

ECONOMIA ITALIANA

Fondata da Mario Arcelli

Infrastrutture: divari territoriali, sostenibilità e sviluppo economico

2021 / 2

 **LUISS**

CASMEF Centro Arcelli
per gli Studi Monetari e Finanziari

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore
CESPEN

Centro Studi di Politica economica
e monetaria "Mario Arcelli"

Economia Italiana

Fondata da Mario Arcelli

COMITATO SCIENTIFICO

(Editorial board)

CO-EDITORS

GIUSEPPE DE ARCANGELIS - Sapienza, Università di Roma

ALBERTO PETRUCCI - LUISS Guido Carli

PAOLA PROFETA - Università Bocconi

MEMBRI DEL COMITATO *(Associate Editors)*

CARLOTTA BERTI CERONI

Università di Bologna

LORENZO CODOGNO

London School of Economics and Political Science

GIUSEPPE DI TARANTO,

LUISS Guido Carli

STEFANO FANTACONE

Centro Europa Ricerche

EMMA GALLI

Sapienza, Università di Roma

PAOLO GIORDANI

LUISS Guido Carli

GIORGIA GIOVANNETTI

Università di Firenze

ENRICO GIOVANNINI

Università di Roma "Tor Vergata"

ANDREA MONTANINO

Cassa Depositi e Prestiti

SALVATORE NISTICÒ

Sapienza, Università di Roma

FRANCESCO NUCCI

Sapienza, Università di Roma

ANTONIO ORTOLANI

AIDC

ALESSANDRO PANDIMIGLIO

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" Chieti - Pescara

BENIAMINO QUINTIERI

Università di Roma "Tor Vergata"

PIETRO REICHLIN

LUISS Guido Carli

FABIANO SCHIVARDI

LUISS Guido Carli

MARCO SPALLONE

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" Chieti - Pescara

FRANCESCO TIMPANO

Università Cattolica del Sacro Cuore

MARIO TIRELLI

Università Roma Tre

GIOVANNA VALLANTI

LUISS Guido Carli

DIRETTORE RESPONSABILE: GIOVANNI PARRILLO

ADVISORY BOARD

PRESIDENTE

PAOLO GUERRIERI - SAPIENZA, UNIVERSITÀ DI ROMA

CONSIGLIO

FEDERICO ARCELLI, Center for International Governance Innovation

RICCARDO BARBIERI, Tesoro

CARLO COTTARELLI, Università Cattolica del Sacro Cuore

SERGIO DE NARDIS, Sep-LUISS

GIORGIO DI GIORGIO, Editrice Minerva Bancaria

ANDREA FERRARI, AIDC

EUGENIO GAIOTTI, Banca d'Italia

MARCO VALERIO MORELLI, Mercer

ROBERTA PALAZZETTI, British American Tobacco Italia

VLADIMIRO GIACCHÈ, Banca del Fucino

MAURO MICILLO, Intesa Sanpaolo

STEFANO MICOSI, Assonime

ROBERTO MONDUCCI, ISTAT

LUCA PETRONI, DELOITTE

CLAUDIO TORCELLAN, Oliver Wyman

ALBERTO TOSTI, Sara Assicurazioni

Economia italiana

Fondata da Mario Arcelli



FONDAZIONE
DI PIACENZA E VIGEVANO



AIDC
Associazione Italiana
Dottori Commercialisti

numero 2/2021

Pubblicazione quadrimestrale

Roma

ECONOMIA ITALIANA

Rivista quadrimestrale fondata nel 1979 da Mario Arcelli

DIRETTORE RESPONSABILE

Giovanni Parrillo, Editrice Minerva Bancaria

COMITATO DI REDAZIONE

Simona D'Amico (*coordinamento editoriale*)

Francesco Baldi

Nicola Borri

Stefano Marzioni

Rita Mascolo

Guido Traficante

Ugo Zannini

(*Pubblicità inferiore al 70%*)

Autorizzazione Tribunale di Roma n. 43/1991

ISSN: 0392-775X

Gli articoli firmati o siglati rispecchiano soltanto il pensiero dell'Autore e non impegnano la Direzione della Rivista.

I *saggi* della parte monografica sono a invito o pervengono a seguito di call for papers e sono valutati dall'editor del numero.

I *contributi* vengono valutati anonimamente da due referee individuati dagli editor o dalla direzione e redazione tra i membri del Comitato Scientifico.

Le *rubriche* sono sottoposte al vaglio della direzione/redazione.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2021 presso Press Up, Roma.

www.economiaitaliana.org

Editrice Minerva Bancaria srl

DIREZIONE E REDAZIONE Largo Luigi Antonelli, 27 – 00145 Roma
redazione@economiaitaliana.org

AMMINISTRAZIONE EDITRICE MINERVA BANCARIA S.r.l.
presso Smart Accounting Srl, Viale di Villa
Massimo, 29 - 00161 - Roma -
amministrazione@editriceminervabancaria.it

Segui Editrice Minerva Bancaria su: 

Sommario

Infrastrutture: divari territoriali, sostenibilità e sviluppo economico

EDITORIALE

- 5 Infrastrutture: divari territoriali, sostenibilità e sviluppo economico
Paolo Giordani, Alberto Petrucci

SAGGI

- 21 L'impatto degli investimenti pubblici su crescita, diseguaglianze e inquinamento in Europa: la composizione conta?
Angela Cipollone, Gianfranco Di Vaio
- 101 Il ruolo dei *green bonds* nel finanziamento delle infrastrutture sostenibili
Francesco Baldi, Alessandro Pandimiglio, Massimiliano Parco, Cristina Maria Romano
- 143 I divari infrastrutturali in Italia: una misurazione caso per caso
Mauro Bucci, Elena Gennari, Giorgio Ivaldi, Giovanna Messina, Luca Moller
- 203 La valutazione degli investimenti in infrastrutture e mobilità del PNRR. Analisi e prime evidenze
Armando Carteni, Davide Ciferri

CONTRIBUTI

- 235 Crisi dell'occupazione, disoccupazione e sostegno al reddito
Giuseppe De Blasio, Roberto De Vincenzi
- 287 L'impatto fiscale dei prodotti del tabacco di nuova generazione
Stefano Marzioni, Alessandro Pandimiglio, Marco Spallone

RECENSIONI

- 317 P. Guerrieri, *Partita a tre - Dove va l'economia del mondo*
Filippo Cucuccio

I divari infrastrutturali in Italia: una misurazione caso per caso

Mauro Bucci ●*

Elena Gennari ○*

Giorgio Ivaldi ●*

Giovanna Messina ●*

Luca Moller ●*

Sintesi

Il lavoro fornisce un contributo di ordine metodologico alla misura dell'adeguatezza delle infrastrutture presenti in una data area. Rispetto ad altre analisi basate su indicatori fisici o di spesa pubblica – che offrono una visione unidimensionale, talvolta fuorviante, della dotazione infrastrutturale – i punti di forza del metodo proposto sono rappresentati: dalla flessibilità della metodologia, che adatta la modalità di misurazione al particolare tipo di infrastruttura considerata e alla sua specifica funzione; dal dettaglio territoriale, che nella maggior parte dei casi fa riferimento ai Sistemi locali del lavoro; dall'ampio insieme di infrastrutture considerate, sia economiche (reti di trasporto su strada e su ferro; porti

* Banca d'Italia, Dipartimento economia e statistica (●) e Sede di Firenze (○). Email: mauro.bucci@bancaditalia.it, elena.gennari@bancaditalia.it, giorgio.ivaldi@bancaditalia.it, giovanna.messina@bancaditalia.it, luca.moller@bancaditalia.it

Le opinioni espresse e gli eventuali errori contenuti in questo lavoro sono responsabilità degli autori.

e aeroporti; reti elettriche, idriche e di telecomunicazioni) sia sociali (ospedali e impianti di smaltimento dei rifiuti). L'analisi documenta la presenza in Italia di differenze molto pronunciate nella dotazione infrastrutturale delle diverse aree del Paese, evidenziando il più delle volte una situazione di svantaggio del Sud e delle Isole.

Abstract - Infrastructure gaps in Italy: a case-by-case measurement

This paper provides a methodological contribution to the assessment of the infrastructure endowment for a territory. Compared with existing indicators based on expenditure or physical properties – which can be misleading as they examine only a single dimension – the advantages of the proposed method lie in three features: first, its flexible methodology, which adapts the measurement criteria to the function and nature of different infrastructures; second, the geographical detail, as far down as to 611 economically homogeneous partitions of the Italian territory whenever data availability allows it; third, the ample set of infrastructures considered, both economic (transport networks, ports, airports, power grids, water distribution, fixed and mobile telecommunication networks) and social (health care and waste management facilities). The analysis documents significant infrastructure gaps in Italy, often highlighting a disadvantage for the South and the Islands.

JEL Classification: H54; H42; H51; L90; R40; R58; I1; Q53.

Parole chiave: Infrastrutture; Servizi pubblici; Reti di telecomunicazioni; Reti di trasporto; Sanità; Gestione rifiuti.

Keywords: *Infrastructure; Utilities; Telecommunication Networks; Transportation Networks; Health Care, Waste Management.*

1. Introduzione

Il rilancio degli investimenti pubblici e il riequilibrio dei divari territoriali sono alcuni dei pilastri su cui poggia la strategia europea di risposta alla crisi pandemica, che si caratterizza per la messa in campo di nuovi strumenti di sostegno finanziario agli investimenti pubblici (con il programma Next generation EU); in questa prospettiva le risorse dedicate al rilancio infrastrutturale dal PNRR del governo italiano sono considerevoli (quasi il 4 per cento del PIL, considerando anche le risorse nazionali)¹. Tutte le principali organizzazioni internazionali concordano nell'attribuire in particolare agli investimenti in infrastrutture pubbliche un ruolo di primo piano per la ripresa dell'economia e per favorire la sua transizione verso un assetto più resiliente, inclusivo e sostenibile nella fase successiva all'emergenza². Tali politiche riscuotono un consenso pressoché unanime fra gli economisti: tanto coloro che reputano prioritari i profili di sostenibilità di lungo periodo del bilancio pubblico, quanto coloro che ne enfatizzano il ruolo di stabilizzazione nel breve periodo ritengono difatti che la spesa per infrastrutture abbia un effetto moltiplicativo significativo sulla crescita economica³.

Nell'ultimo decennio in tutte le principali economie avanzate l'accumulazione di capitale pubblico ha subito una battuta d'arresto. In Italia la riduzione della spesa pubblica per investimenti (inclusi i trasferimenti a soggetti privati che realizzano opere pubbliche o di pubblica utilità; cfr. *infra* paragrafo 4) è stata particolarmente intensa fra il 2009 e il 2019, passando dal 4,6 al 2,9 per cento del PIL. Sono diminuite le risorse destinate sia all'ampliamento che alla manu-

1 In particolare, nel PNRR 28 miliardi sono destinati a investimenti sulla rete ferroviaria, 3,8 alla logistica intermodale, 6,7 alla banda ultralarga e al 5G, 4 alle reti idriche.

2 Un recente Fiscal Monitor dell'FMI dedica una intera sezione monografica agli investimenti pubblici come strumento per la ripresa dell'economia nella fase post-emergenziale (cfr. FMI, 2020, pp. 33 e ss.).

3 Vi è una consolidata evidenza che uno shock alla spesa pubblica per investimenti abbia un impatto accrescitivo sul PIL più ampio rispetto all'incremento di altre categorie di spesa; si vedano ad esempio Abiad, Fuceri e Topalova (2015) per i paesi avanzati nonché De Nardis e Pappalardo (2018) e Busetti et al (2019) per stime aggiornate relative all'Italia.

tenzione delle infrastrutture, con conseguente allargamento del divario quantitativo e qualitativo rispetto agli altri paesi europei; ne ha risentito la dotazione di capitale pubblico delle aree del paese che già segnalavano un ritardo⁴.

Nell'assetto italiano il tema dell'accumulazione di capitale infrastrutturale ricade per una parte rilevante nella sfera decisionale delle Amministrazioni locali, che erogano oltre la metà della spesa pubblica per investimenti (compresi i contributi agli investimenti delle imprese). L'esercizio delle principali funzioni decentrate richiede difatti l'utilizzo di infrastrutture pubbliche di rilevanza cruciale per la collettività: è il caso, ad esempio, della sanità, dell'istruzione, del trasporto pubblico locale, dello smaltimento dei rifiuti urbani. La legge di attuazione del federalismo fiscale approvata nel 2009 aveva previsto una ricognizione dei divari territoriali circa "le strutture sanitarie, quelle assistenziali e scolastiche, la rete stradale, autostradale e ferroviaria, quella fognaria, idrica, elettrica, di trasporto e distribuzione del gas, nonché le strutture portuali e aeroportuali". La ricognizione rientrava nell'ambito della definizione delle modalità di finanziamento dei governi decentrati ed avrebbe dovuto orientare interventi speciali di riequilibrio socioeconomico da parte dello Stato, ma non è stata ad oggi realizzata.

Vi sono notevoli difficoltà di ordine metodologico nel misurare il capitale infrastrutturale di un territorio. La letteratura ha elaborato una pluralità di indicatori (monetari, fisici e, più recentemente, di accessibilità). Tali indicatori colgono tuttavia aspetti parziali della dotazione infrastrutturale (l'entità delle risorse spese, l'estensione fisica delle reti, la marginalità geografica di un'area) senza consentire di valutare come le infrastrutture effettivamente funzionino. Questo lavoro cerca di fornire un contributo in più direzioni: si considera un set molto ampio di infrastrutture, che include – oltre a quelle tradizionali di tipo economico – anche alcune di quelle sociali; si applica un metodo di misurazione di volta in volta diverso, a seconda del diverso tipo di infrastruttura considerata, con

4 Cfr. Busetti et al (2019).

l'obiettivo di cogliere aspetti relativi non solo alla quantità ma anche alla qualità del capitale pubblico presente in una data area; si elaborano indicatori al livello di dettaglio territoriale più analitico possibile (ove possibile a livello di Sistema locale del lavoro, una partizione territoriale ottenuta a partire dai flussi di pendolarismo⁵). L'obiettivo è quello di pervenire ad un'immagine complessiva dei divari infrastrutturali, che possa servire da base analitica di discussione quando si affronta il tema del rilancio degli investimenti pubblici.

L'analisi è strutturata come segue. Il prossimo paragrafo propone una classificazione delle infrastrutture, delineando, per ciascuna categoria, caratteristiche, funzioni e livello di governo competente. Il paragrafo successivo analizza la dotazione infrastrutturale sul territorio, avvalendosi di metodi di misurazione *ad hoc* (basati sui tempi di collegamento per le infrastrutture di trasporto, su indicatori quantitativi di tipo fisico e su informazioni qualitative per le altre infrastrutture economiche, sull'accessibilità fisica per le infrastrutture sociali). Nell'ultimo paragrafo si presenta un quadro complessivo dell'evidenza sui divari infrastrutturali fornita nel lavoro.

2. Le diverse tipologie di infrastrutture

Nel dibattito corrente la costituzione di capitale infrastrutturale rappresenta la destinazione prioritaria cui dovrebbe essere rivolta l'attività di investimento dell'operatore pubblico. La categoria delle infrastrutture è tuttavia molto generica, poiché vi rientrano beni con caratteristiche e funzioni fra loro estremamente eterogenee, che ricadono negli ambiti di competenza di livelli di governo diffe-

5 Il sistema locale del lavoro rappresenta il perimetro territoriale all'interno del quale si concentrano le relazioni sociali ed economiche della popolazione residente in una data area; viene definito dall'Istat utilizzando i flussi di pendolarismo rilevati in occasione dei Censimenti generali della popolazione e delle abitazioni. I sistemi locali del lavoro (SLL) attualmente presenti sul territorio italiano in base all'ultimo censimento sono 611.

renti. Queste diversità di fondo possono motivare la scelta di metodi di misurazione specifici a seconda del particolare bene capitale considerato.

Gli economisti dello sviluppo hanno definito le infrastrutture come le strutture essenziali attraverso cui sono forniti beni e servizi di interesse generale⁶. Si tratta tipicamente di beni immobili ad alta intensità di capitale, che richiedono quindi un ingente impegno finanziario per la loro realizzazione. Le infrastrutture presentano inoltre rendimenti di scala crescenti, rilevanti esternalità positive e qualità simili a quelle dei beni pubblici, poiché sono indivisibili e, entro certi limiti, fruibili da più persone contemporaneamente. Tutte queste caratteristiche richiedono inevitabilmente un controllo pubblico, che può manifestarsi o attraverso la gestione diretta o con l'attività di regolazione.

La classificazione tradizionalmente presente nella letteratura economica distingue fra infrastrutture di base, economiche e sociali. Il primo gruppo comprende le strutture che non hanno una specifica funzione economica ma che sono necessarie all'operatore pubblico per svolgere attività amministrative e fornire servizi collettivi quali la sicurezza, la giustizia, la difesa; vi rientrano ad esempio gli edifici ministeriali, le caserme, le prigioni, i tribunali, gli aeroporti militari. Al secondo gruppo appartengono invece le infrastrutture che forniscono un contributo diretto al sistema economico, poiché innalzano l'efficienza con cui il capitale e il lavoro sono impiegati nei processi produttivi. Tali infrastrutture hanno tipicamente funzione di collegamento e caratteristiche di rete: le più rilevanti sono quelle di trasporto, di telecomunicazione, nonché le reti di distribuzione dell'energia elettrica, del gas e dell'acqua. Nel terzo gruppo rientrano, infine, i beni capitali che consentono all'operatore pubblico di erogare servizi fondamentali ai singoli cittadini; è il caso ad esempio degli ospedali, delle scuole, degli impianti per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti. Le infrastrutture sociali

6 Hirschman è stato fra i primi a fornire una definizione di infrastrutture, identificandole come "those basic facilities without which primary, secondary and tertiary productive activities cannot function" (Hirschman, 1958).

contribuiscono indirettamente a incrementare la produttività del sistema economico, poiché agiscono sulla qualità del capitale umano, sul benessere collettivo, sul senso di appartenenza alla comunità⁷.

Il contesto italiano si caratterizza per il sovrapporsi delle responsabilità in materia di infrastrutture fra più livelli di governo. La cornice istituzionale è fornita dal Titolo V della Costituzione, che attribuisce alla competenza legislativa concorrente di Stato e Regioni le principali categorie di infrastrutture economiche (i porti e gli aeroporti civili; le grandi reti di trasporto e di navigazione; l'ordinamento della comunicazione; la produzione, il trasporto e la distribuzione nazionale dell'energia). Le infrastrutture sociali sono funzionali all'erogazione di servizi che devono essere garantiti su tutto il territorio nazionale, per i quali lo Stato ha competenza esclusiva solo limitatamente alla fissazione dei livelli essenziali delle prestazioni; le modalità operative del servizio sono invece di competenza delle Regioni, nel caso particolare della sanità, o degli Enti locali per le funzioni fondamentali ad essi attribuite⁸. All'articolazione verticale dei ruoli dei vari livelli di governo si aggiungono le competenze esercitate dalle società (pubbliche o private) a cui viene spesso affidata la gestione di alcune funzioni (si pensi ad esempio al servizio dei rifiuti o ai trasporti), le responsabilità di gestione e di sviluppo infrastrutturale in capo alle imprese concessionarie (di proprietà pubblica o privata, come nel caso delle autostrade e delle reti di telecomunicazione), nonché i poteri regolatori attribuiti ad alcune autorità indipendenti (quale l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, ARERA, nei settori dell'energia elettrica, del gas naturale, dei servizi idrici e del ciclo dei rifiuti).

7 Hansen sottolinea che gli agenti economici desiderano che le infrastrutture economiche siano collocate in prossimità dei luoghi di lavoro e di residenza, mentre sono disposti a spostarsi per soddisfare i bisogni relativi alle infrastrutture sociali; di conseguenza i governi locali tendono a realizzare le infrastrutture economiche prima di quelle sociali (cfr. Hansen, 1965).

8 È il caso ad esempio dell'edilizia scolastica e dell'organizzazione del servizio dei rifiuti, che ricadono nella sfera delle funzioni fondamentali dei Comuni e investono la dotazione di infrastrutture sociali (cfr. art. 117 Cost. e L. 7 agosto 135 del 2012, n. 135 per l'elenco delle funzioni fondamentali di Province e Comuni).

Il quadro istituzionale che definisce le responsabilità dei vari soggetti per gli aspetti che attengono alla dotazione di infrastrutture economiche e sociali è pertanto estremamente frammentato e complesso, connotato da difficoltà di coordinamento fra i diversi soggetti coinvolti e da conseguenti inefficienze nelle attività di programmazione e nella realizzazione delle opere⁹.

3. Misurare la dotazione infrastrutturale nel contesto italiano

La misurazione del capitale infrastrutturale pone notevoli difficoltà sul piano metodologico. La letteratura ha elaborato diversi indicatori, che tuttavia colgono solo aspetti parziali della dotazione di infrastrutture. Gli indici monetari misurano l'ammontare della spesa pubblica, ma non rappresentano adeguatamente le opere effettivamente presenti sul territorio. Gli indici fisici si soffermano solo su quest'ultimo aspetto, ma non forniscono informazioni su come le infrastrutture funzionano effettivamente. Entrambe le misure – sia quelle monetarie sia quelle fisiche – sono inoltre estremamente sensibili alle variabili di scala utilizzate (rapportare i flussi di investimenti o la lunghezza delle strade al numero di abitanti piuttosto che all'estensione di un'area può condurre a risultati molto diversi) e non forniscono di conseguenza indicazioni robuste nei confronti territoriali¹⁰. Queste difficoltà si possono superare, almeno in parte, con gli indicatori che misurano il grado di accessibilità delle infrastrutture o i tempi di collegamento:

9 La teoria economica ha evidenziato i vantaggi del decentramento dell'offerta dei beni pubblici locali in presenza di preferenze eterogenee sul territorio (si veda la rassegna presentata da Oates, 2006). La declinazione dei principi del decentramento nei singoli assetti istituzionali può tuttavia determinare delle frizioni e dei costi di coordinamento, che nel caso delle infrastrutture sono analizzati da Casadio P. e Paccagnella M. (2011).

10 Le misure monetarie sono costruite con la tecnica dell'inventario permanente, che consiste nel cumulare i dati sugli investimenti pubblici in un dato intervallo di tempo in modo da pervenire a delle stime sulle consistenze del capitale infrastrutturale alla fine del periodo considerato. Gli indici fisici si ottengono aggregando, con opportune tecniche statistiche, informazioni sull'estensione fisica delle infrastrutture e sulla loro capacità di servizio; per una discussione dettagliata dei limiti di queste misure si veda Montanaro e Messina (2012).

questi indicatori richiedono tuttavia un'elaborazione massiva di informazioni e hanno sinora trovato un'applicazione limitata al campo dei trasporti¹¹.

La presente analisi si focalizza sulle infrastrutture economiche e su quelle sociali. La nostra idea è che non esiste un modo univoco di misurare la dotazione di capitale pubblico, ma che la metodologia da seguire debba essere di volta in volta adattata all'infrastruttura presa in considerazione e alla sua peculiare funzione.

Nel caso delle reti di trasporto riteniamo che sia utile considerare il tempo di collegamento fra le diverse località, una volta che si sia tenuto conto della loro posizione geografica. Questa informazione può essere incorporata in un indicatore di dotazione infrastrutturale utilizzando gli schemi analitici della "Nuova geografia economica" (NGE), che studia le scelte di localizzazione delle imprese e degli agenti economici e considera quale elemento determinante nei processi di sviluppo locale la centralità di un'area rispetto alle destinazioni economicamente più rilevanti (mercato potenziale)¹². In questa prospettiva il ruolo delle infrastrutture di trasporto è quello di contrastare l'effetto della distanza fisica favorendo gli spostamenti tra le diverse località (come illustrato in maggiore dettaglio nel paragrafo 3.1).

Anche le altre infrastrutture economiche costituiscono un fattore decisivo per le scelte localizzative degli agenti economici. La possibilità di accedere a tecnologie che consentano il rapido scambio delle informazioni migliora la produttività del lavoro e la capacità innovativa delle imprese; d'altra parte lo svolgimento di qualsiasi processo produttivo richiede input quali acqua, energia elettrica e gas, la cui fornitura dipende dalle condizioni delle relative infrastrutture di distribuzione¹³. In questi casi possono rilevare sia la disponibilità fisica dell'infrastruttura,

11 Per l'Italia, le prime misure di accessibilità sono state elaborate dall'Isfort (2005); misure basate sulla velocità dei collegamenti sono descritte in Messina (2007) e Alampi e Messina (2011).

12 La NGE si caratterizza per il ricorso a sofisticati modelli analitici basati sulle distanze per spiegare la distribuzione delle attività economiche sul territorio e i processi agglomerativi all'origine dei divari di sviluppo locali. Questa corrente della letteratura ha preso avvio dai lavori di Krugman (cfr. per una rassegna Krugman, 2010).

13 Uno studio di Fornefeld et al. (2008) ha quantificato l'impatto economico dell'adozione della banda larga in alcune

ossia la copertura di rete per le telecomunicazioni, sia aspetti qualitativi, come la continuità dell'erogazione del servizio elettrico o l'assenza di dispersione nel servizio idrico. Gli indicatori più idonei a misurare la dotazione di queste tipologie di infrastrutture dovrebbero soffermarsi ora sull'uno ora sull'altro degli aspetti indicati (copertura, continuità; cfr. il paragrafo 3.2).

Con riferimento infine alle infrastrutture sociali, la nostra analisi è circoscritta ai beni capitali funzionali all'erogazione dei servizi sanitari e di igiene ambientale. La letteratura economica ha ampiamente dimostrato che la tutela della salute contribuisce allo sviluppo economico attraverso il suo effetto positivo sull'accumulazione di capitale umano e sulla produttività del lavoro; la crisi innescata dalla pandemia ha ulteriormente messo in luce quanto siano profonde le interconnessioni fra sanità pubblica ed economia. Nel contesto istituzionale italiano la salute è un bene pubblico universale, essendo le prestazioni sanitarie costituzionalmente garantite a tutti i cittadini; anche i servizi ambientali sono oggetto di particolare tutela, poiché rientrano nel novero delle funzioni fondamentali svolte dai Comuni (per le quali sono previsti livelli essenziali delle prestazioni da garantire su tutto il territorio). L'indicatore più adatto a misurare le infrastrutture preposte a tali servizi dovrebbe dunque fare riferimento al grado di accessibilità delle stesse da parte della popolazione residente in una data area: l'accessibilità definisce in che misura il servizio considerato possa essere effettivamente fruito da ciascun individuo e chiama in causa la caratteristica fondamentale di non rivalità dei beni pubblici (cfr. il paragrafo 3.4).

In sintesi, nel prosieguo di questo paragrafo proponiamo una misurazione *ad hoc* dei gap infrastrutturali sul territorio italiano, che utilizza come informazioni di base i tempi di collegamento per le infrastrutture di trasporto; indicazioni sulla quantità fisica e la stabilità del servizio per le altre infrastrutture economi-

regioni europee (cfr. Micus, 2008), mentre Eberts e McMillen (1999) analizzano gli effetti dei servizi pubblici locali sulla produttività delle imprese che operano nelle aree urbane.

che; il grado di accessibilità delle strutture per le infrastrutture sociali. L'unità territoriale di riferimento è la più dettagliata possibile: nella maggior parte dei casi gli indicatori sono stati elaborati a livello di sistema locale del lavoro (SLL), la partizione territoriale più idonea alla nostra analisi poiché definisce aree economicamente omogenee al loro interno.

3.1 Le infrastrutture di trasporto

Le misure di dotazione infrastrutturale che descriviamo in questo sottoparagrafo sono basate sui tempi di trasporto e sono elaborate a partire dagli strumenti analitici proposti dalla NGE, in particolare dal concetto di mercato potenziale (al quale faremo riferimento con il termine "accessibilità"). Per la NGE lo sviluppo di un'area dipende dalle possibilità per le imprese o gli individui che vi operano di raggiungere agevolmente gli sbocchi economici più rilevanti, rappresentati ad esempio dalle località a più alto valore aggiunto o da quelle a maggiore densità di popolazione. Questo aspetto è sintetizzato da un indicatore di accessibilità, che quantifica la dimensione del mercato raggiungibile a partire da una data località in funzione della sua posizione rispetto alle aree più ricche o più popolate. Le misure di accessibilità sono particolarmente adatte a descrivere l'effetto delle reti di trasporto e costituiscono il punto di partenza dell'elaborazione degli indici di dotazione che presentiamo in questo lavoro con riferimento alle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali.

Nel caso dei trasporti stradali e ferroviari il nostro indicatore di dotazione infrastrutturale scaturisce dal confronto fra due distinte misure di accessibilità. La prima è calcolata, per ciascuna località di partenza, come media ponderata del costo di accedere a tutte le possibili destinazioni; il costo è espresso da una funzione inversa della *distanza in chilometri* rispetto alla località di destinazione,

il peso dalla rispettiva popolazione¹⁴: in questo modo la popolazione stabilisce un ordine di priorità fra le varie destinazioni raggiungibili e la distanza esprime la difficoltà di arrivare alle località più lontane. La seconda misura di accessibilità è calcolata, per ciascuna località di partenza, come media pesata del costo di accedere a tutte le possibili destinazioni, espresso questa volta da una funzione inversa *dei tempi di percorrenza* in auto o in treno rispetto alla località di partenza. La differenza fra la seconda e la prima misura di accessibilità, ossia fra tempi e distanze, può considerarsi una misura di dotazione infrastrutturale poiché descrive quanto le possibilità di raggiungere le varie destinazioni siano modificate dalla velocità dei collegamenti stradali o ferroviari (cfr. per maggiori dettagli l'Appendice metodologica)¹⁵. Sottolineiamo che tale misura fornisce una valutazione ampia, anche di tipo qualitativo, delle possibilità di connessione offerte dalla dotazione infrastrutturale.

La figura 1 descrive l'indicatore di accessibilità calcolato a partire dalle distanze ed elaborato a livello di SLL (pannello a). Come si può osservare, gli SLL più avvantaggiati in termini di accesso ai mercati - per la loro prossimità fisica alle destinazioni più rilevanti in termini di popolazione raggiungibile - sono localizzati in Lombardia e in Emilia Romagna, nonché nelle aree a esse limitrofe in Liguria, Piemonte, Toscana e Veneto. Le opportunità di accesso ai mercati decrescono a mano a mano che ci si allontana dai centri urbani del cuore dell'Italia settentrionale e della fascia superiore dell'Italia centrale, diventando particolarmente ridotte per gli SLL collocati lungo il confine, nell'estremo Sud e soprattutto nelle zone insulari. Inoltre l'accessibilità dei SLL dell'area padana sembra beneficiare di condizioni orografiche particolarmente favorevoli, al contrario dei SLL attra-

14 Popolazione: dati Istat 2018.

15 Le misure di accessibilità traggono ispirazione dai modelli gravitazionali, che descrivono la forza di attrazione esercitata da un corpo su tutti gli oggetti circostanti; tale forza è positivamente correlata alle masse degli oggetti e inversamente correlata alle distanze. Per descrivere la maggiore difficoltà dei collegamenti sulle lunghe distanze abbiamo utilizzato una funzione esponenziale negativa (per una descrizione più dettagliata degli aspetti metodologici si rimanda ad Alampi e Messina, 2011).

versati dalla dorsale appenninica (pannello b).

La figura 2 descrive l'indicatore di accessibilità calcolato sulla base dei tempi di trasporto¹⁶. In questo caso appaiono in una posizione di vantaggio gli SLL collocati in prossimità delle arterie autostradali e delle linee ferroviarie più importanti, lungo la direttrice est ovest nella parte settentrionale del paese (autostrada A4 e linea ferroviaria Torino-Venezia) e la direttrice nord sud, sia sul versante tirrenico (autostrada A1 e linea Milano-Salerno) che su quello adriatico (autostrada A14 e linea Bologna-Ancona). Le opportunità di accesso ai mercati sembrano invece molto ridotte per la maggior parte dei SLL localizzati nelle aree meridionali e insulari, come anche nelle zone montuose e appenniniche interne.

Dalla differenza fra le due misure di accessibilità (quella ricavata dai tempi di trasporto e quella basata sulla distanza fisica) scaturisce l'indice di dotazione infrastrutturale, rappresentato nella figura 3¹⁷. Si osserva che generalmente gli SLL con i collegamenti più veloci sono collocati nelle regioni settentrionali, soprattutto nella parte orientale. I trasporti stradali avvantaggiano in misura particolare gli SLL vicini ai principali snodi della rete autostradale; quelli ferroviari sono particolarmente efficaci per gli SLL che accedono alle linee ad alta velocità. Per entrambe le tipologie di infrastrutture è evidente la condizione di svantaggio delle aree appenniniche interne, degli SLL calabresi e di quelli insulari. Non vi è una chiara influenza dell'orografia sull'indicatore infrastrutturale: fra i SLL caratterizzati da condizioni altimetriche meno favorevoli (rappresentati nella porzione a destra dell'intersezione con l'asse verticale nella figura 4, pannelli a e pannello b) vi è una quota significativa che presenta misure di dotazione superiori alla media italiana (primo quadrante in alto a destra, pannello a e pannello b; l'incidenza delle osservazioni che ricadono in tale quadrante è maggiore per i SLL del

16 Ottenuti in base agli orari Trenitalia 2020 e al servizio Openrouteservice (2019).

17 Gli indicatori sono espressi come numero indice rispetto alla media nazionale; l'indice di dotazione infrastrutturale che scaturisce dalla differenza fra l'accessibilità calcolata sui tempi di trasporto e quella calcolata sulle distanze misura dunque il miglioramento della posizione relativa di ciascun SLL (cfr. l'appendice metodologica).

Centro Nord).

Nel caso dei collegamenti aerei e di quelli marittimi proponiamo invece un indicatore di dotazione direttamente ricavato da una misura di accessibilità. Ciò che più conta per questo tipo di collegamenti è infatti la possibilità per gli utenti, che siano imprese o individui, di accedere a un nodo della rete di trasporto. Di conseguenza misuriamo la dotazione infrastrutturale semplicemente sulla base dei tempi necessari a raggiungere in automobile, a partire da un dato SLL, i principali scali presenti sul territorio nazionale (ossia gli aeroporti strategici e quelli di interesse nazionale oppure i porti di interesse nazionale). Per tali infrastrutture l'indicatore è costruito, per ciascun SLL di partenza, come media ponderata dei tempi di percorrenza in auto verso i principali scali presenti sul territorio nazionale, ciascuno pesato per il rispettivo volume del traffico passeggeri o merci¹⁸.

L'indice per i collegamenti aerei è descritto nella figura 5, che evidenzia una marcata disponibilità di infrastrutture per gli SLL collocati nell'area della pianura padana (dove si concentra oltre un terzo degli aeroporti considerati in questa ricostruzione), cui si contrappone una carenza via via crescente della possibilità di accedere a scali aeroportuali per gli SLL delle regioni meridionali e insulari: la dicotomia è particolarmente evidente nel caso del traffico merci, mentre è più attenuata nel caso del traffico passeggeri (in particolare per Toscana e Lazio). Per il traffico merci via mare (figura 6) le possibilità di accesso agli scali sono decisamente migliori nel caso degli SLL situati nell'area padana e nella Toscana, per la presenza dei tre principali porti merci italiani (Trieste, Genova e Livorno), mentre per il traffico passeggeri l'accessibilità è migliore per gli SLL che si affacciano sul mar Tirreno e per quelli situati in Sicilia a ridosso dello Stretto.

18 Poiché per questo tipo di infrastrutture rilevano in particolare le destinazioni internazionali e non è agevole ricostruire l'origine e la destinazione di ciascun tragitto, abbiamo ordinato gli scali in base al volume di traffico con l'idea che gli scali che presentano una movimentazione più elevata sono quelli che consentono di raggiungere un maggior numero di destinazioni. Per il traffico merci e passeggeri i dati sono di fonte Istat e riferiti al 2018.

3.2 Le infrastrutture di telecomunicazione

Le reti di telecomunicazione hanno assunto un ruolo di primo piano tra le infrastrutture necessarie per lo sviluppo delle economie moderne, segnate dalla rivoluzione digitale e da continue trasformazioni nei processi di lavoro. L'iperconnettività, i processi di apprendimento automatico attraverso l'intelligenza artificiale, l'aumento esponenziale della quantità di dati dischiudono nuove prospettive per la crescita della produttività e del benessere sociale¹⁹. I benefici delle tecnologie digitali sono stati particolarmente evidenti nella recente fase di *lockdown* avviata per contenere la pandemia da Covid-19, nel corso della quale sono stati limitati al massimo gli spostamenti delle persone e sono state adottate in misura massiccia modalità di lavoro da remoto.

Per sfruttare appieno le potenzialità delle tecnologie digitali sono tuttavia necessarie infrastrutture di comunicazione adeguate. Un recente rapporto della Commissione europea²⁰ fa il punto della situazione sullo sviluppo delle telecomunicazioni e mette in luce come il territorio europeo sia ampiamente coperto da una tecnologia di comunicazione a banda larga, con differenze marcate, tuttavia, nella qualità dell'infrastruttura, misurata dalla velocità di connessione. Nel corso del tempo, con il progredire della tecnologia, gli standard si sono via via elevati: dalla definizione di banda larga tout-court (da 2 Mbps) si è passati a quella di banda larga veloce (da 30 a 100), quindi di banda larga ultra veloce (almeno 100 Mbps) e, più recentemente, alle VHCN (very high speed network connections, con un minimo di 1 Gbps). Le connessioni a banda larga possono essere di tipo fisso, laddove sono garantite da un'infrastruttura di rete fissa (in

19 Analogamente a quanto avviene per tutte le cosiddette "general purpose technologies" l'ampia diffusione delle tecnologie digitali per lo scambio dei dati ha un impatto significativo sulla produttività del sistema economico; per una rassegna dei lavori su questo tema si vedano Banca d'Italia (2019), Bertschek et al. (2016) e Draca et al. (2006).

20 Commissione Europea, "Broadband Coverage in Europe 2019, Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, 2020.

rame, fibra ottica, fibra mista a rame o cavo coassiale), o mobili, basate su tecnologie via radio²¹.

In questo lavoro misuriamo la disponibilità sul territorio dell'infrastruttura di telecomunicazione facendo riferimento a due dimensioni: la capillarità della rete (copertura) e la velocità di connessione²². Utilizzeremo pertanto come indicatori di dotazione infrastrutturale, nel caso della rete fissa, la quota di famiglie potenzialmente raggiungibili dal servizio distinguendo fra due diverse velocità di connessione (dai 30 Mbps o dai 100 Mbps in su). Per la rete mobile, invece, considereremo la quota di territorio coperta dal servizio 4G. Tali indicatori forniscono una rappresentazione dell'offerta legata alla presenza di una rete infrastrutturale di connessione e alla sua velocità. L'effettiva penetrazione della tecnologia, su cui si misurano gli obiettivi dell'Agenda digitale europea e dei piani definiti a livello nazionale, dipende invece anche da aspetti di domanda relativi agli utenti che hanno effettivamente sottoscritto il servizio: tali aspetti riflettono l'eterogeneità delle condizioni economiche locali e del livello di cultura digitale, ma non rilevano ai fini del presente lavoro (che si limita a considerare gli aspetti di offerta)²³.

In Italia l'infrastruttura di rete fissa che ormai è considerata di base, ovvero la banda larga veloce, è abbastanza sviluppata e relativamente omogenea sul territorio. Gli SLL in cui la quota di famiglie che hanno potenzialmente accesso alla banda larga veloce è superiore a tre quarti includono le grandi aree urbane del paese e anche una porzione rilevante delle regioni meridionali e della Sicilia (figura 7, pannello a). Un forte ritardo caratterizza invece il Paese nel suo complesso per quanto riguarda la disponibilità della tecnologia più innovativa, ovvero la connessione di rete fissa a banda larga ultraveloce (figura 7, pannello

21 La banda larga ultra veloce su linea fissa può essere supportata da fibra ottica e cavo coassiale, quest'ultimo non presente in Italia. Vi sono infrastrutture di telecomunicazione che utilizzano un mix di connessione fissa e mobile, FWA (fibra fino all'antenna e segnale radio dall'antenna agli utenti).

22 Dati Agcom riferiti al 2019.

23 Per una discussione ampia e argomentata degli aspetti di offerta e di domanda legati alla diffusione delle tecnologie digitali si veda il lavoro di Ciapanna e Roma (2020).

b). Con riferimento all'obiettivo del piano varato dal governo nel 2015 (85 per cento della popolazione coperta dal servizio ultra veloce entro il 2020) siamo praticamente a meno di metà strada²⁴, con un'infrastruttura sottodimensionata rispetto ai principali paesi europei e una distribuzione sul territorio a macchia di leopardo, che non segue distintamente un gradiente Nord-Sud²⁵: l'incidenza più elevata di famiglie potenzialmente raggiunte dal servizio si riscontra in alcuni SLL di regioni come il Piemonte, la Lombardia, la Liguria, la Toscana ma anche in alcune aree della Puglia e della Sicilia²⁶. Per le zone interne e per tutti i Comuni, anche localizzati nell'hinterland di molte città, nei quali gli operatori privati non sono arrivati con un'infrastruttura di connessione per mancanza di convenienza economica (aree a fallimento di mercato, denominate "aree bianche"), è intervenuto in maniera diretta l'operatore pubblico con tre bandi del valore complessivo di 3 miliardi, di cui circa metà provenienti dai fondi della programmazione europea²⁷.

Molto diversa è invece la situazione per quanto riguarda la disponibilità dell'infrastruttura a banda larga di tipo mobile con tecnologia 4G (fino a 100 Mbps), il cui grado di copertura del nostro Paese risulta superiore rispetto alla media europea (95 per cento, figura 8). In questo caso la distribuzione della tec-

24 A fronte di una copertura superiore a due terzi per la connessione a 30Mbps, quella con velocità superiore a 100Mbps copre il 32 per cento del territorio nazionale. L'obiettivo dell'85 per cento in termini di copertura è considerato appropriato per arrivare a una sottoscrizione del servizio di banda ultra larga da parte del 50 per cento della popolazione, traguardo definito dall'Agenda digitale europea per l'anno 2020. Il traguardo finale è stato fissato al 100 per cento entro il 2025.

25 A differenza della fruizione dei servizi digitali, la presenza dell'infrastruttura non è caratterizzata da un netto divario tra Nord e Sud, come sottolineato anche dall'Agenzia per le Comunicazioni nella relazione annuale 2020: "In definitiva, tali evidenze mostrano ancora una volta la necessità di affiancare alle politiche di offerta (grazie alle quali si sono raggiunte importanti coperture della banda larga e ultra-larga nella gran parte delle zone del Paese) interventi dal lato della domanda, ossia che stimolino la diffusione dei servizi presso la popolazione italiana."

26 Se si guarda invece alla copertura effettiva della tecnologia, che tiene conto anche delle famiglie che hanno sottoscritto il servizio, la dicotomia Nord-Sud appare più evidente (cfr. Ciapanna e Roma, 2020).

27 I primi due bandi sono stati pubblicati nel 2016 e aggiudicati nel 2017, il terzo bando è stato pubblicato nel 2018 e aggiudicato nel 2019. I bandi sono stati tutti vinti da Open Fiber, un operatore all'ingrosso nell'ambito delle reti di telecomunicazione di cui sono soci paritetici Cassa Depositi e Prestiti e Enel. L'effettiva attuazione del piano per le "aree bianche" è tuttavia in forte ritardo. Alla fine del 2019 i Comuni con lavori completati erano pari a 424 sui 6237 previsti, di cui 103 con lavori collaudabili e 80 con lavori già collaudati.

nologia sembra essere piuttosto uniforme sul territorio italiano, fatta eccezione per le aree appenniniche interne, per le quali rilevano fattori orografici, e per la Sardegna.

3.3 Le altre infrastrutture economiche: reti elettriche e idriche

A completamento della mappatura sulla dotazione di infrastrutture economiche è importante soffermarsi sullo stato delle reti di distribuzione dell'energia elettrica e dell'acqua, che sono di primaria importanza per la sopravvivenza delle imprese poiché forniscono gli input di base dei processi produttivi. L'estensione fisica della rete in questo caso è poco indicativa della qualità dell'approvvigionamento energetico o idrico, essendo la copertura di fatto capillare sul territorio; per cogliere l'effettivo funzionamento delle infrastrutture rileva piuttosto misurare la continuità del servizio e l'intensità della fornitura.

Nel caso delle infrastrutture elettriche si distingue fra rete di trasmissione e rete di distribuzione: la prima trasporta l'energia ad alta tensione dalle centrali di produzione alle cabine primarie di smistamento e di trasformazione; la seconda trasporta l'energia dalle cabine primarie a quelle secondarie, trasformandola in media e bassa tensione e distribuendola agli utenti finali²⁸. Nell'ambito della nostra ricostruzione misuriamo l'efficienza del servizio fornito a famiglie e imprese e di conseguenza ci concentriamo sul segmento relativo alla rete di distribuzione, con riferimento in particolare ai profili di continuità nell'erogazione dell'energia elettrica: eventuali distacchi senza preavviso o repentini abbassamenti della tensione di esercizio possono difatti causare danni significativi agli impianti,

28 La rete di trasmissione nazionale è interconnessa alla rete elettrica europea, ha una struttura a maglie larghe che copre l'intero territorio nazionale ed è posseduta e gestita da Terna. Le reti di distribuzione hanno una struttura radiale e sono possedute e gestite dalla società di distribuzione responsabili di ciascuna zona (ve ne sono attualmente oltre 127).

soprattutto nel caso di attività produttive a ciclo continuo. Informazioni sulla frequenza e sulla durata delle interruzioni sono rese disponibili, solo a livello provinciale, dall'ARERA²⁹. Sulla base di queste informazioni abbiamo elaborato due indicatori di qualità della rete, distinguendo fra utenze a bassa tensione (che includono piccole imprese e famiglie) e utenze a media tensione (in cui rientrano attività produttive di dimensioni medio-grandi). Per la prima tipologia di utenze l'indicatore considera il numero medio di interruzioni senza preavviso per utente osservato nell'ultimo anno di riferimento (valori più bassi dell'indice segnalano un servizio migliore; figura 9 pannello a). Per la seconda tipologia di utenze l'ARERA prevede degli standard di continuità del servizio (ossia una soglia massima di interruzioni per singolo utente)³⁰; l'indicatore in questo caso è calcolato come quota di utenze per le quali il numero di interruzioni rispetta gli standard stabiliti dall'ARERA (valori più alti denotano una più elevata qualità del servizio; figura 9 pannello b). Come si può osservare, entrambi gli indicatori mostrano un profilo chiaramente decrescente dal Nord al Sud del paese. Le province meglio servite sono quelle collocate nella fascia alpina del Trentino Alto-Adige e della Lombardia (favorite dalla prossimità agli impianti di produzione), nonché quelle dell'area padana. Le interruzioni della fornitura appaiono invece particolarmente frequenti nelle aree appenniniche interne dell'Italia centrale e soprattutto nelle regioni meridionali e in quelle insulari: in queste ultime la frequenza annua dei distacchi per ogni utente a bassa tensione è pari a 14,3 (contro 5,1 nelle regioni centrosetentrionali) e un terzo degli utenti a media tensione riceve un servizio inferiore agli standard di continuità stabiliti dall'ARERA (a fronte di solo il 7

29 Dati riferiti al 2019.

30 Nel caso le interruzioni della fornitura ascrivibili a responsabilità dell'impresa distributrice superino tale soglia è previsto il versamento di un indennizzo. L'impresa può beneficiare di uno sconto sugli indennizzi dovuti nel caso realizzati dei miglioramenti nella rete tali da portare il numero delle interruzioni sufficientemente vicino allo standard previsto (questo obiettivo potrebbe essere più difficile da raggiungere nei territori in cui il numero di interruzioni è particolarmente alto, disincentivando gli investimenti delle imprese distributrici proprio nelle aree in cui il servizio è più carente; cfr. Banca d'Italia, 2018, p.11).

per cento nelle regioni centro settentrionali). I divari di qualità del servizio sono peraltro confermati dai dati circa la durata complessiva delle interruzioni senza preavviso, che ammontano a oltre 60 minuti l'anno per utente nella media delle province del Sud e delle Isole (con punte di oltre 90 minuti in Sicilia), a fronte di circa 30 nelle regioni settentrionali (con valori minimi di 20 in Valle d'Aosta). Anche i buchi di tensione si verificano con una frequenza significativamente maggiore nelle regioni meridionali e insulari rispetto al resto del paese (nel 2019 sono stati registrati circa 76 buchi di tensione complessivi per singolo nodo nelle regioni meridionali continentali e ben 130 in Sicilia, a fronte di circa 23 nelle regioni settentrionali e 30 in quelle centrali)³¹.

Le infrastrutture idriche sono preposte allo svolgimento del ciclo integrato dell'acqua (captazione, purificazione e potabilizzazione, trasporto, distribuzione, raccolta delle acque reflue e depurazione). La proprietà di queste infrastrutture è pubblica e il servizio è gestito dai Comuni o direttamente (in economia) o attraverso affidamento a una società di gestione (che può essere interamente pubblica, mista o privata)³². In questo caso l'adeguatezza della dotazione infrastrutturale può essere rivelata dall'entità delle perdite idriche nelle reti di distribuzione dell'acqua potabile, che hanno un impatto ambientale rilevante e comportano pesanti ricadute sulla regolarità del servizio; questi fenomeni sono in larga parte riconducibili alla presenza di lesioni nelle tubature o alla vetustà degli impianti³³. L'indicatore riportato nella figura 10 pannello a) misura la quota di acqua im-

31 I buchi di tensione sono rappresentati da riduzioni temporanee della tensione su valori compresi tra il 90 e il 5 per cento della tensione nominale in un punto della linea di alimentazione elettrica. Le informazioni sui buchi di tensione sono disponibili solo a livello di macroarea per le reti ad alta tensione e sono riportate nella relazione annuale della società Terna (cfr. Terna, 2020).

32 Ai fini della gestione del servizio idrico integrato il territorio è suddiviso in Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) il cui perimetro è deciso dalla Regione. I Comuni devono obbligatoriamente aderire a un ente di gestione dell'ATO, che può affidare il servizio a una propria società (affidamento diretto "in house") oppure a una società terza che può essere privata oppure mista, con procedura a evidenza pubblica (cfr. ReOpen SPL, 2020).

33 Si stima che la vita utile media delle condotte di adduzione e distribuzione dell'acqua sia di circa 40 anni; oltre la metà della rete presente sul territorio è vicina o ha superato questo limite (cfr. Cassa depositi e prestiti, 2017, p. 26).

messa nelle reti di distribuzione che viene effettivamente erogata³⁴. Perdite idriche di entità rilevante si registrano nei territori di Frosinone e Latina e in molte province del Sud e delle Isole: in oltre la metà di quelle campane, siciliane e sarde la quota di acqua effettivamente messa a disposizione degli utenti è inferiore al 50 per cento³⁵. Le cattive condizioni delle infrastrutture idriche rendono alcune realtà più esposte a fenomeni di razionamento dell'acqua per uso domestico. Tali episodi sono pressoché interamente concentrati in alcune province del Sud e insulari (figura 10, pannello b); in alcuni capoluoghi (Catanzaro, Palermo, Enna e Sassari) il razionamento idrico non è limitato ai periodi estivi ma interessa, per alcune ore al giorno, l'intero arco dell'anno. Il gap infrastrutturale delle regioni meridionali e insulari è confermato anche dalle condizioni delle infrastrutture preposte agli altri segmenti della filiera dell'acqua, quali la raccolta delle acque reflue e le attività di depurazione. Vi sono circa 40 Comuni tuttora sprovvisti di servizio di raccolta delle acque reflue (poiché la rete fognaria non è presente o non è collegata a un depuratore), di cui oltre la metà localizzati in Sicilia; nelle aree meridionali inoltre si verificano con maggiore frequenza episodi di allagamento, sversamento e rottura delle fognature e la qualità delle acque depurate è sensibilmente peggiore della media italiana (ARERA, 2020). Queste situazioni determinano inadempienze alla disciplina europea sulle acque reflue, per le quali sono attualmente in corso quattro procedure di infrazione a carico del nostro paese.

34 Dati Istat, 2019.

35 I dati sulla dispersione idrica sono forniti dall'Istat nell'ambito della "Rilevazione dati ambientali delle città". Per un confronto europeo l'unica fonte informativa è rappresentata da EurEau (la federazione europea delle associazioni nazionali di servizi idrici), secondo cui la quota di acqua dispersa è quasi due quinti per l'Italia, circa un quinto per la Francia e solo il 7 per cento per la Germania; i dati tuttavia non sono confrontabili fra Paesi, considerata la non omogeneità dei criteri di rilevazione.

3.4 Le infrastrutture sociali

Le infrastrutture sociali, quali quelle deputate all'erogazione di servizi sanitari e di igiene urbana, svolgono un ruolo fondamentale di sostegno al sistema economico. Una consolidata letteratura sia teorica che empirica ha dimostrato l'esistenza non solo di un nesso causale diretto fra crescita economica e salute pubblica, ma anche di una relazione che va in direzione opposta: il miglioramento delle condizioni sanitarie degli individui accresce la produttività del lavoro e innalza sia il livello dell'attività economica sia il suo tasso di crescita nel lungo periodo, poiché ha un impatto sull'accumulazione di capitale umano e fisico³⁶. Numerosi studi hanno difatti evidenziato come i bambini in buone condizioni di salute possano trascorrere più tempo a scuola e dedicarsi allo studio con risultati migliori (Sachs e Malaney, 2002); inoltre, aspettative di vita più lunghe aumentano la durata del pensionamento e così il tasso di risparmio dell'economia (Gallup e Sachs, 2001). Il tema della relazione fra salute ed economia è tornato al centro del dibattito ed è destinato ad arricchirsi di nuova evidenza. Nella fase attuale di emergenza dovuta al diffondersi di epidemie a livello globale il rendimento in termini di benessere sociale degli investimenti sanitari potrebbe essere più ampio di quanto finora prospettato e gli interventi volti a rilanciare l'offerta sanitaria potrebbero affiancarsi alle politiche più direttamente dirette a sostenere lo sviluppo economico.

L'assetto italiano riconosce la tutela della salute come “diritto fondamentale degli individui e interesse della collettività” e garantisce “cure gratuite agli indigenti” (art. 32 della Costituzione). Per questa ragione, nonostante l'offerta sanitaria sia organizzata su base decentrata e affidata alle Regioni, il governo centrale ha la responsabilità di individuare un insieme di prestazioni (livelli essenziali di

36 La relazione fra livello di benessere economico e condizioni di salute è descritta dalla curva di Preston, che evidenzia come le popolazioni dei paesi con un livello più elevato di PIL pro capite siano caratterizzate da aspettative di vita alla nascita più lunghe (Preston S.H., 1975). Ma numerosi ricercatori hanno dimostrato che il nesso di causalità agisce anche in direzione opposta (Bloom, D.E. e Canning D., 2005).

assistenza) che i cittadini hanno diritto di ottenere in condizioni di uniformità su tutto il territorio nazionale. Le infrastrutture deputate all'erogazione di tali prestazioni sono in primo luogo i presidi ospedalieri pubblici e le strutture private accreditate: per misurare quanto un singolo territorio sia dotato di tali infrastrutture appaiono particolarmente utili anche in questo caso le misure di accessibilità, che consentono di valutare quanto i cittadini siano effettivamente in grado di raggiungere i centri di erogazione delle prestazioni sanitarie sul territorio. In questo caso l'indicatore si presta in modo particolare a cogliere la dimensione di non rivalità del bene pubblico relativo alla tutela della salute.

L'indice di dotazione di infrastrutture ospedaliere che presentiamo in questo paragrafo ricalca le misure di accessibilità descritte per i trasporti. In particolare l'indicatore è calcolato, per ciascun SLL di partenza, come media ponderata dei posti letto³⁷ raggiungibili in ciascuno dei presidi ospedalieri presenti sul territorio nazionale: ogni struttura di destinazione è pesata sulla base di una funzione inversa dei tempi di percorrenza in auto dal SLL di origine; inoltre, per tenere conto della densità demografica nelle diverse aree del paese, i posti letto sono scalati per la popolazione residente nel SLL in cui il presidio ospedaliero di destinazione è ubicato. In questo modo i posti letto (pro capite) attribuiscono priorità al raggiungimento delle strutture in cui vi è maggiore probabilità che la domanda di cure da parte del cittadino venga soddisfatta, mentre il peso assegnato a ciascuna struttura decresce con la distanza. I dati sui presidi ospedalieri e i posti letto sono di fonte Ministero della Salute e offrono la possibilità di effettuare un'analisi per tipologia di reparto.

La figura 11 fornisce un'immagine dell'accessibilità di posti letto complessivi nelle strutture ospedaliere e di quelli in terapia intensiva per i cittadini residenti nei vari SLL del territorio italiano. Come si può osservare, gli SLL della fascia padana presentano un'infrastrutturazione ospedaliera particolarmente pronun-

³⁷ Dati del Ministero della Salute, riferiti al 2017.

ciata: in media le province lombarde (Cremona, Mantova, Lodi, Milano), quelle venete (Verona, Rovigo, Padova) e quelle emiliane possono accedere a un numero di posti letto pari a circa una volta e mezza la media italiana. Anche le aree dell'Italia centrale – in modo particolare la maggior parte delle province toscane, quelle umbre e quelle ubicate lungo la costa adriatica – presentano nel complesso una dotazione di infrastrutture ospedaliere sensibilmente superiore alla media. La possibilità di accedere a posti letto si riduce invece a mano a mano che si procede verso le aree meridionali e verso le isole: l'indicatore è pari al 70 per cento della media per le province calabresi, al 50 per quelle siciliane e al 20 per quelle sarde. Anche per le aree di confine l'accessibilità a posti letto in strutture ospedaliere è inferiore alla media, ma di poco (l'indicatore si aggira intorno al 90 per cento). Nella figura 11 è riportato l'indicatore che misura l'accessibilità a posti letto in reparti di pneumologia e malattie infettive, che svolgono un ruolo cruciale nella gestione dell'attuale fase pandemica: anche per questo tipo di specialità il profilo geografico dell'indicatore è simile a quanto rilevato in precedenza, con un'infrastrutturazione che si irradia dal cuore della fascia padana e che decresce a mano a mano che si procede verso le regioni meridionali e insulari nonché verso le aree di confine; si osserva tuttavia una concentrazione particolarmente marcata dell'accessibilità a posti letto in reparti di pneumologia nelle province emiliane, lombarde e piemontesi a fronte di un indebolimento dell'accessibilità delle regioni centrali. Si tenga presente che l'indicatore di dotazione in tal modo ricostruito misura unicamente gli aspetti di offerta relativi alla distribuzione delle strutture di ricovero sul territorio; la metodologia può tuttavia essere agevolmente adattata per incorporare anche una valutazione della qualità delle cure, anch'essa molto eterogenea sul territorio. A tal fine è possibile utilizzare i punteggi elaborati nell'ambito del sistema di valutazione dei livelli di assistenza ospedaliera forniti dalle Regioni rispetto agli standard nazionali; i punteggi variano da 0 a 100 e possono essere utilizzati per attribuire a ciascuna struttura ospedaliera un peso

che riflette la qualità media delle cure a livello regionale. I risultati di questo esercizio mostrano una divaricazione ancora più marcata delle regioni meridionali e insulari rispetto al resto del Paese (figura 12).

Un'altra funzione pubblica essenziale, complementare alla tutela della salute, è quella relativa alla salvaguardia dell'igiene pubblica e più in generale dell'ambiente. In questo ambito è fondamentale l'attività di smaltimento dei rifiuti (in particolare di quelli urbani), servizio che rientra fra le funzioni fondamentali assegnate ai Comuni³⁸. La gestione dei rifiuti è condizionata dalla disponibilità di impianti idonei alla raccolta, al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti: vi è difatti evidenza che la distanza dagli impianti è una delle voci che incide in maniera rilevante non solo sui costi (e di conseguenza sui corrispettivi pagati dalle famiglie), ma anche sulle modalità di svolgimento del servizio - con riferimento in particolare alle possibilità di diffusione della raccolta porta a porta e di modalità di tariffazione puntuale³⁹. La prossimità degli impianti ai luoghi di produzione e raccolta dei rifiuti è inoltre una condizione espressamente prevista dal testo unico ambientale⁴⁰.

Abbiamo applicato le misure di accessibilità per ricostruire un indice di dotazione relativo a questa tipologia di infrastrutture, distinguendo fra impianti dedicati al trattamento dei rifiuti⁴¹ indifferenziati e impianti specializzati nel trat-

38 L'assetto istituzionale che regola lo svolgimento di tale servizio è tuttavia molto complesso poiché si caratterizza per l'attribuzione di competenze anche a livello sovracomunale, regionale, nazionale ed europeo. I Comuni possono gestire la raccolta e/o lo smaltimento dei rifiuti associandosi agli enti confinanti o attraverso l'affidamento a società esterne partecipate. A livello sovracomunale le Regioni delineano dei piani per lo smaltimento dei rifiuti, individuano le necessità di realizzazione degli impianti o di rinnovamento di quelli esistenti e definiscono le "aree territoriali ottimali" al cui interno deve compiersi l'intero ciclo dei rifiuti urbani; le Province identificano le aree idonee alla realizzazione degli impianti; il governo nazionale stabilisce i principi generali, mentre un'autorità indipendente (l'ARERA) svolge attività regolatorie e di controllo. Infine le istituzioni europee fissano gli obiettivi e le strategie per la politica ambientale comune.

39 Per maggiori dettagli si veda Messina e Tomasi, 2020.

40 Il testo unico sull'ambiente (decreto legislativo 152 del 2006) stabilisce che l'intero ciclo di gestione (dalla raccolta allo smaltimento) dei rifiuti urbani debba avvenire all'interno dei singoli ambiti territoriali ottimali in cui è suddiviso il territorio italiano e che lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati sia realizzato nell'impianto idoneo più vicino al luogo di produzione e raccolta, in modo da ridurre il movimento dei rifiuti.

41 Dati Ispra per il 2019.

tamento dei rifiuti organici (figura 13). Anche in questo caso l'indicatore restituisce un'immagine molto diversificata sul territorio, che riflette la concentrazione delle strutture in alcune aree del paese.

Nel caso della raccolta indifferenziata, gli SLL che hanno la maggiore facilità di accedere a impianti di smaltimento dei rifiuti sono localizzati in Emilia Romagna: tali SLL si avvantaggiano dell'elevato numero di impianti collocati sia nella regione di appartenenza (complessivamente 28) sia nelle regioni limitrofe (in particolare in Lombardia, regione che conta 34 impianti). Una dotazione sensibilmente superiore alla media, in termini di accessibilità agli impianti, si riscontra anche per buona parte degli SLL toscani, umbri, laziali, abruzzesi e campani. Viceversa le aree più penalizzate sono ancora una volta quelle insulari (soprattutto la Sardegna), quelle calabresi e taluni SLL delle aree montuose di confine.

Nel caso della raccolta differenziata la distribuzione geografica degli SLL con le migliori condizioni di prossimità agli impianti appare ancora più concentrata nella fascia delle province della pianura padana (in alcune realtà venete e lombarde l'indicatore assume valori più che doppi rispetto alla media nazionale). Seguono gli SLL delle aree di confine, come pure la maggior parte di quelli toscani, marchigiani e umbri, che presentano comunque condizioni di accessibilità nella maggior parte dei casi sensibilmente più elevate della media. Le possibilità di raggiungere impianti di trattamento della frazione organica dei rifiuti differenziati decrescono invece progressivamente per gli SLL collocati nelle province laziali e in quelle meridionali, fino a raggiungere valori particolarmente bassi nelle isole.

Il gap in termini di impianti fra le varie macroaree del paese è documentato anche nei rapporti annuali dell'associazione di categoria delle imprese dei servizi di pubblica utilità (Utilitalia): l'ultimo Green Book segnala una situazione di sovracapacità impiantistica delle regioni settentrionali, che si caratterizzano per quantità di rifiuti urbani trattati superiori a quelli raccolti in loco sia relativa-

mente alla frazione secca residua sia a quella organica; al contrario gli impianti presenti nelle regioni centrali e soprattutto in quelle meridionali non sono sufficienti a trattare tutti i quantitativi raccolti localmente. Anche la qualità degli impianti è diversa fra le varie aree del paese, poiché al Nord prevalgono le strutture con tecnologie più avanzate, che consentono un più efficiente recupero di risorse (Utilitalia, 2019)⁴².

4. Una visione di insieme

La dotazione di infrastrutture incide sulla capacità di crescere di un'economia e sul livello di benessere della collettività. La competitività delle imprese è strettamente legata alla disponibilità di una rete adeguata di trasporti e di telecomunicazioni, nonché alla qualità del servizio energetico e idrico – che rappresentano input essenziali dei processi di produzione. Un contributo indiretto allo sviluppo economico deriva anche dalle infrastrutture sociali, da cui dipende l'erogazione di servizi pubblici essenziali come la tutela della salute e quella dell'ambiente, fattori cruciali per la qualità della vita degli individui e indispensabili per realizzare uno sviluppo inclusivo e sostenibile. L'accumulazione di capitale infrastrutturale può avere un rilevante impatto espansivo sull'economia sia nel breve che nel lungo periodo: nel primo caso agisce da stimolo sulla domanda aggregata, con effetti più rilevanti rispetto a quelli associati ad altre voci del bilancio pubblico (quali i trasferimenti); nel secondo caso agisce dal lato dell'offerta, poiché accresce la produttività del capitale fisico e di quello umano in tal modo innalzando il potenziale di crescita del sistema economico.

Fra gli elementi di contesto che influenzano le politiche infrastrutturali dell'o-

⁴² Utilitalia stima in 4 miliardi complessivamente l'entità degli investimenti necessari in Italia per adeguare il servizio di smaltimento dei rifiuti urbani agli obiettivi europei indicati nel pacchetto per l'economia circolare (Utilitalia, 2019).

peratore pubblico rileva in primo luogo l'evoluzione della finanza pubblica, da cui dipende l'entità delle risorse investite nella manutenzione e nello sviluppo del capitale infrastrutturale. La spesa pubblica per infrastrutture non può essere determinata con precisione sulla base dei dati di contabilità nazionale; la sua evoluzione può però essere tracciata indirettamente considerando l'insieme della spesa pubblica per investimenti fissi diretti e per contributi in conto capitale alle imprese: in questa seconda voce sono infatti registrati i finanziamenti a soggetti – quali le società autostradali, quelle di energia o di telecomunicazione – che, pur essendo privati, realizzano opere pubbliche o di pubblica utilità⁴³. L'insieme di queste due voci ha subito una contrazione superiore al 30 per cento fra il 2009 e il 2019 (dal 4,6 al 2,9 per cento del PIL⁴⁴) nel nostro Paese.

Per valutare la distribuzione territoriale della spesa per investimenti è importante distinguere la spesa in conto capitale in due componenti: quella ordinaria e quella aggiuntiva. La componente ordinaria è rappresentata da programmi di spesa che attengono al normale funzionamento degli enti pubblici e a cui pertanto accedono tutte le aree del Paese in proporzione alla popolazione residente; alcune disposizioni di legge mirano esplicitamente a garantire che tale criterio sia rispettato⁴⁵. La componente aggiuntiva è invece costituita da programmi di spesa speciali volti a “promuovere lo sviluppo economico, la coesione e la solidarietà sociale”, “rimuovere gli squilibri economici e sociali”, “favorire l'effettivo

43 Circa la metà della spesa registrata fra gli investimenti fissi non riguarda opere pubbliche (ma anche ad esempio impianti, macchinari, brevetti); anche la voce relativa ai contributi agli investimenti delle imprese include risorse erogate per finalità molto eterogenee e risente delle peculiarità nazionali nella classificazione settoriale (su questi aspetti di classificazione statistica si vedano Buseti et al, 2019, e Montanaro, 2011).

44 La riduzione osservata in Italia è più pronunciata rispetto agli altri paesi europei: il dettaglio dei dati disponibili consente un confronto limitato alla sola spesa per investimenti, da cui emerge una riduzione media di oltre il 3 per cento l'anno nel nostro paese a fronte dello 0,3 nella media dei paesi dell'area dell'euro.

45 In base al “decreto Mezzogiorno” a decorrere dal 2018, le Amministrazioni centrali sono tenute a destinare alle regioni meridionali e insulari un volume complessivo annuale di stanziamenti ordinari in conto capitale proporzionale alla popolazione di riferimento (art. 7 bis della legge 27 febbraio 2017, n. 18). La legge di bilancio per il 2019 ha ampliato la portata di tale disposizione estendendo il criterio della popolazione residente anche all'Anas e alla Rete Ferroviaria Italiana.

esercizio dei diritti della persona” (art. 119⁵ Cost.): per le finalità perseguite, tali interventi sono prevalentemente indirizzati alle regioni meridionali e insulari⁴⁶. Anche la legge delega sul federalismo fiscale prevedeva interventi speciali volti al riequilibrio della dotazione infrastrutturale dei vari territori; la “perequazione infrastrutturale” avrebbe dovuto essere preceduta da una ricognizione dei fabbisogni delle singole aree⁴⁷, che tuttavia – nonostante un ulteriore provvedimento sulle modalità di determinazione di tali fabbisogni – non è mai stata realizzata.

Complessivamente, tenendo conto sia della componente ordinaria che di quella aggiuntiva dell’attività di investimento dell’operatore pubblico, alle regioni meridionali e insulari dovrebbe essere destinata una quota di spesa almeno pari al 45 per cento e in ogni caso sensibilmente più elevata rispetto alla quota della popolazione residente. Alcune elaborazioni basate sui dati dei Conti pubblici territoriali (CPT) mostrano tuttavia che nell’arco dell’ultimo decennio l’incidenza delle regioni meridionali e insulari sul complesso delle risorse destinate all’accumulazione di capitale pubblico (spesa pubblica per investimenti e per contributi agli investimenti delle imprese) è oscillata intorno al 30 per cento (con un picco nel 2015 in corrispondenza della chiusura del ciclo di programmazione dei fondi comunitari; figura 14), a fronte di una popolazione residente pari in media al 34,4 per cento di quella nazionale⁴⁸. In termini pro capite nella media

46 Si tratta delle politiche di coesione, finanziate in parte con risorse nazionali (quali il Fondo di sviluppo e coesione, ex Fondo per le aree sottoutilizzate) e in parte con risorse europee.

47 La legge delega sul federalismo fiscale (legge 5 maggio 2009, n. 42) forniva un elenco delle infrastrutture oggetto di ricognizione (strutture sanitarie, assistenziali, scolastiche, rete stradale, autostradale e ferroviaria, la rete fognaria, idrica, elettrica e di trasporto e distribuzione del gas, strutture portuali e aeroportuali) e indicava alcuni criteri per la definizione dei fabbisogni infrastrutturali di ciascun territorio (superficie, densità di popolazione e di insediamenti produttivi, deficit di sviluppo, carenze infrastrutturali, montuosità o insularità). Successivamente il decreto 26 novembre 2010 ha stabilito che la valutazione del fabbisogno fosse effettuata confrontando, sotto il profilo sia quantitativo che qualitativo, i livelli di servizio effettivi delle singole infrastrutture con i corrispondenti standard nazionali e comunitari.

48 La banca dati dei CPT, che fa capo all’Agenzia per le politiche di coesione, rappresenta l’unica fonte informativa che renda disponibili stime periodiche sulla spesa pubblica in conto capitale ripartita fra macro aree e articolata nelle sue componenti (ordinaria e aggiuntiva). Tali dati si differenziano rispetto a quelli dell’Istat sotto diversi aspetti: i criteri di rilevazione (basati sulla contabilità finanziaria nel caso dei CPT, sulla competenza economica nel caso dell’Istat), l’universo di riferimento (oltre 15.900 soggetti del settore pubblico allargato rilevati dai CPT, a fronte di quasi

dell'ultimo decennio l'entità di tali risorse è stata all'incirca pari a circa 780 euro per le regioni meridionali e insulari, contro gli oltre 940 delle regioni centrosettecentrionali. Il divario è legato alla distribuzione delle risorse sul territorio ma possono avervi contribuito anche fattori istituzionali, quali le capacità tecniche delle Amministrazioni locali di selezionare i progetti e di portare a termine i lavori nei tempi programmati; questi fattori sembrano essere particolarmente critici per le regioni meridionali, che si caratterizzano per ritardi nella esecuzione delle opere relativamente elevati rispetto al resto del Paese (Busetti et al, 2020)⁴⁹.

La strategia delineata da Next Generation EU in risposta alla crisi pandemica segna una svolta rispetto allo scorso decennio, prefigurando una nuova stagione di investimenti per l'incremento quantitativo e qualitativo del capitale infrastrutturale del nostro paese. Un'efficace azione in questo ambito richiede tuttavia di affrontare in via preliminare le difficoltà di misurare l'adeguatezza delle infrastrutture presenti in una data area, dovute sia all'estrema varietà di beni capitali classificabili come infrastrutture sia ai limiti degli strumenti fin qui sviluppati dalla letteratura economica. La presente analisi ha cercato di fornire un contributo di ordine metodologico seguendo un approccio il più possibile multidimensionale, ovvero adattando di volta in volta la modalità di misurazione al particolare tipo di infrastruttura considerata e alla sua specifica funzione. Nel caso delle reti di trasporto un'informazione importante da incorporare nell'elaborazione di un indicatore riguarda, ad esempio, i tempi di collegamento fra le varie località (tenuto conto della loro posizione geografica); nel caso delle tecnologie di comunicazione rilevano la copertura di rete e la qualità della connessione; nel caso dei servizi elettrici e idrici conta, oltre alla disponibilità fisica della rete, la stabilità della fornitura. Infine nel caso delle infrastrutture sociali, preposte all'e-

11.900 Amministrazioni pubbliche considerate dall'Istat), le fonti e il trattamento delle voci contabili.

49 I vincoli al turnover del personale disposti nell'ultimo decennio hanno determinato una contrazione del personale tecnico, particolarmente evidente per le Amministrazioni comunali delle regioni meridionali, che in generale dispongono di un personale più anziano e relativamente meno istruito (cfr. L. Aimone Gigio et al, 2021).

rogazione di servizi fondamentali quali la tutela della salute pubblica e dell'igiene ambientale, occorrerebbe dare conto della possibilità per gli utenti di accedervi.

Rispetto ad altre analisi basate su indicatori fisici o di spesa pubblica⁵⁰ – che offrono una visione unidimensionale, talvolta fuorviante, della dotazione infrastrutturale – i punti di forza del metodo proposto in questo lavoro sono rappresentati dall'ampio set di infrastrutture oggetto di rilevazione; dalla flessibilità della metodologia e dalla pluralità di informazioni considerate; dal dettaglio territoriale, che nella maggior parte dei casi fa riferimento ai Sistemi locali del lavoro (una partizione territoriale basata su aree economicamente omogenee al loro interno e quindi particolarmente adatta per questo tipo di indagine).

La ricostruzione documenta la presenza nel nostro paese di differenze molto pronunciate nella dotazione delle principali infrastrutture economiche e sociali tra i diversi territori (cfr. la tavola 1 per un quadro sinottico dei vari indicatori). Con riferimento alle infrastrutture di trasporto emerge che le aree con i collegamenti stradali e ferroviari più veloci nonché quelle con le maggiori possibilità di accesso ai principali scali aeroportuali e portuali, in termini di traffico merci, sono prevalentemente collocate nelle regioni centro settentrionali (in particolare in Piemonte, Liguria, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna e Toscana); le regioni del Sud e delle Isole si trovano in una condizione di relativo svantaggio, fatta eccezione per le aree della fascia tirrenica limitatamente alla possibilità di accedere a scali portuali rilevanti per il solo traffico di passeggeri. Le reti di comunicazione presentano una dicotomia Nord Sud meno marcata se si guarda alla disponibilità delle infrastrutture, soprattutto per quanto attiene alla rete mobile ad alta velocità (un discorso diverso riguarda però l'accesso effettivo alla rete, che riflette l'eterogeneità territoriale delle condizioni economiche e della cultura digitale delle famiglie)⁵¹. Il gap infrastrutturale appare invece

50 Per una rassegna dei vari indicatori infrastrutturali si rimanda a Bronzini et al (2011).

51 Il settore delle telecomunicazioni di tipo mobile è caratterizzato da un elevato grado di concorrenza tra operatori pri-

molto profondo nell'ambito della distribuzione dell'elettricità e dell'acqua: nelle regioni meridionali e insulari la frequenza delle interruzioni senza preavviso del servizio elettrico per gli utenti a bassa tensione è più che doppia rispetto al resto del paese, oltre un terzo degli utenti a media tensione riceve un servizio inferiore agli standard previsti dalla regolazione nazionale e gli acquedotti disperdono una quota di acqua 1,4 volte più elevata rispetto a quanto avviene nel resto del paese.

La nostra analisi relativa alle infrastrutture sociali non è esaustiva, ma si limita a quelle categorie di beni che consentono una più agevole trattabilità dei dati (ospedali e impianti di smaltimento dei rifiuti). Anche per tali infrastrutture emerge un grado di differenziazione territoriale molto spiccato. La rete ospedaliera è particolarmente sviluppata nella fascia padana e in alcune aree centrali: complessivamente un cittadino residente in una regione meridionale o insulare ha possibilità di accedere a posti letto in strutture ospedaliere inferiori del 40 per cento rispetto a un residente in una regione centrosettentrionale (la distanza si accentua se si restringe il confronto alle specializzazioni rilevanti nell'attuale fase di emergenza sanitaria e se si considera l'impatto della qualità delle cure). Anche l'erogazione dei servizi ambientali soffre di una carenza di infrastrutture particolarmente accentuata nel Sud del paese, che presenta condizioni sfavorevoli di accesso agli impianti di trattamento dei rifiuti in modo particolare per quanto riguarda la gestione della componente differenziata organica. La minore disponibilità di impianti incide sui costi pagati dall'utenza e ostacola una riorganizzazione del servizio basata sull'adozione di tariffe puntuali (che inducono le famiglie a produrre meno rifiuti e a differenziare di più, ma richiedono una dotazione di impianti adeguata).

Le linee future di sviluppo dell'analisi saranno volte ad ampliare la mappatura

vati e pertanto gli investimenti sono stati più omogenei sul territorio. Nell'ambito delle connessioni fisse, invece, la presenza di un operatore privato proprietario della rete ha determinato l'entrata sul mercato di un numero inferiore di concorrenti, per la necessità di grossi investimenti infrastrutturali; come detto in precedenza, nelle aree rimaste completamente prive di collegamento è intervenuto lo Stato.

degli indici di accessibilità, ricomprendendo altre importanti categorie di infrastrutture sociali (asili nido, residenze per anziani, scuole), a sfruttare la flessibilità degli indicatori, incorporando ove possibile ulteriori informazioni qualitative e definendo delle specifiche soglie per i tempi di percorrenza, nonché a individuare un metodo per elaborare una misura sintetica di tutte le infrastrutture considerate.

Riferimenti bibliografici

- [1] Abiad A. Furceri D. e Topalova P. (2015) “The Macroeconomic Effects of Public Investment: Evidence from Advanced Economies”, International Monetary Fund, Working Paper n. 95
- [2] Aimone Gigio L., Bolis M., Chiades P., Lo Nardo A., Marangoni D., Paolice M. (2021), La dinamica del pubblico impiego negli Enti locali, mimeo
- [3] Alampì D., Messina G. (2011), “*Time-is-money*: i tempi di trasporto come strumento per misurare la dotazione di infrastrutture in Italia”, in *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Banca d’Italia, Seminari e convegni, n.7
- [4] Banca d’Italia (2018), “L’economia della Campania”, *Economie regionali*, giugno.
- [5] Banca d’Italia (2020a), “Audizione nell’ambito dell’attività conoscitiva preliminare all’esame del *Programma nazionale di riforma* per l’anno 2020 e della *Relazione al Parlamento* predisposta ai sensi dell’art.6, comma 5 della legge n.243 del 2012”, Testimonianza del Capo del Servizio Struttura economica Fabrizio Balassone
- [6] Banca d’Italia (2020b), “Economia digitale”, a cura di R. Cristadoro, in *Focus on*, n.1
- [7] Bloom, D.E., Canning D. (2005), “Health and Economic Growth: Reconciling the Micro and Macro Evidence”, Working Paper (February), Stanford University, Freeman Spogli Institute for International Economics, Palo Alto, CA.
- [8] Bertschek I., Briglauer W., Hschelrath, Kauf B., Niebel T. (2016), “The Economic Impacts of Broadband Internet: A Survey”, *Review of Network Economics*, De Gruyter, vol. 14(4), p. 201-227
- [9] Bronzini R., Casadio P., Marinelli G. (2011), “Quello che gli indicatori territoriali sulle infrastrutture di trasporto possono, e non possono dire”, in *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Banca d’Italia, Seminari e convegni, n.7

- [10] Busetti F., Giorgiantonio C., Ivaldi G., Mocetti S., Notarpietro A., Tommasino P. (2019), “Capitale e investimenti pubblici in Italia: effetti macroeconomici e criticità”, Banca d’Italia, Questioni di economia e finanza, n. 520
- [11] Casadio P., Paccagnella M. (2011), “La difficile programmazione delle infrastrutture in Italia”, in *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Banca d’Italia, Seminari e convegni, n.7
- [12] Cassa depositi e prestiti (2017), Rapporto sulla finanza locale, n.3
- [13] Ciapanna E., Roma G. (2020), “Italia connessa”, Banca d’Italia, Questioni di Economia e Finanza n. 573.
- [14] De Nardis S., Pappalardo C. (2018), “Fiscal Multipliers in Abnormal Times: the case of a Model of the Italian Economy”, Nota di lavoro UPB, n.1
- [15] Draca M., Sadun R., Van Reenen J. (2009), “Productivity and ICT: A review of the evidence” in “The Oxford Handbook of Information and Communication Technologies”, Oxford University Press.
- [16] Eberts R.W., McMillen Daniel P. (1999), “Agglomeration Economies and Urban Public Infrastructure” in *Handbook of Regional and Urban Economics*, a cura di P. Cheshire ed E. S. Mills, North Holland
- [17] Fondo Monetario Internazionale (2020), *Fiscal Monitor: Policies for the Recovery*
- [18] Fornefeld M., Delaunay G., Elixmann D. (2008), “The Impact of Broadband on Growth and Productivity”, <https://www8.gsb.columbia.edu/citi/sites/citi/files/Panel%203.Martin%20Fornefeld%20paper.pdf>
- [19] Gallup, J.L., Sachs J.F. (2001), “The Economic Burden of Malaria”, *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 64, 1, pp. 85–96
- [20] Hansen N. (1965); “The Structure and Determinants of Local Public Investment Expenditures”, *The Review of economics and statistics*, vol. 47, n.2
- [21] Hirschman A.O. (1958), “The Strategy of Economic Development”, New Haven
- [22] Krugman, P. (2011) “The New Economic Geography, Now Middle-aged”, *Regional Studies*, n. 45, pp. 1-7.
- [23] ReOpen SPL (2020), Lo stato dei servizi idrici, Rapporto 2020.

- [24] Messina G. (2007), “Un nuovo metodo per misurare la dotazione territoriale di infrastrutture di trasporto”, Banca d’Italia, Tema di discussione, n. 624
- [25] Messina G., Tomasi A., 2020, “Wasted in Waste? The Benefits of Switching from Taxes to Pay as You Throw Fees: the Italian case”, mimeo
- [26] Montanaro, P. (2011), “La spesa per infrastrutture in Italia: dinamica recente, confronto internazionale e divari regionali”, in *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Banca d’Italia, Seminari e convegni, n.7
- [27] Montanaro P., Messina G. (2012), “L’impatto macroeconomico delle infrastrutture e le misure di dotazione” in *L’efficienza della spesa per infrastrutture*, Banca d’Italia, Seminari e convegni, n. 10
- [28] Oates W. O. (2006), “On the Theory and Practice of Fiscal Decentralization”, IFIR working paper series, n.2006-05
- [29] Preston, S. H (1975), “The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development”. *Population Studies*. 29, vol. 2, pp. 231–248
- [30] Sachs, J., Malaney, P. (2002), “The Economic and Social Burden of Malaria”, *Nature*, 415, pp. 680-685.
- [31] Terna (2020), “Qualità del servizio di trasmissione. Rapporto per l’anno 2019” https://download.terna.it/terna/Rapporto%20Annuale%20Qualit%C3%A0%202019_rev5_8d81e666c51b8ee.pdf
- [32] Utilitalia, 2019, Green Book

Appendice metodologica

Indici relativi alle infrastrutture di trasporto e a quelle sociali

Misure di accessibilità. - Gli indici di accessibilità sono calcolati in base alla seguente formula:

$$A_i^T = \sum_{j=1}^N m_j C_{ij}$$

dove i rappresenta l' i -esimo Sistema locale del lavoro (SLL), N è il numero complessivo di località considerate, T la modalità di collegamento utilizzata; m è la massa che indica l'importanza attribuita alla località di destinazione (può essere la popolazione residente nel caso delle infrastrutture stradali o il numero di posti letto nel caso degli ospedali); C è una funzione di impedimento che misura il costo di raggiungere j . In questo caso C è rappresentato dal tempo di collegamento rispetto a i .

Si può misurare l'accessibilità anche in funzione della sola distanza fisica teorica; in questo caso il costo di impedimento è rappresentato dalla distanza D^{52} fra i e j :

$$A_i = \sum_{j=1}^N m_j D_{ij}$$

La differenza I^T tra l'indice di accessibilità basato sui tempi di collegamento

52 La distanza teorica è quella geodetica, calcolata secondo la seguente formula:

$$d_{ij} = R \cdot \cos^{-1} [\sin(\text{lat}_i) \cdot \sin(\text{lat}_j) + \cos(\text{lat}_i) \cdot \cos(\text{lat}_j) \cdot \cos(\text{long}_i - \text{long}_j)]$$

e l'indice di accessibilità basato sulla distanza fisica, entrambi normalizzati per il rispettivo valore medio, misura la dotazione dell'infrastruttura T :

$$I^T = \frac{A_i^T}{A^T} - \frac{A_i}{A}$$

dove:

$$\frac{A_i^T}{A^T} = \frac{\sum_j pop_j \cdot e^{-0,005t_{ij}}}{\sum_i \sum_j pop_j \cdot e^{-0,005t_{ij}}} \cdot N$$

$$\frac{A_i}{A} = \frac{\sum_j pop_j \cdot e^{-0,005d_{ij}}}{\sum_i \sum_j pop_j \cdot e^{-0,005d_{ij}}} \cdot N$$

in cui pop è la popolazione residente in ciascun SLL in un dato anno; d_{ij} è la distanza fra l' i -esimo e il j -esimo sistema locale del lavoro; t_{ij} è il tempo di collegamento in minuti utilizzando l'infrastruttura T . La funzione di impedimento è rappresentata da una funzione esponenziale negativa in cui il tempo di collegamento è moltiplicato per 0,005 (i.e. un aumento marginale della distanza riduce dello 0,5 per cento il peso attribuito alla massa o luogo di interesse). La differenza fra tempi e distanze teoriche coglie l'effetto delle infrastrutture, ossia quanto le possibilità di raggiungere le varie destinazioni siano modificate dalla velocità dei trasporti (cfr. Alampi e Messina, 2011).

Gli indicatori utilizzati per valutare le infrastrutture aeroportuali e portuali, di cure ospedaliere e di igiene ambientale prendono in considerazione la sola accessibilità basata sui tempi di collegamento (A_i^T), dove la massa è rappresentata, anziché dalla popolazione, dai flussi di passeggeri o merci degli scali, dal numero di posti letto pro capite negli ospedali⁵³, dal volume dei rifiuti trattati in ciascun impianto, ciascuno pesato per una funzione inversa del tempo di percorrenza in auto a partire dall'SLL di riferimento.

53 Con la normalizzazione dei posti letto per la popolazione, l'indice di accessibilità consente di cogliere in che tempi il singolo individuo dell' i -esimo sistema locale del lavoro può raggiungere le strutture di cure ospedaliere.

Fonte dei dati. - Per i tempi di percorrenza stradali è stato utilizzato il servizio Time Distance Matrix di Openroute Service (<https://openrouteservice.org/services/>) la cui documentazione è reperibile ai link <https://openrouteservice.org/dev/#/api-docs>. Il servizio fornisce tempi di percorrenza stimati applicando velocità medie convenzionali in base ai tratti percorsi (autostradali, statali, urbani eccetera) e al mezzo utilizzato (in questo caso automobile privata).

Per i tempi di trasporto ferroviari sono stati utilizzati gli orari delle soluzioni di viaggio di Trenitalia SpA ottenuti interrogando nel mese di dicembre 2019 il web service <http://www.lefrece.it/msite/api> e attribuendo, come tempo di percorrenza, il tempo minimo possibile tra tutti i collegamenti disponibili. Nel caso di mancanza di collegamento ferroviario è stato attribuito un tempo di trasporto arbitrariamente elevato.

Gli aeroporti considerati sono quelli di interesse nazionale (36 in tutto); i dati riferiti ai flussi annuali di passeggeri e merci, riferiti al 2018, provengono da Assoaeroporti.

I porti considerati sono quelli di rilevanza nazionale (57 in tutto) così come definiti dal decreto legislativo 4 agosto 2016, n. 169 con alcuni accorpamenti laddove i dati provenienti dalle 15 Autorità di sistema portuale definite dal decreto (e forniti da Assoport) non presentavano valori per un determinato scalo. Le elaborazioni hanno pertanto considerato 42 porti. I dati sui flussi sono di fonte Istat e si riferiscono al 2018.

I dati sui posti letto negli ospedali provengono dal Ministero della Salute (anno 2017).

I dati sugli impianti di trattamento dei rifiuti sono di Ispra (anno 2019).

La popolazione residente è di fonte Istat. I dati si riferiscono al 2018.

I dati di geolocalizzazione utilizzati sono di fonte: Istat per i SLL; Ministero della Salute per le strutture ospedaliere; Ispra per gli impianti di smaltimento.

Indici relativi alle infrastrutture economiche diverse dai trasporti

Indicatori sulla disponibilità di infrastrutture di telecomunicazione. – I due indicatori relativi alla disponibilità di connessione alla rete fissa sono calcolati nel modo seguente:

$$I_i^{VEL} = \frac{\sum_{j=1}^{VEL} fam_j}{\sum_{j=1}^N fam_j}$$

dove i rappresenta l' i -esimo SLL, N è il numero complessivo di famiglie residenti in ciascun SLL, VEL rappresenta la velocità di connessione (superiore a 30 o superiore a 100 mbps).

L'indicatore relativo alla disponibilità di connessione alla rete mobile 4G è invece calcolato come:

$$I_i^{4G} = \frac{\sup_i^{4G}}{\sup_i^{TOT}}$$

dove i rappresenta l' i -esimo SLL, \sup_i^{4G} è la superficie del SLL coperta dal servizio 4G mentre \sup_i^{TOT} è la superficie complessiva.

Per tutti e tre gli indicatori le informazioni a livello di SLL sono state ottenute aggregando i dati elementari disponibili a livello di singolo Comune.

Indicatori sul funzionamento della rete di distribuzione dell'energia elettrica. – L'indicatore relativo alle utenze a bassa tensione è calcolato come:

$$I_i^{eBT} = \frac{\sum_{j=1}^N interrBT_j}{N}$$

dove i rappresenta l' i -esima provincia, $interrBT_j$ rappresenta una qualsiasi in-

terruzione senza preavviso del servizio (breve, lunga o transitoria), N è il numero complessivo di utenti presente nella provincia.

L'indicatore relativo alle utenze a media tensione è calcolato come:

$$I_i^{eMT} = \frac{\sum_{j=1}^U \text{utenzi}_j^{\text{arera}}}{N}$$

dove i rappresenta l' i -esima provincia, $\text{utenzi}_j^{\text{arera}}$ rappresenta un'utenza per la quale il numero di interruzioni lunghe, brevi e transitorie rispetta gli standard massimi definiti dall'Arera.

Indicatori sul funzionamento della rete di distribuzione idrica. – L'indicatore è calcolato come:

$$I_i^{H2O} = \frac{\text{volume}_i^{\text{erog}}}{\text{volume}_i^{\text{immess}}}$$

dove i rappresenta l' i -esima provincia, $\text{volume}_i^{\text{erog}}$ e $\text{volume}_i^{\text{immess}}$ rappresentano rispettivamente il volume erogato a valle all'utenza finale e quello immesso a monte nella rete di distribuzione.

Fonte dei dati. – I dati sulle telecomunicazioni riguardano i singoli Comuni e sono di fonte Agcom-Broadband Map (anno 2019).

I dati sull'energia elettrica per le utenze a media e bassa tensione sono su base provinciale e provengono da Arera – dati sulla continuità del servizio (anno 2018).

I dati sui volumi di acqua immessa in rete ed erogata provengono da Istat (anno 2018).

Indici relativi alle infrastrutture sociali

Accessibilità delle strutture ospedaliere. – L'indicatore è calcolato come:

$$\frac{A_i^{OSP}}{\bar{A}^{OSP}} = \frac{\sum_j \frac{PL_j}{pop_j} \cdot e^{-0,005t_{ij}}}{\sum_i \sum_j \frac{PL_j}{pop_j} \cdot e^{-0,005t_{ij}}} \cdot N$$

dove PL e pop sono rispettivamente posti letto disponibili e popolazione nel j -esimo SLL, t_{ij} è il tempo di collegamento in minuti in auto fra l' i -esimo e il j -esimo SLL. Per l'indice corretto in base alla qualità del servizio, i posti letto sono ponderati anche per il punteggio attribuito in sede di valutazione dei LEA alla qualità dell'assistenza ospedaliera.

Accessibilità impianti per il trattamento dei rifiuti. – L'indicatore è calcolato come:

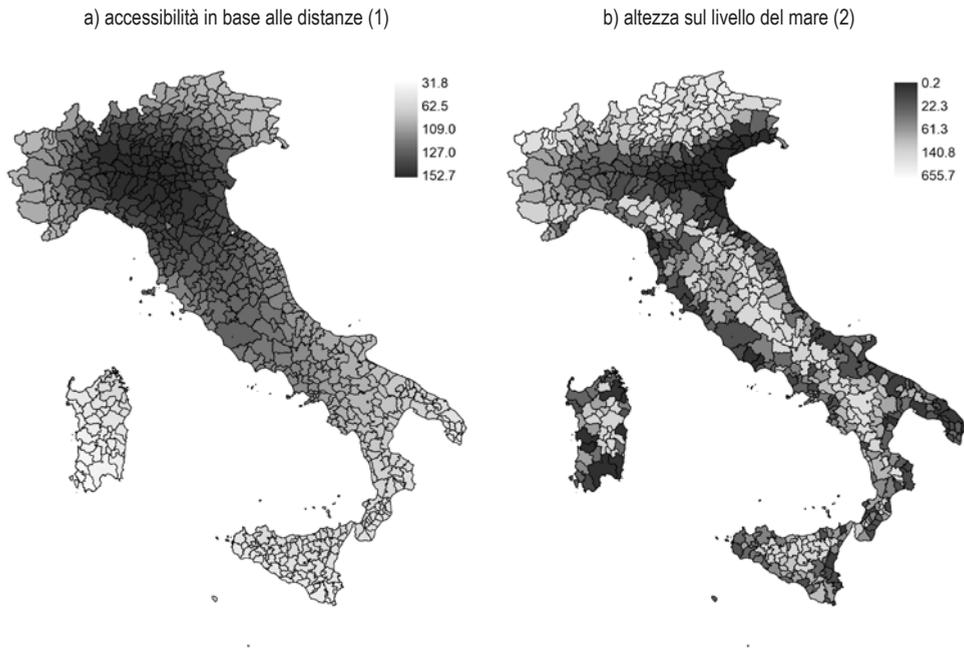
$$\frac{A_i^{RIF}}{\bar{A}^{RIF}} = \frac{\sum_j CAP_j \cdot e^{-0,005t_{ij}}}{\sum_i \sum_j CAP_j \cdot e^{-0,005t_{ij}}} \cdot N$$

dove CAP è la capacità di trattamento del j -esimo impianto; t_{ij} è il tempo di collegamento in minuti in auto fra l' i -esimo SLL e il j -esimo impianto.

Figure e tavole

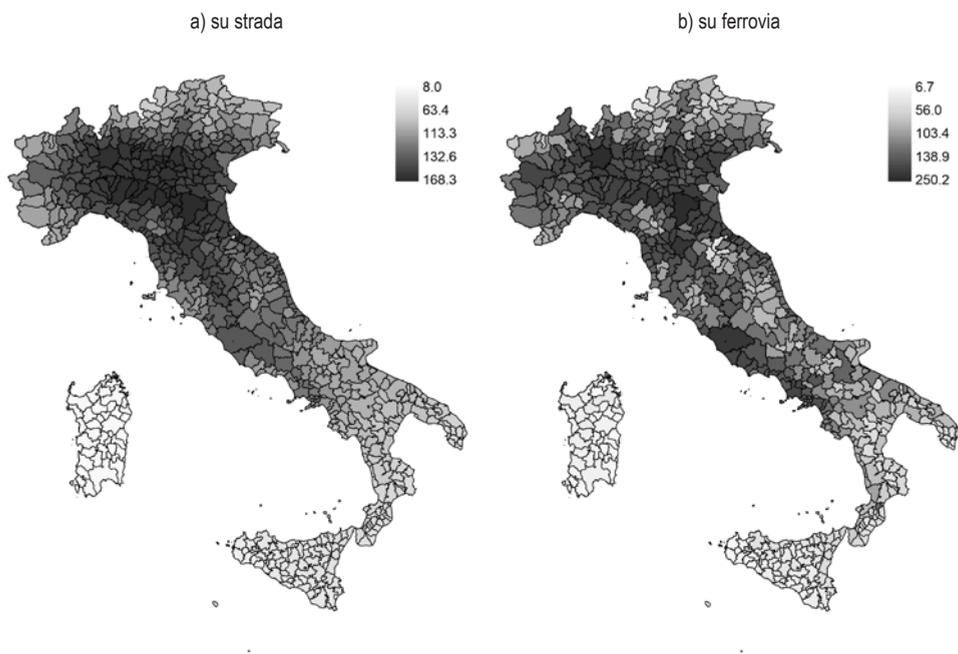
Figura 1 **Accessibilità fisica e orografia**

numeri indice, media Italia =100)



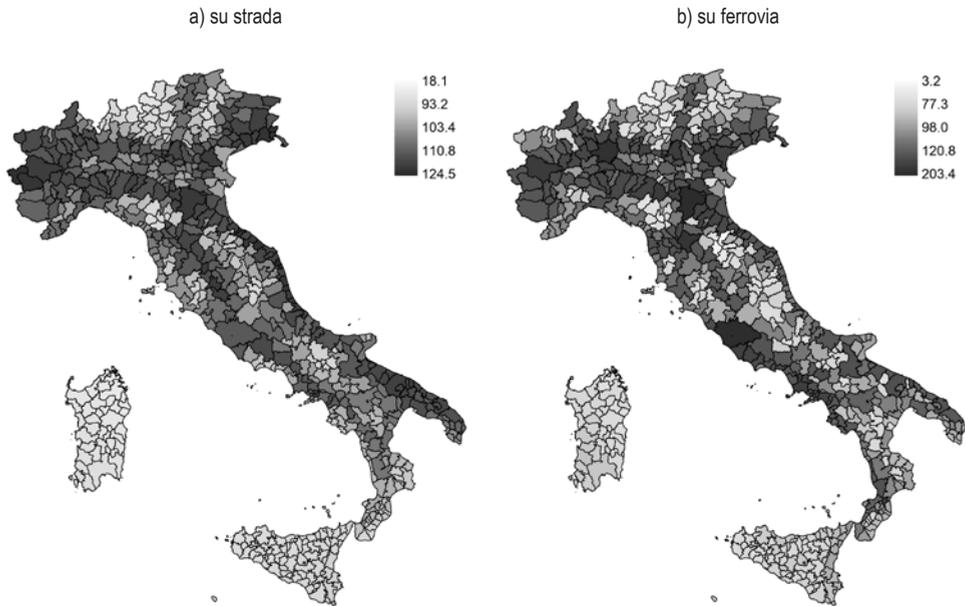
Fonte: elaborazioni su dati Istat. – (1) L'indicatore è calcolato, per ciascun SLL di origine, come media ponderata del costo di accedere a tutti gli altri SLL sul territorio nazionale; il costo è espresso come funzione esponenziale negativa delle distanze rispetto a ciascun SLL di destinazione, il peso dalla rispettiva popolazione. Nel grafico è rappresentato il numero indice rispetto alla media nazionale (cfr. *Note metodologiche*). (2) Altezza sul livello del mare del centroide di ogni SLL.

Figura 2 **Indici di accessibilità basati sui tempi di collegamento stradali e ferroviari (1)**
(*numeri indice, media Italia =100*)



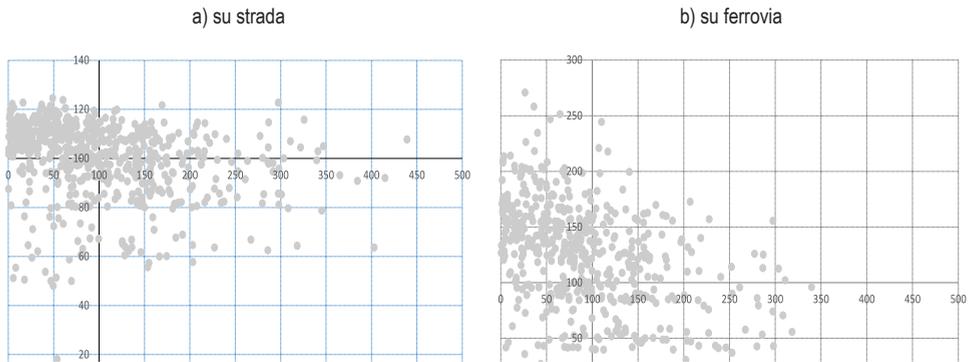
Fonte: elaborazioni su dati Openroute service (2019), Trenitalia (2020). – (1) L'indicatore è calcolato, per ciascun SLL di origine, come media ponderata del costo di accedere a tutti gli altri SLL sul territorio nazionale; il costo è espresso come funzione esponenziale negativa dei tempi di percorrenza rispetto a ciascun SLL di destinazione, il peso dalla rispettiva popolazione. Nel grafico è rappresentato il numero indice rispetto alla media nazionale (cfr. Note metodologiche).

Figura 3 **Indici di dotazione di infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie (1)**
(numeri indice, media Italia =100)



Fonte: elaborazioni su dati Openroute service (2019), Trenitalia (2020). – (1) L'indice è calcolato come differenza tra l'indice di accessibilità basato sulle distanze e quello basato sui tempi di percorrenza (cfr. Note metodologiche).

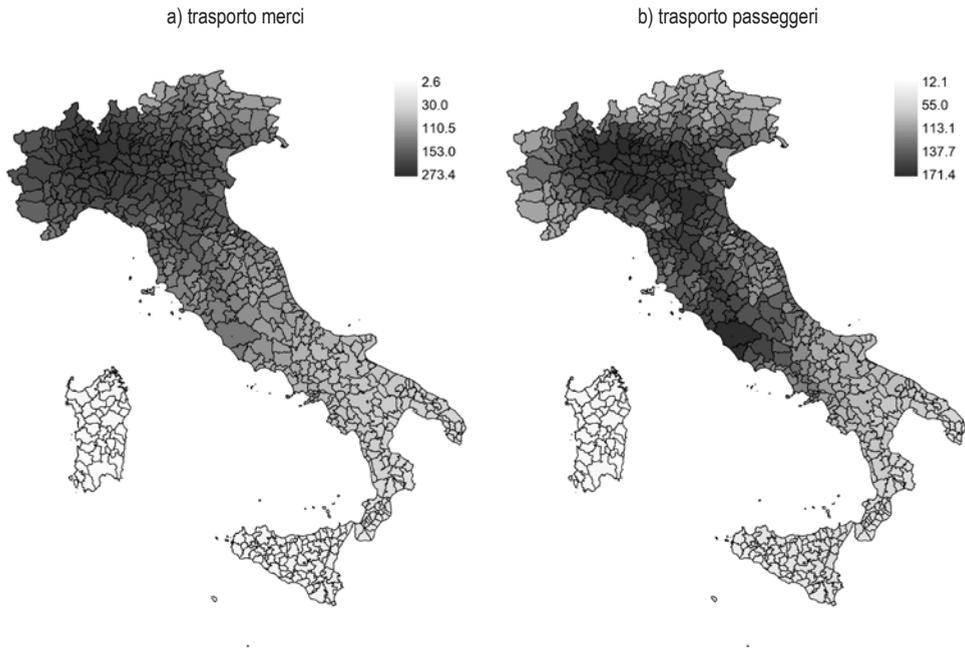
Figura 4 Altimetria e dotazione di trasporti (1)
(*numeri indice, media Italia =100*)



Fonte: elaborazioni su dati Openroute service (2019), Trenitalia (2020), Istat. – (1) Sull'asse orizzontale si riporta l'altezza sul livello del mare del centroide del SLL, sull'asse verticale l'indice di dotazione infrastrutturale.

Figura 5 **Indici di accessibilità di infrastrutture aeroportuali**

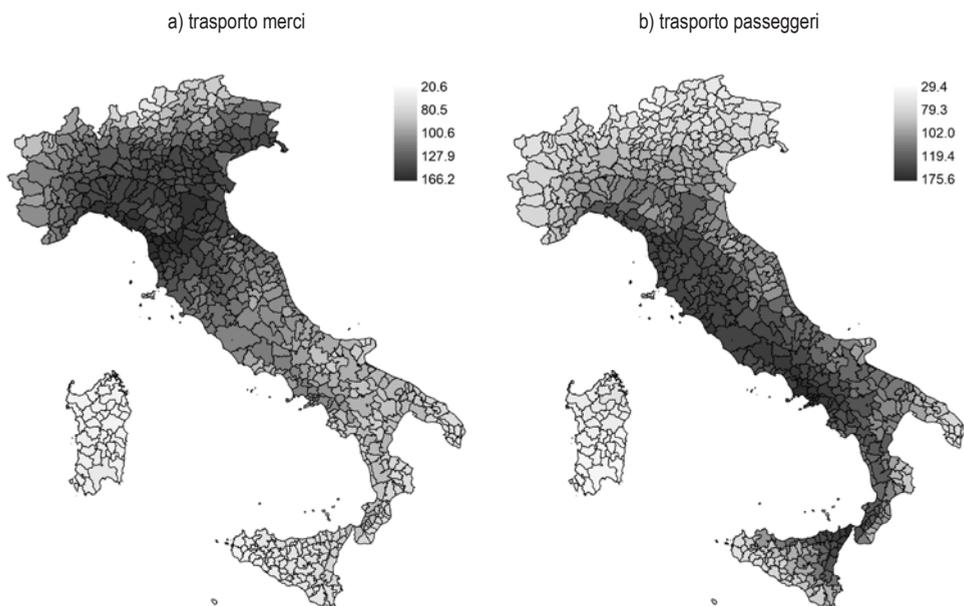
(numeri indice, media=100)



Fonte: elaborazioni su dati Openroute service (2019) e Istat (2018). – (1) L'indice è calcolato, per ciascun SLL di origine, aggregando sulla base di una funzione esponenziale negativa i tempi di percorrenza in auto verso gli aeroporti strategici o di interesse nazionale collocati sul territorio italiano; gli aeroporti sono stati pesati sulla base del traffico merci (pannello di sinistra) o del traffico passeggeri (pannello di destra; cfr. *Note metodologiche*).

Figura 6 Indici di accessibilità delle infrastrutture portuali

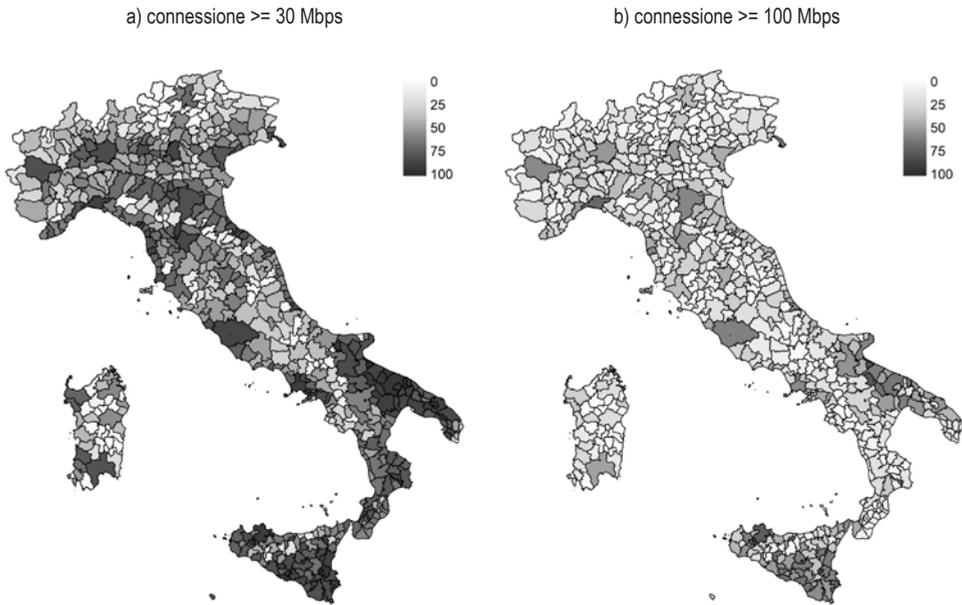
(numeri indice, media=100)



Fonte: elaborazioni su dati Openroute service (2019) e Istat (2018). – (1) L'indice è calcolato, per ciascun SLL di origine, aggregando sulla base di una funzione esponenziale negativa i tempi di percorrenza in auto verso i porti di interesse nazionale; i porti sono stati pesati sulla base del traffico merci (pannello di sinistra) o del traffico passeggeri (pannello di destra; cfr. *Note metodologiche*).

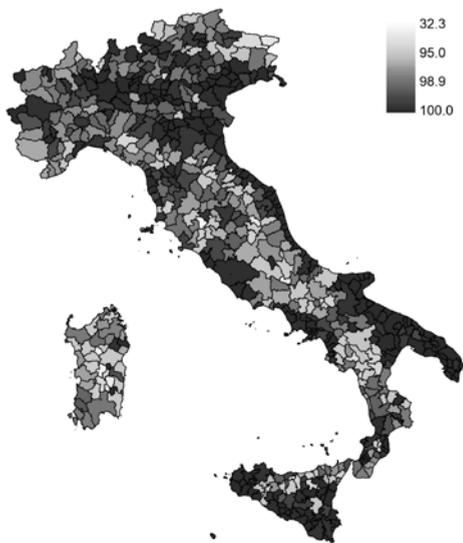
Figura 7 **Disponibilità di infrastrutture di telecomunicazione a rete fissa (1)**

(valori percentuali)



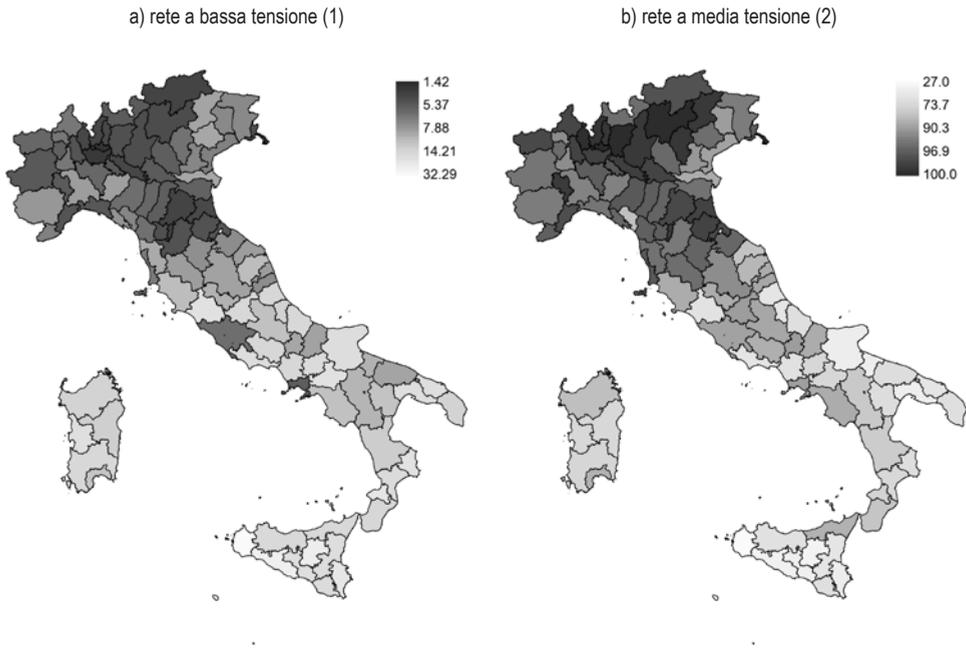
Fonte: elaborazioni su dati Agcom (2019). – Le soglie della scala dei colori sono prefissate. (1) Rapporto tra il numero di famiglie con possibilità di accesso a una rete a velocità di almeno 30 o 100 Mbps e il numero di famiglie presenti nell'SLL (cfr. Note metodologiche).

Figura 8 Disponibilità di infrastrutture di telecomunicazione a rete mobile (1)
(valori percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati Agcom (2019). – Le soglie della scala dei colori sono prefissate. (1) Copertura del territorio con rete di tipo 4G (cfr. *Note metodologiche*).

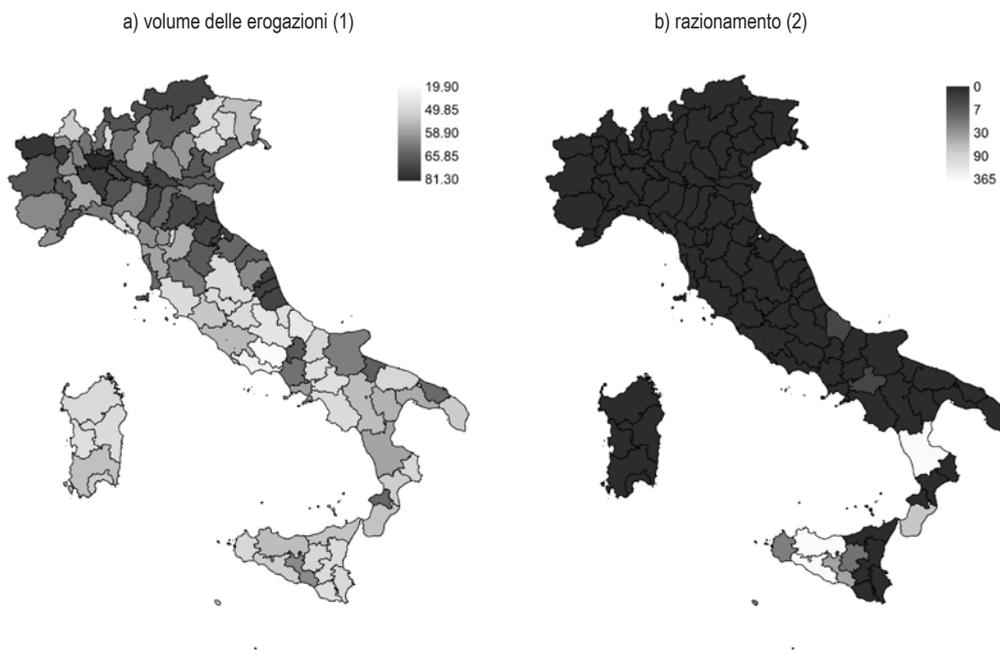
Figura 9 **Funzionamento delle infrastrutture di distribuzione dell'energia elettrica**
(valori e quote percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati ARERA (anno 2018). – (1) L'indicatore è calcolato come numero medio di interruzioni senza preavviso (transitorie, brevi e lunghe) per utente (cfr. *Note metodologiche*). Si definiscono transitorie le interruzioni inferiori a un secondo, brevi quelle comprese fra un secondo e tre minuti; lunghe quelle superiori a tre minuti. (2) L'indicatore misura la quota di utenti in media tensione che riceve un servizio in linea con gli standard fissati dall'ARERA (ovvero subisce un numero di interruzioni inferiore alla soglia massima prevista).

Figura 10 **Funzionamento della rete idrica (1)**

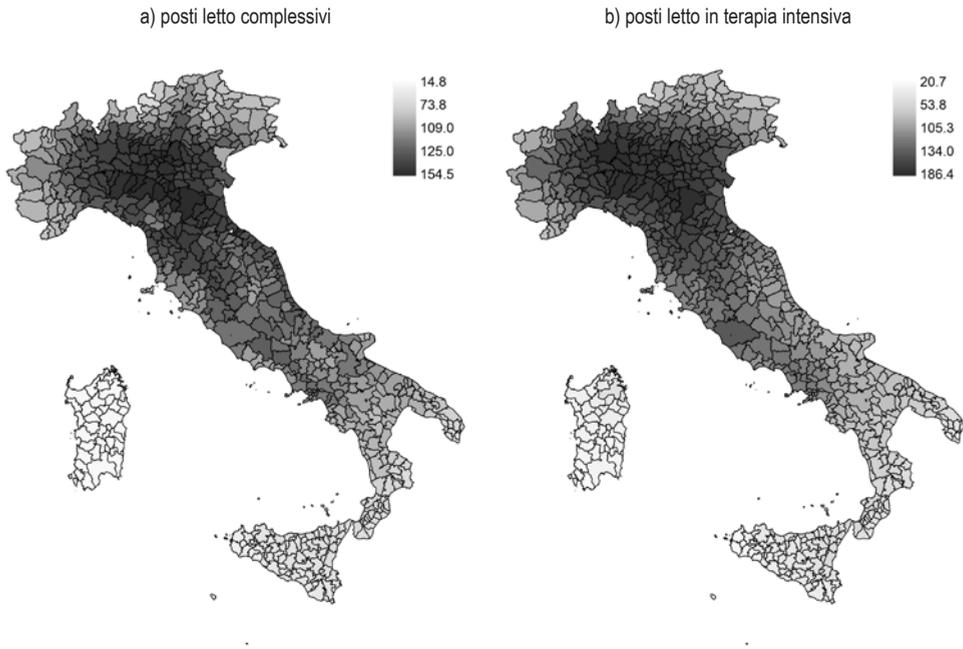
(quote percentuali e valori)



Fonte: elaborazioni su dati Istat (2019). – (1) L'indice è calcolato come rapporto tra acqua erogata all'utente finale e acqua immessa nella rete. (2) L'indice quantifica il numero di giorni in cui il servizio è stato ridotto o sospeso (in via parziale o totalmente). I dati si riferiscono al solo Comune capoluogo.

Figura 11 **Indici di dotazione di infrastrutture ospedaliere per SLL (1)**

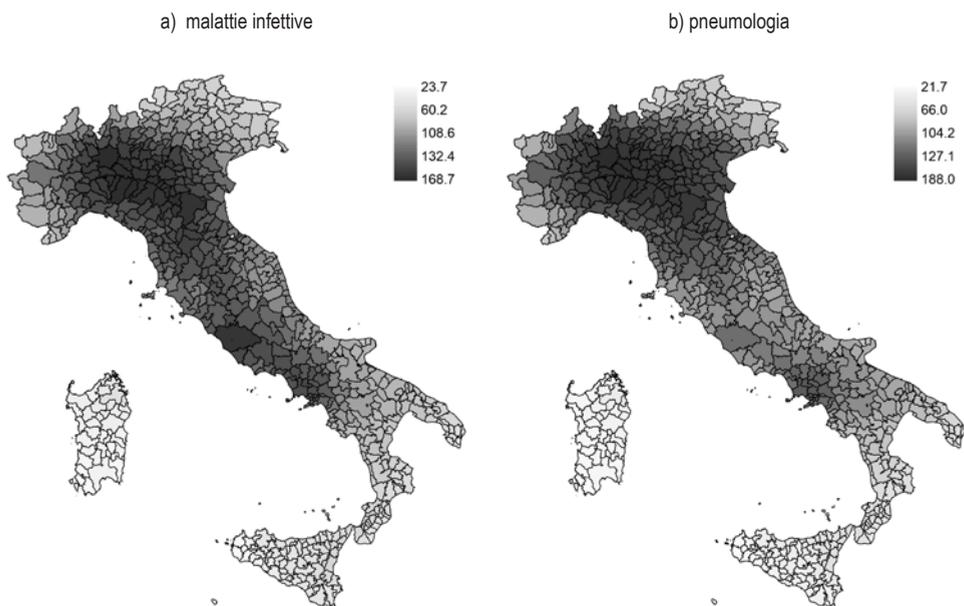
(numeri indice, media Italia =100)



Fonte: elaborazioni su dati Ministero della salute (relativi al 2017), Openroute service (2019) e Istat.
– (1) L'indice corrisponde a una misura dell'accessibilità di posti letto ed è calcolato, per ciascun SLL, come media ponderata del costo di accedere a tutte le strutture ospedaliere pubbliche e accreditate sul territorio nazionale. Ad ogni struttura ospedaliera è attribuito un peso corrispondente al numero dei posti letto (in rapporto alla popolazione residente nel SLL in cui è ubicato il presidio ospedaliero). Il costo è espresso come funzione esponenziale negativa dei tempi di percorrenza su strada rispetto a ciascuna struttura ospedaliera di destinazione (cfr. *Note metodologiche*).

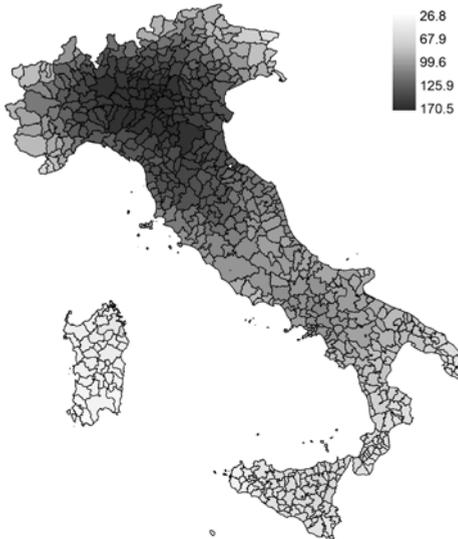
Figura 12 **Indici di dotazione di infrastrutture ospedaliere per SLL (1)**

(numeri indice, media Italia =100)



Fonte: elaborazioni su dati Ministero della salute (relativi al 2017), Openroute service (2019) e Istat.
– (1) L'indice corrisponde a una misura dell'accessibilità di posti letto ed è calcolato, per ciascun SLL, come media ponderata del costo di accedere a tutte le strutture ospedaliere pubbliche e accreditate sul territorio nazionale. Ad ogni struttura ospedaliera è attribuito un peso corrispondente al numero dei posti letto (in rapporto alla popolazione residente nel SLL in cui è ubicato il presidio ospedaliero). Il costo è espresso come funzione esponenziale negativa dei tempi di percorrenza su strada rispetto a ciascuna struttura ospedaliera di destinazione (cfr. *Note metodologiche*).

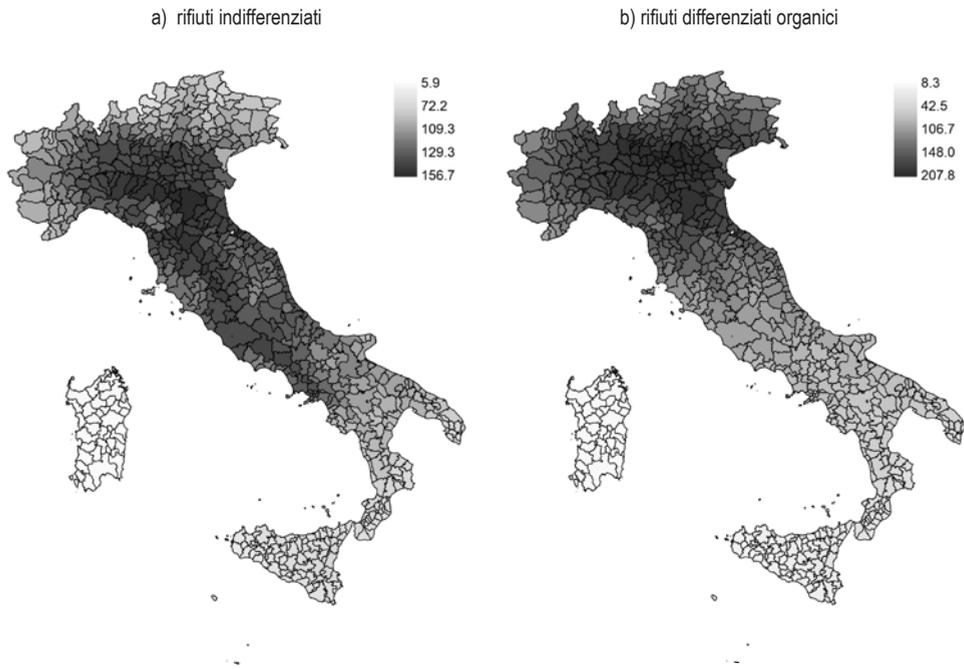
Figura 13 **Indice di dotazione di infrastrutture ospedaliere ponderato per la qualità dell'assistenza**
(1) (numeri indice, media Italia =100)



Fonte: elaborazioni su dati Ministero della salute (relativi al 2017), Openroute service (2019) e Istat.
– (1) L'indice corrisponde a una misura dell'accessibilità di posti letto ed è calcolato, per ciascun SLL, come media ponderata del costo di accedere a tutte le strutture ospedaliere pubbliche e accreditate sul territorio nazionale. Ad ogni struttura ospedaliera sono attribuiti due pesi: il primo corrisponde al numero dei posti letto (in rapporto alla popolazione residente nel SLL in cui è ubicato il presidio ospedaliero); il secondo corrisponde al punteggio attribuito in sede di valutazione dei LEA alla qualità dell'assistenza ospedaliera. Il costo è espresso come funzione esponenziale negativa dei tempi di percorrenza su strada rispetto a ciascuna struttura ospedaliera di destinazione (cfr. *Note metodologiche*).

Figura 14 **Indici di dotazione di infrastrutture per lo smaltimento dei rifiuti per SLL**

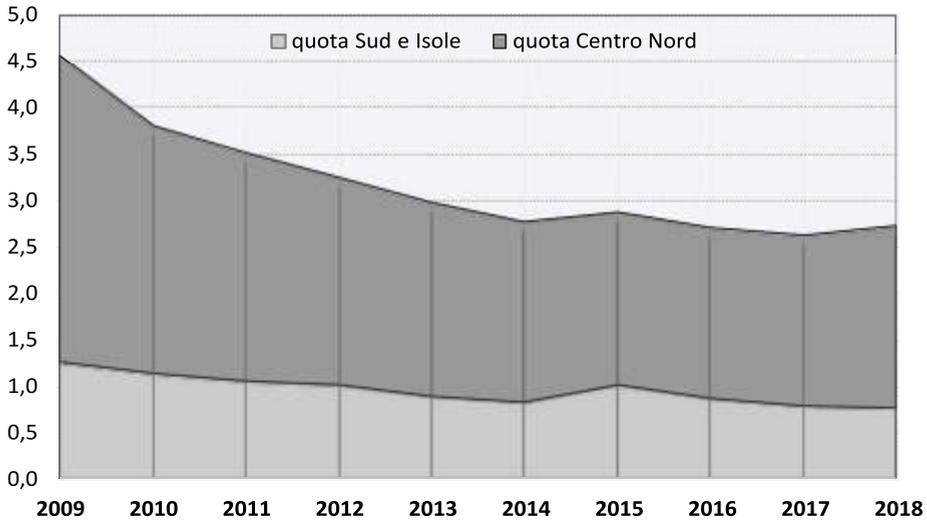
(numeri indice, media=100)



Fonte: elaborazioni su dati Ipsra (2019) ed Openroute service (2019). – (1) L'indicatore è calcolato, per ciascun SLL di origine, come media ponderata del costo di accedere agli impianti di smaltimento presenti sul territorio nazionale; il costo è espresso come funzione esponenziale negativa dei tempi di percorrenza su strada rispetto a ciascun impianto di destinazione, il peso dalla capacità di smaltimento. Nel grafico è rappresentato il numero indice rispetto alla media nazionale (cfr. *Note metodologiche*).

Figura 15 **Risorse destinate all'accumulazione di capitale pubblico (1)**

(in percentuale del PIL nazionale)



Fonte: elaborazioni su dati Istat e Agenzia per la Coesione territoriale (Conti pubblici territoriali, CPT).
– (1) Il dato nazionale corrisponde alla somma della spesa pubblica per investimenti fissi lordi (al netto delle dismissioni immobiliari) e dei trasferimenti in conto capitale alle imprese ed è calcolato sulla base dei dati di contabilità nazionale; le quote delle macroaree sono ricostruite applicando al dato nazionale le quote stimate dai Conti pubblici territoriali per il perimetro dei soggetti del settore pubblico allargato.

Tavola 1 **Indicatori infrastrutturali (1)** (*indici e valori percentuali*)

	Strade	Ferrovie	Aeroporti		Porti		Telecomunicazioni		
			merci	pass	merci	pass	>30Mbps	>100Mbps	4G
Piemonte	111,5	119,7	194,4	130,2	116,0	84,6	57,6	33,0	99,0
Valle d'Aosta	111,5	89,6	167,0	108,5	89,2	64,2	28,7	13,1	98,0
Lombardia	100,4	107,1	202,4	145,5	119,1	84,1	64,6	31,9	99,7
Trentino-Alto Adige	97,7	81,9	130,7	106,0	93,9	63,0	39,2	20,2	98,6
Veneto	107,9	113,1	158,4	136,8	131,2	84,4	56,6	23,9	99,6
Friuli-Venezia-Giulia	116,1	117,8	120,3	108,2	128,8	67,4	57,0	26,6	97,9
Liguria	106,5	106,2	155,0	120,1	135,9	108,5	75,7	46,9	98,8
Emilia-Romagna	107,7	114,6	166,9	147,1	141,6	106,4	68,1	36,6	99,3
Toscana	103,0	102,9	134,7	137,8	137,9	133,1	68,6	31,1	98,6
Umbria	102,2	93,5	117,8	135,0	116,1	124,0	54,5	25,4	98,6
Marche	109,4	98,1	116,6	123,8	113,1	104,4	51,6	19,7	98,9
Lazio	104,8	124,4	111,7	143,5	106,3	142,8	73,9	45,6	99,3
Abruzzo	111,0	95,2	101,8	126,9	102,8	120,1	46,6	26,6	97,9
Molise	100,3	96,3	78,6	107,7	93,1	121,9	37,6	11,1	95,6
Campania	99,6	113,2	65,7	100,0	94,6	138,7	72,3	36,4	99,2
Puglia	110,2	102,2	44,3	69,5	79,9	92,2	82,3	43,9	99,9
Basilicata	103,5	90,7	45,0	75,2	87,5	113,2	65,4	23,5	95,7
Calabria	98,6	97,1	25,6	53,1	81,3	108,9	67,7	15,9	98,3
Sicilia	85,5	77,7	8,1	36,0	59,0	101,2	77,2	52,9	99,0
Sardegna	63,5	70,3	4,3	15,5	34,1	43,5	53,8	25,2	95,7
<i>Nord</i>	<i>106,0</i>	<i>108,7</i>	<i>170,5</i>	<i>132,9</i>	<i>122,8</i>	<i>85,9</i>	<i>61,9</i>	<i>31,7</i>	<i>99,3</i>
<i>Centro</i>	<i>104,7</i>	<i>104,2</i>	<i>124,2</i>	<i>135,1</i>	<i>123,7</i>	<i>126,7</i>	<i>67,9</i>	<i>36,3</i>	<i>99,0</i>
<i>Sud e Isole</i>	<i>93,5</i>	<i>91,5</i>	<i>34,5</i>	<i>60,6</i>	<i>72,9</i>	<i>101,3</i>	<i>71,0</i>	<i>37,6</i>	<i>98,7</i>
Italia	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	66,0	34,0	99,0

	Rete elettrica		Rete idrica	Ospedali					Rifiuti	
	Indice	Valore	Indice	PL	PL	PL	PL	PL	Diff.	Indiff.
				totali	Ter. Int.	Infettiv.	Pneum.	Qualità		
Piemonte	5,9	94,5	64,0	113,8	110,3	122,8	127,30	121,0	144,4	114,0
Valle d'Aosta	5,8	97,9	77,9	92,7	89,5	99,6	104,10	98,5	118,7	92,1
Lombardia	3,7	98,9	70,2	129,0	125,6	132,2	140,49	137,4	171,8	122,8
Trentino-Alto Adige	3,9	98,8	68,9	105,5	100,5	100,1	106,55	113,7	136,8	92,9
Veneto	7,1	94,1	59,1	124,4	123,9	124,5	133,44	132,8	173,0	118,7
Friuli-Venezia-Giulia	5,8	93,3	54,3	97,6	98,9	97,4	106,30	104,1	134,1	93,0
Liguria	5,6	95,5	59,4	110,2	111,0	121,8	121,42	116,9	129,3	113,5
Emilia-Romagna	5,1	96,8	68,9	139,5	142,8	144,9	148,94	147,4	174,8	140,4
Toscana	6,6	94,1	57,2	123,2	129,3	133,9	127,50	128,8	131,9	129,6
Umbria	8,9	90,3	45,4	121,2	127,8	131,9	123,43	122,9	116,2	130,0
Marche	8,4	86,2	66,1	123,1	128,1	126,5	125,48	124,9	127,5	126,9
Lazio	9,1	81,6	46,9	113,6	118,6	132,4	117,35	110,1	93,2	128,6
Abruzzo	13,8	63,6	44,4	120,9	125,2	128,1	120,75	116,5	102,5	128,7
Molise	8,6	87,2	54,4	111,6	115,4	115,5	108,86	103,9	81,9	119,0
Campania	10,0	80,3	54,5	106,1	110,2	111,7	105,45	95,8	66,6	111,5
Puglia	13,6	55,0	54,9	92,4	92,3	84,6	88,00	84,3	60,8	91,6
Basilicata	10,9	74,0	54,9	97,5	98,2	90,9	91,32	86,8	57,6	95,6
Calabria	15,6	74,6	55,1	73,8	73,5	62,2	60,71	62,9	37,2	71,4
Sicilia	19,7	53,4	49,5	56,6	51,0	43,3	38,50	51,4	25,8	59,5
Sardegna	14,0	78,0	48,8	19,8	15,3	10,5	10,87	17,1	10,2	9,2
<i>Nord</i>	<i>5,1</i>	<i>96,5</i>	<i>65,7</i>	<i>114,1</i>	<i>112,8</i>	<i>117,9</i>	<i>123,6</i>	<i>123,9</i>	<i>158,3</i>	<i>117,5</i>
<i>Centro</i>	<i>8,2</i>	<i>88,4</i>	<i>51,3</i>	<i>120,3</i>	<i>126,0</i>	<i>131,2</i>	<i>123,4</i>	<i>129,1</i>	<i>122,1</i>	<i>128,8</i>
<i>Sud e Isole</i>	<i>14,3</i>	<i>66,6</i>	<i>52,1</i>	<i>84,8</i>	<i>85,2</i>	<i>80,8</i>	<i>78,1</i>	<i>67,7</i>	<i>45,1</i>	<i>75,2</i>
Italia	8,7	87,3	58,0	100,0						

Elaborazioni su dati Istat, Openroute service, Agcom, ARERA, Ministero della salute, (1) Per dettagli sulla costruzione dei singoli indicatori cfr, *Note metodologiche*.

PARTNER ISTITUZIONALI



BUSINESS PARTNER



Deloitte.



SOSTENITORI

Assonebb
Banca Profilo
Cassa Depositi e Prestiti
Confcommercio
Confindustria Piacenza
Gentili & Partners
ISTAT
Kuwait Petroleum Italia

Leonardo
Natixis IM
Oliver Wyman
SACE
Sisal
TIM
Ver Capital

Per attivare un nuovo abbonamento
effettuare un **versamento** su:

c/c bancario n. 10187 Intesa Sanpaolo
Via Vittorio Veneto 108/b - 00187 ROMA
IBAN IT92 M030 6905 0361 0000 0010 187

intestato a: **Editrice Minerva Bancaria s.r.l.**

oppure inviare una **richiesta** a:

amministrazione@editriceminervabancaria.it

Condizioni di abbonamento ordinario per il 2021

	Rivista Bancaria Minerva Bancaria bimestrale	Economia Italiana quadrimestrale	Rivista Bancaria Minerva Bancaria + Economia Italiana
Canone Annuo Italia	€ 100,00 causale: MBI21	€ 60,00 causale: EI21	€ 130,00 causale: MBEI21
Canone Annuo Estero	€ 145,00 causale: MBE21	€ 80,00 causale: EIE21	€ 180,00 causale: MBEIE21
Abbonamento WEB	€ 60,00 causale: MBW21	€ 30,00 causale: EIW21	€ 75,00 causale: MBEIW21

L'abbonamento è per un anno solare e dà diritto a tutti i numeri usciti nell'anno.

L'abbonamento non disdetto con lettera raccomandata entro il 1° dicembre s'intende tacitamente rinnovato.

L'Amministrazione non risponde degli eventuali disguidi postali.

I fascicoli non pervenuti dovranno essere richiesti alla pubblicazione del fascicolo successivo.

Decorso tale termine, i fascicoli disponibili saranno inviati contro rimessa del prezzo di copertina.

Prezzo del fascicolo in corso **€ 25,00 / € 10,00** digitale

Prezzo di un fascicolo arretrato **€ 40,00 / € 10,00** digitale

Publicità

1 pagina **€ 1.000,00** - 1/2 pagina **€ 600,00**

Editrice Minerva Bancaria
COMITATO EDITORIALE STRATEGICO

PRESIDENTE

GIORGIO DI GIORGIO, Luiss Guido Carli

COMITATO

CLAUDIO CHIACCHIERINI, Università degli Studi di Milano Bicocca

MARIO COMANA, Luiss Guido Carli

ADRIANO DE MAIO, Università Link Campus

RAFFAELE LENER, Università degli Studi di Roma Tor Vergata

MARCELLO MARTINEZ, Università della Campania

GIOVANNI PARRILLO, Editrice Minerva Bancaria

MARCO TOFANELLI, Assoreti

ECONOMIA ITALIANA 2021/2

Infrastrutture: divari territoriali, sostenibilità e sviluppo economico

Questo numero di Economia Italiana, guest editor **Paolo Giordani** ed editor **Alberto Petrucci**, entrambi professori di economia alla Luiss Guido Carli, è dedicato alle infrastrutture e alle condizioni per cui queste tornino ad essere il volano dell'economia del Paese.

E in effetti notano gli editor, *“non esiste momento storico più opportuno di quello attuale per analizzare il tema delle infrastrutture. Viviamo in un periodo nel quale i governi di molti paesi vedono nella spesa pubblica per le infrastrutture il fattore cruciale e necessario per rafforzare la ripresa – che si è registrata a seguito della violenta recessione innescata da Covid-19 – e avviare una crescita autopropulsiva e duratura del livello di attività economica”*. Si pensi solo al mastodontico piano per la creazione di infrastrutture moderne e sostenibili promosso oggi negli USA o al PNRR italiano.

Il presente volume analizza gli effetti degli investimenti infrastrutturali in una prospettiva di lungo termine, con contributi che affrontano le implicazioni per lo sviluppo economico, le questioni del finanziamento e della dotazione territoriale del capitale pubblico, e il problema della sostenibilità ambientale. Dopo l'editoriale, che inquadra i più recenti studi su infrastrutture e sviluppo e i problemi nella fornitura e fruizione dei servizi del capitale pubblico, quattro saggi ampliano l'analisi. Il primo, ad opera di **Cipollone e Di Vaio** utilizza i dati di 22 paesi europei per stimare l'impatto del livello e della composizione degli investimenti pubblici su crescita economica, disuguaglianza dei redditi ed emissioni di CO₂. Il lavoro di **Baldi, Pandimiglio, Parco e Romano** concentra l'attenzione sul finanziamento delle infrastrutture sostenibili. I due lavori successivi restringono il campo di analisi al nostro Paese. Il saggio di **Bucci, Gennari, Ivaldi, Messina e Moller** si concentra sul problema dei divari nella dotazione infrastrutturale che caratterizzano il nostro Paese. Il lavoro di **Carteni e Ciferri** fornisce una valutazione dell'impatto economico atteso dall'attuazione dei progetti del PNRR con una stima delle potenziali ricadute occupazionali.

In conclusione, gli editor sottolineano la necessità di porre l'attenzione su tre questioni particolarmente rilevanti in tema di infrastrutture: a) il problema del finanziamento; b) il ruolo del capitale pubblico per la riduzione dei divari territoriali; c) le implicazioni per la sostenibilità ambientale. Su tali aspetti i saggi del volume forniscono indicazioni per i policy maker.

ECONOMIA ITALIANA nasce nel 1979 per approfondire e allargare il dibattito sui nodi strutturali e i problemi dell'economia italiana, anche al fine di elaborare adeguate proposte strategiche e di *policy*. L'Editrice Minerva Bancaria è impegnata a riprendere questa sfida e a fare di Economia Italiana il più vivace e aperto strumento di dialogo e riflessione tra accademici, *policy makers* ed esponenti di rilievo dei diversi settori produttivi del Paese.