

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
CESPEM

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 Marzoni, Alessandro Pandimiglio, Marco Spallone

RECENSIONI

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

L'impatto degli investimenti pubblici su crescita, diseguaglianze e inquinamento in Europa: la composizione conta?

Angela Cipollone *
Gianfranco Di Vaio *

Sintesi

Questo paper utilizza i dati di 22 paesi europei relativi al periodo 1995-2018, per stimare l'impatto del livello e della composizione degli investimenti pubblici su alcune dimensioni del benessere equo e solidale (BES), tra cui la crescita economica, la disuguaglianza dei redditi e le emissioni inquinanti. I risultati sono principalmente tre.

In primo luogo, un aumento degli investimenti pubblici in infrastrutture non comporta – di per sé – un impatto positivo e significativo sul tasso di crescita del PIL reale pro capite. La spesa pubblica per investimenti deve infatti essere accompagnata da spese per manutenzione e gestione operativa, che garantiscano la fruibilità delle infrastrutture.

In secondo luogo, la composizione della spesa pubblica per investimenti conta. In particolare, a parità di spesa complessiva, un aumento della quota di investimento non solo nelle infrastrutture economiche tradizionali quali, ad esempio, reti energetiche e di (tele-) comunicazione, ma anche nelle infrastrutture sociali legate all'istruzione, allo sviluppo territoriale e alle reti di assistenza locale, stimo-

* Cassa Depositi e Prestiti e Università Luiss Guido Carli, angela.cipollone@cdp.it, gianfranco.divaio@cdp.it
Le opinioni espresse e le conclusioni sono attribuibili esclusivamente agli autori e non impegnano in alcun modo la responsabilità di Cassa Depositi e Prestiti.

la la crescita economica e favorisce una maggiore inclusione sociale.

Infine, sia gli investimenti a tutela dell'ambiente, che quelli destinati alla tutela dei beni pubblici quali, ad esempio, quelli in istruzione, salute e sviluppo del territorio, contribuiscono a ridurre le emissioni di CO2.

Abstract - The impact of public investments on economic growth, inequality and emissions: does composition matter?

This paper uses data from 22 European countries between 1995 and 2018 to estimate the impact of public investments – and its composition – on multiple dimensions of wellbeing, including economic growth, income inequality and environmental pollution. The main results are three.

First, higher public investments do not necessarily exert “per se” a positive and significant impact on economic growth. For this to happen, public investment spending must be accompanied by higher expenses for maintenance and operational management, which could guarantee a full and efficient accessibility of the infrastructural assets.

Second, the results show that the composition of public investment spending is decisive for stimulating an equitable and sustainable well-being. In particular, for a given amount of public investment spending, an increase in the share of both traditional economic infrastructures (such as, energy and communication networks) and social infrastructures (such as, those aimed at education, health and territorial development) can stimulate economic growth and foster greater social inclusion.

Finally, not only environment friendly infrastructure programs, but also investments aimed at public goods (such as those in education, health and local development), help reduce CO2 emissions.

JEL Classification: D31; H53; H54; I38; O44; O47; Q51

Parole chiave: Investimenti Pubblici; Crescita Economica; Disuguaglianze; Emissioni Inquinanti

Keywords: *Public Investments; Economic growth; Inequality; CO2 emissions*

1. Introduzione

Negli oltre vent'anni che vanno dal 1995 al 2018, i governi europei hanno speso in media il 3,6% del PIL in investimenti pubblici, con differenze significative sia nel tempo che tra paesi. Guardando all'evoluzione storica, la quota di investimenti pubblici sul PIL, per il complesso dei paesi europei analizzati in questo lavoro, ha conosciuto un graduale aumento tra il 1995 e il 2009, passando dal 3,4% al 4,2%. A seguito della crisi finanziaria globale, tuttavia, il tasso di investimento pubblico si è contratto, riportandosi progressivamente sui livelli del 1995. Tra il 2010 e il 2018, i paesi che hanno registrato un calo maggiore sono stati Spagna, Grecia, Portogallo e Italia, unitamente all'Irlanda e a qualche paese dell'Europa dell'Est (Repubblica Ceca e Slovenia). La principale causa di questo declino è da attribuirsi alle politiche di consolidamento fiscale che sono seguite alla crisi del debito sovrano e che hanno interessato in misura particolare i paesi della periferia europea, caratterizzati da uno stock di debito pubblico elevato in rapporto al PIL.

A seguito dell'emergere della crisi pandemica nel corso del primo trimestre del 2020, per fronteggiare il crollo della domanda interna e la riduzione delle disponibilità liquide delle imprese, con una conseguente diminuzione degli investimenti privati, l'Unione Europea ha sospeso le norme di bilancio dettate dal Patto di Stabilità e Crescita e ha introdotto misure di assistenza di breve periodo, quali il meccanismo SURE, specifiche linee di prestito della BEI e il Sostegno alla crisi pandemica del MES. Contemporaneamente, è stato lanciato Next Generation EU (NGEU), un programma di lungo periodo mirato a potenziare i programmi di investimento pubblico dei paesi membri, con l'obiettivo di coprire i fabbisogni emersi a seguito della crisi del Covid-19 e di colmare i gap di investimento e di efficienza strutturali, in alcuni ambiti strategici per il rilancio dell'economia.

La temporanea sospensione dei vincoli di bilancio europei, unita a una po-

litica monetaria particolarmente accomodante perseguita dalla BCE, che ha garantito la persistenza di un livello estremamente basso dei tassi di interesse, ha momentaneamente ridotto le pressioni sulla spesa pubblica. Tuttavia, come dimostrato dagli episodi di crisi del recente passato, a periodi di politiche espansive a carico del bilancio pubblico ne potrebbero seguire altri di maggior rigore fiscale. Nel medio termine, dunque, è ragionevole ipotizzare che l'aumento dei debiti pubblici generato dalla crisi pandemica potrebbe rendere impraticabili ulteriori stimoli fiscali, dando luogo a un nuovo periodo di stagnazione o contrazione degli investimenti pubblici. Le previsioni indicano infatti che, per il complesso dell'Unione Europea, il rapporto debito pubblico/PIL potrebbe raggiungere oltre il 94% entro la fine del 2021, con un aumento di 15 punti percentuali dall'inizio della pandemia e una notevole eterogeneità tra paesi (ad esempio, in Italia si prevede un rapporto debito pubblico/PIL di circa il 160% nel 2021)¹.

In un contesto, dunque, di debiti pubblici particolarmente elevati, molti paesi europei – specialmente quelli che risulteranno più indebitati al termine della crisi pandemica – potrebbero trovarsi ad affrontare scelte difficili nel momento in cui dovessero, da un lato, finanziare nuovi programmi di investimento pubblico e, dall'altro, introdurre restrizioni fiscali sempre più stringenti. In particolare, le domande centrali per i policy-makers potrebbero essere le seguenti: con quali strumenti finanziare gli investimenti pubblici addizionali? Quale componente di spesa pubblica in conto capitale finanziare in particolar modo? Come distinguere tra investimenti pubblici “produttivi” e “improduttivi”? Come aumentare l'efficienza della spesa pubblica, modificando il mix degli investimenti e mantenendo inalterato il volume complessivo? Le risposte a tali quesiti possono dipendere in maniera cruciale dal contributo delle diverse componenti di investimento pubblico alla crescita economica e al benessere equo e sostenibile della società.

1 Annual Macro-economic Database of the European Commission (AMECO Online), Current Version 12-05-2021, 11.00.

Se le evidenze teoriche ed empiriche sulla relazione tra il volume complessivo degli investimenti pubblici e la crescita economica sono numerose, molto meno si conosce sul “se” e sul “come” la composizione degli investimenti pubblici possa influenzare non solo la dimensione della crescita economica di un paese (misurata dal tasso di crescita del PIL), ma anche la sua qualità (rappresentata, ad esempio, dall’indice di disuguaglianza dei redditi o dalle emissioni di agenti inquinanti). Per questo motivo, negli ultimi anni la misurazione e il monitoraggio degli indici di benessere equo e sostenibile (BES) è entrata a far parte non solo della reportistica statistica ufficiale, ma anche nei documenti governativi di programmazione economica e finanziaria².

Il presente lavoro prova a rispondere a questi interrogativi, fornendo una stima – che non pretende di essere esaustiva – dell’impatto che una riallocazione della spesa pubblica per investimento tra le diverse componenti può esercitare sia sulla crescita economica *tout court*, che sul benessere equo e sostenibile. L’articolo è strutturato come segue. La prima sezione fornisce una breve sintesi di alcune evidenze empiriche nella letteratura più recente sull’impatto della spesa pubblica sulla crescita economica, sulle disuguaglianze dei redditi e sull’inquinamento ambientale. La seconda e la terza sezione presentano i dati e le metodologie econometriche utilizzate per stimare l’impatto della composizione degli investimenti pubblici sul tasso di crescita del PIL pro-capite reale, sull’indice di Gini e sul tasso di variazione delle emissioni di CO₂ per unità di PIL. La quarta sezione descrive i risultati delle stime effettuate. La quinta sezione contiene le conclusioni e le principali considerazioni di policy.

2 Si vedano ISTAT (2021) e Ministero dell’Economia e delle Finanze (2021).

2. L'impatto della composizione della spesa pubblica: cosa dice la letteratura?

La letteratura economica in merito agli effetti della composizione della spesa pubblica per investimenti è limitata a causa della disponibilità solamente recente di dati omogenei, nel tempo e tra paesi, sulle categorie e funzioni di intervento pubblico.

Le evidenze disponibili rientrano principalmente in due filoni che riguardano: i) l'impatto della *composizione* della spesa pubblica aggregata per funzioni di intervento (ad esempio, l'impatto di categorie di spesa pubblica quali istruzione, sanità, difesa, ecc.) a parità di volume complessivo, senza una suddivisione tra spesa per consumi e spesa per investimenti; ii) l'impatto degli investimenti pubblici in singole funzioni di intervento, senza un focus sull'effetto di *composizione* (ovvero, *non* a parità di volume complessivo di spesa). Tuttavia, individuare l'impatto economico di una riallocazione delle spese di investimento da una funzione all'altra, a parità di volume complessivo di intervento, è un esercizio rilevante, in quanto fornisce indicazioni sul *mix* ottimale di categorie di investimento su cui puntare per stimolare la crescita economica, anche in ottica equa e sostenibile, isolando eventuali effetti distorsivi e indiretti generati da un maggior livello di tassazione.

Inoltre, quasi la totalità delle evidenze disponibili non tiene in considerazione gli effetti della composizione della spesa pubblica per investimenti sulle dimensioni "allargate" del benessere di un paese quali, ad esempio, le disuguaglianze sociali e la qualità dell'ambiente, concentrandosi perlopiù sulla crescita economica.

In sintesi, i limitati studi empirici disponibili sull'argomento guardano all'impatto sul tasso di crescita del PIL della *composizione* della spesa pubblica aggregata per funzioni di intervento e ne deducono che la tipologia di *composizione* della spesa è rilevante ai fini della crescita. Spesso in questi lavori la spesa pubblica è

classificata in spesa “produttiva” e “improduttiva”, a seconda che sia inclusa o meno nella funzione di produzione aggregata³ e i risultati mostrano che la spesa produttiva –contrariamente a quella improduttiva, ovvero di natura prevalentemente redistributiva – influisce positivamente sulla crescita economica⁴. Infatti, ad esempio, la spesa pubblica per investimenti in infrastrutture e in istruzione può contribuire ad aumentare lo stock di capitale umano e fisico e, di conseguenza, influenzare positivamente la crescita di lungo periodo.

Guardando più in dettaglio ai risultati ottenuti da questo filone di letteratura empirica, è possibile concludere che alcune voci di spesa pubblica sembrano non solo giocare un ruolo più rilevante di altre rispetto alla crescita economica di lungo periodo, ma avere anche effetti di tipo redistributivo.

In particolare, si possono elencare:

- i. spesa pubblica in istruzione e sanità, i cui effetti positivi sul tasso di crescita del PIL si realizzano soltanto nel lungo periodo (Kutasi, G., Marton, A., 2020; Gemmel, N. et al., 2016; Acosta-Ormaechea, S., Morozumi, A., 2017) e si dimostrano in grado di contenere efficacemente la diseguaglianza dei redditi (Sylwester, K., 2002; Keller, K.R., 2010, Martínez-Vázquez, J. et al., 2014; Artige, L., Cavenaile, L., 2019; Doumbia, D., Kinda, T., 2019);
- ii. spesa pubblica in reti energetiche, di trasporto e di telecomunicazione, che sembra esercitare un impatto significativamente positivo sul tasso di crescita del PIL, indipendentemente dalla metodologia e dai dati considerati (Easterly, W., Rebelo, S., 1993; Devarajan, S. et al., 1996; Gemmel, N. et al., 2016; IMF, 2014);
- iii. spesa pubblica in tecnologie e infrastrutture a forte impatto ambientale, che genera effetti positivi sull'economia (Houser, T. et al., 2009), anche

3 Barro, R.J. (1990).

4 Si veda, ad esempio, il paper seminale di Kneller, R. et al. (1999).

semplicemente tramite una riallocazione di fondi pubblici dalle industrie dei combustibili fossili a industrie più “pulite” (Garrett-Peltier, H. 2017) – l’impatto potrebbe dipendere dall’orizzonte temporale, con una dinamica depressa dell’occupazione e del PIL nel breve periodo, a causa delle risorse sottratte alle industrie tradizionali (IMF, 2020);

- iv. spesa pubblica in edilizia residenziale sociale che, sulla base delle limitate evidenze empiriche, sembra contribuire positivamente alla crescita economica (Easterly, W., Rebelo, S., 1993; Fournier, J. 2016; Gemmell et al., 2016; Cammeraat, E., 2020) e al contenimento della disuguaglianza dei redditi (Martínez-Vázquez, J. et al., 2014; Sánchez, Á., Pérez-Corral, A., 2018) – numerosi studi (tra cui, Kneller, R. et al., 1999; Moreno-Dodson, B., 2008; Chu, T.T. et al., 2020) hanno classificato questa tipologia di spesa pubblica come produttiva e, quindi, in grado di influenzare positivamente la crescita;
- v. spesa pubblica in attività di ricerca e sviluppo (R&S), che esercita un impatto positivo – e immediato – non solo sul livello del PIL attuale (Freimane, R., Bălița, S., 2016; Gumus, E., Celikay, F., 2015; Huňady, J., Orviská, M., 2014; Szarowská, I., 2017), ma anche sul PIL potenziale (Fournier, J., 2016).

Un discorso a parte merita la letteratura dedicata all’analisi degli effetti della spesa pubblica sulle emissioni inquinanti. Infatti, ancora poco spazio è stato destinato a questo tipo di indagine: la maggior parte dei lavori si è concentrata sull’impatto della crescita economica sulle emissioni di agenti inquinanti (come, ad esempio, CO₂). In generale, sulla base delle limitate evidenze disponibili, si può concludere che un aumento di spesa pubblica riduce le emissioni nei paesi avanzati, specialmente se il livello di spesa pubblica in rapporto al PIL è già elevato (Halkos, G., 2013; Halkos, G., Paizanos, E., 2014) e se la spesa pubblica è destinata a settori quali istruzione, sanità ed edilizia sociale residenziale (Lopez,

R. E., Palacios, A., 2010).

Il presente lavoro si inserisce in questo filone di letteratura empirica, ma offre un maggior dettaglio analitico, ovvero cerca di individuare le categorie di investimento pubblico più rilevanti non solo per la crescita economica, ma anche per il benessere equo e sostenibile, isolando l'impatto di una riallocazione della spesa per investimenti tra diverse funzioni di intervento dall'impatto di un aumento del tasso aggregato di investimento pubblico. Questo esercizio è reso possibile grazie alla recente disponibilità di dati granulari sulla composizione degli investimenti pubblici per aree di intervento e, come accennato precedentemente, risulta di rilevante attualità in ottica di aumentare l'efficienza complessiva della spesa pubblica in conto capitale, in un contesto post-crisi che potrebbe essere caratterizzato da un ritorno di politiche fiscali restrittive nel medio periodo.

3. I dati

In questo lavoro si utilizzano dati provenienti da diverse fonti, per fornire una quantificazione del legame tra composizione degli investimenti pubblici, da un lato, e crescita economica e dinamiche distributive e ambientali, dall'altro. Le stime si basano su un panel sbilanciato relativamente al periodo 1995-2018, per 22 paesi europei divisi in 5 macro-aree territoriali: i) Paesi dell'Europa continentale (Austria, Belgio, Francia, Germania); ii) Paesi dell'Europa dell'Est (Repubblica Ceca, Estonia, Ungheria, Lituania, Lettonia, Polonia, Slovacchia, Slovenia); iii) Paesi dell'Europa del nord (Danimarca, Finlandia, Olanda, Svezia); iv) Paesi dell'Europa mediterranea (Spagna, Grecia, Italia, Portogallo); v) Paesi europei anglofoni (Irlanda, Regno Unito). Le statistiche di descrizione dei dati utilizzati

si trovano in Appendice⁵.

In particolare, i dati sulla spesa pubblica provengono dal database dell'OCSE, che fornisce una ripartizione dettagliata delle entrate e delle uscite del settore pubblico generale. L'architettura della spesa pubblica, suddivisa per categorie economiche e funzioni, segue la classificazione internazionale adottata negli ESA 2010 (*Classification of the Functions of Government*, COFOG)⁶. Per le stime sono stati utilizzati i dati di dettaglio sulla composizione degli investimenti pubblici (investimenti fissi lordi e acquisizioni al netto di cessioni di attività non finanziarie non prodotte) nelle seguenti macro-categorie funzionali: i) Servizi generali delle Amministrazioni pubbliche; ii) Servizi di difesa; iii) Servizi di ordine pubblico e sicurezza; iv) Affari economici (agricoltura, attività manifatturiere, trasporti, telecomunicazioni, ecc.); v) Protezione dell'ambiente e del territorio; vi) Edilizia residenziale sociale e sviluppo territoriale; vii) Sanità; viii) Istruzione; ix) Attività ricreative, culturali e di culto; x) Protezione sociale. Ciascuna di queste macro-categorie è articolata in dettagli di spesa più granulari, ovvero in micro-voci di spesa. La Tavola 1 fornisce i dettagli di come queste voci di spesa pubblica per investimenti sono costruite e una loro descrizione.

5 Si fa presente che a causa di alcuni valori mancanti nelle variabili utilizzate, la numerosità effettiva del campione su cui si basano le stime, a seconda delle specificazioni, può essere inferiore alla numerosità potenziale (pari a 22 paesi * 24 anni = 528 osservazioni).

6 La struttura degli ESA 2010 (Eurostat) è coerente con le linee guida internazionali definite nel Sistema di Conti Nazionali 2008 (2008 SNA) elaborati congiuntamente da Nazioni Unite, Fondo Monetario Internazionale, Eurostat, OCSE e Banca Mondiale.

Tavola 1 **Categorie di investimento pubblico utilizzate nell'analisi (1/2)**

Categoria	Sotto-categoria	Descrizione	Codice COFOG
Servizi generali della pubblica amministrazione		Dotazioni materiali e immateriali per il funzionamento degli uffici con funzioni generali, gestione delle finanze pubbliche e affari esteri.	01⁽ⁱ⁾
Affari economici		Infrastrutture pubbliche di trasporto, reti energetiche e di comunicazione, investimenti in ricerca e sviluppo per imprese, università e centri di ricerca.	04⁽ⁱⁱ⁾
	Affari economici generali	Solo transazioni una tantum (ad es., investimenti nel capitale di banche, istituzioni finanziarie, imprese di servizi con funzioni generali).	04.1
	Combustibili ed energia	Costruzione e potenziamento di reti energetiche (comprese quelle per energie rinnovabili); investimenti nel capitale di imprese attive nel settore energetico; investimenti in attività estrattive e di stoccaggio.	04.3
	Trasporti e telecomunicazione	Interventi a sostegno della costruzione e del potenziamento dei sistemi di telecomunicazione e di trasporto (per via stradale, d'acqua, ferroviaria, aerea e multimodale); investimenti nel capitale di imprese attive nel settore.	04.5; 04.6
	Ricerca e innovazione	Strumentazioni di supporto alla ricerca e all'innovazione sia presso istituti pubblici che presso il tessuto produttivo (ad es i poli di eccellenza); investimenti nel capitale di imprese attive nel settore.	04.8; 01.4
	Altri settori economici	Investimenti in altri settori economici, quali agricoltura, industrie manifatturiere, minerarie e delle costruzioni, distribuzione e logistica, commercio, ristorazione, turismo.	04.2; 04.4; 04.7; 04.9
Protezione dell'ambiente e del territorio		Interventi di protezione ambientale, di tutela dei territori, delle acque e della biodiversità (ad es. trattamento dei rifiuti e delle acque reflue).	05

Categoria	Sotto-categoria	Descrizione	Codice COFOG
	Gestione dei rifiuti	Raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti (tra cui, spazzamento di strade, piazze, viali, mercati, giardini pubblici, parchi, ecc.; raccolta di tutti i tipi di rifiuti e il loro trasporto al luogo di trattamento o dismissione); funzionamento del sistema fognario e trattamento delle acque reflue (tra cui, gestione e realizzazione del sistema di collettori, tubazioni, condotte e pompe e qualsiasi processo meccanico, biologico o avanzato per rendere le acque reflue idonee a soddisfare gli standard ambientali applicabili o altre norme di qualità).	05.1; 05.2
	Riduzione dell'inquinamento e protezione della biodiversità	Costruzione di stazioni di monitoraggio, di barriere ed altre strutture anti-rumore; interventi per controllare o prevenire le emissioni di gas e delle sostanze inquinanti dell'aria; costruzione di impianti per la decontaminazione di terreni inquinati e per il deposito di prodotti inquinanti; protezione delle specie faunistiche e floristiche (ad es., reintroduzione di specie estinte e recupero di specie minacciate di estinzione); protezione degli habitat (ad es., gestione di parchi e riserve naturali) e tutela dei paesaggi.	05.3; 05.4
	Altri investimenti a protezione dell'ambiente e del territorio	R&S e spese per attrezzature non classificabili nelle voci precedenti relativi alla protezione dell'ambiente e del territorio.	05.5; 05.6
Sanità		Acquisto di prodotti farmaceutici, attrezzature e macchinari medici, servizi di tutela della salute e R&S in campo sanitario.	07
	Servizi ambulatoriali	Servizi medici, dentistici e paramedici forniti ai pazienti ambulatoriali. I servizi possono essere erogati a domicilio, in strutture di consulenza individuali o di gruppo, dispensari o ambulatori di ospedali e simili.	07.2

Categoria	Sotto-categoria	Descrizione	Codice COFOG
	Servizi ospedalieri e di laboratorio	Acquisto di attrezzature e macchinari medici ad uso ospedaliero; investimenti a favore di banche del sangue e di servizi per l'individuazione di malattie, prevenzioni e monitoraggio (e.g. laboratori).	07.3; 07.4
	Altri servizi di sanità pubblica	R&S sul tema della sanità in università e/o istituti di ricerca e/o di monitoraggio; acquisto di prodotti farmaceutici e attrezzature destinate al consumo o all'utilizzo all'esterno di strutture e/o istituzioni sanitarie.	07.1; 07.5; 07.6

Tavola 1 **Categorie di investimento pubblico utilizzate nell'analisi (2/2)**

Categoria	Sotto-categoria	Descrizione	Codice COFOG
Infrastrutture sociali		Interventi a favore di: Sviluppo territoriale; Attività ricreative/culturali/di culto; Istruzione; Servizi di protezione sociale.	06; 08; 09; 10
	Sviluppo territoriale	Interventi in edilizia sociale residenziale e sviluppo e pianificazione dell'assetto urbanistico e attività di ricerca in materia di sviluppo territoriale.	06
	Edilizia residenziale sociale	Costruzione, acquisto e potenziamento di unità abitative destinate alla collettività; spese per arredo urbano; pianificazione di nuovi quartieri residenziali e installazione di sistemi di fornitura di energia e acqua.	06.1; 06.3; 06.4
	Altri investimenti per edilizia residenziale sociale	Spese per attrezzature, materiali e interventi di pianificazione territoriale non classificabili nelle voci precedenti; R&S in edilizia residenziale sociale e sviluppo territoriale.	06.2; 06.5; 06.6
	Attività ricreative, culturali e di culto	Realizzazione e potenziamento di centri e strutture di interesse culturale e ricreativo; specializzazione e aggiornamento professionale degli operatori; R&S in campo culturale, ricreativo e di culto.	08

Categoria	Sotto-categoria	Descrizione	Codice COFOG
	Istruzione	Edilizia scolastica; percorsi di formazione; servizi ausiliari per l'istruzione; R&S nel campo dell'istruzione.	09
	Istruzione prescolastica, primaria e secondaria	Acquisto, realizzazione e potenziamento di edilizia scolastica; acquisto di arredi; interventi su spazi verdi; acquisto di attrezzature e dotazioni tecnologiche; programmi di formazione dei docenti nei cicli di istruzione prescolastica, primaria e secondaria.	09.1; 09.2;
	Istruzione post-secondaria e terziaria	Acquisto, realizzazione e potenziamento di edilizia scolastica; acquisto di arredi; interventi su spazi verdi; acquisto di attrezzature e dotazioni tecnologiche; programmi di formazione dei docenti nei cicli di istruzione post-secondaria e terziaria.	09.3; 09.4
	Servizi ausiliari per l'istruzione	Acquisto, realizzazione e potenziamento di residenze universitarie; trasporti e mense scolastiche; acquisto di attrezzature non classificabili nelle voci precedenti; corsi di formazione professionale; attrezzature per lavori di ricerca; R&S per sviluppo di nuovi programmi didattici e sperimentazione connessa	09.5; 09.6; 09.7; 09.8
	Protezione sociale	Interventi per particolari categorie di popolazione a rischio di esclusione sociale.	10
	Sussidi per alloggio	Prestazioni in natura per aiutare le famiglie a sostenere i costi di alloggio (i beneficiari di queste misure sono sottoposti a verifica del reddito)	10.6
	Supporto alle famiglie con anziani e/o bambini	Acquisto, realizzazione e potenziamento di strutture di ausilio alle famiglie (ad es. asili nido, ricoveri per anziani) e formazione del relativo personale.	10.2 e 10.4
	Disoccupazione	Programmi di formazione destinati ai disoccupati; costruzione di centri per l'impiego.	10.5

Categoria	Sotto-categoria	Descrizione	Codice COFOG
	Altri investimenti in protezione sociale	Acquisto, realizzazione e potenziamento di strutture dedicate alle persone a rischio di esclusione sociale e formazione del relativo personale; approvvigionamento e immagazzinaggio di generi alimentari; attrezzature e altre provviste per l'utilizzo in emergenza in caso di calamità in tempo di pace; R&S sul tema della protezione sociale in università e/o istituti di ricerca.	10.3; 10.7; 10.8; 10.9

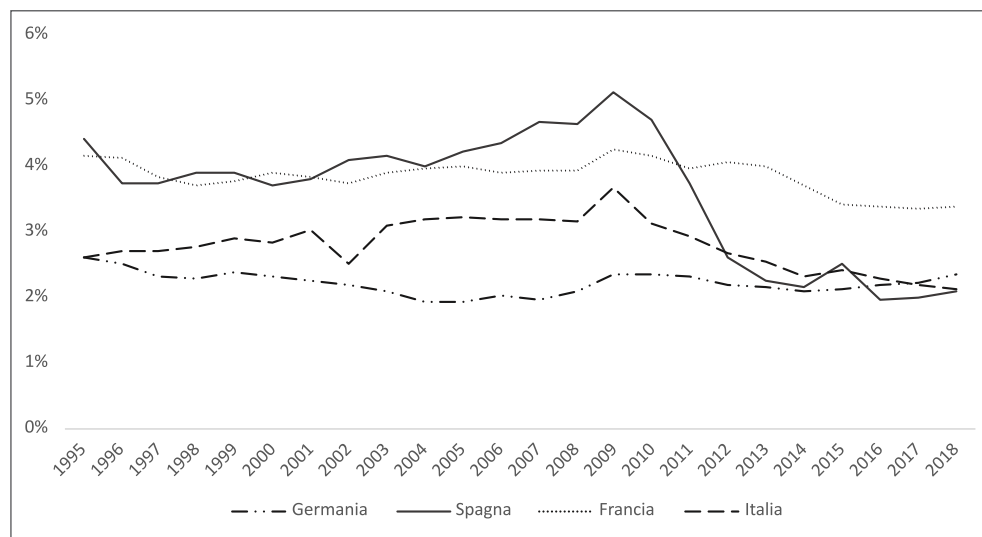
(i) Esclude la componente 01.4 ovvero "Basic Research"

(ii) Include la componente 01.4 ovvero "Basic Research"

Per quanto riguarda l'andamento degli investimenti pubblici, a seguito della crisi finanziaria globale e alla conseguente implementazione di politiche di consolidamento fiscale, in Italia si è verificata una marcata contrazione, passando da quasi 60 miliardi di euro a prezzi correnti nel 2008 a poco meno di 40 miliardi nel 2018. In rapporto al PIL, il volume di investimenti pubblici italiani si è contratto di oltre un punto percentuale di PIL (Figura 1). Un simile andamento è stato registrato anche in Spagna e, in misura minore, in Francia. Nel 2018, gli investimenti pubblici italiani erano pari al 2,3% di PIL, una percentuale comparabile a quella tedesca (pari al 2,2% di PIL) e a quella spagnola (pari al 2,2% di PIL), ma ben al di sotto di quella francese (pari al 3,5% di PIL)⁷. Il calo degli investimenti pubblici in rapporto al PIL si è verificato in un periodo storico in cui l'Italia stava crescendo a un ritmo più lento rispetto ai suoi maggiori partner europei e questo, verosimilmente, ha finito per penalizzare ancora di più la ripresa del paese.

7 Nel modello di sviluppo tedesco la domanda pubblica si è mantenuta relativamente compressa nel corso del tempo e si è basata su un mix di composizione degli investimenti che ha privilegiato l'istruzione, come si evidenzia successivamente.

Figura 1 Investimenti pubblici in percentuale del PIL

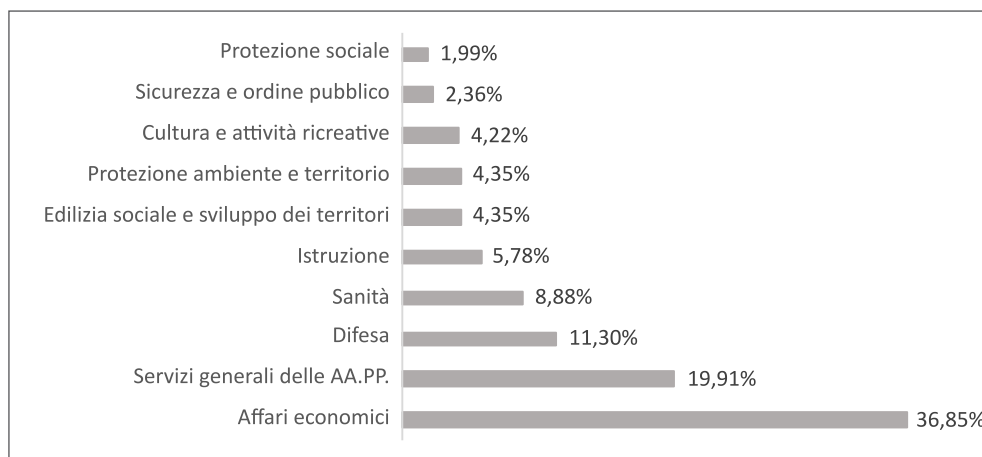


Guardando alla composizione della spesa pubblica in investimenti, in Italia è fortemente concentrata nelle categorie “Affari Economici”, in cui rientrano la maggioranza delle infrastrutture, “Servizi Generali della Pubblica Amministrazione” e “Difesa”, che insieme valgono quasi il 70% del totale (Figura 2). Tali categorie sono le uniche ad aver aumentato significativamente il proprio peso all’interno del totale degli investimenti pubblici nel decennio seguito alla crisi finanziaria globale (Figura 3). Nello stesso arco di tempo, infatti, la quota di investimenti pubblici che la letteratura riconosce come “produttivi” (ossia, destinati a interventi per edilizia e sviluppo del territorio, protezione dell’ambiente, sanità pubblica e istruzione) si è ridotta.

Un discorso a parte meritano, infine, gli investimenti pubblici in istruzione. Si tratta, infatti, della categoria di investimento in cui l’Italia mostra il distacco maggiore rispetto ai suoi principali partner europei. In Germania, ad esempio, la quota di investimenti pubblici destinata all’istruzione è stata storicamente pari a più del doppio rispetto a quella italiana. In Francia, tale quota si è mantenuta al

di sopra di quella italiana nei decenni passati ed è progressivamente aumentata a partire dagli anni Duemila. Si segnala, infine, che negli ultimi anni anche in Spagna la quota di spesa pubblica destinata a investimenti in istruzione ha superato quella italiana (Figura 4)⁸. Di per sé, un calo negli investimenti pubblici in istruzione non sempre genera una qualità inferiore del sistema educativo. Tuttavia, i punteggi PISA in lettura, matematica e scienze indicano una peggiore performance degli studenti italiani rispetto a quelli francesi e tedeschi, assieme a un progressivo peggioramento dei punteggi italiani nella lettura e nelle scienze a partire dal 2012. Complessivamente, eseguendo una semplice analisi di correlazione tra investimenti pubblici in istruzione e rendimento scolastico (quantificato in termini di punteggio PISA) dei ragazzi di 15 anni in Francia, Germania, Italia e Spagna, nel periodo 2003-2018, si evince che a maggiori investimenti pubblici corrispondono migliori performance scolastiche⁹.

Figura 2 **Composizione della spesa pubblica per investimenti in Italia, 2018**



8 Anche se rapportato al PIL, il volume di investimenti pubblici in istruzione mostra il medesimo ritardo: in Francia gli investimenti sono quasi tre volte maggiori e in Germania sono circa il doppio rispetto all'Italia. Persino in Spagna, dove tali investimenti hanno manifestato la contrazione più significativa dopo la crisi finanziaria globale, negli ultimi anni si è registrata una quota maggiore.

9 I dettagli delle stime sono disponibili su richiesta.

Figura 3 **Variazione della composizione degli investimenti pubblici in Italia tra il 2008 e il 2018**

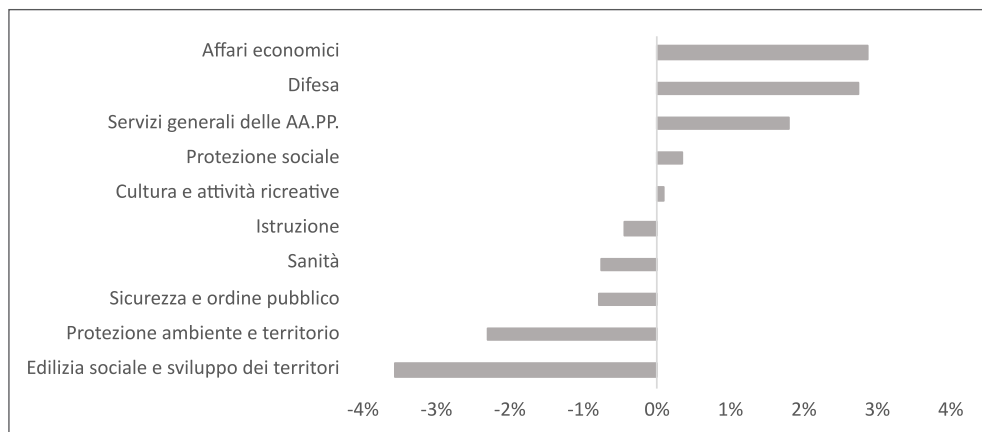
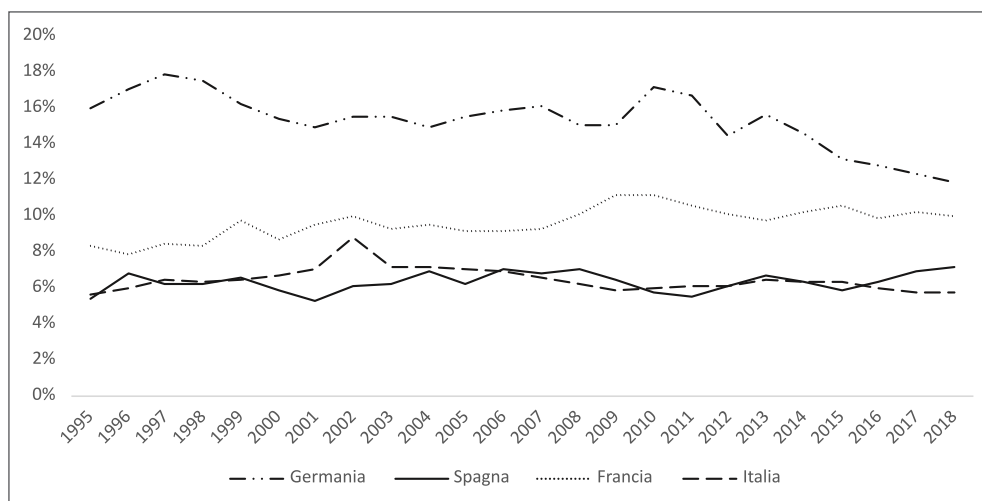


Figura 4 **Quota di investimenti pubblici in istruzione (rispetto al totale degli investimenti pubblici)**



4. La metodologia di stima

La presente sezione descrive le tecniche di stima che sono state adottate per fornire una quantificazione degli effetti della composizione degli investimenti pubblici sulla crescita economica e sulle dinamiche distributive e ambientali. Si ricorda che i modelli utilizzati in questa sede propongono una distinzione tra: i) spesa pubblica corrente (per semplicità, “consumi pubblici”) e spesa pubblica in conto capitale (per semplicità, “investimenti pubblici”); ii) volume complessivo degli investimenti pubblici (ad esempio, effetto “dimensione”) e relativo mix (ad esempio, effetto “composizione”). Dunque, nelle analisi che seguiranno, l'effetto di composizione degli investimenti pubblici sulla crescita economica e sul benessere equo-sostenibile è isolato rispetto all'effetto della sua dimensione. Ciò consente di valutare l'impatto della composizione degli investimenti pubblici a parità di dimensione complessiva, controllando così per eventuali effetti distortivi generati, ad esempio, da un finanziamento della spesa pubblica tramite un maggior livello di tassazione.

4.1. Composizione degli investimenti pubblici e crescita economica

La specificazione empirica di partenza è ispirata al tradizionale modello di crescita neoclassico Solow-Swan (Solow, R.M., 1956). La specificazione mette in relazione la crescita reale del PIL pro capite con due tipologie di variabili: “variabili di stato” e “variabili di controllo”. Le prime variabili determinano la posizione iniziale dell'economia, mentre le seconde determinano lo stato stazionario. Come è noto, la prima importante implicazione del modello – e che trova riscontro nell'evidenza empirica – è che, a parità di variabili controllo, un incremento delle variabili di stato riduce il tasso di crescita dell'economia, in ultima analisi per effetto dei rendimenti marginali decrescenti dei fattori di pro-

duzione. L'esistenza di questo fenomeno di convergenza "condizionata" implica che, a parità di altre condizioni (ad es. di stato stazionario), paesi caratterizzati da livelli iniziali di reddito pro-capite più bassi crescono a tassi più elevati¹⁰. La seconda implicazione del modello è che un miglioramento delle variabili che influenzano positivamente il livello di produzione dello stato stazionario porta a tassi di crescita più elevati durante il periodo di aggiustamento verso il nuovo stato stazionario.

Le variabili che descrivono la composizione degli investimenti pubblici sono state inserite all'interno di questo framework concettuale. La specificazione empirica di partenza è formalmente la seguente:

$$\begin{aligned} g_{i,t} &= \beta \mathbf{X}_{i,t-1} + \theta \mathbf{Z}_{i,t} + \delta \mathbf{S}_{i,t} + \eta_i + \zeta_t + \varepsilon_{i,t} = \\ &= \beta \mathbf{X}_{i,t-1} + \theta \mathbf{Z}_{i,t} + \sum_{j=1}^n \delta_j S_{j,i,t} + \eta_i + \zeta_t + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

dove $g_{i,t}$ è il tasso di crescita annuo del PIL pro capite in termini reali al tempo t per il paese i -esimo; $\mathbf{X}_{i,t-1}$ è un vettore di caratteristiche del paese i -esimo che descrivono le condizioni iniziali dell'economia, che include il logaritmo del livello di PIL reale pro-capite (fonte Oxford Economics), per catturare la dinamica di convergenza. Tra le variabili di stato si è deciso di inserire anche il livello del rapporto tra debito pubblico e PIL (fonte OCSE), inconsiderazione del fatto che, a parità di altre condizioni, il debito pubblico non è influente sulla crescita economica, sebbene la relazione si dimostri complessa e non univoca¹¹. Le variabili incluse nei vettori $\mathbf{Z}_{i,t}$ e $\mathbf{S}_{i,t}$ rappresentano, invece, delle variabili di controllo che possono incidere sullo stato stazionario dell'economia. In particolare, $S_{j,i,t}$ cattura la quota della componente di investimento pubblico j -esima (di cui alla

10 Barro, R.J. (1991) e Barro, R. J. (2015).

11 Eberhardt, M., Presbitero, F.A. (2015); Taylor, L., et al. (2012). Si veda, inoltre, il noto lavoro di Reinhart, C.M., Rogoff, K.S. (2010)

Tavola 1) nella spesa pubblica totale in conto capitale. $Z_{i,t}$ è un vettore di caratteristiche del paese *i*-esimo che, a parità di livello iniziale dell'economia e insieme alle altre variabili di controllo, è in grado di influenzare il livello di produzione di stato stazionario e, quindi, il tasso di crescita dell'economia nel periodo di aggiustamento. In linea con Barro R. J. (2015), questo set di variabili include:

- il rapporto consumi pubblici/PIL e il rapporto investimenti pubblici/PIL (fonte: OCSE);
- il rapporto investimenti privati/PIL (fonte: Oxford Economics);
- il rapporto deficit pubblico/PIL (fonte: OCSE) – secondo una parte di letteratura, un aumento di spesa pubblica, anche finanziato in deficit e indirizzato all'elargizione di trasferimenti verso le classi di popolazione a basso e medio reddito o al finanziamento di investimenti pubblici, può generare effetti espansivi sulla crescita economica¹²;
- il grado di apertura del paese, calcolato come somma dei volumi di importazioni ed esportazioni in percentuale del PIL (fonte: OCSE) – i paesi più aperti al commercio internazionale tendono a crescere più velocemente, tramite maggiori opportunità di innovazione e, di conseguenza, tramite un aumento della produttività; una maggiore apertura commerciale avvantaggia, inoltre, anche le famiglie a basso reddito, offrendo ai consumatori beni e servizi più convenienti¹³;
- il tasso di variazione della ragione di scambio, calcolato come variazione percentuale del rapporto tra l'indice dei prezzi all'esportazione e l'indice dei prezzi all'importazione (fonte: OCSE) – un miglioramento nelle ragioni di scambio implica che un'unità di esportazione acquista relativamente più importazioni e questo stimola una maggiore esposizione al commercio

12 Taylor, L., et al. (2012).

13 Si vedano, ad esempio, Grossman, G.M., Helpman E. (1990); Rivera-Batiz, L.A., Romer, P.M. (1991); Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1997).

internazionale;

- il tasso di inflazione (fonte: OCSE) – negli anni più recenti, le banche centrali hanno posto grande enfasi alla stabilità dei prezzi e la politica monetaria è stata sempre più orientata al raggiungimento di un tasso di inflazione relativamente basso e stabile; secondo una molteplicità di studi, infatti, l’inflazione non è una variabile neutrale per la crescita economica, in quanto un suo aumento può ridurre il livello degli investimenti privati e l’efficienza con cui vengono utilizzati i fattori produttivi¹⁴;
- la speranza media di vita alla nascita (fonte Banca Mondiale) e il tasso di fertilità (fonte: OCSE) – a parità di altre condizioni, una popolazione in crescita richiede che una parte degli investimenti venga indirizzata a fornire capitale ai nuovi lavoratori, piuttosto che ad aumentare la dotazione di capitale per lavoratore; per questo motivo, un più alto tasso di crescita della popolazione può esercitare un effetto negativo sul livello di produzione di stato stazionario e, quindi, sul tasso di crescita del PIL¹⁵;
- il numero medio di anni di istruzione della popolazione in età attiva (fonte Oxford Economics) – la letteratura riconosce l’accumulazione di capitale umano come un elemento trainante della crescita economica; inoltre, a livelli di istruzione più elevati corrispondono anche salari più alti¹⁶;
- un indicatore di qualità delle istituzioni (costruito come media semplice dei *World Governance Indicators*) e il suo valore al quadrato – buone istituzioni creano un ambiente favorevole alla promozione dell’attività economica, dell’inventiva e, quindi, alla crescita economica e allo sviluppo¹⁷; la scelta di introdurre l’indicatore anche nella forma quadratica è motivata dal fatto che una parte della letteratura identifica come non lineare la relazione tra

14 Si veda tra gli altri Andrés, J., Hernando. I. (1997).

15 Barro, R.J. (1996).

16 Krueger, A. B., Lindahl, M. (2001).

17 La letteratura a riguardo è molto ampia. Si veda, ad esempio, Butkiewicz, J.L., Yanikkaya, H. (2006).

miglioramento della qualità istituzionale e la crescita economica¹⁸.

La specificazione (1) include anche gli effetti territoriali, catturati dalle dummy regione (η_i)¹⁹, e gli effetti fissi annuali (ζ_t) · $\varepsilon_{i,t}$ è il termine stocastico che raccoglie l'impatto dei fattori non osservati e non inclusi nell'equazione di stima.

Si noti che, per costruzione, $\sum_{j=1}^n S_{j,i,t} = 1$ e, dunque, l'inclusione di tutte le quote relative alle componenti di investimento pubblico in una sola regressione indurrebbe una perfetta multicollinearità. Pertanto, la stima della specificazione (1) richiede l'omissione di una componente di investimento dall'equazione empirica²⁰. Assumendo che la componente di investimento *c-esima* (ovvero, $S_{c,i,t}$) venga omessa dalle stime, la specificazione (1) diventerebbe:

$$g_{i,t} = \beta \mathbf{X}_{i,t-1} + \theta \mathbf{Z}_{i,t} + \sum_{j=1}^{n-1} (\delta_j - \delta_c) S_{j,i,t} + \delta_c + \eta_i + \zeta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Nella specificazione (2), l'impatto di una riallocazione della spesa pubblica per investimenti dalla componente *c-esima* a quella *j-esima* (a parità di spesa pubblica complessiva per investimenti in percentuale del PIL) è dato dalla differenza tra l'effetto marginale della componente *j-esima* e l'effetto marginale della componente *c-esima*, ovvero: $\frac{\partial g_{i,t}}{\partial S_{j,i,t}} = (\delta_j - \delta_c)$.

La componente *c-esima* di investimento sarà dunque denominata componente di "riferimento" e, nelle stime effettuate in questa sede, sarà rappresentata dalla quota di investimenti in "Difesa" e "Sicurezza e ordine pubblico" sul totale degli investimenti pubblici. Gli effetti della componente di riferimento sono contenuti nella costante, δ_c . Questa scelta consente dunque di valutare l'impatto sulla variabile dipendente di una semplice rimodulazione della quota di investimenti pubblici da funzioni di difesa, sicurezza e/o ordine pubblico ad una o più delle

18 Barro, R.J. (2015).

19 In questa specificazione, gli effetti fissi territoriali sono catturati attraverso l'inserimento di 5 variabili dummy regionali, che si riferiscono alle 5 macro-aree geografiche a cui appartengono i paesi menzionati in precedenza.

20 Si veda, ad esempio, Acosta-Ormaechea, S., Morozumi, A. (2017); Doumbia, D., Kinda, T. (2019).

restanti funzioni di investimento.

Le variabili di controllo incluse nella specificazione (2) sono costruite come medie mobili biennali delle variabili osservate per ciascun paese in ciascun periodo t^{21} . Risulta, infatti, preferibile attenuare le naturali oscillazioni di breve termine insite nelle variabili di controllo, specialmente quali quelle di spesa²². Dunque, la specificazione finale stimata è la seguente:

$$g_{i,t} = \beta \mathbf{X}_{i,t-1} + \theta \mathbf{Z}_{i,t} + \sum_{j=1}^{n-1} (\delta_j - \delta_c) \bar{S}_{i,j,t} + \delta_c + \eta_i + \zeta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

dove:

- le variabili di controllo contenute nel vettore $\bar{\mathbf{Z}}_{i,t}$ sono costruite come medie mobili delle variabili originarie tra il tempo $t-1$ e il tempo t per ogni paese i -esimo, ovvero $\bar{Z}_{i,t} = (Z_{i,t-1} + Z_{i,t})/2$;
- le variabili che catturano la composizione degli investimenti pubblici, $\bar{S}_{i,j,t}$, sono costruite come medie mobili delle variabili originarie tra il tempo $t-1$ e il tempo t per ogni paese i -esimo, ovvero $\bar{S}_{i,j,t} = (S_{i,j,t-1} + S_{i,j,t})/2$ per ogni componente j -esima di investimento.

La stima della specificazione (3), tuttavia, potrebbe essere distorta a causa della potenziale endogeneità relativa ad alcune delle variabili dipendenti e, in particolare, di quella tra le scelte di investimento pubblico e il contemporaneo tasso di crescita pro-capite del PIL. Ovvero, i governi potrebbero decidere di aumentare o ridurre la quota di investimenti pubblici rispetto al PIL proprio in funzione del tasso di crescita osservato, nel tentativo di perseguire politiche economiche anticicliche. In questo caso, l'impatto stimato tramite la specificazione (3) del tasso di investimento pubblico – e della sua composizione – sul tasso di crescita

21 Acosta-Ormaechea, S., Morozumi, A. (2017)

22 Barro, R.J. (2015).

del PIL pro-capite potrebbe essere superiore o inferiore a quello effettivo²³.

Al fine di mitigare gli eventuali problemi di endogeneità, è stata adottata anche una specificazione alternativa alla (3), che prende in considerazione variabili dipendenti ritardate²⁴. In particolare, questa nuova stima sposta l'orizzonte di osservazione della variabile dipendente di cinque anni oltre l'orizzonte di osservazione di alcune delle variabili indipendenti.

Pertanto, la stima che prova a correggere le potenziali distorsioni causate dall'endogeneità è caratterizzata da: i) una variabile dipendente costruita come media mobile a 5 anni del tasso di crescita annuale del PIL pro-capite reale, osservati tra il tempo $t + 1$ e il tempo $t + 5$ per il paese *i-esimo*; ii) variabili di controllo e variabili di composizione della spesa per investimenti, costruite come media mobile delle variabili originarie tra il tempo $t - 1$ e il tempo t per il paese *i-esimo* (specificazione 3); iii) variabili che descrivono lo stato iniziale dell'economia incluse nel vettore γ , considerate al tempo $t - 1$ per ciascun paese *i-esimo*.

Questa scelta consente di conciliare diverse esigenze: i) preservare un numero sufficiente di gradi di libertà, data la dimensione del panel utilizzato; ii) mitigare l'eventuale presenza di endogeneità; iii) stimare più precisamente l'impatto della spesa pubblica, considerando che i progetti di investimento impiegano molto tempo prima di arrivare a completamento e mostrare i propri effetti sulla crescita del prodotto aggregato²⁵.

La stima della specificazione (3) e della sua forma che corregge per l'endogeneità è effettuata attraverso l'adozione di uno stimatore per dati panel ad effetti casuali. In presenza di un panel relativamente corto, come in questo caso, uno stimatore per dati panel a effetti fissi renderebbe difficile utilizzare la variazione

23 Ad esempio, l'impatto stimato potrebbe essere superiore a quello effettivo se alcune caratteristiche non osservate avessero contribuito a un maggior tasso di crescita del PIL pro-capite e al tempo stesso avessero anche incentivato maggiori tassi di investimenti pubblici.

24 Doumbia, D., Kinda, T. (2019); Devarajan, S. et al. (1996).

25 Si vedano, ad esempio, Devarajan, S. et al. (1996); Cammeraat E. (2020); Doumbia, D., Kinda, T. (2019).

all'interno del paese per stimare gli effetti delle variabili. Dunque, con dati panel che includono un significativo numero di paesi osservati per un periodo di tempo sufficientemente corto (meno di 100 anni), le stime più affidabili sulle determinanti dei tassi di crescita provengono da regressioni che escludono gli effetti fissi del paese, ma includono un numero sufficiente di variabili indipendenti per mitigare le conseguenze delle variabili omesse²⁶.

4.2. Composizione degli investimenti pubblici e disuguaglianze di reddito

Le specificazioni per la stima dell'impatto degli investimenti pubblici – e, in particolare, della loro composizione – sull'indice di disuguaglianza economica riflettono quelle discusse nel paragrafo precedente, con alcune differenze che riguardano, oltre che la variabile dipendente, l'insieme delle variabili esplicative.

In primo luogo, per ciascun paese e per ciascun periodo, come variabile dipendente si è scelto l'indice di Gini del reddito disponibile equivalente (fonte Eurostat) che, nell'analisi di robustezza, come discussa nel precedente paragrafo, viene sostituito dalla sua media mobile a cinque anni tra il tempo $t + 1$ e il tempo $t + 5$. Inoltre, in linea con la letteratura disponibile²⁷, il vettore delle variabili indipendenti risulta simile a quello adottato per la stima delle determinanti del tasso di crescita economica descritto nel paragrafo precedente, ma sostituisce alle variabili di finanza pubblica (quali il rapporto deficit/PIL e il rapporto debito/PIL) le seguenti variabili:

- i) il tasso di dipendenza della popolazione in età non lavorativa, costruito come il rapporto tra la numerosità della popolazione inferiore a 20 anni o superiore a 64 anni e la numerosità della popolazione compresa tra 20 e 64 anni (fonte OCSE) – i modelli economici suggeriscono che, a parità

26 Barro, R.J. (2015).

27 Doumbia, D., Kinda, T. (2019).

- di altre condizioni, un aumento dell'indice di dipendenza tende ad aumentare la disuguaglianza dei redditi, a causa di una maggiore pressione esercitata sul finanziamento dei sistemi di redistribuzione che, a sua volta riduce servizi e benefici pubblici in favore della popolazione in età attiva, perpetuando quindi la disuguaglianza dei redditi da lavoro²⁸;
- ii) il tasso di disoccupazione, misurato dal rapporto tra popolazione in cerca di occupazione e la forza lavoro (fonte: OCSE). A parità di altre condizioni, a un maggior tasso di disoccupazione si associa una maggiore disparità di reddito, poiché una quota maggiore di popolazione (i disoccupati e gli inattivi) tende a essere presente nel quintile inferiore della distribuzione del reddito²⁹;
- iii) il progresso tecnologico, misurato dal rapporto tra il volume degli investimenti privati per attività di R&S e il PIL (fonte: OCSE) e dalla quota di popolazione in età attiva in possesso di titoli d'istruzione secondaria e terziaria– la maggior parte della letteratura ha identificato il progresso tecnologico basato sulle competenze come uno dei principali motori dell'aumento della disuguaglianza di reddito negli ultimi decenni³⁰ e della maggiore domanda di lavoro istruito³¹;
- iv) il (logaritmo del) reddito pro-capite e il suo termine al quadrato, per catturare l'ipotesi della curva di Kuznets (fonte: Oxford Economics) – in base a questa ipotesi, la relazione tra sviluppo economico e indice di disuguaglianza dovrebbe essere descritta da una curva a U invertita; nella fase iniziale dello sviluppo, l'adozione di nuove tecnologie avvantaggia solo una piccola parte della popolazione, portando a un aumento della disuguaglianza,

28 European Commission (2013).

29 Martínez, R. et al. (2001).

30 Si veda il World Economic Outlook dell'ottobre 2007; si vedano anche Autor, D.H., Katz, L.F., Krueger, A.B. (1998); Acemoglu, D. (2003).

31 Autor, D.H., Levy, F., Murnane, R.J. (2003).

mentre nel corso del tempo una quota maggiore della popolazione, e alla fine la maggioranza, trova lavoro nei settori a più alto valore aggiunto e questo porta a una diminuzione della disparità di reddito³².

Infine, per catturare un eventuale effetto di convergenza nei livelli di disuguaglianza dei redditi³³, il set di variabili indipendenti include il livello dell'indice di Gini del reddito disponibile equivalente al tempo $t - 1$ (che rappresenta lo "stato iniziale" dell'economia), oltre al tasso medio annuo di crescita del PIL pro-capite reale.

4.3. Composizione degli investimenti pubblici e inquinamento ambientale

Analogamente a quanto discusso per l'indice di Gini, il modello di stima dell'impatto della composizione degli investimenti pubblici sull'emissione di agenti inquinanti è costruito sulla base della specificazione (3), con alcune differenze che riguardano, oltre naturalmente la variabile dipendente, l'insieme delle variabili esplicative, selezionate in linea con la letteratura disponibile sull'"Environmental Kuznets Curve" (EKC). Pertanto, in questa sede, la variabile dipendente è costruita dal rapporto tra il volume di emissioni di gas serra e il PIL, per ciascun paese *i-esimo* e in ciascun periodo t (fonte: OCSE). Nella stima di robustezza, questa variabile viene sostituita dalla media mobile del volume di emissioni di gas serra per unità PIL tra il tempo $t + 1$ e il tempo $t + 5$, in maniera analoga a quanto fatto per le altre specificazioni.

Il vettore delle variabili indipendenti include:

- i) il PIL pro-capite reale e il suo valore al quadrato (valore medio nel biennio

32 Si precisa, tuttavia, che le verifiche empiriche a favore dell'esistenza della curva di Kuznets non hanno prodotto risultati univoci (Woo, J. et al., 2016; Barro, R.J., 2008; Kanbur, R., 2000).

33 Si veda, ad esempio, Tselios, V. (2009).

- $t - 1$ e t);
- ii) il tasso di crescita del PIL pro-capite (valore medio nel biennio $t - 1$ e t);
 - iii) il rapporto consumi pubblici/PIL e il rapporto investimenti pubblici/PIL (valori medi nel biennio $t - 1$ e t);
 - iv) il rapporto investimenti privati/PIL (valori medi nel biennio $t - 1$ e t);
 - v) il set di variabili che descrive la composizione degli investimenti pubblici, che include il rapporto tra il volume della spesa pubblica in ciascuna categoria di investimento e il volume degli investimenti pubblici totali (valori medi nel biennio $t - 1$ e t);
 - vi) il grado di apertura del paese, calcolato come somma dei volumi di esportazioni e importazioni in percentuale del PIL (valore medio nel biennio $t - 1$ e t) – l'apertura e la concorrenza tendono, infatti, ad aumentare gli investimenti in nuove tecnologie, che normalmente incorporano processi più puliti per soddisfare standard internazionali ambientali più elevati e, tramite ciò, si può determinare un contenimento dell'emissione di agenti inquinanti³⁴;
 - vii) l'indicatore di qualità della governance pubblica (valore medio nel biennio $t - 1$ e t) – una migliore credibilità istituzionale può favorire – e al tempo stesso rappresentare – il supporto dell'opinione pubblica al perseguimento di obiettivi socialmente rilevanti (come ad esempio la tutela dell'ambiente) e, dunque, una migliore qualità ambientale³⁵;
 - viii) il livello iniziale del volume di emissioni di gas serra per unità di PIL al tempo $t - 1$.

34 Si vedano, ad esempio, Shafik, N., Bandyopadhyay, S. (1992); Stern, D.I. (2004).

35 Torras, M., Boyce, J.K. (1998).

5. Risultati

5.1. Gli effetti sul tasso di crescita del PIL

La Tavola 2 contiene i risultati della stima della specificazione (3), ovvero la specificazione base, al netto delle variabili di composizione degli investimenti pubblici, che verranno aggiunte successivamente. Le colonne da (1) a (3) riportano i risultati della specificazione senza ritardi, mentre la colonna (4) riporta i risultati dell'analisi di robustezza in cui, come variabile dipendente, si considera il tasso medio annuo di crescita del PIL pro-capite reale tra il tempo $t + 1$ e il tempo $t + 5$.

I risultati complessivamente sono in linea con le attese. Nella colonna 1, il coefficiente stimato della condizione iniziale dell'economia, catturato dal logaritmo del PIL pro capite reale ritardato di un anno, è significativamente negativo e indica una dinamica di convergenza nei livelli di reddito pro capite, condizionale rispetto alle altre variabili indipendenti contenute nella stima e descritte puntualmente nel paragrafo 4.1. I coefficienti stimati delle variabili di controllo, invece, possono essere interpretati come effetti sulle posizioni di lungo periodo – o di stato stazionario – per ciascun paese³⁶. Come da attese e a parità di altre caratteristiche, l'effetto del tasso di investimento pubblico è positivo, sebbene non sia significativo. L'impatto del tasso di consumo pubblico, viceversa, è negativo e significativo, riflettendo verosimilmente un minore stimolo alla crescita della produttività.

L'istruzione non sembra avere un impatto significativo. Poiché gli effetti dell'istruzione sulla crescita possono essere anche indiretti (ad esempio, tramite l'influenza del livello di istruzione su altri fattori come la qualità delle istituzio-

36 Barro, R.J. (2015).

ni³⁷), le regressioni con un ampio insieme di controlli – come quella qui adottata – potrebbero non riuscire a isolare il ruolo specifico dell'istruzione rispetto alla crescita economica³⁸. Inoltre, i risultati confermano l'intuizione della teoria economica, secondo la quale una popolazione in crescita, catturata da un aumento del tasso di fertilità e da un aumento dell'aspettativa di vita, tende ad avere un effetto negativo sulla crescita economica. Infine, lo sviluppo di lungo periodo di un paese è rafforzato da una migliore governance istituzionale sebbene, in linea con i risultati della letteratura, un miglioramento della qualità delle istituzioni incida maggiormente sul tasso di crescita del PIL pro-capite in paesi caratterizzati da una bassa qualità istituzionale di partenza (ovvero, la relazione tra qualità istituzionale e crescita economica non si dimostra lineare).

Nelle colonne (2) e (3) della Tavola 2, è interessante notare come l'impatto degli investimenti pubblici assuma significatività in base alle scelte di finanza pubblica. L'impatto del tasso di investimento pubblico diventa positivo e significativo all'aumentare del tasso di consumo pubblico. Dunque, affinché un aumento del volume di investimenti pubblici in percentuale del PIL garantisca una spinta significativa e positiva alla crescita economica, è necessario che sia accompagnato da un aumento del volume di spesa pubblica in conto corrente, sempre rispetto al PIL. Questo risultato non è nuovo in letteratura ed è principalmente spiegato dal fatto che alcune componenti di spesa corrente (quali, ad esempio, spese di funzionamento e manutenzione) sono caratterizzate da tassi di rendimento più elevati delle spese in conto capitale³⁹. Dunque, una maggiore dotazione infrastrutturale o di capitale generata da più alti investimenti pubblici potrebbe offrire un contributo significativo alla crescita economica solo se accompagnata da più alte spese per manutenzione o gestione operativa, che siano

37 Krueger, A.B., Lindahl, M. (2001).

38 Fournier, J.M, Johansson, Å. (2016).

39 Si veda, ad esempio, Devarajan, S. et al. (1996).

in grado di garantirne una piena ed efficiente fruibilità. Infine, un maggior volume di investimenti pubblici in percentuale di PIL può contribuire positivamente al tasso di crescita economica anche se finanziati tramite un maggior livello di deficit pubblico.

I risultati della stima di robustezza contenuti nella colonna (4), ottenuti su un orizzonte di osservazione della variabile dipendente di 5 anni in avanti rispetto a quello delle variabili indipendenti, sono qualitativamente in linea con quelli appena commentati ma, complessivamente, riducono il valore assoluto di quasi tutti i coefficienti stimati. Questo aspetto potrebbe testimoniare l'esistenza di endogeneità delle variabili di spesa e, quindi, giustificerebbe la preferenza verso una specificazione con ritardi. Inoltre, si sottolinea che, nella stima di robustezza, emerge un impatto negativo del rapporto deficit pubblico/PIL che, tuttavia, si riduce all'aumentare del tasso di investimento pubblico. Ciò implicherebbe che il ricorso a un maggior indebitamento pubblico potrebbe contribuire positivamente al tasso di crescita solo se indirizzato al finanziamento di investimenti produttivi, in maniera tale che la maggiore produttività generata dall'investimento possa superare i costi associati ai maggiori interessi sul debito. Infine, come emerso anche dalla letteratura disponibile, i risultati confermano il ruolo positivo dell'apertura commerciale e del miglioramento delle ragioni di scambio sul tasso di crescita del PIL pro-capite.

Si precisa che, nella stima di robustezza, il coefficiente che descrive l'impatto della variabile di qualità istituzionale perde la sua significatività, in quanto si rafforzano i coefficienti delle dummy regionali. Infatti, a parità di altre condizioni, i paesi dell'Europa mediterranea sono caratterizzati da un tasso strutturalmente più basso di crescita economica rispetto a paesi di altre regioni europee (soprattutto, del Nord Europa).

Tavola 2 **Investimenti pubblici e crescita economica**

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tasso di crescita del PIL pro-capite reale, t-1/t			Tasso di crescita del PIL pro-capite reale, t+1/t+5
Variabili di stato al tempo t-1				
PIL reale pro-capite (log)	-0.00294*** (0.00103)	-0.00369*** (0.00101)	-0.00373*** (0.000995)	-0.00172*** (0.000634)
Debito pubblico/PIL	0.0370*** (0.0110)	0.0341*** (0.00983)	0.0368*** (0.0100)	0.000370 (0.00666)
Variabili di controllo in media tra il tempo t-1 e il tempo t				
Consumi pubblici/PIL	-0.142** (0.0671)	-0.481** (0.209)	-0.588*** (0.217)	-0.163** (0.0760)
Investimenti pubblici/PIL	0.350 (0.213)	-3.835* (2.122)	-4.698** (2.173)	-1.335* (0.728)
Consumi pubblici/PIL * Investimenti pubblici/PIL		9.989** (4.735)	13.01*** (4.972)	4.249** (1.739)
Investimenti privati/PIL	0.0411 (0.0580)	0.0624 (0.0604)	0.0681 (0.0598)	-0.0276 (0.0204)
Deficit pubblico/PIL	0.142** (0.0632)	0.175*** (0.0614)	-0.212 (0.167)	-0.683*** (0.141)
Deficit pubblico/PIL * Investimenti pubblici/PIL			10.56** (4.194)	15.61*** (3.356)
Numero medio anni di istruzione	-0.00137 (0.00172)	0.000169 (0.00174)	0.00130 (0.00185)	0.000183 (0.00123)
Tasso di fertilità	-0.0262** (0.0116)	-0.0211* (0.0121)	-0.0215* (0.0120)	-0.0143** (0.00656)
Aspettativa media di vita	-0.00234 (0.00149)	-0.00379*** (0.00123)	-0.00439*** (0.00124)	-0.00250*** (0.000822)
Grado di apertura del paese	0.00203 (0.00487)	0.00756 (0.00619)	0.00799 (0.00618)	0.00835*** (0.00318)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tasso di crescita del PIL pro-capite reale, t-1/t			Tasso di crescita del PIL pro-capite reale, t+1/t+5
Tasso di variazione della ragione di scambio	-0.143 (0.121)	-0.0257 (0.127)	-0.0235 (0.126)	0.121 (0.0848)
Tasso di inflazione	0.0965 (0.0860)	0.0798 (0.0796)	0.0606 (0.0786)	-0.0623* (0.0342)
Qualità delle istituzioni	0.00820** (0.00393)	0.00849** (0.00386)	0.00829** (0.00386)	0.00368 (0.00257)
Qualità delle istituzioni ²	-5.02e-05** (2.50e-05)	-5.12e-05** (2.46e-05)	-4.94e-05** (2.45e-05)	-2.39e-05 (1.63e-05)
Effetti fissi				
Paesi dell'est Europa	0.000291 (0.0106)	-0.00673 (0.00975)	-0.0103 (0.00959)	0.000102 (0.00660)
Paesi del nord Europa	0.0206*** (0.00682)	0.0128* (0.00749)	0.00883 (0.00783)	0.0104** (0.00468)
Paesi dell'Europa mediterranea	-0.0273*** (0.00953)	-0.0181* (0.0103)	-0.0158 (0.0105)	-0.0137** (0.00561)
Paesi anglofoni	0.0146** (0.00665)	0.00549 (0.00829)	0.00143 (0.00862)	0.00296 (0.00538)
Dummy annuali	S	S	S	S
Numero di osservazioni	378	378	378	338
R-squared	0.626	0.643	0.650	0.690

Standard errors robusti in parentesi; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

La Tavola 3 presenta i risultati della specificazione (3) e, dunque, arricchisce le informazioni ottenute nella Tavola 2 con quelle derivanti dall'impatto della composizione degli investimenti pubblici per categoria funzionale. La colonna (1) riporta i risultati della specificazione senza ritardi, mentre la colonna (2) riporta i risultati dell'analisi di robustezza, che considera il tasso medio annuo di crescita del PIL pro-capite reale tra il tempo t+1 e il tempo t+5 come variabile

dipendente.

Dai risultati emerge che i coefficienti delle variabili indipendenti, già contemplate nella Tavola 2, rimangono sostanzialmente inalterati. Più interessante, invece, è notare l'impatto delle variabili che catturano la composizione degli investimenti pubblici nelle seguenti categorie⁴⁰: Servizi generali delle amministrazioni pubbliche; Affari economici; Salute; Protezione dell'ambiente; Infrastrutture sociali (tra cui, Istruzione; Edilizia residenziale sociale e sviluppo territoriale; Attività ricreative, culturali e di culto; Protezione sociale).

Come discusso in precedenza, il coefficiente associato a ciascuna componente di investimento quantifica l'impatto sul tasso di crescita del PIL pro-capite di un'eventuale riallocazione della spesa per investimenti da funzioni di difesa, sicurezza e ordine pubblico, alla componente specifica. Ad esempio, il coefficiente associato alla componente "Salute" quantifica l'impulso al tasso di crescita del PIL pro-capite dato dall'aumento di un punto percentuale della quota di investimento in funzioni a tutela della salute e dalla contestuale riduzione della quota di investimento in funzione di difesa, sicurezza e/o ordine pubblico.

Dai risultati emerge che non tutte le categorie di investimento pubblico sono in grado di generare lo stesso impatto sulla crescita economica. In particolare, a parità di quota complessiva di investimenti pubblici sul PIL, le categorie volte alla promozione di infrastrutture sociali (tra cui, investimenti in istruzione, edilizia sociale residenziale, servizi di supporto alle famiglie), di servizi a tutela della salute (come, ad esempio, l'acquisto di prodotti farmaceutici, attrezzature e macchinari medici per ospedali e ambulatori) e degli affari economici (come ad esempio, infrastrutture pubbliche di trasporto, reti energetiche e di comunicazione e investimenti in innovazione, ricerca e sviluppo) sembrano esercitare l'impatto più rilevante sul tasso medio annuale di crescita del PIL pro-capite.

Questo significa che, a parità di altre condizioni (tra cui l'ammontare di in-

40 Si faccia riferimento alla Tavola 1 per i dettagli.

vestimenti e consumi pubblici sul PIL), l'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti a favore di una di queste categorie (finanziato attraverso una contestuale riduzione degli investimenti in difesa, sicurezza e/o ordine pubblico) può contribuire ad aumentare il valore medio dei tassi annuali di crescita del PIL pro-capite di 0.08-0.12 punti percentuali, a seconda della tipologia di investimento (Tavola 3, colonna 1). I risultati ottenuti in questa sede mostrano, inoltre, che una riallocazione degli investimenti pubblici da interventi per difesa, sicurezza e/o ordine pubblico a programmi specifici a protezione dell'ambiente e del territorio non favorisce una maggiore crescita economica. Questo risultato è solo apparentemente contraddittorio. Infatti, come evidenziato in precedenza, un recente studio del FMI (2020) afferma che i benefici degli interventi di carattere green richiedono molto tempo per concretizzarsi e, durante il periodo di transizione tecnologica, potrebbero causare moderate perdite sia in termini di prodotto che di occupazione, per via della riduzione dell'attività nelle industrie tradizionali. Dunque, l'orizzonte di osservazione del presente studio potrebbe non essere in grado di cogliere appieno l'impulso alla crescita economica di maggiori investimenti in programmi specifici a tutela dell'ambiente.

Come da attese, i risultati della stima di robustezza, che sposta l'orizzonte di osservazione della variabile dipendente di 5 anni in avanti rispetto a quello delle variabili indipendenti (colonna 2, Tavola 3), sono qualitativamente in linea con quelli appena commentati, ma il valore assoluto di quasi tutti i coefficienti stimati è più basso. In particolare, l'effetto positivo sulla crescita generato dalla riallocazione degli investimenti pubblici da funzioni di difesa, sicurezza e ordine pubblico a funzioni a tutela dei servizi generali delle amministrazioni pubbliche perde significatività. Questo risultato potrebbe essere dovuto all'endogeneità delle scelte di investimento: un maggior tasso di crescita economica può stimolare un maggior volume di investimento (in rapporto al PIL) per il funzionamento dei servizi pubblici. Nella stima di robustezza, dunque, l'aumento di un pun-

to percentuale della quota di investimenti a favore di servizi pubblici generali (finanziato con una riduzione degli investimenti in difesa, sicurezza e/o ordine pubblico) non sembra contribuire in maniera positiva e significativa alla crescita economica.

In aggiunta, dall'analisi di robustezza emerge che la riallocazione di un punto percentuale della quota di investimenti pubblici da funzioni di difesa, sicurezza e/o ordine pubblico a funzioni a tutela di affari economici, sanità e infrastrutture sociali può generare un aumento del tasso di crescita medio annuo del PIL pro-capite di circa 0.04-0.07 punti percentuali, a seconda della categoria di investimento.

Tavola 3 Impatto della composizione degli investimenti pubblici sulla crescita economica

	(1) Tasso di crescita del PIL pro-capite reale, t-1/t	(2) Tasso medio di crescita annuale del PIL pro-capite reale, t+1/t+5
Variabili di stato al tempo t-1		
PIL reale pro-capite (log)	-0.00208* (0.00106)	-0.00106 (0.000666)
Debito pubblico/PIL	0.0555*** (0.0148)	0.0222*** (0.00680)
Variabili di controllo in media tra il tempo t-1 e il tempo t		
Consumi pubblici/PIL	-0.755*** (0.241)	-0.329*** (0.0781)
Investimenti pubblici/PIL	-5.260** (2.103)	-2.606*** (0.743)
Consumi pubblici/PIL * Investimenti pubblici/PIL	13.68*** (4.770)	6.994*** (1.799)
Investimenti privati/PIL	0.0474 (0.0557)	-0.0293 (0.0194)
Deficit pubblico/PIL	-0.294	-0.741***

	(1) Tasso di crescita del PIL pro-capite reale, t-1/t	(2) Tasso medio di crescita annuale del PIL pro-capite reale, t+1/t+5
	(0.187)	(0.115)
Deficit pubblico/PIL * Investimenti pubblici/PIL	9.775**	16.03***
	(4.321)	(2.614)
Investimenti pubblici in servizi generali AA.PP. (quota sul totale)	0.0838*	-0.0337
	(0.0461)	(0.0252)
Investimenti pubblici in affari economici (quota sul totale)	0.0822**	0.0583***
	(0.0382)	(0.0203)
Investimenti pubblici in protezione ambiente e territorio (quota sul totale)	-0.157**	-0.135***
	(0.0631)	(0.0306)
Investimenti pubblici in sanità (quota sul totale)	0.119**	0.0672***
	(0.0490)	(0.0253)
Investimenti pubblici in infrastrutture sociali (quota sul totale)	0.110**	0.0442**
	(0.0484)	(0.0209)
Numero medio anni di istruzione	0.00213	0.00112
	(0.00189)	(0.00119)
Tasso di fertilità	-0.0123	-0.00769
	(0.0126)	(0.00673)
Aspettativa media di vita	-0.00404***	-0.00222***
	(0.00114)	(0.000785)
Grado di apertura del paese	0.00107	0.00824**
	(0.00593)	(0.00335)
Tasso di variazione della ragione di scambio	-0.0373	0.0689
	(0.133)	(0.0802)
Tasso di inflazione	0.0519	-0.0240
	(0.0890)	(0.0377)
Qualità delle istituzioni	0.00871**	0.00365*
	(0.00380)	(0.00208)
Qualità delle istituzioni ²	-5.45e-05**	-2.51e-05*
	(2.41e-05)	(1.34e-05)
Paesi dell'est Europa	-0.00427	0.00838

	(1) Tasso di crescita del PIL pro-capite reale, t-1/t	(2) Tasso medio di crescita annuale del PIL pro-capite reale, t+1/t+5
	(0.00924)	(0.00647)
Paesi del nord Europa	0.0158**	0.0163***
	(0.00772)	(0.00416)
Paesi dell'Europa mediterranea	-0.0259**	-0.0167***
	(0.0104)	(0.00533)
Paesi anglofoni	-0.00812	0.000310
	(0.0138)	(0.00637)
Dummy annuali	S	S
Osservazioni	378	338
R-squared	0.683	0.760

Robust standard errors in parentheses; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Dato che le funzioni di investimento considerate fino a questo momento sono abbastanza generali, i risultati appena discussi potrebbero nascondere notevoli differenze. Ad esempio, alcune evidenze empiriche mostrano che gli investimenti in infrastrutture sociali di mero sussidio— come quella in sussidi per servizi di protezione sociale —non sono produttivi come gli investimenti in istruzione⁴¹. Pertanto, al fine di ottenere un maggior dettaglio su quali siano le voci di investimento maggiormente in grado di fornire una spinta positiva e significativa alla crescita economica, la stima di robustezza della Tavola 3 è stata arricchita con le sotto-categorie di investimento pubblico, di cui alla Tavola 1.

I risultati di questa stima di dettaglio sono presentati nella Tavola 4. In particolare, la colonna (1) mostra che, tra gli investimenti inclusi nelle funzioni di tutela degli affari economici, quelli destinati al funzionamento di reti energetiche, di trasporto e di telecomunicazione, al potenziamento dei canali di ricerca ed innovazione e nel capitale di istituzioni finanziarie e/o imprese di servizi generali

41 Acosta-Ormaechea, S., Morozumi, A. (2017)

si dimostrano particolarmente rilevanti per la crescita economica. In linea con le evidenze della letteratura disponibile, questo risultato conferma che tali tipologie di investimento svolgono un ruolo cruciale per aumentare il tasso di crescita del PIL pro capite reale, tramite la creazione di posti di lavoro e lo stimolo alla competitività del tessuto produttivo. Ad esempio, a parità di altre condizioni, l'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti pubblici nel settore dei combustibili e della produzione e stoccaggio di energia anche da fonti rinnovabili (tra cui costruzione, potenziamento e rinnovamento di infrastrutture energetiche) - finanziato attraverso la riduzione di un punto percentuale degli investimenti in difesa/sicurezza/ordine pubblico - potrebbe contribuire ad aumentare il tasso di crescita medio annuo del PIL pro-capite di circa 0.9 punti percentuali. Un'eventuale riallocazione della quota di investimento pubblico da funzioni di difesa-sicurezza-ordine pubblico a settori di attività economica diversi da quelli menzionati non contribuirebbe, invece, in maniera positiva alla crescita economica.

Per quanto riguarda gli investimenti destinati alla protezione sociale, allo sviluppo territoriale e alle attività ricreative, lo sviluppo di nuovi quartieri residenziali (ad esempio, spese per edilizia residenziale, arredo urbano e installazione di sistemi di fornitura di energia elettrica e acqua) e il potenziamento di strutture di ausilio alle famiglie (quali, asili nido e ricoveri per anziani) sembrano esercitare l'impatto più rilevante sulla crescita economica. Ad esempio, una riallocazione di un punto percentuale della quota di investimenti pubblici da interventi per difesa, sicurezza e/o ordine pubblico a programmi mirati allo sviluppo di nuovi quartieri residenziali favorisce un aumento del valore medio del tasso annuale di crescita del PIL pro-capite di 0.11 punti percentuali circa (colonna 2, Tavola 4). Questo risultato non stupisce. Lo sviluppo urbano, infatti, è riconosciuto dalla letteratura come uno dei principali motori della crescita delle economie moderne (Glaeser, E., 2011). Nelle aree urbane, infatti, si evidenzia maggiore produttività

(Melo, P. C., Graham, D., Noland, R. B., 2009), maggiore innovazione (Duranton, G., Puga, D., 2004) e migliore allocazione del fattore lavoro (De La Roca, J., Puga, D., 2017).

Inoltre, l'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti in favore di strutture di ausilio alle famiglie (quali, asili nido e ricoveri per anziani) contribuisce a un aumento del tasso medio annuo di crescita del PIL pro-capite di 0.2 punti percentuali (colonna 2, Tavola 4), potenzialmente tramite l'incentivo a una maggiore offerta di lavoro (Olivetti, C., Petrongolo, B., 2016). All'interno della spesa per investimenti in infrastrutture sociali, la componente principalmente redistributiva (come ad esempio quella associata agli schemi di protezione contro la disoccupazione e ai sussidi per alloggio) si dimostra, invece, meno produttiva della spesa per investimenti in funzioni di difesa-sicurezza-ordine pubblico⁴².

Guardando al focus sulle componenti di investimento per istruzione, è interessante notare come lo stimolo al tasso di crescita del PIL è dato soprattutto dall'aumento della quota di investimenti in istruzione terziaria (ovvero destinata all'acquisto, alla realizzazione e al potenziamento di edifici scolastici e arredi, ad interventi su spazi verdi, all'acquisto di attrezzature e dotazioni tecnologiche e a programmi di formazione dei docenti nei cicli di istruzione post-secondaria e terziaria). Questo risultato non stupisce: gli effetti favorevoli che possono portare a un più alto livello di istruzione incrementano l'accumulazione di capitale umano, con risvolti positivi sia sulla partecipazione della forza lavoro che sulla produttività e, quindi, sul prodotto interno lordo. Al contrario, una riallocazione della quota di investimenti da funzioni di difesa-sicurezza-ordine pubblico ad investimenti in istruzione non-terziaria non sembra generare un effetto significativamente positivo sul tasso di crescita del PIL pro-capite. Questo risultato è solo apparentemente contraddittorio: la letteratura empirica, infatti, non sempre

42 Kneller, R. et al. (1999).

trova una relazione positiva e significativa tra spesa pubblica per istruzione e crescita economica. Le motivazioni più spesso avanzate sono due. Prima di tutto, serve un lungo arco temporale affinché l'aumento di spesa destinata all'istruzione si traduca in risultati concreti. Questo implica che quanto più lungo è l'orizzonte di osservazione, tanto più probabilmente si riscontra una relazione positiva tra spesa pubblica per istruzione e crescita economica⁴³. In secondo luogo, una vasta letteratura⁴⁴ mostra che a incidere in maniera significativa sul tasso di crescita economica non è tanto l'ammontare di spesa pubblica in istruzione quanto la sua qualità, ovvero i programmi a cui tale spesa viene destinata.

Infine, per quanto riguarda la macro-componente di investimento destinata alla sanità, i risultati concludono che gli investimenti pubblici in servizi ambulatoriali (e acquisto delle relative attrezzature) sembrano svolgere l'impatto più rilevante sul tasso di crescita del PIL pro-capite. In particolare, l'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti pubblici in servizi medici, dentistici e paramedici forniti ai pazienti ambulatoriali, finanziato attraverso la riduzione di un punto percentuale degli investimenti in difesa-sicurezza-ordine pubblico, può aumentare il tasso di crescita del PIL pro-capite annuo di 0.6 punti percentuali. Ciò suggerisce che il potenziamento dei servizi di assistenza decentrati sembra in grado di restituire un considerevole slancio alla crescita economica, probabilmente grazie a: i) una migliore efficienza nella gestione dei servizi sanitari e, quindi, migliori risultati in termini di cure e salute dei cittadini (con risvolti positivi sulla capacità lavorativa e quindi di produttività); ii) l'attivazione di investimenti e servizi privati (colonna 4, Tavola 4).

43 Ad esempio, sia Gemmel, N. et al. (2016) che Kutasi, G., Marton, A. (2020) trovano una relazione negativa tra un aumento della spesa pubblica per istruzione e contestuale tasso di crescita pro capite. Acosta-Ormaechea, S., Morozumi, A. (2017) trovano invece un effetto positivo nell'arco di un quinquennio.

44 Si veda, ad esempio, Hanushek, E. A., Woessmann, L. (2010) e (2015).

Tavola 4 Impatto della composizione degli investimenti pubblici sulla crescita economica: focus su funzioni di investimento specifiche

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tasso medio di crescita annuale del PIL pro-capite reale, t+1/t+5			
	Affari economici	Protezione sociale; Sviluppo territoriale; Attività ricreative	Istruzione	Sanità
Variabili di stato al tempo t-1				
PIL reale pro-capite (log)	-0.00221** (0.000917)	-0.000818 (0.00100)	-0.00195*** (0.000674)	-0.00139 (0.000893)
Debito pubblico/PIL	-0.00876 (0.00641)	0.0151* (0.00863)	-0.00160 (0.00798)	0.0143** (0.00641)
Variabili di controllo in media tra il tempo t-1 e il tempo t				
Consumi pubblici/PIL	-0.332*** (0.0836)	-0.274*** (0.0865)	-0.146* (0.0851)	-0.181** (0.0725)
Investimenti pubblici/PIL	-3.049*** (0.776)	-1.695* (0.947)	-1.345* (0.784)	-0.694 (0.833)
Consumi pubblici/PIL * Investimenti pubblici/PIL	7.063*** (1.925)	4.249* (2.325)	4.125** (1.952)	1.322 (2.052)
Deficit pubblico/PIL	-0.699*** (0.119)	-0.722*** (0.132)	-0.637*** (0.153)	-0.501*** (0.103)
Deficit pubblico/PIL * Investimenti pubblici/PIL	13.72*** (2.651)	15.00*** (3.495)	14.69*** (3.699)	7.593*** (2.749)
Investimenti pubblici in altri settori economici (quota sul totale)	-0.108** (0.0499)			
Investimenti pubblici in carburanti ed energia (quota sul totale)	0.918*** (0.251)			
Investimenti pubblici in reti di trasporto e di telecomunicazione (quota sul totale)	0.0346* (0.0198)			

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tasso medio di crescita annuale del PIL pro-capite reale, t+1/t+5			
	Affari economici	Protezione sociale; Sviluppo territoriale; Attività ricreative	Istruzione	Sanità
Investimenti pubblici in innovazione e ricerca (quota sul totale)	0.127*** (0.0354)			
Investimenti pubblici in affari economici generali (quota sul totale)	0.187*** (0.0384)			
Investimenti pubblici in edilizia residenziale e relative infrastrutture (quota sul totale)		0.106* (0.0570)		
Altri investimenti pubblici per edilizia residenziale sociale (quota sul totale)		-0.0638 (0.0485)		
Investimenti in sussidi pubblici per alloggio (quota sul totale)		-0.211** (0.0941)		
Investimenti pubblici in supporto alle famiglie con anziani e/o minori (quota sul totale)		0.193*** (0.0513)		
Investimenti pubblici in schemi di protezione contro la disoccupazione (quota sul totale)		-2.844*** (1.005)		
Altri investimenti pubblici in protezione sociale (quota sul totale)		-0.347** (0.150)		
Investimenti pubblici in attività ricreative, culturali e di culto (quota sul totale)		0.0143 (0.0669)		
Investimenti pubblici in servizi ausiliari per l'istruzione (quota sul totale)			0.0176 (0.0266)	
Investimenti pubblici in istruzione prescolastica, primaria e secondaria (quota sul totale)			-0.0277 (0.0373)	
Investimenti pubblici in istruzione post-secondaria e terziaria (quota sul totale)			0.0930* (0.0519)	

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tasso medio di crescita annuale del PIL pro-capite reale, t+1/t+5			
	Affari economici	Protezione sociale; Sviluppo territoriale; Attività ricreative	Istruzione	Sanità
Investimenti pubblici in servizi ambulatoriali (quota sul totale)				0.582*** (0.0766)
Investimenti pubblici in servizi ospedalieri e di laboratorio (quota sul totale)				0.111** (0.0452)
Investimenti pubblici in altri servizi di sanità pubblica (quota sul totale)				0.0840 (0.0880)
Investimenti pubblici in altre funzioni	-0.0464** (0.0203)	-0.00262 (0.0287)	0.0162 (0.0182)	0.00838 (0.0204)
Investimenti privati/PIL	-0.0110 (0.0309)	-0.0540 (0.0342)	-0.0270 (0.0227)	-0.0127 (0.0334)
Numero medio anni di istruzione	-0.000492 (0.00136)	-0.00134 (0.00176)	0.000431 (0.00125)	0.00230 (0.00177)
Tasso di fertilità	-0.00310 (0.00703)	-0.00602 (0.00900)	-0.0153** (0.00642)	0.00249 (0.00858)
Aspettativa media di vita	-0.00470*** (0.00100)	-0.00162 (0.00126)	-0.00250*** (0.000842)	-0.00438*** (0.000992)
Grado di apertura del paese	0.00931** (0.00379)	0.0130** (0.00517)	0.00721** (0.00321)	0.00576 (0.00353)
Tasso di variazione della ragione di scambio	0.0522 (0.0895)	0.0589 (0.112)	0.175* (0.0907)	0.133 (0.0828)
Tasso di inflazione	-0.0441 (0.0416)	-0.00958 (0.0581)	-0.0730* (0.0372)	-0.122*** (0.0444)
Qualità delle istituzioni	-0.00148 (0.00220)	0.00356 (0.00312)	0.00559** (0.00269)	0.00481** (0.00231)
Qualità delle istituzioni ²	9.12e-06 (1.40e-05)	-2.05e-05 (1.92e-05)	-3.64e-05** (1.72e-05)	-3.21e-05** (1.48e-05)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tasso medio di crescita annuale del PIL pro-capite reale, t+1/t+5			
	Affari economici	Protezione sociale; Sviluppo territoriale; Attività ricreative	Istruzione	Sanità
Effetti fissi				
Paesi dell'est Europa	0.00841 (0.00709)	0.000717 (0.00777)	-0.000949 (0.00648)	-0.0112 (0.00720)
Paesi del nord Europa	0.00934** (0.00428)	0.00478 (0.00569)	0.0146*** (0.00507)	0.00811* (0.00444)
Paesi dell'Europa mediterranea	-0.00134 (0.00609)	-0.0198** (0.00920)	-0.0143** (0.00555)	-0.0241*** (0.00660)
Paesi anglofoni	0.0111 (0.00720)	-0.00760 (0.00665)	0.00992 (0.00644)	-0.0229*** (0.00684)
Dummy annuali	S	S	S	S
Osservazioni	299	283	338	299
R-squared	0.780	0.737	0.695	0.766

Robust standard errors in parentheses; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.2. Gli effetti sull' indice di Gini

La Tavola 5 contiene i risultati delle stime d'impatto del tasso di investimento pubblico sull'indice di disuguaglianza dei redditi, al netto delle variabili di composizione degli investimenti pubblici, che verranno aggiunte successivamente.

Le colonne (1) e (2) riportano i risultati della specificazione senza ritardi, mentre la colonna (3) riporta i risultati dell'analisi di robustezza in cui, in qualità di variabile dipendente, si considera il valore medio dell'indice di Gini tra il tempo t+1 e il tempo t+5. In linea con le attese, l'impatto contemporaneo stimato

del tasso di investimento pubblico sull'indice di disuguaglianza è sostanzialmente nullo (colonne 1 e 2, Tavola 5), in quanto l'effetto del finanziamento degli investimenti pubblici sulla crescita e distribuzione dei redditi non è immediato. Da ciò si evince che quanto più lungo è l'orizzonte di osservazione, tanto è più probabile riscontrare una relazione significativa tra spesa pubblica per investimenti e indice di disuguaglianza⁴⁵.

Nella stima di robustezza, infatti, la relazione tra il rapporto investimenti pubblici/PIL e indice di disuguaglianza dei redditi è staticamente diversa da zero e di segno opposto rispetto a quanto evidenziato per il tasso di crescita del PIL pro-capite (colonna 3, Tavola 5). Tuttavia, a parità di altre condizioni (tra cui il livello di disuguaglianza iniziale), un maggiore tasso di investimento pubblico può contribuire alla riduzione dell'indice di disuguaglianza, se accompagnato da un elevato tasso di consumi pubblici. Questa evidenza sembra ragionevole. La spesa per trasferimenti alle famiglie è contenuta nella componente di consumi pubblici che, assieme agli schemi di imposizione fiscale, rappresenta il principale strumento redistributivo di policy. Dunque, non stupisce che una maggiore dotazione infrastrutturale generata da più alti investimenti pubblici non garantisce di per sé un contributo significativo e positivo al contenimento delle disuguaglianze. Affinché ciò si realizzi, infatti, sembra necessario che la spesa pubblica per investimenti venga accompagnata da più alte spese in conto corrente, che siano in grado di garantire la massima accessibilità alle infrastrutture realizzate.

Inoltre, i risultati della stima di robustezza (colonna 3, Tavola 5) sembrano confermare le principali evidenze emerse nella letteratura empirica sulle determinanti dell'indice di disuguaglianza dei redditi. In particolare, viene confermata la relazione a U-rovesciata tra grado di sviluppo economico e indice di disuguaglianza dei redditi (*Kuznets Curve Hypothesis*). Infatti, a un aumento del PIL pro-capite corrisponde un aumento della disuguaglianza dei redditi, ma a

45 Doumbia, D., Kinda, T. (2019).

tassi decrescenti. Si nota inoltre che, a parità di altre condizioni, i paesi con una maggiore apertura al commercio internazionale sono anche i paesi caratterizzati da un più basso indice di disuguaglianza dei redditi. Questo risultato è in linea con le previsioni teoriche che vedono nella maggiore concorrenza, negli incentivi all'aggiornamento e nel maggior grado di specializzazione i canali attraverso cui il commercio internazionale potrebbe ridurre le disparità di reddito⁴⁶. Inoltre, in linea con le attese, i paesi caratterizzati da un minor tasso di disoccupazione e da una distribuzione delle competenze meno polarizzata sono anche quelli con un livello di disuguaglianza più basso. Infine, la composizione demografica della popolazione sembra un fattore determinante del livello di disuguaglianza. Infatti, i risultati ottenuti in questa sede mostrano che, a parità di altre condizioni, i paesi caratterizzati da un più alto tasso di fertilità sono anche quelli con una minore disuguaglianza dei redditi, in quanto una maggiore fertilità può mitigare le differenze di età tra i lavoratori, contribuendo quindi al contenimento delle disparità nella distribuzione del reddito da lavoro⁴⁷. All'opposto, un più alto tasso di dipendenza della popolazione sembra essere associato a una maggiore disuguaglianza dei redditi. Infatti, un maggior tasso di dipendenza della popolazione in età non da lavoro tende a esercitare una maggiore pressione sul finanziamento dei sistemi di trasferimento. Questo riduce servizi e benefici pubblici in favore della popolazione in età attiva, perpetuando quindi la disuguaglianza dei redditi da lavoro⁴⁸. Infine, i risultati mostrano che, a parità di altre condizioni, un miglioramento della qualità istituzionale riduce le disuguaglianze dei redditi, sebbene a tassi decrescenti.

46 Birdsall, N. (1998); Blanchard, O., Giavazzi, F. (2003); Francois, J., Nelson, D. (2003).

47 Lam, D. (1997).

48 European Commission (2013).

Tavola 5 **Investimenti pubblici e disuguaglianza nei redditi**

	(1)	(2)	(3)
	Indice di Gini (log), t	Indice di Gini (log), t	Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5
Variabili di stato al tempo t-1			
Indice di Gini (log)	0.664*** (0.0798)	0.661*** (0.0787)	0.271*** (0.0777)
Variabili di controllo in media tra il tempo t-1 e il tempo t			
Consumi pubblici/PIL	-0.327** (0.131)	-0.000535 (0.212)	0.0172 (0.312)
Investimenti pubblici/PIL	0.280 (0.406)	4.262 (2.646)	9.165*** (3.475)
Consumi pubblici/PIL * Investimenti pubblici/PIL		-9.460 (5.958)	-18.36** (7.868)
Investimenti privati/PIL	-0.189 (0.179)	-0.227 (0.180)	-1.102*** (0.259)
PIL pro-capite reale (log)	0.0373 (0.0774)	0.00249 (0.0719)	0.153** (0.0714)
PIL pro-capite reale ² (log)	-0.00156 (0.00333)	-5.67e-05 (0.00308)	-0.00595* (0.00303)
Tasso di crescita annuale del PIL pro- capite reale	-0.0379 (0.134)	0.0377 (0.144)	0.0845 (0.212)
Numero medio anni di istruzione	-8.89e-06 (0.00681)	-0.000633 (0.00675)	-0.0103 (0.00862)
Popolazione con al più istruzione secondaria (% del totale in età attiva)	-0.00185* (0.000965)	-0.00197** (0.000982)	-0.00223** (0.000975)
Popolazione con al più istruzione terziaria (% del totale in età attiva)	0.000422 (0.00117)	-2.21e-05 (0.00124)	0.00108 (0.00135)
Tasso di fertilità	-0.0462* (0.0273)	-0.0478* (0.0271)	-0.106** (0.0413)
Aspettativa media di vita	-0.00741* (0.00377)	-0.00498 (0.00357)	-0.00995** (0.00399)
Tasso di dipendenza della popolazione in età inattiva	0.306*** (0.114)	0.308*** (0.113)	0.758*** (0.160)

	(1)	(2)	(3)
	Indice di Gini (log), t	Indice di Gini (log), t	Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5
Grado di apertura del paese	-0.0357*** (0.0124)	-0.0411*** (0.0135)	-0.0528*** (0.0165)
Tasso di variazione della ragione di scambio	-0.143 (0.256)	-0.202 (0.257)	0.0461 (0.299)
Tasso di inflazione	-0.357 (0.288)	-0.386 (0.289)	0.0919 (0.326)
Qualità delle istituzioni	-0.0152** (0.00741)	-0.0161** (0.00752)	-0.0316*** (0.00984)
Qualità delle istituzioni ²	9.38e-05** (4.76e-05)	9.89e-05** (4.80e-05)	0.000200*** (6.32e-05)
Tasso di disoccupazione	-0.0249 (0.114)	-0.00819 (0.117)	0.297** (0.130)
Spese per R&S delle imprese/PIL	-0.412 (1.175)	-0.413 (1.174)	0.203 (1.140)
Effetti fissi			
Paesi dell'est Europa	-0.00381 (0.0277)	0.00179 (0.0270)	0.0143 (0.0328)
Paesi del nord Europa	-0.0521** (0.0203)	-0.0464** (0.0200)	-0.125*** (0.0219)
Paesi dell'Europa mediterranea	-0.00439 (0.0279)	-0.0158 (0.0299)	0.00178 (0.0342)
Paesi anglofoni	-0.00533 (0.0171)	0.00356 (0.0180)	0.00744 (0.0240)
Dummy annuali	S	S	S
Osservazioni	275	275	188
R-squared	0.929	0.930	0.943

Robust standard errors in parentheses; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La Tavola 6 arricchisce le informazioni contenute nella Tavola 5 con l'impatto della composizione degli investimenti pubblici per categoria funzionale.

Le colonne (1) e (2) riportano i risultati delle specificazioni semplici, mentre le colonne (3) e (4) riportano i risultati dell'analisi di robustezza, che considera il valore medio dell'indice di Gini tra il tempo $t+1$ e il tempo $t+5$ come variabile dipendente. I coefficienti delle variabili indipendenti rimangono in linea con le stime effettuate nella Tavola 5. Più interessante, dunque, è l'impatto delle variabili che catturano la composizione degli investimenti pubblici nelle seguenti categorie⁴⁹: Servizi generali delle amministrazioni pubbliche; Affari economici; Salute; Protezione dell'ambiente; Infrastrutture sociali (tra cui, Istruzione; Edilizia residenziale sociale e sviluppo territoriale; Attività ricreative, culturali e di culto; Protezione sociale).

I risultati delle colonne (1) e (2) mostrano che l'impatto delle singole categorie di investimento non è significativamente diverso da zero, a testimonianza che non solo il volume ma anche la composizione degli investimenti pubblici necessita di tempo affinché eserciti qualche effetto sulla distribuzione dei redditi.

Nella specificazione robusta, invece, in cui si considera come variabile dipendente la media dell'indice di Gini nel quinquennio seguente, emerge che una composizione di investimenti pubblici maggiormente orientata al potenziamento di servizi di protezione sociale e al funzionamento dei servizi generali della pubblica amministrazione sembra contribuire significativamente alla riduzione dell'indice di disuguaglianza. Infatti, l'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti pubblici in una di queste componenti (finanziato attraverso la contestuale riduzione della quota di investimenti in difesa-sicurezza-ordine pubblico) sembra in grado di ridurre il valore medio dell'indice di Gini dello 0.2%-0.3%, a seconda della tipologia di investimento (colonna 3, Tavola 6). Questo risultato non stupisce. Infatti, gli investimenti in schemi di "Protezione sociale" includono tipicamente interventi e sussidi per particolari categorie di popolazione a rischio di esclusione sociale e, quindi, hanno come obiettivo pri-

49 Si faccia riferimento alla Tavola 1 per dettagli.

mario il contenimento delle disuguaglianze dei redditi. Per quanto riguarda gli investimenti in “Servizi pubblici generali”, essi rappresentano una buona proxy del peso dell’occupazione nel settore pubblico che, essendo tipicamente caratterizzata da una compressione dei redditi da lavoro maggiore di quella che si osserva per l’occupazione nel settore privato, può generare effetti redistributivi⁵⁰.

Infine, una particolare attenzione merita la stima dell’effetto di una riallocazione della spesa pubblica per investimenti da funzioni di difesa-sicurezza-ordine pubblico a funzioni a tutela della salute. Questo effetto, infatti, sembra dipendere notevolmente dalla struttura per età della popolazione (colonne 3 e 4, Tavola 6). Se, in media per il complesso dei paesi considerati, l’aumento di un punto percentuale della quota di investimenti in sanità sembra contribuire ad aumentare l’indice di Gini, questo risultato non è così robusto in presenza di elevati tassi di dipendenza della popolazione in età inattiva.

Tavola 6 **Impatto della composizione degli investimenti pubblici sulla disuguaglianza nei redditi**

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Indice di Gini (log), t		Media dell’indice di Gini (log), t+1/t+5	
Variabili di stato al tempo t-1				
Indice di Gini (log)	0.642*** (0.0818)	0.642*** (0.0822)	0.195** (0.0832)	0.193** (0.0841)
Variabili di controllo in media tra il tempo t-1 e il tempo t				
Consumi pubblici/PIL	-0.0283 (0.211)	-0.0446 (0.220)	-0.278 (0.294)	-0.301 (0.303)
Investimenti pubblici/PIL	4.472* (2.663)	4.282 (2.823)	6.209* (3.242)	5.972* (3.329)
Consumi pubblici/PIL * Investimenti pubblici/PIL	-10.22* (6.020)	-9.755 (6.376)	-10.20 (7.384)	-9.544 (7.644)

50 Su quest’ultimo risultato si veda anche Ramón, E.L. et al. (2008).

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Indice di Gini (log), t		Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5	
Investimenti pubblici in servizi generali AA.PP. (quota sul totale)	0.107 (0.107)	0.106 (0.107)	-0.324*** (0.110)	-0.322*** (0.112)
Investimenti pubblici in affari economici (quota sul totale)	0.0414 (0.0877)	0.0433 (0.0886)	-0.105 (0.119)	-0.0992 (0.121)
Investimenti pubblici in protezione ambiente e territorio (quota sul totale)	0.148 (0.183)	0.132 (0.186)	0.283 (0.211)	0.270 (0.215)
Investimenti pubblici in sanità (quota sul totale)	0.236* (0.128)	0.816 (1.567)	0.287** (0.144)	1.073 (1.902)
Tasso di dipendenza della popolazione in età inattiva	0.302** -0.122	0.371 -0.25	0.770*** -0.173	0.868*** -0.331
Investimenti pubblici in sanità (quota sul totale)* Tasso di dipendenza della popolazione in età inattiva		-0.902 (2.429)		-1.215 (2.937)
Investimenti pubblici in infrastrutture sociali (quota sul totale)	0.0215 (0.0768)	0.0251 (0.0801)	-0.200** (0.0868)	-0.193** (0.0921)
PIL pro-capite reale (log)	-0.00864 (0.0697)	-0.0130 (0.0715)	0.166** (0.0703)	0.163** (0.0701)
PIL pro-capite reale ² (log)	0.000364 (0.00299)	0.000559 (0.00308)	-0.00658** (0.00297)	-0.00646** (0.00296)
Investimenti privati/PIL	-0.204 (0.181)	-0.198 (0.178)	-1.237*** (0.209)	-1.231*** (0.211)
Tasso di crescita annuale del PIL pro-capite reale	0.0561 (0.150)	0.0557 (0.150)	0.362* (0.204)	0.363* (0.205)
Numero medio anni di istruzione	0.00387 (0.00732)	0.00430 (0.00710)	-0.00466 (0.00808)	-0.00377 (0.00797)
Popolazione con al più istruzione secondaria (% del totale in età attiva)	-0.00240** (0.000997)	-0.00241** (0.000987)	-0.00279*** (0.000925)	-0.00284*** (0.000928)
Popolazione con al più istruzione terziaria (% del totale in età attiva)	0.000130 (0.00124)	0.000119 (0.00122)	0.00219 (0.00151)	0.00208 (0.00150)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Indice di Gini (log), t		Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5	
Tasso di fertilità	-0.0390 (0.0313)	-0.0379 (0.0310)	-0.0916** (0.0455)	-0.0897** (0.0446)
Aspettativa media di vita	-0.00620 (0.00423)	-0.00623 (0.00424)	-0.0149*** (0.00456)	-0.0150*** (0.00460)
Grado di apertura del paese	-0.0425** (0.0170)	-0.0442** (0.0177)	-0.0171 (0.0208)	-0.0186 (0.0221)
Tasso di variazione della ragione di scambio	-0.205 (0.267)	-0.195 (0.266)	-0.0827 (0.306)	-0.0779 (0.308)
Tasso di inflazione	-0.596* (0.334)	-0.620* (0.344)	0.0635 (0.362)	0.0648 (0.362)
Qualità delle istituzioni	-0.0167** (0.00753)	-0.0161** (0.00771)	-0.0443*** (0.00900)	-0.0436*** (0.00919)
Qualità delle istituzioni ²	0.000102** (4.78e-05)	9.77e-05** (4.84e-05)	0.000274*** (5.99e-05)	0.000270*** (6.11e-05)
Tasso di disoccupazione	-0.0252 (0.122)	-0.0308 (0.128)	0.260* (0.150)	0.265* (0.150)
Spese per R&S delle imprese/PIL	-0.724 (1.238)	-0.820 (1.318)	0.397 (1.154)	0.300 (1.219)
Effetti fissi				
Paesi dell'est Europa	-0.00353 (0.0289)	-0.00385 (0.0286)	-0.0200 (0.0305)	-0.0209 (0.0304)
Paesi del nord Europa	-0.0526*** (0.0192)	-0.0500*** (0.0191)	-0.163*** (0.0226)	-0.161*** (0.0239)
Paesi dell'Europa mediterranea	-0.0144 (0.0343)	-0.0147 (0.0342)	0.0327 (0.0364)	0.0324 (0.0366)
Paesi anglofoni	-0.00957 (0.0197)	-0.00861 (0.0195)	-0.0357 (0.0243)	-0.0341 (0.0254)
Dummy annuali	S	S	S	S
Numero di osservazioni	275	275	188	188
R-squared	0.932	0.932	0.953	0.953

Standard error robusti in parentesi; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Come per le determinanti del tasso di crescita economica, al fine di ottenere un maggior dettaglio su quali voci di investimento sono maggiormente in grado di contenere la disuguaglianza dei redditi, la stima di robustezza della Tavola 6 è stata arricchita con le sotto-categorie di investimento pubblico, di cui alla Tavola 1.

I risultati sono presentati nella Tavola 7 e offrono spunti abbastanza chiari e molto in linea con la letteratura di riferimento. In particolare, per quanto riguarda gli investimenti nelle funzioni di tutela degli affari economici, all'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti mirati al potenziamento di reti di trasporto e di telecomunicazione (finanziato attraverso la contestuale riduzione della quota di investimenti in difesa/sicurezza/ordine pubblico) si associa una riduzione dell'indice di disuguaglianza dello 0.2%, verosimilmente tramite il contenimento del *digital e mobility divide* (colonna 1, Tavola 7). Rispetto agli investimenti in difesa-sicurezza-ordine pubblico, invece, quelli destinati al settore energetico sembrano contribuire ad un aumento dell'indice di Gini. Questo risultato è in linea con le evidenze della letteratura di riferimento secondo la quale, nel favorire la transizione a fonti di energie rinnovabili, gli investimenti recenti nel settore energetico hanno aumentato il livello generale dei prezzi, dando luogo così a dinamiche regressive, almeno nei paesi sviluppati⁵¹.

Per quanto riguarda gli investimenti destinati al potenziamento delle infrastrutture sociali, l'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti pubblici destinati ai sussidi abitativi (finanziato attraverso una proporzionale riduzione della quota di investimenti in difesa/sicurezza/ordine pubblico) riduce l'indice di disuguaglianza dei redditi di circa lo 0.7%. In linea con le evidenze emerse nella letteratura economica, l'impatto della quota di investimenti destinati a sussidi di disoccupazione sull'indice di disuguaglianza dei redditi è ambiguo e dipende dal livello del tasso di disoccupazione. Infatti, da una parte, un sus-

51 Si vedano, ad esempio, Schlesewsky, L., Winter, S. (2018) e Haar, L. (2020).

sidio di disoccupazione più elevato tende ad aumentare i redditi disponibili dei non occupati, esercitando così un effetto di contenimento delle disuguaglianze. Dall'altro, sussidi più generosi tendono ad aumentare il tasso di disoccupazione, rendendo così più diseguale la distribuzione dei redditi⁵². Infine, all'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti destinati al potenziamento di strutture di accoglienza per soggetti vulnerabili si associa una riduzione dell'indice di Gini del 2% (Colonna 2, Tavola 7).

Tra gli investimenti in istruzione, quelli che sembrano esercitare la contrazione maggiore sul valore medio dell'indice di Gini sono soprattutto quelli destinati al potenziamento dei servizi ausiliari per l'istruzione e dei cicli di istruzione post-secondaria e terziaria (colonna 3, Tavola 7). Questo risultato è probabilmente spiegato dal fatto che gli investimenti in questa tipologia favoriscono l'accessibilità ai cicli di istruzione più avanzata, creando dunque i presupposti per migliorare il capitale umano della popolazione anche più svantaggiata e, dunque, il relativo potenziale salariale.

Come già evidenziato, l'impatto delle categorie di investimento in sanità dipende in maniera significativa dalla struttura demografica della popolazione. Infatti, nei paesi caratterizzati da un elevato tasso di dipendenza della popolazione in età non da lavoro, l'aumento di un punto percentuale degli investimenti in servizi ambulatoriali (finanziato da una contestuale contrazione degli investimenti in funzioni di difesa-sicurezza-ordine pubblico) sembra contribuire in misura significativa alla riduzione dell'indice di Gini⁵³ (colonna 4, Tavola 7). Infine, si fa notare che anche gli investimenti in servizi di laboratorio sembrano offrire un valido contributo al contenimento delle disuguaglianze (colonna 5, Tavola

52 Checchi, D., García-Peñalosa, C. (2008).

53 In particolare, si dimostra facilmente che la soglia del tasso di dipendenza che renderebbe conveniente questa riallocazione di investimenti è pari a circa il 70%, ben superiore al tasso di dipendenza di tutte le economie europee considerate in questa sede. Dunque, complessivamente, questa riallocazione non risulterebbe conveniente per l'insieme dei paesi qui considerati.

7). Queste evidenze suggeriscono che una governance dei servizi sanitari che preveda un maggiore ricorso a un'offerta decentrata di assistenza potrebbe essere in grado di monitorare in maniera più efficiente la salute di un maggior numero di cittadini nei paesi con una maggiore quota di popolazione più bisognosa di cure (ovvero, anziani e bambini), con effetti positivi sulla produttività del lavoro e, quindi, sui salari e sui redditi.

Tavola 7 Impatto della composizione degli investimenti pubblici sulla disuguaglianza nei redditi: focus su funzioni di investimento specifiche

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5				
	Protezione sociale; Sviluppo territoriale;				
	Affari economici	Attività ricreative	Istruzione	Sanità	
Variabili di stato al tempo t-1					
Indice di Gini (log)	0.272*** (0.0848)	0.148* (0.0785)	0.257*** (0.0766)	0.295*** (0.0936)	0.308*** (0.0881)
Variabili di controllo in media tra il tempo t-1 e il tempo t					
Consumi pubblici/PIL	0.0662 (0.325)	-0.144 (0.224)	0.0202 (0.260)	-0.0841 (0.313)	-0.0253 (0.310)
Investimenti pubblici/PIL	10.37*** (3.322)	6.103** (2.397)	9.653*** (2.903)	8.302** (3.191)	8.431*** (3.112)
Consumi pubblici/PIL * Investimenti pubblici/PIL	-20.79*** (7.693)	-12.22** (5.415)	-17.76*** (6.538)	-16.45** (7.053)	-17.62** (6.938)
Investimenti pubblici in altri settori economici (quota sul totale)	-0.394* (0.228)				
Investimenti pubblici in carburanti ed energia (quota sul totale)	3.391*** (0.883)				

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5				
	Protezione sociale; Sviluppo territoriale;				
	Affari economici	Attività ricreative	Istruzione	Sanità	
Investimenti pubblici in reti di trasporto e di telecomunicazione (quota sul totale)	-0.228* (0.121)				
Investimenti pubblici in innovazione e ricerca (quota sul totale)	-0.104 (0.154)				
Investimenti pubblici in affari economici generali (quota sul totale)	-0.271 (0.168)				
Investimenti pubblici in edilizia residenziale e relative infrastrutture (quota sul totale)		0.265 (0.210)			
Altri investimenti pubblici per edilizia residenziale sociale (quota sul totale)		-0.300 (0.181)			
Investimenti pubblici in sussidi pubblici per alloggio (quota sul totale)		-0.744*** (0.228)			
Investimenti pubblici in supporto alle famiglie con anziani e/o minori (quota sul totale)		-0.355 (0.241)			
Investimenti pubblici in schemi di protezione contro la disoccupazione (quota sul totale)		16.68 (12.60)			
Investimenti pubblici in schemi di protezione contro la disoccupazione (quota sul totale)*Tasso di disoccupazione		-30.60 (147.7)			

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5				
	Protezione sociale; Sviluppo territoriale;				
	Affari economici	Attività ricreative	Istruzione	Sanità	
Altri investimenti pubblici in protezione sociale (quota sul totale)		-2.076*** (0.418)			
Investimenti pubblici in attività ricreative, culturali e di culto (quota sul totale)		-0.0900 (0.183)			
Investimenti pubblici in servizi ausiliari per l'istruzione (quota sul totale)			-0.471*** (0.132)		
Investimenti pubblici in istruzione prescolastica, primaria e secondaria (quota sul totale)			0.169 (0.112)		
Investimenti pubblici in istruzione post-secondaria e terziaria (quota sul totale)			-0.422** (0.197)		
Investimenti pubblici in servizi ambulatoriali (quota sul totale)				8.356** (4.170)	12.77*** (4.445)
Investimenti pubblici in servizi ambulatoriali (quota sul totale)*Tasso di dipendenza della popolazione in età inattiva				-12.09* (6.232)	-18.44*** (6.569)
Investimenti pubblici in servizi ospedalieri e di laboratorio (quota sul totale)				-0.107 (0.196)	
Investimenti pubblici in servizi di laboratorio (quota sul totale)					-7.797** (3.321)
Investimenti in servizi ospedalieri (quota sul totale)					-0.00856 (0.203)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5				
	Protezione sociale; Sviluppo territoriale;				
	Affari economici	Attività ricreative	Istruzione	Sanità	
Investimenti pubblici in altri servizi di sanità pubblica (quota sul totale)				0.327 (0.330)	0.267 (0.314)
Altri investimenti pubblici (quota sul totale)	-0.232** (0.101)	-0.0450 (0.120)	-0.229** (0.0984)	-0.201** (0.101)	-0.203** (0.102)
Investimenti privati/PIL	-1.234*** (0.261)	-1.133*** (0.199)	-1.251*** (0.249)	-1.176*** (0.226)	-1.245*** (0.214)
PIL pro-capite reale (log)	0.0608 (0.0763)	0.265*** (0.0724)	0.248*** (0.0706)	0.200*** (0.0722)	0.176*** (0.0674)
PIL pro-capite reale^2 (log)	-0.00205 (0.00323)	-0.0107*** (0.00307)	-0.00972*** (0.00296)	-0.00783** (0.00308)	-0.00684** (0.00286)
Tasso di crescita annuale del PIL pro-capite reale	0.0772 (0.222)	0.204 (0.182)	0.150 (0.193)	0.0706 (0.183)	0.102 (0.186)
Numero medio anni di istruzione	-0.0100 (0.00895)	-0.00974 (0.00789)	-0.0185** (0.00780)	-0.00269 (0.00866)	0.00114 (0.00921)
Popolazione con al più istruzione secondaria (% del totale in età attiva)	-0.00258** (0.00116)	-0.00289*** (0.000849)	-0.00193** (0.000924)	-0.00276** (0.00124)	-0.00285** (0.00121)
Popolazione con al più istruzione terziaria (% del totale in età attiva)	0.00145 (0.00151)	0.00294* (0.00149)	0.00106 (0.00145)	-0.000999 (0.00175)	-0.00187 (0.00184)
Tasso di fertilità	-0.149*** (0.0510)	-0.113** (0.0462)	-0.105*** (0.0391)	-0.0536 (0.0477)	-0.0581 (0.0477)
Aspettativa media di vita	-0.00916** (0.00403)	-0.0236*** (0.00561)	-0.0114*** (0.00434)	-0.0128** (0.00559)	-0.00497 (0.00607)
Tasso di dipendenza della popolazione in età inattiva	0.677*** (0.181)	0.815*** (0.183)	0.682*** (0.174)	0.935*** (0.228)	1.147*** (0.253)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Media dell'indice di Gini (log), t+1/t+5				
	Protezione sociale; Sviluppo territoriale;				
	Affari economici	Attività ricreative	Istruzione	Sanità	
Grado di apertura del paese	-0.0265 (0.0200)	-0.0490** (0.0213)	-0.0215 (0.0187)	-0.0221 (0.0234)	-0.00902 (0.0230)
Tasso di variazione della ragione di scambio	0.0709 (0.322)	-0.268 (0.269)	-0.129 (0.287)	-0.0664 (0.295)	-0.246 (0.312)
Tasso di inflazione	-0.0575 (0.342)	-0.163 (0.323)	0.211 (0.377)	-0.0901 (0.349)	-0.0204 (0.331)
Qualità delle istituzioni	-0.0477*** (0.0102)	-0.0274*** (0.0101)	-0.0426*** (0.00972)	-0.0350*** (0.0101)	-0.0369*** (0.0101)
Qualità delle istituzioni^2	0.000310*** (6.55e-05)	0.000163** (6.55e-05)	0.000268*** (6.26e-05)	0.000220*** (6.29e-05)	0.000234*** (6.39e-05)
Tasso di disoccupazione	0.189 (0.137)	0.0886 (0.161)	0.437*** (0.127)	0.265* (0.135)	0.195 (0.131)
Spese per R&S delle imprese/PIL	-1.098 (1.164)	2.439** (1.061)	0.480 (1.275)	-0.761 (1.228)	-1.803 (1.323)
Effetti fissi					
Paesi dell'est Europa	0.0186 (0.0338)	-0.0104 (0.0350)	-0.0153 (0.0334)	0.00309 (0.0338)	0.0481 (0.0395)
Paesi del nord Europa	-0.136*** (0.0215)	-0.174*** (0.0284)	-0.169*** (0.0228)	-0.142*** (0.0208)	-0.136*** (0.0209)
Paesi dell'Europa mediterranea	0.0222 (0.0350)	0.0488 (0.0397)	0.00416 (0.0328)	-0.000542 (0.0346)	0.00919 (0.0348)
Paesi anglofoni	0.00485 (0.0296)	0.0280 (0.0269)	-0.0266 (0.0241)	-0.0423 (0.0259)	-0.0533** (0.0253)
Dummy annuali	S	S	S	S	S
Numero di osservazioni	187	179	188	187	187
R-squared	0.950	0.962	0.954	0.951	0.952

Standard error robusti in parentesi; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.3. Gli effetti sulle emissioni di CO2

La Tavola 8 contiene i risultati della stima d'impatto del tasso di investimento pubblico sul volume di emissioni di gas serra per unità di PIL, al netto delle variabili di composizione degli investimenti pubblici che verranno aggiunte successivamente. Le colonne (1) e (2) riportano i risultati della specificazione semplice, mentre le colonne (3) e (4) riportano i risultati dell'analisi di robustezza in cui, in qualità di variabile dipendente, si considera il valore medio del volume di emissioni di CO2 per unità di PIL tra il tempo $t+1$ e il tempo $t+5$.

Le stime con o senza ritardi della relazione tra investimenti pubblici ed emissioni inquinanti suggeriscono che, a parità di altre condizioni, un aumento del tasso di investimento pubblico è in grado di ridurre le emissioni inquinanti solo se accompagnato da un maggior tasso di consumo pubblico. Questo risultato è in linea con le previsioni teoriche dell'economia pubblica, che vedono nei sussidi e nei trasferimenti (generalmente inclusi nella componente di spesa pubblica corrente) strumenti di policy essenziali per incentivare gli operatori economici a ridurre l'attività dannosa. Dunque, un aumento della dotazione infrastrutturale anche a supporto di attività a tutela dell'ambiente (finanziato attraverso un aumento tra investimenti pubblici e PIL) può non essere sufficiente a ridurre l'emissione di agenti inquinanti, senza la predisposizione di incentivi al contenimento delle esternalità ambientali negative.

Le stime di robustezza, inoltre, concludono a favore dell'ipotesi sottesa alla *Environmental Kuznets Curve*, in quanto la relazione stimata tra il livello di sviluppo dell'economia (catturato dal livello del PIL pro-capite reale) e le emissioni inquinanti non è lineare e a favore, quindi, di una forma di U rovesciata (*inverted U-shape*). Questa evidenza suggerisce che, nelle fasi iniziali della crescita economica, le emissioni inquinanti tendono ad aumentare e, di conseguenza, la qualità ambientale diminuisce. Oltre un certo livello di reddito pro capite,

questa tendenza si inverte e, per alti livelli di reddito, un aumento ulteriore del PIL pro-capite porta a un miglioramento della qualità ambientale⁵⁴. Infine, a parità di altre condizioni, un maggior grado di apertura del paese al commercio internazionale sembra favorire il contenimento di agenti inquinanti. L'apertura e la concorrenza tendono infatti ad aumentare gli investimenti in nuove tecnologie, che normalmente incorporano processi più puliti per soddisfare standard internazionali ambientali più elevati e questo determina un contenimento dell'emissione di agenti inquinanti⁵⁵. Infine, è interessante notare come, a parità di altre condizioni, i paesi del nord Europa sono riusciti meglio di altri a contenere le emissioni di gas serra in rapporto al volume di PIL.

Tavola 8 Investimenti pubblici e inquinamento ambientale

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Emissioni di gas serra per unità di PIL, t		Emissioni di gas serra per unità di PIL, t+1/t+5	
Variabili di stato al tempo t-1				
Volume di emissioni di gas serra per unità di PIL	0.924*** (0.0127)	0.919*** (0.0127)	0.747*** (0.0186)	0.728*** (0.0183)
Variabili di controllo in media tra il tempo t-1 e il tempo t				
Consumi pubblici/PIL	-0.0303 (0.0198)	0.0946 (0.0675)	-0.0951*** (0.0332)	0.389*** (0.108)
Investimenti pubblici/PIL	0.164* (0.0860)	1.580** (0.777)	0.609*** (0.162)	5.955*** (1.288)
Consumi pubblici/PIL * Investimenti pubblici/PIL		-3.436* (1.812)		-12.86*** (3.032)
Investimenti privati/PIL	0.0295 (0.0288)	0.0312 (0.0288)	0.182*** (0.0478)	0.171*** (0.0467)
PIL pro-capite reale (log)	0.0187	0.0172	0.0667***	0.0551***

54 Grossman, G.M., Krueger, A.B. (1995).

55 Shafik, N., Bandyopadhyay, S. (1992).

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Emissioni di gas serra per unità di PIL, t		Emissioni di gas serra per unità di PIL, t+1/t+5	
	(0.0122)	(0.0123)	(0.0182)	(0.0187)
PIL pro-capite reale ² (log)	-0.000812	-0.000745	-0.00291***	-0.00243***
	(0.000509)	(0.000514)	(0.000760)	(0.000782)
Tasso di crescita annuale del PIL pro- capite reale	-0.254***	-0.238***	-0.424***	-0.383***
	(0.0607)	(0.0629)	(0.106)	(0.104)
Grado di apertura del paese	0.000225	-0.000927	-0.00700**	-0.0144***
	(0.00190)	(0.00206)	(0.00352)	(0.00402)
Qualità delle istituzioni	-0.00169	-0.00185	-0.000587	-0.000946
	(0.00175)	(0.00174)	(0.00356)	(0.00346)
Qualità delle istituzioni ²	1.16e-05	1.21e-05	9.62e-06	1.01e-05
	(1.11e-05)	(1.10e-05)	(2.17e-05)	(2.11e-05)
Paesi dell'est Europa	0.00802*	0.00865*	0.0172**	0.0214***
	(0.00467)	(0.00463)	(0.00798)	(0.00793)
Paesi del nord Europa	-0.00642**	-0.00398	-0.0208***	-0.0117**
	(0.00299)	(0.00310)	(0.00551)	(0.00590)
Paesi dell'Europa mediterranea	0.00375	0.00325	0.0135***	0.0113**
	(0.00341)	(0.00337)	(0.00497)	(0.00463)
Paesi anglofoni	-0.00443	-0.000868	-0.0196***	-0.00568
	(0.00281)	(0.00317)	(0.00452)	(0.00497)
Dummy annuali	S	S	S	S
Numero di osservazioni	506	506	396	396
R-squared	0.990	0.990	0.969	0.972

Standard error robusti in parentesi; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La Tavola 9 mostra, infine, l'impatto degli investimenti nelle categorie funzionali più rilevanti sul volume medio annuale dei gas serra emessi per unità di PIL, nei cinque anni successivi.

E' interessante notare come investimenti specifici in R&S, interventi e/o attrezzature connesse alla protezione dell'ambiente e alla riduzione dell'inquina-

mento (come, ad esempio, la costruzione di stazioni di monitoraggio, di barriere e altre strutture antirumore e/o interventi per controllare o prevenire le emissioni di gas e delle sostanze inquinanti dell'aria e/o la costruzione di impianti per la decontaminazione di terreni inquinati e per il deposito di prodotti inquinanti) svolgono un ruolo significativo nel contenimento delle emissioni di gas serra. Infatti, a parità di altre condizioni, l'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti pubblici a favore di tali programmi (finanziato attraverso la contestuale contrazione della quota di investimenti in funzioni di difesa, sicurezza e/o ordine pubblico) riduce il volume medio annuale di emissioni di gas serra (in percentuale di PIL) di circa 0.5 punti percentuali (colonna 1, Tavola 9).

Anche una riallocazione della spesa per investimenti pubblici da funzioni di difesa-sicurezza-ordine pubblico a funzioni a tutela degli interessi economici (soprattutto in settori specifici, quali infrastrutture energetiche e innovazione e ricerca) può contribuire significativamente al contenimento delle emissioni inquinanti. Infatti, un punto percentuale di riallocazione della quota di investimenti in favore di una di queste categorie riduce il volume di emissioni in unità di PIL di circa 0.2 punti percentuali (colonna 2, Tavola 9). Questo risultato non stupisce, alla luce della crescente rilevanza della spesa pubblica per innovazione e ricerca finalizzata allo sviluppo di energie rinnovabili ed è in linea con le più recenti evidenze empiriche che vedono la spesa pubblica in R&S come fattore abilitante dell'attività di brevettazione di tecnologie per l'energia rinnovabile nei paesi dell'OCSE e del G20⁵⁶.

In linea con altre evidenze empiriche presenti in letteratura, le colonne 3 e 4 della Tavola 9 suggeriscono che un mix di investimenti pubblici maggiormente orientato alla tutela di beni pubblici comporta effetti benefici per l'ambiente (si veda, ad esempio, López, R., Galinato, G., Islam, A., 2011). Infatti, l'aumento di un punto percentuale della quota di investimenti in salute, sviluppo terri-

⁵⁶ Ang, G., Röttgers, D., Burli, P. (2017).

toriale e attività ricreative (e la contestuale riduzione di un punto percentuale della quota di investimenti in difesa-sicurezza-ordine pubblico) aiuta a ridurre il volume annuale di emissioni di gas serra in percentuale del PIL di almeno 0.1 punti percentuali nei cinque anni successivi (colonna 3, Tavola 9). Una piccola precisazione merita l'impatto degli investimenti in istruzione. Infatti, vale la pena notare che una ricomposizione degli investimenti pubblici da funzioni di difesa-sicurezza-ordine pubblico in favore di corsi di formazione (quali, ad esempio, *on-the-job training* o corsi finalizzati all'inclusione degli adulti nel mercato del lavoro) può contribuire al miglioramento della qualità ambientale (colonna 4, Tavola 9).

Questi risultati inducono a ritenere che: i) maggiori investimenti in beni pubblici favoriscono la creazione di tecnologie più pulite, grazie allo stimolo pubblico a all'innovazione, alla creazione e alla diffusione della conoscenza; ii) i piani di riqualificazione energetica effettuati in Europa sul patrimonio immobiliare hanno prodotto effetti sensibili in termini di contenimento di agenti inquinanti, considerando che il settore edilizio è uno dei maggiori responsabili dell'impatto delle attività umane sul clima e sull'ambiente. Secondo un recente studio di Nomisma, infatti, edifici e abitazioni sono responsabili del 39% delle emissioni globali di CO₂ e del 36% del consumo energetico globale, del 50% delle estrazioni di materie prime e di un terzo del consumo di acqua potabile⁵⁷.

⁵⁷ Nomisma (2020).

Tavola 9 Impatto della composizione degli investimenti pubblici sull'inquinamento ambientale: focus su funzioni di investimento specifiche

	(1)	(2)	(4)	(5)
Emissioni di gas serra per unità di PIL tra il tempo t+1 e il tempo t+5				
Focus su investimenti nelle funzioni:				
	Protezione dell'ambiente e del territorio	Affari economici	Infrastrutture sociali	Istruzione
Variabili di stato al tempo t-1				
Volume di emissioni di gas serra per unità di PIL	0.725*** (0.0171)	0.724*** (0.0219)	0.716*** (0.0184)	0.715*** (0.0186)
Variabili di controllo in media tra il tempo t-1 e il tempo t				
Consumi pubblici/PIL	0.439*** (0.118)	0.391*** (0.130)	0.406*** (0.111)	0.415*** (0.110)
Investimenti pubblici/PIL	6.360*** (1.301)	5.718*** (1.478)	5.739*** (1.238)	5.874*** (1.239)
Consumi pubblici/PIL * Investimenti pubblici/PIL	-14.43*** (3.103)	-12.85*** (3.633)	-12.12*** (2.946)	-12.37*** (2.939)
Investimenti pubblici in riduzione dell'inquinamento e protezione della biodiversità (quota sul totale)	-0.528** (0.214)			
Investimenti pubblici in gestione dei rifiuti (quota sul totale)	0.0367 (0.0520)			
Altri investimenti pubblici a protezione dell'ambiente e del territorio (quota sul totale)	-0.543*** (0.193)			
Investimenti pubblici in altri settori economici (quota sul totale)		-0.164* (0.0876)		
Investimenti pubblici in carburanti ed energia (quota sul totale)		-0.283** (0.125)		

	(1)	(2)	(4)	(5)
Emissioni di gas serra per unità di PIL tra il tempo t+1 e il tempo t+5				
Focus su investimenti nelle funzioni:				
	Protezione dell'ambiente e del territorio	Affari economici	Infrastrutture sociali	Istruzione
Investimenti pubblici in reti di trasporto e di telecomunicazione (quota sul totale)		-0.115*** (0.0417)		
Investimenti pubblici in innovazione e ricerca (quota sul totale)		-0.179*** (0.0559)		
Investimenti pubblici in affari economici generali (quota sul totale)		-0.0750 (0.0771)		
Investimenti pubblici in sviluppo territoriale (quota sul totale)			-0.104*** (0.0353)	-0.107*** (0.0359)
Investimenti pubblici in sanità (quota sul totale)			-0.174*** (0.0571)	-0.183*** (0.0557)
Investimenti pubblici in: protezione sociale; attività ricreative, culturali e di culto (quota sul totale)			-0.106*** (0.0374)	-0.112*** (0.0379)
Investimenti pubblici in istruzione (quota sul totale)			-0.0151 (0.0493)	
Altri investimenti pubblici in istruzione (quota sul totale)				0.0102 (0.0526)
Investimenti pubblici in corsi di formazione professionale (quota sul totale)				-0.130* (0.0702)
Altri investimenti pubblici (quota sul totale)	-0.0998*** (0.0260)	-0.0793** (0.0362)	-0.0885*** (0.0319)	-0.0893*** (0.0320)
Investimenti privati/PIL	0.191*** (0.0468)	0.204*** (0.0583)	0.179*** (0.0451)	0.183*** (0.0457)
PIL pro-capite reale (log)	0.0696***	0.0593***	0.0619***	0.0736***

	(1)	(2)	(4)	(5)
Emissioni di gas serra per unità di PIL tra il tempo t+1 e il tempo t+5				
Focus su investimenti nelle funzioni:				
	Protezione dell'ambiente e del territorio	Affari economici	Infrastrutture sociali	Istruzione
	(0.0185)	(0.0228)	(0.0188)	(0.0182)
PIL pro-capite reale ² (log)	-0.00307***	-0.00260***	-0.00274***	-0.00321***
	(0.000778)	(0.000956)	(0.000798)	(0.000772)
Tasso di crescita annuale del PIL pro-capite reale	-0.361***	-0.433***	-0.349***	-0.360***
	(0.105)	(0.110)	(0.100)	(0.100)
Grado di apertura del paese	-0.00779	-0.00694	-0.00703	-0.00529
	(0.00473)	(0.00602)	(0.00527)	(0.00529)
Qualità delle istituzioni	-0.00238	-0.00221	-0.00503	-0.00634*
	(0.00314)	(0.00409)	(0.00349)	(0.00347)
Qualità delle istituzioni ²	2.04e-05	1.96e-05	3.73e-05*	4.46e-05**
	(1.98e-05)	(2.54e-05)	(2.19e-05)	(2.17e-05)
Paesi dell'est Europa	0.0250***	0.0208**	0.0278***	0.0275***
	(0.00822)	(0.00953)	(0.00959)	(0.00957)
Paesi del nord Europa	-0.0117*	-0.0195**	-0.0227***	-0.0258***
	(0.00652)	(0.00819)	(0.00640)	(0.00626)
Paesi dell'Europa mediterranea	0.0281***	0.0134**	0.0225***	0.0230***
	(0.00543)	(0.00551)	(0.00484)	(0.00486)
Paesi anglofoni	-0.0132**	-0.0258***	-0.00697	-0.00726
	(0.00596)	(0.00784)	(0.00744)	(0.00748)
Dummy annuali	S	S	S	S
Numero di osservazioni	396	335	396	396
R-squared	0.975	0.973	0.974	0.974

Standard error robusti in parentesi; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6. Conclusioni e implicazioni di policy

Questo articolo fornisce un'evidenza empirica di come un cambiamento nel mix di investimenti pubblici possa stimolare non solo una maggiore crescita economica, ma anche un miglioramento del benessere sociale e ambientale, tramite una riduzione della disuguaglianza dei redditi e del volume di emissioni inquinanti.

Le principali implicazioni che è possibile trarre in questa sede sono due. Da un lato, a parità di altri fattori, un aumento della spesa pubblica in conto capitale non sembra garantire di per sé una spinta significativa e positiva alla crescita economica. Affinché ciò si realizzi, è necessario che maggiori investimenti pubblici siano accompagnati da un aumento dei consumi pubblici. Questo risultato, apparentemente controintuitivo, trova diverse conferme in letteratura ed è principalmente spiegato dal fatto che alcune componenti di spesa corrente (quali ad esempio, spese di funzionamento e manutenzione) sono caratterizzate da tassi di rendimento più elevati delle spese in conto capitale. Dunque, una maggiore dotazione infrastrutturale o, più in generale, di capitale generata da più alti investimenti pubblici potrebbe offrire un contributo significativo alla crescita economica soltanto se accompagnata da più alte spese correnti per manutenzione o gestione operativa, che siano in grado di garantirne una piena ed efficiente fruibilità. In secondo luogo, le diverse categorie di spesa pubblica in conto capitale esercitano effetti molto diversi sul tasso di crescita economica e sugli indicatori di benessere equo e sostenibile. Sembra possibile, infatti, individuare un set di funzioni di investimento pubblico maggiormente in grado di incentivare una crescita economica duratura e, al tempo stesso, sostenibile e inclusiva. In particolare, tale set dovrebbe includere:

- i) gli investimenti in infrastrutture di trasporto e di telecomunicazione, ovvero gli interventi a sostegno della costruzione e del potenziamento dei

- sistemi di telecomunicazione e di trasporto (per via stradale, d'acqua, ferroviaria, aerea e multimodale) e investimenti nel capitale di imprese attive nel settore— questi investimenti sembrano in grado di fornire un impulso significativo alla crescita economica e al contenimento delle disuguaglianze, tramite un'attenuazione del *digital e mobility divide*;
- ii) gli investimenti in cicli di istruzione superiore (secondaria, post-secondaria e terziaria), ovvero l'acquisto, la realizzazione e il potenziamento dell'edilizia scolastica; l'acquisto di arredi, attrezzature e dotazioni tecnologiche; i programmi di formazione dei docenti – questo risultato è probabilmente spiegato dal fatto che gli investimenti di questa tipologia favoriscono un ampio accesso ai più alti livelli di istruzione e, quindi, creano i presupposti per accelerare l'accumulazione di capitale umano, soprattutto dei cittadini più svantaggiati, migliorando la qualità dell'occupazione, il potenziale salariale, la produttività e, infine, la crescita economica;
 - iii) gli investimenti in sanità, in particolare attraverso il potenziamento di servizi ambulatoriali –questo suggerisce che una governance dei servizi sanitari che preveda un maggiore ricorso a un'offerta di assistenza decentrata potrebbe essere in grado di monitorare in maniera più efficiente la salute di un maggior numero di cittadini, con effetti positivi sulla produttività del lavoro e, quindi, sui salari e sulla crescita economica;
 - iv) gli investimenti in edilizia sociale residenziale e sviluppo territoriale, ovvero gli interventi per la costruzione, l'acquisto e/o il potenziamento di unità abitative residenziali e destinate a famiglie vulnerabili; la pianificazione e lo sviluppo di nuovi quartieri residenziali (tra cui, l'installazione di sistemi di fornitura di energia e di acqua), accompagnati da sussidi per garantire l'accessibilità dell'alloggio –gli investimenti destinati allo sviluppo urbano non solo rappresentano un motore chiave della crescita delle economie moderne ma esercitano anche importanti effetti redistributivi.

Per concludere, si noti che non soltanto i programmi specifici a tutela dell'ambiente, ma anche gli interventi orientati alla tutela dei beni pubblici (quali, ad esempio, l'istruzione, la salute, le abitazioni di qualità), comportano effetti benefici per l'ambiente, sia tramite la riqualificazione energetica del patrimonio pubblico immobiliare che tramite la creazione di tecnologie più pulite, grazie agli stimoli all'innovazione, alla creazione e alla diffusione della conoscenza.

References

- [1] Acemoglu, D. (2003). "Cross-country inequality trends". *The Economic Journal*, 113, F121–F149.
- [2] Acosta-Ormaechea, S., Morozumi, A. (2017). "Can a Government Enhance Long-Run Growth by Changing the Composition of Public Expenditure?". *Economic Inquiry*, 55(1), 98–114.
- [3] Andrés, J., Hernando, I. (1997). "Does Inflation Harm Economic Growth? Evidence for the OECD". NBER Working Paper Series, Working Paper 6062.
- [4] Ang, G., Röttgers, D., Burli, P. (2017). "The empirics of enabling investment and innovation in renewable energy". OECD Environment Working Papers No. 123.
- [5] Artige, L., Cavenaile, L. (2019). "Public Education Expenditures, Growth and Income Inequality", mimeo. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2003.05.004>
- [6] Autor, D.H., Katz, L.F., Krueger, A.B. (1998). "Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?". *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1169–1213.
- [7] Autor, D.H., Levy, F., Murnane, R.J. (2003). "The skill content of recent technological change: an empirical exploration". *The Quarterly Journal of Economics*, 1279-1333.
- [8] Barro, R.J. (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Journal of Political Economy*, XCVIII, S103-25.

- [9] Barro, R.J. (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, 106, May, 407-443.
- [10] Barro, R.J. (1996). "Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study". NBER Working Paper Series, Working Paper 5698.
- [11] Barro, R.J. (2008). "Inequality and Growth Revisited". Asian Development Bank, Working Paper Series on Regional Economic Integration, No. 11.
- [12] Barro, R.J. (2015). "Convergence and Modernization," *Economic Journal*, 125, June, 911-942.
- [13] Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1997). "Technological Diffusion, Convergence, and Growth". *Journal of Economic Growth*, 2, 1-26.
- [14] Birdsall, N. (1998). "Life is unfair: inequality in the world". *Foreign Policy*, 112, 76-83.
- [15] Blanchard, O., Giavazzi, F. (2003), "Macroeconomic Effects of Regulation and Deregulation in Goods and Labor Markets", *Quarterly Journal of Economics*, 118(3), MIT Press, 879-907.
- [16] Butkiewicz, J.L., Yanikkaya, H. (2006). "Institutional quality and economic growth: Maintenance of the rule of law or democratic institutions, or both?". *Economic Modelling* 23, 648-661.
- [17] Cammeraat, E. (2020). "The relationship between different social expenditure schemes and poverty, inequality and economic growth". *International Social Security Review*, 73(2), 101-123.
- [18] Checchi, D., García-Peñalosa, C. (2008). "Institutions and inequality". *Economic Policy*, 601-649.
- [19] Chu, T.T. et al. (2020). "The impact of productive and nonproductive government expenditure on economic growth: an empirical analysis in high-income versus low- to middle-income economies". *Empirical Economics*, 58, 2403-2430.
- [20] De La Roca, J., Puga, D. (2017). "Learning by working in big cities". *The Review of Economic Studies*, 84, 106-142.
- [21] Devarajan, S. et al. (1996). "The composition of public expenditure and economic growth". *Journal of Monetary Economics*, 37(2), 313-344.

- [22] Doumbia, D., Kinda, T. (2019). “Reallocating Public Spending to Reduce Income Inequality”. IMF Working Papers, 2019(188).
- [23] Duranton, G., Puga, D. (2004). “Micro-foundations of urban agglomeration economies”. In *Handbook of Regional and Urban Economics*, Elsevier North-Holland, Amsterdam.
- [24] Easterly, W., Rebelo, S. (1993). “Fiscal policy and economic growth”. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 417-458.
- [25] Eberhardt, M., Presbitero, F.A. (2015). “Public debt and growth: Heterogeneity and non-linearity”. *Journal of International Economics*, 97(1), 45-58.
- [26] European Commission (2013). “DEMOGRAPHY AND INEQUALITY, How Europe’s changing population will impact on income inequality”. Policy Brief. Employment, Social Affairs & Inclusion.
- [27] Francois, J., Nelson, D. (2003). “Globalization and Relative Wages: Some Theory and Evidence”. GEP Research Paper 03/15, University of Nottingham.
- [28] Fournier, J. (2016). “The positive effect of public investment on potential growth”. OECD Economics Department Working Papers No. 1347.
- [29] Fournier, J., Johansson, Å. (2016). “The effect of the size and the mix of public spending on growth and inequality”. OECD Economics Department Working Papers No. 1344.
- [30] Freimane, R., Băliņa, S. (2016). “Research and Development Expenditures and Economic Growth in the EU: A Panel Data Analysis”. *Economics and Business*, 29(1), 5—11.
- [31] Garrett-Peltier, H. (2017). “Green versus brown: Comparing the employment impacts of energy efficiency, renewable energy, and fossil fuels using an input-output model”. *Economic Modelling*, 61, 439—447.
- [32] Gemmell, N. et al. (2016). “Does the Composition of Government Expenditure Matter for Long-Run GDP Levels?”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 78(4), 522—547.
- [33] Glaeser, E. (2011). “Cities, Productivity, and Quality of Life”. *Science*, 333(6042), 592-594.

- [34] Grossman, G. M., Helpman E. (1990). “Comparative Advantage and Long-Run Growth”. *The American Economic Review*, 80(4), 796-815.
- [35] Grossman, G.M., Krueger, A.B. (1995). “Economic Growth and the Environment”. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353-377.
- [36] Gumus, E., Celikay, F. (2015). “R&D Expenditure and Economic Growth: New Empirical Evidence”. *The Journal of Applied Economic Research*, 9(3), 205—217.
- [37] Haar, L. (2020). “Chapter 9 - Inequality and renewable electricity support in the European Union Inequality and Energy”. In “How Extremes of Wealth and Poverty in High Income Countries Affect CO2 Emissions and Access to Energy”, *Inequality and Energy*, 189-220.
- [38] Halkos, G. (2013). “The effect of government expenditure on the environment: An empirical investigation”. *Ecological Economics*, Volume 91, 48-56.
- [39] Halkos, G., Paizanos, E. (2014). “Exploring the effect of economic growth and government expenditure on the environment”. MPRA Paper 56084, University Library of Munich, Germany.
- [40] Hanushek, E. A., Woessmann, L. (2010). “The Economics of International Differences in Educational Achievement”. IZA DP No. 4925.
- [41] Hanushek, E. A., Woessmann, L. (2015). “The knowledge capital of nations: Education and the economics of growth”. MIT Press.
- [42] Houser, T. et al. (2009). “A Green Global Recovery? Assessing US Economic Stimulus and the Prospects for International Coordination”. Peterson Institute for International Economics, Number Policy Brief 09-3.
- [43] Huňady, J., Orviská, M. (2014). “The impact of research and development expenditures on innovation performance and economic growth of the country—the empirical evidence”. *CBU International Conference Proceedings*, 2, 119—125.
- [44] IMF (2014). “Is it time for an infrastructure push? The macroeconomics effects of public investment”. In *World Economic Outlook*, October 2014: Legacies, Clouds, Uncertainties.
- [45] IMF (2020). “World Economic Outlook, October 2020: A Long and Dif-

ficult Ascent”.

- [46] ISTAT (2021). “BES 2020. Il benessere equo e sostenibile in Italia”.
- [47] Kanbur, R. (2000). “Income Distribution and Development”. In *Handbook of Income Distribution*, ed. by A.B. Atkinson and F. Bourguignon, 791–841.
- [48] Kneller, R. et al. (1999). “Fiscal policy and growth: evidence from OECD countries”. *Journal of Public Economics*, 74, 171–190.
- [49] Keller, K.R. (2010). “How Can Education Policy Improve Income Distribution? An Empirical Analysis of Education Stages and Measures on Income Inequality”. *Journal of Developing Areas*, 43(2), 51–77.
- [50] Krueger, A.B., Lindahl, M. (2001). “Education for Growth: Why and For Whom?”. *Journal of Economic Literature*, 39(4), 1101-1136.
- [51] Kutasi, G., Marton, A. (2020). “The long-term impact of public expenditures on GDP growth”. *Society and Economy*, 42 (4), 403–419.
- [52] Lam, D. (1997). “Demographic variables and income inequality”. In *Handbook of Population and Family Economics*, Volume 1, Part B, 1015-1059.
- [53] Lopez, R. E., Palacios, A. (2010). “Have Government Spending and Energy Tax Policies Contributed to make Europe Environmentally Cleaner?”. Working Papers 94795, University of Maryland, Department of Agricultural and Resource Economics.
- [54] López, R., Galinato, G., Islam, A. (2011). “Fiscal Spending and the Environment: Theory and Empirics”. *Journal of Environmental Economics and Management*, Volume 62, Issue 2, 180-198.
- [55] Martínez, R. et al. (2001). “The impact of unemployment on inequality and poverty in OECD countries”. *Economics of Transition*, 9(2), 417-447.
- [56] Martínez-Vázquez, J. et al. (2014). “The Impact of Tax and Expenditure Policies on Income Distribution: Evidence from a Large Panel of Countries”. *Hacienda Publica Espanola*, 200(2012).
- [57] Melo, P. C., Graham, D., Noland, R. B. (2009). “A Meta-Analysis of Estimates of Urban Agglomeration Economies”. *Regional Science and Urban Economics* 39(3), 332-342.

- [58] Ministero dell'Economia e delle Finanze (2021). "Documento di Economia e Finanza 2021. Allegato Indicatori di Benessere Equo e Sostenibile".
- [59] Moreno-Dodson, B. (2008). "Assessing the impact of public spending on growth an empirical analysis for seven fast growing countries". Policy Research Working Paper 4663, Issue August.
- [60] Nomisma (2020). "Un Green New Deal per il patrimonio immobiliare pubblico". Report.
- [61] Olivetti, C., Petrongolo, B. (2016). "The Evolution of Gender Gaps in Industrialized Countries". *Annual Review of Economics*, 8, 405-434.
- [62] Ramón, E.L. et al. (2008). "The Quality of Growth: Fiscal Policies for Better Results". IEG Working Paper 2008/6, The World Bank.
- [63] Reinhart, C.M., Rogoff, K.S. (2010). "Growth in a Time of Debt". *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 100 (May), 573-578.
- [64] Rivera-Batiz, L.A., Romer, P.M. (1991). "Economic Integration and Endogenous Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 531-555.
- [65] Sánchez, Á., Pérez-Corral, A. L. (2018). "Government social expenditure and income inequalities in the European Union". *Hacienda Publica Española*, 227(4), 133—156
- [66] Schlesewsky, L., Winter, S. (2018). "Inequalities in Energy Transition: The Case of Network Charges in Germany". *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8, 102-113.
- [67] Shafik, N., Bandyopadhyay, S. (1992). "Economic Growth and Environmental Quality: Time-Series and Cross-Country Evidence". Policy Research, Working Papers, World Development Report, WPS 904.
- [68] Solow, R.M. (1956). "A contribution to the Theory of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- [69] Stern, D.I. (2004). "The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve". *World Development*, 32(8), 1419–1439.
- [70] Sylwester, K. (2002). "Can education expenditures reduce income inequality?". *Economics of Education Review*, 21(1), 43—52.
- [71] Szarowská, I. (2017). "Does public R&D expenditure matter for economic

- growth? GMM approach”. *Journal of International Studies*, 10(2), 90—103.
- [72] Taylor, L., et al. (2012). “Fiscal deficits, economic growth and government debt in the USA”. *Cambridge Journal of Economics*, 36, 189-204.
- [73] Torras, M., Boyce, J.K. (1998). “Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets Curve”. *Ecological Economics*, 25, 147–160.
- [74] Tselios, V. (2009). “Growth and Convergence in Income Per Capita and Income Inequality in the Regions of the EU”. *Spatial Economic Analysis*, 4(3), 343-370.
- [75] Woo, J. et al. (2016). “Distributional Consequences of Fiscal Adjustments: What Do the Data Say”. *IMF Economic Review*, 65(2), 273-307.

Appendice

Tavola A.1 **Statistiche descrittive**

Variabile	Media	Deviazione Standard
Numero medio anni di istruzione	11.054	1.505
Tasso di fertilità	1.533	0.242
Aspettativa media di vita (anni)	77.700	3.231
Grado di apertura del paese	0.987	0.408
Tasso di variazione della ragione di scambio	0.001	0.019
Tasso di inflazione	0.027	0.032
Qualità delle istituzioni	83.209	9.962
Investimenti pubblici in servizi generali AA.PP. (quota sul totale)	0.150	0.087
Investimenti pubblici in affari economici (quota sul totale)	0.343	0.100
Investimenti pubblici in protezione dell'ambiente e del territorio (quota sul totale)	0.056	0.048
Investimenti pubblici in sanità (quota sul totale)	0.081	0.050

Variabile	Media	Deviazione Standard
Investimenti pubblici in istruzione (quota sul totale)	0.122	0.051
Investimenti pubblici in protezione sociale (quota sul totale)	0.029	0.029
Investimenti pubblici in attività ricreative, culturali e di culto (quota sul totale)	0.059	0.026
Investimenti pubblici in sviluppo territoriale (quota sul totale)	0.046	0.165
Investimenti pubblici in difesa, sicurezza e ordine pubblico (quota sul totale)	0.114	0.062
Tasso di crescita del PIL pro-capite reale	0.025	0.035
Emissioni di gas serra per unità di PIL (Kg per 1000\$, migliaia)	0.368	0.166
Indice di Gini	0.294	0.041
Debito pubblico/PIL	0.699	0.358
Deficit pubblico/PIL	-0.028	0.035
Consumi pubblici/PIL	0.425	0.068
Investimenti pubblici/PIL	0.036	0.011
Investimenti privati/PIL	0.144	0.047
Tasso di disoccupazione	0.091	0.043
Spese per R&S delle imprese/PIL	0.010	0.007
Popolazione con al più istruzione primaria (% del totale in età attiva)	30.082	13.791
Popolazione con al più istruzione secondaria (% del totale in età attiva)	47.188	13.174
Popolazione con al più istruzione terziaria (% del totale in età attiva)	22.731	8.051

Tavola A.2 Statistiche descrittive: investimenti pubblici per funzioni specifiche

Variabile	Media	Deviazione Standard
Focus Investimenti pubblici in affari economici		
Investimenti pubblici in carburanti ed energia (quota sul totale)	0.005	0.010
Investimenti pubblici in reti di trasporto e di telecomunicazione (quota sul totale)	0.242	0.124
Investimenti pubblici in innovazione e ricerca (quota sul totale)	0.089	0.074
Investimenti pubblici in affari economici generali (quota sul totale)	0.010	0.022
Focus Investimenti pubblici in infrastrutture sociali		
Investimenti pubblici in edilizia residenziale e relative infrastrutture (quota sul totale)	0.022	0.176

Variabile	Media	Deviazione Standard
Altri investimenti pubblici per edilizia residenziale sociale (quota sul totale)	0.017	0.028
Investimenti in sussidi pubblici per alloggio (quota sul totale)	0.006	0.023
Investimenti pubblici in supporto alle famiglie con anziani e/o minori (quota sul totale)	0.012	0.019
Investimenti pubblici in schemi di protezione contro la disoccupazione (quota sul totale)	0.001	0.002
Altri investimenti pubblici in protezione sociale (quota sul totale)	0.008	0.011
Investimenti pubblici in attività ricreative, culturali e di culto (quota sul totale)	0.059	0.026
Investimenti pubblici in servizi ausiliari per l'istruzione (quota sul totale)	0.033	0.045
Investimenti pubblici in istruzione prescolastica, primaria e secondaria (quota sul totale)	0.062	0.044
Investimenti pubblici in istruzione post-secondaria e terziaria (quota sul totale)	0.027	0.022
Focus Investimenti pubblici in sanità		
Investimenti pubblici in servizi ambulatoriali (quota sul totale)	0.012	0.016
Investimenti pubblici in servizi di laboratorio (quota sul totale)	0.001	0.002
Investimenti in servizi ospedalieri (quota sul totale)	0.047	0.041
Focus Investimenti pubblici in protezione ambiente e territorio		
Altri investimenti pubblici a protezione dell'ambiente e del territorio (quota sul totale)	0.006	0.012
Investimenti pubblici in riduzione dell'inquinamento e protezione della biodiversità (quota sul totale)	0.008	0.008
Investimenti pubblici in gestione dei rifiuti (quota sul totale)	0.036	0.041

PARTNER ISTITUZIONALI



BUSINESS PARTNER



Deloitte.



sara 

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: EII21	€ 130,00 causale: MBEII21
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.