



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT
Via Voltapaletto, 11 - 44121 Ferrara

Quaderno DEM 11/2018

December 2018

LO STOCK DI CAPITALE COMUNALE:
INDICAZIONI PER LE POLITICHE DI INTERVENTO
INFRASTRUTTURALE DI REGIONE LOMBARDIA

Leonzio Giuseppe Rizzo, Riccardo Secomandi

Quaderni DEM, volume 7

ISSN 2281-9673

Editor: Leonzio Rizzo (leonzio.rizzo@unife.it)
Managing Editor: Paolo Gherardi (paolo.gherardi@unife.it)
Editorial Board: Davide Antonioli, Fabio Donato,
Massimiliano Ferraresi, Federico Frattini,
Antonio Musolesi, Simonetta Renga

Website:

Lo stock di capitale comunale: indicazioni per le politiche di intervento infrastrutturale di Regione Lombardia

Leonzio Rizzo* e Riccardo Secomandi*

**Dip.to di Economia e Management, Università degli Studi di Ferrara*

Abstract

Partendo dalle spese per investimento dei comuni lombardi nel periodo 2000-2015 e utilizzando il metodo dell'inventario permanente si è ricostruito lo *stock* di capitale pubblico a livello comunale per la regione Lombardia. Si mostra come alcune variabili come la popolazione e l'altitudine influiscano sullo *stock* di infrastrutture esistente. Per meglio comprendere le determinanti dello *stock* di infrastrutture pro-capite comunale, si è quindi provveduto ad effettuare una stima di quest'ultimo utilizzando la tecnica di regressione ai minimi quadrati. Utilizzando i coefficienti di questa regressione si è giunti alla definizione di una formula che permette di distribuire trasferimenti in conto capitale, tenendo conto dello *stock* di infrastrutture in essere. Infine si è confrontata l'effettiva distribuzione degli spazi finanziari, concessi da Regione Lombardia ai sensi della legge n. 243/2012, con una distribuzione teorica derivante dall'applicazione del modello delle infrastrutture *standard*.

Keywords: Perpetual Inventory Method, Public Investments, Public Capital Stock, pareggio di bilancio, patto di solidarietà orizzontale, federalismo fiscale

JEL Classification: H54, H72, H76, H77.

Metodo di calcolo della variabile stock infrastrutture

Esiste un'ampia letteratura dedicata ai metodi di stima delle dotazioni infrastrutturali di un territorio, che specifica in particolare due approcci: il primo produce stime in termini monetari e consiste principalmente nel metodo dell'inventario permanente (Picci, 1999; Paci e Pusceddu, 2000; Bonaglia e Picci, 2000); il secondo stima invece il capitale in termini fisici attraverso la rilevazione della dotazione infrastrutturale installata (Biehl et al., 1990; Istituto Guglielmo Tagliacarne, 2001; Mazziotta e Cacciamani, 2002).

Le stime tra i due diversi metodi, partendo da variabili di base completamente differenti, possono essere molto diverse tra di loro. La bassa correlazione tra le graduatorie regionali italiane basate sul capitale pubblico e sulle dotazioni fisiche viene interpretata da Golden e Picci (2005) nel senso della complementarità dell'informazione, mentre Bracalente et al. (2006) e Mazziotta (2005) cercano una via per tenere assieme i due approcci entro una cornice di convergenza di lungo periodo.

Gli indicatori infrastrutturali svolgono comunque un importante ruolo informativo, non in assoluto, ma in riferimento a degli specifici quesiti di interesse, capaci di fornire un terreno tecnico adeguato a semplificare ed esplicitare i criteri di scelta degli investimenti da parte dei *policy maker*. Questo è particolarmente rilevante alla luce della bozza del decreto interministeriale attuativo della legge delega del 5 maggio 2009, n. 42, che prevede una dettagliata ricostruzione dei *deficit* di infrastrutture del paese, propedeutica alla ricognizione degli interventi di perequazione (Bronzini, Casadio e Marinelli, 2011).

In Italia gli studi sulla stima della infrastrutture sono stati effettuati sia a livello nazionale (Jappelli e Ripa di Meana, 1990; Picci, 1997), sia regionale (Picci, 1999; Bonaglia et al., 2000) che provinciale (Picci (1995), Bonaglia e Picci (2000)). L'utilizzo di dati sulle infrastrutture a livello comunale potrebbe tuttavia non tenere conto della verosimile presenza di *spill-over* tra unità territoriali confinanti (Boarnet, 1998; Ferraresi e Rizzo, 2014).

Coerentemente con la lettera del disegno di legge 2105 sul federalismo fiscale in Italia e con alcuni lavori relativi alla perequazione infrastrutturale (Levtchenkova e Petchey, 2000), nella ricerca è stata adottata una definizione di capitale pubblico di tipo monetario. Questo metodo viene utilizzato anche dall'ISTAT¹ nel calcolo dello *stock* di capitale ipotizzando vite medie costanti, distribuzione normale dei ritiri e ammortamenti lineari.

Il metodo dell'inventario permanente (in inglese PIM, *Perpetual Inventory Method*), introdotto da R. W. Goldsmith nel 1951, consente di ottenere una stima dello stock di capitale esistente sulla base dei dati relativi ai flussi di investimento². Il metodo si basa sull'assunzione che la consistenza del capitale lordo a un dato anno sia determinabile mediante il cumulo degli investimenti eseguiti negli anni precedenti. Grazie a questa assunzione il metodo dell'inventario permanente permette di ricostruire lo *stock* lordo di capitale pubblico attraverso la cumulata nel tempo degli investimenti pubblici, opportunamente scontati.

¹ www.istat.it/Economia/Conti-nazi/index.html

² Per i dettagli tecnici si veda Meinen, Verbiest e de Wolf (1998).

Il capitale pubblico comunale è stato quindi costruito partendo dalla spesa in conto capitale (Titolo II della spesa) in termini di cassa, cioè la somma dei pagamenti in conto competenza e pagamenti in conto residui, dei comuni lombardi³.

Eberts (1986) indaga la relazione tra lo *stock* di infrastrutture pubbliche e la produttività regionale del settore manifatturiero, mentre Munnel (1990) studia la relazione tra l'investimento di infrastrutture pubbliche e crescita economica regionale. Ancora, Baltaci e Pinnoi (1995) valutano l'impatto delle infrastrutture pubbliche sulla *performance* del settore economico e Cohen e Morrison Paul (2004) misurano l'effetto dell'investimento in infrastrutture pubbliche sulla produttività delle imprese private. Sebbene questi lavori utilizzino l'investimento in infrastrutture in contesti diversi, essi danno comunque dei validi suggerimenti sul periodo per il quale è ragionevole valutare lo *stock* di infrastrutture pubbliche che non è mai inferiore a 15 anni. Sulla base di queste osservazioni e sulla disponibilità dei dati di bilancio dei comuni lombardi, si è costruita una misura di "infrastruttura pubblica" quindicennale che ha comportato quindi la necessità di utilizzare dati di spesa in conto capitale risalenti all'anno 2000.

Come rilevato da Montanaro (2011), non dovrebbe essere considerata spesa per capitale pubblico, o dovrebbe essere considerata separatamente, la spesa pubblica in conto capitale non direttamente collegabile ad una misura "fisica" di infrastrutture in quanto queste rappresentano più che altro *asset* finanziari a disposizione del comune. Per questo, in base alla diversa natura degli interventi di spesa, così come definiti dalla struttura di bilancio prevista dal decreto legislativo 18 agosto 2000, n.267, si sono adottati due sottoinsiemi di *stock*. Il primo è dato dalla somma dei valori relativi alle spese in conto capitale incluse nei seguenti sei interventi: "Acquisizione di beni immobili", "Espropri e servitù onerose", "Acquisto di beni specifici per realizzazioni in economia", "Utilizzo di beni di terzi per realizzazioni in economia", "Acquisto di beni mobili, macchine ed attrezzature tecnico scientifiche" e "Incarichi professionali esterni". I rimanenti interventi di spesa "Trasferimenti di capitale", "Partecipazioni azionarie", "Conferimenti di capitale" e "Concessione di crediti e di anticipazioni" non sono invece stati considerati per il calcolo dello stock in infrastrutture comunale⁴. Per i comuni⁵ che hanno adottato già nel 2015 il rendiconto armonizzato ai sensi del D.Lgs 118/2011, sono stati compresi nell'analisi solamente i pagamenti in conto capitale per gli "Investimenti fissi lordi e acquisto terreni" [macro-aggregato 202], mentre sono stati inclusi nel secondo gruppo i "Tributi in conto capitale [201]", "Contributi agli investimenti [203]", "Altri trasferimenti in conto capitale [205]" e "Altre spese in conto capitale [205]".

Successivamente utilizzando il deflatore per gli investimenti fissi lordi fornito dall'Autorità per l'energia⁶, si sono trasformate le spese di investimento esprimendole a prezzi 2015 e quindi calcolato lo

³ La fonte dei dati di bilancio dei comuni utilizzata è il Ministero dell'Interno-Direzione Centrale della Finanza Locale. Dove risultavano dati di bilancio mancanti si è cercato di ricostruire l'informazione attraverso il dataset di *openbilanci* (<http://www.openbilanci.it/>) o, dove possibile, prendendo direttamente i dati di bilancio nella sezione Amministrazione Trasparente all'interno del sito internet del comune. In questo modo si sono recuperati i seguenti dati di bilancio: per l'anno 2014 del comune di Grezzago [codice Istat 15510], Pozzo d'Adda [15177], Cercino [14017], per l'anno 2015: Bertinico [98002], Olgiate Molgora [97058], Pianengo [19072], Ripalta Guerina [19081], Cercino [14017], Cambiagio [15044], Gerenzano [12075], Mariano Comense [13143], Buguggiate [12025], Castelvecchiana [12045] e Cuasso al Monte [12058].

⁴ Le stesse voci sono state utilizzate per costruire la variabile stock di infrastrutture usata per stimare lo stock di infrastrutture standard per i comuni della Provincia Autonoma di Trento.

⁵ I comuni lombardi che hanno predisposto il rendiconto 2015 ai sensi del Dlgs. 118/2011 e successive modifiche sono: Dumenza [Codice Istat 12065], Castello dell'Acqua [14014], Filago [16098], Ponte Nossola [16168], Presezzo [16176], Rocca de' Giorgi [18125], Torrevecchia Pia [18160], San Giovanni in Croce [19090], Asola [20002], Commessaggio [20020], Marmirolo [20033], Santa Maria Hoè [97074], Casalmaiocco [98009], Luvinata [12093].

⁶ www.autorita.energia.it

stock di infrastrutture sommando le spese dal 2000 al 2015. Infine dividendo il valore dello *stock* di infrastrutture per la popolazione media 2011-2015 si è ottenuto lo *stock* di infrastrutture pro-capite. Tale procedura sottende l'idea che la spesa per investimento che negli anni dal 2000 al 2015 ha dato vita ad *asset*, in dotazione ai comuni, non sia deteriorabile durante il periodo considerato. Un'alternativa sarebbe quella di distinguere tra tipologie di investimento in ordine al loro periodo atteso di utilizzo. Ciò implicherebbe, dato il periodo di vita dello *stock* di infrastrutture imputato alla spesa per investimento relativa, contabilizzare ogni anno la perdita di valore di quest'ultimo. Nella misura in cui la spesa per investimento da noi considerata è costituita in parte rilevante da beni immobili, l'approssimazione che utilizziamo può essere definita adeguata e ragionevole (tabella 1).

Tabella 1 – Composizione dello stock di infrastrutture per interventi di spesa, dati pro capite.

Interventi di spesa		Media	Dev. Standard	Minimo	Massimo
01	Acquisizione di beni immobili	5.063,02	7.357,75	0	125.250
02	Espropri e servitù onerose	23,62	118,78	0	1.762
03	Acquisto di beni specifici per realizzazione in economia	86,49	842,12	0	20.409
04	Utilizzo di beni di terzi per realizzazione in economia	23,13	208,39	0	5.992
05	Acquisto di beni mobili, macchine ed attrezzature tecnico scientifiche	1.041,50	1.648,27	0	30.983
06	Incarichi professionali esterni	946,75	1.601,31	10	31.034
Totale stock di infrastrutture		7.184,51	10.449,91	1.223	190.385

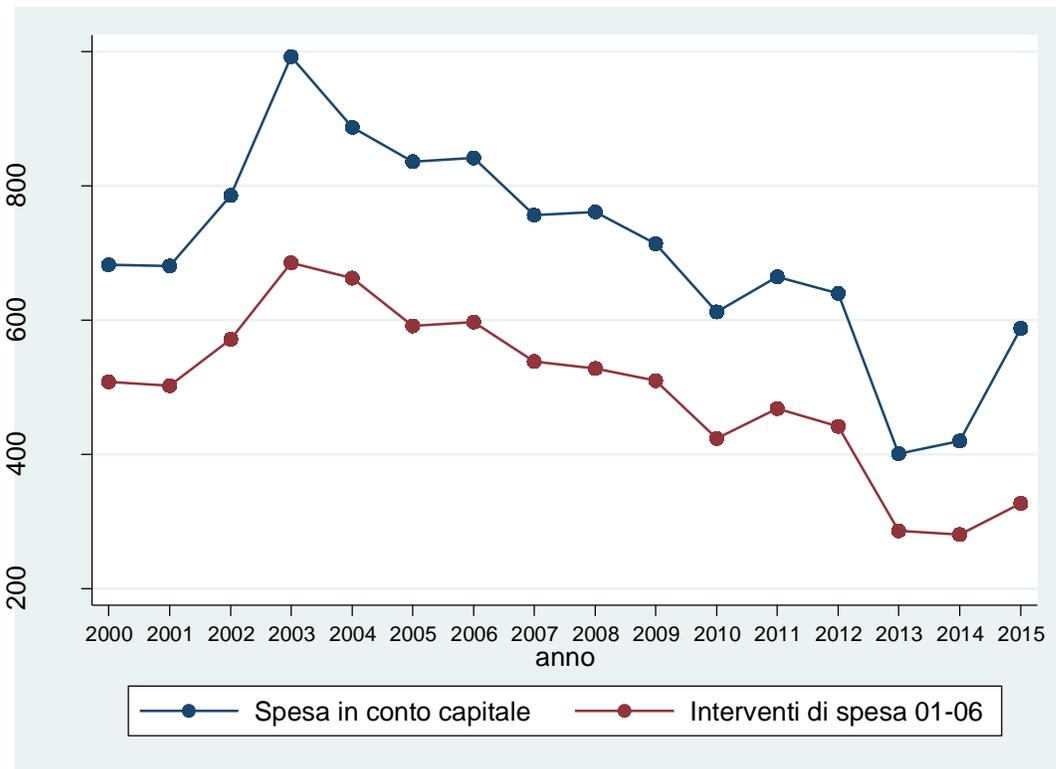
Fonte: rielaborazione degli autori su dati Ministero dell'Interno.

Analisi descrittiva dello stock di infrastrutture comunale

È utile una prima analisi dell'andamento temporale della spesa in conto capitale pro-capite⁷. Le spese di seguito riportate non rappresentano tutti gli investimenti delle Amministrazioni Pubbliche sul territorio comunale, ma solamente quelle dei comuni, escludendo quindi le spese fatte direttamente da Stato, Regioni, Province, Unioni di comuni e ogni altra società pubblica da loro controllata. Nella figura 1 è chiaro il *trend* di continua diminuzione a partire dal 2003 sia della spesa in conto capitale pro-capite totale (linea blu) che della spesa in conto capitale pro-capite utilizzata per la stima dello *stock* di infrastrutture comunali (linea rossa). Questo andamento decrescente riflette oltre che l'andamento congiunturale dell'economia anche i vincoli posti dal Patto di stabilità interno (Banca d'Italia, 2017).

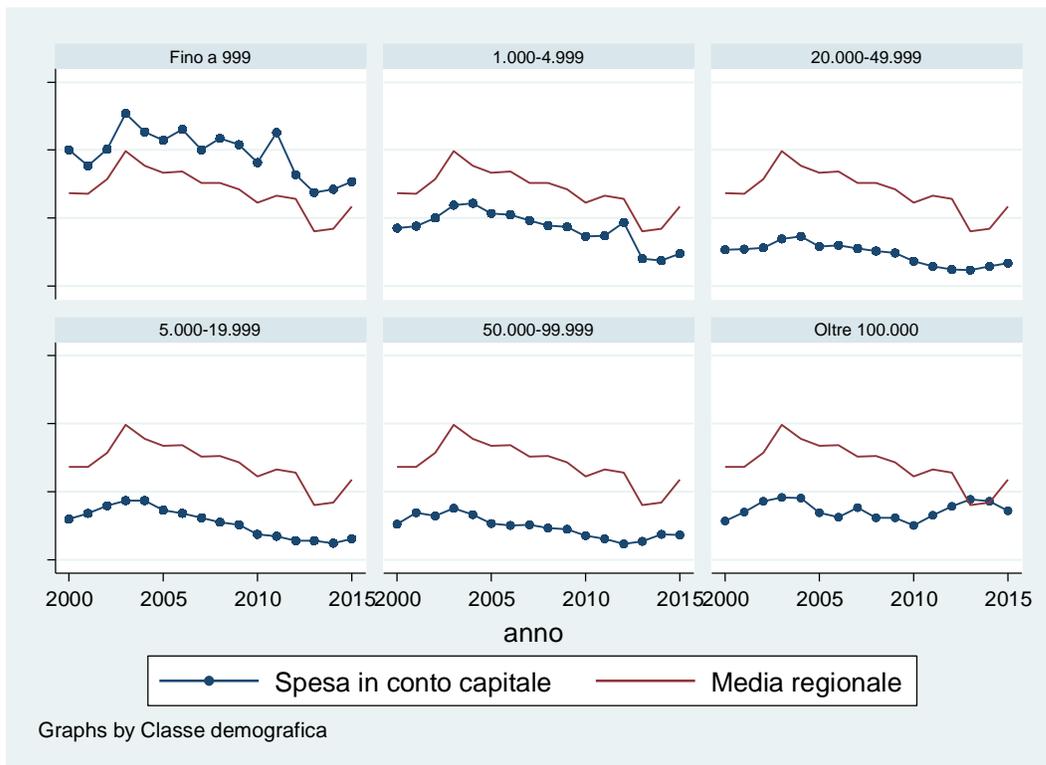
⁷ Alcuni dati di bilancio non sono presenti nella banca dati del Ministero dell'Interno Dir. Finanza Locale, le possibili ragioni sono: il Comune non ha trasmesso il Bilancio al Ministero dell'Interno, il Ministero dell'Interno non espone il bilancio nel sito per problemi tecnici o altro. Per l'anno 2000 non sono disponibili i dati di bilancio per i comuni di Bregano [Codice Istat 12018], Campione d'Italia [13040], Proserpio [13192]; per l'anno 2001 Camparada [108014] e Proserpio [13192]; per l'anno 2002 Bregano [12018], Fusine [14030], Basiglio [15015], Carpiano [15050], Cuggiono [15096], Cusano Milanino [15098], Grezzago [15110], San Vittore Olona [15201], Senago [15206], Fara Olivana con Sola [16097], Parre [16158], Romano di Lombardia [16183], Cazzago San Martino [17046], Lozio [17095], Orzivecchi [17126], Polaveno [17144], Rezzato [17161], Verolavecchia [17196], Pianengo [19072], Camparada [108014] e Concorezzo [108021]; per l'anno 2003 Albiolo [13005], Cermenate [13064], Porlezza [13189], Solbiate [13215], Boltiere [16029], Camerata Cornello [16048], Canonica d'Adda [16049], Odolo [17121], Polaveno [17144], Borgo Priolo [18016], Borgoratto Mormorolo [18017], Cassago Brianza [97017], Camairago [98007], Sant'Angelo Lodigiano [98050], Camparada [108014] e Spessa [18152]; per l'anno 2014 Bema [14006] e Pedesina [14047] e per l'anno 2015 Pedesina [14047] e Belgioioso [18013].

Figura 1 - Andamento delle spese per investimento comunali, periodo 2000-2015.



Nota: dati pro-capite. Fonte: rielaborazione degli autori su dati Ministero dell'Interno e Istat.

Figura 2 - Andamento delle spese per investimento comunali, per classi di ampiezza demografica.



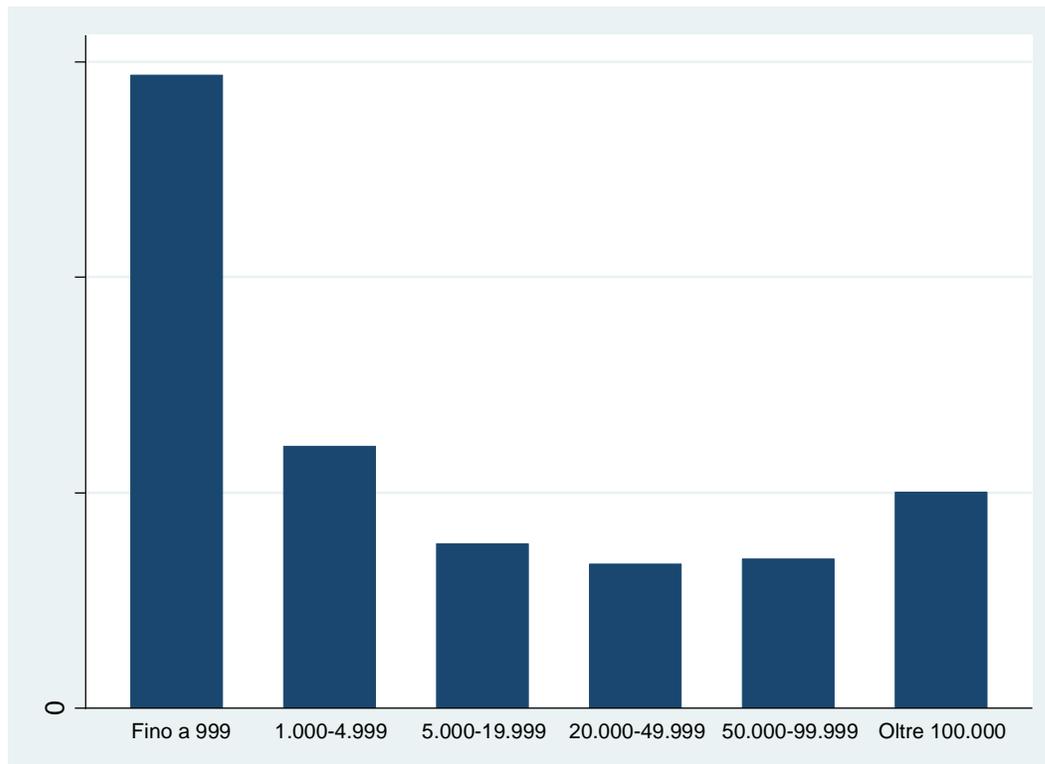
Fonte: rielaborazioni degli autori su dati Ministero dell'Interno e Istat.

Note: periodo 2000-2015, dati pro-capite, le classi demografiche dei comuni lombardi al 30 giugno 2017 sono così composte: 323 comuni fino a 999 residenti, 732 comuni tra i 1.000 e i 5.000 residenti, 395 tra i 5.000 e i 20.000, 58 tra i 20.000 e i 50.000 e 4 comuni oltre 100.000 residenti.

La figura 2 riporta l'andamento delle spese per investimento pro capite di tutti comuni lombardi, suddivisa per sei classi di ampiezza demografica⁸. La linea rossa descrive la spesa per investimento pro-capite media comunale nella regione. Si noti come i comuni appartenenti alla prima classe di ampiezza demografica (fino a 999 abitanti), per tutto il periodo osservato, riportano valori medi superiori alla media regionale, mentre per gli altri comuni la spesa per investimenti risulta inferiore alla media in tutto l'arco di tempo analizzato, con una piccola eccezione per i grandi comuni negli anni 2013-2014. E' interessante rilevare come la spesa per investimenti pro capite abbia seguito un andamento molto simile alla media regionale per i comuni fino a 5.000, mentre per i comuni tra i 5.000 e i 100.000 abbia seguito un *trend* decrescente, ma meno marcato della media regionale e infine per i grandi centri urbani (oltre i 100.000 abitanti) sembra aver seguito uno andamento in controtendenza dal 2010 in poi.

Passando ora ad analizzare lo *stock* di infrastrutture comunali, ottenuto attraverso la somma delle spesa dal 2000 al 2015 individuata nei sei interventi prima definiti, questo risulta essere in media molto elevato nei piccolissimi (prima classe) e piccoli comuni (seconda classe), più basso per le classi di ampiezza demografica intermedie e infine aumenta di nuovo per i comuni con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti, seguendo una sorta di curva ad U (figura 3).

Figura 3 – Stock di infrastrutture dei comuni lombardi per classe demografica, dati pro capite.

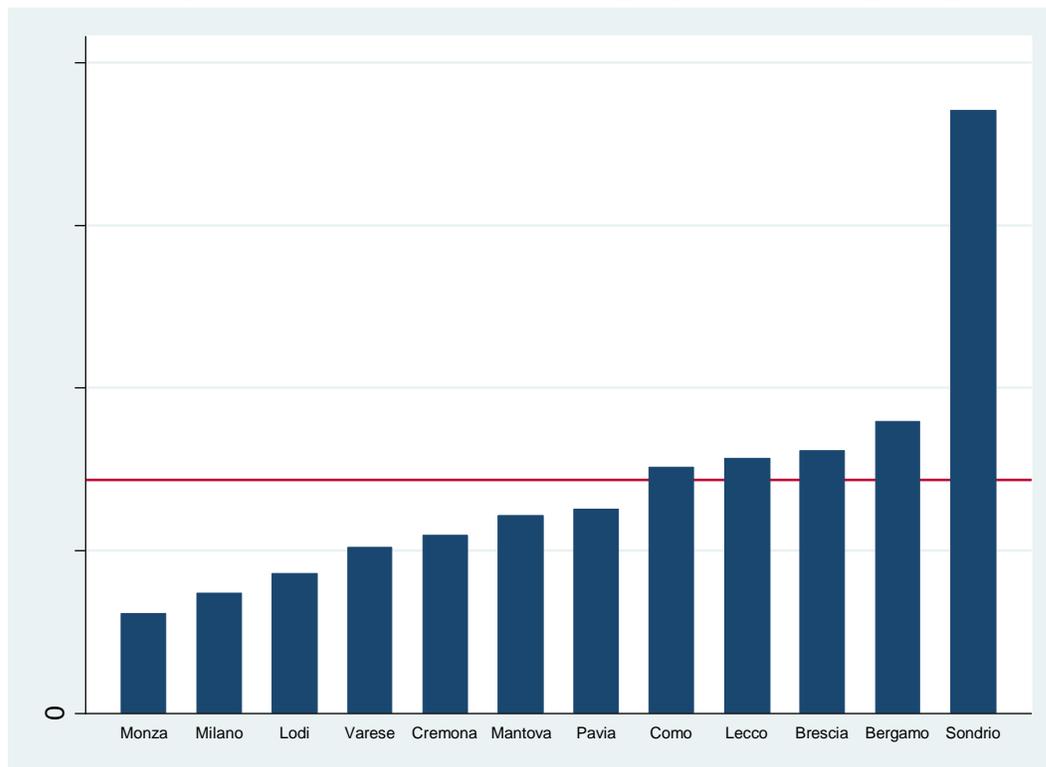


Fonte: rielaborazioni degli autori su dati Ministero dell'Interno e Istat.

⁸ I comuni lombardi sono stati divisi in sei diverse classi di ampiezza demografica. La prima classe è stata fatta coincidere con i comuni che non superano i 1.000 abitanti, la seconda classe contiene i comuni con una popolazione tra i 1.000 e i 5.000 abitanti, la terza classe tra i 5.000 e i 20.000, la quarta tra i 20.000 e i 50.000, la quinta tra i 50.000 e i 100.000, infine l'ultima classe rappresenta i comuni più popolosi (oltre i 100.000)

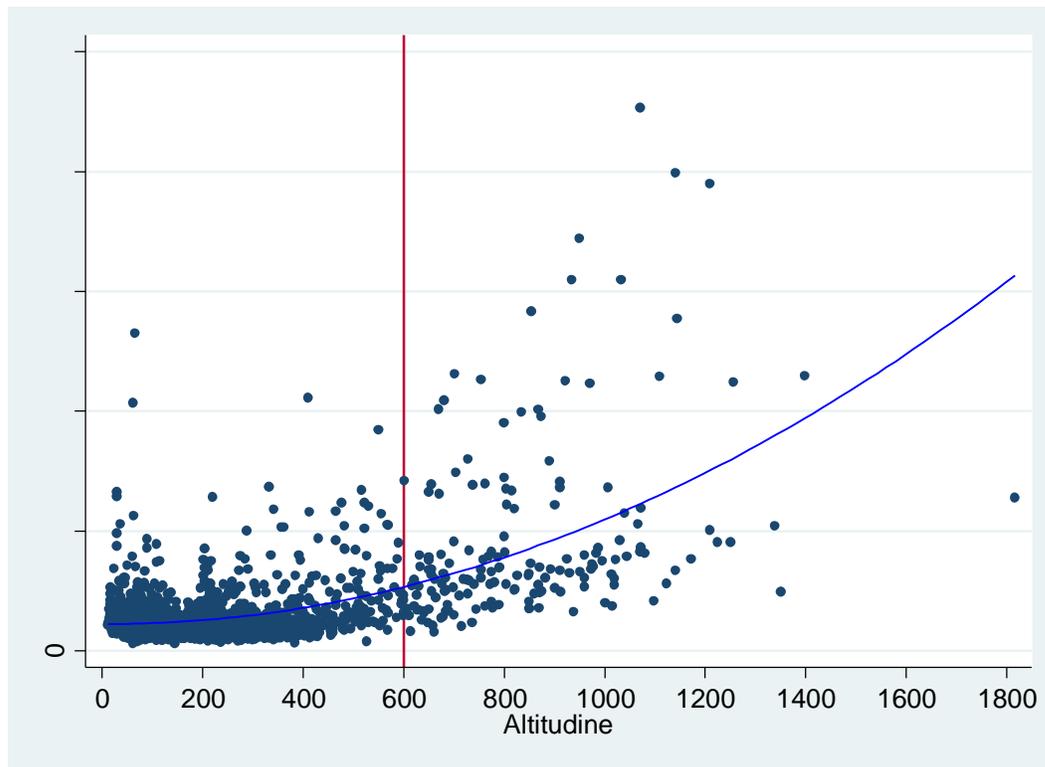
Risulta inoltre interessante analizzare come lo *stock* di infrastrutture comunali sia distribuito territorialmente all'interno della regione Lombardia. Come si può osservare dalla figura 4 lo *stock* di infrastrutture pro capite è superiore alla media regionale (7.185 euro – linea rossa orizzontale) solamente in cinque province (Como, Lecco, Brescia, Bergamo e Sondrio) ed in particolare per una di esse, quella di Sondrio, risulta essere sensibilmente superiore. L'andamento particolare della provincia di Sondrio è legato al suo territorio completamente montuoso, infatti il 100% dei comuni della provincia di Sondrio è classificato dall'ISTAT come comune in montagna. Quest'ultima risulta essere una caratteristica di rilievo nel determinare l'entità dello *stock* di infrastrutture. Infatti dalla figura 5, ove sulle asse delle ascisse i comuni sono ordinati in base all'altitudine dei loro municipi (misurata in metri sopra il livello del mare), si nota una relazione tra *stock* in infrastrutture pro capite e altitudine crescente, specialmente dopo i 600 metri, e leggermente concava. Il livello più elevato di *stock* di infrastrutture nei territori montani è dovuto alle particolari fragilità ambientali del territorio montano e quindi agli elevati investimenti per la tutela dell'ambiente e del territorio effettuati da questi comuni.

Figura 4 – Stock di infrastrutture dei comuni lombardi, per provincia, dati pro capite.



Fonte: rielaborazioni degli autori su dati Ministero dell'Interno e Istat.

Figura 5 – Stock di infrastrutture dei comuni lombardi per altitudine, dati pro capite



Fonte: rielaborazioni degli autori su dati Ministero dell'Interno e Istat.

Analisi econometrica

I risultati presentati nella ricerca si riferiscono a 1.523 comuni, così come risulta dall'ultima rilevazione Istat al 30 giugno 2017⁹. Per i comuni nati da fusione¹⁰ sono stati aggregati sia i dati di spesa che i dati socio-economici utilizzando le informazioni dei comuni fusi. Opportune modifiche sono state apportate anche per quei comuni¹¹ per i quali sono state riscontrate modifiche nella circoscrizione territoriale.

⁹ <https://www.istat.it/it/archivio/6789>

¹⁰ I comuni lombardi nati da fusione al 30 giugno 2017 sono: San Siro [codice Istat 13248] istituito nel 2003 dall'unione dei comuni Sant'Abbondio e Santa Maria Rezzonico; Gravedona ed Uniti [13249] istituito nel 2011 dall'unione di Gravedona, Germasino e Consiglio di Rumo; Sant'Omobono Terme [16252] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 2 dall'unione di Sant'Omobono e Valsecca; Verderio [97091] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 6 dall'unione di Verderio Superiore e Verderio Inferiore; Borgo Virgilio [20071] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 9 nato dall'unione di Virgilio e Borgoforte; Val Brembilla [16253] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 3 dall'unione di Brembilla e Gerosa; Bellagio [13250] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 4 dall'unione di Bellagio e Civenna; Cornale e Bastida [18191] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 7 dall'unione di Cornale e Bastida de' Dossi; Colverde [13251] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 5 dall'unione di Drezzo, Parè e Gironico; Maccagno con Pino e Veddasca [12142] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 8 dall'unione di Maccagno, Pino sulla sponda del Lago Maggiore e Veddasca; Tremezzina [13252] istituito con Legge regionale del 30/01/2014, n. 10 istituito dall'unione di Lenno, Ossuccio, Tremezzo e Mezzegra; La Valletta Brianza [97092] istituito con Legge regionale del 27/01/2015, n. 1 dall'unione di Perego e Rovagnate; Corteolona e Genzone [18192] istituito con Legge Regionale 30/12/2015, n. 45 dall'unione di Corteolona e Genzone; Alta Valle Intelvi [13253] istituito con la Legge regionale 28/12/2016, n. 32 costituito mediante fusione dei comuni di Lanzo d'Intelvi, Pellio Intelvi e Ramponio Verna; Sermide e Felonica [20072] istituito con Legge regionale 22/02/2017, n. 4 dall'unione dei comuni di Felonica e di Sermide.

¹¹ Baranzate [15250] comune istituito nel 2004, prima frazione del comune di Bollate; Gordona [14032] con Legge regionale 6 novembre 2015, n. 35 modificata la circoscrizione territoriale a seguito dell'aggregazione del territorio del

Utilizzando la tecnica dei minimi quadrati abbiamo effettuato una regressione dello *stock* di infrastrutture comunale su tre diverse tipologie di variabili: demografico-strutturali, orografico-territoriali ed socio-economiche, che di seguito brevemente descriviamo, mentre per maggiori dettagli si rimanda all'appendice.

Tra le variabili demografico-strutturali sono state utilizzate l'inverso della popolazione (*1000/popolazione*), la quota di residenti con un'età superiore ai 65 anni (*anziani*) e il totale dei posti letto pro capite (*posti letto*), cioè la media dei posti letto negli esercizi alberghieri, alloggi privati gestiti non in forma imprenditoriale e alloggi complementari.

Per prendere in considerazione le diverse caratteristiche orografico-territoriali che possono spiegare lo *stock* di infrastrutture pro-capite, sono state inserite nella regressione la l'altitudine del municipio del comune (*altitudine*) e la classificazione territoriale del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (*classificazione PSR*), che suddivide tutti i comuni lombardi tra poli urbani e aree rurali.

Per quanto riguarda le variabili socio-economiche incluse nella regressione, sono state considerate la quota di popolazione residente che regolarmente si sposta come pendolare per motivi di studio (*pendolari per studio*) o di lavoro (*pendolari per lavoro*). Per pendolare, seguendo la definizione ISTAT, si intende la popolazione residente che si sposta giornalmente per studio o per lavoro all'interno o all'esterno del comune di residenza. Chi si muove per motivi di lavoro fa generalmente più strada rispetto agli studenti e con molta probabilità si muove fuori dai confini del proprio comune. Infatti, come riportano i dati Istat (2012)¹², gli spostamenti all'interno della stessa provincia sono pari al 37% per i pendolari lavoratori contro il 21% per i pendolari studenti e gli studenti si muovono per il 74% all'interno dello stesso comune contro il 54% per i lavoratori. E' stato inoltre considerato il reddito imponibile IRPEF pro capite (*redditi*) e l'avanzo pro capite del comune (*avanzo*).

Come si può notare dalla colonna (1) della tabella 2 tutti i coefficienti della regressione risultano significativi. La maggior parte delle variabili considerate presenta una relazione positiva con lo *stock* di infrastrutture comunale. In particolare le due variabili descritte prima graficamente, popolazione e altitudine, risultano essere fortemente significative. Le infrastrutture pro-capite costano di più, quanto più popolato è un comune (costo di congestione). Il costo è anche maggiore quanto più elevata è l'altitudine del comune: fare le strade in montagna generalmente costa di più che farle in pianura. Anche il peso turistico dei comuni, misurato dal numero di posti letto medi (Costa e Manente, 2006) è una determinante positiva dell'entità di infrastrutture in essere e ovviamente anche la ricchezza del comune misurata con il reddito IRPEF (*reddito*) pro-capite è una determinante importante dello investimento infrastrutture. Il segno negativo per la variabile relativa alla quota di popolazione che si sposta per lavoro (*pendolari per lavoro*) ci dice che quanto più è alta la quota di popolazione che si sposta per lavoro, minore è lo *stock* di infrastrutture necessario nel comune considerato; ciò è dovuto al fatto che solitamente i lavoratori affrontano lunghi viaggi fuori dal comune di residenza, questo implica che quanto più sono i lavoratori pendolari tanto minore è la necessità di infrastrutture nel comune di residenza. Invece quanto maggiore è la quota di popolazione pendolare studente (*pendolari per studio*), maggiore è lo *stock* di infrastrutture necessario al comune; ciò è dovuto al fatto che evidentemente gli studenti si muovono prevalentemente all'interno del comune stesso e quindi necessitano di adeguate infrastrutture nel comune di residenza. Nel caso di comuni lontani dai centri urbani (*Classificazione PSR*) le infrastrutture costano di più e infine quanto maggiore è l'avanzo di bilancio tanto maggiore è il

soppresso comune di Menarola; Bienno [17018] con Legge regionale 21 aprile 2016, n. 9 modificata la circoscrizione territoriale a seguito dell'aggregazione del territorio del soppresso comune di Prestine; San Fermo della Battaglia [13206] con Legge regionale 28 dicembre 2016, n. 33 modificata la circoscrizione territoriale a seguito dell'aggregazione del territorio del soppresso comune di Cavallasca.

¹² <http://www.istat.it/it/archivio/129847>

valore dello *stock* di infrastrutture. E' infatti verosimile che l'avanzo di bilancio venga destinato ad investimenti in infrastrutture.

Nella colonna (2) della tabella 2 sono riportate le stime dello *stock* di beni immobili pro capite, che rappresenta una quota del totale delle infrastrutture. Questa grandezza che ingloba la maggior parte dello *stock* di infrastrutture comunali, rappresenta lo *stock* delle "classiche" infrastrutture economiche comunali, come ad esempio scuole, strade, ponti, infrastrutture idrauliche ect. Come si osserva le variabili esplicative dello *stock* di infrastrutture complessive sono significative nella stessa misura anche per lo *stock* di beni immobili comunali.

Tabella 2 – Stima dello di stock infrastrutture comunale pro capite.

	(1) Stock infrastrutture pro capite	(2) Stock beni immobili pro capite
1000/popolazione	2.260,54*** (147,692)	1.499,53*** (104,338)
Anziani	13.377,19*** (3.321,443)	9.958,35*** (2.346,471)
Altitudine	12,40*** (0,886)	9,52*** (0,626)
Posti letto	5.497,30*** (703,441)	3.648,37*** (496,954)
Pendolari per lavoro	-11.828,40*** (1.912,207)	-7.997,13*** (1,350,900)
Pendolari per studio	3.818,86*** (1.301,393)	2.769,60*** (919,384)
Classificazione PSR	1.724,99** (864,708)	1.207,46** (610,883)
Reddito	0,34*** (0,090)	0,25*** (0,064)
Avanzo	1,31** (0,572)	0,86** (0,404)
Costante	-509,43 (2.274,287)	-1.010,54 (1.606,695)
Osservazioni	1.523	1.523
R – quadro	0,466	0,462

Note: i dati si riferiscono ai valori medi per il periodo 2011-2015. Le colonne 1 e 2 mostrano, rispettivamente, le stime OLS dello *stock* di infrastrutture pro capite e lo stock di beni immobili pro capite. *Standard error* robusti sono mostrati in parentesi. **Significativo al 5%; ***significativo all'1%.

Riparto del fondo

La procedura adottata per la costruzione dei coefficienti per la ripartizione di un fondo regionale per le spese di investimento comunali si articola in tre stadi.

Al primo stadio normalizziamo lo *stock* di infrastrutture *standard* mentre al secondo stadio normalizziamo lo *stock* di infrastrutture *effettivo*. I due vettori così ottenuti vengono pesati rispettivamente con alfa ed 1-alfa. Chiaramente quanto maggiore è il peso alfa tanto più repentino sarà il passaggio dallo *status quo* al riparto *standard*. Otterremo così un vettore di coefficienti la cui somma da 1, che potrà essere utilizzata per ripartire un qualsiasi ammontare di risorse da trasferire a fini di investimenti pubblici. In appendice sono riportate tre diverse simulazioni con tre diversi valori di alfa: un valore basso (0,25), un valore intermedio (0,5) e un valore alto (0,75).

La variabile avanzo risulta significativa nel determinare lo *stock* di infrastrutture comunali. Ciò significa che un avanzo positivo viene reinvestito in infrastrutture e proprio per questo non sembra opportuno riconoscere la parte di infrastrutture determinata dall'avanzo in un ulteriore eventuale trasferimento. Un altro motivo dell'esclusione di tale determinante è dovuta al fatto che questa dipende dalla decisione di politica finanziaria del comune e che quindi l'anno di distribuzione del fondo potrebbe ad hoc essere direzionata inducendo un comportamento opportunistico dei comuni interessati.

Ai fini della normalizzazione dello *stock* di infrastrutture *standard* (primo stadio) proponiamo quindi la seguente procedura:

- a) moltiplichiamo il valore di ciascuna variabile indipendente media per il coefficiente ottenuto dalla regressione, la somma di tali prodotti dà il valore dello *stock* di infrastrutture pro-capite *medio*;
- b) dividiamo ciascun prodotto ottenuto al punto precedente per il valore medio della variabile dipendente, moltiplichiamo quindi per 100, ottenendo così il peso percentuale che ciascuna variabile indipendente ha in media nello spiegare lo *stock* di infrastrutture pro-capite medio;
- c) imponiamo che il peso percentuale dato all'avanzo sia zero e normalizziamo nuovamente i pesi, presi in valore assoluto;
- d) distribuiamo il valore del prodotto ottenuto al punto a) relativo all'avanzo in proporzione ai nuovi pesi ricavati al punto precedente;
- e) sommiamo per ogni variabile indipendente i valori ottenuti al punto precedente e quelli ricavati al punto a), imponendo zero per la variabile avanzo;
- f) normalizziamo ad 1 i valori ottenuti al punto precedente, ottenendo così, dopo aver distribuito il coefficiente dell'avanzo, i nuovi pesi percentuali che le variabili indipendenti hanno nello spiegare lo *stock* di infrastrutture pro-capite.
- g) moltiplichiamo le percentuali ottenute al punto precedente per il valore medio dello *stock* di infrastrutture pro-capite e dividiamo per la media della relativa variabile indipendente. Otterremo così i nuovi coefficienti modificati con le quote del coefficiente dell'avanzo non riconosciuto.

Moltiplicando ciascuna variabile a livello comunale con i nuovi coefficienti, che non tengono quindi conto dell'avanzo, si ottiene lo *stock* di infrastrutture *standard*. Per trovare il vettore utile alla distribuzione del fondo, si moltiplica ciascun elemento dello *stock* di infrastrutture pro-capite *standard* per la rispettiva popolazione, successivamente si dividono gli elementi del vettore così ottenuto per la somma degli stessi.

Mentre per il secondo stadio, cioè la normalizzazione dello *stock* di infrastrutture *effettivo*, si moltiplica ciascun elemento dello *stock* di infrastrutture pro-capite *effettivo* per la rispettiva popolazione, successivamente si dividono gli elementi del vettore così ottenuto per la somma degli stessi.

Moltiplicando il primo vettore (infrastrutture *standard*) per alfa e il secondo (infrastrutture *effettive*) per 1-alfa, otterremo un vettore di coefficienti la cui somma da 1, che potrà essere utilizzata per ripartire un qualsiasi ammontare di risorse da trasferire a fini di investimenti pubblici.

Quanto maggiore è la differenza tra *stock* *effettivo* e *stock* *finale* tanto maggiore è il trasferimento ottenuto da un dato comune al crescere di alfa come si può verificare dalla tabella 3A in appendice.

Ovviamente tale strumento potrà anche essere molto utile nel riparto degli spazi finanziari a disposizione di Regione Lombardia. Uno strumento simile è utilizzato dalla Provincia Autonoma di Trento per la ripartizione della spesa per investimenti a livello comunale.

Il rapporto con gli spazi finanziari concessi ai sensi della legge n. 243/2012

Ai sensi dell'articolo 10 della legge n. 243/2012 e a seguito dell'intesa con Regione Lombardia, sono stati assegnati ai comuni degli spazi finanziari al fine di favorire le spese di investimento da realizzare attraverso l'uso dell'avanzo di amministrazione degli esercizi precedenti e il ricorso al debito. Tali spazi non possono essere richiesti qualora le operazioni di investimento da parte di ciascun ente locale, realizzate mediante il ricorso all'indebitamento e all'utilizzo dei risultati di amministrazione degli esercizi precedenti, possano essere effettuate nel rispetto del proprio saldo di cui all'articolo 9 della legge n. 243 del 2012. Gli spazi finanziari sono stati distribuiti secondo le priorità date dal governo centrale, attraverso Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri, e da quelle individuate dalla Giunta Regionale, attraverso relative Delibere di Giunta Regionale.

Per il triennio 2013-2015 sono stati messi a disposizione complessivamente più di 575 milioni di euro, tuttavia non hanno partecipato alla richiesta di spazi finanziari o non hanno usufruito, per almeno un anno, il 27% dei comuni lombardi.

In media il rapporto tra lo *stock* di infrastrutture stimato a livello comunale e il totale degli spazi finanziari messi a disposizione negli anni 2013-2015 è pari al 1,28 per cento. Come si nota dalla tabella 3 questa percentuale varia sensibilmente a seconda delle diverse classi di ampiezza demografica dei comuni lombardi. In particolare questi spazi finanziari risultano essere di poco peso agli estremi della distribuzione in base al numero di abitanti: nei piccolissimi comuni (popolazione inferiore a 1.000) la percentuale è infatti pari allo 0,04 e nelle grandi metropoli (Milano, Bergamo, Brescia e Monza) non supera lo 0,6. Per i comuni tra 1.000 e 5.000 abitanti il rapporto risulta essere 1,97 e per quelli tra 50.000 e 100.000 è pari a 1,96.

Tabella 3 – Rapporto tra spazi finanziari e stock di infrastrutture comunale, per classe di ampiezza demografica (valori percentuali).

Classe di ampiezza demografica	
Fino a 999	0,04
1.000-4.999	1,97
5.000-19.999	1,35
20.000-49.999	1,25
50.000-99.999	1,96
Oltre 100.000	0,59

Se spostiamo l'attenzione alle province (tabella 4), notiamo che il maggior incremento del valore delle infrastrutture comunali dovuta alla devoluzione di spazi finanziari si riscontra per i comuni della provincia di Mantova con un 2,40 per cento, seguono Lodi (1,91), Cremona (1,85), Lecco (1,75), Varese (1,64), Monza e Brianza (1,55), Sondrio (1,52), Como (1,45) e Bergamo (1,45). Risultano invece inferiori alla media regionale i comuni della provincia di Pavia (1,24), Brescia (1,15) e Milano (0,80).

Tabella 4 – Rapporto tra spazi finanziari e stock di infrastrutture comunale, per provincia (valori percentuali).

Provincia	
Mantova	2,40
Lodi	1,91
Cremona	1,85
Lecco	1,75
Varese	1,64
Monza e Brianza	1,55
Sondrio	1,52
Como	1,45
Bergamo	1,45
Pavia	1,24
Brescia	1,15
Milano	0,80

Per poter confrontare in modo adeguato la possibile distribuzione attraverso la nuova ripartizione proposta e il riparto degli spazi finanziari nel periodo 2013-2015, si è ricalcolato il vettore dello *stock* di infrastrutture *standard* azzerando il coefficiente di quei comuni che non hanno usufruito degli spazi finanziari. I vettori così ricalcolati sono stati utilizzati per distribuire il totale degli spazi finanziari messi a disposizione dalla Regione nel periodo considerato. Si è inoltre tenuto conto dell'aggregazione per fusione di alcuni comuni avvenuta dopo la distribuzione degli spazi finanziari¹³.

¹³ Gli spazi finanziari concessi ai comuni fusi sono stati così aggregati: gli spazi dei comuni di Drezzo, Gironico e Parè al comune di Colverde, Mezzegra e Tremezzo al comune di Tremezzina, Borgoforte e Virgilio al comune di Borgo Virgilio, Felonica e Sermide al comune di Sermide e Felonica, Perego e Rovagnate al comune di La Valletta Brianza, Cavallasca al comune di San Fermo della Battaglia, Pello d'Intelvi e Lanzo d'Intelvi al comune di Alta Valle d'Intelvi.

Come si nota dalla tabella 5, la differenza di distribuzione del fondo utilizzando lo *stock* di infrastrutture *standard* e gli spazi finanziari risulta positiva per i grandi comuni (+170,33), mentre è negativa per i comuni piccoli (-49,22), per i piccolissimi comuni (-10,47) e i comuni medi (-7,78).

Tabella 5 – Differenza della distribuzione del fondo stock infrastrutture standard e spazi finanziari, per classe di ampiezza demografica (valori percentuali).

Classe di ampiezza demografica	
Fino a 999	-10,47
1.000-4.999	-49,22
5.000-19.999	-7,78
20.000-49.999	13,18
50.000-99.999	-8,47
Oltre 100.000	170,33

La differenza della distribuzione del fondo utilizzando lo *stock* di infrastrutture *standard* e gli spazi finanziari messi a disposizione da Regione Lombardia (tabella 6), è positiva per quei comuni che fanno parte della Città Metropolitana di Milano (+71,28) e Brescia (+8,22), mentre è negativa per i comuni della provincia di Lodi (-34,1) e Mantova (-42,97).

Tabella 6 – Differenza della distribuzione del fondo stock infrastrutture standard e spazi finanziari, per provincia (valori percentuali).

Provincia	
Milano	71,28
Brescia	8,22
Pavia	-13,33
Monza e della Brianza	-15,34
Bergamo	-16,29
Varese	-21,13
Como	-22,13
Sondrio	-27,64
Lecco	-30,17
Cremona	-30,61
Lodi	-34,1
Mantova	-42,97

Concludendo gli spazi finanziari sembrano privilegiare i comuni di tutte le province lombarde ad esclusione di quei comuni appartenenti alla provincia di Milano e Brescia, che in base ad un riparto sul fabbisogno di infrastrutture e loro manutenzione dovrebbero avere un ammontare di trasferimenti maggiore rispetto a quello che ricevono con l'attribuzione degli spazi finanziari.

BIBLIOGRAFIA

- Baltagi H. e Pinnoi N. (1995), Public Capital Stock and State Productivity Growth: Further Evidence from an Error Components Model, *Empirical Economics* 20, pp.351-359.
- Banca d'Italia (2017), *L'economia della Lombardia nell'anno 2016*, rapporto annuale 5 luglio 2017, Milano.
- Biehl D., Bracalente B., Di Palma M. e Mazziotta C. (1990), La diffusione territoriale delle infrastrutture: un'analisi per l'Europa e per l'Italia, in Di Palma M. (a cura di), *Le infrastrutture a rete*, Centro Studi Confindustria, Roma.
- Boadway R.W. (2004), The theory and practice of fiscal equalization, *CESifo economic studies*, 50 (1), pp. 211-54
- Boarnet M.G. (1998), Spillovers and Locational Effects of Public Infrastructure, *Journal of Regional Science*, 38 (3), pp. 381-400.
- Bonaglia F., La Ferrara E. e Marcellino M. (2000), TFP, Costs, and Public Infrastructure: An Equivocal Relationship, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 2000, 60(2), pp. 1-25.
- Bonaglia F. e Picci L. (2000), Lo stock di capitale nelle regioni italiane, *Quaderni del Dipartimento di Scienze Economiche* n. 374, Università di Bologna.
- Bracalente B., Di Palma M. e Mazziotta C. (2005), Investimenti, capitale pubblico e dotazione fisica di infrastrutture nelle regioni italiane, in Barca F., Cappelletti F., Ravoni L. e Volpe M. (a cura di), *Federalismo, equità e sviluppo: I risultati delle politiche pubbliche analizzati e misurati dai Conti Pubblici Territoriali*, Il Mulino, Bologna, pp. 253-287.
- Bronzini R., Casadio P. e Marinelli G. (2011), Quello che gli indicatori territoriali sulle infrastrutture possono, e non possono dire, in Banca d'Italia, *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Roma.
- Costa P. e Manente M. (2006), *Economia del turismo, Modelli di analisi e misura delle dimensioni economiche del turismo*, Touring University Press, Milano
- Cohen J.P. e Morrison Paul C.J. (2004), Public infrastructure investment, interstate spatial spillovers, and manufacturing cost, *Review of Economic and Statistics* 86, pp. 551-60.
- Eberts R.W. (1986), *Estimating the contribution of urban public infrastructure to regional growth*. Federal Reserve Bank of Cleveland, Working paper n° 8610.
- Ferraresi M. e Rizzo L. (2014), Dimensione ed interdipendenza territoriale nelle spese comunali per infrastrutture: analisi teorica e verifica empirica, *Politica Economica*, 1, pp.73-106.
- Golden M. e Picci L. (2005), Proposal for a New Measure of Corruption, Illustrated with Italian Data, *Economics & Politics*, vol. 17, n. 1.
- Istituto Guglielmo Tagliacarne (2001), *La dotazione di infrastrutture nelle provincie italiane 1997-2000*, Roma.
- Jappelli T. e Ripa di Meana A. (1990), *Investimenti pubblici, onere del debito e accumulazione del capitale*, *Rivista di Politica Economica*, Vol. 12, pp. 89-115.
- Josie J., Macdonald G. e Petchey J. (2008), A dynamic equalisation model for economic and social capital grants with a South African example, *Journal of development studies*, 44 (8), pp. 1169-1189.

- Levtchenkova S. e Petchey J. (2000), Regional capital stock data for Australia, *The Australian economic review*, 33 (2), pp. 193-197.
- Levtchenkova S. e Petchey J. (2007), A model for public infrastructure equalization in transitional economies, in Martinez-Vazquez J. and Searle B. (a cura di) *Fiscal equalization - Challenges in the design of intergovernmental transfer*, Springer, New York.
- Mazziotta C. (2005), La stima del capitale pubblico a livello regionale: una riflessione di metodo, in Carlucci M. e Esposito G. (a cura di) *Statistica economica e strumenti di analisi. Studi in memoria di Antonino Giannone*, Istat, Roma.
- Mazziotta C. e Cacciamani A. (2002), Infrastrutture come premessa o come vincolo alla crescita: indicatori di misura alternativi, in Malfi L. e Martellato D. (a cura di), *Il capitale nello sviluppo locale e regionale*, Franco Angeli, Milano.
- Meinen G., Verbiest P. e de Wolf P.P. (1998), *Perpetual Inventory Method: Service lives, discard patterns and depreciation methods*, WP Statistics Netherlands, Department of national Account.
- Montanaro P. (2011), La spesa per infrastrutture in Italia: dinamica recente, confronto internazionale e divari regionali, in Banca d'Italia, *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Roma.
- Munnell A.H. (1990), *How does public infrastructure affect Regional Economic Performance*, in Munnell A.H. (a cura di), *Is there a shortfall in Public Capital Investment?*, Boston: Federal Reserve Bank of Boston, pp. 69-103.
- Paci R. e Pusceddu N. (2000), Una stima dello stock di capitale per le regioni italiane: 1970-1994, *Rassegna Economica – Quaderni di ricerca*, 4, pp. 97-117.
- Petchey J. e MacDonald G. (2007), Financing capital expenditures through grants, in R.W. Boadway and A. Shah (a cura di) *The theory and practice of intergovernmental fiscal transfers*, The World Bank, Washington, DC, pp. 425–451.
- Picci L. (1995), Lo stock di capitale nelle regioni italiane, *Quaderni del Dipartimento di Scienze Economiche* n. 229, Università di Bologna.
- Picci L. (1997), Infrastrutture e produttività: il caso italiano, *Rivista di Politica Economica*, Vol. 1, pp. 67-88.
- Picci L. (1999), Productivity and infrastructure in the Italian Regions, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, Vol. 58, N. 3-4, pp. 329-353.
- Picci L. (2001), Le infrastrutture in Italia. Le differenze territoriali e l'efficienza della spesa, in Baldassarri M., Galli G. e Piga G. (a cura di), *L'Italia nella competizione globale – Regole di mercato*. Milano: Edizioni Il Sole 24 ore.

APPENDICE

Tabella 1A – Descrizione delle variabili utilizzate

<i>Variabile</i>	<i>Descrizione</i>
<i>1000 / popolazione</i>	Inverso della popolazione media 2011-2015 per 1.000 abitanti, fonte Demo-Istat
<i>Anziani</i>	Quota di popolazione in età maggiore o uguale a 65, fonte Censimento Istat 2011.
<i>Altitudine</i>	Quota del municipio (inteso come principale luogo di raccolta), in metri sul livello del mare, fonte ISTAT.
<i>Posti letto</i>	Media dei posti letto negli esercizi alberghieri, alloggi privati gestiti non in forma imprenditoriale e alloggi complementari, per il periodo 2011-2015, fonte Istat, Capacità degli esercizi ricettivi.
<i>Pendolari per lavoro</i>	Quota di popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di lavoro, fonte Censimento Istat 2011.
<i>Pendolari per studio</i>	Quota di popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di studio, fonte Censimento Istat 2011.
<i>Classificazione PSR</i>	Classificazione PSR 2014-2010, secondo l'articolo 50 del Regolamento (UE) n. 1305/2013, il territorio regionale suddiviso in quattro aree, sulla base della metodologia di classificazione adottata a livello nazionale Poli Urbani, e Aree rurali (ad agricoltura intensiva specializzata, intermedie e con problemi complessivi di sviluppo), fonte allegato FEASR - Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 – Regione Lombardia.
<i>Reddito</i>	Media dei redditi imponibili ai fini della dichiarazione IRPEF nel periodo 2011-2015, fonte Ministero dell'Economia.
<i>Avanzo</i>	Media dell'utilizzo dell'avanzo pro capite, nel periodo 2011-2015, fonte Ministero dell'Interno, Direzione Centrale della Finanza Locale.

Tabella 2A – Statistiche descrittive

<i>Variabile</i>	<i>Osservazioni</i>	<i>Media</i>	<i>Dev, Standard</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>
<i>Stock infrastrutture pro capite</i>	1.523	7.184,51	10.449,91	1.222,70	190.384,60
<i>Stock di beni immobili pro capite</i>	1.523	5.063,02	7.357,75	0,00	125.250,00
<i>1000 / popolazione</i>	1.523	0,85	1,71	0,00	28,57
<i>Anziani</i>	1.523	0,19	0,06	0,00	0,51
<i>Altitudine</i>	1.523	278,79	250,65	11,00	1.816,00
<i>Posti letto</i>	1.523	0,07	0,30	0,00	5,65
<i>Pendolari per lavoro</i>	1.523	0,75	0,13	0,00	1,00
<i>Pendolari per studio</i>	1.523	0,54	0,21	0,00	1,00
<i>Classificazione PSR</i>	1.523	0,94	0,24	0,00	1,00
<i>Reddito</i>	1.523	13.029,72	2.413,96	1.959,60	28.738,04
<i>Avanzo</i>	1.523	77,22	360,17	0,00	9.311,01

