Liuc Papers

Pubblicazione periodica dell'Università Carlo Cattaneo - LIUC

Numero 303, dicembre 2016

Serie

Economia e Impresa 81

Federica Sottrici

Adattarsi per resiliere:
Nuovi approcci metodologici ed evidenze empiriche micro territoriali

Serie: Economia e Impresa

Liuc Papers

ISSN:1722-4667

Direttore Responsabile: Piero Cavaleri
Direzione, redazione, amministrazione: Università Carlo Cattaneo - LIUC
C.so Matteotti, 22 - 21053 Castellanza (Va) - Italia
tel. 0331-5721 - fax. 0331-572320

Registro stampa Tribunale di Busto Arsizio n. 11/93 del 11.06.93

Comunicazioni di carattere organizzativo vanno indirizzate a:
Piero Cavaleri, *LIUC Papers*, Università Carlo Cattaneo, Biblioteca «Mario Rostoni»
Corso Matteotti 22, 21053 Castellanza (VA), Tel. 0331-572.267 # E-mail pcavaler@liuc.it

ADATTARSI PER RESILIERE: Nuovi approcci metodologici ed evidenze empiriche micro territoriali

Federica Sottrici

1. Introduzione

Gli ultimi otto anni sono stati caratterizzati da una delle più severe crisi economiche mondiali, che ha sconvolto, con i suoi urti, gli equilibri di tutti i Paesi. La crisi 2008-2013, oltre ad essere stata il più grave *shock* sistemico che abbia mai colpito l'economia mondiale dopo la Grande Depressione, ha rappresentato una delle più lunghe fasi recessive, smentendo la teoria secondo la quale, all'interno dei cicli economici, i periodi di recessione sono più brevi di quelli espansivi.

La gravità e il perdurare della recessione hanno comportato effetti drammatici sulla qualità della vita, sul tessuto produttivo e sulla competitività di molte nazioni in tutto il mondo. Uno dei principali danni sociali causati dalla depressione economica è stato il fenomeno della disoccupazione che, negli ultimi anni, è cresciuto vertiginosamente a livello mondiale. Quest'ultima, infatti, si è attestata, sia nell'area Euro sia negli USA, attorno al 10% con conseguenze anche peggiori in alcuni paesi europei come la Spagna e la stessa Italia, dove dal 2008 al 2012, si è verificata una emorragia di 567mila occupati.[1] Non sono rimaste immuni al contagio le economie emergenti che, essendo legate al commercio e al consumo nella zona Euro, hanno rallentato il loro percorso di crescita ed espansione.

La piaga della disoccupazione ha colpito severamente i giovani con un'età compresa tra i 15 e i 24 anni. Salvo che in Germania e, in misura minore, Austria e Malta, il tasso di disoccupazione giovanile ha fatto registrare dati davvero sconfortanti. La situazione italiana è stata tra le più drammatiche, con un tasso di disoccupazione giovanile che è salito da circa il 20% nel 2007 a quasi il 40% nel 2013. Hanno sperimentato un raddoppio del numero di giovani senza lavoro anche Grecia, Spagna, Portogallo, Cipro, Irlanda e Belgio. Complessivamente in Europa, tra il 2007 e il 2013, il tasso di disoccupazione giovanile è passato dal 15% al 27%.[2]

La reazione dei territori a tale evento perturbante è stata differente e ha dato vita, in alcuni casi, a nuovi sentieri di crescita, mentre in altri a stagnazione e recessione. Per trovare una

spiegazione a queste diverse risposte dei territori e le motivazioni per cui alcune comunità o regioni sono maggiormente propense a superare gli eventi sfavorevoli rispetto ad altre, ha riscosso un interesse crescente tra gli economisti territoriali il concetto di resilienza.

Il termine resilienza in economia territoriale viene utilizzato principalmente per descrivere la capacità di un sistema di reagire e ritornare a crescere in seguito ad uno *shock* di qualunque tipo.

Poiché risulta difficile prevedere adeguatamente il futuro e fronteggiare eventi di tale gravità, è utile che i sistemi economici territoriali imparino a migliorare sfruttando gli *shock*, adattandosi al fine di trarre beneficio dai traumi imprevisti. Ecco allora che emerge il concetto di resilienza territoriale intesa come capacità di reazione ed adattamento alle avversità. La capacità di adattamento dei sistemi e la loro flessibilità sono qualità indispensabili al fine di evolvere ed intraprendere un percorso di sviluppo capace di far superare ai territori crisi e avversità future di diverso tipo.

Lo scopo del presente lavoro è innanzitutto quello di definire uno schema teorico della resilienza territoriale, per poi individuarne le componenti e fornirne una rappresentazione quantitativa.

È, infatti, obiettivo verificare come i sistemi territoriali rispondano, dal punto di vista demografico, sociale e produttivo, agli *shock* esterni e, in particolare, verrà indagato se durante la recessione globale sono emersi elementi di resilienza economica.

Questa operazione viene realizzata attraverso un'analisi territoriale comparata pre e post crisi e un sistema di monitoraggio costituito da indicatori economici, sociali ed ambientali, costruiti dopo una preliminare individuazione di precondizioni, ovvero delle determinanti indispensabili per favorire la resilienza e dare luogo alle diversità di reazione tra i territori.

Quando si parla di resilienza economica un aspetto fondamentale è, infatti, quello dell'individuazione delle sue determinanti. In letteratura esiste un vasto elenco di queste ma, spesso, non si riscontra una vera e propria distinzione tra indicatori di precondizioni (determinanti) e indicatori di risultato (*performance* del sistema). Questo può portare a confondere le vere motivazioni alla base della resilienza di un territorio. Per questo motivo, il presente lavoro imporrà metodologicamente una netta divisione tra i veri e propri fattori alla base della resilienza, misurati attraverso indicatori di precondizioni, e le *performance* del sistema, per le quali verranno utilizzati indicatori di risultato.

Un primo elemento di originalità proposto dallo studio consiste nella particolare attenzione posta sulla capacità di adattamento e di rigenerazione intrinseca dei territori, aspetto approfondito solo parzialmente nella letteratura empirica sulla resilienza.

Al fine di indagare se i sistemi più competitivi sul fronte della flessibilità siano anche quelli che si dimostrano maggiormente resilienti, verranno costruiti in isolamento degli "indicatori di

adattamento", in grado di misurare la capacità adattiva di ogni territorio e di valutarne il ruolo esercitato nella determinazione della resilienza.

Il secondo elemento di originalità è rappresentato dalla applicazione geografica micro-territoriale della ricerca: basandosi sull'ipotesi dell'esistenza di differenze significative di resilienza tra micro settori, verrà appurato come ha reagito il "sistema lombardo" a livello regionale e comunale alla crisi economica del 2008-2013.

Il presente lavoro si pone, dunque, l'obiettivo di costruire uno strumento di analisi territoriale idoneo a presentare una valutazione sintetica e completa della resilienza economica e, seguendo un approccio comparativo, a confrontare il posizionamento tra un sistema territoriale ed altri e tra diversi istanti temporali.

2. Una visione generale del concetto di resilienza

2.1 Le diverse interpretazioni della resilienza in letteratura

Il termine resilienza deriva dal latino *resilire* che, letteralmente, significa "saltare indietro" o "rimbalzare" e in economia territoriale viene utilizzato principalmente per descrivere la capacità di un sistema di reagire e riprendersi da un disturbo esterno di qualunque tipo.

La definizione di resilienza è quindi codificata, ma non esiste una sua interpretazione univoca e universalmente riconosciuta. Per questo motivo Pendall et al. (2010) si riferiscono ad essa come uno dei tanti esempi di "concetti vaghi" che Markusen (1999) afferma essere presenti, fin troppo spesso, negli studi territoriali. La letteratura, oltre a non avere ancora formulato una definizione univoca del concetto di resilienza, non ha neanche definito una metodologia standardizzata per poterla misurare.

In passato il concetto di resilienza è stato utilizzato in numerose altre discipline con significati diversi a seconda dell'ambito di applicazione: in psicologia è inteso come risorsa essenziale per reagire ai momenti traumatici della vita, in ingegneria descrive la proprietà di un materiale di resistere alle pressioni esterne senza deteriorarsi, infine in ecologia si riferisce alla capacità di reazione degli organismi ai fenomeni naturali. Negli ultimi anni il termine è diventato sempre più popolare nell'ambito dell'economia regionale e della geografia economica. Non è difficile intuire perché gli economisti siano stati richiamati dalla polisemia del termine proprio negli anni caratterizzati dalla crisi economica mondiale e dalla conseguente incertezza che ne è derivata: l'intersezione tra la recente crisi economica e quella ambientale ha intensificato la percezione di vulnerabilità e ha stimolato la ricerca di nuovi percorsi verso la conquista della resilienza (Hudson 2010; Pike et al, 2010). Individuare quali sono gli elementi

che rendono un sistema resiliente può essere una chiave di accesso a nuove pratiche per vincere le crisi e ritornare a crescere.

Da un'analisi della letteratura trasversale a diverse discipline emergono tre principali riletture del termine resilienza. La prima, e più utilizzata, è la "resilienza ingegneristica" che si riferisce alla capacità di un sistema di riprendersi dagli *shock*, tornando all'equilibrio iniziale (Holling, 1973; Pimm, 1984; Walker et al., 2006). L'accento è posto sulla velocità con cui il sistema è in grado di "tornare indietro" allo stato stazionario pre trauma, in termini di occupazione o produzione. In questo caso il concetto di resilienza è strettamente legato a quello di vulnerabilità e resistenza in quanto un sistema fortemente resistente (e quindi meno vulnerabile) presenta una velocità di reazione maggiore rispetto a un sistema meno resistente e ripristina più rapidamente la condizione di equilibrio iniziale. Questa interpretazione della resilienza è strettamente ancorata all'esistenza di un solo punto di equilibrio del sistema e al concetto di stabilità, che deriva dalla capacità di attrazione del punto stazionario.

La seconda declinazione, detta "resilienza ecologica", considera l'entità di *shock* che un sistema è in grado di tollerare e assorbire prima di muoversi verso un nuovo equilibrio, trasformandosi in un sistema differente (Holling, 1973; McGlade et al., 2006; Walker et al., 2006). Maggiore è lo *shock* che il sistema è in grado di assorbire maggiore sarà la sua resilienza (Martin, 2012). Il sistema è, infatti, in grado di assorbire le perturbazioni fino una data soglia senza mettere in atto cambiamenti delle proprie caratteristiche; superato tale limite si trasformerà. Questa interpretazione della resilienza come capacità di assorbimento dei traumi esterni ammette, quindi, l'esistenza di una pluralità di equilibri: se una turbolenza colpisce un'economia in modo tanto severo da non essere più in grado di ripristinare la condizione di equilibrio iniziale, è possibile che il sistema cambi la sua struttura e si sposti verso un nuovo equilibrio; l'effetto dello *shock* non è, infatti, temporaneo, ma rimane nella memoria del fenomeno, generando "isteresi" (Martin, 2012). Il concetto di isteresi si attribuisce, infatti, alla persistenza di un effetto anche dopo che la sua causa scatenante è stata eliminata e per questo si collega a una visione multi equilibrio, in cui si tramanda l'eredità di un determinato fattore passando da un equilibrio a un altro, in una sorta di percorso. Questa visione ammette, dunque, la possibilità di evoluzione di un sistema lungo un determinato percorso attraverso la variazione dei comportamenti nello spazio e nel tempo.

Come emerge da Bruneau et al. (2003), aspetti rilevanti degli equilibri multipli sono la velocità e il processo di aggiustamento che interessano il sistema nel passaggio da un equilibrio ad un altro e non solo il cambiamento di equilibrio in sé. Lo stesso processo di aggiustamento, infatti, può comportare delle conseguenze positive o negative, indipendentemente dalla

performance finale associata al nuovo equilibrio; non è sempre detto, inoltre, che la nuova condizione di equilibrio sarà migliore di quella pre *shock*.

L'ultima rilettura emersa dalla letteratura è quella della "resilienza adattiva" propria dei sistemi adattivi complessi caratterizzati dalla natura evolutiva e dinamica. Questa interpretazione prevede un adattamento della struttura e delle funzionalità di un sistema come risposta a una perturbazione e, proprio per questo motivo, è una visione evolutiva (Simmie and Martin, 2010; Davoudi and Porter, 2012), il cui *focus* è sull' "andare avanti", piuttosto che sul "tornare indietro" come nel concetto di resilienza ingegneristica. Tale declinazione isola la possibile trasformazione del sistema propria della resilienza ecologica, considerata un passaggio inevitabile nella visione adattiva di resilienza. In questo contesto le crisi non sono più viste come minacce per i sistemi, ma possono anzi trasformarsi in opportunità di sviluppo.

In questa lettura del concetto di resilienza l'enfasi non è posta, dunque, sull'abilità di un sistema di mantenere la propria forma e struttura, resistendo al cambiamento, quanto piuttosto sulla capacità di modificarsi e riconfigurare le sue proprietà, al fine di adattarsi ai cambiamenti che plasmano le dinamiche evolutive del contesto in cui è inserito.

L'utilizzo dell'idea di resilienza nei sistemi adattivi è strettamente connesso al concetto di panarchia introdotto da Holling e Gunderson (2002), il quale descrive l'evoluzione dei sistemi secondo cicli evolutivi composti da diverse fasi: crescita, conservazione, collasso e riorganizzazione. In questo modello ogni fase è caratterizzata da un diverso potenziale di resilienza e i disturbi ricoprono un ruolo fondamentale in quanto costituiscono la fonte principale del cambiamento, raggiunto attraverso apprendimento e auto-organizzazione. La resilienza del sistema, o la sua capacità adattiva, insieme allo stato di salute e alla controllabilità interna del sistema determinano le risposte dei sistemi alle crisi.

La concezione adattiva della resilienza rispecchia ciò che Schumpeter definisce "distruzione creativa", caratterizzata dalla capacità dei sistemi di cambiare ed adattarsi alle situazioni impreviste.

La resilienza non è più solo una reazione ad un evento esterno, ma si configura nella capacità di sapersi adattare ai cambiamenti del contesto economico, aggiustandosi continuamente senza far riferimento a nessun tipo di equilibrio (Pendall et al., 2010).

Al fine di modificare le caratteristiche intrinseche, alla ricerca di nuovi percorsi di sviluppo, è fondamentale la flessibilità esibita dai sistemi, per anticipare i cambiamenti e trarre da essi un vantaggio. Maggiore sarà la flessibilità dimostrata da un sistema, maggiore sarà infatti la sua capacità di evolvere ed adattarsi agli effetti negativi degli *shock* sfavorevoli.

2.2 La resilienza territoriale

L'obiettivo è quello di declinare il concetto di resilienza in senso territoriale, con particolare attenzione alla scala micro-territoriale.

In questo lavoro la resilienza non è intesa come semplice ritorno all'equilibrio originario, perché quest'ultimo potrebbe non esistere più a seguito della turbolenza economica o non essere più considerato la situazione ottimale a cui tendere. All'interno di contesti complessi e a seguito della globalizzazione, la quale facilita il sorgere di una molteplicità di perturbazioni, il ripristino della situazione originaria risulta alquanto anacronistico, mentre appare più raziocinante considerare l'esistenza di un continuo stato di cambiamento che caratterizza i percorsi di crescita delle economie regionali. Martin e Sunley (2012) e Pike et al. (2010) sono tra gli autori maggiormente scettici nell'accostare il concetto di resilienza a quello di equilibrio. I primi, infatti, sostengono che "i percorsi di sviluppo sono coerenti con l'evoluzione economica in cui le tecnologie, l'industria, le istituzioni e le economie regionali si adattano e mutano nel corso del tempo, senza mai tendere e raggiungere uno stato di equilibrio" (Martin and Sunley, 2012). La convergenza all'equilibrio, invece, implica un immobilismo che blocca l'evoluzione dei sistemi, raggiungibile solo mediante un loro continuo cambiamento endogeno, una trasformazione e un rinnovo costante.

Per questo motivo è sembrato più ragionevole soffermarsi sulla capacità adattiva e sui meccanismi di apprendimento messi in atto dai territori per fronteggiare le circostanze mutevoli e i possibili *shock* esogeni: affinché un sistema economicamente di successo si mantenga tale nel lungo periodo è necessario che questo intraprenda dei continui cambiamenti per adattarsi alle nuove sfide che l'ambiente propone.

A supporto di questa visione molti autori concordano sul considerare la resilienza in relazione alla "capacità adattiva" (Bristow, 2010; Christopherson et al., 2010; Pike et al., 2010) poiché questa modella le dinamiche evolutive e di sviluppo dell'economia di un territorio nel corso del tempo (Simmie and Martin, 2010). Da tale interpretazione emerge, inoltre, come la resilienza territoriale evolva anch'essa negli anni, non solo a causa dei differenti *shock* a cui il sistema dovrà far fronte, ma anche perché i fattori e i meccanismi che la regolano possono, a loro volta, evolvere e cambiare. Grazie alla capacità di resilienza adattiva, quindi, i territori saranno in grado, nel lungo periodo, di riconfigurare le proprie strutture ed istituzioni e conseguire nuovi percorsi di sviluppo.

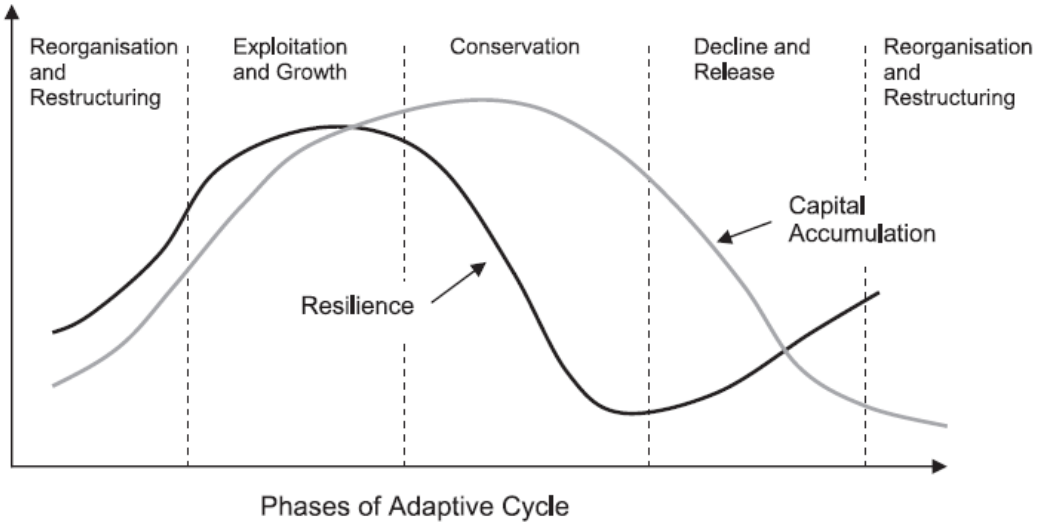
Un territorio, infatti, sviluppando i suoi livelli di organizzazione, può accrescere la sua capacità di risposta e di adattamento alle circostanze esterne incerte, ridurre la sua vulnerabilità e il rischio di subire impatti negativi da eventi esogeni imprevisti.

Da diversi studi si evince come i nuovi percorsi di sviluppo siano fortemente influenzati da quelli vecchi. La presenza di risorse pre-esistenti, di competenze ed esperienze ereditate dai precedenti modelli di sviluppo economico sono indispensabili per dare vita ai percorsi di sviluppo futuri.

Nel presente lavoro, in modo affine a ciò che affermano Martin e Sunley (2014), la resilienza è considerata il risultato di un processo, concezione che ben si addice alla visione adattiva scelta.

La resilienza subisce, infatti, delle variazioni all'interno del ciclo dell'adattamento (Figura 1), modellandosi a seconda della fase in cui il sistema si trova. Le fasi che compongono tale ciclo in un'economia regionale sono quattro: la fase di crescita, la conservazione, il declino e il periodo di riorganizzazione e ristrutturazione (Holling and Gunderson, 2002; Pendall et al., 2010). Così come spiegato da Pendall et al. (2010), nella prima fase, in cui la resilienza risulta alta, si ha lo sviluppo e la crescita della regione, nella quale si accumula il capitale produttivo, umano e di conoscenza. Mentre il progresso della regione continua, si intensifica la connessione tra le varie componenti del sistema e questo porta ad un modello di sviluppo sempre più rigido e stabile con una conseguente diminuzione della resilienza. Un potenziale *shock* esogeno in questo momento rappresenta la reale minaccia di un declino strutturale, con una conseguente perdita di risorse e di produzione. Ciò nonostante, questa fase può essere fondamentale per innescare un *loop* di riorganizzazione interna al sistema e di ristrutturazione, in grado di far sorgere nuove attività produttive, di sperimentare nuove tecnologie e di intraprendere traiettorie di sviluppo diverse dalle precedenti. A questo punto la resilienza del sistema tornerà a crescere e si innescherà un nuovo percorso di sviluppo regionale e di accumulazione del capitale.

Figura 1 - Le variazioni della resilienza all'interno del ciclo adattivo



Fonte: Simmie and Martin (2010)

La resilienza è, dunque, una proprietà intrinseca di un sistema e rappresenta la manifestazione esterna della sua struttura interna. Al fine di incrementare la resilienza alle perturbazioni esogene è fondamentale migliorare le caratteristiche stesse del sistema: per questo può essere uno spunto interessante per i *policy maker*.

2.3 Le determinanti della resilienza in letteratura e gli indici usati per misurarle

Una domanda chiave a cui i ricercatori cercano di dare risposta, attraverso numerosi studi empirici, è la seguente: perché la resilienza varia da regione a regione?

La capacità di risposta di un territorio è, in parte, influenzata dalle sue risorse pre-esistenti, comprese le competenze, le capacità del capitale umano e le esperienze ereditate dai passati percorsi di sviluppo (Simmie e Martin, 2010).

I primi studi sulla resilienza economica si concentravano principalmente sulla descrizione del fenomeno basandosi su dei casi studio e solo recentemente si è registrato un crescente interesse per la misurazione della resilienza, che si avvale della costruzione di olistici "indici di resilienza", costituiti dalle reali determinanti della resilienza.

In letteratura esiste un ampio elenco di fattori che stanno alla base della resilienza tra i territori ed utilizzati nella costruzione dei cosiddetti "indici di resilienza".

Di seguito vengono riportati alcuni dei più importanti indici di resilienza costruiti nella letteratura empirica e le relative determinanti inserite.

Tabella 1- I principali indici ed indicatori utilizzati nella letteratura empirica della resilienza

ANNO	AUTORE	INDICE	INDICATORI
2009	Briguglio et al.	*Economic Resilience Index*	Stabilità macroeconomica, efficienza dei mercati, sviluppo sociale, buona governance
2015	Jackson et al.	*CERI - The County Economic Resilience Index*	Diversificazione del tessuto industriale, attività imprenditoriale e dinamiche di *business*, capitale umano e sociale, capitale fisico, prossimità geografica dell'attività economica
2012	Foster	*RCI - Resilience Capacity Index*	Uguaglianza dei redditi, diversificazione economica, accessibilità regionale, peculiarità del tessuto economico, sanità, istruzione, popolazione affetta da disabilità, infrastrutture civiche, proprietà immobili, partecipazione al voto
2014	Rockfeller Foundation	*City Resilience Index*	Sanità e benessere, economia e società, infrastrutture e ambiente, *leadership* e strategia
2011	Norris et al.	Community Resilience Index	Equità nella distribuzione delle risorse, vulnerabilità, supporto sociale tra la comunità, collaborazione tra le organizzazioni, partecipazione dei cittadini, ledership, senso di comunità, flessibilità e creatività, *partnership* politica, infrastrutture di comunicazione
2012	Ainuddin	*Community Resilience Index*	Resilienza economica, sociale e delle istituzioni

Tra gli indicatori più utilizzati (che rappresentano le determinanti della capacità di risposta dei territori) troviamo indicatori macroeconomici, la diversificazione del tessuto produttivo, l'accessibilità territoriale, la partecipazione della società civile, le infrastrutture, il capitale umano e le sue competenze. Non sono inclusi solo fenomeni economici, ma anche sociali, a testimonianza del fatto che la resilienza deriva da diversi fattori presenti all'interno delle economie locali.

In questo lavoro, come sarà mostrato in seguito, sono state riprese molte delle determinanti di resilienza utilizzate dai principali autori, mentre altre sono state da me aggiunte, al fine di applicare un approccio nuovo e innovativo.

Un limite riscontrato nella letteratura empirica rivolta alla "costruzione di indici di resilienza" consiste nel fatto che in essa vengono mescolati fenomeni macroeconomici "ex-post" come la disoccupazione e il tasso di inflazione (Briguglio et al., 2009), fenomeni aziendali "ex-post" come il ROE (Graziano, 2013) e vere e proprie determinanti, come ad esempio la propensione all'innovazione (Clark et al., 2010; Howells, 1999) o la dotazione infrastrutturale.

Tale metodo di misurazione non permette di isolare le vere proprietà in grado di favorire la capacità di risposta di un territorio alle sfide provenienti dall'ambiente: questo perché vengono prese in considerazione anche delle misure di *performance*, le quali sono il risultato di caratteristiche intrinseche al sistema e così facendo si possono perdere informazioni preziose sulle determinanti essenziali che rendono un territorio resiliente. Per non incorrere in tali problemi, nel presente lavoro vengono utilizzate solo le determinanti per il calcolo dell'indicatore di resilienza, in modo da non alterare l'analisi, considerare solo le vere motivazioni alla base della capacità di risposta agli effetti delle perturbazioni e interpretare correttamente le differenti reazioni esibite dai territori.

3. Misurare la resilienza dei comuni lombardi: criteri e metodologie

In questa sezione viene calcolata la capacità di risposta agli *shock* dei 1531 comuni lombardi. Per verificare se esistono differenze significative di resilienza tra micro territori, verranno costruiti gli indicatori di resilienza sulla base delle determinanti di resilienza prescelte.

In letteratura non esiste uno studio sulla resilienza condotto a livello comunale e, pertanto, tale studio presenta un nuovo approccio di applicazione e un elemento di originalità.

In questo modo è stato indagato come ha reagito il sistema lombardo alla crisi economica, individuando gli eventuali elementi di resilienza economica emersi, con particolare attenzione alla capacità di adattamento dei territori. Coerentemente con tale *focus* si è proceduto alla costruzione in isolamento di "indicatori di adattamento".

3.1 La classificazione delle determinanti della resilienza: nuovi approcci metodologici

La selezione delle variabili elementari da includere nella misurazione della resilienza dei comuni lombardi è stata svolta sulla base delle linee guida fornite dalla letteratura.

Le variabili scelte per rappresentare le determinanti di resilienza di tale contesto sono 41, raccolte per gli anni 2007, 2010 e 2012[3]. Gli eventuali dati non disponibili, per gli anni considerati, sono stati calcolati attraverso interpolazioni.

Una volta individuate, le variabili sono state classificate nelle tre macro-famiglie di determinanti fondamentali per la resilienza territoriale:

- Fattori materiali
- Fattori immateriali
- Fattori che favoriscono la capacità di adattamento.

Gli elementi affini per natura sono stati aggregati al fine di indagare il contributo che ogni elemento considerato fornisce al livello di resilienza complessivo e per costruire un indicatore composito che permetta di misurare la resilienza dei singoli territori studiati.

Viene, quindi, proposto uno schema di rappresentazione della resilienza a tre dimensioni, corrispondenti alle tre sfere che promuovono la capacità di risposta dei territori.

Ognuna delle tre sfere che costituisce la resilienza economica contiene a sua volta delle sezioni tematiche di indicatori, composte dalle variabili elementari di incentivo alla resilienza.

3.2 I fattori materiali

La prima macro-categoria di determinanti include alcuni degli elementi materiali in grado di favorire la capacità di risposta di un microsistema territoriale.

Il tessuto produttivo

Tra gli elementi considerati in questa sezione tematica sono inclusi la dimensione media di impresa, la concentrazione spaziale dell'attività produttiva e la propensione all'agglomerazione delle imprese.

La dimensione media di impresa e la concentrazione spaziale dell'attività produttiva forniscono una rappresentazione della struttura produttiva dei comuni, utile per delinearne lo stato di salute economico-produttivo. Un sistema produttivo forte può facilitare la capacità di risposta di un territorio e per questo tali indicatori sono considerati promotori della resilienza economica.

Queste due misure sono ottenute da dati ottenuti dalla Banca dati ASIA-Istat e rielaborati da "100% Lombardia", piattaforma di indicatori statistici multitematici realizzata da Eupolis Lombardia e CeRST (Centro di Ricerca sullo Sviluppo del Territorio) dell'Università Carlo Cattaneo – LIUC di Castellanza. Il *dataset* contiene 161 indicatori sui comuni riferibili a queste 4 macro-famiglie: a) Stato di Salute Economico-Produttivo b) Aspetti Socio-Demografici c) Infrastrutturazione d) Territorio e Attrattività ed è stato fondamentale per la costruzione del *database* utilizzato nel lavoro.

In aggiunta viene inclusa la propensione all'agglomerazione, espressa dalla percentuale di imprese coinvolte in distretti sul totale di imprese presenti nel comune. La teoria economica concorda sul ritenere le economie di agglomerazione in grado di incentivare la produttività delle imprese e incoraggiare processi di concentrazione territoriale dell'attività produttiva (Marshall, 1890). I benefici delle economie di agglomerazione vengono citati da molti autori, tra cui Markusen (1996), il quale sostiene che grazie ad esse "le imprese possono contare sullo sfruttamento di economie di scala e avere un accesso agevolato a *input* specializzati condivisi e a mercati di rilevante importanza" e Porter (1990), secondo cui "la prossimità geografica consente alle imprese di condividere conoscenze specialistiche, rimanere competitivi e beneficiare di un mercato condiviso." Per tali motivi la propensione all'agglomerazione esibita dai territori può essere considerata una forza propulsiva della resilienza ed è stata ricavata dal *database* di Istat.

La dotazione di infrastrutture a supporto dello sviluppo economico

La dotazione di infrastrutture è spesso richiamata in letteratura come fonte di resilienza (Graziano 2013, Christopherson et at. 2010; Martin and Sunley 2014). Grazie ad un moderno

sistema di infrastrutture è possibile, infatti, soddisfare le esigenze della popolazione, favorire lo sviluppo economico regionale in termini di commercio, turismo e formazione scolastica e, conseguentemente, influenzare positivamente la capacità di risposta di un territorio agli *shock* esterni.

Per misurare la dotazione infrastrutturale dei comuni lombardi sono stati utilizzati gli indicatori riguardanti le infrastrutture di trasporto, il grado di infrastrutturazione del territorio e le infrastrutture di accesso al credito. Tra gli indicatori di infrastrutture di trasporto si annoverano la densità viaria, la densità ferroviaria e il grado di infrastrutturazione di accesso al territorio, tutti ricavati da "100% Lombardia" sulla base dei dati forniti da Open data (CT10 R.L.) e Geoportale Regione Lombardia (Sezione Infrastrutture e mobilità). Infine, viene inserita la dotazione di infrastrutture di acceso al credito, sintetizzata dal numero di sportelli bancari presenti nel comune, ricavata dal *database* comunale di ASR Lombardia - L'Annuario Statistico Regionale della Lombardia.

Aspetti geo-territoriali e morfologici

A livello micro territoriale le caratteristiche geo-morfologiche possono rivestire un ruolo chiave nel determinare la competitività e l'attrattività dei singoli comuni.

Il primo indicatore compreso è il coefficiente di vantaggio localizzativo, il quale misura vantaggi/svantaggi legati all'ubicazione e alla morfologia del territorio comunale ed è calcolato con la formula [(Zona altimetrica Istat) * (%sup comunale < 600 mt)*(100/altimetria centroide comunale)]/(somma distanze del centroide comunale dal più vicino svincolo autostradale, dalla più vicina stazione ferroviaria e dal capoluogo di provincia). L'indicatore è ricavato dalla piattaforma 100% Lombardia ed è quantificato sulla base di dati Istat, Eupolis e Regione Lombardia.

L'ubicazione geografica, condizione che può influenzare lo sviluppo dei territori, è inclusa nell'analisi per valutare i vantaggi o gli svantaggi ad essa legati, in quanto le zone periferiche lombarde presentano peculiarità e difficoltà molto diverse dalle aree cosiddette vantaggiate.

La presenza di piccoli e piccolissimi comuni lombardi, caratterizzati da una condizione di marginalità socioeconomica e di perifericità, ha indotto Regione Lombardia ad adottare, attraverso la legge 5 maggio 2004 "Misure di sostegno a favore dei piccoli Comuni della Lombardia", uno strumento di indirizzo per supportare i comuni con tali connotazioni.

In aggiunta, si annoverano tra gli aspetti geo-territoriali l'indice di rischiosità ambientale ed industriale, entrambi ottenuti da "100% Lombardia". Il primo indicatore è calcolato come media tra l'intensità del dissesto idrogeologico, la classe di popolazione esposta a frane e l'indice di rischio sismico, mentre il secondo è calcolato con la formula 0.3*(numero "aziende a rischio incidente rilevante" / superficie industriale) + 0.3*(numero "aziende con autorizzazione

integrata ambientale"/superficie industriale) - 0.1*(tasso di bonifica siti industriali) + 0.3*(superficie produttiva/superficie totale).

Accesso ai fattori produttivi

La facilità di accesso ai fattori produttivi è considerata un elemento di accrescimento della resilienza, in quanto una maggiore disponibilità di fattori produttivi (risorse umane, risorse naturali e capitale) è in grado di sostenere la produttività, l'innovazione tecnologica e il progresso tecnico dei territori, stimolando nuovi percorsi di sviluppo economico e di reazione ai cambiamenti esterni.

Sono compresi la quotazione degli immobili, l'indice di prezzo al consumo dei beni energetici e l'indice del costo del lavoro. La quotazione degli immobili è ottenuta da "100% Lombardia" ed è basata su dati OSMI - Agenzia del Territorio, mentre l'indice di prezzo al consumo dei beni energetici è ricavato da Istat.

Pendall, Theodos and Franks (2012) sostengono l'esistenza di una connessione tra il livello di precarietà delle famiglie, espresso in parte dal carico del costo degli immobili, e la resilienza. Gli autori affermano che se il costo delle abitazioni grava in maniera consistente sul reddito delle famiglie queste saranno meno flessibili nei periodi di crisi.

Per il costo del lavoro si sono utilizzati i dati sulle retribuzioni lorde annue per addetto medio, ricavate da varie edizioni del "Rapporto sul Mercato del Lavoro in Lombardia" realizzato dal Centro Studi di Confindustria Lombardia in collaborazione con CeRST- Centro di Ricerca sullo Sviluppo del Territorio, LIUC – Università Carlo Cattaneo di Castellanza. L'indagine si focalizza sulla struttura e i flussi dell'occupazione, gli orari e le assenze dal lavoro e le retribuzioni di fatto del mercato del lavoro lombardo. I dati provinciali sono stati attribuiti ai singoli comuni attraverso interpolazioni.

Il benessere economico

Per questioni di contesto si è deciso di inserire una sezione riferita alle capacità reddituali e alle risorse economiche comunali, in grado di misurare il benessere materiale della società. Le variabili in grado di misurare il benessere economico includono il reddito, la ricchezza, le condizioni abitative, il possesso di beni durevoli e la spesa per beni di consumo. Questi elementi, come evidenziato da Istat nel suo progetto "BES - Benessere Equo e Sostenibile", non sono considerate solo un fine a cui tendere, quanto piuttosto "un mezzo attraverso il quale un individuo riesce ad avere e sostenere un determinato *standard* di vita".

Per includere tali misure all'interno dell'indagine si è deciso di considerare il reddito pro-capite, la ricchezza monetaria e la ricchezza immobiliare dei singoli comuni.

Il reddito pro-capite, ossia il reddito medio IRPEF per abitante, è ricavato da "100% Lombardia" sulla base di dati Mef, Dipartimento delle Finanze e può essere considerato una

buona stima del livello di benessere economico, in quanto misura la capacità d'acquisto degli individui.

La ricchezza monetaria, rappresentata dal rapporto tra depositi bancari e impieghi bancari, misura la disponibilità di risorse proprie rispetto all'esposizione debitoria ed è ottenuta da "100% Lombardia" attraverso una elaborazione di dati Banca d'Italia.

Come si legge nella presentazione del BES - Benessere Equo e Sostenibile "la ricchezza, oltre a garantire reddito, genera sicurezza, rendendo le persone meno vulnerabili rispetto ai possibili eventi negativi che le possono colpire, facilita l'accesso al credito, e quindi la possibilità sia di equilibrare il proprio profilo di consumi lungo il ciclo di vita sia di investire in capitale fisico e umano, e conferisce prestigio sociale".

Le condizioni abitative sono incluse nel computo della resilienza attraverso l'indicatore di ricchezza immobiliare, rappresentato dal prodotto tra la superficie complessiva delle abitazioni dei residenti e la quotazione media al metroquadro per abitante. L'indice è ottenuto dalla piattaforma 100% Lombardia ed è ottenuto da una elaborazione su dati OSMI - Agenzia del Territorio e Censimento Popolazione a Abitazioni Istat 2011.

3.3 I fattori immateriali

Nell'analisi della resilienza comunale vengono annessi tutti quei fattori intangibili di un territorio e della sua comunità in grado di promuovere la capacità di risposta agli eventi negativi. Si è deciso di includere nella misurazione della resilienza alcuni fattori sociali intangibili, ma decisivi nel determinare la capacità di reazione di un territorio e della sua comunità, la quale, attraverso l'utilizzo di infrastrutture di tipo sociale e la capacità degli individui e delle organizzazioni di adattarsi, riesce a far fronte a minacce di vario tipo (Adger, 2000). Tra questi si annoverano la flessibilità del mercato del lavoro, la vivacità della società civile, l'incidenza del personale pubblico e la dotazione di strutture ed infrastrutture immateriali.

La flessibilità del mercato del lavoro

Il mercato del lavoro lombardo, da sempre caratterizzato da una disoccupazione contenuta e da tassi di occupazione ben superiori a quelli delle altre regioni italiane, non è stato immune alle gravi conseguenze della recessione globale avviatasi nel 2008. In Lombardia il tasso di disoccupazione, che negli anni precedenti alla crisi era uno dei minori in Europa, è oggi raddoppiato, superando l'8%[4].

In simili contesti di cicli economici negativi, la flessibilità contrattuale rappresenta uno strumento fondamentale e prezioso per ottimizzare il fabbisogno occupazionale. Nonostante ciò, il sistema lombardo è stato in grado di ricorrere alle forme contrattuali flessibili in modo

equilibrato, senza spingersi al di là della loro funzione di ammortizzazione ed "efficientamento", cercando di salvaguardare l'occupazione stabile.

Una tendenza osservata negli anni della congiuntura economica negativa è stata la progressiva riduzione dell'occupazione *standard*, cioè a tempo pieno e indeterminato, e la crescente diffusione del lavoro *part-time*, che ha rappresentato una delle principali strategie messe in atto dalle aziende lombarde per fronteggiare la crisi e ha sperimentato, tra il 2008 e il 2013, un aumento del 19,9%[5].

Alla luce di tali considerazioni, si annovera tra le determinanti della flessibilità del mercato del lavoro dei comuni lombardi l'incidenza delle forme flessibili, rappresentata dalla percentuale di lavoratori *part-time* sul numero totale di lavoratori *full-time* e ottenuta da varie edizioni del "Rapporto sul Mercato del Lavoro in Lombardia" realizzato dal Centro Studi di Confindustria Lombardia in collaborazione con CeRST- Centro di Ricerca sullo Sviluppo del Territorio, LIUC – Università Carlo Cattaneo di Castellanza.

Viene, inoltre, incluso l'indicatore che esprime la "capacità di assorbimento mercato del lavoro" dei comuni lombardi, rappresentato dal rapporto tra gli avviamenti e le cessazioni dii contratti in corso d'anno e racchiuso in "100% Lombardia" (calcolato su dati Eupolis).

La vivacità della società civile

In questa sottosezione viene valutato il ruolo rivestito della società civile nell'accrescere la capacità di risposta agli *shock*, attraverso la resilienza sociale che è strettamente legata alla resilienza economica dei territori. La coesione sociale, l'impegno civico e la creazione di *network* tra le persone sono fattori essenziali per generare resilienza sociale e per mobilitare le risorse umane e materiali in grado di sostenere gli individui, soprattutto nei momenti critici. Come affermato da Martini (2015) "la capacità di recupero, reazione e resistenza di un determinato territorio dipenderanno non solo dalla quantità e dalla qualità delle infrastrutture, dalla tipologia delle imprese e dall'efficienza delle istituzioni, ma anche dalla capacità di reazione degli individui e della collettività."

In questa sezione vengono inclusi l'indicatore di partecipazione politica, espresso dalla percentuale di votanti sul totale degli elettori alle elezioni politiche, e quello riferito alle attività di solidarietà, ottenuto sommando il numero di cooperative sociali, organizzazioni di volontariato e associazioni di solidarietà familiare per chilometro quadrato.

Entrambi questi fattori rientrano tra i 12 indicatori utilizzati da Kathryn A. Foster, direttore presso *University at Buffalo Regional Institute* della *State University* di *New York*, per la stima del *Resilience Capacity Index* (RCI), nella sezione sulla connessione all'interno della comunità. La partecipazione al voto rappresenta difatti una buona *proxy* per delineare l'impegno della comunità, considerato un elemento fondamentale per rendere un territorio resiliente (Morrow,

2008). La presenza di infrastrutture civili, qui riassunta nella dotazione di attività di solidarietà, nondimeno testimonia l'esistenza di un *network* all'interno della comunità, "importante non solo per prestare assistenza nei periodi di crisi, ma anche per fornire gli strumenti civici attraverso cui i cittadini, prendendosi cura della propria comunità, accrescono la capacità di resilienza territoriale" (Heinz Center, 2002).

La partecipazione elettorale è usata per la misurazione del capitale sociale e della collaborazione anche in Di Caro (2014), che include l'indicatore alla stregua dello studio sulle regioni italiane svolto da Putman (1993).

Il ruolo della Pubblica Amministrazione

L'incidenza del personale pubblico sulla forza lavoro, inclusa in tale sezione e ricavata dal *database* comunale di ASR Lombardia - L'Annuario Statistico Regionale della Lombardia, è considerata un fattore di incentivo alla resilienza da Lagravinese (2014) il quale, nel suo articolo "Crisi economiche e resilienza territoriale" afferma che "l'elevata presenza di dipendenti pubblici favorisce la resistenza agli *shock* economici, riuscendo quasi totalmente ad attutire il calo di occupazione grazie alla maggiore rigidità dei contratti di lavoro".

La dotazione di infrastrutture immateriali

Per concludere la selezione delle determinanti di resilienza attribuibili ai fattori immateriali si considera la dotazione di infrastrutture immateriali, cioè di reti tecnologiche in grado di favorire l'accesso dei cittadini a servizi e funzioni pubbliche, elementi oggi sempre più necessari per garantire la circolazione di informazioni e di conseguenza lo sviluppo economico e la resilienza territoriale.

A tal fine, viene considerato l'indicatore composito di "100% Lombardia" sul grado di digitalizzazione del territorio, calcolato su dati Infratel - Ministero dello Sviluppo economico, 2014. L'indice è quantificato come media di due indicatori rappresentanti la percentuale della superficie comunale non raggiunta da nessuna rete di comunicazione, né fissa, né wireless e il *digital endowment*[6] territoriale (il primo è inserito nel calcolo con segno invertito).

3.4 I fattori di adattamento

Nella sezione costituita dai fattori di adattamento rientrano tutti gli elementi in grado di stimolare la capacità di trasformazione e rinnovo di un territorio nel suo percorso di sviluppo. Per scegliere i fattori di adattamento da includere nell'indicatore di resilienza è stato utile consultare la letteratura riguardante la flessibilità economica delle nazioni. Killick nel suo scritto del 1995 "*The Flexible Economy, Causes and Consequences of the Adaptability of*

National Economies" ipotizza l'esistenza di determinanti innovative della flessibilità territoriale, in grado di garantire una adattabilità nel lungo periodo e di trasformare le minacce provenienti dall'esterno in opportunità. Sono ritenute fondamentali per perseguire questi obiettivi l'istruzione della popolazione e la capacità tecnologica del sistema economico.

Le competenze del capitale umano

L'istruzione e le abilità del capitale umano sono considerate proprietà in grado di stimolare la capacità di adattamento e di risoluzione dei problemi da diversi autori, tra cui Norris et al. (2008). La dotazione di capitale umano fortemente qualificato è infatti in grado di aiutare le regioni a rinnovarsi e adattarsi ai diversi tipi di *shock* esterni (Martin and Sunley, 2014; Storper and Scott, 2009).

Per queste ragioni viene inclusa l'incidenza dei residenti con un titolo universitario, rappresentato dal rapporto tra il numero di laureati e il numero di persone in grado di ottenere tale titolo, ottenuto da "100% Lombardia" attraverso una elaborazione di dati Istat - Banca Dati Demo e Censimento popolazione e abitazioni Istat 2011. Questo indicatore consente di valutare la preparazione e il livello di istruzione del capitale umano di ogni singolo comune. Sempre al fine di quantificare il livello di istruzione del capitale umano vengono inserite la completezza dell'offerta scolastica, espressa dal punteggio complessivo frutto della cumulazione dei punteggi attribuiti ad ogni tipologia di istituto scolastico presente sul territorio, e la fruizione dell'offerta scolastica, espressa dal numero di alunni ogni 100 abitanti. Entrambi gli indicatori sono inclusi nella sezione "Formazione, creatività e talenti" di "100% Lombardia" e sono basati, rispettivamente, su dati del Riepilogo Offerta Formativa - Open data Lombardia e di Scuola in chiaro – MIUR.

Le competenze del capitale umano che sfociano nel mercato del lavoro e rappresentano una forte spinta verso la resilienza territoriale sono riscontrabili nell'indicatore di specializzazione nei settori a medio-alta tecnologia o intensità di conoscenza e nell'incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione.

Il primo è calcolato in "100% Lombardia" attraverso la formula (Addetti nel comune nei settori *high tech*/totale addetti nel comune) / (Addetti in Lombardia nei settori *high tech*/totale addetti in Lombardia); per definire i settori ad alta tecnologia vengono utilizzati i codici ATECO 2007: 20, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 62, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 78, 90.

Il secondo, basato sui dati 8000 Census, è espresso come il "rapporto percentuale degli occupati nelle tipologie di attività svolta classificabili come Legislatori Imprenditori Alta Dirigenza, professioni intellettuali scientifiche e di elevata specializzazione e professioni tecniche sul totale degli occupati".

Tra gli elementi demografici utili all'accrescimento della resilienza rientra l'indice di ricambio della popolazione attiva, rapporto tra la popolazione in "uscita" dal mercato del lavoro (fascia di età 60-64 anni) e popolazione in "entrata" nel mercato del lavoro (fascia di età 15_19 anni), il tasso migratorio estero quinquennale, rapporto tra la cumulata dei saldi migratori con l'estero del quinquennio considerato e la popolazione media del quinquennio, e il trend demografico di breve periodo, variazione percentuale della popolazione totale tra l'anno t e l'anno t-3. Tutti questi tre indicatori sono ricavati da dati Istat - Banca Dati Demo e Censimento popolazione e abitazioni Istat 2011.

Infine, viene inserito l'indicatore composito denominato "dotazione di talenti", costruito come media tra gli indicatori di specializzazione nei settori a medio-alta tecnologia o intensità di conoscenza, l'incidenza dei residenti con almeno il diploma superiore e con un titolo universitario e l'incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione.

La propensione all'innovazione

Affinché una regione si adatti ai cambiamenti che si susseguono nel corso del tempo, è fondamentale che sia caratterizzata da una forte sistema di innovazione (Clark et al., 2010; Howells, 1999). La capacità innovativa è un *asset* fondamentale per stimolare la resilienza di un territorio, favorendo l'adattamento strategico del suo sistema (Sotarauta, 2005).

Per valutare la propensione all'innovazione dei comuni lombardi, proprietà che costituisce una forza propulsiva alla flessibilità e all'adattabilità di un territorio, vengono inclusi nell'analisi la propensione territoriale per le produzioni *high tech*, la concentrazione spaziale delle imprese che operano nei settori innovatori e la propensione delle imprese lombarde ad innovare. La propensione territoriale per le produzioni *high tech* è un indicatore composito, calcolato come media tra la variazione della specializzazione nei settori innovatori nel tempo, la variazione della concentrazione spaziale delle imprese che operano in settori innovatori e la specializzazione delle imprese nei settori a medio-alta tecnologia o intensità di conoscenza.

La propensione delle imprese ad innovare è misurata dal numero di domande italiane di brevetto europeo pubblicate per impresa e rese note dall'Osservatorio Unioncamere Brevetti Marchi e Design su dati EPO (European Patent Office).[7]

La diversificazione del tessuto imprenditoriale

Per misurare il grado di diversificazione del tessuto industriale lombardo è stato applicato l'indice di concentrazione di Gini sull'occupazione nei diversi settori industriali (rappresentati dai codici ATECO-2007), espressa in numero di addetti e ricavata da ASR Lombardia - L'Annuario Statistico Regionale della Lombardia. Grazie a questa tecnica è stata esaminata la composizione del tessuto imprenditoriale lombardo (in termini di concentrazione degli addetti nei diversi settori produttivi) al fine di valutarne la diversificazione o la specializzazione,

elemento spesso richiamato in letteratura come fonte di flessibilità di un territorio. Il fatto che la struttura imprenditoriale di un territorio sia diversificata, e non dipenda completamente dalle sorti di un singolo o di pochi settori, è considerato un elemento di resilienza economica, in quanto riduce i rischi a cui è sottoposta un'economia specializzata (Ramachran, 2005). Autori come Brown e Greenbaum (2016) hanno dimostrato che "economie caratterizzate da un tessuto produttivo specializzato sono più competitive nei periodi di crescita e di prosperità dell'industria di specializzazione, tuttavia risultano meno resilienti e capaci di assorbire gli *shock*". Tali evidenze rispecchiano inoltre quanto provato da Izraeli e Murphy (2003).

L'accessibilità geografica

L'indicatore composito è dato dalla media ponderata tra il coefficiente di vantaggio localizzativo (a cui viene attribuito un peso di 0.45) e il grado di infrastrutturazione di accesso al territorio (a cui viene attribuito un peso di 0.55).

L'accessibilità geografica è un fattore chiave in termini di resilienza, in quanto misura il grado di raggiungibilità dei comuni, indispensabile per garantire lo spostamento degli individui e delle merci da e verso il territorio.

L'indice di virtuosità dei comuni

L'indicatore qui considerato, introdotto dalla Giunta regionale in collaborazione con ANCI Lombardia, è volto a valutare la virtuosità dei comuni lombardi in termini di *performance* economico-finanziarie, tratte principalmente dai dati di bilancio. L'indice, che misura per esempio la capacità di riscossione delle entrate e di pagamento delle spese, l'esistenza di eventuali debiti fuori bilancio e il rispetto del patto di stabilità, può essere considerato una buona *proxy* della salute economico-finanziaria dei comuni lombardi, elemento che può influenzare positivamente la resilienza. La disponibilità di risorse è uno dei fattori chiave per mettere in moto quei processi di rinnovamento delle strutture necessari per favorire l'adattamento dei territori agli *shock* esterni (Naudé, 2008).

Il tasso di trasformazione degli ambiti antropizzati

Tale indicatore, ricavato da "100% Lombardia"[8], è il rapporto tra la superficie del comune che rientra nella classe 113 del Dusaf (cantieri) e la superficie totale della classe 1 (aree antropizzate). L'indice permette di intercettare la trasformazione dei territori attraverso l'antropizzazione, attuata al fine di soddisfare le esigenze dei cittadini e di migliorarne la qualità della vita. Nonostante possa in alcuni casi alterare l'equilibrio ecologico dei territori, tuttavia il consumo di suolo rivela il loro grado di sviluppo e di modernizzazione, fattori utili a stimolare la prontezza di risposta dei sistemi economici alle perturbazioni esterne.

Il patrimonio culturale

L'ultima sottosezione di indicatori appartenenti alla sfera dell'adattamento comprende il patrimonio culturale dei territori.

La filiera culturale in Italia, che include non solo le industrie culturali in senso stretto ma anche la parte di economia non prettamente culturale che viene innescata dalla cultura, come, per esempio, il turismo culturale, vale 214 miliardi di euro e comprende 443.458 imprese.[9]

In questo ambito il termine "patrimonio culturale" non si riferisce semplicemente ai beni materiali, ma si estende su ampia scala anche alle componenti intangibili della cultura e dell'innovazione.

Pertanto vengono inclusi nell'analisi due indicatori atti a rilevare la dotazione culturale dei comuni lombardi. Il primo fotografa il patrimonio di risorse culturali presente sul territorio ed è calcolato da "100% Lombardia" come media degli indicatori di offerta museale, patrimonio architettonico, strutture per lo spettacolo, biblioteche e aree/siti archeologici (con pesi rispettivamente pari a 0.3, 0.25, 0.25, 0.1, 0.1). Il secondo indicatore incluso nell'analisi si riferisce, invece, alla specializzazione nei settori della cultura ed è di elaborazione propria. Si è utilizzata una metodologia di calcolo analoga a quella di indicatori assimilabili, compresi nella piattaforma di "100% Lombardia".

Per misurare la specializzazione nei settori della cultura si è utilizzata la formula (Addetti nel comune nei settori della cultura/totale di addetti nel comune)/(Addetti in Lombardia nei settori della cultura/totale di addetti in Lombardia). Le attività economiche del sistema produttivo della cultura sono state scelte in accordo con gli approcci utilizzati in ambito europeo (KEA European Affairs (2006), "The economy of culture in Europe").

Il numero di addetti in questi settori, reperito da Istat, ha permesso di calcolare l'indicatore di specializzazione nei settori della cultura dei comuni lombardi e di evidenziare, dunque, quanto il sistema produttivo culturale lombardo sia sviluppato. È importante ricordare che il sistema produttivo culturale non esaurisce i suoi effetti all'interno delle attività considerate, ma influenza la produzione di altri settori ad esso strettamente legati. Uno dei comparti maggiormente influenzato dal settore della cultura è sicuramente il turismo e in particolare il turismo "culturale". Per garantire una dotazione culturale completa sono necessari sia attrattori quali musei e beni storico-culturali sia una buona dotazione di strutture ricettive e di servizi destinati al turista.

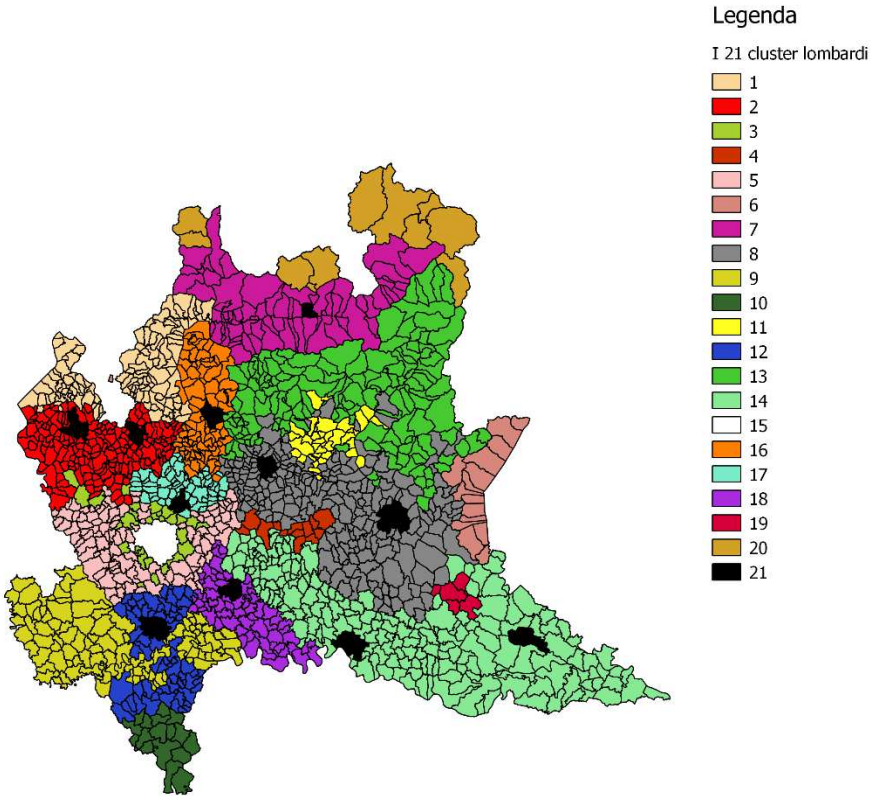
Il settore culturale è, dunque, un fattore chiave per determinare lo sviluppo e la competitività di un territorio e di conseguenza per renderlo resiliente. A tal proposito basti pensare che, nonostante il clima recessivo, l'*export* legato alla cultura è uno dei pochi settori che è cresciuto durante la crisi, passando da 30.7 miliardi di euro nel 2009 a 41.6 nel 2013, ovvero il 10.7% delle vendite complessive oltre confine delle imprese nazionali.[10]

4. La resilienza lombarda mostra un territorio variegato

Su scala micro-territoriale, poiché non è statisticamente e concettualmente rilevante ragionare sulla resilienza dei singoli comuni, è utile superare i confini amministrativi e ragionare per macro aree. Attraverso la *cluster analysis* sono stati, quindi, ottenuti gruppi caratterizzati da determinanti di resilienza simili e, quindi, composti da comuni affini sul fronte della capacità di risposta alle avversità.

Di seguito viene riportata la Cartografia 1, che rappresenta i 21 raggruppamenti di comuni emersi dalla *cluster analysis* sul territorio lombardo.

Cartografia 1 - I 21 cluster lombardi



Da una visione complessiva prevale una segmentazione nord-sud della Regione, anche se si può individuare una divisione tra la parte est-ovest, passando dal Bergamasco.

Emerge che la zona della "Montagna lombarda", diversamente dalla percezione diffusa che la vede come un'area omogenea, presenta delle disomogeneità al suo interno, mostrando delle differenze tra la parte alpina e prealpina, a testimonianza del fatto che la vera e propria "zona di montagna" ed il fondo valle presentano caratteristiche differenti. Un altro aspetto messo in luce dall'analisi *cluster* è la funzione non unificante rivestita dal Po nella Pianura Lombarda. L'area est che comprende Mantova e Cremona è caratterizzata da peculiarità affini e pertanto si presenta come un unico gruppo, testimoniando la natura propria del territorio della Pianura. Diversa è invece la situazione ad ovest, al confine con il Piemonte ed il Piacentino, dove il territorio si presenta diviso in diversi *cluster*. Tale evidenza suggerisce che il Po non costituisce un elemento unificante nella Pianura Lombarda, ma è la conformazione geografica a determinare le differenze che rendono il territorio eterogeneo.

Il *cluster* 1, che comprende la zona laghi delle province di Como, Varese e in parte Lecco, evoca la presenza di una zona insubrica, con caratteristiche proprie e peculiarità specifiche.

A ognuno dei 21 *cluster* è stata attribuita una specifica denominazione:

- CLUSTER 1: Varese – Como lago
- CLUSTER 2: Varese – Como Pedemontana
- CLUSTER 3: Fascia Metropolitana
- CLUSTER 4: Fascia Treviglio – Chiari
- CLUSTER 5: Sud – Ovest - Est Milano
- CLUSTER 6: Garda
- CLUSTER 7: Bassa Valtellina
- CLUSTER 8: Fascia Bergamo – Brescia
- CLUSTER 9: Lomellina
- CLUSTER 10: Oltre Po
- CLUSTER 11: Val Seriana
- CLUSTER 12: Pavese
- CLUSTER 13: Orobie – Valcamonica – Val Trompia
- CLUSTER 14: Po Cremona – Mantova
- CLUSTER 15: Milano
- CLUSTER 16: Lecchese
- CLUSTER 17: Brianza
- CLUSTER 18: Lodigiano
- CLUSTER 19: Moreniche
- CLUSTER 20: Alta Valtellina
- CLUSTER 21: Capoluoghi di Provincia

5. Misurare la resilienza dei comuni lombardi: cause e motivazioni delle differenze tra micro-territori

In questa sezione si sono ottenuti dei risultati di sintesi, in grado di riassumere in modo statisticamente significativo tutte le variabili elementari incluse, attraverso l'utilizzo della tecnica multivariata dell'analisi delle componenti principali.

Grazie a tale metodo è stato possibile sintetizzare le 41 determinanti comunali in un unico "indicatore di resilienza". L'operazione è stata effettuata sui 21 *cluster* di comuni lombardi, per ognuno dei tre anni considerati, permettendo di fare emergere le differenze della capacità di resilienza tra le diverse zone della Regione e tra i diversi anni analizzati.

Gli esiti dell'analisi hanno fatto emergere che i fattori che favoriscono l'adattamento dei territori sono quelli che influenzano maggiormente la capacità di reazione agli *shock*,

confermando l'ipotesi iniziale secondo la quale i territori più flessibili ed in grado di adattarsi agli eventi incerti sono i più resilienti.

La capacità di adattamento esercita un peso rilevante nella determinazione della resilienza

Nella Tabella 2 vengono riportati i pesi percentuali, ottenuti elevando al quadrato i *loading factor* originari di ognuno dei 41 indicatori inclusi nell'analisi e quelli, ottenuti per aggregazione, delle tre sfere della resilienza e delle relative sottocategorie.

I fattori materiali rappresentano il 43% dell'indicatore sintetico di resilienza e, all'interno della macro-categoria, è l'accesso ai fattori produttivi ad esercitare il peso maggiore con il 13%.

I fattori immateriali influenzano l'indice di resilienza sintetico con un peso pari all'11.5% e la dotazione di infrastrutture immateriali rappresenta la sezione più importante all'interno della categoria (4.78%). La centralità della digitalizzazione di un territorio è ormai ampiamente riconosciuta e l'importanza della diffusione nelle aree urbane di connessioni wi-fi e a banda larga è assimilata a quella della presenza di strade e ferrovie.

Focalizzandosi sui fattori in grado di favorire la capacità di adattamento comunale, *focus* principale all'interno della ricerca, emerge che essi rappresentano il 45.5% dell'indicatore sintetico di resilienza.

In particolare, riveste particolare importanza il capitale umano (24.13%), seguito dalla propensione all'innovazione (5.25%). Un altro elemento di rilevante importanza è il patrimonio culturale (7%), che costituisce, infatti, un fattore di competitività e può essere un significativo motore di sviluppo economico sostenibile del proprio territorio, incentivando la resilienza economica.

Nel contesto comunale è, quindi, possibile affermare che i fattori di adattamento sono la macro-categoria di indicatori più influente per la resilienza economica territoriale. Tale esito è coerente con la definizione di resilienza adattiva utilizzata in questo lavoro e dimostra che le determinanti che la incentivano sono le più incisive nello stimolare l'abilità di rinnovo e cambiamento dei sistemi economici territoriali.

Tabella 2 - I pesi dei singoli indicatori e i pesi aggregati per macro e sottocategorie

PESO MACRO	PESO MEDIO MACRO	PESO SOTTOCATEGORIE	PESO MEDIO SOTTOCAT	PESI %	INDICATORE
43.0%	8.6%	Tessuto produttivo 5.32%	1.77%	1.54%	Dimensione media delle imprese
				0.27%	Concentrazione spaziale dell'attività produttiva
				3.50%	Propensione all'agglomerazione
		Infrastr a supporto sviluppo 7.14%	1.78%	3.99%	Densità della rete viaria
				1.83%	Densità della rete ferroviaria
				1.08%	Grado di infrastrutturazione di accesso al territorio
				0.23%	Dotazione di infrastrutture per il credito
		Aspetti geo-territoriali e morfologici 9.07%	3.02%	4.43%	Coefficiente di vantaggio localizzativo
				0.67%	Indice di rishiosità ambientale
				3.97%	Indice di rischiosità industriale
		Accesso ai fattori produttivi 13%	2.60%	1.07%	Quotazione media immobili ad uso residenziale
				4.72%	Quotazione media immobili ad uso commerciale
				2.17%	Quotazione media immobili ad uso produttivo
				0.01%	Indice del costo del lavoro
				5.03%	Indice di prezzo al consumo dei beni energetici
		Benessere economico 8.50%	2.83%	1.65%	Reddito pro capite
				4.92%	Ricchezza Monetaria
				1.93%	Ricchezza immobiliare
11.5%	2.9%	Flessibilità del mercato del lavoro 4.27%	2.14%	4.13%	Incidenza delle forme flessibili
				0.14%	Capacità di assorbimento mercato del lavoro
		Vivacità società civile 2.05%	1.03%	0.16%	Partecipazione politica
				1.89%	Concentrazione territoriale dell'attività di solidarietà
		Ruolo della Pubblica Amministrazione 0.44%	0.44%	0.44%	Incidenza del personale pubblico
		Dotazione di infrastrutture immateriali 4.78%	4.78%	4.78%	Grado di digitalizzazione del territorio
45.5%	6.5%	Capitale umano 24.13%	2.68%	0.00%	Incidenza residenti con un titolo universitario
				4.53%	Specializzazione nei settori a medio-alta tecnologia o intensità di conoscenza
				4.37%	Incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione
				4.74%	Indice ricambio popolazione attiva
				0.21%	Tasso migratorio estero quinquennale
				0.62%	Trend demografico breve periodo
				4.45%	Completezza offerta scolastica
				4.29%	Fruizione offerta scolastica
				0.91%	Dotazione di talenti
		Propensione all'innovazione 5.25%	2.63%	4.58%	Propensione territoriale per le produzioni high tech
				0.67%	Capacità delle imprese di innovare
		Diversificazione del tessuto imprenditoriale 2.09%	2.09%	2.09%	Diversificazione del tessuto imprenditoriale vs specializzazione
		Accessibilità geografica 4.56%	4.56%	4.56%	Accessibilità geografica: Indice di accessibilità territoriale
		Indice di virtuosità comunale 1.58%	1.58%	1.58%	Indice di virtuosità comunale
		Tasso di trasformazione ambiti antropizzati 0.84%	0.84%	0.84%	Tasso di trasformazione ambiti antropizzati
		Patrimonio culturale 6.99%	3.50%	3.50%	Patrimonio di risorse culturali
				3.49%	Specializzazione in settori della cultura

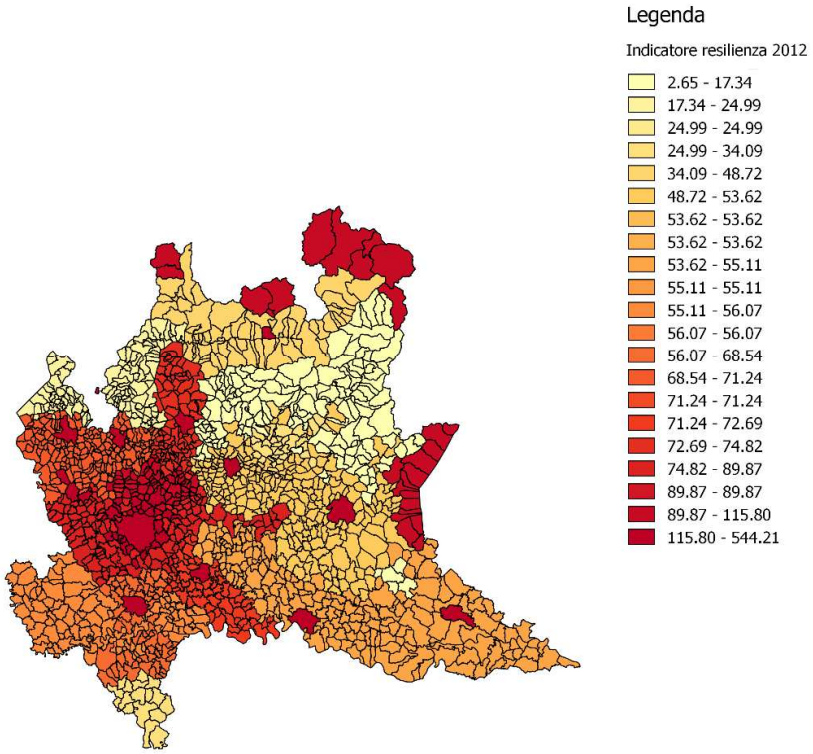
Le differenze di resilienza dei comuni lombardi

Analizzando i risultati dell'analisi delle componenti principali è possibile identificare le differenze di resilienza presenti sul territorio lombardo e la loro evoluzione nel tempo. La disanima degli esiti ottenuti viene supportata dall'utilizzo di cartografie realizzate facendo riferimento ai quartili della distribuzione del fenomeno sui 21 *cluster*. I colori tenui sono attribuiti ai comuni che esibiscono una minore intensità del fenomeno, mentre i colori scuri indicano una maggiore intensità del fenomeno.

La geografia della resilienza nel 2012 (Cartografia 2) rivela che i territori lombardi che brillano per capacità di risposta agli *shock* esterni sono Milano e la sua cintura metropolitana, l'Alta Valtellina, il Garda, la Brianza e i Capoluoghi di Provincia.

Risultano piuttosto deboli, invece, le zone dei laghi di Varese e Como, le Moreniche, la zona Orobie - Valcamonica – Valtrompia e l'Oltre Po.

Cartografia 2 - L'indicatore di resilienza dei comuni lombardi, anno 2012



Nelle cartografie presenti in tale sezione i valori medi dei cluster sono espressi in base 100

La dotazione di fattori materiali e di fattori immateriali è simile sul territorio lombardo

Per intercettare le motivazioni alla base delle differenze di resilienza riscontrate sul territorio lombardo è stato necessario analizzare singolarmente il posizionamento ottenuto dai gruppi di comuni nelle tre macro famiglie che compongono l'indicatore di resilienza, ossia i fattori materiali, immateriali e di adattamento.

La Cartografia 3, riferita ai fattori materiali e immateriali di resilienza, evidenzia come la Lombardia possa essere divisa in quattro fasce con sviluppo est-ovest, identificate in base alle diverse *performance* ottenute nei due indicatori specifici e mostra che la geografia della macro famiglia dei fattori immateriali ricalca, in buona parte, quella dei fattori materiali.

La fascia nord della Valtellina registra buoni risultati per quanto riguarda i fattori materiali e immateriali, in particolare nella quotazione degli immobili, nell'indice di rischiosità ambientale, nella ricchezza immobiliare e nella capacità di assorbimento del mercato del lavoro.

La fascia prealpina, con unica eccezione per il *cluster* del Lecchese, è caratterizzata da *performance* modeste. L'area lago di Como e Varese si posiziona ultima nel *ranking* della virtuosità nei fattori materiali, con debolezze rilevanti in molteplici aspetti, tra cui la dimensione media di impresa, l'indice di rischiosità industriale e il reddito pro capite. Sul fronte dei fattori immateriali l'area presenta alcune lacune, riferibili principalmente alle basse prestazioni registrate nella capacità di assorbimento del mercato di lavoro e nella partecipazione politica; risulta invece buona la quota di lavoratori *part-time*, forma flessibile del mercato del lavoro sempre più utilizzata in Lombardia a seguito della recente crisi finanziaria. Basti pensare che nel 2014 l'impiego del contratto a tempo parziale (indeterminato e determinato) ha interessato mediamente il 5,9% del totale dei lavoratori lombardi, con picchi del 9,2% nelle attività terziarie e dell'11,9% nelle micro imprese[11]. Dal 2008 è stata proprio questa forma contrattuale l'unica a crescere costantemente, avendo rappresentato una delle principali strategie messe in atto dalle aziende lombarde per far fronte alla crisi.

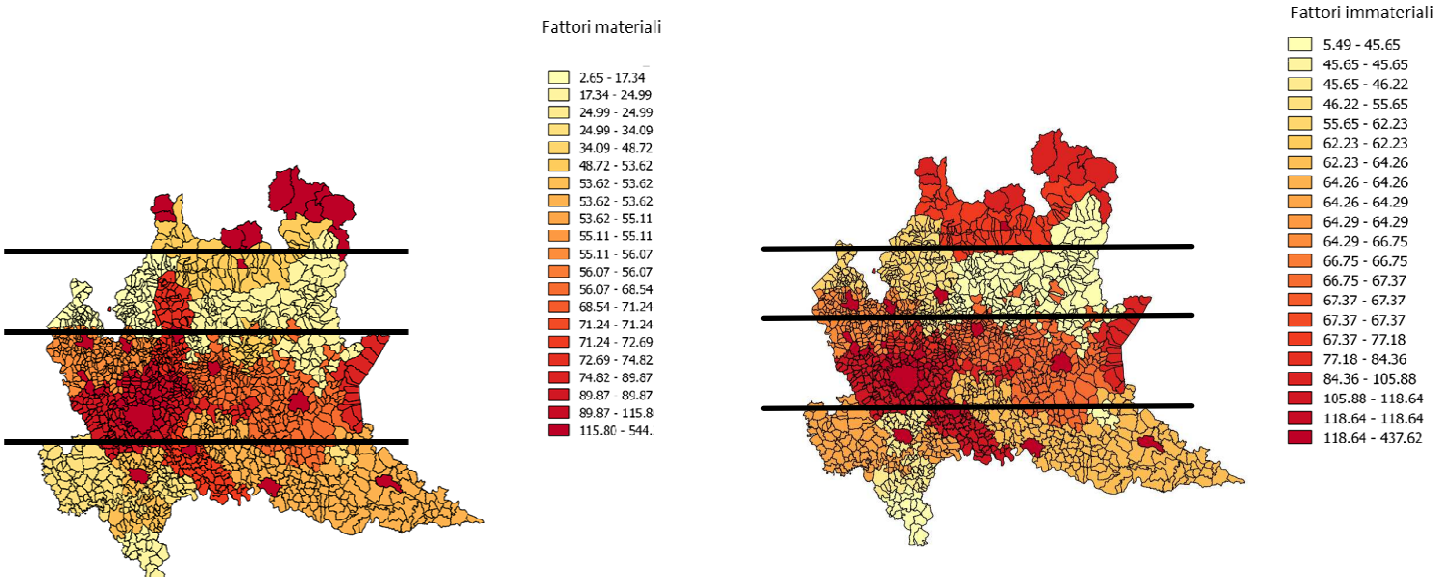
Anche la zona delle Orobie-Valcamonica-Valtrompia presenta difficoltà simili all'area appena analizzata, con problemi sul fronte del grado di infrastrutturazione per l'accesso al territorio, della localizzazione, del reddito pro capite e della capacità di assorbimento del mercato del lavoro.

La fascia della pianura pedemontana sopra il Po vede al suo interno *cluster* forti sui fattori materiali e immateriali, come Milano, la zona metropolitana, la Brianza, la cintura attorno a Milano, la fascia da Treviglio a Chiari e il Garda. Sono buoni anche i risultati del gruppo territoriale che comprende Bergamo e Brescia e di quello del lago tra Varese e Como.

La fascia sud, identificabile con la “Bassa Pianura”, eccezion fatta per Lodi, si caratterizza per valori modesti nei fattori materiali e immateriali. Nel dettaglio, emerge la debolezza dell’intera provincia di Pavia: l’Oltre Po presenta lacune in tutti gli indici del tessuto produttivo e nell’accesso ai fattori produttivi, nel mercato del lavoro e nella vivacità della società civile. Il territorio della Lomellina riscontra diverse criticità per quanto riguarda la dimensione media di impresa, l’indice di rischiosità ambientale e la quotazione degli immobili a uso residenziale e commerciale. La zona del Pavese è debole soprattutto nella dimensione media di impresa, nella dotazione di infrastrutture per il credito, nell’indice di costo del lavoro e nella capacità di assorbimento del mercato del lavoro.

Un ulteriore territorio particolarmente debole in queste sfere di determinanti di resilienza è quello delle Moreniche, svantaggiato per la densità della rete ferroviaria, per molteplici indicatori appartenenti alla sottocategoria di accesso ai fattori produttivi, del mercato del lavoro e della vivacità della società civile.

Cartografia 3 - I fattori materiali e immateriali dei comuni lombardi, anno 2012



I fattori di adattamento mostrano una geografia propria

La Cartografia 4 riporta la situazione lombarda nel 2012 dei fattori di adattamento e mostra una diversa geografia del territorio rispetto a quanto osservato precedentemente nelle altre due macro famiglie di indicatori di resilienza.

La Lombardia può essere divisa da un arco che distingue la parte ovest, che brilla per un'elevata capacità di adattamento, dalla parte est, che mostra valori più bassi dell'indicatore. In particolare la "sacca" compresa tra la Valtrompia e Lecco risulta la più debole sul fronte dell'adattamento; l'unica eccezione presente nell'area è rappresentata dal *cluster* del Lago di Garda che, al contrario, registra una buona capacità di adattamento.

La prima importante evidenza emerge osservando la zona di Pavia: se dalle precedenti osservazioni quest'area risultava svantaggiata nella dotazione materiale e immateriale dei fattori di resilienza, mostra, invece, un buon potenziale nell'adattamento agli *shock* esterni. L'area del Pavese si posiziona quinta nel *ranking* dei fattori di adattamento dei *cluster*, evidenziando come in questa zona sia presente un potenziale non del tutto sfruttato. Il *trend* demografico, la dotazione di talenti e l'incidenza di residenti con un titolo universitario sono alcuni degli elementi che consentono al territorio di risultare particolarmente propenso al cambiamento e alla reazione ai mutamenti esterni.

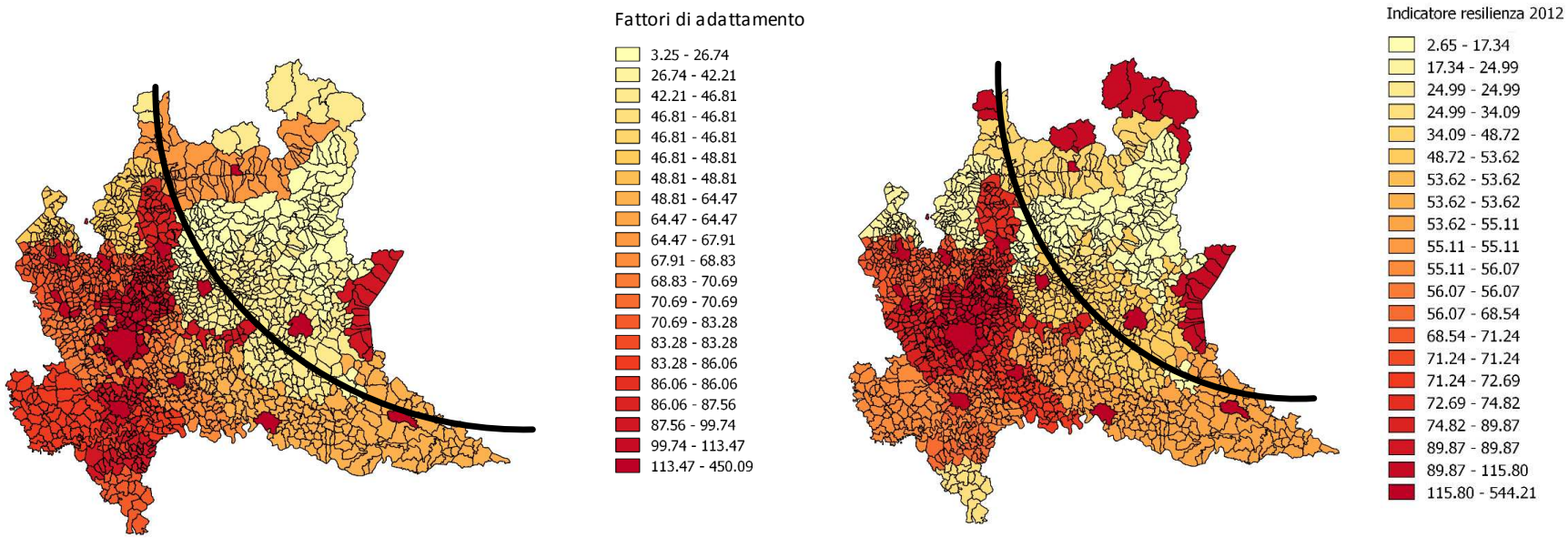
Al contrario, alcune aree che si sono caratterizzate per buoni risultati nelle macro categorie materiali e immateriali di indicatori, come l'Alta Valtellina, il Lodigiano e il corridoio compreso tra la Brebemi e tra l'autostrada Milano-Brescia, mostrano, invece, delle debolezze nella capacità di adattamento.

L'Alta Valtellina risulta debole nella specializzazione in settori innovatori e nella propensione territoriale per le produzioni *high tech*, a causa di un tessuto produttivo basato prevalentemente sui settori tradizionali, rispetto a quelli in grado di creare uno sviluppo tecnologico del territorio. Un ulteriore elemento di svantaggio è il modesto patrimonio di risorse culturali della zona e la altrettanto bassa specializzazione nei settori della cultura e della creatività.

Il *cluster* Bergamo-Brescia, a causa di una modesta dotazione di talenti e incidenza di residenti con un titolo universitario mostra difficoltà a configurarsi come un territorio reattivo ai cambiamenti esterni.

Anche il Lodigiano risulta maggiormente svantaggiato nella sezione di adattamento rispetto a quella materiale e immateriale, principalmente a seguito di alcuni problemi riscontrati nella specializzazione nei settori della cultura e della creatività, nella completezza dell'offerta scolastica e nel limitato numero di innovazioni testimoniate dal basso numero di domande di brevetti presentate.

Cartografia 4 - Confronto tra l'indicatore di adattamento e l'indicatore sintetico di resilienza, anno 2012



La resilienza è prevalentemente influenzata dalla capacità di adattamento dei territori

La geografia della capacità adattiva del territorio lombardo, che differisce da quella delle altre due macro categorie che formano l'indicatore sintetico di resilienza, ricalca in modo più marcato l'andamento della resilienza delle diverse zone della Regione.

Come si può osservare sempre dalla Cartografia 4 l'indice di resilienza territoriale segue in gran parte l'andamento dell'indice di adattamento, testimoniando come la capacità adattiva impatti significativamente sulla resilienza dei territori, aggiungendo un elemento importante alla dotazione di fattori materiali e immateriali, che non sono in grado da sole di garantire un'evoluzione e uno sviluppo continuo ai sistemi economici.

La flessibilità di un sistema agli *shock* esterni, data dalla sua capacità intrinseca di adattarsi e di mutare le proprie caratteristiche per rispondere ai cambiamenti futuri, risulta essere una condizione fondamentale per determinare la resilienza di un territorio.

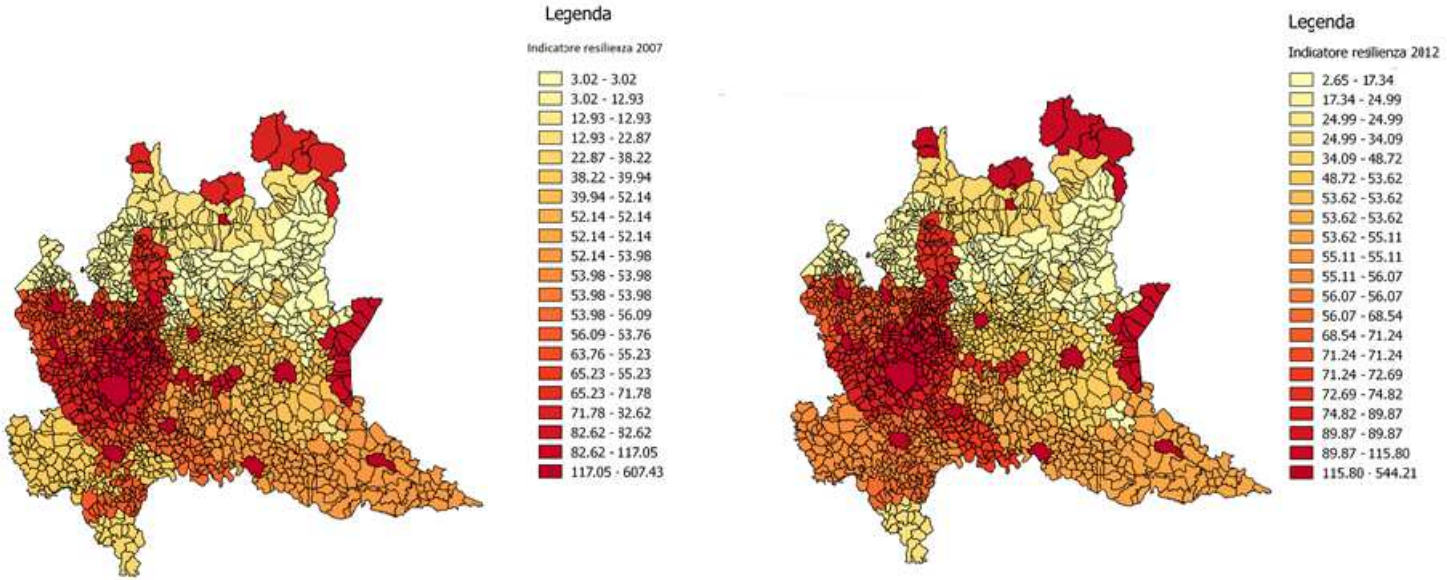
Un confronto temporale

Il procedimento descritto è stato ripetuto per gli anni 2007 e 2010, in modo da poter osservare come la resilienza dei territori sia mutata nel corso della recessione economica. Il confronto temporale dell'indice di resilienza (Cartografia 5) mostra un'evoluzione lenta durante gli anni della crisi, dimostrando come la resilienza economica sia un processo caratterizzato da forte istèresi.

Le principali differenze di resilienza tra la situazione pre e post crisi si riscontrano nel Pavese, che ha rafforzato la sua capacità di reazione durante gli anni della recessione, presentando nel 2012 una resilienza maggiore rispetto al 2007, e nel Lodigiano, secondo *cluster* di comuni che si è rafforzato durante gli anni considerati.

Al contrario l'area delle Moreniche ha esibito un *trend* decrescente in termini di resilienza, mostrando un peggioramento nella capacità di risposta agli effetti negativi della crisi.

Cartografia 5 - La resilienza dei comuni lombardi pre e post crisi



I risultati ottenuti hanno messo in luce l'eterogeneità della resilienza sul territorio lombardo, che presenta aree caratterizzate da differenti capacità di risposta agli *shock*. Alcune di queste sono riuscite, nel corso della crisi a incrementare la loro resilienza, mentre altre, non riuscendo a reagire agli effetti negativi, sono arretrate sul fronte della prontezza di risposta alle perturbazioni esterne. La maggior parte dei *cluster* lombardi sono, però, rimasti stabili sul fronte della resilienza durante gli anni di recessione, non mostrando un miglioramento nella capacità di reazione, ma, al contempo, dimostrando una certa resistenza agli effetti perturbanti, a testimonianza del fatto che la resilienza è un processo che evolve gradualmente nel tempo.

Tali evidenze, portate alla luce da un'analisi prevalentemente qualitativa, stimolano l'interesse di verificare quanto la resilienza territoriale influenzi alcune variabili di risultato non incluse nell'indice di resilienza calcolato. Per rendere possibile l'operazione è stato necessario svolgere un'analisi quantitativa, basata su un modello di regressione per dati *panel*, data la dimensione multipla delle unità statistiche e temporali.

Nel capitolo seguente verrà esposto il modello *panel* utilizzato ed i risultati ottenuti, che consentiranno di stabilire se la resilienza territoriale è in grado di influenzare alcune variabili economiche dei comuni lombardi.

6. L'influenza della resilienza sull'economia lombarda: un'analisi quantitativa

L'analisi prevalentemente descrittiva svolta sui risultati delle componenti principali ha permesso di osservare le differenze di resilienza esibite dalle diverse zone della Lombardia e come essa sia mutata nel periodo della recessione economica.

A questo punto dell'analisi è interessante indagare se esiste una relazione tra la resilienza economica ed alcune variabili riguardanti diversi aspetti economici dei comuni lombardi.

A livello generale, quando si parla di misurazione e di costruzione di indicatori di resilienza, esiste un problema di endogeneità, costituito dal fatto che molti degli elementi inclusi nell'indicatore sintetico di resilienza possono spesso essere considerati delle misure di *performance* dei sistemi territoriali.

Nel presente lavoro, per risolvere tale problema, sono stati selezionati alcuni indicatori socio-economici che non rientrano nelle determinanti utilizzate per costruire l'indice di resilienza, al fine di testare la relazione tra la capacità di risposta dei territori ed alcune variabili esogene.

Lo scopo in questa sezione è dunque quello di verificare se la resilienza è in grado di influenzare alcune variabili esterne al modello finora utilizzato, come il reddito dei cittadini, l'attrattività turistica, l'attività commerciale e produttiva dei comuni lombardi. Gli indicatori

scelti, non inclusi nel computo dell'indicatore di resilienza, sono il reddito per dichiarante[12], l'internazionalizzazione del turismo, il peso del manifatturiero sul tessuto produttivo, la concentrazione dell'attività commerciale[13] e l'incidenza degli esercizi di vicinato[14]. Tali indicatori sono stati selezionati in quanto in grado di abbracciare ambiti differenti delle economie micro-territoriali e di catturare i principali fattori dello sviluppo economico del territorio. Vengono, infatti, considerati il reddito per dichiarante al fine di includere una misura del grado di benessere economico degli individui e l'internazionalizzazione del turismo per valutare l'attrattività ed il richiamo turistico (soprattutto internazionale) lombardo. Inoltre, sono inseriti alcuni indicatori relativi al tessuto produttivo, e in particolare al peso del manifatturiero, settore di grande importanza storica nell'economia lombarda, e all'attività commerciale, in modo da includere diversi aspetti dell'economia locale.

Grazie a questo approccio è stato possibile superare il limite spesso riscontrato nella letteratura empirica sulla costruzione degli indici di resilienza di "mescolare" vere e proprie determinanti della resilienza e indicatori di *performance*.

Poiché si dispone di dati longitudinali, disponibili per diverse entità (i *cluster*) per un certo numero di istanti temporali (i tre anni considerati nell'analisi) si è ricorso ad un modello di regressione per dati *panel*, in grado di combinare l'aspetto *cross section* con quello *time series.*

Grazie a questo modello è possibile beneficiare di alcuni dei principali vantaggi provenienti dall'utilizzo di dati *panel* e ricordati da Baltagi (1995), come il controllo della eterogeneità tra gli individui e la possibilità di disporre di una maggiore informazione ed efficienza delle stime.

Inoltre, nell'analisi si è inserito l'indicatore di resilienza scomposto nelle sue tre macro-categorie principali – fattori materiali, immateriali e di adattamento – al fine di riuscire a verificare il contributo apportato all'economia lombarda da ciascuna delle tre sfere che costituiscono la resilienza. Sono stati utilizzati *standard error* robusti, per evitare forme di eteroschedasticità nei residui del modello.

Un primo punto su cui si è focalizzata l'attenzione è stata la scelta tra un modello ad effetti temporali fissi o casuali. In generale, è ragionevole ipotizzare l'utilizzo di un modello ad effetti fissi quando si suppone l'esistenza di differenze tra individui, catturate da intercette diverse. L'effetto viene definito "fisso" in quanto è costante nel corso del tempo, ma diverso da individuo a individuo. Il modello ad effetti casuali è solitamente utilizzato quando il campione sezionale è estratto da una popolazione vasta, caso in cui potrebbe risultare utile considerare gli effetti individuali come distribuiti in maniera casuale all'interno del campione. Nel caso in esame sembra opportuno, dunque, ricorrere ad un modello ad effetti fissi, in quanto ognuna delle entità che compongono il modello (i *cluster)* è diversa dalle altre, presentando

caratteristiche uniche. Questo assunto è confermato dalla *cluster analysis* precedentemente applicata, la quale ha segmentato il territorio lombardo in 21 gruppi eterogenei tra loro.

Per avere conferma dell'intuizione si ricorre al test di Hausman, il quale consente di decidere se utilizzare un modello ad effetti fissi o casuali. Con questa procedura l'ipotesi nulla è la preferibilità del modello con effetti *random*, mentre l'alternativa è il modello con effetti fissi. Il risultato del test ha validato di preferire un modello ad effetti fissi per la maggior parte delle variabili considerate[15] e, pertanto, tutte le operazioni saranno svolte sotto tale condizione, al fine di garantire la comparabilità.

Inizialmente sono stati inseriti nel modello i risultati ottenuti dalle componenti principali per le tre macro famiglie di determinanti della resilienza dei 21 *cluster*, considerando i rapporti 2012/2010 e 2010/2007 e i rapporti per gli stessi anni tra le variabili esogene considerate, al fine di verificare se le differenze riscontrate nel corso degli anni nelle determinanti di resilienza potessero impattare sugli aspetti economici comunali, tra cui il reddito per dichiarante, il grado di internazionalizzazione del turismo, il peso del manifatturiero e l'attività commerciale.

Mettendo in relazione le tre macro-famiglie della resilienza con il reddito per dichiarante emerge che i fattori di adattamento sono gli unici significativi, a testimonianza del fatto che esiste una relazione tra tali elementi e il reddito dei cittadini (Tabella 3). Non risultano, invece, significativi i fattori materiali e immateriali, a cui non è pertanto possibile attribuire un impatto sulla generazione di reddito.

Tabella 3 - La relazione tra la resilienza e il reddito per dichiarante, rapporti annuali

	Robust					
Reddito	**Coef.**	**Std. Err.**	**t**	**P>|t|**	**[95% Conf. Interval]**	
Materiali	.004518	.0576604	0.08	0.938	-.1157595	.1247955
Immateriali	-.0105928	.0087906	-1.21	0.242	-.0289296	.007744
Adattamento	-.2808602	.0297945	-9.43	0.000***	-.3430104	-.21871
_cons	1.198548	.0483894	24.77	0.000	1.09761	1.299486
sigma_u	.61814336					
sigma_e	.17818074					
rho	.92328523	(fraction of variance due to u_i)				

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Sul fronte del turismo e della sua internazionalizzazione, i fattori materiali risultano gli unici significativi (Tabella 4). Questo risultato può essere spiegato dalla inclusione in tale sezione di alcune determinati, come le infrastrutture a sostegno dello sviluppo economico e del vantaggio localizzativo, fondamentali per stimolare l'attrattività di un territorio e accrescere il turismo internazionale.

Tabella 4 - La relazione tra la resilienza e l'internazionalizzazione del turismo, rapporti annuali

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.182466	0.063837	18.52319	0.0000
Materiali	-0.167630	0.064205	-2.610857	0.0177
Immateriali	0.005245	0.008769	0.598106	0.5572
Adattamento	-0.037515	0.038827	-0.966210	0.3467

Il peso del manifatturiero, invece, non risulta influenzato da nessuna delle tre macro-categorie di indicatori; non emergono, infatti, valori significativi dalla regressione *panel*.

Inoltre, non è possibile constatare un legame tra la resilienza e le sue componenti e l'attività commerciale dei comuni lombardi, rappresentata dagli indicatori della concentrazione dell'attività commerciale e l'incidenza degli esercizi di vicinato. Nessuna delle tre macro-famiglie presenta, infatti, valori significativi.

Inserendo nel modello i rapporti annuali dei dati disponibili non si rileva una influenza significativa della resilienza territoriale sugli aspetti economici prescelti. Questo risultato era prevedibile considerando che il *database* ha scadenza annuale e non nel continuo, fatto che rappresenta un limite all'interno di un contesto dinamico. Per ovviare a tale problema si è allora deciso di inserire nel modello *panel* i valori delle determinanti di resilienza e delle variabili esogene di tutti e tre gli anni considerati nell'analisi (2007, 2010, 2012).

Il modello *panel* ad effetti fissi per livelli mostra risultati diversi rispetto all'approccio utilizzato precedentemente. La regressione tra le componenti della resilienza e il reddito per dichiarante rivela valori significativi sia per i fattori materiali sia per quelli di adattamento (Tabella 5). Si può, quindi, individuare una relazione positiva tra la capacità di reazione di un territorio, dovuta alle determinanti materiali e di adattamento, e il reddito medio dei cittadini.

In letteratura è stata dimostrata l'esistenza di una relazione positiva tra la resilienza e il reddito dei territori. Briguglio (2009), misurando la resilienza economica di 86 paesi nazionali, e quindi utilizzando una diversa scala geografica da quella qui considerata, ha riscontrato una relazione tra le *performance* delle nazioni e la loro resilienza intrinseca. Nella sua indagine è stata registrata, infatti, una stretta correlazione tra il PIL pro-capite e l'indicatore di resilienza e, in particolare, si è provato che i paesi caratterizzati dai valori più alti di PIL pro-capite sono anche quelli che hanno ottenuto i maggiori punteggi in termini di resilienza.

Il turismo, e in particolare la sua internazionalizzazione, risultano influenzati positivamente dai fattori immateriali di resilienza nel modello ad effetti fissi.

Il legame tra la resilienza e il turismo è stato studiato a partire dagli anni '70 e si è basato prevalentemente su casi di studio piuttosto che su costrutti teorici (Lew, 2014). Recentemente il concetto di resilienza è stato utilizzato per aiutare gli attori locali a pianificare lo sviluppo turistico dei territori (Berkes and Ross, 2013), suggerendo come la capacità di reazione di un territorio possa dimostrarsi utile anche per incentivare il suo settore turistico, ed è, inoltre, stato applicato alle organizzazioni e alle singole industrie del turismo (Biggs et al., 2012; Dahles and Susilowati, 2015). In particolare la capacità di adattamento delle imprese e le abilità di innovazione sono considerate indispensabili per garantire la resilienza delle organizzazioni turistiche.

Come validato dal test di Hausman, tuttavia, il modello ottimale per studiare la relazione tra la resilienza e l'internazionalizzazione del turismo è quello ad effetti *random*. I risultati, riportati in Appendice B, mostrano come sia i fattori immateriali sia i fattori di adattamento siano in grado di influenzare il turismo.

Il peso del manifatturiero sul tessuto imprenditoriale lombardo mostra, invece, una relazione positiva con i fattori materiali della resilienza. Questo legame può essere spiegato da alcuni indicatori inclusi nella macro-famiglia, come quelli relativi al tessuto produttivo, alle infrastrutture di supporto allo sviluppo economico (in cui rientrano le infrastrutture di trasporto) e i fattori geo-territoriali e morfologici, in grado di favorire lo sviluppo del settore manifatturiero. Le reti di trasporto, i *cluster* di imprese, il vantaggio localizzativo sono, infatti, elementi che sostengono lo sviluppo del settore manifatturiero dei comuni lombardi.

Per verificare l'esistenza di una relazione tra le componenti della resilienza e l'attività commerciale presente sul territorio lombardo sono stati selezionati due diversi indicatori: la concentrazione dell'attività commerciale e l'incidenza degli esercizi di vicinato.

I fattori di adattamento risultano rilevanti nel determinare la concentrazione dell'attività commerciale, mentre i fattori immateriali influenzano positivamente l'incidenza degli esercizi di vicinato.

Tabella 5 - La relazione tra la resilienza e il reddito per dichiarante, l'internazionalizzazione del turismo, il peso del manifatturiero e l'attività commerciale, analisi per livelli[16]

	Reddito per dichiarante	Internaz. turismo	Peso manifat.	Esercizi vicinato
Materiali	0.105***	0.032	0.073*	0.037
	(0.010)	(0.437)	(0.067)	(0.592)
Immateriali	-0.031	0.065*	0.033	0.126**
	(0.138)	(0.071)	(0.172)	(0.031)
Adattamento	0.106*	-0.064	-0.044	-0.035
	(0.094)	(0.473)	(0.518)	(0.799)

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

7. Conclusioni

La resilienza economica territoriale è un tema ibrido ed articolato, strettamente connesso ai concetti di cambiamento, trasformazione e apprendimento.

Riuscire a misurare e monitorare la resilienza economica di un territorio risulta un elemento fondamentale al fine di definire piani di azioni in una prospettiva di sviluppo di medio e lungo termine. Uno degli scopi della ricerca è stato quello di quantificare la resilienza economica dei territori attraverso la costruzione di indici di resilienza ed analisi territoriali.

Tradizionalmente, nelle analisi territoriali, condotte a livello macro e micro, gli strumenti utilizzati permettono di individuare i principali punti di forza e di debolezza. Vengono infatti esplorati diversi ambiti di un territorio, basandosi su indicatori economici, sociali ed ambientali, al fine di riconoscere eccellenze e lacune all'interno del patrimonio di risorse, definire successivamente obiettivi e piani di azione e, dunque, cogliere le opportunità e scongiurare le minacce che l'ambiente presenta.

Un concetto sfumato come quello della resilienza economica, si intreccia qui con la complessità propria delle economie territoriali, sistemi eterogenei caratterizzati da natura evolutiva e dinamica, da molteplici relazioni causa-effetto e da un insieme multiforme di risorse che sostengono i modelli di produzione e consumo e determinano i punti di forza e di debolezza.

Per queste ragioni nel presente lavoro è stato indispensabile un triplice sforzo, al fine di sintetizzare e creare ordine all'interno di un tema tanto ampio e "vago", così come definito da Markusen (1999).

È stato innanzitutto essenziale individuare le reali determinanti alla base della resilienza economica di un territorio ed ipotizzare uno schema innovativo per la loro catalogazione. Le determinanti sono state classificate all'interno di tre macro-famiglie considerate fondamentali per incentivare la capacità di risposta territoriale: i fattori materiali, immateriali e di adattamento. In particolare, attenendosi alla definizione di resilienza adattiva, è stata posta particolare attenzione ai fattori che favoriscono la capacità di adattamento dei territori, che è stata misurata grazie alla costruzione in isolamento di specifici "indicatori di adattamento".

Tali indici hanno evidenziato la preponderante rilevanza dei fattori di adattamento nell'influenzare la resilienza economica, confermando l'ipotesi iniziale che vede nella capacità adattiva e nella flessibilità le precondizioni indispensabili per far sì che un territorio reagisca in modo costruttivo e si adatti a *shock* e mutamenti esogeni ed endogeni. Tutti i territori che hanno mostrano buone *performance* di adattamento si sono infatti dimostrati i più resilienti nel periodo della crisi. Al contrario le debolezze di alcune aree in questo ambito si sono tradotte in una limitata capacità di rinnovo e di ripresa alle perturbazioni esterne.

Un secondo sforzo ha riguardato la netta distinzione, utilizzata nella costruzione degli indici di resilienza, tra le determinanti (indicatori di precondizioni) e le *performance* del sistema (indicatori di risultato), che spesso vengono impiegati congiuntamente nella quantificazione della resilienza in letteratura. Per costruire l'indicatore sono state utilizzate esclusivamente le reali determinanti alla base della resilienza, non includendo fenomeni *ex post*. Questo ha permesso di valutare la resilienza dei territori partendo dal loro patrimonio di risorse, che determina la capacità di reazione agli *shock*, costituendo dunque una valutazione *ex ante* e non di risultato.

Il terzo e ultimo sforzo è stato compiuto nel calare il nuovo approccio di misurazione della resilienza nella realtà complessa delle economie micro-territoriali, analizzando come il "sistema lombardo" ha reagito alla crisi economica del 2008-2013.

Per tutte queste motivazioni, l'utilizzo di un solo metodo di analisi non è risultato sufficiente, mentre è stato indispensabile l'utilizzo combinato di strumenti propri della statistica, della macroeconomia e dell'economia territoriale, allo scopo di gestire la complessità del tema considerato. Tale peculiarità configura il presente lavoro come multidisciplinare e apre le porte a linee di approfondimento diversificate tra loro.

Il lavoro presenta, dunque, importanti elementi di innovazione rispetto alla letteratura empirica esistente e ha fatto emergere evidenze interessanti sulla resilienza economica dei micro-territori, superando alcuni dei limiti riscontrati in precedenti studi.

Basandosi sull'ipotesi dell'esistenza di differenze significative di resilienza tra micro settori si è provato che anche i micro-territori, come la Lombardia e i suoi comuni, hanno esibito elementi di resilienza durante la crisi.

Per verificare l'importanza della resilienza economica per le economie micro-territoriali si è, inoltre, svolta un'analisi quantitativa, la quale ha permesso di asserire che la resilienza è legata da una relazione positiva con diversi aspetti dell'economia dei comuni lombardi, testimoniando l'importanza che questa proprietà riveste nell'influenzare lo sviluppo economico dei sistemi territoriali.

La multidisciplinarità del lavoro può essere uno spunto utile per approfondimenti in diverse direzioni. I risultati dello studio potrebbero, per esempio, essere utilizzati per supportare l'idea di una segmentazione in province del territorio lombardo secondo criteri diversi dai confini politici. La resilienza economica appare una possibile chiave di lettura innovativa per definire nuovi criteri di aggregazione e di dimensionamento dei sistemi territoriali. L'analisi ha, infatti, evidenziato che il suolo lombardo risulta variegato e composto da diversi *cluster* con caratteristiche specifiche. Le differenze nelle determinanti di resilienza e nel patrimonio delle risorse determinano *performance* di resilienza distinte ed eterogenee.

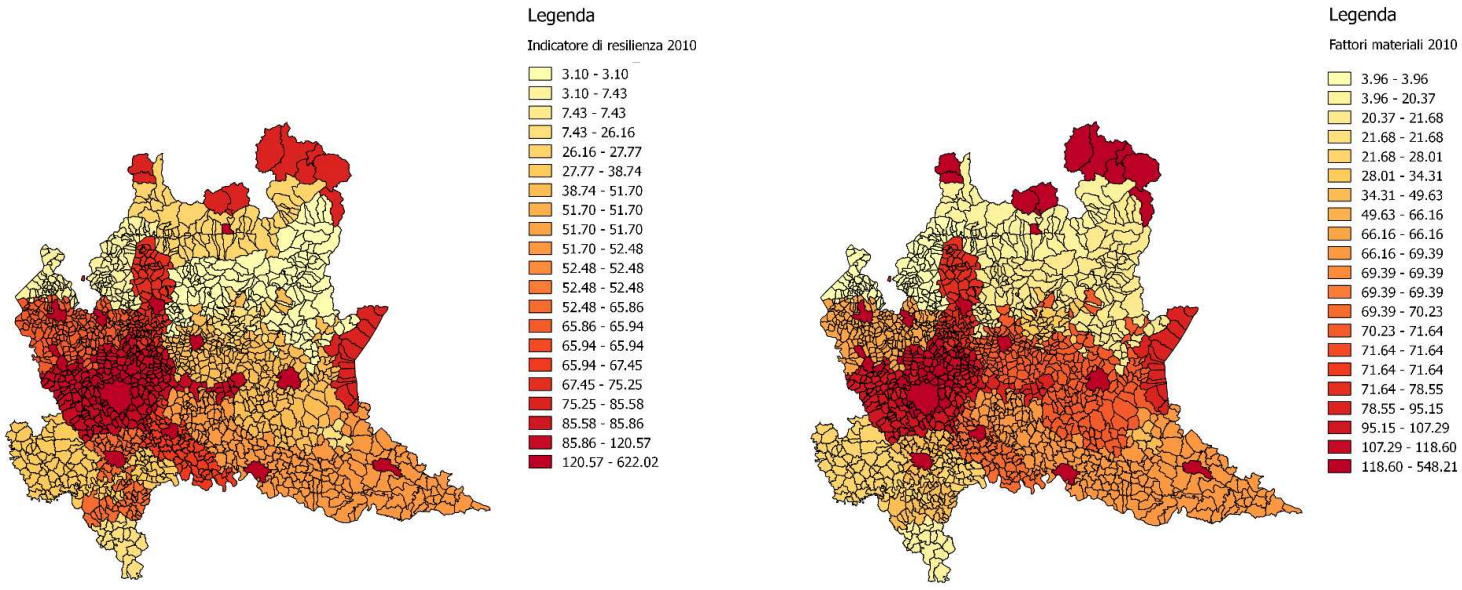
Il presente lavoro potrebbe, inoltre, supportare una revisione dei criteri redistributivi dei fondi UE legati alla riduzione dei rischi connessi agli *shock* a cui sono esposte le economie territoriali. Investimenti preventivi in ricerca, sviluppo e innovazione, oltre al rafforzamento del capitale sociale e umano sono, infatti, misure fondamentali per la mitigazione degli effetti negativi provenienti dai mutamenti di contesto. Per questo motivo, è fondamentale sostenere gli investimenti nelle strategie in materia di resilienza e ridurre l'impatto negativo delle crisi, in particolare nelle aree più vulnerabili, e includere tali obiettivi nei piani di sviluppo di lungo termine nazionali e locali.

Il presente lavoro apporta, dunque, un importante contributo alla letteratura esistente, in quanto dimostra che la resilienza territoriale è influenzata da diversi fattori socio-economici ed ambientali, sebbene siano i fattori di adattamento a ricoprire un ruolo preponderante nella sua determinazione. È stato, infine, dimostrato che la resilienza è uno strumento propulsivo dello sviluppo economico regionale e costituisce, pertanto, un elemento a cui tendere al fine di risultare più preparati ad affrontare futuri cambiamenti e a cui i governi dovrebbero prestare attenzione per intraprendere nuovi percorsi di crescita e di rinnovo.

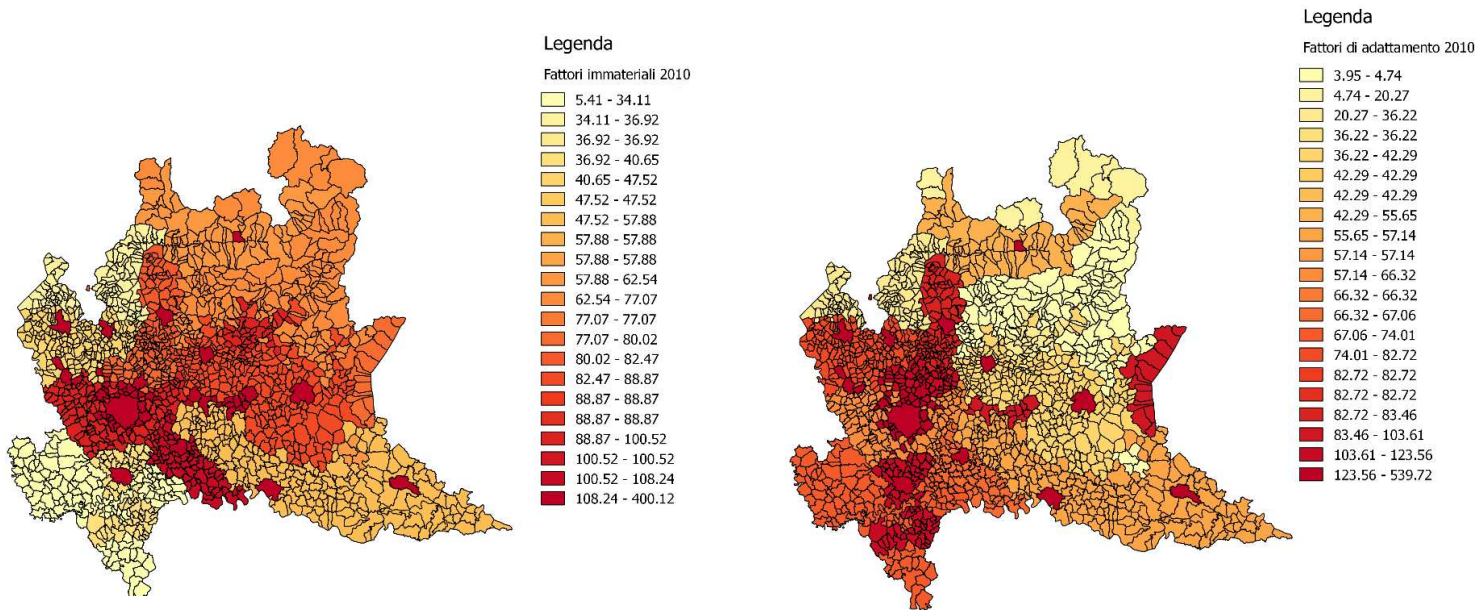
Poiché la resilienza è un processo caratterizzato da forte isteresi e il potenziamento delle caratteristiche territoriali che influenzano le *performance* di resilienza richiede tempistiche lunghe, risulta opportuno che le politiche e le strategie dei *policy maker* vengano attuate preventivamente prima del manifestarsi dello *shock*, al fine di rendere i territori meno vulnerabili e più reattivi alle perturbazioni e ai declini economici. Per questi motivi la resilienza economica dei territori dovrebbe diventare un obiettivo sistemico con una prospettiva di medio e lungo termine, al fine di indirizzare l'insieme degli interventi settoriali sul territorio, in termini di investimenti e obiettivi operativi. Per raggiungere una sostenibilità di lungo periodo è, infatti, indispensabile orientare i processi decisionali e le scelte pubbliche e private rinforzando la cooperazione, in modo da massimizzare la convergenza delle singole attività settoriali verso obiettivi condivisi.

Appendice A: La resilienza dei comuni lombardi

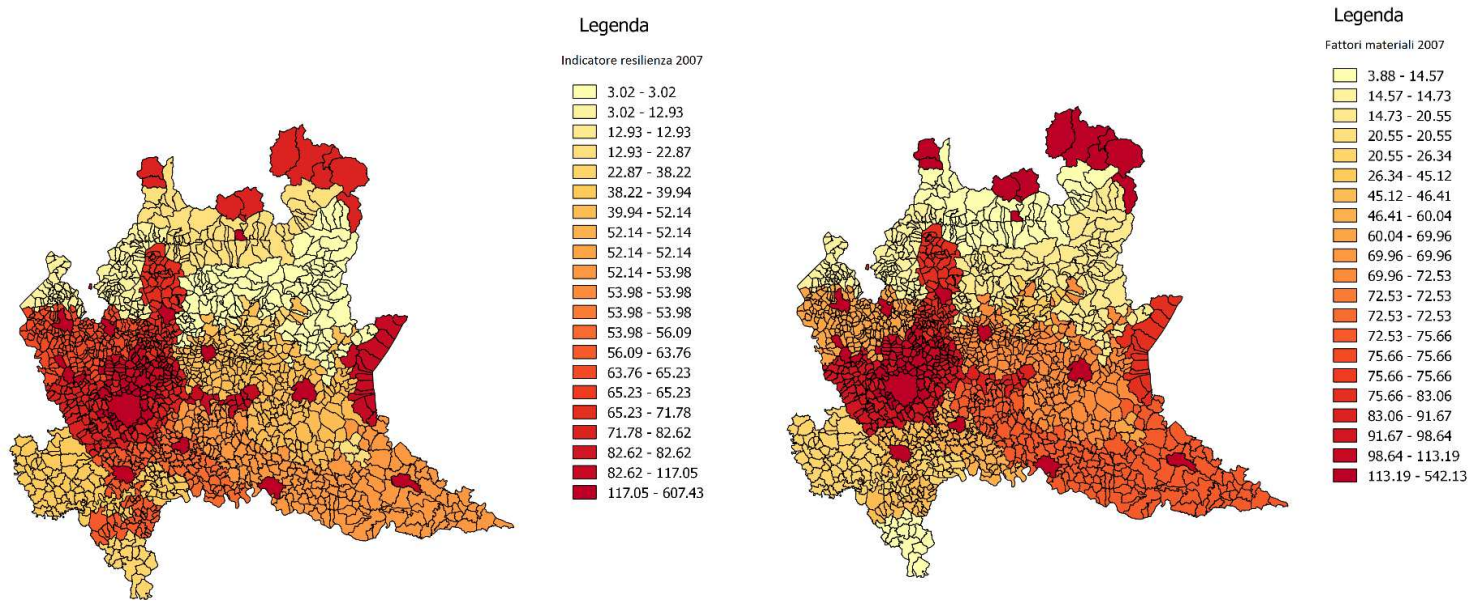
Cartografia 6- La geografia dell'indicatore di resilienza e dei fattori materiali, anno 2010



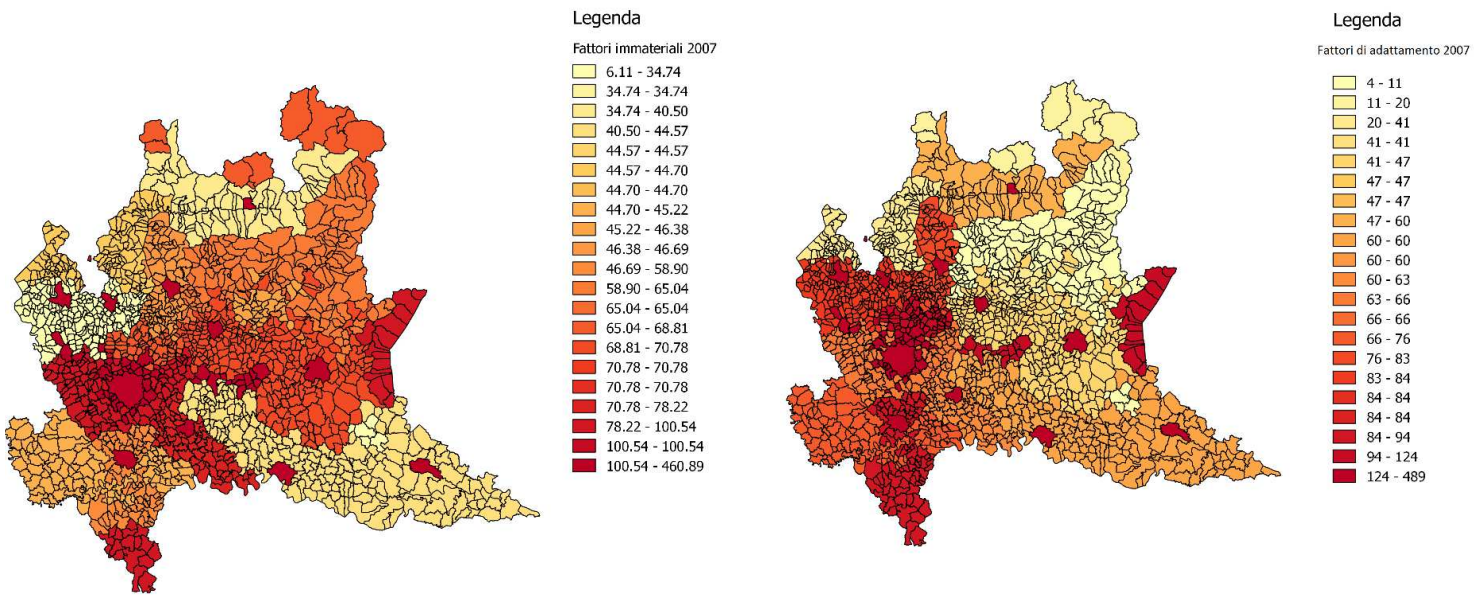
Cartografia 7- La geografia dei fattori immateriali di resilienza e dei fattori di adattamento, anno 2010



Cartografia 8- La geografia dell'indicatore di resilienza e dei fattori materiali, anno 2007



Cartografia 9- La geografia dei fattori immateriali di resilienza e di adattamento, anno 2007



Appendice B: Analisi quantitativa: il modello che testa l'influenza della resilienza economica

Tabella 6- La relazione tra la resilienza e il reddito per dichiarante, rapporti annuali, modello a effetti fissi

			Robust			
Reddito	**Coef.**	**Std. Err.**	**t**	**P>|t|**	**[95% Conf. Interval]**	
Materiali	.004518	.0576604	0.08	0.938	-.1157595	.1247955
Immateriali	-.0105928	.0087906	-1.21	0.242	-.0289296	.007744
Adattamento	-.2808602	.0297945	-9.43	0.000***	-.3430104	-.21871
_cons	1.198548	.0483894	24.77	0.000	1.09761	1.299486
sigma_u	.61814336					
sigma_e	.17818074					
rho	.92328523	(fraction of variance due to u_i)				

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tabella 7- La relazione tra la resilienza e l'internazionalizzazione del turismo, rapporti annuali, modello a effetti fissi

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.182466	0.063837	18.52319	0.0000
Materiali	-0.167630	0.064205	-2.610857	0.0177
Immateriali	0.005245	0.008769	0.598106	0.5572
Adattamento	-0.037515	0.038827	-0.966210	0.3467

Tabella 8- La relazione tra la resilienza e il peso del settore manifatturiero, rapporti annuali, modello a effetti fissi

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.947108	0.724200	1.307799	0.2074
Materiali	0.169477	0.728374	0.232678	0.8186
Immateriali	-0.011809	0.099482	-0.118710	0.9068
Adattamento	0.062793	0.440478	0.142556	0.8882

Tabella 9- La relazione tra la resilienza e la concentrazione dell'attività commerciale, rapporti annuali, modello a effetti fissi

	Robust					
Attività comm	**Coef.**	**Std. Err.**	**t**	**P>|t|**	**[95% Conf. Interval]**	
Materiali	.0045307	.0068465	0.66	0.516	-.0097508	.0188122
Immateriali	-.0000395	.0010596	-0.04	0.971	-.0022499	.0021708
Adattamento	.0038096	.0026831	1.42	0.171	-.0017872	.0094063
_cons	.9732585	.0041877	232.41	0.000	.9645231	.9819939
sigma_u	.04738139					
sigma_e	.02536565					
rho	.77724223	(fraction of variance due to u_i)				

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tabella 10- La relazione tra la resilienza e l'incidenza degli esercizi di vicinato, rapporti annuali, modello a effetti fissi

	Robust					
Eser Vicinato	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
Materiali	.6916294	.6341289	1.09	0.288	-.6311404	2.014399
Immateriali	-.1019276	.0901203	-1.13	0.271	-.2899151	.08606
Adattamento	.4940433	.5509928	0.90	0.381	-.6553075	1.643394
_cons	.3820524	.7774945	0.49	0.629	-1.239773	2.003877
sigma_u	1.8668319					
sigma_e	2.477563					
rho	.36214526	(fraction of variance due to u_i)				

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tabella 11- La relazione tra la resilienza e il reddito per dichiarante, la relazione tra la resilienza e l'internazionalizzazione del turismo, analisi per livelli, modello a effetti fissi

	Reddito per dich.	**Internaz. turismo**	**Peso manifat.**	**Concentr Att.Comm.**	**Esercizi vicinato**
Materiali	0.105***	0.032	0.073*	-0.010	0.037
	(0.010)	(0.437)	(0.067)	(0.197)	(0.592)
Immateriali	-0.031	0.065*	0.033	-0.007	0.126**
	0.138)	(0.071)	(0.172)	(0.102)	(0.031)
Adattamento	0.106*	-0.064	-0.044	0.055***	-0.035
	0.094)	(0.473)	(0.518)	(0.007)	(0.799)

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tabella 12- La relazione tra la resilienza e l'internazionalizzazione del turismo, analisi per livelli, modello a effetti *random*

	Internazionalizzazione turismo **b/p**
Materiali	0.007 (0.885)
Immateriali	0.065** (0.049)
Adattamento	-0.102* (0.080)
Constant	0.000 (1.000)

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tabella 13- La relazione tra la resilienza e l'incidenza degli esercizi di vicinato, analisi per livelli, modello a effetti *random*

	Incidenza degli esercizi di vicinato **b/p**
Materiali	-0.015 (0.824)
Immateriali	0.123** (0.024)
Adattamento	-0.099 (0.313)
Constant	0.000 (1.000)

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Bibliografia

Adger W. N. (2000), «Social and ecological resilience: are they related?», *Progress in human geography*, *24*(3), 347-364

Ainuddin S., Routray J. K. (2012), «Earthquake hazards and community resilience in Baluchistan», *Natural hazards*, 63(2), 909-937

Baltagi B. H. (1995), *Econometric Analysis of Panel Data*

Berkes F., Ross H. (2013), «Community resilience: toward an integrated approach», *Society & Natural Resources*, *26*(1), 5-20

Biggs D., Hall C. M., Stoeckl N. (2012), «The resilience of formal and informal tourism enterprises to disasters: reef tourism in Phuket, Thailand», *Journal of Sustainable Tourism*, *20*(5), 645-665

Briguglio L., *et al.* (2009), «Economic vulnerability and resilience: concepts and measurements», *Oxford development studies*, 37(3), 229-247

Bristow G. (2010), «Resilient Regions: Re-place-ing Regional Competitiveness», *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3, 1, 153-167

Brown L., Greenbaum R. T. (2016), «The role of industrial diversity in economic resilience: An empirical examination across 35 years», *Urban Studies*, 0042098015624870

Bruneau M. *et al.* (2003), «A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Sismic Resilience of Communities», *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752

Centro Studi di Confindustria Lombardia, CeRST- Centro di Ricerca sullo Sviluppo del Territorio, LIUC – Università Carlo Cattaneo di Castellanza, varie edizioni, *Rapporto sul Mercato del Lavoro in Lombardia*

Clark J., Huang H. I., Walsh J. P. (2010), «A typology of 'innovation districts': what it means for regional resilience», *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 121-137

Christopherson S., Michie J., Tyler P. (2010), «Regional Resilience: Theoretical and Empirical Perspectives», *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 3-10

Davoudi S., Porter L. (2012), «Resilience: A Bridging Concept or a Dead End?», *Planning Theory and Practice*, 13(2), 299-333

Dahles H., Susilowati T. P. (2015), «Business resilience in times of growth and crisis», *Annals of Tourism Research*, 51, 34-50

Di Caro P. (2014), *Testing and explaining economic resilience with an application to Italian regions*, Available at SSRN 2469221

Fondazione Symbola-Unioncamere (2014), *Io sono Cultura - Rapporto 2014*

Foster K. (2012), «In Search of Regional Resilience», *Building Regional Resilience: Urban and Regional Policy and Its Effects*, vol. 4, edited by Margaret Weir, Howard Wial, and Harold Wolman, Brookings Institution Press

Graziano P. (2013), «Rischio, vulnerabilità e resilienza territoriale: il caso delle province Italiane», *Eyesreg*, Giornale on-line dell'AISRe (Associazione italiana di scienze regionali), 4(6)

Gunderson L., Holling C. (2002), *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*, Island Press

Heinz Center (2002), *Human Links to Coastal Disasters*, The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment, Washington D.C.

Hill E., Wial H., Wolman H. (2008), *Exploring regional economic resilience*, Institute of Urban & Regional Development

Holling C. S. (1973), «Resilience and stability of ecological systems», *Annual review of ecology and systematics*, 1-23

Howells J. (1999), «Regional systems of innovation?», (Chapter 5). In D. Archibugi, J. Howells, and J. Michie (eds) *Innovation Policy in a Global Economy*, pp. 67– 93. Cambridge: Cambridge University Press

Hudson R. (2010), «Resilient regions in an uncertain world: wishful thinking or a practical reality?», *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 11–25

Izraeli O., Murphy K. (2003), «The Effect of Industrial Diversity on State Unemployment Rate and Per Capita Income», *Annals Of Regional Science*, 37(1), 1-14

Jackson R. *et al.* (2015), «A Framework for Measuring County Economic Resilience», *Working Papers*[Regional Research Institute], 2015-03, West Virginia University

KEA European Affairs (2006), *The economy of culture in Europe*

Killick T. (1995), *The Flexible Economy, Causes and Consequences of the Adaptability of National Economies*, London and New York: Routledge

Lagravinese R. (2014), «Crisi economiche e resilienza regionale», *EyesReg*, 4(2)

Lew A. A. (2014), «Scale, change and resilience in community tourism planning», *Tourism Geographies*, 16(1), 14-22

McGlade J. *et al.* (2006), «Industrial resilience and decline: A co-evolutionary framework», *Complexity and co-evolution: Continuity and change in socio-economic systems*, 147-176

Markusen A. (1996), «Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts», *Economic geography*, 72(3), 293-313

Markusen A. (1999), «Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies», *Regional Studies*, 33, 869-884

Marshall A. (1890), *Principles of economics*, Macmillan, London

Martin R. (2012), «Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks», *Journal of Economic Geography*, 12, 1–32

Martin R., Sunley P. (2012), «The place of path dependence in an evolutionary perspective on the economic landscape», *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, 62

Martin R., Sunley P. (2014), «On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation», *Journal of Economic Geography*, Advanced Access, 15(1), 1–42

Martini B. (2015), «Resilienza economica e resilienza sociale: una analisi delle regioni italiane dopo la crisi del 2007», *EyesReg*, 5(1)

Morrow BH. (2008), «Community Resilience: A Social Justice Perspective», *Research Report* [Community and Regional Resilience Initiative (CARRI)], 4, 12

Naudé W. A., McGillivray M., Rossouw S. (2008), *Measuring the vulnerability of subnational regions*, United Nations University, World Institute for Development Economics Research

Norris F.H. (2011), *A community resilience index*, Dartmouth University

Norris F. H. *et al.* (2008), «Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness», *American journal of community psychology*, 41(1-2), 127-150

Pendall R., Foster K. A., Cowell M. (2010), «Resilience and regions: building understanding of the metaphor», *Cambridge journal of regions, economy and society*, 3(1), 71-84

Pendall R., Theodos B., Franks K. (2012), «Vulnerable people, precarious housing, and regional resilience: an exploratory analysis», *Housing Policy Debate*, 22(2), 271-296

Pike A., Dawley S., Tomaney J. (2010), «Resilience, adaptation and adaptability», *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 59–70

Pimm S. L. (1984), «The complexity and stability of ecosystems», *Nature*, 307(5949), 321-326

Porter M.E. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York

Putman R. (1993a), *La tradizione civica nelle regioni italiane*, Mondadori Editore, Milano

Ramcharan R. (2005), *How big are the benefits of economic diversification?: Evidence from earthquakes (Vol. 5)*, International Monetary Fund

Rockefeller Foundation, (2014), *City Resilience Framework*, available at: https://www.rockefellerfoundation.org/report/city-resilience-framework/

Schumpeter J. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Rutledge, London

Simmie J., Martin R. (2010), «The economic resilience of regions: towards an evolutionary approach», *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3, 27–43

Sotarauta M. (2005), «Tales of resilience from two Finnish cities: Self-renewal capacity at the heart of strategic adaptation», in Duke, C. & Osborne, M. & Wilson, B. (eds.) *Rebalancing the social and economic learning, partnership and place*, Niace, Leicester

Storper M., Scott A. (2009), «Rethinking Human Capital, Creativity and Urban Growth», *Journal of Economic Geography*, 9(2), 147-167

Walker B. H., *et al.* (2006), «A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems», *Ecology and Society*, 11(1), 13

Sitografia

www.sisel.regione.lombardia.it

http://www.asr-lombardia.it/ASR/

http://dati.istat.it/

Note

[1] Dati Istat
[2] Dati BCE
[3] I dati più recenti disponibili sui comuni lombardi risalgono al 2012
[4] Dati Istat
[5] Dati Istat
[6] Calcolato come la media ponderata delle % di superficie comunale raggiunte dalle diverse tipologie di connessione (banda 2-20 MBPS; banda = 30Mbps, banda = 100Mbps, Wireless), con pesi rispettivamente 0.15, 0.4, 0.3, 0.15 a cui viene aggiunto il valore della % di superficie comunale non raggiunta da nessuna rete di comunicazione per (-0.25)
[7] I dati sono disponibili su base provinciale e sono stati attribuiti ai singoli comuni attraverso interpolazioni.
[8] Rielaborazione dati Dusaf4 da Geoportale R.L.
[9] Dati estratti da Fondazione Symbola e Unioncamere, Rapporto 2014 "Io sono Cultura – L'Italia della qualità e della bellezza sfida la crisi"
[10] Dati estratti da Fondazione Symbola e Unioncamere, Rapporto 2014 "Io sono Cultura – L'Italia della qualità e della bellezza sfida la crisi"
[11] Dati Confindustria Lombardia in collaborazione con CeRST (2015), "VIII Indagine Confindustria Lombardia sul Lavoro lombardo, Rapporto 2015"
[12] Per dichiarante si intende il soggetto dalla cui dichiarazione dei redditi risulta un'imposta netta positiva
[13] Espressa dagli esercizi commerciali (al dettaglio) per km2
[14] L'incidenza degli esercizi di vicinato è data dalla % di esercizi commerciali di vicinato su totale degli esercizi commerciali
[15] Il test di Hausman suggerisce di utilizzare un modello ad effetti *random* per l'internazionalizzazione del turismo e l'incidenza degli esercizi di vicinato. I risultati di tale modello sono presentati in Appendice C.
[16] Nel modello sono state inserite anche variabili demografiche, su cui testare la relazione con la resilienza economica. In particolare, si è utilizzata l'incidenza della popolazione straniera e il tasso anagrafico naturale triennale. In entrambi i casi non si sono osservati valori significativi e si è potuto, dunque, concludere che non esiste una relazione tra la resilienza e le sue componenti e la sfera demografica dei comuni lombardi.

Sommario

Il paper si concentra sulla resilienza economica territoriale e, in particolare, sulla sua interpretazione adattiva, la quale la definisce come la proprietà di un sistema territoriale di reagire in modo costruttivo e di adattarsi alle perturbazioni endogene ed esogene, al fine di raggiungere un nuovo equilibrio che lo renda più preparato ad affrontare i futuri mutamenti di contesto.

Dal punto di vista empirico il paper si propone di individuare e classificare le determinanti della resilienza in modo innovativo e di costruire indici di resilienza a livello micro-territoriale durante il periodo della crisi economica, al fine di appurare l'esistenza di differenze di resilienza tra i comuni della regione Lombardia e, quindi, verificare l'importanza della resilienza anche in contesti micro.

Per valutare il ruolo svolto dalla capacità adattiva nell'influenzare la resilienza territoriale, sono stati costruiti in isolamento degli "indicatori di adattamento", i quali hanno permesso di riscontrare l'importanza esercitata dalla flessibilità e dall'adattabilità dei territori per determinarne la resilienza.

L'analisi condotta a livello micro-territoriale ha evidenziato che la Lombardia e i suoi comuni hanno esibito elementi di resilienza durante la crisi economica e che tale proprietà è fondamentale per incentivare lo sviluppo economico dei micro-territori. Per tale motivo è, dunque, importante che i governi e i *policy maker* prestino attenzione alla resilienza dei territori, al fine di intraprendere nuovi percorsi di crescita e di rinnovo.

Abstract

The paper focuses on the regional economic resilience and, in particular, on its adaptive interpretation, which defines it as the property of a territorial system to react and to adapt to endogenous and exogenous disturbances, in order to achieve a new balance that makes it more prepared to deal with future changes in context.

Empirically the paper aims to explore and classify the determinants of resilience in an innovative way and to build resilience indices of micro-territories during the period of the economic crisis, in order to ascertain the existence of differences between the resilience municipalities in Lombardy and, therefore, confirm the importance of resilience even in micro contexts.

To evaluate the role played by the adaptive capacity in influencing regional resilience,"Indicators of Adaptation" were built, to verify the importance exercised by the flexibility and adaptability of the territories to determine their resilience.

The analysis at the micro-regional level showed that Lombardy and its municipalities have exhibited resilience items during the economic crisis and that this property is crucial to enhance the economic development of micro-territories. Therefore, governments and policymakers should pay attention to the regional resilience, in order to undertake new paths of growth and renewal.

Nota biografica sugli autori

Federica Sottrici

Federica Sottrici è laureata con lode in Economia Aziendale e Management presso Università Cattaneo – LIUC. Nel 2016 ha ottenuto il Dottorato di Ricerca in Gestione Integrata d'Azienda presso la medesima Università.

Dal 2012 collabora con il CeRST – Centro di Ricerca per lo Sviluppo del Territorio, dove svolge attività di ricerca e consulenza in campo socio-economico e territoriale destinate al sistema delle Imprese, alle Associazioni di Categoria e alla Pubblica Amministrazione.

I suoi interessi di ricerca riguardano principalmente l'analisi territoriale, il mercato del lavoro, il turismo e la valutazione di impatto delle infrastrutture.

Biographical sketches

Federica Sottrici

Federica Sottrici graduated with honors in Business Economics and Management at Cattaneo University - LIUC. In 2016 she obtained her PhD in Integrated Enterprise Management at the same University.

Since 2012 collaborates with CeRST – Centro di Ricerca per lo Sviluppo del Territorio and conducts research and consultancy for enterprises and governments.

Her main research interests include regional analysis, labour market, tourism and infrastructure economic impact.