

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO



**DOTTORATO DI RICERCA
IN
FORMAZIONE DELLA PERSONA E MERCATO DEL LAVORO
Ciclo XXXII**

Settore scientifico-disciplinare M-GGR/01 e M-GGR/02

TESI DI RICERCA

***LA GEOGRAFIA DEL LAVORO IN ITALIA DI FRONTE AL
PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0***

***Articolazione dei Digital Innovation Hub in Lombardia
e potenzialità del capitale territoriale a Bergamo***

Coordinatore del dottorato:

Ch.mo Prof. Giuseppe BERTAGNA

Candidata:

Alketa ALIAJ
Matricola 1027125

Direttori di ricerca:

Ch.ma Prof.ssa Emanuela CASTI
Ch.mo Prof. Michele TIRABOSCHI

ANNO ACCADEMICO 2018/2019

SOMMARIO

RINGRAZIAMENTI	VI
----------------	----

INTRODUZIONE	VIII
--------------	------

PARTE PRIMA

MODELLI E POLITICHE DI SVILUPPO E D'INNOVAZIONE TERRITORIALE TRA LA FINE DEL NOVECENTO E L'INIZIO DEL XXI SECOLO: UN'ANALISI MULTISCALARE

CAPITOLO PRIMO - MODELLI DI SVILUPPO E INNOVAZIONE TERRITORIALE A LIVELLO

INTERNAZIONALE E NAZIONALE	2
----------------------------	---

INTRODUZIONE	2
--------------	---

1.1 LA PRIMA ESPERIENZA D'INNOVAZIONE TERRITORIALE: IL PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	3
--	---

1.1.1 La definizione di PST	3
-----------------------------	---

1.1.2 L'esempio cinese di stampo sovietico di PST	6
---	---

1.1.3 Una ricostruzione storico-geografica dei PST in Europa	9
--	---

1.1.4 I PST in Italia	19
-----------------------	----

1.2 IL TECNOPOLO: MODELLO D'INNOVAZIONE TERRITORIALE DIFFUSO	29
--	----

1.2.1 La definizione di tecnopolo	30
-----------------------------------	----

1.2.2 Il mosaico dei tecnopoli giapponesi	31
---	----

1.2.3 La Francia tra "i tecnopoli" e "i poli di competitività"	35
--	----

1.2.4 I tecnopoli in Italia: la rete emiliana e la rete romana	39
--	----

1.3 DISTRETTO TECNOLOGICO: UN NETWORK TERRITORIALE DI ATTORI E RISORSE PER L'INNOVAZIONE	43
--	----

1.3.1 La definizione di distretto tecnologico	43
---	----

1.3.2 La ricostruzione storico-geografica dei distretti tecnologici americani	46
---	----

1.3.3 Il distretto tecnologico di Yamacraw in Georgia (U.S.A.)	52
--	----

1.3.4 Il distretto tecnologico di Bangalore in India	53
--	----

1.3.5 I distretti tecnologici in Italia	55
---	----

1.4 <i>IL MILIEU INNOVATEUR</i> : UN DISPOSITIVO SOCIO-SPAZIALE	56
---	----

1.4.1 La definizione di <i>milieu innovateur</i>	56
--	----

1.4.2 Le caratteristiche del <i>milieu innovateur</i>	58
---	----

1.5 I <i>CLUSTER</i> TECNOLOGICI: UN SISTEMA RETICOLARE D'INNOVAZIONE	60
---	----

1.5.1 La definizione di <i>cluster</i>	60
--	----

1.5.2 Il Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente	61
--	----

CONCLUSIONI	62
-------------	----

CAPITOLO SECONDO - IL QUADRO NORMATIVO DELLE POLITICHE DI SVILUPPO E

D'INNOVAZIONE TERRITORIALE DALL'UNIONE EUROPEA ALLA REGIONE LOMBARDIA	65
---	----

INTRODUZIONE	65
--------------	----

2.1 IL QUADRO NORMATIVO DEI PST	66
---------------------------------	----

2.1.1 Le politiche europee sulla programmazione dei PST	67
---	----

2.1.2 Il contesto italiano e la nascita dei PST	68
---	----

2.1.3 Le leggi regionali che regolamentano i PST in Lombardia	70
---	----

2.2 I TECNOPOLI TRA QUADRO NORMATIVO E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	71
---	----

2.3	I DISTRETTI TECNOLOGICI TRA PIANI NAZIONALI E POLITICHE REGIONALI	73
2.4	I <i>MILIEU INNOVATEUR</i> E IL LORO LEGAME CON I DISTRETTI INDUSTRIALI	75
2.4.1	Il modello industriale italiano	76
2.4.2	Il modello industriale lombardo	78
2.5	I <i>CLUSTER</i> TECNOLOGICI: TRA NORME ED ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE	79
2.5.1	Le politiche europee in materia di clusterizzazione	79
2.5.2	L'analisi delle politiche italiane sui <i>cluster</i>	80
2.5.3	Riferimenti normativi a scala regionale: le leggi che regolamentano i <i>cluster</i> regionali in Lombardia	82
	CONCLUSIONI	83

PARTE SECONDA

IL CAPITALE TERRITORIALE COME MOTORE DI INNOVAZIONE IN ITALIA: I DIGITAL INNOVATION HUB E I COMPETENCE CENTER NELL'INDUSTRIA 4.0 IN LOMBARDIA

CAPITOLO TERZO - I DIGITAL INNOVATION HUB E I COMPETENCE CENTER COME STRATEGIA EUROPEA PER LO SVILUPPO TERRITORIALE		87
	INTRODUZIONE	87
3.1	TERRITORIO IN RETE E <i>GOVERNANCE</i>	88
3.2	LA STRATEGIA EUROPEA PER L'IMPLEMENTAZIONE DEI <i>DIGITAL INNOVATION HUB</i> E <i>COMPETENCE CENTER</i>	93
3.3	I <i>DIGITAL INNOVATION HUB</i> E I <i>COMPETENCE CENTER</i> NEL PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0	98
3.4	LA RETE DEI <i>DIGITAL INNOVATION HUB</i> E DEI <i>COMPETENCE CENTER</i> IN ITALIA	99
	CONCLUSIONI	103
CAPITOLO QUARTO - IL CAPITALE TERRITORIALE COME MOTORE DI INNOVAZIONE: IL CASO LOMBARDO		106
	INTRODUZIONE	106
4.1	I PRINCIPI CARDINE DEL CONCETTO DI CAPITALE TERRITORIALE	108
4.2	ALLE ORIGINI DEL DIBATTITO SUL CAPITALE TERRITORIALE	111
4.3	UN SISTEMA DINAMICO E DI SVILUPPO DELLE COMPONENTI DEL CAPITALE TERRITORIALE	119
4.3.1	Il capitale produttivo	120
4.3.2	Il capitale cognitivo	122
4.3.3	Il capitale sociale	123
4.3.4	Il capitale relazionale	125
4.3.5	Il capitale ambientale	128
4.3.6	Il capitale insediativo	130
4.3.7	Il capitale infrastrutturale	132
4.3.8	Il capitale umano	134
4.4	VERSO UN'ANALISI DEL CAPITALE TERRITORIALE IN LOMBARDIA	136
4.4.1	Metodologia d'analisi seguita	136
4.4.2	Raccolta dati e analisi	139
4.4.3	Verso una rappresentazione cartografica del capitale territoriale lombardo	147

4.5	GLI ATTORI DEI <i>DIGITAL INNOVATION HUB</i> COME ATTIVATORI DI NUOVI PROCESSI TERRITORIALI: IL CASO DI CONFINDUSTRIA IN LOMBARDIA	150
	CONCLUSIONI	157
CAPITOLO QUINTO - VERSO UNA NUOVA GEOGRAFIA DEL LAVORO: INDUSTRIA 4.0 E CAPITALE TERRITORIALE NELLA PROVINCIA DI BERGAMO		
	INTRODUZIONE	159
5.1	INDUSTRIA 4.0 IN LOMBARDIA: L'ESPERIENZA DEI <i>DIGITAL INNOVATION HUB</i> E DEL <i>COMPETENCE CENTER</i> IN LOMBARDIA	160
5.2	IL CC "MADE" COME ATTIVATORE DI SVILUPPO DEL DIH LOMBARDIA	163
5.3	IL CASO DI BERGAMO: DECLINAZIONE DI UNA STRUTTURA PER L'INNOVAZIONE	168
5.3.1	Metodologia di ricerca	168
5.3.2	Il caso del Digital Innovation Hub Bergamo della Confindustria	170
5.4	VERSO UNA NUOVA GEOGRAFIA DEL LAVORO NELLA PROVINCIA DI BERGAMO	181
5.4.1	Metodologia di analisi quantitativa	181
5.4.2	L'articolazione del capitale produttivo, relazionale e ambientale nella provincia di Bergamo	184
5.4.3	Organizzazione del capitale umano, cognitivo e sociale nell'area bergamasca	206
5.4.4	Strutturazione del capitale infrastrutturale e capitale insediativo della bergamasca	217
	CONCLUSIONI	220
	CONCLUSIONI	221
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	227
	APPENDICE	CCLV
	INDICE DELLE APPENDICI	CCLVI
	INDICE DELLE CARTE	CCCXXXIX
	INDICE DELLE FIGURE	CCCXXXIX
	INDICE DELLE TABELLE	CCCXL
	INDICE DEI GRAFICI	CCCXLI

*Alla mia famiglia
per l'appoggio costante e incondizionato*

RINGRAZIAMENTI

La realizzazione di questa ricerca rappresenta la conclusione di un lungo e articolato percorso, che è stato possibile affrontare solo grazie al supporto e alla spinta di numerose persone che, anche da un punto di vista professionale, mi sono state vicine, appoggiandomi, aiutandomi, consigliandomi e spronandomi. Non riuscirò a ringraziare tutte queste persone con lo spazio che meriterebbero, ma esse rimarranno sempre impresse nella mia memoria e nel mio cuore.

Vorrei, innanzitutto, ringraziare il professor Michele Tiraboschi dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, il quale mi ha dato l'opportunità di entrare a far parte della Scuola internazionale di dottorato in *Formazione della persona e mercato del lavoro* presso l'Università degli Studi di Bergamo, mi ha fatto conoscere il "mondo" degli studi sul diritto del lavoro e mi ha messo in contatto con il mio tutor scientifico e mentore, professoressa Emanuela Casti dell'Università degli Studi di Bergamo.

Un ringraziamento particolare va, infatti, alla professoressa Emanuela Casti, per avermi accolta nel suo gruppo di ricerca del Laboratorio Cartografico *Diathesis* fornendomi il supporto teorico e metodologico necessario per affrontare lo studio del territorio lombardo e bergamasco. A lei sono grata per i numerosi momenti di confronto, ma soprattutto per avermi offerto l'opportunità di partecipare alle numerose ricerche del laboratorio. Grazie professoressa Emanuela Casti per aver creduto in me!

Grazie a tutte le persone che ho incontrato al Laboratorio Cartografico *Diathesis*, che in vari modi hanno contribuito al mio lavoro, in particolare le professoresse Federica Burini e Alessandra Ghisalberti, che hanno saputo ascoltare con pazienza le mie perplessità e le mie idee, sostenendomi e guidandomi nel mio percorso formativo.

Grazie ai miei colleghi del *DiathesisLab*, in particolare a Elisa Consolandi, Marta Rodeschini e Daniele Mezzapelle e ai miei colleghi di dottorato Adua Sabato, Alessandro Alcaro, Lorenzo Patacchia, Rachele Berlese e Soraya Zorzetto che mi sono stati vicini e con i quali ho condiviso sia i momenti belli sia quelli meno belli di questi anni di dottorato.

Ringrazio Lilli Casano, ricercatrice ADAPT, per il suo supporto durante il mio percorso di ricerca.

Inoltre, ringrazio la professoressa Michela Lazzeroni dell'Università di Pisa per la sua cortesia, la sua disponibilità e i consigli scientifici. Ringrazio il professor Mario

Mezzanzanica dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, direttore del CRISP – *Centro di Ricerca Interuniversitaria per i Servizi di Pubblica Utilità*, e Mattia Martini dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca per avermi accolta e per i preziosi suggerimenti e consigli che mi ha offerto per la mia ricerca nell'ambito del *mercato del lavoro* in Lombardia.

Infine, ringrazio il professor Sergio Cavalieri dell'Università degli Studi di Bergamo, perché senza il suo prezioso sostegno avrei avuto molte difficoltà a mettermi in contatto con gli attori della rete del *Digital Innovation Hub* Lombardia, Punto d'Impresa Digitale della Camera di Commercio di Bergamo e Confindustria Bergamo.

Un ringraziamento sincero, poi, va a tutte le persone che ho intervistato le quali hanno contribuito, con la loro disponibilità, alla realizzazione di questa ricerca.

Non posso terminare questa mia attestazione di gratitudine senza ringraziare: la mia splendida famiglia, per avere sempre incoraggiato e sostenuto le mie scelte; i miei amici Anila Alushi e Marco Lago; il Presidente della Fondazione Franco Verga di Milano, Lino Duilio, insieme agli altri volontari della fondazione che con la loro energia mi hanno dato la carica per andare avanti; mio marito Artion Begaj, colonna portante della mia vita.

INTRODUZIONE

L'obiettivo della presente tesi di dottorato è quello di costruire, mediante strumenti teorici e metodologici facenti parte delle scienze geografiche, i presupposti per un filone di studi che indaghi la *nuova* geografia del lavoro in Italia, studiando i cambiamenti socio-economici avviati dal Piano nazionale Industria 4.0 (2017-2020)¹, che si intersecano con gli effetti della mondializzazione. Assumendo la prospettiva analitica dello *spatial turn*², che evidenzia il ruolo centrale assunto dalle città e dalla reticolarità quale esito del movimento degli abitanti, in una prospettiva interdisciplinare è stato necessario comprendere e interpretare le configurazioni che il territorio assume rispetto al lavoro nella società mondializzata.

Allo scopo di disegnare il tracciato di questa *nuova* geografia del lavoro, sono state assunte le analisi geografiche classiche che hanno studiato i mutamenti che il territorio ha subito negli anni (a fronte anche delle rivoluzioni industriali) e il passaggio dal paradigma localizzativo, incentrato sulla localizzazione dei fenomeni territoriali, al paradigma sistemico che propone una lettura del territorio nei suoi luoghi, relazioni e fenomeni, e infine a quello reticolare basato su una concezione dinamica e interconnessa dello spazio. Per prospettare una geografia del lavoro che si sta delineando in relazione al Piano nazionale Industria 4.0, si sono ripercorsi i passaggi fondamentali delle politiche industriali italiane e i loro esiti territoriali sottolineando il ruolo che la tecnologia ha avuto in tale evoluzione.

Il quadro di riferimento

Dopo i primi contributi intellettuali che hanno indagato il rapporto tra società e natura, si può datare la nascita della *Geografia moderna* con gli studi di Karl Ritter³ e Alexander von Humboldt⁴, per proseguire con quelli realizzati in concomitanza con la

¹ Presentato il 21 settembre 2016 dal Ministro dello Sviluppo Economico Carlo Calenda quale piano di sviluppo sulle indicazioni provenienti dalla Commissione Europea.

² Il concetto di *spatial turn* risponde a una precisa prospettiva d'indagine, quella che considera la spazialità non una prerogativa esclusiva del pensiero geografico, ma ad un ampio spettro di scienze umane, ovvero la valorizzazione scientifica della chiave spaziale per la comprensione dei fenomeni sociali. Si veda: E. Soja, *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and Other Real-and-Imagined Places*, Hoboken, Blackwell Pub, 1996.

³ Karl Ritter viene considerato il fondatore della moderna geografia umana, e nei studi le figure del geografo e quelle del viaggiatore cominciano a scindersi, si fa riferimento a: Ritter, *Die Erdkunde von Asien*, 19 voll, Berlino, Reimer, 1836.

⁴ Alexander von Humboldt introdusse nella geografia moderna il concetto di paesaggio, si veda: A. von Humboldt, *Kosmos*, Tübingen, Cotta, 1865.

prima rivoluzione industriale (Gran Bretagna XVIII secolo), la quale stimolò una sempre più accentuata attenzione dei geografi nei confronti degli aspetti economici e produttivi della vita sociale così come venivano trasformati dalla rivoluzione stessa, ponendo le premesse scientifiche per quella che poi diventerà la *geografia economica*. Questa branca della geografia troverà nel XX secolo sviluppo e consolidamento grazie alle *teorie della localizzazione*, atte a spiegare le attività economiche a cominciare dall'agricoltura, secondo i modelli di Johann Heinrich Von Thünen. Tali teorie affiorano con la seconda rivoluzione industriale grazie ai cambiamenti delle fonti di rifornimento energetico che favoriranno la nascita e la diffusione di nuove industrie e si localizzeranno in prossimità dei mercati di consumo e dei porti, quali snodi fondamentali dei flussi commerciali delle materie prime e dei prodotti industriali. Nel corso del XX secolo gli studi geografici si allargano, poi, agli insediamenti urbani e alle decisioni relative al governo pianificato del territorio, come accade, ad esempio, con le analisi a posteriori delle ragioni per cui una localizzazione (agricola, industriale, commerciale, urbana) ha storicamente avuto luogo. Uno dei fondatori della geografia novecentesca classica è il francese Paul Vidal de la Blache, principalmente attento al ruolo della presenza umana nel mondo e dunque anche all'impatto delle attività antropiche sul territorio. Secondo questo studioso il lavoro è incorporato sotto forma di capacità peculiare del gruppo umano di adattarsi e di modificare l'ambiente in cui si trova, ma con assoluta contrarietà verso qualunque forma di determinismo. A lui viene attribuito il concetto di *regione* intesa come area geografico-storica unitaria da studiare in tutti i suoi complessi e correlati aspetti. Tale approccio areale e localizzativo viene identificato successivamente negli anni Quaranta e Cinquanta nell'ambito della geografia economica italiana nella sua fase di sviluppo di modelli di supporto della localizzazione industriale e delle teorie formali delle località centrali⁵, che riprendono i concetti del costante vincolo dei costi del trasporto e della dipendenza dalla distanza sviluppati da Von Thünen un secolo prima. Negli stessi anni Cinquanta e Sessanta nasce, infatti, l'*economia regionale* caratterizzata da modelli matematici, dalle teorie

⁵ Si vedano: P. Gribaudi, *Geografia del lavoro*, Torino, Società editrice internazionale, 1924; U. Toschi, *Compendio di geografia economica generale*, Firenze, Macri, 1951.

formali dello spazio e dalla nascita nelle università sia europee che nordamericane dei dipartimenti di *Scienze Regionali*⁶.

Contemporaneamente, anche negli istituti di geografia economica prendono corpo le teorie classiche e neoclassiche dell'economia spaziale, dando origine alla *rivoluzione quantitativa*: due discipline, di geografia economica e scienze regionali, che seguiranno così un cammino parallelo!

Con la terza rivoluzione industriale, che si verifica dalla seconda metà degli anni Settanta del Novecento e si sviluppa parallelamente all'affievolirsi dell'equilibrio geopolitico dei blocchi contrapposti, i sistemi e le modalità di produzione si modificheranno profondamente identificandosi nella creazione del secondo *paradigma sistemico* della produzione industriale. Questo periodo si caratterizza per un solido impiego di tecnologie che rinnovano tutto il sistema industriale. Come ad esempio, la microelettronica, l'informatica, le telecomunicazioni digitali, le biotecnologie, la robotica, che orientano nuovi cambiamenti strutturali e spaziali. Queste tecnologie influenzeranno la gestione, la produzione, la logistica e la distribuzione dell'industria superando l'approccio areale e definendo nuove modalità basate sulla creazione di sistemi produttivi. Infatti, è proprio in questo periodo che in Italia, nasce il *distretto industriale* concepito come un insieme di piccole e medie imprese collegate tra di loro per produrre ciascuna una parte del prodotto finale che un distributore vende sul mercato, andando a definire veri e propri sistemi del lavoro che garantiscano il funzionamento di un'intera filiera. I distretti industriali⁷ – merita ricordarlo – consentiranno non soltanto di sostenere lo sviluppo economico negli anni della crisi petrolifera e nelle fasi di ristrutturazione delle grandi imprese private e a partecipazione pubblica, ma anche di veicolare all'estero con successo il modello produttivo del *Made in Italy*. Le origini del *distretto industriale* le ritroviamo negli studi di Alfred Marshall⁸

⁶ Un gruppo internazionale di ricerca, soprattutto europei, ma anche nordamericani hanno fondato la rete GREMI (*Groupement de recherche sur les milieux innovateur*), che dalla metà degli anni Ottanta si riunisce regolarmente per discutere di temi di problematiche di ricerca nel merito della localizzazione economica. Un esponente di spicco è Roberto Camagni, i cui studi sul capitale territoriale verranno ripresi nei capitoli 4 e 5 di questo lavoro di ricerca.

⁷ Stando all'Istat i distretti industriali, riconosciuti giuridicamente soltanto nel 1991, sono aree geografiche che possono comprendere anche più comuni, caratterizzati da una spiccata specializzazione produttiva, misurata attraverso più elevati valori di densità delle imprese e di concentrazione degli addetti industriali occupati nel segmento manifatturiero.

⁸ Cfr. A. Marshall, *Principi di economia*, Londra, Great Mind Series, 1890.

e nel concetto weberiano⁹ di *forze di agglomerazione* determinate a livello locale dalla prossimità di diversi agenti economici. In Italia, a partire dagli anni Ottanta, i distretti industriali vengono studiati principalmente da Giacomo Becattini¹⁰ sulla base delle osservazioni delle realtà industriali¹¹ di alcune regioni italiane (per esempio Toscana, e in particolare il comune di Prato). Essi vengono successivamente identificati dall'Istat a partire dai sistemi locali del lavoro (SLL) sulla base dell'analisi della loro specializzazione produttiva. Tali sistemi seguono una logica basata sugli spostamenti giornalieri per motivi di lavoro dei residenti, e servono ad identificarli e a dare forma territoriale al sistema locale, e a recare il contributo principale al riconoscimento dei loro confini¹².

Negli anni Novanta un contributo molto importante alla cosiddetta *nuova* geografia economica¹³ è dato dagli studi di Paul Krugman, che pone al centro della sua ricerca l'importanza della mobilità delle merci e dei lavoratori nella definizione delle cosiddette *economie di agglomerazione*, caratterizzate dall'interazione di tre fattori: rendimenti crescenti, costi di trasporto e movimenti migratori che influenzeranno i comportamenti localizzativi delle imprese.

Sempre negli anni Novanta, inizia a svilupparsi una letteratura geografica che mette al centro proprio il lavoro e il lavoratore¹⁴. Riprendendo Doreen Massey¹⁵, la comunità

⁹ Il modello di localizzazione industriale di Weber (A. Weber, *Über den Standort der Industrien*, Tübingen, Mohr Siebeck, 1909) cerca di fornire un modello valido idealmente per ogni tipo di industria. Infatti, il lavoro è uno dei fattori che influenzano la localizzazione delle attività industriali, attraverso il suo costo e la presenza non omogenea nello spazio. Nell'epoca antecedente alla formulazione di tale modello nascono due scuole di pensiero: da un lato, ci sono i ricercatori anglosassoni, che realizzano descrizioni di carattere enumerativo e descrittivo dei fenomeni localizzativi, e dall'altra parte, c'è la scuola tedesca, che sviluppa le analisi deduttive di alcuni problemi spaziali.

¹⁰ A tal proposito, si veda: G. Becattini, *Scienza economica e trasformazioni sociali*, Firenze, La Nuova Italia, 1979.

¹¹ Sistemi produttivi simili si riscontrano anche in altre regioni italiane e in particolare in tutto il centro-nord-est, definito da Calogero Muscarà come "Italia di mezzo" e da Arnoldo Bagnasco come "Terza Italia", che rompono con la visione dualistica di contrapposizione Nord-Sud.

¹² Cfr. F. Sforzi (a cura di), *I sistemi locali del lavoro 1991*, Roma, ISTAT, 1997.

¹³ Si veda in particolare: P. Krugman, *Geografia e commercio internazionale*, Milano, Garzanti, 1995. Krugman sviluppa un modello che non postula semplicemente l'idea di un centro e di una periferia, ma spiega come due regioni uguali in ogni caratteristica possono avere sentieri di sviluppo altamente differenziati che portano alla formazione di una regione centrale e di una regione periferica. In seguito viene fondata il filone di studi della Nuova Geografia Economica (NEG), che analizza questi effetti attraverso le interrelazioni tra economie di scala, costi di trasporto e mobilità fattoriale.

¹⁴ Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla letteratura anglosassone: A. Herod, "From a Geography of Labor to a Labor Geography: Labor's Spatial Fix and the Geography of Capitalism", in: *Antipode*, 1997, 29, 1, pp. 1-31; D. Webster, "The Geographical Concentration of Labour – Market Disadvantage", in: *Oxford Review of Economic Policy*, 2007, 16, 1, pp. 114–128; A. Ross, "The New Geography of work. Power of the Precarious?", in: *Theory, Culture & Society*, 2008, 25, 8, pp. 31-49. Invece per quanto

dei geografi si deve occupare di approfondire contestualmente le dinamiche economiche e sociali che sono alla base delle configurazioni spaziali che il territorio assume. Più avanti, Andrew Herod coniando il termine “*labor geography*”, disegna un filone emergente della ricerca che si focalizza interamente sulle questioni del lavoro, distinguendo il concetto di “*labor geography*” con quello di “*a geography of labor*”. A differenza di quest’ultimo, in cui i lavoratori vengono considerati sia dal filone di ricerca maggioritaria sia dalle correnti minoritarie di geografi economici come solo un aspetto del processo decisionale delle imprese, Herod vede la geografia del lavoro come la realizzazione della geografia economica del capitalismo attraverso gli occhi dei lavoratori:

“Come mezzo di distinzione ho definito questo approccio una Geografia del lavoro, nel senso che è uno sforzo vedere la realizzazione della geografia economica del capitalismo attraverso gli occhi del lavoro, comprendendo come i lavoratori cercano di fare spazio in modi particolari, cioè come cercano di realizzare il paesaggio a propria immagine.”¹⁶ (trad. propria)

In tale ambito sono rilevanti gli studi di David Harvey¹⁷, per il quale lo spazio economico appare di esclusiva competenza del capitale che, quasi fosse personificato, è in grado di *pensare* e agire nel suo proprio interesse. L’autore, viceversa, propone una visione residuale del lavoro in funzione allo spazio economico, in quanto preda del capitale con la sola eccezione del comportamento attivo manifestato con le migrazioni.

A partire dagli anni Duemila gli studi geografici si sono caratterizzati per ricerche e analisi di fenomeni che mostrano come le innovazioni tecnologiche e la conoscenza hanno determinato i cambiamenti fondamentali nella distribuzione economica delle attività produttive e nella divisione del lavoro. In particolare, tale epoca è contraddistinta da un’economia dei servizi e della conoscenza in cui le città emergono come la sede privilegiata di tali fattori produttivi e rappresentano il fulcro di un nuovo modello di sviluppo.

riguarda la letteratura Italiana si rimanda a: M. Tabusi, “Riflessioni su geografia e lavoro”, in: *Bollettino della società geografica italiana*, Roma, 2009, XIII, II, pp. 183-204; M. Tabusi, “Geografia, lavoro e agency. Riflessioni sul ruolo dello spazio e delle scale nelle azioni locali “spontanee” dei lavoratori”, in: *Geografia*, Roma, 2017, XI, 3-4, pp.80-88.

¹⁵ Cfr. D. Massey, *Spatial Division of Labour, Social structures and the geography of production*, Londra, Macmillan, 1984.

¹⁶ A. Herod, *op cit*, p. 3.

¹⁷ Il lavoro di David Harvey, che riprende le teorie e i metodi marxisti, ha contribuito a formulare un ampio ventaglio di critiche al capitalismo globale. Si veda: D. Harvey, “Globalization and the “Spatial Fix”, in: *Geographische Revue: Zeitschrift für Literatur und Diskussion*, Flensburg, 2001, 2, pp. 23-30.

A tal proposito, evidenziamo gli studi internazionali a partire da quelli di Richard Florida¹⁸, secondo cui le regioni metropolitane con alte concentrazioni di lavoratori della tecnologia, artisti, musicisti mostrano un più alto livello di sviluppo economico, riferendosi a questi gruppi con il termine “classe creativa”. Secondo Bjorn Asheim¹⁹ l’agglomerazione spaziale rappresenta il contesto migliore per lo sviluppo di un’economia globalizzata basata sulla conoscenza, dal momento che l’interazione sociale tra le organizzazioni che operano nella stessa area stimola i processi di apprendimento localizzati e la generazione di conoscenze tacite e specifiche. Ron Boschma²⁰ sottolinea l’importanza della vicinanza geografica nella promozione dello scambio delle informazioni e delle conoscenze e dell’interfaccia informale di contatti, ma fa notare che ciò non rappresenta una condizione necessaria per lo sviluppo di innovazione, in quanto può essere sostituito da altri tipi di prossimità (cognitivo, organizzativo, sociale ed istituzionale).

Nell’ambito italiano, possiamo evidenziare gli studi di Michela Lazzeroni²¹, per la quale il principale *asset* competitivo non solo per le imprese, ma anche per i sistemi territoriali, sono la conoscenza e l’innovazione tecnologica. All’interno di questo scenario, uno dei fenomeni più interessanti da osservare è quello della concentrazione spaziale delle attività ad alto contenuto tecnologico che si sta affermando non solo nei paesi più avanzati, ma anche in quelli emergenti. Varaldo e Lazzeroni²² affermano che le città neo-industriali, costituite dopo gli anni Novanta, “non sanciscono il superamento dell’economia industriale, ma l’avvento di una nuova economia industriale fortemente intrinseca ai servizi e alla conoscenza piuttosto che ai *tangibile assets*”²³. Inoltre,

¹⁸ Cfr. R. Florida, *The Rise of the Creative Class: And How Its Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, New York, Basic Books, 2002.

¹⁹ B. Asheim, “Temporary Organization and Spatial Embeddedness of Learning and Knowledge Creation”, in: *Geografiska Annaler*, 2002, B, 84, pp. 111-124.

²⁰ R. Boschma, “Proximity and Innovation: a Critical Assessment”, in: *Regional Studies*, 2005, 39, 1, pp. 61-74.

²¹ Si vedano: M. Lazzeroni, *Geografia della conoscenza e dell’innovazione tecnologica. Un’interpretazione dei cambiamenti territoriali*, Milano, Franco Angeli, 2004; G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell’era della conoscenza e dell’innovazione*, Franco Angeli, Milano, 2006.

²² Sul tema: R. Varaldo, M. Lazzeroni, “La città nell’era della conoscenza e dell’innovazione: I cambiamenti in atto.”, in: G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell’era della conoscenza e dell’innovazione*, Franco Angeli, Milano, 2006, pp. 19-34.

²³ *Ivi*, p. 24.

Lazzeroni²⁴ approfondisce gli studi sui distretti tecnologici italiani utilizzando una metodologia comparata dei vari distretti, definendone il ruolo e l'impatto che hanno sulle varie regioni.

La quarta rivoluzione industriale²⁵, ossia la rivoluzione tecnologica che stiamo vivendo, sta cambiando sia l'organizzazione del lavoro sia la struttura e gli impianti produttivi delle imprese, grazie all'integrazione di *sistemi cyber-fisici* nei processi industriali, all'applicazione dell'intelligenza artificiale o alla robotica, che estendono gli effetti della terza rivoluzione industriale, quali risorse strategiche indispensabili per gestire la complessità del mercato mondiale e mantenere elevati livelli di competitività. Inoltre, l'impatto di questa rivoluzione industriale si percepisce come una invasione della tecnologia nello spazio vissuto, sia individuale (la residenza, il luogo di lavoro, gli *hub* dei trasporti, gli spazi dello *spostamento*, etc.), che sociale, cioè gli spazi delle relazioni fisiche e virtuali. Di fatto, in molte città di tutto il mondo i governi e le società stanno portando avanti delle agende per rendere le città più intelligenti. Nonostante l'intento sia quello di renderle più incentrate sui cittadini (di natura *bottom-up*), tali iniziative, nella maggior parte dei casi, sono forme tecnocratiche di *governance* dall'alto verso il basso e riproducono la governabilità neoliberale²⁶. In effetti, c'è uno scarso impegno significativo da parte degli *stakeholder* chiave per quanto riguarda i diritti, la cittadinanza, la giustizia sociale, la condivisione, la partecipazione civica, la co-creazione e il modo in cui la città intelligente potrebbe essere ripensata e riprogettata.

²⁴ A tal proposito, si veda: M. Lazzeroni, "High-tech activities, System innovativeness and Geographic concentration: insights into technological districts in Italy", in: *European Urban and Regional Studies*, 2010, 17, 1, pp. 45-63.

²⁵ Per ulteriori approfondimenti, si rimanda a: F. Seghezzi, *La nuova grande trasformazione. Persona e lavoro nella quarta rivoluzione industriale*, Modena, ADAPT University Press, 2017; ADAPT – FIM CISL, *Libro bianco su lavoro e competenze in impresa 4.0*, 25 settembre 2017; P. Savi, "C'era una volta... Il Modello Veneto. Dalla vecchia manifattura all'industria 4.0?", in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 663-670; R. Scarlata, "I distretti marchigiani e la sfida della manifattura 4.0: Prospettive e criticità dell'industria calzaturiera", in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 671-678; B. Cardinale, "I nuovi orizzonti dell'economia digitale in Abruzzo: Il ruolo del polo di innovazione automotive", in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 679-684; A. Ivona, D. Privitera, "Strategie pubbliche e digitalizzazione delle imprese locali", in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici, Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 685-692; P. Bianchi, *4.0 La Nuova Rivoluzione Industriale*, il Mulino, 2018.

²⁶ In merito *cfr.* P. Cardullo, C. Di Felicianantonio, R. Kitchin, *The Right to the Smart City*, Bingley, Emerald Publishing Limited, 2019.

Allo stesso tempo emergono sempre di più gli *hub*²⁷ di economie regionali, che sono in competizione tra loro e rafforzano i mercati interni delle economie emergenti, con effetti sull'aumento dei consumi globali da parte del ceto medio per via dell'aumento del loro salario²⁸.

Gli studi su queste tematiche hanno gettato le basi per analizzare il terzo paradigma, che vede il *territorio in rete*. In particolare, nel 2012, Enrico Moretti pubblica il volume *La nuova geografia del lavoro* sviluppando una tesi sull'economia della conoscenza per spiegare il fenomeno della polarizzazione del lavoro in un contesto di globalizzazione e progresso tecnologico dove il motore dell'economia viene rappresentato dal settore tecnologico mentre il capitale umano rappresenta il *fattore produttivo*. Per Moretti l'innovazione è un fenomeno attraente che usa in modo intensivo il capitale umano e realizza idee e prodotti unici. Egli rafforza questa analisi con dati sull'ascesa dell'occupazione nei settori dell'innovazione, molto legati alle città: intorno a esse si crea un effetto di *attrazione*, che le rende cioè capaci di attrarre lavoratori meglio formati, e datori di lavoro innovativi, approfondendo il divario tra città economicamente dinamiche e città non dinamiche.

Inoltre, nell'ambito della geografia del lavoro digitale e dell'informazione si possono evidenziare gli studi di Mark Graham²⁹, il quale ha indagato i modelli di creazione di conoscenza nella regione dell'Africa subsahariana rispetto ad altri paesi del mondo, esaminando tre metriche chiave: la distribuzione spaziale degli articoli accademici, lo sviluppo di *software* collaborativi e la registrazione di domini Internet, oppure ha indagato la divisione spaziale del lavoro, in cui il lavoro digitale è scambiato come merce su scala globale attraverso il collocamento di lavoratori in concorrenza tra loro in modo da minare il potere dei lavoratori; e dimostra che un mercato del lavoro planetario non elimina la geografia, ma esiste per trarne vantaggio. In breve, secondo Graham i lavoratori, i sindacati e le autorità di regolamentazione stanno tutti utilizzando concetti

²⁷ Vedi P. Poncet, "Hub", in: J. Lévy, M. Lussault (a cura di), *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Parigi, Belin, pp. 472-473.

²⁸ Cfr. B. Cardinale, R. Scarlata, "Introduzione", in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 659-662.

²⁹ Per ulteriori approfondimenti, si vedano: Cfr. M. Graham, I. Hjorth, V. Lehdonvirta, "Digital labour and development: impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods", in: *Transfer: European Review of Labour and Research*, 2017, 23, 2, pp. 135-162; M. Graham, M.A. Anwar, "Digital Labour", in: J. Ash, R. Kitchin, A. Leszczynski (a cura di), *Digital Geographies*, Londra, Sage, 2018, pp. 177-187; F. Braesemann, N. Stoeh, M. Graham, "Global networks in collaborative programming", in: *Regional Studies, Regional Science*, 2019, 6, 1, pp. 371-373.

obsoleti per cercare di dare un senso al mondo del lavoro contemporaneo, ma secondo lui se si vuole costruire un mondo del lavoro più equo, c'è bisogno di un nuovo linguaggio e di nuovi concetti per definire le reti, processi e organizzazioni del lavoro digitale, per gli scioperi e le collaborazioni tra lavoratori.

In Italia, sempre sul tema della geografia del lavoro digitale e dell'informazione possiamo evidenziare gli studi di Maria Paradiso³⁰, che mostrano l'impatto di Internet e delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione sulle nostre vite, sui silenzi cartografici intesi come luoghi isolati che possono produrre forme di marginalizzazione e sul divario territoriale. Invece, gli studiosi del centro *European Network on Regional Labour Market Monitoring* (EN RLMM)³¹ svolgono addirittura delle ricerche inerenti il mercato del lavoro utilizzando i Big Data³² dei siti internet che offrono posizioni aperte nelle aziende.

Durante il XXXII Congresso Geografico italiano, che si è svolto a Roma dal 7 all'11 giugno 2017 c'è stata anche una sessione dedicata alle *Geografie del lavoro*³³ coordinata da Massimiliano Tabusi, dove si è discusso di come il lavoro assuma rilievo nelle configurazioni territoriali a vari livelli di scala e di come le comunità territoriali sono portatrici del risultato di tale sedimentazione. Inoltre, interessante è la lettura di Tabusi³⁴ in chiave geografica del concetto di *embeddedness* (ovvero, il radicamento delle attività economiche nella società) formulato da Karl Polanyi nel volume *La grande trasformazione*³⁵. Secondo quest'analisi il concetto di *embeddedness* si posiziona tra la visione del lavoro di Vidal de la Blache, nella quale il lavoro viene assorbito dalla cultura e contribuisce a caratterizzare lo stile di vita di una comunità, e quella di Max Weber, che rappresenta uno degli ingranaggi del meccanismo economico.

³⁰ Cfr. M. Paradiso, *Abitare la terra al tempo di internet. Luoghi, Comunicazione, Vita umana*, Milano, Mimesis Kosmos, 2017.

³¹ Si rimanda a: C. Larsen, S. Rand, A. Schmid, M. Mezzananza, S. Dusi, (a cura di), *Big Data and the Complexity of Labour Market Policies. New Approaches in Regional and Local Labour Market Monitoring for Reducing Skills Mismatches*, Munchen, Rainer Hampp Verlag, 2015.

³² Sul tema: R. Kitchin, "Big Data, new epistemologies and paradigm shifts", in: *Big Data & Society*, aprile-giugno, 2014, pp. 1-12.

³³ Si veda: M. Tabusi, "Introduzione", *L'apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme*. Atti del XXXII Congresso Geografico Italiano (Roma, 7-10 giugno 2017), E. Salvatori (a cura di), A.Ge.I., Roma, 2019, pp. 819-822.

³⁴ Per approfondimenti, si rimanda a: cfr. M. Tabusi, "Geografia, lavoro e agency. Riflessioni sul ruolo dello spazio e delle scale nelle azioni locali "spontanee" dei lavoratori", in: *Geografia*, 2017, XI, 3-4, pp.80-88.

³⁵ Il volume di Polanyi è stato riscoperto dagli studiosi che studiano la trasformazione del lavoro nel quadro della quarta rivoluzione industriale. K. Polanyi, *La grande trasformazione*, Torino, Giulio Einaudi Editore, 1974. Per una lettura di Polanyi in ottica di Industria 4.0, si veda: F. Seghezzi, *op. cit.*, 2017.

Infatti, per Polanyi il lavoro, così come la terra, non può essere considerato una merce, e quindi il postulato per cui tutto ciò che è comprato e venduto deve essere stato prodotto per la vendita è falso. In breve, secondo Tabusi la corrente maggioritaria degli studi di geografia economica considera il lavoro, salvo poche eccezioni, come una merce e/o un elemento passivo del paesaggio economico, e ritiene quindi che ciò ha portato al fenomeno in cui l'economia ha *incorporato* (*embeddedness*) i rapporti sociali, che la vita stessa delle persone viene danneggiata³⁶ o travolta, “provando a sollecitare reazioni della comunità a seguito dell’attivazione di un sentimento di «giustizia»³⁷”.

Contesto territoriale, oggetto e obiettivo dell’analisi

A Milano, il 21 settembre del 2016, è stato presentato, da parte dell’allora Ministro dello Sviluppo Economico Carlo Calenda, il Piano nazionale Industria 4.0, della durata triennale 2017-2020³⁸, avente come priorità la costruzione di adeguate infrastrutture di rete volte, grazie all’utilizzo degli strumenti digitali³⁹, a favorire una connessione virtuale tra i territori. Dal che discende che il sistema complesso di produzione

³⁶ Come osservano Giuseppe Dematteis e Alberto Magnaghi nel loro intervento al quarto convegno dal titolo *Ritorno alla montagna* nel 2016 dal titolo *Patrimonio territoriale e coralità produttiva: nuove frontiere per i sistemi economici locali*: “[...] il sistema di produzione e consumo oggi dominante – quello in cui il nostro rapporto con gli altri e con l’ecosistema planetario tende ad essere mediato solo dal mercato (dei beni, dei servizi e del lavoro) – sta creando più malessere che benessere. Una critica della crescita basata sul PIL viene anche dagli indicatori alternativi di benessere proposti da economisti autorevoli come Amartya Sen, Joseph Stiglitz e Jean-Paul Fitoussi e fatti propri da organismi ufficiali come l’ONU con lo *Human development index*, l’OCSE con il *Better life index*, e l’Istat con quello del *Benessere equo e sostenibile* (Bes)” (G. Dematteis, A. Magnaghi, “Patrimonio territoriale e coralità produttiva: nuove frontiere per i sistemi economici locali”, in: *Scienze del Territorio*, 2018, 6, p. 14).

³⁷ Si veda: M. Tabusi, “Geografia, lavoro e agency. Riflessioni sul ruolo dello spazio e delle scale nelle azioni locali “spontanee” dei lavoratori”, in: *Geografia*, Roma, 2017, XI, 3-4, pp. 83. Inoltre, la questione della giustizia è al centro della democrazia ed è fortemente basata su argomenti spaziali. Per un approfondimento della giustizia spaziale, si veda: J. Lévy, J. Fauchille, A. Povoas, *Théorie de la justice spatiale*, Parigi, Éditions Odile Jacob, 2018.

³⁸ Il materiale relativo a tale provvedimento è consultabile all’interno del sito internet del Ministero dello Sviluppo Economico e precisamente al link:

http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Industria_40%20_co

Il piano era costituito sia da direttrici chiave sia di accompagnamento: le prime declinate in investimenti innovativi e competenze, le seconde in termini di infrastrutture e strumenti. Il Piano ha previsto la costruzione di strutture territoriali, i c.d. *Digital Innovation Hub* (DIH) che sono realtà costruite in relazione alle sedi territoriali delle associazioni datoriali (Confindustria e R.E.T.E Imprese). La costruzione di DIH, in particolare, ha lo scopo di implementare e supportare le competenze delle aziende che si avviano verso la rivoluzione industriale indotta dalla globalizzazione, invece, quella dei *Competence Center* (CC), previste anche esse dal Piano, sono costituite per indirizzare la formazione e l’innovazione scientifica e dunque a rendere operativi i DIH. Si veda sul tema: E. Prodi, F. Seghezzi, M. Tiraboschi (a cura di), *Il piano Industria 4.0 un anno dopo. Analisi e prospettive future*, Adapt Labour Studies, e-Book series, n. 65, 2017.

³⁹ Il Governo italiano in coerenza con gli obiettivi dell’Agenda Digitale europea ha elaborato un Piano nazionale che definisce i principi base delle iniziative pubbliche a sostegno dello sviluppo della banda ultra-larga.

riconducibile al Piano Calenda comporta conseguenze qualitative rilevanti nella stessa struttura della realtà lavorativa e determina cambiamenti nelle stesse norme del diritto del lavoro che la disciplinano⁴⁰.

Il contesto italiano è stato preso in considerazione per le ricadute effettive o potenziali in termini di sviluppo territoriale delle due infrastrutture nate da questo Piano, *Digital innovation Hub (DIH)* e *Competence Center (CC)*. In tale ambito è stata studiata la costruzione dei DIH, la quale ha lo scopo di implementare e supportare le competenze delle aziende che sperimentano questa nuova rivoluzione industriale, e quella dei CC, strutture costituite per indirizzare la formazione e l'innovazione tecnologica alle imprese e, dunque, a renderli operativi. Nella fisiologia più aggiornata dei DIH la rete è un mezzo importante che collega i ricercatori e i tecnologi che fanno capo al DIH stesso con le imprese del territorio, mettendo in atto un sistema complesso di produzione e di forme di lavoro innovativo che costituiscono il cosiddetto “principio territoriale”⁴¹, finalizzato al benessere del territorio. Pertanto, un sistema di relazioni multiple, multisettoriali e multiscalarari contribuisce a spronare un attore oppure un territorio con stimoli eterni, e a promuovere, allo stesso tempo, il capitale territoriale nei circuiti internazionali⁴². Il collegamento tra l'approccio reticolare e territoriale è la chiave di lettura della tesi che permette di enfatizzare meglio l'interpretazione del ruolo dei DIH i quali, da una parte, promuovono le reti di relazioni tra gli attori pubblici e privati, mentre dall'altra valorizzano le vocazioni del territorio, quest'ultime intese come capitale territoriale, potenziandole con nuove competenze e nuovi servizi (soprattutto in connessione con i *Competence Center*).

Successivamente, la ricerca si è concentrata sull'area lombarda e sulla provincia di Bergamo. La regione Lombardia, territorio dinamico nel quale si trova il DIH Lombardia della Confindustria e il CC “MADE”, oggetto di studio di questa tesi, si presenta come un sistema urbano policentrico, non gerarchico e reticolare⁴³, particolarmente ricco di risorse e attori, che mostrano appunto il ruolo e il potenziale del

⁴⁰ Una prima analisi del Piano nazionale Industria 4.0 è stata fornita da: F. Seghezzi, M. Tiraboschi, “Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica”, in: *Labor & Law Issues*, 2016, 2, 2.

⁴¹ G. Dematteis, A. Magnaghi, *op. cit.*, 2018, 6, p. 23.

⁴² M. Lazzeroni, *Geografia della conoscenza e dell'innovazione tecnologica*, Milano, Franco Angeli, 2004, p. 216.

⁴³ J. Gottmann, *Megalopoli. Funzioni e relazioni di una pluri-città*, Torino, Giulio Einaudi Editore, 1970; E. W. Soja, *Postmetropolis: Critical Studies of Cities and Regions*, Oxford, Wiley-Blackwell, 2000.

capitale territoriale⁴⁴. Il DIH Lombardia potrebbe, così, contribuire a valorizzare tale capitale territoriale, mentre il capitale territoriale potrebbe rendere più efficiente il funzionamento del DIH stesso in modo tale che esso possa essere in grado di recepire maggiormente gli stimoli all'innovazione che ne derivano. Proprio in tale territorio è stato possibile identificare gli indicatori del capitale territoriale utili ad approfondire l'analisi su scala regionale e per focalizzarsi sull'area di Bergamo, dove è stato altresì possibile monitorare il processo di costruzione dell'antenna territoriale del DIH Bergamo della Confindustria. Ciò ha consentito di rilevare le potenzialità del DIH Bergamo sull'intero sistema dell'innovazione dell'area bergamasca e di indagare le reti di relazioni, i nuovi progetti, gli interventi tecnologici e le competenze territoriali della *nuova* geografia del lavoro che si sta delineando.

Alla luce di quanto esposto e dell'obiettivo generale della tesi di prospettare un approccio geografico all'analisi di una *nuova* geografia del lavoro nell'era della mondializzazione, ci si propone di rispondere alle seguenti domande di ricerca, su:

- quali sono i modelli e le politiche d'innovazione territoriale a scala internazionale dalla fine del Novecento e il primo decennio del XXI secolo;
- come si configurano i nuovi modelli d'innovazione territoriale introdotti alla luce delle strategie europee e nazionali nell'ambito dell'innovazione digitale;
- come il capitale territoriale può influenzare la nascita del *Digital Innovation Hub* e *Competence Center* e come si relaziona agli altri modelli d'innovazione esistenti;
- come è possibile misurare tale capitale territoriale in Lombardia e in provincia di Bergamo al fine di comprendere le potenzialità di tali territori nel processo di digitalizzazione e di valutarne la dimensione reticolare.

⁴⁴ Per maggiori approfondimenti, si vedano: F. Governa, M. Memoli, *Geografia dell'urbano. Spazi, politiche, pratiche della città*, Roma, Carocci editore, 2006; R. Camagni, "Per un concetto di capitale territoriale", in: D. Borri, F. Ferlaino (a cura di), *Crescita e Sviluppo Regionale: Strumenti, Sistemi, Azioni*, Franco Angeli, Milano, 2009, pp. 66-90; R. Camagni, N. F. Dotti, "Il sistema urbano", in: P. Perulli, A. Pichierri (a cura di), *La crisi italiana nel mondo globale Economia e società del Nord*, 2010, p. 39; G. Dematteis, "Geografia e Paesaggio: Spazi, Economie e Culture nei Sistemi Territoriali Alpini", in: *Step – Territorio, Infrastrutture e Paesaggio*, Trento, 2011, in particolare, pp.1-2; M. Prezioso, "Come sviluppare e valutare le politiche di coesione territoriale nella prospettiva 2020", XXXII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, *Il ruolo delle città nell'economia della conoscenza*, Torino, 15-17 Settembre 2011.

In concetto di capitale territoriale verrà analizzato nel quarto capitolo perché rappresenta per le regioni una potenzialità da sviluppare dagli *innovation hub*.

Teorie geografiche assunte nella tesi

Gli studi di Jacques Lévy⁴⁵ sulla mondializzazione hanno permesso di connettere i contesti locali alla scala globale mettendo in luce il ruolo degli abitanti che costituiscono il capitale territoriale (vedi capitolo quarto) di questa innovazione 4.0. Inoltre, la prospettiva sulle nuove polarità urbane⁴⁶ si focalizza sui nodi della rete mondializzata, in cui non esistono più un locale e un globale, ma tali dimensioni scalari interagiscono riconfigurando il territorio nelle sue centralità e nelle sue connessioni⁴⁷. In aggiunta, il contributo di Emanuela Casti sul territorio in rete⁴⁸ e sulla configurazione reticolare e policentrica della città contemporanea⁴⁹ ha permesso di approfondire gli aspetti sia funzionali che culturali, economici e sociali. Per le analisi attinenti il

⁴⁵ Jacques Lévy assume il “mondo” come spazio di riferimento delle pratiche sociali e, con l’aumento della mobilità, connette realtà locali proiettandole in una dimensione mondiale fortemente interrelata. Jacques Lévy formula il concetto di mondializzazione in: “Un évènement géographique”, in: J. Lévy (a cura di), *L’invention du monde. Une géographie de la mondialisation*, Parigi, Presses de Sciences Po, 2008, pp.11-17.

⁴⁶ L’elemento su cui si concentra l’attuale analisi urbana, dunque, sono gli abitanti e le loro interazioni. Su questo presupposto Jacques Lévy elabora il concetto di urbanità. Egli descrive la complessità del fenomeno urbano attraverso il concetto di urbanità definendone il grado in base a due indici: la densità, ovvero la distribuzione di uomini/edifici/strutture della mobilità, e la diversità sociologica e funzionale di tali abitanti. M. Lussault, “Urbanità”, in, M. Lussault, J. Lévy (a cura di), *Dictionnaire de la Géographie et de l’espace des sociétés*, Parigi, Belin, 2003, pp. 966-967. Si veda anche: M. Lussault, *Hyper-lieux. Les nouvelles géographies politiques de la mondialisation*, Parigi, Seuil, 2017.

⁴⁷ A tale proposito si rimanda a E. Casti, “Tecnologie cartografiche per la governance territoriale”, in: E. Casti, J. Lévy (a cura di), *Le sfide cartografiche. Movimento, partecipazione, rischio*, Il lavoro editoriale/Università, Ancona, 2010, pp. 33-46. Inoltre, Boris Beaud ritiene che internet non si riduce né alla rete della sua infrastruttura, né a quella dei contenuti, ma rappresenta entrambe le cose e ancora di più. Ed è impossibile considerarlo senza i suoi nodi, che non sono estrinseci e che non si limitano a un fatto di interconnessioni. Tali nodi per Beaud raffigurano il suo contenuto e la sua sostanza. Internet è tutto ciò che collega quanto tutto ciò che è collegato. Il vocabolario associato a internet (siti, indirizzi, navigazione, ciberspazio, ...) è comunque eloquente, per quanto è intriso di una forte connotazione spaziale. Internet inserisce rispetto agli altri mezzi di comunicazione, il trattamento informatico del flusso, che permette un controllo maggiore dell’informazione, incrementando il potenziale di interazione. Una maggiore gestione della distanza si accompagna a una ricomposizione dell’attività economica, delle identità, della legittimità politica, secondo dinamiche distinte, ma strettamente legate. In questo modo internet rende la distanza non pertinente poiché si possono gestire più distanze. La suddetta capacità è da attribuire alla velocità considerevole dei flussi che la caratterizzano. Si veda: B. Beaud, “Internet, luogo del Mondo?”, in: J. Lévy (a cura di), *Inventare il mondo. Una geografia della mondializzazione*, Milano, Mondadori, 2010, pp.75-102. Infine, Carlo Ratti sostiene che “[...] Nella realtà di oggi gli elementi fisici e quelli digitali entrano in forte collisione uscendone entrambi potenziati – un trionfo di atomi e bit. [...] La rete non assorbe né sostituisce lo spazio, ma i due elementi si stanno intersecando sempre più.” Cfr. C. Ratti, M. Claudel, *La città di domani. Come le reti stanno cambiando il nostro futuro*, Torino, Einaudi, 2017, pp. 16 -17.

⁴⁸ E. Casti, “La diaspora cinese e il territorio in movimento”, in: E. Casti, G. Bernini (a cura di), *Atlante dell’immigrazione a Bergamo: La diaspora cinese*, Il lavoro editoriale/Università, Ancona, 2008, pp. 13-32.

⁴⁹ Cfr. G. Dematteis, F. Governa (a cura di), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: Il Modello SLoT*, Scienze geografiche, Franco Angeli, Milano, 2005; R. Varaldo, M. Lazzeroni, *op. cit.*, 2006, pp. 19-34.

territorio ci si è avvalsi della teoria geografica della complessità⁵⁰ che, spiega il processo di *ri-territorializzazione*; infine, per la rappresentazione di tale territorio sono stati utilizzati gli strumenti di *mapping GIS*, *webmapping* e teorie interpretative, basate sulla semiosi cartografica elaborata da Casti⁵¹, la quale, abbandonando la metrica topografica, assume quella corografica per costruire e interpretare carte geografiche in grado di esprimere la spazialità del mondo contemporaneo.

Articolazione della ricerca

La tesi si compone di due parti: la prima (capitolo primo e secondo), riporta i modelli e le politiche di sviluppo e d'innovazione territoriale, dalla scala europea a quella lombarda; la seconda (capitoli terzo, quarto e quinto) studia il modello e le potenziali ricadute, in termini di sviluppo, dell'attivazione delle strutture territoriali nell'area lombarda e bergamasca previste dal Piano nazionale Industria 4.0, *Digital Innovation Hub* e *Competence Center*.

Più in specifico, nel capitolo primo sono stati riportati modelli e casi empirici inerenti le politiche di sviluppo intrapresi negli ultimi trent'anni in varie declinazioni: parchi scientifici e tecnologici, distretti tecnologici, tecnopoli, cluster tecnologici, *milieu innovateur*, secondo un'analisi diacronica e scalare. Inoltre, sono state analizzate fonti bibliografiche e documentali così come siti web di interesse.

Nel capitolo secondo sono state considerate le politiche di sviluppo e d'innovazione territoriale relative ai modelli introdotti precedentemente. Inoltre, è stata effettuata un'analisi scalare di tali politiche, dal livello europeo fino al livello della regione Lombardia, valutandone gli effetti economici e di sviluppo.

Il capitolo terzo prospetta gli studi compiuti in ambito geografico, tentando di comprendere le strutture territoriali a supporto delle piccole e medie imprese nate dal Piano nazionale Industria 4.0. Analogamente alla metodologia multiscale dei capitoli precedenti, viene riportato il quadro normativo così come l'agenda politica, dalla scala europea a quella regionale, in materia di *Digital Innovation Hub*. In particolare, si è

⁵⁰ Per ulteriori approfondimenti, si vedano: C. Raffestin, "Paysage et territorialité", in: *Cahiers de Géographie du Québec*, 1977, 21, 53/54, pp. 123-134; C. Raffestin, "Territorialité: concept ou paradigme en géographie sociale?", in: *Geographica Helvetica*, 1986, 2, pp. 91-96; A. Turco, *Verso una teoria geografica della complessità*, Milano, Unicopli, 1988.

⁵¹ Per un approfondimento dell'impianto teorico della semiosi cartografica, si vedano: E. Casti, *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione. Semiosi cartografica e autoreferenza*, Milano, Unicopli, 1998. E. Casti, *Cartografia critica, Dal topos alla Chora*, Milano, Guerini Scientifica, 2013.

fatto riferimento ai *Digital Innovation Hub* attivati da Confindustria, in quanto attore più rappresentativo e tra gli esempi più riusciti di quelli attivati in Lombardia.

Nel capitolo quarto viene prospettato il concetto di capitale territoriale, a cui gli attori e le risorse del DIH appartengono, misurato nella regione Lombardia attraverso indicatori ottenuti utilizzando dati provenienti da fonti statistiche su base provinciale. I risultati sono stati rappresentati attraverso *mapping* GIS. Nello specifico, sono state analizzate le strutture territoriali del DIH Lombardia della Confindustria tramite la teoria della complessità geografica e mappate servendosi della teoria della semiosi cartografica.

Infine, il capitolo quinto riporta i risultati conseguiti mediante metodologie di tipo misto. Più in specifico, da un lato è stata eseguita un'indagine di terreno con l'obiettivo di valutare tanto le ricadute potenziali quanto quelle effettive già in essere del DIH Bergamo sul sistema dell'innovazione bergamasco. Per far ciò, è stata posta particolare attenzione verso: i) le reti di relazioni; ii) i nuovi progetti; iii) gli interventi tecnologici; iv) le competenze territoriali. Dall'altro lato, per completare tale indagine, è stato analizzato anche il capitale territoriale della provincia di Bergamo. Tale analisi rappresenta un ulteriore livello di studio e approfondimento del capitale territoriale a scala locale. Mediante queste metodologie si è avuto modo di ricostruire l'efficacia delle politiche dell'Industria 4.0 sul territorio dell'area di Bergamo raggiunto fino ad oggi.

PARTE PRIMA

**MODELLI E POLITICHE DI SVILUPPO E D'INNOVAZIONE
TERRITORIALE TRA LA FINE DEL NOVECENTO E
L'INIZIO DEL XXI SECOLO: UN'ANALISI MULTISCALARE**

Qualsiasi innovazione tecnologica può essere pericolosa: il fuoco lo è stato fin dal principio, e il linguaggio ancor di più; si può dire che entrambi siano ancora pericolosi al giorno d'oggi, ma nessun uomo potrebbe dirsi tale senza il fuoco e senza la parola.
(Isaac Asimov)

CAPITOLO PRIMO

MODELLI DI SVILUPPO E INNOVAZIONE TERRITORIALE A LIVELLO INTERNAZIONALE E NAZIONALE

Introduzione

In questo capitolo ci si propone di analizzare i modelli di sviluppo e d'innovazione a partire dai parchi scientifici e tecnologici, i tecnopoli, i distretti tecnologici, i *milieux innovateur* e i *cluster* tecnologici, utili a comprendere le recenti strutture territoriali dei *Digital Innovation Hub* previsti dal Piano nazionale Industria 4.0, che verranno esaminati nella Seconda Parte della tesi, al fine di rappresentare l'evoluzione dell'interazione sempre più stretta tra le reti imprenditoriali, le università e il governo al livello territoriale. Lo studio di questi modelli teorici e gli esempi riportati risultano molto articolati, ma questo percorso è necessario per arrivare a comprendere le politiche di sviluppo intraprese dai Paesi nel quadro dell'Industria 4.0.

Se nel passato le reti distrettuali venivano mantenute grazie ai rapporti di produzione, e mediante lo scambio di informazioni, di conoscenza e competenze essenzialmente tra imprese situate nello stesso territorio, negli ultimi anni il ventaglio di reti si è allargato ad aspetti che hanno ampliato lo spettro di azione, investendo ambiti più larghi, come l'innovazione, l'internazionalizzazione e la ricerca scientifica, non solo su scala locale ma anche su quella globale.

Il capitolo sarà strutturato su più paragrafi, quanti sono i modelli di sviluppo sopra citati. Nel primo paragrafo verrà costruita la definizione del concetto di parco scientifico

e tecnologico e verranno riportate numerose testimonianze mondiali, europee e italiane. Nel secondo paragrafo il modello di sviluppo e d'innovazione che viene analizzato è il tecnopolo, con l'obiettivo di illustrare la particolare forma di politica d'innovazione adottata da tre diversi paesi: Italia, Francia e Giappone. Nel terzo paragrafo verrà esposta la definizione di distretto tecnologico e verranno riportati vari esempi in Italia, negli Stati Uniti e in India. Nel quarto paragrafo verrà studiato il concetto di *milieux innovateur*. Infine, l'ultimo paragrafo sarà dedicato ai modelli dei *cluster* tecnologici.

1.1 La prima esperienza d'innovazione territoriale: il Parco Scientifico e Tecnologico

Come appena detto, l'obiettivo di questo paragrafo è quello di illustrare una particolare forma di modello di sviluppo e d'innovazione territoriale chiamata parco scientifico e tecnologico (PST) riportando varie testimonianze di PST a diversi livelli d'indagine.

1.1.1 La definizione di PST

Esistono diverse definizioni di PST fornite dalle organizzazioni internazionali, che racchiudono le diverse e numerose esperienze di PST maturate nei vari paesi di tutto il mondo. Qui di seguito alcune di queste definizioni.

La CEE definisce il PST come:

“un’iniziativa su base territoriale che è situata in prossimità geografica di istituti di istruzione superiore o centri di ricerca avanzata e presenta collegamenti operativi con tali organismi; è volta ad incoraggiare la creazione e la crescita di aziende basate su nuove conoscenze; promuove attivamente il trasferimento di tecnologia dalle istituzioni accademiche e di ricerca alle aziende e alle organizzazioni insediate nell’ambito o nei pressi del parco”⁵².
(trad. propria)

Tale definizione viene declinata dall’Associazione internazionale dei Parchi Scientifici – IASP⁵³, la quale fornisce una definizione di parco, ponendo l’accento sul ruolo dello stesso come struttura in grado di produrre conoscenza e di aumentare, come conseguenza, il benessere delle comunità locali:

“il parco scientifico è una organizzazione gestita da personale specializzato il cui scopo è quello di aumentare il benessere della comunità attraverso lo sviluppo della cultura dell’innovazione e della competitività delle sue azioni e

⁵² Per il riferimento della definizione di Parco Scientifico e Tecnologico si veda: Gazzetta ufficiale della Comunità Europea NC 186/51 29 luglio 1990.

⁵³ Si rimanda al sito: <https://www.iasp.ws/>

delle istituzioni universitarie. Per raggiungere questi obiettivi, il parco scientifico stimola e gestisce il flusso di conoscenza tra università, istituzioni, centri di ricerca e imprese; facilita e permette la nascita di nuove imprese e fornisce servizi di alto valore aggiunto, nonché assegna spazi e laboratori di alto livello”⁵⁴ (trad. propria).

L’Associazione dei Parchi Scientifici e Tecnologici inglesi UKSPA (*United Kingdom Science Parks Association*), permette di rilevare i caratteri salienti di questo paradigma, evidenziando la funzione del PST come generatore di nuove imprese:

“Un parco scientifico è un’iniziativa di sostegno alle imprese il cui scopo principale è quello di incoraggiare e sostenere l’avvio e l’incubazione di business innovativi, ad alta crescita e *technology-based* attraverso la fornitura di: servizi di infrastruttura e di supporto tra cui rapporti di collaborazione con le agenzie di sviluppo economico; collegamenti formali e operativi con centri di eccellenza come le università, istituti di istruzione superiore e istituti di ricerca; supporto al management attivamente impegnato nel trasferimento di tecnologie e competenze di business per le piccole e medie imprese”⁵⁵ (trad. propria).

A sua volta, l’OCSE identifica un Parco come “una concentrazione territoriale comprendente aree contigue in cui si svolgono attività correlate alla tecnologia come ricerca, sviluppo, produzione prototipale, insieme a tutti i servizi di supporto diretto”⁵⁶. In contrapposizione con le precedenti definizioni, questa individua nello svolgimento di particolari attività l’elemento discriminante e identificativo di un PST, a prescindere poi da quali soggetti la pongano in essere.

A livello nazionale, le definizioni del PST vengono proposte dall’APSTI – Associazione dei Parchi Scientifici e Tecnologici Italiani⁵⁷ e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)⁵⁸.

In letteratura sono stati numerosi gli studiosi che hanno indagato i PST fornendo definizioni, analisi e studi come, ad esempio in Italia ricordiamo gli studi del sociologo Federico Butera⁵⁹ e degli economisti Giorgio Petroni⁶⁰ e Chiara Cantù⁶¹. Nel contesto

⁵⁴ L’Associazione internazionale dei Parchi Scientifici (IASP International Board 2002) fornisce una definizione sul proprio sito web <https://www.iasp.ws/Our-industry/Definitions>

⁵⁵ Si veda il sito: <http://www.ukspa.org.uk/>

⁵⁶ Per maggiori informazioni si rimanda al sito: <http://www.oecd.org/sti/>

⁵⁷ La definizione fornita dall’APSTI è “Integratori tra i bisogni di crescita innovativa delle imprese, con particolare riferimento a quelle piccole e piccolissime, e il patrimonio di conoscenza espresso dai Poli di eccellenza Tecnologica e Scientifica, dalle Università e dai Centri di Ricerca, mettendo a sistema le funzioni dei tanti soggetti che interagiscono nel campo dell’innovazione e del trasferimento tecnologico”. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al sito: <http://www.apsti.it/>

⁵⁸ La definizione del CNR è “Un’area attrezzata, in prossimità di strutture universitarie e/o di ricerca avanzata – centri di eccellenza, in grado di favorire l’insediamento di nuove attività ad alto contenuto scientifico e tecnologico, anche sotto forma di nuove imprese”. Si veda il sito: <https://www.cnr.it/>

⁵⁹ Cfr. F. Butera, *Bachi, crisalidi e farfalle. L’evoluzione dei parchi scientifici verso reti organizzative autoregolate*, Franco Angeli, Milano, 1995, p. 22. La definizione di PST formulata da Butera è:

internazionale ricordiamo gli studi di Albert Link e John T. Scott⁶², AnnaLee Saxenian⁶³, Doreen Massey *et al.*⁶⁴, etc. In particolare questi ultimi, studiando i PST inglesi all'inizio degli anni Novanta, hanno notato che tali strutture facevano aumentare la polarizzazione sociale e crescere la disuguaglianza geografica. Nonostante i PST venissero promossi come strumenti politici aventi un impatto sulla distribuzione geografica dell'industria e sull'occupazione, secondo gli autori tale impatto era marginale. Sull'origine dei PST⁶⁵, possiamo menzionare le ricerche di Finn Hansson, Kenneth Husted, Jakob Vestergaard e Hooshang Amirahmadi, Grant Saff; sul tema della riduzione dei costi di transizione per le imprese all'interno delle PST si rimanda a M. Balconi e A. Passannanti⁶⁶; sull'efficacia e le performance dei PST si vedano Barbara Bigliardi, Alberto I. Dormio, Anna Nesella, Giorgio Petroni⁶⁷; Pere Escorsa, Jaume Valls⁶⁸; Barbara Hodgson⁶⁹ e Mario Marinazzo⁷⁰; sui fattori di successo dei PST

“I parchi scientifici e tecnologici sono organizzazioni complesse, in particolare organizzazioni reticolari o quasi imprese, imprese ibride, imprese rete. Ossia si tratta di entità organizzative tra gerarchia e mercato identificate su un territorio ma non esaurenti in esso, dotate di valori patrimoniali, economici, tecnici che dispongono di un governo basato sulla cooperazione di diversi attori capaci di supportare, sviluppare guidare processi economici, tecnici e sociali orientati a scopi definiti”.

⁶⁰ G. Petroni, D.G. Bianchi, “I parchi scientifici e tecnologici come strumenti d'innovazione territoriale”, in: *Società Editrice il Mulino*, Amministrare, 2014a, 3, pp. 459-500. La definizione che forniscono di PST è quella di “un'area che ha il compito di sviluppare l'innovazione industriale (di prodotto e di processo produttivo) a favore delle imprese insediate, la generazione di nuove imprese ad alta intensità tecnologica (*spin-off*), il trasferimento di conoscenze e competenze alle imprese presenti nel territorio di riferimento del Parco scientifico e tecnologico, infine, la realizzazione di programmi di formazione (seminari e talvolta master organizzati, per esempio, in collaborazione con università) a contenuto tecnico-scientifico” (*Ibidem*, p. 461).

⁶¹ Si vedano in particolare: C. Cantù, “Lo sviluppo dell'innovazione tra geo-spazialità e spazialità relazionale. *Best practices* tra i parchi scientifici tecnologici italiani,” in: *Mercati e Competitività*, 2011, 2, 20, pp. 35-54; C. Cantù, *Innovazione e prossimità relazionale. Il contesto dei parchi scientifici tecnologici*, Milano, Franco Angeli, 2013.

⁶² A. Link, J. T. Scott, “US Science Parks: The Diffusion of an Innovation and Its Effects on the Academic Missions of Universities”, in: *International Journal of Industrial Organization*, 2003, 21, pp. 1323-1356.

⁶³ A. Saxenian, *Regional Advantage Culture and Competition In Silicon Valley And Route 128*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1996.

⁶⁴ D. Massey, P. Quintas, D. Wield, *High Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space*. Londra, Routledge, 1992.

⁶⁵ F. Hansson, K. Husted, J. Vestergaard, “Second Generation Science Parks: From Structural Holes Jockeys to Social Capital Catalysts of The Knowledge Society”, in: *Technovation*, 2005, 25, 9, pp. 1039-1049; H. Amirahmadi, G. Saff, “Science Parks: A Critical Assessment”, in: *Journal of Planning Literature*, 1993, 8, 2, pp. 107-123.

⁶⁶ Cfr. M. Balconi, A. Passannanti, *I parchi scientifici e tecnologici nel Nord Italia*, Milano, Franco Angeli, 2006.

⁶⁷ B. Bigliardi, A.I. Dormio, A. Nesella, G. Petroni, “Assessing Science Parks' Performances: Directions from selected Italian Case Studies”, in: *Technovation*, 2006, 26, 4, pp. 489-505.

⁶⁸ P. Escorsa, J. Valls, *A proposal for a typology of science parks. The Science Park Evaluation Handbook European Innovation Monitoring System (Eims)*, Technopolis Brighton, U. K., 1996.

ci si può riferire ai contributi di K. F. Chan, T. Laut⁷¹ e Hans Lofsten, Peter Lindelof⁷²; infine sul tema del trasferimento tecnologico delle imprese ma anche sullo sviluppo economico del territorio si veda MiranoSancin⁷³.

1.1.2 L'esempio cinese di stampo sovietico di PST

La prima esperienza di PST nasce negli Stati Uniti. Il primo parco mai realizzato è lo *Stanford Research Park*, la cui origine risale al 1951. Ma è a partire dagli anni Ottanta e Novanta che tale esperienza si espande in tutto il mondo. Secondo le stime dell'associazione internazionale che riunisce buona parte di queste strutture (IASP), sarebbero oggi operanti nei vari paesi industrializzati e in via d'industrializzazione, circa duemila PST. Dato che i parchi più importanti negli Stati Uniti hanno subito una trasformazione fino a diventare distretti dell'innovazione, la loro testimonianza viene riportata nel paragrafo 1.3 dove si tratterà dei Distretti Tecnologici. Pertanto, di seguito verranno illustrati degli esempi di PST in Cina, dove c'è ampia diffusione di tale fenomeno.

In Cina le politiche per l'innovazione hanno seguito il modello di stampo sovietico denominato "politica della porta aperta" della pianificazione centralizzata sino al momento di apertura verso l'estero iniziato dal paese nel 1979, nell'ambito del quale la Cina ha impostato una politica per lo sviluppo e l'innovazione tecnologica su tre cardini promuovendo:

- gli investimenti esteri e i trasferimenti di tecnologia per acquisire le conoscenze dei paesi sviluppati;
- la ricerca di base e favorendo le relazioni tra le istituzioni di ricerca e le imprese;
- la localizzazione di imprese *high-tech* attraverso la creazione di aree a forte concentrazione di tecnologia per favorire un modello di innovazione distrettuale.

⁶⁹ B. Hodgson, "A Methodological Framework to Analyse the Impact of Science and Technology Parks", in M. Guedes, P. Formica (a cura di), *The Economics of Science Parks*, Rio de Janeiro, Iasp, 1996.

⁷⁰ M. Marinazzo, "Science park evaluation and organizational analysis", in K. Guy (a cura di), *The Science Park Evaluation Handbook. Technopolis*, Brighton, 1996, pp. 82-85.

⁷¹ K. F. Chan, T. Laut, "Assessing Technology Incubator Programs in the Science Park: the Good, the Bad and the Ugly", in: *Technovation*, 2005, 25, 10, pp. 1215-1228.

⁷² H. Lofsten, P. Lindelof, "Science Parks and the Growth of New Technology Based Firms Academic-Industry Links, Innovation and Markets", in: *Research Policy*, 2002, 31, 6, pp. 859-876.

⁷³ M. Sancin, *R&S, innovazione tecnologica e sviluppo del territorio: il ruolo dei parchi scientifici. La valorizzazione della R&S e le ricadute dell'AREA Science Park di Trieste*, Area Science Park, Trieste, 1999.

Il 3 marzo del 1986 un gruppo di scienziati sottopose una lettera al Comitato Centrale del Partito Comunista cinese⁷⁴ nella quale si metteva in luce l'importanza per la Cina di non rimanere esclusa dalla corsa internazionale per lo sviluppo dell'alta tecnologia. Il Partito rispose con prontezza convocando centoventiquattro scienziati di alto livello (raggruppati nella Commissione di Stato sulla Scienza e Tecnologia) che disegnarono il Piano Strategico per lo sviluppo tecnologico della Cina denominato "*The High-tech Research and Development Program of China*" divenuto famoso come "*The 863 Plan*".

Il Piano aveva come obiettivo principale quello di monitorare gli avanzamenti scientifici su scala mondiale nel settore "*high-tech*" per permettere agli scienziati cinesi di tenere il passo in questo campo e a commercializzare i risultati delle loro ricerche.

In particolare, il programma si incentrava su otto aree: tecnologie di automazione, biotecnologie, tecnologie energetiche, *information technology*, tecnologia laser, materiali avanzati, tecnologia marina e spaziale. Lo stesso programma forniva fondi per la ricerca di base nei suddetti settori favorendo nel contempo la formazione di studenti e ricercatori all'estero con particolare attenzione nei confronti degli USA.

Al fine di agevolare l'implementazione di questo Piano, la Commissione di Stato sulla Scienza e Tecnologia elaborò nel 1988 il "*Torch Program*" con il quale si voleva organizzare un'industria di alto e nuovo livello per lo sviluppo di nuove zone industriali "*High Technology Development Zone*" in alcune città selezionate sulla base della presenza di risorse tecniche, umane ed universitarie. Al fine di implementare il programma, venne istituita un'agenzia dedicata (*Torch High-Tech Industry Development Center*) per mettere in atto il "*Torch Program*", con il compito di promuovere un modello di crescita di tipo distrettuale curando in particolare le relazioni tra gli attori. Dal programma era prevista la costituzione di parchi scientifici e tecnologici, nei quali avrebbe trovato collocazione la maggior parte degli sforzi di ricerca e di commercializzazione della stessa. I parchi istituiti dallo Stato erano stati

⁷⁴ Per la stesura di questo paragrafo si è fatto riferimento a Cfr. Sh. Wang, Y. Wu, Y. Li, "Development of Technopoles in China", in: *Asia Pacific Viewpoint*, 1998, 39, 3, pp. 281-301. Invece, per un'analisi del quadro della politica d'innovazione cinese, si veda: C. Huang, C. Amorim, M. Spinoglio, B. Gouveia, A. Medina, "Organization, Program, and Structure: An Analysis of the Chinese Innovation Policy Framework", Conferenza in Emergence of New Knowledge Systems in China and their Global Interaction, 29-30 settembre 2003, Lund, Sweden e Conferenza in Innovation and Learning in a Globalised world, Experiences of Developing Countries, 10 ottobre 2003, Eindhoven, Centro dell'Innovation Studies, Eindhoven, Paesi Bassi, sito internet: http://www.globelicsacademy.org/pdf/CanHuang_paper.pdf

collocati nelle città più grandi come Beijing, Shanghai, Tianjin e Chongqin, che disponevano di risorse tecnologiche, educative e industriali. In questo modo il governo aveva puntato ad una programmazione che distribuiva su tutto il paese la presenza di queste *high-tech zone*, puntando alla riduzione delle possibili disparità economiche e dei fenomeni di migrazione tra le località interne e quelle costiere.

Alcuni di questi parchi erano stati fondati sulla ricerca di base ed altri sull'istituzione della "*Chinese Natural Science Foundation and Key National laboratories*". Altri, come quelli derivanti dal "*Tackle Program*", avevano l'obiettivo di assecondare i bisogni tecnologici immediati delle industrie cinesi. Dal punto di vista organizzativo si estendevano in un'area che variava dai dieci ai cento kmq. La *governance* di queste zone era particolarmente complessa. Ogni area era dotata di una Commissione Amministrativa, con dei poteri che si estendevano a livello municipale. Tra le attività svolte erano incluse l'ammissione delle imprese nelle zone di pianificazione e di finanziamento, la riscossione delle tasse, l'affitto di terreni, etc. Tale aree *high-tech* erano beneficiarie di diverse tipologie di incentivi, quali ad esempio: una politica bancaria che forniva tassi di prestito e costi molto bassi per aiutare le imprese dei settori *high-tech* e gli *start-up* che rappresentavano investimenti ad alto rischio per le banche, l'esenzione alle nuove imprese della "*corporate income tax*" per due anni, una tassazione agevolata.

La Cina ha strutturato un sistema di *Regional System of Innovation*⁷⁵, nato dalla necessità di ridurre le disparità geografiche legate alla rapida crescita del Paese che ha portato a sviluppare soprattutto le aree costiere. La costituzione di un sistema regionale dell'innovazione è fortemente determinata dal fatto che lo stato centrale abbia supportato fermamente le regioni fornendo loro un contesto e delle risorse di vario tipo per tutte le tipologie di aree esistenti in concomitanza con i programmi nazionali.

Un altro fattore che favorì lo sviluppo del *Regional Innovation System* fu la forte presenza di investimenti esteri e la crescente collaborazione tra industria e tecnologia

⁷⁵ G. J. Gilboy, "The Myth Behind China's Miracle", in: *Foreign Affairs*, 2004, 83, 4, pp. 33-48. Si veda il sito: <https://www.foreignaffairs.com/articles/asia/2004-07-01/myth-behind-chinas-miracle>. Per un'analisi teorica ed esemplificativa più aggiornata del concetto di RSI vedere: A. Morisson, M. Doussineau, "Regional Innovation Governance and Place-Based Policies: Design, Implementation And Implications", in: *Regional Studies, Regional Science*, 2019, 6, 1, pp. 101-116; G. Prodi, F. Frattini, F. Nicollia, "Regional Innovation Systems in China: A Long-Term Perspective Based on Patent Data at a Prefectural Level", in *Seeds*, Working paper, marzo 2016; J. Sigurdson, "Regional Innovation Systems in China", (RIS) in Cina, EIJS Working paper, 2004, 195.

anche grazie alla cooperazione con i paesi confinanti (Taiwan). Infine, la costituzione di un *cluster* tecnologico industriale, in parte pianificato ma d'altra parte frutto di dinamiche spontanee, detterà le basi per uno sviluppo futuro.

1.1.3 Una ricostruzione storico-geografica dei PST in Europa

I PST europei sono stati creati nei primi anni Ottanta a seguito della crisi (divenuta negli anni successivi profonda e irreversibile) delle produzioni industriali “energivore” e caratterizzate da forte aggressività verso l’ambiente⁷⁶. Questo tipo di iniziativa è stata assunta prevalentemente da governi locali (municipalità o autorità distrettuali) per sostenere la perdita dei posti di lavoro da parte dei dipendenti che hanno subito la chiusura delle loro fabbriche. Originariamente, i PST sono nati come punti di incontro e di collaborazione tra laboratori di ricerca e sviluppo di imprese industriali e Dipartimenti universitari, solo successivamente sono diventati catalizzatori di sviluppo economico del territorio in cui sono situati. Tuttavia, le evidenze empiriche dimostrano che non sempre sono delle esperienze di successo⁷⁷. In seguito, verrà illustrata una breve panoramica di alcune di queste esperienze.

1.1.3.1 I PST in Gran Bretagna

I parchi britannici sono stati i primi in Europa che hanno riproposto il modello di PST nord-americani. Sono infatti quelli più vicini alla loro esperienza, in quanto sono strutture caratterizzate da forti legami con l’università e con importanti centri di ricerca, solidamente impegnati nel trasferimento tecnologico e nella nascita di nuove imprese ad alta tecnologia. I primi PST hanno preso avvio nei primi anni Sessanta e le protagoniste sono state le università, che ancora oggi dominano lo scenario.

I governi, che si sono susseguiti negli anni Ottanta, hanno promosso un forte decentramento amministrativo delegando alle regioni e ai governi locali le competenze in tema di tutela e sviluppo economico del territorio dell’occupazione⁷⁸ per contrastare gli esiti del declino industriale di importanti città, come Birmingham e Manchester⁷⁹. Lo

⁷⁶ G. Petroni, D.G. Bianchi, “Parchi scientifici europei: limiti e prospettive”, in: *Amministrare: rassegna internazionale di pubblica amministrazione/Istituto per la scienza dell’amministrazione pubblica*, 2014b, p. 427.

⁷⁷ *Ivi*, p. 428.

⁷⁸ G. Petroni, D.G. Bianchi, *op. cit.*, 2014b, p. 436.

⁷⁹ M. Balconi, A. Passannanti, *I parchi scientifici e tecnologici nel Nord Italia*, Milano, Franco Angeli, 2006, pp. 29-30.

sviluppo della rete di PST non è stato però indirizzato dalla politica industriale emanata dal governo centrale britannico.

Dagli anni Novanta, un ruolo rilevante nel coordinamento dei programmi d'innovazione territoriale è stato assunto dalle Agenzie regionali per lo sviluppo territoriale (ad es. *South East of England Development Agency*), la quale ha messo a punto una metodologia per misurare l'efficienza del contributo dei PST alla crescita, all'economia e alla conoscenza, nei rispettivi territori di riferimento. In Gran Bretagna, i fondi per lo sviluppo di queste realtà derivano anche dalla natura privatistica delle università e dal finanziamento da parte di fondazioni.

Secondo l'Associazione dei Parchi Scientifici e Tecnologi Britannici – Ukspa⁸⁰, i PST sono luoghi di generazione di conoscenza quale base per lo sviluppo del *business* ad alta tecnologia, realizzati tramite programmi di incubazione e di trasferimento tecnologico. Oggi l'Ukspa conta più di cento associati tra PST, Centri di Innovazione e Incubatori.

Di seguito viene illustrato il caso del PST di *Cambridge*⁸¹.

Il caso del PST di Cambridge

Il primo PST, nato nel 1972, è localizzato a nord-est della città di Cambridge ed è di proprietà del Trinity College. L'idea è sorta in risposta ad un rapporto commissionato ad uno speciale comitato dell'Università di Cambridge per valutare la possibile partecipazione ad un'iniziativa governativa. Il Trinity College attualmente detiene la quota di maggior controllo del PST, per la creazione del quale non sono stati impiegati fondi pubblici⁸². La prima impresa, Laser-Scan, si insediò nell'autunno del 1973, e alla fine degli anni Settanta il numero delle imprese raggiunse quota venticinque. Gli anni Ottanta videro la nascita del Cambridge Innovation Center, di imprese *spin-off* e diversi uffici di *venture capital*. Durante gli anni Novanta con l'aumento di imprese *high-tech* nell'area di Cambridge si arrivò a quota mille duecento, che occupavano circa trentacinque mila persone. Recentemente, ci sono stati ulteriori sviluppi. Una *joint venture* tra il Trinity College e il Trinity Hall, un altro college di Cambridge che

⁸⁰ Per ulteriori approfondimenti si veda il sito dell'Associazione dei Parchi Scientifici del Regno Unito: <http://www.ukspa.org.uk/>

⁸¹ Si veda il sito: <https://www.cambridgesciencepark.co.uk/>

⁸² S. Rolfo, G. Calabrese, M. Carriola, D. Defazio, E. Ragazzi, A. Ressico, E. Salvador, G. Vitali, "Un modello di polo tecnologico in Valtellina", Ceris-Cnr, Moncalieri, gennaio 2006, pp. 20-25.

possedeva l'area circostante, ha permesso di espandere l'area di sviluppo adiacente il parco di 22,5 acri. I settori di specializzazione del parco sono: scienze della vita, fotonica, nanotecnologie e scienze dei materiali. Il PST ha assunto dimensioni tali da diventare un *hub* dell'innovazione, che rappresenta per la città di Cambridge una pietra miliare nella relazione tra mondo accademico e mondo industriale.

1.1.3.2 La forte presenza degli incentivi statali rivolti ai PST spagnoli

Gli attori rilevanti all'interno del sistema spagnolo di innovazione sono gli organismi di supporto al cambiamento tecnologico. Si tratta di un complesso di entità molto diverse che svolgono varie attività: Uffici per il trasferimento tecnologico (OTRI); Fondazioni Università-Impresa; Parchi Tecnologici; Centri di innovazione e tecnologia (CIT) e Centri Tecnologici (CTs); CEEI, Centri Europei di Imprese Innovatrici (Incubatori di impresa); Raggruppamenti in rete per la ricerca e l'applicazione industriale.

Questi soggetti possono avere forma giuridica diversa, con o senza scopo di lucro (nella maggioranza associazioni e fondazioni); inoltre hanno carattere principalmente regionale rispetto al carattere statale del sistema pubblico di innovazione. La maggioranza delle regioni spagnole ha infatti creato e appoggiato tali tipologie di infrastrutture, che collaborano o dipendono spesso dalle agenzie regionali per l'innovazione o per lo sviluppo⁸³.

Le caratteristiche del sistema dell'innovazione tecnologica spagnola sono: i) la presenza di una pluralità di enti e strutture che hanno come missione la valorizzazione della ricerca scientifica e tecnologica ai fini di sviluppo economico; ii) la *leadership* sia strategica che operativa in questo settore viene decisamente esercitata dalle "collettività autonome"; iii) al governo centrale è riservato il ruolo di certificazione e sostegno degli interventi finalizzati all'innovazione. Gli obiettivi e i programmi in tema d'innovazione territoriale sono definiti dalle regioni e dalle *collettività autonome*; il Governo centrale, con appositi provvedimenti, definisce le caratteristiche giuridico-organizzative delle strutture che vogliono accreditarsi per accedere ai finanziamenti e agli altri provvedimenti pubblici di sostegno all'innovazione, in forma di prestiti, tassi d'interesse agevolati e in vari tipi di rimborsi parziali dei costi sostenuti per i progetti di ricerca e d'innovazione.

⁸³ *Ivi*, pp. 49-57.

I PST hanno un ruolo di coagulo di vari Enti pubblici e privati presenti nei vari territori delle comunità e potenzialmente sinergici per lo sviluppo dell'innovazione. I PST colmano, a livello locale, un vuoto di presenza e di regia lasciato dal governo centrale nei processi di generazione di un'economia territoriale della conoscenza⁸⁴.

Nel 1985 a Zañabiar, una piccola città vicino a Bilbao, nasce il primo PST per iniziativa dell'Agenzia di sviluppo economica basca (Spri). Inizialmente i PST spagnoli avevano come obiettivo, a prescindere dai diversi contesti regionali, quello di favorire lo sviluppo industriale ed economico della regione, di diversificare il tessuto produttivo, di facilitare il trasferimento tecnologico e contribuire a riattivare il tessuto produttivo⁸⁵. Onde raggiungere tali obiettivi, l'attività del parco si è fondata in un primo tempo sull'interazione tra imprese, centri di innovazione e istituti tecnologici, questi ultimi due spesso localizzati all'interno del parco o in prossimità dello stesso.

La rete di PST in Spagna si chiama APTE – *Asociacion de parques Cientificos y Tecnologicos de Espana*. La maggior parte dei parchi spagnoli, sebbene abbia personalità giuridica privata, è di fatto gestita da enti pubblici. I parchi, che giocano un ruolo rilevante in termini di risorse economiche, sono: il Parco Scientifico dell'Università di Barcellona⁸⁶ e il Parco Scientifico dell'Università Autonoma e Complutense di Madrid⁸⁷. Nel 2000, tramite il Ministero dell'Educazione e della Scienza, viene varato un Piano (*Piano Parquetazo*) di aiuti anche per la promozione di nuovi PST. I settori di specializzazione dei parchi spagnoli sono la produzione d'energia e l'elettronica.

1.1.3.3 I PST finlandesi⁸⁸

In Finlandia, i parchi, considerati come soggetti promotori delle politiche nazionali e locali per l'innovazione, hanno visto un grande sviluppo negli ultimi venti anni⁸⁹. I PST

⁸⁴ G. Petroni, D.G. Bianchi, *op. cit.*, 2014b, pp. 439-442.

⁸⁵ Su questo punto, si veda: A. M. A. Guardiaga, "Agentes del sistema espanol de ciencia-tecnologia-empresa", in: *Economia Industrial*, 2002, 347, pp. 187-196.

⁸⁶ Per gli approfondimenti si rimanda al sito: <http://www.pcb.ub.edu/portal/ca/home>

⁸⁷ Si veda il sito:

[https://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886352057/1234886378553/servicio/servicio/Parque_Cientifico_de_Madrid_\(PCM\).htm](https://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886352057/1234886378553/servicio/servicio/Parque_Cientifico_de_Madrid_(PCM).htm)

⁸⁸ Per maggior approfondimenti si rinvia la lettura del rapporto: Regional and Urban Policy, Setting up, managing and evaluating Eu science and Tecnology parks. An advice and guidance report on good practice, 2013, p. 149.

⁸⁹ Gli approfondimenti si rimandano a A. Maiorana, *I Parchi Scientifici in Finlandia*, Pavia, Mimeo, 2004.

finlandesi sono solitamente localizzati nelle città universitarie, dove vedono la partecipazione sia di soggetti pubblici (a livello centrale e locale) che privati (università, banche, grandi imprese) nelle società di gestione e, inoltre, hanno avuto un ruolo cruciale nel favorire la nascita di *cluster* tecnologici di notevole dinamismo. Fin dall'inizio le imprese del parco provenivano da tutta la regione. Seguono gli esempi dei PST più rilevanti. Il PST di Otaniemi⁹⁰, a pochi chilometri da Helsinki, è al centro del più grande *cluster* tecnologico dei paesi nordici, la cosiddetta “Wireless Valley”. Il PST di Joensuu⁹¹ (JSP) è nato nel 1990 in una scuola convertita come un'organizzazione con lo scopo di fornire un supporto professionale alle PMI orientate alla crescita.

1.1.3.4 *Il mosaico dei PST in Francia*

In Francia, con l'eccezione di Sophia Antipolis⁹², i parchi sono nati soprattutto per impulso dei governi locali, come operazioni di gestione del territorio, funzionali all'agglomerazione delle attività tecnologiche in aree prossime alle università e ai centri di ricerca.

Il caso del Parco Sophia Antipolis è quello di maggior rilevanza, ma costituisce un'esperienza molto particolare, innanzitutto per le sue dimensioni. Nel 1960 Pierre Lafitte, direttore dell'*Ecole des Mines* di Parigi, progetta la città internazionale delle Scienze, delle Arti e della Tecnologia, con l'idea di creare un centro per la “fertilizzazione incrociata” tra imprese *high-tech* e centri di ricerca, lontano da Parigi dove le attività di ricerca e di alta formazione erano massimamente concentrate, in un luogo di notevole bellezza, quale l'entroterra della Costa Azzurra. Peraltro, già verso la fine degli anni Cinquanta alcune grandi imprese, quali IBM, Texas Instruments e Thomson si erano localizzate in tale zona, attratte dalla presenza dell'aeroporto internazionale di Nizza e dalla qualità della vita, con la prospettiva di ampliare l'università della città con una nuova facoltà di scienze.

Nel 1972, Lafitte ottenne finalmente il sostegno del governo centrale che permise al progetto di decollare. Si è quindi realizzata concretamente, a partire solo dal 1980, un'operazione di grande impatto immobiliare, su un'area non urbanizzata di duemila e trecento ettari vicino a Nizza. Attualmente il PST ospita circa mille e quattrocento

⁹⁰ Si veda il sito: <http://biz.aalto.fi/en/campus/otaniemi/>

⁹¹ Si consulti la pagina Twitter del parco: <https://twitter.com/scienceparkFI>

⁹² Si veda il sito: <http://www.italie-france.com/it/sophia-antipolis-il-parco-tecnologico-ecompatibile-nel-cuore-della-costa-azzurra/>

imprese, con un'occupazione di quasi trentamila ricercatori, oltre ad un'università, scuole di ingegneria e centri di ricerca.

L'esperienza francese ha dato segni positivi del suo funzionamento, non rivelandosi solo un'attività immobiliare. Va infine evidenziato che la realtà francese è il risultato di un orientamento strategico proseguito da tutti i governi centrali che da oltre 60 anni si sono avvicinati alla guida del paese⁹³.

1.1.3.5 *L'esperienza dei PST danesi*

In Danimarca, fino a poco tempo fa, i parchi scientifici non erano al centro delle politiche di sostegno per la ricerca e lo sviluppo, del trasferimento di tecnologia e/o della creazione di nuove imprese *start-up*. Ma l'interesse dei politici nei PST è cresciuto negli ultimi anni. Infatti, ci sono numerosi parchi che hanno ricevuto milioni di corone danesi dal Ministero della Ricerca e della Tecnologia.

Secondo una raccomandazione OCSE – il governo danese dovrebbe intensificare i propri sforzi per promuovere la creazione e la crescita di PMI migliorando l'ambiente in cui operano e i parchi dovrebbero offrire servizi di formazione manageriale e di *business* alle imprese. I PST sono delle società private che ricevono sovvenzioni da parte delle autorità pubbliche. I finanziamenti governativi si applicano solo all'acquisto di terreni e fabbricati, della fase di lancio e del venti per cento dei costi di esercizio, cifra può salire al settanta per cento se si sceglie una regione economicamente depressa.

I PST, tutti sostenuti dal governo centrale, hanno l'obiettivo di avviare o intensificare il trasferimento di tecnologie e innovazioni ampliando l'ambito di cooperazione tra aziende private e centri di ricerca pubblici. La Danimarca non ha mai assistito ad un periodo di crescita esplosiva del numero di PST.

Il primo PST danese⁹⁴ si aprì ad Aarhus verso la metà degli anni Ottanta e fu seguito nel 1986 dalla nascita del PST Symbion⁹⁵. Symbion è stata fondata da un gruppo di sei scienziati dell'Università di Copenaghen in collaborazione con rappresentanti dell'industria che hanno partecipato come individui e hanno dovuto superare la reticenza dell'università e degli ambienti aziendali. Lo scopo del parco era quello di

⁹³ Per un approfondimento si rinvia a M. Balconi, A. Passannanti, *op.cit.*, 2006; G. Petroni, D. G. Bianchi, *op. cit.*, 2014b, pp. 442-445.

⁹⁴ Gli approfondimenti si rimandano a European Commission, Directorate general XIII 1996, p. 27.

⁹⁵ Si veda il sito: <https://symbion.dk/>

indurre i giovani laureati ad aprire la propria impresa e a migliorare il tasso di sopravvivenza di queste nuove imprese.

1.1.3.6 *L'esperienza belga delle "zonizzazione della ricerca"*

In Belgio, l'idea di *parco scientifico* o di *zonizzazione della ricerca* è stata introdotta con la decisione adottata il 29 gennaio 1971, dal Comitato ministeriale per il coordinamento economico e sociale, che ha affermato che

“queste zone saranno essenzialmente riservate ad attività di ricerca, che possono includere la produzione di prototipi per l'industria e sistemi di produzione che richiedono un costante controllo scientifico. [...] Le zone designate sono riconosciute come strutture di interesse nazionale e devono essere situate vicino a centri che possiedono un'intera facoltà di scienza. [...] Le università devono essere intimamente associate allo sviluppo di queste zone [...]”.⁹⁶ (trad. propria)

Le grandi università belghe hanno avuto relativamente successo nella creazione di tali aree che, come strutture di interesse nazionale, godono degli stessi vantaggi finanziari, come sostenere i costi immobiliari e ricevere incentivi finanziari.

Il primo PST belga si trova a Louvain-la-Neuve⁹⁷. A seguito dello scoppio di tensioni linguistiche nel 1968, gli amministratori del campus vallone dell'Università Cattolica di Louvain (Leuven) hanno deciso di creare una nuova città della scienza sul sito di novecento ettari acquisito dall'Università di Louvain-la-Neuve. Nel 1972 l'associazione dei comuni della Brabante francese e dell'università ha fondato un comitato di gestione congiunto per intraprendere la pianificazione e lo sviluppo di un *business center* di circa centosessanta ettari secondo le raccomandazioni del Comitato Ministeriale. Lo scopo di questo parco era quello di migliorare la cooperazione tra l'industria e l'università attraverso il trasferimento tecnologico, per contribuire allo sviluppo economico regionale attraendo gli investitori interessati a collocarsi vicino all'università e consentire all'area urbana di Louvain-la-Neuve di diversificare le sue fonti di reddito e occupazione. Nel 1972 Monsanto divenne la prima azienda a localizzare il suo centro di ricerca, e il parco iniziava davvero a decollare nel 1976. Oggi il PST ospita centinaia di aziende in una zona di più di 200 ettari.

Le quattro università di Bruxelles si sono diffuse sull'intero territorio. In particolare, il parco più grande, fondato nel 1975 dalla Libera Università di Bruxelles, ora ospita

⁹⁶ Ivi, pp. 22-24. Per ulteriori approfondimenti si consulti il sito: <http://aei.pitt.edu/44359/1/A7275.pdf>

⁹⁷ Per ulteriori approfondimenti si rimanda al sito parco scientifico di Louvain-la-Neuve: <http://www.lnsciencepark.be/>

decine di aziende, centri amministrativi e commerciali che servono come base belga o europea per le grandi multinazionali rispetto alle unità di ricerca che lavorano con l'università.

Altri parchi si trovano sopra terreni concessi alla *Société de Développement Regionale di Bruxelles* (Sviluppo regionale di Bruxelles Company, SORB), che è stata effettivamente l'agente principale dello sviluppo economico locale negli ultimi anni⁹⁸.

1.1.3.7 Il "parco tecnologico nazionale" irlandese di Plassey (Limerick)

Il parco di Plassey⁹⁹, vicino Limerick, fu fondato nel 1993 come un "parco tecnologico nazionale" sulla base del modello americano. Era organizzato e finanziato da un'agenzia di sviluppo regionale creata dal governo centrale per promuovere la crescita economica dell'area che circonda l'aeroporto internazionale di Shannon. L'Agenzia Governativa Industriale (IDA), responsabile degli investimenti esteri in Irlanda, e l'Università di Limerick, che occupa parte del sito, hanno prestato il loro sostegno all'operazione. Il parco dovrebbe essere visto come un elemento della strategia industriale nazionale che, nei primi anni Ottanta, è stato in grado di attrarre investitori internazionali. Quando fu fondato il parco, l'IDA stava sviluppando un approccio più selettivo agli investimenti stranieri in Irlanda, in particolare per quanto riguarda l'alta tecnologia industriale, come per esempio i prodotti farmaceutici, l'elettronica e la tecnologia dell'informazione. Questa strategia, a cui Plassey¹⁰⁰ è stata successivamente integrata da politiche volte allo sviluppo di collegamenti tra aziende internazionali e fornitori locali.

1.1.3.8 I PST portoghesi

I PST progettati da parte del Ministero dell'Industria e del Ministero della Pianificazione e dello Sviluppo Regionale erano tutti concentrati in un raggio di diciotto miglia da Lisbona e mancano di coordinamento. Si evidenziano tre importanti progetti all'interno di questa area: Lisbona Polo Tecnologia (Lispolis)¹⁰¹, Taguspark¹⁰² e Uninove. Tutti i parchi proclamavano come priorità lo sviluppo di risorse locali;

⁹⁸ European Commission, Directorate general XIII, Comparative study of science parks in Europe: Keys to a community Innovative policy, 1996, pp. 22-24.

⁹⁹ Si veda il sito: <https://www.idaireland.com/how-we-help/property/national-technology-park-plassey-limerick>

¹⁰⁰ European Commission, *op. cit.*, 1996, pp. 28-35.

¹⁰¹ Si veda il sito web: <https://www.lispolis.pt/>

¹⁰² A questo proposito si veda il sito: <http://www.urenio.org/newventuretools/partner3.html>

tuttavia, i tre progetti di PST sopracitati superavano le necessità richieste dalla regione e erano sostenuti da finanziamenti del Programma PEDIP per lo sviluppo dell'industria portoghese.

Infatti, il PST Uninova era finanziato da PEDIP, dal governo portoghese e dal distretto di Setubal. All'inizio del 1995, nessuno dei parchi era operativo. Taguspark comprendeva due istituti (uno dei quali di saldatura), mentre Lispolis aveva solo un incubatore, il progetto Uninova era simile al modello britannico. Il parco era una zona vicino all'università e con l'obiettivo di stimolare la crescita delle PMI in cui si sviluppano nuove forme di tecnologia. Infine, il parco faceva parte di un più ampio schema di sviluppo che comprendeva la presenza di società di telecomunicazioni e di energia elettrica.

1.1.3.9 Gli scarsi investimenti nazionali per i PST in Grecia

La Grecia¹⁰³ ha tardato a sviluppare i suoi parchi scientifici, ma le operazioni che sono state lanciate sembravano promettenti. Finora quattro città – Atene, Patras, Iraklion e Salonicco – hanno completato ciascuna la costruzione di un PST. Gli ultimi tre sono associati alla Fondazione Nazionale per la Ricerca e la Tecnologia – FORTH che gestisce un certo numero di istituti di ricerca. L'orientamento dei parchi greci rifletteva gli scarsi investimenti in ricerca e sviluppo per settore industriale, nonché l'assenza di agenzie regionali di sviluppo tecnologico.

La missione dei parchi era quella di incoraggiare il trasferimento di tecnologia nelle rispettive regioni soprattutto sulla base dell'indagine condotta da università e centri di ricerca nella rete FORTH. Questi centri sono stati sovvenzionati attraverso un pacchetto finanziario che coinvolgeva fondi europei e nazionali di ricerca e da misure specifiche di sostegno (programmi quadro, Sprint, etc.), e sono riusciti a sviluppare un orientamento industriale e ad attirare scienziati greci che lavoravano all'estero. In diverse località lo Stato possedeva siti, sovvenzionava il costo della costruzione del parco e rinunciava al suo diritto all'affitto. Il parco era sostenuto finanziariamente dalle aziende che vi erano situate, e gli consentivano di coprire i propri costi amministrativi e di pagare per i servizi che fornivano.

¹⁰³ Gli approfondimenti si rimandano a: European Commission, *op. cit.*, 1996, p.16.

1.1.3.10 Lo schema a rete dei PST tedeschi

In Germania sono presenti numerose infrastrutture per l'innovazione, le quali sono rappresentate da un sistema di formazione universitaria e di ricerca pubblica che si aggiungono a una rete di centri di ricerca industriali e numerose istituzioni private, ad esempio la Fondazione Steinbeis¹⁰⁴.

Negli anni Ottanta si sono diffuse a livello locale delle strutture (*Tecnologie und Gruenderzentrum*) finanziate da soggetti pubblici locali (Laender, comuni e provincie con qualche intervento nazionale ed europeo). A partire dagli anni Novanta nella ex Ddr ci sono stati dei finanziamenti federali da parte del Ministero per la Ricerca e la Tecnologia, le quali coprivano il settanta cinque per cento dei costi dei singoli programmi. I PST sono società consortili, dove l'azionista di maggioranza era quasi sempre un soggetto pubblico locale che assicurava anche le coperture delle perdite di gestione. Lo scopo di queste nuove iniziative era la nascita di nuove imprese, l'incremento di nuovi posti di lavoro nei settori ad alta tecnologia e la diffusione dell'innovazione presso le piccole imprese a fronte di una caduta dell'occupazione nelle grandi imprese, ma anche della perdita di attrattività della Germania nei confronti di investimenti industriali esteri.

Il governo federale nel 2006 ha lanciato la "*Hightech Strategie*"¹⁰⁵ un programma di sviluppo di medio-lungo termine che coinvolgeva tutti i Ministeri competenti in materia di innovazione industriale e competitività nella realizzazione di un nuovo quadro di politiche per l'innovazione. La strategia si articolava su diciassette assi relativi ad aree tecnologico-produttive di punta quali le nanotecnologie, le biotecnologie, i microsistemi, le tecnologie ottiche, dei materiali, marittime, le ICT, per l'energia, per l'ambiente, aerospaziali e per l'aeronautica, le tecnologie mediche e per la ricerca sulla salute, l'impiantistica, le tecnologie di produzione, per i trasporti, per la sicurezza e per i servizi.

La *Hightech strategie* prevedeva tre linee di intervento di carattere orizzontale indirizzate a rafforzare i legami tra scienza e industria, migliorare le condizioni per le

¹⁰⁴ A questo proposito si veda: S. Rolfo, G. Calabrese, M. Carriola, D. Defazio, E. Ragazzi, A. Ressico, E. Salvador, G. Vitali, *op. cit.*, 2006, pp.47-48; European Commission, *op. cit.*, 1996; G. Petroni, D. G. Bianchi, *op. cit.*, 2014b, pp. 446-451; M. Balconi, A. Passannanti, *op.cit.*, 2006.

¹⁰⁵ Gli approfondimenti si rimandano allo studio condotto da ISPI, *Analisi e Studi, Innovazione industriale e competitività - Francia, Germania, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti. Politiche a confronto*, gennaio 2008.

PMI innovative e sostenere le *start-up* tecnologiche. Questa strategia puntava a orientare le ricerche verso i progetti più importanti, ossia quei progetti relativi a tecnologie che avrebbero assunto un ruolo di primo piano in futuro, come ad esempio l'investimento in centrali elettriche, in nuovi sistemi satellitari per l'osservazione di fenomeni terrestri o per le comunicazioni.

La *governance* dell'innovazione a livello federale era gestita in gran parte dal Ministero per l'Istruzione e la Ricerca e dal Ministero per l'Economia e la Tecnologia. Le politiche della ricerca venivano definite attraverso dati concreti e attraverso il coinvolgimento dei rappresentanti della comunità industriale e scientifica tramite lo sviluppo di studi di *foresight* tecnologici. Vi erano organismi preposti al coordinamento delle politiche tra i livelli federale e regionale, ad esempio la Commissione congiunta per la Programmazione dell'Istruzione e la Promozione della Ricerca, il Consiglio Scientifico (composto da trentasei esperti) con il compito di coadiuvare il Governo Federale ed il Ministero dell'Economia in questioni di politica economica. All'interno di tale Ministero è stata costituita una *unità per la tecnologia*, per mantenere sotto un unico coordinamento tutti gli interventi strategici nel settore tecnologico.

Il governo federale ha costituito il Consiglio per l'Innovazione e la Crescita, con il compito di assistere il Cancelliere ed il governo nelle questioni relative all'innovazione. Tuttavia, l'esperienza tedesca non ha avuto esiti positivi suggerendo così, alle autorità dei Länder e dei governi locali interessati, ad aggregare questi nuclei, secondo lo schema a rete (*Fraunhofer Gesellschaft*), con strutture tecnologicamente più forti, nate spesso dalla collaborazione tra università e grandi imprese e ubicati in prossimità di grandi centri urbani come Dortmund, Berlino, Monaco¹⁰⁶.

1.1.4 IPST in Italia

Durante gli anni Novanta, in Italia si è cominciato a prestare attenzione alla creazione di infrastrutture locali per l'innovazione, nelle quali le imprese potessero stabilirsi e più facilmente assorbire le rispettive conoscenze tecnologiche. Tali strutture di sviluppo e di innovazione sono state sostenute sporadicamente dall'amministrazione centrale ed essenzialmente per limitate iniziative locali in determinati settori pilota.

¹⁰⁶ Si rimanda per approfondimenti a G. Petroni, D. G. Bianchi, *op. cit.*, 2014b, p. 448; M. Colombo, E. Prodi, F. Seghezzi, *Le competenze abilitanti per Industria 4.0. In memoria di Giorgio Usai*, Modena, ADAPT University Press, 2019, pp. 180-218.

Il primo vero PST italiano è il “Tecnopolis CSATA”, istituito a Bari nel 1969 sotto forma di consorzio tra università, enti pubblici, istituti di credito e imprese.

Un'altra esperienza pilota si è avuta a Trieste nel 1978 (Area Science Park) diventando successivamente il più grande PST italiano e tra i maggiori in Europa.

L'APSTI è il *network* nazionale dei PST rappresentativo della quasi totalità delle regioni italiane, che sostiene lo sviluppo economico attraverso l'innovazione. L'attività dell'APSTI si concretizza attraverso il lavoro condotto dalle cosiddette Commissioni, che tramite un modello a rete, trasversale o settoriale, riunisce vari esperti dei parchi, per mettere insieme competenze, tecnologie e servizi. Attualmente la distribuzione dei PST è su tutto il territorio nazionale, con maggiore concentrazione nell'Italia Settentrionale.

Nella Carta 1 è rappresentata la distribuzione dei parchi e nella Tabella 1 sono riportati i PST italiani. I PST in Lombardia sono nati in modo indipendente dalle altre realtà sulla base di iniziative di origine locale. Nessuno dei parchi lombardi ha usufruito dei fondi europei destinati ad aree Obiettivo 2, in quanto nessuno operava in zone di crisi industriale¹⁰⁷. In seguito, verranno riportate alcune esperienze di PST lombardi.

Il *Kilometro Rosso*¹⁰⁸ è un PST situato al confine tra Bergamo e Stezzano. La provincia di Bergamo, prima in Italia per occupati nel settore manifatturiero, ha un'elevata vocazione meccanica, mentre altri settori trainanti sono il tessile e la gomma. Nella zona operano circa novanta imprese multinazionali, soprattutto nella chimica e nei servizi, mentre superano le sessanta unità le imprese con sede a Bergamo che hanno almeno uno stabilimento all'estero.

Il Parco è nato con l'obiettivo di diventare un centro di attrazione per imprese altamente innovative e di istituzioni scientifiche e di ricerca, un luogo di dialogo tra il mondo della ricerca e quello imprenditoriale. Sulla base di tali obiettivi, i promotori hanno iniziato la selezione dei progetti per la costruzione del parco. La struttura del parco è stata realizzata dall'architetto francese Jean Nouvel, caratterizzata da una barriera in alluminio rosso, alta dieci metri e lunga un chilometro, che costeggia il tracciato dell'autostrada A4, costituendo una barriera acustica per gli edifici retrostanti, da qui il nome *Kilometro Rosso*.

¹⁰⁷ Ivi, pp. 110-175.

¹⁰⁸ Per ulteriori approfondimenti si rimanda al sito del *Kilometro Rosso*: <http://www.kilometrorosso.com/>

Nel 2003 il Parco vede l'ingresso del centro di ricerche della Brembo, specializzato nei settori della meccatronica e della sensistica. Risalgono al 2004 gli accordi con Italcementi ed Istituto Mario Negri per l'insediamento di laboratori nel parco (rispettivamente nei settori farmacologico e dei materiali compositi avanzati).

In merito all'organizzazione societaria, si è deciso di dar vita a due società distinte: River S.p.A., società patrimoniale proprietaria dell'area di quarantaquattro ettari su cui sorge il PST e realizzatrice di quasi tutte le strutture e gli impianti; Kilometro Rosso S.r.l., società di gestione il cui consiglio di amministrazione è composto dal presidente e da due consiglieri delegati¹⁰⁹.

Nella seconda parte della tesi si analizzerà ulteriormente nel corso del quinto capitolo questo parco, in quanto è uno degli attori coinvolti nella costruzione di una nuova struttura territoriale (*Digital Innovation Hub Bergamo*).

Il *Point di Dalmine*¹¹⁰ è un PST situato a Dalmine nella provincia di Bergamo con la costituzione di Servitec nel 1996 e rappresenta sin dalla sua nascita lo strumento destinato a favorire lo sviluppo del territorio. Il Point è costituito da un'area di oltre 40.000 m² suddivisa in spazi destinati alle sedi aziendali, all'incubatore, ai laboratori e etc. Inoltre, ospita attività universitarie.

Il Point gestito da Tecnodal S.r.l. e da Bergamo Sviluppo, azienda speciale della Camera di Commercio di Bergamo, ospita un'ampia gamma di enti e imprese innovative e tecnologicamente avanzate che operano in settori diversificati quali informatica, fisica, geologia, biologia, nanotecnologie, chimica ambientale, progettazione, visione artificiale etc. Le università con cui il Point collabora sono l'Università degli Studi di Bergamo e in particolare con il Dipartimento di Ingegneria che accoglie il Laboratorio tecnologico tessile e il Laboratorio di robotica e microsistemi; con l'Università degli Studi di Milano, presente all'interno del parco con dipartimenti e laboratori, e con l'Università degli Studi di Brescia.

Il parco è di tipo generalista. I settori in cui operano gli insediati sono energia, ambiente, informatica, chimica, biologia, scienza e tecnologia dei materiali, ingegneria, scienze naturali e terziario avanzato.

¹⁰⁹ Si veda: M. Balconi, A. Passannanti, *op. cit.*, pp.144-148.

¹¹⁰ Si visiti il sito: <http://www.pointbergamo.com/>

Il *Como NExT*¹¹¹ nasce nel 2010 su iniziativa della Camera di Commercio di Como per favorire il rilancio e lo sviluppo competitivo del territorio promuovendo la cultura dell'innovazione. Il PST è situato all'interno dell'ex Cottonificio Somaini a Lomazzo, edificio di fine Ottocento e simbolo di un secolo di storia, di sviluppo territoriale e tradizione produttiva. È infatti posizionato nel triangolo tra Alto Milanese, Basso Varesotto e Brianza Comasca che ha visto nascere l'industria tessile italiana.

Il progetto di rigenerazione urbana è stato realizzato dall'architetto Ado Franchini del Politecnico di Milano, ed è articolato in tre lotti: i) il primo, terminato a maggio 2010, copre una superficie di 12.000 m² in cui sono stati realizzati settanta tra uffici e laboratori. ii) il secondo, terminato a novembre 2013, sede dell'incubatore d'impresa e dell'area di *coworking* (88 postazioni), ha portato la superficie ristrutturata a 14.000 m². iii) il terzo ha portato nel giugno 2018 ad una copertura totale di circa 21.000 m².

Il *Parco Tecnologico Padano*¹¹² è un PST che nasce nel 2000 a Lodi grazie al contributo della Regione Lombardia e degli altri enti locali, seguendo l'esempio dei grandi *cluster* europei. All'origine dello sviluppo dell'area, in cui si trova il PST, vi era l'esigenza dell'Università degli Studi di Milano di decentrare la clinica veterinaria. Il parco opera nei settori dell'agroalimentare, della bio-economia e delle scienze della vita. Il *Parco Tecnologico Padano* svolge attività di ricerca mirate all'innovazione e alla creazione di valore per le filiere produttive. Il parco ha sviluppato oltre novanta progetti di ricerca nazionali e internazionali, tra cui undici progetti di sequenziamento del genoma. Offre, inoltre, servizi a oltre cento imprese consolidando una rete che si estende in oltre quaranta paesi, coprendo più di cinquecento istituzioni di ricerca e seicentocinquanta imprese. All'interno del parco è situato anche un incubatore e l'acceleratore di impresa che supportano la nascita di nuove realtà imprenditoriali. Hanno avuto un ruolo determinante nella realizzazione di questo PST: la Regione Lombardia, la Provincia di Lodi, il Comune e la Camera di Commercio di Lodi, l'Università degli Studi di Milano oltre alla Fondazione Cariplo e la Fondazione della Banca Popolare di Lodi.

Il *Polo Tecnologico di Pavia*¹¹³ è situato nell'ex area industriale "Magnetis Marelli" di Pavia. Nel PST, gestito dal Polo Tecnologico di Pavia S.r.l, vengono sviluppati

¹¹¹ Si veda: <https://www.comonext.it/>

¹¹² Si veda: <https://www.ptp.it/>

¹¹³ Il sito è consultabile al link: <http://www.polotecnologicopavia.it/>

progetti innovativi nell'area pavese, attraverso il coinvolgimento di studenti, imprenditori e finanziatori. Gli spazi del parco coprono un'area di cinquemila m², dove sono situate venticinque aziende e uno spazio di *coworking*.

Grazie alla partnership con la Fondazione *Mind The Bridge*, con sede a San Francisco (CA), è stato avviato con successo il progetto di Accelerazione di Impresa rivolto al sostegno di idee imprenditoriali non ancora diventate aziende.

L'ospedale San Raffaele nasce nel 1971 dalla Fondazione San Raffaele. L'ospedale – una delle prime esperienze di sanità privata in Italia – nel 1972 instaura una collaborazione (successivamente esauritasi) con la Facoltà di Medicina dell'Università degli Studi di Milano e nello stesso anno viene riconosciuto dal Ministero della Sanità come Irccs (Istituto di ricovero e cura a carattere scientifico).

Lo *Science Park Raf S.p.A.* è una società *for profit* costituita dalla Fondazione San Raffaele con lo scopo di svolgere il ruolo di interfaccia tra il mondo San Raffaele *no profit* e il mondo esterno, inteso come partner industriali, *venture capital*, consulenti brevettuali etc. Lo *Science Park* vede la collocazione del Dipartimento di ricerca biotecnologico del San Raffaele, dei laboratori privati di ricerca e dell'Università Vita-Salute San Raffaele. L'ufficio di trasferimento biotecnologico del parco si occupa di gestione della proprietà intellettuale (ad esempio, brevettazione e vendita di licenze), della negoziazione e gestione di contratti di ricerca sponsorizzata, della promozione della produzione scientifica e dei servizi di accompagnamento alla crescita di *spin-off*, *start-up* in genere e *joint-ventures*.

E infine l'*Human technopole*¹¹⁴ è un PST che sta nascendo nell'ex area Expo a Milano, con la missione di sviluppare approcci personalizzati, in campo medico e nutrizionale, focalizzandosi sul cancro e sulle malattie neurodegenerative. Gli obiettivi del parco saranno raggiunti integrando genomica, analisi di *big data* e nuove tecniche diagnostiche. Tra questi evidenziamo: promuovere lo sviluppo industriale nei settori delle tecnologie alimentari, dei modelli e dei software, della diagnostica e delle terapie; diventare *hub* di riferimento nazionale per aumentare il valore delle università e dei centri di ricerca esistenti, supportando il *networking* a livello globale; utilizzare tecnologie all'avanguardia combinate alla diffusione di una cultura della condivisione della conoscenza; diventare centro di riferimento per gli istituti di ricerca e le università

¹¹⁴ Si veda il sito: <https://www.htechnopole.it/>. I dati su questo PST non sono riportati né nella Carta 1 e né nella Tabella 1.

dell'Italia, condividendo tecnologie, metodi e dati al fine di accelerare il trasferimento delle conoscenze e garantire ai pazienti un rapido accesso a diagnosi e terapie innovative; diventare promotore di rinnovamento culturale, dove i cittadini vengano educati a stili di vita più salutari e alla prevenzione, etc.

Carta 1 – Distribuzione dei Parchi Scientifici e Tecnologici in Italia



Fonte: Elaborazione propria

Tabella 1 – I Parchi Scientifici e Tecnologici in Italia

REGIONE	CITTÀ	NOME PST	SPECIALIZZAZIONE
Basilicata	Matera	Basentech	Alta formazione e qualità; Informatica; Reti di telecomunicazioni; Sistemi multimediali; Sviluppo ambientale.
Calabria	Crotone	Polo N.E.T.	Energie Rinnovabili; Efficienza Energetica; Tecnologie per la Gestione Sostenibile delle Risorse Ambientali.
	Cosenza	CalPark	Commercializzazione e applicazione delle tecnologie “made in Calabria”.
	Crotone	Pst Multisetoriale della Magna Graecia	Agroalimentare; Valorizzazione patrimonio culturale; Energia.
Campania	Pozzuoli (NA)	Technapoli	Aerospazio; Astronomia; Astrofisica; ICT; Biotecnologie mediche e agroalimentari; Trasporti e mobilità; Beni culturali; Turismo.
Emilia - Romagna	Parma	Parma Tecninnova S.r.l	Agroalimentare; Energia; Ambiente; Chimica farmaceutica; Meccanica; Terziario; Edilizia; Sanità.
	Cecina	Pst di Mirandola	Scienze Biomediche.
Friuli – Venezia Giulia	Trieste	Area Science Park	Plurisettoriale.
	Udine	Pst “Luigi Danieli”	ICT; Metallurgia; Tecnologia delle Superfici e dei Materiali Avanzati; Energia; Ambiente; Biotecnologie; Legno.
	Pordenone	Polo Tecnologico Pordenone “Andrea Galvani”	Materiali innovativi.
Lazio	Latina	Pa.L.Mer	Meccanico; Metrologico; Chimico.
	Roma	Parco Scientifico Romano	Biotecnologia.
Liguria	Genova	GREAT Campus	Innovazione (Medicale, Elettronica, Automazione, Telecomunicazioni); Ricerca (Medicale, Elettronica,

			Automazione, Telecomunicazioni).
Lombardia	Dalmine (BG)	POINT	ICT e Industria; Energia e Ambiente; Agroalimentare; Scienze della vita; Materiali.
	Como	Como NExT	Plurisettoriale.
	Milano	Science Park RAF	Strumentazione scientifica: diagnostica; Robotica: telemedicina; Life Sciences & Materiali; Biotecnologie: Fermentation, GMP/GLP production, drug discovery; Diagnostica: Markers, diagnosis kits; Biomedicina: Stem cells, aids, gene therapy, neurosciences, diabetes.
	Stezzano (BG)	Kilometro Rosso	Plurisettoriale.
	Lodi	Parco Tecnologico Padano	Agroalimentare; Bioeconomia; Scienze della vita.
	Pavia	Polo Tecnologico di Pavia	ICT.
Molise	Campobasso	Molise Innovazione s.c. a.r.l.	Agroalimentare; Energia e Ambiente; Brevetti; Project management; Formazione.
Piemonte	Torino	Bioindustry Park Silvano Fumero S.p.A.	Scienze della vita e della salute.
	Tortona	Parco Scientifico e Tecnologico in Valle Scrivia	P.S.T. S.p.A. si occupa della promozione e dello sviluppo del Parco; della gestione del complesso immobiliare e del supporto al trasferimento di conoscenze tecnologiche alle imprese.
	Dronero	Tecnogrande S.p.A.	Agro-industria.
	Torino	Environment Park	Bioedilizia; Nanotecnologie; Bioenergia e produzione e stoccaggio di energia elettrica; soluzioni avanzate per l'ambiente.
	Novara	Fondazione Novara Sviluppo	ICT; Chimica sostenibile; Farmaceutica; Biotecnologie; Nuovi materiali.
Puglia	Valenzano	Tecnopolis	ICT.

	(BA)	PST	
San Marino	San Marino	Tecno Science Park	Struttura immobiliare; Servizi.
Sardegna	Pula (CA)	Parco Tecnologico della Sardegna di Pula	Tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni; Biotecnologie; Energie rinnovabili.
	Alghero (SA)	Parco Tecnologico della Sardegna di Alghero	Tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni; Biotecnologie; Energie rinnovabili.
Sicilia	Catania	PST della Sicilia	Agroalimentare; Ambiente; Beni Culturali; Tecnologie per la Società dell'Informazione; Biotecnologie; Bioenergie; Materiali Innovativi.
Toscana	Pisa	Polo Tecnologico di Navacchio	Biomedical; Digital marketing; Green; Ict; Microelettronica; Mobile app; Robotica; Servizi TLC; Formazione.
	Lucca	Polo Tecnologico Lucchese	IT - Information Technologies dell'Edilizia sostenibile e delle Tecnologie energetiche.
	Cecina (LI)	Polo Tecnologico della Magona	Ingegneria chimica e dei materiali; Protezione ambientale; Sicurezza industriale; Industria dell'energia; Energie rinnovabili; Chimica verde.
	Pontedera (PI)	Pont-Tech	Automazione industriale e Meccanica per il settore automobilistico; Monociclico e Industriale; Meccanica; Micro mecatronica e Tecnologie dei microsistemi; Promozione di programmi di sviluppo locale.
	Siena	Toscana Life Sciences Park	Scienze della Vita.
Trentino-Alto Adige	Rovereto (TN)	Trentino Sviluppo	Meccanica; Food e Sistema casa (interior design e oggettistica).
	Bolzano	TIS Techno Innovation South Tyrol KAG	Tecnologie Alpine; Energia e Ambiente; Alimenti e Salute.
Umbria	Todi	3A Parco	Agricoli ed Agroalimentari.

	(PG)	tecnologico Umbria	
Veneto	Padova	Parco Scientifico e Tecnologico Galileo s.c.p.a.	Design e Materiali Innovativi.
	Verona	STAR Parco Scientifico di Verona	Nanotecnologie.
	Venezia - Marghera	Vegapark	Nanotecnologie; ICT; Green Economy.

Fonte: Elaborazione propria

1.2 Il tecnopolo: modello d'innovazione territoriale diffuso

L'obiettivo di questo paragrafo è quello di illustrare un particolare modello di sviluppo e di innovazione, i tecnopoli, adottato a partire dagli anni Ottanta. Susseguono tre diverse esperienze: Giappone, Francia e Italia.

Come vedremo più avanti, il termine tecnopolo ha diversi significati. Un primo significato è quello di un "ecosistema" per lo sviluppo e la conoscenza per favorire la crescita di competenze; un secondo è associato a quello di una rete di strutture composta da attori, imprese, e centri di ricerca; una terza accezione è vicina a quella di città della scienza. Le prime due tipologie di tecnopolo si trovano in Francia, la seconda tipologia in Italia, invece la seconda e la terza le troviamo in Giappone.

In Giappone, i tecnopoli hanno rappresentato un momento di rottura della politica di programmazione governativa, in quanto non è stato utilizzato un approccio *top-down*, ma le prefetture hanno svolto un ruolo importante nel pianificare e programmare i tecnopoli.

In Francia la *governance* dei tecnopoli è di tipo *top-down*, dove i finanziamenti vengono decisi a livello nazionale e veicolati sul territorio tramite agenzie gestite sempre a livello nazionale.

Infine, anche in Italia la *governance* dei tecnopoli è di tipo *top-down*, però le regioni sono direttamente delegate a occuparsi di questo tipo di politiche usufruendo direttamente di fondi strutturali europei.

1.2.1 La definizione di tecnopolo

La definizione dell'IASP¹¹⁵, approvata nel 2002, abbraccia i diversi modelli esistenti nel mondo che sono spesso denominati con altre etichette quali “Parco tecnologico”, “Tecnopolis”, “Tecnopolo” o “Parco di ricerca”.

Il termine tecnopolo può avere un duplice significato:

“al maschile *“le Technopôle”* si utilizza per intendere un polo tecnologico, un’area entro cui si concentrano attività ad alto potenziale; invece al femminile *“la Technopole”* si riferisce ad una maggiore integrazione con il territorio e ipotizza una città organizzata in funzione della ricerca, tecnologia e innovazione ed è vista come un’estensione del modello del PST”.¹¹⁶

Un’analisi interessante delle organizzazioni territoriali dell’innovazione è stata effettuata da Manuel Castells e Peter Hall nella pubblicazione *Technopoles of the World – The making of 21st Century Industrial Complexes*, nell’ambito della quale gli autori decidono di avvalersi solo del termine “tecnopolo” per descrivere questo tipo di organizzazioni:

“È così suggestivo che in questo libro abbiamo deciso di appropriarcene per la lingua inglese.”¹¹⁷ (trad. propria)

“In generale, i tecnopoli sono sviluppi pianificati. Alcuni sono puri investimenti immobiliari del settore privato, che sono tra i più numerosi ma meno interessanti. Un numero significativo, tuttavia, è il risultato di vari tipi di cooperazione o partenariato tra il settore pubblico e quello privato. Sono promosse dalle amministrazioni centrali o regionali o locali, spesso in associazione con le università, insieme alle aziende private che occupano gli spazi che ne derivano. E questi tecnopoli, i più interessanti, sono invariabilmente più che semplici lotti da affittare. Contengono anche importanti istituzioni di tipo quasi-pubblico o *no profit*, come università o istituti di ricerca, che vengono qui specificamente impiantate per contribuire alla generazione di nuove informazioni.”¹¹⁸ (trad. propria)

Da questa descrizione si evince che ci sono alcuni fattori che vengono analizzati nell’ambito dei “tecnopoli”. Nella maggior parte dei casi sono frutto di una pianificazione e di una cooperazione pubblico-privato; sono promossi dal pubblico a

¹¹⁵ A tal proposito si rinvia alla definizione di Parco scientifico e tecnologico alle pp. 18-20 della presente tesi.

¹¹⁶ Si veda: G.F. Elia, G. Bartolomei, *Città della Scienza. Il caso di Sophia Antipolis*, Roma, Bulzoni, 1991, pp. 31-32.

¹¹⁷ Per un approfondimento sul concetto di Tecnopolo si rimanda a M. Castells, P. Hall, *Technopoles of the World - The making of the 21st Century Industrial Complexes*, Routledge, London, 1994, p.1.

¹¹⁸ *Ivi*, p. 8.

livello governativo o regionale, non come semplici investimenti immobiliari, ma vedono la partecipazione delle università.

Castell e Hall creano una tassonomia di tecnopoli, intesi come “una o più forme specifiche di concentrazione territoriale dell’innovazione tecnologica in grado di generare sinergie scientifiche e produttività economica.”¹¹⁹ (trad. propria)

Nel 2015 Julie Tian Miao, Paul Benneworth e Nicholas A. Phelps nella pubblicazione *Making 21st Century Knowledge Complexes. Technopoles of the world revisited*¹²⁰ revisionano la tassonomia dei tecnopoli di Castells e Hall del 1994, individuando dei limiti nella loro definizione ed evidenziando il fatto che oggi giorno le funzioni molteplici dei tecnopoli evolvono parallelamente e talvolta si sovrappongono.

I ricercatori italiani Petroni e Bianchi individuano alcuni degli elementi caratteristici del tecnopolo che lo differenziano dal PST. Infatti, essi sostengono che “sono rappresentati da una pluralità d’imprese appartenenti allo stesso settore industriale e dislocate non in contiguità tra loro, ma in uno spazio regionale piuttosto ampio, spesso di dimensioni interprovinciali, non necessariamente prossimo ai laboratori e ai centri di ricerca”¹²¹.

1.2.2 Il mosaico dei tecnopoli giapponesi

Negli anni Ottanta la politica per l’innovazione giapponese era basata sulle industrie dell’alta tecnologia, come si evince dal *Programma dei Tecnopoli*, che puntava a collocare le industrie *high-tech* al di fuori dei grandi centri urbani, con particolare riferimento ai settori dell’elettronica e dei materiali, creando nelle stesse aree, dei centri di ricerca e degli stabilimenti di insegnamento di alta qualità.

Il programma Tecnopolis¹²² venne varato nel 1983 dal Ministero del Commercio Internazionale e dell’Industria (MITI), attraverso una legge nazionale per il programma di creazione dei tecnopoli, con la quale si decise di avviare una politica di pianificazione

¹¹⁹ M. Castells, P. Hall, *op. cit.*, 1994, p. 10.

¹²⁰ Si rinvia a: T. J. Miao, P. Benneworth, A. N. Phelps, *Making 21st Century Knowledge Complexes. Technopoles of the world revisited*, Routledge, New York, 2015, p. 9.

¹²¹ G. Petroni, D. G. Bianchi, *op. cit.*, 2014a, p. 462.

¹²² J. Simmie, “Technopole planning in Britain, France, Japan and the USA”, in: *Planning Practice Research*, 1994, pp. 7-20.

locale concertata senza quei dirigismi che in passato avevano portato a ri-localizzazioni forzate in contesti *sterili*. Nel programma del MITI venne descritto il progetto dei tecnopoli nel seguente modo:

“Technopolis (tecnologia – città intensiva) è una città che combina efficacemente un settore industriale composto da elettronica, macchinari e altre tecnologie più avanzate con un settore accademico e residenziale. Questo concetto mira a promuovere lo sviluppo regionale e a creare una nuova cultura regionale sotto la guida del progresso industriale e accademico. Un possibile modello negli anni ‘80 e successivamente, si differenzia nel suo approccio di base dalle idee convenzionali di sviluppo regionale incentrato sull’utilizzo del territorio e sul miglioramento delle infrastrutture.”¹²³ (trad. propria)

L’obiettivo era quello di creare una serie di nuove città della scienza nelle aree periferiche, per promuovere le nuove tecnologie e lo sviluppo di aree arretrate, concentrando istituti di ricerca pubblici e privati, promuovendo delle tecnologie ibride, creando dei centri tecnologici, finanziando dei progetti di ricerca e sviluppo, ed evitando la dislocazione di impianti produttivi in altre aree asiatiche a minor costo come Taiwan o la Malaysia.

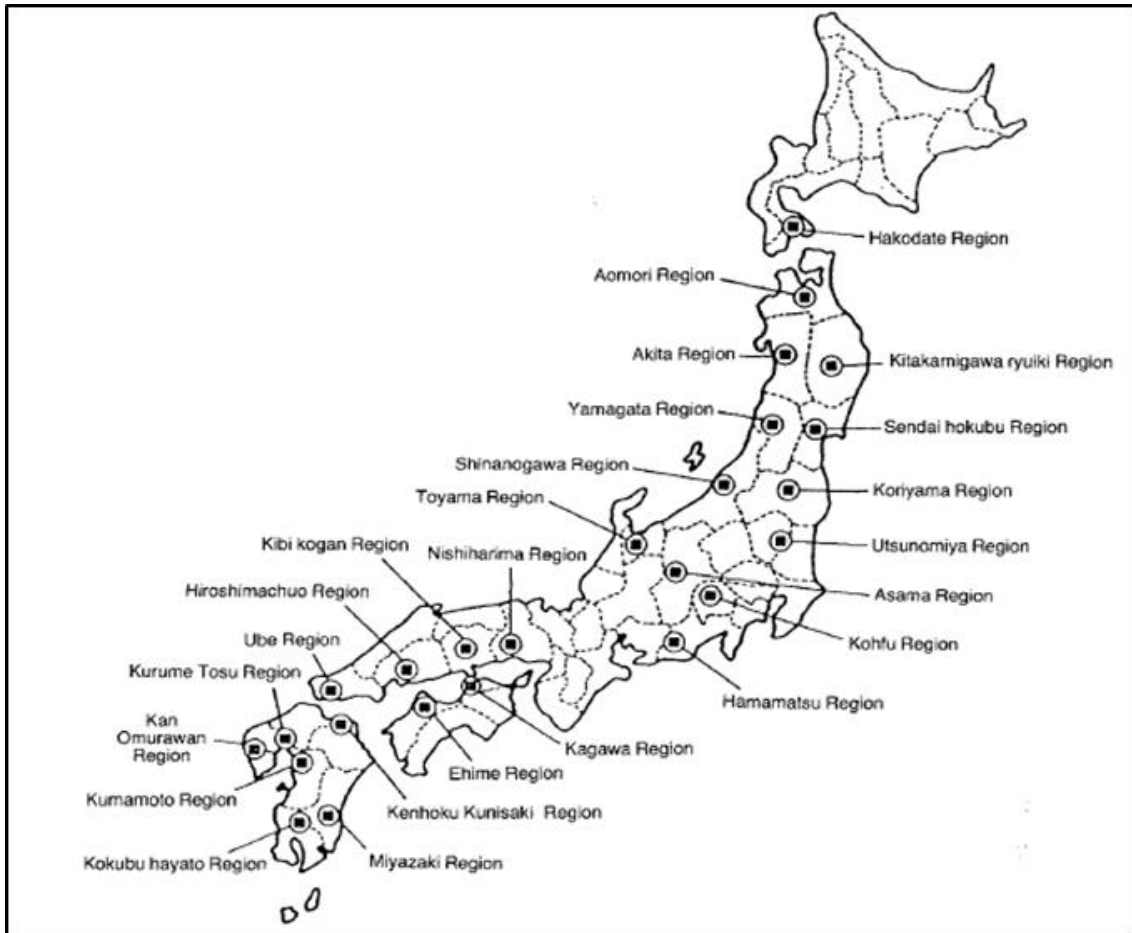
I tecnopoli vengono pianificati in prossimità di città (*Mother cities*) dotate di infrastrutture e di centri di ricerca di alto livello, in modo da valorizzare le vocazioni tecnologiche endogene. I tecnopoli hanno rappresentato un momento di rottura della politica di programmazione governativa, in quanto non è stato utilizzato un approccio *top-down* e le prefetture hanno avuto un ruolo importante nel pianificare e programmare i tecnopoli.

Il Ministero aveva il ruolo di fornire le indicazioni di base, l’assistenza tecnica, la consulenza e mediare incentivi e prestiti dalla Banca Nazionale Giapponese¹²⁴.

¹²³ M. Castells, P. Hall, *op. cit.*, 1994, p. 115.

¹²⁴ I. Masser, “Technology and regional development: a review of Japan’s technopolis programme”, in: *Regional Studies*, 1989, 24, 1, pp. 41-53.

Figura 1 – Tecnopoli giapponesi



Fonte: Masser (1989, pp. 41-53)

I tecnopoli giapponesi si caratterizzano per i seguenti aspetti:

- la presenza di imprese industriali, di distribuzione e commerciali, di università e di strutture di ricerca, e di una zona destinata alle abitazioni di scienziati, ricercatori, imprenditori, etc.
- la vicinanza a una città di almeno duecentomila abitanti dotata di infrastrutture.
- la collocazione all'interno di una rete di spostamenti veloci con Tokyo, Osaka, Nagoya.

Tali tecnopoli hanno richiesto ingenti somme di investimento, in parte provenienti dall'estero (USA) e da *joint venture* tra operatori pubblici e privati. Sono stati pianificati e realizzati ventisei tecnopoli con dimensione variabile da trentamila a centoquarantamila ettari. La popolazione delle città madri varia intorno a cento settantacinquemila abitanti. In generale c'è un centro di ricerca significativo a ridosso

del tecnopolo, sviluppato al di fuori di un istituto già esistente o attraverso la creazione di una struttura completamente nuova.

Accanto a questo intervento è stato lanciato nel 1988 il programma *cervelli dell'industria* con il quale si voleva incitare le imprese a delocalizzare le attività di ricerca all'interno dei tecnopoli. La città della scienza più famosa e più vecchia in Giappone è Tsukuba¹²⁵, fondata nel 1970, ancora prima dell'avvio del *Programma dei Tecnopoli* a ridosso di Tokyo per favorire la migrazione di risorse, di attività di persone verso l'esterno sollevando Tokyo dal *sovraffollamento*¹²⁶.

Possiamo dividere i tecnopoli in tre gruppi. Il primo riguarda quelli collocati in un'area entro trecento km da Tokyo. Questi tecnopoli sarebbero cresciuti in ogni modo beneficiando dell'espansione della sfera economica di Tokyo. Il secondo riguarda cinque aree che erano già in crescita: Koryiama, Kofu, Asama, Yamagata, e Sendai-Hokuba. Le altre aree rimanenti non hanno avuto una performance particolarmente positiva.

Nella ricerca di Castells e Hall del 1994 vengono individuati diciotto tecnopoli che riportano un indice di sviluppo negativo. Inoltre, secondo gli autori i tecnopoli hanno disatteso le aspettative iniziali perché non sono riusciti a dare un seguito alla loro visione di città satellite che integra strutture di ricerca e di sviluppo, con strutture di formazione e di produzione. I fattori che hanno reso difficile l'implementazione del progetto dei tecnopoli sono molti, tra i quali possiamo citare la difficoltà nel trasmissione di tecnologia tra le imprese in corso di trasferimento e quelle già insediate nel tecnopolo. Molte imprese hanno mostrato riluttanza a dislocare le proprie strutture di ricerca in aree provinciali al di fuori delle grandi città.

Nel contempo, lo scenario economico è cambiato. Il declino dell'industria manifatturiera ha comportato una necessaria modifica delle politiche regionali. Il Giappone ha così intrapreso un nuovo orientamento ponendo l'accento sulle

¹²⁵ La città della scienza di Tsukuba rappresenta una operazione urbanistica e di pianificazione territoriale abbastanza famosa, ma presenta caratteristiche piuttosto diverse rispetto alle altre esperienze avviate a partire dagli anni Ottanta.

¹²⁶ E. Maini, *Politiche territoriali ed ambiente innovativo. I tecnopoli dell'Emilia-Romagna*. Tesi di Dottorato, Università degli studi di Ferrara, 2012, pp. 130-133.

caratteristiche endogene, sulla differenziazione delle politiche in funzione delle specificità locali e sulla partecipazione crescente della regione nella formulazione delle politiche a cui fa da contraltare un processo di rafforzamento delle autonomie locali.

Infine, a partire dagli anni Novanta è stato messo in atto un processo di riforma e di decentralizzazione a livello di amministrazioni locali anche dal punto di vista di eventuali finanziamenti a loro disposizione. Ciò dovrebbe favorire l'innovazione e i legami tra l'industria, le università e i centri di ricerca locali.

1.2.3 La Francia tra “i tecnopoli” e “i poli di competitività”

In Francia possiamo distinguere due fasi in materia di politiche d'innovazione:

- la *prima fase* va dagli anni Settanta alla fine degli anni Novanta ed ha portato alla costituzione dei tecnopoli in base ad una programmazione dirigista, orientata principalmente al lato dell'offerta e strettamente correlata all'ambiente, alla formazione professionale e ai servizi presenti nel luogo di destinazione. Le risorse locali in questa strategia sono percepite come strumenti per favorire la competitività e la produttività. Le autorità locali ne sono ben coscienti perciò hanno rinnovato vecchi stabilimenti industriali in tutto il paese per attirare le PMI. A livello centrale veniva pianificata la dislocazione sul territorio di strutture di ricerca o a volte di grandi imprese in modo tale da favorire lo sviluppo regionale. Alla fine degli anni Ottanta è stato creato, a supporto di queste dinamiche, il “*Centre Européens d'Entreprise et d'Innovation, Incubateurs, Technopoles*”, con lo scopo di mettere in contatto le compagnie innovative con le aree innovative per sviluppare la fertilizzazione incrociata, fornire consulenza nella ricerca di finanziamenti, aiutare l'entrata nelle tecnopoli e favorire al contempo la nascita di nuove tecnopoli e incubatori di impresa. Per favorire la collaborazione pubblico-privata sono state costituite le Reti di Ricerca e di Innovazione Tecnologica finalizzate alla collaborazione tra ricerca pubblica e privata attraverso la promozione di prodotti e servizi prioritari per la crescita delle imprese.
- la *seconda fase* ha dato l'avvio ai poli di competitività e inizia dagli anni Duemila. Il Governo francese mantiene sempre un ruolo di “pianificatore centrale” ma emerge contemporaneamente una maggiore attenzione alla cooperazione con gli attori regionali, come dimostra sia l'emanazione dei bandi per i progetti relativi ai poli di competitività ma anche la costituzione di nuovi organismi ed agenzie dedicate alla *governance* dell'innovazione e dello sviluppo a livello regionale. La Francia passa così dall'essere un caso rappresentativo di una *governance top-down*, dove i finanziamenti vengono decisi a livello nazionale e veicolati sul territorio tramite agenzie gestite sempre a livello nazionale, ad un caso tendente ad una “*governance mista*”.

Vediamo come si sviluppano nell'esperienza francese le due tipologie di organizzazioni territoriali della conoscenza: i tecnopoli e i poli di competitività.

I *tecnopoli francesi* sono complessi da definire perché è difficile paragonarli sia con le analoghe esperienze internazionali sia tra di loro. Il tecnopolo è “un sistema aperto di cooperazione tra ricercatori, industriali e pianificatori, materializzato in una zona periurbana di dimensione variabile, dal piccolo PST ad un complesso multipolare”¹²⁷. Si tratta di organizzazioni molto simili ai PST ma si differenziano perché sono progettate su scala urbana. Ogni tecnopolo è caratterizzato da una specializzazione settoriale che pervade in maniera più o meno allargata tutte le attività della città nelle quali è inserito il tecnopolo. In Francia ci sono trenta tecnopoli distribuiti in tutto il territorio. I *poli di competitività* invece sono stati creati per facilitare i partenariati pubblico/privato stimolando sinergie tra attori operanti a livello territoriale nell'industria, nella ricerca e nella formazione su progetti innovativi. Questi partenariati vengono progettati intorno a prodotti o settori ad alto contenuto tecnologico e scientifico con l'obiettivo di spronare il dinamismo e l'attrattività dei territori francesi¹²⁸. Il governo francese utilizza la metafora del fiore e dell'ecosistema dell'innovazione (Figura 2). La struttura territoriale è costituita da un insieme di elementi che possono favorire la crescita e l'innovazione. Il *cuore* di tale sistema è rappresentato dal centro del fiore e dai petali e ha come obiettivo quello di mettere in rete gli attori economici e accademici, in uno spazio geografico determinato attorno a strategie di sviluppo e di progetti comuni a forte contenuto innovativo e di valore aggiunto. Infatti, il governo francese punta su un approccio che favorisce la cooperazione tra tre tipi di attori: le imprese, i centri di ricerca e gli organismi di formazione. La cooperazione incrociata di questi tre attori trova attuazione attraverso l'implementazione di azioni specifiche quali:

- partenariati tra imprese e centri: per realizzare formazione specializzata e gestire le competenze.
- partenariati tra imprese e centri di ricerca: per favorire la nascita di incubatori, valorizzare la ricerca, favorire contratti di ricerca, collaborazione su ricerca e sviluppo.

¹²⁷ M. Burnier, G. Lacroix, *Les Technopoles*, Parigi, Presses Universitaires de France, 1996.

¹²⁸ E. Maini, *op. cit.* 2012, p. 70.

- partenariati centri di formazione e organismi di ricerca: per favorire lo studio e analisi universitario e creare “insegnanti ricercatori”.

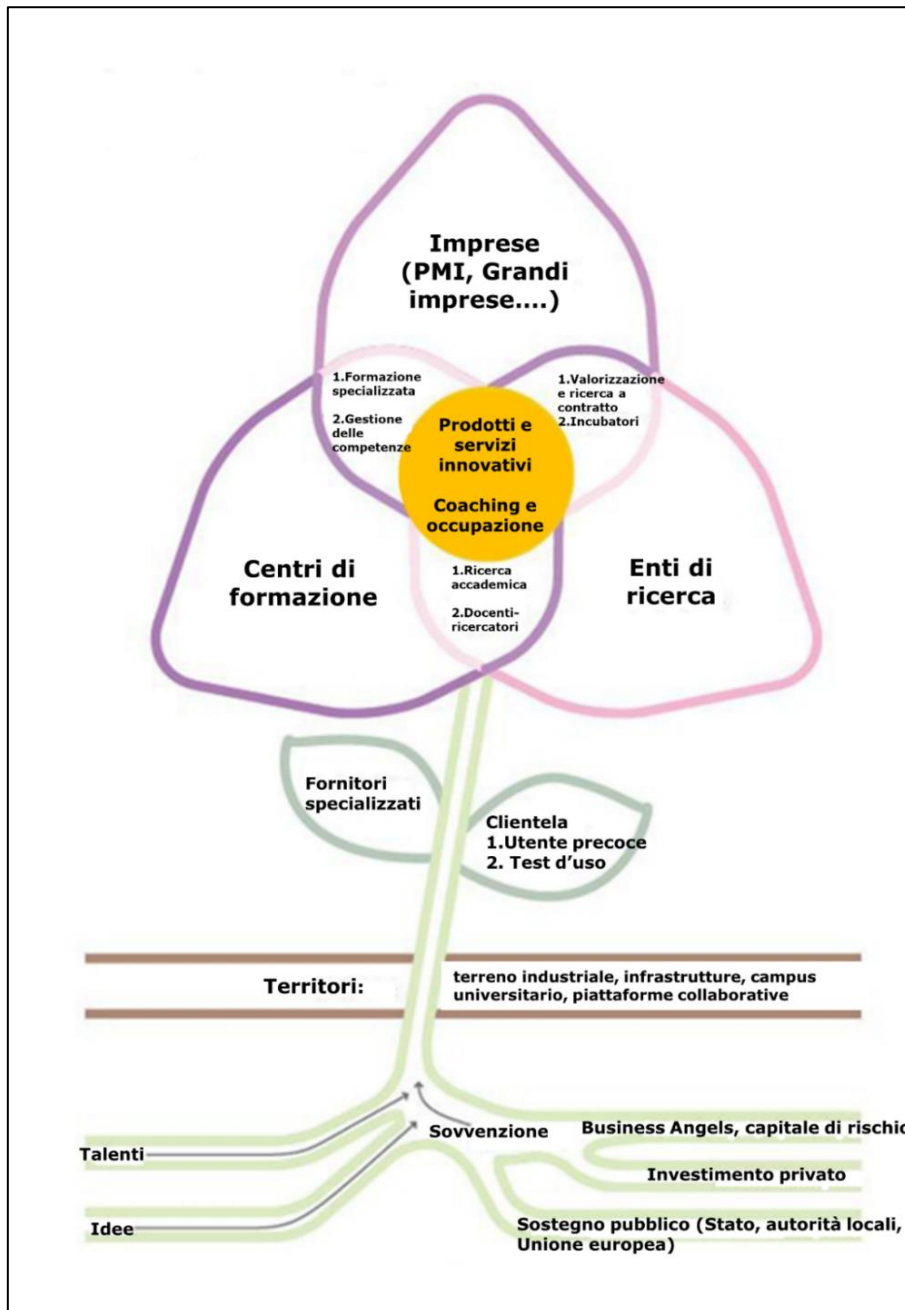
In particolare, le *radici* di questo ecosistema rappresentano le competenze degli uomini, le loro idee, i loro talenti ma nel contempo anche i mezzi finanziari come i finanziamenti privati, *business angels* e capitali di rischio. Il *sottosuolo* rappresenta l’ancoraggio del polo con il suo territorio. Il polo, basandosi sulle strutture esistenti nel territorio (tessuto industriale, strutture universitarie, infrastrutture comuni, etc.), deve avere come obiettivo lo sviluppo di progetti che rafforzino le collaborazioni tra i suoi membri ed altri attori. A tal fine, si fa ricorso ad una politica di programmazione territoriale e urbanistica per favorire uno sviluppo coerente del tessuto industriale, delle capacità dei centri di ricerca pubblici e degli istituti di insegnamento superiore. In questo sistema è determinante il concetto di “contiguità”; i fornitori specializzati e i clienti permettono di adottare delle soluzioni veloci ed immediate, di testare i prodotti, di dare un riscontro immediato alle attività di ricerca svolte. In questo modo, secondo il governo francese, i poli¹²⁹ devono diventare un ecosistema per lo sviluppo e la conoscenza, programmare il loro sviluppo internazionale anche grazie a collaborazioni con altri poli e favorire la crescita di competenze in sintonia con un programma formativo sempre più vicino alle esigenze delle imprese e della ricerca¹³⁰. Infine, la *governance* di questo sistema è affidata al settore privato, ovvero alle industrie partecipanti alle iniziative scientifiche dei poli, a volte in collaborazione con le autorità locali. Pertanto, i poli di competitività vengono divisi in tre gruppi:

- *poli di competitività (semplici)*: circa i 2/3 (cinquantacinque poli), nascono da progettualità più semplici e il loro ambito di influenza non supera i confini nazionali.
- *poli di competitività a vocazione mondiale*: costituiscono il secondo gruppo più numeroso (dieci poli) e vantano maggiori potenzialità di rilevanza internazionale.
- *poli di competitività mondiali*: sono (sei poli) focalizzati sui settori di punta francese e costituiscono la modalità organizzativa più avanzata. La loro compagine societaria è a livello internazionale.

¹²⁹ I poli di competitività nascono in risposta a bandi, attuati tramite il Comitato Interministeriale per il Miglioramento e lo Sviluppo del Territorio. Ai progetti approvati viene assegnata l’etichetta (*Labelisation*) di “Polo di Competitività”. Per ulteriori approfondimenti si rimanda a sito del Governo francese: <http://competitivite.gouv.fr/>.

¹³⁰ E. Maini, *op. cit.*, 2012, p. 72.

Figura 2 – Ecosistema dei poli di competitività in Francia



Fonte: Traduzione propria dello schema dell'ecosistema dei poli di competitività, consultabile al sito del Governo Francese <http://competitivite.gouv.fr/>

I poli di competitività hanno contribuito allo sviluppo di tanti progetti di ricerca e sviluppo collaborativi sostenuti finanziariamente dallo stato francese, nell'ambito dei bandi sviluppati con il Fondo Unico Interministeriale (FUI).

1.2.4 I tecnopoli in Italia: la rete emiliana e la rete romana

Secondo il Rapporto CNEL¹³¹ in Italia c'è stata una scarsa attenzione per le politiche d'innovazione e le leggi sull'innovazione hanno inciso in misura limitata sui processi produttivi. Da diversi anni il governo italiano ha varato il Programma Nazionale di Ricerca, che stabilisce gli obiettivi delle politiche e le linee strategiche. Tuttavia le risorse statali, destinate all'innovazione delle imprese, sono poche e anche in questo caso il riflesso sul processo innovativo sembra essere piuttosto debole. L'obiettivo di questi progetti è quello di favorire lo scambio di competenze tra gli attori dello stesso territorio.

Lo Stato italiano ha la competenza esclusiva sulla ricerca di base. Di conseguenza le decisioni prese a livello nazionale dovrebbero svolgere un ruolo fondamentale nel determinare le *policy* a livello regionale. In realtà il contesto nazionale è sempre stato caratterizzato da una presenza discontinua dello Stato in queste politiche facendo emergere il ruolo sempre più preponderante delle regioni, anche grazie ad un loro rafforzamento determinato dal legislatore. Questo processo di “potenziamento regionale” ha avuto inizio dagli anni Novanta. Nel settore della ricerca c'è stata una limitata delega di competenze dallo Stato alle Regioni; ciononostante progressivamente quasi tutte le regioni hanno deliberato delle iniziative in questa direzione, supportate dalle “pressioni” provenienti dalla Commissione Europea. Alcune regioni hanno utilizzato i Fondi Strutturali per finanziare attività innovative e favorire la cooperazione tra imprese, università e altri attori regionali. Dal 2005 le regioni hanno investito direttamente in attività innovative, assegnando risorse in maniera mirata su progetti che specificassero obiettivi, strategie, *target* e *output*.

In Italia analizziamo due esempi di tecnopoli: ASTER – Associazione Scienza e Tecnologia Emilia-Romagna e Tecnopolo Roma S.p.A.

L'ASTER – Associazione Scienza e Tecnologia Emilia-Romagna¹³² è la rete di tecnopoli nella Regione del Emilia-Romagna (Carta 2) ed è composta dal:

¹³¹ Si veda: CNEL, Innovazione, piccole imprese e distretti industriali, Rapporto CNEL/Ceris-CNR, N. 7, Roma, 1997. Si veda il sito:

http://www.byterfly.eu/islandora/object/librib:402375/datastream/PDF/content/librib_402375.pdf

¹³² Si veda il sito: <https://www.aster.it/>

- Tecnopolo di Bologna presso la Manifattura Tabacchi
- Tecnopolo di Bologna presso l'Area della Ricerca CNR
- Tecnopolo di Modena
- Tecnopolo di Reggio Emilia
- Tecnopolo di Parma
- Tecnopolo di Piacenza
- Tecnopolo di Ferrara
- Tecnopolo di Ravenna e Faenza
- Tecnopolo di Forlì-Cesena
- Tecnopolo di Rimini

Le strutture di ricerca della Rete operano nell'ambito delle tematiche chiave dell'economia regionale: Alta Tecnologia Meccanica (Distretto Hi-Mech), Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile, Agro-Alimentare, Edilizia e Materiali per costruzioni, Scienze della Vita e Salute, Innovazione Organizzativa, Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT). Con la costituzione di questi laboratori e centri per l'innovazione è stata assegnata una prima organizzazione all'offerta altamente qualificata di ricerca industriale, già presente nel territorio romagnolo, creando massa critica fra tutte le strutture di ricerca (con particolare riferimento alla ricerca industriale) operanti sul territorio, dando maggiore slancio al trasferimento tecnologico tra centri di ricerca e imprese.

L'ulteriore passo in avanti per l'organizzazione della rete viene compiuto con le Piattaforme Tematiche, che fanno riferimento a specifici ambiti industriali: alta tecnologia meccanica e materiali avanzati, agroalimentare, edilizia, costruzioni, scienze della vita, energia e ambiente, ICT. Le Piattaforme nascono per allineare maggiormente l'offerta di ricerca sul territorio con le esigenze di innovazione tecnologica delle imprese.

La decisione di organizzare una rete¹³³ di dieci tecnopoli può essere in linea con le azioni realizzate in precedenza perché si vuole dare una maggiore fisicità alla rete, per

¹³³ La Regione Emilia-Romagna nell'ambito della programmazione europea FESR 2007-2013 ha ampliato il progetto della Rete ad Alta Tecnologia con l'obiettivo di dare maggiore "materialità" a questa struttura progettando una rete dei tecnopoli. È stata così emanata l'attività 1.1 del POR-FESR 2007-2013 denominata "Creazione di Tecnopoli per la ricerca industriale e il trasferimento tecnologico", che ha trovato attuazione con la Delibera 15 736/2008 e D.G.R. 736/2008, rubricata "Linee guida per la presentazione di tecnopoli". In questa delibera la Regione ha indicato le "linee guida" per la predisposizione delle manifestazioni di interesse per la realizzazione dei Tecnopoli, invitando le

facilitare chi vuole accedere a questi laboratori ad avere un unico punto ben definito, visibile, facilmente rintracciabile.

*Tecnopolo Roma S.p.A.*¹³⁴ nasce a Roma nel 1995 ed è una rete di tecnopoli denominata Tecnopolo Roma S.p.A. per volontà della Camera di Commercio di Roma, che ne è azionista al novantacinque per cento. Partecipano al capitale sociale anche Roma Capitale attraverso ACEA, AMA, ATAC, la Regione Lazio per il tramite di Lazio Innova, Città Metropolitana di Roma Capitale ed ENEA-Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.

Tecnopolo Roma S.p.A. promuove la localizzazione e l'operatività di realtà imprenditoriali tecnologicamente innovative nel *Tecnopolo Tiburtino*, primo polo tecnologico della città di Roma ideato e realizzato dalla società, e nel *Tecnopolo di Castel Romano*, acquisito e rilanciato con nuove funzioni di polo di ricerca di eccellenza. I settori di specializzazione di tali tecnopoli sono: ICT, elettrotecnica, aerospazio, metallurgico, biotecnologico e ambiente.

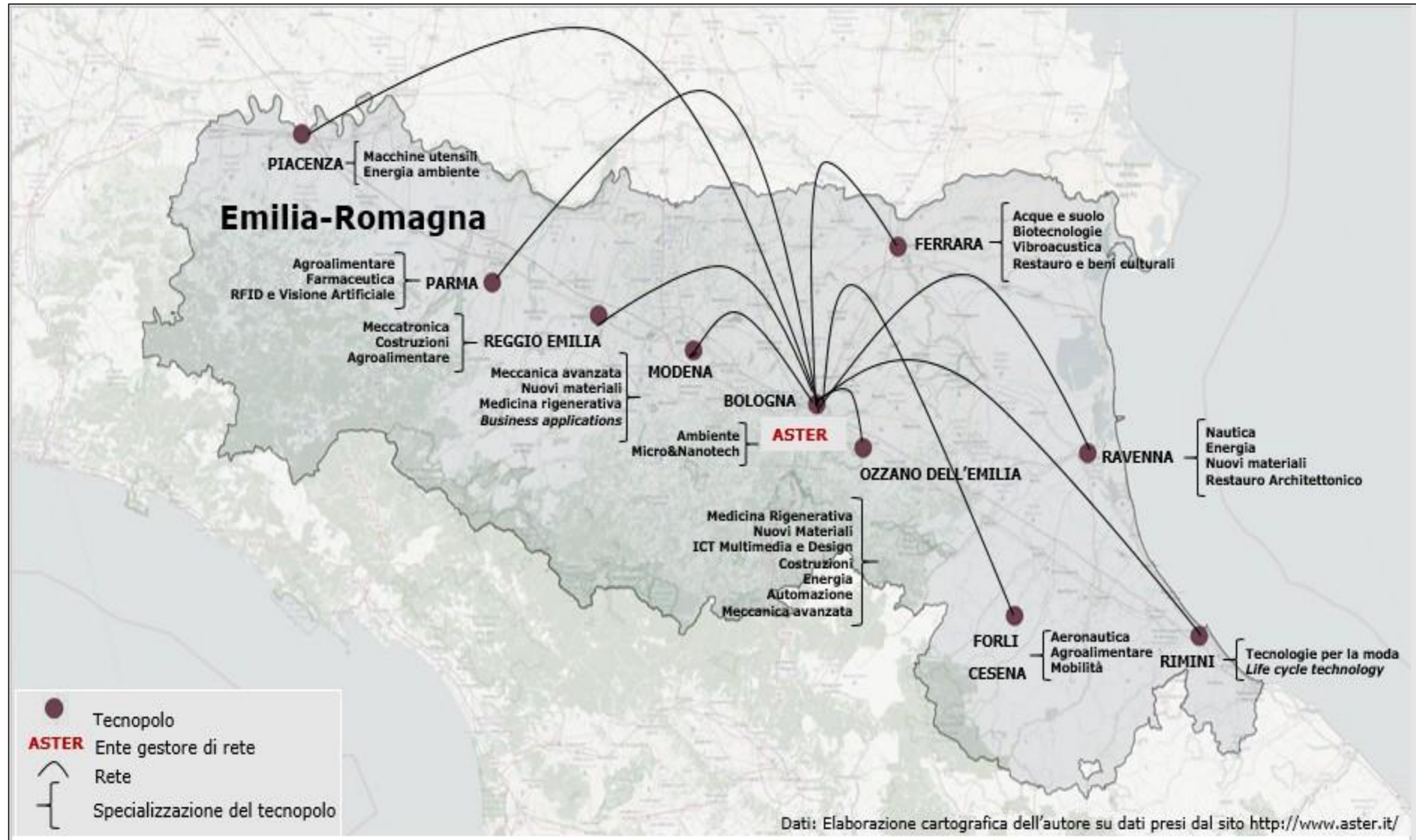
università, gli enti e gli organismi di ricerca, gli enti locali a trasmettere alla Regione manifestazioni di interesse per avviare una procedura negoziale.

Alla base di questa decisione stava la volontà di creare un luogo (I Tecnopoli a cura di Aster - 2 Edizione Giugno 2010 i Tecnopoli dell'Emilia-Romagna a cura di Aste) dove poter accedere a:

- Laboratori di ricerca industriale con ricercatori e attrezzature disponibili sia per le imprese che per altri soggetti dedicati alla ricerca.
- Strutture per attività di divulgazione, dimostrazione e informazione.
- Strutture di accoglienza per le imprese.
- Spazi per *spin-off* innovativi o laboratori privati.

¹³⁴ Si veda il sito: <http://www.tecnopolo.it/>

Carta 2 – Tecnopoli emiliani



Fonte: Elaborazione propria

1.3 Distretto tecnologico: un network territoriale di attori e risorse per l'innovazione

L'obiettivo di questo paragrafo è quello di illustrare il modello di sviluppo e di innovazione territoriale chiamato *distretto tecnologico*. Tali aree ad alta concentrazione *high-tech* rappresentano le zone più floride del pianeta. Pertanto, in questo paragrafo verranno analizzati i distretti tecnologici più importanti negli Stati Uniti, in India e in Italia.

1.3.1 La definizione di distretto tecnologico

Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca definisce i distretti tecnologici come

“un'aggregazione territoriale di attività ad alto contenuto tecnologico basata su preesistenti attività di ricerca di università e centri nel territorio e sulla presenza di un tessuto industriale in grado di ricevere ed utilizzare la conoscenza sviluppata (trasferimento tecnologico) e con una struttura di *governance* con il compito di aggregare aziende e centri di ricerca attorno ai programmi di ricerca e sviluppo.”¹³⁵

Michel Storper¹³⁶ è stato uno dei primi accademici a introdurre il termine *distretti tecnologici* affermando che l'economia globale possa essere vista come un mosaico di regioni dinamiche dove esiste una concentrazione di attività caratterizzata da prodotti basati su processi di apprendimento tecnologico in specifiche aree subnazionali, che definisce come distretti tecnologici. Con questo concetto propone di superare la concezione di *cluster* basati su semplice *input-output* (transazionale) e considera il distretto tecnologico come un sistema territoriale costituito da relative componenti di rapporto e processi cognitivi di apprendimento tecnologico.

La definizione evoca il concetto di regioni di apprendimento, utilizzato da Richard Florida¹³⁷ e sviluppato ulteriormente, da altri come da Bjorn Asheim¹³⁸, Kevin Morgan¹³⁹, Roel Rutten e Frans Boekema¹⁴⁰. In tali aree la concentrazione geografica

¹³⁵ Si veda il sito: http://www.distretti-tecnologici.it/centro_miur.htm

¹³⁶ M. Storper, “The Limits to Globalization: Technology Districts and International Trade”, in: *Economic Geography*, 1992, 68, 1, pp. 60-93.

¹³⁷ R. Florida, “Toward the Learning Region”, in: *Futures*, 1995, 27, 5, pp. 527-36.

¹³⁸ B. Asheim, “Industrial Districts as “Learning Regions”: a Condition for Prosperity”, in: *European Planning Studies*, 1996, 4, 4, pp. 379-400.

¹³⁹ K. Morgan, “The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal”, in: *Regional Studies*, 1997, 31, 5, pp. 491-503.

¹⁴⁰ R. Rutten, F. Boekema, *Learning Region. Foundations, State of Art, Future*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2007.

gioca un ruolo importante. Bjorn Asheim¹⁴¹ sostiene infatti che l'agglomerazione spaziale rappresenta il contesto migliore per lo sviluppo di un'economia globalizzata basata sulla conoscenza, dal momento che l'interazione sociale tra le organizzazioni che operano nella stessa zona stimola i processi di apprendimento localizzati e la generazione di conoscenze tacite e specifiche. Ron Boschma¹⁴² sottolinea l'importanza della vicinanza geografica nella promozione dello scambio delle informazioni e delle conoscenze e dell'interfaccia informale di contatti, ma fa notare che questo non rappresenta una condizione necessaria per lo sviluppo di innovazione, in quanto può essere sostituito da altri tipi di prossimità (cognitivo, organizzativo, sociale ed istituzionale).

Analogamente, altri accademici, come ad esempio James Simmie¹⁴³, considera l'orientamento internazionale il fattore più importante per lo sviluppo delle aree con una forte concentrazione di attività *high-tech*, cioè la capacità del sistema spaziale di accedere a molte fonti di conoscenza, di fornitori secondari, di forza lavoro e di mercati disponibili ad un livello internazionale. La capacità di produrre nuove conoscenze non solo è direttamente connessa all'interazione tra le imprese, ma anche collegato ad attività di ricerca di alto livello di Istituzioni scientifiche.

La presenza di università e centri di ricerca avanzati in una particolare area, come è stato dimostrato nel caso di più distretti tecnologici (come l'Università di Stanford in *Silicon Valley* o il MIT nell'area di Boston, studiati nei successivi paragrafi), rappresenta un importante fattore sia per la formazione di persone qualificate che per la possibilità di costituire collaborazioni con aziende in specifici campi della scienza. Esiste una vasta letteratura che sottolinea il ruolo delle università nei sistemi locali e regionali dell'innovazione¹⁴⁴, attraverso la valorizzazione dei risultati della ricerca

¹⁴¹ B. Asheim, *op. cit.*, pp. 111-24.

¹⁴² R. Boschma, "Proximity and Innovation: A Critical Assessment", in: *Regional Studies*, 2005, 39, 1, pp. 61-74.

¹⁴³ J. Simmie, "Innovation and Clustering in the Globalised International Economy", in: *Urban Studies*, 2004, 39, 1, pp. 1095-1112.

¹⁴⁴ P. Cooke, M. Heidenreich, H. Braczyk, *Regional Innovation Systems*, Londra, Routledge, 2004.

scientifico e delle attività di trasferimento tecnologico¹⁴⁵, e il contributo a processi di sviluppo territoriale¹⁴⁶.

La dimensione organizzativa e sociologica dei distretti è stata anche analizzata da AnnaLee Saxenian¹⁴⁷ nella ricostruzione della storia della Silicon Valley. Tali dimensioni hanno contribuito progressivamente alla creazione di un'atmosfera tecnologica, un lavoro e una cultura imprenditoriale, e una stratificazione di competenze dell'area, che hanno sostenuto la crescita nel distretto stesso attraverso la formazione di nuove attività e l'attrazione di aziende esterne. Questi fattori sono intrecciati con una gamma di variabili più *personali*, come i collegamenti individuali al luogo di origine e di studio, il senso di appartenenza ad una comunità e all'identità che è costruita intorno ad un sistema territoriale locale e alle competenze del luogo per cui sono specializzati¹⁴⁸. Tali collegamenti tra imprese *high-tech* e il loro ambiente aiutano a creare una sorta di *marchio* identificativo, entrambi all'interno e all'esterno del sistema, con effetti positivi sulla crescita del distretto¹⁴⁹.

In Italia, Andrea Piccaluga¹⁵⁰ e Michela Lazzeroni¹⁵¹ hanno studiato i distretti tecnologici presenti sul territorio nazionale, e li definiscono come segue:

¹⁴⁵ V. Chiesa, A. Piccaluga, "Exploitation and Diffusion of Public Research: the Case of Academic Spin-off Companies in Italy", in: *R&D Management*, 2000, 30, 4, pp. 329-339; H. Etzkowitz, A. Webster, C. Gebhart, B.R. Catisano Terra, "The Future of the University and the University of Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm", in: *Research Policy*, 2000, 29, pp. 313-330.

¹⁴⁶ M. Lazzeroni, A. Piccaluga, "Towards the Entrepreneurial University", in: *Local Economy*, 2003, 1, pp. 38-48.

¹⁴⁷ A. Saxenian, *Regional Advantage*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1994.

¹⁴⁸ J. Micklethwait, A. Woolridge, *For a Perfect Economy*, Londra, Heinemann, 2000.

¹⁴⁹ E. Romanelli, O. Khessiana, "Regional Industrial Identity: Cluster Configurations and Economic Development", in: *Organization Science*, 2005, 16, 4, pp. 344-458.

¹⁵⁰ Per ulteriori approfondimenti si rinvia a: A. Piccaluga, "La ricerca nelle strategie di sviluppo del Mezzogiorno, Il distretto tecnologico: lo strumento, le potenzialità, le esperienze", Seminario "La ricerca nelle strategie di sviluppo del mezzogiorno", Roma, 13 novembre 2003, pp. 96-97. Egli ha individuato sette categorie di distretti tecnologici sulla base degli indicatori più utilizzati per la descrizione delle agglomerazioni ad elevato contenuto tecnologico e delle caratteristiche del sistema innovativo italiano:

- "Il distretto tecnologico in cui la grande impresa *high-tech* riesce ad innescare l'interazione con una ricerca pubblica già robusta (per es., il caso di Catania);
- Il distretto tecnologico in cui la forte ricerca pubblica genera non una sola impresa ma uno sciame di imprese con crescente vocazione economica predominante nell'area (per es., il caso di Pisa);
- Il distretto tecnologico in cui ricerca industriale e pubblica a poco si integrano, in presenza di processi di ristrutturazione industriale e specializzazione scientifico tecnologica (è questo il caso di Torino, Genova, Napoli);
- Il distretto tecnologico: lo strumento, le potenzialità, le esperienze il distretto tecnologico in cui la ricerca pubblica crea condizioni di base, dove poi la spinta di un imprenditore "schumpeteriano" innesca la crescita e la specifica vocazione *high-tech* (per es., il caso di Cagliari);
- Il distretto tecnologico in cui l'imprenditore "schumpeteriano" avvia la crescita e la successiva entrata di soggetti industriali dall'esterno (per es., il caso di Mirandola);

“i distretti tecnologici sono aree geograficamente ben definite, solitamente di scala sub-regionale, particolarmente ricche di attività in campo scientifico-tecnologico, sovente (ma non sempre), con una ben definita vocazione scientifico-industriale, nell’ambito della quale sia possibile individuare le eccellenze e le specificità in termini di attività di ricerca scientifica e tecnologica e le filiere industriali nelle quali i risultati della ricerca siano utilizzabili.”¹⁵²

1.3.2 La ricostruzione storico-geografica dei distretti tecnologici americani

Negli Stati Uniti, più di sessant’anni fa, sono nati i primi PST. Tali embrioni sono cresciuti diventando tra i più importanti distretti tecnologici nel mondo come la *Route 128* e la *Silicon Valley*. In questo paragrafo si è tentato di ricostruire la storia dell’evoluzione di tali aree, facendo riferimento agli studi condotti da AnnaLee Saxenian¹⁵³.

In seguito, verrà trattato anche il distretto tecnologico di Yamacraw in Georgia per completare lo studio del fenomeno sul territorio statunitense.

1.3.2.1 *Route 128*

Durante il XIX secolo nell’area della New England degli Stati Uniti, vennero introdotte le prime tecniche e attrezzature di fabbricazione nel settore tessile, dell’armamento e delle macchine utensili.

L’Istituto di tecnologia del Massachusetts (MIT), nato nel 1861 come università tecnica, rifletteva la lunga tradizione industriale della regione. A differenza della vicina Università di Harvard, che ha mantenuto una distanza calcolata dal mondo industriale, il MIT ha incoraggiato la ricerca e la consulenza per l’industria privata.

Durante gli anni Venti del secolo scorso, l’università ha creato una divisione di cooperazione e ricerca industriale per sollecitare contratti di ricerca aziendale e mantenere i risultati appresi. Il MIT diventò, inoltre, il principale centro di ricerca della nazione durante la guerra, eseguendo più studi militari rispetto ad altre università americane, in gran parte grazie agli sforzi di Vannevar Bush. Altre università dell’area di Boston, tra cui Harvard e Tufts, hanno anche ricevuto milioni di dollari per la ricerca

-
- Il distretto tecnologico in cui poli di eccellenza pubblici e privati attivano dinamiche di integrazione, ma senza una vocazione predominante (come nel caso di Milano e Roma);
 - Il distretto tecnologico in cui l’intervento pubblico può generare discontinuità positive laddove già esistono delle buone relazioni tra pubblico e privato (ad esempio Trieste, Padova, l’Emilia-Romagna).” (p. 97)

¹⁵¹ Gli approfondimenti si rimandano a *cfr.* M. Lazzeroni, *op.cit.*, Milano, Franco Angeli, 2004.

¹⁵² Per ulteriori approfondimenti si veda: A. Piccaluca, *op. cit.*, 2003, p. 91.

¹⁵³ Questo paragrafo è stato ricostruito dalla sintesi del libro *cfr.* A. Saxenian, *op.cit.*, 1996.

in campi emergenti come il radar, il missile, sistemi di guida e navigazione, e la guerra sottomarina.

Il completamento nel 1951 del primo tratto di ventisette miglia dell'autostrada Route 128 ha dato spazio per questa ricca ricerca e attività industriale. L'autostrada circonfrenziale ha collegato alcune città dell'area di Boston e ha fornito una posizione prestigiosa e attraente per le imprese tecnologiche, una delle quali è stata idealmente situata a breve distanza dal MIT, Cambridge e da diverse comunità suburbane. Nel giro di pochi anni, la Route 128 ha attirato un mix diversificato di laboratori di ricerca, rami di aziende consolidate e *start-up* e l'autostrada è stata così congestionata che si è allargata da sei a otto corsie.

Nel 1961 c'erano cento sessantanove stabilimenti che impiegavano 24.000 persone situate direttamente sull'autostrada, e almeno altrettanti nelle vicinanze che si consideravano imprese "Route 128".

Nel 1970, la regione "Route 128" si era affermata come il principale centro di innovazione dell'elettronica. Le aziende locali si erano specializzate nella produzione di componenti elettronici quali tubi di trasmissione radar, telecomunicazioni, controllo industriale e calcolo, sistemi di controllo e guida missilistici. La regione non ha mai attirato produttori di grandi quantità di apparecchiature elettroniche standard o di elettronica di consumo, come televisori e radio, soprattutto a causa della sua lontananza dai centri di popolazione degli Stati Uniti.

Al contrario, i produttori di "Route 128" si sono concentrati sui componenti tecnologicamente sofisticati e sull'elettronica militare che richiedevano elevati livelli di competenza e costante innovazione. C'è voluta una grave recessione regionale per ridurre la dipendenza dei produttori "Route 128" sui mercati della difesa e dell'aviazione.

Quando la guerra del Vietnam finì e la corsa spaziale rallentò nei primi anni Settanta, i contratti militari della regione caddero precipitosamente. Circa trenta mila lavoratori, impiegati nel settore della difesa, furono licenziati tra il 1970 e il 1972 e il tasso di disoccupazione nel settore dell'alta tecnologia raggiunse il venti per cento. Molte di queste aziende, *adattate* al mondo a basso rischio e a costi più concorrenziali, si resero conto della mancanza di organizzazione e di competenze necessarie per competere nei mercati civili.

Dopo una profonda crisi economica, aggravata dalla scomparsa definitiva delle industrie tessili, delle calzature e dell'abbigliamento del Massachusetts, molte aziende tecnologiche "Route 128" sono state costrette ad aprirsi a mercati commerciali.

Dal momento della ripresa del settore della difesa a partire dalla fine degli anni Settanta, la sua importanza è stata oscurata dalla crescita dell'industria dei mini computer. Il mini computer ha tirato la "Route 128" fuori dalla sua recessione portando la regione in forte espansione come centro del settore dell'industria informatica in rapida crescita.

Le aziende situate nella regione "Route 128" generavano più di due terzi del valore aggiunto nei minicomputer. Come altre importanti tecnologie del dopoguerra, il minicomputer è stato sviluppato attraverso gli sforzi combinati del finanziamento militare federale e della ricerca universitaria. Le aziende di successo sono diventate modelli per altri che speravano di subentrare nell'imprenditorialità. Nel 1975 il complesso tecnologico lungo la Route 128 impiegava circa centomila lavoratori ed era pronto per un decennio di crescita esplosiva. Questa svolta economica, che sarebbe stata associata al "*Miracle* del Massachusetts", è stata alimentata principalmente dall'espansione dei produttori di minicomputer e da un continuo flusso di contratti militari alle imprese come Raytheon¹⁵⁴.

1.3.2.2 *Silicon Valley*

Le origini della *Silicon Valley* risalgono alla fondazione della Hewlett-Packard Company (HP) nel 1937. Il piccolo garage di Palo Alto dove due studenti di Stanford hanno avviato un'attività di strumentazione elettronica è diventato un punto di riferimento della *Silicon Valley*. La leggenda che circonda l'origine della società cattura gli elementi chiave dell'ascesa della regione, in particolare il ruolo distintivo svolto dall'Università di Stanford e dal valore attribuito all'imprenditorialità. Frederick Terman, che si trasferisce a Stanford per diventare professore di ingegneria elettronica dopo la laurea al MIT, incoraggiò i suoi studenti William Hewlett e David Packard a commercializzare un oscillatore audio che Hewlett aveva progettato durante la sua tesi di master. Diede in prestito a Hewlett e Packard cinquecento trent'otto dollari per iniziare a produrre la macchina, li aiutò a trovare lavoro per finanziare i loro primi esperimenti e ad ottenere un prestito da una banca di Palo Alto che permise loro di iniziare la

¹⁵⁴ Cfr. A. Saxenian, *op. cit.*, 1996, pp.12-20.

produzione commerciale. Questo episodio ha preannunciato il ruolo attivo di Stanford nell'economia della *Silicon Valley*.

Le fortune di HP, come quelle di molti dei loro omologhi della *East Coast*, furono incentivate dalla guerra. I contratti militari per i dispositivi elettronici e i ricevitori utilizzati per rilevare e analizzare i segnali radar nemici hanno aumentato le vendite da trentasettemila dollari nel 1941 a oltre settecentocinquantamila dollari nel 1945. Tuttavia, erano somme contenute rispetto a quelle raccolte dai produttori orientali della *East Coast*. Un piccolo gruppo di imprese tecnologiche anteguerra, favorito e supportato da Terman di Stanford, è cresciuto insieme a HP per fornire una base per l'industria elettronica emergente della regione. Charles Litton, un laureato di Stanford, fonda *Litton Engineering Laboratories* nel 1932 per la produzione di tubi vuoti di vetro. Durante la guerra fu la principale fonte di macchine per la produzione di vetro, e successivamente diventò *Litton Industries*, un importante produttore di sistemi elettronici militari. Quando i fratelli Sigurd e Russell Varian inventarono il *klystron*, un ricevitore e un trasmettitore a microonde flessibili, a Stanford alla fine degli anni Trenta, l'università ha dato loro cento dollari di materiali e l'uso gratuito del suo laboratorio di fisica in cambio di un cinquanta per cento di interesse in tutti i brevetti realizzati. Il loro tubo di *klystron* assunse un ruolo cruciale per le antiaeree statunitensi e i radar antisottomarini durante la guerra, e nel 1948 i fratelli fondarono Varian Associates, che divenne un importante produttore di strumentazione elettronica. Dopo la guerra, Terman intensificò i suoi sforzi per promuovere lo sviluppo della base della tecnologia e dell'industria della regione. Lasciò la sua facoltà in Stanford agli inizi degli anni Quaranta per diventare direttore del laboratorio di ricerca radio di Harvard e tornò a Stanford nel 1946 come decano di ingegneria. L'esperienza di Terman ad Harvard lo aveva esposto alla ricerca elettronica militare e lo convinse delle debolezze dell'industria e delle università della *West Coast*.

La guerra portò in Occidente l'inizio di una nuova era di industrializzazione. Tuttavia, un'industria forte e indipendente deve sviluppare le proprie risorse intellettuali di scienza e tecnologia.

Dal 1950, Stanford stava costituendo tanti dottorati in ingegneria elettrica quanti al MIT, nonostante la sua facoltà fosse molto più piccola. L'esperienza di guerra ha anche fornito a Terman importanti contatti accademici e governativi. Come il suo mentore del

MIT Vannevar Bush, Terman ha utilizzato i suoi rapporti a Washington per attirare contratti federali per i laboratori universitari e le imprese locali. I programmi di ricerca e sviluppo di Stanford hanno beneficiato direttamente della crescita della spesa federale per il conflitto coreano e per la corsa spaziale, così come i produttori di elettronica locali. Tuttavia, la distanza da Washington spesso ha dato alle imprese dell'area di Boston un vantaggio rispetto alle società della California per quanto riguarda gli investimenti federali. Gli sforzi più estesi di Terman sono andati così a costruire legami collaborativi tra Stanford e l'industria locale. Terman ha incoraggiato la facoltà e gli studenti a conoscere le attività della regione e ad afferrare le opportunità.

Nel 1961 c'erano trentadue aziende che partecipavano al programma, con circa 400 dipendenti che hanno frequentato la laurea in scienze ed ingegneria. L'iscrizione è aumentata drasticamente nei decenni successivi.

Terman promosse lo sviluppo del *Parco Industriale di Stanford*, uno dei primi parchi del paese. Mentre inizialmente costituiva una fonte di reddito per sostenere la rapida crescita dell'università, il PST ha poi contribuito a rafforzare il modello emergente della cooperazione tra le università e le aziende di elettronica della zona.

Il parco si trovava a pochi passi dalle aule di Stanford e le locazioni sono state concesse solo a società tecnologiche che potevano trarre beneficio dall'università. Di conseguenza, le imprese insediate nel parco pagavano i membri delle facoltà di Stanford come consulenti e i laureati come impiegati. Nel 1955 il Parco di Stanford copriva circa duecentoventi ettari. Nel 1961 era cresciuto a seicento cinquantadue ettari e ospitava venticinque aziende con più di 11.000 persone. Il comitato consultivo nazionale per l'aeronautica (in seguito la NASA) ha anche affittato proprietà sul campo Moffett per il suo Centro di ricerca Ames, che presto è diventato un centro di ricerca aerospaziale, ampliando allo stesso tempo le strutture nell'area di *Silicon Valley*, la quale proliferava a fonte dell'aumento delle *start-up* che producevano tecnologia laser, microonde, tra gli altri, strumentazione medica.

Nel 1970 è stato il settore più grande e dinamico dell'economia regionale e la contea di Santa Clara, nominata poi *Silicon Valley*, si è affermata come centro principale della nazione per l'innovazione e la produzione dei semiconduttori, superando persino il *cluster* di industria precoce attorno alla Route 128. Un'infrastruttura emergente dei fornitori ha provvisto un importante vantaggio alle *start-up* della regione, procurando

attrezzature di produzione. In un processo di *spin-off* sempre più diffuso nella regione, gli ingegneri hanno lasciato le aziende più consolidate per avviare nuove iniziative che hanno prodotto i beni capitali e i materiali necessari per la progettazione e la fabbricazione dei semiconduttori. Anche le vecchie imprese di strumentazione, come *Varian*, hanno iniziato a creare apparecchiature di produzione. Nel 1975 le imprese tecnologiche della regione di *Silicon Valley* impiegavano ben oltre cento mila lavoratori e un agglomerato di ingegneri, società di elettronica, consulenti specializzati, *venture capitalist* e infrastrutture.

Durante gli anni Ottanta la produzione di componenti quali memorie e circuiti integrati nella *Silicon Valley* era praticamente scomparsa, sostituita da una subfornitura, ottenuta principalmente dalle industrie del sud-est asiatico¹⁵⁵.

A partire dagli anni Novanta, la diffusione della comunicazione tra PC, attraverso la rete di Internet, aprì una nuova fase di sviluppo nella *Silicon Valley*¹⁵⁶ facendo emergere nuovi tipi di servizi come i motori di ricerca e i *social network* e quindi il commercio via Internet (*e-commerce*) diffondendosi in tutto il mondo. La *Silicon Valley* prese un ruolo leader su scala globale, fornendo *hardware* e *software* per questi servizi, e facendo nascere grandi aziende come Yahoo e Google nei motori di ricerca, Facebook e LinkedIn nei *social network*, e Amazon nell'*e-commerce*. Nel campo dei motori di ricerca vi fu un'ulteriore evoluzione verso la fornitura generale di conoscenza come ad esempio Wikipedia o Google Maps. Inoltre, nacquero servizi basati sullo sfruttamento d'incapacità dei sistemi tradizionali come nel caso di Uber per il trasporto urbano o di Airbnb nel caso dei servizi alberghieri. Questa evoluzione non è semplicemente basata sui servizi, ma ha anche dovuto risolvere importanti problemi tecnologici legati allo stoccaggio di enormi quantità d'informazioni in appositi server e di *software* in grado di ricercare i dati richiesti in tempi accettabili. La conseguenza è stata la nascita di un mercato per lo stoccaggio locale dei Big Data nell'azienda o da remoto via Internet, sfruttando servizi offerti da grandi server delocalizzati nella cosiddetta nuvola (*clouding*).

¹⁵⁵ Cfr. A. Saxenian, *op. cit.*, 1996, pp. 20-27.

¹⁵⁶ Per ulteriori approfondimenti, si veda: cfr. A. Bonomi, "Il sistema innovativo della Silicon Valley Analogie e differenze con i distretti industriali italiani", Associazione La Storia nel Futuro, giugno 2016. Vedi link al sito: <http://www.complexitec.org/doc/TTSnF/SISVDI.pdf>

1.3.3 Il distretto tecnologico di Yamacraw in Georgia (U.S.A.)

Nel 1980 venne creato uno dei primi incubatori tecnologici americani, l'*Advanced Technology Development Center*, presso il *Georgia Institute of Technology*, la più grande università dello Stato.

Negli anni Ottanta e Novanta il governo avviò diversi progetti e investì ingenti capitali con l'obiettivo di creare sul territorio una base di conoscenza scientifica e tecnologica di alto livello. Tra queste iniziative, una delle più rilevanti è stata la creazione della Georgia Research Alliance (GRA), un'organizzazione privata non-profit con l'obiettivo di coordinare le attività delle diverse università e dei centri di ricerca dello Stato. Quest'iniziativa ha consentito di realizzare importanti sinergie e *network* di collaborazione che hanno contribuito a far nascere sul territorio un polo di eccellenza tecnologico, soprattutto nel settore ICT. In questo contesto, nel 1999 nasce il distretto di Yamacraw su iniziativa del governatore della Georgia. La creazione del distretto è stata realizzata attraverso la definizione di un programma di iniziative, volte a favorire l'avvio nello Stato di attività ad alto contenuto tecnologico nel campo della comunicazione a larga banda. Si trattava di un programma quinquennale focalizzato su tre aree specifiche: *broadband devices*, *embedded systems* e *prototyping*.

Gli obiettivi iniziali del programma sembravano essere stati raggiunti ampiamente: in pochi anni, infatti, sono state create più di trenta nuove imprese e alcuni tra i principali produttori di componentistica elettronica per telecomunicazioni a livello mondiale, hanno scelto di individuare sul territorio locale i propri impianti e i propri laboratori di ricerca.

L'impegno pubblico si è esplicitato soprattutto nel sostegno alle attività di ricerca e di formazione, con consistenti investimenti per favorire il raggiungimento di livelli di eccellenza. Il fattore decisivo nel determinare il successo dell'iniziativa, a cui il governo ha destinato circa cinquecento milioni di dollari, è stata l'efficienza del sistema pubblico della ricerca e la sua capacità di instaurare sinergie al suo interno e soprattutto con il mondo industriale, con il quale si è stabilita una stretta rete di relazioni e collaborazioni che hanno consentito di sfruttare commercialmente l'eccellenza raggiunta in ambito scientifico¹⁵⁷.

¹⁵⁷ A tal proposito si vedano F. Cesaroni, M. Lazzeroni, A. Piccaluga, O. Trio, "Ricerca scientifica e imprese high-tech nell'area ionico-salentina", in Cesaroni F., Piccaluga A. (a cura), *Distretti industriali e*

1.3.4 Il distretto tecnologico di Bangalore in India

Bangalore è la quinta città più grande dell'India ed è un centro IT talmente noto a livello internazionale da essere paragonato a *Silicon Valley*. Bangalore è il capoluogo dello stato di Karnataka, l'ottavo più grande in India in termini di popolazione e area. La città ha una lunga storia di sostegno alla scienza e alla tecnologia con una vasta gamma di istituti di istruzione superiore e centri di ricerca. Tra i più importanti sono ad esempio l'Istituto Indiano di Scienza, l'Istituto di Ricerca di Raman, l'Istituto Indiano di Gestione e così via.

Negli ultimi decenni è stato considerato un centro focale a livello nazionale per lo sviluppo dei *software*, rendendo famosa la città anche a livello internazionale¹⁵⁸. Vanta una numerosità di oltre millecinquecento aziende IT e molte altre in vari settori come l'elettronica. Inoltre, la maggior parte delle grandi ditte IT in India, come Infosys e Wipro, hanno sedi a Bangalore. Le aziende informatiche offrono principalmente una gamma di servizi quali: lo sviluppo di applicazioni *software* per i clienti, la manutenzione, la gestione delle strutture e la formazione. Numerose imprese si stanno muovendo anche sulla catena del valore per fornire pacchetti integrati.

Negli ultimi anni, la città è emersa come un *cluster bio-tech* premier nel paese¹⁵⁹, ricevendo dalla politica pubblica, sia a livello federale che provinciale, uno dei contributi più importanti. La nascita della città come centro per la tecnologia dell'informazione deriva dalle decisioni prese dal governo federale, poco dopo l'indipendenza, per individuare industrie strategicamente sensibili, lontane dalle frontiere e dalle coste.

Distretti tecnologici. Modelli possibili per il Mezzogiorno, Milano, Franco Angeli, 2003, pp. 203-244; R. Lanzara, M. Lazzeroni, A. Piccaluga, "I modelli di trasferimento tecnologico: il percorso della Toscana occidentale", in G. Ferrero (a cura), *Distretti, network, rapporti interaziendali*, ASPI, Urbino, 2001, pp. 449-476; M. Lazzeroni, "Distretti tecnologici e sviluppo locale: metodologie di identificazione e di analisi", paper preparato per il Convegno *Lo sviluppo locale. Metodologie e politiche*, Napoli, 20-21 maggio 2004; M. Lazzeroni, "High-Tech Activities, System Innovativeness and Geographic Concentration: Insights Into Technological Districts in Italy", in: *European Urban and Regional Studies*, 2010, 17, 1, pp. 45-63; G. Bossi, G. Scellato, *Politiche Distrettuali per l'Innovazione delle Regioni Italiane*, Fondazione Cotec, Roma, 2005, pp.103-105.

Si veda il sito: http://www.distretti-tecnologici.it/rapporricerca/news_15168_PoliticheDistrettuali.pdf

¹⁵⁸ M. N. Shobha, G. Krishne, M. V. Sridhara, "Cities in Transition: Impact of Information Technology Industries in Bangalore", in: *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2013, p.1.

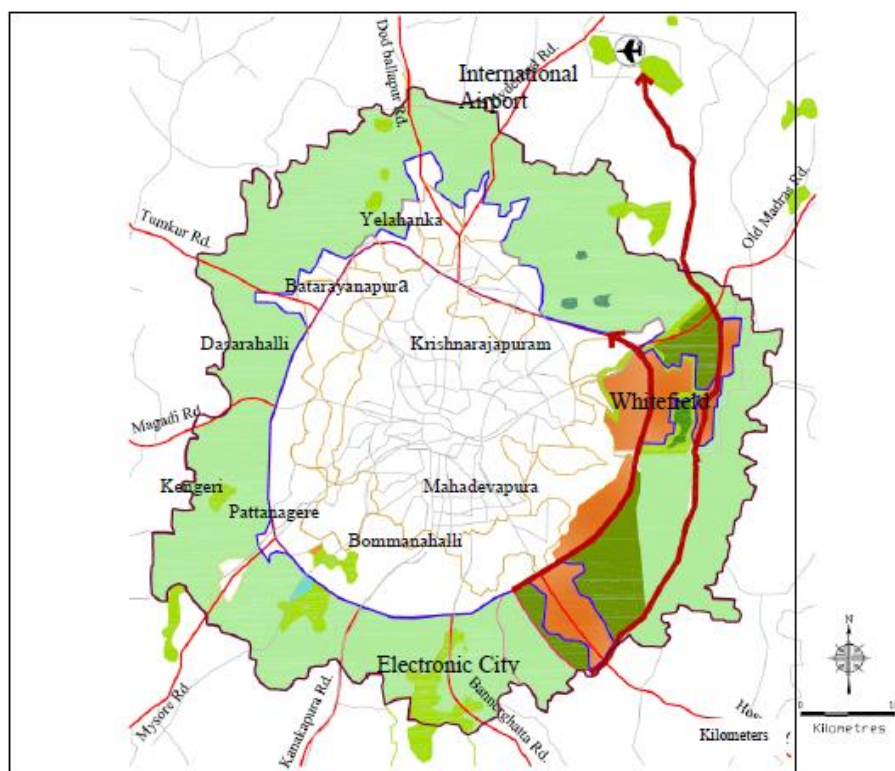
¹⁵⁹ R. Basant, "Bangalore Cluster: Evolution, Growth and Challenges", Ahmadabad: Indian Institute of Management, Working paper, 2 maggio 2006.

Bangalore è diventata una città per localizzare la base aerea indiana e altre istituzioni pubbliche. Questo ha successivamente promosso la creazione di università, istituzioni e collegi che forniscono ingegneria e formazione scientifica¹⁶⁰.

Bangalore rappresenta un esempio di eccellente collegamento tra la rete globale e quella locale¹⁶¹. Un altro aspetto significativo dell'esperienza di Bangalore è il tentativo di cooperazione tra istituzioni governative, statali e locali, istituzioni educative e settore privato. Sia il governo statale che il governo federale hanno incluso (con la cooperazione del settore privato) un piano ambizioso per sviluppare l'aeroporto, le strade, l'approvvigionamento idrico, etc.

La società d'informazione e di rete a Bangalore e il suo ruolo di potenziamento dello sviluppo sociopolitico del paesaggio urbano è, sotto vari aspetti, comparabile alle *valli di silicio* di altri paesi in via di sviluppo ma in forte contrasto col mondo sviluppato.

Figura 3 – Distretto tecnologico di Bangalore, India



Fonte: Shobha, Krishne e Sridhara (2013, p. 2)

¹⁶⁰ M. Chatterji, "Information and Communications Technologies, Globalization and Regional Economic Development: With a Note on Bangalore City", Mangement, Binghamton University, Binghamton, Binghamton University, 2007, pp. 1-34; M. N. Shobha, G. Krishne, M. V. Sridhara, *op. cit.*, 2013.

¹⁶¹ A tal proposito, si veda: M. Lazzeroni, "Quali prospettive per l'India high-tech? Riflessioni a partire dal caso di Bangalore", in: *Rivista Geografica Italiana*, 2007, 114, pp. 487-513.

Sarebbe forse opportuno osservare, a proposito di questa divaricazione tra locale e globale, che il processo di globalizzazione ha fortemente accentuato il ruolo dell'imprenditore, pertanto la politica del governo non può riguardare solo l'impresa pubblica, ma dovrebbe anche favorire il settore privato in particolare dei piccoli innovatori e sostenere i *venture capitalist*. In India, infatti, vige ancora un pregiudizio culturale verso le società straniere di grandi dimensioni in ordini di acquisto. Il governo, giocando un ruolo significativo nello sviluppo del distretto tecnologico di Bangalore, può fornire una politica industriale appropriata e internazionalizzata, un'istruzione e una formazione, un supporto al mercato, un'infrastruttura fisica, l'apertura di centri di ricerca e incubatori.

1.3.5 I distretti tecnologici in Italia

Negli ultimi anni i distretti industriali hanno registrato una perdita di competitività, a causa dell'accresciuta competizione sui mercati internazionali, dovuta unicamente a fenomeni imitativi da parte dei paesi in via di sviluppo che hanno privilegiato la competitività nel settore della manifattura tradizionale. Pertanto, a livello internazionale nuove politiche focalizzate maggiormente sul tema dell'innovazione tecnologica sono state necessarie per affrontare l'allargamento globale della competizione. In tale ottica sono nati i distretti tecnologici in Italia¹⁶².

I distretti tecnologici riconosciuti dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca sono ventiquattro. Le regioni che attualmente li ospitano sono: Abruzzo, Basilicata, Calabria (2 distretti), Campania, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia (tre distretti), Marche, Molise, Piemonte, Puglia (quattro distretti), Sardegna, Sicilia (tre distretti), Toscana, Trentino-Alto Adige, Umbria, Valle d'Aosta, Veneto.

SCHEDA 1.3.5 Il distretto tecnologico delle biotecnologie in Lombardia

Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e la Regione Lombardia hanno sottoscritto un Protocollo d'Intesa il 22 dicembre 2003 individuando nelle Biotecnologie, nelle Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione (ICT) e nei Materiali Avanzati, i settori tecnologici e le tematiche considerati di interesse strategico e prioritario per il rafforzamento e lo sviluppo delle

¹⁶² G. Bossi, G. Scellato, *Politiche Distrettuali per l'Innovazione delle Regioni Italiane*, Fondazione Cotec, Roma, 2005, pp. 45-48.

“eccellenze” presenti nel sistema economico della Lombardia, impegnandosi per la definizione di tre successivi accordi di programma in materia di ricerca. In tale occasione le parti si sono impegnate a definire, all’interno dei singoli Accordi di Programma, i relativi costi di attuazione per un impegno di risorse complessive da parte del Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca pari a euro trenta milioni e da parte della Regione Lombardia pari a non meno di euro sessanta milioni.

In seguito, il 22 marzo 2004 è stato firmato dalle due istituzioni l’accordo di programma per l’istituzione del distretto tecnologico sulle biotecnologie. I tre principali assi d’intervento per le attività del distretto tecnologico sono:

- azioni di sistema con lo scopo di fornire una serie di strumenti che consentano all’Amministrazione regionale di svolgere efficacemente il proprio ruolo di governo della politica della ricerca e dell’innovazione.
- potenziamento della capacità competitiva dell’impresa lombarda. L’obiettivo dell’iniziativa è quello di rafforzare la capacità competitiva delle imprese operanti nel settore delle biotecnologie, incoraggiandone e sostenendone le attività di ricerca e sviluppo.
- potenziamento della cultura dell’innovazione all’interno del sistema industriale lombardo attraverso azioni di diffusione e consolidamento dell’innovazione tecnologica.

Attraverso un contributo di duecentomila euro per i costi per le spese organizzative e logistiche, sostenuti nelle fasi di preparazione e di partecipazione ai programmi di ricerca, potrà essere potenziata la capacità delle PMI di presentare e gestire programmi e progetti di ricerca su scala nazionale ed europea.

1.4 Il *milieu innovateur*: un dispositivo socio-spaziale

L’obiettivo di questo paragrafo è quello di descrivere il *milieux innovateur*¹⁶³ (MI), quale sistema territoriale dove viene considerato il suo ambiente *interno* come dato *strutturante* per la conoscenza del luogo poiché ogni *luogo* viene interpretato come un sistema dotato di una sua specificità, di un suo carattere, di una sua identità che lo distingue dagli altri *luoghi*.

1.4.1 La definizione di *milieu innovateur*

Il *milieu innovateur* è una delle nozioni centrali delle più recenti concettualizzazioni sul ruolo dei fattori territoriali locali nelle dinamiche della innovazione tecnologica.

¹⁶³ Per un’analisi approfondita in materia di modelli regionali di sviluppo e dei casi empirici si veda: R. Capello, R. Camagni, B. Chizzolini, U. Fratesi, *Modelling Regional Scenarios for the Enlarged Europe. European Competitiveness and Global Strategies*, Berlino, Springer, 2008.

Tale concetto, nato negli anni Ottanta, si inserisce nel filone delle riflessioni sui distretti industriali o sulle aree sistema, ma assume direttamente il confronto con le condizioni strutturali a livello macro-economico¹⁶⁴.

Secondo una condivisa definizione, il MI rappresenta “un insieme permanente di caratteri socio-culturali sedimentati in una certa area geografica attraverso l’evolvere storico di rapporti intersoggettivi, a loro volta in relazione con le modalità di utilizzo degli ecosistemi naturali locali”¹⁶⁵. Tale definizione mette in evidenza una serie di elementi come la dimensione socio-culturale, lo svolgersi di un processo nel periodo storico, il ruolo dei soggetti e del rapporto fra gli stessi, il richiamo al concetto di ecosistema.

Attraverso la ricostruzione delle stratificazioni delle componenti materiali e immateriali che costituiscono il MI possiamo rendere conto delle diversità che caratterizzano il territorio e che connotano in maniera esclusiva ogni luogo¹⁶⁶. In particolare, le componenti fondamentali di ogni processo innovativo costituiscono le caratteristiche territoriali, nell’ipotesi in cui l’impresa non possa essere vista come un soggetto isolato, ma come una componente costitutiva del territorio in cui e su cui agisce. La dinamica innovativa è quindi determinata non tanto, o meglio non solo, dall’azione della singola impresa, quanto piuttosto dal comportamento del sistema territoriale complessivamente. Le imprese potrebbero beneficiare delle risorse specifiche contenute nel MI in cui sono localizzate, trasformandole incessantemente e diventando a loro volta generatrici di questo specifico *ambiente*.

Il concetto di MI è entrato nel lessico delle scienze regionali negli anni Ottanta con i lavori di Philippe Aydalot¹⁶⁷ e del gruppo di ricerca Gruppo europeo di ricerca sugli ambienti innovativi – GREMI che si era formato già nel 1984 attorno al suo lavoro¹⁶⁸. Sviluppando una nuova griglia analitica attorno all’“ambiente”, il GREMI ha dato un contributo significativo al dibattito, sottolineando l’importanza del contesto nella formazione del processo di innovazione. Questa riflessione geografica, tuttavia, ha

¹⁶⁴ F. Governa, *Il milieu urbano. L’identità territoriale nei processi di sviluppo*, Milano, Franco Angeli, 1999, p. 30.

¹⁶⁵ G. Dematteis, “Global networks, local cities”, in: *Flux*, 1994, 15, p.15.

¹⁶⁶ F. Governa, *op. cit.*, 1999, p. 22.

¹⁶⁷ P. Aydalot, *Milieux innovateurs en Europe*, Parigi, GREMI (*privately printed*), 1986.

¹⁶⁸ Per ulteriori approfondimento, si veda: R. Camagni, D. Maillat (a cura di), *Milieux innovateurs: théorie et politiques*, Parigi, Economica Anthropos, 2006; O. Crevoisier, “Les milieux innovateurs et la ville. Une introduction”, in O. Crevoisier, C. Camagni, (a cura di), *Les milieux urbains: innovation, systèmes de production et ancrage*, Neuchatel, EDES, 2000, pp. 7-32.

portato gli economisti a sollevare il problema della genesi dell'innovazione dal punto di vista di un'analisi sistemica con basi teoriche eclettiche.

Riprendendo una distinzione proposta all'interno degli stessi studi del GREMI¹⁶⁹, è possibile individuare tre approcci principali alla nozione di *milieu*:

- *l'approccio microanalitico*, basato sulla considerazione del MI come operatore di riduzione dell'incertezza statica e dinamica del processo innovativo in virtù degli effetti di prossimità e di socializzazione che si realizzano al suo interno¹⁷⁰;
- *l'approccio cognitivo*, definisce il MI come insieme di un sistema produttivo, di una cultura tecnica e di un aggregato di attori la cui coesione è assicurata dalla comunione di situazioni, problemi ed opportunità, nonché dal modo di percepire e considerare tali aspetti. Il MI non si compone, tuttavia, di un insieme statico di risorse, ma è piuttosto visto in termini dinamici, come un processo di percezione, comprensione e azione che si svolge nel tempo¹⁷¹;
- *l'approccio organizzativo*, individua come variabile centrale nella definizione del MI la componente organizzativa che struttura la strategia delle imprese nel processo innovativo¹⁷².

L'ambiente interno di una città, cioè il *milieu*, esercita, o meglio può esercitare, il ruolo di substrato locale nel processo dello sviluppo. Peraltro, è solo con l'attivazione di un processo di sviluppo che una città, intesa come sistema locale, può porsi come nodo delle reti sovra-locali e può partecipare alle logiche di interazione e di scambio a livello internazionale. Il concetto di *milieu* può quindi essere ricondotto al concetto di *tessuto connettivo* e l'analisi del *milieu* può iniziare con l'indagine delle diverse parti, cioè dei diversi ambienti che lo costituiscono.

1.4.2 Le caratteristiche del *milieu innovateur*

Il MI riprende l'approccio socio-economico del distretto industriale marshalliano e si differenzia fortemente da questo per l'analisi della sua unica condizione di esistenza quale la presenza di un'agglomerazione di imprese prettamente innovatrici. Il MI nel

¹⁶⁹ D. Maillat, "La relation des entreprises avec leur milieu", in D. Maillat and J.C. Perrin (a cura di), *Entreprises innovatrices et développement territorial*, Neuchâtel, GREMI and EDES, 1992, pp. 3-22; D. Maillat, "Comportements Spatiaux et Milieux Innovateurs", in J. P. Auray, A. Bailly, P.H. Derycke, J.M. Huriot (a cura di), *Encyclopédie d'économie spatiale*, Parigi, Économica, 1994, pp. 255-262.

¹⁷⁰ R. Camagni, "Cambiamento tecnologico, milieu locale e reti di imprese: verso una teoria dinamica dello spazio economico", in: *Economia e politica industriale*, 1989; 64, R. Camagni, *Innovation networks: spatial perspectives*, Londra, Belhaven-Pinter, 1991; R. Camagni, *Principi di economia urbana e territoriale*, Roma, Carocci editore, 1993.

¹⁷¹ D. Maillat, O. Crevoisier, B. Lecoq, "Réseaux d'innovation et dynamique territoriale", in: *Revue d'économie régionale et urbaine*, 1991, 3-4, pp. 407-432.

¹⁷² M. Quévit, J. Houard, S. Bodson, A. Dangoisse, *Impact regionale 1992: les régions de tradition industrielle*, Brussels, De Boeck University, 1991.

suo complesso è l'insieme delle competenze e delle conoscenze interne al sistema locale di produzione. L'area geografica di riferimento, composta da un insieme di imprese con una traiettoria produttiva a carattere innovativo, è focalizzata sull'apprendimento collettivo dell'intero territorio, piuttosto che delle singole imprese che la compongono.

Pertanto, il territorio rappresenta un'entità complessa e multidimensionale, risultato di un processo di strutturazione dello spazio fisico ed esito di lunghe fasi di territorializzazione¹⁷³. Le fasi di territorializzazione si realizzano attraverso gli atti territorializzanti degli attori sintagmatici, cioè di attori che nel realizzare un programma producono il territorio.

Il territorio di *competenze* guida il processo di gestione e regolazione delle interazioni; il territorio *patrimonio* permette la mobilitazione degli attori sulla base delle percezioni di un destino comune in funzione della comune eredità storica; il territorio *progetto* impone, infine, la definizione di obiettivi condivisi di cambiamento, facendo così del territorio la matrice del cambiamento stesso.

Il concetto di MI sembra quindi racchiudere al suo interno sia la nozione di territorio *patrimonio*, sia quella di territorio *progetto*. Il *milieu* è quindi costituito dallo *spessore* dei sedimenti dei processi di territorializzazione che hanno depositato questa dotazione nel corso del tempo. Tale *spessore* non è però misurabile, come già la stratificazione del territorio, come semplice sovrapposizione o somma dei sedimenti stratificati, ma piuttosto in funzione alle relazioni interattive e sinergiche che connettono gli stessi. Il concetto di *milieu* contiene quindi al suo interno il valore dell'interazione e della sinergia: la specificità di ogni luogo non può essere compreso come enumerazione delle singole caratteristiche e proprietà, ma solo attraverso la ricostruzione delle interazioni e delle sinergie che si realizzano al suo interno¹⁷⁴.

Riassumendo le caratteristiche di un MI, esso potrebbe essere definito come un'organizzazione territoriale dove nascono e si sviluppano i processi innovativi ed è identificato dalla compresenza di tre caratteristiche:

- *uno spazio geografico unitario*, costituito da risorse materiali (infrastrutture, costruzioni, etc.) e immateriali (*savoir-faire*, regole di comportamento e relazione, rapporti di potere, etc.), nonché da un insieme di attori individuali e

¹⁷³ Per approfondimenti sui processi di territorializzazione si veda: A. Turco, *Verso una teoria geografica della complessità*, Milano, Unicopli, 1988.

¹⁷⁴ F. Governa, *op. cit.* 1999, pp. 32-39.

- collettivi. Questi elementi costitutivi caratterizzano l'area come un'unità, distinguendola così sia dall'ambiente esterno, sia da altri MI;
- *una logica organizzativa*, rivolta all'innovazione, che permette o garantisce agli attori di utilizzare le risorse del MI;
 - *una specifica capacità di apprendimento*, di tipo cumulativo, che consente agli attori di modificare il loro comportamento in funzione dei cambiamenti che avvengono nell'ambiente esterno.

1.5 I cluster tecnologici: un sistema reticolare d'innovazione

L'obiettivo di questo paragrafo è quello di descrivere la distinzione tra *cluster* inteso come modello di reti d'impresa e *cluster* come politica pubblica, riportando qualche esempio.

1.5.1 La definizione di *cluster*

I *cluster* costituiscono un fattore importante per la spiegazione del fenomeno della concentrazione geografica delle attività economiche e dell'innovazione. Non esiste una definizione univoca di *cluster*, inteso come mero fenomeno economico, ma ne esistono varie a seconda dello scopo e del contesto specifico¹⁷⁵.

Porter li descrive come “concentrazioni geografiche di aziende interconnesse e istituzioni in un settore particolare comprendenti una serie di settori collegati e altri soggetti importanti alla concorrenza.”¹⁷⁶ Tale definizione sottolinea i vantaggi competitivi derivanti dalla vicinanza geografica nell'uso di strumenti specializzati (componenti, macchinari, servizi) resi disponibili dai fornitori situati nel *cluster*.

Cooke e Huggins si basano sulla definizione di Porter per evidenziare i processi dinamici che caratterizzano i *cluster*, ovvero “aziende geograficamente vicine collegate verticalmente e orizzontalmente da relazioni, incluse le infrastrutture di supporto localizzate, che condividono una visione evolutiva dell'economia basata sulla concorrenza e sulla cooperazione in un segmento di mercato specifico”¹⁷⁷. Essi sottolineano le dinamiche di cooperazione e le capacità relazionali nel *cluster* e le condizioni ritenute necessarie per la circolazione delle conoscenze.

¹⁷⁵ Commission Staff Working Document SEC (2637), *The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation: main statistical results and lessons learned*, 2008, p. 9.

¹⁷⁶ M. E. Porter, “Clusters and New Economics of Competition”, in: *Harvard Business Review*, novembre-dicembre 1998, 6, p. 78.

¹⁷⁷ P. Cooke, R. Huggins, “Il cluster dell'alta tecnologia di Cambridge”, in: *Sviluppo locale*, 2001, 16, p. 36.

Infatti, Maskell¹⁷⁸ sottolinea come i *cluster* costituiscano un modello di sviluppo sia spontaneo che organizzato, che aiuta a ridurre la distanza cognitiva tra le aziende per incoraggiare il trasferimento e l'uso della conoscenza per generare nuove conoscenze¹⁷⁹. Anche Enright e Roberts¹⁸⁰ definiscono i *cluster* come concentrazioni geografiche spontanee o associazioni di imprese e organizzazioni che innovano, producono e commercializzano una gamma specializzata di beni e servizi.

Pertanto possiamo affermare che le imprese e le organizzazioni nei *cluster* possono sfruttare le sinergie e i vantaggi economici nell'accesso all'informazione e alla conoscenza in rete, così come altre risorse disponibili in un luogo specifico.

Petroni e Bianchi definiscono il *cluster di imprese* “come una pluralità d'impresa che, pur appartenendo a settori industriali differenti, sono interessate a sviluppare progetti comuni di ricerca e sviluppo e di trasferimento tecnologico. Lo sviluppo dei progetti di trasferimento può avvenire all'interno di un PST, oppure utilizzando una struttura “di rete organizzativa” che consenta di scambiare conoscenze ed esperienze generate anche da processi comuni di sperimentazione tecnologica”¹⁸¹.

1.5.2 Il Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente

Il *Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente*¹⁸², uno dei *cluster* tecnologici istituiti dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca nel 2012 presieduto da Gianluigi Viscardi, si pone come obiettivo quello di sviluppare e attuare una strategia basata sulla ricerca e sull'innovazione in grado di consolidare ed incrementare i vantaggi competitivi nazionali e, al contempo, di indirizzare la trasformazione del settore manifatturiero italiano verso nuovi sistemi di prodotto, processi/tecnologie, sistemi produttivi, coerentemente con le agende strategiche dell'Unione europea per la ricerca e l'innovazione.

L'Associazione del *Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente* è il primo risultato degli dodici *Cluster* ammessi dall'avviso del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca alle agevolazioni, sulla base delle valutazioni espresse da

¹⁷⁸ P. Maskell, “Knowledge Creation and Diffusion in Geographic Clusters”, in: *International Journal of Innovation Management*, 2001, 2, pp. 213–37.

¹⁷⁹ H. Bathelt, “Re-Bundling and the Development of Hollow Clusters in the East German Chemical Industry”, in: *European Urban and Regional Studies*, 2009, 16, pp. 363–81.

¹⁸⁰ M. J. Enright, B. H. Roberts, “Industry Clusters in Australia: Recent Trends and Prospects”, in: *European Planning Studies*, 2004, 12, pp. 99–121.

¹⁸¹ G. Petroni, D. G. Bianchi, *op.cit.* 2014, p. 463.

¹⁸² Per approfondimenti si rimanda al sito: <http://www.fabbricaintelligente.it/>

esperti internazionali relativamente al Piano di Sviluppo Strategico e ai primi quattro progetti di ricerca applicata proposti per la candidatura del *Cluster* stesso.

Il *Cluster Fabbrica Intelligente* si articola secondo altre attività quali: i) il trasferimento tecnologico, ii) la condivisione delle infrastrutture di ricerca e mobilità, iii) il sostegno a un'imprenditorialità intelligente e sostenibile, iv) il *foresight* tecnologico a livello regionale, nazionale e internazionale nel settore della fabbrica intelligente, v) il supporto alla crescita del capitale umano.

La natura giuridica del *cluster* è quella di un'associazione senza fini di lucro, costituita nel settembre 2012 che accoglie quasi 300 soggetti, tra imprese di grandi e medio-piccole dimensioni (membri industriali), università e centri di ricerca (membri di ricerca), associazioni imprenditoriali, distretti tecnologici, organizzazioni non governative e altri *stakeholder* attivi nel settore del Manufacturing e della Fabbrica Intelligente (membri associati).

Nell'intervento, in occasione dell'Assemblea generale di Confindustria a Modena nel giugno del 2016, Gianluigi Viscardi afferma che vi sia in atto un'evoluzione tecnologica (Industria 4.0), e al tempo stesso, culturale che sta convertendo completamente il modo di fare impresa. Dal lavoro di *roadmapping* del *Cluster Fabbrica Intelligente*, prosegue Viscardi, sono emerse varie linee d'azione, quali strategie, metodi e strumenti per la sostenibilità industriale, sistemi per la produzione personalizzata e per processi innovativi e ad alta efficienza¹⁸³.

Conclusioni

A partire dalla metà del ventesimo secolo, i governi hanno adottato vari modelli di sviluppo e di innovazione territoriale per affrontare le sfide tecnologiche e quelle dell'era della mondializzazione.

È emerso che la dimensione spaziale nei processi sociali ed economici acquisisce oggi una maggiore rilevanza grazie al fatto che esso è divenuto un fattore incisivo nell'implementazione di tali politiche. In questo capitolo sono stati riportati vari modelli di sviluppo e d'innovazione territoriale, oltre a numerosi esempi in vari paesi, ma

¹⁸³Intervento di Gianluigi Viscardi in occasione dell'Assemblea generale di Confindustria Modena, 6 giugno 2016 (Confindustria Modena www.confindustriamodena.it); il presidente Viscardi guida l'azienda di famiglia, la Cosberg, tra i leader italiani nella progettazione e produzione di macchine speciali per l'assemblaggio e la mecatronica. Si veda il sito: <http://www.fabbricaintelligente.it/chiamo/organizzazione/>

nonostante il fatto che abbiano la stessa denominazione e le stesse caratteristiche a livello teorico, si sono sviluppati in modo diverso in base al *milieu* o grazie al cosiddetto *capitale territoriale* dei territori in cui sono stati situati. Dunque, non esiste un esempio di innovazione tecnologica preconstituito ma il fattore socio-territoriale risulta determinante così come la capacità di attivare politiche su vari livelli scalari (regionale, nazionale, internazionale) che tengano conto della struttura fortemente reticolare che ha assunto il mondo produttivo nella contemporaneità. La Tabella 2 rappresenta un quadro riassuntivo delle caratteristiche, degli obiettivi e degli attori coinvolti nei modelli studiati.

Nel secondo capitolo si analizzeranno le politiche e il quadro normativo adottati dall'Italia partendo dai modelli di sviluppo e innovazione territoriale esaminati nell'attuale capitolo.

Tabella 2 – Confronto tra modelli di sviluppo e innovazione territoriali

	PARCHI SCIENTIFICI E TECNOLOGICI	TECNOPOLI	DISTRETTI TECNOLOGICI	MILIEU INNOVATEUR	CLUSTER TECNOLOGICI
Attori	<p>ISTITUZIONI: Enti pubblici, Università, Centri di ricerca</p> <p>STAKEHOLDER: Associazioni di Imprese, Fondazioni, Camere del Commercio, Banche, Persone Fisiche</p>	<p>ISTITUZIONI: Enti Pubblici, Università</p> <p>STAKEHOLDER: Associazioni di imprese appartenenti allo stesso settore industriale, Centri di ricerca</p>	<p>ISTITUZIONI: Università, Regioni</p> <p>STAKEHOLDER: PMI, Centri di ricerca</p>	<p>ISTITUZIONI: Regione, Università, Camera del Commercio</p> <p>STAKEHOLDER: PMI, Grandi Imprese, Tecnopoli, Centri di ricerca, Associazioni datoriali, etc.</p>	<p>ISTITUZIONI: MIUR, Regione, Università</p> <p>STAKEHOLDER: PMI, Grandi Imprese, Distretti tecnologici, Centri di ricerca</p>
Obiettivo	Imprese di differenti settori che collaborano con le università e i centri di ricerca con l'obiettivo di fare ricerca e innovazione per le imprese insediate	Imprese dello stesso settore di produzione situate a livello regionale che collaborano con le università e i centri di ricerca con l'obiettivo di fare innovazione e di produrre nuovi prodotti	Sviluppo di poli di eccellenza nelle attività ad alto contenuto tecnologico della competitività delle imprese in settori tradizionali con l'obiettivo di contribuire alla competitività del Paese	Reti di relazioni, di una certa area geografica, che utilizzano gli ecosistemi naturali locali con l'obiettivo sviluppare e innovare il territorio	Reti aperte e inclusive formate dai principali soggetti pubblici e privati che operano sul territorio nazionale nella ricerca industriale, nella formazione e nel trasferimento tecnologico
Estensione geografica	Comunale (area edificata in 10-40 m ² di tipo dismesso o di edifici nuovi)	Regionale	Provinciale (Distretto Industriale, Parchi Scientifici e Tecnologici, Laboratori misti)	Città	Statale

Fonte: Elaborazione propria

*Le idee migliori sono proprietà di tutti.
(Lucio Anneo Seneca)*

CAPITOLO SECONDO

IL QUADRO NORMATIVO DELLE POLITICHE DI SVILUPPO E D'INNOVAZIONE TERRITORIALE DALL'UNIONE EUROPEA ALLA REGIONE LOMBARDIA

Introduzione

Nel primo capitolo sono stati esaminati diversi modelli di sviluppo e d'innovazione territoriale, e sono state indagate una serie di esperienze distribuite su scala mondiale che hanno delineato tali fenomeni. Si è notato nel corso dell'analisi che non esiste un modello precostituito ma che la capacità di attivare tali politiche dipende dai fattori socio-territoriali che si configurano in una struttura fortemente reticolare.

Pertanto, in questo capitolo si ricostruirà il quadro normativo multiscalare in materia di sviluppo e d'innovazione territoriale, che ha recepito gli orientamenti politici in materia e ha costituito la base per i piani industriali in Italia. Più precisamente, a monte di tale produzione normativa si rinvengono disposizioni europee ovvero regolamenti, direttive, decisioni, strategie, comunicazioni etc., recepite negli stati membri dell'Unione e nelle loro articolazioni territoriali tramite specifiche leggi o atti amministrativi che adattano le indicazioni euro unitarie alle specificità territoriali e ordinamentali.

Innanzitutto, si andranno a studiare i PST, che grazie al ruolo strategico di produrre innovazione tecnologica, dovrebbero agevolare l'innovazione territoriale. Anche i tecnopoli hanno avuto uno sviluppo sul territorio italiano per via della rete dei tecnopoli emiliani che perseguono obiettivi specifici nella produzione di determinati prodotti

industriali e che grazie alle università, i centri di ricerche, le aziende collaborano tramite un sistema di *open innovation*¹⁸⁴. I distretti industriali e quelli tecnologici vengono, i primi, riconosciuti negli anni Novanta e, i secondi, a inizio anni Duemila, come agglomerati di PMI che costituiscono il tessuto industriale italiano. Infine, l'Unione europea ha elaborato la *Smart Specialisation Strategy – RIS3*, un piano di finanziamento per *cluster*, che ha l'obiettivo di stabilire e valorizzare ogni possibile connessione con analoghe esperienze esistenti su tutto il territorio nazionale, attraverso progetti di ricerca interdisciplinari connessi alle tecnologie abilitanti e alle loro relative applicazioni, e anche attraverso pratiche lavorative eccellenti e approfondimenti teorici, giungendo allo sviluppo di una massa critica di competenze interdisciplinari, di capacità innovative e di creazione di imprenditorialità emergente dai saperi scientifici e tecnologici (*start-up*, *spin-off* di ricerca), capacità di distinguersi per un forte impatto sociale e di risposta alle grandi sfide sociali.

2.1 Il quadro normativo dei PST

Il PST è il frutto di una politica di sviluppo complessa che a partire dagli anni Ottanta e inizio anni Novanta è stata adottata a livello locale in molte regioni per favorire l'innovazione e lo sviluppo tecnologico. Il ruolo strategico dei PST è quello di produrre innovazione tecnologica, grazie alla ricerca scientifica delle aziende che si trovano all'interno del parco e al trasferimento tecnologico tra le aziende (*know-how*) agevolato dalla contiguità geografica delle stesse. Le relazioni formali e informali tra gli attori insediati all'interno di un PST conducono, con l'emergere di nuove sinergie, all'ottimizzazione delle risorse presenti nell'area e alla generazione di esternalità tecnologiche da cui nasceranno idee innovative.

Qui di seguito verrà riportato il quadro normativo europeo, nazionale e regionale dell'iter che ha portato in Italia alla stesura dell'Intesa di programma che regola PST nel Mezzogiorno e alla nascita delle varie norme regionali in materia di PST.

¹⁸⁴ Sul tema, si veda: Cfr. H. W. Chesbrough *et al.*, *Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press, 2003, p. 58, dove l'*Open Innovation* viene definito come “un paradigma che presuppone che le imprese possano e debbano utilizzare sia le idee esterne che quelle interne, e i percorsi interni ed esterni al mercato, mentre le imprese cercano di far progredire la loro tecnologia. L'*Open Innovation* combina idee interne ed esterne in architetture e sistemi i cui requisiti sono definiti da un modello di business.” (trad. propria.)

2.1.1 Le politiche europee sulla programmazione dei PST

La Comunità Economica Europea ha messo a punto un Quadro programmatico di politiche e di interventi a sostegno della ricerca e dello stimolo dell'innovazione tecnologica all'interno del programma quadro *Pacchetto Delors I* – che ha interessato il ciclo 1988-1992 ed era incentrato sulla creazione del mercato interno e sul consolidamento del programma quadro pluriennale di ricerca e sviluppo – con lo scopo di rafforzare le basi dell'industria europea per renderla più competitiva sul mercato internazionale. In particolare, i fondi sono stati inseriti all'interno del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale, dove erano stati attivati programmi promozionali per ridurre le disparità regionali in ambito tecnologico.

Nel gennaio 2000 la Commissione delle Comunità Europee, tramite una Comunicazione dal titolo *Verso uno spazio europeo della ricerca*¹⁸⁵, tracciò la soluzione delle problematiche che investivano l'economia comunitaria e in tale occasione venne affrontato per la prima volta il concetto spaziale in cui si inseriscono le strategie e la politica per la ricerca. Il documento riportava la necessità di collegare in rete i centri di eccellenza, multidisciplinari che potevano avvalersi della compartecipazione di università e imprese, e di creare centri virtuali dove i ricercatori potevano lavorare in modalità di telelavoro grazie ai sistemi ICT e Internet¹⁸⁶. In particolare, ciò significava in *primis*, favorire la costruzione di una rete che collegava i numerosi centri di eccellenza esistenti negli Stati membri, ma anche attuava una più coerente attività di ricerca regionale, nazionale e comunitaria allo scopo di rafforzare le relazioni fra tutti gli organismi di cooperazione scientifica e tecnologica; migliorava l'impiego di strumenti di sostegno volti a stimolare gli investimenti destinati alla ricerca e all'innovazione, oltre alla produzione di brevetti o alla partecipazione nel capitale di rischio delle imprese. Infine, il documento indicava di favorire la mobilità dei ricercatori e accrescere l'interesse dei giovani verso le carriere scientifiche.

¹⁸⁵ La Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle Regioni, COM (2000) 6 del 18 gennaio 2000, rubricata *Verso uno spazio europeo della ricerca* è scaricabile al link:

<http://www.ricercainternazionale.miur.it/media/7350/versounospazioeuropeodellaricerca.pdf>

Inoltre, la strategia indicata nel documento preparato dalla Commissione ha avuto ampio consenso dai Consigli europei negli anni, si rimanda per maggiori informazioni alla Risoluzione del Consiglio del 15 giugno 2000 in GUCE n. C 205 del 19 luglio 2000, al link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2000:205:FULL&from=IT>

¹⁸⁶ Si veda: *Verso uno spazio europeo della ricerca*, Commissione delle Comunità Europee, Bruxelles, 18 gennaio 2000, p.10.

Anche i programmi quadro *Pacchetto Delors II* (1993-1999) e quello successivo *Agenda 2000* (2000-2006) continuarono a investire nelle iniziative che costituivano i PST in tutta Europa. In particolare, nel novembre del 2005 il Comitato Economico e Sociale Europeo – CESE adottò un parere di iniziativa molto esauriente sul tema dei Parchi Industriali, Tecnologici, Scientifici e di Innovazione – PTIS, che lo portò fino alla stesura della GUUE 2011/C 44/22 che regolamentava e dove venne riconosciuta l'importanza della funzione dei PTIS. Il quadro di finanziamenti *Pacchetto Strategia di Lisbona* (2007-2013) ha puntato invece sulla crescita sostenibile e sulla competitività, con l'obiettivo di creare più posti di lavoro qualificati e di accrescere l'area a maggiore concentrazione di imprese ad alta tecnologia. Gli ultimi due programmi quadro (*Agenda 2000* e *Pacchetto Strategia di Lisbona*) hanno presentato delle criticità in termini di utilizzo di nuovi strumenti e nell'attuazione dei processi cosiddetti “Regioni della conoscenza”¹⁸⁷. Pertanto, la Commissione non avrebbe la volontà di concedere altri periodi di prova agli Stati membri e il mancato raggiungimento degli obiettivi previsti nella strategia *Europa 2020*¹⁸⁸ comporterebbe la conseguenza di mettere a repentaglio l'impianto del Quadro finanziario pluriennale, ovvero le politiche di coesione e quelle settoriali¹⁸⁹.

2.1.2 Il contesto italiano e la nascita dei PST

Dall'Intesa di programma del 7 dicembre 1990 tra il Ministero del Bilancio e della Programmazione Economica, il Ministero per gli Interventi Straordinari nel Mezzogiorno e il Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica riconosciuto con l'espressione *Programma per lo sviluppo dei Parchi scientifici e*

¹⁸⁷ Le “Regione della conoscenza” sono riconosciute in qualità di operatori importanti nell'ambito della ricerca e dello sviluppo dell'Ue. In queste regioni le risorse locali svolgono un ruolo attivo nell'ambito dell'impegno scientifico e dell'innovazione a favore della società. Tale iniziativa mira a ottimizzare la competitività regionale e le capacità di assorbimento di ricerca e sviluppo assistendo le regioni nell'incremento della loro capacità di investimento. Il termine “Regione della conoscenza” viene riportato nella Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio recante disposizioni specifiche per il sostegno del Fondo europeo di sviluppo regionale all'obiettivo di cooperazione territoriale europea 2011/0273 (COD), si veda il link:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52011PC0611R%2801%29>

¹⁸⁸ Regolamento Ue n. 1291/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 pubblicato in GUUE L 347 del 20 dicembre 2013. Si veda il link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2013:347:FULL&from=FR>

¹⁸⁹ Gli approfondimenti si rimandano a G. Lorenzon, *Europa 2020. Lo sviluppo locale e le politiche territoriali dell'Unione Europea*, Roma, Armando Editore, 2016, pp. 267-304.

*tecnologici nelle aree meridionali*¹⁹⁰ e grazie all'impegno dei governi e delle università locali, venne coordinato l'avvio di tredici iniziative di PST meridionali emersi dalla selezione di trentuno proposte. Tale Intesa prevedeva un finanziamento di 1.100 miliardi di lire per il triennio 1990-1992 da inserire all'interno delle leggi di bilancio dei rispettivi anni di riferimento.

Nel 2001, con la riforma del Titolo V della Costituzione venne riconosciuta alle Regioni, in base all'art. 117¹⁹¹ la facoltà di intervenire direttamente nel sostegno della ricerca industriale in specifici settori produttivi, filiere tecnologiche e aree disciplinari, individuando, all'interno di appositi accordi bilaterali le modalità più idonee per garantire un elevato standard qualitativo delle iniziative cofinanziate.

La programmazione europea *Agenda 2000-2006* aveva previsto nel quadro dei Fondi Strutturali¹⁹² circa 4.700 progetti programmati per il Mezzogiorno per un valore di 3.499 milioni di euro, invece per il Centro-Nord erano stati stabiliti 2.916 progetti per un valore pari a trecento novantadue milioni di euro. La numerosità dei progetti finanziati dai Fondi Strutturali dipendeva largamente dalla prevalenza della componente

¹⁹⁰ Negli anni Novanta la costruzione di PST è stata accompagnata da varie normative a livello centrale. Con la riforma del 2001 relativa al titolo V della Costituzione, sono state affidate specifiche competenze alle regioni nello sviluppo di sistemi innovativi locali, ancorché in concorrenza con le strutture dello Stato. Viene posta in rilievo di seguito la notevole complessità della progettazione e realizzazione di queste strutture, nonché l'efficienza ed efficacia della loro costruzione. Trascorsi trent'anni dalle prime iniziative di parchi, non esistono commenti univoci sull'efficienza di tale programma di sostegno. G. Petroni, D.G. Bianchi, *op. cit.*, 2014a; S. Rolfo, G. Calabrese, M. Cariola, D. Defazio, E. Ragazzi, A. Ressico, E. Salvador, G. Vitali, "Un modello di polo tecnologico in Valtellina", gennaio 2006, pp. 58-68; Parlamento Europeo, Caratteristiche dei parchi tecnologici: configurazione ed obiettivi, Commissione per l'energia, la ricerca e la tecnologia. Scheda di documentazione, 7 febbraio 1989. Si veda il sito del Ministero dell'Università e della Ricerca Tecnologica per un approfondimento sull'Intesa di programma dello 07.12.1990:

http://www.miur.it/0003Ricerca/0143Integr/0479I_parc/0488Docume/1991Intesa_cf3.htm

¹⁹¹ Si veda:

<http://www.governo.it/costituzione-italiana/parte-seconda-ordinamento-della-repubblica/titolo-v-le-regioni-province-e-i>

¹⁹² Ministero dello Sviluppo Economico, *op. cit.* 2009, p. 47. I Fondi Strutturali europei sono lo strumento principale della politica degli investimenti dell'Unione europea e hanno l'obiettivo di favorire la crescita economica e occupazionale degli stati membri e delle loro regioni, oltreché la cooperazione territoriale europea. Tali fondi sono articolati in:

- Fondo europeo di sviluppo regionale – FESR, basato sull'innovazione e la ricerca, sull'agenda digitale, sul sostegno alle piccole e medie imprese e sull'economia a bassa emissione di carbonio.
- Fondo sociale europeo – FSE, focalizzato sull'occupazione, l'istruzione, la formazione, l'inclusione sociale e la capacità istituzionale.
- Fondo di coesione – FC, indirizzato ai trasporti e alla tutela dell'ambiente negli stati membri meno sviluppati.
- Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale – FEASR, basato sulla politica agricola comune.
- Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca – FEAMP, incentrato sulla politica comune della pesca.

di aiuti alle imprese¹⁹³. Successivamente, nella programmazione 2017-2013 la ricerca e l'innovazione costituivano elementi essenziali in termini di crescita e competitività del sistema culturale, economico e produttivo italiano, nell'ambito dei Fondi Strutturali, dei Programmi Operativi ammontavano a circa 20.711 milioni di euro, ovvero pari al trentacinque per cento di tutta la programmazione comunitaria, e si realizzavano attraverso numerosi strumenti operativi della politica regionale: i) il Programma Operativo Nazionale (PON) Ricerca e Competitività, cofinanziato dai Fondi Strutturali; ii) le misure dei diversi Programmi regionali, cofinanziati dai Fondi FESR e FSE ma anche FAS. Infine, la programmazione 2014-2020, recepita in Italia con l'Accordo di Partenariato¹⁹⁴, in cui si definisce la strategia dei Fondi europei, aveva previsto una somma d'investimento di 32,2 miliardi di euro cui si aggiungono 10,4 miliardi di euro per lo sviluppo rurale e 537 milioni di euro per il settore marittimo e della pesca.

2.1.3 Le leggi regionali che regolamentano i PST in Lombardia

Le Regioni italiane sono intervenute in modo inadeguato nella costruzione dei PST, poiché la loro politica industriale è stata rivolta principalmente ai cosiddetti *distretti industriali* disseminati in vari territori del Paese, anche a causa dalla mancanza di adeguate competenze professionali da parte del management delle strutture regionali competenti¹⁹⁵.

Verranno qui di seguito analizzati gli strumenti, i programmi e le norme che Regione Lombardia ha adottato in materia di PST. Negli ultimi trent'anni, Regione Lombardia

¹⁹³ Si rinvia per maggiori approfondimenti sul tema della ricerca e dell'innovazione al documento Ministero dello Sviluppo Economico, Migliorare le politiche di Ricerca e Innovazione per le Regioni. Contenuti e processi di policy, 2009, p. 40. Inoltre, si veda il Programma Operativo Nazionale per le Regioni dell'obiettivo 1. Ricerca scientifica, Sviluppo tecnologico, Alta formazione 2000-2006. Complemento di Programmazione. Al finanziamento europeo si è assommato un cofinanziamento nazionale d'importo corrispondente a 18.089.100 di euro. L'obiettivo 1 aveva lo scopo di promuovere lo sviluppo e l'adeguamento strutturale delle regioni in ritardo di sviluppo; vi rientravano in particolare le regioni il cui PIL pro capite è minore del 75% della media europea, come ad esempio le regioni del Mezzogiorno.

Si veda il link: <http://www.miur.it/userfiles/436.pdf>

¹⁹⁴ La programmazione nei singoli stati membri è definita negli Accordi di Partenariato tra la Commissione europea e i governi nazionali, ed è attuata tramite Programmi Operativi Nazionali (PON) o Regionali (POR), di cui è responsabile della gestione del programma operativo conformemente al principio della sana gestione finanziaria, rispettivamente un'amministrazione centrale di settore o un'amministrazione regionale/Provincia Autonoma. In Italia i PON sono gestiti da alcuni Ministeri e Agenzie (Agenzia per la Coesione Territoriale e Agenzia Nazionale Politiche Attive Lavoro – ANPAL), mentre il coordinamento delle politiche è competenza del Dipartimento per le politiche di coesione e dell'Agenzia per la Coesione Territoriale.

¹⁹⁵ Si veda: G. Petroni, D.G. Bianchi, *op. cit.*, 2014a, pp. 459-500.

ha varato diversi atti normativi per potenziare il sistema produttivo e lo sviluppo dell'innovazione, tra questi si possono menzionare la l. r. 23 aprile 1985, n. 34, l.r. 17 luglio 1995, n. 28, la 03 luglio 1996, n. 35 e la l.r. 23 gennaio 2007, n. 1. Inoltre, i documenti di programmazione economica come ad esempio, il Piano Operativo Regionale – POR e il documento annuale di programmazione economico-finanziaria, delineano gli strumenti e l'operatività a raggiungere gli obiettivi prefissati. Emergono dalle norme regionali che i destinatari degli interventi sono prevalentemente le PMI che beneficiano dai vari strumenti di sostegno, quando realizzano meccanismi di *partnership* con altre imprese, condizione fondamentale questa per rendere vantaggiosi i vari progetti di trasferimento tecnologico. Pertanto, la Regione ha sottoscritto degli accordi di programma con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e con il sistema camerale lombardo. Dunque, le università, i centri di ricerca pubblici e privati, le camere di commercio e gli enti locali sono state attivate per collaborare ai progetti d'innovazione, e indirizzare i risultati della loro ricerca applicata e collaborazione verso gli aggregati d'impresе presenti nei distretti industriali. Di conseguenza, la scelta del legislatore regionale muove in questa direzione, più che verso i PST. Infine, ogni esperienza di parco è nata in modo autonomo sulla base di iniziative di origine locale e nessuno dei PST ha usufruito dei fondi europei destinati ad aree Obiettivo 1 del PON 2000-2006 (per le regioni dell'Obiettivo 1 “Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico, Alta Formazione”), in quanto nessuno opera in zone di crisi industriale.

2.2 I tecnopoli tra quadro normativo e strumenti di finanziamento

Possiamo ricondurre le origini delle fonti giuridiche europee che normano i tecnopoli alla Comunicazione dal titolo *Primo Piano d'Azione per l'Innovazione in Europa* (COM (1996) 589 def.)¹⁹⁶ e alla Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio n. 79/2012 relativa al Partenariato Europeo per L'innovazione

¹⁹⁶ Si rimanda per ulteriori approfondimenti alla Comunicazione della Commissione delle Comunità Europee dal titolo *Primo Piano d'Azione per l'Innovazione in Europa*. In particolare, si faceva riferimento dei tecnopoli come strumento in grado di stimolare la creazione di imprese a tecnologia avanzata “Occorre intensificare le azioni che stimolano la creazione d'impresе a tecnologia avanzata da parte di ricercatori e ingegneri, presso le università (“campus companies”) o ospitate presso tecnopoli oppure ancora create per distacco da imprese più grandi.” (*Ibidem* p. 26). È reperibile al link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:51996DC0589&from=PT>

*Produttività e sostenibilità dell'agricoltura*¹⁹⁷. In termini di finanziamenti, i tecnopoli sono stati previsti nelle strategie europee come, ad esempio Europe 2020, nei vari Fondi Strutturali e nei programmi di ricerca e innovazione *Strategy for Smart Specialisation – RIS3*, Horizon 2020 e Creative Europe¹⁹⁸.

Invece, a livello nazionale, la legislazione a favore dell'innovazione ha previsto nel corso degli anni diversi interventi come, ad esempio la l. 28 maggio 1997, n. 140 che prevedeva un bonus fiscale alle attività di ricerca e sviluppo dell'innovazione svolte all'interno dell'impresa, oppure la l. 27 ottobre 1994, n. 598 che prevedeva contributi in conto interessi a favore delle PMI, ancora la l. 17 febbraio 1982, n. 46 che prevedeva il Fondo per la Ricerca Applicata e il Fondo Rotativo per l'Innovazione Tecnologica - FIT, etc.

Su scala regionale è pertinente riportare in questa sede l'esempio della Regione Emilia-Romagna, poiché è l'unico esempio italiano a livello regionale dove è stato normato e sono stati articolati i tecnopoli, i quali, peraltro, sono stati inseriti all'interno del sistema regionale dell'innovazione romagnola grazie alla l.r. 14 maggio 2002, n. 7, rubricata *Promozione del Sistema Regionale delle Attività di Ricerca Industriale, Innovazione e Trasferimento Tecnologico*. Tale legge ha permesso alla Regione di promuovere lo sviluppo economico attraverso l'inclusione di nuovi attori, come le Università e i centri di ricerca, che sino a quel momento non avevano partecipato direttamente alle politiche di sviluppo regionale. Con l'approvazione della l.r. 7/2002 la Regione istituì nel 2002 il Fondo Regionale per la Ricerca Industriale, l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico – FRRIT, di competenza dell'Assessorato alle Attività Produttive. Il FRRIT è complementare al Fondo Unico Regionale per le Attività Produttive – FUAP. Inoltre, la l.r. 7/2002 ha trovato attuazione attraverso il Programma Regionale per la Ricerca Industriale, l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico –

¹⁹⁷ A queste Comunicazioni si aggiungono i documenti europei: i) Technology Assessment della Rete Regionale dell'Alta Tecnologia della Regione Emilia-Romagna; ii) Smart Guide to Service Innovation; iii) How can cultural and creative industries contribute to economic transformation through smart specialisation?; iv) Connecting Smart and Sustainable Growth through Smart Specialisation; v) Documento strategico verso il Programma di sviluppo rurale 2014-2020; vi) Green Paper “Unlocking the potential of cultural and creative industries”, European Commission, 2010. Sul tema si veda il documento *Cfr. Strategia regionale di innovazione per la specializzazione intelligente - Smart Specialisation Strategy S3* al link: https://fesr.regione.emilia-romagna.it/s3/c008_fondi_ris3er_gen2017_web.pdf/@@download/file/C008_fondi_ris3er_gen2017_web.pdf

¹⁹⁸ Documento dal titolo *Strategia regionale di innovazione per la specializzazione intelligente - Smart Specialisation Strategy S3* (vedi link sopra).

PRRIITT operante dal 2003. Attraverso il PRRIITT la Regione ha cercato di stimolare gli investimenti nell'ambito della R&S da parte delle imprese, creando relazioni e collaborazioni con il sistema universitario e della ricerca e con i fornitori di servizi tecnologici. La Regione Emilia-Romagna nell'ambito della programmazione FESR 2007-2013 ha sviluppato il progetto della Rete ad Alta Tecnologia – ASTER con l'obiettivo di dare maggiore consistenza a tale struttura progettando una rete di tecnopoli. È stata così emanata l'Attività I.1.1 del POR-FESR 2007-2013 denominata *Creazione di Tecnopoli per la ricerca industriale e il trasferimento tecnologico*, che ha trovato attuazione con la d.g.r. 19 maggio 2008, n. 736¹⁹⁹. La delibera regionale indicò le linee guida per la predisposizione delle manifestazioni di interesse per la realizzazione dei tecnopoli, invitando le università, gli enti e gli organismi di ricerca e gli enti locali a trasmettere alla Regione la loro adesione alla rete per avviare una procedura negoziale, che ha portato alla costituzione di 10 tecnopoli nel territorio dell'Emilia Romagna.

2.3 I distretti tecnologici tra piani nazionali e politiche regionali

Diversi studi sull'economia italiana che mettono in comparazione i valori medi dei principali paesi europei indicano in generale il posizionamento negativo dei settori dell'innovazione dovuto in larga parte alla bassa prestazione dell'innovazione industriale, quantunque nelle stesse aree la ricerca pubblica e accademica si prefigga come un punto di partenza per ridare competitività ai comparti manifatturieri nazionali. Pertanto, tali aree necessitano di una concreta compresenza sul territorio di attori che producano e utilizzino la conoscenza per avviare il processo di *restituzione* tra mercato finale e ricerca di base che costituisce l'aspetto chiave del successo di tali iniziative di politica industriale.

Si deve al decreto legislativo di attuazione, la cosiddetta “Legge Bassanini”, l. 15 marzo 1997, n. 59, il cambiamento del quadro normativo che ha incluso tra le funzioni delegate alle regioni “[...] programmi di innovazione e trasferimento tecnologico”. Successivamente, la l.c. 18 ottobre 2001, n. 3, rubricata *Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione*, ha ampliato l'autonomia legislativa delle regioni in diversi

¹⁹⁹ Si veda il testo integrale della d.g.r. 736/2008:
http://servizissir.regione.emilia-romagna.it/deliberegiunta/servlet/AdapterHTTP?action_name=ACTIONRICERCADELIBERE&operatio n=leggi&cod_protocollo=PSE/08/117663

settori. Infatti, le Regioni detengono le competenze per dotarsi di una propria politica per l'innovazione, da un lato, utilizzando strumenti di gestione direttamente a livello statale e, dall'altro lato, programmando e attuando altre forme di intervento nel rispetto delle regole stabilite a livello nazionale e comunitario. Tali mutamenti istituzionali, hanno portato in molte regioni alla nascita di distretti tecnologici²⁰⁰ come frutto di politiche dell'innovazione volte a ottimizzare e apportare miglioramenti incrementali alla strumentazione esistente. I distretti tecnologici²⁰¹ sono stati promossi dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca mediante il Piano Nazionale della Ricerca 2005-2007, e avevano l'obiettivo di creare in numerose aree del Paese poli per la ricerca e l'innovazione, e specializzati in diversi settori si prospettavano di diventare centri di eccellenza anche su scala internazionale per determinare forti ricadute d'innovazione sul tessuto imprenditoriale del territorio. Essi sono stati promossi dall'azione concertata di Pubblica Amministrazione (locale e centrale), Imprese, Fondazioni ed Istituzioni Finanziarie.

L'iniziativa per la costituzione di distretti tecnologici²⁰² spettava alle Regioni, che presentando un progetto al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca che provvedeva, qualora ritenuto opportuno, il riconoscimento ufficiale della nuova realtà territoriale. La realizzazione o il potenziamento di distretti tecnologici rientrava, inoltre, tra le priorità individuate dal d.l. 14 marzo 2005, n. 35²⁰³, in seguito il legislatore è intervenuto sui commi tra il primo e il quarto dell'art. 6 modificandone la disciplina per favorire la crescita del sistema produttivo nazionale e rafforzare le azioni volte alla promozione di un'economia basata sulla conoscenza.

²⁰⁰ Per ulteriori approfondimenti, si veda: N. Bellini, M. Lazzeroni, "Le politiche dell'innovazione delle regioni italiane: limiti e opportunità della prospettiva federalista", in: *L'industria*, 2003, 2, pp. 351-362.

²⁰¹ Si rimanda a *cf.* G. Bossi, G. Scellato (a cura di), *op.cit.*, 2005 che offre una dettagliata rassegna delle politiche dei distretti tecnologici implementate dalle Regioni Piemonte, Emilia Romagna, Veneto, Lazio e Lombardia. Inoltre, per una valutazione dell'esperienza dei distretti tecnologici si veda l'efficace contributo di V. Miceli, *Distretti tecnologici e sistemi regionali di innovazione*, Milano, Fondazione Edison, 2005; M. Lazzeroni, "Distretti tecnologici e sviluppo locale: Metodologie di identificazione e di analisi", Paper presentato al Convegno *Lo sviluppo locale metodologie e politiche*, Napoli Palazzo Dumesnil, via Chiatamone 61/62, 20-21 maggio 2004. Si veda anche il sito:

http://www.distretti-tecnologici.it/centro_miuur.htm

²⁰² Per ulteriori approfondimenti si consulti il sito della Camera dei Deputati:

<http://leg16.camera.it/561?appro=518&Distretti+produttivi+e+reti+di+imprese>

²⁰³ Si veda il link:

https://www.camera.it/cartellecomuni/leg14/RapportoAttivitaCommissioni/commissioni/allegati/10/10_al1_piazione.pdf

Il 22 dicembre 2003 la Regione Lombardia sottoscrive con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca un Protocollo d'Intesa identificando nelle Biotecnologie, nelle Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione (ICT) e nei Materiali Avanzati i settori tecnologici e le tematiche considerate di interesse strategico e prioritario per il rafforzamento e lo sviluppo delle "eccellenze" presenti nel territorio lombardo. Il Protocollo prevedeva per i relativi costi di attuazione, da parte del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca una somma pari a euro 30.000.000,00 e da parte della Regione Lombardia una somma pari a non meno di euro 60.000.000,00.²⁰⁴ Infine, il 22 marzo 2004 viene firmato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e dalla Regione Lombardia l'accordo di programma per l'istituzione del distretto tecnologico sulle biotecnologie.

2.4 I *milieu innovateur* e il loro legame con i distretti industriali

Il fenomeno dei distretti industriali e il loro progressivo avanzamento nel settore tecnologico, che costituisce le fondamenta del sistema del *milieu innovateur* studiato nel paragrafo 1.4 del primo capitolo, ha sempre svolto un ruolo fondamentale per lo sviluppo del sistema economico italiano sin dal dopoguerra. In passato tale fenomeno era spontaneo ed è stato agevolato dal boom economico post bellico. Nell'era della mondializzazione e della quarta rivoluzione industriale è stato sempre più indispensabile il ruolo del settore pubblico per rendere più efficiente e di indirizzare nella maniera più redditizia possibile il distretto industriale italiano costellato da PMI²⁰⁵.

Secondo il Rapporto Istat 2015, su dati del Censimento 2011, i distretti industriali risultano essere cento quarantuno e rappresentano circa un quarto del sistema produttivo del Paese, in termini sia di numerosità (sono pari al 23,1% del totale dei SLL) sia di addetti (assorbono il 24,5% dell'occupazione nazionale) sia di unità produttive (il 24,4% delle unità locali rilevate al Censimento è localizzato nei distretti). Negli ultimi anni il numero dei distretti industriali è andato a diminuire per via della crisi, passando da cento ottantuno nel 2001 a cento quarantuno nel 2011, con un calo sia in termini assoluti (quaranta distretti in meno) che di peso specifico (rappresentano il 23,1% dei sistemi locali complessivi, contro il 26,5% del 2001); a ciò corrisponde, tuttavia, una

²⁰⁴ Sul tema: G. Bossi, G. Scellato (a cura di), *op. cit.*, 2005.

²⁰⁵ Sul punto e per approfondimenti si veda il rapporto Osservatorio Nazionale, *Il nuovo respiro dei distretti tra ripresa e riposizionamento*, 2015.

maggiore estensione e caratterizzazione socio-demografica ed economica. Mediamente ogni distretto è costituito da quindici comuni, è abitato da 94.513 persone ed è presidiato da 8.173 unità locali che offrono lavoro a 34.663 addetti.

Le regioni dove si trovano i distretti industriali sono: Lombardia (ventinove distretti), Veneto (ventotto distretti), Marche (diciannove distretti), Toscana (quindici distretti), Emilia-Romagna (tredici distretti), Liguria e Lazio (uno distretto in ciascuna regione) ed infine sono assenti in sei regioni o province autonome (Valle d'Aosta, Bolzano, Molise, Basilicata, Calabria e Sicilia).

2.4.1 Il modello industriale italiano

Durante gli anni Novanta sono stati varati una serie di provvedimenti legislativi che vanno ad affiancare le diverse iniziative intraprese a livello locale da parte delle Regioni, dalle associazioni imprenditoriali, dalle camere di commercio, etc. per sostenere lo sviluppo economico-produttivo, poiché il sistema dei distretti industriali e delle PMI acquisiva sempre più importanza e bisognava che venisse riconosciuta anche da parte del “mondo politico”. Verrà riportata qui di seguito la ricostruzione storica di questi provvedimenti adottati a livello nazionale in materia di distretti industriali²⁰⁶.

La l. 5 ottobre 1991, n. 317 dal titolo gli *Interventi per l'innovazione e lo sviluppo delle piccole e medie imprese* norma per la prima volta a livello nazionale la materia dei distretti industriali. Successivamente, la l. 11 maggio 1999, n. 140, i criteri di individuazione dei distretti industriali precedentemente definiti nel d.m. 21 aprile 1993, il cosiddetto “Decreto Guarino”, in quanto risultati troppo rigidi. In modo particolare, l'art. 36 della l. 317/1991 definisce i distretti industriali come “aree territoriali caratterizzate da elevata concentrazione di piccole e medie imprese, con particolare riferimento al rapporto tra la presenza delle imprese e la popolazione residente, nonché alla specializzazione produttiva dell'insieme delle imprese”, delegando alle singole Regioni l'individuazione dei distretti industriali sulla base dei criteri metodologico-statistici fissati dal Decreto Guarino. Tali parametri risultavano talmente rigidi e non raffiguravano la realtà perché, da un lato, alcune aree fattualmente riconoscibili per la

²⁰⁶ Per la costruzione di questo paragrafo si è basati sul testo di *cfr. M. Carminati, La legislatura italiana e regionale sui distretti industriali: situazione ed evoluzione*, Centro di ricerca in analisi economica e sviluppo economico internazionale, 2006, pp. 9-13. Inoltre, sul tema si veda: AA.VV., Osservatorio nazionale distretti italiani – Idee, esperienze e progetti per rafforzare o ricostruire la competitività dei territori, 2014.

loro specializzazione produttiva non potevano essere qualificate da questi rigidi criteri come distretti industriali, e dall'altro lato, si riconoscevano come distretti industriali alcune aree che nei fatti non potevano essere considerate come tali. Pertanto, il legislatore è intervenuto nuovamente con la l. 140/1999 introducendo una semplificazione di criteri per individuare i distretti industriali, e precisamente nell'art. 8, comma 1 definisce i *Sistemi produttivi locali*, i quali sono "caratterizzati da contesti produttivi omogenei, elevata concentrazione di imprese non necessariamente industriali e prevalentemente di piccole e medie dimensioni, e una peculiare organizzazione interna". Invece, in base all'art. 8, comma 2 i distretti industriali venivano definiti come "Sistemi produttivi locali che presentano una elevata concentrazione di imprese industriali e una elevata specializzazione produttiva". Inoltre, il legislatore è intervenuto a finanziare i distretti industriali con la l. 7 agosto 1997, n. 266, rubricata *Interventi urgenti per l'economia* insieme alla delibera CIPE 3 maggio 2001 dal titolo *Criteri per la suddivisione del territorio nazionale in Sistemi Locali del Lavoro e per l'individuazione di Distretti economico-produttivi*. Durante il biennio 1998-99 furono stanziati cinquanta miliardi di lire, ma solo a partire dal 1° luglio 2000 le Regioni hanno potuto attuare il sistema di incentivazione prevista dall'art. 3 della l. 266/1997, dovuto all'avvio del decentramento amministrativo e grazie all'emanazione di due Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri (d.P.c.m. 10 febbraio 2000, recante *Determinazione delle percentuali di riparto tra le regioni, per l'anno 2000, delle risorse in materia di agevolazioni alle imprese* e d.P.c.m. 26 maggio 2000, recante *Individuazione dei beni e delle risorse umane, finanziarie, strumentali e organizzative da trasferire alle regioni per l'esercizio delle funzioni in materia di incentivi alle imprese di cui agli articoli 19, 30, 34, 41 e 48 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112* pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 149 del 28 giugno 2000). La delibera CIPE del 3 maggio 2001 è stata adottata in attuazione della l. 17 maggio 1999, n. 144, recante *Misure in materia di investimenti, delega al Governo per il riordino degli incentivi all'occupazione e della normativa che disciplina l'INAIL, nonché disposizioni per il riordino degli enti previdenziali* emanata pochi giorni dopo la l. 140/1999. Tale delibera, contrariamente a quanto previsto dalla l. 144/1999 ha confermato l'esclusività delle regioni quali soggetti *individuatori* dei distretti industriali e ha specificato che "per SLL si intendono le aree identificate sulla base del pendolarismo per ragioni di lavoro"

e delimitate secondo la metodologia definita dal volume *I sistemi locali del lavoro 1991* pubblicata dall'Istat nel 1997 e che alla delimitazione dei SLL doveva provvedere ciascuna Regione e Provincia autonoma.

2.4.2 Il modello industriale lombardo

La Regione Lombardia è stata la prima a introdurre una politica organica per i distretti industriali con la l.r. 22 febbraio 1993, n. 7, rubricata *Interventi per lo sviluppo e l'innovazione delle piccole imprese in attuazione delle l. 317/1991* e due successive Delibere di Giunta e Consiglio Regionale: la d.g.r. 17 novembre 1993, n. v/43192, recante *Individuazione dei distretti industriali in base all'art. 36 della l. 317/1991 e all'art. 3 della l.r. 7/1993. Proposta di deliberazione consiliare relativa agli indirizzi e alle priorità per la promozione e l'elaborazione dei programmi di sviluppo dei distretti industriali* e la d.c.r. 9 febbraio 1994, n. v/1049, rubricata *Indirizzi e priorità per la promozione dei programmi di sviluppo dei distretti industriali – art. 36, l. 317/1991 – art. 3 l.r. 7/1993*.

Successivamente all'adozione della l. 140/1999 l'impianto normativo e amministrativo dei distretti industriali è stato aggiornato con la l.r. 5 gennaio 2000, n. 1, rubricata *Riordino del sistema delle Autonomie in Lombardia. Attuazione del d.l.g.s. 31 marzo 1998, n. 112*, cui hanno seguito nel 2001 due successive Delibere di Giunta per definire i modelli di distretto e la selezione delle aree: si tratta della d.g.r. 16 marzo 2001, n. 7/3839, rubricata *Individuazione dei distretti industriali di specializzazione produttiva ed approvazione delle linee di indirizzo per la definizione dei criteri per la individuazione dei distretti industriali tematici/meta distretti in attuazione della l.r. 1/2000*, e della d.g.r. 5 ottobre 2001, n. 7/6356, rubricata *Individuazione dei meta-distretti industriali/meta-distretti tematici in attuazione della l.r. 1/2000*.

In particolare, la Regione aveva definito due tipologie di distretto: i distretti tradizionali di specializzazione produttiva e i meta-distretti.

- i *distretti industriali* che sono stati individuati in Lombardia sono: sedici di cui tre appartenenti al settore di specializzazione della produzione e lavorazione dei metalli, sette appartenenti al settore del tessile-abbigliamento, uno al settore pelli-cuoio-calzature, due al settore del legno-mobilio, uno al settore della gomma e plastica, uno al settore della meccanica e uno al settore delle apparecchiature elettriche, elettroniche e medicali.

- i *meta-distretti*²⁰⁷ o distretti tematici sono invece “aree caratterizzate dalla presenza di filiere produttive ove ai rapporti di contiguità fisica tra le imprese si sostituiscono i rapporti di rete ed una crescente interazione tra imprese produttive, centri di ricerca e della conoscenza e attività di servizio della filiera”. In Lombardia sono state individuate sei aree meta-distrettuali nelle seguenti filiere: biotecnologie alimentari, altre biotecnologie (non alimentari), moda, design, nuovi materiali, ICT (quest’ultima in seguito ad una apposita Delibera di Giunta, la d.g.r. 26 marzo 2004, n. 7/16917, rubricata *Individuazione del meta-distretto industriale ICT in attuazione dell’art 3, l.r. 7/1993 come sostituito dall’art. 2, c.2 della l.r. del 24 marzo 2003, n. 3*).

Infine, con la d.g.r. 29 novembre 2002 n. 7/II384, rubricata *Criteri per l’organizzazione e lo sviluppo dei distretti industriali in attuazione della l.r. 1/2000* sono stati definiti gli indirizzi per le politiche di sviluppo, il modello di governance e le procedure per la programmazione e per i finanziamenti, completando l’aggiornamento dell’impianto normativo e amministrativo risalente al 1994.

2.5 I cluster tecnologici: tra norme ed ecosistemi dell’innovazione

2.5.1 Le politiche europee in materia di clusterizzazione

Fin dalla metà degli anni Ottanta compare il termine *cluster*²⁰⁸ nei documenti dell’Unione europea per designare programmi o semplicemente indicazioni relative al tema dell’innovazione territoriale. Con la *Strategia di Lisbona* l’Ue ha voluto affidare un ruolo centrale ai *cluster* concepiti come strumento di cooperazione e coesione nell’ambito delle politiche d’innovazione territoriale a livello regionale e interregionale europeo²⁰⁹. Dalla definizione di *cluster* fornita dai documenti e dall’analisi di molti progetti finanziati con fondi europei si possono derivare le seguenti caratteristiche: il *cluster* sarebbe un raggruppamento d’imprese indicative del polo d’innovazione territoriale; le imprese (prevalentemente piccole e medie) si troverebbero in una fase

²⁰⁷ Il concetto dei meta-distretti nasce a seguito della d.g.r. 3839/2001, dove la Regione Lombardia decise di affiancare ai distretti industriali, i meta-distretto, nella cui definizione prevalgono gli aspetti che riguardano l’incontro e il coordinamento delle tecnologie presenti in Regione rispetto alla dimensione puramente geografica o ai criteri inerenti la dimensione di impresa.

²⁰⁸ In particolare, il *cluster* viene definito come “un gruppo di imprese, di operatori economici collegati e di istituzioni geograficamente vicine le une alle altre e che hanno raggiunto una scala sufficiente per sviluppare perizie, servizi, risorse, fornitori e competenze specializzate”. Per ulteriori approfondimenti si veda il rapporto: Comunicazione della commissione al Consiglio, al parlamento Europeo, al comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, 2008. Si consulti il sito: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2008/IT/1-2008-652-IT-F1-1.Pdf>

²⁰⁹ Comunicazioni sec. (2005) 192 e sec. (2005) 193.

iniziale del proprio sviluppo; esse apparterrebbero inoltre a settori industriali diversi e sarebbero ubicate in una stessa area territoriale; sarebbero collegate dall'interesse ad adottare tecnologie fortemente innovative, così da essere collocate nel rango delle imprese *high-tech*.²¹⁰.

2.5.2 L'analisi delle politiche italiane sui *cluster*

Il d.d. 30 maggio 2012 n. 257, rubricata *Lo sviluppo e potenziamento di Cluster tecnologici nazionali* all'art. 4 definisce i *cluster*

“aggregazioni organizzate di imprese, università, altre istituzioni pubbliche o private di ricerca, altri soggetti anche finanziari attivi nel campo dell'innovazione, articolate in più aggregazioni pubblico-private, ivi compresi i Distretti Tecnologici già esistenti, presenti su diversi ambiti territoriali, guidate da uno specifico organo di coordinamento e gestione, focalizzate su uno specifico ambito tecnologico e applicativo, idonee a contribuire alla competitività internazionale sia dei territori di riferimento sia del sistema economico nazionale”

e all'art. 5 definisce la struttura come

“secondo diversi modelli organizzativi (quali un modello “*hub&spoke*” o un modello “federato”), con l'obiettivo di stabilire e valorizzare ogni possibile connessione con analoghe esperienze esistenti su tutto il territorio nazionale, attraverso progetti di ricerca interdisciplinari connessi alle tecnologie abilitanti e alle loro relative applicazioni, e anche attraverso pratiche lavorative eccellenti e approfondimenti teorici, giungendo allo sviluppo di una massa critica di competenze interdisciplinari, di capacità innovative e di creazione di imprenditorialità emergente dai saperi scientifici e tecnologici (*start-up*, *spin-off* di ricerca), capacità di distinguersi per un forte impatto sociale e di risposta alle grandi sfide sociali.”²¹¹

Nel 2012 il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, in linea con le priorità delineate nel Programma Quadro dell'Unione Europea per la ricerca e

²¹⁰ Per maggiori approfondimenti, si vedano: S. Lotti, M. L. Stefani, L. A. Gigio, E. Gennari, D. Liberati, M. Lozzi, M. Marinucci, R. Rasso, M. Amici, M. Auricchio, F. David, P. Degasperi, P. de Matteis, S. Di Addario, A. Figuccio, M. Loberto, C. Loreto, S. Mariotti, D. Mele, F. Modena, P. Montanaro, E. Panicara, P. Piselli, S. Santoni, S. Soncin, *Le iniziative regionali per l'innovazione delle imprese*, Rapporto Banca d'Italia, 2014. Si veda il link del testo: <https://www.ilpartitodeisardi.eu/wp-content/uploads/2014/11/Lotti-Stefani.pdf>

²¹¹ Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca definisce i *Cluster Tecnologici Nazionali* come “reti aperte e inclusive formate dai principali soggetti pubblici e privati che operano sul territorio nazionale nella ricerca industriale, nella formazione e nel trasferimento tecnologico: imprese, università, istituzioni pubbliche e private di ricerca, incubatori di *start-up* e altri soggetti attivi nel campo dell'innovazione. Ciascuna aggregazione è focalizzata su uno specifico ambito tecnologico e applicativo ritenuto strategico per il nostro Paese, di cui rappresenta l'interlocutore più autorevole per competenze, conoscenze, strutture, reti e potenzialità.” Si veda pertanto il sito del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca per informazioni dettagliate sull'iniziativa: <http://www.miur.gov.it/cluster>

l'innovazione Horizon 2020, ha promosso la nascita e lo sviluppo dei *Cluster Tecnologici Nazionali*, con l'obiettivo di:

- mobilitare simultaneamente le eccellenze del sistema industriale, del mondo della ricerca e la pubblica amministrazione regionale e nazionale su tematiche condivise, ritenute prioritarie e strategiche per il Paese nel medio e lungo periodo;
- promuovere la condivisione e il trasferimento delle conoscenze e delle competenze tra i diversi attori del sistema industriale e della ricerca;
- ottimizzare l'uso delle risorse economiche pubbliche disponibili;
- migliorare la capacità di attrarre investimenti e talenti, anche attraverso processi di internazionalizzazione;
- favorire la crescita economica sostenibile dei territori e dell'intero sistema economico nazionale;
- assumere un ruolo rilevante nel panorama europeo e internazionale in tema di ricerca ed innovazione;
- valorizzare le eccellenze del *Made in Italy*.

Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca ha individuato otto aree ritenute di interesse strategico per l'industria nazionale italiana, per ognuno di queste aree il ministero ha favorito la nascita di un *Cluster Tecnologico Nazionale*:

- *aerospazio*: promozione e valorizzazione di tutti gli ambiti tecnologici di rilievo per il settore aeronautico e spaziale, con particolare riferimento all'uso duale delle tecnologie che ne specializzino l'uso ad applicazioni in campo civile e di elevato impatto sociale.
- *agrifood*: sviluppo di conoscenze e tecnologie per la produzione di cibi, anche di origine marina, più sicuri e che abbiano più elevate caratteristiche di qualità e genuinità, anche attraverso una maggiore sostenibilità e un minor impatto ambientale nell'uso delle risorse.
- *chimica verde*: sviluppo di tecnologie di trasformazione di biomasse di seconda e terza generazione (biomasse "sostenibili non food") in energia e chimica verde.
- *fabbrica intelligente*: sviluppo e applicazione di tecnologie innovative per favorire l'innovazione e la specializzazione dei sistemi produttivi manifatturieri nazionali, sul piano della produzione, dell'organizzazione e della distribuzione.
- *mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina*: promozione dello sviluppo di innovativi mezzi e sistemi per la mobilità di superfici eco-sostenibili, ottimizzabili dal punto di vista intermodale, per accrescere la competitività delle imprese di produzione e di gestione nel pieno rispetto dell'ambiente e delle risorse naturali.
- *scienze della vita*: cura della salute umana attraverso la produzione di nuovi farmaci e terapie assistite, anche a costi contenuti; realizzazione di approcci diagnostici innovativi per malattie particolarmente critiche, comunque in un'ottica di miglioramento e allungamento della vita attiva delle persone.
- *tecnologie per gli ambienti di vita*: sviluppo di conoscenze, soluzioni tecnologiche, impianti, costruzioni e prodotti altamente innovativi che,

secondo uno schema di *Ambient Intelligence* ed *Ambient Assisted Living*, permettano di ridisegnare l'ambiente di vita domestico in modo da garantire l'inclusione, la sicurezza, l'eco sostenibilità.

- *tecnologie per le smart communities*: sviluppo delle più avanzate soluzioni tecnologiche applicative per consentire di realizzare modelli innovativi di risoluzione integrata per problemi sociali di scala urbana e metropolitana.

Infine, il 17 agosto 2016 il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca pubblicò un bando (d.d. 3 agosto 2016 n. 1610)²¹² per la costituzione di quattro nuovi *Cluster Tecnologici Nazionali*: i) Tecnologie per il Patrimonio Culturale, ii) Design, creatività e *Made in Italy*, iii) Economia del Mare, iv) Energia. In tal modo si raggiunse un allineamento dei *Cluster Tecnologici Nazionali* con le dodici aree di priorità per la ricerca individuate dal Programma Nazionale per la Ricerca 2015-2020 (PNR), approvato in via definitiva dal CIPE il 1° maggio 2016, e infine, tramite il d.d. 18 gennaio 2018 n. 74 essi sono stati istituiti.

2.5.3 Riferimenti normativi a scala regionale: le leggi che regolamentano i *cluster* regionali in Lombardia

I *Cluster Tecnologici Lombardi* – CTL rientrano nella configurazione nazionale dei cluster e articolati a livello regionale. Pertanto, la Regione Lombardia ha riconosciuto per ognuno degli ambiti tecnologici ritenuti centrali dalla *Smart Specialization Strategy* – RIS3²¹³, a sua volta allineata con la Strategia Europa 2020, nove *Cluster tecnologici lombardi*, che sono:

- Lombardia Aerospace Cluster
- Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia
- Cluster Alta Tecnologia Agrofood Lombardia
- Associazione Cluster Lombardo della Mobilità
- Lombardy Energy Cleantech Cluster
- Lombardy Green Chemistry Association
- Cluster Lombardo Scienze della Vita

²¹² Si rinvia al sito: <https://www.miur.gov.it/web/guest/-/avviso-per-lo-sviluppo-e-potenziamento-di-nuovi-4-cluster-tecnologici-nazionali-del-3-agosto-2016-n-1610-e-ss-mm-ii-approvazione-agevolazioni>

²¹³ Lo *Smart Specialisation Strategy* viene elaborato dall'Unione europea e indica le strategie d'innovazione concepite a livello regionale ma valutate e messe a sistema a livello nazionale. Tale strategia ha come obiettivi quello di evitare la frammentazione degli interventi mettendo a sistema le politiche di ricerca e innovazione e di sviluppare strategie d'innovazione regionali per valorizzare gli ambiti produttivi di eccellenza. Sul tema e per un'analisi critica di tale strategia si veda R. Capello, H. Kroll, *From theory to practice in smart specialization strategy: emerging limits and possible future trajectories*, in: *European Planning Studies*, 2016, 24, 8, pp.1393-1406. Inoltre, si rimanda al sito di *Smart Specialisation Platform* <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>; ancora, si veda: P. Ballanda, R. Boschma, J. Crespo, D. L. Rigby, "Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification", in: *Regional Studies*, 2019, 53, 9, pp. 1252-1268.

- Cluster Tecnologico Lombardo Tecnologie per gli Ambienti di Vita
- Fondazione Cluster Tecnologie per le Smart cities & Communities – Lombardia.

La Regione Lombardia tramite il d.d.s. 22 luglio 2014 n. 6980, rubricata *Avviso per presentare istanza di riconoscimento di Cluster tecnologico lombardo (CTL) e di richiesta di sostegno alle attività funzionali al suo sviluppo e valorizzazione (d.d.s. n. 2239/2014)* ha riconosciuto tali *Cluster*.

Conclusioni

Il quadro normativo analizzato in questo capitolo ha dimostrato come nel corso degli anni l’Unione europea abbia modificato le politiche inerenti allo sviluppo e all’innovazione territoriale, per arrivare ad adottare oggi la *Smart Specialisation Strategy* – RIS3. Infatti, le precedenti politiche si basavano sulla necessità di equilibrare le regioni in *ritardo* di sviluppo, in termini di infrastrutture, accessibilità, istruzione e assistenza sanitaria, e di intensificare le economie a beneficio delle aree ritenute *centrali*²¹⁴. In questa nuova logica di sviluppo, la *Smart Specialisation Strategy* rappresenta una politica regionale di tipo *place-based* fondata sulla specificità e sulle risorse territoriali. Eppure, la Banca Mondiale sostiene una strategia opposta a questa appena descritta condividendo pienamente la Nuova Geografia Economica²¹⁵, che sottolinea la superiore efficienza delle grandi aree metropolitane e la necessità di sostenerle finanziariamente, in modo da ottenere le maggiori entrate fiscali su cui possono contare le politiche redistributive²¹⁶, nonostante il rischio di favorire grandi concentrazioni economiche che sono principalmente il risultato di processi decisionali non di mercato guidati da influenti élite metropolitane e di capitali²¹⁷.

²¹⁴ Si veda: J. Fernandez, “Why location matters: The terms of a debate”, in OECD Regional Outlook, Parigi, OECD, 2011, pp. 167–174.

²¹⁵ P. R. Krugman, *op. cit.*, 1991.

²¹⁶ Si rimanda a S. Coulibaly, U. K. Deichmann, M. E. Freire, I. S. Gill, Ch. Goh, A. D. Kopp, S.V. Lall, C. E. Montenegro, T. G. Packard, L. Ross, C. Bruce, B. Ross-Larson, Uchida, Hirotsugu, *World development report 2009: reshaping economic geography (English)*, in World development report, Washington, DC, World Bank Group, 2008.

²¹⁷ Sul tema, si veda: F. Barca, “Alternative approaches to development policy: Intersections and divergencies”, in OECD Regional Outlook 2011, Parigi, OECD, 2011, pp. 215–225.

In breve, se si sostituissero i concetti di *efficienza*²¹⁸ ed *equità*, che stanno alla base della *Smart Specialisation Strategy*, con gli obiettivi di competitività e coesione²¹⁹, questo porterebbe allo sviluppo di quasi tutti i territori avendo con una nuova consapevolezza e una nuova sensibilità istituzionale²²⁰. Su questa linea si posiziona lo studio di Camagni²²¹ che dimostra come le città di medie e medio-grandi dimensioni diffuse in Europa e che rappresentano aree potenzialmente produttive, ricche di specifici capitali territoriali non pienamente utilizzati, possono essere le più efficienti e al tempo stesso le più coese rispetto alle grandi città (che adottano un approccio efficiente, basato sul ruolo del mercato) e alle aree periferiche e rurali (che si basano su uno sviluppo delle risorse pubbliche e dell'interesse alla coesione territoriale).

Vedremo, nello specifico, nella seconda parte della tesi quali sono le politiche e gli strumenti in materia di Industria 4.0 adottando un'analisi transcalare, europea e nazionale (capitolo terzo), regionale (capitolo quarto) e infine a scala locale (capitolo quinto).

²¹⁸ L'efficienza economica risiede nell'idea che le politiche di coesione possono mobilitare beni di capitale territoriale geograficamente dispersi, in precedenza non utilizzati, e utilizzarli nel modo più efficiente possibile.

²¹⁹ La coesione sociale si fonda sull'idea che i beni locali "non sfruttati" del capitale territoriale (concetto che verrà ampiamente analizzato del quarto capitolo) devono essere ricercati in tutti i luoghi, in modo da ampliare lo sviluppo al di là delle grandi città nelle regioni relativamente avanzate e selezionare le aree relativamente meglio strutturate, vale a dire le aree urbane, nelle regioni in ritardo di sviluppo.

²²⁰ Per approfondimenti, si veda: *Cfr.* R. Camagni, R. Capello, "Regional innovation patterns and the EU regional policy reform: Towards smart innovation policies", in: *Growth and Change*, 2013, 44, 2, pp. 355-389.

²²¹ Per ulteriori approfondimenti, si rimanda a: *cfr.* R. Camagni, R. Capello, A. Caragliu, "The Rise of Second-Rank Cities: What Role for Agglomeration Economies?", in: *European Planning Studies*, 2015, 23, 6, pp. 1069-1089.

Tabella 3 – Quadro normativo

SCALA	PARCHI SCIENTIFICI E TECNOLOGICI	TECNOPOLI	DISTRETTI TECNOLOGICI	MILIEU INNOVATEUR	CLUSTER TECNOLOGICI
UE	Cee – Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee 29/7/1990 Agenda 2000-2006 FESR-POR COM (2000) 6 del 18 gennaio 2000 GUCE n. C 205 del 19 luglio 2000 Strategia di Lisbona FESR-POR 2007-2013 Europa 2020 FESR-POR 2014-2020 GUUE 2011/C 44/22	Commissione delle Comunità Europee COM (1996) 589 def. FESR-POR 2007-2013 2014-2020 Horizon 2020 Creative Europe Strategy for Smart Specialisation – RIS3	Commissione europea 2001/c 37/03 (GUCE n. C/37 del 3 febbraio 2001)	-----	Strategia di Lisbona FESR-POR 2007-2013 Comunicazione COM (2008) 652 Comunicazione COM (2011) 808
ITALIA	Intesa di programma del 7/12/1990 d.l. 17/05/1996, n. 265 art. 5 d.l. 27/05/1996, n. 289 art.2 l. 5/11/1996, n. 573 d.l. 17 maggio 1996, n.265	l. 28 maggio 1997, n. 140 l. 27 ottobre 1994, n. 598 l. 17 febbraio 1982, n. 46	d.l. 14 marzo 2005, n. 35 l. 14 maggio 2005, n. 80 Bando MIUR + iniziativa regionale	l. 5 ottobre 1991, n. 317 l. 11 maggio 1999, n. 140 l. 17 maggio 1999, n. 144 d.m. 21 aprile 1993 l. 7 agosto 1997, n. 266 d.P.c.m. 10 febbraio 2000 d.P.c.m. 26 maggio 2000 Delibera CIPE 3 maggio 2001	d.d. 30 maggio 2012 n. 257 d.d. 3 agosto 2016 n. 1610 d.d. 18 gennaio 2018 n. 74
REGIONI	<u>ESEMPIO: REGIONE LOMBARDIA</u> l.r. 23 aprile 1985, n. 34 l.r. 17 luglio 1995, n. 28 l.r. 03 luglio 1996, n. 35 l.r. 23 gennaio 2007, n. 1. l.r. 14/2014 l.r. 23 novembre 2016, n. 29	<u>UNICO CASO: REGIONE EMILIA ROMAGNA</u> l.r. 14 maggio 2002, n. 7 l.r. n. 7/2002 d.g.r. 19 maggio 2008, n. 736	<u>ESEMPIO: REGIONE LOMBARDIA</u> Protocollo d’Intesa firmato il 22 dicembre 2003 Accordo di Programma firmato il 19 luglio 2004	<u>ESEMPIO: REGIONE LOMBARDIA</u> l.r. 22 febbraio 1993, n. 7 d.g.r. 17 novembre 1993, n. v/43192 d.c.r. 9 febbraio 1994, n. v/1049 l.r. 5 gennaio 2000, n. 1 d.g.r. 16 marzo 2001, n. 7/3839 d.g.r. 5 ottobre 2001, n. 7/6356 d.g.r. 26 marzo 2004, n. 7/16917 d.g.r. 29 novembre 2002 n. 7/II384	<u>ESEMPIO: REGIONE LOMBARDIA</u> d.d.s. 22 luglio 2014, n. 6980

Fonte: Elaborazione propria

PARTE SECONDA

**IL CAPITALE TERRITORIALE COME MOTORE DI
INNOVAZIONE IN ITALIA: I DIGITAL INNOVATION HUB E
I COMPETENCE CENTER NELL'INDUSTRIA 4.0 IN
LOMBARDIA**

*Il cambiamento è l'unica costante.
(Eraclito)*

CAPITOLO TERZO

I *DIGITAL INNOVATION HUB* E I *COMPETENCE CENTER* COME STRATEGIA EUROPEA PER LO SVILUPPO TERRITORIALE

Introduzione

L'obiettivo di ciò che è stata denominata *quarta rivoluzione industriale* è quello di produrre cambiamenti nel sistema produttivo, introducendo strumenti di innovazione tecnologica che consentano di far avanzare le competenze delle imprese, soprattutto le piccole e medie. Queste, che rappresentano una parte consistente della rete industriale e dei servizi italiani, si trovano a fronteggiare con più difficoltà i nuovi cambiamenti tecnologici e digitali rispetto alle grandi. Infatti, molte piccole e medie imprese (PMI) non dispongono delle risorse relazionali, umane e/o tecniche per inserirsi nelle reti dell'innovazione tecnologica come avviene per le grandi imprese coinvolte in agglomerati di innovazione tecnologica (Parchi Scientifici e Tecnologici, Tecnopoli, etc.). Per tali tipologie di imprese, i *Digital Innovation Hub* (DIH) rappresentano una grande opportunità non solo perché costituiscono strutture territoriali capillari in grado di mettere in relazione diversi partner che producono nuovi processi di sviluppo socio-economico, ma altresì perché sono affiancati dai cosiddetti *Competence Center* (CC), vale a dire da strutture utili a indirizzare la formazione e l'innovazione scientifica e dunque a rendere i DIH operativi.

L'interesse per lo studio dei DIH e dei CC è parso evidente già il 21 settembre del 2016, in occasione della presentazione, da parte dell'allora Ministro dello Sviluppo

Economico Carlo Calenda, del Piano Nazionale Industria 4.0 (2017-2020)²²²; le priorità di quest'ultimo sono volte ad assicurare adeguate infrastrutture di rete che consentano, mediante l'utilizzo degli strumenti digitali²²³, di favorire una connessione virtuale²²⁴ tra territori. La costruzione di DIH, in particolare, ha lo scopo di implementare e supportare le competenze delle aziende che si avviano verso la rivoluzione industriale indotta dalla globalizzazione.

Il presente capitolo ricostruisce il quadro normativo e valuta le politiche adottate – dalla scala europea a quella nazionale – in materia di DIH. Inoltre, indaga come si configurano questi nuovi modelli d'innovazione territoriale alla luce delle nuove strategie europee e illustra le possibilità di supporto che essi possono fornire ai processi di innovazione tecnologica delle PMI.

3.1 Territorio in rete e *governance*

Nel panorama della mondializzazione, le dinamiche indotte dalla mobilità di persone, merci e informazioni stanno introducendo una duplice dimensione, reticolare e policentrica della città contemporanea. Infatti, da un lato, essa prospetta un modello di “città in rete”, meno condizionato dalla distanza grazie ai sistemi delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione²²⁵ adottati dagli attori pubblici e privati per affrontare la complessità delle questioni contemporanee. Dall'altro, tale struttura urbana vede svilupparsi al proprio interno una molteplicità di poli funzionali che prospettano

²²² Il materiale relativo a tale provvedimento è consultabile all'interno del sito internet del Ministero dello Sviluppo Economico e precisamente al link:

http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Industria_40%20conferenza_21_9

²²³ Il Governo italiano in coerenza con gli obiettivi dell'Agenda Digitale europea ha elaborato un Piano nazionale che definisce i principi base delle iniziative pubbliche a sostegno dello sviluppo della banda ultra-larga. Per ulteriori approfondimenti si rinvia al sito: www.bandaultralarga.italia.it

²²⁴ Si vedano: J. Ash, R. Kitchin, A. Leszczynski (a cura di), *Digital Geographies*, Londra, Sage, 2018; C. Coletta, L. Evans, L. Heaphy, R. Kitchin (a cura di), *Creating Smart Cities*, Londra, Routledge, 2018; L. Evans, R. Kitchin, “A smart place to work? Big data systems, labour, control, and modern retail stores”, in: *New Technology, Work and Employment*, 2018, 33, 1, pp. 44-57; R. Kitchin, “The Realtimeness of Smart Cities”, in: *Tecnoscienza Italian Journal of Science & Technology Studies*, 2017, 8, 2, pp. 19-41; A. Picon, C. Ratti, “Mapping the future of cities: cartography, urban experience, and subjectivity”, in: *New Geographies*, 2019, 9, pp. 62-65; P. Juhász, J. Stéger, D. Kondor, G. Vattay, “A Bayesian approach to identify Bitcoin users”, in: *Plos One*, 2018, 13, 12, pp. 1-16.

²²⁵ E. Casti, *Tecnologie cartografiche per la governance territoriale*, in E. Casti, J. Lévy (a cura di), *Le sfide cartografiche. Movimento, partecipazione, rischio*, Ancona, Il lavoro editoriale/Università, 2010, pp. 33-46. Come è noto, lo sviluppo di Internet e dai progressi delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (Ict) ha reso possibile la nascita del paradigma *open innovation*. Quest'ultima ha indotto le imprese a utilizzare in maniera crescente matrici tecnologiche che sono nate, e si sono sviluppate, all'esterno del proprio settore industriale. Si vedano *cf.* H. W. Chesbrough, *op. cit.*, 2003; G. Petroni, S. Santini, “Innovation and change? The evolution of Europe's small satellite manufactures”, in: *Space Policy*, 2012, 28, 1, pp. 25-32.

una dimensione policentrica fondata “sulla trasformazione causata dal suo carattere discontinuo, eterogeneo, anisotropo impresso dai suoi abitanti mediante lo spostamento”²²⁶. Dunque, la mondializzazione permette alle città di mettersi in rete con il resto del mondo, riproducendo anche su scala mondiale i circuiti produttivi e di scambio che prima si articolavano a livello regionale e nazionale.

Tale organizzazione urbana consente di delineare degli *hub* dell’economia mondiale, ovvero dei nodi di sviluppo che assumono una funzione centrale rispetto ai flussi economici, produttivi, commerciali e finanziari che interessano il territorio di riferimento. In teoria, si prospettano come nodi in grado di incidere sull’economia poiché possono attrarre non solo nuovi investimenti produttivi e finanziari, ma anche risorse umane qualificate diventando *fabbriche* di nuove idee e motori di sviluppo e di innovazione²²⁷. Pertanto, le città diventano nodi in grado di connettere tra loro fenomeni che si manifestano in differenti territori in modo transcalare²²⁸.

Fin dal 1969 l’importanza del territorio nei fenomeni economici è stata illustrata nel volume *L’economia della città* di Jane Jacobs – diventata un punto di riferimento anche per gli analisti territoriali – la quale sostiene che le città sono il motore principale dello sviluppo e che la loro crescita economica deriva dalla sostituzione delle importazioni con la produzione nelle stesse città dei beni in precedenza importati (*urban import replacement*). Jacobs enfatizza il valore economico delle grandi aree urbane ai fini della competitività e dell’innovazione tecnologica facendo derivare tale valore dalla varietà, dal contrasto tra mondi differenti di tipo economico, culturale, etnico, sociale.

Sempre sulla stessa linea, seppure con un’angolatura differente, in Italia Giacomo Becattini – dopo cinquant’anni di studi sul concetto di distretto industriale – nel volume

²²⁶ E. Casti, “La città plurale. Metodi di ricerca e iconizzazioni cartografiche (Introduzione)”, in G. Scaramellini, E. Mastropietro (a cura di), *Atti del XXXI Congresso Geografico Italiano*, Mimesis, Milano-Udine, 2014, pp.169.

²²⁷ Nel suo libro *La nuova geografia del lavoro* l’economista Enrico Moretti afferma che “i luoghi in cui si fabbricheranno fisicamente le cose seguiranno a perdere importanza, mentre le città popolate da lavoratori interconnessi e creativi diventano le nuove fabbriche del futuro” (E. Moretti, *La nuova geografia del lavoro*, Milano, Mondadori, 2012, p. 215).

²²⁸ Per transcalarietà si intendono le “proprietà di uno stesso fenomeno di manifestarsi e di essere colto a più livelli territoriali che ineriscono al globale e al locale. Si tratta non solo di livelli scalari geografici, ma di due dimensioni logiche differenti governate dalla mobilità scalare, ossia il passaggio da una scala all’altra che permette la permutabilità dei punti di vista.” Cfr. E. Casti, *Cartografia critica, Dal topos alla Chora*, Milano, Guerini Scientifica, 2013, pp. 272-275. Si veda anche A. Turco, *Configurazioni della territorialità*, Milano, Franco Angeli, 2010, pp. 242-251; A. Turco, *Governance territoriale. Norme, discorsi, pratiche*. Milano, Unicopli, 2013, p.46; M. Lazzeroni, *op.cit.*, 2004, p. 216; M. Lazzeroni, “Oltre la terza missione? Nuove forme di relazione tra università e territorio”, in F. Salvatori (a cura di), *L’apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme*, Agei, Roma, 2019, pp. 1255.

La coscienza dei luoghi – Il territorio come soggetto corale del 2015 produce una nuova configurazione di questo modello. Nella sua riflessione, i distretti industriali sono presentati come il cuore pulsante dell'economia italiana dal momento che aggregano PMI, le quali, agendo in modo cooperativo, danno vita a filiere produttive e mettono insieme elevate competenze in specifici settori industriali. Becattini sostiene che questa aggregazione esisteva già prima della formalizzazione dei distretti industriali quali sistemi territoriali in grado di dare impulso allo sviluppo grazie alla condivisione di competenze (formalizzazione avvenuta negli anni Novanta con la l. 317/1991). Partendo dall'assunto che è proprio il sistema territoriale a incidere sulle positive ricadute del processo di sviluppo economico e sul consolidamento del settore di specializzazione, l'autore offre una sua definizione di *geo-settorialità produttiva*²²⁹. Egli afferma, infatti, che

“il punto di partenza corretto dell'analisi produttiva dovrebbe essere che ogni luogo, per come l'hanno foggato madre natura e le vicende della sua storia, ha, in ogni dato momento, un suo grado, diciamo, di “coralità produttiva”, basata, questa, non soltanto sulla vicinanza tecnica, spaziale e culturale delle imprese, ma anche e più sulla “omogeneità e congruenza culturale” delle famiglie. In altri termini, egli vede “tutti gli abitanti” di un luogo impegnati sempre, diciamo “coralmente” – ne siano o meno consapevoli – nella produzione delle cose che vi si consumano e di quelle che si vendono all'estero. Ciò presuppone che alcuni di essi non partecipano sempre, esplicitamente, allo sforzo produttivo, come certi coristi che – in un certo intervallo – è proprio tacendo che partecipano al coro”²³⁰.

Un esempio di tale processo, che è economico ma anche sociale e culturale, è rappresentato, secondo Becattini, dal distretto del marmo di Carrara, “in cui le sorti del marmo, in tutte le loro dimensioni, pervadono la mente degli abitanti, facendone quasi un culto profano”²³¹.

In questa prospettiva, illuminante risulta l'interpretazione di Jacques Lévy, il quale, nella definizione delle competenze imprenditoriali, attribuisce al territorio la genesi

²²⁹ Il concetto di “geo-settorialità produttiva” è stato coniato dai ricercatori D. Alampi, L. Conti, G. Luzzolino, D. Mele nel loro contributo dal titolo *Le agglomerazioni industriali italiane. Peculiarità strutturali nel confronto internazionale*, presentato nel corso del convegno *Le trasformazioni dei sistemi produttivi locali*, organizzato dalla Banca d'Italia con il dipartimento di Scienze economiche presso l'Università di Bologna e svoltosi a Bologna il 31 gennaio e 1° febbraio del 2012. I riferimenti sono reperibili nel volume di G. Becattini, *La coscienza dei luoghi. Il territorio come soggetto corale*, Roma, Donzelli, 2015, pp. 58-59.

²³⁰ G. Becattini, *op. cit.*, p. 59.

²³¹ *Ibidem*.

dello *spatial capital*²³², concepito come l'insieme di quei valori che, nel legame territoriale, gli abitanti hanno acquisito e trasformato in patrimonio culturale e ambientale.

Questo esito, andando oltre la dimensione puramente economica, sfocia in una forma originale di protagonismo sociale degli abitanti, nel senso che favorisce, come sottolinea Emanuela Casti, conseguenze interessanti anche nella sfera della partecipazione democratica e nella *governance* della progettazione territoriale. Producendo dinamiche nelle quali, secondo la stessa autrice, si riconosce imprescindibile “la capacità degli abitanti di padroneggiare i luoghi e le loro relazioni mediante l'adattamento e l'autorganizzazione” rendendo così lo *capital spatial* centrale per la comprensione delle dinamiche urbane e delle esigenze espresse dagli abitanti nella progettazione territoriale²³³.

Seppure con un'enfasi più contenuta rispetto al ruolo attoriale degli abitanti anche la Commissione europea, per descrivere il complesso degli elementi materiali e immateriali che formano la ricchezza del territorio, adotta il concetto di capitale territoriale²³⁴. Secondo la Commissione:

“ogni regione possiede uno specifico capitale territoriale distinto da quello delle altre aree, che genera un più elevato rendimento per specifiche tipologie di investimento, che sono meglio adatte per questa area e che più efficacemente utilizzano i suoi *asset* e le sue potenzialità. Le politiche di sviluppo territoriale devono innanzitutto e soprattutto aiutare le singole regioni a costruire il loro capitale territoriale”²³⁵. (trad. propria)

Soffermandosi sul concetto di *specificità* territoriale, quest'ultima punta sull'accesso al mercato, sulla propria immagine, sul potere di attrarre menti creative²³⁶ e imprese e sulla capacità di rinnovare la *governance*, etc.

Sulla base di questo approccio, a partire dagli anni Novanta del secolo scorso, la dimensione del capitale territoriale diviene un riferimento costante nelle analisi mirate a individuare gli attori pubblici e privati protagonisti della *governance* dei processi di

²³² La definizione del concetto di *capital spatial* è consultabile nel *Dizionario della Geografia e dello spazio delle società*, si rimanda pertanto a: J. Lévy, "Capital spatial", in J. Lévy, M. Lussault (a cura di), *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Parigi, Belin, 2003, pp. 124-126.

²³³ E. Casti, *op. cit.*, 2014, pp. 170.

²³⁴ Si rimanda al capitolo quattro per approfondimenti sul concetto di capitale territoriale.

²³⁵ A questo proposito si rimanda al contributo della Commissione europea, *Territorial state and perspectives of the European Union*, pp. 2005, p.3

²³⁶ Nel rapporto *Commission of the European Communities, Report from the commission to the European Parliament and the council. Sixth progress report on economic and social cohesion*, Bruxelles, 2009, è possibile trovare gli indici di creatività.

sviluppo economico e di innovazione tecnologica. Per fare alcuni esempi, si pensi: a) alle riflessioni sulle relazioni tra università, mondo imprenditoriale e governo locale che hanno caratterizzato il modello della Tripla Elica²³⁷; in questo caso si sottolinea la tendenza delle università ad aprirsi all'esterno e a favorire l'applicazione dei propri risultati teorici tramite la sperimentazione di nuove forme imprenditoriali che vanno dalle *start-up* agli *spin-off*, con differenti livelli di possibile collaborazione con il mondo privato; b) agli *spillover* della ricerca²³⁸, che fanno riferimento alle ricadute dirette e indirette della ricerca sui diversi settori industriali, valorizzando in alcuni casi il capitale territoriale locale nelle sue declinazioni di ordine cognitivo e tecnologico.

Un ruolo fondamentale nel processo dell'innovazione territoriale è dato dalla relazione tra la *rete della conoscenza* e la prossimità di tipo, ad esempio, cognitivo, organizzativo, sociale, istituzionale e geografico. Lo studio di tali reti di trasmissione della conoscenza²³⁹ è fondamentale in quanto permette di capire il legame tra

²³⁷ Il modello della Tripla Elica è stato formalizzato da Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff negli anni Novanta (H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, "The Triple Helix-University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development", in: *EASST Review*, 1995, 14, pp. 14-19; H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, *The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, in: *Research Policy*, 2000, 29, 2, 109-123). Tale modello afferma che l'interazione tra università, imprese e Stato produce un nuovo sviluppo economico e sociale. I suddetti attori assumono ruoli multipli e nuove responsabilità portando benefici nello svolgimento delle funzioni primarie. L'Unione europea attraverso la Strategia di Lisbona (2000) e l'Istituto Europeo per l'Innovazione e la Tecnologia ha cercato di attuare le indicazioni di *policy* implicitamente contenute nel modello della Tripla Elica. Tale tendenza è tuttora considerata valida. Infatti, durante il XXXII Congresso Geografico italiano che si è svolto a Roma dal 7 al 11 giugno 2017 presso l'Università degli Studi Roma Tre, Michela Lazzeroni ha presentato uno studio sulle nuove forme di relazione tra università e territorio riprendendo le precedenti analisi basate sul modello della Tripla Elica (M. Lazzeroni, *op. cit.*, 2017, p. 221).

Infine, stando allo studio di Georg Reischauer (G. Reischauer, "Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing", in: *Technological Forecasting and Social Change*, 132, luglio 2018, pp. 26-33) Industria 4.0 mira a rendere le modalità di innovazione della Tripla Elica un'istituzione, intesa come l'insieme di sistemi di significato e modelli di comportamento che controllano e supportano le attività degli attori, come ad esempio, il modo consolidato di utilizzare i gruppi di ricerca e il ruolo principale di un ricercatore per organizzare i dipartimenti di ricerca e sviluppo e i programmi di finanziamento (p. 29).

²³⁸ La conoscenza si produce in nicchie territoriali ad alta concentrazione *high-tech*, come ad esempio nei parchi scientifici e tecnologici, o nei distretti tecnologici (D. Audretsch, M. P. Feldman, "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production", in: *American Economic Review*, 1996, 86, 3, pp. 630-40; M. Lazzeroni, *op. cit.*, 2004; E. Rullani, *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Roma, Carocci, 2004; E. Rullani, S. Micelli, E. Di Maria, *Città e cultura nell'economia della rete*, Bologna, Il Mulino, 2000). Tale conoscenza può essere tacita oppure codificata. La conoscenza tacita si trasferisce attraverso la collaborazione tra ricercatori (M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, Chicago and London, The University of Chicago Press, 2009). La conoscenza codificata, invece, può produrre impatto anche a scala globale in territori che basano la propria economia sulla semplice adozione di modelli standardizzati di sapere codificato.

²³⁹ Si veda: P. Balland, R. Boschma, K. Frenken, "Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics", in: *Regional Studies*, 2015, 49, 6, pp. 907-920.

l'innovazione e l'accesso alle risorse di conoscenza detenute da altri attori in un contesto globalizzato e di un'economia *specializzata*.

Successivamente alla fase avviata negli anni Novanta, in varie discipline, quali quelle urbanistiche, sociologiche, economiche, geografiche, si è ampliata l'interpretazione del ruolo dell'università: da sola generatrice di conoscenza a complesso strumento d'innovazione economica e tecnologica nello sviluppo complessivo di un territorio, evidenziandone il ruolo di connessione tra sistemi locali e contesto globale²⁴⁰.

In conclusione di queste brevi note introduttive, si potrebbe affermare che i contesti urbani che vivono oggi il fenomeno della mondializzazione sono dotati di capitale territoriale che, grazie all'internet e alle Tecnologie dell'informazione e della comunicazione²⁴¹, mettono in rete una pluralità di attori. Sulla base dei presupposti e del *clima* storico-culturale maturato in questi ultimi decenni i DIH dovrebbero, da un lato, rappresentare il *collante* in grado di mettere in contatto i vari attori pubblici e privati che si trovano ad agire sul territorio; dall'altro, accompagnare la rete imprenditoriale verso la quarta rivoluzione industriale, offrendo alle PMI i servizi di cui necessitano e indirizzandole verso CC per il supporto tecnologico, organizzativo e di formazione.

3.2 La strategia europea per l'implementazione dei *Digital Innovation Hub* e *Competence Center*

La Commissione europea ha lanciato il 19 aprile 2016 la prima iniziativa del pacchetto del Mercato Unico Digitale²⁴² per le imprese. Una volta costruite e completate le varie iniziative nazionali per la digitalizzazione dell'industria, la Commissione si

²⁴⁰ Proprio in tale prospettiva, negli ultimi anni è stata messa in luce un'altra funzione svolta dalle università, quella di terza missione, che va ad aggiungersi alle funzioni tradizionalmente attribuite all'istruzione universitaria, e cioè la didattica e la ricerca (J. Goddard, P. Vallance, J. Puukka, "Experience of engagement between universities and cities: drivers and barriers in three European cities", in: *Built Environment*, 2011, 37, 3, pp. 299-316). La terza missione consiste in larga misura nelle attività di comunicazione, trasmissione conoscenze e diffusione scientifica che incidono sul territorio di appartenenza, producendo delle ricadute che investono al contempo gli abitanti locali e gli attori coinvolti nei processi di sviluppo socio-economico e innovazione. In tal modo l'università non costituisce solo la *fabbrica della conoscenza* e della formazione di risorse umane, ma diventa uno strumento essenziale per lo sviluppo della città e il miglioramento della qualità della vita degli abitanti.

²⁴¹ Per un approfondimento su come Internet e su come gli ambienti digitali stanno cambiando la vita delle persone e come i luoghi siano vissuti dalle persone, si veda: M. Paradiso, *Abitare la terra al tempo di internet. Luoghi, Comunicazione, Vita umana*, Milano, Mimesis Kosmos, 2017.

²⁴² Per maggiori informazioni si consulti il sito della Commissione europea sulle politiche relative al *Digital Single Market*. Inoltre, nella sezione *Smart Specialisation Platform* dello stesso sito si possono trovare i riferimenti sui *Digital Innovation Hub*. Si veda il link: https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market_it

attiverà ulteriormente mediante lo stanziamento di finanziamenti a sostegno della creazione di migliori condizioni per la rivoluzione industriale digitale. Uno dei pilastri per la Digitalizzazione dell'Industria Europea è la creazione di una solida rete di DIH quale forma di cooperazione regionale multi-attoriale (es. le università, le associazioni di categoria, le PMI, le *start-up*, gli incubatori, i centri di ricerca, i governi locali e le istituzioni pubbliche, etc.). Per favorire la diffusione e l'assunzione di tale prospettiva, la Commissione europea, attraverso la Direzione generale di DG Connect, ha sviluppato uno strumento online che consente di visualizzare la distribuzione geografica dei DIH per fornire informazioni sui servizi e le competenze disponibili. La Commissione ha programmato 415 milioni di euro di finanziamenti all'interno del Programma Quadro per la ricerca e l'innovazione Horizon 2020 da destinare ai DIH²⁴³. La suddetta istituzione europea ambisce a far sì che tutte le imprese possano disporre di una rete all'interno della propria regione, attraverso la quale poter accedere alle competenze necessarie per digitalizzare le loro filiere produttive e i loro prodotti e servizi. Infine, la fornitura di servizi da parte degli *hub* esistenti sarà rafforzata mediante la creazione di una rete europea di DIH²⁴⁴, come dimostrano le iniziative della rete *ICT Innovation for Manufacturing SMEs*²⁴⁵ e *Smart Anything Everywhere*.

Pertanto, la Commissione suggerisce di connettere i vari nodi delle reti dei DIH (e nei CC) e, nel caso in cui in questi ultimi dovessero venire a mancare delle specifiche competenze richieste dalle imprese di un determinato territorio, le suddette competenze verrebbero acquisite dalla rete. Dunque, sarà necessaria un'intensa collaborazione tra i diversi *hub* e si porrà l'esigenza di un collegamento in rete a tre livelli²⁴⁶:

- CC e CC: questa connessione potrebbe garantire l'eccellenza e la specializzazione delle competenze richieste dalle imprese di un determinato *hub* territoriale, e potrebbe funzionare come sistema di connessione oltre che di generazione di innovazione;

²⁴³ In particolare, Horizon 2020, utilizzando in larga misura il modello di "finanziamenti a cascata", finanzia i progetti dei *Competence Center*, i quali forniscono i servizi desiderati dalle imprese.

²⁴⁴ A questo proposito, si suggerisce la lettura del documento *Stock taking of initiatives supporting the development of Digital Innovation Hub: Lessons learned from Eu and national actions*, 11; E. Prodi, F. Seghezzi, M. Tiraboschi (a cura di), *op. cit.*, pp. 315-320.

²⁴⁵ Per ulteriori approfondimenti si veda il rapporto: European Commission, Innovalia Association, I4MS Enhancing the digital transformation of the European manufacturing sector, 2016. Per una breve analisi dell'iniziativa I4MS in Italia si veda: E. Prodi, "Centri di competenza e digital innovation hub: buona idea (europea), debole attuazione (italiana)", in: *Bollettino ADAPT*, 27 novembre 2017, n.40.

²⁴⁶ European Commission, *Op.cit.* p.19.

- DIH e CC: questa connessione potrebbe assicurare che un DIH diventi uno sportello unico per offrire tutto il supporto necessario alle aziende per la loro trasformazione digitale;
- DIH e DIH: questa connessione potrebbe garantire la creazione di collaborazioni transregionali e transnazionali tra le aziende e la possibilità di ampliare i mercati delle imprese che beneficiano del DIH.

Figura 4 – Nodi del network europeo I4MS



Fonte: Localizzazione dei DIH sul sito del network I4MS: <https://i4ms.eu/>

SCHEDA 3.2 Iniziative paneuropee di network di DIH

Attualmente esistono varie iniziative paneuropee di network di DIH e alcune di queste esperienze vengono riportate qui in seguito:

a. ICT Innovation for Manufacturing SMEs (I4MS).

L'I4MS è una rete di DIH costituita da 11 grandi “azioni di innovazione” finanziate dai Programmi quadro di ricerca e sviluppo tecnologico 7TH Framework (7FP) e Horizon 2020. La rete sostiene le PMI attive nel settore manifatturiero con

l'obiettivo di migliorare i loro prodotti e processi, consentendo loro di sperimentare tecnologie digitali, tra cui servizi di simulazione e analisi basati su *cloud* HPC, sistemi di robotica industriale, produzione a laser, sistemi intelligenti, *Cyber Physical Systems* e *Internet of Things*. Inoltre, una rete di CC fornisce l'accesso alle competenze e al trasferimento di tecnologie alle PMI attraverso inviti competitivi per esperimenti. Le imprese di successo possono ricevere finanziamenti per l'esperimento. Sia i fornitori di tecnologia sia le PMI degli utenti possono trarre vantaggio dagli esperimenti. Finora sono stati investiti 110 milioni di fondi, a partire dal 2013 sulla rete I4MS.

b. Smart Anything Everywhere (SAE)

SAE è costituito da diverse "azioni di innovazione" finanziate dai Programmi quadro di ricerca e sviluppo tecnologico FP7 e Horizon 2020 a sostegno delle PMI per il miglioramento dei loro prodotti attraverso l'inclusione di componenti e sistemi avanzati di TIC, in particolare attraverso l'inserimento di sistemi fisici e sistemi *embedded* Cyber, sistemi di calcolo a bassa potenza, componenti elettronici, *Smart System Integration* e *Organic Large Area Electronics*. Proprio come in I4MS, una rete di CC fornisce l'accesso alle competenze e al trasferimento di tecnologie alle PMI. L'accesso delle PMI ai finanziamenti avviene tramite una competizione tra imprese. Le imprese vincitrici della competizione riceveranno i finanziamenti per una sperimentazione nei sistemi produttivi. Finora sono stati varati 28 milioni di euro e l'iniziativa ha avuto inizio nel 2013.

c. iHubs

iHubs fornisce incubazione e accelerazione aziendale per le *start-up* e le PMI che utilizzano le tecnologie FIWare, queste sono tecnologie sviluppate nel contesto del futuro Internet PPP (ad esempio, la piattaforma aperta FIWare). Per la realizzazione di iHubs è stato destinato un finanziamento di 100 milioni di euro dal Programma Quadro di ricerca e sviluppo tecnologico FP7.

d. ECHORD++

ECHORD ++ supporta diverse attività per portare i robot dal laboratorio al mercato, come: RIF (Robotics Innovation Facilities) – l'ECHORD ++ offre un'occasione unica per provare nuove idee imprenditoriali ed effettuare test di campo a rischio zero. Consente alle aziende, alle istituzioni pubbliche e alle organizzazioni

di ricerca di avere facile accesso allo stato dell'arte della robotica dell'hardware, del software e della *scientific expertise*. Inoltre, aiutano le PMI del settore manifatturiero e offrono soluzioni altamente flessibili per sperimentare tecnologie innovative di robotica. Il supporto alle autorità pubbliche che cercano la tecnologia di robotica a prezzi competitivi per i processi di appalto. I costi complessivi per questa iniziativa sono circa 25 milioni di euro.

e. ODINE

Open Data Incubator for Europe (ODINE) – un incubatore con durata di incubazione di 6 mesi delle imprese provenienti da tutta l'Unione europea che si occupano di *open data*. Le potenziali imprese che ne faranno parte possono fruire di un sostegno finanziario e di servizi di incubazione di un valore fino a 100 mila euro.

f. ACTPHAST

È un network che offre una soluzione *one stop shop* per supportare l'innovazione fotonica in aziende europee, particolarmente adattate alle esigenze delle PMI. Attraverso un progetto di innovazione di durata da 6 a 9 mesi, le aziende europee sono accompagnate da un esperto fotonico per migliorare i loro prodotti fornendo loro un accesso diretto alle competenze e alle attrezzature all'avanguardia dei principali centri di ricerca fotonica europea. Il costo totale per questo progetto è di circa 10 milioni di euro.

g. EuroPractice

È un programma che aiuta le imprese a migliorare la loro posizione competitiva nei mercati mondiali adottando le soluzioni ASIC, Multi-Chip (MCM) o *Microsystems* nei prodotti che generano. Il programma aiuta a ridurre i rischi e i costi percepiti con queste tecnologie offrendo ai potenziali utenti una serie di servizi, tra cui consulenza iniziale e supporto continuo, costi di entrata ridotti (ad es. *Prototipazione Multiprogetto Wafer*) e una via chiara per la produzione di chip (piccole e medio volume), imballaggio, operazioni di test e fornitura di prodotti. Inoltre, EuroPractice offre agli utenti il training e il software CAD richiesti per progettare e sviluppare soluzioni ASIC, MCM o *Microsystems*. Il servizio di EuroPractice è gestito da un consorzio tra IMEC (Belgio), STFC/Science and Technology Facilities Council (Regno Unito) e Fraunhofer IIS (Germania). I costi totali per questo progetto sono di circa 6 milioni di euro.

La creazione di tali reti e l'implementazione di queste politiche da parte della Commissione europea hanno il compito di rafforzare il capitale territoriale di un determinato contesto e di farne risaltare le specificità attraverso nuove strutture locali (virtuali e fisiche) che permettano loro di fronteggiare le sfide della mondializzazione e della crisi economica.

3.3 I *Digital Innovation Hub* e i *Competence Center* nel Piano nazionale Industria 4.0

Richiamando la definizione europea, i DIH si prospettano come strutture territoriali attraverso le quali ogni azienda può accedere alle più recenti conoscenze, competenze e tecnologie per testare e sperimentare innovazioni digitali inerenti i propri prodotti, processi trasformativi o modelli di business. Inoltre, gli *hub* possono favorire le connessioni con gli investitori creando relazioni tra imprese e mondo della finanza (banche oppure *venture capital*), facilitare l'accesso al finanziamento delle trasformazioni digitali delle imprese offrendo servizi di monitoraggio dei bandi europei – di tipo diretto, ai quali ci si può presentare come attori privati, e indiretto, tramite canali che passano prima dalle istituzioni italiane – e aiutare a consolidare il rapporto tra utenti e fornitori di innovazioni digitali sensibilizzando gli attori locali rispetto alle possibilità di sviluppo socio-economico insito nelle opportunità offerte dall'Unione europea. L'obiettivo che si prefigge quest'ultima è di consolidare lo sviluppo socio-economico dei differenti contesti territoriali europei, garantendo a qualsiasi attività imprenditoriale l'accesso a un DIH²⁴⁷ nella propria area di competenza²⁴⁸.

I DIH si prefiggono di intensificare la cooperazione delle imprese di tutti i settori industriali. L'attività di DIH è guidata dalla domanda di innovazione digitale, quindi la *governance* è di tipo *bottom-up*: fornendo l'accesso all'ultimo *know-how* digitale e alla tecnologia, qualsiasi impresa può diventare un innovatore digitale attivo. Infine, i DIH dovrebbero avere la capacità di offrire servizi a un esteso numero di imprese²⁴⁹.

²⁴⁷ Il tipo di modello che si è pensato di attribuire ai DIH è quello europeo di *one-stop-shop*, ossia di "sportello unico" per le imprese.

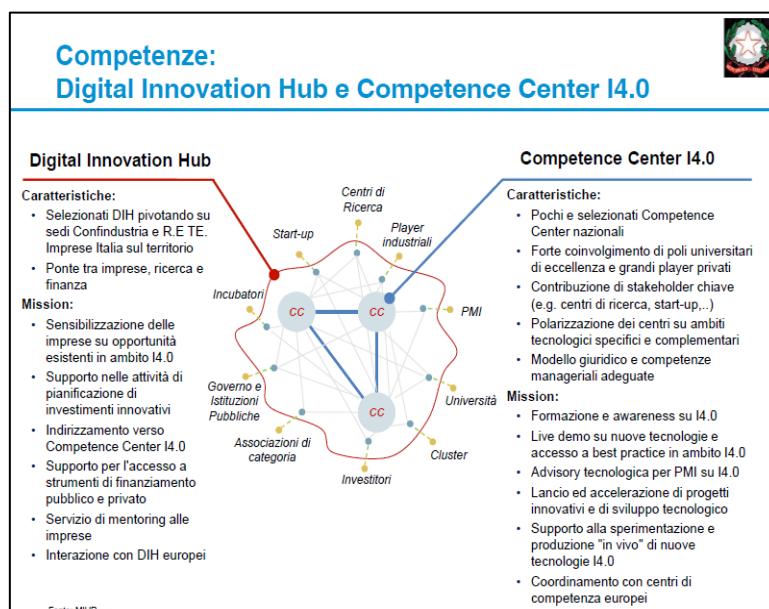
²⁴⁸ In Italia, secondo le Linee Guida sui *Digital Innovation Hub* elaborate dalla Confindustria (2016) emerge che le aree di competenza di tali strutture territoriali risultano essere le proprie aree regionali o interregionali.

²⁴⁹ Le definizioni di DIH e di CC sono state ricavate dai documenti ufficiali dell'Unione europea e precisamente: Stock taking of initiatives supporting the development of Digital Innovation Hub: Lessons

La struttura operativa di un DIH è rappresentato da uno o più CC che forniscono supporto di innovazione nelle competenze tecniche e nelle infrastrutture tecnologiche quali, per esempio, i laboratori di formazione e diffusione di conoscenza su Industria 4.0, le linee pilota per la produzione, il supporto nella sperimentazione in *vivo* di tecnologie 4.0 o il coordinamento con centri di competenza europei. I CC collaborano all'interno degli *hub* con i partner necessari alla catena dell'innovazione per sostenere le imprese nella loro trasformazione digitale e comprendono, oltre a queste ultime, gli investitori, gli esperti legali, le università e gli enti di ricerca.

La definizione dei DIH e dei CC che l'Europa ci fornisce viene sintetizzata nella modellizzazione riportata nella Figura 4. Quest'ultima è stata ripresa dalla presentazione del Piano nazionale Industria 4.0 del 21 settembre 2016 del Ministro Carlo Calenda.

Figura 5 - Modellizzazione delle competenze dei Digital Innovation Hub e dei Competence Center



Fonte: Piano Industria 4.0 presentato dal Ministro Carlo Calenda il 21.09.2016, consultabile al sito internet del Ministero dello Sviluppo Economico: https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Piano_Industria_40.pdf

3.4 La rete dei *Digital Innovation Hub* e dei *Competence Center* in Italia

In Italia, il legislatore ha assegnato la gestione dei DIH alle associazioni datoriali (Confindustria, Confcommercio, Confartigianato e CNA), che a loro volta si ramificano

learned from Eu and national actions, p. 7; Roundtable on Digitizing European Industry Working Group 1, Digital Innovation Hubs: Mainstreaming Digital Innovation Across All Sectors, First Report December 2016. Nell'ambito italiano si veda: V. Iadevaia, M. Resce, C. Tagliaferro, "Tendenze evolutive del mercato del lavoro ed ecosistemi 4.0", in: *Professionalità Studi*, 2018, 5, I, pp. 5-38; V. Iadevaia, M. Resce, "Ecosistemi territoriali 4.0: modelli e approcci per lo sviluppo del valore del lavoro e la circolazione delle competenze", in: *Professionalità Studi*, 2019, 3, II, pp. 48-95.

sul territorio e diventano *antenne* di DIH. Secondo l'intervista al Capo Segreteria Tecnica del Ministero dello Sviluppo Economico [F.C.] (vedi Appendice 2):

“[...] associazioni datoriali di categoria hanno una relazione diretta con le imprese e si articolano sul territorio italiano in modo capillare, per tale motivo sono state individuate dal Ministero dello Sviluppo Economico in quanto idonei “orchestrator”, come definiti dall’Unione europea, dell’innovazione territoriale” [F.C.].

I DIH hanno l’obiettivo di assistere le aziende su due aspetti fondamentali: la *digitalizzazione*, indicando il percorso da intraprendere; il *supporto* in materia di iperammortamento, superammortamento, credito d’imposta, e altre misure fiscali previste dal Piano.

Il 30 marzo 2017, in occasione del *Digital Day*, nell’ambito del sessantesimo anniversario dell’Unione europea, Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici ha presentato a Roma la prima Piattaforma italiana di DIH – denominata Italian-DIH²⁵⁰ – integrata nella rete europea I4MS. Di quest’ultima fanno parte sei DIH italiani:

- nel Lazio il DIH “CICERO” promosso da Unindustria e specializzato in *Cyber Physical Systems* e *Internet of Things*;
- nelle Marche il DIH “4M.0” promosso da Confindustria Marche con focus su HPC/Robotics;
- in Emilia-Romagna il DIH “SMILE” promosso da Unione Parmense degli Industriali e Università degli Studi di Parma focalizzato su Lean Innovation, *Cyber Physical Systems* e *Internet of Things*;
- in Piemonte il “DIMA HUB” Politecnico di Torino, Università di Torino, Mesap e Unione Industriale Torino incentrato su *Advanced laser-based applications* (inclusa la manifattura additiva);
- nel Triveneto “t2i Trasferimento Tecnologico e Innovazione” promosso dalla società consortile per l’innovazione delle Camere di Commercio di Treviso-Belluno, Verona e Venezia Rovigo Delta Lagunare, sostenuta da Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici con focus su *Cloud-Based HPC Simulation*;
- in Puglia “Apulia Manufacturing” promosso da Confindustria Bari e BAT, Politecnico di Bari con la partecipazione del distretto meccatronico regionale della Puglia specializzato in *Cyber Physical Systems* e dell’*Internet of Things*.

Inoltre, il *network* dei DIH e la Confindustria hanno promosso la creazione di una rete nazionale composta da 22 DIH. Le strutture territoriali di *hub* che sono detenute da altre associazioni datoriali e costituite da una pluralità di attori sono articolate in:

- 30 antenne DIH gestite dalla Confartigianato;
- 28 antenne DIH gestite dalla CNA;
- 21 Ecosistemi digitali di innovazione gestite dalla Confcommercio.

²⁵⁰ Si veda il sito della Confindustria sul *Digital Innovation Hub*: <http://italian-dih.eu/>

Inoltre, vi è anche un *network* di ottantotto Punti impresa digitale (PID) gestiti da Unioncamere²⁵¹ finanziati dall'incremento del 20% del diritto camerale annuale.

In questa tesi si prenderà in considerazione solo la rete dei DIH confindustriali. Pertanto, i DIH ancorati presso la Confindustria regionale sono: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia, Sardegna, Toscana e Umbria. I DIH ancorati presso la Confindustria della città da cui prendono nome sono: il DIH di Pordenone o *Digital Experience* presso UnIndustria di Pordenone, nonché il primo DIH costituito in Italia; in Veneto sono presenti tre DIH, rispettivamente a Belluno, Venezia e Verona; il DIH Trentino-Bolzano nato da uno specifico accordo tra Confindustria Trentino-Alto Adige, Confindustria Trento, Assoimprenditori Alto Adige, HIT *Hub* Innovazione Trentino e IDM Alto Adige; le due realtà distinte di DIH, quella di Parma o SMILE e quella di Bologna presso la relativa sede di Confindustria in Emilia-Romagna; a Catania è nato il primo e unico DIH della Sicilia grazie al protocollo d'intesa firmato da Confindustria Digitale, Comune di Catania e Confindustria di Catania.

Il decreto attuativo n. 214 che ha istituito i CC, pubblicato 12 settembre 2017 ed entrato in vigore il 24 gennaio 2018, regola le modalità di costituzione e le forme di finanziamento dei CC, nel quadro degli investimenti connessi al Piano nazionale Industria 4.0. Tali CC avranno forma di partenariati pubblico-privato (es. università, centri di ricerca) e dovranno collaborare con i DIH. I CC saranno finanziati dal Ministero dello Sviluppo, come disposto dalla Legge di Bilancio 2017²⁵².

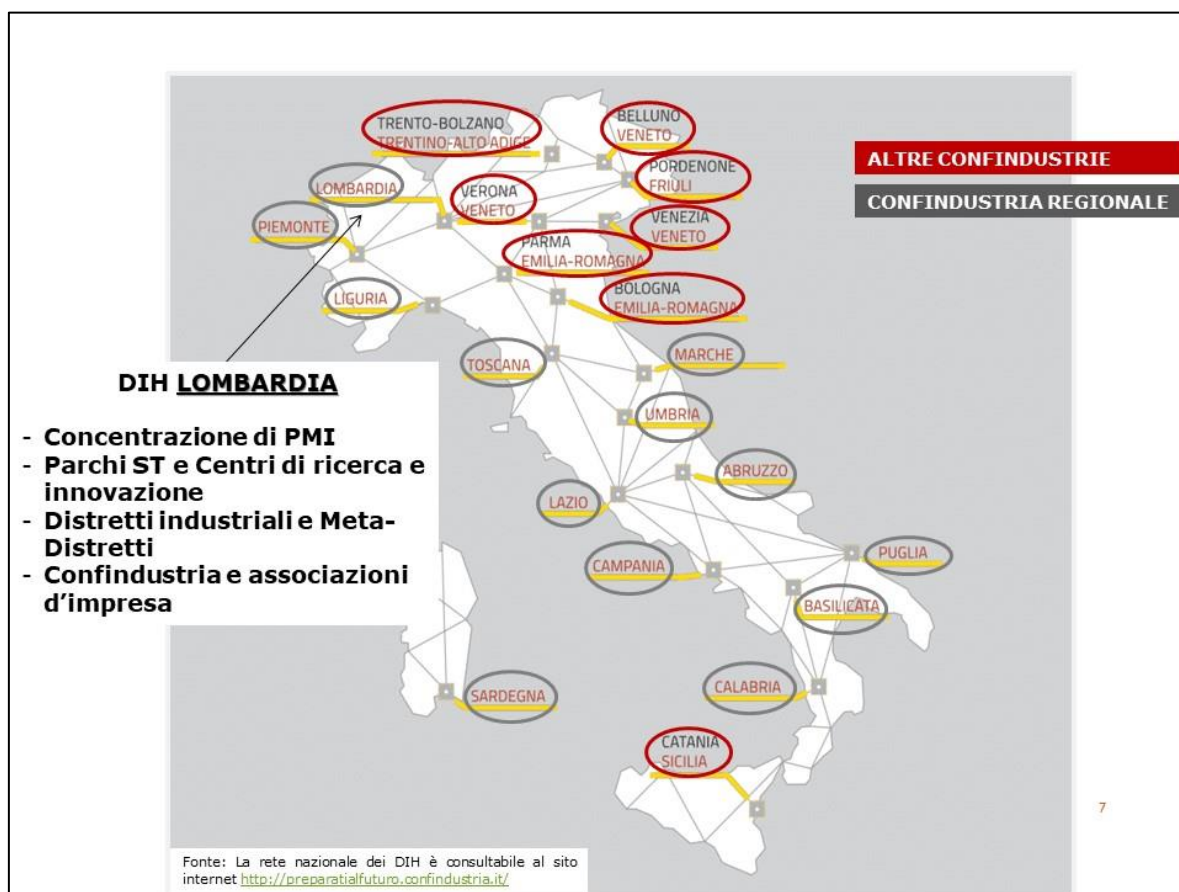
Secondo il suddetto decreto, art. 1 lett. e, i CC sono “un polo di innovazione costituito, secondo il modello di partenariato pubblico-privato, come definito alla lettera b), da almeno un organismo di ricerca e da una o più imprese. Il numero dei partner pubblici non può superare la misura del cinquanta per cento dei partner complessivi”.

²⁵¹ Il 22 maggio 2017 è stato presentato a Roma dal Ministro Carlo Calenda il Network nazionale Industria 4.0; in tale occasione è stato riconosciuto il ruolo delle Camere di commercio italiane a supporto della digitalizzazione delle imprese. Secondo la definizione fornita dalla Camera di Commercio romana, i PID sono “strutture di servizio localizzate presso le Camere di Commercio dedicate alla diffusione del digitale nelle MPMI di tutti i settori economici. Al network di punti “fisici” si aggiunge una rete “virtuale” attraverso il ricorso a un’ampia gamma di strumenti digitali: siti specializzati, forum e community, utilizzo dei social media.”

²⁵² La Legge di Bilancio 2017 ha stanziato venti milioni di euro per il 2017 e dieci milioni per il 2018 per i centri di competenza ad alta specializzazione, nella forma del partenariato pubblico-privato, con lo scopo di promuovere e realizzare progetti di ricerca applicata, di trasferimento tecnologico e di formazione su tecnologie avanzate nel quadro degli interventi connessi al Piano nazionale Industria 4.0.

Le risorse destinate ai diversi CC sono state assegnate sulla base della valutazione dei progetti presentati attraverso un bando pubblico. I CC, che dovranno essere in numero limitato, avranno le seguenti caratteristiche principali: il forte coinvolgimento di poli universitari di eccellenza e di grandi *player* privati e il contributo di *stakeholder* strategici (es. centri di ricerca, *start-up*). Le attività svolte dai CC avranno come primo obiettivo la valutazione della maturità digitale delle imprese, attraverso l'individuazione di aree di intervento prioritarie e lo sviluppo dei corsi di alta formazione. Infine, l'attività dei CC si concentrerà anche su progetti di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale, mediante iniziative su tecnologie e soluzioni già presenti sul mercato o prossime alla commercializzazione e al sostegno delle imprese committenti nella fase di realizzazione e di monitoraggio dei risultati²⁵³.

Figura 6 - Rete italiana dei Digital Innovation Hub della Confindustria



Fonte: Elaborazione propria. La rete nazionale dei DIH è consultabile al sito internet: <http://preparatialfuturo.confindustria.it/>

²⁵³ La definizione, la missione e gli obiettivi dei *Competence Center* sono stati estrapolati dal Piano Nazionale Industria 4.0.

Si veda il sito: https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Piano_Industria_40.pdf

Conclusioni

L'analisi qui presentata sottolinea il ruolo significativo che *potenzialmente* i DIH e i CC potrebbero assumere nei processi di sviluppo economico e d'innovazione in rapporto al territorio nel quale essi sono allocati.

Risulta interessante, oltre che auspicabile, la realizzazione di strutture, in particolare se si tiene conto del fatto che l'Italia è disseminata di PMI che si trovano in seria difficoltà sia a sviluppare in proprio che ad agganciare nuove tecnologie per favorire l'innovazione tecnologica. La riflessione qui proposta conduce a sostenere, come dalla nascita e dallo sviluppo dei DIH potrebbero derivare notevoli benefici all'intero tessuto socio-economico del territorio. I DIH, infatti, mettendo a disposizione attraverso i CC competenze e innovazioni al servizio delle imprese potrebbero rafforzare le connessioni tra gli attori coinvolti in questo progetto, le quali di conseguenza condurrebbero a un avanzamento tecnologico delle PMI. Queste connessioni, entrambe presenti nella dinamica dello sviluppo – di tipo *orizzontale* quando intercorrono tra aree diverse (per scambi di merci, circolazione di conoscenza o di lavoratori) e di tipo *verticale* quando mettono in relazione le imprese con le specificità territoriali – potrebbero prospettare un nuovo modello di sviluppo reticolare sul modello della Tripla Elica richiamato nei paragrafi precedenti. Connettendo bisogni aziendali e opportunità di innovazione ne potrebbe scaturire – certo, ipotizzando adeguate coerenze di *governance* sia a livello economico che sociale e istituzionale – un nuovo sistema di relazioni tra tessuto socio-economico e mondo della ricerca, in grado di dare vita a benefici reali apprezzabili nei diversi piani della società.

Ne guadagnerebbe, peraltro, la dimensione di *coralità* di cui ha parlato, in altro contesto, Becattini²⁵⁴, grazie alla nascita di un cosiddetto “distretto virtuale”, il cui territorio sarebbe rappresentato dal *telos* tecnologico diffuso grazie all'affermazione dei DIH. Questi ultimi, a loro volta, consentirebbero di andare oltre gli angusti limiti territoriali e di affrancarsi dal rischio che nascano, in altri contesti geografici dalle caratteristiche affini, possibili repliche concorrenziali di pratiche produttive fondate su vocazioni e competenze ritenute, impropriamente, esclusive del proprio carisma territoriale: in altre parole i DIH rafforzerebbero la resilienza dei distretti industriali.

²⁵⁴ G. Becattini, *op. cit.*, 2015.

Fungendo da collante e accompagnando (non sostituendo) i processi economici e sociali presenti sul territorio, il contributo dei DIH potrebbe rivelarsi decisivo per il futuro, indirizzando verso la quarta rivoluzione industriale. Sembra questa del resto, e a ben vedere, la filosofia che ispira le linee guida emanate dalla stessa Unione europea a proposito di Industria 4.0.

Come più volte evidenziato, i DIH dovrebbero costituire realtà territoriali che consentano ad ogni impresa di accedere agli avanzamenti tecnologici da testare sui propri prodotti, processi trasformativi o modelli di business. Inoltre, gli *hub* digitali dovrebbero connettere le imprese con il mondo della finanza, delle università e delle Istituzioni pubbliche, consolidare il rapporto con utenti e fornitori, e travasare cultura delle istituzioni dell'Unione europea. Dovrebbero insomma, per usare una metafora, favorire il salto culturale del tessuto aziendale da *ambiente* a *mondo*, conservando le peculiarità e i carismi della dimensione locale, ma integrandola e connettendola, grazie al supporto scientifico e tecnologico distribuito attraverso i DIH, con l'economia della conoscenza²⁵⁵ che si avvale delle innovazioni frutto della ricerca di base, applicata ai sistemi reali dell'economia e della produzione di beni e di servizi.

Dall'impegno a livello europeo discendono, come si è visto, decisioni coerenti per vari interventi di politiche e di programmi di finanziamento, al fine di favorire gli Stati membri nell'implementazione di strumenti territoriali che consentano di affrontare le sfide della mondializzazione e dell'innovazione tecnologica.

Le PMI, vere destinatarie di queste politiche ma sprovviste di personale e risorse interne capaci di ottenere autonomamente le innovazioni tecnologiche, dovrebbero ricevere il sostegno utile ad acquisire le competenze e le tecnologie *smart* necessarie per essere in grado di partecipare a pieno titolo e diventare coprotagoniste della quarta rivoluzione industriale.

Tra i possibili punti di *debolezza* dei DIH sembra per ora essere quello di (poter) favorire le aree economicamente più sviluppate a sfavore delle aree che non basano la propria economia sull'industria ma, per esempio, sull'agricoltura, con il rischio di indurre processi di polarizzazione e determinare un variegato mosaico di livelli di sviluppo territoriali. Una tale, poco virtuosa prospettiva va contrastata e questo obiettivo

²⁵⁵ Per una spiegazione sul concetto dell'economia della conoscenza, si veda: M. Mazzucato, *Lo stato innovatore. Sfatate il mito del pubblico contro il privato*, Bari-Roma, Economica Laterza, 2018, pp.50-53.

è stato compreso dall'Unione europea nelle politiche di sviluppo e di coesione territoriale sotto lo stimolo della Banca Mondiale: amalgamando le politiche di tipo *place based*, dove gli investimenti sono indirizzati verso le aree più svantaggiate, con politiche di sviluppo di tipo *spatially blind* in cui gli investimenti sono rivolti alle aree economicamente più dinamiche.

In Italia, anche in considerazione dello stadio molto iniziale (ed embrionale) del discorso economico e politico sui DIH, non è di pubblica evidenza una chiara strategia volta ad evitare che crescano e si moltiplichino i divari economici (e sociali) intersettoriali e infraterritoriali. L'auspicio è che quel *gap* non si generi, anche grazie ad azioni di *policy* che lo fughino e, piuttosto, assecondino la prospettiva comunitaria appena evocata.

Un secondo possibile punto di debolezza dei DIH potrebbe nascere dal procedimento che ha preso avvio a partire dalla presentazione del Piano Industria 4.0 nel settembre del 2016. Da quell'evento, infatti, ha cominciato ad essere costruita la rete nazionale dei *Digital Innovation Hub* gestita da Confindustria. Resta da vedere se questa *governance* sarà *inclusiva*, nel senso che andrà oltre il perimetro di quella Associazione datoriale oppure se, per privilegiare i propri soci, Confindustria si assumerà la responsabilità della prevedibile esclusione di altri, importanti attori dal progetto.

Nel prossimo capitolo si studierà il capitale territoriale, a cui gli attori e le risorse del DIH appartengono, e verrà misurato mediante indicatori ottenuti utilizzando dati provenienti da fonti statistiche su base provinciale della regione Lombardia.

“A me pare che l’Italia del Nord disponga di un certo numero di vantaggi per quel che riguarda le tensioni di tipo megalopolitano. Forse chi ci vive non è della stessa opinione. Ma se dall’alto di un qualche Olimpo o di un qualche satellite in orbita attorno alla Terra si prova a paragonare questa regione con altre regioni che hanno la stessa densità e la stessa scala d’insieme, se ne ricava l’impressione che l’Italia settentrionale disponga di molti vantaggi sicuri.”
(Jean Gottmann, 1978)

CAPITOLO QUARTO

IL CAPITALE TERRITORIALE COME MOTORE DI INNOVAZIONE: IL CASO LOMBARDO

Introduzione

Nel presente capitolo ci si pone l’obiettivo di indagare il legame del capitale territoriale con gli *hub*, assumendo come caso di studio il *Digital Innovation Hub* Lombardia della Confindustria, visto dal legislatore quale struttura territoriale in grado di innescare nuovi processi di sviluppo. Di fatto, all’interno del contesto lombardo è presente un sistema socio-economico particolarmente vivace che tuttavia necessita di nuovi stimoli e spinte utili a superare le difficoltà indotte dalla crisi economica. Il DIH regionale della Lombardia dovrebbe operare mediante antenne territoriali che, basandosi su strutture e competenze esistenti a scala locale, rafforzano il livello di conoscenza e consapevolezza delle imprese rispetto alle opportunità di innovazione offerte dalla trasformazione digitale.

Nei primi tre paragrafi si esamineranno i principi cardine, le linee guida internazionali, europee, nazionali, regionali e la letteratura sul capitale territoriale.

Nel quarto paragrafo si individuano gli indicatori delle componenti di tale capitale, funzionali a misurare la dotazione di *asset* territoriali materiali e immateriali delle aree

oggetto d'indagine (province lombarde). Infine, mediante strumenti di *mapping* GIS si rappresenterà il capitale territoriale di cui gode ogni provincia lombarda.

Nel quinto paragrafo, si è scelto di adottare la *teoria geografica della complessità*²⁵⁶ formalizzata da Angelo Turco perché permette di cogliere la dimensione processuale del territorio visto quale esito e condizione dell'agire sociale²⁵⁷. Dunque, riassumendo in breve, nel caso dei DIH lombardi della Confindustria, rispetto alla *denominazione*, è stato attribuito il nome *Digital Innovation Hub* Lombardia che ha immediatamente consentito di identificare sul territorio la nascita di una nuova associazione di attori avente un preciso e chiaro obiettivo ovvero produrre innovazione per le proprie industrie mediante le tecnologie digitali; relativamente alla *reificazione* si è attivata una trasformazione materiale mediante la realizzazione di edifici volti a ospitare le varie sedi dei DIH, come nel caso dell'immobile di Confindustria in costruzione presso il Kilometro Rosso di Bergamo (vedi capitolo primo, pp. 20-21). La scelta del sito non è ininfluyente, infatti il Kilometro Rosso rappresenta un luogo d'innovazione importante per l'area bergamasca e uno spazio *glocale* di interazione dove si verifica lo scambio di conoscenze e di informazioni tra il locale e il globale e viceversa. Infine, riguardo alla *strutturazione*, si prospetta un controllo sensivo dei DIH lombardi tramite l'organizzazione gerarchica articolata in un DIH regionale (il citato DIH Lombardia) e le numerose antenne DIH locali da esso dipendenti, localizzate presso le sedi distaccate della Confindustria. In questa prospettiva si indagano gli aspetti materiali e immateriali del territorio a seguito dell'introduzione istituzionale dei DIH in Lombardia.

Per concludere, si rappresenteranno le relazioni degli *stakeholder* lombardi che fanno parte della rete DIH Lombardia della Confindustria utilizzando come traccia di partenza la modellizzazione del DIH previsto da Piano nazionale Industria 4.0 (vedi Figura 5, capitolo terzo). In questo caso viene adottata la *teoria della semiosi cartografica*²⁵⁸; la necessità di utilizzare la carta geografica nasce nel momento in cui essa viene assunta quale mezzo comunicativo complesso in grado di evidenziare una duplice dimensione

²⁵⁶ Per approfondimenti sui processi di territorializzazione si veda: A. Turco, *Verso una teoria geografica della complessità*, Milano, Unicopli, 1988.

²⁵⁷ L'autore chiama tale dinamismo processo di territorializzazione e lo fa derivare da un insieme di atti di denominazione, reificazione e strutturazione compiuti dalle società, in virtù dei quali si procede all'attribuzione di un nome, all'appropriazione materiale di un luogo e alla sua organizzazione.

²⁵⁸ Per maggiori approfondimenti, si rimanda a: E. Casti, *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione. Semiosi cartografica e autoreferenza*, op. cit. 1998; E. Casti, *Cartografia critica, Dal topos alla Chora*, op. cit., 2013.

territoriale: da un lato, essa consente di far emergere il valore sociale di uno specifico contesto locale, che nel nostro caso è rappresentato dalla articolazione del capitale territoriale della regione definito dall'Unione europea; dall'altro, essa è un mezzo comunicativo che, mediante il processo di autoreferenza cartografica, produce autonomamente conoscenza e, dunque, permette di individuare aspetti che emergono mediante l'utilizzo della semiosi cartografica, volta a indagare gli aspetti sociali del territorio che si declinano, in questo caso, all'interno del capitale territoriale.

4.1 I principi cardine del concetto di capitale territoriale

Il concetto di capitale territoriale formulato e riportato nelle linee guida dell'Unione europea nel corso degli ultimi vent'anni testimonia il riconoscimento da parte delle istituzioni del patrimonio in dotazione ai territori, di cui le politiche europee tengono conto nel momento della loro attuazione. Il concetto emerge per la prima volta nel 1999 nel documento *La competitività territoriale – Costruire una strategia di sviluppo territoriale alla luce dell'esperienza LEADER*²⁵⁹ e viene definito come:

“il complesso degli elementi (materiali e immateriali) a disposizione del territorio, che possono costituire punti di forza o veri e propri vincoli a seconda degli aspetti presi in considerazione e chiama in causa tutti gli elementi che formano la ricchezza del territorio (attività, paesaggio, patrimonio, *know-how*, etc.)”²⁶⁰.

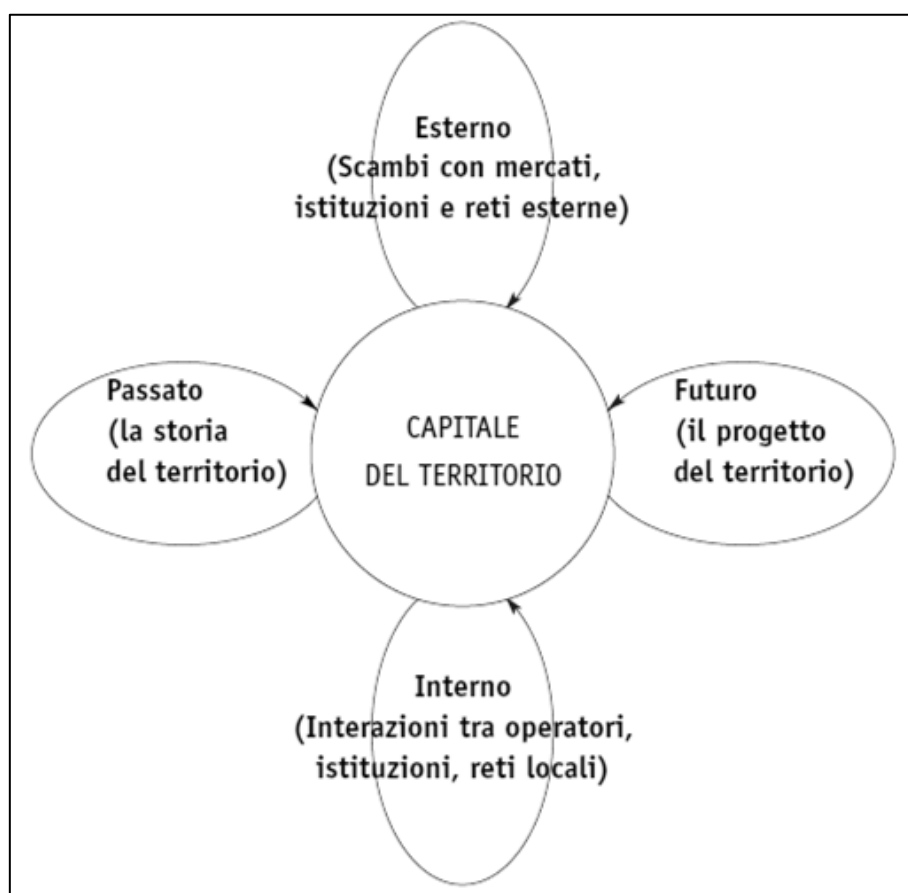
In questo documento il capitale territoriale non viene rappresentato come una struttura statica, ma dinamica perché secondo gli autori corrisponde alla descrizione analitica “dell'idea che si fanno del territorio coloro che sono alla ricerca di un margine

²⁵⁹ Il programma di iniziativa comunitaria LEADER (*Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale*) sostiene progetti di sviluppo rurale ideati a livello locale al fine di rivitalizzare il territorio e di creare occupazione. Essa viene finanziata dai fondi strutturali europei, caratterizzati dal fatto di essere erogati ai beneficiari come fondi indiretti e rientra nel quadro delle politiche inerenti alla Politica agricola comune (PAC).

²⁶⁰ Si rimanda al contributo di G. Farrell, “La Competitività territoriale. Costruire una strategia di sviluppo territoriale alla luce dell'esperienza LEADER”, in: *Innovazione e ambiente rurale*, Quaderno n. 6, Fascicolo 1, Osservatorio Europeo LEADER, 1999, p. 19. Lo studioso Carlo Franzato, sulla scia della suddetta esperienza LEADER, definisce il capitale territoriale, da un lato, come un complesso da interpretare e quindi da utilizzare, dall'altro come: i) il patrimonio ereditato e da tramandare, e ii) l'idiosincrasia del territorio, cioè come una sua caratteristica specifica e peculiare. In riferimento al patrimonio ereditato, il capitale territoriale deve essere misurato, sempre secondo Franzato, anche sulla scala temporale. Invece, l'idiosincrasia del territorio si riferisce al fatto che un territorio può essere sostanzialmente assunto come unico e irripetibile, almeno per la sua posizione, tale porzione, è chiamata anche “milieu locale”. Infine, lo scopo della valorizzazione del capitale territoriale, e in particolare del milieu locale, è legato alle attività progettuali. C. Franzato, “Il capitale territoriale come porta d'accesso al progetto e al design del territorio”, in: *Global Manager*, giugno 2009, 16, 9, pp.19-30.

di manovra per agire”²⁶¹; infatti, tale concetto è legato alla progettazione territoriale. Riassumendo, il capitale territoriale può essere raffigurato come un cerchio posto nel punto di intersezione di due assi (un asse orizzontale passato-futuro e un asse verticale interno-esterno) (vedi Figura 7), che è il risultato di una continua evoluzione e può essere definito grazie agli elementi presi dal passato (la storia), dal futuro (la progettazione), dalle componenti interne del territorio e dalle sue relazioni con il mondo esterno.²⁶²

Figura 7 – Il capitale territoriale in prospettiva diacronica



Fonte: Farrell *et al.* 1999, p. 20

Successivamente, un altro rapporto dal titolo *Territorial Outlook* dell’OCSE del 2001 riporta la definizione di capitale territoriale, come “l’insieme degli *asset* diversificati che sono presenti o sono stati realizzati sul territorio e che, se adeguatamente sfruttati,

²⁶¹ G. Farrell, *Ibidem.*

²⁶² G. Farrell, *op. cit.*, 1999.

possono garantire competitività, attrattività e, in ultima analisi, benessere territoriale”²⁶³.

Nello stesso rapporto, l’OCSE stila una lunga lista di fattori che determinano il capitale territoriale e che vanno dai tradizionali *asset* materiali ai più recenti *asset* a carattere immateriale. Tali *asset* includono: (i) la localizzazione geografica dell’area (es. la dimensione, i fattori produttivi, il clima, la tradizione, le risorse naturali, la qualità della vita, oppure gli incubatori, i distretti industriali o altre reti di impresa situate nell’area che permettono di ridurre i costi di transazione); (ii) le “interdipendenze non di mercato” (es. le convenzioni, i costumi e le regole informali che permettono agli attori locali di lavorare insieme nello sviluppo delle nuove idee, che spesso evolvono in *clusters* di PMI che operano nello stesso settore); (iii) il contesto che rende possibile la creatività e l’innovazione grazie a una combinazione tra attori, regole e pratiche.

Nel 2005 la Direzione Generale della Politica Regionale (DG-REGIO) della Commissione europea definisce il concetto di capitale territoriale nel suo *Scoping Document* dal titolo *The Territorial State and Perspectives of the European Union Document*, come un capitale “specifico in possesso di ogni regione, distinto da quello delle altre aree, che genera un più elevato ritorno per specifiche tipologie di investimento, che sono meglio adatte per quest’area e che più efficacemente utilizzano i suoi *asset* e le sue potenzialità. Le politiche di sviluppo territoriale devono innanzitutto e soprattutto aiutare le singole regioni a costruire il loro capitale territoriale”²⁶⁴.

Infine, anche *Il Documento di Piano*, componente del Piano Territoriale Regionale (PTR) di Regione Lombardia, contenente gli obiettivi e le strategie, articolate per temi e sistemi territoriali, evidenzia il ruolo del capitale territoriale nello sviluppo della Lombardia:

“[...] a favore di un orientamento alle dimensioni della libertà, della fiducia e delle responsabilità operano il grande capitale territoriale di cui dispone la Lombardia, il territorio ricco di risorse naturali e culturali derivanti dalla sua storia; il capitale umano e il sistema sociale ed economico che la proiettano, in maniera indiscussa, tra le prime regioni europee e tra i competitori a livello mondiale.”²⁶⁵

²⁶³ Si rimanda a: OECD, *OECD Territorial Outlook*, Parigi, 2001, pp. 15-18.

²⁶⁴ A tal proposito si rimanda la lettura di: Commissione Europea, *Territorial state and perspectives of the European Union, Scoping document and summary of political messages*, maggio 2005, p. 1.

²⁶⁵ Si veda: Regione Lombardia, *Piano Territoriale Regionale, Documento di Piano*, 2017, p. 12. In particolare, il Documento di Piano, con riferimento alla l.r. 12/2005 “Legge per il governo del territorio”:

4.2 Alle origini del dibattito sul capitale territoriale

Nel *Dictionnaires de la Géographie* edito nel 2003 in Francia, Jacques Lévy descrive il concetto di *capital spatial*, che si riferisce al livello individuale e include tre dimensioni (quella economica, culturale e relazionale); esso consiste in quell'insieme di "stock di esperienze geografiche trasformate in patrimonio e in quel flusso di competenze in grado di creare valore tramite il controllo dei luoghi e dei legami con tali luoghi"²⁶⁶ (trad. propria). Invece, Michel Lussault usa l'espressione di *capital urban* per definire il concetto di urbanità a posteriori, riferendosi all'intera scala urbana, come "l'insieme di beni materiali e immateriali prodotti e scambiati che derivano dall'interazione di un particolare stato urbano, dotato di uno specifico carattere urbano, in un momento della sua storia"²⁶⁷ (trad. propria).

Parallelamente nello stesso periodo in Italia, Giuseppe Dematteis coordina la ricerca dal titolo *I sistemi locali nello sviluppo territoriale*²⁶⁸ (SLoT) condotta tra gli anni

-
- "indica i principali obiettivi di sviluppo socio-economico del territorio regionale (art.19 comma 2);
 - individua gli elementi essenziali e le linee orientative dell'assetto territoriale (art.19 commi 1 e 2);
 - definisce gli indirizzi per il riassetto del territorio (art. 55 comma 1 lett. b);
 - indica puntuali rimandi agli indirizzi e alla disciplina in materia di paesaggio, cui è dedicata la sezione Piano Paesaggistico (art. 76);
 - costituisce elemento fondamentale quale quadro di riferimento per la valutazione di compatibilità degli atti di governo del territorio di comuni, province, comunità montane, enti gestori di parchi regionali, nonché di ogni altro ente dotato di competenze in materia (art.20 comma 1);
 - identifica i principali effetti del PTR in termini di obiettivi prioritari di interesse regionale e di individuazione dei Piani Territoriali d'Area Regionali (art.20 commi 4 e 6)."

²⁶⁶ Si rimanda pertanto a: J. Lévy, "Capital spatial", in Id., M. Lussault (a cura di), *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Parigi, Belin, 2003, pp. 124-126. In questo senso Lévy con la definizione: "[...] Concrètement, de la même manière qu'un capital économique comprend un patrimoine et une capacité à le faire fructifier, le capital spatial comprend à la fois un patrimoine et des compétences. Un patrimoine de lieux, de territoires, de réseaux «appropriés» d'une manière ou d'une autre et une compétence pour les gérer ou pour en «acquérir» d'autres. Le «portefeuille» patrimonial d'un individu est constitué de l'ensemble des espaces sur lesquels il a acquis une capacité d'usage qui n'allait pas de soi et dont il peut tirer profit: pouvoir et droit d'habiter, construction de réseaux sociaux localisés, ecc. La compétence peut se nourrir des expériences accumulées dans ces espaces, mais elle ouvre la possibilité d'économiser du temps, de l'énergie, des épreuves dans de nouveaux espaces ou de nouvelles manières de pratiquer les anciens. Ainsi, pratiquer des villes contribue à la connaissance de la ville et facilite l'exploration de nouvelles villes" (*Ibidem*, pp. 125-126) esplicita il nesso tra capitale spaziale e quello territoriale proprio in virtù di quella spazializzazione del patrimonio e dell'utilizzo di quelli fattori che altro non sono che la configurazione di un territorio, inteso quale esito e condizione dell'agire sociale. Dunque, visto che all'estero il termine "spaziale" corrisponde in italiano a quello di "territoriale" è stato incluso anche la definizione di Jacques Lévy.

²⁶⁷ M. Lussault, "Urbanité", in J. Lévy, M. Lussault (a cura di), *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Parigi, Belin, 2003, pp. 966-967.

²⁶⁸ La ricerca SLoT, dal titolo "I sistemi locali nello sviluppo territoriale", è stata finanziata dal Ministero dell'Istruzione e della Ricerca Scientifica nel periodo 2000-2003 e ha visto coinvolti ricercatori di diverse

2000-2003, in tale occasione si discute di capitale territoriale, ridefinito in funzione dello sviluppo locale. Esso viene riferito a un insieme localizzato di beni comuni che producono vantaggi collettivi non divisibili e non appropriabili, privatamente prodotti.

Essendo il capitale territoriale frutto di processi di stratificazione che si svolgono nel lungo periodo e consistendo nell'insieme localizzato di risorse valorizzabili nei processi dello sviluppo, vi è il rischio di dare un'interpretazione deterministica di tale concetto come è stato sottolineato da Francesca Governa²⁶⁹. Una possibile soluzione per superare tale determinismo, secondo Governa, potrebbe essere quella di sostituire il termine "risorsa" con quello di "potenzialità", perché quest'ultimo termine può essere colto come un divenire, in quanto gli si possono attribuire valori e prospettive molteplici. La "potenzialità", infatti, può assumere diversi significati e diversi valori e può, pertanto, essere usata in maniera differente. La soggettività del capitale territoriale a cui si fa riferimento, sempre secondo Governa, è una soggettività sociale: "essa indica il diverso valore che la dotazione di potenzialità di sviluppo endogeno può assumere in un certo contesto spazio-temporale in funzione di una attribuzione collettiva di valore che si esprime nell'azione delle reti locali attraverso i progetti di cui i diversi soggetti sono portatori"²⁷⁰. Secondo l'autrice adottare il termine "potenzialità" serve per evidenziare la natura relazionale delle risorse territoriali che non esistono in sé, ma esistono solo nella interazione con i soggetti. Invece, le risorse territoriali sono riconosciute, interpretate e reinterpretate dagli attori che attribuiscono loro diversi valori in relazione agli obiettivi che si pongono e al ruolo che svolgono nei processi di sviluppo. Infine, le risorse portano al conflitto i diversi gruppi di interesse coinvolti nelle trasformazioni territoriali; infatti, il territorio deriva dai suoi molteplici usi e valori, ma anche dalle molteplicità di scale implicate nella specificazione delle risorse territoriali e nel restituire loro significato.

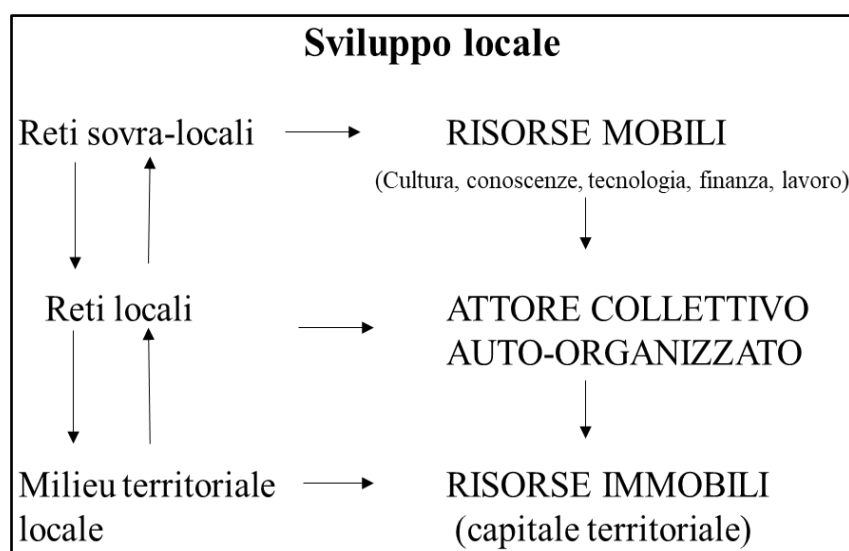
sedi universitarie italiane (Università di Bologna, Firenze, Napoli "L'Orientale", Palermo, Piemonte Orientale, Torino e Politecnico di Torino), coordinati da Giuseppe Dematteis del Politecnico di Torino. Si veda: Cfr. G. Dematteis, F. Governa (a cura di), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: Il Modello SLoT*, Scienze geografiche, Milano, Franco Angeli, 2005.

²⁶⁹ Per approfondimenti, si veda: F. Governa, "Territorio e territorialità fra risorse e valori", in M. Bertoncin, A. Pase (a cura di), *Il territorio non è un asino. Voci di attori deboli*, Franco Angeli, 2006, pp. 60-62.

²⁷⁰ F. Governa, *Ibidem*.

In un successivo lavoro del 2011, Giuseppe Dematteis²⁷¹ definisce il capitale territoriale come l'insieme localizzato di risorse immobili (le "dotazioni" di un territorio da cui derivano risorse fisse e fruibili solo localmente) composto da beni comuni, che offre vantaggi collettivi non divisibili e non appropriabili privatamente. Dematteis organizza pertanto le componenti di tale capitale territoriale in: i) passive o "date" (i beni ambientali, i beni storico-culturali prodotti nel passato e il "capitale fisso sociale", cioè le infrastrutture materiali a disposizione di tutti) e ii) attive (i "servizi ecologici" erogati dagli ecosistemi, le identità culturali locali, i saperi locali, i "beni relazionali" e le istituzioni locali). Infine secondo l'autore, il capitale territoriale non è solo una riserva di risorse utili, ma è anche un mezzo con cui si trasmette l'eredità culturale specifica di un territorio (il suo "patrimonio genetico"), cioè la sua identità (ovvero il suo essere). Dunque, secondo Dematteis è importante tenere presente che "il capitale territoriale non è solo una riserva di risorse utili (avere), ma è anche un mezzo con cui si trasmette l'eredità culturale specifica di un territorio (il suo "patrimonio genetico"), cioè la sua identità (essere)"²⁷². Nella Figura 8 vengono schematizzate le connessioni tra le risorse, gli attori, il *milieu* territoriale e le reti locali e sovra-locali funzionali allo sviluppo locale.

Figura 8 – Il capitale territoriale nel quadro dello sviluppo locale



Fonte: Dematteis, 2011, p.4

²⁷¹ Per approfondire la questione riguardante il concetto di capitale territoriale risulta importante il riferimento a Dematteis ("Geografia e Paesaggio: Spazi, Economie e Culture nei Sistemi Territoriali Alpini", in: *Step – Territorio, Infrastrutture e Paesaggio*, Trento, 2011, in particolare, pp.1-2).

²⁷² G. Dematteis, *Ibidem*.

Dello stesso avviso è anche Egidio Dansero²⁷³, che afferma che ciascun territorio può essere pensato e quindi progettato come un sistema dinamico di relazioni intersoggettive, capaci di sedimentare specifiche risorse relazionali, cognitive e organizzative.

A tal proposito, sono fondamentali gli studi di Maria Prezioso²⁷⁴, come per esempio il volume dal titolo *Competitiveness in sustainability: the territorial dimension in the implementation of Lisbon/Gothenburg process in Italian regions and provinces* che raccoglie i risultati delle strategie comunitarie (Lisbona 2000-2009, Goeteborg 2001 e Europa 2020) implementate nelle regioni e province italiane, per capire come la “dimensione territoriale” incide nelle scelte delle politiche adeguate affinché la competitività, la sostenibilità e la coesione europea dipenda da esse. Nella programmazione 2007-2013, i Fondi Strutturali della Politica di Coesione dell’Unione europea (costituiti da cinque pacchetti normativi pubblicati in GUUE del 31 luglio 2006) hanno lo scopo di cambiare il quadro stesso della suddetta politica, a causa di un allargamento dell’Unione europea. Tali politiche di coesione vengono chiaramente delineate dalla *Strategia di Lisbona* per la crescita, la competitività e l’occupazione. Anche nella programmazione 2014-2020 dei Fondi per la *Coesione economica e sociale* è stato introdotto l’obiettivo di ridurre il divario tra i livelli di sviluppo delle varie regioni, soprattutto nelle zone rurali, in quelle interessate da transizione industriale e nelle regioni che presentano gravi e permanenti svantaggi naturali o demografici, nonché quello di contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati nella strategia Europa 2020, per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Il concetto di capitale territoriale ha avuto uno sviluppo anche in ambito economico con gli studi di Roberto Camagni. Tale concetto è composto da due parti: “territorio” e

²⁷³ E. Dansero, “Individui e gruppi: alla ricerca degli attori nello sviluppo territoriale”, in: *Eso, travaux & documents*, giugno 2013, 35, p.12.

²⁷⁴ Per approfondimenti sul concetto di capitale territoriale e delle politiche europee di sviluppo e coesione territoriale dell’Unione Europea si rimanda agli studi di Maria Prezioso: M. Prezioso, “The reasons and structure of the research”, in M. Prezioso (a cura di), *Competitiveness and Sustainability: The Territorial Dimension in the implementation of Lisbon/Gothenburg process in Italian Regions and Provinces*, Bologna, Pàtron Editore, 2011, pp. 19-35; P. Molinari, F. Pagetti, A. Pietta, “Competitiveness and Sustainability in the Lombardia Region. An Impact Assessment of Regional Policies on Territorial Planning”, in M. Prezioso (a cura di), *Competitiveness and Sustainability, op. cit.*, pp.93-108; Id., “Come sviluppare e valutare le politiche di coesione territoriale nella prospettiva 2020”, XXXII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, *Il ruolo delle città nell’economia della conoscenza*, Torino, 15-17 Settembre 2011; Id., A. D’Orazio, M. Coronato, *Green economy e capitale territoriale. Dalla ricerca geografico economica, proposta di metodi, indicatori, strumenti*, Bologna, Patron, 2016.

“capitale”. Da una parte, l’economista attribuisce al termine “territorio” i seguenti elementi:

- “un sistema di esternalità localizzate, sia pecuniarie (allorché dei loro vantaggi ci si appropria attraverso transazioni di mercato) che tecnologiche (quando questi vantaggi sono sfruttati attraverso la semplice prossimità alla fonte);
- un sistema localizzato di attività di produzione, di conoscenze, competenze, e tradizioni;
- un sistema di relazioni localizzate di prossimità, che costituiscono un capitale – di carattere sociale, psicologico e politico – in quanto aumentano la produttività statica e dinamica dei fattori produttivi locali;
- un sistema di elementi culturali e di valori che attribuiscono senso e significato alle pratiche e alle strutture locali e che definiscono identità locali; essi acquisiscono un valore economico allorché possono essere trasformati o incorporati in prodotti vendibili su un mercato – beni, servizi e fattori – o allorché rafforzano la capacità endogena di sfruttare il potenziale di sviluppo locale;
- un sistema di regole e di pratiche che definiscono un modello locale di *governance*.”²⁷⁵

Dall’altra parte, Camagni si interroga sulla legittimità dell’utilizzo del termine “capitale” per gran parte degli elementi che compongono il concetto “territorio”, in quanto si potrebbe sostenere che gli elementi non implicano un investimento e un costo, non rappresentano un fattore che richiede una remunerazione, non possono essere espressi e misurati in termini quantitativi. Però, appare chiaro come i processi di accumulazione, valorizzazione e deprezzamento che accompagnano l’evoluzione del “capitale territoriale” sono costosi, portando Camagni a sostenere che l’uso del termine di “capitale” sia pertinente.

Per costruire una classifica di tutte le fonti possibili di capitale territoriale Camagni propone una matrice tre per tre composta da due dimensioni principali: “i) quella della *rivalità* che è costituita dai beni pubblici e privati e da una classe intermedia: a) beni di club (tali beni hanno un’alta escludibilità, nei confronti dei non membri del club, e una bassa rivalità, un esempio nell’area materiale sono le reti proprietarie, invece nell’area dell’immateriale possiamo evidenziare le associazioni) e b) beni pubblici impuri (tali beni hanno una escludibilità bassa e una rivalità più elevata dei beni pubblici a causa della congestione e della scarsità, un esempio di elemento materiale è il paesaggio, invece di elemento immateriale è il *branding* territoriale); e ii) quella della *materialità*,

²⁷⁵ Per approfondire la questione riguardante il capitale territoriale, si rinvia a R. Camagni, “Per un concetto di capitale territoriale”, in D. Borri, F. Ferlaino (a cura di), *Crescita e Sviluppo Regionale: Strumenti, Sistemi, Azioni*, Milano, Franco Angeli, 2009, pp. 66-90.

costituita dai beni materiali, immateriali e una classe intermedia di beni misti, composti da un insieme di elementi materiali e immateriali.”²⁷⁶

Figura 9 – Una tassonomia delle componenti del capitale territoriale

RIVALITA'	Rivalità alta (beni privati)	<i>Capitale fisso:</i> <i>Privato</i> <i>Esterneità pecuniarie (hard)</i> <i>Beni pubblici tariffati (escludibili)</i>	<i>Servizi privati relazionali:</i> • Rapporti esterni delle imprese • Trasferimento di risultati R&S • <i>Spin-off universitari</i>	<i>Capitale umano:</i> • Imprenditorialità • Creatività • Competenze private <i>Esterneità pecuniarie (soft)</i>
	(beni di club)	<i>Reti proprietarie</i> <i>Beni collettivi:</i> • Paesaggio • Cultural heritage • Risorse culturali di sistema	<i>Reti di cooperazione:</i> • Alleanze strategiche (R&S e conoscenza) • Servizi in partenariato p/p <i>Governance su suolo e progetti urbani</i>	<i>Capitale relazionale (micro: associazioni):</i> • Capacità di cooperazione • Capacità di azione collettiva, reputazionale • Competenze collettive
	Rivalità bassa (beni pubblici)	<i>Risorse:</i> • Naturali • Culturali puntuali <i>Capitale fisso sociale:</i> • <i>infrastrutture</i>	<i>Agenzie di trascodifica R&S Ricettività</i> <i>Connettività</i> <i>Economie di agglomerazione</i>	<i>Capitale sociale (macro: civiness):</i> • Insitutions • Modelli di comportamenti • Valori, rappresentazioni
		Beni materiali (hard)	Beni misti (hard + soft)	Beni immateriali (soft)
	MATERIALITA'			

Fonte: Camagni, 2010, p.62

La Figura 9 riassume le componenti del capitale territoriale, e nelle quattro classi estreme ci sono la parte di *rivalità* (alta e bassa) e quella di *materialità* (beni materiali e immateriali), che secondo Camagni rappresentano le fonti di capitale territoriale che vengono citate nei progetti di politiche regionali, come ad esempio: il *capitale ambientale*, il *capitale umano* e il *capitale sociale* (macro: *civiness*)²⁷⁷.

Invece, nelle quattro classi intermedie e nella classe centrale vengono raffigurati gli elementi di carattere *relazionale*. i) Sull’asse della *materialità*, sono situati i beni o fattori a carattere misto (caratterizzati da una integrazione di elementi *hard* e *soft*, di beni materiali e di servizi) che indicano una capacità di convertire una relazionalità potenziale in una relazionalità effettiva (es. le economie di agglomerazione e di

²⁷⁶ Si veda: R. Camagni, N. F. Dotti, “Il sistema urbano”, in P. Perulli, A. Pichierri (a cura di) *La crisi italiana nel mondo globale Economia e società del Nord*, Bologna, Piccola Biblioteca Einaudi, 2010, p.39.

²⁷⁷ R. Camagni, N. F. Dotti, *Ibidem*.

urbanizzazione). ii) Sull'asse delle *rivalità* troviamo i beni pubblici impuri e beni di club, che sono stati spiegati in precedenza.

Infine, Camagni sottolinea il fatto che nei casi intermedi, il settore pubblico ha la funzione di controllare gli elementi del capitale territoriale, o addirittura individuare nuove forme di *governance* locale basate ad esempio su partenariati pubblico e privato.²⁷⁸

Nella Figura 10 vengono riportate le diverse tipologie che costituiscono il capitale territoriale e gli indicatori che lo compongono. Camagni ne individua sette componenti: *produttivo, cognitivo, sociale, relazionale, ambientale, insediativo e infrastrutturale*. La componente *produttiva* viene riconosciuta attraverso tre indicatori: i) densità imprenditoriale, ii) attività industriale, iii) terziario avanzato. Quella *cognitiva* viene ricondotta alle infrastrutture per l'istruzione e infrastrutture culturali. La componente *sociale* viene costituita da due indicatori i) partecipazione politica e ii) attività di volontariato. Infine, gli indicatori delle componenti del capitale territoriale i) *relazionale*, ii) *ambientale*, iii) *insediativo* e iv) *infrastrutturale* sono rispettivamente i) esportazioni, ii) qualità ambientale, iii) densità netta di popolazione e iv) accessibilità multimodale.

Riassumendo, il capitale territoriale viene definito da Camagni come un'ampia molteplicità di *asset* territoriali, sia materiali che immateriali, di natura privata, pubblica o mista. La loro produzione può essere: i) intenzionale, sia in senso fisico che immateriale (beni pubblici e privati, reti di cooperazione), ii) fornito dalla storia (risorse culturali e naturali, tutte implicanti comunque un costo di manutenzione e controllo), o iii) prodotto non intenzionalmente dall'interazione sociale per finalità più ampie del loro semplice uso produttivo²⁷⁹.

La metodologia applicata dall'economista per identificare il ruolo delle componenti (singolarmente o insieme) del capitale territoriale è una metodologia econometrica, che prevede come primo stadio la stima del peso delle differenti variabili in un modello previsionale di crescita regionale, chiamato MASST²⁸⁰ (*Macroeconomic, Sectoral,*

²⁷⁸ R. Camagni, N. F. Dotti, *op.cit.*, 2010.

²⁷⁹ R. Camagni, R. Capello, "Competitività regionale e capitale territoriale: dalla concettualizzazione ad un'analisi empirica", in A. Bramanti, C. Salone (a cura di), *Lo sviluppo territoriale nell'economia della conoscenza: teorie, attori, strategie*, Milano, Franco Angeli, 2009, pp. 53-56.

²⁸⁰ Si veda: R. Camagni, R. Capello, *Ibidem*, p. 37.

Social, Territorial Model), che spiega la crescita attraverso variabili di capitale territoriale e variabili macroeconomiche.

Figura 10 – Indicatori utilizzati per le diverse componenti del capitale territoriale

INDICATORI DI CAPITALE TERRITORIALE		
	Tipo	Indicatore
Capitale	PRODUTTIVO	a) <i>Densità imprenditoriale</i> b) <i>Attività industriale</i> c) <i>Terziario avanzato</i>
	COGNITIVO	a) <i>Infrastrutture per l'istruzione</i> b) <i>Infrastrutture culturali</i>
	SOCIALE	a) <i>Partecipazione politica</i> b) <i>Attività di Volontariato</i>
	RELAZIONALE	<i>Esportazioni</i>
	AMBIENTALE	<i>Qualità ambientale</i>
	INSEDIATIVO	<i>Densità netta di Popolazione</i>
	INFRASTRUTTURALE	<i>Accessibilità multimodale</i>

Fonte: Camagni, 2010, p.62

Un altro esempio empirico sulla misurazione del concetto di capitale territoriale utile a poter apprezzare gli effetti e l'impatto sulla dinamicità delle regioni è stato condotto da un gruppo di economisti²⁸¹ dell'Università di Bologna. I ricercatori propongono una risposta a un'idea di sviluppo alternativo e misurabile per l'Italia, appunto, mediante la dotazione di capitale territoriale delle regioni italiane. Emerge da tale studio che i valori degli indici sintetici di capitale territoriale più bassi sono localizzabili nelle regioni del Mezzogiorno, e, in particolare, l'indice più basso è quello relativo al capitale cognitivo. Nelle regioni settentrionali, invece, è il capitale ambientale, relazionale e infrastrutturale a dare, in media, il contributo peggiore. Viceversa, le regioni del Nord Italia beneficiano

²⁸¹ In merito alle metodologie di misurazioni del capitale territoriale si veda: RegiosS, Cycles & Trends, *Gli indicatori per la misura del capitale territoriale*, Bologna, aprile 2012. Sul tema, si veda anche: U. Fratesi, G. Perucca, "Territorial Capital and the Effectiveness of Cohesion Policies: an Assessment for CEE Regions", in: *Investigaciones Regionales*, 2014, 29, pp. 165-191.

particolarmente del contributo del capitale umano, cognitivo e sociale, mentre le regioni del Sud godono del capitale insediativo e umano.

Tenendo in considerazione le definizioni di capitale territoriale formulate dai sopra citati autori nel corso degli ultimi vent'anni, in questo paragrafo si arriva a formulare una definizione di capitale territoriale che permetta di modellarlo in diverse componenti in modo tale da renderlo misurabile e funzionale all'attivazione dei *Digital Innovation Hub*. Dunque, per capitale territoriale si intende un insieme di risorse²⁸² territoriali, di carattere materiale, immateriale, mobile e immobile, di natura privata, pubblica o mista, che si accumula nel corso del tempo e che trova nell'abitante e nella sua spazialità il centro interpretativo rispetto al definirsi di *nuove* forme di lavoro. Nonché, l'insieme di norme, socialità e relazionalità che costruiscono le identità locali, vengono trasformate in patrimonio e in quel flusso di competenze in grado di creare valore tramite il controllo dei luoghi e delle connessioni con tali luoghi.

Infine, affinché questo capitale territoriale sia fattore di competitività territoriale necessita di progetti *ad hoc*, come ad esempio la costituzione dei *Digital Innovation Hub* in Lombardia.

4.3 Un sistema dinamico e di sviluppo delle componenti del capitale territoriale

Si adatterà l'approccio sopra esposto di capitale territoriale per misurare quello della regione Lombardia, poiché esso ci permette di condurre un'analisi in ottica di Industria 4.0. Per giustificare la scelta degli indicatori che ci consentono di misurare il capitale territoriale della regione Lombardia nel prossimo paragrafo, si esige un ulteriore passaggio logico, quello di ripercorrere i filoni teorici più significativi che hanno analizzato le varie componenti del capitale territoriale: *produttivo, cognitivo, sociale, relazionale, ambientale, insediativo, infrastrutturale e umano*. In particolare, quest'ultima componente antropica, gli abitanti in quanto attori, determina il processo di

²⁸² Per la definizione di risorsa si rimanda a G. Dematteis, *op. cit.* 2011, p.1. “La risorsa non è la cosa, ma il valore socialmente attribuito alla cosa. Essa deriva dalla relazione di certi soggetti hanno tra loro e con certe cose (materiali o immateriali). È quindi una rappresentazione condivisa della cosa come valore in senso lato (quindi non solo mezzo per produrre ricchezza). Parlando di risorse territoriali occorre distinguere le risorse mobili da quelle immobili. Sono mobili le risorse che si possono spostare da un luogo a un altro, come le persone, il denaro, le informazioni, le conoscenze scientifiche e tecnologiche generali, le merci (beni e servizi) circolanti, l'energia ecc. Sono immobili le “dotazioni” di un territorio, da cui derivano risorse fisse, fruibili, solo localmente.”

territorializzazione. Infatti, le società modificano lo spazio naturale mediante una serie di atti di denominazione, reificazione e strutturazione²⁸³.

4.3.1 Il capitale produttivo

Nella gran parte degli studi di geografia economica²⁸⁴, il capitale produttivo è analizzato tramite la localizzazione industriale o l'analisi dei flussi di produzione. In particolare, il *capitale* rappresenta quell'elemento senziente, in grado di modellare scientemente lo spazio per raggiungere la massimizzazione del profitto. La caratteristica del capitale produttivo è quella dell'*ancoraggio* sul territorio, laddove trova le migliori condizioni, ed è pronto a migrare nuovamente per collocarsi in aree più favorevoli. Il lavoro, così, insegue il capitale produttivo.

Ripercorrendo brevemente l'evoluzione del capitale produttivo presente sul territorio lombardo e del Nord Italia si evidenziano, a tal proposito, gli studi dei geografi Sergio Conti e Carlo Salone²⁸⁵, i quali analizzando l'area vasta del Nord Italia e, definendola *mosaico*²⁸⁶, ne individuano la genesi in tre fasi di sviluppo.

La prima fase, che va dagli anni Cinquanta agli anni Settanta, favorì la crescita economica del Nordovest prospettando un triangolo industriale tra Milano, Genova e Torino. La crescita economica si fondava su un sistema produttivo di impronta industriale fordista, in prevalenza manifatturiero, che determinò una grande migrazione interna, principalmente proveniente dal Sud Italia e dal Veneto. Questi lavoratori trovavano occupazione per la maggior parte in fabbrica²⁸⁷.

²⁸³ A. Turco, *op. cit.* 1988.

²⁸⁴ Sul tema del capitale produttivo si rimanda la lettura dell'introduzione, in breve si vedano: M. Tabusi, *op. cit.*, 2009, pp. 183-204; M. Tabusi, *op. cit.*, 2017; M. Tinacci Mossello, "Geografia e ambiente: il ruolo del lavoro nella costruzione di sistemi locali resilienti", in A. Celant, P. Morelli, L. Scarpelli (a cura di), *Le categorie geografiche di Giorgio Spinelli*, Bologna, Patron editore, 2014, pp. 147-166.

²⁸⁵ S. Conti, C. Salone, 2010, "Le tessere del mosaico", in: Id. (a cura di), *Il Nord/I Nord. Per una interpretazione geopolitica della "Questione settentrionale"*, Rapporto 2010, Roma, Società Geografica Italiana, p. 11.

²⁸⁶ Il geografo francese Jean Gottmann per l'area lombarda, negli anni Settanta, ha coniato il termine "megalopoli padana". Con esso si intende quell'insieme di territori urbanizzati che si sono sviluppati a ovest e a est della città metropolitana di Milano, delineando un *continuum* di costruito, di infrastrutture e di flussi di persone e merci, rendendo allo stesso tempo impercettibili i confini amministrativi. Si veda: J. Gottmann, "Verso una megalopoli della Pianura Padana", in C. Muscarà, (a cura di), *Megalopoli mediterranea*, Milano, Franco Angeli, 1978, pp. 19-31.

²⁸⁷ G. Scaramellini, E. Mastropietro, "Milano, lavori in corso. La metropoli lombarda dal "miracolo economico" all'attuale crisi economica mondiale", in: C. Muscarà, G. Scaramellini, I. Talia (a cura di), *Tante Italie Una Italia, Dinamiche territoriali e identitarie*. Volume IV: Nordovest: da Triangolo a Megalopoli, Milano, Franco Angeli, 2011 p. 17.

La seconda fase, che va dagli anni Settanta fino agli anni Novanta, ha avuto come baricentro della crescita economica il territorio a Nordest di Milano, con un significativo incremento del numero di PMI. Da segnalare a tal proposito, come effetto connesso, l'emersione di una "nebulosa" accanto alla metropoli, fatta di numerosi centri di agglomerazione di PMI di origine familiare o appartenenti a settori distrettuali ad alta specializzazione. Una fase, insomma, di grande vivacità economica e sociale nella quale Milano registra una diminuzione della popolazione a fronte di una crescita del suo ruolo finanziario e della dematerializzazione della sua economia²⁸⁸.

La terza fase, che inizia negli anni Novanta e arriva ai giorni nostri, è caratterizzata da un sistema economico-produttivo di tipo reticolare nell'area centrale del Nord Italia ed è basata su una media impresa innovativa e dinamica, che sopravvive alla sfida della globalizzazione dei sistemi produttivi e all'introduzione della moneta unica²⁸⁹. A questo sviluppo economico si associa un nuovo profilo urbano diffuso che non solo interessa la città metropolitana di Milano ma anche la fascia che va da Varese, Como fino alle aree Nordorientali della Brianza, del bergamasco e del bresciano e riguarda lo sviluppo di nuove centralità costruite da aree commerciali periurbane, da cinema multisala, dai parchi tematici e dagli svincoli autostradali, a fronte di uno svuotamento dei nuclei urbani, i quali rischiano il forte ridimensionamento delle attività commerciali e vengono coinvolti a fatica dai nuovi processi di sviluppo²⁹⁰.

Infine, la Lombardia dispone di un elevato numero di PMI vitali (si veda la Tabella A.1 in Appendice in cui le PMI vengono suddivise in Distretti e Meta Distretti Industriali) distribuite sul territorio, che costituiscono l'ossatura del capitale produttivo lombardo che più facilmente si presta ad affrontare i cambiamenti del mercato e delle forme di lavoro. La regione Lombardia detiene la *leadership* in alcuni importanti settori economici (design, moda e settore del mobile); infatti, attualmente vi sono dodici Distretti e cinque Meta Distretti Industriali che compongono il capitale produttivo. Il punto debole delle PMI sta nella loro dimensione che rende necessaria la subordinazione ai Distretti Industriali per evitare la polverizzazione delle risorse occorrenti per competere (*know-how*, ricerca e sviluppo, disponibilità finanziarie,

²⁸⁸ *Ibidem*, p. 21.

²⁸⁹ S. Conti, C. Salone, *op. cit.*, p. 17.

²⁹⁰ A. Ghisalberti, *Rigenerazione urbana e restituzione di territorio. Metodi e mapping di intervento in Lombardia*, Milano, Mimesis Kosmos, 2018, p. 43.

accesso a finanziamenti). In particolare, le forze di mercato del lavoro favoriscono la concentrazione geografica di attività economiche e di popolazione creando pressioni localizzative in alcuni ambiti trainanti dell'economia a livello nazionale e regionale come a Brescia e a Milano²⁹¹.

4.3.2 Il capitale cognitivo

Un ruolo crescente nell'organizzazione economica, sociale e territoriale²⁹² è stato acquisito dalla produzione e l'acquisizione di nuova conoscenza scientifica e tecnologica e la capacità di gestione dei processi innovativi²⁹³. In letteratura, l'interazione della dimensione spaziale della conoscenza e della tecnologia viene affrontata: da un lato, grazie al carattere "localizzato" della conoscenza tecnologica e il ruolo essenziale dei fattori spaziali e dei contesti applicativi nella generazione e nello sviluppo dell'innovazione; dall'altro lato, mediante la misurazione delle trasformazioni che l'innovazione produce sul territorio e le condizioni d'area che influenzano la localizzazione delle attività ad alto contenuto scientifico e tecnologico.

L'economista Joseph Schumpeter nel 1942 coniò il termine "distruzione creatrice" per definire il concetto secondo cui, in una società libera e capitalista, l'innovazione può impattare su determinati settori così intensamente da obbligare le società che vi appartengono a evolversi, pena l'estinzione. Inoltre, nella costruzione del capitale cognitivo le componenti relazionali sono alla base di processi virtuosi di sinergia, apertura e crescita attraverso una "related variety"²⁹⁴ o una "prossimità organizzativa e cognitiva"²⁹⁵.

Secondo Giuseppe Dematteis la città è il luogo per eccellenza in cui viene prodotta la conoscenza, poiché la conoscenza è una risorsa economica che ha il suo modo di svilupparsi e quindi è una risorsa che non è docile, la città diventa in qualche modo non corrispondente alle funzioni che le vengono assegnate e diviene secondo una logica che non più è quella precostruita. Secondo Dematteis è fondamentale l'uso della conoscenza

²⁹¹ Regione Lombardia, *op. cit.*, p.16.

²⁹² Si veda: M. Lazzeroni, *op. cit.*, 2004.

²⁹³ A tal proposito, l'università assume un ruolo cruciale a livello territoriale nella formazione del capitale cognitivo poiché persegue quattro missioni (Lazzeroni, *Ibidem*, 2004): a) l'università come *knowledge factory*; b) l'università come *human capital factory*; c) l'università come *technology transfer factory*; d) l'università come *territorial development factory*.

²⁹⁴ Si veda, ad esempio: R. Boschma, *op.cit.*, 2005.

²⁹⁵ Si fa riferimento a: A. Torre, A. Rallet, "Proximity and Localization", in: *Regional Studies*, 2005, XXXIX, 1, pp. 47-59.

e delle tecnologie per vincere una competizione globale in cui il fattore selettivo dominante è l'accumulazione di capitale, indipendentemente dai possibili effetti negativi sui contesti e sulle loro risorse non rinnovabili.²⁹⁶

Un altro studioso italiano che si occupa di capitale cognitivo è l'economista Enzo Rullani. È importante riportare la sua definizione di capitale cognitivo come:

“(i) la conoscenza, nel circuito produttivo del valore, è un mediatore assai poco docile, perché la valorizzazione della conoscenza risponde a leggi molto particolari che differiscono profondamente da quelle immaginate dal pensiero liberale e da quello marxista nelle rispettive teorie del valore; di conseguenza, il capitalismo cognitivo funziona in modo differente dal capitalismo *tout court*; (ii) questa differenza, che c'è sempre stata, oggi emerge e diventa facilmente riconoscibile perché i processi di virtualizzazione separano la conoscenza dal suo supporto materiale e la rendono producibile, scambiabile, impiegabile in modo distinto, rispetto al capitale e al lavoro che sono serviti per produrla. Il post-fordismo, che usa largamente conoscenza virtualizzata, risulta totalmente incomprensibile se non ci si appoggia ad una teoria del capitalismo cognitivo; (iii) la valorizzazione della conoscenza, specialmente quando questa viene usata in forma virtuale, genera tutta una serie di *mismatching* (sfasamenti) nel circuito della valorizzazione. Il processo di trasformazione della conoscenza in valore²⁹⁷ non è perciò lineare e stabile nel tempo, ma implica instabilità, punti di discontinuità, catastrofi, molteplicità dei sentieri possibili. Proprio all'interno di una prospettiva post-fordista, gli ostacoli incontrati nella valorizzazione della conoscenza identificano spazi di «crisi» che sono anche spazi di libertà, in cui possono inserirsi soluzioni nuove e trasformazioni istituzionali non banali.”²⁹⁸

Infine, il capitale cognitivo²⁹⁹ della regione Lombardia è costituito da un florido tessuto di centri di ricerca di eccellenza e da nicchie territoriali d'innovazione oltre che da un sistema universitario diffuso su tutta la regione.

4.3.3 Il capitale sociale

Il concetto di capitale sociale³⁰⁰ viene attribuito al sociologo Lyda Judson Hanifan³⁰¹, che nei primi del Novecento adoperò il termine, all'epoca del suo incarico come

²⁹⁶ Si veda: Cfr. G. Dematteis, “La città creativa: un sistema territoriale irragionevole”, in G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell'era della conoscenza e dell'innovazione*, Milano, Franco Angeli, 2006, pp. 107-120.

²⁹⁷ A tale proposito, si veda: M. Mazzucato, *The value of everything. Making and Taking in the Global Economy*, Londra, Alen Lane, 2018.

²⁹⁸ Si vedano: E. Rullani, “Il capitalismo cognitivo: del *deja vu*?”, in: *Posse*, 2, gennaio 2001. Il contributo è reperibile sul sito: <http://www.posseweb.net/spip.php?article30>; E. Rullani, *Economia della conoscenza. Creatività e valori nel capitalismo delle reti*, Roma, Carocci, 2004; E. Rullani, “Lavoro in transizione: prove di Quarta Rivoluzione industriale in Italia”, in A. Cipriani, A. Gramolati, G. Mari (a cura di), *Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze, Firenze University Press, 2018.

²⁹⁹ Si veda: Regione Lombardia, *op.cit.*, 2017.

³⁰⁰ In questo contesto non bisogna confondere il concetto di capitale sociale con quello territoriale, dove secondo Camagni il primo rappresenta una componente del secondo. Una classificazione delle varie

ispettore scolastico, per definire il supporto attivo delle comunità locali nel garantire l'efficacia delle scuole elementari nelle zone rurali dello stato della Virginia negli Stati Uniti.

Tale concetto venne ripreso e studiato dal sociologo francese Pierre Bourdieu negli anni Ottanta, che lo definì come “quell'insieme di risorse, effettive o potenziali, che matura in un individuo o in un gruppo, in virtù del possesso di una rete di più o meno istituzionalizzate relazioni di mutue conoscenze e riconoscimenti”³⁰², evidenziando i vantaggi personali ottenuti dall'appartenenza a gruppi.

All'inizio degli anni Novanta, il sociologo americano James Coleman³⁰³ fornì una ulteriore definizione, identificandolo come una risorsa che non risiede né negli individui, né nei mezzi di produzione, ma nella struttura delle relazioni sociali.

Sempre nello stesso periodo anche Robert Putnam³⁰⁴ adoperò il concetto di “associazionismo” e definì il capitale sociale come una sorta di grandezza intangibile con notevoli effetti sul buon funzionamento della vita sociale e politica, e indirettamente su quella economica di una comunità.

Successivamente, il sociologo Carlo Trigilia collegò il concetto di capitale sociale alle “reti sociali che rendono disponibili risorse cognitive (informazioni) e normative

componenti del capitale sociale Camagni lo costruisce sulla base di due dimensioni o dicotomie rilevanti: (i) la dicotomia micro-macro, che distingue gli elementi che attengono ai singoli individui da quelli di sistema; (ii) la dicotomia formale-informale, distinguendo gli elementi esprimibili attraverso oggetti osservabili (ruoli, reti, norme, strutture sociali) dagli elementi a carattere astratto, come i valori, le rappresentazioni, le attitudini e i codici di comportamento (vedi Figura 10 in questo capitolo).

³⁰¹ L. J. Hanifan, *Evening Classes for West Virginia Elementary Schools*, Charleston, WV, Department of Free Schools, 1916.

³⁰² P. Bourdieu, “The forms of capital”, in Richardson, J., *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, New York, Greenwood, 1986, pp. 21-24.

³⁰³ A tal proposito Coleman definisce il capitale territoriale in J. Coleman, *Foundations of Social Theory*, Cambridge, Harvard University Press, 1990, p. 302, dove qui di seguito viene riportata con una traduzione propria: “Il capitale sociale è definito dalla sua funzione. Non è un'entità unica, ma una varietà di entità diverse che hanno due caratteristiche in comune: tutte consistono in qualche aspetto di una struttura sociale e facilitano certe azioni di individui che si trovano all'interno della struttura. Come altre forme di capitale, il capitale sociale è produttivo, rendendo possibile il raggiungimento di certi fini che non sarebbero raggiungibili in sua assenza. Come il capitale fisico e il capitale umano, il capitale sociale non è completamente fungibile, ma è fungibile rispetto ad attività specifiche. Una determinata forma di capitale sociale che è preziosa per facilitare alcune azioni può essere inutile o addirittura dannosa per altri. A differenza di altre forme di capitale, il capitale sociale eredita nella struttura delle relazioni tra persone. Non è alloggiato né in individui né in strumenti fisici di produzione.”

³⁰⁴ Si veda: S. Lupo, “Usi e abusi del passato. Le radici dell'Italia di Putnam”, in: *Meridiana*, 18, settembre 1993, pp. 151-168.

(fiducia), che permettono agli attori di realizzare obiettivi altrimenti irraggiungibili, o raggiungibili a costi molto più alti”³⁰⁵.

Secondo Arnaldo Bagnasco, invece, il capitale sociale è “un *by product* di un preesistente tessuto di relazioni sociali, orientate ad altri obiettivi”³⁰⁶.

Infine, Roberto Camagni³⁰⁷ attribuisce al capitale sociale un ruolo prettamente economico, il livello del progresso tecnico e della conoscenza che, in una funzione di produzione, muove verso l’alto la produttività totale dei fattori produttivi. Il “serbatoio” contenente tale capitale è la città, la quale è funzionale alla facilitazione delle sinergie e della cooperazione fra attori locali, di valorizzazione del ruolo del capitale sociale e dell’identità locali, infine, essa viene a configurarsi come un *milieu* locale. Camagni, pertanto, ritiene che nuove forme di *governance* urbana (es. la pianificazione strategica) e multilivello (inter-istituzionale) sono necessarie per realizzare queste potenzialità.

La criticità della regione Lombardia è la frammentazione del processo decisionale che indica la non completa e piena applicazione del principio di sussidiarietà e la scarsa capacità di cooperazione inter-istituzionale. I processi di *governance* e cooperazione territoriale invece stimolano lo sviluppo della progettualità locale e offrono opportunità per affrontare al meglio le sfide della competitività e dell’efficienza territoriale attraverso forme di sviluppo sostenibile e condivise, sia per le aree urbane che rurali³⁰⁸.

4.3.4 Il capitale relazionale

Il concetto di capitale relazionale comprende l’insieme dei rapporti sviluppati dagli attori locali sia all’interno che all’esterno di un territorio. Secondo l’economista Michele Costabile, il capitale relazionale³⁰⁹ è lo *stock* di fiducia, fedeltà e lealtà che l’impresa deve potenziare per essere competitiva nel tempo. Infatti, un tratto distintivo delle attività imprenditoriali è l’aspetto relazionale, perché si ritiene che la qualità del rapporto tra imprenditori e clienti, fornitori, rivenditori, produttori e altri partner

³⁰⁵ A tal proposito si veda: C. Trigilia, *Sociologia economica. Stato, mercato e società nel capitalismo moderno*, Bologna, Il Mulino, 1998.

³⁰⁶ A. Bagnasco, F. Piselli, A. Pizzorno, C. Trigilia, *Capitale sociale, Istruzioni per l’uso*, Bologna, Il Mulino, 2001, p. 274.

³⁰⁷ R. Camagni, “Le ragioni della coesione territoriale: contenuti e possibili strategie di policy”, in: *Scienze Regionali*, 2004, 2, pp. 97-112; R. Camagni, “Società della conoscenza, funzioni urbane e i fondamenti di una politica europea per le città”, in G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell’era della conoscenza e dell’innovazione*, Milano, Franco Angeli, 2006, pp. 37-60.

³⁰⁸ Regione Lombardia, *op. cit.*, 2017.

³⁰⁹ M. Costabile, *Il Capitale Relazionale: gestione delle relazioni e della customer loyalty*, Milano, McGraw-Hill, 2001.

commerciali, e il valore della reputazione sul mercato e tra gli investitori, siano fattori intangibili che possono influenzare notevolmente il successo delle imprese³¹⁰.

Secondo Manuel Castells³¹¹, una società in rete è una società in cui la struttura sociale è fatta di reti, alimentate da tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Invece, la struttura sociale è organizzata secondo una modalità organizzativa di esseri umani nei rapporti di produzione, di consumo, di esperienza³¹², e di potere espresso in una comunicazione significativa codificata dalla cultura. Insomma, un insieme di nodi interconnessi, dove ogni nodo è il punto in cui la curva si interseca. Sempre secondo il sociologo una rete non ha un centro, ma solo nodi. I nodi possono essere di vario tipo, aumentano la loro importanza per la rete attraverso l'assorbimento delle informazioni più rilevanti e le elaborano in modo più efficiente. L'importanza relativa di un nodo non deriva solo dalle sue caratteristiche specifiche, ma anche dalla sua capacità di contribuire al raggiungimento degli obiettivi della rete. Tuttavia, tutti i nodi di una rete sono necessari per le prestazioni della rete. Quando i nodi diventano ridondanti o inutili, le reti tendono a riconfigurarsi, cancellando alcuni nodi, e aggiungendone di nuovi. L'unità è la rete e i nodi esistono e funzionano solo come componenti delle reti. Le reti funzionano secondo una logica binaria: inclusione/esclusione. All'interno della rete, la distanza tra i nodi tende a zero, sono in grado di connettersi all'intera rete e di comunicare. Le reti partono da qualsiasi nodo della rete, condividendo protocolli di comunicazione. Tra i nodi della rete e quelli esterni alla rete la distanza è infinita, poiché non c'è accesso a meno che il programma della rete sia cambiato. Infine, le reti sono strutture complesse e auto-riconfigurabili di una comunicazione che garantisce, allo stesso tempo, unità di intenti e flessibilità della sua esecuzione grazie alla capacità di adattamento all'ambiente operativo.

³¹⁰ Si vedano: D.D. Bergh, D.J. Ketchen, B.K. Boyd, J. Bergh, "New frontiers of the reputation – Performance relationship: insights from multiple theories", in: *Journal of Management*, 2010, 36, 3, pp. 620-632; B.K. Boyd, D.D. Bergh, D.J. Ketchen, "Reconsidering the reputation – performance relationship: a resource-based view", in *Journal of Management*, 2010, 36, 3, pp. 588-609. J. Lee, J.J. Roh, "Revisiting corporate reputation and firm performance link", in *Benchmarking: An International Journal*, 2012, 19, 4/5, pp. 649-664.

³¹¹ A tal proposito si rimanda a: M. Castell, *The Network Society. A Cross-cultural Perspective*, UK Northampton, MA, USA Edward Elgar Cheltenham, 2004, p. 3. La traduzione della citazione è propria.

³¹² A tal proposito il geografo francese Michel Lussault nel suo libro *Hyper-lieux. Les nouvelles géographies politiques de la mondialisation*, Paris, Seuil, coll. «La couleur des idées», 2017, parla di un tipo di luogo iperconnesso che lui chiama "iperluogo", dove vi trovano un grande numero di individui, e allo stesso tempo si verifica il fenomeno di iperspazialità - la connessione di qualsiasi spazio locale o globale e di qualsiasi individuo diventa un potenziale infinito, soprattutto come risultato delle telecomunicazioni, dove gli individui vivono la stessa esperienza e la condividono sui social *network*.

Michela Lazzeroni³¹³, occupandosi di interazioni tra gli attori territoriali, afferma che nel rapporto locale/globale la dicotomia tra luoghi e flussi può determinare effetti sull'identità sia dei singoli soggetti che dei sistemi territoriali nel loro complesso. L'esistenza di un complesso ed efficiente sistema di relazioni sul territorio contribuisce a garantire non solo la ricettività di un soggetto e di un territorio rispetto agli stimoli provenienti dall'esterno, ma anche la possibilità di promuovere le proprie risorse e *core competences* all'interno dei circuiti internazionali e di mantenere allo stesso tempo la propria identità territoriale.

Ad esempio, la regione Lombardia vive oggi il fenomeno della mondializzazione e oltre alla reticolarità della mondializzazione, essa mostra un'inedita conformazione policentrica³¹⁴, poiché possiede al proprio interno diverse funzioni distribuite in più centri tra loro connessi³¹⁵.

Proseguendo, Giuseppe Dematteis³¹⁶ afferma che secondo la letteratura un *networking* urbano si distingue in passivo e attivo: i) una rete urbana passiva riguarda le reti di relazioni funzionali che si sviluppano tra le città per il semplice fatto che esse ospitano i nodi di rete sovralocali, tendenzialmente globali (es. reti di imprese, di cooperazione tra imprese, università, centri di ricerca, musei, manifestazioni e associazioni varie). Dunque, ogni città si lega ad altre in quanto luogo di incontro e di connessione tra queste varie reti. ii) Il *networking* attivo, invece, consiste nella capacità di governare queste reti e questi flussi a vantaggio dello sviluppo del sistema urbano che ne è attraversato (es. l'elaborazione di un piano strategico della città). La rete, come rilevano le ricerche sui *social network*, si dirama ovunque e lega tra loro più o meno direttamente imprese, servizi, istituzioni pubbliche, banche, teatri, media, associazioni, economie informali, pubblici esercizi, ricercatori, comunità di artisti, etc.

Infine, il geografo olandese Ron Boschma³¹⁷ sostiene che l'importanza della prossimità geografica dell'intero tessuto imprenditoriale di un territorio è fondamentale

³¹³ M. Lazzeroni, *op. cit.*, 2004.

³¹⁴ Si vedano: E. Casti, "La diaspora cinese e il territorio in movimento", in E. Casti, G. Bernini (a cura di), *Atlante dell'immigrazione a Bergamo: La diaspora cinese*, Ancona, Il lavoro editoriale/Università, 2008, pp. 13-32; E. Casti, *op. cit.*, 2014, pp. 169-174; E.W. Soja, *op. cit.*, 2000.

³¹⁵ E. W. Soja, "Regional Urbanization and the End of the Metropolis Era", in G. Brige, S. Watson (a cura di), *The New Blackwell Companion to the City*, Oxford, Willey-Blackwell, 2011, pp. 679-689.

³¹⁶ G. Dematteis, "La città creativa: un sistema territoriale irragionevole", in G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell'era della conoscenza e dell'innovazione*, Milano, Franco Angeli, 2006, pp.107-120.

³¹⁷ R. Boschma, *op. cit.*, 2005.

per l'apprendimento interattivo e per l'innovazione. Tale prossimità geografica dovrebbe essere sempre esaminata in relazione ad altre dimensioni come la prossimità cognitiva, organizzativa, sociale, istituzionale e geografica. Infine, il geografo nei suoi studi empirici presenta una serie di meccanismi che offrono, da soli o in combinazione, soluzioni ai problemi di coordinamento tra attori.

Nel quadro del cosiddetto capitale relazionale, la Lombardia detiene una rete di servizi di livello internazionale, come il sistema fieristico che è tra i più grandi dell'Unione europea, la Borsa di Milano che gestisce il mercato finanziario italiano, nonché l'elevata qualità nei settori della moda e del design³¹⁸.

4.3.5 Il capitale ambientale

In questo paragrafo il capitale ambientale verrà denominato anche come “capitale naturale”, poiché in letteratura è emerso che i due termini vengono usati come sinonimi. Il capitale naturale viene definito come “l'intero *stock* di beni naturali – organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche – che contribuiscono a fornire beni e servizi di valore, diretto o indiretto, per l'uomo e che sono necessari per la sopravvivenza dell'ambiente stesso da cui sono generati”³¹⁹.

L'aumento della popolazione mondiale registra dall'inizio del Novecento un tasso di crescita accelerato dallo sviluppo tecnologico, delle produzioni, dei commerci e dei consumi, con un prelievo di risorse naturali che è aumentato addirittura di dieci volte, configurando un nuovo contesto globale nel quale si moltiplicano le pressioni sul capitale ambientale. Oltre a ciò, l'aumento della concentrazione di gas che incrementano l'effetto serra in atmosfera ha avviato un cambiamento climatico che sta generando ulteriori rilevanti impatti sul capitale ambientale, destinati ad aggravarsi e, se non dovessero intervenire efficaci e tempestive nuove politiche e misure di mitigazione, a produrre esiti drammatici.

Nel 2005 venne pubblicato il primo Rapporto internazionale delle Nazioni Unite sullo stato di salute degli ecosistemi della Terra dal titolo *Ecosystems and Human Well – being*. Il Rapporto sottolinea il fatto che ciascuno di noi dipende, per la propria esistenza, dagli ecosistemi presenti su questa Terra e dai servizi che essi forniscono, ma

³¹⁸ Regione Lombardia, *op.cit.*, 2017.

³¹⁹ Si veda: UK Natural Capital Committee, 2013. Per la definizione si consulti il sito: <https://www.gov.uk/government/groups/natural-capital-committee>

che essi non sono adeguatamente valutati nelle contabilità economiche e sono trascurati in molte scelte politiche.

Nell'Agenda 2030 dell'ONU sullo Sviluppo Sostenibile (*Sustainable Development Goals* – SDGs) sono indicati diciassette obiettivi articolati in 169 *target* da raggiungere entro il 2030 dai diversi Paesi. Anche a livello comunitario tali principi di sviluppo sostenibile sono stati recepiti e rappresentano un'indicazione importante per i singoli Stati Membri. Infine, la SDGs implica per il settore privato un ruolo centrale nello sviluppo globale tramite le partnership più forti tra il settore pubblico e quello privato.

Il *Primo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia*³²⁰ ha permesso, per la prima volta, di raccogliere dati, di affinare modelli e di misurare il Capitale Naturale e gli impatti delle politiche su esso. A tal proposito è emersa sempre più forte la necessità di coinvolgere il mondo della ricerca e delle amministrazioni locali. Sempre nel rapporto viene evidenziato il fatto che sin dalle origini lo sviluppo delle società umane è strettamente legato al Capitale Naturale, in particolare all'utilizzo degli *stock* di risorse naturali (organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche) e di beni e servizi da essi forniti e che sono necessari per la sopravvivenza dell'ambiente da cui sono generati.

Invece, nel *Secondo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia*³²¹ importanti progressi sono fatti in termini di arricchimento dei fattori di analisi grazie a una sempre maggiore sinergia tra esperti della materia, centri di ricerca nazionali e internazionali, e la pubblica amministrazione.

Secondo Anna Trono il capitale ambientale è:

“composto dall'insieme delle risorse naturali e ambientali, è limitato e solo in parte rinnovabile e il suo consumo comporta accumulo di un debito ambientale che, col tempo, diventa strutturale. Tale debito, quando supera le capacità di carico dell'ecosistema, produce crisi acute, fa pagare interessi ingenti sotto forma di emergenze, che comportano ulteriori deficit ambientali, costi sociali alti e crescenti e rilevanti costi economici, oltre ad un'eredità che può ipotecare le possibilità di sviluppo di intere generazioni.”³²²

³²⁰ A tal proposito si rimanda al testo: Comitato Capitale Naturale, *Primo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia*, Roma, 2017. Nel rapporto viene utilizzato il termine “Capitale naturale” invece di “ambientale”.

³²¹ Si veda anche: Comitato Capitale Naturale, *Secondo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia*, Roma, 2018.

³²² A. Trono, “Erosione costiera e *governance* territoriale”, in F. Dini e F. Randelli (a cura di), *Memorie Geografiche, Oltre la globalizzazione: le proposte della Geografia Economica*, Firenze, Firenze University Press, 2012, pp. 243-244.

Il territorio lombardo³²³ offre un ampio spettro di combinazioni che compongono il capitale ambientale. Il paesaggio diversificato della regione è costituito da una varietà dell'andamento geomorfologico, da una ricchezza idrografica, da diffuse qualità naturalistiche-ambientali, a queste si aggiungono i valori storico-culturali in stretta connessione con una articolata e dinamica realtà metropolitana, che ne configurano la specifica identità culturale.

4.3.6 Il capitale insediativo

Il concetto di capitale insediativo fa riferimento alle caratteristiche abitative e evolutive della presenza umana in un determinato territorio. A una densità abitativa elevata si associa una forte pressione antropica. Al contrario, una dispersione abitativa darebbe vita al fenomeno del cosiddetto *urban sprawl*³²⁴, che sembrerebbe essere la causa della complessità urbana. Secondo diverse stime ufficiali, ogni anno circa mille kmq di terreni naturali, semi-naturali o agricoli vengono “consumati”, e il tasso di consumo di suolo in Europa è aumentato del doppio rispetto alla crescita demografica³²⁵.

In Italia, secondo gli studi fatti dai geografi negli ultimi decenni sono emerse diverse forme di consumo di suolo quale esito del processo di trasformazione delle città italiane, che si sono convertite da metropoli industriali a sistemi urbani postmoderni. Ciò ha portato a profondi cambiamenti dell'intero apparato sociale, economico e ambientale

³²³ Rapporto Lombardia, *Éupolis Lombardia*, 2017 reperibile sul sito <http://www.polis.lombardia.it/wps/portal/site/polis/attivita/rapporto-lombardia>; E. Casti, *Linee guida per il rilancio del territorio bergamasco: tra ripristino ambientale e rigenerazione urbana*, CST-DiathesisLab, Bergamo, Università degli Studi di Bergamo, 2016.

³²⁴ A tal proposito, ricordiamo, gli studi in ambito internazionale: N. Chin, *Unearthing the Roots of Urban Sprawl: A Critical Analysis of Form, Function and Methodology*, University College, CASA-Center for Advanced Spatial Analysis, Londra, 2002; R. Bruegmann, *Sprawl: A Compact History*, Chicago, University of Chicago Press, 2005; C. Couch, L. Leontidou, G. Petschel-Held *Urban Sprawl in Europe: Landscapes, Land-use, Change and Policy*, Oxford, Blackwell, 2007. Si veda anche il sito della Fondazione Feltrinelli sul consumo del suolo: <http://fondazionefeltrinelli.it/capitalismo-una-spirale-fuori-controllo/> e il video sulla conferenza dal titolo *Sulle conseguenze del Capitalismo con David Harvey, in dialogo con Nancy Fraser*, alla University of New York, nel 2017; in ambito italiano, quale causa primaria del consumo di suolo: P. Bonora, “Consumo di suolo e territorialità metropolitana”, in P. Bonora (a cura di), *Atlante del consumo di suolo. Per un progetto di città metropolitana. Il caso Bologna*, Bologna, Baskerville, 2013, pp.10-103; P. Bonora, “Consumo di suolo e collasso delle politiche territoriali”, in *Storicamente*, quadterr02, 2012; A. Ghisalberti, *op. cit.*, Milano, Mimesis Kosmos, 2018. Infine, sull'espansione urbana nel Nord Italia, risultano di particolare rilievo gli studi sulla “megalopoli padana” di Jean Gottmann (*op. cit.*, 1978) e quelli di Guglielmo Scaramellini (*op. cit.*, 2011).

³²⁵ CE, Relazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Attuazione della strategia tematica per la protezione del suolo e attività in corso, Bruxelles, COM (2012) 46 final.

determinando un'espansione del tessuto urbano³²⁶. Inoltre, la mancanza di una visione adeguata a livello statale e regionale della gestione dei territori satelliti rispetto ai centri urbani più grandi, ha determinato negli ultimi vent'anni una crescita urbana incontrollata e senza un adeguato piano regolatore³²⁷.

Secondo Massimiliano Bencardino, il consumo di suolo, è determinato da tre fattori strettamente collegati: i) dalla crescita demografica e quindi dalla richiesta di nuove abitazioni; ii) dalla crescita economica indotta dallo sviluppo economico-industriale; iii) dall'espansione dell'urbanizzato³²⁸. Sempre nell'ambito del consumo di suolo, Paola Bonora³²⁹ prospetta un approccio territoriale in grado di superare l'ottica esclusivamente ecologica o paesaggistica nella quale era stato precedentemente confinato.

A livello di regione Lombardia, sono rilevanti, in particolare, due studi: i) uno svolto dal Centro Studi sul Territorio dell'Università degli Studi di Bergamo e finanziato da Italcementi Group, condotto da Emanuela Casti, che coniuga l'analisi territoriale e la realizzazione di sistemi di *mapping* per lo studio della città, nella prospettiva di una rigenerazione urbana finanziata a restituire "territorio" agli abitanti³³⁰; ii) l'altro svolto dal Centro di Ricerca sui Consumi di Suolo – CRCS (nato in primo momento con la denominazione ONCS-Osservatorio Nazionale sui Consumi di Suolo) del Dipartimento di Architettura e Studi Umani del Politecnico di Milano – DASTU, dall'Istituto Nazionale di Urbanistica e da Legambiente – INU per promuovere studi sul consumo di suolo e sulla rigenerazione urbana.

Infine, in regione Lombardia è presente una diffusione urbana con coesistenza a volte caotica di molteplici modelli insediativi che compongono il capitale insediativo. La preferenza per abitazioni mono-bifamiliari comporta un forte consumo di suolo e provoca criticità soprattutto per la fornitura di servizi e per la mobilità, che determina un

³²⁶ Si rinvia per maggiori approfondimenti la lettura del Rapporto 2008 della Società Geografica Italiana. Si veda: G. Dematteis, "L'Italia delle città. Tra malessere e trasformazioni," in: *Rapporto 2008*, Roma, Società Geografica Italiana, 2008.

³²⁷ Si veda: A. Ghisalberti, *op.cit.*, 2018, p.39.

³²⁸ M. Bencardino, "Consumo di suolo e *sprawl* urbano, *drivers* e politiche di contrasto", in: *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 2015, XXIII, VIII, pp. 217-237.

³²⁹ Sul tema: P. Bonora, "Consumo di suolo e collasso delle politiche territoriali", in: *Storicamente*, quadterr02, 2012; P. Bonora, "Consumo di suolo e territorialità metropolitana", in P. Bonora (a cura di), *Atlante del consumo di suolo. Per un progetto di città metropolitana. Il caso Bologna*, Bologna, Baskerville, 2013, pp.10-103.

³³⁰ Si vedano i siti internet del DiathesisLab (www.unibg.it/diathesis) e del Progetto RIFO (www.rifoit.org).

uso continuo dell'automobile per gli spostamenti con ripercussioni sia sul livello di inquinamento sia di congestione³³¹.

4.3.7 Il capitale infrastrutturale

La definizione di capitale infrastrutturale secondo l'OCSE³³² è quella di un sistema di opere pubbliche in un paese, stato o regione, comprese le strade, linee elettriche ed edifici pubblici. Inoltre, tale capitale rappresenta l'insieme di tutti quegli strumenti di comunicazione (strade, aeroporti, ferrovie) che diminuiscono i tempi degli spostamenti agevolando lo scambio di persone, merci e servizi. Sempre secondo l'OSCE gli *asset* infrastrutturali tradizionalmente sono definiti dalle loro caratteristiche fisiche e si possono suddividere in due categorie principali di:

- "Infrastruttura economica: i) trasporti (es. strade a pedaggio, aeroporti, porti marittimi, gallerie, ponti, metropolitane, sistemi ferroviari), ii) servizi pubblici (es. approvvigionamento idrico, rete fognaria, reti di distribuzione dell'energia, centrali elettriche, condutture, stoccaggio gas), iii) comunicazione (es. trasmettitori TV/telefonici, torri, satelliti, reti via cavo), iv) energia rinnovabile;
- Infrastruttura sociale: i) strutture educative, ii) sistema sanitario (ospedali e centri sanitari), iii) sicurezza (es. carceri, polizia, stazioni militari), iv) altri (es. i parchi)."³³³

I primi studi effettuati sull'impatto economico generato dalle infrastrutture di trasporto sono riconducibili agli studiosi Robert William Fogel³³⁴ e Albert Fishlow³³⁵, che negli anni Sessanta esaminarono l'impatto sulla crescita derivante dallo sviluppo della rete ferroviaria americana.

Dagli anni Ottanta si è ritenuto importante effettuare studi sullo sviluppo delle infrastrutture, del loro finanziamento e degli effetti benefici sul sistema economico del Paese. Gli studiosi tedeschi Herbert Baum e Judith Korte³³⁶ affermano che la crescita

³³¹ Regione Lombardia, *op. cit.*, 2017.

³³² G. Inderst, "Pension Fund Investment in Infrastructure", OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions, 32, OECD publishing, 2009, p.5.

³³³ *Ivi*, p. 6.

³³⁴ R. Fogel, "A Quantitative Approach to the Study of Railroads in American Economic Growth: A Report of Some Preliminary Findings", in *Journal of Economic History*, 22, 2, 1962, pp. 163-197; R. Fogel, *Railroads and American Economic Growth: Essay in Econometric History*, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1964.

³³⁵ P. W. MacAvoy, "American Railroads and the Transformation of the Antebellum Economy", in *The American Economic Review*, 58, 1, 1968, pp. 214-216.

³³⁶ Si veda: H. Baum, J. Korte, *Transport and economic development*, Economic Research Center, European Conference of Minister of Transport, Parigi, 2005.

economica³³⁷ di un territorio è strettamente legata a un incremento della mobilità degli abitanti e delle merci al suo interno. Nei Paesi più ricchi la correlazione fra la congestione del traffico e l'aumento della ricchezza prodotta tende a diminuire, ma l'incremento della mobilità rimane uno dei *driver* principali per aumentare la ricchezza e dovrebbe essere riconosciuto come fonte di crescita economica e, quindi, incentivato. In tale contesto, i danni ambientali, secondo gli studiosi tedeschi, sono una esternalità negativa difficilmente evitabile. Infatti, la scelta della *location* di imprese³³⁸ multinazionali, filiali o sedi di aziende, viene fatta nelle vicinanze dell'infrastruttura in virtù della facilità di accesso ai mercati che la stessa consente. Dunque, il capitale infrastrutturale costituisce un *input* produttivo importante che non è possibile delocalizzare o spostare altrove.

L'economista Lanfranco Senn³³⁹ sostiene che sia chi sorregge la posizione della costruzione di nuove infrastrutture, sia gli ambientalisti sono spinti da motivazioni "ideologiche" per far prevalere, di volta in volta, le loro tesi. Secondo l'economista occorre prendere atto di quali siano i grandi cambiamenti che hanno investito il Nord Italia e che richiedono un sistema di infrastrutture che servono allo sviluppo di oggi e del futuro della regione. Pertanto, per compiere scelte infrastrutturali realistiche e responsabili non si può avere come obiettivo che l'interesse pubblico. Infine, il Nord Italia soffre di esternalità negative dovute alla congestione delle infrastrutture e alle diseconomie ambientali.

La Lombardia ha una posizione geografica che la rende corridoio tra il Nord e il Sud Europa oltre che porta di accesso dal Nord Europa verso i porti tirrenici del Mediterraneo. Il capitale infrastrutturale della Lombardia consiste in un sistema metropolitano, in un sistema aeroportuale distribuito ed efficiente e nell'*hub*

³³⁷ E. Gramlich, "Infrastructure Investment: A Review Essay" in: *Journal of Economic Literature*, 1994; D. Holtz Eakin, "Public Sector Capital and the Productivity Puzzle", in: *The Review of Economics and Statistics*, 1994.

³³⁸ A tal proposito si rimanda l'approfondimento agli studi a livello teorico ed empirico sul rapporto fra infrastrutture e localizzazione delle attività produttive furono condotti da: A. Weber, *Alfred Weber's Theory of The Location of Industries*, Chicago, The University of Chicago Press, 1909; M. Hoover, *The location of economic activities*, New York, McGraw Hill, 1948; W. Isard, *Location and space economy*, New York, Wiley, 1956; L. Moses, "Location and the theory of production", in *Quarterly Journal of Economics*, maggio 1958, 72, 2, pp. 259-272; P. Krugmann, *op. cit.*, 1991; M. Porter, "The Competitive Advantage of Nation", *Harvard Business Review*, marzo-aprile 1990, pp. 74-91.

³³⁹ L. Senn, "Infrastrutture per rafforzare l'interconnessione", in P. Perulli, A. Pichierrì (a cura di), *La crisi italiana nel mondo globale. Economia e società del Nord*, Torino, Piccola Biblioteca Einaudi, 2010, pp. 221-262.

intercontinentale di Malpensa, in un Sistema Ferroviario Regionale, che costituisce un'articolata rete ferroviaria su scala regionale. Dunque, la regione Lombardia assume il ruolo di *gateway* connettivo tra territori, in modo particolare nell'ambito dello sviluppo delle reti europee³⁴⁰.

4.3.8 Il capitale umano

L'aggiunta del capitale umano tra le componenti del capitale territoriale è funzionale in questa analisi nella prospettiva in cui la quarta rivoluzione industriale fa emergere la centralità dell'uomo.

Il concetto di capitale umano fu introdotto dall'economista americano Adam Smith³⁴¹ con la sua opera *La Ricchezza delle Nazioni*, nella quale propone l'analogia tra gli uomini e le macchine produttrici, sostenendo che la formazione delle persone, così come la produzione delle macchine, richiede l'impiego di risorse economiche, perciò risulta errato calcolare la ricchezza di una nazione solo attraverso il valore delle macchine trascurando quello delle persone.

Successivamente, il capitale umano fu studiato dagli economisti Williman Petty, Richard Cantillon, Johann Heinrich von Thünen, Alfred Marshall, Irving Fisher, John Maurice Clark³⁴² etc., ma non è mai stato sviluppato all'interno di una solida struttura teorica, fino a metà del Novecento, quando ciò è avvenuto grazie ai lavori degli economisti Jacob Mincer³⁴³, Theodore Schultz³⁴⁴ e dell'economista e sociologo Gary Becker³⁴⁵. Tali contributi sono finalizzati a studiare gli anni di scolarità e l'esperienza professionale del lavoratore in quanto fattori determinanti nelle funzioni di guadagno, ma essi non hanno mai affrontato il capitale umano come uno *stock* di unità economiche.

Negli anni Cinquanta, la crescita del Prodotto Interno Lordo (PIL) venne ricondotta a fattori esogeni quali la crescita della popolazione o il tasso di miglioramento tecnico-

³⁴⁰ Regione Lombardia, *op. cit.*, 2017.

³⁴¹ A. Smith, *An Inquiry into the Nature and Cause of The Wealth of Nations*, ElecBook Classics, 1776, p. 145.

³⁴² Per una rassegna sul concetto di capitale umano si veda: B. F. Kiker, "The Historical Roots of the Concept of Human Capital", in: *Journal of Political Economy*, 1966, 74, 5, pp. 481-499.

³⁴³ J. Mincer, "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution", in: *Journal of Political Economy*, agosto 1958, 66, 4, pp. 281-302.

³⁴⁴ Si veda: T.W. Schultz, "Investment in human capital", in: *American Economic Review*, 51, 1961, pp 1-17.

³⁴⁵ G.S. Becker, *Human Capital*, (3rd ed.), Chicago e Londra, The University of Chicago Press, 1993.

organizzativo³⁴⁶; in seguito, in letteratura, vennero messi in luce i fattori endogeni che determinano la produttività, quali la crescita di capitale umano e l'attività di ricerca e sviluppo³⁴⁷.

Inoltre, le Istituzioni Internazionali³⁴⁸ affermano che il capitale umano è la principale risorsa di cui dispone un sistema Paese per lo sviluppo economico-sociale e lo definiscono come l'insieme delle conoscenze, capacità e competenze dei singoli individui, che possono determinare benefici sotto diversi livelli: i) della qualità della vita, ii) dell'occupazione, iii) della coesione sociale iv) e della competitività.

L'economista indiano Amartya Sen sostiene che l'economia moderna ha modificato la sua natura e ha subito un sostanziale impoverimento a causa della distanza venutasi a creare con l'etica. Egli definisce il termine capitale umano così:

“La prospettiva del capitale umano può – in linea di principio – essere definita in modo molto ampio per coprire entrambi i tipi di valutazione, ma è tipicamente definita – per convenzione – principalmente in termini di valore indiretto: qualità umane che possono essere impiegate come “capitale” nella produzione come lo è il capitale fisico. In questo senso, la visione più ristretta dell'approccio del capitale umano si inserisce nella prospettiva più inclusiva delle capacità umane, che può coprire sia le conseguenze dirette che indirette delle capacità umane.”³⁴⁹ (trad. propria)

Nelle tesi di Martha Nussbaum³⁵⁰, che segue e sviluppa per molte direzioni la riflessione di Sen, emerge la criticità del sapere tecnico scientifico puro senza quello umanistico nella formazione e al livello di sviluppo del sistema Paese, poiché viene messa a rischio la democrazia stessa, oltre alla dimensione inventiva, dell'immaginazione e dell'interdipendenze tra settori etc.

Proseguendo, anche Maria Prezioso³⁵¹ ritiene che bisogna includere nello sviluppo territoriale il capitale umano e le tecnologie *smart* agendo attraverso una formazione rispettosa delle diverse *capability*. Inoltre, è il territorio, nelle sue diverse configurazioni geografiche, politiche, economiche, sociali, culturali che rende evidente questa sfida.

³⁴⁶ M. Solow, “Technical change and the aggregate production function”, in: *Review of Economics and Statistics*, 1957, 39, 3, pp. 312-320.

³⁴⁷ P.M. Romer, “Increasing returns and long-run growth”, in: *Journal of Political Economy*, 1986, 94, 5, pp. 1002-1037.

³⁴⁸ United Nations, Department of Economic Affairs, *Concept and Definitions of Capital Formation, Studies in Methods*, F, 3, 1953; OECD, *op. cit.*, 2001.

³⁴⁹ A. Sen, “Editorial: Human Capital and Human Capability”, in: *World Development*, 1961, 25, 12, pp. 1959-1997, p.1.

³⁵⁰ Si veda: C.M. Nussbaum, *Non per profitto. Perché le democrazie hanno bisogno della cultura umanistica*, Bologna, Il Mulino, 2011.

³⁵¹ M. Prezioso (a cura di), *Sostenibilità e responsabilità dello sviluppo. Approfondimenti geografici*, Roma, Aracne, 2018.

Infatti, anche Roberto Camagni³⁵² individua nella formazione di un solido capitale umano le condizioni per instaurare un processo di sviluppo duraturo nel quadro della competizione internazionale, perché appunto, una forza lavoro istruita e formata favorisce infatti il consolidamento e l'innovazione delle attività economiche esistenti sul territorio e l'attrazione di nuove dall'esterno.

In tutti questi lavori, il capitale umano è indicato come fattore determinante dello sviluppo. Negli Stati Uniti l'economista Enrico Moretti ritiene che è, appunto, il capitale umano a innescare il processo di innovazione in quelle aree geografiche che riescono a creare lavoro e attrarre personale a elevata qualificazione. Anche Michela Lazzerone si occupa di capitale umano, ma in una prospettiva differente. Nel libro *Geografia della conoscenza e dell'innovazione tecnologica* (2004) la geografa studia i cambiamenti del lavoro apportati dall'introduzione di più avanzate innovazioni tecnologiche. L'utilizzo delle ICT e di internet nel mondo del lavoro, di fatto, favorisce una maggiore diffusione delle informazioni e della conoscenza, ma mette in evidenza il cosiddetto *technological divide*. In particolare, Lazzeroni sottolinea le differenze di natura generazionale, social, etica e di genere.

Il capitale umano³⁵³ è uno dei punti di forza della regione Lombardia in virtù della presenza demografica, ovvero degli oltre nove milioni di abitanti che dispongono di differenti livelli di professionalità, competenze e capacità.

4.4 Verso un'analisi del capitale territoriale in Lombardia

4.4.1 Metodologia d'analisi seguita

Per misurare le dotazioni di capitale territoriale nelle dodici province della Lombardia, si adotterà la suddivisione in otto componenti: produttivo, cognitivo, sociale, relazionale, ambientale, insediativo, infrastrutturale e umano. La misurazione del capitale territoriale ha lo scopo di osservare (oppure indicare) quante risorse e attori

³⁵² R. Camagni, *op. cit.*, 2009, p.80.

³⁵³ A tal proposito si rimanda a: Regione Lombardia, *op. cit.*, 2017; M. Mezzanica, P. Lovaglio (a cura di), *Numeri al lavoro. Il sistema del mercato del lavoro: metodologie e modelli di analisi*, Quaderno n.3, Milano, Franco Angeli, 2008; M. Mezzanica, (a cura di), *Dinamicità e sicurezza i dati del lavoro che cambia. Il mercato del lavoro in Lombardia dal 2004 al primo semestre 2009*, Milano, Guerini e Associati Editore, 2010; M. Mezzanica, (a cura di), *Il mercato del lavoro negli anni della crisi. Dinamiche, occupabilità e servizi*, Roma, Aracne, 2012.

sono presenti nelle province lombarde nel momento della costruzione dei *Digital Innovation Hub* (anno 2017).

La metodologia d'analisi scelta per misurare il capitale territoriale è quella adottata dal gruppo dei ricercatori dell'Università di Bologna nel rapporto dal titolo "Gli indicatori per la misura del capitale territoriale"³⁵⁴, perché rende possibile il confronto interprovinciale e interdimensionale. La scelta degli indicatori rappresentativi delle diverse componenti del capitale territoriale è stata condizionata sia dalla disponibilità dei dati a livello provinciale che dal loro aggiornamento. Il *dataset* finale rileva 21 indicatori ed è costituito come nella Tabella 4. Per ciascuna delle province dell'area lombarda sono stati calcolati gli indici sintetici relativi alle otto componenti del capitale territoriale come media aritmetica semplice dei valori standardizzati delle variabili rappresentative di quella dimensione.

L'analisi è stata effettuata per l'anno 2017. Il metodo di standardizzazione utilizzato per ciascun indicatore X è il seguente:

$$X = \frac{X_{provincia} - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

È stato indicato con il numero 1 la massima dotazione di capitale, e, viceversa, con 0 la minor dotazione. Per gli indicatori il cui contributo al capitale territoriale è negativo, sono stati considerati i complementi ad 1 dei valori standardizzati nel calcolo dell'indice sintetico. Nella Tabella 13 sono stati riportati gli indici sintetici per ciascun componente del capitale territoriale ed è stata calcolata la media degli indici delle otto componenti individuate del capitale territoriale, scegliendo di attribuire lo stesso peso a ciascuna componente. Infine, i risultati della ricerca sono stati rappresentati sulla Carta 3, usando per la sua realizzazione sistemi di *mapping* QGIS.

³⁵⁴ Cfr. C. Brasili, "Il capitale territoriale nelle regioni europee: un modello di crescita", VI edizione, Workshop UniCredit-RegiosS dal titolo Le regioni italiane: cicloeconomie e dati strutturali. I fattori di competitività, Bologna, 17 giugno 2014, pp. 59-60.

Tabella 4 – Componenti e indicatori del capitale territoriale della Lombardia (anno 2017)

COMPONENTI	INDICATORI	FONTE
(1) PRODUTTIVO	(1a) Numero delle società iscritte alla sezione delle PMI innovative	INFOCAMERE
	(1b) Numero delle società iscritte alla sezione delle <i>start-up</i> innovative	INFOCAMERE
	(1c) Numero delle unità locali (Distretti industriali per SLL)	ASR-LOMBARDIA
	(1d) Numero degli addetti alle unità locali (Distretti industriali per SLL)	ASR-LOMBARDIA
(2) COGNITIVO	(2a) Numero delle Università	MIUR, OPEN DATA
	(2c) Numero degli Incubatori	INFOCAMERE
	(2d) Numero degli <i>spin-off</i>	NETVAL
	(2a) Numero dei Parchi scientifici e tecnologici	APSTI
(3) SOCIALE	(3a) Numero delle cooperative sociali	ASR-LOMBARDIA
	(3b) Numero volontari delle istituzioni non profit attive	ISTAT
(4) RELAZIONALE	(4a) Esportazioni nei settori dinamici	ISTAT, Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo
	(4b) Capacità di esportare in settori a domanda mondiale dinamica	ISTAT, Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo
(5) AMBIENTALE	(5a) Numero delle aziende con Autorizzazione Integrata Ambientale in Lombardia	OPEN DATA DELLA REGIONE LOMBARDIA
	(5b) Numero dei siti contaminati sul territorio lombardo	OPEN DATA DELLA REGIONE LOMBARDIA
(6) INSEDIATIVO	(6a) Densità di popolazione	ASR-LOMBARDIA
(7) INFRASTRUTTURALE	(7a) Penetrazione della banda ultra-larga	ISTAT, Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo
	(7b) Indice di accessibilità verso i nodi urbani e logistici	ISTAT, Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo
(8) UMANO	(8a) Numero studenti iscritti alla scuola secondaria di secondo grado	MIUR, OPEN DATA
	(8b) Numero studenti laureati negli Atenei lombardi	MIUR, OPEN DATA
	(8c) Numero diplomati ai Master di II livello nelle università lombarde	MIUR, OPEN DATA
	(8d) Numero diplomati Dottorati nelle università lombarde	MIUR, OPEN DATA

Fonte: Elaborazione propria

4.4.2 Raccolta dati e analisi

Per ottenere un indice sintetico del *capitale produttivo* delle province lombarde, tenendo conto della difficoltà di disporre di dati aggiornati e capaci di cogliere il fenomeno studiato, sono stati individuati i seguenti indicatori: (1a) numero delle società iscritte alla sezione delle PMI innovative³⁵⁵; (1b) numero delle società iscritte alla sezione delle *start-up* innovative; (1c) numero delle unità locali³⁵⁶ (distretti industriali per SLL); (1d) numero degli addetti alle unità locali (distretti industriali per SLL).

I primi due indicatori si riferiscono alle imprese iscritte nel Registro delle Imprese nel primo trimestre dell'anno 2019. Il terzo e il quarto indicatore – numero delle unità locali (si riferisce al numero delle unità locali delle imprese attive per settori di attività economica al Censimento 2011) e numero degli addetti alle unità locali – fanno riferimento ai Distretti Industriali per Sistemi Locali di Lavoro.

Emerge dai risultati della Tabella 5 che le aree con la dotazione maggiore di capitale produttivo sono Brescia (0,55) e Bergamo (0,54), e quelle più scarsamente dotate di capitale produttivo sono Lodi (0,00) e Monza e Brianza (0,02).

L'indice sintetico del *capitale cognitivo* delle province lombarde è stato ottenuto dai seguenti indicatori: (2a) numero delle Università³⁵⁷; (2b) numero degli Incubatori³⁵⁸; (2c) numero degli *spin-off*³⁵⁹; (2d) numero dei Parchi Scientifici e Tecnologici³⁶⁰.

Emerge dai risultati della Tabella 6 che le province con dotazione maggiore di capitale cognitivo sono Milano (1,00) e Bergamo (0,40), e quelle più scarsamente dotate di capitale cognitivo sono Sondrio (0,00), Cremona (0,00), Mantova (0,00) e Monza e Brianza (0,00).

³⁵⁵ I dati per costruire gli indicatori (1a) e (1b) sono stati elaborati dal sito della Camera di Commercio d'Italia, in particolare nel Registro delle imprese, delle PMI innovative e *start up* innovative. Si veda il sito al seguente link: <http://startup.registroimprese.it/isin/home>.

³⁵⁶ La fonte di dati è Istat, 9° Censimento generale dell'industria e dei servizi, anno 2011. Si veda ASR Lombardia: <http://www.asr-lombardia.it/asrlomb/it/100741sistemi-locali-del-lavoro-sll-ul-e-addetti-dei-distretti-industriali-sll-e-sll-manifatturiere>

Il nome del Sistemi Locali del Lavoro (SLL) viene assegnato in base al comune che possiede il maggior numero di posti di lavoro. A partire dai SLL, sulla base dell'analisi della loro specializzazione produttiva, come emerge dai dati delle unità economiche rilevate nel 2011 attraverso il 9° Censimento generale dell'industria e dei servizi, l'Istat ha identificato 141 distretti industriali.

³⁵⁷ La fonte del numero delle sedi universitarie è il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (open data). Si veda il sito: <http://dati.istruzione.it/opendata/opendata/>

³⁵⁸ Il numero degli Incubatori è stato ricavato dal riepilogo sulle società iscritte alla sezione certificati degli Incubatori iscritte al Registro delle Imprese della Camera di Commercio. Si veda il sito: <http://startup.registroimprese.it/isin/home>

³⁵⁹ I dati sullo *spin-off* sono di Netval e possono essere recuperati sul sito: <https://netval.it/>

³⁶⁰ Il numero dei Parchi scientifici e tecnologici è stato ottenuto dall'APSTI – Associazione Parchi Scientifici e Tecnologici italiani. Si veda il sito: <http://www.apsti.it/>

Tabella 5 – Standardizzazione degli indicatori per provincia della componente produttiva del capitale territoriale della Lombardia

	Numero delle società iscritte alla sezione delle PMI innovative (*) (1a)	Numero delle società iscritte alla sezione delle start-up innovative (*) (1b)	Unità locali - Distretti industriali per SLL (**) (1c)	Addetti alle UL - Distretti industriali per SLL (**) (1d)	Componente produttivo (indice sintetico)
Varese	0,02	0,04	0,55	0,55	0,29
Como	0,05	0,03	0,49	0,47	0,26
Sondrio	0,00	0,00	0,06	0,05	0,03
Città Metropolitana di Milano	1,00	1,00	0,00	0,00	0,50
Bergamo	0,11	0,09	0,97	1,00	0,54
Brescia	0,11	0,09	1,00	1,00	0,55
Pavia	0,04	0,03	0,22	0,18	0,12
Cremona	0,01	0,01	0,16	0,16	0,09
Mantova	0,00	0,01	0,14	0,14	0,07
Lecco	0,02	0,01	0,29	0,29	0,15
Lodi	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Monza e della Brianza	0,03	0,05	0,00	0,00	0,02

Fonte: Elaborazione propria su dati Istat e Infocamere. (*) Dato aggiornato al 2019. (**) Dato aggiornato al 2011

Tabella 6 – Standardizzazione degli indicatori per provincia della componente cognitiva del capitale territoriale della Lombardia

	Numero delle Università (2a)	Numero degli Incubatori (*) (2b)	Numero degli spin-off (2c)	Numero dei Parchi scientifici e tecnologici (**) (2d)	Componente cognitiva (indice sintetico)
Varese	0,04	0,17	0,02	0,00	0,06
Como	0,03	0,17	0,03	0,50	0,18
Sondrio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Città Metropolitana di Milano	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Bergamo	0,10	0,00	0,09	1,00	0,30
Brescia	0,08	0,00	0,08	0,00	0,04
Pavia	0,04	0,00	0,27	0,50	0,20
Cremona	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantova	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Lecco	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
Lodi	0,01	0,00	0,00	0,50	0,13
Monza e della Brianza	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Elaborazione propria su dati MIUR, Infocamere, NETVAL, APSTI. (*) Dato aggiornato al 2018. (**) Dato aggiornato al 2019

Per misurare il *capitale sociale* delle province lombarde sono state individuate i seguenti indicatori: (3a) numero delle cooperative sociali³⁶¹; (3b) numero volontari delle istituzioni non profit attive³⁶².

Emerge dai risultati della Tabella 7 che le province con dotazione maggiore di capitale sociale sono Milano (1,00) e Brescia (0,47), invece quelle più scarsamente dotate di capitale sociale sono Sondrio (0,01) e Lodi (0,02).

Tabella 7 – Standardizzazione degli indicatori per provincia della componente sociale del capitale territoriale della Lombardia

	Numero delle cooperative sociali (3a)	Numero volontari delle istituzioni non profit attive (3b) ^(*)	Componente sociale (indice sintetico)
Varese	0,30	0,20	0,25
Como	0,17	0,16	0,17
Sondrio	0,00	0,01	0,01
Città Metropolitana di Milano	1,00	1,00	1,00
Bergamo	0,39	0,39	0,39
Brescia	0,52	0,43	0,47
Pavia	0,17	0,08	0,13
Cremona	0,10	0,08	0,09
Mantova	0,12	0,11	0,11
Lecco	0,06	0,07	0,07
Lodi	0,04	0,00	0,02
Monza e della Brianza	0,21	0,16	0,18

Fonte: Elaborazione propria su dati Istat. ^(*) Dato aggiornato al 2011

Il *capitale relazionale* delle province lombarde è stato analizzato, tenendo conto della difficoltà di disporre di dati aggiornati e capaci di cogliere il fenomeno studiato, individuando i seguenti indicatori: (4a) esportazioni nei settori dinamici; (4b) capacità di esportare in settori a domanda mondiale dinamica.

I dati degli indicatori esportazioni nei settori dinamici (in euro) e capacità di esportare in settori a domanda mondiale dinamica (quota del valore delle esportazioni in settori a domanda mondiale dinamica sul totale delle esportazioni in valore percentuale) sono stati trovati sul database degli indicatori territoriali per le politiche di sviluppo sul sito dell'Istat³⁶³.

³⁶¹ I dati sulle cooperative sociali sono stati scaricati dal sito dell'ASR-Lombardia.

³⁶² I dati sono stati reperiti sul sito dell'Istat, Settore di attività prevalente non profit (2011).

³⁶³ Si veda il sito: <https://www.istat.it/it/archivio/16777>

Emerge dai risultati della Tabella 8 che le province con dotazione maggiore di capitale relazionale sono Milano (0,72) e Lodi (0,56), quelle più scarsamente dotate di capitale relazionale sono Sondrio (0,00) e Lecco (0,02).

Tabella 8 – Standardizzazione degli indicatori per provincia della componente relazionale del capitale territoriale della Lombardia

	Esportazioni nei settori dinamici (*) (4a)	Capacità di esportare in settori a domanda mondiale dinamica (*) (4b)	Componente relazionale (indice sintetico)
Varese	0,24	0,42	0,33
Como	0,06	0,05	0,06
Sondrio	0,00	0,00	0,00
Città Metropolitana di Milano	1,00	0,44	0,72
Bergamo	0,31	0,31	0,31
Brescia	0,21	0,12	0,16
Pavia	0,07	0,35	0,21
Cremona	0,04	0,06	0,05
Mantova	0,13	0,34	0,24
Lecco	0,04	0,01	0,02
Lodi	0,12	1,00	0,56
Monza e della Brianza	0,23	0,41	0,32

Fonte: Elaborazione propria su dati Istat. (*) Dato aggiornato al 2016

Per ottenere un indice sintetico del *capitale ambientale* per delle aree oggetto di studio sono stati individuati i seguenti indicatori: (5a) numero delle aziende con Autorizzazione Integrata Ambientale in Lombardia³⁶⁴; (5b) numero dei siti contaminati sul territorio lombardo³⁶⁵.

Emerge dai risultati della Tabella 9 che le province con dotazione maggiore di capitale ambientale sono Brescia (0,90) e Bergamo (0,86) e, quelle più scarsamente dotate di capitale ambientale sono Milano (0,21).

³⁶⁴ Per ulteriori approfondimenti si veda il sito web: <https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Elenco-delle-aziende-con-Autorizzazione-Integrata-/yiwg-8d9j>.

³⁶⁵ Si veda il sito: <https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Elenco-dei-siti-contaminati-sul-territorio-lombard/9tmh-x7sr>.

Tabella 9 – Standardizzazione degli indicatori per provincia della componente ambientale del capitale territoriale della Lombardia

	Numero delle aziende con Autorizzazione Integrata Ambientale in Lombardia (*) (5a)	Numero dei siti contaminati sul territorio lombardo (**) (5b)	Componente ambientale (indice sintetico)
Varese	0,19	0,82	0,50
Como	0,10	0,92	0,51
Sondrio	0,00	1,00	0,50
Città Metropolitana di Milano	0,41	0,00	0,21
Bergamo	0,88	0,85	0,86
Brescia	1,00	0,79	0,90
Pavia	0,19	0,91	0,55
Cremona	0,45	0,98	0,71
Mantova	0,55	0,92	0,74
Lecco	0,09	0,94	0,51
Lodi	0,16	0,92	0,54
Monza e della Brianza	0,14	0,87	0,50

Fonte: Elaborazione propria su dati Open data della Regione Lombardia. (*) Dato aggiornato al 2010. () Dato aggiornato al 2015. (***) Dato aggiornato al 2016 (per questo valore è stato calcolato il complemento ad 1 dei valori standardizzati).**

Il *capitale insediativo* fornisce una rappresentazione della densità della presenza umana in un determinato territorio, pertanto è stato scelto di analizzare un solo indicatore quello della (6b) densità di popolazione³⁶⁶.

Emerge dai risultati della Tabella 10 che le aree con dotazione maggiore di capitale insediativo sono Sondrio (1,00), Pavia e Mantova (0,94), invece quelle più scarsamente dotate di capitale insediativo sono Monza e Brianza (0,00) e Milano (0,05).

Il capitale infrastrutturale fornisce una rappresentazione delle caratteristiche abitative e dell'evoluzione della presenza umana in un determinato territorio. I due indicatori scelti per misurare il capitale infrastrutturale sono: (7a) penetrazione della banda ultra larga³⁶⁷; (7b) indice di accessibilità verso i nodi urbani e logistici³⁶⁸.

³⁶⁶ I dati inerenti a questo indicatore sono dati *Istat, Movimento anagrafico della popolazione residente*, reperibili sul sito: www.asr-lombardia.it.

³⁶⁷ Tale indicatore si riferisce al numero di abbonamenti in banda ultra larga in percentuale sulla popolazione residente. I dati sono reperibili sul database degli *Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo* sul sito dell'Istat: <https://www.istat.it/it/archivio/16777>.

³⁶⁸ Tale indicatore si riferisce ai tempi di percorrenza verso i nodi urbani e logistici. I dati sono reperibili sul database degli *Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo* sul sito dell'Istat: <https://www.istat.it/it/archivio/16777>.

Tabella 10 – Standardizzazione degli indicatori per provincia della componente insediativa del capitale territoriale della Lombardia

	Densità di popolazione (6a) ^(*)	Componente insediativo (indice sintetico)
Varese	0,67	0,67
Como	0,80	0,80
Sondrio	1,00	1,00
Città Metropolitana di Milano	0,05	0,05
Bergamo	0,83	0,83
Brescia	0,90	0,90
Pavia	0,94	0,94
Cremona	0,93	0,93
Mantova	0,94	0,94
Lecco	0,83	0,83
Lodi	0,89	0,89
Monza e della Brianza	0,00	0,00

Fonte: Elaborazione propria su dati Istat. ^(*) (per questo valore è stato calcolato il complemento ad 1 dei valori standardizzati).

Emerge dai risultati della Tabella 11 che le province con dotazione maggiore di capitale infrastrutturale sono Milano (0,50) e Sondrio (0,50), quelle più scarsamente dotate di capitale infrastrutturale sono Lodi (0,08) e Mantova (0,08).

Tabella 11 – Standardizzazione degli indicatori per provincia della componente infrastrutturale del capitale territoriale della Lombardia

	Penetrazione della banda ultra larga ^(*) (7a)	Indice di accessibilità verso i nodi urbani e logistici ^(**) (7b)	Componente infrastrutturale (indice sintetico)
Varese	0,29	0,20	0,24
Como	0,09	0,30	0,20
Sondrio	0,00	1,00	0,50
Città Metropolitana di Milano	1,00	0,00	0,50
Bergamo	0,10	0,26	0,18
Brescia	0,11	0,32	0,22
Pavia	0,13	0,09	0,11
Cremona	0,04	0,13	0,09
Mantova	0,00	0,16	0,08
Lecco	0,03	0,28	0,16
Lodi	0,10	0,06	0,08
Monza e della Brianza	0,17	0,04	0,10

Fonte: Elaborazione propria su dati MIUR. ^(*) Dato aggiornato al 2016. ^(**) Dato aggiornato al 2013

Per misurare il *capitale umano* delle province lombarde, e tenendo conto della difficoltà di disporre di dati aggiornati e capaci di cogliere il fenomeno studiato, sono

stati individuati i seguenti indicatori: (8a) numero di studenti iscritti alla scuola secondaria di secondo grado³⁶⁹; (8b) numero di studenti laureati negli Atenei lombardi; (8c) numero di diplomati ai Master di II livello nella università lombarde; (8d) numero diplomati ai Dottorati nelle università lombarde.

Emerge dai risultati della Tabella 12 che le province con dotazione maggiore di capitale umano sono Milano (1,00) e Pavia (0,16), invece quelle più scarsamente dotate di capitale umano sono Sondrio (0,00) e Lodi (0,00).

Tabella 12 – Standardizzazione degli indicatori per provincia della componente umana del capitale territoriale della Lombardia

	Numero studenti iscritti alla scuola secondaria di secondo grado (8a)	Numero studenti laureati negli atenei lombardi (*) (8b)	Numero diplomanti ai Master di II livello nelle università lombarde (**) (8c)	Numero diplomati ai Dottorati nelle università lombarde (***) (8d)	Componente umana (indice sintetico)
Varese	0,29	0,05	0,00	0,00	0,09
Como	0,11	0,02	0,04	0,07	0,06
Sondrio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Città Metropolitana di Milano	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Bergamo	0,35	0,07	0,02	0,08	0,13
Brescia	0,38	0,06	0,01	0,06	0,13
Pavia	0,10	0,00	0,27	0,19	0,16
Cremona	0,07	0,00	0,00	0,00	0,02
Mantova	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01
Lecco	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01
Lodi	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Monza e della Brianza	0,23	0,00	0,00	0,00	0,06

Fonte: Elaborazione propria su dati Istat, MIUR. (*) Dato aggiornato al 2016. () Dato aggiornato al 2016. (***) Dato aggiornato al 2016**

Nella Tabella 13 sono stati riportati gli indici sintetici per ciascun componente del capitale territoriale ed è stato calcolato la media di tali indici, scegliendo di attribuire lo stesso peso a ciascuna componente.

³⁶⁹ I dati di tutti gli indicatori del capitale umano sono stati recuperati sul sito del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca: <http://ustat.miur.it/opendata/>.

Tabella 13 – Gli indici delle componenti e l'indice sintetico del capitale territoriale della Lombardia

IL CAPITALE TERRITORIALE NELLE PROVINCE LOMBARDE (ANNO 2017)									
	(1) PRODUTTIVO	(2) COGNITIVO	(3) SOCIALE	(4) RELAZIONALE	(5) AMBIENTALE	(6) INSEDIATIVO	(7) INFRASTRUTTURALE	(8) UMANO	Capitale territoriale (indice sintetico)
Varese	0,29	0,06	0,25	0,33	0,50	0,67	0,24	0,09	0,30
Como	0,26	0,18	0,17	0,06	0,51	0,80	0,20	0,06	0,28
Sondrio	0,03	0,00	0,01	0,00	0,50	1,00	0,50	0,00	0,25
Città Metropolitana di Milano	0,50	1,00	1,00	0,72	0,21	0,05	0,50	1,00	0,62
Bergamo	0,54	0,30	0,39	0,31	0,86	0,83	0,18	0,13	0,44
Brescia	0,55	0,04	0,47	0,16	0,90	0,90	0,22	0,13	0,42
Pavia	0,12	0,20	0,13	0,21	0,55	0,94	0,11	0,16	0,30
Cremona	0,09	0,00	0,09	0,05	0,71	0,93	0,09	0,02	0,25
Mantova	0,07	0,00	0,11	0,24	0,74	0,94	0,08	0,01	0,28
Lecco	0,15	0,01	0,07	0,02	0,51	0,83	0,16	0,01	0,22
Lodi	0,00	0,13	0,02	0,56	0,54	0,89	0,08	0,00	0,28
Monza e della Brianza	0,02	0,00	0,18	0,32	0,50	0,00	0,10	0,06	0,15

Fonte: Elaborazione propria su dati ISTAT, MIUR, NETVAL, ASR-LOMBARDIA, APSTI, OPEN DATA della Regione Lombardia

4.4.3 Verso una rappresentazione cartografica del capitale territoriale lombardo

I risultati della ricerca sono stati rappresentati, oltre che su base tabellare, all'interno di una cartografia GIS (Carta 3) che consente di mostrare i risultati della ricerca e di creare la specializzazione del fenomeno indagato³⁷⁰. La carta permette di visualizzare il livello medio di dotazione del capitale territoriale delle province lombarde per l'anno 2017 mediante la gradazione del fondo-carta. Il livello più alto risponde la provincia di Milano (0,62), a ciò segue quella di Bergamo (0,44), e quella di Brescia (0,42). Mediante gli istogrammi di colori diversi vengono mostrate le diverse componenti del capitale territoriale, e l'altezza degli istogrammi ne misura la quantificazione.

La Città metropolitana³⁷¹ di Milano (0,62) si attesta come l'area più dotata di capitale territoriale nel 2017, il contributo maggiore al capitale territoriale milanese viene dato dalle dimensioni del capitale cognitivo (1,00), sociale (1,00) e umano (1,00). Al contempo le dimensioni meno dotate di capitale territoriale sono quella insediativo (0,05) e quella ambientale (0,21). La Città Metropolitana di Milano infatti detiene una rete di servizi di livello internazionale, come il sistema fieristico che è tra i più grandi dell'Unione europea, la Borsa di Milano che gestisce il mercato finanziario italiano, numerose università, le prestigiose istituzioni culturali, la grande quantità di case editrici, di reti televisive, di teatri, nonché l'elevata qualità nei settori della moda e del design. Inoltre, vi è un florido tessuto di centri di ricerca di eccellenza e di nicchie territoriali d'innovazione. Infine, il capitale infrastrutturale si compone da un sistema metropolitano di rango mondiale e nell'*hub* intercontinentale di Malpensa.

Le province di Monza e Brianza (0,15) e quella di Lecco (0,22) si affermano come le province meno dotate di capitale territoriale nel 2017. In particolare, per Monza e Brianza il contributo più consistente è dato dalla dimensione del capitale ambientale (0,50) e relazionale (0,32), la dimensione meno dotata di capitale territoriale è dato dai

³⁷⁰ La carta costituisce “un sistema segnico che, una volta creato, vive di vita propria, sviluppa una relativa autonomia rispetto a tutto ciò che l'ha preceduta, ivi comprese le finalità cui inizialmente era destinata” E. Casti, *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione, semiosi cartografica e autoreferenza*, cit., p. 151.

³⁷¹La legge 7 aprile 2014, n. 56, rubricata *Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni*, sostituisce a partire dal 1° gennaio 2015 la preesistente provincia di Milano. Per un'ipotesi di zonizzazione che tenga conto delle reali configurazioni territoriali in termini funzionali, identitari e geomorfologici si veda il contributo di: E. Casti, A. Ghisalberti, “La Lombardia”, in D. Dini, S. Zilli (a cura di), *Il riordino territoriale dello Stato, Scenari italiani 2014, Rapporto annuale della Società Geografica Italiana*, Roma, Società Geografica Italiana, 2015, pp. 77-79.

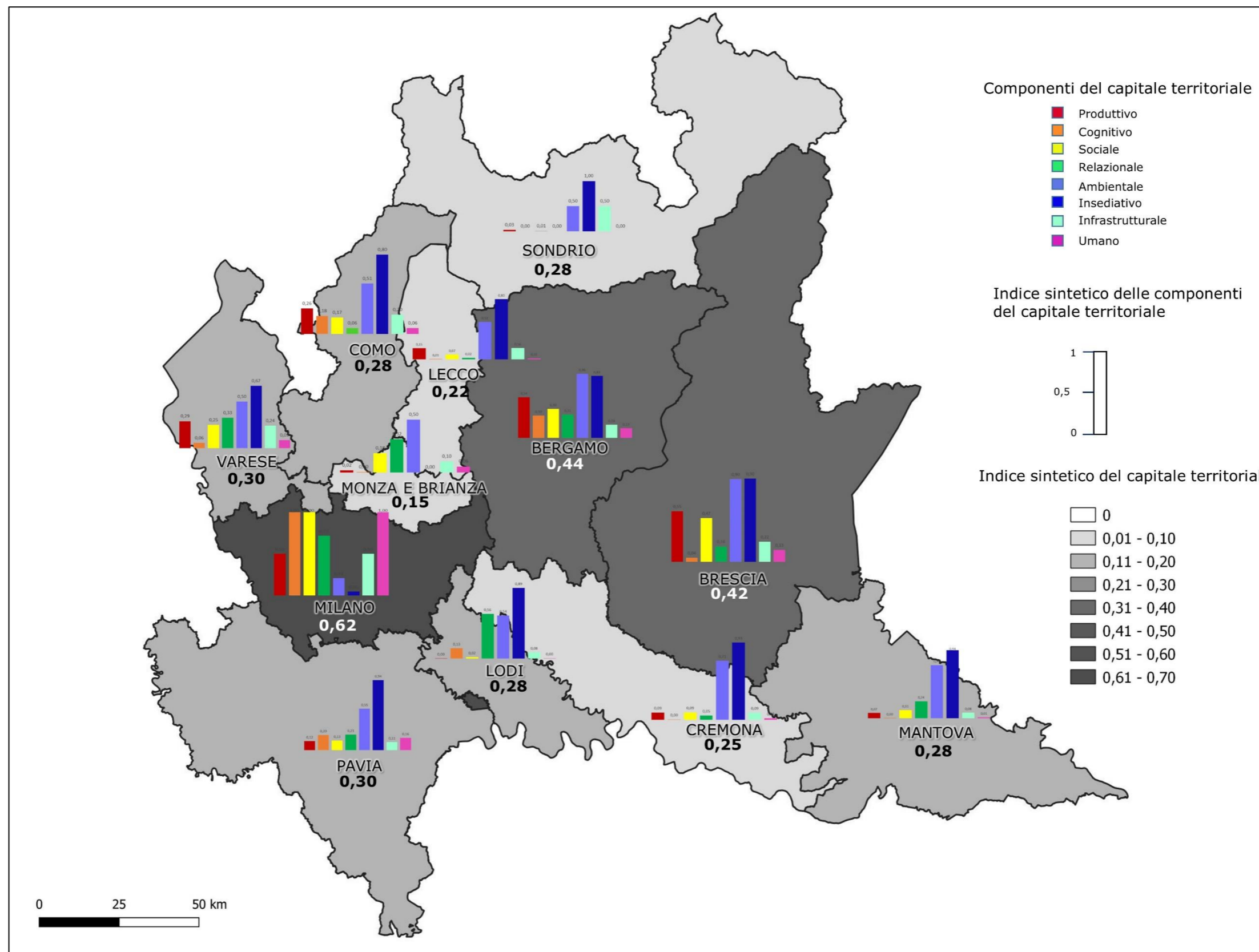
capitali capitale insediativo (0,00) e cognitivo (0,00). Nel caso di Lecco il contributo più consistente è dato dalla dimensione del capitale insediativo (0,89) e ambientale (0,51) e le dimensioni meno dotate di capitale territoriale sono le dimensioni del capitale cognitivo (0,01) e umano (0,01).

Inoltre, nelle aree di maggiore attrattività si verifica una congestione stradale il che porta a limitare l'accessibilità alle aree più periferiche e a quelle rurali, già meno accessibili ai servizi. La rete ferroviaria, seppur sufficientemente articolata territorialmente, ha bisogno di essere localmente rafforzata per sostenere una domanda capace di garantire le relazioni multiple tra le diverse polarità urbane e di ridurre la congestione delle aree centrali. Anche il sistema di collegamento con l'Europa e il Mediterraneo è ancora incompleto, penalizzando la competitività rispetto ad altre regioni europee e mondiali. In tutta la regione le componenti che fanno incrementare i valori del capitale territoriale sono il tipo produttivo, relazionale e ambientale. Il territorio lombardo offre un ampio spettro di combinazioni che compongono il capitale ambientale poiché il paesaggio diversificato della regione è composto da una varietà dell'andamento geomorfologico, da una ricchezza idrografica, da diffuse qualità naturalistiche-ambientali; a queste si aggiungono i valori storico-culturali in stretta connessione con una articolata e dinamica realtà metropolitana, tutti elementi che ne configurano la specifica identità culturale. Infine, l'elevato numero di piccole e medie imprese distribuite sul territorio lombardo costituiscono l'ossatura del suo capitale produttivo, permettendo a questo territorio di affrontare i cambiamenti del mercato e delle forme di lavoro più facilmente.

La regione Lombardia detiene la *leadership* in alcuni importanti settori economici (design, moda, mobile), infatti attualmente vi sono dodici distretti e cinque meta-distretti industriali che compongono il capitale produttivo. In particolare, l'attrattività del mercato del lavoro lombardo favorisce la concentrazione geografica di attività economiche e di popolazione e crea pressioni localizzative in alcuni ambiti trainanti dell'economia regionale, a Brescia e a Milano, a livello nazionale³⁷². Risulta dunque strategico l'uso della cartografia quale strumento comunicativo in grado di costruire in modo efficace e sintetico una serie di informazioni che creano simulazioni sulla raccolta mediante *database* e difficili da restituire agli *stakeholder* del territorio.

³⁷² Regione Lombardia, *op. cit.*, p.16.

Carta 3 – Il capitale territoriale del territorio lombardo (anno 2017)



Fonte: Elaborazione propria su dati ISTAT, ASR-LOMBARDIA, MIUR, NETVAL, APSTI

4.5 Gli attori dei *Digital Innovation Hub* come attivatori di nuovi processi territoriali: Il caso di Confindustria in Lombardia

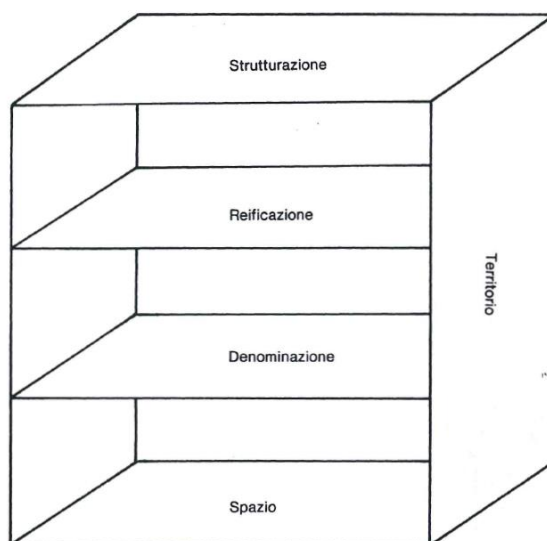
In questo paragrafo si illustreranno gli atti territorializzanti nella regione Lombardia dei *Digital Innovation Hub* della Confindustria previsti dal Piano Nazionale Industria 4.0 del 2016 (vedi Figura 5, Capitolo terzo) e si utilizzerà per tale scopo la teoria geografica della complessità di Angelo Turco (1988). Inoltre, si mostreranno in una carta geografica (Carta 4) le relazioni spaziali dei fenomeni tra gli *stakeholder* del territorio lombardo più significativi che fanno parte della rete dei *Digital Innovation Hub*. Per tale analisi si assumerà la teoria della semiosi cartografica di Emanuela Casti³⁷³.

In base alla teoria geografica della complessità di Angelo Turco, per capire il territorio è necessario comprendere le “dinamiche che lo hanno prodotto, che ne sanciscono l’uso, che gli attribuiscono vesti mediatrici nelle relazioni sociali più disparate, passa attraverso uno sforzo capace di conferire significato teorico agli atti territorializzanti. [...] Tre categorie conviene assumere come fondamentali: la denominazione, la reificazione, la strutturazione.”³⁷⁴ Tali atti territorializzanti si realizzano in sequenza, secondo un ordine cronologico oppure gerarchico. Nella Figura 12 viene rappresentato lo schema contenente gli atti territorializzanti.

³⁷³ Cfr. E. Casti, *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione, semiosi cartografica e autoreferenza*, cit., 1998; E. Casti, *Cartografia critica. Dal topos alla chora*, cit., 2013.

³⁷⁴ Sul tema: A. Turco, *op. cit.* 1988, p. 77.

Figura 11 – Spazio e territorio: gli atti territorializzanti



Fonte: A. Turco, 1988, p. 78

Il primo atto di territorializzazione è la *denominazione*³⁷⁵, il significato di tale atto è quello di conferire un nome ad un luogo. In questo modo gli attori creano identità sulla superficie terrestre, producono informazione e riducono la complessità: Turco afferma che il nome non è null'altro che "un'abbreviazione di descrizione e anche [...] un'agglomerazione di concetti."³⁷⁶

A tal proposito, nel caso del *Digital Innovation Hub Lombardia*³⁷⁷ della Confindustria, in breve DIH Lombardia, il nome contiene il suo significato: esso è un'associazione senza fini di lucro con sede a Milano ed esaurisce le proprie finalità nell'ambito territoriale della Regione Lombardia.

L'associazione DIH Lombardia è composta da una serie di soci aventi uno scopo chiaro ovvero quello di i) rafforzare il livello di conoscenza e di consapevolezza delle imprese rispetto alle opportunità offerte dalla trasformazione digitale, sia nel quadro del Piano Nazionale Industria 4.0 sia della strategia europea per la digitalizzazione delle piccole e medie imprese manifatturiere, ii) essere un *hub* di supporto sulla trasformazione digitale per la rete, iii) stimolare la domanda di innovazione delle imprese, iv) creare un ponte tra l'impresa e il mondo della ricerca e infine v) coordinare

³⁷⁵ Si rimanda a A. Turco, *cit.* 1988, pp. 79-93.

³⁷⁶ A. Turco, *Ibidem*, p.81.

³⁷⁷ La descrizione della denominazione del *Digital Innovation Hub* è stata basata sullo Statuto dell'associazione "*Digital Innovation Hub Lombardia*".

eventuali altri enti con finalità e scopi analoghi costruiti dai Soci effettivi di Confindustria Lombardia.

Gli organi del DIH Lombardia sono l'Assemblea, il Consiglio Direttivo, il Presidente, il Comitato Tecnico Scientifico (se istituito) e il Revisore legale. Il secondo atto di territorializzazione è la *reifificazione*³⁷⁸ rappresenta il processo che istituisce e/o conserva il controllo pratico. Con questo atto si possono verificare due tipologie di trasformazione dello spazio: i) nella prima trasformazione l'attore agisce sulla materialità naturale per renderla una materialità costruita, invece ii) nella seconda la trasformazione non avviene più a livello spaziale ma a livello di territorio, ovvero una materialità costruita che viene trasformata. Lo scenario prospettato dal DIH Lombardia è il secondo. Ad esempio, è in costruzione la nuova sede del DIH Bergamo presso il Distretto d'Innovazione di Bergamo, Kilometro Rosso³⁷⁹; il Parco Scientifico e Tecnologico Como NExT ospita al suo interno il DIH "ComoNExT-Innovation Hub". La scelta di questi siti per edificare le nuove strutture dell'innovazione non è casuale, essi rappresentano nicchie territoriali³⁸⁰ dove si verifica lo scambio di conoscenze e di informazione tra il locale e il globale e dove le aziende incontrano gli enti di ricerca.

Figura 12 – DIH Bergamo presso la nuova sede di Confindustria in costruzione presso Kilometro Rosso



Fonte: Elvira Conca, "Confindustria, nuova sede total green", L'Eco di Bergamo, giovedì 5 aprile 2018, p.9

Altro esempio è la sede del CC "MADE", in costruzione presso il quartiere di Bovisa a Milano, nei pressi di alcuni dipartimenti del Politecnico di Milano, università capofila di questo CC, dove è prevista la costruzione di una fabbrica 4.0 per il supporto delle imprese, degli enti di ricerca e degli investitori, etc. Dunque, se la denominazione dà

³⁷⁸ Si rimanda a A. Turco, *Ibidem*.

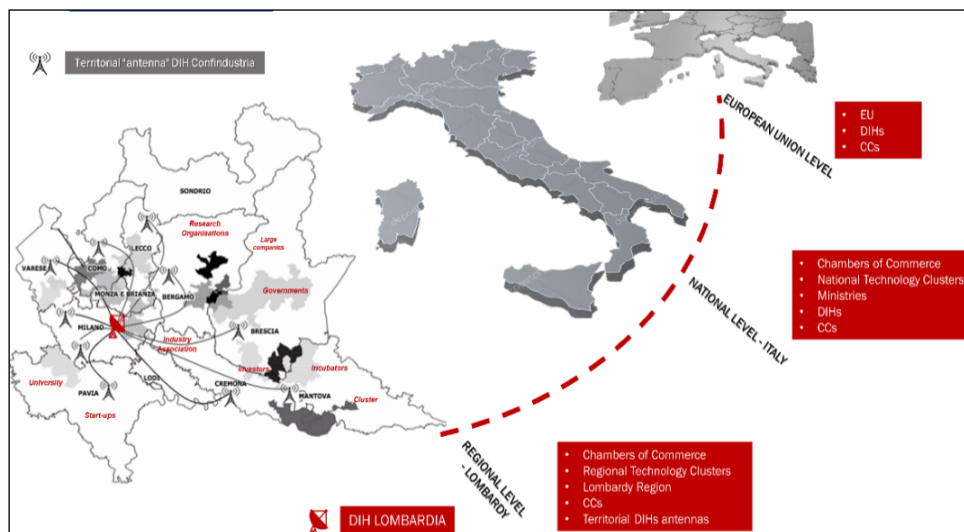
³⁷⁹ M. Colombo, E. Prodi, F. Seghezzi, *Le competenze abilitanti per Industria 4.0. In memoria di Giorgio Usai*, Modena, ADAPT University Press, 2019, pp. 151-179.

³⁸⁰ M. Lazzeroni, *cit.*, 2004, p.25.

conto di un'appropriazione intellettuale, la reificazione esprime una trasformazione materiale³⁸¹.

Il terzo atto di territorializzazione è la *strutturazione*³⁸². La strutturazione quindi consiste nel ritagliare contesti di senso e dunque permettere l'azione e ambiti operativi nei quali fare delle attività. Perciò, prendendo in considerazione l'esempio del DIH Lombardia, il controllo sensivo dell'organizzazione avviene tramite l'organizzazione gerarchica articolata in un DIH regionale e le numerose "antenne" territoriali: i) Assolombarda Confindustria Milano, Monza e Brianza, ii) Confindustria Bergamo, iii) Innovation experience HUB e iv) ComoNEXT-Innovation Hub e gli uffici presso le sedi delle Confindustrie territoriali che offrono consulenza sulle tematiche inerenti alla digitalizzazione come: Confindustria di Alto Milanese, Confindustria di Lecco e Sondrio, Confindustria di Pavia e Unione degli Industriali della Provincia di Varese. Il DIH Lombardia oltre a intrattenere relazioni con le "antenne" territoriali, è messo in *network* con la rete dei DIH nazionale della Confindustria, la Regione Lombardia, Le Camere di Commercio, i DIH europei, i CC nazionali ed europei e le istituzioni europee.

Figura 13 – Il controllo sensoriale del DIH Lombardia e la sua organizzazione gerarchica



Fonte: Elaborazione propria

³⁸¹ A. Turco, *Ivi*, p.96.

³⁸² A. Turco, *Ivi*, p. 106 e ss.

Dopo aver illustrato il processo di territorializzazione dei DIH³⁸³ in Lombardia, è stata costruita una carta geografica che, tenendo in considerazione la modellizzazione della Figura 5 (vedi capitolo quinto), riporta sulla Carta 4³⁸⁴ i seguenti attori pubblici e privati che costituiscono gli *stakeholder* lombardi della rete dei DIH: i *governi locali* (Regione Lombardia e i comuni capoluogo); le *PMI* - Distretti Industriali; le undici *associazioni datoriali* presenti in Lombardia; gli *incubatori*; i *parchi scientifici e tecnologici*; gli *enti di ricerca*; le *università* (sedi dei rettorati); i *sindacati* (Cgil, Cisl e Uil) e le *banche* (sedi principali).

Anche in questo caso si sottolinea il ruolo della cartografia non come corollario dell'analisi ma come sistema comunicativo che consente una sintesi e una specializzazione del fenomeno analizzato.

La Carta 4 mostra la connessione reticolare delle varie “antenne”, DIH territoriali di color nero, con il DIH Lombardia di color rosso che si trova a Milano. Le icone³⁸⁵ dei vari *stakeholder* richiamano l'organizzazione del DIH. I simboli degli enti governativi sono rappresentati con i designatori delle città capoluogo di provincia, invece la Regione Lombardia con il suo logo. Le PMI sono visualizzate tramite le aree dei relativi distretti industriali, utilizzando differenti sfondi retinati per differenziarne la specializzazione produttiva (legno, tessile, gomma, plastica, cuoio, etc.). Le università sono richiamate con il simbolo del cappello di laurea, che rievoca il loro ruolo di alta formazione. Per rappresentare i PST è stato scelto il logo della loro associazione, dell'APSTI. Gli incubatori di *start-up* sono rappresentati dalla scritta “Start up” e dal simbolo di una lampadina, a richiamarne il ruolo di propulsori di nuove idee. I poli d'innovazione sono rappresentati dal simbolo dell'atomo che rimanda al trasferimento di tecnologie, la condivisione di strutture e lo scambio di conoscenze e competenze.

³⁸³ Per ulteriori approfondimenti si rimanda la lettura di: A. Aliaj, “Verso una nuova geografia del lavoro: Digital Innovation Hub e Competence Center in Lombardia”, in: *Professionalità studi*, maggio – giugno 2018, 5, pp. 102-139; V. Iadevaia, M. Resce, C. Tagliaferro, *op. cit.*, 2018, pp. 5-38; E. Prodi, *op. cit.* 2017, pp. 173-207; V. Iadevaia, M. Resce, *op. cit.*, 2019.

³⁸⁴ Nella Tabella A.1, in Appendice, vengono mostrati i dati visualizzati sulla carta della Carta 4, ovvero una semplificazione degli attori e delle risorse, che rappresentano il capitale territoriale, presenti sul territorio della Lombardia. Si è deciso di non rappresentare sulla carta i *Cluster* Tecnologici lombardi, per la loro articolata diffusione sul territorio, e i Meta Distretti Industriali perché rendono la base cartografica molto *rumorosa*.

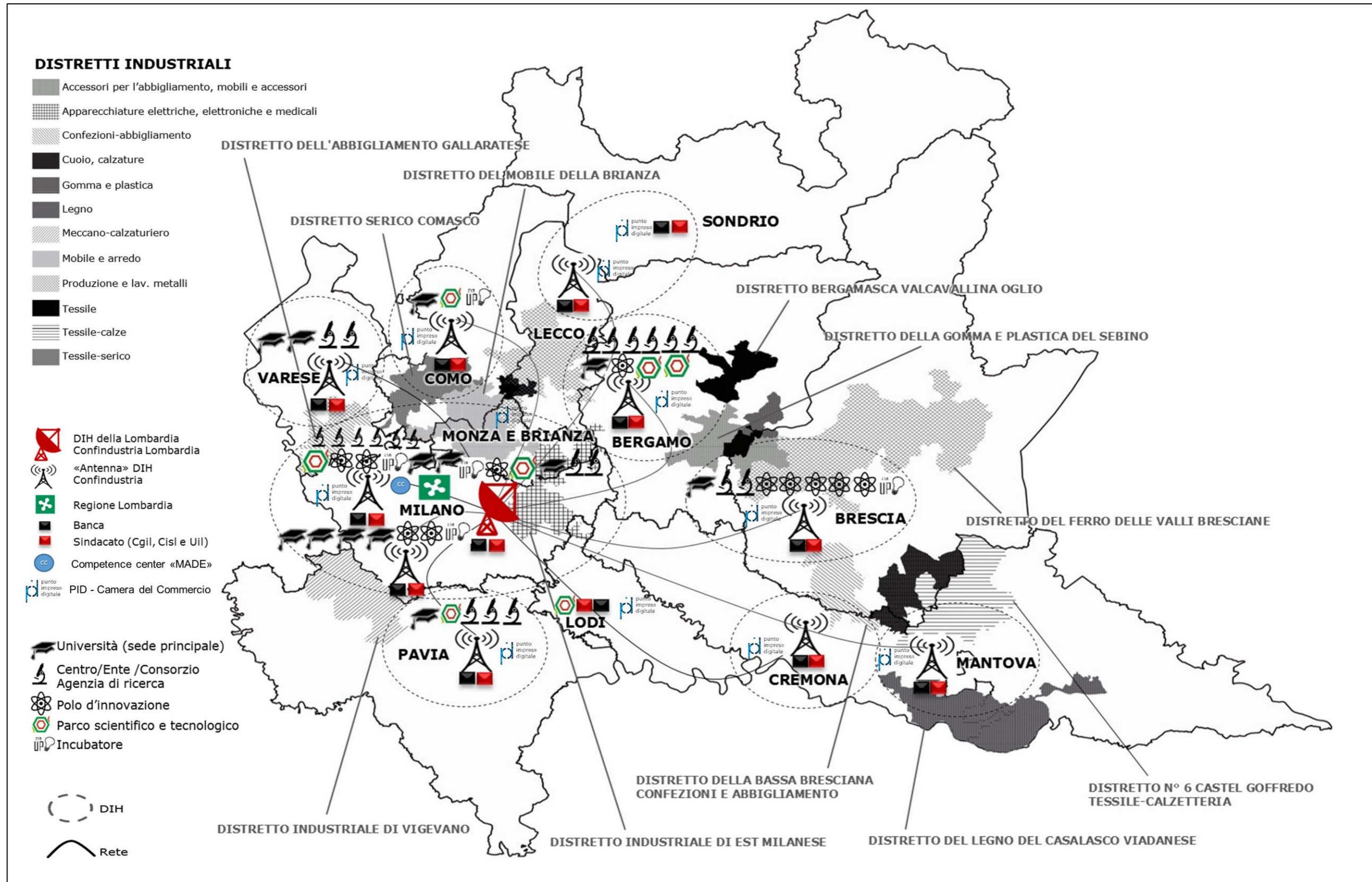
³⁸⁵ Cfr. E. Casti, *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione, semiosi cartografica e autoreferenza*, *cit.*, 1998; E. Casti, *Cartografia critica. Dal topos alla chora*, *cit.*, 2013.

Infine, i centri, gli enti, i consorzi e le agenzie di ricerca³⁸⁶ sono rappresentate con il simbolo di un microscopio che ne sottolinea l'attività scientifica. Si è ritenuto opportuno considerare nello specifico uno *stakeholder* di rilievo a livello locale, in quanto in grado influenzare le dinamiche dello sviluppo economico e dell'innovazione, ossia le banche, e si è scelto di raffigurarle col simbolo di un quadratino nero per non indirizzare l'interpretazione sul loro ruolo all'interno della struttura innovativa. Infine, le organizzazioni³⁸⁷ dei sindacati dei lavoratori, altro *stakeholder* importante quale referente dei lavoratori; anche per queste organizzazioni è stato scelto il quadrato, questa volta abbinato al color rosso per evocare il significato storico-politico veicolato da tale cromatismo. Le PID delle Camere di Commercio sono state rappresentate dal proprio simbolo. Infine, viene riportato con il cerchio azzurro anche uno degli otto CC italiani, il c.d. "MADE", con sede a Milano che rappresenta una chiave per la trasformazione digitale delle imprese e un tassello fondamentale del network per l'innovazione del DIH. Il sistema segnico della carta è in grado di fornire al destinatario la possibilità di una propria interpretazione che si potrebbe discostare dalle intenzioni di chi ha redatto la carta stessa. Proviamo a spiegare intanto quello che l'autrice intende raffigurare con la costruzione della Carta 4. Dalla mappa emerge che l'area con la maggior concentrazione di attori e risorse è nell'agglomerato milanese-monzese-brianzolo. La carta evidenzia, inoltre, una correlazione diretta tra la distribuzione delle sedi universitarie e i centri di ricerca, poli d'innovazione, parchi scientifici e tecnologici e incubatori come nelle città di Varese, Como, Bergamo, Brescia e Pavia rispetto alle città di Lecco, Sondrio, Mantova e Cremona (dove sono presenti solo sedi succursali delle università lombarde). Particolare è il caso di Lodi, dove troviamo il *Parco Tecnologico Padano*, il quale nasce dal partenariato tra il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Milano e quello dell'Università Cattolica di Milano, e che, insieme ad altri istituti lodigiani, opera dal 2010 nei settori dell'agroalimentare, della bioeconomia e delle scienze della vita.

³⁸⁶ Tali informazioni sono state ricavate dalle Diapositive "Progetto Industria 4.0: DIH Lombardia" del 15 giugno 2017.

³⁸⁷ La distribuzione delle icone sulla carta ha lo scopo di distinguere, in merito all'icona di Confindustria, gli indicatori del capitale territoriale in base all'attività di ricerca e innovazione, di finanziamento oppure di rappresentanza dei lavoratori, a partire dai tre sindacati comparativamente più rappresentativi a livello nazionale: Cgil, Cisl e Uil.

Carta 4 – Gli stakeholder della rete dei DIH lombardi della Confindustria



Fonte: Elaborazione propria

Conclusioni

L'Italia è disseminata di PMI che si trovano in seria difficoltà sia a sviluppare in proprio che ad *agganciare* nuove tecnologie per favorire l'innovazione tecnologica. L'istituzione e lo sviluppo dei DIH, così come emerge in questa analisi, potrebbero comportare notevoli benefici all'intero tessuto socio-economico del territorio.

Della nascita ben governata dei DIH potrebbe avvantaggiarsi lo stesso capitale territoriale ricevendo un contributo di sviluppo decisivo dall'innescò di nuove connessioni tra aziende, istituzioni e università sul terreno di quella *economia della conoscenza* che sembra rappresentare la chiave di volta dei sistemi di sviluppo contemporanei prospettati dall'Unione europea. L'approccio attraverso il capitale territoriale suggerisce un ruolo *nuovo* per i *policy maker* locali o regionali, quello di facilitatori di relazioni e di legami di cooperazione fra attori, sia alla scala regionale sia su scala interregionale e internazionale.

Attingendo risorse dal contesto locale e proiettandosi, grazie alle innovazioni tecnologiche, su una scala mondiale, il processo di sviluppo potrebbe conseguire quell'equilibrio virtuoso tra *locale* e *globale* che richiama alla mente lo slogan molto fortunato *Thinking Globally, Acting Locally*³⁸⁸, secondo il quale, per perseguire efficacemente l'obiettivo dello sviluppo territoriale, è necessario calarsi dentro la dimensione locale, ma disponendo di un pensiero globale che non può che essere, sempre di più, frutto della mondializzazione, inteso come quel fenomeno che esprime il costante modificarsi dello spazio.

In Lombardia, il *Digital Innovation Hub* della Confindustria, nato nell'estate del 2017, è ancora in fase iniziale, ma da una prima analisi emerge l'inclusione di una rete limitata di attori e risorse rispetto all'insieme del capitale territoriale, in particolare del capitale produttivo, cognitivo e umano. Il successo del progetto DIH Lombardia potrebbe dipendere dal valore aggiunto dei responsabili delle istituzioni nel *credere* in questo disegno. La sfida da raccogliere è, insomma, appena iniziata, e sono appena decollati gli strumenti (*Competence Center* "MADE") che dovrebbero renderla attiva e, sperabilmente, vincente. Si può auspicare solamente che essa venga accolta a ogni livello e, vista la posta in gioco, in un'ottica che veda agire ogni soggetto implicato,

³⁸⁸ Lo slogan venne attribuito a René Dubos che partecipò alla Conferenza sull'ambiente organizzata dall'ONU a Stoccolma nel 1972 dal titolo Environment, United Nations Conference on the Human Environment.

pubblico o privato che sia, con la consapevolezza di “giocare” una partita dalla quale potrà dipendere il futuro, economico e non solo, dell’intero Paese.

Nel capitolo quinto si studierà il funzionamento del DIH Bergamo e del CC “MADE”, e si indagheranno le ricadute territoriali delle loro azioni nell’ambito della digitalizzazione delle imprese e dei mercati del lavoro, infine, si analizzerà il capitale territoriale della provincia di Bergamo.

*Nessun vento è favorevole per il marinaio
che non sa verso quale porto è diretto.
(Lucio Anneo Seneca)*

CAPITOLO QUINTO

VERSO UNA NUOVA GEOGRAFIA DEL LAVORO: INDUSTRIA 4.0 E CAPITALE TERRITORIALE NELLA PROVINCIA DI BERGAMO

Introduzione

L'ultimo capitolo prende in esame il DIH Lombardia della Confindustria e il *Competence Center* "MADE" per esporre il loro funzionamento. In particolare, il capitolo illustra nel paragrafo 5.1 l'articolazione del DIH Lombardia della Confindustria istituito nel 2017. La struttura territoriale del DIH Lombardia è stata presentata nel quarto capitolo. In questa sede sarà approfondita l'analisi con delle fonti documentali e un'indagine di terreno.

Nel paragrafo 5.2 si procede con l'analisi del CC "MADE" situato anch'esso in Lombardia. In questo caso oltre all'uso di fonti documentali e di indagine di terreno, è stata costruita una cartografia degli *stakeholder* del CC "MADE" con l'intenzione di scoprire ulteriori informazioni che soltanto una carta geografica può offrire all'osservatore.

Nel paragrafo 5.3 si prosegue con lo studio del DIH Bergamo della Confindustria. L'obiettivo di questa indagine è di individuare le ricadute potenziali e già effettive sul territorio bergamasco prodotte da questa struttura territoriale, ma anche gli effetti della nascita del CC "MADE". La metodologia utilizzata è stata l'osservazione di terreno con particolare riguardo ai luoghi d'innovazione dell'area bergamasca; sono state condotte ventitré interviste a interlocutori privilegiati che hanno partecipato alla costruzione del DIH Bergamo; in aggiunta alle interviste, sono state utilizzate anche delle fonti

documentali; infine, è stata elaborata attraverso strumenti di webGIS una cartografia che aiuta ad interpretare altre informazioni che si generano dalla costruzione della carta stessa in aggiunta a quelle cui si è pervenuti in via diretta attraverso la ricerca sul campo.

Il capitolo si conclude con il paragrafo 5.4 dove viene condotta un'analisi quantitativa e alcuni risultati sono mostrati attraverso strumenti mapping GIS e webGIS del capitale territoriale della provincia di Bergamo. Quest'indagine ci aiuta a catturare una fotografia delle risorse della bergamasca che si mettono in rete grazie al DIH Bergamo per essere indirizzate verso la quarta rivoluzione industriale e che a loro volta determinano una *nuova* geografia del lavoro.

5.1 Industria 4.0 in Lombardia: L'esperienza dei *Digital Innovation Hub* e del *Competence Center* in Lombardia

Vale la pena sottolineare che la Lombardia, territorio nel quale si trovano le strutture dei DIH della Confindustria, oggetto di studio di questo paragrafo, si presenta come un sistema territoriale policentrico³⁸⁹, ovvero composto da un insieme di sistemi urbani tra loro connessi³⁹⁰. Più precisamente, i reticoli urbani lombardi comprendono³⁹¹ undici province e una città metropolitana.

È in questo contesto che l'Industria 4.0 ha preso piede, con il comunicato stampa del 16 giugno 2017, la Confindustria Lombardia (con sede a Milano) annunciò la creazione del DIH in Lombardia. Questi avrebbe assunto un ruolo di traino regionale e si sarebbe articolato in “antenne” territoriali, svolgendo attività di *trait d'union* tra le associazioni territoriali, i soci fondatori del DIH e le imprese associate. Il DIH si sarebbe costituito nella forma del modello europeo di tipo “*one-stop-shop*” con il “compito” di coordinare

³⁸⁹ Si rimanda alla lettura dei seguenti riferimenti bibliografici: G. Dematteis, “Regioni geografiche, articolazione territoriale degli interessi e regioni istituzionali”, in: *Stato e Mercato*, 1989, 27; S. Conti, C. Salone (a cura di), *Rapporto annuale, Il nord, i nord. Geopolitica della questione settentrionale*, Rapporto annuale della Società Geografica Italiana, Roma, 2010; G. Roditi, E. Mastropietro, *Lombardia: nuove geografie metropolitane*, in C. Muscarà, G. Scaramellini, I. Talia (a cura di), *Tante Italie Una Italia, Dinamiche territoriali e identitarie. Volume IV: Nordovest: da Triangolo a Megalopoli*, Milano, Franco Angeli, 2011.

³⁹⁰ Su tale argomento risultano utili anche gli studi compiuti dall'ISTAT nel *Rapporto Annuale, La situazione del Paese*, 2015, pp. 71-72.

³⁹¹ In Lombardia ci sono undici comuni capoluogo di Provincia (Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Monza e della Brianza, Pavia, Sondrio, Varese) e una città metropolitana (Milano).

e valorizzare le “specificità” territoriali evitando duplicazioni e sovrapposizioni a livello regionale³⁹². Gli obiettivi del DIH Lombardia sono:

“rafforzare il livello di conoscenza e consapevolezza delle imprese rispetto alle opportunità offerte dalla trasformazione digitale, anche nell’ambito del Piano nazionale Industria 4.0, della strategia europea per la digitalizzazione dell’industria e del programma I4MS; stimolare la domanda delle imprese; coordinare e supportare eventuali altri enti con finalità e scopi analoghi costituiti sui territori dai Soci di Confindustria Lombardia e/o da altre Associazioni del Sistema Confindustria. L’*hub* regionale, attraverso le “antenne” territoriali, fornirà quindi alle imprese servizi legati a Industria 4.0 utilizzando le elevate competenze complementari già presenti nel sistema confindustriale lombardo, al fine di aiutare le imprese, in particolare le PMI, a orientarsi nella complessità del mercato e delle tecnologie, indipendentemente da dimensione e settore di appartenenza”³⁹³.

Un altro aspetto fondamentale del DIH Lombardia è quello di avviare collaborazioni con attori pubblici e privati attraverso la firma di accordi preliminari e di ingresso in reti di DIH, sia a livello locale sia a livello nazionale e sovranazionale. Il 27 luglio 2017 il Consiglio di Presidenza di Confindustria Lombardia ha individuato i componenti del Consiglio Direttivo³⁹⁴ del DIH Lombardia e, a seguito della costituzione di tale Consiglio Direttivo, è stato nominato quale presidente del DIH Lombardia³⁹⁵ l’imprenditore Gianluigi Viscardi. Il DIH Lombardia si sta dedicando principalmente all’attività di diffusione di consapevolezza sulle varie tematiche inerenti all’Industria 4.0 in termini di servizi e sta svolgendo test di *assessment*, cioè di auto-valutazione Industria 4.0 sulle imprese. In particolar modo, il DIH crea facilitazione nel mettere in rete imprese appartenenti allo stesso settore industriale, in modo che lo scambio di esperienze sulla digitalizzazione avvenga in forma strutturata e abbia delle ricadute effettive. Secondo il direttore del DIH, [G.L.], il Piano Calenda è stato fondamentale per innescare meccanismi di investimento in alcuni ambiti della digitalizzazione in quanto, senza di esso:

³⁹² A tal proposito va evidenziato il caso di Bergamo, dove sono stati presentati due progetti per la creazione dell’“antenna” DIH Bergamo, uno da parte di Confindustria Bergamo e l’altro di Impresa & Territorio.

³⁹³ Il comunicato stampa e la rassegna stampa sono consultabili sul sito della Confindustria Lombardia: <http://www.confindustria.lombardia.it/comunicazione/comunicati-stampa-e-dichiarazioni/industria-4-0-nasce-il-digital-innovation-hub-lombardo>; http://www.confindustria.lombardia.it/comunicazione/rassegna-stampa/dihlombardia/pdf_file

³⁹⁴ A tal proposito è stato consultato lo Statuto dell’Associazione Digital Innovation Hub Lombardia.

³⁹⁵ La sede del DIH Lombardia si trova presso la sede di Confindustria Lombardia a Milano. I soci fondatori dell’Associazione sono Confindustria Lombardia e le dieci Associazioni territoriali di Confindustria presenti nella regione lombarda.

“non si sarebbe appunto arrivati né alla creazione dei DIH e neanche ad iniziare lo stato di digitalizzazione del pacchetto del Paese che sicuramente partiva da una situazione molto deficitaria”. [G.L.]

Inoltre, le antenne territoriali del DIH aiutano alla riduzione del *mix matching* delle competenze mediante lo stretto coinvolgimento chiave delle università, degli ITS e delle imprese. Pertanto, le diverse province lombarde presentano delle specificità territoriali che il DIH territoriale potrebbe aiutare a potenziare, citando il direttore del DIH Lombardia:

“Bergamo per la meccatronica, Brescia per l’automotive, Varese per l’aerospaziale e tessile, Pavese e Cremona per l’agrifood etc.” [G.L.]

In aggiunta a tali specificità territoriali vi è una dotazione di PST, infatti, la Lombardia dispone di sei strutture: Point di Damine, Como NExT, Science Park RAF, Kilometro Rosso, Parco Tecnologico Padano e Polo Tecnologico di Pavia³⁹⁶. Quasi tutti sono specializzati nel settore delle Scienze della Vita (Tabella 14).

Tabella 14 – I PST in Lombardia

PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	SPECIALIZZAZIONE
POINT di Bergamo	ICT e Industria; Energia e Ambiente; Agroalimentare; Scienze della Vita; Materiali.
Como NExT di Como	Plurisettoriale.
Kilometro Rosso di Bergamo	Plurisettoriale.
Science Park RAF di Milano	Strumentazione scientifica; Robotica; Scienze della Vita; Materiali; Biotecnologie; Diagnostica; Biomedicina.
Parco Tecnologico Padano di Lodi	Agroalimentare; Bioeconomia; Scienze della Vita.
Parco Tecnologico di Pavia	ICT.
Human Technopole di Milano	Scienze della Vita.

Fonte: Elaborazione propria

Da queste prime sommarie osservazioni emerge come la città metropolitana di Milano sta indirizzando il suo *hub* territoriale soprattutto nelle Scienze della Vita, con l’ambizione, da un lato, di trainare l’economia dell’intera rete di città lombarde e, dall’altro lato, di prospettarsi su scala internazionale come nodo *gravitazionale* di risorse umane e di capitale per le sue specifiche competenze territoriali. Le specificità di Bergamo città e della sua provincia verranno analizzate nel paragrafo 5.3 e 5.4.

³⁹⁶ Ad essi bisognerà aggiungere lo Human Technopole, una volta istituito.

5.2 Il CC “MADE” come attivatore di sviluppo del DIH Lombardia

Passando a considerare la creazione dei CC in Lombardia ci sono state varie proposte come: il *Tech Transfer Competence Center*³⁹⁷ dedicato al settore delle Scienze della Vita³⁹⁸ e il progetto del Politecnico di Milano per la creazione di un CC che si focalizza in particolare sulla *partnership* tra imprese e fornitori di tecnologia, in termini di *hardware*, *software* e competenze. Il secondo ha vinto il bando del Ministero dello sviluppo economico per diventare un CC.

Il Competence Center “MADE” è uno degli otto³⁹⁹ centri di competenze italiani selezionati tramite bando pubblico dal Ministero dello sviluppo economico nel 2018 per supportare le strutture territoriali dei *Digital Innovation Hub*, in modo che possano guidare le aziende verso la loro trasformazione tecnologica e organizzativa. Il Ministero dello sviluppo economico ha previsto un fondo di finanziamento pari a undici milioni per le attività del CC “MADE”, e la stessa cifra è prevista che venga cofinanziata anche dai partner del consorzio. Tale cifra dovrebbe essere investita per circa quattordici

³⁹⁷ Tale progetto di CC è il risultato dei contenuti sviluppati nell’ambito del Technology Forum Life Science e dell’impegno concreto del Cluster Nazionale Scienze della Vita-ALISEI. Il *Tech Transfer Competence Center* per le Scienze della Vita si pone come un «meccanismo di supporto e integrazione sinergica delle esperienze e delle competenze dei player territoriali messi a sistema e coordinati in ottica di complementarità. L’iniziativa desidera garantire la possibilità ai singoli attori di mantenere la propria autonomia, istituzionale e operativa, secondo i propri assetti organizzativi, la propria missione e le procedure assunte. In questo senso, potrebbe consentire un migliore posizionamento del comparto Scienze della Vita nel panorama internazionale e una forte visibilità del sistema innovativo nazionale sui mercati esteri». Gli stakeholder coinvolti nel partenariato di questo CC sono: l’Università e la CRUI (Conferenza dei rettori delle università italiane); i Centri di ricerca; il NETVAL (Network per la valorizzazione della ricerca universitaria); gli Enti istituzionali, quali: il Ministero della Salute, il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell’Economia e delle Finanze e il Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca; le Strutture del SSN (Servizio sanitario nazionale); l’IRCCS (Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico); l’APSTI; gli Acceleratori e incubatori; le Imprese del settore. The European House - Ambrosetti, Il ruolo dell’Ecosistema dell’Innovazione nelle Scienze della Vita per la crescita e la competitività dell’Italia, 2017, p. 9.

³⁹⁸ Le Scienze della Vita comprendono tutte le discipline rivolte allo studio della materia e delle specie viventi, dai livelli elementari agli organismi superiori, all’uomo, agli animali, alle piante. Dal terzo rapporto del *think tank* The European House-Ambrosetti emerge che il settore delle Scienze della Vita viene considerato come uno di quelli che fungono da acceleratore di occupazione e incidono sulla crescita e lo sviluppo economico dell’Italia. Nel 2017 è stata presentata la candidatura di Milano a nuova sede dell’Agenzia europea del farmaco, a seguito dell’uscita del Regno Unito dall’Unione europea. Per di più, è stata avviata la costruzione del progetto dello Human Technopole nella sede di Expo a Milano. Il 20 novembre 2017 Milano ha perso la competizione a seguito dell’assegnazione della sede dall’Agenzia europea del farmaco ad Amsterdam. Il Comune di Milano ha presentato ricorso con richiesta di sospensione urgente di tale assegnazione alla Corte di Giustizia dell’Unione europea.

³⁹⁹ Gli otto progetti di *Competence Center* che hanno vinto il bando e diventeranno i poli di eccellenza intorno ai quali si svilupperà l’Industria 4.0 italiana sono: i) Manufacturing 4.0 di Torino; ii) MADE di Milano; iii) Bi-Rex (Big Data Innovation & Research Excellence) di Bologna; iv) Artes 4.0 di Pisa; v) Smact di Padova e Triveneto; vi) Industry 4.0 di Napoli e Bari; vii) Start 4.0 del CNR; viii) Cyber 4.0 di Roma.

milioni di euro in attrezzature e personale e circa otto milioni di euro per i progetti di ricerca applicata e di trasferimento tecnologico.

Il nome del CC richiama il verbo “fare”, “*manufacturing*” e secondo il referente intervistato del Politecnico di Milano il raggio d’azione si vorrebbe espandere in futuro dalla scala nazionale a quella europea:

“abbiamo l’ambizione di essere uno dei CC che si possono estendere anche all’ambito europeo” [F.B.]

e vorrebbe essere sostenibile nel tempo senza relegarsi al periodo triennale dei finanziamenti ministeriali e alla sola quarta rivoluzione industriale. Il consorzio Competence Center “MADE”, nato a gennaio 2019 e specializzato in *Cyber-Physical Production Systems*, prevede la costruzione di una fabbrica che rappresenta il modello di Industria 4.0, presso via Durando dove, in zona Bovisa (Figura 14), è situata la sede distaccata del Politecnico di Milano, ed è costituita da quattordici isole dimostrative (*use case*) contenenti ognuna una tematica particolare: Virtual Design e Sviluppo Prodotto, Energy monitoring and Energy Saving, Monitoraggio e controllo remoto real-time dell’impianto, Tracciatura di prodotto e gestione della qualità in linee discrete, Intelligent Worker Assistance Systems, Digital backbone e Prodotto come centro di Informazione, Manutenzione 4.0, Smart Additive Manufacturing, Lean 4.0, Robotica collaborativa, Cyber-Security industriale, Big Data Analytics, Salute e Sicurezza, Logistica interna e tracciabilità.

Una volta costruita la fabbrica potrebbe essere replicata anche nelle province lombarde, come emerso dall’intervistato [F.B] la volontà di costruire una fabbrica specchio o “*Mirror*” di quella milanese per garantire la prossimità alle aziende a tale struttura, e secondo l’intervistato ciò dovrebbe realizzarsi grazie alla volontà e ai finanziamenti delle imprese stesse:

“il distretto del settore del cosmetico di Cremona avrebbe espresso il desiderio di costruire una fabbrica “*Mirror*”.” [F.B]

Allo stesso tempo, il CC prevede la strutturazione in cinque moduli (informare, mostrare, spiegare, trasferire e implementare) dei tre obiettivi prefissati dal centro di competenze che sono: l’orientamento alle imprese, formazione alle imprese e progetti di innovazione, ricerca industriale e sviluppo sperimentale.

Figura 14 – Localizzazione, edificio e planimetria del Competence Center “MADE”



Fonte: Competence Center “MADE”

Il consorzio è costituito da quattro università (Politecnico di Milano, Università degli Studi di Bergamo, Università degli Studi di Brescia e Università degli Studi di Pavia), trentotto imprese (Adecco, Aizoon Consulting, Alleantia, Altair, Alumotion, Beckhoff Automation, Bip, Bosch, Brembo, Cefriel, Comau, Consoft Sistemi, Csmt, Ecole, Enginsoft, Fincons, Fpt Industrial, Gi Group, Hitachi Rail, Hyperlean, Ibm, Italtel, Kuka, Mbda, Parametric Technology, Prima Industrie, Reply, Rf Celada, Rockwell Automation, Sap, Sei Consulting, Sew Eurodrive, Siemens, Stm Techedge, Tesar, Trust4value, Whirlpool), un PST (Kilometro Rosso di Bergamo) e un ente pubblico (INAIL) (nella Carta 5 sono rappresentati gli *stakeholder* del CC localizzati in regione Lombardia). La selezione di queste realtà è stata fatta dal Politecnico di Milano, poiché quest'ultimo è stato capofila del progetto presentato al Ministero dello Sviluppo Economico e vincitore del bando per la costituzione di uno degli otto CC italiani, mediante una selezione di aziende con caratteristiche precise, di cui il Politecnico di Milano è partner. Tali caratteristiche si riferiscono al fatto che le aziende rispondono a competenze che riguardano uno dei quattordici *use case*.

Una volta costituito il consorzio del CC “MADE” nel gennaio 2019, il Politecnico ha continuato a mantenere un ruolo chiave, infatti, come emerge dall'intervista con [F.B]:

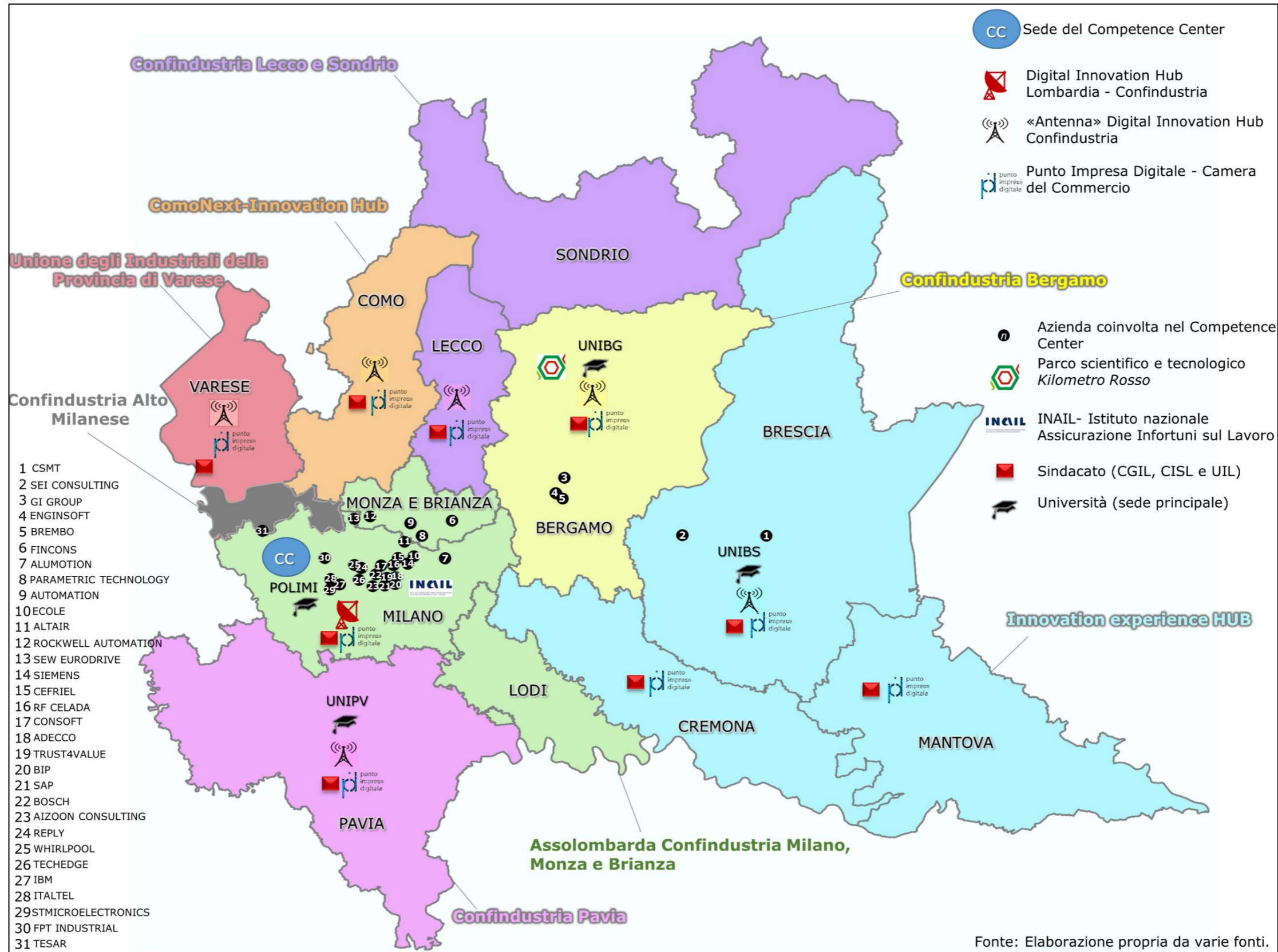
“Il presidente Marco Taisch è un professore del Politecnico, che insieme al Rettore e un altro professore fanno parte del CDA oltre a quattordici altri professori che fanno parte del collegio e hanno preso in mano la linea guida e la presentazione tecnico scientifica della “fabbrica intelligente”. Invece, le altre tre università socie del CC forniranno o guideranno tutta l'attività di formazione e orientamento alle imprese”. [F.B.]

in più parteciperanno attivamente alla costruzione delle quattordici *use case*. La struttura del CC “MADE” opera in rete e scambia le sue esperienze e il capitale umano con altre realtà europee come, ad esempio, riprendendo sempre l'intervistato del CC:

“Il *Competence Center* di Darmstadt in Germania e il *Catapult* di Birmingham nel Regno Unito, dai progetti con le università di Patraso, di Vienna, di Brunswick etc. e infine con l’istituzione della Regione Lombardia. Il CC si interfaccia maggiormente con i partner e con i DIH regionali e le loro antenne territoriali, in particolar modo con il DIH Lombardia e di Bergamo della Confindustria, con il DIH di Pordenone, Marche, Veneto, Toscana, Cremona. Infine, si sta consolidando anche il rapporto con gli altri CC grazie a numerosi incontri, con l’obiettivo di creare un *network* solido di condivisione di esperienze e pratiche aziendali di Industria 4.0.” [F.B.]

La Carta 5 mostra la connessione reticolare dei vari *stakeholder* lombardi del *Competence Center* “MADE”. Il fondo-carta a mosaico rappresenta le aree di estensione delle “antenne” territoriali del DIH Lombardia della Confindustria. Le icone delle imprese sono visualizzate tramite i cerchi neri numerati. Le università sono richiamate con il simbolo del cappello di laurea, che rievoca il loro ruolo di alta formazione. Per rappresentare i PST è stato scelto il logo dell’APSTI. L’INAIL è rappresentato dal proprio logo. Le organizzazioni dei sindacati dei lavoratori sono rappresentate dal quadratino di colore rosso. Le PID delle Camere di Commercio sono state rappresentate dal proprio simbolo. Infine, viene riportato con il cerchio azzurro il CC “MADE”. Dalla mappa emerge che l’area con la maggior concentrazione di attori e risorse è nell’agglomerato milanese-monzese-brianzolo, e a seguire Bergamo, Brescia e Pavia, sedi delle università appartenenti al consorzio.

Carta 5 – Mapping degli stakeholder lombardi del Competence Center “MADE”



Fonte: Elaborazione propria

5.3 Il caso di Bergamo: Declinazione di una struttura per l'innovazione

5.3.1 Metodologia di ricerca

La metodologia utilizzata per indagare il caso dell'Associazione "Digital Innovation Hub Bergamo", in breve "DIH Bergamo", della Confindustria è l'indagine sul campo con particolare attenzione ai luoghi dell'innovazione, basata sull'osservazione e la pratica diretta⁴⁰⁰. L'obiettivo di tale indagine è quello di analizzare le ricadute già effettive e potenziali sul territorio bergamasco delle strutture nate dal Piano nazionale Industria 4.0 (DIH Bergamo, e CC "MADE") per quanto concerne lo sviluppo socio-economico e l'innovazione territoriale⁴⁰¹, ed in particolare quegli aspetti inerenti alle reti di relazioni, ai nuovi progetti, agli interventi tecnologici nelle aziende e alle competenze territoriali che si stanno consolidando.

A partire dal campo di analisi che si delinea tra gli attori designati dal Ministero dello Sviluppo Economico (vedi Figura 5 e per il caso della Regione Lombardia vedi Appendice 1) è stata individuata una lista di interlocutori privilegiati, che sono direttamente coinvolti nel processo di costruzione e nelle attività o azioni del DIH Bergamo e sono stati intervistati nella loro sede istituzionale o aziendale. In particolare, si tratta dei soci fondatori del DIH Bergamo, come: la Confindustria Bergamo, l'Università degli Studi di Bergamo, l'UBI Banca e il Kilometro Rosso. Inoltre, nell'area bergamasca sono stati intervistati anche altri attori ritenuti importanti nel disegno governativo degli *innovation hub*, che ricoprono ruoli dirigenziali e di alte professionalità, e si tratta in particolare dei membri della *cabina di regia* che fanno parte dei cosiddetti "Tavoli OCSE" (verranno analizzati nel paragrafo 5.3.2), si occupano della *governance* del territorio perseguendo delle strategie condivise e si tratta dei referenti: del Punto d'Impresa Digitale e Bergamo Sviluppo della Camera di Commercio di Bergamo; degli enti amministrativi locali (la Regione Lombardia, il Comune e Provincia di Bergamo); delle tre organizzazioni sindacali di rappresentanza

⁴⁰⁰ Si vedano: M. Loda, *Geografia sociale. Storia, teoria e metodi di ricerca*, Roma, Carocci editore, 2008; M. Loda, "Teoria e pratica di ricerca in geografia sociale", in F. Amato (a cura di), Spazio e società, Napoli, Guida, 2012 pp.125-134;

⁴⁰¹ Sul tema: R. Lanzara, M. Lazzeroni (a cura di), *Metodologie per l'innovazione territoriale. Lo sviluppo di un progetto sperimentale nelle aree di Pisa, Benevento, Brindisi/Lecce*, Milano, Franco Angeli, 2001; N. Bellini, M. Lazzeroni, "Le politiche dell'innovazione delle regioni italiane: limiti e opportunità della prospettiva federalista", in: L'industria, aprile-giugno 2003, pp. 351-362;

dei lavoratori più rappresentativi sul piano nazionale (CGIL, CISL e UIL). Inoltre, sono stati intervistati anche referenti di: una *start-up* innovativa; del cluster AFIL- Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia; di due centri di ricerca (Intellimech e Istituto di Ricerche Farmacologiche “Mario Negri”); infine, di diversi spazi di *coworking* e FabLab.

La tecnica di rilevazione scelta, perché ritenuta più consona per analizzare la nuova struttura territoriale del DIH Bergamo è quella dell’intervista semi-strutturata⁴⁰². È stata pertanto predisposta una traccia con gli argomenti da trattare nel corso dell’intervista, che conteneva tutte le tematiche sopracitate nell’obiettivo specifico della ricerca, ma durante l’intervista c’è stata la libertà sulla sequenza, sul modo di formulare le domande o di aggiungerne altre. In base all’apparenza istituzionale dell’intervistato sono state costituite diverse tracce di domande (vedi Appendice 3 per le tracce per intero dell’intervista). Le interviste sono state realizzate nel periodo gennaio – agosto del 2019. Sono state condotte ventitré interviste sul luogo di lavoro dell’intervistato, un’intervista è stata condotta telefonicamente e due interviste sono state condotte in forma scritta (sono state inviate per mail le domande strutturate alle quali gli intervistati hanno risposto per iscritto). Per il rispetto della *privacy* degli intervistati, non ci sarà nessuna menzione dei loro nomi e cognomi nel testo. Quando si fa esplicito riferimento ad un intervistato, in particolare, si utilizzerà un codice/label di riferimento (vedi Appendice 2).

Le risposte delle interviste sono inoltre confluite nella creazione di un database composto da schede con i dati dell’intervista (vedi Appendice 2) divise in quattro temi che rispondono agli obiettivi dell’indagine. In aggiunta alle interviste, sono state utilizzate, come supplemento per rafforzare l’argomentazione, anche delle fonti documentali, al fine di verificare alcuni elementi fattuali o di provare delle connessioni, ma non vengono utilizzate come fonte autonoma d’informazione.

Infine, i dati delle interviste sono state elaborati e visualizzati attraverso strumenti di *mapping*⁴⁰³ in una carta, la quale non costituisce solo la presentazione visiva dei risultati conseguiti nel corso dell’indagine, ma diventa uno strumento dalla cui interpretazione si sono generate altre informazioni aggiuntive rispetto a quelle cui si è pervenuti in via diretta attraverso la ricerca sul campo. Dunque, si tratta di una cartografia che mostra le

⁴⁰² Cfr. P. Corbetta, *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*, Bologna, il Mulino, 2014.

⁴⁰³ E. Casti, *Cartografia critica, Dal topos alla Chora*, op. cit., 2013.

dinamiche che si stanno attivando grazie al DIH Bergamo in termini di relazioni, digitalizzazione e innovazione tecnologica nelle aziende, nelle istituzioni e a livello territoriale ponendo in evidenza l'emergere di una *nuova* geografia del lavoro quale focus di questo studio.

5.3.2 Il caso del *Digital Innovation Hub* Bergamo della Confindustria

In questo paragrafo si tenterà di mettere in luce i diversi aspetti che delineano le caratteristiche del DIH Bergamo, resi noti nell'obiettivo descritto nel paragrafo precedente, che riguardano le reti di relazioni, i nuovi progetti, gli interventi tecnologici nelle aziende e le competenze territoriali. Lo scopo è, appunto, di capire se ci sono le premesse per lo sviluppo socio-economico e l'innovazione territoriale nella bergamasca grazie agli interventi innovativi che il DIH Bergamo sta conducendo con le imprese, prospettando così una *nuova* geografia del lavoro.

Le reti di relazioni. A seguito dell'indagine di terreno e delle interviste semi-strutturate sono emerse tre aree dove si concentrano maggiormente le relazioni tra gli attori che producono l'innovazione sul territorio bergamasco. La prima area è quella del parco scientifico e tecnologico Kilometro Rosso che si trova a Stezzano nella provincia di Bergamo, nonché luogo dove si trova la sede del DIH Bergamo. All'interno del parco Kilometro Rosso sono situate le sedi distaccate di UBI Banca, dell'Università degli Studi di Bergamo, della Confindustria di Bergamo, quest'ultima sta trasferendo interamente la propria sede all'interno del parco, il Consorzio per la Meccatronica-Intellimech e l'Istituto di ricerche farmacologiche "Mario Negri"; inoltre, si trovano le sedi dei dipartimenti di ricerca e sviluppo delle imprese e quelle dei centri di alta formazione. Dalle interviste emerge che gli *stakeholder* del DIH Bergamo si interfacciano maggiormente tra soci, per via dei progetti e delle attività che intraprendono con le aziende. Infatti, si potrebbe affermare che la costituzione di tale struttura prevista dal Piano nazionale Industria 4.0 rappresenta l'istituzionalizzazione dei rapporti "naturali" tra gli attori locali, pertanto, l'Industria 4.0 mira a rendere le modalità di innovazione della *Tripla Elica* un'istituzione⁴⁰⁴. In questo caso è evidente che la concentrazione geografica e la valorizzazione delle prossimità geografica,

⁴⁰⁴ G. Reischauer, "Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing", in: *Technological Forecasting and Social Change*, luglio 2018, 132, p. 29.

organizzativa, istituzionale, sociale e cognitiva⁴⁰⁵ tra gli *stakeholder* permette la facilitazione all'accesso della conoscenza e dell'innovazione. Infatti, secondo il responsabile dell'Innovazione della Confindustria Bergamo [G.B.]:

“Il DIH di Bergamo nasce come antenna territoriale del DIH Lombardia ed è composto da cinque soggetti: la Confindustria di Bergamo, il Kilometro Rosso, l'UBI Banca, l'Università degli Studi di Bergamo e il DIH Lombardia stesso”⁴⁰⁶.

L'Associazione offre prevalentemente servizi alle imprese manifatturiere ed è rivolta a quelle per la maggior parte medio-grandi e che sono tecnologicamente avanzate. Nella provincia di Bergamo ci sono anche altre realtà che collaborano con le aziende per attivare processi di innovazione come, ad esempio, il Consorzio per la Meccatronica Intellimech⁴⁰⁷ oppure il cluster AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia⁴⁰⁸.

Secondo il direttore del Kilometro Rosso:

“Il Kilometro Rosso si relaziona con il DIH Lombardia, la Confindustria Bergamo, l'Università degli Studi di Bergamo e l'UBI Banca. Il Kilometro Rosso è tra i soci fondatori del CC “MADE”. Il ruolo che Kilometro Rosso si prefigge all'interno di queste reti è quello di diventare una piattaforma aperta e a servizio del territorio. Invece con il PID Bergamo non ci sono rapporti in questo momento, e nei Tavoli OCSE e in quelli della Regione Lombardia il Kilometro Rosso non è presente. In questi tavoli i parchi scientifici, che di fatto sono gli interlocutori che più degli altri conoscono il fabbisogno delle imprese nel disegnare le politiche di innovazione del territorio, non hanno spazio per esprimere le loro idee. DIH e CC hanno avuto una lunga incubazione e devono ancora dimostrare le loro potenzialità.” [S.M.]

Emerge chiaramente come il Kilometro Rosso “soffra” il fatto di non partecipare ai tavoli decisionali (Tavoli OCSE, Regione Lombardia) nonostante l'aumento del suo ruolo e della sua influenza che ha sulle imprese e sugli altri attori locali.

⁴⁰⁵ A tal proposito, si veda: R. Boschma, “Proximity and Innovation: a Critical Assessment”, *op. cit.*, pp. 61-74.

⁴⁰⁶ Si veda l'articolo online sul quotidiano L'Eco di Bergamo:

<https://www.bergamonews.it/2018/06/20/digital-innovation-hub-bergamo-entrano-anche-luniversita-dih-lombardia/284808/>.

⁴⁰⁷ Intellimech è un consorzio che realizza progetti sperimentali interdisciplinari di piattaforme tecnologiche, alla realizzazione di prototipi e dimostratori per applicazioni innovative infra-settoriali. Per ulteriori approfondimenti si veda: C. Cantù, “Lo sviluppo dell'innovazione tra geo-spazialità e spazialità relazionale. *Best practices* tra i Parchi Scientifici Tecnologici italiani”, in: *Mercati e Competitività* n. 2, 2011, pp. 46-47. Si veda il sito: <https://www.intellimech.it/>

⁴⁰⁸ AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia è il Cluster Tecnologico Lombardo volto al settore manifatturiero ed è composto da vari attori regionali che svolgono attività nel campo della ricerca e dell'innovazione nelle aree identificate prioritarie dalla *Smart Specialization Strategy* (vedi capitolo due). Si rinvia al sito: <https://www.afil.it/>

Una seconda area è situata in centro a Bergamo. Negli anni Duemila, a seguito di rilievi e dietro indicazioni dell'OSCE e alle successive raccomandazioni⁴⁰⁹ del 2015 la Camera di Commercio di Bergamo istituì i tavoli tematici per la *governance* territoriale, cosiddetti “Tavoli OCSE”, che indirizzano gli interventi degli attori locali mediante strategie. Secondo l'intervista del dirigente del Settore Sviluppo e del Settore Risorse Finanziarie della Provincia di Bergamo [S.G.]:

“I Tavoli OCSE per lo sviluppo e la competitività di Bergamo vedono coinvolti i principali attori del territorio come: la Provincia, il Comune, la Camera di Commercio, i Sindacati (a rotazione tra Cgil, Cisl e Uil), la Confindustria, la rete imprenditoriale Imprese e Territorio, l'Università degli Studi di Bergamo e l'UBI Banca.” [S.G.]

Inoltre, all'interno dei tavoli è stata costituita una *cabina di regia*. Secondo l'intervista della funzionaria della Provincia [G.C.]:

“I tavoli tematici coinvolgono circa cento esperti, tecnici e politici, e quando è stato varato il Piano nazionale Industria 4.0 è stato discusso all'interno di esso il tema della trasformazione digitale e la possibile strutturazione dei DIH a Bergamo. Sono nati così il DIH Bergamo della Confindustria presso il Kilometro Rosso e il DIH di Imprese e Territorio situato presso il Point di Dalmine.” [G.C.]

La terza area dell'innovazione che si è consolidata nella provincia di Bergamo è l'area del comune di Dalmine dove è situato il parco scientifico e tecnologico Point di Dalmine. Anche qui è stato istituito un secondo *Digital Innovation Hub* governato da Imprese e Territorio, Comitato Unitario delle Associazioni d'impresa nato nel 2007 che riunisce dieci Associazioni di categoria della Provincia di Bergamo: Associazione Artigiani, Ascom, Confimi Apindustria Bergamo, Cia, Coldiretti, Confcooperative, Confesercenti, CNA, FAI e LIA. Oltre alle numerose aziende, l'incubatore di *start-up* e l'università, all'interno del parco si trova l'Azienda Speciale della Camera di Commercio, Bergamo Sviluppo e il Punto d'Impresa Digitale. Secondo il referente del PID intervistato [G.M.]:

“Il PID ha relazioni con le imprese bergamasche di tutti i settori industriali e con la rete degli 88 PID nazionali. E indirizza le aziende a rivolgersi se necessario ai DIH e/o a uno dei CC nazionali.” [G.M.]

I nuovi progetti. Il DIH Bergamo sta portando avanti diverse iniziative come l'*assessment* digitale, il finanziamento per attivare i processi di digitalizzazione presso

⁴⁰⁹ Per maggiori informazioni si rinvia al: OECD Territorial Reviews: Bergamo, Italy, 2015.

una filiera economica e ha lanciato un bando di finanziamento per *innovation manager* per le PMI.

Secondo l'intervistato dell'UBI Banca [O.R.] emergono diverse iniziative che al centro posizionano l'innovazione e la digitalizzazione:

“Grazie al progetto “Digital Factory” all'interno di UBI Banca un gruppo di ricercatori realizza prodotti e servizi innovativi per i clienti. Un nuovo progetto che nasce all'interno del DIH Bergamo è NOW! È costruito da un ciclo di eventi formativi ed educativi destinati alle aziende. Ci sono altre attività dedicate alla comunicazione per la stampa e agli altri soci rispetto alle attività promosse dal DIH Bergamo, come, ad esempio, la prima di queste iniziative è stata realizzata presso il Kilometro Rosso dove è intervenuta UBI Banca. Altri progetti in direzione di Industria 4.0 sono: il programma “Élite” di Borsa Italiana (in collaborazione con Confindustria) dedicato alle imprese con strategie di crescita investe sui temi dell'innovazione, internazionalizzazione e trasformazione digitale; il progetto “Start Cup”⁴¹⁰ che viene realizzato grazie alla collaborazione con l'Università degli Studi di Bergamo; le ricerche condotte dall'università e dai centri di ricerca, sulle tematiche del *welfare*, economia e geografia che UBI Banca sponsorizza; l'introduzione per i propri dipendenti dello *smart working*; il programma di intelligenza artificiale chiamato “Mario” che permette ai clienti di avere risposte rapide sui vari quesiti; il cliente di UBI Banca ha un'esperienza fisica e digitale quando si interfaccia con i servizi offerti dalla banca (FIGITAL).” [O.R.]

Anche i nuovi progetti del Kilometro Rosso che si sviluppano all'interno del contesto locale creano condizioni favorevoli per lo sviluppo di processi innovativi, in particolare per l'avvio di collaborazioni tra istituzioni, enti di ricerca, imprese per favorire la formazione professionale dei giovani in modo tale da sviluppare competenze “spendibili” per il mercato del lavoro dell'area bergamasca.

“Il Kilometro Rosso sta avviando con l'ITIS Pietro Paleocapa e Confindustria Bergamo un progetto dal nome “SMILE” (Smart Manufacturing Innovation Lab for Enterprises)”. [R.M.]

L'Università degli Studi di Bergamo ha avviato nuovi percorsi formativi nel quadro dell'Industria 4.0 come il Master in *Gestione della Fabbrica Intelligente – Percorso executive in Smart Manufacturing Management e Digital Transformation*. Infatti, l'Università degli Studi di Bergamo ha un ruolo centrale in tutte e tre i luoghi dell'innovazione diventando non solo un fattore della produzione e della trasmissione della conoscenza, ma anche un fattore dinamizzante⁴¹¹.

⁴¹⁰ Si veda il sito: <http://www.startcup.unibg.it/>

⁴¹¹ Cfr. Casti, A. Ghisalberti, “La Lombardia”, in D. Dini, S. Zilli (a cura), Il riordino territoriale dello Stato, Scenari italiani 2014, Rapporto annuale della Società Geografica Italiana, Roma, Società Geografica Italiana, 2015, p. 24.

Il consorzio per la meccatronica - Intellimech ogni anno sviluppa dei progetti con le aziende su diverse tematiche come afferma l'intervistato [S.I.]:

“Quest’anno abbiamo proposto alle aziende come temi dei progetti da sviluppare: l’Intelligenza artificiale (*machine vision*), l’analisi dei dati in notazione predittiva, la comunicazione 5G e lo *scouting* tecnologico.” [S.I.]

Infine, AFIL ha dato vita a un gruppo di lavoro specificamente dedicato a Industria 4.0, “Digital & Virtual Working group”, che svolge varie attività, tra cui eventi di *awareness*, *infoday* su opportunità di finanziamento, indirizzamento delle aziende e sviluppo nella formazione di partenariati qualora vengano identificate opportunità progettuali. Le aziende vengono anche coinvolte nelle attività di *roadmapping*, per indirizzare le politiche di ricerca e sviluppo regionale. Se prendiamo in considerazione anche gli altri due luoghi dell’innovazione possiamo affermare che quello posizionato al centro della città di Bergamo e composto prevalentemente da istituzioni come la Regione che tramite la *Direzione Generale Ricerca, Innovazione, Università, Export e Internazionalizzazione* finanzia bandi e progetti, dei quali possiamo menzionare il progetto “Hub Ricerca e Innovazione”. Dall’intervista con la funzionaria della Regione è emerso che:

“Il DIH Bergamo della Confindustria non è riconosciuto ufficialmente dalla Regione, mentre è riconosciuto il *cluster* AFIL.” [M.M.]

L’intervistato del Comune di Bergamo [G.A.] ha evidenziato la spinta del comune nel far diventare la città più “intelligente” con la costruzione di nuovi quartieri *smart*, ad esempio, “Chorus Life”, ma ha anche rivelato le criticità di Bergamo nell’ambito delle infrastrutture per la mobilità.

Invece, l’area dell’innovazione a Dalmine con il PID della Camera di Commercio di Bergamo ha avuto un riscontro positivo dalle aziende sull’aspetto della formazione, in particolare ha organizzato diciannove corsi e seminari rivolti alle aziende della provincia di Bergamo solo nel 2018, nella sensibilizzazione sulle tematiche Industria 4.0 e nella valutazione della maturità digitale delle imprese, mediante strumenti di *assessment*.

Gli interventi tecnologici nelle aziende. È opinione comune tra i membri del DIH Bergamo che il cosiddetto Piano Calenda abbia “risvegliato” l’economia grazie agli incentivi come il super-ammortamento e iper-ammortamento e abbia azionato

meccanismi di attivazione al rilancio della ricerca applicata. Ad esempio, dall'intervista con il direttore del Kilometro Rosso [S.M] è emerso che:

“Il Kilometro Rosso ha messo in pista investimenti per l'attivazione del DIH. Il Kilometro Rosso sta collaborando con ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile. Il Piano Nazionale Industria 4.0 ha stimolato anche nella realtà aziendale di Brembo l'aumento delle ore di formazione dei lavoratori.” [S.M.]

In particolare, l'Ateneo orobico ha ottenuto vantaggi dall'aumento delle ricerche applicate come emerge dall'intervista dell'assistente del Prorettore delegato (trasferimento tecnologico, innovazione e valorizzazione della ricerca):

“L'Università degli Studi di Bergamo trae vantaggio dagli interventi tecnologici grazie alle ricerche “commissionate” che potrebbero aumentare, perché sono numerose le aziende che chiedono di intervenire.” [V.Z.]

La Confindustria ha sostenuto le imprese al rinnovamento degli impianti produttivi infatti dall'intervista con il responsabile Innovazione [G.B.] ha proposto di sottolineare che:

“Il Piano nazionale Industria 4.0 non ha risolto il tema della trasformazione digitale delle aziende dal punto di vista del prodotto, della relazione con il cliente, ma ha avuto ricadute positive sui macchinari interconnessi. Gli interventi tecnologici nelle aziende avvengono dopo la prima valutazione della maturità digitale dei macchinari mediante uno strumento realizzato dal Politecnico di Milano. È stato importante il ruolo dei vari strumenti che sono stati messi in campo riguardo al super-ammortamento e iper-ammortamento.” [G.B.]

Infine, l'UBI Banca, in collaborazione con Confindustria, lavora sulla trasformazione digitale delle imprese. Mentre, la Confindustria realizza *assessment* digitali per le imprese, l'UBI Banca avvera piani di finanziamento *ad hoc* per queste aziende, anche per favorire lo sviluppo della filiera 4.0.

Come si ricava dalle relative interviste, anche le organizzazioni sindacali sono tutt'altro che indifferenti e non partecipano al tema dell'innovazione digitale connessa a Industria 4.0. I sindacati appaiono consapevoli dell'impatto delle nuove tecnologie sull'organizzazione della produzione e del lavoro e, pur con lo specifico approccio derivante dalla loro impostazione culturale, nessuno di essi si sottrae a partecipare, attraverso propri rappresentanti, alla gestione della digitalizzazione nell'impresa e al suo impatto sull'organizzazione del lavoro. In questo senso, un ruolo fondamentale è attribuito alla formazione dei lavoratori intesa quale sviluppo delle competenze:

“La CGIL ha sviluppato una politica di incentivazione della partecipazione e anche del conflitto se necessario attraverso i rappresentanti del sindacato

all'interno delle imprese. Con *Industry 4.0* sta cambiando anche l'organizzazione aziendale: si richiede un coinvolgimento maggiore del personale, vengono modificati gli orari di lavoro che spingono a dei cambiamenti sulla conciliazione dei tempi di vita e di lavoro del lavoratore. Il tema dello *smart working* fa sì che ci siano nuovi rischi pertinenti al lavoro da casa. Nel medio periodo l'innovazione e la digitalizzazione produrrà effetti sulle persone, sulle mansioni, sulle figure professionali nel settore dell'innovazione industriale. Nei prossimi anni ci sarà la diminuzione della forza lavoro a causa dell'invecchiamento della popolazione, e si prospetta lo stesso scenario anche nei paesi con alta natalità del continente africano e della Cina. E quindi la tecnologia e le macchine dovrebbero riempire parte di questo vuoto, però nella fase di transizione, bisogna gestire questo equilibrio. Il Distretto delle Guarnizioni del Sebino, a cavallo tra la bergamasca e il bresciano in Val Camonica, ha lavorato con la CGIL per la certificazione della qualità del prodotto dell'intera filiera come richiesto dalla committenza tedesca.” [G.P.]

“La CISL è invitata a discutere di investimenti nelle aziende dal punto di vista infrastrutturale, come, ad esempio, i processi di cambiamento dei macchinari. Rappresentando i lavoratori non si persegue l'interesse economico diretto ad aumentare la produzione e il profitto dell'azienda, ma abbiamo interesse ad aumentare le competenze delle persone e soprattutto creare un ambiente favorevole per i lavoratori. Si interviene per stimolare il processo di contrattazione, segnalare che ci sono delle innovazioni aziendali nelle assemblee con i lavoratori. Il ruolo del sindacato è importante per migliorare le condizioni del lavoro, dell'ambiente lavorativo, delle competenze delle persone.” [F.C.]

“La UIL ritiene che aziende come la Brembo e l'ABB hanno da anni introdotto i macchinari digitali e l'innovazione nei loro sistemi produttivi. In quanto sindacato si ha l'obiettivo di prestare attenzione all'obbligatorietà di formazione dei lavoratori sul 4.0, chiedendo accordi con Confindustria, utilizzando ad esempio anche un meccanismo premiante per questi lavoratori. La scelta di ridurre le ore di formazione pagate nell'ultimo disegno di legge è uno sbaglio, perché il Paese è già in ritardo rispetto al resto dell'Europa e del mondo.” [A.N.]

Le competenze territoriali che si stanno consolidando. Durante le riunioni dei tavoli OCSE, da quanto emerso da diverse interviste, è stata evidenziata la mancanza delle figure professionali specializzate, come, ad esempio, quella dei meccatronici o dei tecnici avanzati, ma soprattutto si evidenzia il bisogno delle PMI bergamasche di personale altamente qualificato.

Secondo l'intervista alla responsabile *education* presso Confindustria Bergamo [S.P.]

“Il territorio industriale di Bergamo è vocato alla meccatronica, meccanica e all'export, quindi queste specializzazioni ad alto contenuto tecnologico hanno fatto sì che fosse naturale inserirsi nel sistema Industria 4.0. Uno strumento importante per avvicinare gli studenti e le aziende è l'alternanza scuola-lavoro. Un ruolo catalizzatore è stato svolto dell'iniziativa BergamoScienza, che ha creato una sensibilità sulle discipline scientifiche. Il tema della meccatronica ha un ruolo centrale per il nostro territorio ed è propedeutico al tema Industria 4.0.

Su questi temi si sta lavorando con le scuole tecniche e con EIDAM (Associazione Italiana della Meccatronica). A Bergamo ci sono 5 fondazioni ITS che offrono una serie di percorsi progettati in base alle richieste. Sono molto apprezzate dalle imprese i percorsi universitari in economia e ingegneria dell'Università di Bergamo. Infatti, il percorso di ingegneria meccanica è assolutamente molto richiesto dalle aziende. Il contratto dei metalmeccanici ha colto fin da subito la sfida della formazione perché ha inserito 24 ore formative obbligatorie per tutti i lavoratori." [S.P.]

Anche dall'intervista dell'assistente del Prorettore al Trasferimento tecnologico innovazione e valorizzazione della ricerca [V.Z.] emergono le specificità territoriali di Bergamo:

"Il settore manifatturiero e manifatturiero avanzato ha visto nascere la scuola di ingegneria di Dalmine. L'Università degli Studi Bergamo ha riconosciuto l'iniziativa del Piano nazionale Industria 4.0 come un quadro per inserire le attività di ricerca svolte con le imprese, e che questo lavoro è inserito all'interno di una filiera. Tra le aziende che emergono nel territorio bergamasco di alta digitalizzazione si può annoverare l'ABB. La sfida delle PMI bergamasche sta nel riuscire a sfruttare la potenzialità delle macchine che sono state sostituite grazie agli incentivi." [V.Z.]

L'UBI Banca sta promuovendo la cultura lo sviluppo della cultura e del *welfare* per le aziende. Invece, all'interno del territorio bergamasco il Kilometro Rosso rappresenta un *gateway* di accesso a dinamiche internazionali che non si trovano di frequente sul territorio bergamasco. Un ruolo importante in tale processo viene assunto dall'Aeroporto Internazionale "Il Caravaggio" di Bergamo-Orio al Serio, che rappresenta:

"una infrastruttura per la mobilità dei professionisti che frequentano le diverse *Academy* di formazione (Manpower) che si trovano all'interno del Kilometro Rosso. Inoltre, anche l'autostrada A4 è molto trafficata, quindi per raggiungere più facilmente il Kilometro Rosso ci vorrebbe la ferrovia come mezzo più veloce e meno congestionato del traffico. L'Università di Bergamo dovrebbe offrire percorsi di studio in *cyber security* e intelligenza artificiale in modo da rispondere al fabbisogno di richiesta da parte delle aziende del territorio." [S.M.]

La nascita del consorzio Intellimech è dovuto al fatto che il territorio ha una forte specializzazione nella meccatronica. Secondo l'intervistato del consorzio:

"A Bergamo ci sono due DIH, uno della Confindustria (settore manifatturiero) e l'altro di Impresa e Territorio (settori industriali), non sono riconosciuti da I4MS – ICT Innovation for Manufacturing SMEs." [S.I.]

Dall'intervista al manager di AFIL si evince che ci sono vari enti che possono essere ritenuti "Industria 4.0", dai centri di ricerca, laboratori universitari fino alle aziende, in particolare AFIL raccoglie casi industriali 4.0 tramite un'iniziativa Cento 4.0⁴¹². Alcuni

⁴¹² Sul tema, si veda il sito: www.cento4punto0.it

degli enti di ricerca di Bergamo sono attivamente coinvolti nei gruppi di lavoro del *cluster*, che favorisce la sinergia con altri enti, il contatto con le aziende nonché la visibilità delle priorità di ricerca davanti a rappresentanti regionali. Anche Bergamo Sviluppo, l'azienda speciale della Camera di Commercio, che da circa 6 anni si trova all'interno del Point di Dalmine, e sostiene progetti imprenditoriali di *start-up*, offre corsi di formazione, *workshop* e seminari, o incubazione presso la struttura.

Infine, le testimonianze sindacali offrono un quadro molto ben definito delle specificità territoriali, con riferimento ai principali settori merceologici presenti nel territorio provinciale, le aziende leader sul territorio quanto ad innovazione, l'incidenza della manodopera di origine straniera. Indirettamente, è possibile ricavare per ciascuna organizzazione sindacale i settori merceologici e le imprese oggetto di maggiore presidio e conoscenza.

“Tante industrie bergamasche si trasferiscono (delocalizzazione) all'estero, ma altre cominciano ad arrivare attratte dal sistema produttivo situato a Bergamo. L'aeroporto di Orio è stato un volano importante a questa internazionalizzazione. Bergamo ha una forte presenza del settore tessile e chimico che di conseguenza portano a forte tasso di inquinamento e consumo sbagliato del territorio. Nonostante la crisi, Bergamo è la seconda provincia manifatturiera in Europa. L'Italia, la Regione Lombardia e Bergamo hanno tassi di dispersione scolastica molto alte e tassi di scolarizzazione molto basse. Il comune di Dalmine ha una concentrazione di metalmeccanici (ad esempio, nelle aziende Brembo e Tenaris Dalmine). In Val Cavallina c'è una concentrazione abbastanza alta dei settori dell'agricoltura, dove sono impiegati lavoratori sia locali sia proveniente da altri Paesi (ad esempio, pakistani e indiani). Il settore edile è molto diffuso su tutto il territorio, anche se si esporta molta manodopera a Milano, e c'è una fortissima presenza dei lavoratori proveniente dall'est Europa, in particolare romeni. Nei settori del trasporto, come ad esempio, nel punto logistico di distribuzione merci di Amazon e DHL, che sono situati vicino all'aeroporto di Orio, sono impiegati lavoratori nordafricani. Osservando i dati del tesseramento emerge qual è la percentuale dell'impiego dei lavoratori italiani e immigrati. Infatti, il settore dei trasporti, dell'agricoltura e dell'edilizia sono quelli con la più alta presenza di immigrati. Questo è un dato positivo perché significa un buon livello di integrazione e un contratto di lavoro regolare. Bergamo città offre lavori nei servizi, come ad esempio, il commercio. Infatti, sono visibili anche i *riders* dell'azienda Deliveroo. In più ci sono tutti i lavoratori autonomi che stiamo osservando. L'Università ha un ruolo centrale a Bergamo ed è sempre in crescita. Il sistema scolastico è un sistema ben strutturato. Le aziende leader di settore nella provincia di Bergamo sono la Brembo e l'ABB.” [G.P.]

“Nella provincia di Bergamo è aumentata la sensibilità nelle aziende sul tema dell'Industria 4.0. Un punto critico che presentano le PMI bergamasche è il fatto che l'imprenditore svolge diversi ruoli all'interno dell'azienda. Questo comporta problemi di tipo organizzativo e funzionale. Circa il 20% degli iscritti CISL Bergamo è di origine straniera. Nella città di Bergamo c'è una forte

migrazione boliviana, marocchina e senegalese, impegnata nell'industria metalmeccanica oppure nel settore della gomma - plastica. Nel settore agricolo ci sono molti indiani e pakistani. Invece nell'edilizia lavorano gli albanesi e i kosovari. In Val Brembana si lavora storicamente la tornitura del legno, è una zona molto industrializzata e la forte imprenditorialità ha subito la crisi economica. In Val Seriana è presente il Distretto del tessile. Uno dei più grossi distretti italiani come produzione di volume, però non avendo un "marchio" ha sofferto molto la concorrenza straniera (sono presenti aziende come Albini, Radici, etc.). Tali distretti creano una conoscenza diffusa non solo tra i lavoratori ma anche tra gli abitanti. L'area bergamasca del sud è specializzata in meccatronica ed acciaierie pesanti. Nella provincia di Bergamo sono presenti numerosi ITS, oltre all'Università, che svolgono un ruolo fondamentale nella formazione dei futuri lavoratori." [F.C.]

"La Val Seriana ha una tradizione meccanico-tessile. La zona della bassa trevigliese è specializzata nella produzione dei trattori. Ci sono esempi di aziende di eccellenza come la Brembo, il Schneider e l'ABB. Il settore dell'edilizia maggiormente rappresentato negli impianti fissi come Italcementi sta però attraversando una situazione di crisi. Il commercio è un altro settore che sta avendo una fioritura. L'area del settore chimico si localizza verso Ponte San Pietro. Molte PMI bergamasche sono ben dotate di macchinari digitalizzati. Alcune medie e grandi imprese sono strutturate con la catena di montaggio, il che non agevola la digitalizzazione." [A.N.]

La Carta 6 mostra la distribuzione sul territorio degli interlocutori privilegiati che sono stati intervistati per questa ricerca. Come si può bene notare dal *mapping*⁴¹³ le tre aree dell'innovazione bergamasca sono Bergamo centro, Stezzano e Dalmine. Queste zone rivelano la conformazione policentrica del territorio bergamasco. La presenza dell'Aeroporto Internazionale "Il Caravaggio", dell'Autostrada A4 e la rete ferroviaria mettono in connessione i luoghi dell'innovazione con il resto del mondo. L'Università degli Studi di Bergamo è presente con i propri dipartimenti in tutti e tre i luoghi delineando il suo ruolo di attore chiave all'interno del processo dell'innovazione territoriale

⁴¹³ Se ai risultati ottenuto fino adesso venisse applicata, in una futura ricerca, la metodologia di ricerca denominata SIGAP (Sistemi Informativi Geografici Aree Protette/Azioni Partecipate) che prospetta il processo di costruzione cartografica interrelato con quello dell'analisi territoriale, potrebbe aiutare alla *governance* territoriale. Tale strategia ha trovato formalizzazione in vari contesti africani e europei. A tal proposito, si vedano: E. Casti, "Geografia e partecipazione: la strategia SIGAP nella RBT W (Africa Occidentale)", in: *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 2006, XII, XI; F. Burini, *Mapping per la governance ambientale e urbana*, Milano, Franco Angeli, 2016, pp. 42-43.

Carta 6 – Distribuzione degli attori intervistati sul territorio bergamasco

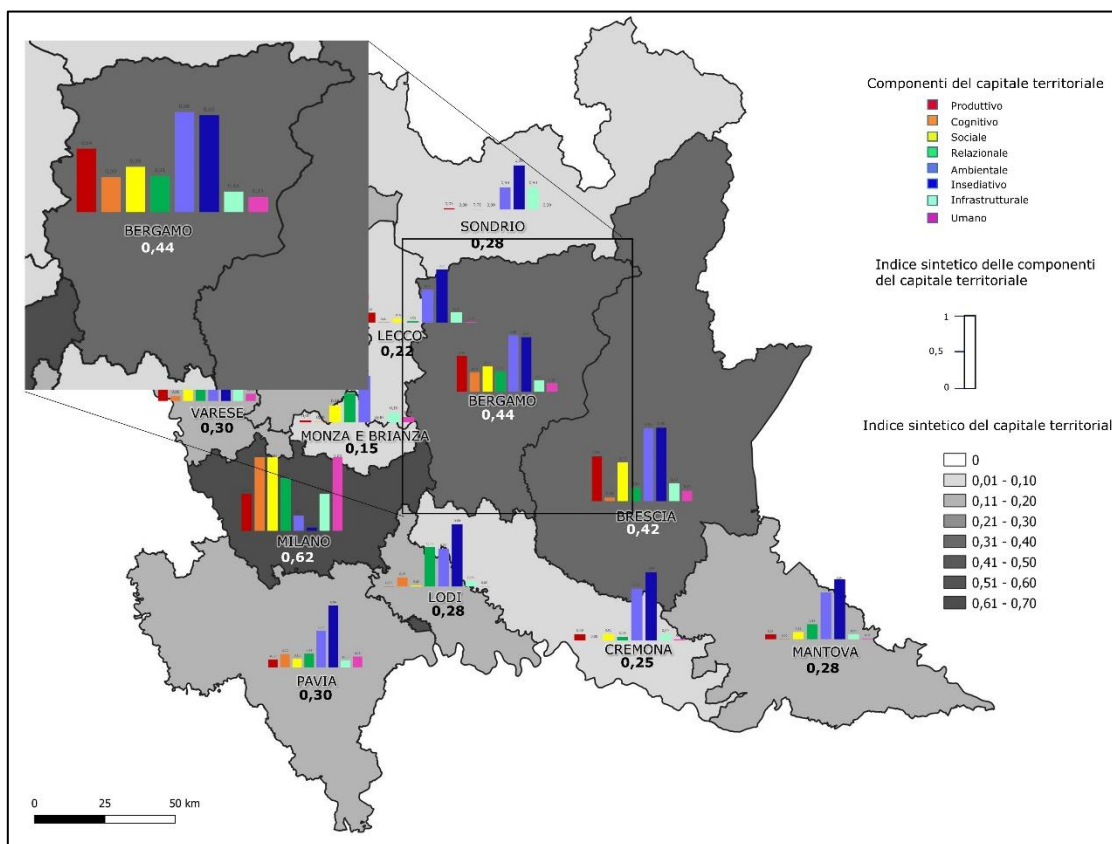


Fonte: Elaborazione propria

5.4 Verso una nuova geografia del lavoro nella provincia di Bergamo

Come si è avuto modo di analizzare nel capitolo precedente, la provincia di Bergamo è dotata di valore medio di capitale territoriale e si posiziona al secondo posto subito dopo la Città Metropolitana di Milano. Tale capitale è articolato al suo interno in: produttivo (0,54), cognitivo (0,30), sociale (0,39), relazionale (0,31), ambientale (0,86), insediativo (0,83), infrastrutturale (0,18), umano (0,13) (vedi Carta 7).

Carta 7 – Il capitale territoriale bergamasco, anno 2017.



Fonte: Elaborazione propria

A partire da tali analisi a livello regionale, dove si sono utilizzati dati su scala provinciale, si è tentato di specificare meglio i tratti che determinano il capitale territoriale, con i dati di scala locale.

5.4.1 Metodologia di analisi quantitativa

È stata effettuata un'analisi del capitale territoriale della provincia di Bergamo per evidenziare come la città e la provincia si inseriscono nella struttura del DIH Bergamo del Piano nazionale Industria 4.0. Al fine di analizzare la struttura industriale verranno

combinare le analisi del capitale produttivo, relazionale e ambientale. Per quanto riguarda il capitale produttivo sono state individuate diverse aziende con un alto fatturato per settore produttivo (agricoltura, alimentare, carta, cemento, chimica, costruzioni, elettrica, energia, gomma, legno, meccanica, tessile). I dati sulle imprese innovative sono stati individuati dal sito (www.cento4punto0.it) dell'iniziativa Cento 4.0 del cluster AFIL. Invece, i dati delle aziende per settore sono state geo-localizzate e visualizzate in una carta insieme ai sistemi locali del lavoro e ai distretti industriali. Quest'analisi permette di evidenziare il settore industriale economicamente più pregnante sul territorio bergamasco. Il passo successivo è stato quello di verificare se queste imprese hanno una loro sede anche all'interno di strutture dell'innovazione, come ad esempio, il PST Kilometro Rosso e il Point di Dalmine. Poi si è andato a verificare quante *start-up* e PMI innovative sono situate all'interno della regione Lombardia e dell'area bergamasca. Infine, sono stati studiati i nuovi spazi di *coworking* e FabLab per vedere se ci sono delle relazioni di dipendenza di questi fenomeni. Inoltre, i dati localizzativi delle aziende bergamasche sono stati visualizzati con la copertura dei comuni dalla banda ultra larga 100 Mbps per il 2018, che però sono appartenenti al capitale infrastrutturale. Per il capitale relazionale sono state individuate le esportazioni della provincia di Bergamo per area del prodotto. La fonte dei dati sono dell'Istat, Ceoweb - sistema informativo on-line dedicato alle statistiche del commercio con l'estero. Il capitale ambientale è stato elaborato incrociando i dati sui siti contaminati con le aziende con autorizzazione integrata ambientale in Lombardia.

La rete d'innovazione è stata identificata dalla combinazione del capitale cognitivo, sociale e umano. Per quanto riguarda il capitale cognitivo sono stati individuati e mappati i centri di ricerca, le sedi dell'Università degli Studi di Bergamo, i parchi scientifici e tecnologici e gli incubatori d'impresa e sono stati individuati gli *spin-off*. Per il capitale sociale è stato individuato il numero delle cooperative presenti in ogni comune della provincia di Bergamo nei vari settori di specializzazione. Il capitale umano è individuato dal numero degli diplomati, nel numero degli ITS e degli IFTS, negli laureati triennale, magistrale, master di secondo livello e dottorati presso l'Università degli Studi di Bergamo.

Infine, l'aspetto umano e la potenzialità del lavoro e anche dell'istruzione sono stati calcolati attraverso il capitale insediativo e infrastrutturale. Il capitale insediativo è

composto dall'analisi della densità della popolazione della provincia di Bergamo attraverso strumenti di *mapping* GIS. Il capitale infrastrutturale è composto dalle reti di mobilità come, ad esempio la ferroviaria, strade e autostrade e accessibilità come, ad esempio la stazione, l'aeroporto, la rete del trasporto pubblico locale. I dati analizzati sono del periodo 2017 e le fonti sono diverse (vedi Tabella 15).

Tabella 15 – Componenti, dati e fonti del capitale territoriale della provincia di Bergamo

COMPONENTI	DATI	FONTE
Capitale Produttivo	Localizzazione delle aziende leader per settore industriale nelle strutture innovative (KM Rosso, POINT)	Confindustria Bergamo resi disponibili dal Cerved (Libro Skille 1000) e siti internet delle aziende analizzate
	Numero nelle <i>start-up</i> innovative	Camera di Commercio http://startup.registroimprese.it/isin/static/startup/index.html?slideJump=32
	Numero delle PMI innovative	Camera di Commercio http://startup.registroimprese.it/isin/report?15&fileId=pminnovative.zip
	Numero degli spazi di <i>coworking</i> e FabLab	<ul style="list-style-type: none"> - Indagine di terreno (durante il periodo aprile – agosto 2019); - Interviste semi-strutturate alle figure chiave dell'innovazione bergamasca, come gestori e utenti degli spazi, oggetto dell'indagine, oltre a diverse figure istituzionali a livello locale (Provincia e Comune); - I dati raccolti (sono stati contattati telefonicamente tutti gli spazi dell'area bergamasca e sono stati consultati tutti i siti web di tali spazi) sono stati convogliati in un database geo-riferito.
Capitale Relazionale	Interscambio commerciale della provincia di Bergamo in valore per area del prodotto: Pseudo-sottosezioni Ateco 2007 I-IV trimestre 2017	Dati Istat www.coeweb.istat.it
Capitale Ambientale	Elenco delle aziende con Autorizzazione Integrata Ambientale a Bergamo	Open data Regione Lombardia https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Elenco-delle-aziende-con-Autorizzazione-Integrata-yiwg-8d9i
	Siti contaminati della provincia di Bergamo	Open data Regione Lombardia https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Siti-contaminati-della-provincia-di-bergamo/vj67-pryb
Capitale Cognitivo	Numero delle <i>spin-off</i>	NETVAL (https://www.spinoffitalia.it/sceglispinprov)
	Numero università, centri/enti/consorzi/agenzie di ricerca, incubatori, parchi scientifici e tecnologici	Camera di Commercio, MIUR, Confindustria, APSTI

Capitale Sociale	Numero delle cooperative e dei consorzi	ASR Lombardia http://www.asr-lombardia.it/asrlomb/it/7851cooperative-sociali-operanti-tipo-al-3112-lombardia-e-province-lombarde-0
Capitale Umano	Numero studenti iscritti alla scuola secondaria di secondo grado a Bergamo	Ufficio Scolastico Territoriale di Bergamo
	Numero studenti laureati all'UniBg	MIUR, Open data; dati UniBg
	Numero diplomanti ai Master di II livello all'UniBg	MIUR, Open data; dati UniBg
	Numero diplomati ai Dottorati all'UniBg	MIUR, Open data; dati UniBg
	Numero diplomati di ITS e IFTS a Bergamo	www.indire.it
Capitale Insediativo	Densità di popolazione	Censimento Istat 2018
Capitale Infrastrutturale	Reti di mobilità	Open data della Regione Lombardia
	Copertura Banda Ultra Larga	<ul style="list-style-type: none"> - Trail Lombardia - Il Sistema Informativo delle infrastrutture http://www.trail.unioncamerelombardia.it/ - Agcom https://maps.agcom.it/

Fonte: Elaborazione propria

5.4.2 L'articolazione del capitale produttivo, relazionale e ambientale nella provincia di Bergamo

L'analisi è suddivisa in tre parti. La prima parte è dedicata allo studio della specializzazione produttiva della provincia di Bergamo e attraverso il *mapping* si mostrerà la geo-localizzazione delle imprese che hanno il più alto fatturato del 2017 nei vari settori di produzione. Verranno analizzati gli strumenti del *welfare* occupazionale e aziendale nella bergamasca e cartografati i comuni della provincia che sono coperti dalla banda ultra larga per capire se alle imprese sono garantiti gli strumenti necessari che rendono possibile l'avviarsi all'Industria 4.0 e fondamentali nelle dinamiche di sviluppo della nuova imprenditorialità, *start-up* e PMI innovative. Infine, si indagheranno gli spazi di *coworking* e FabLab nell'area bergamasca.

La seconda parte analizza il capitale relazionale grazie agli interscambi commerciali della provincia di Bergamo in valore per area (Unione europea, Paesi europei non Ue, Asia centrale, Asia orientale, Oceania, Medio Oriente, Africa settentrionale, Altri Paesi africani, America settentrionale, America centro-meridionale, Mondo) su base dei prodotti commerciali suddivisi secondo la classificazione Ateco 2007 durante il periodo

I-IV trimestre 2017. Infine, nell'ultima parte si esaminerà il capitale ambientale e si individueranno i siti contaminati della provincia di Bergamo e il numero delle aziende per comune che hanno ottenuto l'autorizzazione integrata ambientale dalla Regione Lombardia.

Prima parte: capitale produttivo

Secondo i dati della Camera di Commercio di Bergamo⁴¹⁴ nel 2017 risultano registrate 95.259 imprese, di cui attive 85.069 nella provincia di Bergamo. In particolare, le imprese attive che hanno subito una contrazione rispetto al 2016 si concentrano nei seguenti settori produttivi: l'edilizia, dove le posizioni attive si riducono di 311 unità; le variazioni negative si osservano anche nelle attività estrattive, nelle forniture di energia e acqua, nel trasporto e magazzinaggio, nelle attività immobiliari e nei servizi sanitari/assistenziali; nella manifattura il calo complessivo (-109 unità) è quasi integralmente riconducibile all'artigianato; diminuiscono anche le imprese del commercio (-117 unità).

Invece, le imprese attive che verificano un'espansione rispetto al 2016 sono tutte del terziario come quelle dei settori: dei servizi di alloggio e ristorazione (+6 unità), dei servizi di informazione e comunicazione (+48 unità), dei finanziari e assicurativi (+39 unità), professionali e tecnici (+80 unità), dei servizi di supporto alle imprese (+154 unità, in gran parte posizioni individuali), dell'istruzione (+12 unità), dell'intrattenimento (+11 unità) e altre attività dei servizi alla persona (+80 unità).

Infine, le forze lavoro (le persone occupate o attivamente in cerca di lavoro residenti in provincia di Bergamo) sono circa mezzo milione (499,0 mila) e determinano un ulteriore innalzamento del tasso di attività (68,2 %) nella fascia di età 15-64 anni. Invece, il tasso di occupazione è del (65,3 %) tra i 15 e i 64 anni di età⁴¹⁵.

⁴¹⁴ Per maggiori approfondimenti, si veda il sito web:

https://www.bg.camcom.it/sites/default/files/contenuto_redazione/rapporti/osservatorio_sulle_impresa/2017-osservatorio-sulle-impresa.pdf

⁴¹⁵ Sul tema, si veda la relazione *Le forze lavoro in provincia di Bergamo medie annue provinciali 2018*, sul sito:

https://www.bg.camcom.it/sites/default/files/contenuto_redazione/rapporti/altri_rapporti_e_pubblicazioni/2018-forze-lavoro.pdf

Per una comparazione con le altre province italiane, si veda la cartografia di Raffaele Ricciardi su dati Istat 2018 sul sito: https://www.repubblica.it/economia/2019/03/13/news/istat_mercato_del_lavoro-221424280/#mappa%20lavoro

L'andamento del 2017 dei vari settori di produzione rispecchia lo studio di Martini e Callea⁴¹⁶, dove già allora emergeva un trend negativo della composizione percentuale della base produttiva dal 1971 al 2001. Infatti, lo studio evidenziava una contrazione nel settore manifatturiero (nel 1981 le imprese attive nel settore costituivano il 24% del totale, percentuale che si è ridotta al 20% nel 1991 e al 16% nel 2001) e nel commercio (passato dal 35% del 1981 al 30% nel 1991 e al 24% del 2001) e un aumento delle attività immobiliari, professionali e imprenditoriali, che vedono un rilevante incremento del peso percentuale, passato dal 3% del 1981 all'11% del 1991, fino a raggiungere il 20% nell'ultimo anno di censimento.

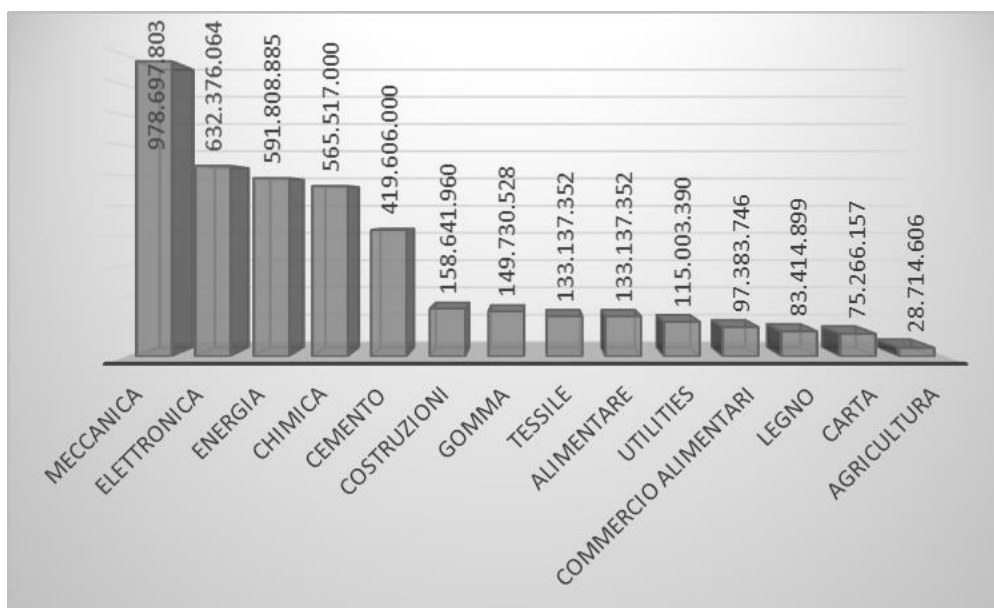
Il Grafico 1 mostra il fatturato del 2017 delle imprese *leader* per settore industriale, pertanto, la meccanica (con l'impresa Same Deutz-Fahr Italia) ricopre un ruolo di "locomotiva" dell'interno del sistema industriale della provincia di Bergamo. Anche il settore della chimica bergamasca si conferma per il 2017 un successo, per la sua *leadership* di specializzazione di prodotti, di innovazione e di responsabilità sociale⁴¹⁷. Un altro settore di successo è quello della gomma, infatti, il distretto industriale del Sebino (specializzato in gomma-plastica) ha avuto una crescita del fatturato del (+ 15,4%) grazie soprattutto all'export. Inoltre, l'azienda Cottonificio Albini, che è leader del settore tessile ed è situata nel distretto industriale di Valle Seriana, ha avviato un progetto dal nome Albini_next all'interno del PST Kilometro Rosso, con l'obiettivo di valorizzare le capacità esistenti e gli *asset* presenti in azienda e di esplorare oltre a fare ricerca per individuare le nuove frontiere del tessile mettendo in atto una serie di collaborazioni con partner internazionali quali università, centri di ricerca e aziende innovative⁴¹⁸.

⁴¹⁶ Cfr. G. Martini, G. Callea, "La struttura produttiva", in D. Dossena, S. Paleari, (a cura di), *Il futuro del territorio*, Bergamo, Università degli Studi di Bergamo, 2008.

⁴¹⁷ Vedi anche il rapporto: Skille 1000, Le migliori aziende di Bergamo, Confindustria Bergamo, pp. 17-21.

⁴¹⁸ Si vedano gli articoli di: D. Tiraboschi, "Sostenibilità e nuovi materiali Albini_next punta al futuro", *Corriere della Sera*, martedì 9 luglio 2019, p. 3; F. Tinaglia, "Albini_next, qui i tessuti del futuro", *L'Eco di Bergamo*, martedì 9 luglio 2019, p. 8.

Grafico 1 - Fatturato del 2017 delle aziende leader per settore industriale



Fonte: Elaborazione propria su dati Confindustria Bergamo resi disponibili da Cerved, 2017

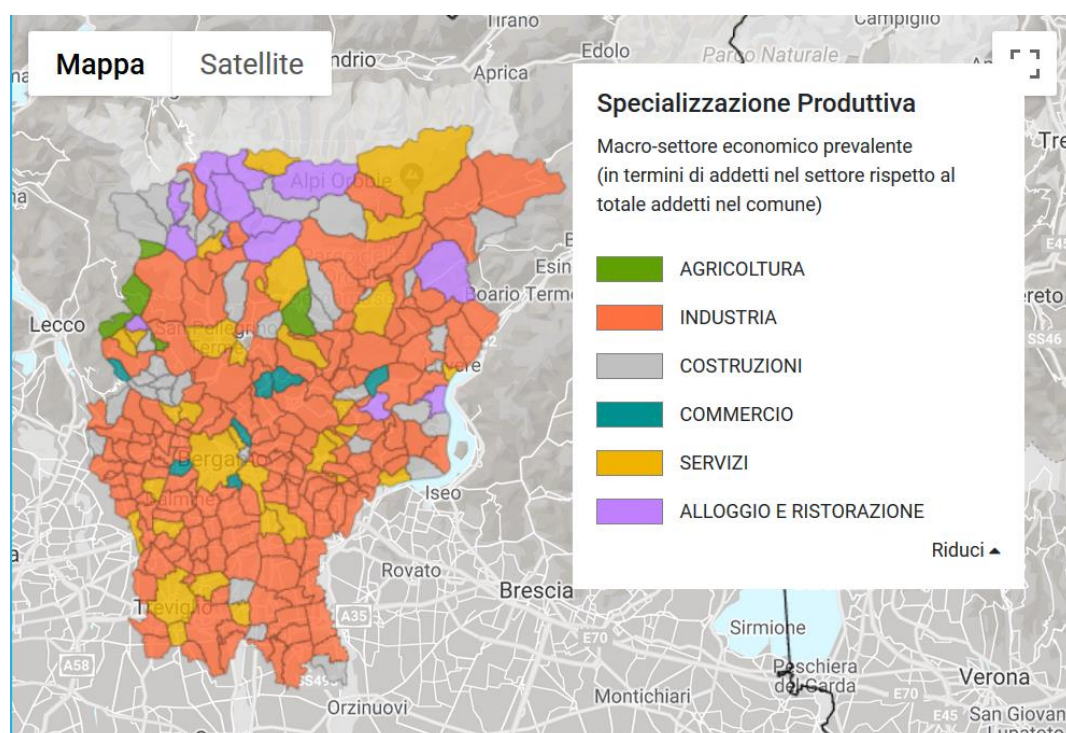
Con riferimento ai dati delle geo-localizzazione delle prime dieci imprese per settore produttivo con più alto fatturato nel 2017, i distretti industriali dell'area bergamasca e i sistemi locali del lavoro è stata costruita la Carta 8. Emerge dalla carta una concentrazione imprenditoriale nelle aree lungo la Valle Seriana, dove si trova il distretto industriale del tessile e dell'abbigliamento e i due sistemi locali del lavoro di Albino e Clusone⁴¹⁹; nell'area del distretto industriale della gomma e della plastica di Sebino⁴²⁰, dove si trova il SLL di Grumello del Monte; altri distretti a cavallo tra Bergamo e altre provincie sono il Trevigliese (metalmecanica) e Palazzolo sull'Oglio (tessile e meccano-tessile) e in particolare il distretto industriale del Bergamasca - Val

⁴¹⁹ Sul tema, si veda: PTCP Provincia di Bergamo, Piano di Emergenza Provinciale Rischio Industriale e documento dell'Unione Industriali di Bergamo dell'ottobre 2002. Per gli ultimi aggiornamenti del distretto industriale della Val Seriana, si rimanda a: <https://www.valseriana.eu/territorio/distretto-del-commercio-insieme-sul-serio/>

⁴²⁰ Il distretto industriale di Sebino non produce prodotti finiti, ma è leader a livello europeo nella produzione delle guarnizioni in gomma destinate all'industria dell'*automotive*, in particolar modo per le case automobilistiche tedesche. Il distretto è stato riconosciuto dalla Regione Lombardia, con deliberazione della Giunta Regionale del 16 marzo 2001, ai sensi della l. 5 ottobre 1991, n. 317, art. 36 e successive modificazioni e integrazioni e risulta leggermente modificato rispetto alla precedente configurazione del 1993, quando il distretto era identificato con il nome "Sebino Bergamasco". Cfr. Deliberazione della Giunta Regionale del 16 marzo 2001, n. 7/3839, rubricata "Individuazione dei distretti industriali di specializzazione produttiva ed approvazione delle linee di indirizzo per la definizione dei criteri per la individuazione dei distretti tematici/meta distretti", in attuazione della l.r. 5 gennaio 2000, n. 1 - 440 Industria. Cfr. Delibera Giunta Regionale del 17 novembre 1993, n. v/43192, rubricata "Individuazione dei distretti industriali" in base all'art. 36, l. 5 ottobre 1991, n. 317 e art. 3 l.r. 22 febbraio 1993, n. 7, rubricata "Proposta di deliberazione consiliare relativa agli indirizzi e priorità per la promozione dei programmi di sviluppo dei distretti industriali".

Cavallina - Oglio (specializzati nei accessori per l'abbigliamento, mobili e accessori vari). In tutta quest'area si estende un unico SSL, quello di Bergamo⁴²¹. Infine, vi è una concentrazione di imprese di vari settori produttivi situati lungo diverse linee che partono da Bergamo e la prima si estende lungo i comuni di Azzano San Paolo, Stezzano, Dalmine, Sabbio Bergamasco e Osio Sopra, la seconda continua verso il comune di Cisano Bergamasco e la terza si estende lungo la linea che prosegue nella direzione dei comuni di Curno, Ponte San Pietro, Terno d'Isola e Villa d'Adda.

Figura 14 - Specializzazione produttiva per macro-settori economici della provincia di Bergamo



Fonte: Trail Lombardia - Il Sistema Informativo delle infrastrutture, si veda il sito: <http://www.trail.unioncamerelombardia.it/>

La Figura 14 rappresenta la specializzazione produttiva per macro-settori economici della provincia di Bergamo, per la sua realizzazione sono stati utilizzati i dati raccolti contestualmente al progetto “Imprese lombarde digitali” e la piattaforma web è realizzato da Uniontrasporti per Unioncamere Lombardia nel 2016. Emerge una prevalenza del settore industriale nella provincia e del settore dei servizi a Bergamo.

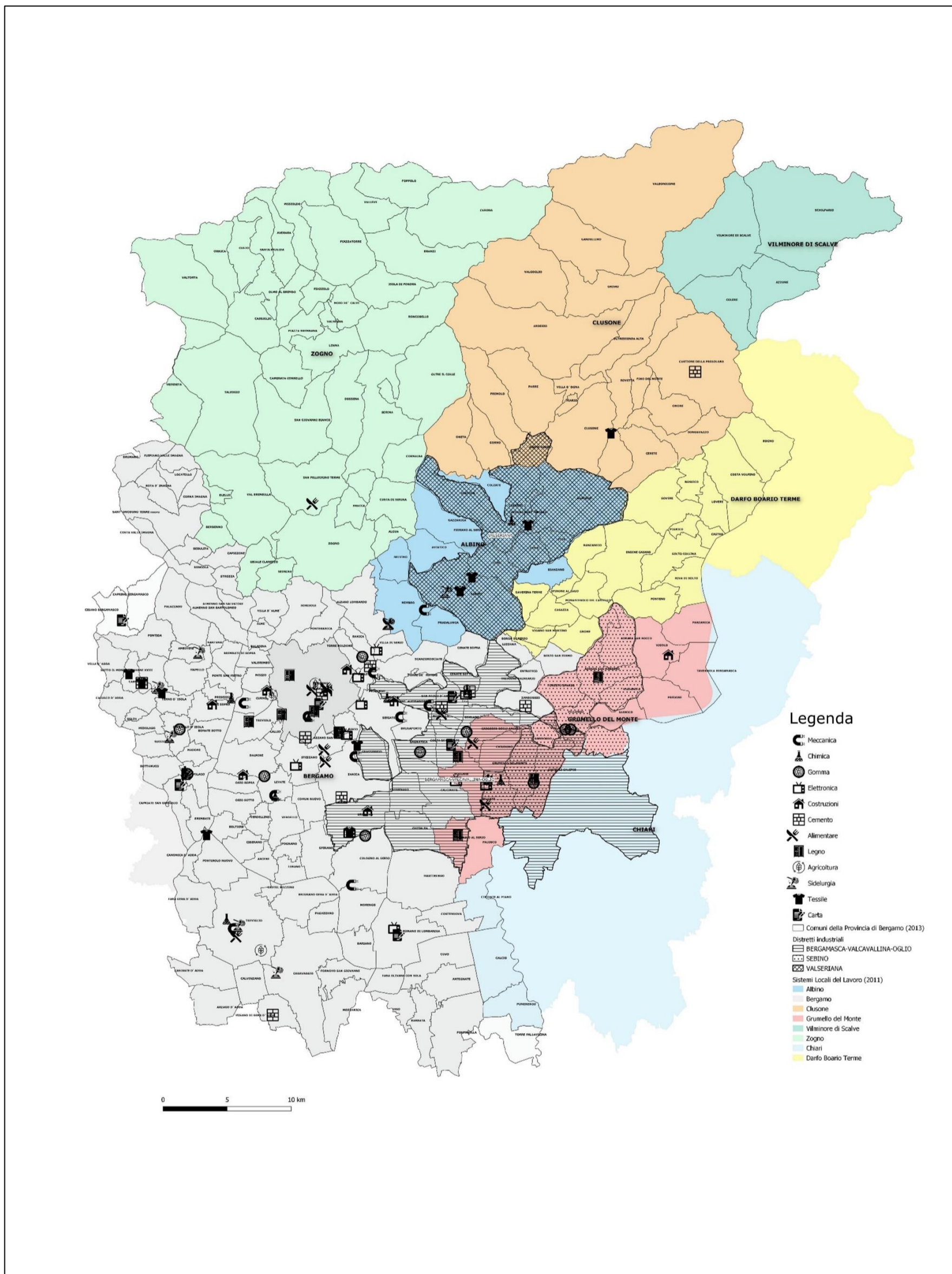
⁴²¹ Per un approfondimento, si rimanda al “Documento di analisi e indirizzo per lo sviluppo del sistema industriale lombardo” - D.A.I.S.S.I.L., con riferimento al territorio della provincia di Bergamo, documento analitico e programmatico che identifica, in un quadro pianificatorio, le misure più adeguate a sostenere lo sviluppo e la competitività delle imprese e del territorio provinciale bergamasco. Si veda il sito:

<https://www.provincia.bergamo.it/ProvBgSettori/provBgSettoriHomePageProcess.jsp?myAction=&page=&folderID=106474>

L'articolazione delle forme di *welfare* aziendale e occupazionale adottate nella provincia di Bergamo sono il risultato di rapporti e dinamiche tra contratti nazionali e di secondo livello, aziendale o territoriale. Nel periodo che va dal 2016 al 2017 nasce un gruppo di lavoro all'interno del "Tavolo OCSE" della Camera di Commercio di Bergamo che si proponeva di coordinare le dinamiche occupazionali e del *welfare* con il sistema che compone il capitale territoriale (in particolare, le infrastrutture, il capitale umano, cognitivo e produttivo) per prospettare un territorio in rete entro cui si potevano sviluppare le dinamiche della quarta rivoluzione industriale⁴²². A tal proposito, dalle discussioni del gruppo di lavoro si sono realizzati due documenti: i) le linee guida sul *welfare* aziendale elaborate da Confindustria Bergamo nel 2017; e ii) l'accordo Confimi – Apindustria Bergamo con le federazioni Fim-Cisl Bergamo, Uilm-Uil Bergamo del 18 dicembre 2017 rivolta alle PMI manifatturiere e installazione impianti della provincia di Bergamo. In concreto, le linee guida di Confindustria Bergamo sul *welfare* aziendale costituiscono uno schema di lavoro che consentono di individuare le esigenze delle imprese identificandone le macro-categorie di problematiche aziendali, laddove si devono introdurre piani di *welfare* aziendale. Invece, l'accordo territoriale sottoscritto tra Confimi – Apindustria Bergamo e le federazioni sindacali hanno realizzato un vero e proprio scambio contrattuale in termini di incrementi retributivi e misure di *welfare*.

⁴²² Si rimanda a: M. Tiraboschi (a cura di), *Welfare for People, Secondo rapporto, Il welfare occupazionale e aziendale in Italia*, Modena, ADAPT University Press, 2019, pp. 299-311.

Carta 8 – Distribuzione delle aziende per settore industriale nella provincia di Bergamo



Fonte: Elaborazione propria su dati Confindustria Bergamo resi disponibili da Cerved, 2017

Le Diretrici di accompagnamento del Piano nazionale Industria 4.0 e in particolare quella che fa riferimento alle infrastrutture abilitanti indica l'impegno da parte del Governo di assicurare adeguate infrastrutture di rete (Piano Banda Ultra Larga). A tal proposito, il Governo, infatti, aveva già approvato la Strategia Italiana per la Banda Ultra Larga⁴²³ il 3 marzo 2015, proprio con l'obiettivo di contribuire a ridurre la distanza infrastrutturale e di mercato delle imprese. Pertanto, la Strategia rappresentava il quadro nazionale di riferimento per le iniziative pubbliche a sostegno dello sviluppo delle reti a Banda Ultra Larga in Italia, al fine di soddisfare gli obiettivi fissati dall'Agenda Digitale Europea (vedi capitolo terzo) entro il 2020. Nella fase iniziale dell'attuazione di tale Strategia si dà maggiore attenzione alle aree a "fallimento di mercato"⁴²⁴ e in Italia questa prima fase viene sostenuta tramite i fondi nazionali (FSC) e quelli comunitari (FESR e FEASR) assegnati dalle regioni grazie a un accordo quadro siglato l'11 febbraio 2016 tra il Ministero dello Sviluppo Economico, la Presidenza del Consiglio dei Ministri e le Regioni. L'oggetto di tale intervento consiste nella costruzione di una rete di proprietà pubblica messa a disposizione degli operatori che vorranno attivare servizi verso cittadini ed imprese, perché lo scopo è di costruire una maggiore coesione sociale e territoriale mediante l'accesso ai mezzi di comunicazione tramite la rete a banda ultra larga. E concretamente, l'obiettivo di tale Strategia è di raggiungere a livello nazionale i seguenti traguardi:

- Una copertura ad almeno 100 Mbps fino all'85% della popolazione;
- Una copertura ad almeno 30 Mbps della restante quota di popolazione;
- Una copertura ad almeno 100 Mbps di sedi ed edifici pubblici (scuole, ospedali etc.), delle aree di maggior interesse economico e concentrazione demografica, delle aree industriali, delle principali località turistiche e degli snodi logistici.⁴²⁵

⁴²³ Per ulteriori informazioni si rimanda alla lettura del documento Strategia Italiana per la Banda Ultra Larga, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Piano di Investimenti per la Diffusione della Banda Ultralarga. Il documento è scaricabile al sito:

https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/ITALIA_Strategia_BUL-Piano_di_investimenti_fin.pdf

Invece, il Piano d'investimenti per la diffusione della banda ultralarga è stato approvato con la Delibera CIPE n. 65-2015 dal Comitato interministeriale per la Programmazione Economica della Presidenza del Consiglio dei Ministri, assegnando 2,2 miliardi di euro sulle risorse del Fondo Sviluppo e Coesione 2014 - 2020, per l'attuazione della strategia nazionale Banda Ultra Larga. Per la delibera si rinvia al sito: https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/delibera_65_2015_Banda_Ultra_larga.pdf

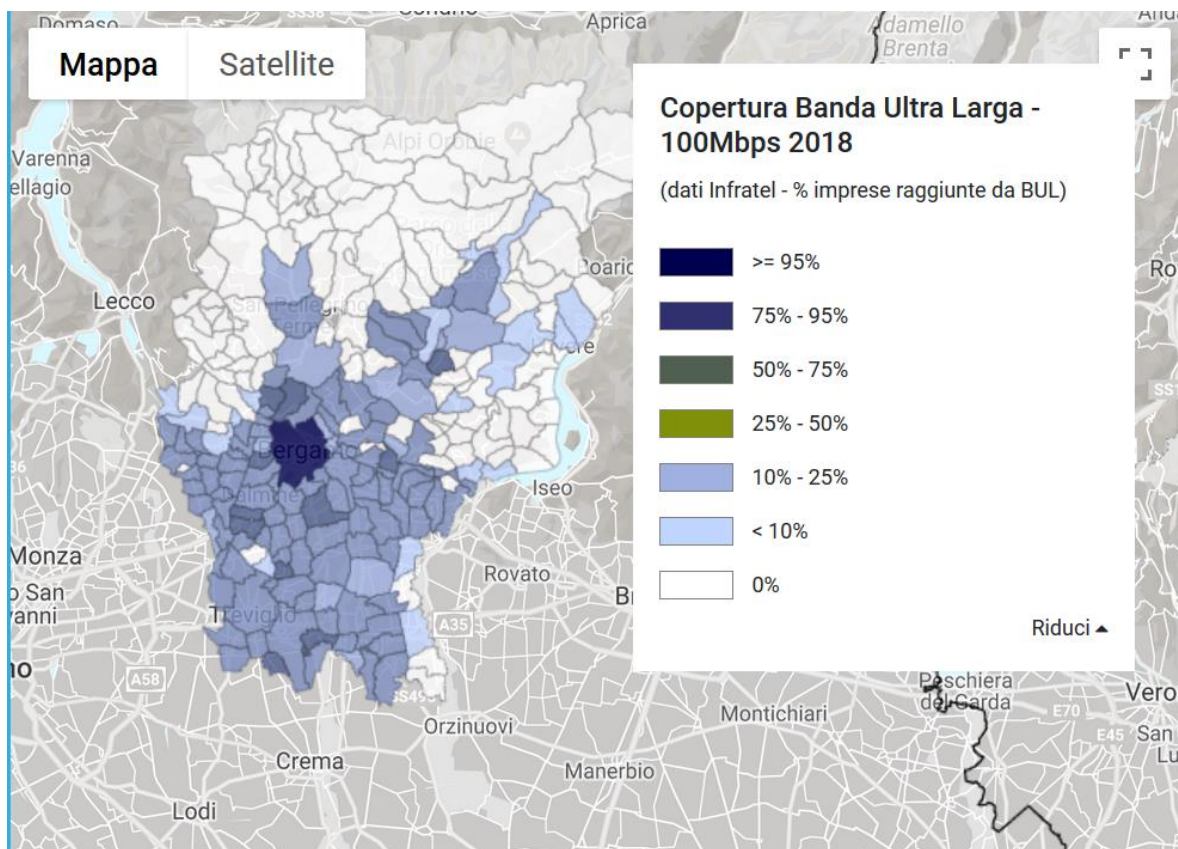
⁴²⁴ Tali aree sono altrimenti dette aree bianche e sono presenti sull'intero territorio nazionale. Riconosciute con la notifica di Aiuto di Stato SA.41647 (2016/N) per il Piano Aree Bianche che è stata approvata dalla Commissione Europea con decisione C(2016) 3931 finale del 30 giugno 2016.

⁴²⁵ Tali obiettivi sono in linea col'Agenda Digitale Europea sulla Banda Ultra Larga:

- Banda larga veloce entro il 2020: copertura con banda larga pari o superiore a 30 Mbps per il 100% dei cittadini UE;

La provincia di Bergamo, in base all'analisi e alla cartografia costruita utilizzando i dati del progetto "Imprese lombarde digitali" e realizzato da Uniontrasporti per Unioncamere Lombardia nel 2016 (Figura 15), emerge come un'area che è coperta dalla banda ultra larga per più del 99% nella città di Bergamo, invece gli altri comuni della provincia si distaccano dal capoluogo per più di 40-50 punti percentuali. Rimangono fuori dalla copertura della banda ultra larga la Val di Scalve e Valle Brembana, che si estendono nel nord-est e nord-ovest, e anche, le parti dei Laghi bergamaschi.

Figura 15 – Copertura Banda Ultra Larga – 100 Mbps 2018



Fonte: Trail Lombardia - Il Sistema Informativo delle infrastrutture, si veda il sito: <http://www.trail.unioncamerelombardia.it/>

- Banda larga ultraveloce entro il 2020: il 50% degli utenti domestici europei dovrebbe avere abbonamenti per servizi con velocità superiore a 100 Mbps.

La strategia è inoltre coerente con i nuovi obiettivi 2025 della Commissione Europea, espressi dalla Comunicazione COM (2016)-587 "Connectivity for a Competitive Digital Single Market – Towards a European Gigabit Society" del 14 settembre 2016, in quanto diffonde la fibra ottica in modo capillare sul territorio verso le utenze residenziali e rende disponibili connessioni FTTH (*Fiber to the Home*) alle sedi della pubblica amministrazione (scuole, sedi della sanità etc.) e alle aree produttive, abilitando anche lo sviluppo del 5G (che permetterà l'Internet of Things – IoT). Si veda il sito del Ministero dello Sviluppo Economico: <http://bandaultralarga.italia.it/piano-bul/obiettivi/>

Lo scenario dei SLL della provincia di Bergamo (Albino, Bergamo, Clusone, Darfo Boario Terme, Grumello del Monte, Vilminore di Scalve) è quello di essere raggiunti da Internet ADSL in quest'ordine: Albino (96,6%), Bergamo (97,1%), Clusone (97,5%), Darfo Boario Terme (95,5%), Grumello del Monte (97,0%), Vilminore di Scalve (95,6%). Il numero di famiglie raggiunte dalla tecnologia FTTC sono: Albino (22,7%), Bergamo (60,8%), Clusone (19,3%), Darfo Boario Terme (54,7%), Grumello del Monte (54,0%), Vilminore di Scalve (0,0%). Le percentuali degli indirizzi civici raggiunti da FTTH sono: Albino (0,0%), Bergamo (4,2%), Clusone (0,0%), Darfo Boario Terme (0,4%), Grumello del Monte (0,0%), Vilminore di Scalve (0,0%). Le famiglie raggiunte dalla rete fissa con velocità download 30 Mbps o superiore sono: Albino (29,5%), Bergamo (60,5%), Clusone (23,0%), Darfo Boario Terme (48,5%), Grumello del Monte (49,0%), Vilminore di Scalve (0,0%). Infine, la percentuale delle famiglie raggiunte dalla rete fissa con velocità download 100 Mbps o superiore è: Albino (7,4%), Bergamo (23,1%), Clusone (2,5%), Darfo Boario Terme (13,3%), Grumello del Monte (18,1%), Vilminore di Scalve (0,0%). Per riassumere queste percentuali, le famiglie raggiunte dalla banda larga di rete fissa sono: Albino (98,3%) su un numero di famiglie pari a 30.255, Bergamo (98,0%) su un numero di famiglie pari a 328.314, Clusone (98,2%) su un numero di famiglie pari a 16.999, Darfo Boario Terme (98,3%) su un numero di famiglie pari a 34.530, Grumello del Monte (97,8%) su un numero di famiglie pari a 31.840, Vilminore di Scalve (98,0%) su un numero di famiglie pari a 1.927⁴²⁶.

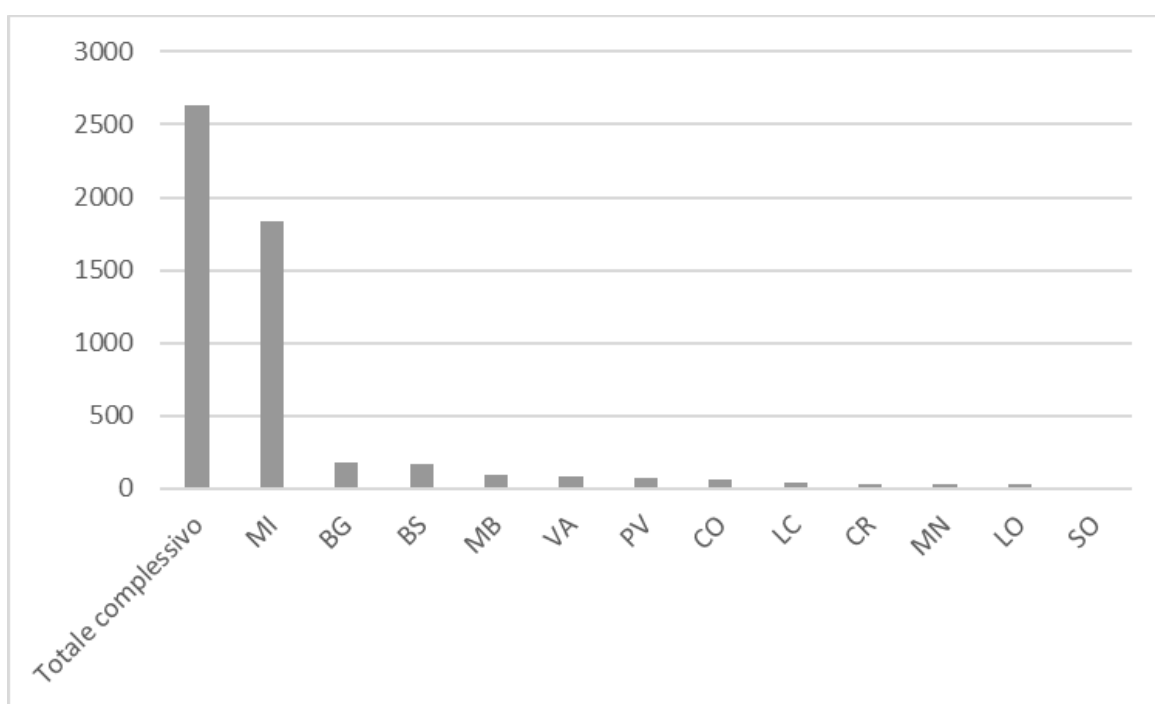
Nel panorama dello sviluppo e innovazione territoriale le *start-up* e le PMI innovative⁴²⁷ rappresentano un nucleo importante del sistema economico e produttivo nazionale, pertanto negli ultimi anni, e anche nel Piano nazionale Industria 4.0, sono stati previsti dei finanziamenti e agevolazioni economiche. In particolare, il d. l. 24

⁴²⁶ I dati riportati in questo paragrafo sono stati attinti dalla piattaforma online di Agcom. Per una simulazione cartografica, si rinvia la sito: <https://maps.agcom.it/>. I dati Agcom sono stati raccolti e analizzati secondo i singoli punti raggiunti dalla rete secondo le linee guida indicate dal progetto *Study on Broadband and Infrastructure Mapping – SMART 2012/0022*. Si veda il sito del progetto: <https://www.broadbandmapping.eu>

⁴²⁷ Per approfondimenti si rinvia alla lettura della Relazione Annuale al Parlamento sullo stato d'attuazione e l'impatto delle policy a sostegno di start up e PMI innovative, Carlo Calenda, Ministri dello Sviluppo Economico, edizione 2017, pertanto, si veda il sito: https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/startup_relazione_annuale_al_2017.pdf. Si veda anche il sito del Ministero dello sviluppo economico: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2039930-incentivi-fiscali-all-investimento-in-startup-e-pmi-innovative>. Infine, si veda il contributo di B. Del Bosco, "Densità imprenditoriale, specializzazione settoriale e nascita di nuove imprese", in: *Rivista Piccola Impresa/Small Business*, 2014, 2, pp. 27-54.

gennaio 2015, n. 3 ha conferito la larga parte delle agevolazioni già previste a beneficio delle *start-up* innovative e delle PMI innovative, che operano nel campo dell'innovazione tecnologica, a prescindere dal livello di maturazione raggiunto e dal settore in cui operano. I dati della Camera di Commercio e gli open data della Regione Lombardia, disponibili al 2018 mostrano che quasi la totalità delle *start-up* e PMI innovative sono situate a Milano. Nella provincia di Bergamo risultano iscritte 160 *start-up* su 2227 dell'intera Lombardia. Invece, le PMI innovative sono 24 rispetto a 299 del totale in Lombardia (Grafico 2 e 3).

Grafico 2 – Numero delle *start-up* per provincia della regione Lombardia



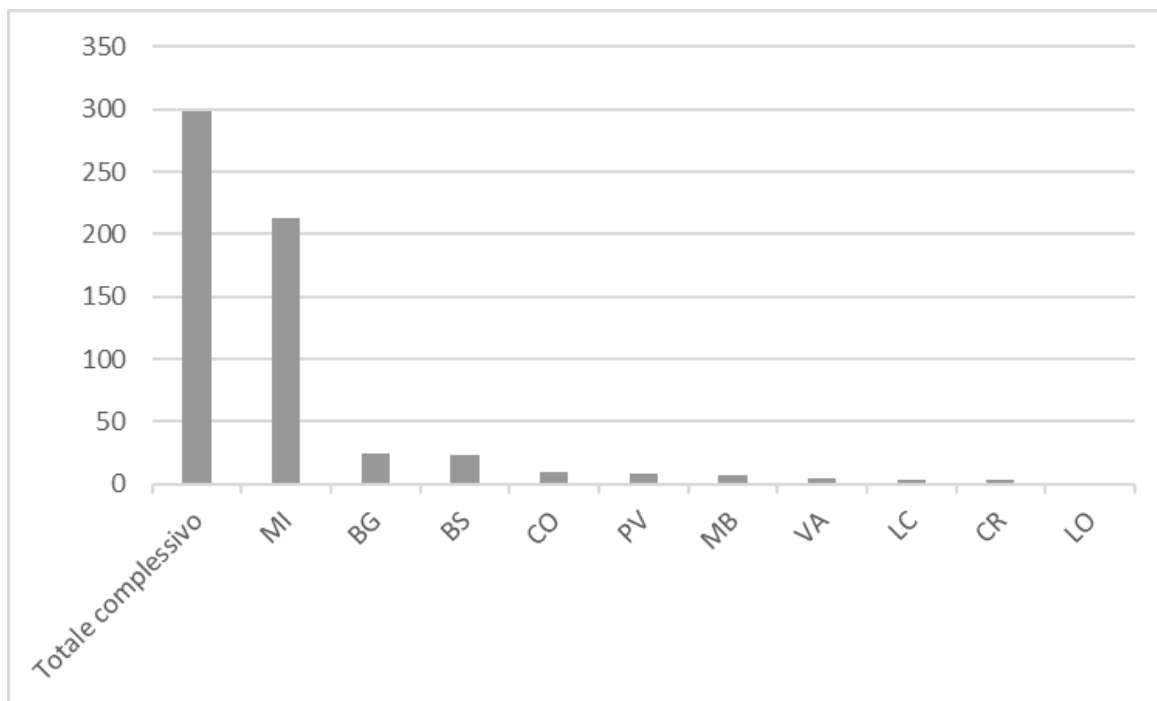
Fonte: Elaborazione propria su dati della Camera di Commercio, 2018

Secondo uno studio condotto nel 2017 dal centro di ricerca Éupolis Lombardia della Regione Lombardia⁴²⁸ era emerso che nella Regione sono relativamente meno frequenti i *team* che coinvolgono dottori di ricerca, rispetto al resto del paese nelle *start-up*. Probabilmente la causa viene ricondotta all'esistenza di maggiori opportunità di collocamento professionale successive al dottorato (accademia, industria, pubblica amministrazione) e al tempo stesso ad un elevato peso detenuto dalle imprese consolidate, già affermata e presenti sul mercato, di tipo industriale e di servizio. Infine,

⁴²⁸ Sul tema, si veda: Éupolis Lombardia, "Esiti delle start up in Lombardia e competenze di business nei giovani", Policy Paper, 2017.

le *start-up* innovative in Lombardia offrono lavoro ad un numero di dipendenti di poco al di sotto della media nazionale ma al di sotto della media del Nord Ovest. Si potrebbe affermare che il Piano nazionale Industria 4.0 sta già producendo, in parte, gli effetti auspicati all'interno del panorama industriale italiano.

Grafico 3 – Numero delle PMI innovative per provincia della regione Lombardia



Fonte: Elaborazione propria su dati della Camera di Commercio, 2018

In particolare, poiché le *start-up* e le PMI innovative sono ritenute importanti fattori di accelerazione dell'innovazione industriale per rilanciare l'economia dell'intero Paese, sono stati stanziati fondi e definite detrazioni fiscali a favore delle imprese sopra menzionate. Si aggiunge a tale scenario la spinta del legislatore a normare una nuova modalità di esecuzione del rapporto di lavoro subordinato, il cosiddetto *smart working* (l. 22 maggio 2017, n. 81), caratterizzato dall'assenza di vincoli orari e spaziali e dal lavoro organizzato in fasi, cicli e obiettivi. I presupposti e gli scopi di tale tipologia lavorativa vengono indubbiamente concordati in precedenza tra dipendente e datore di lavoro, affinché il lavoratore possa conciliare i tempi della vita e del lavoro in un mondo sempre più connesso grazie a internet e alle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione⁴²⁹, dove sono visibili i fenomeni della mondializzazione⁴³⁰. Spronati da

⁴²⁹ Cfr. M. Paradiso, *op. cit.*, 2017.

⁴³⁰ Si veda: J. Lévy, *op. cit.*, 2008, pp.11-17.

questo clima, gli spazi di *coworking*⁴³¹ e FabLab⁴³² si stanno diffondendo sempre di più in Italia⁴³³ e stanno diventando dei nodi importanti di reti multi-scalari e multi-attoriali della *nuova* geografia del lavoro⁴³⁴, dove troviamo la presenza di lavoratori con ruoli diversificati, differenti tipologie di contratto lavorativo e imprese di grandezza variabile.

Dall'analisi sono emersi 33 spazi di *coworking* e FabLab, la maggior parte dei quali è concentrato nella città di Bergamo (vedi Carta 9).

Sotto il profilo metodologico, è stata condotta un'indagine sul campo (durante il periodo aprile – agosto 2019), attraverso l'osservazione di alcuni *coworking* e FabLab, e sono state effettuate diverse interviste semi-strutturate alle figure chiave dell'innovazione bergamasca, come gestori (vedi intervista ad uno dei soci di Talent Garden in Appendice 3) e utenti⁴³⁵ degli spazi, oggetto dell'indagine, oltre a diverse figure istituzionali a livello locale (vedi Appendice 3). Infine, sono state costruite delle corografie⁴³⁶ utilizzando strumenti di *webmapping* (Google Earth); i dati raccolti (sono stati contattati telefonicamente tutti gli spazi dell'area bergamasca e sono stati consultati tutti i siti web di tali spazi) sono stati convogliati in un database geo-riferito (vedi Carta 7 e 8).

⁴³¹ Per approfondimenti, si vedano: S. Fiorentino, “La geografia economica dei coworking a Roma”, in: *Eyesreg*, 2019, 9, 3, [online] <http://www.eyesreg.it/2019/la-geografia-economica-dei-coworking-a-roma/>; I. Mariotti, S. Di Vita, G. Limoneta, “Una geografia degli spazi di coworking a Milano”, in: *Imprese e Città*, 2015, 8, pp. 72-80; I. Mariotti, M. Akhavan, “Il coworking in Italia: localizzazione, performance, effetti sul contesto urbano”, in: *Eyesreg*, 9, 3, 2019. [online] <http://www.eyesreg.it/2019/il-coworking-in-italia-localizzazione-performance-effetti-sul-contesto-urbano/>.

⁴³² Sul tema, si rinvia C. Manzo, “Fab Lab in Europa: diffusione, caratteristiche ed externalità locali”, in: *Eyesreg*, 9, 3, 2019. [online] <http://www.eyesreg.it/2019/fab-lab-in-europa-diffusione-caratteristiche-ed-esternalita-locali/>; C. Mattioli, “I makerspace dell'Emilia centrale, tra dimensione produttiva e sociale”, in: *Eyesreg*, 9, 3, 2019. [online] <https://www.eyesreg.it/2019/i-makerspace-dellemilie-centrale-tra-dimensione-produttiva-e-sociale/>.

⁴³³ Si rinvia a S. Armondi, A. Bruzzese, “Contemporary Production and Urban Change: The Case of Milan”, in: *Journal of Urban Technology*, 24, 3, 2017, pp. 27–45; S. Armondi, “Le spazialità del lavoro emergenti come occasione di riorganizzazione territoriale e di diversificazione economica”, in: *Eyesreg*, 9, 3, 2019. [online] <http://www.eyesreg.it/2019/le-spazialita-del-lavoro-emergenti-occasione-di-riorganizzazione-territoriale-e-diversificazione-economica/>.

⁴³⁴ A questo proposito si rimandano gli approfondimenti a S. Salorini, F. Manfredini, “La social network analysis per la mappatura dei nuovi luoghi del lavoro: soggetti e reti”, in: *Eyesreg*, 9, 3, 2019. [online] <https://www.eyesreg.it/2019/la-social-network-analysis-per-la-mappatura-dei-nuovi-luoghi-del-lavoro-soggetti-e-reti/>.

⁴³⁵ Vedi intervista a Amina Iljjazi – Maker FabLab Bergamo in A. Aliaj, “FabLab di Bergamo: un mondo di “artigiani” digitali. Intervista ad Amina Iljjazi (Maker – FabLab Bergamo)”, in: *Nuova Professionalità*, settembre-ottobre 2019, I, 1, pp. 69-71.

⁴³⁶ Per corografia si intende “una rappresentazione cartografica che recupera il senso culturale e sociale del territorio nella relazione che il soggetto instaura con il luogo, espresso dalla realtà paesistica”. Si rimanda per ulteriori approfondimenti a E. Casti, *op. cit.*, 2013, p. 190.

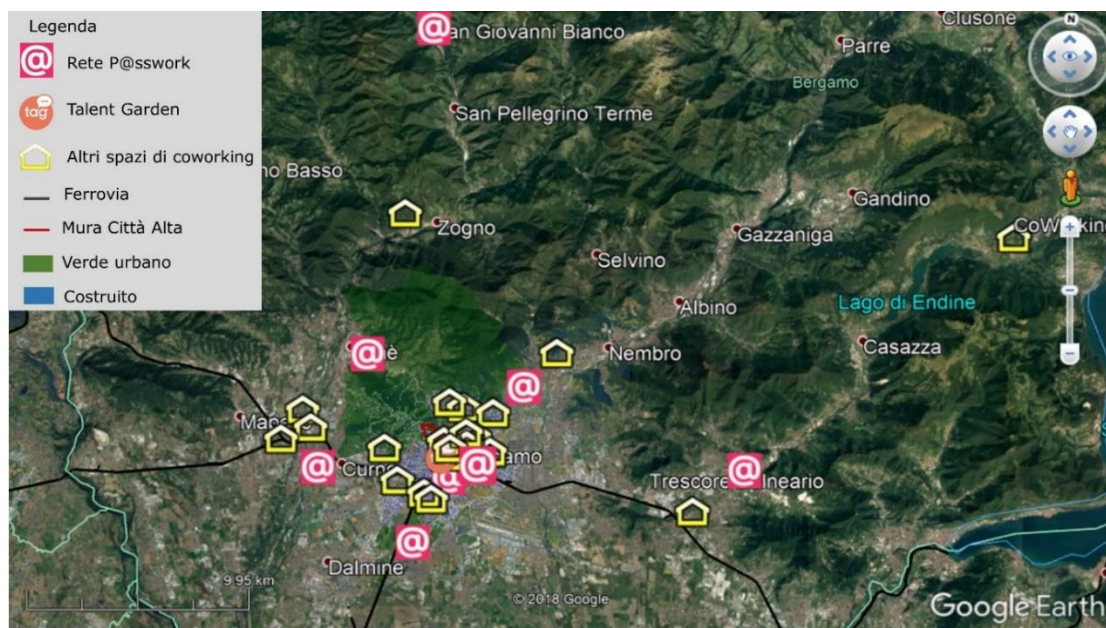
Dall'indagine emerge una distribuzione di spazi di *coworking* e FabLab soprattutto localizzati: i) a Bergamo sud lungo la ferrovia, in prossimità di un patrimonio industriale dismesso (si vedano i siti web di Rifo Map e Rifo3d⁴³⁷) ii) lungo Viale Papa Giovanni XXIII, che collega la stazione di Bergamo a Città Alta; iii) nei quartieri di Pignolo e di Borgo Santa Caterina; infine iv) nei comuni di Curno, Stezzano, Ponte San Pietro, Almè, Ranica, Alzano Lombardo, Cassettone, San Giovanni Bianco, Ziboni, Trescore Balneario, Montello, Treviglio.

Gli spazi si dividono in due tipologie diversificate, come la rete solidale (rete P@sswork di *coworking* solidali nata nel 2014) e l'esempio commerciale (come i Talent Garden). I primi svolgono, oltre alla loro funzione primaria che consiste nell'offrire spazi di lavoro, anche una funzione secondaria composta da attività che i *coworkers* indirizzano al territorio sia sotto forma di progettualità sia sotto forma di servizi erogabili verso la comunità. I secondi, invece, si distinguono in spazi molto curati dal punto di vista architettonico e molto più cari dal punto di vista immobiliare.

Entrando nel merito delle interviste condotte per questa ricerca, possiamo distinguere tre peculiarità della funzione che coprono gli spazi di *coworking* e FabLab nella geografia del lavoro. Innanzitutto, dalle interviste con le autorità è emerso che gli enti locali sono più collaborativi con gli spazi di *coworking* solidali, perché vedono in questi una possibilità di rigenerazione economica e sociale del proprio territorio (vedi Appendice 2).

⁴³⁷ Per un utile approfondimento si rinvia alla lettura di A. Ghisalberti, Rigenerazione urbana e restituzione di territorio. Metodi e mapping di intervento in Lombardia, *op.cit.*, 2018, pp.127-160.

Carta 9 – Distribuzione degli spazi e delle aree di *coworking* e FabLab nell'area bergamasca

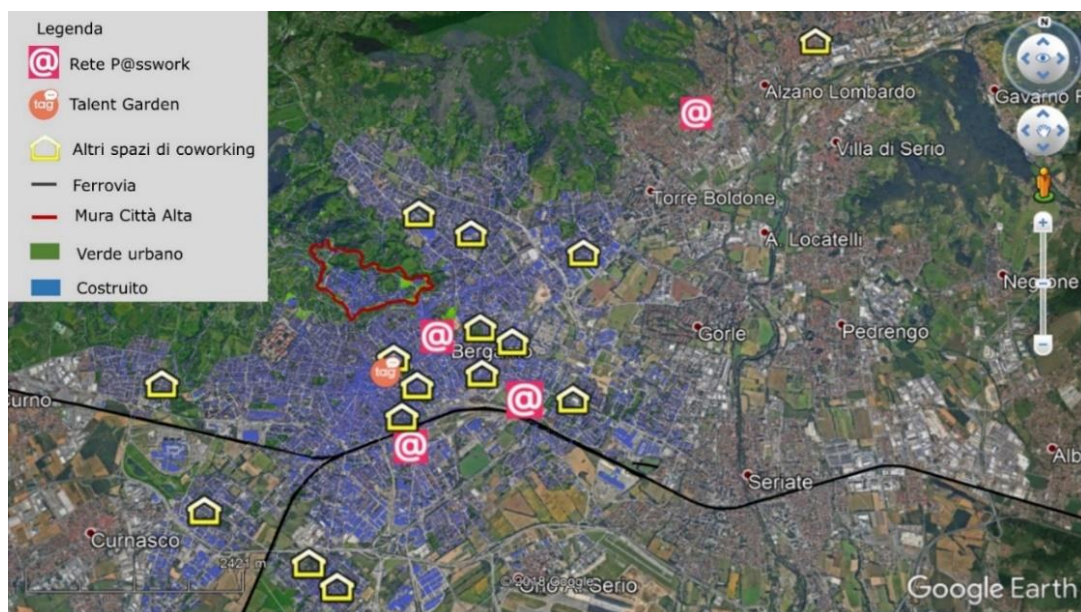


Fonte: Elaborazione propria

In secondo luogo, dall'intervista dei soci di Talent Garden Bergamo è emerso che: i) la sede di tali spazi di *coworking* è stata spostata da Dalmine verso il centro città, in un locale di proprietà UBI Banca, evidenziando in tal senso la specificità che via via sta assumendo il nucleo di Bergamo, ovvero quella di offrire servizi. ii) Talent Garden Bergamo ha costruito una rete di relazioni che si manifestano sotto forma di eventi o iniziative con le istituzioni locali – come, ad esempio, Confindustria Giovani, Camera di Commercio, il centro di ricerca CYFEE dell'Università degli studi di Bergamo – e altri partner, come il POINT di Dalmine e il Comune di Bergamo. In tal senso, gli spazi di *coworking* assumono un ruolo strategico all'interno del contesto istituzionale e imprenditoriale di Bergamo. iii) La particolarità di questo spazio di *coworking* consiste nel mettere in rete tutte le sue 28 sedi, dando la possibilità ai suoi "abitanti" di muoversi liberamente all'interno degli spazi. Emerge in questo caso la reticolarità degli spazi all'interno della *nuova* geografia del lavoro.

Infine, l'intervista alla *maker* del FabLab Bergamo ha rivelato come questo luogo sia fondamentale per un giovane che vuole imparare a utilizzare stampanti 3D o laser ed esprimere la propria creatività, con la speranza che diventi un giorno anche fonte di reddito, come è accaduto per la stessa *maker* intervistata.

Carta 10 - Distribuzione degli spazi e delle aree di *coworking* e FabLab nel comune di Bergamo



Fonte: Elaborazione propria

Se ci soffermiamo ad analizzare il tessuto urbano possiamo affermare che la città di Bergamo, dove questi spazi di *coworking* e FabLab si inseriscono, detiene un “patrimonio” composto da una ventina di aree dismesse e quasi duecento edifici obsoleti ERP che potrebbero essere intercalati in progetti di rigenerazione urbana (vedi Figura 16) e di nuovi spazi di *coworking* – vista la crescente domanda di spazi di aggregazione lavorativa. Tali progettualità dovrebbero essere inserite nella città di Bergamo tenendo conto non solo della sua duplice dimensione policentrica e reticolare, ma recuperando e rafforzando i legami interni e le connessioni esterne da essere generate. Infatti, Bergamo, città di medio-piccola dimensione, è situata all’interno di un continuum urbanizzato e densamente abitato che si estende, a ovest, dalla conurbazione milanese e, ad est, dalla provincia di Brescia: ciò rende quotidianamente la città un luogo attraversato da flussi e mobilità di pendolari in entrata e in uscita. Infine, Bergamo mostra un elevato dinamismo legato alla presenza dell’Aeroporto Internazionale “Il Caravaggio” e dell’Ateneo orobico, che ha qui la sua sede principale.

Figura 16 - Distribuzione delle aree dismesse nel comune di Bergamo



Fonte: <http://rifoit.unibg.it/rifo3d/> [Ultima consultazione: 31/07/2019]

Per quanto concerne il tessuto socio-economico di Bergamo, stando ai dati del 2017 di Confindustria Bergamo resi disponibili da Cerved, possiamo affermare che il fatturato più alto è prodotto dalle aziende *leader* dei seguenti settori: meccanico, elettronico, dell'energia e della chimica. Dallo studio di Martini e Callea era emerso che un punto di forza della realtà locale bergamasca è appunto la manifattura, anche se non concentrata nei settori *high-tech*; oggi, grazie a strutture territoriali di accompagnamento alla digitalizzazione (DIH della Confindustria, DIH di Impresa e Territorio e PID della Camera di Commercio) nate col Piano nazione Industria 4.0, si sta prospettando verso la direzione *high-tech*. Queste aziende sentono la necessità di mettersi in rete con gli spazi di *coworking* e FabLab della provincia di Bergamo per inviare i loro lavoratori proprio in funzione del sopra citato *smart working* e per aumentare la loro "creatività" grazie all'interscambio e alla collaborazione con gli altri *coworkers* e *makers* in funzione del consolidamento dell'Impresa 4.0.

In breve, siccome la città di Bergamo si sta prospettando all'interno della geografia del lavoro sempre di più nel settore dei servizi, i lavoratori mobili spingeranno la pressione verso il governo locale affinché vengano loro garantiti più spazi di *coworking* e FabLab, alloggi e infrastrutture di interscambio.

Seconda parte: capitale relazionale

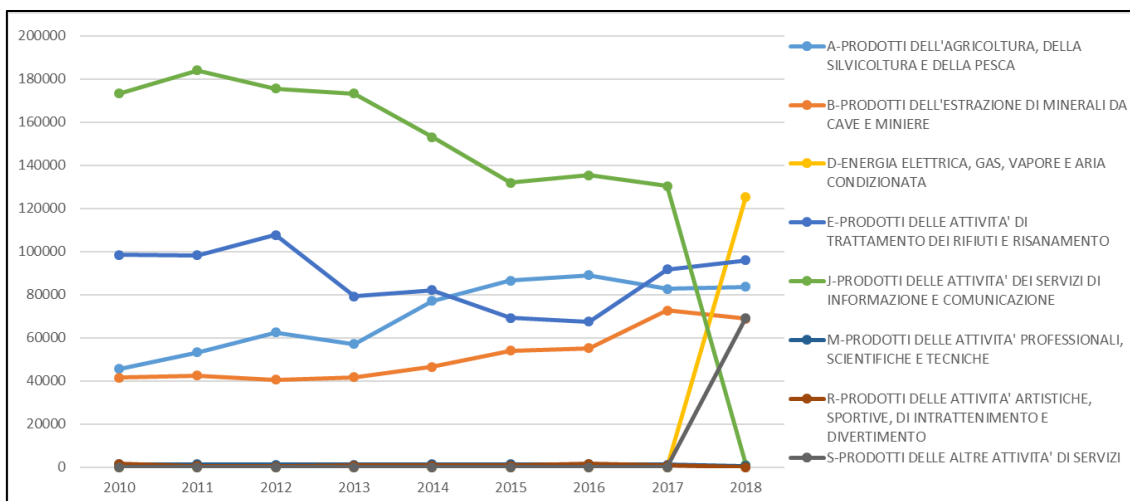
Nella seconda parte si analizzano gli interscambi commerciali della provincia di Bergamo utilizzando dati Istat, in valore per area (Unione europea, Paesi europei non Ue, Asia centrale, Asia orientale, Oceania, Medio Oriente, Africa settentrionale, Altri Paesi africani, America settentrionale, America centro-meridionale, Mondo) sui prodotti merceologici secondo la classificazione Ateco 2007 durante il periodo 2017 (vedi Carta 11). Il valore delle esportazioni della provincia di Bergamo nel 2017 ha raggiunto i 15.433 milioni con un incremento circa del (6,7%) rispetto al 2016. Anche in questo caso i risultati dell'analisi sono stati rappresentati mediante strumenti di *mapping*. Il fondo-carta rappresenta il mondo, invece i grafici a torta rappresentano i dati delle esportazioni per area geografica, dove la percentuale dell'intera torta rappresenta la somma del valore in quell'area.

L'export bergamasco, secondo i dati del 2017, ha avuto un aumento (+4,7%) rispetto al 2016 e i prodotti più esportati sono stati: i macchinari e apparecchi (139.999.924 in euro); i metalli e prodotti in metallo (+12,7%), i mezzi di trasporto (432 milioni, +1,8%), gli articoli in gomma e plastica (1.450 milioni, +13,3%) , gli apparecchi elettrici e per uso domestico (1.088 milioni, +13,3%), computer ed elettronici (327 milioni, +5,5%), i prodotti tessili abbigliamento e pelle (1.030 milioni, +5,8%), i prodotti alimentari e le bevande (745 milioni, +6,9%) e i prodotti chimici (2.188 milioni, +1,5%) a cui si aggiunge la crescita dei farmaceutici. I prodotti meno esportati nel 2017 sono i prodotti agricoli, carta, legno ed editoria. Dall'analisi dei dati sull'esportazione per area geografica di destinazione si potrebbe affermare una crescita sensibilmente verso il Nord America (+17,1%), l'Asia Centrale (+16,8%), l'Asia orientale (+6%), il Medio Oriente (+8,4%) e l'America Centro meridionale (+10,5%). Invece, l'export verso l'intera area africana era calata. L'export destinato all'Eurozona era cresciuto del (+6%) verso l'intera UE e del (+5,8%) verso paesi europei non aderenti all'Unione Europea.

In aggiunta all'analisi delle esportazioni della provincia di Bergamo si è effettuato uno studio diacronico per il decennio 2008-2018 sulle esportazioni nei settori produttivi della provincia di Bergamo (Grafico 4 e 5). Emerge che i prodotti più esportati dalla provincia di Bergamo sono dei settori: dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca; dell'energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; delle attività di trattamento dei

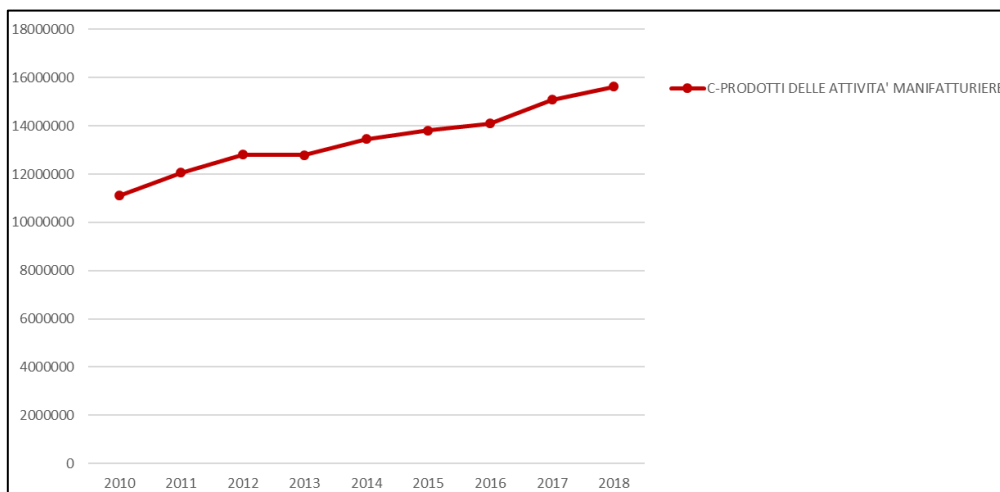
rifiuti e risanamento; dei prodotti delle attività professionali, scientifiche e tecniche; dei prodotti delle attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento; prodotti delle altre attività di servizi; e dei prodotti delle attività manifatturiere; estrattive da minerali da cavi e miniere. Invece, risulta una diminuzione delle esportazioni nelle attività dei servizi di informazione e comunicazione⁴³⁸.

Grafico 4 – Distribuzione diacronica delle esportazioni nei settori produttivi della provincia di Bergamo



Fonte: Elaborazione propria su dati ASR-LOMBARDIA, Esportazione in valore per sezione di attività economica, anno 2018

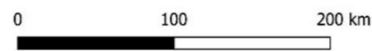
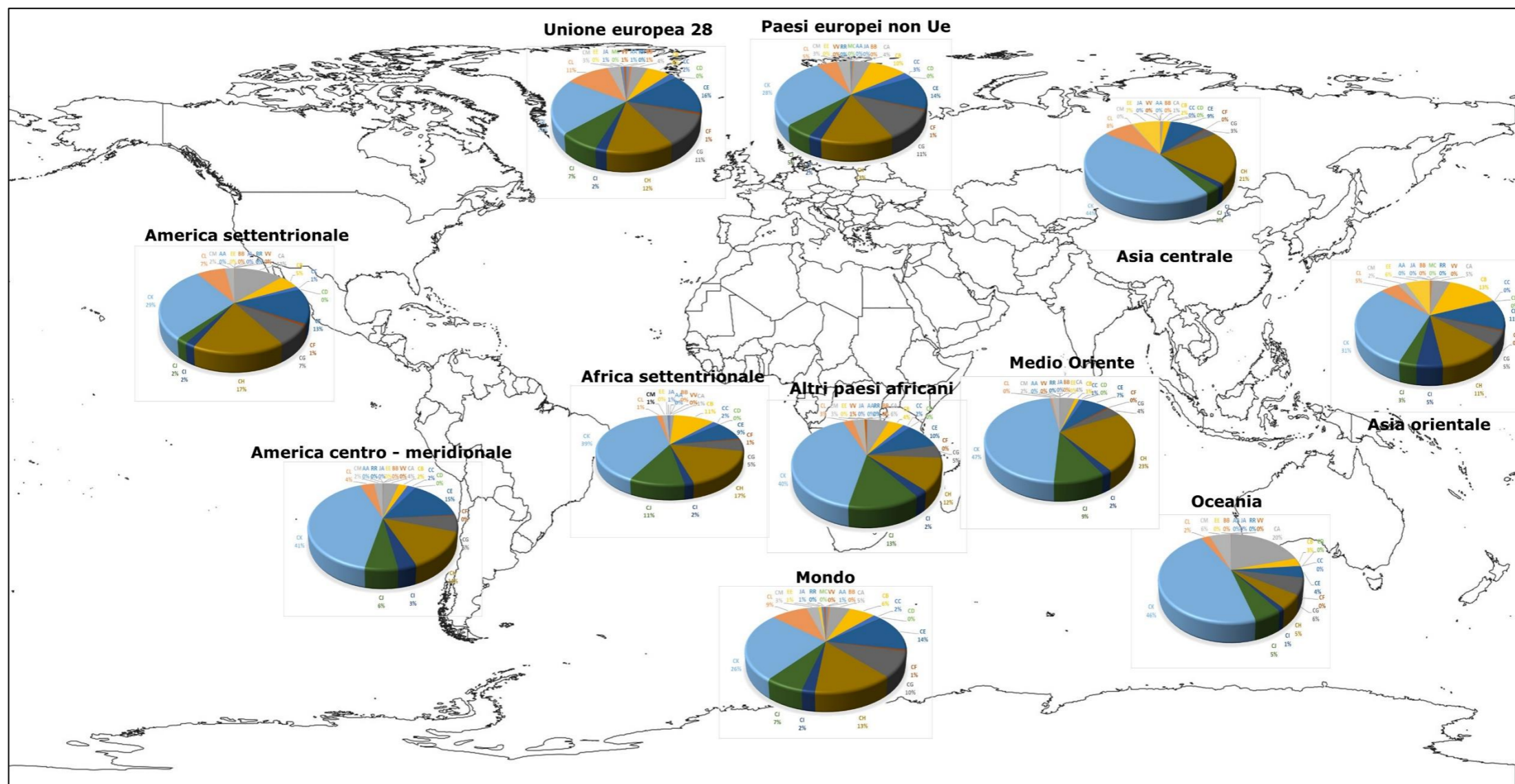
Grafico 5 – Distribuzione diacronica delle esportazioni nel settore manifatturiero della provincia di Bergamo



Fonte: Elaborazione propria su dati ASR-LOMBARDIA, Esportazione in valore per sezione di attività economica, anno 2018

⁴³⁸ Si veda il documento riassuntivo delle esportazioni ISTAT, Rapporto sulla competitività dei settori produttivi, Edizione 2019 e quello della provincia di Bergamo: L'interscambio commerciale con l'estero della provincia di Bergamo 4°trimestre 2018. Si veda il sito: https://www.bg.camcom.it/sites/default/files/contenuto_redazione/rapporti/interscambio_commerciale_co_n_1_estero/2018-4t-import-export.pdf.

Carta 11 – Interscambio commerciale della provincia di Bergamo in valore per area del prodotto: Pseudo-sottosezioni Ateco 2007 I-IV trimestre 2017



Fonte: Dati Coeweb, Istat, 2017

Legenda

- | | |
|--|---|
| AA Prodotti dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca | CJ Apparecchi elettrici |
| BB Prodotti dell'estrazione di minerali da cave e miniere | CK Macchinari e apparecchi n.c.a. |
| CA Prodotti alimentari, bevande e tabacco | CL Mezzi di trasporto |
| CB Prodotti tessili, abbigliamento, pelli e accessori | CM Prodotti delle altre attività manifatturiere |
| CC Legno e prodotti in legno; carta e stampa | EE Prodotti delle attività di trattamento dei rifiuti e risanamento |
| CD Coke e prodotti petroliferi raffinati | JA Prodotti dell'editoria e audiovisivi; prodotti delle attività radiotelevisive |
| CE Sostanze e prodotti chimici | MC Prodotti delle altre attività professionali, scientifiche e tecniche |
| CF Articoli farmaceutici, chimico-medicinali e botanici | RR Prodotti delle attività artistiche, di intrattenimento e divertimento |
| CG Articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi | VV Merci dichiarate come provviste di bordo, merci nazionali di ritorno e respinte, merci varie |
| CH Metalli di base e prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti | |
| CI Computer, apparecchi elettronici e ottici | |

Fonte: Elaborazione propria su dati Istat, si veda il sito: www.coeweb.istat.it

Terza parte: capitale ambientale

L'analisi dei siti contaminati della provincia di Bergamo e le aziende per comune che hanno ottenuto l'autorizzazione integrata ambientale dalla Regione Lombardia ci permettono di capire l'impatto ambientale delle imprese. Nel capitolo precedente è stata evidenziata l'incidenza negativa al capitale territoriale dell'indicatore 5b) *numero dei siti contaminati sul territorio lombardo*. La Tabella 16 riporta i dati dei comuni della provincia di Bergamo in ordine per numero delle aziende che hanno ottenuto l'autorizzazione integrata ambientale in Lombardia nel 2015 (ultimo dato disponibile) e la Tabella 17 riporta i dati dei comuni della bergamasca in ordine di grandezza per sito più contaminato nel 2016 (ultimo dato disponibile).

Tabella 16 – Elenco dei comuni della provincia di Bergamo in ordine per quantità di aziende con autorizzazione integrata ambientale in Lombardia

COMUNE	NUMERO
CARAVAGGIO	20
FILAGO	18
CALCIO	16
TREVIGLIO	16
GRASSOBBIO	12
ANTEGNATE	10
BERGAMO	10
URGNANO	10
ZANICA	10
CISERANO	8
FONTANELLA	8
MARTINENGO	8
ROMANO DI LOMBARDIA	8
ALBANO S. ALESSANDRO	6
CASTELLI CALEPPIO	6

Fonte: Elaborazione propria su OPEN DATA Regione Lombardia, 2015

Nel 2017 l'Anagrafe Regionale ha censito i siti contaminati ai sensi della d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., Parte IV, Titolo V che sono oltre 830, la cui contaminazione è nella maggior parte dei casi riconducibile ad aree industriali dismesse o ancora in attività ed alla presenza sul sito di impianti di stoccaggio/adduzione carburanti. La presenza di siti contaminati più consistente si evidenzia nella Città metropolitana di Milano (circa 46%) e in misura minore nella provincia di Brescia (circa 9%), Bergamo e Varese (entrambi circa 8%), ovvero in quelle realtà territoriali che hanno visto storicamente lo sviluppo di insediamenti industriali e di numerose attività artigianali. In questo conteggio sono stati esclusi i siti di interesse nazionale (SIN): Sesto San Giovanni (area ex Falck), Pioltello Rodano Polo Chimico, Broni (area ex Fibronit),

Brescia Caffaro, Mantova Polo Chimico e laghi di Mantova. A fronte degli oltre 830 siti contaminati, si registrano allo stato attuale oltre 2100 siti bonificati, cioè siti in cui si è definitivamente concluso il procedimento di bonifica ed è stato emesso il certificato di avvenuta bonifica da parte della Provincia competente per territorio⁴³⁹. In particolare, nella provincia di Bergamo ha il numero più alto di siti contaminati (5), e in ordine decrescente troviamo Ciserano e Treviglio con rispettivamente 4 siti contaminati.

Tabella 17 – I comuni della provincia di Bergamo con siti contaminati

COMUNE	NUMERO
Albino	2
Arcene	1
Bagnatica	1
Bergamo	5
Bolgare	1
Boltiere	1
Bonate Sopra	1
Brembate	1
Brembate di Sopra	1
Calcio	2
Canonica d'Adda	1
Caravaggio	1
Casazza	1
Casirate d'Adda	1
Castelli Calepio	2
Ciserano	4
Cividate Al Piano	3
Costa Volpino	3
Dalmine	1
Gazzaniga	1
Gorle	2
Levate	1
Lovere	1
Madone	1
Monasterolo del Castello	1
Mozzanica	2
Osio Sopra	1
Pedrengo	1
Ponte Nossola	1
San Pellegrino Terme	1
Scanzorosciate	1
Seriate	2
Sorisole	1
Spirano	1
Telgate	1
Terno d'Isola	1

⁴³⁹ A tal proposito, si veda il rapporto del Comune di Bergamo dal titolo Relazione sullo stato dell'ambiente nella città di Bergamo, edizione 2005/2006, pp. 36-38 e il sito dell'ARPA Lombardia: <https://www.arpalombardia.it/Pages/RSA/Suolo.aspx>

Torre Pallavicina	1
Trescore Balneario	2
Treviglio	4
Verdellino	3
Villa d'Almè	1
Zanica	2
Totale complessivo	66

Fonte. Elaborazione propria su Open data Regione Lombardia, 2016

5.4.3 Organizzazione del capitale umano, cognitivo e sociale nell'area bergamasca

Il Piano nazionale Industria 4.0 nell'ambito delle Diretrici chiave, in particolare della sottosezione denominata competenze, individua i filoni che dovrebbero essere potenziati per rilanciare l'Industria 4.0 e precisamente sono i seguenti punti:

- diffusione della cultura I4.0 attraverso la *Scuola Digitale e Alternanza Scuola Lavoro*;
- sviluppo delle competenze I4.0 attraverso percorsi Universitari e Istituti Tecnici Superiori dedicati;
- finanziare la ricerca I4.0 potenziando i Cluster e i dottorati.

Prima parte: capitale umano

Prima di procedere con l'analisi del capitale umano in ottica Industria 4.0 si riporteranno alcuni dati sugli iscritti alle scuole della provincia di Bergamo. Secondo i dati dell'Ufficio Scolastico Territoriale di Bergamo, durante l'anno scolastico 2017/2018 risultano frequentare le scuole bergamasche 169.632 studenti, circa 1.198 in meno del 2016/2017. Le scuole statali (vedi Tabella 18) accolgono 137.615 alunni 170 in meno rispetto ai 137.785 del 2016/2017, invece le scuole paritarie 32.017, 1.028 in meno rispetto al anno accademico 2016/17.

Nelle scuole secondarie di primo grado vengono accolti 31.070 studenti (+ 70) in 1.435 classi di cui 282 a tempo prolungato. Le secondarie di secondo grado registrano un incremento di 396 studenti, da 45.319 rispetto l'a.a. 2016/2017 (di cui 619 frequentano i corsi serali) ai 45.715 di quest'anno (586 nei serali, di cui 321 ai tecnici, 94 nell'istruzione professionale e 171 nei percorsi IFP), ospitati in 1.912 classi (33 nei serali).

Tabella 18 – Alunni delle scuole statali e paritarie della bergamasca anno 2017-2018

TIPOLOGIA DI SCUOLA	NUMERO ALUNNI DELLE SCUOLE STATALI	NUMERO ALUNNI DELLE SCUOLE PARITARIE
Scuola infanzia	9.303	20.249
Scuola primaria	51.527	5.175
Scuola di 1° grado	31.070	3.392
Scuola di 2° grado	45.715	3.201
TOTALE	137.615	32.017

Fonte: Elaborazione propria su dati USR Lombardia – Ufficio III Ambito territoriale di Bergamo
www.istruzione.lombardia.gov.it/bergamo

Gli istituti scolastici sono di tipo: licei, istituti tecnici, istituti professionali, che gestiscono anche percorsi triennali di IeFP (Istituti e Formazione Professionale) e istituti d’istruzione superiore che offrono contemporaneamente percorsi di istruzione liceale e/o di istruzione tecnica e/o di istruzione professionale e/o di formazione professionale⁴⁴⁰. Il numero degli istituti scolastici nella bergamasca è rappresentata nella Tabella 19. Le istituzioni scolastiche statali sono 141 (98 istituti comprensivi, 41 istituti superiori e 2 centri provinciali per l’istruzione degli adulti). Invece quelli paritari sono 230 d’infanzia, 31 primaria, 26 scuola secondaria di primo grado e 13 scuola secondaria di secondo grado.

Tabella 19 – Le istituzioni scolastiche nella bergamasca anno 2017-2018

STATALI/PARITARIE	TIPOLOGIA DI SCUOLA	NUMERO
STATALI	Istituti Comprensivi (1° grado, primarie, infanzia)	98
	Scuola secondaria di secondo grado	41
	Centri provinciali per l’istruzione degli adulti (CPIA)	2
PARITARIE	Scuola infanzia	230
	Scuola primaria	31
	Scuola secondaria di primo grado	26
	Scuola secondaria di secondo grado	13

Fonte: Elaborazione propria su dati USR Lombardia – Ufficio III Ambito territoriale di Bergamo
www.istruzione.lombardia.gov.it/bergamo

All’interno del sistema scolastico bisogna distinguere l’Istruzione e Formazione Tecnica Superiore (IFTS), istituita con la l. 17 maggio 1999, n. 144 che, all’articolo 69, in coerenza con gli indirizzi dell’Unione europea stabilisce un punto fermo nel percorso di riforma del sistema educativo di istruzione e formazione e del mercato del lavoro sviluppatosi a partire dalla l. 24 giugno 1997, n. 196, per promuovere l’integrazione dei

⁴⁴⁰ Per un maggior approfondimento sul tema del sistema scolastico nella provincia di Bergamo, si veda: E. Casti, Università degli Studi di Bergamo, Ufficio Scolastico Territoriale di Bergamo, Libro bianco per la governance. Dalla scuola all’università. Bergamo University Press, Sestante edizioni, 2012.

sistemi di istruzione, formazione e lavoro nel quadro dell'apprendimento per tutto l'arco della vita. Pertanto, i percorsi di IFTS sono organizzati congiuntamente dalle scuole secondarie, dalla Formazione Professionale delle regioni, dalle università e dalle aziende che, insieme, costituiscono appositi Poli Formativi territoriali. La loro durata varia da due a quattro semestri, per un minimo di 1200 ore fino ad un massimo di 2400 e sono articolati in attività teoriche, pratiche e di laboratorio. Con la riforma del Titolo V della Costituzione e la l. 28 marzo 2003, n. 53 i percorsi IFTS possono essere frequentati sia dai giovani che hanno superato l'esame di Stato nei percorsi quinquennali di scuola secondaria di secondo grado sia da chi ha ottenuto un diploma professionale nei percorsi quadriennali dell'IeFP regionale.

Un'altra esperienza formativa che sviluppa le competenze richieste dalle imprese bergamasche è l'Istituto Tecnico Superiore statali – ITS (d.P.C.M. 25 gennaio 2008), che viene realizzato come frutto di collaborazione tra lo Stato, Le Regioni, gli Enti locali e le parti sociali, che nel 2007, che hanno permesso di accostare al sistema IFTS l'esperienza degli ITS. Nel quadro del Piano nazionale Industria 4.0 gli ITS acquisiscono maggiore enfasi. Essi sono costituiti secondo la forma della Fondazione di partecipazione e il modello organizzativo del partenariato tra enti di formazione professionale accreditati dalla Regione, imprese del settore produttivo cui sono rivolti, dipartimenti universitari o altro organismo appartenente al sistema della ricerca scientifica e tecnologica ed un ente locale (comune, provincia, città metropolitana, comunità montana). Il loro obiettivo è quello di diffondere la cultura scientifica e tecnologica e di sostenere lo sviluppo economico del paese qualificando il “capitale umano”⁴⁴¹.

⁴⁴¹ Per approfondimenti sugli ITS, si veda il rapporto INDIRE, Istituti Tecnici Superiori Monitoraggio nazionale 2017 I percorsi ITS: analisi per fascia di punteggio e il sito del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca.

Figura 17 – Le ITS - Istruzione Tecnica Superiore in provincia di Bergamo



Fonte: <http://bergamo.istruzione.lombardia.gov.it/wp-content/uploads/2018/12/ITS.pdf>

Gli ITS nella provincia di Bergamo sono 5: Fondazione ITS Mobilità sostenibile - Mobilità delle persone e delle merci; Fondazione Green Energia Ambiente ed Edilizia Sostenibile; Fondazione ITS per le Nuove Tecnologie della Vita; Fondazione ITS per le Nuove tecnologie Meccaniche e Meccatroniche; Fondazione ITS Jobs Academy per le Nuove Tecnologie per il *Made in Italy*.

L'insieme integrato dell'offerta territoriale di IFTS e di ITS ha l'ambizione di costruire l'embrione di quel sistema dell'istruzione e formazione professionale superiore che rilascia titoli di specializzazione professionale adempiendo le esigenze del mercato del lavoro locale.

Il sistema universitario triennale orobico nel periodo 2016-2017 ha visto il numero degli studenti laureati totali ai corsi di studio delle aree (gruppi) scientifico-didattiche più frequentate (classificazione dati MIUR) – economica (417), linguistico (362) e della formazione (460) – per tutto il periodo considerato e rappresentano più di due terzi del totale degli studenti (Tabella 20). Invece, i laureati della Lauree Magistrali sono per la maggiore dei percorsi di studio delle aree scientifico-didattiche (classificazione dati MIUR – economica (335), ingegneria industriale e dell'informazione (189) e psicologico (144) (Tabella 21)⁴⁴².

⁴⁴² Per un approfondimento sui Laureati totali per Corso di Laurea nell'Università degli Studi di Bergamo, si veda la Tabella A.5.1 in Appendice.

Tabella 20 – Laureati totali delle Lauree Triennali nel 2017 dell'Università degli Studi di Bergamo

GRUPPO	LAUREATI TOTALI DELLE LAUREE
Architettura e Ingegneria civile	31
Economico	417
Giuridico	46
Ingegneria industriale e dell'informazione	209
Insegnamento	460
Letterario-Umanistico	76
Linguistico	362
Politico-Sociale e Comunicazione	142
Psicologico	246

Fonte: Elaborazione propria su open data MIUR, 2017

Tabella 21 – Laureati totali delle Lauree Magistrali nel 2017 dell'Università degli Studi di Bergamo

GRUPPO	LAUREATI TOTALI DELLA LAUREA MAGISTRALE
Architettura e Ingegneria civile	46
Economico	335
Ingegneria industriale e dell'informazione	189
Insegnamento	99
Letterario-Umanistico	55
Linguistico	96
Politico-Sociale e Comunicazione	74
Psicologico	144

Fonte: Elaborazione propria su open data MIUR, 2017

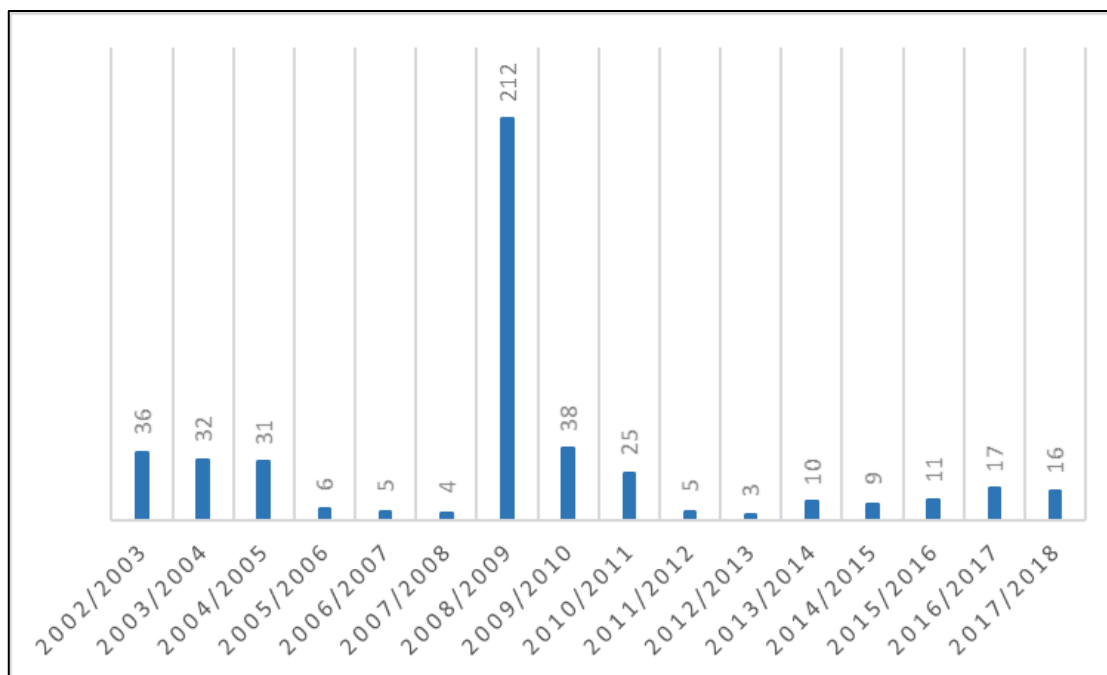
La principale soglia incrementale nel numero di laureati si è nell'anno 2007, quando ha conseguito la laurea il primo contingente massiccio di studenti dei corsi di studio di ambito psicologico, inclusi nell'area della formazione⁴⁴³. È interessante poi osservare quanti laureati proseguono in percorsi di studio successivi, quali i dottorati di ricerca, i master di II livello e corsi di specializzazione.

L'analisi diacronica del numero totale dei diplomati ai Master II Livello (Grafico 6 e 7) mostra un picco dei diplomati nell'anno accademico 2008-2009 e un numero delle femmine diplomate ai master di II livello sono più del doppio rispetto ai maschi. Evidentemente (anche se rimane un'ipotesi) questi andamenti sono collegati alla modifica dell'offerta formativa delle università italiane che è stata regolata da due regimi regolamentari. Il d.m. 3 novembre 1999, n.509, che a partire dal 2001 ha

⁴⁴³ Si veda: E. Casti, Università degli Studi di Bergamo, *Ufficio Scolastico Territoriale di Bergamo, Libro bianco per la governance. Dalla scuola all'università*, Bergamo, Bergamo University Press, Sestante edizioni, 2012, pp.105-106.

introdotto la prima riforma degli studi universitari, basato sull'articolazione dei percorsi in lauree di durata triennale e lauree specialistiche di durata biennale; e il d.m. 22 ottobre 2004, n. 270, gradualmente subentrando a partire dagli anni 2008 e 2009, ha prodotto un'ulteriore revisione di tutti i percorsi di studio e ha sostituito i corsi di laurea magistrale (LM) alle previgenti lauree specialistiche.

Grafico 6 – Numero per annualità dei maschi diplomati ai Master II Livello dell'Università degli Studi di Bergamo



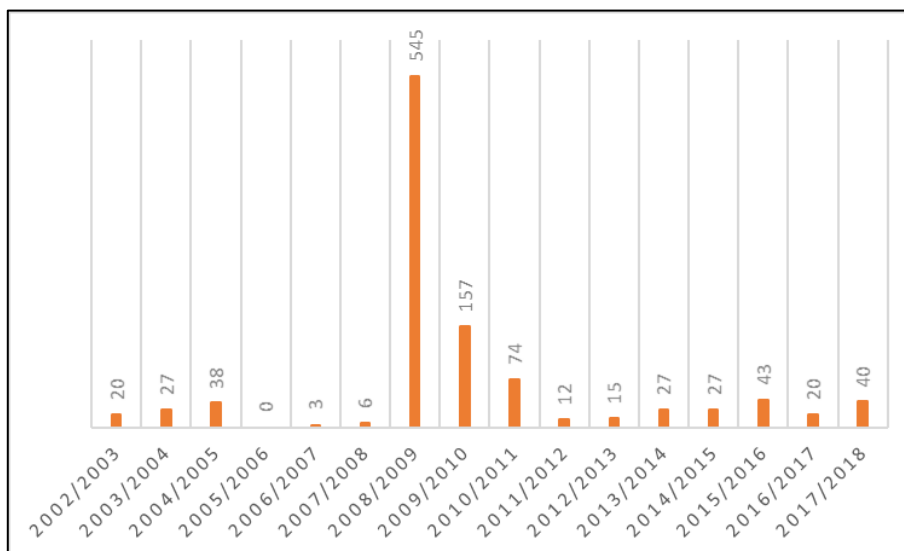
Fonte: Elaborazione propria su open data MIUR, 2017

Invece, dall'analisi dei dottorati di ricerca dell'Università degli Studi di Bergamo, si raggiunge il picco dei dottori di ricerca che finiscono il loro percorso formativo nel 2013 (vedi Grafico 8 e 9). Sembrerebbe come se l'aumento coincidesse con l'applicazione del d.m. del 8 febbraio 2013 n. 45, rubricata *Regolamento recante modalità di accreditamento delle sedi e dei corsi di dottorato e criteri per la istituzione dei corsi di dottorato da parte degli enti accreditati*, e le Linee guida per l'accREDITAMENTO del 2014 (Nota MIUR 436/2014). Anche in questo percorso formativo e ricerca il numero delle femmine è maggiore rispetto a quello dei maschi.

Per avvicinare la scuola al mondo del lavoro il legislatore aveva introdotto la l. 13 luglio 2015, n. 107 che permetteva di realizzare per gli studenti dell'ultimo triennio delle scuole superiori, ma anche universitario di un percorso obbligatorio di alternanza scuola-lavoro. Per la realizzazione di tale progetto e sulla base del percorso di studio, le

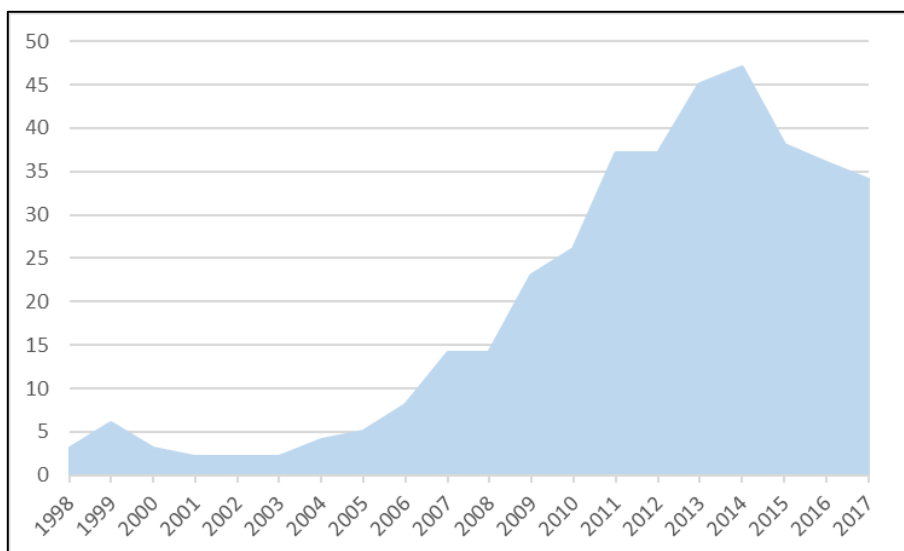
strutture con le quali le scuole collaborano sono diverse: Camera di Commercio, agenzie per il lavoro, associazioni per il volontariato, ASL e centri ospedalieri, comuni, imprese e liberi professionisti, scuole dell'infanzia, sili nido e imprese.

Grafico 7 – Numero per annualità delle femmine diplomate ai Master II Livello dell'Università degli Studi di Bergamo



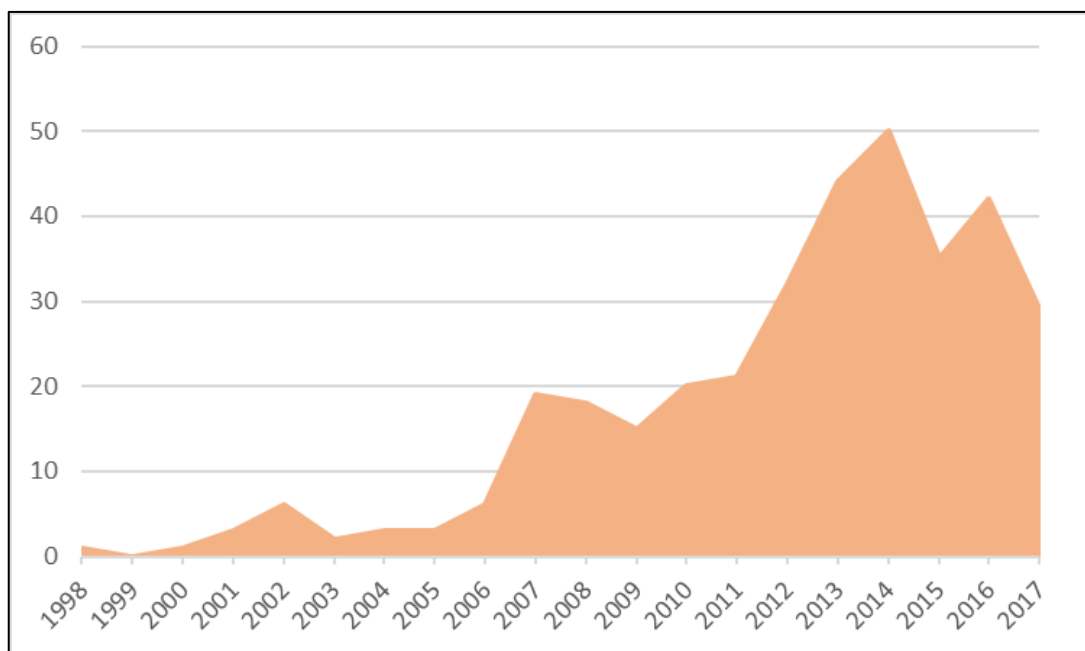
Fonte: Elaborazione propria su open data MIUR, 2017

Grafico 8 – Numero per annualità dei diplomati maschi nei dottorati dell'Università degli Studi di Bergamo



Fonte: Elaborazione propria su open data MIUR, 2017

Grafico 9 – Numero per annualità delle diplomate femmine nei dottorati dell’Università degli Studi di Bergamo



Fonte: Elaborazione propria su open data MIUR, 2017

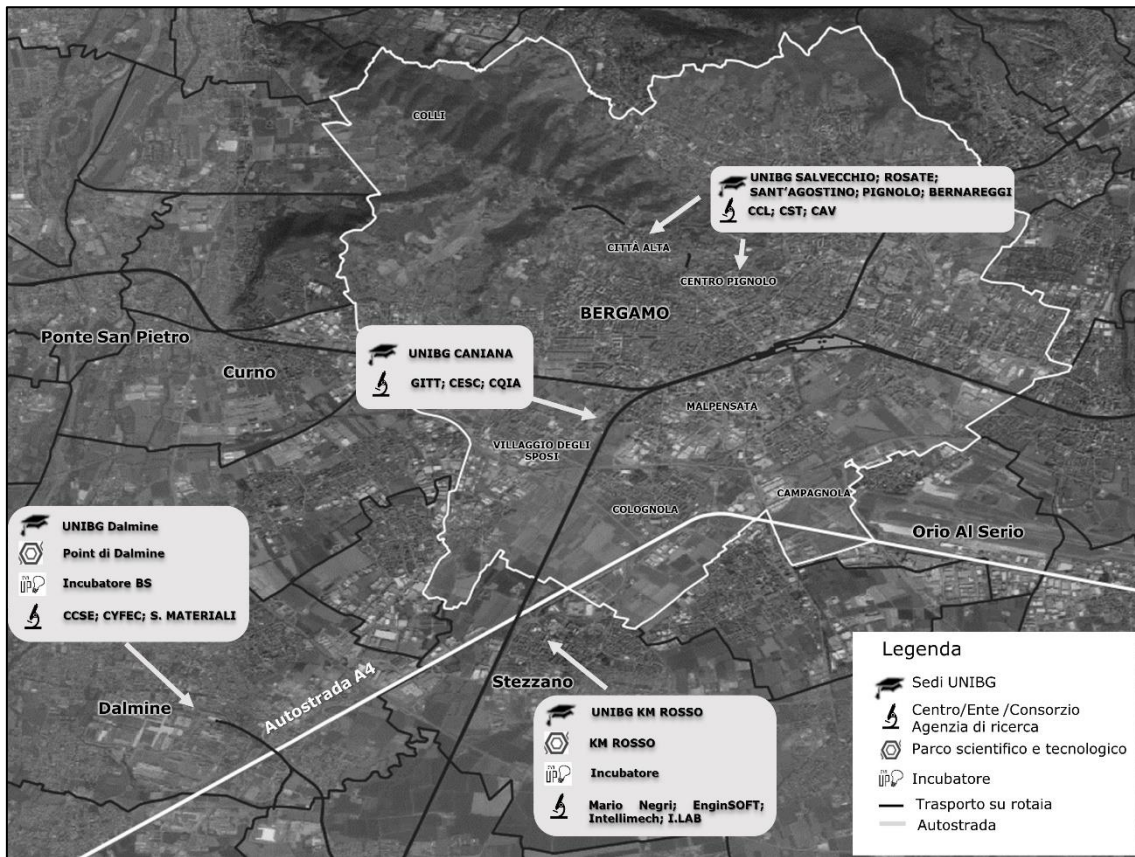
Seconda parte: capitale cognitivo

Nel quadro del sostegno delle attività imprenditoriali da parte dell’università, l’Ateneo di Bergamo è stato fondatore delle seguenti *spin-off*⁴⁴⁴: Universoft, Uniheat S.r.l, E-Shock, Focus: Studi e ricerche per il sociale, Plasboo, Md2-Mechatronics and Dynamic Devices S.R.L., Di.Mo.Re., e-Novia, BigFlo. Gli *spin-off*, oltre che l’appoggio dell’Università degli Studi di Bergamo, sono sostenuti anche dai centri di ricerca, che permettono e supportano gli imprenditori indipendenti a realizzare la propria idea di *business*.

⁴⁴⁴ Per ulteriori approfondimenti sulla questione giuridica e le norme che regolamentano gli *spin-off*, si vedano: M. Granieri, “La costituzione e la partecipazione degli enti di ricerca e delle università pubbliche alle imprese *spin-off* alla luce di un parere recente dell’ANAC. Note critiche e ricostruttive”, Working Paper Netval, 1/18, 2018; S. Corrieri, A. Bax, “Il testo unico sulle società partecipate e le imprese *spin-off* della ricerca pubblica: una convivenza possibile”, Working Paper Netval, 2017, 1, 17. Si veda il sito di Netval: <https://netval.it/documenti/working-paper/>. In particolare, gli *spin-off* dell’Università degli Studi di Bergamo possono far riferimento ai seguenti regolamenti: i) d.l. 27 luglio 1999, n. 297, recante *Riordino della disciplina e snellimento delle procedure per il sostegno della ricerca scientifica e tecnologica, per la diffusione delle tecnologie, per la mobilità dei ricercatori*, con particolare riferimento all’art. 2, comma 1, lettera e); ii) regolamento del Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca (MIUR) - d. 10 agosto 2011, n. 168 - concernente “la definizione dei criteri di partecipazione di professori e ricercatori universitari a società aventi caratteristiche di *spin-off* o *start up* universitari in attuazione di quanto previsto all’articolo 6, comma 9, della legge 30 dicembre 2010, n. 240” [d.m. 168/2011]; iii) Regolamento per la creazione di *spin-off* dell’Università degli Studi di Bergamo. Si veda il sito:

https://www.unibg.it/sites/default/files/normativa/linee_guida_spin_off_0.pdf

Carta 12 – Distribuzione del capitale cognitivo nella provincia di Bergamo



Fonte: Elaborazione propria

Infine, l’analisi cartografica (vedi Carta 12) dei centri di ricerca dell’Università degli Studi di Bergamo (CAV-Centro Arti Visive, CCL-Centro competenze lingue, CCSE – CISAlpino Institute for Comparative Studies in Europe, CESC-Centro sulle dinamiche economiche, sociali e della cooperazione, CQIA-Centro per la qualità dell’insegnamento e dell’apprendimento, CST-Centro studi sul territorio Lelio Pagani, CYFE-Center for Young and Family Enterprise, GITT-Centro per la gestione dell’innovazione e del trasferimento tecnologico, ICCSAI-nternational Center for Competitiveness Studies) mostra la loro “diffusione” su alcune aree del territorio bergamasco come in Città Alta, in via Pignolo e nella sede di via dei Caniana a Bergamo, oltre che nel comune di Dalmine e di Stezzano.

Tabella 22 - Spin-off dell'Università degli Studi di Bergamo

DENOMINAZIONE	FORMA GIURIDICA	WEB	SETTORE	ANNO FONDAZIONE	ANNO CESSAZIONE	UNIVERSITÀ DI FONDAZIONE
UNIVERSOFT	S.r.l.	www.universoft.it	Gestionale	2006	0	Università degli studi di Bergamo
UNIHEAT SRL	S.r.l.		Nanotecnologie	2007	0	Università degli studi di Bergamo
E-SHOCK	S.r.l.	http://www.e-shock.it/	Elettronica	2008	0	Università degli studi di Bergamo
FOCUS: STUDI E RICERCHE PER IL SOCIALE	S.r.l.		Sistemi socio-sanitari	2009	0	Università degli studi di Bergamo
PLASBOO	S.r.l.	http://www.plasboo.com/		2010	2012	Università degli studi di Bergamo
MD2 - MECHATRONICS AND DYNAMIC DEVICES S.R.L.	S.r.l.	http://www.mdquadr o.com/	Automazione industriale	2011	0	Università degli studi di Bergamo
DI.MO.RE.	S.r.l.	http://www.dimore-strutture.com/	Servizi per l'innovazione	2012	0	Università degli studi di Bergamo
E-NOVIA	S.r.l.	www.e-novia.it	Elettronica	2012	0	Università degli studi di Bergamo
BIGFLO	S.r.l.	http://bigflo.it/	ICT	2013	0	Università degli studi di Bergamo

Fonte: Elaborazione propria su dati NETVAL, consultabile al sito <https://www.spinoffitalia.it/?q=scegliprov>

Terza parte: capitale sociale

Le associazioni e le cooperative dell'area bergamasca sono una parte fondamentale del territorio e vengono impiegate sempre di più nelle reti di relazioni che costituiscono insieme agli *stakeholder* locali i “pezzi del puzzle” della *nuova* geografia del lavoro. In base ai dati ASR Lombardia 2017 nella provincia di Bergamo sono presenti 216 cooperative sociali di cui: 127 cooperative di tipo A, 79 cooperative di tipo B e 14 consorzi. Nella Tabella 23 sono riportate le cooperative sociali più rappresentative per comune di appartenenza.

Tabella 23 - I comuni della provincia di Bergamo con il numero più alto di cooperative sociali

COMUNE	NUMERO DELLE COOPERATIVE
Bergamo	63
Albino	14
Alzano Lombardo	12
Torre Boldone	6
Bariano	4
Cene	4
Gorle	4
San Pellegrino Terme	4
Treviolo	3

Fonte: Elaborazione propria su dati ASR Lombardia - Cooperative sociali, 2015

Emerge dai dati che il numero più grande delle cooperative sociali⁴⁴⁵ è situato nella città di Bergamo. Più specificatamente, il loro coinvolgimento all'interno delle reti dell'innovazione della provincia riguarda l'ambito della formazione e della progettazione. Questi accorgimenti sono stati evidenziati anche durante le interviste agli interlocutori privilegiati come, ad esempio, quella al Direttore commerciale e marketing del Kilometro Rosso [R.M.], il quale parlando del progetto SMILE⁴⁴⁶ evidenzia il

⁴⁴⁵ Le cooperative sociali sono state introdotte nell'ordinamento dalla l. 8 novembre 1991 n. 381, recante la disciplina delle cooperative sociali. L'articolo 1 della citata legge recita: «Le cooperative sociali hanno lo scopo di perseguire l'interesse generale della comunità alla promozione umana e all'integrazione sociale dei cittadini attraverso:

- la gestione dei servizi socio-sanitari ed educativi;
- lo svolgimento di attività diverse - agricole, industriali, commerciali o di servizi - finalizzate all'inserimento lavorativo di persone svantaggiate».

⁴⁴⁶ Si veda il sito: <https://www.kilometrorosso.com/smile-smart-manufacturing-innovation-lab-for-enterprises/>

coinvolgimento del Patronato di San Vincenzo e della Rete P@sswork di *coworking* solidali in qualità di partner del progetto.

5.4.4 Strutturazione del capitale infrastrutturale e capitale insediativo della bergamasca

Prima parte: capitale infrastrutturale

Lo studio della mobilità degli abitanti (residenti, lavoratori, studenti, etc.) nei contesti urbani oggi è permesso a partire dall'identificazione di diverse fonti di dati, con un'attenzione particolare ai Big geo-data⁴⁴⁷ prodotti dagli abitanti durante il loro movimento⁴⁴⁸. In particolare, il territorio bergamasco è oggetto di dinamismo prodotto dagli abitanti grazie alla presenza dello scalo dell'Aeroporto Internazionale di Orio al Serio che connette il territorio bergamasco a una scala che supera i confini provinciali e regionali.

La Carta 13 mostra sia le reti di mobilità pubblica, privata e *green*, sia i nodi di interscambio principali di Bergamo come, ad esempio l'Aeroporto "Il Caravaggio", la stazione dei treni e la stazione del TEB, che porta in direzione di Valle Seriana. A Bergamo la mobilità è concentrata prevalente nel centro urbano, nei nuclei periferici come il campus di Dalmine, la zona commerciale di Curno, e nella zona di Orio al Serio. Inoltre, la componente altimetrica ha portato anche al collegamento mediante funicolare tra Città bassa e Città Alta e Città Alta e San Vigilio.

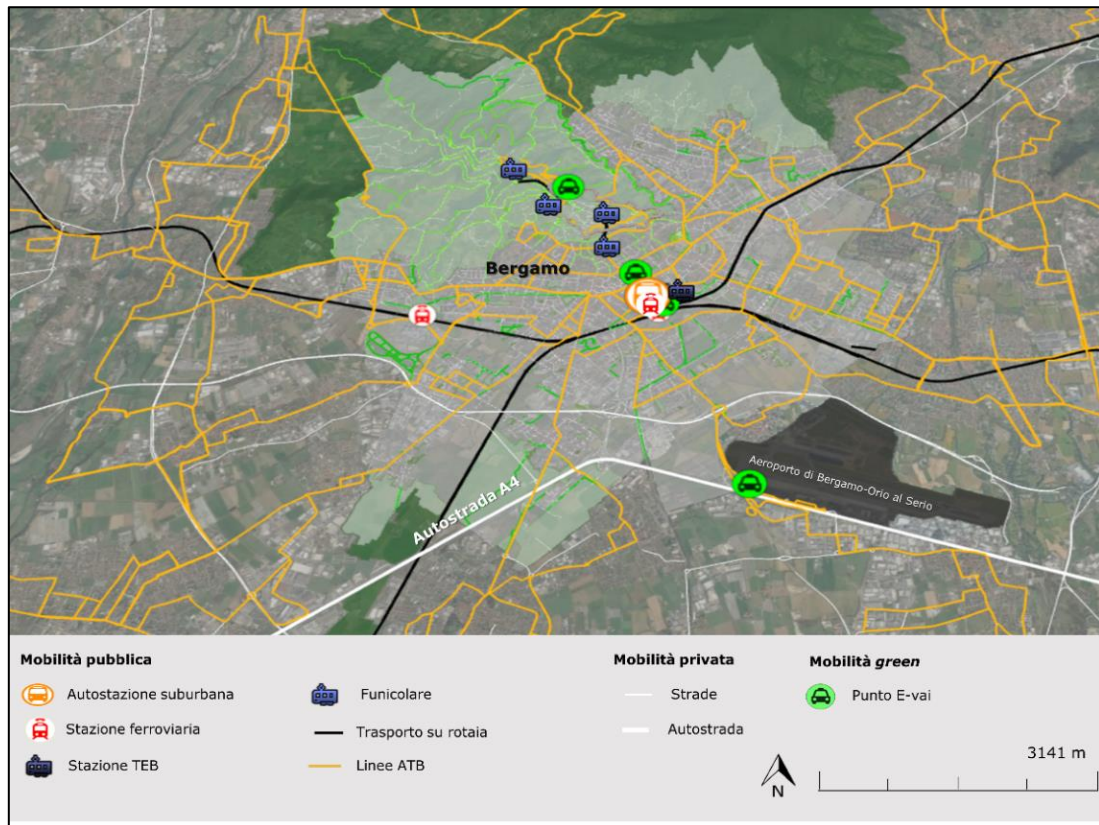
Seconda parte: capitale insediativo

Dalle analisi effettuate nel capitolo precedente sul capitale insediativo era emerso che la provincia di Bergamo deteneva uno dei valori più alti dell'intera regione, tale valore dipendeva dalla densità della popolazione dell'area bergamasca per superficie che risulta essere più bassa rispetto ad altre province lombarde.

⁴⁴⁷ Sul tema si vedano M. Graham, T. Shelton, "Geography and the future of big data, big data and the future of geography", in: *Dialogues in Human Geography*, 2013, 3, 3, pp. 255-261.

⁴⁴⁸ Per ulteriori approfondimenti si vedano: F. Burini, "Sistemi partecipativi per la governance territoriale: cartografare i dati prodotti dagli abitanti", in E. Casti (a cura di), *La geografia a Bergamo. Nuove sfide per l'analisi territoriale e il mapping*, A.Ge.I, Roma, 2019, pp. 3-18; D. Mezzapelle, "Tracce di mobilità green: il caso di Bergamo", in E. Casti (a cura di), *La geografia a Bergamo. Nuove sfide per l'analisi territoriale e il mapping*, A.Ge.I, Roma, 2019, pp. 101-112; F. Dallari, S. Curi, "Quadro Competitivo del Sistema Logistico in Lombardia", Liuc Papers, dicembre 2008, 223, Serie Tecnologia 15.

Carta 13 – Distribuzione del capitale infrastrutturale nell'area bergamasca

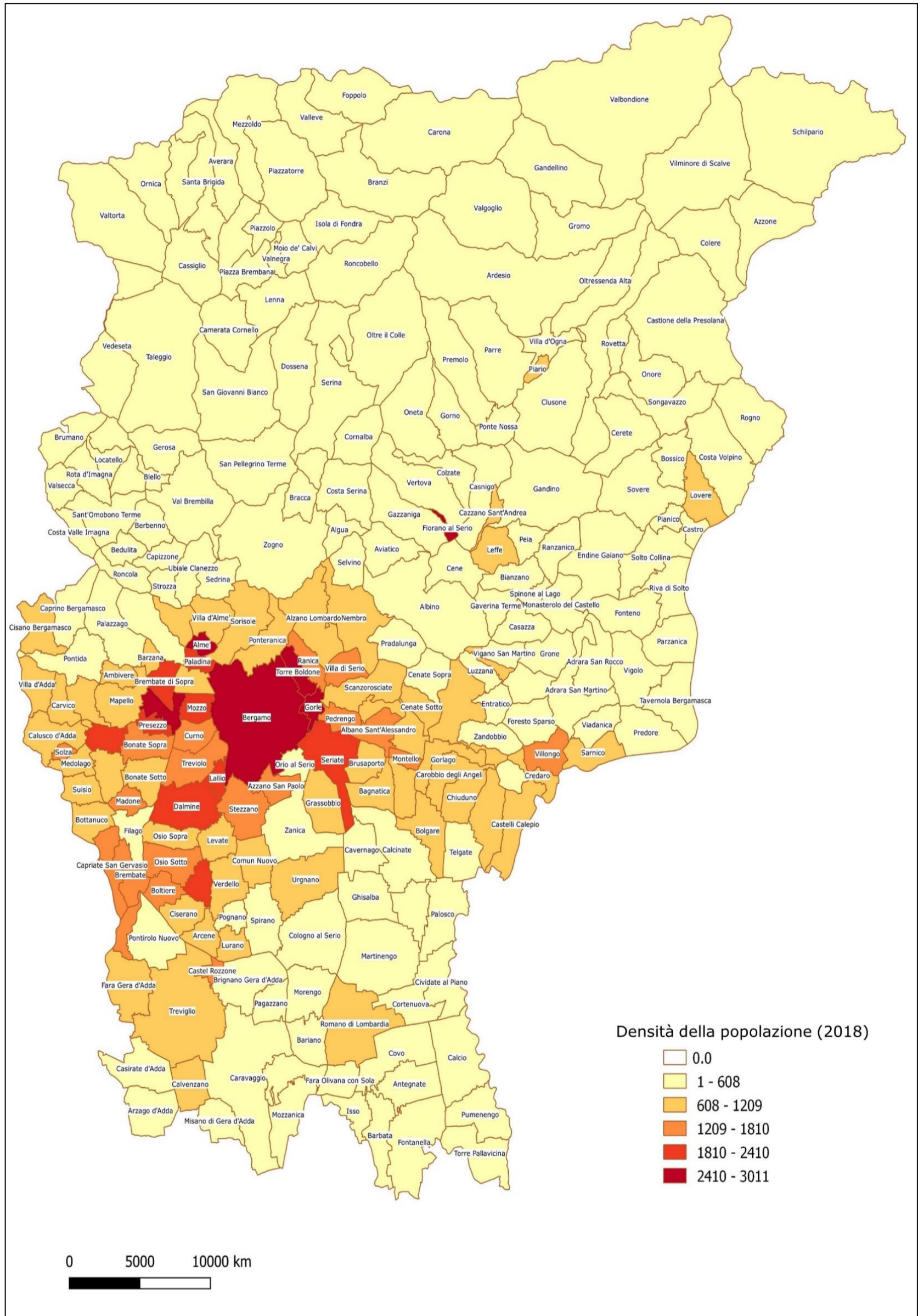


Fonte: Elaborazione DiathesisLab su open data della Regione Lombardia

Infatti, secondo i dati del Censimento permanente, sezione Popolazione e abitazioni 2018⁴⁴⁹, la popolazione della provincia di Bergamo al dicembre 2017 era pari a 1.113.170 unità (popolazione residente). Riassumendo alcuni valori: il numero delle famiglie era di 466.755, la percentuale dei maschi era il (49,6 %) e delle femmine il (50,4%), i cittadini di origine straniera erano il (10,8%), infine l'età media della popolazione era di 43,4 anni (vedi Appendice 6). Emerge dalla Carta 14 che i comuni più densamente popolati sono: Bergamo (con 121.639 unità); Fiorano al Serio (2.987); Almè (5.538); Gorle (6.519); Ponte San Pietro (11.579); Torre Boldone (8.777); Presezzo (4.943); Mozzo (7.470); Seriate (25.385); Dalmine (23.610); Verdellino (7.563); Terno d'Isola (8.062); Paladina (4.063); Brembate di Sopra (7.852); Lallio (4.082).

⁴⁴⁹ Per ulteriori approfondimenti si vedano i siti web dell'Istat e tuttitalia.it:
<https://www.istat.it/it/censimenti-permanenti/popolazione-e-abitazioni>
<https://www.tuttitalia.it/lombardia/provincia-di-bergamo/statistiche/>

Carta 14 – Densità della popolazione per comune nella provincia di Bergamo



Fonte: Elaborazione su dati del Censimento Istat 2018

Conclusioni

L'ultimo capitolo della tesi ha riportato un'indagine di terreno, ventitré interviste semi-strutturate a interlocutori privilegiati, *mapping* e un'analisi del capitale territoriale della provincia di Bergamo. Rispetto all'analisi condotta nel capitolo precedente alla scala regionale e basandosi sulle fonti statistiche Istat, Infocamere, Open data della Regione Lombardia, MIUR etc. la ricerca qualitativa e l'indagine sul campo hanno consentito di entrare così nei dati inediti e comprendere meglio le specificità del capitale territoriale bergamasco sintetizzabili in tre macro ambiti di capitali:

- quello *produttivo, relazionale e ambientale* che grazie alla presenza di circa 90 mila imprese offrono lavoro a circa mezzo milione di lavoratori, principalmente nei settori industriali della meccanica, elettronica, energia, chimica, cemento e costruzioni. Inoltre, due settori importanti dell'area bergamasca sono il commercio e i servizi. Le difficoltà di queste aziende nel processo di digitalizzazione lo determina la bassa copertura da banda ultra larga della provincia. L'aumento degli spazi di *coworking* e FabLab è correlato anche agli incentivi del Piano nazionale Industria 4.0 alla nascita di *start-up* e PMI innovative, oltre alla necessità da parte delle imprese di spazi di lavoro fuori dal perimetro aziendale per i lavoratori che praticano lo *smart working*. Le esportazioni della provincia di Bergamo hanno raggiunto nel 2017 il valore di 15.433 milioni, principalmente nei prodotti quali: macchinari e apparecchi, metalli e prodotti in metallo, mezzi di trasporto, articoli in gomma e plastica etc. Infine, i comuni che hanno più imprese che detengono autorizzazione integrata ambientale sono: Caravaggio (20), Filago (18), Calcio (16) e Treviglio (16). I comuni che hanno i siti più contaminati sono: Bergamo (5), Ciserano (4) e Treviglio (4).
- quello *umano, cognitivo e sociale* che con la presenza dell'università che offre diversi percorsi formativi e gioca un ruolo fondamentale nell'Industria 4.0, oltre a circa 440 scuole statali e paritarie, 5 fondazioni ITS-Istituto tecnico superiore, 50 IFTS – Percorsi di formazione superiore, 2 parchi scientifici e tecnologici, 11 centri di ricerca di cui 9 dell'Università degli studi di Bergamo, 6 *spin-off*, 2 incubatori d'impresa e circa 216 cooperative sociali costituiscono l'insieme che contribuisce all'innovazione territoriale della provincia di Bergamo.
- quello *infrastrutturale e insediativo* che dimostrano, da un lato, la forte centralità del territorio a livello multiscalare grazie alla presenza dell'Aeroporto Internazionale "Il Caravaggio", delle reti autostradali e ferroviari, nonché la mobilità *green* che permettono la mobilità dei lavoratori; e dall'altro, il comune di Bergamo accoglie circa 120 mila abitanti e il suo territorio oltre i confini amministrativi ingloba circa 50 comuni limitrofi.

CONCLUSIONI

Giunti al termine di questo percorso di ricerca è opportuno dare conto di alcune osservazioni conclusive.

Il presente lavoro si era posto l'obiettivo generale di delineare, mediante strumenti teorici, metodologici e analisi empiriche facenti parte delle scienze geografiche, i presupposti per un filone di studi che indagasse la *nuova* geografia del lavoro in Italia, attraverso lo studio dei cambiamenti socio-economici e territoriali avviati dal Piano nazionale Industria 4.0, che si intersecano con gli effetti del fenomeno della mondializzazione. In particolare, il lavoro di ricerca è stato circoscritto all'area lombarda e, più specificatamente, alla provincia di Bergamo, dove sono state analizzate sia le ricadute effettive in termini di sviluppo e d'innovazione territoriale delle due strutture nate da tale Piano – i *Digital Innovation Hub* e i *Competence Center* –, sia il loro legame con il capitale territoriale.

La ricerca, poi, collocandosi all'interno del solco degli studi territoriali⁴⁵⁰ e di quelli relativi alla mondializzazione⁴⁵¹, ha consentito di rileggere il Piano nazionale Industria 4.0, alla luce di un nuovo approccio geografico capace di collegare le specificità del territorio con la sua dimensione reticolare e rendere così possibile una comprensione del capitale territoriale quale risorsa della *transcalarità*⁴⁵². Questo, infatti, è l'anello di collegamento tra la scala locale e quella globale, in quanto travasa i differenti contesti urbani nel complesso sistema reticolare mondiale trasformandone i modi e le specificità.

Il lavoro di ricerca ha prodotto alcuni risultati che vale la pena richiamare per tentare di ricavare alcuni aspetti innovativi che la bibliografia non ha sufficientemente sottolineato. In modo particolare, si riportano alcune considerazioni e si mettono in evidenza i fattori di sviluppo e le criticità evidenziate dalla ricerca evidenziando le loro potenzialità.

La prima parte della tesi volta ad analizzare i modelli e le politiche adottate dai vari Governi italiani e stranieri a partire della fine del Novecento e il primo decennio del XXI secolo ha evidenziato la trasformazione delle forme organizzative e la moltiplicazione degli attori pubblici e privati mostrando un processo di

⁴⁵⁰ A. Turco, *op.cit.*, 1988.

⁴⁵¹ J. Lévy, *op. cit.*, 2008.

⁴⁵² La *transcalarità* è definita da Angelo Turco come la proprietà di uno stesso fenomeno territoriale di essere colto a più livelli scalari” (per ulteriori informazioni si rimanda a A. Turco, *op. cit.*, 2010, pp. 246-247).

complessificazione dei sistemi territoriali. Tale complessità, ancorata alle vocazioni e alle specificità territoriali presenta la sindrome *frattale*⁴⁵³ ovvero la tendenza delle regioni a riprodurre su scala locale tutta la complessità che si ritrova nelle politiche e nei programmi di ricerca scientifica e tecnologica su scala nazionale e internazionale ed ha riconfigurato le connessioni tra attori privati e pubblici su scala locale e globale in forma sia fisica che virtuale, grazie alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e ad internet.

A tal riguardo, con lo sviluppo delle reti, delle comunicazioni informatiche e di internet, che compongono e rendono possibile la quarta rivoluzione industriale, i flussi immateriali hanno cominciato a offrire delle capacità d'interazione inedite che accompagnano significativamente queste dinamiche. Pertanto, l'introduzione del Piano nazionale Industria 4.0 nel 2016 ha portato a diversi incentivi per il rilancio dei settori chiave tra cui la manifattura, il digitale, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Tali settori, infatti, riscontrano un ritardo nell'adozione di tecnologie avanzate, ritenute essere fattore indispensabile per lo sviluppo e l'innovazione territoriale.

Altro aspetto da sottolineare è la particolare struttura industriale italiana costituita da piccole e medie imprese che faticano a rimanere al passo con i tempi e spesso si trovano in difficoltà. In tali contesti, i *Digital Innovation Hub* e *Competence Center* assicurano le premesse per garantire l'opportuno supporto alle imprese nell'adoptare le nuove tecnologie, innovare i processi produttivi, e trasferire alle risorse umane le competenze necessarie, al fine di fornire alle imprese gli strumenti necessari per affrontare le sfide sulla competitività globale.

Infatti, l'analisi scalare degli *hub* dell'innovazione ha permesso di capire la loro configurazione strutturata in un sistema di relazioni multiple sia fisiche che virtuali su scala regionale e di tipo multisetoriale e multi-attoriale (università, associazioni di categoria, PMI, *start-up*, incubatori, centri di ricerca, istituzioni pubbliche, etc.). In modo particolare, l'università ha un ruolo chiave in questo disegno grazie alla sua natura *poliedrica* e *trasmutabile*. Essa è implicata nella ricerca accademica e quella applicata, in modo particolare, con il sistema imprenditoriale; svolge il ruolo di formatore del capitale umano per il mondo del lavoro; infine, tramite la sua terza

⁴⁵³ L'espressione sindrome "frattale" è stata citata nel Rapporto sulle politiche regionali per l'innovazione dell'OCSE, si veda: OCSE, *Regions and Innovation Policy*, Parigi, OECD Publishing, 2011.

missione diventa agente di territorializzazione e urbanizzazione⁴⁵⁴, fattore di sviluppo e di innovazione territoriale⁴⁵⁵, connettore tra la società civile locale e le diverse istituzioni, col fine di contribuire al funzionamento del bene pubblico e il benessere dei cittadini⁴⁵⁶, nonché istituzione coinvolta nel risolvere problemi sociali⁴⁵⁷. Pertanto, i DIH e i CC, su impulso dell'Unione europea e del Governo italiano diventano teoricamente, in modo particolare, dei facilitatori per tutte le imprese, che accedono alle competenze necessarie per digitalizzare le loro filiere produttive e i loro prodotti e servizi, ma diventano, in modo indiretto, anche dei catalizzatori di sviluppo e innovazione territoriale grazie al recupero del valore dei luoghi. Nella pratica, in Italia, anche in considerazione dello stadio iniziale di queste strutture, non è di pubblica evidenza la strategia volta a evitare che crescano e si moltiplichino i divari socio-economici intersettoriali e infra-territoriali grazie anche alla sindrome *frattale* e ciò costituisce un limite poiché rallenta il processo di innovazione.

A scala lombarda le configurazioni socio-territoriali e le interazioni economiche del capitale territoriale attestano la loro importanza delle risorse materiali e immateriali presenti sul territorio nel processo di sviluppo e innovazione. Le città della Lombardia di medie e medio-grandi dimensioni rappresentano, dunque, aree potenzialmente elettive, ricche di specifici capitali territoriali spesso, tuttavia, sottoutilizzati. Nello specifico è emerso che il capitale territoriale, essendo costituito da un insieme di risorse territoriali, materiali, immateriali, statiche o dinamiche, di natura privata, pubblica o mista che si accumulano nel corso del tempo, trovano nell'abitante e nella sua spazialità il centro interpretativo rispetto al definirsi di *nuove* forme di lavoro; inoltre, che la misurazione di tale capitale territoriale è di sicura utilità per poterne predire gli effetti e

⁴⁵⁴ H. Van der Wusten, "A Warehouse of Precious Goods: The University in Its Urban Context", in H. Van der Wusten (a cura di), *The Urban University and Its Identity: Roots, Location, Roles*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishing, 1998, pp. 1-13.

⁴⁵⁵ M. Lazzeroni, *op. cit.*, 2004;

⁴⁵⁶ J. Goddard, E. Hazelkorn, L. Kempton, P. Vallance (a cura di), *The Civic University. The Policy and Leadership Challenges*, Cheltenham, Edward Elgar, 2016; M. Lazzeroni, "Università e innovazione nelle aree periferiche: dinamiche di sviluppo, inclusione sociale e progetti di rigenerazione urbana", in M. Lazzeroni, M. Morazzoni, M. Paradiso (a cura di), *Nuove geografie dell'innovazione e dell'informazione. Dinamiche, trasformazioni, rappresentazioni*, AGEI, Geotema, 2019, 59, pp. 25-34.

⁴⁵⁷ R. Arocena, J. Sutz, "Inclusive Knowledge Policies When Ladders for Development Are Gone: Some Considerations on the Potential Role of Universities", in C. Brundenius, B. Göransson, J. M. Carvalho de Mello (a cura di), *Universities, Inclusive Development and Social Innovation. An International Perspective*, Cham, Svizzera, Springer International Publishing, 2017, pp. 49-69; B. Lundvall, "Creative and Inclusive Universities in the Globalizing Learning Economy", in B. Lund, S. Arndt (a cura di), *The Creative University. Contemporary Re-sponses to the Changing Role of the University*, Leiden, Brill/Sense, 2018, pp. 136-152.

l'impatto sulla dinamica delle province lombarde, come, per esempio, il DIH Lombardia della Confindustria.

Dal punto di vista analitico l'utilizzo della teoria geografica della complessità⁴⁵⁸ e quella della semiosi cartografica⁴⁵⁹ hanno permesso di cogliere le relazioni spaziali tra gli *stakeholder* del territorio lombardo che fanno parte della rete dei DIH Lombardia.

Sarebbe auspicabile, in questa prospettiva, allargare l'indagine ad altre aree e sperimentare le nuove forme corografiche quali quelle del *mapping* anamorfico applicati all'analisi del capitale territoriale dell'area lombarda. Grazie a questa tecnica di visualizzazione informatica dei dati, infatti, viene distorto il fondo-carta topografico in base al dato sociale che si intende evidenziare e le dimensioni topografiche del territorio cessano di essere un elemento intangibile della carta ma piuttosto un basamento in cui il fenomeno si sviluppa.

Quando l'analisi si è soffermata sul dettaglio a scala locale, a proposito del territorio bergamasco, si è compreso che il funzionamento a livello provinciale dell'antenna del DIH Bergamo della Confindustria e del *Competence Center* "MADE", centro di competenze tecniche e manageriale. La metodologia utilizzata – articolata in indagine di terreno, interviste semi-strutturate agli *stakeholder*, analisi del capitale territoriale e *mapping* mediante strumenti di GIS e webGIS – ha consentito di individuare e studiare i luoghi dell'innovazione per lo studio di una *nuova* geografia del lavoro a Bergamo. È emerso che i luoghi dove si agglomera la conoscenza e l'innovazione territoriale sono principalmente due e precisamente il Point di Dalmine e il Kilometro Rosso⁴⁶⁰. In queste aree si concentrano le interazioni relazionali, economiche, sociali, cognitive, etc., e si verifica, grazie alla *open innovation*, la trasmissione della conoscenza e dell'innovazione in ambedue le direzioni, cioè tra l'università, i centri di ricerca e il mondo imprenditoriale o viceversa. In particolare, la presenza dell'università rappresenta un perno dei processi di creazione della conoscenza e della sua trasmissione, grazie al ruolo di attore trasversale del territorio e di nodo tra le reti globali e quelle locali che induce i processi di sviluppo e della competitività in un'economia mondializzata basata sulla conoscenza e in una connettività diffusa

⁴⁵⁸ A. Turco, *op. cit.*, 1988.

⁴⁵⁹ E. Casti, *op. cit.*, 1998; E. Casti, *op. cit.*, 2013.

⁴⁶⁰ Mi permetto di ricordare che: Il primo è la sede sia del Punto d'impresa digitale della Camera di Commercio, sia del DIH di Impresa e Territorio; mentre il secondo è la sede del DIH Bergamo e CC "MADE".

reticolare. La capacità dell'università incide sulla formazione professionale attraverso la leva formativa, non solo considerando i requisiti richiesti dalle imprese del territorio per rispondere ai bisogni di innovazione, creatività e digitalizzazione dell'Industria 4.0, ma anche indagando i più recenti profili formativi prospettati dalle università stesse, dalle scuole secondarie di secondo grado, etc., che forniscono competenze all'avanguardia utili per il mondo del lavoro. Infatti, a Bergamo trovandosi le sedi che *progettano lo sviluppo e la coesione territoriale*, individuate nei "Tavoli OCSE", si possono prospettare gli obiettivi e le strategie per lo *sviluppo locale autosostenibile*⁴⁶¹, operando da tavoli di concertazione tra le due realtà dell'innovazione bergamasca (Kilometro Rosso e Point di Dalmine).

Ciò che emerge a proposito dell'analisi del capitale territoriale è il fatto che la città di Bergamo si *riversa* e si *integra* nei comuni limitrofi sia a livello demografico che a livello economico, delineando un modello di città reticolare *diffusa* sul territorio la cui connessione, seppur con alcune criticità nei trasporti e nell'inadeguatezza delle reti informatiche, si propone come esempio di città reticolare e policentrica⁴⁶². Anche a livello provinciale, i nuclei urbani sono dotati di competenze e di agglomerati di produzione che riescono a inserirsi nei circuiti nazionali e internazionali, facendo leva su elevate capacità d'innovazione e sull'offerta di servizi avanzati. Se la città di Bergamo, grazie al suo capitale territoriale riuscisse a proporsi come modello di sviluppo nell'ambito dell'Industria 4.0 essa sarebbe in grado di mostrare un vero e proprio spazio di interazione tra locale e globale e ricoprire un ruolo trainante non solo per il sistema territoriale di riferimento ma anche per il sistema regionale e nazionale di cui fa parte, delineando altresì una vera *nuova* geografia del lavoro.

Senza tener conto che la buona *governance* della città di Bergamo che passa attraverso la capacità di rispondere alle esigenze degli abitanti, i quali tendono a manifestare i propri desideri e i propri bisogni e a chiedere alla città spazi residenziali e professionali (spazi di *coworkig* e FabLab), ma anche servizi qualificanti, centri di *loisir* e soprattutto qualità della vita e sicurezza la propongono luogo di crescita ed innovazione. In questa prospettiva, il ruolo dei DIH a Bergamo si potrebbe indirizzare alla valorizzazione del capitale sociale e umano attivando nuove competenze e servizi (soprattutto in connessione con i CC), grazie alla natura reticolare urbana e dei rapporti

⁴⁶¹ G. Dematteis, A. Magnaghi, *op. cit.*, 2018, pp. 12-25.

⁴⁶² R. Varaldo, M. Lazzeroni, *op. cit.*, 2006, p. 31.

che si andrebbero a creare tra il locale e il globale e tra la dimensione fisica e quella virtuale della città.

I prodotti cartografici realizzati nel corso della ricerca sono solo dei primi tentativi di evidenziare la dimensione spaziale del Piano nazionale Industria 4.0 a partire dai quali è possibile sviluppare nuove forme di rappresentazione in grado di sottolineare l'importanza di tale dimensione. Una di queste potrebbe essere quella di costruire una piattaforma digitale per misurare e monitorare costantemente il capitale territoriale della Lombardia in funzione del DIH regionale. Questa piattaforma potrebbe costituire, infatti, la base per un confronto tra gli *stakeholder* del DIH Bergamo e altri attori *esterni*, i quali si potrebbero avvalere della suddetta struttura per potenziare le loro ricadute in termini di interventi di digitalizzazione e di innovazione sulle imprese, oltre che coinvolgere l'intera *cabina di regia* dei "Tavoli OCSE" della provincia di Bergamo per sviluppare un'azione di coesione territoriale. Essa, potrebbe risultare di cruciale utilità anche per la *governance* del DIH Bergamo, al fine di rendere più comprensibile le politiche su Industria 4.0 e di svilupparle meglio presso tutti gli abitanti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- D. Alampi, L. Conti, G. Luzzolino, D. Mele, “Le agglomerazioni industriali italiane. Peculiarità strutturali nel confronto internazionale”, Convegno *Le trasformazioni dei sistemi produttivi locali*, Banca d’Italia, Università di Bologna, Bologna, 31 gennaio - 1° febbraio 2012;
- A. Aliaj, “Verso una nuova geografia del lavoro: Digital Innovation Hub e Competence Center in Lombardia”, in: *Professionalità studi*, maggio-giugno 2018, 5, pp. 102-139;
- A. Aliaj, “FabLab a Bergamo. Un mondo di “artigiani” digitali. Intervista ad Amina Ijjazi (Maker – FabLab Bergamo)”, in: *Nuova Professionalità*, settembre-ottobre 2019, I, 1, pp. 69-71;
- G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell’era della conoscenza e dell’innovazione*, Milano, Franco Angeli, 2006;
- A. Amin, N. Thrift, “Cultural-economy and cities”, in: *Progress in Human Geography*, 2007, 31, 2, pp.143-161;
- H. Amirahmadi, G. Saff, “Science Parks: A Critical Assessment”, in: *Journal of Planning Literature*, 1993, 8, 2, pp. 107-123;
- S. Armondi, A. Bruzzese, “Contemporary Production and Urban Change: The Case of Milan”, in: *Journal of Urban Technology*, 2017, 24, 3, pp. 27–45;
- S. Armondi, “Le spazialità del lavoro emergenti come occasione di riorganizzazione territoriale e di diversificazione economica”, in: *Eyesreg*, 2019, 9, 3. [online] www.eyesreg.it/2019/le-spazialita-del-lavoro-emergenti-occasione-di-riorganizzazione-territoriale-e-diversificazione-economica;
- R. Arocena, J. Sutz, “Inclusive Knowledge Policies When Ladders for Development Are Gone: Some Considerations on the Potential Role of Universities”, in C. Brundenius, B. Göransson, J. M. Carvalho de Mello (a cura di), *Universities, Inclusive Development and Social Innovation. An International Perspective*, Cham, Svizzera, Springer International Publishing, 2017, pp. 49-69;
- J. Ash, R. Kitchin, A Leszczynski (a cura di), *Digital Geographies*, Londra, Sage, 2018;
- B. Asheim, “Industrial Districts as ‘Learning Regions’: A Condition for Prosperity”, in: *European Planning Studies*, 1996, 4, 2, pp. 379-400;
- B. Asheim, “Temporary organization and Spatial Embeddedness of Learning and Knowledge Creation”, in: *Geografiska Annaler*, 2002, B, 84, pp. 111-124;
- D. Audretsch, M. P. Feldman, “R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production”, in: *American Economic Review*, 1996, 86, 3, pp. 630-40;
- P. Aydalot, *Milieux innovateurs en Europe*, Parigi, GREMI (privately printed), 1986;

- A. Bagnasco, *Le tre Italie: la problematica territoriale dello sviluppo italiano*, Bologna, Il Mulino, 1977;
- A. Bagnasco, F. Piselli, A. Pizzorno, C. Trigilia, *Capitale sociale, Istruzioni per l'uso*, Bologna, Il Mulino, 2001;
- M. Balconi, A. Passannanti, *I parchi scientifici e tecnologici nel Nord Italia*, Milano, Franco Angeli, 2006, pp. 29-30;
- P. Balland, R. Boschma, K. Frenken, "Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics", in: *Regional Studies*, 2015, 49, 6, pp. 907-920;
- P. Balland, R. Boschma, J. Crespo, D. L. Rigby, "Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification", in: *Regional Studies*, 2019, 53, 9, pp. 1252-1268;
- F. Barca, "Alternative approaches to development policy: Intersections and divergencies", *OECD Regional Outlook*, Parigi, OECD, 2011, pp. 215–225;
- R. Basant, "Bangalore Cluster: Evolution, Growth and Challenges", Ahmedabad: Indian Institute of Management, Working paper, 2 maggio 2006;
- H. Bathelt, "Re-Bundling and the Development of Hollow Clusters in the East German Chemical Industry", in: *European Urban and Regional Studies*, 2009, 16, pp. 363–81.
- B. Beauce, "Internet, luogo del Mondo?", in J. Lèvy (a cura di), *Inventare il mondo. Una geografia della mondializzazione*, Milano, Saggi Bruno Mondadori, 2010, pp.75-102;
- G. Becattini, *Scienza economica e trasformazioni sociali*, Firenze, La Nuova Italia, 1979;
- G. Becattini, *La coscienza dei luoghi. Il territorio come soggetto corale*, Roma, Donzelli, 2015, pp. 58-59;
- G.S. Becker, *Human Capital*, (3rd ed.), Chicago-Londra, The University of Chicago Press, 1993;
- N. Bellini, M. Lazzeroni, "Le politiche dell'innovazione delle regioni italiane: limiti e opportunità della prospettiva federalista", in: *L'industria*, aprile-giugno 2003, pp. 351-362;
- M. Bencardino, "Consumo di suolo e *sprawl* urbano, *drivers* e politiche di contrasto", in: *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 2015, XXIII, VIII, pp. 217-237.
- D.D. Bergh, D.J. Ketchen, B.K. Boyd, J. Bergh, "New Frontiers of the Reputation – Performance Relationship: Insights from Multiple Theories", in: *Journal of Management*, 2010, 36, 3, pp. 620-632.
- P. Bianchi, *4.0 La Nuova Rivoluzione Industriale*, Bologna, il Mulino, 2018;

- B. Bigliardi, A.I. Dormio, A. Nesella, G. Petroni, “Assessing Science Parks’ Performances: Directions from selected Italian Case Studies”, in: *Technovation*, 2006, 26, 4, pp. 489-505;
- M. Bolocan Goldstein, “Città senza confini, territori senza gerarchie”, in: G. Dematteis (a cura di), *L’Italia delle città, tra malessere e trasfigurazione*, Rapporto 2008, Roma, Società Geografica Italiana, 2008, pp. 23-40;
- A. Bonomi, “Il sistema innovativo della Silicon Valley Analogie e differenze con i distretti industriali italiani”, Associazione La Storia nel Futuro, giugno 2016 [online] www.complexitec.org/doc/ITSnF/SISVDI.pdf;
- P. Bonora, “Consumo di suolo e collasso delle politiche territoriali”, in: *Storicamente*, quadterr02, 2012;
- P. Bonora, “Consumo di suolo e territorialità metropolitana.”, in: P. Bonora (a cura di), *Atlante del consumo di suolo. Per un progetto di città metropolitana. Il caso Bologna*, Bologna, Baskerville, 2013, pp.10-103;
- R. Boschma, “Proximity and Innovation: a Critical Assessment”, in: *Regional Studies*, 2005, 39, 1, pp. 61-74;
- P. Bourdieu, “The Forms of Capital”, in: J. Richardson (a cura di), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, New York, Greenwood Pub Group, 1986, pp. 21-24;
- B.K. Boyd, D.D. Bergh, D.J. Ketchen, “Reconsidering the Reputation – Performance Relationship: a Resource-based View”, in: *Journal of Management*, 2010, 36, 3, pp. 588-609;
- F. Braesemann, N. Stoeh, M. Graham, “Global Networks in Collaborative Programming”, in: *Regional Studies, Regional Science*, 2019, 6, 1, pp. 371-373;
- C. Brasili, “Il capitale territoriale nelle regioni europee: un modello di crescita”, VI edizione, Workshop UniCredit-RegiosS dal titolo *Le regioni italiane: cicloeconomie e dati strutturali. I fattori di competitività*, Bologna, 17 giugno 2014;
- R. Bruegmann, *Sprawl: A Compact History*, Chicago, University of Chicago Press, 2005;
- F. Burini, *Mapping per la governance ambientale e urbana*, Milano, Franco Angeli, 2016;
- F. Burini, “Sistemi partecipativi per la governance territoriale: cartografare i dati prodotti dagli abitanti”, in: E. Casti (a cura di), *La geografia a Bergamo. Nuove sfide per l’analisi territoriale e il mapping*, Roma, A.Ge.I., 2019, pp. 3-18;
- M. Burnier, G. Lacroix, *Les Technopoles*, Parigi, Presses Universitaires de Frances, 1996;

- F. Butera, *Bachi, crisalidi e farfalle. L'evoluzione dei parchi scientifici verso reti organizzative autoregolate*, Milano, Franco Angeli, 1995;
- R. Camagni, "Cambiamento tecnologico, milieu locale e reti di imprese: verso una teoria dinamica dello spazio economico", in: *Economia e politica industriale*, 64, 1989;
- R. Camagni, *Innovation networks: spatial perspectives*, Londra, Belhaven-Pinter, 1991;
- R. Camagni, *Principi di economia urbana e territoriale*, Roma, Carocci editore, 1993;
- R. Camagni, "Le ragioni della coesione territoriale: contenuti e possibili strategie di policy", in: *Scienze Regionali*, 2004, 3, 2, pp. 97-112;
- R. Camagni, "Società della conoscenza, funzioni urbane e i fondamenti di una politica europea per le città", in: G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell'era della conoscenza e dell'innovazione*, Milano, Franco Angeli, 2006, pp. 37-60;
- R. Camagni, D. Maillat, *Milieux innovateurs: théorie et politiques*, Parigi, Economica Anthropos, 2006;
- R. Camagni, "Per un concetto di capitale territoriale", in D. Borri, F. Ferlaino (a cura di), *Crescita e Sviluppo Regionale: Strumenti, Sistemi, Azioni*, Milano, Franco Angeli, 2009, pp. 66-90;
- R. Camagni, R. Capello, "Competitività regionale e capitale territoriale: dalla concettualizzazione ad un'analisi empirica", in A. Bramanti, C. Salone (a cura di), *Lo sviluppo territoriale nell'economia della conoscenza: teorie, attori, strategie*, Milano, Franco Angeli, 2009, pp. 53-56;
- R. Camagni, R. Capello, "Regional Innovation Patterns and the EU Regional Policy Reform: Towards Smart Innovation Policies", in: *Growth and Change*, 44, 2, 2013, pp. 355-389;
- R. Camagni, R. Capello, "Macroeconomic and Territorial Policies for Regional Competitiveness: An EU Perspective", in: *Regional Science Policy & Practice*, 2, 2, 2010, pp. 1-19;
- R. Camagni, R. Capello, A. Caragliu, "The Rise of Second-Rank Cities: What Role for Agglomeration Economies?", in: *European Planning Studies*, 2015, 23, 6, pp. 1069-1089.
- R. Camagni, N. F. Dotti, "Il sistema urbano", in P. Perulli, A. Pichierri (a cura di), *La crisi italiana nel mondo globale Economia e società del Nord*, Bologna, Piccola Biblioteca Einaudi NS, 2010, p. 39;
- C. Cantù, "Lo sviluppo dell'innovazione tra geo-spazialità e spazialità relazionale. Best practices tra i parchi scientifici tecnologici italiani," in: *Mercati e Competitività*, 2011, 20, pp. 35-54;

- C. Cantù, *Innovazione e prossimità relazionale. Il contesto dei parchi scientifici tecnologici*, Milano, Franco Angeli, 2013;
- R. Capello, R. Camagni, B. Chizzolini, U. Fratesi, *Modelling Regional Scenarios for the Enlarged Europe. European Competiveness and Global Strategies*, Berlino, Springer, 2008;
- R. Capello, H. Kroll, “From theory to practice in smart specialization strategy: emerging limits and possible future trajectories”, in: *European Planning Studies*, 2016, 24, 8, pp.1393-1406;
- B. Cardinale, “I nuovi orizzonti dell’economia digitale in Abruzzo: Il ruolo del polo di innovazione automotive”, in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 679-684;
- B. Cardinale, R. Scarlata, “Introduzione”, in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 659-662.
- P. Cardullo, C. Di Felicianantonio, R. Kitchin, *The Right to the Smart City*, Bingley, Emerald Publishing Limited, 2019;
- M. Carminati, *La legislazione italiana e regionale sui distretti industriali: situazione ed evoluzione*, Milano, Università Cattolica del Sacro Cuore, 2006;
- L. Casano, “La riforma del mercato del lavoro nel contesto della “nuova geografia del lavoro”, Working Papers, WP CSDLE “Massimo D’Antona”, 2017, IT, 338;
- M. Castells, P. Hall, *Technopoles of the World - The making of the 21st Century Industrial Complexes*, Londra, Routledge, 1994;
- M. Castells, *The Network Society. A Cross-cultural Perspective*, UK Northampton, MA, USA, Edward Elgar Cheltenham, 2004;
- E. Casti, *L’ordine del mondo e la sua rappresentazione. Semiosi cartografica e autoreferenza*, Milano, Unicopli, 1998.
- E. Casti, “Geografia e partecipazione: la strategia SIGAP nella RBT W (Africa Occidentale)”, in: *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 2006, XII, XI, pp. 949-975;
- E. Casti, “La diaspora cinese e il territorio in movimento”, in E. Casti, G. Bernini (a cura di), *Atlante dell’immigrazione a Bergamo: La diaspora cinese*, Ancona, Il lavoro editoriale/Università, 2008, pp. 13-32;
- E. Casti, “Tecnologie cartografiche per la governance territoriale”, in E. Casti, J. Lévy (a cura di), *Le sfide cartografiche. Movimento, partecipazione, rischio*, Ancona, Il lavoro editoriale/Università, 2010, pp. 33-46;
- E. Casti, *Cartografia critica, Dal topos alla Chora*, Milano, Guerini Scientifica, 2013;

- E. Casti, “La città plurale. Metodi di ricerca e iconizzazioni cartografiche (Introduzione)”, in G. Scaramellini, E. Mastropietro (a cura di), *Atti del XXXI Congresso Geografico Italiano*, Vol. II, Milano, Mimesis Edizioni, 2014, pp. 169-174;
- E. Casti, A. Ghisalberti, “La Lombardia”, in D. Dini, S. Zilli (a cura), *Il riordino territoriale dello Stato*, Scenari italiani 2014, Rapporto annuale della Società Geografica Italiana, Roma, Società Geografica Italiana, 2015, pp. 77-79;
- F. Cesaroni, M. Lazzeroni, A. Piccaluga, O. Trio, “Ricerca scientifica e imprese high-tech nell’area ionico-salentina”, in F. Cesaroni, A. Piccaluga (a cura), *Distretti industriali e Distretti tecnologici. Modelli possibili per il Mezzogiorno*, Milano, Franco Angeli, 2003, pp. 203-244;
- K. F. Chan, T. Laut, “Assessing Technology Incubator Programs in the Science Park: the Good, the Bad and the Ugly”, in: *Technovation*, 2005, 25, 10, pp. 1215-1228;
- H. W. Chesbrough, *Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press, 2003;
- V. Chiesa, A. Piccaluga, “Exploitation and Diffusion of Public Research: The Case of Academic Spin-off Companies in Italy”, in: *R&D Management*, 2000, pp. 329-39;
- N. Chin, *Unearthing the Roots of Urban Sprawl: A critical Analysis of Form, Function and Methodology*, University College, Londra, CASA-Center for Advanced Spatial Analysis, 2002;
- J. Coleman, *Foundations of Social Theory*, Cambridge, Harvard University Press, 1990;
- C. Coletta, L. Evans, L. Heaphy, R. Kitchin, (a cura di), *Creating Smart Cities*, Londra, Routledge, 2018;
- M. Colombo, E. Prodi, F. Seghezzi, *Le competenze abilitanti per Industria 4.0. In memoria di Giorgio Usai*, Modena, ADAPT University Press, 2019;
- S. Conti, C. Salone (a cura di), *Rapporto annuale, Il nord, i nord. Geopolitica della questione settentrionale, Rapporto annuale della Società Geografica Italiana*, Roma, 2010;
- S. Conti, C. Salone, “Le tessere del mosaico”, in S. Conti, C. Salone, (a cura di), *Il Nord/I Nord. Per una interpretazione geopolitica della “Questione settentrionale”*, Società Geografica Italiana, Roma, 2010;
- P. Cooke, M. Heidenreich, H. Braczyk, *Regional Innovation Systems*, Londra, Routledge, 2004;
- P. Cooke, R. Huggins, “Il cluster dell’alta tecnologia di Cambridge”, in: *Sviluppo locale*, 2001, 16, pp. 34-60;
- P. Corbetta, *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*, Bologna, il Mulino, 2014;

- M. Costabile, *Il Capitale Relazionale: gestione delle relazioni e della customer loyalty*, Milano, McGraw-Hill, 2001;
- C. Couch, L. Leontidou, G. Petschel-Held, *Urban Sprawl in Europe: Landscapes, Land-use, Change and Policy*, Oxford, Blackwell, 2007;
- O. Crevoisier, “Les milieux innovateurs et la ville. Une introduction”, in O. Crevoisier, C. Camagni, (a cura di), *Les milieux urbains: innovation, systèmes de production et ancrage*. Neuchatel, EDES, 2000, pp. 7-32;
- F. Dallari, S. Curi, “Quadro Competitivo del Sistema Logistico in Lombardia”, *Liuc Papers*, dicembre 2008, 223, 15;
- E. Dansero, “Individui e gruppi: alla ricerca degli attori nello sviluppo territoriale”, in: *Eso, travaux & documents*, giugno 2013, 35, pp.11-19;
- B. Del Bosco, “Densità imprenditoriale, specializzazione settoriale e nascita di nuove imprese”, in: *Rivista Piccola Impresa/Small Business*, 2014, 2, pp. 27-54;
- G. Dematteis, “Regioni geografiche, articolazione territoriale degli interessi e regioni istituzionali”, in: *Stato e Mercato*, 1989, 27, pp. 445-467;
- G. Dematteis, “Global Networks, Local Cities”, in: *Flux*, 1994, 15, p.17-23;
- G. Dematteis, “La città creativa: un sistema territoriale irragionevole”, in G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell'era della conoscenza e dell'innovazione*, Milano, FrancoAngeli, 2006, pp. 107-120;
- G. Dematteis, F. Governa (a cura di), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: Il Modello SLoT*, Scienze geografiche, Milano, Franco Angeli, 2005;
- G. Dematteis, “L’Italia delle città. Tra malessere e trasformazioni,” in: *Rapporto 2008, Società Geografica Italiana*, Roma, 2008;
- G. Dematteis, “Geografia e Paesaggio: Spazi, Economie e Culture nei Sistemi Territoriali Alpini”, in: *Step – Territorio, Infrastrutture e Paesaggio*, Trento, 2011;
- G. Dematteis, A. Magnaghi, “Patrimonio territoriale e coraltà produttiva: nuove frontiere per i sistemi economici locali”, in: *Scienze del Territorio*, 2018, 6, pp. 12-25;
- G. F. Elia, G. Bartolomei, *Città della Scienza. Il caso di Sophia Antipolis*, Roma, Bulzoni, 1991;
- P. Escorsa, J. Valls, *A proposal for a typology of science parks. The Science Park Evaluation Handbook European Innovation Monitoring System (Eims)*, Technopolis Brighton, U. K, 1996;
- H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, “The Triple Helix-University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development”, in: *EASST Review*, 1995, 14, pp. 14-19;

- H. Etzkowitz, A. Webster, C. Gebhart, B.R. Catisano Terra, “The Future of the University and the University of Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm”, in: *Research Policy*, 2000, 29, pp. 313-330;
- H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, “The Dynamics of Innovation: From National Systems and ‘Mode 2’ to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations”, in: *Research Policy*, 2000, 29, 2, pp. 109-123;
- L. Evans, R. Kitchin, “A Smart Place to Work? Big Data Systems, Labour, Control, and Modern Retail Stores”, in: *New Technology, Work and Employment*, 2018, 33, 1, pp. 44-57;
- G. Farrell, “La competitività territoriale. Costruire una strategia di sviluppo territoriale alla luce dell’esperienza LEADER”, in: *Innovazione e ambiente rurale*, Quaderno n. 6, Fascicolo 1, Osservatorio Europeo LEADER, 1999;
- J. Fernandez, “Why location matters: The terms of a debate”, in *OECD Regional Outlook*, Parigi, OECD, 2011, pp. 167–174;
- S. Fiorentino, “La geografia economica dei coworking a Roma”, in: *Eyesreg*, 9, 3, 2019, [online] www.eyesreg.it/2019/la-geografia-economica-dei-coworking-a-roma/;
- R. Florida, “Toward the Learning Region”, in: *Futures*, 1995, 27, 5, pp. 527-36;
- R. Florida, *The Rise of the Creative Class: And How Its Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, New York, Basic Books, 2002;
- R. Fogel, “A Quantitative Approach to the Study of Railroads in American Economic Growth: A Report of Some Preliminary Findings”, in: *Journal of Economic History*, 1962;
- R. Fogel, *Railroads and American Economic Growth: Essay in Econometric History*, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1964;
- C. Franzato, “Il capitale territoriale come porta d’accesso al progetto e al design del territorio”, in: *Global Manager*, giugno 2009, 16, 9, pp.19-30;
- U. Fratesi, G. Perucca, “Territorial Capital and the Effectiveness of Cohesion Policies: An Assessment for CEE Regions”, in: *Investigaciones Regionales*, 2014, 29, pp. 165-191;
- A. Ghisalberti, *Rigenerazione urbana e restituzione di territorio, metodi e mapping di intervento in Lombardia*, Milano, Mimesis Kosmos, 2018;
- P. Gribaudi, *Geografia del lavoro*, Torino, Società editrice internazionale, 1924;
- G. J. Gilboy, “The Myth Behind China’s Miracle”, in: *Foreign Affairs*, 2004. [online] www.foreignaffairs.com/articles/asia/2004-07-01/myth-behind-chinas-miracle;

- J. Goddard, E. Hazelkorn, L. Kempton, P. Vallance (a cura di), *The Civic University. The Policy and Leadership Challenges*, Cheltenham, Edward Elgar, 2016;
- J. Goddard, P. Vallance, “J. Puukka, Experience of engagement between universities and cities: drivers and barriers in three European cities”, in: *Built Environment*, 2011, 37, 3, pp. 299-316;
- J. Gottmann, “Verso una megalopoli della Pianura Padana”, in: C. Muscarà, (a cura di), *Megalopoli mediterranea*, Milano, Franco Angeli, 1978, pp. 19-31;
- J. Gottmann, *Megalopoli. Funzioni e relazioni di una pluri-città*, Torino, Giulio Einaudi Editore, 1970;
- F. Governa, *Il milieu urbano. L'identità territoriale nei processi di sviluppo*, Milano, Franco Angeli, 1999;
- F. Governa, “Territorio e territorialità fra risorse e valori”, in M. Bertocin, A. Pase (a cura di), *Il territorio non è un asino. Voci di attori deboli*, Milano, Franco Angeli, 2006, pp. 52-68;
- F. Governa, M. Memoli, *Geografia dell'urbano. Spazi, politiche, pratiche della città*, Roma, Carocci, 2006;
- M. Graham, T. Shelton, “Geography and the future of big data, big data and the future of geography”, in: *Dialogues in Human Geography*, 2013, 3, 3, pp. 255-261;
- M. Graham, I. Hjorth, V. Lehdonvirta, “Digital labour and development: impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods”, in: *Transfer: European Review of Labour and Research*, 2017, 23, 2, pp. 135–162;
- M. Graham, M.A. Anwar, “Digital Labour” in J. Ash, R. Kitchin, A. Leszczynski, (a cura di), *Digital Geographies*, Londra, Sage, 2018, pp. 177-187;
- E. Gramlich, “Infrastructure Investment: A Review Essay” in: *Journal of Economic Literature*, 1994, 32, 3 pp. 1176-1196;
- M. A. Guerdiaga, “Agentes del sistema español de ciencia-tecnología-empresa”, in: *Economía Industrial*, 347, 2002, pp. 187-196;
- L. J. Hanifan, *Evening Classes for West Virginia Elementary Schools*, Charleston, WV, Department of Free Schools, 1916;
- F. Hansson, K. Husted, J. Vestergaard, “Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society”, in: *Technovation*, 2005, 25, 9, pp. 1039-1049;
- D. Harvey, “Globalization and the “Spatial Fix”, in: *Geografische Revue: Zeitschrift für Literatur und Diskussion*, Flensburg, 2001, 2, pp. 23-30;

- A. Herlod, "From a Geography of labor to a labor geography: labor's spatial fix and the geography of capitalism", in: *Antipode*, 1997, 29, 1, pp. 1-31;
- D. Holtz Eakin, "Public Sector Capital and the Productivity Puzzle", in: *The Review of Economics and Statistics*, 1994, pp. 12-21;
- M. Hoover, *The Location of Economic Activities*, New York, McGraw Hill, 1948;
- B. Hodgson, "A Methodological Framework to Analyse the Impact of Science and Technology Parks", in M. Guedes, P. Formica (a cura di), *The Economics of Science Parks*, Rio de Janeiro, Iasp, 1996;
- C. Huang, C. Amorim, M. Spinoglio, B. Gouveia, A. Medina, "Organization, Program, and Structure: An Analysis of the Chinese Innovation Policy Framework", Conferenza in *Emergence of New Knowledge Systems in China and their Global Interaction*, 29-30 settembre 2003, Lund, Sweden e Conferenza in *Innovation and Learning in a Globalised world, Experiences of Developing Countries*, 10 ottobre 2003, Eindhoven, Centro dell' *Innovation Studies*, Eindhoven, Paesi Bassi, [online] www.globelicsacademy.org/pdf/CanHuang_paper.pdf;
- V. Iadevaia, M. Resce, C. Tagliaferro, "Tendenze evolutive del mercato del lavoro ed ecosistemi 4.0", in: *Professionalità Studi*, 2018, 5, I, pp. 5-38;
- V. Iadevaia, M. Resce, "Ecosistemi territoriali 4.0: modelli e approcci per lo sviluppo del valore del lavoro e la circolazione delle competenze", in: *Professionalità Studi*, 2019, 3, II, pp. 48-95;
- W. Isard, *Location and Space Economy*, New York, Wiley, 1956;
- A. Ivona, D. Privitera, "Strategie pubbliche e digitalizzazione delle imprese locali", in: M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 685-692;
- M. J. Enright, B. H. Roberts, "Industry Clusters in Australia: Recent Trends and Prospects", in: *European Planning Studies*, 12, 2004, pp. 99-121;
- P. Juhász, J. Stéger, D. Kondor, G. Vattay, "A Bayesian Approach to Identify Bitcoin Users", in: *Plos One*, 2018, 13, 12, pp. 1-16.
- B. F. Kiker, "The Historical Roots of the Concept of Human Capital", in: *Journal of Political Economy*, 1966, 74, 5 pp. 481-499.
- R. Kitchin, "Big Data, new epistemologies and paradigm shifts", in: *Big Data & Society*, aprile-giugno 2014, pp. 1-12;
- R. Kitchin, "The Realtimeness of Smart Cities", in: *Tecnoscienza Italian Journal of Science & Technology Studies*, 2017, 8, 2, pp. 19-41;
- P. Krugman, *Geografia e commercio internazionale*, Milano, Garzanti, 1995;

- R. Lanzara, M. Lazzeroni (a cura di), *Metodologie per l'innovazione territoriale. Lo sviluppo di un progetto sperimentale nelle aree di Pisa, Benevento, Brindisi/Lecce*, Milano, Franco Angeli, 2001.
- R. Lanzara, M. Lazzeroni, A. Piccaluga, "I modelli di trasferimento tecnologico: il percorso della Toscana occidentale", in Ferrero G. (a cura di), *Distretti, network, rapporti interaziendali*, Urbino, ASPI, 2001, pp. 449-476;
- C. Larsen, S. Rand, A. Schmid, M. Mezzanzanica, S. Dusi, (a cura di), *Big Data and the Complexity of Labour Market Policies. New Approaches in Regional and Local Labour Market Monitoring for Reducing Skills Mismatches*, Rainer Hampp Verlag, Munchen, 2015;
- M. Lazzeroni, "Distretti tecnologici e sviluppo locale: Metodologie di identificazione e di analisi", Paper presentato al Convegno *Lo sviluppo locale metodologie e politiche*, Napoli Palazzo Dumesnil, 20-21 maggio 2004;
- M. Lazzeroni, *Geografia della conoscenza e dell'innovazione tecnologica. Un'interpretazione dei cambiamenti territoriali*, Milano, Franco Angeli, 2004;
- M. Lazzeroni, "Quali prospettive per l'India high-tech? Riflessioni a partire dal caso di Bangalore", in: *Rivista Geografica Italiana*, 2007, 114, 4, pp. 487-513;
- M. Lazzeroni, "High-tech activities, System innovativeness and Geographic concentration: insights into technological districts in Italy", in: *European Urban and Regional Studies*, 2010, 17, 1, pp. 45-63;
- M. Lazzeroni, "Interpretare il cambiamento dei sistemi economici territoriali: processi, fratture, ricomposizioni", in: C. Capineri, D. De Vincenzo, F. Dini, M. Lazzeroni, F. Randelli, *Oltre la globalizzazione. Conflitti/Conflicts*, Memorie della Società di Studi Geografici, 13 Firenze, pp. 157-160;
- M. Lazzeroni, *La resilienza delle piccole città. Riflessioni teoriche e casi di studio*, Pisa, Pisa University Press, 2016;
- M. Lazzeroni, "Oltre la terza missione? Nuove forme di relazione tra università e territorio", in Salvatori F. (a cura di), *L'apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme*, Agei, Roma, 2019, pp. 1255-1261;
- M. Lazzeroni, A. Piccaluga, "Towards the Entrepreneurial University", in: *Local Economy*, 2003, pp. 38-48;
- M. Lazzeroni, A. Piccaluga, "Beyond 'Town and Gown': The Role of the University in Small and Medium-Size Cities", in: *Industry & Higher Education*, 2015, 29, 1, pp.11-23;
- J. Lee, J.J. Roh, "Revisiting Corporate Reputation and Firm Performance Link", in: *Benchmarking: An International Journal*, 2012, 19, 4/5, pp. 649-664;

- J. Lévy, “Capital spatial”, in J. Lévy, M. Lussault (a cura di), *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Parigi, Belin, 2003, pp. 124-126;
- J. Lévy, “Un évènement géographique”, in J. Lévy (a cura di), *L'invention du monde. Une géographie de la mondialisation*, Parigi, Presses de Sciences Po, 2008, pp.11-17;
- J. Lévy (a cura di), *L'invention du monde. Une géographie de la mondialisation*, Parigi, Presses de Sciences Po, 2008;
- J. Lévy, J. Fauchille, A. Povoas, *Théorie de la justice spatiale*, Parigi, Éditions Odile Jacob, 2018;
- A. Link, J. T. Scott, “US Science Parks: The Diffusion of an Innovation and its Effects on the Academic Missions of Universities”, in: *International Journal of Industrial Organization*, 21, 9, 2003, pp. 1323-1356;
- M. Loda, *Geografia sociale. Storia, teoria e metodi di ricerca*, Roma, Carocci editore, 2008;
- M. Loda, “Teoria e pratica di ricerca in geografia sociale”, in F. Amato (a cura di), *Spazio e società*, Napoli, Guida, 2012, pp.125-134;
- G. Lorenzon, *Europa 2020. Lo sviluppo locale e le politiche territoriali dell'Unione Europea*, Roma, Armando Editore, 2016, pp. 267-304;
- H. Lofsten, P. Lindelof, “Science Parks and the Growth of New Technology Based Firms Academic-Industry Links, Innovation and Markets”, in: *Research Policy*, 2002, 31, 6, pp. 859-876;
- S. Lupo, “Usi e abusi del passato. Le radici dell'Italia di Putnam”, in: *Meridiana*, 18, settembre 1993, pp. 151-168;
- B. Lundvall, “Creative and Inclusive Universities in the Globalizing Learning Economy”, in B. Lund, S. Arndt (a cura di), *The Creative University. Contemporary Re-sponses to the Changing Role of the University*, Leiden, Brill/Sense, 2018, pp. 136-152;
- M. Lussault, “Urbanità”, in M. Lussault, J. Lévy (a cura di), *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Belin, Parigi, 2003, pp. 966-967;
- M. Lussault, *Hyper-lieux. Les nouvelles géographies politiques de la mondialisation*, Parigi, Seuil, 2017;
- P. W. MacAvoy, “American Railroads and the Transformation of the Antebellum Economy”, in: *The American Economic Review*, marzo 1968, 58, 1, pp. 214-216;
- D. Maillat, O. Crevoisier, B. Lecoq, “Réseaux d'innovation et dynamique territoriale”, in: *Revue d'économie régionale et urbaine*, 1991, 3-4, pp. 407-432;

- D. Maillat, “La relation des entreprises avec leur milieu”, in D. Maillat and J.C. Perrin (a cura di), *Entreprises innovatrices et développement territorial*, Neuchâtel, GREMI and EDES, 1992, pp. 3-22;
- D. Maillat, “Comportements Spatiaux Et Milieux Innovateurs”, in J. P. Auray, A. Bailly, P.H. Derycke, J.M. Huriot (a cura di), *Encyclopédie d'économie spatiale*, Parigi, Economica, 1994, pp. 255-262;
- E. Maini, *Politiche territoriali ed ambiente innovativo. I tecnopoli dell'Emilia-Romagna*. Tesi di Dottorato, Università degli studi di Ferrara, 2012.
- A. Maiorana, *I Parchi Scientifici in Finlandia*, Pavia, Mimeo, 2004;
- C. Manzo, “Fab Lab in Europa: diffusione, caratteristiche ed esternalità locali”, in: *Eyesreg*, 9, 3, 2019. [online] www.eyesreg.it/2019/fab-lab-in-europa-diffusione-caratteristiche-ed-esternalita-locali/;
- A. Marshall, *Elements of Economics of Industry*, Londra, Macmillan, 1892;
- I. Mariotti, S. Di Vita, G. Limoneta, “Una geografia degli spazi di coworking a Milano”, in: *Imprese e Città*, 2015, 8, pp. 72-80;
- I. Mariotti, M. Akhavan, “Il coworking in Italia: localizzazione, performance, effetti sul contesto urbano”, in: *Eyesreg*, 2019, 9, 3. [online] www.eyesreg.it/2019/il-coworking-in-italia-localizzazione-performance-effetti-sul-contesto-urbano/;
- M. Marinazzo, “Science park evaluation and organizational analysis”, in K. Guy (a cura di), *The Science Park Evaluation Handbook*, Technopolis, Brighton, 1996, pp. 82-85;
- G. Martini, G. Callea, “La struttura produttiva, in Dossena”, in: S. Paleari, (a cura di), *Il futuro del territorio*, Bergamo, Università degli Studi di Bergamo, 2008;
- P. Maskell, “Knowledge Creation and Diffusion in Geographic Clusters”, in: *International Journal of Innovation Management*, 2001, 2, pp. 213–37;
- I. Masser, “Technology and regional development: a review of Japan’s technopolis programme”, in: *Regional Studies*, 1989, 24, 1, pp. 41-53;
- D. Massey, *Spatial Division of Labour, Social structures and the geography of production*, Londra, Macmillan, 1984;
- D. Massey, P. Quintas, D. Wield, *High Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space*, Londra, Routledge, 1992;
- A. Marshall, *Principles of Economics* (8th ed.), Londra, Palgrave classics in economics, 2013;
- C. Mattioli, “I makerspace dell’Emilia centrale, tra dimensione produttiva e sociale”, in: *Eyesreg*, 2019, 9, 3. [online] <https://www.eyesreg.it/2019/i-makerspace-dellemilia-centrale-tra-dimensione-produttiva-e-sociale/>;

- M. Mazzucato, *Lo stato innovatore. Sfatare il mito del pubblico contro il privato*, Bari-Roma, Economica Laterza, 2018, pp. 50-53;
- M. Mazzucato, *The value of everything. Making and Taking in the Global Economy*, Londra, Allen Lane, 2018;
- D. Mezzapelle, “Tracce di mobilità green: il caso di Bergamo”, in E. Casti (a cura di), *La geografia a Bergamo. Nuove sfide per l’analisi territoriale e il mapping*, A.Ge.I., Roma, 2019, pp. 101-112;
- M. Mezzanzanica, P. Lovaglio (a cura di), *Numeri al lavoro. Il sistema del mercato del lavoro: metodologie e modelli di analisi*, Quaderno n.3, Milano, Franco Angeli, 2008;
- M. Mezzanzanica (a cura di), *Dinamicità e sicurezza i dati del lavoro che cambia. Il mercato del lavoro in Lombardia dal 2004 al primo semestre 2009*, Milano, Guerini e Associati, 2010;
- M. Mezzanzanica, (a cura di), *Il mercato del lavoro negli anni della crisi. Dinamiche, occupabilità e servizi*, Roma, Aracne, 2012;
- T. J. Miao, P. Benneworth, A. N. Phelps, *Making 21st Century Knowledge Complexes. Technopoles of the world revisited*, New York, Routledge, 2015;
- V. Miceli, *Distretti tecnologici e sistemi regionali di innovazione*, Milano, Fondazione Edison, 2005;
- J. Micklethwait, A. Woolridge, *For a Perfect Economy*, Londra, Heinemann, 2000;
- J. Mincer, “Investment in Human Capital and Personal Income Distribution”, in: *Journal of Political Economy*, agosto 1958, 66, 4, pp. 281-302;
- K. Morgan, “The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal”, in: *Regional Studies*, 1997, pp. 491-503;
- E. Moretti, *La nuova geografia del lavoro*, Milano, Mondadori, 2012;
- A. Morisson, M. Doussineau, “Regional innovation governance and place-based policies: design, implementation and implications”, in: *Regional Studies, Regional Science*, 2019, 6, 1, pp. 101-116;
- L. Moses, “Location and the Theory of Production”, in: *Quarterly Journal of Economics*, 1958, pp. 259-272;
- G. D. Nelson, A. Rae, “An Economic Geography of the United States: From Commutes to Megaregions”, in: *PLoS ONE*, 2016, 11, 11. [online] <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0166083>;
- C.M. Nussbaum, *Non per profitto. Perché le democrazie hanno bisogno della cultura umanistica*, Bologna, Il Mulino, 2011;

- M. Paradiso, *Abitare la terra al tempo di internet. Luoghi, Comunicazione, Vita umana*, Milano, Mimesis Kosmos, 2017;
- G. Petroni, D.G. Bianchi, “I parchi scientifici e tecnologici come strumenti d'innovazione territoriale”, in: *Società Editrice il Mulino*, Amministrare, 2014a, 3, pp. 459-499;
- G. Petroni, D.G. Bianchi, “Parchi scientifici europei: limiti e prospettive”, in: *Amministrare: rassegna internazionale di pubblica amministrazione/Istituto per la scienza dell'amministrazione pubblica*, 2014b, p. 427;
- G. Petroni, S. Santini, “Innovation and Change? The Evolution of Europe's Small Satellite Manufactures”, in: *Space Policy*, 2012, 28, 1, pp. 25-32;
- A. Piccaluga, “Il distretto tecnologico: lo strumento, le potenzialità, le esperienze”, Università di Lecce, 2003;
- A. Piccaluga, *La ricerca nelle strategie di sviluppo del Mezzogiorno, Il distretto tecnologico: lo strumento, le potenzialità, le esperienze*, 2003. [online] <https://docplayer.it/3620909-II-distretto-tecnologico-lo-strumento-le-potenzialita-le-esperienze.html>;
- A. Picon, C. Ratti, “Mapping the future of cities: cartography, urban experience, and subjectivity”, in: *New Geographies*, 2019, 9, pp. 62-65;
- K. Polanyi, *La grande trasformazione*, Torino, Giulio Einaudi Editore, 1974;
- M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, Chicago-Londra, University of Chicago Press, 2009;
- P. Poncet, “Hub”, in J. Lévy, M. Lussault (a cura di), *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Belin, Paris, pp. 472-473;
- M. Porter, *The Competitive Advantage of Nation*, New York, Free Press, 1990;
- M. Porter, “Clusters and New Economics of Competition”, in: *Harvard Business Review*, 1998, 76, 6, pp.77-90;
- M. Prezioso, “Come sviluppare e valutare le politiche di coesione territoriale nella prospettiva 2020”, XXXII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, *Il ruolo delle città nell'economia della conoscenza*, Torino, 15-17 settembre 2011;
- M. Prezioso, “The reasons and structure of the research”, in: M. Prezioso (a cura di), *Competitiveness and Sustainability: The Territorial Dimension in the implementation of Lisbon/Gothenburg process in Italian Regions and Provinces*, Bologna, Pàtron Editore, 2011, pp. 19-35;
- M. Prezioso, A. D'Orazio, M. Coronato, *Green economy e capitale territoriale. Dalla ricerca geografico economica, proposta di metodi, indicatori, strumenti*, Bologna, Pàtron Editore, 2016;

- M. Prezioso (a cura di), *Sostenibilità e responsabilità dello sviluppo. Approfondimenti geografici*, Roma, Aracne, 2018;
- E. Prodi, “Centri di competenza e digital innovation hub: buona idea (europea), debole attuazione (italiana)”, in: *Bollettino ADAPT*, 27 novembre 2017, 40. [online] <http://www.bollettinoadapt.it/centri-di-competenza-e-digital-innovation-hub-buona-idea-europea-debole-attuazione-italiana/>;
- E. Prodi, “I centri di competenza per l’Industria 4.0: la “lezione” dei parchi scientifici e tecnologici,” in: *Professionalità studi*, 2017, 1, I, pp. 173-207;
- G. Prodi, F. Frattini, F. Nicollia, “Regional Innovation Systems in China: A long-term perspective based on patent data at a prefectural level”, in *Seeds*, Working paper series, marzo 2016;
- M. Quévrit, J. Houard, S. Bodson, A. Dangoisse, *Impact regionale 1992: les regions de tradition industrielle*, Brussels, De Boeck University, 1991;
- C. Raffestin, “Paysage et territorialité”, in: *Cahiers de Géographie du Québec*, 1977, 21, 53/54, pp. 123-134;
- C. Raffestin, “Territorialité: concept ou paradigme en géographie sociale?”, in: *Geographica Helvetica*, 1986, 2, pp. 91-96;
- C. Ratti, M. Claudel, *La città di domani. Come le reti stanno cambiando il nostro futuro*, Torino, Einaudi, 2017;
- G. Reischauer, “Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing”, in: *Technological Forecasting and Social Change*, luglio 2018, 132, pp. 26-33;
- C. Ritter, *Die Erdkunde von Asien*, 19 voll, Berlino, Reimer, 1836;
- S. Rolfo, G. Calabrese, M. Cariola, D. Defazio, E. Ragazzi, A. Ressico, E. Salvador, G. Vitali, “Un modello di polo tecnologico in Valtellina”, *Istituto di Ricerca sull’Impresa e lo Sviluppo*, gennaio 2006;
- G. Roditi, E. Mastropietro, “Lombardia: nuove geografie metropolitane”, in C. Muscarà, G. Scaramellini, I. Talia (a cura di), *Tante Italie Una Italia, Dinamiche territoriali e identitarie*. Volume IV: Nordovest: da Triangolo a Megalopoli, Milano, Franco Angeli, 2011, pp. 40-67;
- E. Romanelli, O. Khessiana, “Regional Industrial Identity: Cluster Configurations and Economic Development”, in: *Organization Science*, 2005, 16, 4, pp. 344-58;
- P. M. Romer, “Increasing Returns and Long-Run Growth”, in: *Journal of Political Economy*, 1986, 94, 5, pp. 1002-1037;
- A. Ross, “The New Geography of work. Power of the Precarious?”, in: *Theory, Culture & Society*, 2008, 8, pp. 31-49;

- E. Rullani, “Il capitalismo cognitivo: del déjà vu?”, in: *Posse*, gennaio 2001, 2. [online] <http://www.posseweb.net/spip.php?article30>;
- E. Rullani, *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Roma, Carocci, 2004;
- E. Rullani, “Lavoro in transizione: prove di Quarta Rivoluzione industriale in Italia”, in: A. Cipriani, A. Gramolati, G. Mari (a cura di), *Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze, Firenze University Press, 2018;
- E. Rullani, S. Micelli, E. Di Maria, *Città e cultura nell'economia della rete*, Bologna, Il Mulino, 2000;
- R. Rutten, F. Boekema, *Learning Region. Foundations, State of Art, Future*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2007;
- S. Saloriani, F. Manfredini, “La social network analysis per la mappatura dei nuovi luoghi del lavoro: soggetti e reti”, in: *Eyesreg*, 2019, 9, 3. [online] <https://www.eyesreg.it/2019/la-social-network-analysis-per-la-mappatura-dei-nuovi-luoghi-del-lavoro-soggetti-e-reti/>;
- P. Savi, “C’era una volta... Il Modello Veneto. Dalla vecchia manifattura all’industria 4.0?”, in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 663-670;
- S. Sassen (a cura di), *Global Networks, Linked Cities*, Londra, Routledge, 2002;
- A. Saxenian, *Regional Advantage*, Cambridge, Harvard University Press, 1994;
- A. Saxenian, *Regional Advantage Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Harvard University Press, 1996;
- G. Scaramellini, E. Mastropietro, “Milano, lavori in corso. La metropoli lombarda dal “miracolo economico” all’attuale crisi economica mondiale”, in: C. Muscarà, G. Scaramellini, I. Talia (a cura di), *Tante Italie Una Italia, Dinamiche territoriali e identitarie. Volume IV: Nordovest: da Triangolo a Megalopoli*, Milano, Franco Angeli, 2011, pp. 13-39;
- R. Scarlata, “I distretti marchigiani e la sfida della manifattura 4.0: Prospettive e criticità dell’industria calzaturiera”, in M. Fuschi (a cura di), *Barriere/Barriers*, Società di studi geografici. Memorie geografiche NS, 2018, 16, pp. 671-678;
- T.W. Schultz, “Investment in Human Capital”, in: *American Economic Review*, 1961, 51, 1, pp 1-17;
- F. Seghezzi, M. Tiraboschi, “Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica”, in: *Labor & Law Issues*, 2016, 2, 2.
[online] <https://labourlaw.unibo.it/article/view/6493>;

- F. Seghezzi, *La nuova grande trasformazione. Persona e lavoro nella quarta rivoluzione industriale*, Modena, ADAPT University Press, 2017;
- A. Sen, “Editorial: Human Capital and Human Capability”, in: *World Development*, 1997, 25, 12, pp. 1959-1961;
- L. Senn, “Infrastrutture per rafforzare l’interconnessione”, in P. Perulli, A. Pichierri (a cura di), *La crisi italiana nel mondo globale. Economia e società del Nord*, Bologna, Piccola Biblioteca Einaudi, 2010, pp. 211-253;
- F. Sforzi (a cura di), *I sistemi locali del lavoro 1991*, Roma, ISTAT, 1997;
- M. N. Shobha, G. Krishne, M. V. Sridhara, “Cities in Transition: Impact of Information Technology Industries in Bangalore”, in: *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2013;
- J. Sigurdson, “Regional Innovation Systems in China”, (RIS) in China (EIJIS) Working paper, 2004, 195;
- J. Simmie, “Technopole Planning in Britain, France, Japan and the USA”, in: *Planning Practice Research*, 1994, pp. 7-20;
- J. Simmie, “Innovation and Clustering in the Globalised International Economy”, in: *Urban Studies*, 2004, pp. 1095-112;
- A. Smith, *An Inquiry into the Nature and Cause of The Wealth of Nations*, Amsterdam, ElecBook Classics, 1776 [online] https://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA_WealthNations_p.pdf
- E. Soja, *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and Other Real and Imagined Places*, Hoboken, Blackwell Pub, 1996;
- E. Soja, *Postmetropolis: Critical Studies of Cities and Regions*, Oxford, Wiley-Blackwell, 2000;
- E. Soja, “Regional Urbanization and the End of the Metropolis Era”, in G. Brige, S. Watson (a cura di), *The New Blackwell Companion to the City*, Oxford, Wiley-Blackwell, 2011, pp. 679-689;
- M. Solow, “Technical change and the aggregate production function”, in: *Review of Economics and Statistics*, 1957, 39, 3, pp. 312-320;
- M. Storper, “The Limits to Globalization: Technology Districts and International Trade”, in: *Economic Geography*, 1992, pp. 60-93;
- M. Tabusi, “Riflessioni su geografia e lavoro”, in: *Bollettino della società geografica italiana*, Roma, 2009, XIII, II, pp. 183-204;
- M. Tabusi, “Geografia, lavoro e agency. Riflessioni sul ruolo dello spazio e delle scale nelle azioni locali ‘spontanee’ dei lavoratori”, in: *Geografia*, 2017, XI, 3-4, pp.80-88;

- M. Tabusi, "Introduzione", L'apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme. Atti del XXXII Congresso Geografico Italiano (Roma, 7-10 giugno 2017), E. Salvatori (a cura di), Roma, A.Ge.I., 2019, pp. 819-822;
- M. Tinacci Mossello, "Geografia e ambiente: il ruolo del lavoro nella costruzione di sistemi locali resilienti", in A. Celant, P. Morelli, L. Scarpelli (a cura di), *Le categorie geografiche di Giorgio Spinelli*, Bologna, Pàtron editore, 2014, pp. 147-166;
- M. Tiraboschi (a cura di), *Welfare for People, Secondo rapporto, Il welfare occupazionale e aziendale in Italia*, Modena, ADAPT University Press, 2019, pp. 299-311;
- A. Torre, A. Rallet, "Proximity and Localization", in: *Regional Studies*, 2005, XXXIX, 1, pp. 47-59;
- U. Toschi, *Compendio di geografia economica generale*, Firenze, Macri, 1951;
- C. Trigilia, *Sociologia economica. Stato, mercato e società nel capitalismo moderno*, Bologna, Il Mulino, 1998;
- A. Trono, "Erosione costiera e governance territoriale", in: F. Dini e F. Randelli (a cura di), *Memorie Geografiche, Oltre la globalizzazione: le proposte della Geografia Economica*, Firenze, Firenze University Press, 2012, pp. 243-244;
- A. Turco, *Verso una teoria geografica della complessità*, Milano, Unicopli, 1988;
- A. Turco, *Configurazioni della territorialità*, Milano, Franco Angeli, 2010;
- A. Turco, *Governance territoriale. Norme, discorsi, pratiche*, Milano, Unicopli, 2013;
- R. Varaldo, M. Lazzeroni, "La città nell'era della conoscenza e dell'innovazione: I cambiamenti in atto.", in G. Amato, R. Varaldo, M. Lazzeroni (a cura di), *La città nell'era della conoscenza e dell'innovazione*, Milano, Franco Angeli, 2006, pp. 19-34.
- H. Van der Wusten, "A Warehouse of Precious Goods: The University in Its Urban Context", in H. Van der Wusten (a cura di), *The Urban University and Its Identity: Roots, Location, Roles*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishing, 1998, pp. 1-13;
- A. von Humboldt, *Kosmos*, Tübingen, Cotta, 1865;
- S. Wang, Y. Wu, Y. Li, "Development of Technopoles in China", in: *Asia Pacific Viewpoint*, 1998, 39, 3, pp. 281-301;
- A. Weber, *Über den Standort der Industrien*, Tübingen, Mohr Siebeck, 1909 [online] <https://archive.org/details/ueberdenstandort00webeuoft/page/n3/mode/2up>
- D. Webster, "The Geographical Concentration of Labour – Market Disadvantage", in: *Oxford Review of Economic Policy*, 2007, 16, 1;

M. Weiss, “La sfida regolatoria per nuovi mercati del lavoro: verso un nuovo diritto del lavoro?”, in: *Professionalità*, settembre-ottobre 2018, 1, pp. 9-22.

Rapporti e documentazione grigia

AA.VV., Osservatorio nazionale distretti italiani, *Idee, esperienze e progetti per rafforzare o ricostruire la competitività dei territori*, Unioncamere, 2014;

ADAPT – FIM CISL, *Libro bianco su lavoro e competenze in impresa 4.0*, 25 settembre 2017;

H. Baum, J. Korte, *Transport and economic development*, Economic Research Center, European Conference of Minister of Transport, Parigi, 2005;

G. Bossi, G. Scellato, *Politiche Distrettuali per l’Innovazione delle Regioni Italiane*, Fondazione Cotec, Roma, 2005;

E. Casti, Ufficio Scolastico Territoriale di Bergamo, *Libro bianco per la governance. Dalla scuola all’università*, Università degli Studi di Bergamo, Bergamo University Press, Sestante edizioni, 2012;

E. Casti, *Linee guida per il rilancio del territorio bergamasco: tra ripristino ambientale e rigenerazione urbana*, CST-DiathesisLab, Università degli Studi di Bergamo, Bergamo, 2016;

CE, *Relazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Attuazione della strategia tematica per la protezione del suolo e attività in corso*, Bruxelles, COM, 46 final, 2012;

Comitato Capitale Naturale, *Primo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia*, Roma, 2017;

Comitato Capitale Naturale, *Secondo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia*, Roma, 2018;

Commission of the European Communities, *Report from the commission to the European Parliament and the council. Sixth progress report on economic and social cohesion*, Bruxelles, 2009;

Commissione europea, *Territorial state and perspectives of the European Union*, 2005;

CNEL, *Innovazione, piccole imprese e distretti industriali*, Rapporto CNEL/Ceris-CNR, 7, Roma, 1997, [online] http://www.byterfly.eu/islandora/object/librib:402375/datastream/PDF/content/librib_4_02375.pdf;

D.A.I.S.S.I.L., “Documento di analisi e indirizzo per lo sviluppo del sistema industriale lombardo”

[online]

[https://www.provincia.bergamo.it/ProvBgSettori/provBgSettoriHomePageProcess.jsp?myAction=&page=&folderID=106474;](https://www.provincia.bergamo.it/ProvBgSettori/provBgSettoriHomePageProcess.jsp?myAction=&page=&folderID=106474)

European Commission, Directorate general XIII, *Comparative study of science parks in Europe: Keys to a community Innovative policy*, 1996;

European Commission, *Innovalia Association, I4MS Enhancing the digital transformation of the European manufacturing sector*, 2016;

G. Inderst, *Pension Fund Investment in Infrastructure*, OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions, 32, OECD publishing, 2009;

INDIRE, *Istituti Tecnici Superiori Monitoraggio nazionale 2017 I percorsi ITS: analisi per fascia di punteggio* [online] <http://www.sistemait.it/istituti-tecnici-superiori-its.php>;

ISPI, *Analisi e Studi, Innovazione industriale e competitività - Francia, Germania, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti. Politiche a confronto*, 2008;

ISTAT nel Rapporto Annuale, *La situazione del Paese*, 2015;

S. Lotti, M. L. Stefani, L. A. Gigio, E. Gennari, D. Liberati, M. Lozzi, M. Marinucci, R. Rassu, M. Amici, M. Auricchio, F. David, P. Degasperi, P. de Matteis, S. Di Addario, A. Figuccio, M. Loberto, C. Loreto, S. Mariotti, D. Mele, F. Modena, P. Montanaro, E. A. Panicara, P. Piselli, S. Santoni, S. Soncin, *Le iniziative regionali per l'innovazione delle imprese*, Rapporto Banca d'Italia, 2014;

Ministero dello sviluppo economico, *Migliorare le politiche di Ricerca e Innovazione per le Regioni. Contenuti e processi di policy*, 2009;

OECD, *OECD Territorial Outlook*, Parigi, OECD Publishing 2001;

OCSE, *Regions and Innovation Policy*, Parigi, OECD Publishing, 2011;

P.E., *Caratteristiche dei parchi tecnologici: configurazione ed obiettivi*, Commissione per l'energia, la ricerca e la tecnologia. Scheda di documentazione, 7 febbraio 1989: [online]

http://www.miur.it/0003Ricerca/0143Integr/0479I_parc/0488Docume/1991Intesa_cf3.htm;

PTCP Provincia di Bergamo, *Piano di Emergenza Provinciale Rischio Industriale e documento dell'Unione Industriali di Bergamo*, ottobre 2002 [online] <https://www.valseriana.eu/territorio/distretto-del-commercio-insieme-sul-serio/>;

Rapporto Lombardia, *Éupolis Lombardia*, 2017 [online] <http://www.polis.lombardia.it/wps/portal/site/polis/attivita/rapporto-lombardia>;

Regional and Urban Policy, *Setting up, managing and evaluating Eu science and Technology parks. An advice and guidance report on good practice*, 2013;

- Regione Lombardia, *Piano territoriale regionale*, Documento di Piano, 2017;
- RegiosS, Cycles & Trends, *Gli indicatori per la misura del capitale territoriale*, Bologna, aprile 2012;
- Roundtable on Digitizing European Industry Working Group 1, *Digital Innovation Hubs: Mainstreaming Digital Innovation Across All Sectors*, First Report December 2016;
- M. Sancin, *R&S, innovazione tecnologica e sviluppo del territorio: il ruolo dei parchi scientifici. La valorizzazione della R&S e le ricadute dell'AREA Science Park di Trieste*, Area Science Park, Trieste, 1999;
- Skille 1000, *Le migliori aziende di Bergamo*, Confindustria Bergamo, 2018;
- Stock taking of initiatives supporting the development of Digital Innovation Hub: Lessons learned from Eu and national actions;
- Strategia Italiana per la Banda Ultra Larga, *Presidenza del Consiglio dei Ministri, Piano di Investimenti per la Diffusione della Banda Ultralarga* [online] https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/ITALIA_Strategia_BUL-Piano_di_investimenti_fin.pdf;
- The European House - Ambrosetti, *Il ruolo dell'Ecosistema dell'Innovazione nelle Scienze della Vita per la crescita e la competitività dell'Italia*, 2017;
- D. Tiraboschi, “Sostenibilità e nuovi materiali Albin_i_next punta al futuro”, *Corriere della Sera*, martedì 9 luglio 2019, p. 3;
- F. Tinaglia, “Albin_i_next, qui i tessuti del futuro”, *L'Eco di Bergamo*, martedì 9 luglio 2019, p. 8;
- UK Natural Capital Committee, 2013, [online] <https://www.gov.uk/government/groups/natural-capital-committee>;
- United Nations, *Department of Economic Affairs, Concept and Definitions of Capital Formation*, Studies in Methods, series F, 3, 1953;
- Università degli Studi di Bergamo, Ufficio Scolastico Territoriale di Bergamo, *Libro bianco per la governance. Dalla scuola all'università*, Bergamo University Press, Sestante edizioni, 2012;
- World Bank, *World development report*, Washington, DC, World Bank, 2009.

Legislazione

Commission Staff Working Document SEC (2637), *The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation: main statistical results and lessons learned*, 2008;

Comune di Bergamo, *Relazione sullo stato dell'ambiente nella città di Bergamo*, edizione 2005/2006 [online] <https://www.arpalombardia.it/Pages/RSA/Suolo.aspx>;

Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, 2008 [online] <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2008/IT/1-2008-652-IT-F1-1.Pdf>;

Comunicazioni sec. (2005) 192 e sec. (2005) 193;

D.G.R. 3839/2001;

D.G.R. 736/2008 [online] http://servizissir.regione.emilia-romagna.it/deliberegiunta/servlet/AdapterHTTP?action_name=ACTIONRICERCADELIBERE&operation=leggi&cod_protocollo=PSE/08/117663 ;

Delibera Giunta Regionale del 17 novembre 1993, n. v/43192, *Individuazione dei distretti industriali*;

Legge 5 ottobre 1991, n. 317;

L.R. 22 febbraio 1993, n. 7, *Proposta di deliberazione consiliare relativa agli indirizzi e priorità per la promozione dei programmi di sviluppo dei distretti industriali*;

Deliberazione della Giunta Regionale del 16 marzo 2001, ai sensi della l. 5 ottobre 1991, n. 317;

Deliberazione della Giunta Regionale del 16 marzo 2001, n. 7/3839, *Individuazione dei distretti industriali di specializzazione produttiva ed approvazione delle linee di indirizzo per la definizione dei criteri per la individuazione dei distretti tematici/meta distretti*;

L.R. 5 gennaio 2000, n. l. 440 Industria;

Éupolis Lombardia, *Esiti delle start up in Lombardia e competenze di business nei giovani*, Policy Paper, 2017 [online] https://www.polis.lombardia.it/wps/wcm/connect/f007675a-ed82-4eb4-8882-3dd01d938171/Esiti_start_up_Lombardia.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-f007675a-ed82-4eb4-8882-3dd01d938171-mmvAIR7;

European Commission, Directorate general XIII 1996;

Gazzetta ufficiale della Comunità Europea NC 186/51 29 luglio 1990;

ISTAT, *Rapporto sulla competitività dei settori produttivi*, Edizione 2019 e quello della provincia di Bergamo: L'interscambio commerciale con l'estero della provincia di Bergamo 4° trimestre 2018;

[online]

https://www.bg.camcom.it/sites/default/files/contenuto_redazione/rapporti/interscambio_commerciale_con_l'estero/2018-4t-import-export.pdf;

La Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle Regioni, COM (2000) 6 del 18 gennaio 2000, rubricata *Verso uno spazio europeo della ricerca* [online]

<http://www.ricercainternazionale.miur.it/media/7350/versounospazioeuropeodellaricerca.pdf>;

Piano d'investimenti per la diffusione della banda ultralarga, Delibera CIPE n. 65-2015 dal Comitato interministeriale per la Programmazione Economica della Presidenza del Consiglio dei Ministri [online]

https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/delibera_65_2015_Banda_Ultra_larga.pdf;

Regolamento Ue n. 1291/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, 11 dicembre 2013 pubblicato in GUUE L 347 del 20 dicembre 2013 [online] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2013:347:FULL&from=FR>;

Relazione Annuale al Parlamento, *Stato d'attuazione e l'impatto delle policy a sostegno di Start up e PMI innovative*, Carlo Calenda, Ministri dello Sviluppo Economico, edizione 2017 [online]

https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/startup_relazione_annuale_al_2017.pdf;

Risoluzione del Consiglio del 15 giugno 2000 in GUCE n. C 205 del 19 luglio 2000, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2000:205:FULL&from=IT>;

Siti internet

<http://aei.pitt.edu/44359/1/A7275.pdf>

<http://aei.pitt.edu/44359/1/A7275.pdf>

<http://bandaultralarga.italia.it/>

<http://bandaultralarga.italia.it/piano-bul/obiettivi/>

<http://biz.aalto.fi/en/campus/otaniemi/>

<http://competitivite.gouv.fr/>

<http://fondazionefeltrinelli.it/capitalismo-una-spirale-fuori-controllo/>

<http://italian-dih.eu/>

<http://rifoit.org/>

<http://startup.registroimprese.it/isin/home>

<http://ustat.miur.it/opendata/>

<http://www.apsti.it/>

<http://www.asr-lombardia.it/asrlomb/>

<http://www.asr-lombardia.it/asrlomb/it/100741sistemi-locali-del-lavoro-sll-ul-e-addetti-dei-distretti-industriali-sll-e-sll-manifatturiere>

<http://www.confindustria.lombardia.it/comunicazione/comunicati-stampa-e-dichiarazioni/industria-4-0-nasce-il-digital-innovation-hub-lombardo>

http://www.confindustria.lombardia.it/comunicazione/rassegna-stampa/dihlombardia/pdf_file

http://www.distretti-tecnologici.it/centro_miur.htm

http://www.distretti-tecnologici.it/centro_miur.htm

http://www.distretti-tecnologici.it/rapportiricerca/news_15168_PoliticheDistrettuali.pdf

<http://www.fabbricaintelligente.it/>

http://www.globelicsacademy.org/pdf/CanHuang_paper.pdf

<http://www.governo.it/it/costituzione-italiana/parte-seconda-ordinamento-della-repubblica/titolo-v-le-regione-province-e-i>

<http://www.italie-france.com/it/sophia-antipolis-il-parco-tecnologico-ecocompatibile-nel-cuore-della-costa-azzurra/>

<http://www.kilometrorosso.com/>

<http://www.lnsciencepark.be/>

<http://www.lnsciencepark.be/>

<http://www.miur.gov.it/cluster>

http://www.miur.it/0003Ricerca/0143Integr/0479I_parco/0488Docume/1991Intesa_cf3.htm

<http://www.miur.it/userfiles/436.pdf>

<http://www.oecd.org/sti/>

<http://www.pcb.ub.edu/portal/ca/home>

<http://www.pointbergamo.com/>

<http://www.polotecnologicopavia.it/>

http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Industria_40%20_co

[http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Industria_40%20_conf
erenza_21_9](http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Industria_40%20_conf
erenza_21_9)

<http://www.tecnopolo.it/>

<http://www.ukspa.org.uk/>

<http://www.ukspa.org.uk/>

<http://www.urenio.org/newventuretools/partner3.html>

<http://www.urenio.org/newventuretools/partner3.html>

<https://cst.unibg.it/it/ricerca/diathesis-lab>

https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market_it

[https://eur-lex.europa.eu/legal-
content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52011PC0611R%2801%29](https://eur-lex.europa.eu/legal-
content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52011PC0611R%2801%29)

[https://fesr.regione.emilia-
romagna.it/s3/c008_fondi_ris3er_gen2017_web.pdf/@@download/file/C008_fondi_ris
3er_gen2017_web.pdf](https://fesr.regione.emilia-
romagna.it/s3/c008_fondi_ris3er_gen2017_web.pdf/@@download/file/C008_fondi_ris
3er_gen2017_web.pdf)

<https://htechnopole.it>

<https://maps.agcom.it/>

<https://netval.it/>

[https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/;](https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/)

<https://symbion.dk/>

<https://symbion.dk/>

<https://twitter.com/scienceparkFI>

<https://www.aster.it/>

[https://www.bg.camcom.it/sites/default/files/contenuto_redazione/rapporti/osservatorio
_sulle_impreses/2017-osservatorio-sulle-impreses.pdf](https://www.bg.camcom.it/sites/default/files/contenuto_redazione/rapporti/osservatorio
_sulle_impreses/2017-osservatorio-sulle-impreses.pdf)

https://www.bg.camcom.it/sites/default/files/contenuto_redazione/rapporti/altri_rapporti_e_publicazioni/2018-forze-lavoro.pdf

<https://www.broadbandmapping.eu>

<https://www.cambridgesciencepark.co.uk/>

<https://www.cnr.it/>

<https://www.comonext.it>

<https://www.comonext.it/>

<https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Elenco-dei-siti-contaminati-sul-territorio-lombard/9tmh-x7sr>

<https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Elenco-delle-aziende-con-Autorizzazione-Integrata-/yiwg-8d9i>

<https://www.htechnopole.it/>

<https://www.iasp.ws/>

<https://www.iasp.ws/Our-industry/Definitions>

<https://www.idaireland.com/how-we-help/property/national-technology-park-plassey-limerick>

<https://www.idaireland.com/how-we-help/property/national-technology-park-plassey-limerick>

<https://www.ilpartitodeisardi.eu/wp-content/uploads/2014/11/Lotti-Stefani.pdf>

<https://www.intellimech.it/>

<https://www.istat.it/it/archivio/16777>

<https://www.istat.it/it/archivio/16777>

<https://www.istat.it/it/archivio/16777>

<https://www.kilometrorosso.com>

<https://www.lispolis.pt/>

<https://www.lispolis.pt/>

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2039930-incentivi-fiscali-all-investimento-in-startup-e-pmi-innovative>

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/industria40>

<https://www.miur.gov.it/web/guest/-/avviso-per-lo-sviluppo-e-potenziamento-di-nuovi-4-cluster-tecnologici-nazionali-del-3-agosto-2016-n-1610-e-ss-mm-ii-approvazione-agevolazioni->

<https://www.pointbergamo.com>

<https://www.ptp.it>

<https://www.ptp.it/>

<https://www.ptspavia.it>

https://www.repubblica.it/economia/2019/03/13/news/istat_mercato_del_lavoro-221424280/#mappa%20lavoro

<https://www.spr.it>

[https://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886352057/1234886378553/servicio/servicio/Parque_Cientifico_de_Madrid_\(PCM\).htm](https://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886352057/1234886378553/servicio/servicio/Parque_Cientifico_de_Madrid_(PCM).htm)

APPENDICE

INDICE DELLE APPENDICI

Appendice 1 – Attori e risorse del DIH Lombardia riportati nella Carta 4.

TABELLA A.1. 1. – GLI ATTORI E LE RISORSE CHE FANNO PARTE DEL DIH LOMBARDIA	CCLIX
---	-------

Appendice 2 – Schede di raccolta delle informazioni di base dell'intervista all'esponente dell'ente.

TABELLA A.2. 1 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DI REGIONE LOMBARDIA	CCLXIV
TABELLA A.2. 2 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE N. 1 DELLA PROVINCIA DI BERGAMO.....	CCLXV
TABELLA A.2. 3 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE N. 2 DELLA PROVINCIA DI BERGAMO.....	CCLXVII
TABELLA A.2. 4 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DEL COMUNE DI BERGAMO	CCLXVIII
TABELLA A.2. 5 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DEL PUNTO D'IMPRESA DIGITALE DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI BERGAMO	CCLXIX
TABELLA A.2. 6 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE N. 1 DI CONFINDUSTRIA BERGAMO	CCLXX
TABELLA A.2. 7 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE N. 2 DI CONFINDUSTRIA BERGAMO	CCLXXI
TABELLA A.2. 8 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DEL SINDACATO CGIL BERGAMO	CCLXXII
TABELLA A.2. 9 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DEL SINDACATO CISL BERGAMO.....	CCLXXV
TABELLA A.2. 10 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DEL SINDACATO UIL BERGAMO	CCLXXVII
TABELLA A.2. 11 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DI UBI BANCA	CCLXXVIII
TABELLA A.2. 12 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DELL'INCUBATORE D'IMPRESA/BERGAMO SVILUPPO DELLA CAMERA DI COMMERCIO.....	CCLXXX
TABELLA A.2. 13 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE DELLA <i>START-UP</i> “PRADELLA SISTEMI S.R.L.”	CCLXXXIV
TABELLA A.2. 14 – SCHEDA CON I DATI DELL'INTERVISTA AD ESPONENTE N.1 DEL KILOMETRO ROSSO	CCLXXXV

TABELLA A.2. 15 – SCHEDA CON I DATI DELL’INTERVISTA AD ESPONENTE N. 2 DEL KILOMETRO ROSSO	CCLXXXVI
TABELLA A.2. 16 – SCHEDA CON I DATI DELL’INTERVISTA AD ESPONENTE DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO	CCLXXXVII
TABELLA A.2. 17 – SCHEDA CON I DATI DELL’INTERVISTA AD ESPONENTE DI INTELLIMECH.....	CCLXXXIX
TABELLA A.2. 18 – SCHEDA CON I DATI DELL’INTERVISTA AD ESPONENTE DELL’ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE “MARIO NEGRI”	CCXC
TABELLA A.2. 19 – SCHEDA CON I DATI DELL’INTERVISTA AD ESPONENTE DI TALENT GARDEN.....	CCXCIV
TABELLA A.2. 20 - DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DEL MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO	CCXCVII
TABELLA A.2. 21 – SCHEDA CON I DATI DELL’INTERVISTA AD ESPONENTE DI <i>COMPETENCE CENTER “MADE”</i>	CCXCVIII
TABELLA A.2. 22 – SCHEDA CON I DATI DELL’INTERVISTA AD ESPONENTE DEL <i>DIGITAL INNOVATION HUB</i> LOMBARDIA.....	CCC
TABELLA A.2. 23 - SCHEDA CON I DATI DELL’INTERVISTA AD ESPONENTE DELL’AFIL- ASSOCIAZIONE FABBRICA INTELLIGENTE LOMBARDIA	CCCII

Appendice 3 – Tracce per le interviste semi – strutturate.

TABELLA A. 3. 1 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DI REGIONE LOMBARDIA	CCCIV
TABELLA A.3. 2 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DELLA PROVINCIA DI BERGAMO	CCCIV
TABELLA A.3. 3 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DEL COMUNE DI BERGAMO	CCCIV
TABELLA A.3. 4 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DEL PUNTO D’IMPRESA DIGITALE DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI BERGAMO	CCCVI
TABELLA A.3. 5 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DELLA <i>START-UP “PRADELLA SISTEMI S.R.L.”</i>	CCCVI
TABELLA A.3. 6 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DI CONFINDUSTRIA BERGAMO	CCCVII
TABELLA A.3. 7 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DEL SINDACATO CGIL BERGAMO	CCCVIII
TABELLA A.3. 8 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DEL SINDACATO CISL BERGAMO	CCCVIII
TABELLA A.3. 9 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPOLENTE DEL SINDACATO UIL BERGAMO	CCCIX

TABELLA A.3. 10 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DI UBI BANCA	CCCXI
TABELLA A.3. 11 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DELL’INCUBATORE D’IMPRESA E BERGAMO SVILUPPO DELLA CAMERA DI COMMERCIO	CCCXII
TABELLA A.3. 12 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE N. 1 DEL KILOMETRO ROSSO	CCCXIII
TABELLA A.3. 13 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE N. 2 DEL KILOMETRO ROSSO E BREMBO	CCCXIV
TABELLA A.3. 14 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO.....	CCCXV
TABELLA A.3. 15 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DEL TALENT GARDEN	CCCXVI
TABELLA A.3. 16 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DI INTELLIMECH	CCCXVII
TABELLA A.3. 17 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DELL’ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE “MARIO NEGRI”	CCCXVIII
TABELLA A.3. 18 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DEL MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO	CCCXIX
TABELLA A.3. 19 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DEL <i>COMPETENCE CENTER</i> “MADE”.	CCCXX
TABELLA A.3. 20 – DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DEL DIGITAL INNOVATION HUB LOMBARDIA.....	CCCXXI
TABELLA A.3.21 - DOMANDE DELL’INTERVISTA ALL’ESPONENTE DELL’AFIL- ASSOCIAZIONE FABBRICA INTELLIGENTE LOMBARDIA	CCCXXII

Appendice 4 – Statuto dell’Associazione “DIGITAL INNOVATION HUB BERGAMO”.

Appendice 5 – Capitale umano

TABELLA A.5. 1 – LAUREATI TOTALI PER CORSO DI LAUREA NELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO.....	CCCXXIII
---	----------

Appendice 6– Capitale insediativo

TABELLA A.6. 1 – DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE AL 1° GENNAIO 2018 DELLA PROVINCIA DI BERGAMO.....	CCCXXIV
--	---------

Appendice 1 – Attori e risorse del DIH Lombardia riportati nella Carta 4

La Tabella A.1.1 riporta le categorie degli attori e delle risorse che compongono il *Digital Innovation Hub* Lombardia che sono stati rappresentati nella Carta 4

Tabella A.1. 1. – Gli attori e le risorse che fanno parte del DIH Lombardia

GOVERNO E ISTITUZIONI PUBBLICO	REGIONE	Regione Lombardia
	PROVINCE	Città Metropolitana di Milano Bergamo Brescia Monza e Brianza Pavia Lodi Como Varese Cremona Mantova Sondrio Lecco
	COMUNI CAPOLUOGO	Città Metropolitana di Milano Bergamo Brescia Monza e Brianza Pavia Lodi Como Varese Cremona Mantova Sondrio Lecco
	CAMERA DI COMMERCIO	Città Metropolitana di Milano Bergamo Brescia Monza e della Brianza Pavia Lodi Como Varese Cremona Mantova Sondrio Lecco
ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA	ASSOCIAZIONI DATORIALI	Confindustria Lombardia Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza Confindustria Bergamo

		<p>AIB - Associazione Industriale Bresciana Unindustria Como AIC - Associazione Industriali Cremona Confindustria Altomilanese Confindustria Lecco e Sondrio Confindustria Mantova Confindustria Pavia Univa - Unione degli Industriali della Provincia di Varese</p>
	SINDACATI	<p>Le organizzazioni sindacali di rappresentanza dei lavoratori a partire da quelle confederate nei tre sindacati comparativamente più rappresentativi: CGIL CISL UIL</p>
INVESTITORI	BANCHE ⁴⁶³	<p>Le prime 10 banche in Lombardia per numero di succursali sono: Unione di Banche Italiane (702) Intesa Sanpaolo (688) Banco Bpm (461) Unicredit (402) Banca Popolare di Sondrio (385) Banca Popolare di Milano (372) Banca Monte dei Paschi di Siena (258) Banca Piccolo Credito Valtellinese (193) Crédit Agricole Cariparma (165) Deutsche Bank (132)</p>
INCUBATORI	INCUBATORI ⁴⁶⁴	<p>Digital Magics S.p.a., Milano Boox S.r.l., Milano Polihub Servizi S.r.l., Milano Euroimpresa Legnano– Società Consortile a Responsabilità Limitata O Euroimpresa Legnano S.c.r.l., Legnano D-Namic S.r.l., San Zeno Naviglio, Brescia Comonext S.c.p.a., Como Incubatore d'impresa, Bergamo</p>

⁴⁶³ Si veda il sito: <http://www.tuttitalia.it/lombardia/15-banche/elenco/>

⁴⁶⁴ Per approfondimenti si veda la pagina dedicata agli Incubatori sul sito EconomyUp: <https://www.economyup.it/startup/startup-lombardia-regina-degli-incubatori-certificati/>

PMI	META DISTRETTI INDUSTRIALI ⁴⁶⁵	Biotecnologie alimentari Biotecnologie non alimentari Moda Design Materiali
	DISTRETTI INDUSTRIALI ⁴⁶⁶	Distretto dell'Abbigliamento Gallaratese Distretto Tessile Lecchese Distretto Metalmeccanico Lecchese Distretto del Ferro delle Valli Bresciane Distretto della Bassa Bresciana - Confezioni e Abbigliamento Distretto Bergamasca Valcavallina Oglio Distretto del Mobile della Brianza Distretto del Legno del Casalasco Viadanese Distretto N° 6 Castel Goffredo - Tessile-Calzetteria Distretto Serico Comasco Distretto della Gomma e Plastica del Sebino Distretto Industriale di Vigevano
CLUSTER TECNOLOGICI LOMBARDI	CLUSTER TECNOLOGICI LOMBARDI ⁴⁶⁷	Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia Lombardia Aerospace Cluster Cluster Alta Tecnologia Agrofood Lombardia Associazione Cluster Lombardo della Mobilità Lombardy Energy Cleantech Cluster Lombardy Green Chemistry Association

⁴⁶⁵ La Regione Lombardia riconosce cinque meta distretti sulla base dell'esistenza di filiere trasversali, laddove esistano settori a forte contenuto innovativo e tecnologico. Per ulteriori informazioni si veda il sito della Regione Lombardia:

<https://www.dati.lombardia.it/Territorio/Meta-Distretti-Industriali/jg77-4yj8/data>

⁴⁶⁶ I Distretti Industriali sono una pluralità di imprese che hanno l'obiettivo di realizzare una o più produzioni di un settore industriale attraverso un metodo cooperativo. Per maggiori approfondimenti visitare i siti:

<https://www.istat.it/it/archivio/150320>

<http://www.asr-lombardia.it/ASR/lombardia-e-province/industria/impres-attive-unita-locali-e-addetti/tavole/100674/2012/>

<https://www.dati.lombardia.it/Territorio/Distretti-Industriali/jk2r-vmh7/data>

⁴⁶⁷ I Cluster sono reti aperte e inclusive formate dai principali soggetti pubblici e privati che operano sul territorio nazionale nella ricerca industriale, nella formazione e nel trasferimento tecnologico. Si veda il sito:

http://www.s3.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Page&childpagename=DG_Industria%2FMILayout&cid=1213792091374&p=1213792091374&pagename=DG_INDWrapper

		Cluster Lombardo Scienze della Vita Cluster Tecnologico Lombardo Tecnologie per gli Ambienti di Vita Fondazione Cluster Tecnologie per la Smart Cities & Communities - Lombardia
UNIVERSITÀ	UNIVERSITÀ	Università degli Studi di Milano Università degli Studi di Milano - Bicocca Università Commerciale «Luigi Bocconi» Milano Libera Università di lingue e comunicazione IULM-MI Politecnico di Milano Università Cattolica del Sacro Cuore Libera Università Vita e Salute San Raffaele Università degli Studi di Bergamo Università degli Studi di Brescia Libera Università «Carlo Cattaneo» - LIUC Università degli Studi di Pavia Università dell'Insubria Università Telematica «E-CAMPUS» I.U.S.S.- Istituto Universitario di Studi Superiori – Pavia
CENTRI DI RICERCA	CENTRI/ENTI /CONSORZI/ AGENZIE DI RICERCA ⁴⁶⁸	CEFRIEL – Centro di ricerca e formazione in ICT, Politecnico di Milano INTELLIMECH Consorzio per la mecatronica KAEMART - Knowledge Aided Engineering, Manufacturing and Related Technologies - Politecnico di Milano MOMA nanotecnologie ISPRA JRC - Joint Research Centre IoT lab Politecnico EnginSoft presso il Kilometro rosso CNR - ITIA Istituto di Tecnologie Industriali e Automazione AQM (Centro Servizi Tecnici alle Imprese) – Provaglio d'Iseo (BS) Pavia Sviluppo - Agenzia Speciale CCIAA Pavia

⁴⁶⁸ Il materiale inerente alla mappatura degli enti e soggetti della ricerca e dell'innovazione in Lombardia è stato reperito presso Confindustria Lombardia.

		Fondazione CNAO - Pavia Eucentre - Pavia Centro Tessile e Cotoniero Busto Arsizio Bosch Rexroth (2 sedi) Centro Sviluppo Materiali Dalmine (Bergamo) I-Lab presso Parco Kilometro Rosso (Bergamo) Istituto Italiano dei Plastici e Cesap Istituto Mario Negri (3 sedi)
ALTRO		

Fonte: Elaborazione propria da varie fonti

Appendice 2 – Schede di raccolta delle informazioni di base dell'intervista all'esponente dell'ente.

La scheda con i dati dell'intervista è composta da quattro parti. Le prime tre sono biografiche e l'ultima raccoglie in estrema sintesi i concetti espressi durante l'intervista.

Le schede sono raggruppate in base alle categorie della Tabella A.2.

Intervista di ricerca:

“DIH Lombardia e CC “MADE” per lo sviluppo economico e innovazione territoriale in Lombardia”

(a) Governo e Istituzioni Pubbliche

Tabella A.2. 1 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente di Regione Lombardia

<i>Intervistato</i>		V.C.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: femminile
		Età: 41
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Project Manager-UO Governance e Programmazione della Ricerca e dell'Innovazione DG Ricerca, Innovazione, Università, Export e Internazionalizzazione
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	Rapporti con il mondo universitario lombardo. Interazioni con la rete dei soggetti dei DIH attraverso progetti europei, per esempio con il coinvolgimento di AFIL – Cluster Tecnologico Lombardo Fabbrica Intelligente. AFIL è riconosciuto da Regione Lombardia e rientra anche nella lista dei DIH riconosciuti a livello europeo. I distretti industriali si interfacciano con la Direzione Sviluppo Economico.
	Nuovi progetti	La Direzione di Ricerca e Sviluppo finanzia bandi e progetti che possono avere rilevanza e ricaduta anche per quanto riguarda i DIH o in generale gli HUB. È stata lanciata recentemente una call per finanziare la nascita degli HUB, che prevedono la collaborazione del mondo

		dell'impresa e quella dell'accademia. Questi HUB non si possono assimilare ai DIH di Confindustria.
	Interventi tecnologici	Regione Lombardia ha sostenuto, e in qualche modo promosso attraverso vari bandi, il tessuto imprenditoriale. I bandi si differenziano per tipologia di contributo, i piccoli contributi si chiamavano <i>voucher</i> e adesso si chiamano <i>free innovation drive</i> (25000-30000 €) che sostengono le imprese nella digitalizzazione. I bandi che danno un contributo molto più cospicuo, (bando HUB) pari a 50 milioni, sono destinati a imprese, mondo accademico e di formazione e altri enti territoriali per promuoverne lo sviluppo.
	Competenze territoriali	I bandi sono costruiti in risposta ai bisogni espressi dalle aziende, sia in termini di sviluppo tecnologico e innovazione sia l'attività che l'azienda svolge, ad esempio, nel bando HUB si manifesta la possibilità di presentare progetti per realizzare dei laboratori al supporto delle imprese, con una attenzione particolare alla costruzione e alla identificazione delle competenze necessarie per l'azienda. La Direzione Formazione Lavoro, insieme agli enti formatori riconosciuti dalla Regione, propone percorsi formativi per ragazzi, formazione continuativa per lavoratori, etc. I diversi strumenti di politica di sviluppo (come parchi scientifici e tecnologici, distretti tecnologici e cluster) nel tempo hanno subito delle metamorfosi, si sono avvicinati oppure ibridati tra di loro.

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 2 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente n. 1 della Provincia di Bergamo

<i>Intervistato</i>	S.G.
<i>Dati socio-anagrafici</i>	Genere: maschile
	Età: 65
<i>Ruolo dell'intervistato</i>	Dirigente settore sviluppo, settore risorse finanziaria.

<p><i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i></p>	<p>Reti di relazioni</p>	<p>Collaborazione con la Confindustria nell'Osservatorio del lavoro. Prossima costruzione di un gruppo di lavoro per il monitoraggio del mercato del lavoro con Confindustria Bergamo e Camera di Commercio. Utilizzo di dati della Regione Lombardia e della Provincia per il monitoraggio del mercato del lavoro dal gruppo sopra citato. Collaborazioni con le cooperative sociali. Collaborazioni con l'Università degli Studi di Bergamo. Costruzione di una rete di operatori del mondo del lavoro avente come capofila gli ABF. Partecipazione ai Tavoli OCSE, che indirizzano gli interventi degli attori locali mediante strategie. Collaborazione con gli enti di Formazione Bergamo, ENAIP e ENGIM.</p>
	<p>Nuovi progetti</p>	<p>Si sta lavorando sulle tematiche del reddito di cittadinanza e dell'assunzione dei navigator.</p>
	<p>Interventi tecnologici</p>	<p>Ruolo importante della Provincia in tema di orientamento e formazione nell'ambito dell'Industria 4.0. Formazione degli studenti per ogni fascia d'età.</p>
	<p>Competenze territoriali</p>	<p>Ruolo importante della Provincia nell'ambito dei Centri per l'Impiego. Bergamo è la provincia con il maggior numero di ITS (Istituti Tecnici Superiori) in Italia. Ad esempio nell'ambito della meccatronica. Regione Lombardia delega le Province in materia di lavoro grazie a una legge regionale apposita.</p>

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 3 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente n. 2 della Provincia di Bergamo

<i>Intervistato</i>		G.C.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: femminile
		Età: 46
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Responsabile Servizio Sviluppo territoriale, Turismo e sport, Pari Opportunità, Uff. Europa
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	I Tavoli OCSE per lo sviluppo e la competitività di Bergamo vedono coinvolti i principali attori del territorio (Provincia, Comune, Camera di Commercio, Sindacati, Confindustria, Imprese e Territorio, Università degli Studi di Bergamo e UBI Banca). Discussione presso i Tavoli OCSE del tema del <i>digital innovation</i> . Coinvolgimento di 100 esperti nei Tavoli OCSE. Durante i lavori del Tavolo OCSE nascono il DIH Bergamo della Confindustria presso il Kilometro Rosso e DIH di Imprese e Territorio presso il Point di Dalmine.
	Nuovi progetti	Costruzione di un portale, chiamato Atlante, realizzato insieme alla società Sea de L'Eco di Bergamo, sull'offerta formativa e l'orientamento delle classi della scuola secondaria di primo grado. Adesione della Provincia di Bergamo al protocollo d'intesa per la costituzione della rete P@sswork di <i>coworking</i> e FabLab solidale. Adesione a un progetto europeo sull'ambiente con <i>coworker</i> della rete P@sswork.
	Interventi tecnologici	Discussione in materia di <i>assessment</i> sulle imprese durante i lavori del Tavolo OCSE. Diffusione per le imprese delle opportunità in materia di Industria 4.0. Comunicazioni alle imprese non univoche e uniformi derivante dalla doppia costituzione dei DIH Bergamo e DIH Impresa e Territorio.
	Competenze territoriali	Discussione durante Tavoli OCSE sul tema dei macchinari e della formazione. Mancanza delle figure specializzate,

		<p>come ad esempio meccatronici o figure professionali tecniche avanzate. Bisogno delle PMI bergamasche di personale altamente qualificato. Costruzione degli ITS per la formazione per introdurre nel mercato del lavoro figure professionali adeguate.</p>
--	--	--

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 4 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente del Comune di Bergamo

<i>Intervistato</i>		G.A.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 47
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Assessore innovazione, semplificazione, servizi demografici, sportello poli-funzionale, servizi cimiteriali, tempi urbani
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>Interazioni con DIH Bergamo, PID Camera di Commercio e CC "MADE" nei Tavoli OCSE. Visione positiva da parte dell'amministrazione comunale dell'innovazione del mercato del lavoro, dell'<i>information technology</i> e dell'<i>Industry 4.0</i>.</p>
	Nuovi progetti	<p>Delibera del piano per rendere la città di Bergamo attrattiva per l'industria innovativa. Costruzione di nuovi quartieri <i>smart</i>, ad esempio, "Chorus Life". Discussione nei Tavoli OCSE dei nuovi progetti urbani e altri rivolti alle imprese. Criticità delle infrastrutture per la mobilità.</p>
	Interventi tecnologici	<p>Parziale installazione di una infrastruttura di rete in fibra ottica a banda ultra larga nel Comune di Bergamo. Gestione digitale non uniforme della pubblica amministrazione. Installazione di isole digitali e di servizi di connettività <i>wireless</i> "Bergamo Wi-Fi".</p>
	Competenze territoriali	Bergamo città dei servizi perché offre prestazioni sociali che funzionano, come

		<p>ad esempio le scuole di prossimità, oltre all'offerta culturale e turistica.</p> <p>I servizi di Bergamo attirano nuovi abitanti provenienti dalla provincia.</p> <p>Presenti nuovi spazi del lavoro: la rete P@ssword di spazi di <i>coworking</i> e FabLab solidali, lo spazio di <i>coworking</i> profit (Talent Garden), e Bergamo <i>Smart City</i>.</p>
--	--	--

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 5 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente del Punto d'Impresa Digitale della Camera di Commercio di Bergamo

<i>Intervistato</i>		G.M.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 40-50
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		<i>Digital Coordinator</i> del PID – Punto Impresa Digitale di Bergamo presso Bergamo Sviluppo – Azienda Speciale della CCIAA
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	Relazioni con le imprese bergamasche di tutti i settori industriali e con la rete degli 88 PID nazionali. Indirizzo delle aziende da parte del PID a rivolgersi se necessario ai DIH e/o a uno dei CC nazionali.
	Nuovi progetti	Riscontro positivo dalle aziende sull'aspetto della formazione. Organizzazione di 19 corsi e seminari rivolti alle aziende della provincia di Bergamo solo nel 2018. Sensibilizzazione sulle tematiche Industria 4.0. Valutazione della maturità digitale delle imprese, mediante strumenti di <i>assessment</i> .
	Interventi tecnologici	Interventi nelle aziende di iperammortamento, di super ammortamento, di credito d'imposta, o fondo perduto per lo sviluppo di prodotti sotto forma di <i>voucher</i> .
	Competenze territoriali	Raggruppamento di competenze nel territorio bergamasco.

Fonte: Elaborazione propria

(b) Associazioni di categoria

Tabella A.2. 6 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente n. 1 di Confindustria Bergamo

<i>Intervistato</i>		G.B.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 41
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Responsabile innovazione presso Confindustria Bergamo
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	Soci fondatori del DIH Lombardia e dell'antenna territoriale di Bergamo. DIH Bergamo è un'associazione, composta da: Confindustria Bergamo, Kilometro Rosso, UBI Banca, Università degli Studi di Bergamo e DIH Lombardia. Scambio di esperienze imprenditoriali con i soci della rete.
	Nuovi progetti	Lancio di un'iniziativa sull' <i>assessment</i> digitale e finanziaria con UBI Banca verso i fornitori strategici di una filiera economica (azienda capofila e fornitori). Interlocuzione con la Banca Europea degli Investimenti sul tema delle filiere insieme ai soci del DIH Bergamo. Bandi per <i>innovation manager</i> per le PMI.
	Interventi tecnologici	Il rinnovamento degli impianti aziendali richiede un'organizzazione dei processi e del <i>management</i> dell'azienda. Il Piano nazionale Industria 4.0 non ha risolto il tema della trasformazione digitale delle aziende dal punto di vista del prodotto, della relazione con il cliente, ma ha avuto ricadute positive sui macchinari interconnessi.
	Competenze territoriali	-

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 7 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente n. 2 di Confindustria Bergamo

<i>Intervistato</i>		S.P.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: femminile
		Età: 40-50
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Responsabile <i>education</i> presso Confindustria Bergamo
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	-
	Nuovi progetti	-
	Interventi tecnologici	-
	Competenze territoriali	<p>Il territorio industriale di Bergamo è vocato alla meccatronica, meccanica e all'export, quindi queste specializzazioni ad alto contenuto tecnologico hanno fatto sì che fosse naturale inserirsi nel sistema Industria 4.0.</p> <p>Uno strumento importante per avvicinare gli studenti e le aziende è l'alternanza scuola-lavoro.</p> <p>Un ruolo catalizzatore è stato svolto dell'iniziativa Bergamo Scienza, che ha creato una sensibilità sulle discipline scientifiche.</p> <p>Il tema della meccatronica ha un ruolo centrale per il nostro territorio ed è propedeutico al tema Industria 4.0. Su questi temi si sta lavorando con le scuole tecniche e con EIDAM (Associazione Italiana della Meccatronica).</p> <p>A Bergamo ci sono 5 fondazioni ITS che offrono una serie di percorsi progettati in base alle richieste.</p> <p>Sono molto apprezzate dalle imprese i percorsi universitari in economia e ingegneria dell'Università di Bergamo. Infatti, il percorso di ingegneria meccanica è assolutamente molto richiesto dalle aziende.</p> <p>Il contratto dei metalmeccanici ha colto fin da subito la sfida della formazione perché ha inserito 24 ore formative obbligatorie per tutti i lavoratori.</p>

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 8 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente del Sindacato CGIL Bergamo

<i>Intervistato</i>		G.P.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 60
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Segretario Generale
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>Non appartenenza alla rete DIH Bergamo.</p> <p>Interazione con il DIH Bergamo nei Tavoli OCSE dove sono presenti istituzioni, rappresentanze datoriali e organizzazioni sindacali.</p> <p>I Tavoli OCSE sono nati per cercare di analizzare e rilanciare il sistema complessivo economico sociale di Bergamo. Sono tavoli monotematici dove vi partecipano esperti, tecnici e politici e provano a condividere progetti. C'è una <i>cabina di regia</i> dove è presente un rappresentante delle tre confederazioni sindacali (CISL, ma è a rotazione e quindi in futuro toccherà anche a CGIL presiedere il tavolo).</p> <p>La creazione di due DIH non è stata una scelta lungimirante perché si poteva creare un unico HUB di ricerca e innovazione per i soggetti rappresentati dalla Confindustria, Confimi, Camera di Commercio, e quant'altro.</p> <p>Il sindacato ha maturato una visione globale che tiene conto dei diritti dei lavoratori per categoria, dell'ambiente e dei rapporti con le istituzioni del territorio.</p> <p>Le associazioni sindacali si interfacciano con le università, con il sistema sanitario locale, con il sistema della ricerca, con le istituzioni e quindi gli enti pubblici, enti locali della Regione, della Provincia, della Camera del Commercio e con i soggetti della società civile.</p>
	Nuovi progetti	<p>Bisognerebbe rilanciare con forza sia l'Industria 4.0, sia gli investimenti pubblici a livello locale, quindi infrastrutture, manutenzione del territorio.</p> <p>Per la digitalizzazione le aziende hanno</p>

		bisogno della banda larga.
	Interventi tecnologici	<p>La CGIL ha sviluppato una politica di incentivazione della partecipazione e anche del conflitto se necessario attraverso i rappresentanti del sindacato all'interno delle imprese.</p> <p>Con <i>Industry 4.0</i> sta cambiando anche l'organizzazione aziendale: si richiede un coinvolgimento maggiore del personale, modifica degli orari di lavoro che spingono a dei cambiamenti sulla conciliazione dei tempi di vita e di lavoro del lavoratore.</p> <p>Il tema dello <i>smart working</i> fa sì che ci siano nuovi rischi pertinenti al lavoro da casa.</p> <p>Nel medio periodo l'innovazione e la digitalizzazione produrrà effetti sulle persone, sulle mansioni, sulle figure professionali nel settore dell'innovazione industriale.</p> <p>Nei prossimi anni ci sarà la diminuzione della forza lavoro a causa dell'invecchiamento della popolazione, e si prospetta lo stesso scenario anche nei paesi con alta natalità del continente africano e della Cina. E quindi la tecnologia e le macchine dovrebbero riempire parte di questo vuoto però nella fase di transizione bisogna gestire questo equilibrio.</p> <p>Il Distretto delle Guarnizioni del Sebino, a cavallo tra la bergamasca e il bresciano in Val Camonica, ha lavorato con la CGIL per la certificazione della qualità del prodotto dell'intera filiera come richiesto dalla committenza tedesca.</p>
	Competenze territoriali	<p>Tante industrie bergamasche si trasferiscono (delocalizzazione) all'estero, ma altre cominciano ad arrivare attratte dal sistema produttivo situato a Bergamo.</p> <p>L'aeroporto di Orio è stato un volano importante a questa internazionalizzazione.</p> <p>Bergamo ha una forte presenza del settore tessile e chimico che di</p>

	<p>conseguenza portano a forte tasso di inquinamento e consumo sbagliato del territorio.</p> <p>Nonostante la crisi, Bergamo è la seconda provincia manifatturiere in Europa.</p> <p>L'Italia, Regione Lombardia e Bergamo hanno tassi di dispersione scolastica molto alte e tassi di scolarizzazione molto basse.</p> <p>Il comune di Dalmine ha una concentrazione di metalmeccanici (ad esempio, nelle aziende Brembo e Tenaris Dalmine).</p> <p>In Val Cavallina c'è una concentrazione abbastanza alta dei settori dell'agricoltura, dove sono impiegati lavoratori sia locali sia provenienti da altri Paesi (ad esempio, pakistani e indiani).</p> <p>Il settore edile è molto diffuso su tutto il territorio, anche se si esporta molta mano d'opera a Milano, e c'è una fortissima presenza dei lavoratori provenienti dall'est Europa, in particolare romeni.</p> <p>Nei settori del trasporto, come ad esempio, nel punto logistico di distribuzione merci di Amazon e DHL, che sono situati vicino all'aeroporto di Orio, sono impiegati lavoratori nordafricani.</p> <p>Osservando i dati del tesseramento emerge qual è la percentuale dell'impiego dei lavoratori italiani e immigrati. Infatti, il settore dei trasporti, dell'agricoltura e dell'edilizia sono quelli con la più alta presenza di immigrati. Questo è un dato positivo perché significa un buon livello di integrazione e un contratto di lavoro regolare.</p> <p>Bergamo città offre lavori nei servizi, come ad esempio, il commercio. Infatti, sono visibili anche i <i>riders</i> dell'azienda Deliveroo.</p> <p>In più ci sono tutti i lavoratori autonomi che stiamo osservando.</p>
--	--

		<p>L'Università ha un ruolo centrale a Bergamo ed è sempre in crescita. Il sistema scolastico è un sistema ben strutturato.</p> <p>Le aziende leader di settore nella provincia di Bergamo sono la Brembo e l'ABB.</p>
--	--	--

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 9 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente del Sindacato CISL Bergamo

<i>Intervistato</i>		F.C.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 56
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Segretario Generale
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>La tradizione bergamasca di dialogo va segnalata in maniera positiva.</p> <p>CISL è il sindacato di maggiore rappresentanza sul territorio bergamasco.</p> <p>CISL Bergamo si relaziona di più con Confindustria rispetto alle altre associazioni datoriali perché è quella che rappresenta la maggior parte dei lavoratori e la maggior parte delle aziende.</p> <p>CISL fa parte della <i>cabina di regia</i> dei Tavoli OCSE.</p>
	Nuovi progetti	<p>Il Welfare aziendale è uno strumento che contribuisce a migliorare il benessere del lavoratore e in parte va ad impattare sulla questione della formazione del lavoratore.</p> <p>Si sta lavorando per stilare un accordo territoriale che va ad aumentare la formazione dei lavoratori</p>
	Interventi tecnologici	<p>Il sindacato è invitato a discutere di investimenti nelle aziende dal punto di vista infrastrutturale, come ad esempio i processi di cambiamento dei macchinari. Rappresentando i lavoratori non si persegue l'interesse economico diretto ad aumentare la produzione e il profitto dell'azienda, ma abbiamo interesse ad aumentare le competenze delle persone e soprattutto creare un ambiente favorevole per i lavoratori.</p>

		<p>Si interviene per stimolare il processo di contrattazione, segnalare che ci sono delle innovazioni aziendali nelle assemblee con i lavoratori.</p> <p>Il ruolo del sindacato è importante per migliorare le condizioni del lavoro, dell'ambiente lavorativo, delle competenze delle persone.</p>
	<p>Competenze territoriali</p>	<p>Nella provincia di Bergamo è aumentata la sensibilità nelle aziende sul tema dell'Industria 4.0.</p> <p>Un punto critico che presentano le PMI bergamasche è il fatto che l'imprenditore svolge diversi ruoli all'interno dell'azienda. Questo comporta problemi di tipo organizzativo e funzionale.</p> <p>Circa il 20% degli iscritti CISL Bergamo è di origine straniera.</p> <p>Nella città di Bergamo c'è una forte migrazione boliviana, marocchina e senegalese, impegnata nell'industria metalmeccanica oppure nel settore della gomma - plastica.</p> <p>Nel settore agricolo ci sono molti indiani e pakistani.</p> <p>Invece nell'edilizia lavorano gli albanesi e i kosovari.</p> <p>In Val Brembana si lavora storicamente la tornitura del legno, è una zona molto industrializzata e la forte imprenditorialità ha subito la crisi economica.</p> <p>In Val Seriana è presente il Distretto del Tessile. Uno dei più grossi distretti italiani come produzione di volume, però non avendo un "marchio" ha sofferto molto la concorrenza straniera (sono presenti aziende come Albin, Radici, etc.). Tali distretti creano una conoscenza diffusa non solo tra i lavoratori ma anche tra gli abitanti.</p> <p>L'area bergamasca del sud è specializzata in mecatronica ed acciaierie pesanti.</p> <p>Nella provincia di Bergamo sono presenti numerosi ITS, oltre all'Università, che svolgono un ruolo</p>

		fondamentale nella formazione dei futuri lavoratori.
--	--	--

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 10 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente del Sindacato UIL Bergamo

<i>Intervistato</i>		A.N.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 50-60
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Segretario Generale
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>Il ruolo principale del sindacato è quello di contrattare con le aziende che tipo di ricaduta può avere l'introduzione di innovazione e digitalizzazione sulla professionalità dei lavoratori.</p> <p>Si interfacciano maggiormente con la Confindustria e la Camera di Commercio o con le PMI.</p> <p>Il vantaggio di lavorare in rete è di essere competitivi a livello globale.</p> <p>La UIL partecipa a un comitato paritetico provinciale che serve a verificare tutte le richieste fatte dalle aziende in tema di competenze e formazione, dove è presente anche la Confindustria.</p> <p>I sindacati partecipano anche ai Tavoli OCSE dove si analizza l'andamento generale e si indirizzano le scelte.</p>
	Nuovi progetti	<p>La UIL non ha la titolarità di proporre progetti all'interno delle aziende ma li prospetta solamente per i suoi lavoratori.</p> <p>Non partecipa come nelle aziende tedesche nelle decisioni che prendono i membri del consiglio di amministrazione, ma fanno le loro osservazioni sulle politiche aziendali.</p>
	Interventi tecnologici	<p>Aziende come la Brembo e l'ABB hanno da anni introdotto i macchinari digitali e l'innovazione nei loro sistemi produttivi.</p> <p>In quanto sindacato si ha l'obiettivo di prestare attenzione all'obbligatorietà di formazione dei lavoratori sul 4.0, chiedendo accordi con Confindustria, utilizzando ad esempio anche un meccanismo premiante per questi</p>

		<p>lavoratori.</p> <p>La scelta di ridurre le ore di formazione pagate nell'ultimo disegno di legge è uno sbaglio, perché il Paese è già in ritardo rispetto al resto dell'Europa e del mondo.</p>
	Competenze territoriali	<p>La Val Seriana ha una tradizione meccanico-tessile.</p> <p>La zona della bassa trevigliese è specializzata nella produzione dei trattori.</p> <p>Ci sono esempi di aziende di eccellenza come Brembo, Schneider e ABB.</p> <p>Il settore dell'edilizia maggiormente rappresentato negli impianti fissi come Italcementi sta però attraversando una situazione di crisi.</p> <p>Il commercio è un altro settore che sta avendo una fioritura.</p> <p>L'area del settore chimico si localizza verso Ponte San Pietro.</p> <p>Molte PMI bergamasche sono ben dotate di macchinari digitalizzati.</p> <p>Alcune medie e grandi imprese sono strutturate con la catena di montaggio, il che non agevola la digitalizzazione.</p>

Fonte: Elaborazione propria

(c) Investitori

Tabella A.2. 11 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente di UBI Banca

<i>Intervistato</i>		O.R.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 67
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Consigliere di Gestione UBI Banca
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>UBI Banca partecipa, insieme a Confindustria, al Kilometro Rosso e all'Università degli Studi di Bergamo, al DIH Bergamo.</p> <p>Per questo progetto il Gruppo UBI ha stretto un accordo con la Confindustria Nazionale a Roma nel 2017, firmato dal presidente Boccia della Confindustria e dalla presidentessa Moratti di UBI Banca.</p> <p>Appartenere alla rete del DIH permette di comprendere le esigenze e di aiutare</p>

		<p>le aziende nei processi di digitalizzazione e innovazione. UBI Banca vorrebbe ingrandire il proprio gruppo bancario in modo da renderlo competitivo a livello europeo e mondiale. UBI Banca dialoga costantemente con Confindustria.</p>
	<p>Nuovi progetti</p>	<p>Grazie al progetto “<i>Digital Factory</i>” un gruppo di ricercatori realizza prodotti e servizi innovati per i clienti. Un nuovo progetto che nasce all’interno del DIH è <i>NOW!</i> È costruito da un ciclo di eventi formativi ed educativi destinati alle aziende. Altri momenti dedicati alla comunicazione per la stampa e gli altri soci rispetto alle attività promosse dal DIH Bergamo. Ad esempio, la prima di queste iniziative è stata realizzata presso il Kilometro Rosso dove è intervenuta UBI Banca. Il prossimo evento verrà realizzato presso la sede di UBI Banca e interverrà la Confindustria. Il programma “<i>Élite</i>” di Borsa Italiana (in collaborazione con Confindustria) dedicato alle imprese con strategie di crescita investe sui temi dell’innovazione, internazionalizzazione e trasformazione digitale. Un progetto importante che viene realizzato grazie alla collaborazione con l’Università degli Studi di Bergamo è il progetto “<i>Start Cup</i>”. UBI Banca sponsorizza diverse ricerche condotte dall’università e dai centri di ricerca, sulle tematiche del <i>welfare</i>, economia e geografia. UBI Banca ha introdotto per i propri dipendenti lo <i>smart working</i>. UBI Banca ha sviluppato un programma di intelligenza artificiale chiamato “Mario” che permette ai clienti di avere risposte rapide sui vari quesiti. Il cliente di UBI Banca ha un’esperienza fisica e digitale quando si interfaccia con i servizi offerti dalla banca (FIGITAL).</p>

	Interventi tecnologici	<p>In collaborazione con Confindustria si lavora sulla trasformazione digitale delle imprese. Confindustria realizza <i>assessment</i> digitali per le imprese, invece UBI Banca realizza piani di finanziamento <i>ad hoc</i> per queste aziende.</p> <p>UBI Banca sta portando avanti dei progetti di collaborazione con Confindustria per favorire lo sviluppo della filiera 4.0.</p>
	Competenze territoriali	<p>UBI Banca sostiene e promuove lo sviluppo della cultura e del <i>welfare</i> per le aziende.</p> <p>Il Kilometro Rosso rappresenta un punto di eccellenza per l'innovazione territoriale e la digitalizzazione delle imprese. All'interno del parco sono presenti centri di ricerca come "Mario Negri", l'Università di Bergamo, il CC "MADE", etc. E anche UBI Banca sta spostando la Direzione sull'<i>innovation</i>.</p> <p>UBI Banca sostiene l'ecosistema delle FINTECH perché rappresentano un punto di digitalizzazione e dell'informazione di un settore specifico della finanza e della tecnologia.</p> <p>UBI Banca ha portato a Bergamo gli spazi di <i>coworking</i> Talent Garden, e sostiene finanziariamente i progetti di alcuni dei <i>coworker</i>.</p> <p>Per i giovani lavoratori UBI Banca offre una serie di mutui agevolati e servizi bancari.</p>

Fonte: Elaborazione propria

(d) Incubatori

Tabella A.2. 12 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente dell'Incubatore d'impresa/Bergamo Sviluppo della Camera di Commercio

<i>Intervistato</i>	P.C.
<i>Dati socio-anagrafici</i>	Genere: maschile
	Età: 40-50
<i>Ruolo dell'intervistato</i>	Responsabile Incubatore d'Impresa di Bergamo Sviluppo - Azienda Speciale della Camera di Commercio di Bergamo

<p><i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i></p>	<p>Reti di relazioni</p>	<p>Bergamo Sviluppo si relaziona con le aziende, con il PID, con il POINT di Dalmine e l'associazione Imprese e Territorio.</p> <p>La Camera di Commercio di Bergamo, creando nel 1994 Bergamo Formazione, ha inteso dotarsi di una struttura in grado di leggere i mutamenti registrati nel tessuto imprenditoriale, in modo da poter offrire, attraverso la stretta collaborazione con le Organizzazioni di categoria locali, risposte adeguate alle esigenze e allo sviluppo del territorio in termini di progettazione di interventi formativi specifici, realizzazione di percorsi di aggiornamento/formazione professionale, erogazione di servizi per la creazione e lo sviluppo imprenditoriale, orientamento e consulenza mirata. Con il passaggio da Bergamo Formazione a Bergamo Sviluppo, avvenuto a inizio 2012, la <i>mission</i> dell'Azienda Speciale si è allargata anche alle aree innovazione/trasferimento tecnologico e internazionalizzazione, ambiti da cui oggi le aziende non possono più prescindere.</p> <p>Bergamo Sviluppo, che nel corso del 2012 è stata inclusa tra i 30 parchi scientifici e tecnologici nazionali associati ad APSTI (Associazione Parchi Scientifici e Tecnologici Italiani), opera quindi nelle seguenti aree: Formazione continua e abilitante; Orientamento al lavoro e alle professioni; Creazione d'impresa; Sviluppo d'Impresa, innovazione e trasferimento tecnologico e Internazionalizzazione</p>
	<p>Nuovi progetti</p>	<p>Per favorire l'innovazione e la digitalizzazione delle imprese e del sistema economico italiano, le Camere di Commercio, in linea con quanto definito nel Piano Nazionale Impresa 4.0, hanno dato vita al <i>network</i> dei PID. L'offerta del PID si declina nelle seguenti tipologie di servizio:</p>

		<p>diffusione delle conoscenze di base sulle tecnologie Impresa 4.0 e sulla valutazione della maturità digitale delle imprese e assistenza nell'avvio dei processi di digitalizzazione attraverso un'attività di <i>assessment</i>.</p>
	<p>Interventi tecnologici</p>	<p>All'area di creazione d'impresa si sono affiancate iniziative di sviluppo e consolidamento d'impresa. È il caso delle consulenze organizzate dal Comitato per la Promozione dell'Imprenditorialità Femminile, o del progetto "Sono Sostenibile", che mira a dare visibilità alle attività sostenibili attribuendo un marchio di qualità della Camera di Commercio. Queste iniziative sono realizzate in collaborazione con il sistema associativo locale.</p> <p>Con l'apertura della seconda sede operativa presso il POINT - Polo per l'Innovazione Tecnologica di Dalmine, Bergamo Sviluppo ha promosso inoltre iniziative sulla diffusione dell'innovazione e del trasferimento tecnologico nelle imprese tra cui:</p> <p>PID: servizio che si rivolge alle imprese bergamasche, di qualsiasi dimensione e settore economico, e a professionisti, per favorirne l'innovazione e la digitalizzazione.</p> <p>Bergamo Tecnologica: progetto che si rivolge alle PMI bergamasche (industriali, artigiane e commerciali), interessate ad introdurre nuove opportunità tecnologiche e modelli di <i>business</i>.</p> <p>Ufficio brevetti e marchi: (dal 1 ottobre 2015).</p> <p>Tutela e valorizzazione della Proprietà Industriale: progetto a supporto dell'innovazione e della competitività delle PMI bergamasche, che offre gratuitamente informazioni e pareri per gestire e tutelare meglio le idee.</p> <p>Matech Point Bergamo: servizio che mette a disposizione delle imprese locali una serie di attività per favorire la diffusione e l'utilizzo di nuovi</p>

		<p>materiali/nuove tecnologie per l'innovazione di prodotto.</p> <p>Punto Uni: servizio che permette la consultazione gratuita integrale delle norme tecniche nazionali ed internazionali. (UNI-EN-ISO).</p> <p>A questi si aggiungono servizi di animazione tecnologica di diverso tipo realizzati nella sede del POINT di Dalmine.</p> <p>L'Azienda Speciale coordina anche una serie di bandi camerali per l'assegnazione di contributi e <i>voucher</i> a favore delle imprese locali.</p> <p>Bergamo Sviluppo inoltre è Ente accreditato da Regione Lombardia come Centro di Ricerca e Trasferimento Tecnologico (CRTT) all'interno del sistema QuESTIO - che permette all'Azienda Speciale di essere un riferimento per attività di ricerca, trasferimento tecnologico e innovazione per tutto il mondo imprenditoriale e industriale e di partecipare ai bandi Regionali su innovazione e trasferimento tecnologico.</p> <p>Bergamo Sviluppo è associato alla rete dei Parchi Scientifici e Tecnologici Italiani APSTI.</p> <p>Bergamo Sviluppo è associato alla rete dei Parchi Scientifici e Tecnologici mondiali IASP e socio dell'Associazione Cluster Fabbrica Intelligente (CFI).</p>
	<p>Competenze territoriali</p>	<p>La Camera di Commercio di Bergamo ha competenza territoriali sulla provincia di Bergamo.</p> <p>Bergamo Sviluppo è l'azienda speciale della Camera di Commercio. Da circa 6 anni la sede si trova all'interno del POINT di Dalmine.</p> <p>I progetti imprenditoriali di <i>start-up</i> vengono sostenute grazie a fondi, corsi di formazione, <i>workshop</i> e seminari, o incubazione presso la struttura che si trova all'interno del POINT.</p>

Fonte: Elaborazione propria

(e) Start-up

Tabella A.2. 13 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente della *start-up* “Pradella Sistemi S.r.l.”

<i>Intervistato</i>		F.P.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 48
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		CEO di Pradella Sistemi S.r.l.
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	Incubazione della <i>start-up</i> innovativa presso l'Incubatore d'Impresa gestito da Bergamo Sviluppo, l'azienda della Camera di Commercio, situata presso il Parco Scientifico e Tecnologico di POINT di Dalmine. Relazioni con il PID e il CNA (Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa). No relazioni con il DIH Bergamo e con il CC “MADE”.
	Nuovi progetti	Si è integrato ad un servizio di ricarica per <i>smartphone</i> una teca per defibrillatori DAE, per renderla maggiormente visibile e riconoscibile. Si sviluppano progetti PAD per diffondere il concetto di cardio protezione e la sua importanza, abbinando sistemi di ricarica per dispositivi elettronici e per biciclette a pedalata assistita. I prodotti aziendali innovativi sono: Pila (per ricaricare biciclette, Wi-Fi, etc.), Panka (panchina intelligente ed interattiva, in grado di interagire con l'utente non solo attraverso i sistemi di ricarica USB e <i>wireless</i> , ma anche attraverso giochi di luce che si propagano su Pila da cui è alimentata), Teca Tech (teca per contenere defibrillatori automatici esterni dotata di particolari sistemi innovativi in grado di mantenere costante le temperature e livelli di umidità in tutte le condizioni meteo esterne).
	Interventi tecnologici	Sono pervenuti finanziamenti sia dalla Regione Lombardia (<i>voucher</i> dell'ufficio di <i>Open Innovation</i>) e sia dal Ministero dello Sviluppo Economico.

		Pradella Sistemi S.r.l. si relaziona con PID, ricevendo una sorta di finanziamento per la digitalizzazione. La Camera di Commercio ha dato la possibilità, per esempio, di ricevere un finanziamento per la formazione dei lavoratori e si sono svolti corsi sulla modellazione 3D e successivamente si è acquistata anche una stampante 3D. Per partecipare ai bandi la <i>start-up</i> è stata supportata dall'Incubatore.
	Competenze territoriali	L'alternanza scuola-lavoro ha permesso a sei studenti di frequentare l'azienda presso la sede di Dalmine e Cassano.

Fonte: Elaborazione propria

(f) Player Industriali

Tabella A.2. 14 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente n.1 del Kilometro Rosso

<i>Intervistato</i>		S.M.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 49
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Direttore di Kilometro Rosso
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>Il Kilometro Rosso si relaziona con DIH Lombardia, con la Confindustria Bergamo, Università degli Studi di Bergamo e UBI Banca.</p> <p>Il Km Rosso è tra i soci fondatori del CC "MADE".</p> <p>Il ruolo che Kilometro Rosso si prefigge all'interno di queste reti è quello di diventare una piattaforma aperta e a servizio del territorio.</p> <p>Invece con il PID Bergamo non ci sono rapporti in questo momento, e neanche nei Tavoli OCSE e in quelli della Regione Lombardia, il Kilometro Rosso è presente.</p> <p>In questi tavoli i parchi scientifici che di fatto sono gli interlocutori che più degli altri conoscono il fabbisogno delle imprese nel disegnare le politiche di innovazione del territorio, non hanno spazio per esprimere le loro idee.</p>
	Nuovi progetti	DIH e CC hanno avuto una lunga incubazione e devono ancora dimostrare le loro potenzialità.

	Interventi tecnologici	<p>Il Piano Calenda ha risvegliato le PMI grazie al super-ammortamento e ha azionato meccanismi di attivazione al rilancio della ricerca applicata.</p> <p>Il Kilometro Rosso ha messo in pista investimenti per l'attivazione del DIH.</p> <p>Il Kilometro Rosso sta collaborando con ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.</p>
	Competenze territoriali	<p>All'interno del territorio di Bergamo il Km Rosso è un gateway di accesso a dinamiche internazionali che non si trovano di frequente sul territorio bergamasco.</p> <p>L'aeroporto di Orio è una infrastruttura per la mobilità dei professionisti che frequentano le diverse <i>Academy</i> di formazione (Manpower) che si trovano all'interno del Kilometro Rosso. Inoltre, anche l'autostrada A4 è molto trafficata, quindi per raggiungere più facilmente il Kilometro Rosso ci vorrebbe la ferrovia come mezzo più veloce e meno congestionato del traffico.</p> <p>L'Università di Bergamo dovrebbe offrire percorsi di studio in <i>cyber security</i> e intelligenza artificiale in modo da rispondere al fabbisogno di richiesta da parte delle aziende del territorio.</p>

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 15 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente n. 2 del Kilometro Rosso

<i>Intervistato</i>	R.M.	
<i>Dati socio-anagrafici</i>	Genere: maschile	
	Età: 50	
<i>Ruolo dell'intervistato</i>	Direttore Commerciale e Marketing di Kilometro Rosso/Brembo	
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>Nello specifico all'interno del CC ci sono grandi fornitori di tecnologia e servizi e una realtà come Brembo si interfaccia in questa rete di attori per <i>scouting</i> di nuove opportunità tecnologiche.</p> <p>Il DIH permette di mettere in contatto il Km Rosso con diverse realtà</p>

		imprenditoriali in modo tale da coinvolgerli nella progettazione europea e attirarli al parco scientifico e tecnologico.
	Nuovi progetti	Con gli ITIS Paleocapa e Marconi si è costituito un laboratorio per l'occupazione lavorativa. Si sta avviando con l'ITIS Paleocapa e Confindustria Bergamo un progetto dal nome "SMILE" (Smart Manufacturing Innovation Lab for Enterprises).
	Interventi tecnologici	Il Piano Nazionale Industria 4.0 ha stimolato anche nella realtà aziendale di Brembo l'aumento delle ore di formazione dei lavoratori.
	Competenze territoriali	Brembo ha stabilimenti presso Stezzano, Curno e Mapello e vi lavorano circa 3000 persone.

Fonte: Elaborazione propria

(g) Università

Tabella A.2. 16 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente dell'Università degli Studi di Bergamo

<i>Intervistato</i>	V.Z.
<i>Dati socio-anagrafici</i>	Genere: maschile
	Età: 25-30
<i>Ruolo dell'intervistato</i>	Assegnista - GITT - Centro per la gestione dell'innovazione e del trasferimento tecnologico
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni
	<p>L'università è all'inizio e non ha né la vocazione né le competenze di fare attività di trasferimento tecnologico in maniera strutturata.</p> <p>L'università fa ricerca ed è chiaro che se esiste un contesto in cui questa ricerca può essere trasferita al tessuto industriale questo è l'ambito che ha costituito la rete DIH Bergamo e CC "MADE".</p> <p>All'interno del CC abbiamo più ambiti di ricerca con filoni di ricerca specifici e si va a sondare quali sono competenze interne aziendali, il DIH fa un lavoro di accompagnamento.</p> <p>Per quanto riguarda il DIH, l'interesse è di avere uno <i>screening</i> della maturità</p>

		<p>digitale dell'azienda prima di lavorare con essa.</p> <p>All'interno del DIH e CC ci sono Confindustria Bergamo e Kilometro Rosso.</p> <p>Nel DIH si ha anche un costante contatto con UBI Banca.</p> <p>Un altro contatto diretto e costante lo si ha con il Politecnico di Milano in quanto capofila del progetto CC.</p> <p>Infine, si hanno costanti rapporti anche con Intellimech.</p>
	Nuovi progetti	<p>Partirà un nuovo master in Gestione nella Fabbrica Intelligente, oltre al già esistente master in <i>Digital Trasformation</i>.</p> <p>Nel corso di ingegneria meccanica verranno aperti nuovi <i>curriculum</i> di <i>Smart Technology Engineering</i>.</p> <p>I nuovi corsi di laurea tengono in considerazione le necessità di competenze richieste dal territorio.</p>
	Interventi tecnologici	<p>Quando il piano Calenda è stato presentato si è fatto leva sui finanziamenti, sugli iper-ammortamenti, sulla formazione e sul credito d'imposta.</p> <p>Università degli Studi di Bergamo trae vantaggio dagli interventi tecnologici grazie alle ricerche "commissionate" che potrebbero aumentare, perché sono numerose le aziende che chiedono di intervenire.</p>
	Competenze territoriali	<p>Il settore manifatturiero e manifatturiero avanzato ha visto nascere la scuola di ingegneria di Dalmine.</p> <p>Università degli Studi Bergamo ha riconosciuto l'iniziativa del Piano nazionale Industria 4.0 come un quadro per inserire le attività di ricerca svolte con le imprese, e che questo lavoro è inserito all'interno di una filiera.</p> <p>Tra le aziende che emergono nel territorio bergamasco di alta digitalizzazione si può annoverare l'ABB.</p> <p>La sfida delle PMI bergamasche sta nel riuscire a sfruttare la potenzialità delle</p>

		macchine che sono state sostituite grazie agli incentivi.
--	--	---

Fonte: Elaborazione propria

(h) Centro di ricerca

Tabella A.2. 17 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente di Intellimech

<i>Intervistato</i>		S.I.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 38
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Responsabile Operativo del Consorzio per la meccatronica Intellimech
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	Intellimech è situata all'interno del Kilometro Rosso. La collaborazione del consorzio avviene anche con altre realtà che si trovano all'interno del Kilometro Rosso: ILMS, iTEMA, EnginSoft, Centro di Ricerca Mario Negri, Brembo e l'Università degli Studi di Bergamo. Inoltre, Intellimech si relaziona con DIH Lombardia, che ha un focus prevalentemente manifatturiero, poiché il presidente del Consorzio Viscardi è anche il presidente del DIH. Infine, si interagisce con AFIL – Cluster Fabbrica Intelligente Lombardia.
	Nuovi progetti	Quest'anno i temi dei progetti che abbiamo proposto alle aziende sono: Intelligenza artificiale (<i>machine vision</i>), analisi dei dati in notazione predittiva, comunicazione 5G e <i>scouting</i> tecnologico.
	Interventi tecnologici	Principalmente Intellimech si relaziona con le aziende proponendo loro alcuni temi d'interesse. I temi possono essere <i>block-chain</i> , comunicazione 5G, IoT, conoscenza aziendale, robotica collaborativa etc. Poi le aziende sulla base degli incontri <i>face-to-face</i> vanno a delineare i propri interessi.
	Competenze territoriali	La nascita del consorzio è dovuto al fatto che il territorio ha una forte specializzazione nella meccatronica.

		<p>In Italia c'è una chiara distinzione tra DIH e CC. DIH sono soggetti associativi che hanno l'obiettivo di supportare e individuare i migliori servizi per le imprese. Il CC è il fornitore di competenze.</p> <p>In Europa non c'è questa distinzione, ci sono i DIH tematici, quindi DIH è associato a una competenza. Quindi non è raro trovare un DIH straniero che ha all'interno un'università che gestisce l'HUB, per esempio l'analogo del Kilometro Rosso della regione tedesca può essere il DIH.</p> <p>A Bergamo ci sono due DIH, uno della Confindustria (settore manifatturiero) e l'altro di Impresa e Territorio (settori industriali), non sono riconosciuti da I4MS – ICT Innovation for Manufacturing SMEs.</p>
--	--	--

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 18 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente dell'Istituto di Ricerche Farmacologiche "Mario Negri"

<i>Intervistato</i>	A.B.	
<i>Dati socio-anagrafici</i>	Genere: femminile	
	Età: 63	
<i>Ruolo dell'intervistato</i>	Coordinatrice delle Ricerche, Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri IRCCS	
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	In questi anni abbiamo instaurato collaborazioni con molti partner, come Brembo, Italcementi, Università di Bergamo, Intellimech, segno di come oggi la ricerca interdisciplinare sia cruciale per ottenere risultati significativi in termini di innovazione. Il centro di ricerca non interagisce con le reti: DIH di Bergamo; Punti d'Impresa Digitali della Camera del Commercio e Competence Center "MADE".
	Nuovi progetti	Si è da poco concluso un progetto europeo, denominato COBRA, che si è svolto in collaborazione con Brembo e Italcementi, che aveva l'obiettivo di identificare strategie innovative e

		<p>migliorative nell'ambito dei sistemi di frenata.</p> <p>L'Istituto "Mario Negri" è stato coinvolto nel valutare la tossicità sulle cellule umane di particelle che vengono rilasciate dai freni e che potrebbero avere un impatto negativo sulla salute. È in corso un altro progetto europeo, denominato LOWBRASYS, in collaborazione con Brembo e sviluppato sotto il coordinamento del Kilometro Rosso, che è volto ad accelerare la ricerca, lo sviluppo e la validazione di tecnologie pulite nel trasporto su strada. Accanto all'attività di ricerca, una delle <i>mission</i> dell'Istituto "Mario Negri" è da sempre la formazione dei giovani. Sono innumerevoli le attività formative che da anni vengono svolti in collaborazione con le scuole di Bergamo e provincia di diverso ordine e grado, con un'offerta formativa che va dai progetti di alternanza scuola-lavoro dedicati agli studenti delle scuole superiori (fino ad oggi sono stati ospitati oltre 220 studenti), alle lezioni di approfondimento e orientamento nelle scuole superiori tenute dai nostri ricercatori, agli <i>Open Day</i> e alle visite guidate dell'Istituto con anche prove pratiche nei laboratori, dedicati ai ragazzi delle scuole medie, superiori e anche agli studenti universitari. Sono state organizzate due edizioni del corso intensivo per insegnanti di scienze con il Liceo Scientifico Lussana e l'ISIS Natta, entrambi di Bergamo. È attiva una convenzione con l'Università degli Studi di Bergamo che prevede percorsi di tirocinio della durata di 6 mesi per studenti del quarto anno del corso di laurea in Bioingegneria e la possibilità di svolgere la tesi sperimentale nei nostri laboratori per gli studenti dell'ultimo anno. L'Istituto collabora ogni anno con il Festival BergamoScienza, aprendo le porte dell'Istituto agli studenti per</p>
--	--	--

		<p>avvicinarli al mondo della ricerca e diffondere a più livelli la cultura scientifica.</p> <p>Anche con l'Ateneo di Scienze, Lettere e Arti di Bergamo, di cui l'intervistata, il Direttore, il prof. Giuseppe Remuzzi, e il Presidente, il prof. Silvio Garattini, sono membri, si organizzano visite in Istituto e conferenze dedicate al pubblico.</p> <p>Ci sono poi realtà formative del territorio che finanziano con borse di studio o sostenendo alcuni progetti. È il caso degli Istituti Educativi di Bergamo che stanno sostenendo il Dottorato di Ricerca della durata di tre anni di un nostro giovane e brillante ricercatore impegnato nello studio di una malattia progressiva del rene causata da un'alterazione del sistema immune che porta in pochi anni alla dialisi.</p> <p>La Fondazione della Comunità Bergamasca sostiene la ricerca dal 2015 per il progetto della <i>Scientific Writing Academy</i>, la scuola di scrittura dell'Istituto "Mario Negri" che porta a Bergamo ogni anno giovani scienziati da tutto il mondo per imparare come scrivere un articolo scientifico e come divulgare i risultati delle proprie ricerche.</p>
	Interventi tecnologici	----
	Competenze territoriali	<p>Nel 1992, con l'obiettivo di dare un contributo a un grande problema di cui nessuno si occupava, le malattie rare, nasce il Centro di Ricerche Cliniche per le Malattie Rare "Aldo e Cele Daccò" a Ranica, in provincia di Bergamo, il primo centro Italiano dedicato alle malattie rare.</p> <p>Grazie alla generosità della signora Cele Daccò e di alcune banche, viene acquistata la Villa Camozzi e trasformata in un centro per promuovere la ricerca clinica indipendente e sviluppare farmaci orfani a favore dei pazienti affetti da malattie rare. Inizia un'avventura unica e stimolante, con l'intento di fornire a pazienti, familiari e</p>

	<p>medici un punto di riferimento basato su conoscenze scientifiche.</p> <p>Oggi il Centro è una realtà di riferimento nel contesto nazionale e internazionale, dal 2001 è sede del Coordinamento della Rete Regionale per le Malattie Rare in Lombardia.</p> <p>Negli anni, nelle sedi di Bergamo e Ranica, sono stati formati più di 1.000 ricercatori.</p> <p>Oggi l’Istituto “Mario Negri”, conta 3 sedi, Milano, Bergamo e Ranica (BG) e 700 persone.</p> <p>A Milano, nel 2007 l’Istituto si è trasferito da Quarto Oggiaro alla Bovisa, in un moderno edificio di 25.000 mq.</p> <p>A Bergamo, nel 2010, l’Istituto si è trasferito al Parco Scientifico Tecnologico Kilometro Rosso in un nuovo edificio di 6.000 mq dotato di moderne e avanzate apparecchiature. La nuova sede porta il nome della nobildonna Anna Maria Astori, la benefattrice che con un’importante donazione ha reso possibile l’avvio dei lavori di costruzione.</p> <p>Abbiamo accolto l’invito dell’Ing. Bombassei a prendere parte a questo progetto nato con l’intento di creare un distretto della conoscenza e dell’innovazione e di raggruppare le imprese dalla forte propensione innovativa, le istituzioni scientifiche e i centri di ricerca.</p> <p>È importante che anche un polo biomedico come il nostro facesse parte di questo progetto. A distanza di quasi dieci anni, fare parte di Kilometro Rosso dimostra quotidianamente come gruppi di ricerca che operano in ambiti differenti possano creare importanti sinergie.</p>
--	---

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 19 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente di Talent Garden

<i>Intervistato</i>		A.T.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 30
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Partner Fondatore – Talent Garden
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>Talent Garden (TAG) interagisce con i DIH e alcuni TAG verranno coinvolti in alcuni eventi organizzati da Confindustria Bergamo, con altri partner come il Km Rosso o UBI Banca. Questi sono eventi itineranti all'interno di aziende del territorio bergamasco. La sede di Bergamo è nata grazie al supporto della famiglia Ferretti e dell'impresa Ferretti Casa, 7 anni fa a Dalmine.</p> <p>Poi in seguito il TAG si è trasferito a Bergamo negli spazi di UBI Banca. Infatti, TAG è un progetto che UBI continua a sostenere, supportando alcune <i>start-up</i> meritevoli. La realtà bergamasca fa ecosistema in <i>primis</i> con Confindustria Giovani, Camera di Commercio e CYFEE dell'Università degli Studi di Bergamo, con cui abbiamo tanto lavorato nel progetto di <i>Start Cap</i>, il POINT di Dalmine, e il Comune stesso.</p>
	Nuovi progetti	All'interno dei Talent Garden sono nate diverse attività: videogiochi da tavolo, aziende che lavorano nel mondo della farmaceutica, società di investimento, di consulenza, studi creativi, testate editoriali online.
	Interventi tecnologici	---
	Competenze territoriali	<p>Talent Garden (TAG) nasce a Brescia nel 2012, mentre la sede di Bergamo nel 2013, diffuso a Padova, fino ad arrivare a Milano.</p> <p>È partito dalle province e dalle periferie, per la necessità di un'attività territoriale che rimettesse le radici nel proprio territorio e sarebbe avrebbe dovuta diventare un movimento globale. Negli anni TAG è evoluto da uno spazio di <i>coworking</i> per diventare un <i>franchising</i>.</p>

		<p>Oggi conta più di 28 spazi in tutta Europa diventando il primo <i>player</i> a livello europeo del <i>coworking</i> nell'ambito digitale.</p> <p>In Talent Garden si trovano tutte quelle figure che lavorano nel mondo del digitale: agenzie, <i>startupper</i>, <i>freelancer</i>, piuttosto che liberi professionisti video <i>maker</i>, fotografi, commercialista, avvocato, notaio etc.</p> <p>Al Talent Garden Calabiana (Milano) sono presenti 600 persone che si muovono all'interno di quello spazio e sono stanziate multinazionali come ENI, SISCO, IBM, CERES o n altre imprese, che fanno <i>smart working</i> e progetti speciali.</p> <p>Quindi è un modo anche per loro per vivere lo spazio, respirare un'innovazione vera perché all'interno del TAG comunque c'è un "Pil" di produzione molto alto, ci sono aziende che fatturano anche milioni di fatturato quindi mantenendo delle strutture comunque snelle con poche persone riescono a fare dei numeri e dei margini molto importanti.</p> <p>Il punto di forza di questo spazio di <i>coworking</i> è il fatto che le persone che lo abitano non solo si aiutavano tra di loro ma condividono le loro esperienze e collaborano insieme per raggiungere obiettivi comuni.</p> <p>Inoltre, il TAG ha sviluppato nel tempo due obiettivi: uno interno allo spazio di <i>coworking</i> e uno esterno. Quello interno ruota sulla capacità di valorizzare le professionalità della <i>community</i>. Invece, quello esterno, mira a diffondere sul territorio tutta una serie di informazioni, eventi, formazione e <i>workshop</i>, per rendere TAG una realtà inclusiva a chi non è membro.</p> <p>Inoltre, la tipologia di <i>business</i>, spazi di <i>coworking</i> per il digitale, è una nicchia e ancora c'è bisogno di tanta attività <i>push</i> sul mercato. Riassumendo, le nostre tre parole chiave che ci definiscono sono</p>
--	--	--

		<p><i>work, learn and connect</i>. Con la parola <i>work</i> si intende, da un lato, lo spazio fisico, che per chi viene a Bergamo, chi va a Milano o chi va anche a Barcellona può ritrovare gli stessi servizi ovunque; e dall'altro, il lavoro interdipendente, poiché il lavoratore si trovi a lavorare in luoghi di lavoro pluri-dislocati o itineranti ovunque nel mondo TAG.</p> <p>Con il termine <i>connect</i> si intende l'aggregazione di persone finché possano contaminarsi tra di loro, perché in un mondo come quello digitale soprattutto le relazioni sembrano banali, ma sono fondamentali, perché dallo scambio, dalla cooperazione di essere vicini che nascono le idee. Abbiamo più di 3500 persone all'interno nel <i>network</i>, un numero che è in aumento.</p> <p>Infine, con il termine <i>learn</i> si intende formazione che è fondamentale, perciò è stata creata all'interno del TAG una scuola di innovazione, la TAG <i>Innovation School</i>, prendendo come direttore generale Alessandro Di Massa, che era l'ex direttore dello IED, scrittore, autore televisivo, personaggio molto poliedrico, comunque di un certo spessore a livello nazionale e con lui è partito tutto il percorso di costruzione di questa scuola, che ha l'obiettivo non di sostituire le università ma di fare dei master di accelerazione per portare nel mondo del lavoro le competenze che oggi mancano.</p> <p>Questa sede di TAG ha organizzato incontri di carattere formativo con imprese come Airbnb, Spotify e Disney. Quindi portando degli ospiti di un certo livello all'interno di una struttura come TAG, l'impatto sul pubblico è quello che il digitale non è una cosa da cui devi stare lontano, perché toglie spazi di lavoro o altro, è un modo per interpretare la società, il modo di lavorare, le figure professionali future. Si crea in questo modo un impatto positivo nella società, poiché tutti i</p>
--	--	---

		lavori nel tempo cambiano, evolvono, utilizzando delle attrezzature e degli strumenti diversi. Per esempio, se si fa un parallelismo, oggi all'interno degli spazi di <i>coworking</i> lavorano persone selezionate che hanno come mestiere il lavoro creativo e digitale, così come nelle botteghe del 1600 gli artigiani lavoravano con persone ultra selezionate, che avevano come mestiere il lavoro creativo e manuale.
--	--	--

Fonte: Elaborazione propria

Inoltre sono stati intervistati anche gli esponenti del Ministero dello Sviluppo Economico, del *Competence Center* nazionale, il c.d. "MADE", del *Digital Innovation Hub* lombardi, il c.d. DIH Lombardia della Confindustria e dell'AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia.

(i) Livello nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico

Tabella A.2. 20 - Domande dell'intervista all'esponente del Ministero dello Sviluppo Economico

<i>Intervistato</i>		F.C.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 38
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Ex Capo Segreteria Tecnica del Ministro Carlo Calenda al MISE
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	Confindustria ha una relazione diretta con le aziende, sviluppandosi attraverso un'articolazione capillare e territoriale che gli ha premesso di candidarsi come un attore principale per la costruzione dei DIH. Logica complementare di relazioni tra imprese e PID, DIH e CC. È stata una proposta della Confindustria quella di partecipare nei tavoli di lavoro per la costruzione del Piano Nazionale Industria 4.0.
	Nuovi progetti	Le Camere di Commercio attraverso i PID supportano con degli investimenti le PMI (tramite <i>voucher</i>). I DIH offrono informazioni più specifiche all'area aziendale. Invece il MISE ha costituito i CC con l'obiettivo di consolidare l'expertise rivolti alle PMI.
	Interventi tecnologici	Gli investimenti della Confindustria

		sono stati sostenuti da questa e dalle aziende. Incentivi semplici automatici per le aziende, al fine di allineare il sistema produttivo italiano a quello dei paesi europei.
	Competenze territoriali	Il DIH ha un ruolo locale e territoriale di stimolo per la conoscenza, ad esempio dell'Confindustria Manifatturiere, che i CC non potrebbero avere. Il Piano Formazione 4.0 del capitale umano è un altro aspetto fondamentale nel consolidamento delle competenze aziendali. Le aziende, una volta compreso il valore aggiunto degli incentivi sui macchinari, spingono su percorsi formativi, anche universitari, che formano i lavoratori nei settori che il mercato del lavoro richiede.

Fonte: Elaborazione propria

(j) Competence Center

Tabella A.2. 21 – Scheda con i dati dell'intervista ad esponente di *Competence Center* "MADE"

<i>Intervistato</i>		F.B.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 25-30
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Assegnista presso School of Management - Politecnico di Milano
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	Il consorzio è costituito da quattro università (Politecnico di Milano, Università degli Studi di Bergamo, Università degli Studi di Brescia e Università degli Studi di Pavia), trentotto imprese, un parco scientifico e tecnologico (Kilometro Rosso di Bergamo) e un ente pubblico (INAIL). Il CC "MADE" si relaziona con il Competence Center di Darmstadt in Germania e il Catapult di Birmingham nel Regno Unito, sviluppa progetti con le Università di Patrasso, di Vienna, di Brunswick, etc. e infine con Regione Lombardia. Il CC si interfaccia maggiormente con i partner e con i DIH regionali e le loro antenne territoriali, in particolar modo

		<p>con il DIH Lombardia e di Bergamo della Confindustria, con il DIH di Pordenone, Marche, Veneto, Toscana, Cremona.</p> <p>Si sta consolidando anche il rapporto con gli altri CC grazie all'idea di creare un <i>network</i> solido di condivisione di esperienze e pratiche.</p> <p>Si sta cercando di trovare un accordo con la FIM CISL, per validare il concetto di salute e sicurezza.</p>
	Nuovi progetti	<p>È in costruzione la fabbrica che rappresenta il modello di Industria 4.0, presso via Durando dove è situata la sede di Bovisa del Politecnico di Milano.</p> <p>La fabbrica conterrà quattordici isole dimostrative (<i>use case</i>) contenenti ognuna una tematica particolare: <i>virtual design</i> e sviluppo prodotto, <i>energy monitoring and energy saving</i>, monitoraggio e controllo remoto <i>real-time</i> dell'impianto, tracciatura di prodotto e gestione della qualità in linee discrete, <i>intelligent worker assistance systems</i>, <i>digital backbone</i> e prodotto come centro di informazione, manutenzione 4.0, <i>smart additive manufacturing</i>, lean 4.0, robotica collaborativa, <i>cyber security</i> industriale, Big Data <i>analytics</i>, salute e sicurezza, logistica interna e tracciabilità.</p> <p>Quello che si vuol mostrare è il concetto di <i>digital manufacturing</i>.</p> <p>Un gruppo di esperti del CC sta costruendo dei Demo utili per la formazione aziendale.</p>
	Interventi tecnologici	<p>I CC prevedono la strutturazione in cinque moduli (informare, mostrare, spiegare, trasferire e implementare) dei tre obiettivi prefissati dal centro di competenze che sono: l'orientamento alle imprese, formazione alle imprese e progetti di innovazione, ricerca industriale e sviluppo sperimentale.</p> <p>Gli interventi verranno fatti nelle aziende una volta che il DIH ha fatto l'<i>assessment</i>.</p>

	Competenze territoriali	<p>Il consorzio <i>Competence Center</i> “MADE”, nato a gennaio 2019 e specializzato in <i>Cyber-Physical Production Systems</i>.</p> <p>Gli attori del territorio bresciano appartenenti al CC vorrebbero costruire una fabbrica specchio o “Mirror” di quello milanese per garantire la prossimità con tale struttura alle loro aziende, e secondo l’intervistato ciò dovrebbe realizzarsi grazie alla volontà e ai finanziamenti delle imprese stesse. Ad esempio il distretto del settore del cosmetico di Cremona avrebbe espresso il desiderio di costruire una fabbrica “Mirror”.</p>
--	-------------------------	--

Fonte: Elaborazione propria

(k) Digital Innovation Hub

Tabella A.2. 22 – Scheda con i dati dell’intervista ad esponente del *Digital Innovation Hub* Lombardia

<i>Intervistato</i>		G.L.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: maschile
		Età: 50-60
<i>Ruolo dell’intervistato</i>		Direttore Operativo di Digital Innovation Hub Lombardia
<i>Concetti chiave espressi dall’intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>DIH Lombardia è membro di Confindustria e interagisce maggiormente con le antenne territoriali e non fa parte del CC “MADE”.</p> <p>Inoltre, non si interfaccia con le aziende. DIH Lombardia interagisce con Regione Lombardia, partecipa in Ue ai vari <i>workshop</i>, partecipa al tavolo nazionale dei lavori della rete dei DIH e CC, infine partecipa alle iniziative di alto livello per cercare di capire come si possa intervenire e portare delle ricadute sul territorio per quelle che sono le iniziative di digitalizzazione.</p>
	Nuovi progetti	<p>Il primo progetto messo in atto riguarda gli <i>assessment</i> per valutare la maturità digitale delle imprese.</p> <p>DIH Lombardia ha definito il modello di tale <i>assessment</i> e si occupa di sensibilizzazione sul tema del digitale.</p>

		Nel 2019 lo sforzo sta nel riuscire a fare incontrare aziende dello stesso settore per fare scambio di esperienze.
	Interventi tecnologici	<p>Gli interventi tecnologici nelle aziende avvengono dopo la prima valutazione della maturità digitale dei macchinari mediante uno strumento realizzato dal Politecnico di Milano.</p> <p>È stato importante il ruolo dei vari strumenti che sono stati messi in campo riguarda al super-ammortamento e iper-ammortamento.</p>
	Competenze territoriali	<p>Si è pensato di governare la trasformazione digitale grazie all'intuizione dei DIH e dei CC.</p> <p>La tendenza è quella di specializzarsi in un settore e innescare meccanismi di rete.</p> <p>Ogni provincia lombarda ha una antenna di DIH.</p> <p>Le associazioni di categoria del territorio sono fortemente coinvolte chi con l'università, chi con gli ITS, o direttamente con le imprese nel cercare di indirizzare e di capire qual è il tipo di competenza di cui le aziende necessitano, quindi cercare in funzione delle specificità del territorio un meccanismo che è partito a prescindere dai DIH, quindi un'attività che la Confindustria aveva già accolto prima.</p> <p>Tra le presenze di eccellenza in tema di innovazione si evidenziano il CC "MADE", Kilometro Rosso, ComoNEXT.</p> <p>L'area della Lombardia offre opportunità in diversi settori, per esempio Bergamo si distingue per la mecatronica, Brescia per <i>automotive</i>, Varese per aereospaziale e tessile, Pavia e Cremona per <i>agrifood</i>.</p>

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.2. 23 - Scheda con i dati dell'intervista ad esponente dell'AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia

<i>Intervistato</i>		M.M.
<i>Dati socio-anagrafici</i>		Genere: femminile Età: 30
<i>Ruolo dell'intervistato</i>		Management Engineer, Innovation Project Manager presso AFIL- Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia
<i>Concetti chiave espressi dall'intervistato per argomenti in temario (o traccia di intervista)</i>	Reti di relazioni	<p>Collaborazione con DIH Lombardia (anche con quelli non menzionati) e con i CC.</p> <p>Collaborazione principalmente con gli altri DIHs nella comunicazione e disseminazione di iniziative ed eventi, nell'identificazione di attori chiave in base alle necessità delle aziende.</p> <p>Il CC "Made" – Politecnico di Milano è uno dei referenti chiave a cui AFIL indirizza le aziende che vogliono fare attività di R&S.</p> <p>Inoltre, i principali referenti dei Gruppi di Lavoro di AFIL sono docenti del Politecnico.</p> <p>All'interno delle attività dei gruppi di lavoro partecipano anche il DIH Lombardia e le associazioni di categoria.</p> <p>Relazioni con i referenti di Confindustria Bergamo – Innovazione.</p> <p>L'obiettivo principale è fare sinergia su specifiche tematiche d'interesse.</p> <p>Relazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a livello regionale: centri di ricerca, università, associazioni di categoria, camere di commercio. – a livello nazionale: Il cluster nazionale Fabbrica Intelligente. – a livello EU: altri cluster e DIH che hanno tematiche d'interesse comuni ad AFIL, centri di ricerca, <i>business support organizations</i>.
	Nuovi progetti	Non si tratta di "progetti", ma di collaborazioni con gli attori sopracitati che possono essere saltuarie o continuative.
	Interventi tecnologici	Si è dato vita a un gruppo di lavoro specificamente dedicato a Industria 4.0 – "Digital & Virtual Working group" che

		<p>svolge varie attività, tra cui eventi di <i>awareness</i>, <i>infoday</i> su opportunità di finanziamento, indirizzamento delle aziende e sviluppo nella formazione di partenariati qualora vengano identificate opportunità progettuali. Le aziende vengono anche coinvolte nelle attività di <i>roadmapping</i>, per indirizzare le politiche di R&S regionali.</p>
	<p>Competenze territoriali</p>	<p>AFIL opera principalmente in Lombardia e con svariate regioni Europee. Anche solo restando circoscritti alla Lombardia, ci sono vari enti che possono essere ritenuti “Industria 4.0”, dai centri di ricerca, laboratori universitari fino alle aziende (AFIL raccoglie casi industriali 4.0 tramite un’iniziativa: www.cento4punto0.it). Alcuni degli enti di ricerca di Bergamo sono attivamente coinvolti nei gruppi di lavoro del cluster, che favorisce la sinergia con altri enti, il contatto con le aziende nonché la visibilità delle priorità di ricerca davanti a rappresentanti regionali.</p>

Appendice 3 – Tracce per le interviste semi – strutturate.

Le domande dell'interviste semi-strutturata sono state personalizzate per ognuno degli interlocutori privilegiati intervistati.

Intervista di ricerca:

“DIH Lombardia e CC “MADE” per lo sviluppo economico e innovazione territoriale in Lombardia”

(a) Governo e Istituzioni Pubbliche

Tabella A. 3. 1 – Domande dell'intervista all'esponente di Regione Lombardia

<p>i. Qual è il ruolo della Regione Lombardia all'interno delle reti DIH della Confindustria e CC MADE?</p> <p>ii. Quali sono i progetti che condividete con queste reti?</p> <p>iii. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0? E come la Regione Lombardia è stata presente?</p> <p>iv. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere delle reti?</p> <p>v. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende? E la Regione come intercetta questi bisogni di competenza.</p> <p>vi. I DIH e CC sono l'ultimo strumento di politica di sviluppo, ma in passato sono nati anche i Distretti industriali, PST, Distretti tecnologici, Cluster. Come e con quali strumenti la Regione Lombardia facilita interazione tra queste realtà?</p>
--

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3. 2 – Domande dell'intervista all'esponente della Provincia di Bergamo

<p>i. Interagite con le reti: i) Digital Innovation Hub (DIH) della Confindustria; ii) Punti d'Impresa Digitali (PID) della Camera del Commercio; iii) Competence Center (CC) “Made”, previste dal Piano nazionale Industria</p>
--

4.0?

- ii. Se sì, con quale rete e quale attore vi interfacciate maggiormente?
- iii. Qual è il vantaggio e/o il contributo principale che potete ottenere e/o offrire da/a queste reti?
- iv. In che modo le politiche intraprese dalla Provincia di Bergamo incidono sugli attori delle reti DIH, PID e CC?
- v. Quali progetti intende avviare o ha già avviato la Provincia di Bergamo per rendere più attrattiva la città per i lavoratori che operano nell'area bergamasca?
- vi. Quali sono gli enti di formazione del territorio con cui la Provincia di Bergamo interagisce maggiormente?
- vii. Come si posiziona la Provincia di Bergamo nei confronti della Regione Lombardia in merito alle politiche attive del lavoro e nella formazione professionale sui temi dell'Industria 4.0?

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3. 3 – Domande dell'intervista all'esponente del Comune di Bergamo

- i. Interagite con le reti: i) Digital Innovation Hub (DIH) della Confindustria; ii) Punti d'Impresa Digitali (PID) della Camera del Commercio e iii) Competence Center (CC) "Made" previste dal Piano nazionale Industria 4.0?
- ii. Se sì, con quale rete e quale attore vi interfacciate maggiormente?
- iii. Qual è il vantaggio e/o il contributo principale che potete ottenere e/o offrire da/a queste reti? In che modo le politiche intraprese dal Comune di Bergamo incidono sugli attori delle reti DIH, PID e CC?
- iv. Quali sono i provvedimenti intrapresi dal Comune di Bergamo per digitalizzare il proprio apparato amministrativo?
- v. Quali sono le politiche prospettate del Comune di Bergamo per rendere la città più smart (intelligente), cioè più vicina ai bisogni dei cittadini, più vivibile, inclusiva e capace di promuovere sviluppo adattandosi ai cambiamenti in atto?
- vi. Quali progetti intende avviare o ha già avviato il Comune di Bergamo per rendere più attrattiva la città per i lavoratori che operano nell'area

bergamasca?

- vii. Quali sono gli enti di formazione del territorio con cui il Comune di Bergamo interagisce maggiormente?

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3. 4 – Domande dell’intervista all’esponente del Punto d’Impresa Digitale della Camera di Commercio di Bergamo

- i. Perché fate parte della rete del DIH Lombardia della Confindustria e del CC “MADE”?
- ii. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l’appartenenza a detta rete
- iii. Con chi vi interfacciate maggiormente all’interno della rete?
- iv. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell’effettuare investimenti inerenti all’Industria 4.0?
- v. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete?
- vi. Qual è l’area geografica di provenienza dei vostri lavoratori?
- vii. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- viii. All’interno dell’area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

(b) Start-up

Tabella A.3. 5 – Domande dell’intervista all’esponente della *start-up* “Pradella Sistemi S.r.l”

- i. Mi descriva brevemente la storia della vostra azienda.
- ii. Voi fate parte della rete del DIH della Confindustria, del PID della Camera di Commercio e del CC “Made”?
- iii. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l’appartenenza a detta rete?

- iv. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete?
- v. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
- vi. Qual è l'area geografica di provenienza dei vostri lavoratori?
- vii. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- viii. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

(c) Associazioni di categoria

Tabella A.3. 6 – Domande dell'intervista all'esponente di Confindustria Bergamo

- i. Perché fate parte della rete del DIH Lombardia della Confindustria e del CC "MADE"?
- ii. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l'appartenenza a detta rete?
- iii. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete?
- iv. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
- v. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete?
- vi. Qual è l'area geografica di provenienza dei vostri lavoratori?
- vii. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- viii. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.
- ix. Qual è l'area geografica di provenienza dei vostri lavoratori?

- x. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3. 7 – Domande dell'intervista all'esponente del Sindacato CGIL Bergamo

- i. Interagite con la rete del DIH della Confindustria, del PID della Camera del Commercio e del CC "Made"?
- ii. Qual è il ruolo del Sindacato all'interno della rete?
- iii. In che misura CGIL di Bergamo interviene nelle relazioni industriali con le aziende, nel momento in cui queste ultime effettuano cambiamenti organizzativi inerente all'Industria 4.0?
- iv. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l'appartenenza a detta rete?
- v. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno delle reti?
- vi. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
- vii. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere da queste reti?
- viii. Qual è l'area geografica dei vostri lavoratori?
- ix. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- x. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalle reti.

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3. 8 – Domande dell'intervista all'esponente del Sindacato CISL Bergamo

- i. Interagite con la rete del DIH della Confindustria, del PID della Camera del Commercio e del CC "Made"?
- ii. Qual è il ruolo del Sindacato all'interno della rete?
- iii. In che misura CISL di Bergamo interviene nelle relazioni industriali con le

- aziende, nel momento in cui queste ultime effettuano cambiamenti organizzativi inerente all'Industria 4.0?
- iv. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l'appartenenza a detta rete?
 - v. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete?
 - vi. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
 - vii. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete?
 - viii. Qual è l'area geografica dei vostri lavoratori?
 - ix. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
 - x. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3. 9 – Domande dell'intervista all'esponente del Sindacato UIL Bergamo

- i. Interagite con la rete del DIH della Confindustria, del PID della Camera del Commercio e del CC "Made"?
- ii. Qual è il ruolo del Sindacato all'interno della rete?
- iii. In che misura UIL di Bergamo interviene nelle relazioni industriali con le aziende, nel momento in cui queste ultime effettuano cambiamenti organizzativi inerente all'Industria 4.0?
- iv. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l'appartenenza a detta rete?
- v. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete?
- vi. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
- vii. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete?

- viii. Qual è l'area geografica dei vostri lavoratori?
- ix. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- x. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

(d) Investitori

Tabella A.3. 10 – Domande dell'intervista all'esponente di UBI Banca

- i. Perché avete deciso di costituire il "DIH Bergamo" della Confindustria?
- ii. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l'appartenenza a detta rete?
- iii. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete "DIH Bergamo"?
- iv. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete "DIH Bergamo"?
- v. Quali sono gli enti di formazione del territorio con cui UBI Banca collabora?
- vi. Quali sono i progetti del "DIH Bergamo" di cui UBI Banca partecipa in quanto socia?
- vii. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo in materia di Industria 4.0, in che modo UBI Banca è intervenuta a supportare le aziende e in particolare le PMI?
- viii. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.
- ix. In che modo UBI sostiene gli *start-up* e gli *Spin-off*?
- x. Con quali strumenti UBI offre sostegno alla ricerca a Bergamo?
- xi. Quali sono le agevolazioni che UBI offre ai giovani lavoratori che si trasferiscono a Bergamo per lavoro (per esempio, tassi di interesse più bassi per chi prende un mutuo per la casa, per la macchina etc.)
- xii. UBI sostiene la creazione dei nuovi spazi di lavoro, per esempio i FabLab,

Co-working, etc?

Fonte: Elaborazione propria

(e) Incubatori

Tabella A.3. 11 – Domande dell’intervista all’esponente dell’Incubatore d’impresa e Bergamo Sviluppo della Camera di Commercio

- i. Perché fate parte della rete del DIH Lombardia della Confindustria e del CC “MADE”?
- ii. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l’appartenenza a detta rete?
- iii. Con chi vi interfacciate maggiormente all’interno della rete?
- iv. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell’effettuare investimenti inerenti all’Industria 4.0?
- v. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete?
- vi. Qual è l’area geografica di provenienza dei vostri lavoratori?
- vii. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- viii. All’interno dell’area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

(f) Player Industriali

Tabella A.3. 12 – Domande dell’intervista all’esponente n. 1 del Kilometro Rosso

- i. Il KM Rosso nasce come Parco scientifico e Tecnologico, ma adesso arrivando ho visto l’insegna di Distretto dell’Innovazione? Sono cambiate le caratteristiche? Cosa significa?
- ii. KM Rosso è socio fondatore insieme alla Confindustria di Bg, UBI Banca e Unibg alla costituzione dell’associazione del Digital Innovation Hub di Bergamo. Come nasce l’idea di diventare uno dei soci fondatori di questa

- struttura territoriale prevista dal Piano nazionale Industria 4.0.
- iii. Che configurazione e quale ruolo assumerebbe il KM Rosso in termini di sviluppo all'interno della Provincia di Bergamo dal momento in cui all'interno si sta costruendo la sede di Confindustria Bg, e dove sono presenti una sede dell'università, dei centri di ricerca, delle imprese, e un incubatore di *start up*, oltre a studi di consulenza? È forse un modo per rafforzare i rapporti di collaborazione tra gli attori?
 - iv. Interagite con le reti del DIH Lombardia, del PID della Camera del Commercio di Bergamo e del CC "Made"?
 - v. Qual è il ruolo del KM Rosso all'interno queste reti?
 - vi. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno di queste reti?
 - vii. In quale misura interagite con le istituzioni pubbliche: Regione Lombardia, Comune di Bergamo e Provincia di Bergamo?
 - viii. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
 - ix. Qual è l'area geografica, riferendomi alla provincia di Bergamo ma anche la nazionalità dei vostri lavoratori?
 - x. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende e centri di ricerca vostre?
 - xi. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3. 13 – Domande dell'intervista all'esponente n. 2 del Kilometro Rosso e Brembo

- i. Perché fate parte della rete del Digital Innovation Hub della Confindustria e del Competence Center "MADE"?
- ii. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l'appartenenza a detta rete?
- iii. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno delle reti?

- iv. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
- v. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete?
- vi. Qual è l'area geografica di provenienza dei vostri lavoratori?
- vii. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- viii. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

(g) Università

Tabella A.3. 14 – Domande dell'intervista all'esponente dell'Università degli Studi di Bergamo

- i. Perché fate parte della rete del DIH Lombardia della Confindustria e del CC "MADE"?
- ii. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l'appartenenza a detta rete?
- iii. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete?
- iv. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
- v. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete?
- vi. Qual è l'area geografica di provenienza dei vostri lavoratori?
- vii. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- viii. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

(h) Spazio di Coworking

Tabella A.3. 15 – Domande dell'intervista all'esponente del Talent Garden

- i. Innanzitutto mi parli delle origini di Talent Garden e della sede di Bergamo.
- ii. Fatte parte di qualche movimento che abbia come valori comuni: la collaborazione, l'apertura – openness, la comunità, la sostenibilità?
- iii. Quali sono i servizi che offrite ai vostri coworkers?
- iv. Solitamente chi lavora nei vostri spazi di coworking sono lavoratori subordinati, liberi professionisti, startupper o altro?
- v. Come si mantiene il vostro business?
- vi. Interagite con istituzioni della area bergamasca?
- vii. Avete relazioni con altri enti del territorio bergamasco e su una scala più vasta regionale, nazionale ed europea?
- viii. Che tipo di innovazioni sono nate all'interno di questi spazi?
- ix. Interagite con la rete del Digital Innovation Hub di Bergamo o con i soci della rete?

Fonte: Elaborazione propria

(i) Centro di ricerca

Tabella A.3. 16 – Domande dell'intervista all'esponente di Intellimech

- i. Descrivete brevemente la storia del vostro centro di ricerca.
- ii. Quante sedi avete? Dove sono localizzate? Come nasce l'idea di costruire una sede all'interno del Kilometro Rosso?
- iii. Avete collaborazioni con altri enti che si trovano all'interno del Distretto dell'Innovazione?
- iv. Interagite con le reti: i) Digital Innovation Hub (DIH) della Confindustria; ii) Punti d'Impresa Digitali (PID) della Camera del Commercio e iii) Competence Center (CC) "Made" previste dal Piano nazionale Industria 4.0?
- v. Se sì, con quale rete e quale attore vi interfacciate maggiormente?
- vi. Qual è il vantaggio e/o il contributo principale che potete ottenere e/o offrire da/a queste reti?
- vii. In che modo Intellimech interagisce con la Regione e le istituzioni europee?

- | | |
|-------|---|
| viii. | Di che tipo sono le collaborazioni con i cluster tecnologici nazionali? |
| ix. | Quali sono gli enti di formazione del territorio con cui il vostro centro di ricerca interagisce maggiormente? Collaborate con aziende del territorio bergamasco? Se sì, su quali progetti? |

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3. 17 – Domande dell’intervista all’esponente dell’Istituto di Ricerche Farmacologiche “Mario Negri”

- | | |
|-------|---|
| i. | Descrivete brevemente la storia del vostro centro di ricerca. |
| ii. | Quante sedi avete? Dove sono localizzate? |
| iii. | Come nasce l’idea di costruire una sede all’interno del Kilometro Rosso? |
| iv. | Avete collaborazioni con altri enti che si trovano all’interno del Distretto dell’Innovazione? |
| v. | Interagite con le reti: i) Digital Innovation Hub (DIH) della Confindustria; ii) Punti d’Impresa Digitali (PID) della Camera del Commercio e iii) Competence Center (CC) “Made” previste dal Piano nazionale Industria 4.0? |
| vi. | Se sì, con quale rete e quale attore vi interfacciate maggiormente? |
| vii. | Qual è il vantaggio e/o il contributo principale che potete ottenere e/o offrire da/a queste reti? |
| viii. | Quali sono gli enti di formazione del territorio con cui il vostro centro di ricerca interagisce maggiormente? |
| ix. | Collaborate con aziende del territorio bergamasco? Se sì, su quali progetti? |

Fonte: Elaborazione propria

Infine, sono riportati qui di seguito anche le tracce delle interviste fatte al Ministero dello Sviluppo Economico, al Competence Center nazionale “MADE”, al Digital Innovation Hub Lombardia della Confindustria e all’AFIL- Associazione Fabbrica Intelligente Lombarda.

(j) Livello nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico

Tabella A.3. 18 – Domande dell'intervista all'esponente del Ministero dello Sviluppo Economico

- i. Come mai avete deciso di distinguere le funzioni di queste due strutture, mentre altre esperienze europee non lo fanno?
- ii. Come mai è stato deciso che i DIH fossero gestiti dalle associazioni datoriali?
- iii. In che modo le reti dei DIH delle varie associazioni datoriali e dei PID delle Camere di Commercio si dovrebbero incrociare?
- iv. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete DIH della Confindustria nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
- v. Il DIH che si "ancora" sul capitale territoriale^(*) di una regione potrebbe avere anche la funzione di far valorizzare tale capitale, oltre ovviamente a digitalizzare e innovare le PMI?
- vi. Allo stato attuale, le attività del DIH sono oggetto di progettazione da parte dei soggetti istitutivi, senza alcun coinvolgimento diretto delle imprese cui sono indirizzate. Questa logica top down secondo lei non espone al rischio che le imprese percepiscano tali attività non in linea con le loro esigenze?

(*) Per capitale territoriale si intende un insieme di risorse territoriali, materiale, immateriale, statiche o dinamiche, di natura privata, pubblica o mista, che si accumula nel corso del tempo e che trovano nell'abitante e nella sua spazialità il centro interpretativo rispetto al definirsi di nuove forme di lavoro.

Fonte: Elaborazione propria

(k) Competence Center

Tabella A.3. 19 – Domande dell'intervista all'esponente del *Competence Center* "MADE".

- i. Mi descriva brevemente il percorso che ha portato alla nascita del Competence Center?
- ii. Perché il Competence Center si chiama MADE? Qual è il significato questa denominazione?
- iii. Qual è la distribuzione territoriale degli uffici/antenne del CC MADE?
- iv. Quali sono le funzioni che intende svolgere il CC?
- v. Quali sono stati i criteri che hanno fatto in modo che le realtà che fanno parte

- oggi del CC fossero state scelte?
- vi. Qual è il ruolo dell'università all'interno della rete CC?
 - vii. A livello Europeo con quale realtà avete più rapporti?
 - viii. Di che tipologie sono le relazioni che avete con la Regione Lombardia?
 - ix. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete?
 - x. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

(I) Livello regionale – Digital Innovation Hub

Tabella A.3. 20 – Domande dell'intervista all'esponente del Digital Innovation Hub Lombardia

- i. Perché fate parte della rete del DIH Lombardia della Confindustria e del CC "MADE"?
- ii. In che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale l'appartenenza a detta rete?
- iii. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete?
- iv. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo, in che modo questi hanno inciso sugli attori della rete nell'effettuare investimenti inerenti all'Industria 4.0?
- v. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere della rete?
- vi. Qual è l'area geografica di provenienza dei vostri lavoratori?
- vii. Gli enti di formazione del territorio come rispondono ai bisogni di competenze richieste nelle aziende?
- viii. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare altri esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0? Gli esempi che portate si possono riferire anche a soggetti fuori dalla rete.

Fonte: Elaborazione propria

Tabella A.3.21 - Domande dell'intervista all'esponente dell'AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia

- i. Collaborate con le reti DIH Lombardia, DIH Bergamo e CC "MADE"?
- ii. Se sì, in che cosa e in quale progetto vi è concretamente funzionale tale collaborazione?
- iii. Con chi vi interfacciate maggiormente all'interno della rete "DIH Bergamo"?
- iv. Qual è il vantaggio principale che potete ottenere dalla rete "DIH Bergamo"?
- v. Considerando i provvedimenti presi negli ultimi tre anni dal governo in materia di Industria 4.0, in che modo AFIL è intervenuta a supportare le aziende e in particolare le PMI?
- vi. All'interno dell'area geografica in cui operate, riuscite a identificare gli esempi di enti con alta digitalizzazione, ovvero, esempi di enti che voi ritenete di Industria 4.0?
- vii. Con quali strumenti AFIL offre sostegno agli enti di ricerca a Bergamo?
- viii. Quali sono gli enti con cui AFIL si relaziona di più a livello regionale, nazionale ed Ue?

Fonte: Elaborazione propria

Appendice 4 – Statuto dell'Associazione “DIGITAL INNOVATION HUB BERGAMO”.

Allegato "B" all'atto n. 58346/26589 rep.

STATUTO

ART. 1 - Denominazione e sede

1. E' costituita, ai sensi dell'articolo 36 e seguenti del Codice Civile l'Associazione denominata:

"DIGITAL INNOVATION HUB BERGAMO"

in breve "DIH Bergamo"

con sede in Bergamo (BG) presso Kilometro Rosso, Via Stezzano 87, Bergamo.

2. Il trasferimento della sede legale nell'ambito dello stesso comune non comporta modifica statutaria, ma l'obbligo di comunicazione agli uffici competenti.

3. L'istituzione di eventuali sedi secondarie è deliberata dall'Assemblea.

ART. 2 - Finalità

1. L'Associazione non ha fini di lucro.

2. L'Associazione ha lo scopo di:

a. rafforzare il livello di conoscenza e di consapevolezza delle imprese rispetto alle opportunità offerte dalla trasformazione digitale, anche nell'ambito del piano nazionale Industria 4.0 e della strategia europea per la digitalizzazione dell'industria e l'innovazione della tecnologia dell'informazione e della comunicazione fra le piccole e medie imprese manifatturiere (programma "ICT Innovation for Manufacturing SMEs - I4MS");

b. essere la porta di accesso all'ecosistema dell'innovazione per supportare la trasformazione digitale del sistema produttivo e dei servizi;

c. stimolare la domanda di innovazione delle imprese;

d. creare un ponte tra imprese e mondo della ricerca;

e. favorire la crescita della competitività delle imprese bergamasche e delle loro filiere produttive supportando l'introduzione delle innovazioni tecnologiche derivanti dalla trasformazione digitale.

3. L'Associazione, pur privilegiando l'ambito territoriale della provincia di Bergamo, potrà operare sull'intero territorio nazionale e - ove necessario - anche internazionale.

ART. 3 - Attività istituzionali

1. Per la realizzazione delle proprie finalità, l'Associazione potrà svolgere le seguenti attività:

a) attivare una rete degli attori territoriali dell'innovazione, aperta a Università, Competence Center, Cluster, TestLab/Centri di player industriali e servizi ICT, Centri di ricerca, Parchi scientifici e Poli tecnologici, Incubatori di Start-up, FabLab, Investitori, Enti locali;

#p#

- b) interagire con i Digital Innovation Hub territoriali, nazionali ed europei;
- c) definire e gestire, anche in collaborazione e coordinamento con le articolazioni digitali territoriali e con il Sistema Confindustria, i rapporti con i Punti Impresa Digitale (PID) costituiti dalle Camere di Commercio e con le Istituzioni locali e regionali aventi competenza in materia;
- d) sviluppare sinergie con i Cluster tecnologici, sia a livello nazionale che a livello regionale;
- e) agevolare e supportare l'accesso alla rete dei Competence Centre nazionali ed europei;
- f) informare, sensibilizzare, orientare e assistere le imprese in materia di trasformazione digitale, innovazione, tecnologie e processi concernenti la quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0);
- g) supportare le imprese nell'individuazione dei fabbisogni tecnologici e l'autovalutazione della maturità digitale aziendale (impianti, sistemi, processi aziendali, prodotti, eccetera);
- h) supportare l'adozione e l'avvio di progetti di trasformazione digitale e di Industria 4.0 e fornire assistenza in tutti gli ambiti interessati (tecnici, tecnologici, finanziari, fiscali, legali, business modelling, eccetera);
- i) fornire servizi di mentoring e formazione di imprenditori, manager e operatori sulle tematiche di cui ai punti precedenti, in raccordo anche con la scuola di formazione di Confindustria Bergamo;
- j) supportare l'accesso ai progetti e ai finanziamenti europei, nazionali e regionali, pubblici e/o privati;
- k) attingere, anche attraverso accordi di collaborazione mirati, alle competenze di soggetti pubblici e privati per favorire e accompagnare la trasformazione digitale delle imprese;
- l) svolgere ogni altra attività di servizio ai Soci e alle imprese, ritenuta utile a favorire l'innovazione digitale e più in generale le finalità indicate nell'art.2.

2. Per lo svolgimento e la realizzazione delle sue attività, l'Associazione potrà inoltre svolgere tutte le attività connesse o accessorie a quelle statutarie in quanto strumentali alle stesse, purché non incompatibili con la sua natura di Associazione e realizzate nei limiti consentiti dalla legge. In via esemplificativa e non esauriente, l'Associazione potrà altresì:

- a) stipulare ogni opportuno atto o contratto, anche per il finanziamento delle operazioni deliberate, considerate opportune e utili per il raggiungimento degli scopi statutari, tra cui, senza esclusione di altri, l'assunzione di prestiti, mutui, a breve o

#p#

lungo termine, l'acquisto di beni mobili o immobili, la stipula di convenzioni di qualsiasi genere anche trascrivibili nei pubblici registri, con enti pubblici e privati;

b) stipulare convenzioni per l'affidamento in gestione di parte delle attività;

c) partecipare ad associazioni, enti e istituzioni, pubbliche e/o private, la cui attività sia rivolta, direttamente o indirettamente, al perseguimento di finalità analoghe a quelle dell'Associazione;

d) costituire, ovvero concorrere alla costituzione, sempre in via accessoria, strumentale, diretta o indiretta, al perseguimento degli scopi istituzionali, di società di capitali nonché di partecipare a società del medesimo tipo, purché a carattere di non prevalenza;

e) svolgere, in via accessoria e strumentale al perseguimento dei fini istituzionali, sempre a carattere di non prevalenza, attività di commercializzazione.

3. L'Associazione non potrà svolgere attività diverse da quelle istituzionali, ad eccezione di quelle ad esse direttamente connesse.

ART. 4 - Durata

1. La durata dell'Associazione è stabilita fino al 31.12.2065, salvo ulteriori proroghe o anticipato scioglimento deliberati dall'Assemblea col voto favorevole della maggioranza assoluta dei Soci.

ART. 5 - Soci

1. Sono ammessi all'Associazione enti, associazioni, Società, persone giuridiche pubbliche e private, italiane o estere, che si riconoscono nei suoi obiettivi e finalità e accettano il presente Statuto e gli eventuali Regolamenti interni.

2. Sono previste le seguenti tipologie di Soci:

a) Soci fondatori: sono coloro che hanno sottoscritto l'atto costitutivo e contribuito alla dotazione del patrimonio iniziale;

b) Soci ordinari: sono coloro che, riconoscendosi negli obiettivi e nelle finalità dell'Associazione, richiedono l'adesione impegnandosi a rispettare lo Statuto, gli eventuali Regolamenti interni e le delibere assunte dagli organi Sociali nel rispetto delle disposizioni statutarie;

c) Soci sostenitori: sono coloro che, oltre ad aderire all'Associazione come Soci ordinari, ne favoriscono l'attività con erogazioni liberali e/o con la realizzazione di attività a supporto all'Associazione, considerate dal Consiglio Direttivo di rilevante importanza rispetto agli scopi associativi;

d) Soci onorari: sono coloro che vengono insigniti di tale

#p#

qualifica dal Consiglio Direttivo per la realizzazione di attività culturali, scientifiche, professionali, o di altro tipo oppure per la notorietà e/o per la positiva immagine che con la loro presenza possono recare all'Associazione.

3. L'organo competente a deliberare sulle domande di ammissione è il Consiglio Direttivo, che decide in modo insindacabile con il voto favorevole della maggioranza assoluta dei suoi componenti. La domanda di ammissione deve indicare, oltre alle complete generalità del richiedente, anche l'impegno a rispettare la normativa associativa interna (Statuto, eventuali Regolamenti, delibere sociali) e a versare la quota associativa annuale ed eventuali quote aggiuntive deliberate dall'Assemblea su proposta del Consiglio Direttivo.

4. L'ammissione a Socio è a tempo indeterminato, fermo restando il diritto di recesso.

5. La quota associativa annuale e le eventuali quote aggiuntive non sono trasferibili e non sono rivalutabili.

ART. 6 - Diritti e doveri dei Soci

1. Tutti i Soci hanno il diritto di partecipare alle iniziative e alle attività organizzate dall'Associazione.

2. I Soci Fondatori hanno gli stessi diritti e doveri dei Soci ordinari, salvo le prerogative specificamente previste e disposte, nei loro riguardi, dal successivo comma 6 e dai successivi articoli 12 e 16. Tutte le riserve, facoltà e tutti i diritti che lo Statuto riconosce ai Soci Fondatori sono esercitati mediante decisione assunta collegialmente con il voto favorevole della maggioranza dei Soci Fondatori intervenuti.

3. I Soci ordinari hanno altresì il diritto di partecipazione e di voto in seno all'Assemblea e possono liberamente candidarsi ed essere votati in occasione del rinnovo delle cariche sociali, salvo le prerogative disposte in favore dei Soci Fondatori e quanto previsto al successivo comma 6.

4. I Soci onorari sono esonerati dall'obbligo di versare le quote associative annuali e non sono titolari dei diritti di elettorato; partecipano alle adunanze dell'Assemblea senza diritto di voto. Essi sono inoltre esentati dal ripianamento di eventuali perdite di gestione emergenti dal bilancio dell'Associazione.

5. I Soci, ad eccezione di quelli onorari e salvo quanto previsto al comma successivo, sono tenuti al versamento della quota associativa e di eventuali quote aggiuntive deliberate annualmente dall'Assemblea, su proposta del Consiglio Direttivo.

6. Il Consiglio Direttivo, subordinatamente all'approvazione da parte dell'Assemblea ordinaria, può differenziare le quote associative, anche all'interno di una stessa categoria di Soci,

##

per motivate ragioni e può, sempre per motivate ragioni, esentare singoli Soci, all'atto dell'ammissione, dal versamento delle quote, temporaneamente o stabilmente, in ragione della specificità del Socio stesso e/o del suo particolare rilievo ai fini del perseguimento dei fini dell'Associazione. In caso di deroga all'obbligo di versamento delle quote associative, il Socio può essere privato del diritto di elettorato attivo e passivo e del diritto di voto in Assemblea.

7. Sono esclusi dal pagamento della quota associativa, qualora in fase successiva a quella costitutiva venissero accolti nella compagine sociale, l'Università degli Studi di Bergamo e l'Associazione Digital Innovation Hub Lombardia. Essi sono inoltre esentati dal ripianamento di eventuali perdite di gestione emergenti dal bilancio dell'Associazione.

8. I soci fondatori e i soci ordinari provvederanno al ripianamento delle eventuali perdite di gestione emergenti dal bilancio dell'Associazione per un importo massimo pari alla quota annuale associativa versata nell'esercizio di competenza nel quale si è verificata la perdita, ferma restando la responsabilità dell'associazione medesima e di coloro che hanno agito in nome e per conto della stessa.

ART. 7 - Recesso, esclusione e decadenza del Socio

1. I Soci possono recedere dall'Associazione con comunicazione indirizzata al Presidente e inviata a mezzo posta raccomandata o posta elettronica certificata cinque mesi, in caso di Soci fondatori, o tre mesi, in caso di Soci ordinari o sostenitori, prima della chiusura dell'esercizio finanziario. In caso contrario la quota associativa annuale, se dovuta, dovrà essere corrisposta integralmente per l'anno successivo. Durante il periodo di preavviso i diritti e gli obblighi relativi alla qualità di Socio e al versamento del contributo economico, se dovuto, restano immutati.

2. I Soci onorari possono recedere dall'Associazione mediante comunicazione scritta inviata con le modalità di cui al comma 1, al Presidente, con un preavviso di almeno due mesi.

3. Il Consiglio Direttivo, con deliberazione a maggioranza assoluta dei suoi componenti, può deliberare l'esclusione del Socio per grave e reiterato inadempimento degli obblighi e dei doveri derivanti dalla normativa associativa interna (Statuto, eventuali Regolamenti e delibere sociali), per comportamenti in grado di compromettere gravemente la reputazione dell'Associazione o gli interessi dei propri Soci o per atti che abbiano arrecato danni all'Associazione.

4. I Soci decadono quando ricorrano le seguenti condizioni:

#p#

- estinzione a qualsiasi titolo dovuta;
 - fallimento e/o apertura di altre procedure concorsuali.
5. Ogni soggetto che cessi di essere Socio per ragioni dovute a recesso, esclusione o decadenza non potrà far valere alcun diritto sul patrimonio dell'Associazione né sulle quote e le somme già versate.

Art. 8 - Organi

1. Gli organi Sociali sono:
- l'Assemblea;
 - il Consiglio Direttivo;
 - il Presidente;
 - Il Comitato Tecnico Scientifico, se istituito;
 - i Revisori dei Conti.

Art. 9 - Assemblea

1. L'Assemblea è composta da tutti i Soci in regola con le norme del presente Statuto e con l'adempimento degli obblighi contributivi di versamento. I Soci non in regola con tali obblighi possono partecipare ai lavori assembleari ma senza diritto di intervento e di voto e non possono ricevere delega da altro Socio.
2. In Assemblea ogni Socio ha diritto a un voto, fatto salvo quanto previsto e/o deliberato ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 6.
3. L'Assemblea è convocata almeno una volta all'anno dal Presidente dell'Associazione o da chi ne fa le veci, con avviso mediante lettera raccomandata, telegramma, fax o posta elettronica certificata, da inviare almeno 10 giorni prima di quello fissato per l'adunanza e contenente l'ordine del giorno dei lavori.
4. L'Assemblea è inoltre convocata a richiesta di almeno un decimo dei Soci aventi diritto di voto o quando il Consiglio direttivo lo ritiene necessario.
5. L'Assemblea può essere ordinaria o straordinaria. E' straordinaria quella convocata per la modifica dello Statuto e lo scioglimento dell'Associazione. E' ordinaria in tutti gli altri casi.
6. Ogni Socio può rappresentare in Assemblea, per mezzo di delega scritta, non più di due Soci. E' ammessa la partecipazione all'Assemblea con mezzi di comunicazione a distanza, ove l'interessato ne dia preventiva comunicazione al Presidente e a condizione che durante i collegamenti video/audioconferenza siano rispettati il metodo collegiale e i principi di buona fede e di parità di trattamento dei Soci e, in particolare, che:
- sia consentito al Presidente di accertare l'identità e la legittimazione degli intervenuti, di regolare lo svolgimento dell'adunanza, di constatare e proclamare i risultati della
- #p#**

votazione;

- sia consentito al soggetto verbalizzante di percepire adeguatamente gli eventi oggetto di verbalizzazione;
- sia consentito agli intervenuti di partecipare alla discussione e alla votazione simultanea sugli argomenti all'ordine del giorno, nonché di visionare, ricevere o trasmettere documenti;
- non sia ammesso il voto segreto, fatta salva l'attivazione di modalità idonee a garantire la segretezza del voto.

7. L'Assemblea può riunirsi e validamente deliberare anche in più luoghi, contigui o distanti, tele/audio-collegati, a condizione che siano rispettate le prescrizioni richiamate al precedente comma 6) e che:

- vengano indicati nell'avviso di convocazione i luoghi audio/video collegati, nei quali gli intervenuti potranno eventualmente affluire, dovendosi ritenere svolta la riunione nel luogo ove saranno presenti il Presidente e il soggetto verbalizzante;
- in tutti i luoghi tele-collegati in cui si tiene la riunione sia predisposto il foglio delle presenze.

8. Le deliberazioni dell'Assemblea sono riassunte in un verbale redatto dal Segretario nominato dall'Assemblea stessa e sottoscritto dal Presidente e dal Segretario. Ogni Socio ha diritto di consultare il verbale e di trarne copia a proprie spese.

ART. 10 - Compiti dell'Assemblea

1. L'Assemblea deve:

- approvare entro 120 giorni dalla data di chiusura dell'esercizio, su proposta del Consiglio Direttivo, il bilancio consuntivo dell'esercizio precedente, corredato della Relazione del Consiglio Direttivo e dei Revisori dei Conti, le quote associative annuali ed eventuali contribuzioni straordinarie e il bilancio preventivo;
- assumere le eventuali determinazioni di cui all'art. 6.6;
- determinare le linee generali programmatiche dell'attività dell'Associazione;
- approvare gli eventuali Regolamenti interni di funzionamento;
- eleggere i componenti del Consiglio Direttivo previa determinazione del numero di componenti;
- eleggere i Revisori dei Conti;
- istituire eventuali sedi secondarie;
- deliberare su quant'altro ad essa demandato per legge o per statuto, o sottoposto al suo esame dal Consiglio Direttivo.

ART. 11 - Validità Assemblee

1. L'Assemblea ordinaria è regolarmente costituita in prima convocazione se è presente la maggioranza dei Soci aventi diritto

##

di voto; in seconda convocazione, da tenersi anche nello stesso giorno, qualunque sia il numero dei presenti aventi diritto di voto, in proprio o per delega.

2. Fatto salvo quanto previsto all'articolo 6, comma 6, le deliberazioni dell'Assemblea ordinaria vengono prese a maggioranza dei Soci aventi diritto di voto, espressi dai Soci presenti e da quelli rappresentati per delega, e sono adottate con voto palese tranne quelle riguardanti le persone o quando l'Assemblea lo ritenga opportuno.

3. L'Assemblea straordinaria approva in prima convocazione eventuali modifiche allo statuto con la presenza di almeno 2/3 dei Soci Fondatori e 2/3 degli altri Soci e il voto favorevole di 2/3 dei Soci fondatori presenti e di 2/3 degli altri Soci presenti; approva in seconda convocazione eventuali modifiche allo statuto con la presenza di almeno 1/3 dei Soci Fondatori e 1/3 degli altri Soci e il voto favorevole di 1/3 dei Soci Fondatori presenti e di 1/3 degli altri Soci presenti; delibera in prima convocazione la fusione, la scissione e lo scioglimento dell'Associazione e ne devolve il patrimonio col voto favorevole di 3/4 dei Soci fondatori e 3/4 degli altri Soci; delibera in seconda convocazione la fusione, la scissione e lo scioglimento dell'Associazione e ne devolve il patrimonio col voto favorevole di metà dei Soci fondatori e metà degli altri Soci.

Art. 12 - Consiglio Direttivo

1. I componenti del Consiglio Direttivo sono eletti dall'Assemblea, che ne determina altresì il numero, compreso fra un minimo di 5 ed un massimo di 9; in ogni caso, la metà più uno dei componenti, arrotondato per difetto, incluso il Presidente, deve essere designata dai Soci fondatori.

2. Il Consiglio Direttivo viene convocato dal Presidente mediante lettera raccomandata, telegramma, fax o posta elettronica certificata, da inviare almeno 7 giorni e in caso di urgenza 2 giorni prima di quello fissato per la riunione e contenente l'ordine del giorno dei lavori.

3. Il Consiglio Direttivo rimane in carica 3 anni e, al termine del mandato, i suoi componenti sono rieleggibili per ulteriori due mandati consecutivi.

4. Le cariche di Consigliere, Presidente e Vice Presidente si intendono ricoperte per l'intera durata del mandato se sono state ricoperte per un tempo superiore alla metà del mandato.

5. Il Consiglio Direttivo è validamente costituito con la presenza della maggioranza dei suoi componenti, purché sia presente almeno la metà dei componenti designati dai Soci fondatori. Le deliberazioni sono adottate, se non altrimenti stabilito dal

#p#

presente statuto, a maggioranza semplice e con il voto favorevole di almeno la metà dei componenti designati dai Soci fondatori presenti alla riunione. In caso di parità prevale il voto del Presidente.

6. E' ammessa la partecipazione alle riunioni con mezzi di comunicazione a distanza, ove l'interessato ne dia preventiva comunicazione al Presidente e a condizione che durante i collegamenti video/audioconferenza siano rispettati il metodo collegiale e i principi di buona fede e di parità di trattamento dei Consiglieri e, in particolare, che:

- sia consentito al Presidente di accertare l'identità e la legittimazione degli intervenuti, di regolare lo svolgimento dell'adunanza, di constatare e proclamare i risultati della votazione;
- sia consentito al soggetto verbalizzante di percepire adeguatamente gli eventi oggetto di verbalizzazione;
- sia consentito agli intervenuti di partecipare alla discussione e alla votazione simultanea sugli argomenti all'ordine del giorno, nonché di visionare, ricevere o trasmettere documenti;
- non sia ammesso il voto segreto, fatta salva l'attivazione di modalità idonee a garantire la segretezza del voto.

7. Il Consiglio Direttivo può riunirsi e validamente deliberare anche in più luoghi, contigui o distanti, tele/audio-collegati, a condizione che siano rispettate le prescrizioni richiamate al precedente comma 6) e che:

- vengano indicati nell'avviso di convocazione i luoghi audio/video collegati, nei quali gli intervenuti potranno eventualmente affluire, dovendosi ritenere svolta la riunione nel luogo ove saranno presenti il Presidente e il soggetto verbalizzante;
- in tutti i luoghi tele-collegati in cui si tiene la riunione sia predisposto il foglio delle presenze.

8. Non sono ammesse deleghe per la partecipazione alle riunioni.

9. Nel caso in cui uno o più dei componenti il Consiglio Direttivo sia chiamato, in virtù di proprie competenze specifiche, a svolgere attività professionale a favore dell'Associazione, potrà essere retribuito per queste specifiche funzioni, fermo restando che nulla potrà essere riconosciuto per l'attività svolta in qualità di membro del Consiglio.

Art. 13 - Sostituzione dei Consiglieri

1. Nel caso che, per qualsiasi ragione, durante il corso dell'esercizio venisse a mancare un Consigliere, il Consiglio Direttivo procederà ad eleggere il sostituto previa designazione del candidato da parte dei Soci Fondatori, laddove il socio da
##

sostituire era stato designato dai medesimi; in mancanza di designazione, il Consiglio Direttivo avrà facoltà di nominare liberamente per cooptazione il sostituto. I Consiglieri così nominati resteranno in carica fino alla scadenza del mandato dei Consiglieri sostituiti.

2. Il Consiglio Direttivo dovrà considerarsi sciolto e non più in carica qualora per dimissioni o per qualsiasi altra causa venga a perdere la maggioranza dei suoi componenti.

Art. 14 - Convocazione Direttivo

1. Il Consiglio Direttivo si riunisce ogniqualvolta il Presidente lo ritenga necessario, oppure se ne sia fatta richiesta da almeno un terzo dei Consiglieri, e comunque almeno tre volte all'anno.

Art. 15 - Compiti del Consiglio Direttivo

1. Al Consiglio spettano tutti i poteri per l'amministrazione ordinaria e straordinaria dell'Associazione. Può delegare specifici poteri di ordinaria amministrazione a suoi componenti.

2. Sono comunque compiti del Consiglio Direttivo non delegabili:
a) nominare, al proprio interno, il Presidente, da scegliere su indicazione del Socio Fondatore Confindustria Bergamo; e un Vice Presidente che sostituisca il Presidente nei casi di assenza o impedimento;

b) attuare le finalità previste dallo Statuto dando corso alle linee strategiche ed alle decisioni deliberate dall'Assemblea dei Soci.

c) deliberare sulle domande di ammissione a Soci;

d) redigere il bilancio annuale da sottoporre all'approvazione dell'Assemblea entro 30 giorni prima della data di convocazione dell'Assemblea;

e) predisporre il bilancio previsionale entro 30 giorni prima della data di convocazione dell'Assemblea;

f) determinare le quote associative annuali ed eventuali contribuzioni straordinarie da sottoporre all'approvazione dell'Assemblea entro il 30 aprile di ogni anno;

g) fissare le date dell'Assemblea ordinaria dei Soci da indire almeno una volta all'anno e convocare l'Assemblea straordinaria qualora lo reputi necessario o venga chiesto dai Soci;

h) redigere gli eventuali Regolamenti interni relativi all'attività sociale da sottoporre all'approvazione dell'Assemblea dei Soci;

i) adottare i provvedimenti disciplinari verso i Soci, previsti dallo Statuto e/o da eventuali Regolamenti interni, secondo il principio del contraddittorio, inclusi i provvedimenti di esclusione di cui all'articolo 7;

j) nominare il Comitato Tecnico Scientifico ed eventuali Gruppi

#p#

di lavoro ritenuti utili per il miglior conseguimento delle finalità dell'Associazione;

k) proporre all'Assemblea la nomina dei Revisori dei Conti;

l) nominare e revocare il Direttore dell'Associazione;

m) deliberare l'adesione a organizzazioni territoriali, nazionali o internazionali ritenute utili per il miglior conseguimento delle finalità dell'Associazione;

n) nominare i rappresentanti dell'Associazione nelle sedi di rappresentanza esterna cui l'Associazione è chiamata a partecipare;

o) costituire uffici distaccati;

p) svolgere ogni altro atto e attività utile per il miglior conseguimento delle finalità dell'Associazione.

Art. 16 - Il Presidente

1. Il Presidente è nominato dal Consiglio Direttivo al proprio interno ai sensi dell'art.15, comma 2, lettera a), dura in carica per il mandato del Consiglio che lo ha nominato ed è rieleggibile solo per un secondo mandato, anche non consecutivo.

2. Il Presidente, ove non sia già membro, partecipa senza diritto di voto alle riunioni del Comitato Tecnico Scientifico.

3. Il Presidente presiede di diritto le riunioni del Consiglio e dell'Assemblea e in caso di sua assenza o impedimento temporaneo è sostituito dal Vice Presidente.

4. Il Presidente ha la legale rappresentanza dell'Associazione di fronte ai terzi e ha il potere di rappresentare l'Associazione avanti a qualsiasi autorità amministrativa o giurisdizionale. Può delegare parte dei poteri di firma e di rappresentanza al Direttore, secondo quanto deliberato dal Consiglio Direttivo.

5. Il Presidente rappresenta l'Associazione curandone le relazioni con enti, istituzioni pubbliche e private, imprese, da esecuzione agli indirizzi e alle deliberazioni dell'Assemblea e del Consiglio Direttivo, e svolge ogni altra attività a cui sia delegato per l'ordinaria o la straordinaria amministrazione dal Consiglio Direttivo.

6. In caso di necessità o urgenza, il Presidente può adottare ogni provvedimento opportuno sottoponendolo a ratifica dell'organo competente nella prima seduta utile dalla sua adozione.

Art. 17 - Il Direttore

1. Il Direttore è nominato dal Consiglio Direttivo tra le persone di comprovata competenza ed esperienza nel settore di attività dell'Associazione. All'atto della nomina il Consiglio ne determina i poteri, la qualifica e il compenso.

2. Il Direttore provvede all'esecuzione delle deliberazioni del Consiglio Direttivo, redige i verbali delle riunioni, cura

#p#

l'amministrazione dell'Associazione. Provvede altresì alla tenuta dei libri contabili, cura le riscossioni ed i pagamenti, questi ultimi da effettuarsi previo mandato del Presidente.

3. Il Direttore è responsabile del funzionamento della struttura interna dell'Associazione e della gestione del personale dipendente.

4. Il Direttore partecipa, ove non ne sia già membro, senza diritto di voto, alle riunioni del Consiglio Direttivo, dell'Assemblea e del Comitato Tecnico Scientifico.

Art. 18 - Il Comitato Tecnico Scientifico

1. Il Comitato Tecnico Scientifico, nominato dal Consiglio Direttivo, è composto da esperti in possesso di specifiche esperienze e competenze maturate nell'ambito tecnico, scientifico e industriale.

2. Nomina al suo interno il Presidente del Comitato, che è responsabile dell'esecuzione e del coordinamento delle attività ad esso demandate dal Consiglio Direttivo.

3. La durata del Comitato è determinata dal Consiglio Direttivo al momento della nomina, e i suoi membri sono rieleggibili.

4. Il Comitato formula proposte ed esprime in via consultiva le proprie valutazioni sulle linee programmatiche e di azione adottate dal Consiglio Direttivo; svolge un'azione di supporto dell'attività dell'Associazione sul piano tecnico-scientifico e svolge un'azione di stimolo e proposta per assicurare l'aggiornamento dell'Associazione e delle persone che in essa operano in rapporto allo stato dell'arte dell'innovazione e della trasformazione digitale.

5. Per il funzionamento del Comitato Tecnico Scientifico si applicano le norme previste dal presente Statuto per il Consiglio Direttivo.

6. Alle riunioni del Comitato Tecnico Scientifico partecipano il Presidente dell'Associazione e il Direttore.

Art. 19 - Revisori dei Conti

1. Ai Revisori dei Conti spetta, nelle forme e nei limiti d'uso, il controllo sulla gestione amministrativa e contabile dell'Associazione. Essi devono redigere la loro relazione all'Assemblea relativamente ai bilanci consuntivi e preventivi del Consiglio Direttivo.

2. I Revisori dei Conti sono nominati dall'Assemblea in numero di tre e durano in carica tre anni. Essi sono rieleggibili e potranno essere scelti in tutto o in parte fra persone estranee all'Associazione, avuto riguardo alla loro competenza. Almeno il Presidente dei Revisori dei Conti deve essere scelto tra gli iscritti nell'apposito albo dei revisori legali. I Revisori dei

##

Conti partecipano senza diritto di voto alle riunioni del Consiglio.

Art. 20 - Anno Sociale

1. L'anno sociale e l'esercizio finanziario iniziano il 1° gennaio e terminano il 31 dicembre di ciascun anno.
2. Gli eventuali utili e avanzi di gestione nonché le riserve e i fondi costituiti con gli stessi devono essere utilizzati esclusivamente per la realizzazione delle attività istituzionali e di quelle direttamente connesse, essendo vietata la distribuzione sotto qualsiasi forma di utili, avanzi, riserve, fondi ai Soci.

Art. 21 - Patrimonio

1. Il patrimonio dell'Associazione è costituito:
 - a) dal patrimonio mobiliare e immobiliare di proprietà dell'Associazione;
 - b) da liberalità e contributi espressamente destinati a patrimonio con deliberazione del Consiglio Direttivo;
 - c) da ogni altro bene e diritto di cui l'Associazione sia entrata in possesso a titolo legittimo.
2. Il patrimonio dovrà essere investito in modo da ottenere il maggior reddito possibile compatibile con una gestione prudente e con la conservazione, nel lungo periodo, del suo valore.

Art. 22 - Entrate

1. Per l'adempimento dei propri scopi l'Associazione dispone delle seguenti entrate:
 - . redditi derivanti dal patrimonio di cui all'art. 20;
 - . quote associative non espressamente destinate ad incremento del patrimonio;
 - . contributi ed elargizioni da parte di soggetti pubblici e privati, destinati all'attuazione degli scopi statutari, non espressamente vincolati all'incremento del patrimonio;
 - . entrate derivanti da eventuali attività connesse o accessorie.

Art. 23 - Gratuità delle cariche

1. Fatta eccezione per l'eventuale compenso deliberato dall'Assemblea in favore dei Revisori dei Conti, tutte le altre cariche associative sono gratuite, salvo il rimborso delle spese sostenute in nome e per conto dell'Associazione e/o per l'assolvimento di uno specifico incarico previamente autorizzate dal Consiglio Direttivo.

Art. 24 - Scioglimento

1. Lo scioglimento dell'Associazione è deliberato dall'Assemblea dei Soci, convocata in seduta straordinaria, con il voto favorevole, sia in prima che in seconda convocazione, di 3/4 dei Soci fondatori e 3/4 degli altri Soci, che nomina uno o più
##

liquidatori determinandone i poteri.

2. L'Assemblea, all'atto di scioglimento dell'Associazione, delibererà in merito alla destinazione dell'eventuale residuo attivo del patrimonio dell'Associazione.

Art. 25 - Clausola di rinvio

1. Per tutto quanto non previsto dal presente Statuto si applicano le disposizioni del Codice Civile e le norme di legge vigenti in materia.

Norma transitoria

Sono Soci Fondatori anche coloro i quali entrano a far parte dell'Associazione su richiesta del Socio Fondatore Confindustria Bergamo entro due mesi dalla data di costituzione.

Firmato: Scaglia Stefano Maria

Firmato: Cipelli Paolo

Firmato: Armando Santus Notaio (l.s.)

##

Appendice 5 – Capitale umano

Tabella A.5. 1 – Laureati totali per Corso di Laurea nell'Università degli Studi di Bergamo

TIPOLOGIA CORSO	CLASSE	NOME CORSO	LAUREATI
Laurea Triennale	Scienze dell'economia e della gestione aziendale	Commercio Estero	4
Laurea Triennale	Scienze della comunicazione	Comunicazione di Massa Pubblica e Istituzionale	1
Laurea Triennale	Scienze della comunicazione	Comunicazione Interculturale per la Cooperazione e l'Impresa	5
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Informazione e sistemi editoriali	Comunicazione, Informazione, Editoria	41
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Filologia moderna	Culture Moderne Comparate	52
Laurea Specialistica	Specialistiche in filologia moderna	Culture Moderne Comparate	3
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Scienze per la cooperazione allo sviluppo	Diritti dell'Uomo ed Etica della Cooperazione Internazionale	33
Laurea (dm 270/04)	Scienze economiche	Economia	44
Laurea (dm 270/04)	Scienze dell'economia e della gestione aziendale	Economia Aziendale	357
Laurea Specialistica	Specialistiche in scienze economico-aziendali	Economia Aziendale e Direzione delle Aziende	1
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Scienze economico-aziendali	Economia Aziendale, Direzione Amministrativa e Professione	115
Laurea Triennale	Scienze dell'economia e della gestione aziendale	Economia ed Amministrazione delle Imprese	12

Laurea Magistrale (dm 270/04)	Scienze dell'economia	Economia, Mercati, Impresa	1
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Scienze dell'economia	Economics And Global Markets	6
Laurea (dm 270/04)	Filosofia	Filosofia	16
Laurea Magistrale Ciclo Unico (dm 270/04)	Magistrali in giurisprudenza	Giurisprudenza	128
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Ingegneria dei sistemi edilizi	Ingegneria Edile	46
Laurea Triennale	Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile	Ingegneria Edile	2
Laurea (dm 270/04)	Scienze e tecniche dell'edilizia	Ingegneria Edile	29
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Ingegneria gestionale	Ingegneria Gestionale	103
Laurea (dm 270/04)	Ingegneria industriale	Ingegneria Gestionale	86
Laurea Specialistica	Specialistiche in ingegneria gestionale	Ingegneria Gestionale	1
Laurea (dm 270/04)	Ingegneria dell'informazione	Ingegneria Informatica	40
Laurea Triennale	Ingegneria dell'informazione	Ingegneria Informatica	1
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Ingegneria informatica	Ingegneria Informatica	22
Laurea (dm 270/04)	Ingegneria industriale	Ingegneria Meccanica	79
Laurea Triennale	Ingegneria industriale	Ingegneria Meccanica	1
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Ingegneria meccanica	Ingegneria Meccanica	63
Laurea Triennale	Ingegneria industriale	Ingegneria Tessile	2
Laurea (dm 270/04)	Lettere	Lettere	51
Laurea Triennale	Lettere	Lettere	9
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Lingue e letterature moderne europee e americane	Lingue e Letterature Europee e Panamericane	42
Laurea Specialistica	Specialistiche in lingue e letterature	Lingue e Letterature	1

	moderne euroamericane	Europee e Panamericane	
Corsi di Laurea - vecchio ordinamento	Classe non richiesta	Lingue e letterature straniere	2
Laurea Triennale	Lingue e culture moderne	Lingue e Letterature Straniere	6
Laurea (dm 270/04)	Lingue e culture moderne	Lingue e Letterature Straniere Moderne	356
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Lingue moderne per la comunicazione e la cooperazione internazionale	Lingue Moderne per la Comunicazione e la Cooperazione Internazionale	53
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Scienze economico- aziendali	Management, Finanza e International Business	179
Laurea (dm 270/04)	Scienze dei servizi giuridici	Operatore Giuridico d'Impresa	40
Laurea Triennale	Scienze dei servizi giuridici	Operatore Giuridico d'Impresa	6
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Progettazione e gestione dei sistemi turistici	Progettazione e Gestione dei Sistemi Turistici	32
Laurea Specialistica	Specialistiche in progettazione e gestione dei sistemi turistici	Progettazione e Gestione dei Sistemi Turistici	1
Laurea Specialistica	Specialistiche in psicologia	Psicologia Clinica	1
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Psicologia	Psicologica Clinica	143
Laurea (dm 270/04)	Scienze della comunicazione	Scienze della Comunicazione	136
Laurea (dm 270/04)	Scienze dell'educazione e della formazione	Scienze dell'Educazione	451
Laurea Triennale	Scienze dell'educazione e della formazione	Scienze dell'Educazione	9
Laurea Triennale	Scienze e tecniche psicologiche	Scienze e Tecniche Psicologiche delle Relazioni	4

		Interpersonali e delle Organizzazioni Sociali	
Laurea Magistrale (dm 270/04)	Scienze pedagogiche	Scienze Pedagogiche	99
Laurea (dm 270/04)	Scienze e tecniche psicologiche	Scienze Psicologiche	242
TOTALE			3157

Fonte: Elaborazione propria su open data MIUR, 2017

Appendice 6 – Capitale insediativo

Tabella A.6. 1 – Distribuzione della popolazione al 1° gennaio 2018 della provincia di Bergamo

ETÀ	CELIBI/NUBILI	CONIUGATI/E	VEDOVI/E	DIVORZIATI/E	MASCHI	FEMMINE	Totale	
								%
0-4	48.652	0	0	0	25.129 51,7%	23.523 48,3%	48.652	4,4%
5-9	57.436	0	0	0	29.462 51,3%	27.974 48,7%	57.436	5,2%
10-14	57.742	0	0	0	29.653 51,4%	28.089 48,6%	57.742	5,2%
15-19	56.851	45	0	0	29.547 51,9%	27.349 48,1%	56.896	5,1%
20-24	53.525	1.375	3	7	28.556 52,0%	26.354 48,0%	54.910	4,9%
25-29	48.675	8.693	6	98	29.151 50,7%	28.321 49,3%	57.472	5,2%
30-34	37.004	24.133	60	587	30.902 50,0%	30.882 50,0%	61.784	5,6%
35-39	30.602	39.268	160	1.648	36.346 50,7%	35.332 49,3%	71.678	6,4%
40-44	27.689	55.078	342	3.504	44.451 51,3%	42.162 48,7%	86.613	7,8%
45-49	21.993	63.541	750	5.196	47.351 51,8%	44.129 48,2%	91.480	8,2%

50-54	17.076	68.700	1.601	5.908	47.569 51,0%	45.716 49,0%	93.285	8,4%
55-59	11.053	60.150	2.538	4.737	39.484 50,3%	38.994 49,7%	78.478	7,0%
60-64	7.605	52.093	3.956	3.240	33.199 49,6%	33.695 50,4%	66.894	6,0%
65-69	5.994	49.160	6.599	2.264	31.294 48,9%	32.723 51,1%	64.017	5,8%
70-74	4.178	38.201	9.032	1.305	25.182 47,8%	27.534 52,2%	52.716	4,7%
75-79	3.780	29.778	13.725	831	21.707 45,1%	26.407 54,9%	48.114	4,3%
80-84	2.771	16.089	14.149	377	13.565 40,6%	19.821 59,4%	33.386	3,0%
85-89	2.021	6.435	12.268	147	6.956 33,3%	13.915 66,7%	20.871	1,9%
90-94	955	1.432	6.283	35	2.180 25,0%	6.525 75,0%	8.705	0,8%
95-99	216	140	1.488	5	312 16,9%	1.537 83,1%	1.849	0,2%
100+	28	2	161	1	21 10,9%	171 89,1%	192	0,0%
Totale	495.846	514.313	73.121	29.890	552.017 49,6%	561.153 50,4%	1.113.170	100,0%

Fonte: <https://www.tuttitalia.it/lombardia/provincia-di-bergamo/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2018/>

INDICE DELLE CARTE

CARTA 1 – DISTRIBUZIONE DEI PARCHI SCIENTIFICI E TECNOLOGICI IN ITALIA	25
CARTA 2 – TECNOPOLI EMILIANI	42
CARTA 3 – IL CAPITALE TERRITORIALE DEL TERRITORIO LOMBARDO (ANNO 2017)	149
CARTA 4 – GLI STAKEHOLDER DELLA RETE DEI DIH LOMBARDI DELLA CONFINDUSTRIA	156
CARTA 5 – MAPPING DEGLI <i>STAKEHOLDER</i> LOMBARDI DEL COMPETENCE CENTER “MADE”	167
CARTA 6 – DISTRIBUZIONE DEGLI ATTORI INTERVISTATI SUL TERRITORIO BERGAMASCO.....	180
CARTA 7 – IL CAPITAL TERRITORIALE BERGAMASCO, ANNO 2017.....	181
CARTA 8 – DISTRIBUZIONE DELLE AZIENDE PER SETTORE INDUSTRIALE NELLA PROVINCIA DI BERGAMO.....	190
CARTA 9 – LA MAPPA MOSTRA LA DISTRIBUZIONE DEGLI SPAZI DI <i>COWORKING</i> E FABLAB NELL’AREA BERGAMASCA.....	198
CARTA 10 - LA MAPPA MOSTRA LE DISTRIBUZIONI DEGLI SPAZI DI <i>COWORKING</i> E FABLAB NEL COMUNE DI BERGAMO.....	199
CARTA 11 – INTERSCAMBIO COMMERCIALE DELLA PROVINCIA DI BERGAMO IN VALORE PER AREA DEL PRODOTTO: PSEUDO-SOTTOSEZIONI ATECO 2007 I-IV TRIMESTRE 2017	203
CARTA 12 – DISTRIBUZIONE DEL CAPITALE COGNITIVO NELLA PROVINCIA DI BERGAMO	214
CARTA 13 – DISTRIBUZIONE DEL CAPITALE INFRASTRUTTURALE NELL’AREA BERGAMASCA.....	218
CARTA 14 – DENSITÀ DELLA POPOLAZIONE PER COMUNE NELLA PROVINCIA DI BERGAMO	219

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – TECNOPOLI GIAPPONESI	33
FIGURA 2 – ECOSISTEMA DEI POLI DI COMPETITIVITÀ IN FRANCIA	38
FIGURA 3 – DISTRETTO TECNOLOGICO DI BANGALORE, INDIA	54
FIGURA 4 – NODI DEL NETWORK EUROPEO I4MS	95
FIGURA 5 - MODELLIZZAZIONE DELLE COMPETENZE DEI DIGITAL INNOVATION HUB E DEI COMPETENCE CENTER.....	99
FIGURA 6 - RETE ITALIANA DEI DIGITAL INNOVATION HUB DELLA CONFINDUSTRIA	102
FIGURA 7 – IL CAPITALE TERRITORIALE IN PROSPETTIVA DIACRONICA	109

FIGURA 8 – IL CAPITALE TERRITORIALE NEL QUADRO DELLO SVILUPPO LOCALE	113
FIGURA 9 – UNA TASSONOMIA DELLE COMPONENTI DEL CAPITALE TERRITORIALE.....	116
FIGURA 10 – INDICATORI UTILIZZATI PER LE DIVERSE COMPONENTI DEL CAPITALE TERRITORIALE.....	118
FIGURA 11 – SPAZIO E TERRITORIO: GLI ATTI TERRITORIALIZZANTI.....	151
FIGURA 12 – DIH BERGAMO PRESSO LA NUOVA SEDE DI CONFINDUSTRIA IN COSTRUZIONE PRESSO KILOMETRO ROSSO	152
FIGURA 13 – IL CONTROLLO SENSORIALE DEL DIH LOMBARDIA E LA SUA ORGANIZZAZIONE GERARCHICA	153
FIGURA 14 - SPECIALIZZAZIONE PRODUTTIVA PER MACRO-SETTORI ECONOMICI DELLA PROVINCIA DI BERGAMO.....	188
FIGURA 15 – COPERTURA BANDA ULTRA LARGA – 100 MBPS 2018.....	192
FIGURA 16 - DISTRIBUZIONE DELLE AREE DISMESSE NEL COMUNE DI BERGAMO.....	200
FIGURA 17 – LE ITS - ISTRUZIONE TECNICA SUPERIORE IN PROVINCIA DI BERGAMO	209

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – I PARCHI SCIENTIFICI E TECNOLOGICI IN ITALIA.....	26
TABELLA 2 – CONFRONTO TRA MODELLI DI SVILUPPO E INNOVAZIONE TERRITORIALI .	64
TABELLA 3 – QUADRO NORMATIVO.....	85
TABELLA 4 – COMPONENTI E INDICATORI DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA (ANNO 2017).....	138
TABELLA 5 – STANDARDIZZAZIONE DEGLI INDICATORI PER PROVINCIA DELLA COMPONENTE PRODUTTIVA DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA .	140
TABELLA 6 – STANDARDIZZAZIONE DEGLI INDICATORI PER PROVINCIA DELLA COMPONENTE COGNITIVA DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA	140
TABELLA 7 – STANDARDIZZAZIONE DEGLI INDICATORI PER PROVINCIA DELLA COMPONENTE SOCIALE DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA	141
TABELLA 8 – STANDARDIZZAZIONE DEGLI INDICATORI PER PROVINCIA DELLA COMPONENTE RELAZIONALE DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA	142
TABELLA 9 – STANDARDIZZAZIONE DEGLI INDICATORI PER PROVINCIA DELLA COMPONENTE AMBIENTALE DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA .	143
TABELLA 10 – STANDARDIZZAZIONE DEGLI INDICATORI PER PROVINCIA DELLA COMPONENTE INSEDIATIVA DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA .	144
TABELLA 11 – STANDARDIZZAZIONE DEGLI INDICATORI PER PROVINCIA DELLA COMPONENTE INFRASTRUTTURALE DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA	144

TABELLA 12 – STANDARDIZZAZIONE DEGLI INDICATORI PER PROVINCIA DELLA COMPONENTE UMANA DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA	145
TABELLA 13 – GLI INDICI DELLE COMPONENTI E L’INDICE SINTETICO DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA LOMBARDIA	146
TABELLA 14 – I PST IN LOMBARDIA	162
TABELLA 15 – COMPONENTI, DATI E FONTI DEL CAPITALE TERRITORIALE DELLA PROVINCIA DI BERGAMO.....	183
TABELLA 16 – ELENCO DEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI BERGAMO IN ORDINE PER QUANTITÀ DI AZIENDE CON AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE IN LOMBARDIA	204
TABELLA 17 – I COMUNI DELLA PROVINCIA DI BERGAMO CON SITI CONTAMINATI	205
TABELLA 18 – ALUNNI DELLE SCUOLE STATALI E PARITARIE DELLA BERGAMASCA ANNO 2017-2018.....	207
TABELLA 19 – LE ISTITUZIONI SCOLASTICHE NELLA BERGAMASCA ANNO 2017-2018	207
TABELLA 20 – LAUREATI TOTALI DELLE LAUREE TRIENNALI NEL 2017 DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO.....	210
TABELLA 21 – LAUREATI TOTALI DELLE LAUREE MAGISTRALI NEL 2017 DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO	210
TABELLA 22 - <i>SPIN-OFF</i> DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO	215
TABELLA 23 - I COMUNI DELLA PROVINCIA DI BERGAMO CON IL NUMERO PIÙ ALTO DI COOPERATIVE SOCIALI	216

INDICE DEI GRAFICI

GRAFICO 1 - FATTURATO DEL 2017 DELLE AZIENDE LEADER PER SETTORE INDUSTRIALE	187
GRAFICO 2 – NUMERO DELLE <i>START UP</i> PER PROVINCIA DELLA REGIONE LOMBARDIA	194
GRAFICO 3 – NUMERO DELLE PMI INNOVATIVE PER PROVINCIA DELLA REGIONE LOMBARDIA	195
GRAFICO 4 – ANALISI DIACRONICA DELLE ESPORTAZIONI NEI SETTORI PRODUTTIVI DELLA PROVINCIA DI BERGAMO.....	202
GRAFICO 5 - ANALISI DIACRONICA DELLE ESPORTAZIONI NEL SETTORE MANIFATTURIERO DELLA PROVINCIA DI BERGAMO	202
GRAFICO 6 – ANALISI DIACRONICA DEL NUMERO DEI MASCHI DIPLOMATI AI MASTER II LIVELLO DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO.....	211
GRAFICO 7 – ANALISI DIACRONICA DEL NUMERO DELLE FEMMINE DIPLOMATE AI MASTER II LIVELLO DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO	212
GRAFICO 8 – ANALISI DIACRONICA DEL NUMERO DEI DIPLOMATI MASCHI NEI DOTTORATI DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO.....	212

GRAFICO 9 – ANALISI DIACRONICA DEL NUMERO DEI DIPLOMATI FEMMINE NEI DOTTORATI DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO.....	213
--	-----