Stefano De Falco

Geografia urbana dell'impresa VS trasformazione digitale. Un'analisi empirica nell'area di Napoli

Il presente contributo riporta la sintesi di un'attività di ricerca triennale svolta nell'ambito di un progetto finanziato dal Ministero italiano dello sviluppo economico (MISE). L'obiettivo del lavoro è verificare l'influenza delle configurazioni topologiche delle imprese innovative localizzate in ambito urbano, in forma clusterizzata o indipendente, e tipologiche in termini di diverso settore industriale di loro afferenza, sul tasso della loro trasformazione digitale. L'utilità della finalità perseguita consente di fornire a pianificatori e responsabili locali preziosi elementi di analisi relativi alle nuove geografie urbane, in più rapido cambiamento rispetto al passato, alla luce dei nuovi paradigmi del digitale. L'analisi empirica svolta nell'ambito delle attività finanziate ha riguardato la città di Napoli e il campione di imprese analizzate è stato selezionato in vista della strategia regionale di sviluppo aziendale RIS3 («Research Innovation Smart Specialization Strategy») per la piena conformità tra linee di intervento del bando nazionale ministeriale e quelle della Regione Campania.

Urban Geography of Company VS Digital Transformation. An Empirical Analysis in the Naples Area
This contribute contains a summary of a three-year research activity carried out as part of a project financed by the Italian Ministry of Economic Development (MISE). The paper is aimed to verify the influence of topological configurations of innovative enterprises located in urban areas, in a clustered or independent form, and typological ones in terms of different industrial sectors, on the rate of their digital transformation.
The usefulness of the aim pursued allows to provide planners and local managers with valuable elements of analysis related to the new urban geographies, in more rapid change than in the past, in the framework of the new digital paradigms. The empirical analysis carried out in the context of the financed activities concerned the city of Naples, and the sample of companies analysed was selected from the perspective of the regional business development strategy RIS3 («Research Innovation Smart Specialization Strategy») for full compliance between lines of intervention of the national ministerial call and those of the Region.

Géography urbaine de l'entreprise VS transformation numérique. Une analyse empirique dans la région de Naples
Cette contribution contient un résumé d'une activité de recherche de trois ans menés dans le cadre d'un projet financé par le Ministère italien du développement économique (MISE). Le document vise à vérifier l'influence des configurations topologiques d'entreprises innovantes situées dans des zones urbaines, regroupées ou indépendantes, et typologiques, en fonction des différents secteurs industriels, sur le rythme de leur transformation numérique. L'utilité de l'objectif poursuivi permet de fournir aux planificateurs et aux responsables locaux des éléments d'analyse utiles liés aux nouvelles géographies urbaines, en mutation plus rapide que par le passé, dans le cadre des nouveaux paradigmes numériques.
L'analyse empirique réalisée dans le cadre des activités financées concernait la ville de Naples et l'échantillon de sociétés analysées a été sélectionné dans la perspective de la stratégie de développement des entreprises régionales RIS3 («Stratégie de recherche pour une innovation intelligente») pour une conformité totale entre les domaines de l'appel ministériel national et de ceux de la région.

Parole chiave: *scelta localizzativa, geografia urbana dell'impresa, clusterizzazione, trasformazione digitale, Napoli*

Keywords: *location choice, companies urban geography, cluster analysis, digital transformation, Naples*

Mots-clés : *choix de localisation, géographie urbaine de l'entreprise, clustering, transformation numérique, Naples*

Università di Napoli Federico II – sdefalco@unina.it

1. Framework di riferimento

Tra i geografi è ben noto che proporre un'analisi sull'influenza di configurazioni di impresa in approccio spaziale, qualche decade fa, agli esordi della diffusione delle nuove tecnologie di comunicazione, poteva risultare davvero un azzardo: la deterritorializzazione e il cyberspazio dominavano il Leitmotiv di un mondo reso piatto dalle tecnologie e dalla globalizzazione, come provarono a sostenere Edward Glaeser (2011) o Richard O'Brien (1990 e 1992), che è stato direttore esecutivo del gruppo bancario American Express ed editore della rivista «The Amex Bank Review», secondo cui la geografia era morta. Al di là del fatto che lo stesso O'Brien si è poi dato al mondo della musica allontanandosi dalle sue stesse tesi, ben altre evidenze hanno dimostrato giusto il contrario, a partire da Saskia Sassen (1991), ossia che le tecnologie e la globalizzazione hanno enfatizzato il ruolo, l'importanza e l'influenza – quella cui si è interessati in questo lavoro – della geografia sulla crescita economica e sulle dinamiche di impresa. Come ben evidenziato da Sanguin (2014), la teoria di Kaplan, redattore presso la rivista «The Atlantic» di Washington e autore del testo *The Revenge of Geography*, rimette in evidenza la realtà fondamentale che la geografia oggi è ancora, come lo è stata lungo tutta la storia, uno dei più potenti fattori di direzione degli eventi mondiali. In altri termini, le configurazioni geografiche del pianeta, tanto quanto le ideologie e le religioni tra loro in competizione, orientano i conflitti tra esseri umani (Kaplan, 2009 e 2013).

In realtà, già nell'approccio neoclassico le ipotesi di perfetta diffusione delle conoscenze e di rendimenti costanti di scala precludevano la possibilità di spiegare differenziali di crescita persistenti nel tempo che costituiscono, invece, un dato dell'esperienza, soprattutto con riferimento ai problemi di aree locali specifiche, economicamente arretrate. La presenza di rendimenti crescenti e un'analisi più precisa dal punto di vista microeconomico dei meccanismi di diffusione delle conoscenze, consentono di dar conto di persistenti variazioni nelle modalità di sviluppo di economie differenti (Gualerzi, 2001). Pertanto, «le scelte di localizzazione delle imprese, in effetti, rimangono scelte geografiche» (Sanguin, 2014, p. 447). Come sostengono, infatti, Amin e Thrift (2002) la relazione diretta tra la scelta localizzativa e la crescita d'impresa è tutt'altro che apparente, anche se storicamente si sono avvicendate diverse correnti di pensiero.

Diversi studi hanno approcciato il tema della geo-localizzazione di impresa: Cumbers, Mackinnon e Chapman (2003) hanno indagato le relazioni collaborative tra le imprese in diverse sedi urbane; Bennet, Robson e Bratton (2001) hanno studiato la relazione tra densità urbana e scelta localizzativa; Wood ha approfondito il tema nelle capitali (Wood, 2002 e 2006). Tuttavia, la presente ricerca propone, quale contributo incrementale rispetto allo stato dell'arte, un approccio empirico su di una specifica area nella quale è stato possibile rilevare direttamente la prospettiva delle imprese e dunque, in modo induttivo, ricostruire un profilo generale del loro stato di evoluzione del paradigma relativo alla trasformazione digitale rispetto alla geografia urbana.

2. Descrizione e obiettivi della ricerca

La ricerca sviluppata e descritta in questo lavoro è animata dall'obiettivo di verificare l'influenza di configurazioni topologiche delle imprese, in forma clusterizzata o indipendente, e tipologiche, in termini di diverso settore industriale di loro afferenza, sul tasso della loro trasformazione digitale. Sebbene in questi recentissimi anni tale tema sia diventato centrale tanto nel dibattito scientifico quanto in quello professionale, gli approcci che vengono proposti sono prevalentemente di natura aziendale, organizzativa e tecnologica, trascurando così diversi elementi strategici e catalizzatori nei confronti dei processi di trasformazione digitale, rilevabili esclusivamente in termini di approccio spaziale.

L'utilità della finalità perseguita consente di fornire a pianificatori e responsabili locali preziosi elementi di analisi relativi alle nuove geografie urbane, in più rapido cambiamento rispetto al passato per effetto dei paradigmi del digitale.

In termini analitici l'approccio proposto ambisce a rispondere a due interrogativi, posti nella classica forma seguente di test delle ipotesi:

> *Ipotesi 1 (H1): il cluster è configurazione topologica di influenza nella implementazione di azioni di trasformazione digitale d'impresa in area urbana.*
>
> *Ipotesi 2 (H2): il settore della RIS3 è configurazione tipologica di influenza nella implementazione di azioni di trasformazione digitale d'impresa in area urbana.*

La ricerca è sviluppata attraverso fasi sequenziali, una prima fase è relativa alla mappatura del

territorio in termini di imprese, selezionate in ottica della strategia regionale di sviluppo aziendale RIS3 «Research Innovation Smart Specialization Strategy» della Regione Campania per la piena conformità tra linee di intervento del bando MISE e quelle regionali, secondo criteri che verranno definiti nel terzo paragrafo. Essa è basata su indagini sul campo mediante *surveys* condotte direttamente presso le imprese nell'ambito degli incontri ufficiali di *audits* previsti dal bando ministeriale entro cui è svolta tale attività e sullo sviluppo di una modellistica di riferimento mirata ad attivare una successiva fase di analisi di cluster spaziali. La terza e ultima fase riguarda l'analisi dei risultati, svolta mediante stratificazione sia per settore industriale delle imprese, sia per configurazione spaziale in forma clusterizzata o indipendente (fig. 1).

3. Trasformazione digitale dell'impresa

La diffusione e la pervasività delle nuove tecnologie digitali stanno, sempre più, generando effetti dirompenti in ambito sociale, economico e politico. Dal punto di vista delle imprese, il nuovo scenario digitale offre la possibilità di fornire servizi ai clienti in forma customizzata, integrata e con livelli elevati di qualità, a fianco dell'«industria di commodities globali a basso costo» (Rullani, 2014, p. 150).

La fase è chiaramente di transizione per effetto delle dinamiche spinte caratterizzanti il fenomeno e, dunque, è ormai divenuta consueta l'espressione «trasformazione digitale» per rendere manifesto il processo evolutivo in atto da parte di imprese e territori .

Indipendentemente dal settore o dall'impresa, le strategie di trasformazione digitale hanno degli elementi in comune, sintetizzabili in quattro dimensioni fondamentali: l'uso delle tecnologie; i cambiamenti nella creazione del valore; i cambiamenti strutturali nei processi infrastrutturali; la razionalizzazione degli aspetti economici e finanziari. Il livello implementativo di tali dimensioni si sviluppa in termini di processi aziendali, sistemi funzionali e tecnologie abilitanti.

La competitività delle imprese nella rincorsa alla trasformazione digitale è sicuramente influenzata da diversi fattori, tra cui alcuni di tipo resistente, come ad esempio quello più noto con il termine originale inglese di *path dependency*, relativo all'inerzia al cambiamento organizzativo aziendale.

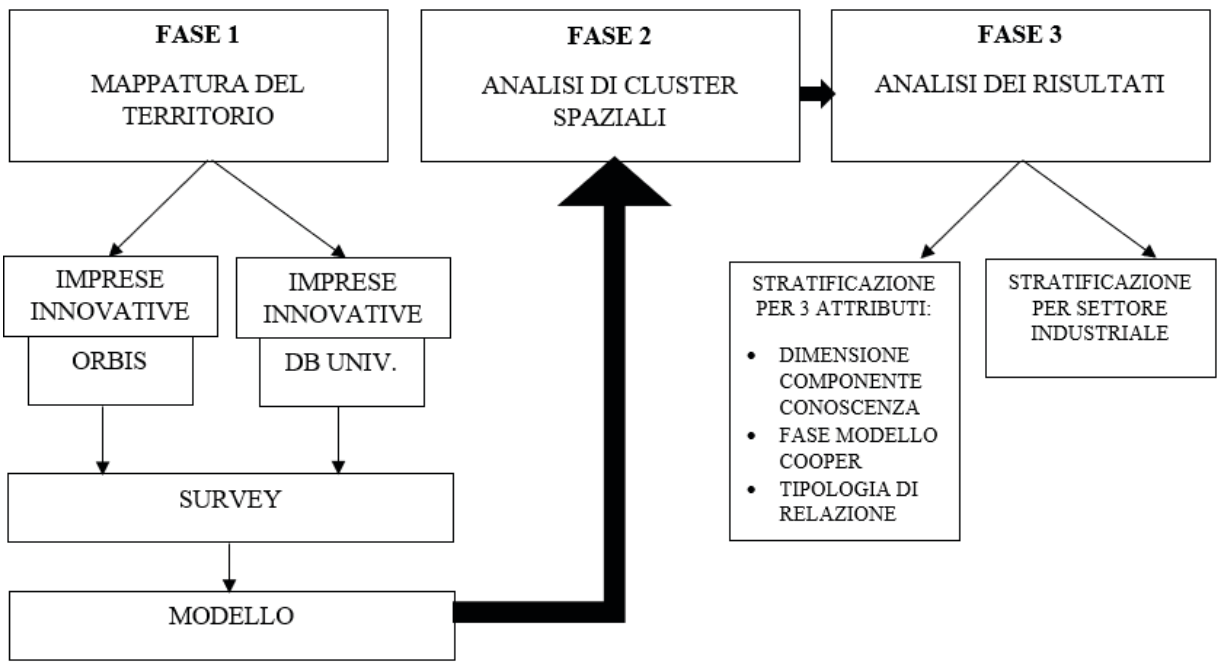


Fig. 1. Schema della ricerca

Fonte: elaborazione dell'autore

Rispetto agli scenari evolutivi d'impresa, buona parte della letteratura scientifica – e in particolare quella di tipo geografico, come brevemente illustrato nel paragrafo introduttivo – ritiene la prossimità geografica elemento catalizzatore del fenomeno innovativo: fra gli altri, Temperini e Pascucci (2017) lo ritengono tale per la trasformazione digitale, così come Kane e altri (2015). I dati sulla trasformazione digitale delle imprese italiane evidenziano un certo ritardo rispetto alla media europea (in tabella 1 alcuni dati esemplificativi). L'inerzia alla trasformazione digitale delle imprese è maggiore in quelle di piccola dimensione, su cui si concentra la presente ricerca, come dimostrano i dati della tabella 2.

Alla luce dei dati visti, sintomatici di un processo evolutivo verso la trasformazione digitale delle imprese ancora parecchio frammentato e per certi versi sclerotico, appare interessante indagarne la relativa dimensione di configurazione spaziale, visto che «il territorio diviene l'infrastruttura di riferimento delle imprese, al fine di gestire le collaborazioni e la condivisione delle conoscenze» (Ferrara e Mavilia, 2012, p. 126). D'altra parte, è noto che le «configurazioni distrettuali hanno saputo attivare propri meccanismi di apprendimento, sviluppo e adattamento (Golinelli, 2000), rivelandosi appieno come "sistemi complessi adattivi"» (Rullani, 2002, p. 89).

Il paragrafo che segue riporta l'analisi svolta, nella quale questa valenza relativa alla prossimità geografica da conglomerazione distrettuale è intesa in termini di mera clusterizzazione geografica e non, invece di configurazione distrettuale pre-codificata. Pertanto, le imprese non sono state selezionate in relazione alla loro eventuale afferenza a distretti industriali, ma attraverso altri criteri esplicitati in seguito e la loro classificazione in *cluster* o meno sarà effettuata mediante il criterio distanziometrico proprio degli algoritmi di clusterizzazione.

4. Analisi empirica nell'area di Napoli

Audretsch e Feldman (1996) sono stati tra i primi a utilizzare un approccio spaziale basato sull'indice di Gini per dimostrare che l'attività

Tab. 1. Ritardo nella trasformazione digitale delle imprese italiane rispetto alla media europea (dati percentuali)

	Italia	**Unione Europea (a 28)**
Imprese che fanno pubblicità *online*	18	25
Imprese che detengono un sito *web*	71	77
Imprese che impiegano i *social media* a fini professionali	39	45
Imprese che vendono *online*	11	20

Fonte: elaborazione dell'autore su dati EUROSTAT

Tab. 2. Ritardo nella trasformazione digitale delle imprese italiane di piccola dimensione rispetto alle altri classi (dati percentuali)

	10-49	**50-99**	**100-249**	**>250**
Imprese che utilizzano il PC	99,2	99,4	99,5	99,9
Imprese che hanno accesso a Internet	98,1	99,3	99,3	99,6
Imprese che dispongono di banda larga:	93,7	97,9	98	98,8
-mobile	61,1	79,8	87,5	94,2
-fissa	91,8	96,5	96,4	97,9
Imprese che utilizzano sistemi ERP	33	56,6	68,6	79
Imprese che impiegano servizi di *Cloud Computing*	20	29,4	31,9	49,9
Imprese che hanno impiegato servizi di *Big Data* nell'anno precedente la rilevazione	7,7	14,6	21,5	29,8

Fonte: elaborazione dell'autore su dati ISTAT in www.dati.istat.it

innovativa basata sulla trasformazione digitale d'impresa tende a essere considerevolmente più concentrata di quella relativa ad attività tradizionali di tipo manifatturiero. Un certo numero di recenti studi ha utilizzato l'indice di Ellison e Glaeser (1997) per misurare il clustering geografico urbano dell'occupazione (Ellison e Glaeser, 1997; Rosenthal e Strange, 2001; Ellison, Glaeser e Kerr, 2010). L'indice Ellison e Glaeser indica la tendenza generale di concentrazione spaziale dell'attività economica; esso tuttavia presenta alcune criticità legate a problemi di aggregazione che derivano dall'utilizzo di una scala spaziale fissa. Duranton e Overman (2005), successivamente, hanno trasformato i punti su una mappa – rappresentativi delle aziende caratterizzate da riorganizzazione digitale – in unità in caselle (quali codici postali, contee, aree metropolitane e Stati).

Pertanto, i tentativi analitici su base scientifica finalizzati a modellare l'innovazione territoriale alla scala urbana sono stati diversi; tuttavia, pur nella ormai consolidata e condivisa opinione che il

Tab. 3. Processo oggetto della trasformazione digitale

Id	Processo	Dettaglio
PB1	Processi di base	Contabilità
PB2		Gestione finanziaria
PB3		Gestione personale
PI1	Processi infrastrutturali	Gestione ordini di commessa
PI2		Gestione ordini di acquisto
PI3		Gestione magazzino
PI4		Gestione utenze e logistica
PAL1	Processi di alto livello	R&S
PAL2		Marketing
PAL3		Pubblicità e promozione
PAL4		Analisi di mercato

Fonte: elaborazione dell'autore

Tab. 4. Sistema per la trasformazione digitale

Id	Sistema	Descrizione
KM	*Knowledge Management*	La gestione della conoscenza è l'insieme delle metodologie e degli strumenti informatici che consentono di organizzare, condividere e valorizzare l'intero capitale informativo e conoscitivo presente all'interno di un'organizzazione, con l'obiettivo di migliorare la produttività e di assicurare la veicolazione della conoscenza alla persona giusta al momento giusto (Sparrow, 2001).
ERP	*Enterprise Resource Planning*	I sistemi di ERP coprono tutte le aree che possano essere automatizzate e/o monitorate all'interno di un'azienda, permettendo così agli utilizzatori di operare in un contesto uniforme e integrato, indipendentemente dall'area applicativa.
e-L	*e-Learning*	Come sistema *e-learning* viene considerato l'insieme delle tecnologie multimediali basate sulla rete Internet per migliorare la qualità dell'apprendimento facilitando l'accesso alle risorse e ai servizi, così come agli scambi in remoto e alla collaborazione a distanza.
e-C	*e-Commerce*	L'accezione è quella più generale possibile, riferita non solo alla vendita di prodotti, ma anche all'erogazione di servizi attraverso la rete.
SM	*Social Media*	Ai fini della presente analisi è valutato l'eventuale impiego delle più note piattaforme di scambio sociale, o piattaforme proprietarie, per finalità lavorative.

Fonte: elaborazione dell'autore

Tab. 5. Tecnologia abilitante per la trasformazione digitale

Id	*Tecnologia*	*Descrizione*
IoT	IoT	«Un'infrastruttura di rete globale dinamica con capacità di autoconfigurazione basata su protocolli di comunicazione standard e interoperabili in cui le "cose" fisiche e virtuali hanno identità, attributi fisici e personalità virtuali e usano interfacce intelligenti e sono perfettamente integrate nella rete di informazioni» («Industrial Revolution», in Encyclopædia Britannica. *https://www.britannica.com/event/Industrial- Revolution*).
BD	*Big Data*	Definizione usata quando la quantità di dati generata è talmente elevata e complessa da richiedere strumenti e metodologie specifiche per estrarne valore o conoscenza (De Mauro, Greco e Grimaldi, 2016).
CC	*Cloud Computing*	Termine riferito alla tecnologia che permette di usufruire di un servizio di elaborazione e/o archiviazione dati tramite Internet. Tale tecnologia computazionale permette di ottenere elevate *performances* a un costo contenuto, poiché si ottengono numerosi vantaggi quali la condivisione e allocazione dinamica delle risorse e una capacità produttiva flessibile, pianificando gli investimenti in infrastrutture sui reali bisogni dell'impresa, con la possibilità di ampliarli solo quando necessario (Mitra e altri, 2017).

Fonte: elaborazione dell'autore

processo di innovazione è un aspetto cruciale della crescita economica di un intero Paese, il problema della caratterizzazione delle configurazioni geografiche di impresa quali *drivers* di trasformazione digitale non è ancora stato completamente sviscerato e pertanto si è condotta una analisi empirica relativa all'area del comune di Napoli.

Come primo passo metodologico sono stati definiti gli indicatori relativi alla trasformazione digitale. In approccio *bottom up*, sono stati considerati prima i processi aziendali oggetto della trasformazione digitale, classificati in tre sottolivelli (tab. 3), poi i sistemi atti a consentire una trasformazione digitale di tali processi (tab. 4) e, infine, le tecnologie abilitanti (tab. 5).

Il territorio del Comune di Napoli (fig. 2) è collinare per il 57% (672,38 kmq) e pianeggiante per il 43% (506,55 kmq) ed è suddiviso in 10 munici-

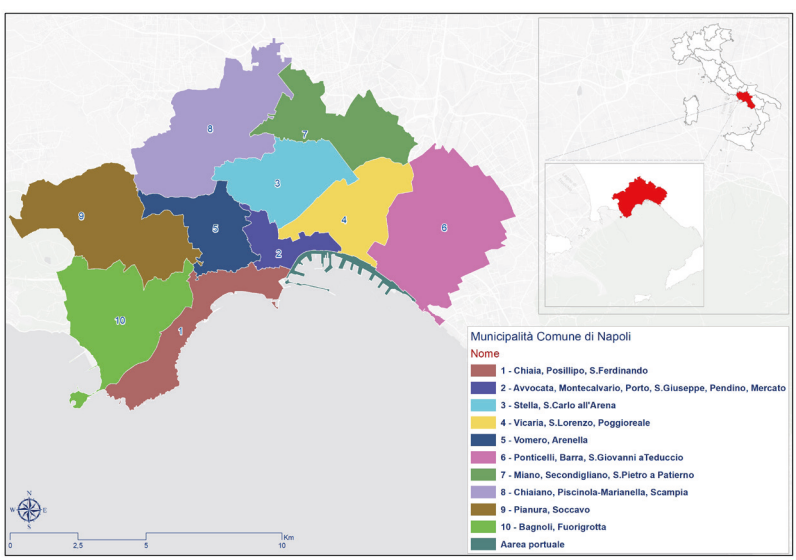


Fig. 2. Area del Comune di Napoli

Fonte: elaborazione dell'autore su *shapefile* del Comune di Napoli

palità classificabili in aree territoriali periferiche della città (municipalità 6, 7, 8 e 9), aree territoriali poste al centro della città (municipalità 2, 3 e 4), aree territoriali poste ad ovest, centro-ovest e collinare (municipalità 1, 5 e 10).

Le aziende, soprattutto operanti in ambito industriale, sono prevalentemente localizzate nell'area orientale e nord-orientale della città. Secondo il report nazionale delle Camere di Commercio aggiornato al secondo trimestre 2018, la Campania è la prima regione del Mezzogiorno e la quinta a livello nazionale per numero di *startup*, mentre la provincia di Napoli è quarta fra le provincie italiane con il maggior numero di *startup* (ne conta 313, mentre la più industrializzata Torino ne registra «solo» 329).

Si è scelto di analizzare imprese innovative relative ai settori RIS3 del territorio, in quanto già inclini verso i processi di trasformazione digitale. Tali imprese, una volta individuate e geolocalizzate, sono state classificate come clusterizzate o non clusterizzate.

L'analisi geografica è stata condotta acquisendo due differenti *data sets* costituenti la base dati di ingresso relativa alle imprese innovative su cui procedere. Un primo insieme di dati è stato ottenuto attraverso query di interrogazione della banca dati Orbis della società internazionale Bureau van Dijk in merito al numero di brevetti posseduti, un secondo *set* è stato acquisito a partire dal censimento delle attività di terza missione dell'Ateneo «Federico II». Pertanto, da un punto di vista funzionale la mappatura territoriale delle aziende oggetto di analisi può essere immaginata come in figura 3, dove, all'interno di una ideale frontiera dell'insieme relativo al primo *data set*, rientrano le aziende dei settori RIS3 in possesso di un numero di brevetti maggiore o uguale al valore-soglia (Vs) fissato, che possono sia avere rapporti con l'Ateneo, sia essere isolate da quest'ultimo, mentre all'esterno di tale frontiera ricadono quelle aziende che sono definibili innovative in quanto intrattengono rapporti con l'Ateneo, ma non soddisfano il valore-soglia brevettuale.

Durante la fase di indagine presso le aziende, censite secondo i due criteri descritti, sono stati rilevati i dati relativi al peso attribuito agli indicatori di trasformazione digitale. Le imprese sono state geolocalizzate e ciò ha permesso di interpretare i risultati dei dati rilevati rispetto a tali attributi con un approccio spaziale, evidenziandone eventuali influenze date dalla prossimità geografica e indagandone i diversi casi possibili (figg. 4, 5, 6, 7).

I risultati mostrano che laddove le imprese risultino localizzate in forma concentrata, in *clusters*, per tutti i settori RIS3 considerati si eviden-

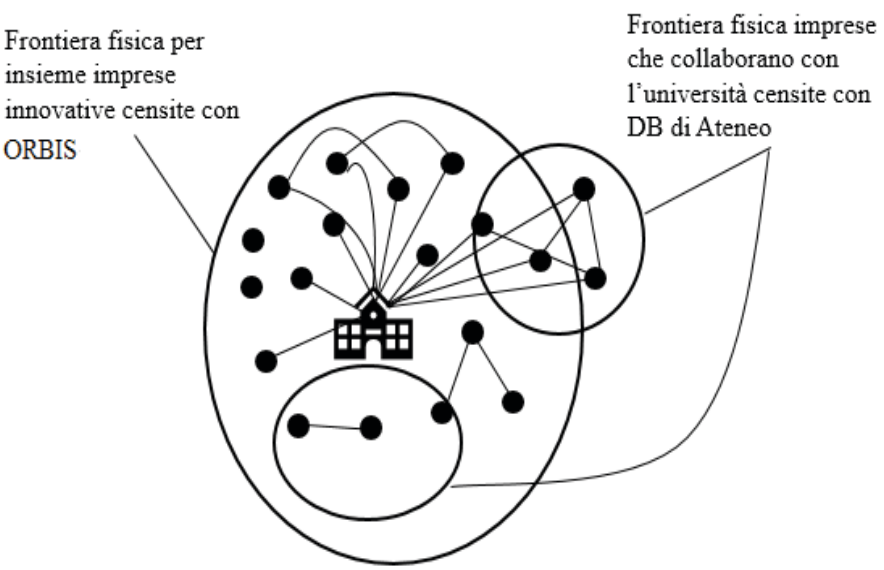
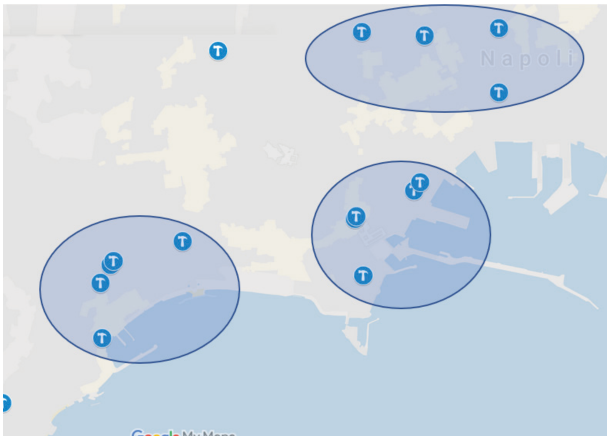
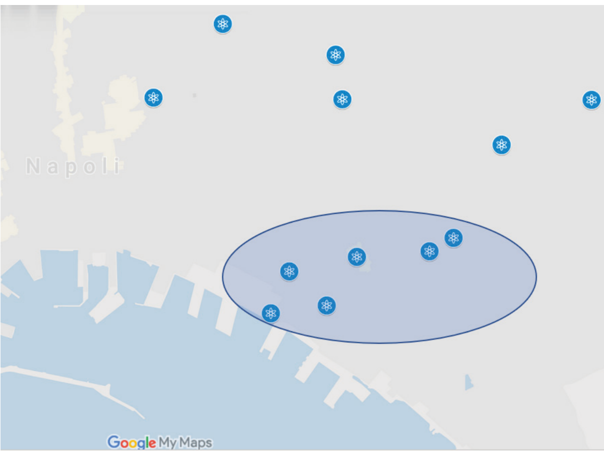
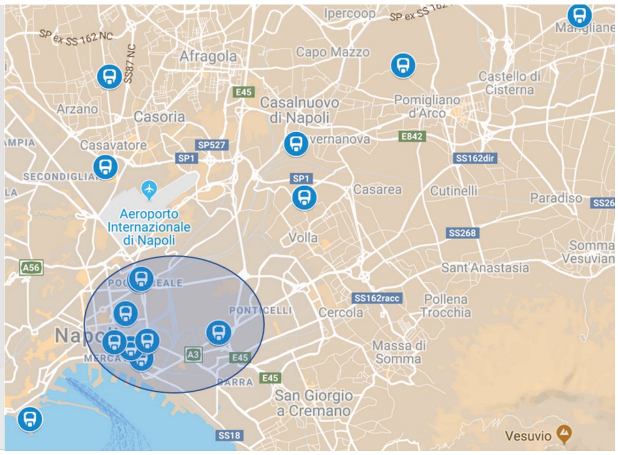


Fig. 3. Schema funzionale della mappatura territoriale delle aziende censite
Fonte: elaborazione dell'autore



Figg. 4. e 5. Mappatura delle aziende del settore edilizia sostenibile e delle aziende del settore aerospazio con evidenza dei *clusters*
Fonte: elaborazione dell'autore con Google Maps



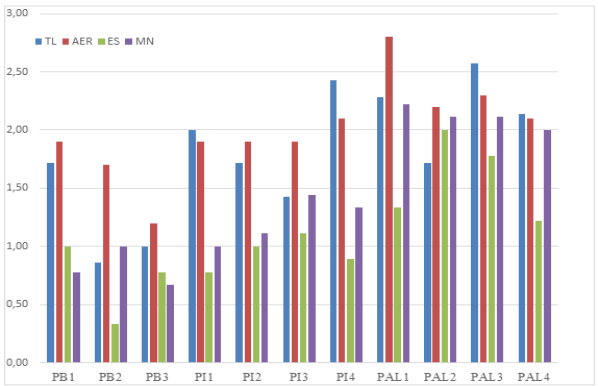


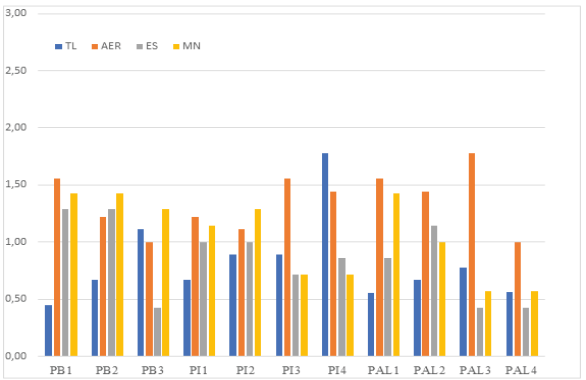
Figg. 6. e 7. Mappatura delle aziende del settore materiali e nanotecnologie e delle aziende del settore trasporti e logistica con evidenza dei *clusters*
Fonte: elaborazione dell'autore con Google Maps

zia una prevalenza su base deterministica e non aleatoria dei processi di alto livello. Condizione che risulta tanto più soddisfatta per i particolari settori aerospazio e trasporti e logistica (fig. 8a). Il settore aerospazio (AER) presenta una distribuzione dei dati simile, sebbene mediamente di intensità minore, anche nel caso di imprese non clusterizzate. Condizione non soddisfatta, invece, per gli altri settori (fig. 8b).

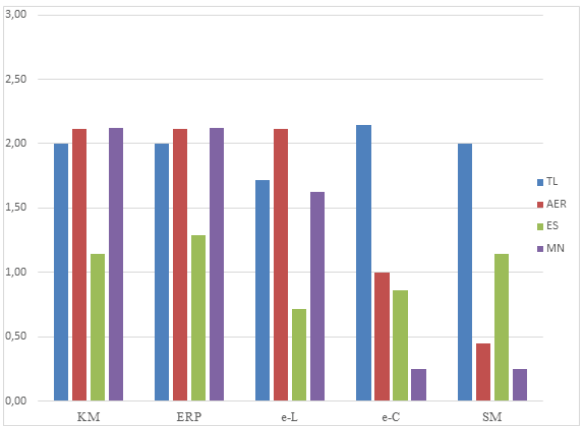
Più eterogenee le risultanze per l'analisi dei sistemi digitali delle imprese in forma clusterizzata. I trasporti e logistica (TL) ed edilizia sostenibile (ES) presentano distribuzioni omogenee (attestate su valori elevati per il primo settore e più bassi per il secondo) i restanti settori presentano differenziali abbastanza marcati, con una prevalenza di sistemi basati sulla conoscenza e sui processi rispetto ai sistemi funzionali, sia per il settore aerospazio sia per quello materiali avanzati e nanotecnologie (MN) (fig. 9a). Nello scenario non clusterizzato, invece, la distribuzione dei dati si mantiene trasversalmente omogenea, salvo un *outlier* relativo al sistema di formazione a distanza del settore materiali avanzati e nanotecnologie (fig. 9b).

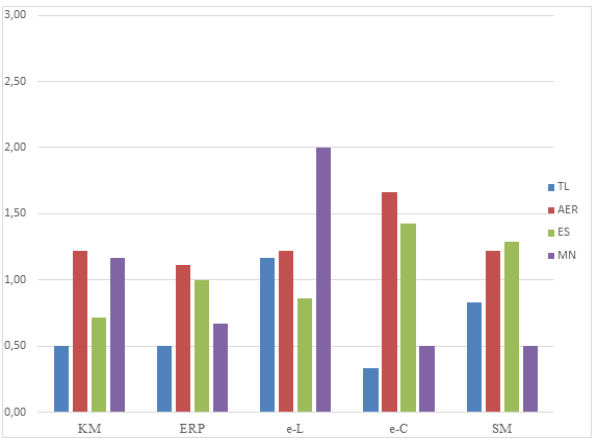
Scenario abbastanza omogeneo quello relativo alle tecnologie abilitanti delle imprese in forma clusterizzata, nel quale sono evidenti valori elevati di tutti gli *item* indagati per tutti i settori, tranne



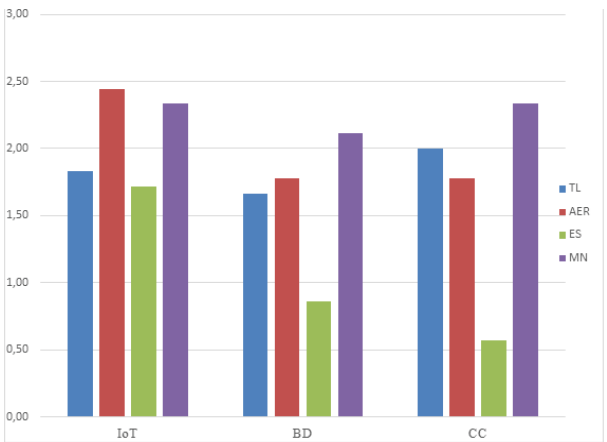


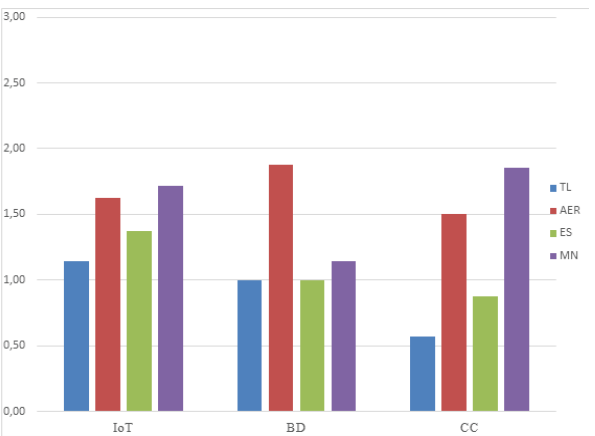
Figg. 8a. 8b. Confronto intra-settoriale tra gli indicatori di trasformazione digitale relativi ai processi aziendali. A sinistra caso imprese clusterizzate; a destra caso imprese non clusterizzate
Fonte: elaborazione dell'autore



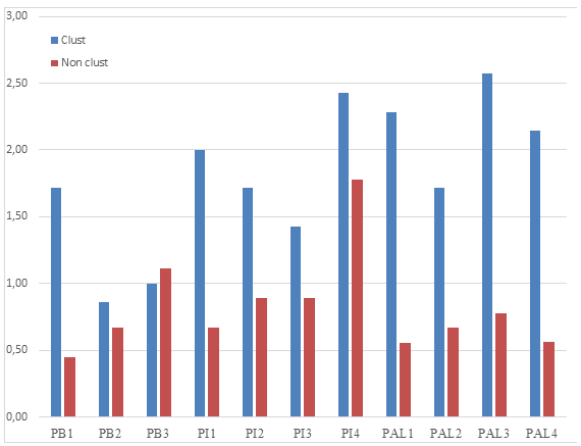


Figg. 9a. e 9b. Confronto intra-settoriale tra gli indicatori di trasformazione digitale relativi ai sistemi. A sinistra caso imprese clusterizzate; a destra caso imprese non clusterizzate
Fonte: elaborazione dell'autore





Figg. 10a. e 10b. Confronto intra-settoriale tra gli indicatori di trasformazione digitale relativi alle tecnologie abilitanti. A sinistra caso imprese clusterizzate; a destra caso imprese non clusterizzate
Fonte: elaborazione dell'autore



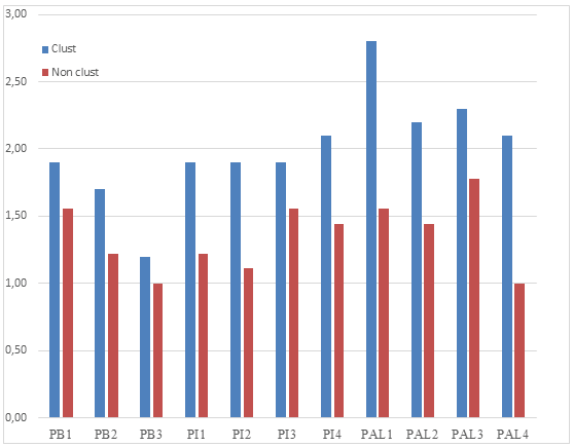
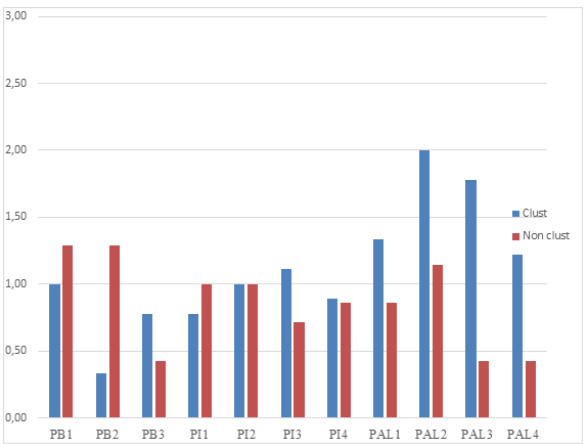


Fig. 11a. e 11.b Confronto imprese clusterizzate/non clusterizzate del settore trasporti e logistica in relazione agli indicatori di trasformazione digitale relativi ai processi aziendali
Fonte: elaborazione dell'autore



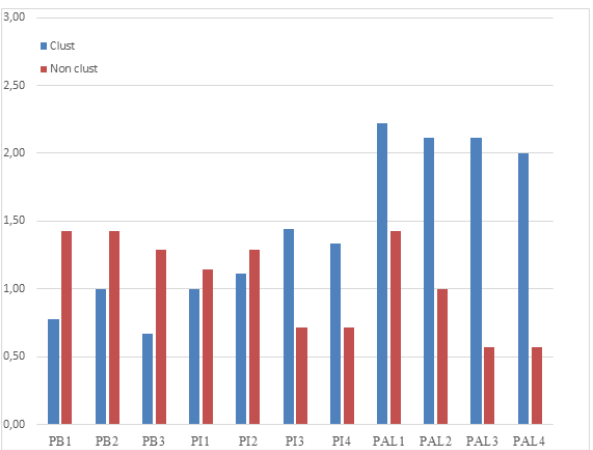


Fig. 11c. e 11d. Confronto imprese clusterizzate/non clusterizzate del settore edilizia sotenibile e materiali avanzati e nanotecnologie
Fonte: elaborazione dell'autore

che per il solo settore edilizia sostenibile che si caratterizza per risultati più modesti (fig. 10a). Questa stessa distribuzione, ma con intensità minore per ogni *item*, si presenta anche nello scenario non clusterizzato (fig. 10b).

I risultati dell'indagine di ciascun settore sono riassunti nelle tabelle 6a e 6b ottenute considerando i primi due pesi attribuiti nelle statistiche rilevate (si veda l'appendice 2). L'influenza più significativa della configurazione spaziale in forma clusterizzata si esplicita, dunque, maggiormente con riferimento alla trasformazione digitale dei processi aziendali, mentre meno rilevante risulta essere quella riferita ai sistemi e alle tecnologie abilitanti. Le figure 11a, 11b, 11c, 11d rendono evidente lo scostamento presente tra lo scenario concentrato in *clusters* e quello distribuito, da cui più in dettaglio emerge una omogeneità di risposta nei settori trasporti e logistica, che si particolarizza anche per una differenza rilevante sui processi di base, edilizia sostenibile e materiali avanzati e nanotecnologie, che presentano tutti rilevanti differenziali in relazione ai processi di alto livello, mentre diverso profilo risulta quello del settore aerospazio che, pur presentando gradienti relativi agli stessi processi dei precedenti settori, ostenta intensità più modeste, a riprova – e lo si evidenzierà in seguito – dell'eccellenza di tale settore indipendentemente dalla forma di cooperazione intra-imprese legata alla localizzazione.

In relazione al test delle ipotesi posto al paragrafo 1 si è giunti, pertanto, al seguente scenario non caratterizzato dalla soddisfazione di entrambe le ipotesi.

Tab. 6a. Elementi della trasformazione digitale
in relazione alle imprese clusterizzate divise per settori RIS3

Elementi della trasformazione digitale	Aerospazio	Edilizia sostenibile	Materiali avanzati e nanotecnologie	Trasporti e logistica
PB1				
PB2				
PB3				
PI1				
PI2				
PI3				
PI4				▲
PAL1	▲		▲	
PAL2		▲	▲	
PAL3	▲	▲		
PAL 4				▲
KM	▲	▲	▲	▲
ERP		▲	▲	▲
e-L	▲			
e-C				
SM				
IoT	▲	▲	▲	▲
BD	▲	▲		
CC			▲	▲

Fonte: elaborazione dell'autore

Tab. 6b. Elementi della trasformazione digitale in relazione
alle imprese non clusterizzate divise per settori RIS3

Elementi della trasformazione digitale	Aerospazio	Edilizia sostenibile	Materiali avanzati e nanotecnologie	Trasporti e logistica
PB1	▲	▲		
PB2	▲	▲		
PB3				▲
PI1				
PI2				
PI3				
PI4				▲
PAL1				
PAL2				
PAL3				
PAL 4				
KM	▲		▲	
ERP	▲			▲
e-L				▲
e-C		▲	▲	
SM		▲		
IoT	▲	▲	▲	▲
BD	▲	▲		▲
CC			▲	

Fonte: elaborazione dell'autore

H1 è verificata come dimostrato dall'esistenza di allineamenti per righe nella tabella 6a in corrispondenza dei processi di alto livello. H2 è non verificata come dimostrato dal test t di Student sulle medie dei dati raccolti per settore RIS3 (si veda l'appendice 3 per i dettagli).

In sintesi, la rilevazione e la successiva elaborazione dei dati hanno consentito di profilare uno scenario dal quale emerge una consapevolezza degli effetti di prossimità geografica tra imprese omogenee per settore industriale e, in alcuni casi, anche rispetto a imprese di differente settore. Questo è il caso del settore aerospazio che conferma paradigmi di filiera e di co-creazione di valore già noti sia in ambito scientifico che nei *white papers* della Regione Campania. Il gruppo aeronautico campano è caratterizzato, infatti, dalla presenza di numerosi attori operanti a diversi livelli della catena di produzione. La realtà produttiva più importante per dimensioni, fatturato, numero di dipendenti e investimenti per l'innovazione è Alenia Aeronautica, un'azienda leader nel settore aerospaziale italiano, che ha esercitato una funzione particolarmente aggregante dal punto di vista dei *clusters* di settore. La prossimità geografica con lo stabilimento dell'Alena ha fatto sviluppare rapidamente, nel corso di pochi anni, molte piccole e medie imprese diventate a loro volta attori importanti nel settore aeronautico mondiale. Esempi notevoli sono Tecnam, specializzata nella componentistica per elicotteri, e Magnaghi Aeronautica, dedita alla produzione di carrelli di atterraggio. Ad eccezione di Geven, azienda *leader* a livello mondiale specializzata nella produzione di sedili e interni per aeromobili e navi, le restanti imprese sono piccole e dedicate ad attività specifiche, quali, ad esempio, la produzione di motori e componenti (CMD e Avio), circuiti elettronici (Technosystem), componenti meccanici (Oma Sud, Dema Gruppo, Officine Aeronavali), progettazione e prototipazione (FoxBit) o manutenzione di aeromobili (Atitech). VulcanAir è l'unica compagnia nel *cluster* che, invece, lavora indipendentemente da Alenia nella produzione di propri aerei bimotore.

In particolare, dalla deterministica convergenza dei dati relativi alle imprese clusterizzate emerge una loro propensione a rendere digitali i processi di alto livello e a impiegare i sistemi di tipo più professionale, quali ERP e piattaforme di *knowledge management*. Di contro, le imprese localizzate in modo meno concentrato sul territorio presentano una maggiore tendenza verso la digitalizzazione dei processi di base e verso l'utilizzo di strumenti di uso più comune quali social media, formazione a distanza e vendita di prodotti e/o erogazione di servizi in rete, in particolar in modo più marcato per i settori edilizia sostenibile e trasporti. Le tecnologie abilitanti, invece, non sembrano seguire una correlazione spaziale, quanto piuttosto una dipendenza dal settore industriale RIS3.

Poiché i fenomeni di clusterizzazione riguardano prevalentemente l'area orientale di Napoli (De Falco, 2019a, b; 2018; Addie, Angrisani e De Falco, 2018) caratterizzata da un recente sviluppo tecnologico di rilievo, è ipotizzabile una sorta di effetto ecosistemico della innovazione rispetto alle tendenze rilevate.

Dal punto di vista della analisi di sensibilità dei dati (appendice 2), si nota una bassa dispersione per tutti gli scenari indagati, salvo qualche caso sporadico evidenziato con sfondo grigio nella stessa appendice 2, nella quale è, inoltre, evidenziato il miglior indicatore, in termini di minore escursione tra valori minimi e massimi raggiunti, rappresentato dalla R&S per il settore aerospazio.

5. Alcune riflessioni conclusive

L'elevatissima dinamica dei fenomeni di globalizzazione sta condizionando, ormai già da più di una decade, i fenomeni a scala locale. In particolare, il mercato globale è diventato un temibile concorrente delle agglomerazioni industriali, in quanto consente la divisione del lavoro tra aree a diversa dotazione di fattori (Rullani, 2002). Tuttavia, lo sviluppo territoriale, in particolare sotto il profilo della innovazione legata al digitale e ai processi di trasformazione in atto verso di esso, si basa ancora prevalentemente sulla mobilità e sulla moltiplicazione delle conoscenze che si propagano, senza troppe barriere e pre-esistenze, tra persone e tra imprese geograficamente prossime in un'area.

Tale consapevolezza ha animato l'analisi proposta, nella quale si è offerto un contributo empirico, impulsato dagli obiettivi di progetto di un bando pluriennale finanziato dal MISE, al dibattito sull'analisi dei fenomeni legati alla geografia urbana di impresa, con particolare riferimento alle attività di ricerca e innovazione indicate dalla strategia regionale RIS3 della Regione Campania.

L'analisi è stata sviluppata mediante comparazione degli scenari possibili in relazione a configurazioni spaziali delle imprese del territorio in forma clusterizzata o isolata e in funzione dei diversi settori industriali RIS3 di afferenza.

Dall'analisi sono emerse significative differenze nei processi evolutivi di trasformazione digitale delle imprese in forma clusterizzata rispetto a quelle maggiormente distribuite sul territorio, che hanno, pertanto, costituito la conferma della persistenza della importanza della variabile prossimità geografica nei processi di trasformazione digitale. L'approccio spaziale, dunque, anche in tale epoca digitale, non risulta affatto indipendente dalle strategie aziendali, ma, anzi, risulta decisamente influente nella catalisi di tali processi. I risultati trovati vengono a essere in pieno accordo a Sanguin (2014, p. 451) «la popolazione e l'attività economica generano carte fornite di punte, ma è l'innovazione, motore della crescita economica, a essere più concentrata».

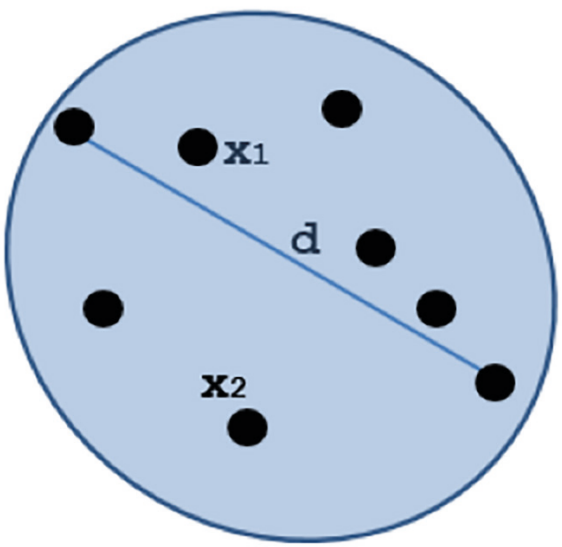
I limiti della ricerca proposta sono relativi da un lato al fatto che l'efficacia dell'approccio proposto dipende dalla definizione di distanza di clusterizzazione (in appendice 1 l'algoritmo iterativo utilizzato per la definizione del cluster) e dall'altro alla condizione secondo cui la bontà del risultato dipende completamente dall'adeguatezza della misura rispetto al problema.

Lo studio non pretende di essere definitivo e prevede, già nella terza annualità di progetto ammesso a finanziamento, ulteriori analisi volte a migliorare la sensibilità di indagine in termini di caratterizzazione del rispondente.

Appendici al testo

Appendice 1) L'algoritmo iterativo basato sulla distanza geografica massima tra imprese di settore omogeneo

```
INPUT d e gli n elementi {x1...xn}
OUTPUT k cluster
C1 = {x1}; i=1; k=1;
do {
i=i+1;
x' = elemento più vicino a xi
tra quelli assegnati ai clusters;
// x' assunta appartenere al cluster Cm;
if (distanza(xi,x')>t)
{
k = k + 1;
Ck = {xi};
} else {
Cm = Cm +{xi};
}
} while (i!=n);
```



Appendice 2a) Statistiche dati rilevanti in forma clusterizzata e indipendente

Settori RIS3	Elementi	Media	Dev. std	Min	Max
Aerospazio	PB1	1,90	0,88	1	3
	PB2	1,70	0,82	1	3
	PB3	1,20	0,63	0	2
	PI1	1,90	0,74	1	3
	PI2	1,90	0,88	1	3
	PI3	1,90	0,57	1	3
	PI4	2,10	0,74	1	3
	PAL1	2,80	0,42	2	3
	PAL2	2,20	0,63	1	3
	PAL3	2,30	0,82	1	3
	PAL4	2,10	0,74	1	3
	KM	2,11	0,78	1	3
	ERP	2,11	0,78	1	3
	e-L	2,11	0,78	1	3
	e-C	1,00	0,71	0	2
	SM	0,44	0,53	0	1
	KM	2,11	0,78	1	3
	IoT	2,44	0,88	1	3
	BD	1,78	0,67	1	3
	CC	1,78	0,83	1	3
Edilizia sostenibile	PB1	1,00	0,00	1	1
	PB2	0,33	0,50	0	1
	PB3	0,78	0,67	0	2
	PI1	0,78	0,83	0	2
	PI2	1,00	0,71	0	2
	PI3	1,11	0,78	0	2
	PI4	0,89	0,60	0	2
	PAL1	1,33	0,71	0	2
	PAL2	2,00	0,71	1	3
	PAL3	1,78	0,67	1	3
	PAL4	1,22	0,67	0	2
	KM	1,14	0,69	0	2
	ERP	1,29	0,95	0	3
	e-L	0,71	0,76	0	2
	e-C	0,86	0,69	0	2
	SM	1,14	0,69	0	2
	KM	1,14	0,69	0	2
	IoT	1,71	0,49	1	2
	BD	0,86	0,69	0	2
	CC	0,57	0,53	0	1

Settori RIS3	Elementi	Media	Dev. std	Min	Max
Materiali avanzati e nano tecnologie	PB1	0,78	0,67	0	2
	PB2	1,00	0,71	0	2
	PB3	0,67	0,71	0	2
	PI1	1,00	0,87	0	2
	PI2	1,11	0,60	0	2
	PI3	1,44	1,13	0	3
	PI4	1,33	0,50	1	2
	PAL1	2,22	0,67	1	3
	PAL2	2,11	0,78	1	3
	PAL3	2,11	0,78	1	3
	PAL4	2,00	0,71	1	3
	KM	2,13	0,64	1	3
	ERP	2,13	0,64	1	3
	e-L	1,63	1,06	0	3
	e-C	0,25	0,46	0	1
	SM	0,25	0,46	0	1
	KM	2,13	0,64	1	3
	IoT	2,33	0,87	1	3
	BD	2,11	0,93	0	3
	CC	2,33	0,71	1	3
Trasporti e logistica	PB1	1,71	0,76	1	3
	PB2	0,86	0,69	0	2
	PB3	1,00	0,58	0	2
	PI1	2,00	0,82	1	3
	PI2	1,71	0,76	1	3
	PI3	1,43	0,53	1	2
	PI4	2,43	0,79	1	3
	PAL1	2,29	0,76	1	3
	PAL2	1,71	0,76	1	3
	PAL3	2,57	0,79	1	3
	PAL4	2,14	0,90	1	3
	KM	2,00	0,82	1	3
	ERP	2,00	0,82	1	3
	e-L	1,71	0,76	1	3
	e-C	2,14	0,90	1	3
	SM	2,00	0,58	1	3
	KM	2,00	0,82	1	3
	IoT	1,83	0,75	1	3
	BD	1,67	0,82	1	3
	CC	2,00	1,10	1	3

Appendice 2b) Statistiche dati relative alle imprese non clusterizzate

Settori RIS3	Elementi	Media	Dev. std	Min	Max
Aerospazio	PB1	1,56	0,53	1	2
	PB2	1,22	0,67	0	2
	PB3	1,00	0,71	0	2
	PI1	1,22	0,67	0	2
	PI2	1,11	0,60	0	2
	PI3	1,56	0,73	1	3
	PI4	1,44	0,53	1	2
	PAL1	1,56	0,73	1	3
	PAL2	1,44	0,73	1	3
	PAL3	1,78	0,67	1	3
	PAL4	1,00	0,71	0	2
	KM	1,22	0,67	0	2
	ERP	1,11	0,60	0	2
	e-L	1,22	0,67	0	2
	e-C	1,67	0,71	1	3
	SM	1,22	0,67	0	2
	KM	1,22	0,67	0	2
	IoT	1,63	0,74	1	3
	BD	1,88	0,83	1	3
	CC	1,50	0,76	1	3
Edilizia sostenibile	PB1	1,29	0,95	0	3
	PB2	1,29	0,76	0	2
	PB3	0,43	0,53	0	1
	PI1	1,00	1,00	0	3
	PI2	1,00	0,58	0	2
	PI3	0,71	0,76	0	2
	PI4	0,86	0,69	0	2
	PAL1	0,86	0,69	0	2
	PAL2	1,14	0,69	0	2
	PAL3	0,43	0,53	0	1
	PAL4	0,43	0,53	0	1
	KM	0,71	0,49	0	1
	ERP	1,00	0,82	0	2
	e-L	0,86	0,69	0	2
	e-C	1,43	0,98	0	3
	SM	1,29	0,76	0	2
	KM	0,71	0,49	0	1
	IoT	1,38	0,92	0	3
	BD	1,00	0,93	0	2
	CC	0,88	0,99	0	3
Materiali avanzati e nano tecnologie	PB1	1,43	0,53	1	2
	PB2	1,43	0,79	1	3
	PB3	1,29	0,95	0	3
	PI1	1,14	0,69	0	2
	PI2	1,29	0,95	0	3
	PI3	0,71	0,76	0	2
	PI4	0,71	0,49	0	1
	PAL1	1,43	0,98	0	3
	PAL2	1,00	0,58	0	2
	PAL3	0,57	0,53	0	1
	PAL4	0,57	0,53	0	1
	KM	1,17	0,41	1	2
	ERP	0,67	0,82	0	2
	e-L	2,00	0,89	1	3
	e-C	0,50	0,55	0	1
	SM	0,50	0,55	0	1
	KM	1,17	0,41	1	2
	IoT	1,71	0,95	1	3
	BD	1,14	1,07	0	3
	CC	1,86	0,69	1	3
Trasporti e logistica	PB1	0,44	0,53	0	1
	PB2	0,67	0,50	0	1
	PB3	1,11	0,60	0	2
	PI1	0,67	0,50	0	1
	PI2	0,89	0,60	0	2
	PI3	0,89	0,78	0	2
	PI4	1,78	0,67	1	3
	PAL1	0,56	0,53	0	1
	PAL2	0,67	0,50	0	1
	PAL3	0,78	0,67	0	2
	PAL4	0,56	0,53	0	1
	KM	0,50	0,55	0	1
	ERP	0,50	0,55	0	1
	e-L	1,17	0,75	0	2
	e-C	0,33	0,52	0	1
	SM	0,83	0,75	0	2
	KM	0,50	0,55	0	1
	IoT	1,14	1,07	0	3
	BD	1,00	0,82	0	2
	CC	0,57	0,53	0	1

Appendice 3a) Statistiche dati rilevanti in forma clusterizzata e indipendente

Settori RIS3	Aerospazio	Edilizia sostenibile	Materiali avanzati e nanotecnologie	Trasporti e logistica
Aerospazio	-	~0	0,09	0,82
Edilizia sostenibile	~0	-	0,01	~0
Materiali avanzati e nanotecnologie	0,09	0,01	-	0,1
Trasporti e logistica	0,82	~0	0,1	-

Appendice 3b) Statistiche dati rilevanti in forma clusterizzata e indipendente

Settori RIS3	Aerospazio	Edilizia sostenibile	Materiali avanzati e nanotecnologie	Trasporti e logistica
Aerospazio	-	~0	0,03	~0
Edilizia sostenibile	~0	-	0,15	0,13
Materiali avanzati e nanotecnologie	0,03	0,15	-	0,01
Trasporti e logistica	~0	0,13	0,01	-

Riferimenti bibliografici

Addie Jean-Paul, Mariarosalba Angrisani e Stefano De Falco (2018), *University-led Innovation in and for Peripheral Urban Areas: New Approaches in Naples, Italy and Newark, NJ US*, in «European Planning Studies», pp. 1181-1201.

Amato Vittorio (2010), *La città tra competitività e creatività*, in «Rassegna Economica», pp. 13-21.

Amin Ash e Nigel Thrift (2002), *Cities. Reimagining the Urban*, in «Polity», pp. 1157-1174.

Andersson Martin e Johan Larsson (2016), *Local Entrepreneurship Clusters in Cities*, in «Journal of Economic Geography», 16, 1, pp. 39-66.

Angelidou Margarita (2014), *Smart City Policies: A Spatial Approach*, in «Cities», 41, pp. 3-11.

Aparo Andrea (1995), *Il libro delle reti*, Roma, Adnkronos Libri.

Audretsch David B. e Maryann P. Feldman (1996), *R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production*, in «The American Economic Review», 86, pp. 630-640.

Bennett Robert, Paul Robson, William Bratton (2001), *The Influence of Location on the use by SMEs of External Advice and Collaboration*, in «Urban Studies», 38, pp. 1531-1557.

Bianchetti Cristina (2016), *Spazi che contano. Il progetto urbanistico in epoca neo-liberale*, Roma, Donzelli.

Cumbers Andrew, Danny Mackinnon, Keith Chapman (2003), *Innovation, Collaboration, and Learning in Regional Clusters: A Study of SMEs in the Aberdeen Oil Complex*, in «Environment and Planning A», 35, pp. 1689-1706.

De Falco Stefano (2018), *Vesuvius, Pizza, Coffee and...Innovation: Is a New Paradigm Possible for the Creative «Vesuvius Valley», Naples, Italy?*, in «City, Culture and Society», 14, pp. 1-13.

De Falco Stefano (2019a), *Una riflessione sulla dicotomia urbano-suburbano tra anacronismo e persistente attualità, in relazione ai determinanti (sovra)turismo e innovazione. I casi studio di Venezia e Napoli Est*, in «Rivista Geografica Italiana», 3, pp. 23-35.

De Falco Stefano (2019b), *Naples in the transition from a post-Fordist City to a Global Capital of Innovation, between Old Rhetorics that are still current and New Paradigms being defined*, in *Atti del IX Congresso AISU «La città globale. La condizione urbana come fenomeno pervasivo» (Bologna, 12-14 settembre)*.

De Falco Stefano, Margarita Angelidou e Jean-Paul Addie (2018), *From the «Smart City» to the «Smart Metropolis»? Building Resilience in the Urban Periphery*, in «European Urban and Regional Studies», 7, pp. 1-19.

De Mauro Andrea, Marco Greco e Michele Grimaldi (2016), *A Formal Definition of Big Data Based on its Essential Features*, in «Library Review», 65, 3, pp. 122-135.

Dematteis Giuseppe e Francesca Governa (a cura di) (2005), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: il modello SloT*, Milano, Angeli.

Di Bella Arturo (2015), Smart city *e geografie della mediazione aziendale*, in «Bollettino della Società Geografica Italiana», 8, pp. 515-529.

Duranton Gilles e Henry G. Overman (2005), *Testing for Localization Using Micro-Geographic Data*, in «The Review of Economic Studies», 72, pp. 1077-1106.
Ellison Glenn e Edward Glaeser (1997), *Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach*, in «Journal of Political Economy», 104, pp. 889-927.
Ellison Glenn, Edward Glaeser e William Kerr (2010), *What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns*, in «American Economic Review», 100, pp. 1194-1213.
Ferrara Massimiliano e Roberto Mavilia (2013), *Dai distretti industriali ai poli di innovazione*, Milano, Egea.
Glaeser Edward (2011), *Triumph of the City: How Our Greatest Invention makes Us Richer, Smarter*, NY Greener.
Golinelli Gaetano (2000), *L'approccio sistemico al governo dell'impresa*, Padova, Cedam.
Gualerzi Davide (2001), *Endogenous and Exogenous Factors in Growth Theory*, Università di Pisa, *http://growthconf.ec.unipi.it/papers/Gualerzi.PDF*; (ultimo accesso: 9.VIII.2019).
Kane Gerald, Doug Palmer, Anh Nguyen Phillips e David Kiron (2015), *Is Your Business Ready for a Digital Future*?, in «MIT Sloan Management Review», 56, 4, pp. 36-44.
Kaplan Robert (2009), *The Revenge of Geography*, in «Foreign Policy», 172, pp. 96-105.
Kaplan Robert (2013), *The Revenge of Geography. What the Map tells Us about Coming Conflicts and the Battle against Fate*, New York, Random House Trade Paperbacks.
Mitra Arnab, Anirban Kundu, Matangini Chattopadhyay e Samiran Chattopadhyay (2017), *A Cost-Efficient One Time Password-Based Authentication in Cloud Environment using Equal Length Cellular Automata*, in «Journal of Industrial Information Integration», 5, pp. 17–25
O'Brien Robert (1990), *The End of Geography? The Impact of Technology and Capital Flows*, in «The Amex Bank Review», 17, 5, pp. 2-5.
O'Brien Robert (1992), *Global Financial Integration: The End of Geography*, London, Pinter Publishers.
Rosenthal Stuart e William Strange (2001), *The Determinants of Agglomeration*, in «Journal of Urban Economics», 40, pp. 191-229.
Rullani Enzo (2002), *Il distretto industriale come sistema complesso adattivo*, in Alberto Quadro Curzio e Marco Fortis (a cura di), *Complessità e distretti industriali. Dinamiche, modelli, casi reali*, Bologna, Il Mulino, pp. 65-107.
Rullani Enzo (2014), *Manifattura in transizione*, in «Sinergie», 73, pp. 141-152.
Sanguin Louis (2014), *Fine della geografia o rivincita della geografia?*, in «Bollettino della Società Geografica Italiana», 13, pp. 445-460
Sassen Saskia (1991), *The Global Cities,* Princeton, Princeton University Press.
Soja Edward William (2014), *Dopo la metropoli. Per una critica della geografia urbana*, Bologna, Pàtron.
Sparrow John (2001), *Knowledge Management in Small Firms*, in «Knowledge and Process Management», 8, 1, pp. 3-16.
Temperini Valerio e Federica Pascucci (2017), *Trasformazione digitale e sviluppo delle PMI. Approcci strategici e strumenti operative*, Torino, Giappichelli.
Wood Peter (2002), *Knowledge-Intensive Services and Urban Innovativeness*, in «Urban Studies», 39, pp. 993-1002.
Wood Peter (2006), *Urban Development and Knowledge-Intensive Business Services: Too Many Unanswered Questions*?, in «Growth and Change», 37, pp. 335-361.

Note

[1] Il lavoro si inquadra nell'ambito della ricerca svolta nel progetto di Ateneo (Università degli studi di Napoli «Federico II») sulla geografia della innovazione, vincitore di un bando MISE denominato «Capacity Building della Innovazione Territoriale» per tre annualità consecutive: 2015-2016; 2016-2017; 2018-2019. L'autore è stato nominato dal CdA dell'Ateneo, su proposta del rettore, responsabile scientifico per ciascuna delle tre annualità. Per ciascuna annualità sono stati contrattualizzati tre profili di alto livello, rispettivamente un geografo economico, un economista e un ingegnere gestionale.

[2] Dal 2015 è disponibile annualmente anche un rapporto sulla trasformazione digitale delle città, noto come *ICity Rate*. Al seguente *link* l'ultimo rapporto stilato *https://www.forumpa.it/citta-territori/icity-rate-2018-la-classifica-delle-citta-intelligenti-italiane-settima-edizione/* (ultimo accesso: 9.VIII.2019).

[3] Nell'ambito del progetto è stato stipulato dall'istituto di ricerca di afferenza dell'autore un accordo scientifico con l'ente svizzero (e sede italiana a Milano) di certificazione MTIC per redigere un protocollo di certificazione AGI (Area Geografica Innovativa), nell'ambito del quale è stato identificato il protocollo di rilievo dello stato di trasformazione digitale delle imprese analizzate.

[4] Non si è considerato tra le tecnologie abilitanti l'*Additive Manufacturing* in quanto non rappresentava un elemento trasversale applicabile a tutti i settori considerati e, pertanto, avrebbe potuto falsare i dati ottenuti.

[5] Molti utilizzano la lettera maiuscola con riferimento alla parola Internet che, invece, non essendo una rete proprietaria, va scritta in minuscolo (Aparo, 1995).

[6] Con la RIS3 Campania («Research and Innovation Strategies for Smart Specialization») la Regione intende definire la strategia per uno sviluppo sostenibile e inclusivo del contesto campano, fondato sull'integrazione del sistema dell'innovazione con quello produttivo-economico e socio-istituzionale. Tale strategia è basata sulla scelta di priorità di *policies* concrete legate al potenziamento e sviluppo di domini produttivo-tecnologici particolarmente promettenti e candidati a rappresentare le aree di specializzazione rispetto a cui concentrare le risorse disponibili per la programmazione 2014-2020. La RIS3 Campania è il documento guida nella definizione delle azioni da implementare per il raggiungimento degli obiettivi capaci di legare la ricerca e l'innovazione allo sviluppo economico e sociale, secondo nuove modalità operative riguardanti i seguenti settori produttivi ad alta tecnologia: aerospazio; beni culturali e turismo; edilizia sostenibile; biotecnologie, salute dell'uomo, agroalimentare; energia e ambiente; materiali avanzati e nanotecnologie; trasporti di superficie e logistica. Per ulteriori riferimenti si veda il sito della Regione Campania: *http://ris3.regione.campania.it/* (ultimo accesso: 9.VIII.2019). Nell'analisi sono stati presi in esame i seguenti settori: aerospazio; edilizia sostenibile; materiali avanzati e nanotecnologie; trasporti di superficie e logistica.

[7] In appendice è riportato l'algoritmo iterativo scelto come base di individuazione del *cluster*.

[8] Tra le imprese censite sono state escluse quelle di tipo B2B e considerate solo quelle B2C al fine di evidenziare maggiormente un eventuale effetto di clusterizzazione che risulterebbe di influenza minore nel caso di un modello già basato sulla cooperazione intraziendale.

[9] *Link* alla piattaforma: *https://orbis4.bvdinfo.com* (ultimo acces-

so: 9.VIII.2019). Nell'ambito del progetto MISE cui tale ricerca fa riferimento, l'Ateneo ha stipulato una convenzione onerosa con la società Bureau van Dijk per l'accesso (versione *full options*) alla piattaforma di interrogazione del numero delle aziende e delle relative caratteristiche in possesso di un determinato numero di brevetti costituenti il valore-soglia Vs. Ovviamente la scelta di tale valore induce delle geometrie variabili di distribuzione delle aziende innovative sul territorio e, pertanto, sono state fatte diverse simulazioni. Nel presente contributo si riportano i risultati per Vs=5.

[10] In collaborazione con l'Ufficio trasferimento tecnologico dell'Ateneo «Federico II» del quale in quel periodo l'autore era referente.

[11] Svolte negli anni 2015 e 2016, rispettivamente relativi alla prima e seconda annualità del progetto finanziato dal bando MISE.

[12] Mediante incontri ufficiali di cui sono state redatte schede firmate che hanno costituito la documentazione di rendicontazione del progetto.

[13] È stato chiesto di assegnare univocamente i valori della scala ordinale crescente da 0 a 3 agli indicatori proposti secondo la seguente codifica: 0 assenza dell'elemento; 1 livello base; 2 livello medio; 3 livello avanzato.

[14] Al fine di non influenzare il rispondente, nelle *surveys* non è stato esplicitato che l'impresa oggetto di intervista era considerata appartenente ad un *cluster* o geo-localizzata in forma indipendente.

[15] L'intersezione non nulla della condizione verificata è indicata con il simbolo di un triangolo nero.

[16] Gli allineamenti per righe indicano una polarizzazione deterministica e non legata a influenze aleatorie sul fenomeno.

[17] *http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/distretti-tecnologici/dac-distretto-aerospaziale-campano?page=1* (ultimo accesso: 9.VIII.2019).

[18] L'area negli ultimi 10 anni ha visto l'insediamento di un *campus* universitario decentrato, uno sviluppo di incubatori d'impresa e *start up* e la presenza delle *academy* delle più importanti multinazionali del settore *high tech*, come Apple, Cisco, Deloitte ed altre.

[19] Si anticipa che una stratificazione che si è ricercata per il *follow up* della ricerca, rispetto alla variazione di genere, non è stata purtroppo-possibile per i bassi numeri delle «quote rosa» in veste di AD delle aziende esaminate.

Ringraziamenti:

L'autore desidera ringraziare il presidente del DAC – Distretto Aerospaziale della Regione Campania, Prof. Ing. Luigi Carrino, per il supporto fornito al presente contributo, sia in termini di dati e informazioni sulle imprese rese disponibili, sia per i preziosi suggerimenti forniti. L'autore ringrazia entrambi i revisori per i pareri particolarmente positivi espressi sul presente contributo e per i suggerimenti forniti atti a migliorarlo ulteriormente.