



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI URBINO CARLO BO

Dipartimento di Economia, Società, Politica (DESP)

**CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA:
Economia, società, diritto**

Ciclo XXIX

**Effetti delle infrastrutture e del capitale
pubblico sulla produttività e sulla competitività
di un sistema economico**

Settore Scientifico Disciplinare SECS-P/06

Relatore: Chiar.mo Prof.
Giorgio Calcagnini

Tesi di:
Riccardo Pozzi

Correlatore: Chiar.mo Prof.
Ilario Favaretto

Anno Accademico 2016 - 2017

Indice

Introduzione.....	3
Infrastrutture e geografia economica: una interpretazione teorica ed empirica.....	7
Efficienza della spesa, misurazione del capitale e ostacoli allo sviluppo economico.....	51
Le determinanti della produttività nelle regioni italiane: il ruolo del capitale pubblico.....	110

Introduzione

Il lavoro di tesi si articola su tre capitoli e si propone l'obiettivo principale di approfondire il ruolo delle infrastrutture e, più in generale, del capitale pubblico nel determinare la distribuzione geografica delle attività economiche e nell'influenzare la produttività e la competitività del sistema economico con un focus sulle regioni italiane.

La prima parte del lavoro fornisce una descrizione della capacità delle infrastrutture di influenzare la geografia economica alla luce delle più recenti evidenze teoriche ed empiriche. Le considerazioni sul numero crescente di aree geografiche ad elevata concentrazione di attività economiche e risorse ha portato molti economisti ad approfondire gli aspetti legati all'economia spaziale e ai meccanismi competitivi scaturiti nei territori. Si affronta dunque il ruolo delle infrastrutture nei processi di agglomerazione e dispersione delle attività economiche introducendo il concetto di spazio nei modelli dell'economia tradizionale. Queste considerazioni portano ad approfondire la creazione di esternalità generate da tali investimenti anche nei territori confinanti o geograficamente lontani dalla nuova infrastruttura. Analogamente, si evidenzia come i cambiamenti infrastrutturali possano influenzare la collocazione geografica delle attività economiche di regioni diverse.

L'economia spaziale viene dunque approfondita come *network* anche ai fini dell'identificazione delle implicazioni di *policy*, per le quali è richiesto lo studio e la conoscenza dell'impatto delle scelte di investimento sulla distribuzione spaziale delle attività economiche; in altre parole, i cambiamenti infrastrutturali in una determinata regione influenzano non solo la geografia interna a quel territorio ma possono anche alterare la collocazione geografica delle attività all'interno di altre regioni. Ciò rende indispensabili le valutazioni sull'impatto dei progetti infrastrutturali sullo sviluppo economico regionale e la *New economic geography* fornisce uno strumento utile per lo sviluppo di tale conoscenza.

Il secondo capitolo si concentra dapprima sui fattori di criticità che compromettono l'efficienza del sistema logistico italiano con particolare riferimento alla *governance* e all'interconnessione tra le diverse reti di trasporto; infatti il processo di crescente

integrazione economica mondiale, accompagnato da un forte incremento di flussi di merci e persone, ha condotto molti Paesi ad incrementare la propria dotazione infrastrutturale. Una sezione importante del capitolo ha descritto e sintetizzato i più importanti lavori degli anni passati sulla misurazione della dotazione infrastrutturale sia in termini fisici sia in termini qualitativi, con riferimento all'efficienza della spesa regionale in infrastrutture in relazione all'attrattività e accessibilità del contesto territoriale di riferimento; nel nostro Paese, il dibattito sugli investimenti infrastrutturali è generato da due fatti stilizzati: l'Italia si contraddistinguerebbe per un forte ritardo infrastrutturale rispetto agli altri Paesi europei e tale ritardo graverebbe sull'efficienza e sulla competitività delle imprese inficiando lo sviluppo economico; il secondo riguarda le grossi disparità in termini di dotazione ed efficienza delle infrastrutture tra il Nord e il Mezzogiorno d'Italia. Partendo da questi fatti stilizzati si è provveduto alla ricostruzione delle serie regionali sul capitale pubblico (e privato) col metodo tradizionale dell'inventario permanente utilizzando i dati sulla spesa in conto capitale dei Conti Pubblici Territoriali (CPT) ricostruite dal Dipartimento per le Politiche di Sviluppo (DPS) del Ministero dell'Economia e delle Finanze. I risultati suggeriscono che il ritardo infrastrutturale dell'Italia e in particolare di alcune regioni si configura come un divario che più che alla quantità di spesa si focalizza sulla sua efficacia ed efficienza.

L'ultimo capitolo si concentra sulla misurazione degli effetti del capitale pubblico, congiuntamente a quello di altre variabili, sul livello di produzione e sulla produttività delle regioni italiane.

I risultati conducono a rendimenti del capitale pubblico inferiori nel Mezzogiorno rispetto al resto del paese: le risorse pubbliche possono essere allocate secondo criteri che non rispondono a logiche di mercato ma, al contrario, seguono indirizzi di sostegno e assistenza; inoltre la lentezza e l'inefficienza delle Pubbliche Amministrazioni non ha sicuramente esercitato una funzione di stimolo sulla produttività dei sistemi economici, in particolare di quelli più arretrati. Proprio quest'ultima considerazione trova riscontro nell'ultima specificazione del modello: migliorare l'efficienza delle istituzioni contribuisce ad incrementare la produttività con un effetto moltiplicativo rispetto al capitale pubblico generando esternalità positive su tutti i fattori produttivi. Queste risorse negli ultimi anni non sono state sufficienti a ridurre il divario del Mezzogiorno nei confronti del resto del Paese e, al contrario, le stime hanno suggerito

come nelle regioni meridionali l'impatto del capitale pubblico sia stato inferiore. Questo risultato non intende suggerire l'opportunità di una diminuzione dell'intervento pubblico nel Sud del Paese, ma è necessario sottolineare come gli investimenti pubblici da soli non siano stati in grado di promuovere un processo di convergenza. Per garantire la crescita dell'occupazione e della produzione occorre *in primis* realizzare un ambiente favorevole in grado di influenzare le scelte localizzative delle imprese e al tempo stesso intervenire con controlli rigorosi sui processi allocativi delle risorse pubbliche e sui risultati economici conseguiti. Creare dunque le condizioni per attrarre capitale umano, capitale sociale e innovazione tecnologica rappresenterebbe il percorso migliore per innescare i processi di sviluppo delle regioni, specie di quelle più arretrate e questi obiettivi per essere raggiunti necessitano anche del contributo della spesa corrente delle amministrazioni pubbliche.

Tali conclusioni assumono ancor più rilevanza nel contesto attuale caratterizzato dalla necessità di ricondurre i conti pubblici su un sentiero sostenibile e in cui i sempre più stringenti vincoli di bilancio richiedono una valutazione comparata di impieghi alternativi. Inoltre un modello di sviluppo caratterizzato da un accentuato dualismo, e con meccanismi compensativi basati essenzialmente su trasferimenti di risorse finanziarie e distribuite con criteri migliorabili rivela le proprie debolezze specialmente nelle fasi di crisi.

Infrastrutture e geografia economica: una interpretazione teorica ed empirica

1. Introduzione

Quanto sono importanti le infrastrutture per lo sviluppo regionale? Qual è il loro ruolo nel determinare la distribuzione geografica delle attività economiche? Promuovono l'agglomerazione o la dispersione?

Lo scopo di questo capitolo è di fornire una visione complessiva del ruolo delle infrastrutture nella geografia economica. A tal fine, andremo a riassumere i risultati teorici ed empirici che spiegano come, quanto e perchè le infrastrutture contribuiscono alla concentrazione (o agglomerazione) e alla dispersione (ovvero ad una diffusione territoriale uniforme) delle attività economiche. Infine si disaminano le implicazioni di queste ricerche per la definizione delle politiche.

Nel corso degli ultimi anni, un numero crescente di studi ha investigato i diversi meccanismi economici che guidano la distribuzione spaziale delle attività economiche. La scarsa disponibilità di adeguati strumenti analitici ha rappresentato il limite principale di questi lavori. Infatti, per diversi anni l'assenza di questi strumenti ha fatto sì che il concetto di spazio fosse pressochè assente dal dibattito interno all'economia tradizionale.

Le considerazioni sul numero crescente di aree geografiche ad elevata concentrazione di attività economiche e risorse ha portato molti economisti ad approfondire gli aspetti legati all'economia spaziale e ai meccanismi competitivi scaturiti nei territori.

Non esistevano infatti strumenti in grado di studiare modelli di equilibrio generale in mercati di concorrenza imperfetta e rendimenti di scala crescenti.

Negli ultimi decenni, tuttavia, questi strumenti si sono resi disponibili e l'economia spaziale ha fatto enormi passi in avanti riacquistando il suo ruolo all'interno dell'economia tradizionale¹. In pratica sono emerse nuove visioni in grado di influenzare la definizione delle politiche economiche².

¹ Cfr. Fujita, Thisse (2002)

² Cfr. Baldwin *et al* (2003)

Oggi gli studi di economia spaziale sono numerosi e fanno riferimento sia ad aspetti teorici che empirici³. Questo lavoro intende focalizzarsi sulle conoscenze chiave dell'economia spaziale all'interno di un unico quadro teorico in grado di mettere in relazione l'evoluzione del panorama economico a un numero ristretto di parametri all'interno dei quali agiscono le infrastrutture.

Il testo è organizzato in cinque diverse sezioni. La seconda sezione presenta il quadro teorico. La sezione tre discute sulle interpretazioni che spiegano i processi agglomerativi. La quarta sezione utilizza il framework teorico per analizzare il ruolo delle infrastrutture nello sviluppo regionale. La quinta sezione descrive le evidenze empiriche coerenti con le implicazioni del quadro teorico. La sesta sezione conclude descrivendo alcune implicazioni di *policy*.

2. La scelta localizzativa

La distribuzione geografica delle attività economiche nello spazio dipende dalle scelte e dalle decisioni di localizzazione delle imprese.

Questa decisione deve tenere conto di due aspetti:

1. Il trasporto di beni e fattori nello spazio comporta un costo;
2. La frammentazione del processo produttivo riduce l'efficienza dell'impresa (i rendimenti di scala aumentano a livello di impianto).

Senza costi di trasporto lo spazio sarebbe irrilevante.

Senza economie di scala a livello di impianto, di fronte a una disseminazione dei clienti le imprese avrebbero frammentato geograficamente la produzione per evitare i costi di trasporto e gestito la domanda e i rapporti coi fornitori attraverso molti piccoli impianti locali (*backyard capitalism*).

Sia i costi di trasporto che le economie di scala sono quindi elementi necessari affinché sorga un problema localizzativo: i costi di trasporto danno consistenza fisica al concetto di geografia e i rendimenti crescenti generano un *trade-off* economico tra la 'vicinanza' al mercato e la 'concentrazione' della produzione nel minor numero di impianti possibili.

³ Cfr. Henderson, Thisse (2004).

2.1 L'effetto *market size* e la minimizzazione dei costi di produzione

I rendimenti di scala ricoprono un ruolo centrale nella definizione della struttura di mercato.

Sia i rendimenti di scala che le condizioni concorrenziali dei territori definiscono le dimensioni del mercato e rappresentano, pertanto, elementi centrali al dibattito sul problema localizzativo.

Se a titolo di esempio considerassimo un mercato di tipo monopolistico potremmo subito riscontrare che il *trade-off* tra dispersione e concentrazione genera un problema di posizionamento per qualsiasi azienda, a prescindere dalle interazioni con altre imprese.

Si consideri, semplificando, una situazione in cui vi siano solo due scelte localizzative possibili H e F.

La prima, H, offre una dimensione del mercato locale più grande per il prodotto del monopolista e costi di produzione e dei fattori produttivi più bassi. Le spedizioni tra località, ostacolate da barriere commerciali e vincoli tecnologici sono tali per cui il monopolista può eseguire un solo impianto affinché la gestione sia profittevole. Questa indivisibilità, assieme all'esistenza di costi di trasporto, dà origine al problema di posizionamento del monopolista.

Dove si localizzerà l'impianto che massimizza i profitti del monopolista? La risposta è: nella località H. In effetti, localizzando lo stabilimento in H, il monopolista consegue un risparmio nei costi di produzione (l'impresa localizza parte dell'attività in quelle regioni dove i fattori di produzione sono più economici – *cost saving attraction*) e individua un migliore accesso al mercato (l'impresa si localizza nel mercato regionale più ampio per servirlo ed esportare da lì negli altri mercati – *market seeking attraction*).

Dal momento che il monopolista vorrebbe sempre localizzarsi nel posto che offre bassi costi di produzione e più elevata domanda locale questi due fattori agiscono entrambi come forze di agglomerazione. L'intensità con cui queste forze agiscono dipende, tuttavia, dal livello delle barriere commerciali. In particolare, l'abbattimento delle barriere commerciali aumenta l'importanza relativa della soluzione che consente di ridurre i costi di produzione rispetto alla soluzione che permette di raggiungere un mercato locale più grande. Quindi l'abbattimento delle barriere commerciali rende le

scelte di posizionamento dell'impresa legate per lo più all'identificazione di quelle regioni dove i fattori di produzione sono più economici.

2.2 Concorrenza

La decisione di posizionamento di un'impresa diventa più complessa quando ci si trova in un mercato concorrenziale. Tuttavia dalle scelte localizzative delle aziende dipendono la pressione competitiva e il potere di mercato.

La scelta di posizionamento risulta essere una variabile decisionale cruciale per la massimizzazione del profitto sia quando il mercato è servito da un piccolo gruppo di imprese oligopolistiche che vendono prodotti omogenei sia quando numerose imprese vendono prodotti differenziati.

Per dimostrare ciò, introduciamo una nuova impresa alla rappresentazione semplicistica del paragrafo precedente. In particolare, supponiamo ora esistano due aziende: l'impresa 1 più efficiente, e l'impresa 2. Ogni azienda fornisce una varietà di prodotti orizzontalmente differenziati. Come descritto in precedenza, i vincoli tecnologici fanno sì che la gestione di ogni impresa sia proficua esercitando l'attività da un solo stabilimento; inoltre permangono le barriere commerciali (ogni impresa deve sostenere delle spese per spostare beni e fattori tra le località).

Le imprese si trovano di fronte a due scelte: la prima attiene la decisione su dove localizzarsi, la seconda quanto vendere rispettivamente nei due mercati.

Le imprese dove massimizzano i loro profitti? L'interazione strategica tra loro genera solo due possibili condizioni di equilibrio.

Nella prima le imprese si collocano entrambe nella località H (agglomerazione). Diversamente, si collocano in regioni diverse (dispersione).

Per capire in base a quali condizioni un risultato prevale sull'altro inizieremo il ragionamento considerando una situazione in cui non vi siano differenze né tra le località né tra le imprese.

Se le imprese scegliessero entrambe lo stesso mercato dovrebbero affrontare una forte pressione competitiva in quel mercato. Pertanto siccome le due località sono identiche, una delle due aziende avrebbe convenienza a spostarsi.

Quindi la concorrenza favorisce la dispersione, soprattutto in presenza di una limitata differenziazione di prodotto e di elevati costi commerciali.

Reintroduciamo ora gli elementi che, nella semplificazione del paragrafo precedente, avevano portato l'impresa monopolista a scegliere la località con un mercato più grande e costi dei fattori produttivi più bassi. In questo caso le due imprese potrebbero scegliere di localizzarsi entrambe in H. Questa affermazione troverà riscontro tanto più quanto quel mercato sarà ampio, i costi di produzione bassi, i prodotti non omogenei e le barriere commerciali basse.

Infine, vediamo come le differenze di efficienza tra le imprese interagiscono con la scelta localizzativa nella quale si insediano. In questo caso, l'impresa 2, meno efficiente, ha un incentivo più forte ad evitare la forte concorrenza associata a scelte che porterebbero all'agglomerazione nelle regione avvantaggiata H.

Di conseguenza, le differenze di efficienza tra le imprese agiscono come forza di dispersione; l'intensità di questa forza sarà più grande quando le barriere commerciali sono alte e i prodotti sono omogenei.

3. Economie di agglomerazione

Una distribuzione territoriale disomogenea dell'attività economica può avere due possibili spiegazioni.

Innanzitutto, essa può rappresentare il risultato di una disuguale distribuzione territoriale delle risorse naturali e differenti altre caratteristiche esogene regionali, come il clima e la prossimità a vie naturali di comunicazione. La completa o parziale immobilità di alcuni fattori e risorse è quindi una componente essenziale della spiegazione del perché alcune attività sono concentrate in un posto piuttosto che in un altro. Questa imperfetta mobilità è alla base del vantaggio comparato che determina la specializzazione delle regioni nel commercio interregionale e internazionale. Questi fattori di concentrazione, classificati come vantaggi competitivi di natura primaria (*First Nature*), sono, ad esempio, molto importanti per spiegare alcuni fenomeni di agglomerazione del periodo precedente la rivoluzione industriale in Europa, quando la disponibilità di risorse naturali costituiva un fattore critico nella decisione di localizzazione delle imprese⁴. Per esempio, la concentrazione geografica della

⁴ Cfr. Ottaviano e Thisse (2004)

lavorazione del legno e della carta nelle regioni del Nord Europa era essenzialmente determinata dalla maggiore disponibilità della materia prima in quell'area. Altri esempi possono riguardare le grandi città come Amburgo o Londra che sono diventate grandi porti perché le comunicazioni con l'interno erano facilitate dalla presenza di un fiume navigabile.

La dotazione relativa dei fattori, esogeneamente data, consente quindi di spiegare in parte la distribuzione dell'attività economica nel territorio. Esistono però molti altri casi in cui le risorse naturali e le caratteristiche esogene territoriali non giocano un ruolo critico. In questi casi i fenomeni di agglomerazione possono essere considerati l'effetto dell'intervento di forze endogene, generate dalle azioni di imprese, lavoratori e *policy maker*. Si parla in tal caso di vantaggi competitivi di natura secondaria (*Second Nature*). Il compito principale degli economisti che si occupano dei fenomeni di concentrazione spaziale è individuare queste forze endogene, tenendo però anche conto dei possibili effetti dei fattori di natura esogena. Non è un caso, infatti, che i modelli che tentano di spiegare l'agglomerazione assumono che le regioni abbiano inizialmente caratteristiche identiche (in termini di dotazioni fattoriali ed altri vantaggi competitivi di natura primaria) e che l'attività economica sia inizialmente distribuita in misura omogenea. Date tali ipotesi, questi modelli tentano di individuare le forze economiche che determinano un mutamento ampio e permanente nella distribuzione spaziale delle attività produttive in seguito al verificarsi di uno piccolo shock asimmetrico e temporaneo (come, ad esempio, la rilocalizzazione di una o poche imprese da una regione ad un'altra). Queste forze, chiamate appunto forze di agglomerazione o forze centripete (si tratta di rendimenti di scala interni ed esterni di vario tipo), contrastano con le forze centrifughe (generate dalla concorrenza) che spingono le imprese a localizzarsi una distante dall'altra ed aiutano quindi a spiegare la dispersione dell'attività economica.

L'agglomerazione può essere considerata a differenti livelli di aggregazione. Si distingue in particolare tra:

1. agglomerazione di piccola scala di settori finemente definiti come, ad esempio, i distretti industriali;
2. agglomerazione di larga scala come, ad esempio, la Manufacturing Belt (la cintura industriale) negli Stati Uniti (un'area racchiusa nel parallelogramma Green Bay - Saint Luis - Baltimora - Portland) o la hot banana in Europa

(un'area che va da Milano a Londra e che comprende il Sud Est della Francia, l'Ile de France, la Ruhr in Germania, l'Olanda e il Sud Est dell'Inghilterra).

Più sinteticamente il grado di concentrazione dell'attività economica è il risultato dell'interazione tra due forze opposte: le forze centrifughe e le forze centripete. Le prime contribuiscono a generare la dispersione geografica dell'attività economica. L'effetto competizione è la più importante tra queste forze.

Le forze centripete, (o economie di agglomerazione) contribuiscono a spiegare la tendenza alla concentrazione spaziale dell'attività economica. Si tratta di vari tipi di vantaggi economici che le imprese ottengono da una localizzazione concentrata, prossima ad altre attività: economie di scala e varie forme di economie esterne all'impresa.

Infine, un'importante implicazione comune alle economie di agglomerazione consiste nel processo di causazione cumulativa: se le imprese e i lavoratori sono liberi di muoversi e di spostarsi nei mercati di più grandi dimensioni e con minori costi di produzione, questo meccanismo contribuisce a rafforzare differenze e squilibri spaziali.

Nei prossimi paragrafi seguiremo la tassonomia di Rosenthal e Strange per spiegare le economie di agglomerazione, introducendo i concetti di "estensione" (*scope*), fonte (*source*) e *welfare*⁵.

3.1 L'estensione

Le economie di agglomerazione possono svilupparsi lungo tre dimensioni principali: settoriale, spaziale e temporale.

1. Settoriale: per valutare gli effetti della dispersione e concentrazione dell'attività economica riconsideriamo il ruolo delle economie di scala, distinguendo tra economie di scala a livello di impresa ed economie di scala a livello di impianto. Immaginiamo una grande impresa che deve decidere se concentrare le sue attività in una sola regione di un paese europeo, oppure distribuirle in più regioni magari appartenenti a paesi europei diversi. In altre parole, l'impresa deve decidere se rimanere mono-stabilimento o diventare multi-stabilimento (localizzando

⁵ Cfr. Rosenthal e Strange (2004)

l'attività in regioni diverse) o addirittura multinazionale (localizzando l'attività in più regioni di paesi diversi). Un esempio è rappresentato dalla FIAT, impresa che ha stabilimenti di produzione in diverse regioni italiane, ma che in regioni di altri paesi europei (ad esempio in Polonia). Il vantaggio della dispersione può essere o un migliore accesso al mercato (l'impresa si localizza nel mercato regionale più ampio per poi esportare verso gli alti mercati regionali) o un risparmio nei costi di produzione (l'impresa localizza parte dell'attività in quelle regioni dove i fattori di produzione sono più economici).

Il costo della dispersione geografica è la rinuncia a sfruttare economie di scala. L'impresa deve valutare l'opportunità di scorporare talune attività da un processo produttivo integrato nella regione di origine. Il costo di tale scorporo dipende da come vengono suddivise le attività complessive dell'impresa. Queste attività (valutate a livello di impresa e non di semplice stabilimento) comprendono il personale della sede centrale, la gestione finanziaria, le spese in R&S e la promozione del marchio. Alcune di esse forniscono servizi a tutti gli stabilimenti di produzione sia della regione di origine sia delle altre regioni. Esse sono quindi fonte di economie di scala: il raddoppio della produzione dell'impresa non richiederà che si duplichino le attività svolte presso la sede centrale. Queste attività danno quindi origine a economie di scala a livello di impresa. Possiamo quindi concludere che l'impresa difficilmente duplicherà tutte le sue attività in altre regioni o in altri paesi. Piuttosto, è probabile che l'impresa si espanda su base geografica (dispersione) attraverso la duplicazione solo di un sottoinsieme delle sue attività, per esempio con la realizzazione in un'altra regione di un impianto, in aggiunta ad un impianto già esistente nella regione di origine, per l'assemblaggio di prodotti da commercializzare in un nuovo mercato regionale. Queste duplicazioni di attività implicano la rinuncia ad alcune economie di scala, ma si tratta di quelle a livello di impianto non di impresa.

Rilevanti economie di scala a livello di impresa in genere si riferiscono ad una grande impresa che tenderà pertanto a effettuare vendite in più regioni e/o in più paesi (nel caso di imprese multinazionali). Rilevanti economie di scala a livello di impianto riducono invece l'incentivo per l'impresa a frazionare la produzione in molte unità distinte. Pertanto, è più probabile che diventino multi-stabilimento (e multinazionali) imprese con elevate economie di scala a livello di impresa ed

economie di scala a livello di impianto relativamente basse (il processo produttivo del singolo bene è facilmente scomponibile oppure le linee di produzione dei diversi beni prodotti dall'impresa sono facilmente separabili).

Più formalmente diciamo che un processo produttivo gode di rendimenti crescenti o economie di scala a livello di impianto quando, all'aumentare degli input (capitale K e lavoro L), l'output (Y) cresce più che proporzionalmente. Così, se $Y = F(K;L)$ è la funzione di produzione dell'impresa, aumentando gli input di un fattore λ , Y aumenterà più che proporzionalmente: $\lambda Y > F(\lambda K; \lambda L)$.

Alcune imprese raggiungono significative economie di scala nella produzione semplicemente grazie alla loro dimensione: i guadagni di efficienza sono il risultato della dimensione dell'impianto.

Per godere dei vantaggi associati alla grande produzione, l'impresa è interessata a scegliere localizzazioni concentrate degli impianti in un unico luogo di produzione. Ad esempio, alcune produzioni, come quella della produzione di acciaio o della raffinazione del petrolio, richiedono che una gran quantità di capitale e di forza lavoro venga concentrata all'interno di ciascuno stabilimento.

Ciò comporta automaticamente la concentrazione spaziale di investimenti e lavoratori.

In conclusione, lo sfruttamento delle economie di scala a livello di impianto può determinare una maggiore concentrazione dell'attività produttiva in quanto all'impresa non conviene esternalizzare le fasi di produzione in altri paesi o in altre regioni; lo sfruttamento di economie di scala a livello di impresa (in condizioni di economie di scala a livello di impianto relativamente basse) comportano invece la dispersione dell'attività di produzione manifatturiera, ma anche l'agglomerazione di attività legate alle funzioni aziendali differenti dalla produzione come la R&S, il marketing e la finanza.

Esistono, infine, forme di agglomerazione di più ampia scala che coinvolgono gruppi di imprese appartenenti a differenti settori economici. Per esempio, le principali città europee contengono centinaia di settori. Si parla in questo caso di economie di urbanizzazione. A questa categoria appartengono i vantaggi generati dalla presenza di un grande stock di capitale pubblico (ad es. le infrastrutture di trasporto urbano e interurbano o i sistemi di telecomunicazione avanzati) e di un grande e diversificato mercato di beni intermedi e finali.

2. Spaziale. L'ambito, l'estensione, la portata delle economie esterne - intese come effetti territoriali che l'impresa non produce ma che può utilizzare a suo vantaggio - regrediscono all'aumentare della distanza;
3. L' "ambito di applicazione temporale" si riferisce alle economie esterne generate dalle interazioni tra imprese situate nello stesso luogo, ma che si verificano in tempi diversi. Un esempio tipico è la trasmissione cumulata delle conoscenze.

3.2 Fonte

Approfondiamo il contributo di Alfred Marshall (1920) e successivamente i modelli di Krugman (1991).

Marshall

Secondo Alfred Marshall, le imprese tendono a localizzarsi dove altre imprese dello stesso settore sono già presenti. I vantaggi della co-localizzazione sono molteplici: '*Knowledge spillovers*', '*labour market pooling*', e '*input sharing*'.

Si parla di "*Knowledge spillovers*" quando la conoscenza viene trasferita tra gli agenti grazie alla pura e semplice vicinanza fisica, indipendentemente dalle interazioni di mercato. Conoscenze, idee e, soprattutto informazioni tacite, possono essere considerati come beni pubblici impuri che vengono trasmessi da un agente all'altro.

Di conseguenza, se gli agenti economici in possesso di parti diverse di informazioni, sfruttano i canali di comunicazione, possono scaturire benefici per tutti gli agenti economici⁶.

In questa prospettiva, gli agenti concentrano le scelte di localizzazione per sfruttare la conoscenza che è in qualche modo 'nell'aria', in misura che possano incrementare l'efficienza. Pertanto, ritornando all'esempio teorico proposto nella sezione 2, il vantaggio di costo della località H diventa una funzione crescente del numero degli agenti economici che si insediano in quel territorio.

⁶ Cfr. Feldman (1994)

In altre parole, il processo di apprendimento produttivo ha natura localizzata. Perciò, per poter accedere a conoscenze specializzate è necessario essere presenti in alcuni luoghi, dove è possibile condividere l'esperienza produttiva con altri produttori.

La dimensione localizzata della conoscenza non contraddistingue solo le attività basate sui saperi tradizionali (come farebbe pensare la corrispondenza fra distretti e *made in Italy*), bensì proprio le produzioni a maggiore contenuto tecnologico (come fanno pensare casi come Silicon Valley e simili), in quanto è in tali attività che la frontiera delle sperimentazioni utili è in continuo movimento. Gli *spillover* tecnologici, dunque, rappresentano alla lunga l'economia esterna di localizzazione più importante, poiché da essa dipende l'efficienza *dinamica* della produzione.

Il concetto di "*Labour market pooling*" è collegato al funzionamento del mercato del lavoro il cui bacino, com'è evidente, presenta costitutivamente una dimensione locale. I lavoratori specializzati in una data attività hanno infatti interesse ad offrire le proprie competenze laddove è presente un ampio numero di imprese che domandano tali competenze: non solo perché una domanda più elevata accresce il salario (ciò avverrebbe anche se ci fosse un'unica impresa con lo stesso livello di domanda aggregata), ma soprattutto perché aumenta, di conseguenza, il potere di mercato dei lavoratori⁷. Le imprese, invece, possono trovare nel distretto due tipi di economie esterne collegate al mercato del lavoro: la prima è costituita dalla possibilità di attingere ad un ampio bacino di manodopera specializzata senza assumere i costi diretti della formazione; la seconda è data dalla flessibilità numerica dell'occupazione, in quanto la presenza di altre imprese simili rende più facile aumentare e ridurre il numero di lavoratori specializzati assunti contando maggiormente nella probabilità di incontrare congiunture opposte in altre imprese del distretto.

Un altro tipo di economia esterna di localizzazione è costituita dai mercati *particolari* di input intermedi (*input sharing*). Se l'efficienza nel funzionamento di un sistema produttivo specializzato è data anche dall'esistenza di un insieme specifico di attività collegate e di supporto (da cui il concetto moderno di *cluster*), allora lo sviluppo di queste attività può diventare un importante fattore di attrazione localizzativa. Ma queste attività specifiche – pensiamo ai servizi dedicati di manutenzione, oppure alla fornitura di particolari input di produzione – cresceranno laddove esiste una domanda

⁷ Cfr. Helsey, Strange (1990)

sufficientemente ampia per ripagare la specificità degli investimenti richiesti: il distretto, grazie alla concentrazione di imprese simili, può allora fornire una dimensione adeguata a questa domanda, assicurando un indubbio vantaggio competitivo agli utilizzatori locali.

Si potrebbe infine identificare una quarta forza di agglomerazione in grado di combinare la presenza di mercati particolari intermedi e gli spillover di conoscenza.

Infatti, l'esistenza di un insieme specifico di attività collegate e di supporto contribuisce a generare una concentrazione spaziale di agenti economici al fine di un ulteriore incremento di efficienza. Ad esempio, la concentrazione di persone favorisce le interazioni sociali al di là della mera trasmissione di conoscenza. Lo stesso principio si verifica nella condivisione di tutti i beni e servizi caratterizzati da un certo grado di indivisibilità (strade, scuole, ecc).

Per riassumere, in una prospettiva marshalliana gli effetti della concentrazione spaziale possono essere dovuti a:

- spillover di conoscenza che intervengono sui costi di produzione;
- il funzionamento del mercato del lavoro che aumenta la dimensione del mercato;
- mercati particolari di input intermedi che intervengono nei costi di produzione;
- servizi indivisibili che aumentano la dimensione del mercato.

Krugman

I modelli della NEG utilizzano un approccio di equilibrio economico generale per spiegare i fenomeni di agglomerazione di larga scala e per descrivere come l'intensità stessa del processo di agglomerazione possa dipendere dal grado di integrazione economica tra le regioni. Gli elementi analitici che caratterizzano questa classe di modelli sono molteplici: rendimenti crescenti interni all'impresa (o economie di scala), economie esterne (legami di domanda e di offerta), differenziazione dei prodotti e concorrenza monopolistica alla Dixit e Stiglitz (1977), costi di trasporto (iceberg trade cost alla Samuelson, 1950), mobilità dei fattori ed endogeneità della dotazione fattoriale.

Due di questi modelli possono essere considerati fondamentali per la comprensione generale del fenomeno dell'agglomerazione economica. Si tratta del modello di Krugman (1991) e del modello di Venables (1996). La differenza principale tra questi due modelli sta nell'ipotesi sulla mobilità dei lavoratori. Il primo analizza il fenomeno

dell'agglomerazione nell'ipotesi di mobilità; il secondo analizza il fenomeno dell'agglomerazione nell'ipotesi di assenza di migrazioni.

Analizziamo ora questi due diversi scenari nei quali l'impatto delle scelte localizzative delle imprese si ripercuote sui profitti delle stesse.

Il primo scenario considera l'effetto della delocalizzazione in presenza di mobilità della forza lavoro. In questo caso, uno spostamento di un'impresa ridurrebbe la domanda nel paese d'origine, aumentandola nel luogo di destinazione. La riduzione della domanda genera a sua volta una riduzione dei profitti e la delocalizzazione di quell'impresa danneggia anche le imprese concorrenti del paese d'origine e beneficia i concorrenti del luogo di destinazione. Nel quadro teorico della sezione 2, la dimensione del mercato avvantaggia la località H in funzione crescente del relativo numero di agenti insediati in quel territorio.

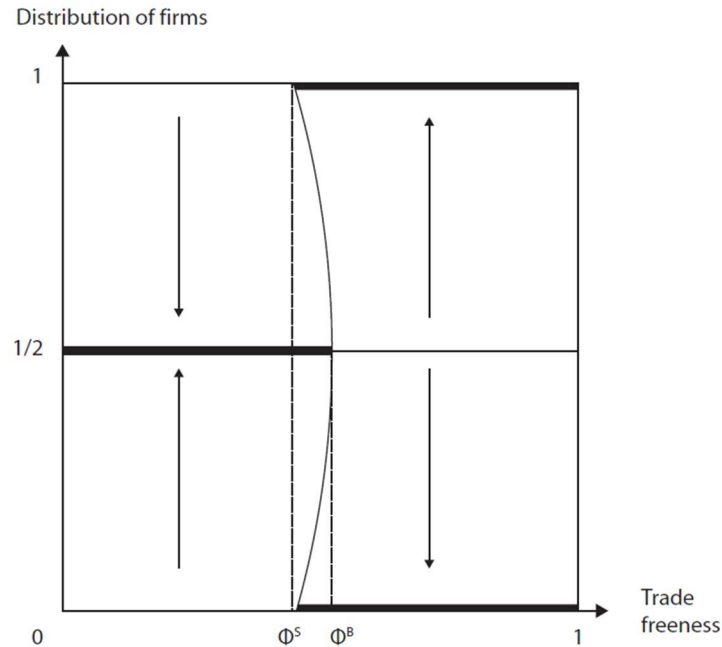
Nel secondo scenario, le imprese sono verticalmente collegate tra loro: il prodotto di una impresa è un input/fattore produttivo per un'altra impresa. Di conseguenza quando un'impresa delocalizza. Essa contribuisce a deprimere sia la domanda finale che l'offerta di beni intermedi nel paese di origine, mentre li rafforza nel paese di destinazione. Di conseguenza si riducono i profitti delle altre imprese nel paese d'origine e si rafforzano nel paese di destinazione. Con riferimento al quadro teorico della sezione 2, la riduzione dei costi di produzione avvantaggia la località H in funzione crescente del numero relativo di agenti.

Domanda e offerta - e di conseguenza dimensione del mercato e aggiustamenti nei costi di produzione – aumentano i vantaggi della località H con la concentrazione delle attività economiche in H, generando un meccanismo di causazione cumulativa tra le decisioni di localizzazione delle imprese. Come già discusso questa è un'implicazione comune delle economie di agglomerazione, qualunque sia la fonte. Il contributo cruciale della NEG è legato alla possibilità di misurare parametri microeconomici che stimino, ad esempio, il livello di barriere commerciali e il potere di mercato delle imprese.

L'esempio seguente mostra come la comprensione dei fondamenti microeconomici della NEG ci porta ad ottenere intuizioni a volte inaspettate. Si consideri l'impatto delle barriere commerciali sul clustering.

La relazione tra queste barriere e la distribuzione spaziale delle attività economiche in semplici modelli NEG è riassunto nella Figura 1.

Figura 1. Localizzazione nel modello di Krugman (1991)



Questa figura illustra le possibili configurazioni spaziali del nostro quadro di riferimento teorico di un'economia con due sole località. Si considera il caso particolare in cui non ci sono differenze iniziali né di mercato né di costi di produzione, pertanto le due località hanno le stesse caratteristiche iniziali di "first nature".

Sull'asse orizzontale è rappresentata la *trade freeness* ovvero la facilità – gratuità – degli scambi, mentre sull'asse verticale è rappresentata la quota di imprese situate nella regione H. La *trade freeness* è una misura inversa dei costi di commercio: in corrispondenza dello 0 si hanno costi di commercio molto onerosi, tali per cui la mobilità delle merci è impossibile; in corrispondenza del valore massimo - 1 – la libertà di commercio è tale per cui le merci sono libere di muoversi nello spazio in modo completamente gratuito.

Una quota di imprese in H uguale a 0 o 1 corrisponde all'agglomerazione delle attività economiche rispettivamente in F o in H.

Le linee nere più spesse indicano i risultati di lungo periodo, ovvero la distribuzione geografica delle imprese verso la quale l'economia tende (le frecce indicano la direzione dell'aggiustamento).

La figura 1 mostra che in corrispondenza di costi delle transazioni molto elevati (cioè in corrispondenza di valori inferiori alla soglia Φ^s), le imprese si distribuiscono nello spazio in modo uniforme nel lungo periodo.

Diversamente, in situazione di elevata trade freeness (cioè di valori più alti del livello soglia Φ^b), l'equilibrio di lungo periodo prevederà la dispersione delle attività economiche in entrambe le località.

Per valori compresi tra i due livelli soglia Φ^b – break point - e Φ^s – *sustain point* – possono emergere sia fenomeni di dispersione che di agglomerazione nel lungo periodo.

In corrispondenza di elevati costi commerciali le scelte localizzative delle imprese saranno guidate da fattori “*first nature*”; con la caduta delle barriere commerciali interverranno invece fattori di “*second nature*”.

La figura 1 fa riferimento a modelli in cui i processi di agglomerazione non influenzano i prezzi dei fattori e dei beni *non-tradable*, quali la terra o (in parte) il lavoro non qualificato⁸. Tuttavia la presenza di raggruppamenti di imprese può mettere sotto pressione i mercati di beni *non-tradable* agendo sul lato della domanda e contribuendo all'aumento dei prezzi. Quando questo accade, *riprendendo* il framework di esempio sviluppato nella sezione 2, la località con più elevata concentrazione di agenti subisce uno svantaggio misurato in termini di aumento di costi di produzione. Se l'aumento del prezzo del bene *non-tradable* è rilevante può determinare l'arresto del processo di agglomerazione. L'entità di questo aggiustamento dipende dal livello delle barriere commerciali⁹.

Anche la mobilità della forza lavoro svolge un duplice ruolo. Assumiamo ad esempio che vi sia scarsa mobilità dei lavoratori (forza lavoro immobile): essi daranno luogo a una localizzazione della forza lavoro e anche la domanda finale sarà localizzata. Per entrambe le ragioni, se la forza lavoro è dispersa sul territorio, la scarsa mobilità del

⁸ Per beni non tradable si intendono tutti quei beni o servizi che non possono essere venduti in un luogo distante da quello in cui vengono prodotti

⁹ Cfr. Puga (1999).

fattore lavoro diminuisce la forza agglomeratrice delle imprese. Più in generale la scarsa mobilità della forza lavoro esercita una forza dispersiva¹⁰.

Riassumendo la NEG integra la prospettiva marshalliana con gli aspetti legati alla dimensioni del mercato e ai costi di produzione, sottolineando che gli effetti della concentrazione spaziale delle attività economiche possa dipendere anche da:

- effetti legati alla domanda, che amplifica le differenze nella dimensione del mercato;
- effetti legati all'offerta, che incrementano le differenze nei costi di produzione.

Dunque, la NEG, mette in evidenza le complesse interazioni tra i beni e i fattori caratterizzati da diversi gradi di commerciabilità. In particolare, l'aumento della domanda di beni e fattori non-tradabile ostacola l'agglomerazione. Le forze centripete prevarranno solo se l'offerta di beni e servizi non-tradabile è sufficientemente elastica da assorbire eventuali impatti rilevanti sui prezzi dovuti all'aumento della domanda e se i mercati sono fortemente integrati.

Al contrario, se l'aumento della domanda si ripercuote in modo rilevante nei prezzi dei beni non-tradabile prevarranno le forze centrifughe

3.3 Welfare

La presenza di economie esterne rende il contesto economico intrinsecamente inefficiente: anche la distanza geografica genera effetti collaterali poichè i prezzi su cui imprese e consumatori basano le proprie scelte, non riflettono pienamente i corrispondenti costi sociali.

Ciò potrebbe dar luogo a esternalità pecuniarie producendo cambiamenti nelle funzioni di produzione o di utilità dei consumatori. Le esternalità pecuniarie sono aumenti (diminuzioni) di rendite del consumatore o del produttore che derivano ad essi dal comportamento di altri consumatori e produttori i quali, aggiungendo (togliendo) domanda a quella già esistente, influiscono sui prezzi di mercato¹¹. Per esempio, l'aumento del prezzo dei prodotti causato da un incremento della domanda

¹⁰ Krugman (1991) op.cit.

¹¹ Cfr. Forte (1983), Baumol and Oates (1988).

beneficia i produttori. Quando questi vantaggi sono realizzati sotto forma di profitti si hanno le esternalità pecuniarie.

Quindi, qualunque siano le fonti di economie di agglomerazione, la distribuzione geografica delle attività economiche implicita è generalmente inefficiente da un punto di vista sociale.

4. Il ruolo delle infrastrutture

Nel quadro teorico sviluppato nella sezione 2 la concentrazione spaziale delle attività economiche è favorita dalla presenza di differenze nelle dimensioni di mercato e nei costi di produzione tra le regioni.

Una volta introdotte le economie di agglomerazione, nella sezione 3 abbiamo spiegato il ruolo svolto dalla dimensione del mercato e dai costi di produzione nel meccanismo di causazione cumulativa che porta alla definizione delle scelte localizzative delle imprese.

Questa sezione approfondirà il ruolo svolto dalle infrastrutture nell'influenzare le diverse forze che definiscono l'evoluzione del panorama economico.

4.1 Attrattività e accessibilità

Per indagare l'impatto dei diversi tipi di infrastrutture sulle dimensioni di mercato e sui costi di produzione è necessario approfondire il modo in cui agiscono le forze di agglomerazione.

Ciò ci permette di capire come le forze agglomerative si ripercuotano diversamente nei territori.

Una distinzione importante tra i precedenti modelli marshalliani e la NEG riguarda la loro "portata" geografica. In particolare, l'importanza relativa dei due tipi di forze (centrifughe e centripete) dipende dalla scala dell'analisi¹². Le città e i sistemi produttivi locali sono pieni di esternalità tecnologiche¹³.

¹² Ottaviano e Thisse (2001).

¹³ Cfr. Anas et al. (1998), Pyke et al (1990).

Le esternalità tecnologiche rappresentano beni (mali) e servizi (disservizi) materiali o immateriali che vengono goduti (subiti) gratuitamente da qualcuno senza essere mediate dal mercato.

Tuttavia, quando si considera una scala territoriale più ampia, sembra poco ragionevole pensare che la vicinanza geografica fornisca da sola una spiegazione dei meccanismi agglomerativi interregionali come la 'Manufacturing Belt' negli Stati Uniti e la 'Hot Banana' in Europa.

Per questo si approfondiscono modelli NEG in presenza di esternalità pecuniarie, concorrenza imperfetta, rendimenti crescenti interni all'impresa, costi di trasporto, mobilità dei fattori ed endogeneità della dotazione infrastrutturale.

Quindi, mentre nella prospettiva Marshalliana le differenze nelle dimensioni di mercato e nei costi di produzione riflettono solo le interazioni con il contesto delle attività economiche locali, in una logica NEG quegli elementi riflettono anche il peso economico di tutte le altre località connesse in cui i prodotti possono essere realizzati o venduti.

Secondo Behrens, l'attrattività di un mercato nelle scelte localizzative delle imprese dipende sia dalla sua dimensione relativa (attrattività), sia dalla relativa centralità nella rete di scambi (accessibilità)¹⁴.

A tal proposito, le differenze nella dimensione del mercato e nei costi di produzione sono relazionate rispettivamente all' "attrattività" e all' "accessibilità".

Queste due dimensioni definiscono il "mercato potenziale" di una località¹⁵.

4.2 Tipi di infrastrutture

La distinzione tra attrattività e accessibilità è utile al fine di individuare come diverse tipologie di infrastrutture determinino effetti differenti su dimensione del mercato e costi di produzione.

Una definizione generale di infrastrutture è fornita dal Consiglio Nazionale delle ricerche degli Stati Uniti, che adotta il termine "opere pubbliche infrastrutturali" includendo "sia le specifiche singole strutture funzionali quali: autostrade, strade, ponti;

¹⁴ Cfr. Behrens et al. (2007b, 2008)

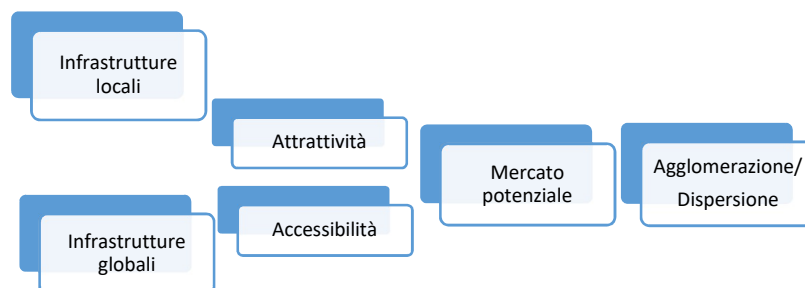
¹⁵ Concetto introdotto da Harris (1954) e ripreso recentemente da Head e Mayer (2004)

trasporto pubblico; aeroporti; strutture per la gestione e la fornitura di acqua; impianti di gestione delle acque reflue; strutture per il trattamento e smaltimento di rifiuti solidi; impianti di generazione e trasmissione di energia elettrica; reti di telecomunicazioni; impianti per la gestione dei rifiuti pericolosi – sia tutto il sistema legato alla gestione e alle attività che ruotano attorno alle strutture. Un concetto di infrastruttura che si estende dunque non solo all’opera pubblica, ma anche alle procedure operative, alle modalità di gestione e alle relative politiche di sviluppo che interagiscono insieme con l’evoluzione della società e le necessità del pianeta ai fini di facilitare il trasporto di persone e merci e garantire la funzionalità di tutte le strutture di cui si è appena detto”¹⁶. Quindi, varie tipologie di infrastrutture influenzano le forze centripete e centrifughe in modo diverso e con un’estensione diversa.

Per meglio comprendere questo concetto una prima distinzione fondamentale è tra 'infrastrutture locali' che interessano soprattutto le interazioni a breve distanza e le 'infrastrutture globali' che intervengono soprattutto nelle interazioni a grande distanza. Per quanto ogni classificazione possa essere affetta da considerazioni arbitrarie, è sensato considerare che le strutture adibite alla fornitura di acqua potabile ed agricola, lo smaltimento sicuro dei prodotti di scarto, la fornitura di energia, le strutture di formazione di capitale umano siano di pertinenza delle infrastrutture locali; diversamente le infrastrutture di trasporto di merci e persone, nonché le reti di telecomunicazione vengono considerate infrastrutture locali e globali.

Queste considerazioni sono illustrate nella figura 2, evidenziando i canali attraverso cui l’infrastruttura agisce in un contesto di nuova geografia economica.

Figura 2. Infrastrutture e nuova geografia economica



¹⁶ NRC pag. 4 (1987).

4.3 Infrastrutture e diseguaglianze

I cambiamenti infrastrutturali possono influenzare la distribuzione geografica delle imprese e dei lavoratori tra le diverse località ('geografia esterna') o all'interno della regione stessa ('geografia interna')¹⁷.

Geografie esterne

Quando ci concentriamo sulla distribuzione geografica delle imprese e dei lavoratori tra le diverse località ('geografia esterne'), coerentemente con quanto sostenuto dalle teorie di NEG discusse nella Sezione 4.1, possiamo affermare che solo gli investimenti infrastrutturali in grado di incrementare il mercato potenziale di una certa località sono in grado di attrarre attività economiche.

Questa affermazione ha importanti (e in qualche modo inaspettate) conseguenze. La prima: il miglioramento delle infrastrutture di trasporto globale avvantaggia la località più sviluppata e con un mercato potenziale più ampio e contribuisce alla perdita di attrattività di quella meno sviluppata. Questo effetto, detto '*straw effect*' è dovuto allo spostamento delle attività economiche verso luoghi più sviluppati grazie alle opportunità offerte da nuove infrastrutture¹⁸.

Inoltre, nelle regioni più sviluppate, se i prezzi dei beni non tradable non sono sensibilmente superiori a quelli di altre aree, un sistema di trasporto più efficiente aumenta ancor più il potenziale di mercato di quelle regioni.

Un'altra, ancora più inaspettata conseguenza, è legata al cosiddetto 'effetto ombra', secondo cui migliorare il trasporto locale non rende necessariamente una località più attraente.

Per comprendere questa affermazione, ci si deve allontanare dal semplice modello a due località fin qui proposto¹⁹. Ad esempio, in presenza di una terza posizione T, di grande dimensione (cioè con un forte potere attrattivo) e ben collegata ad H ed F (ha quindi una buona 'accessibilità'), un aumento delle dimensioni di mercato di H o una riduzione dei costi di trasporto di H dovuti a un miglior trasporto locale potrebbe portare a una riduzione della quantità di prodotto in H.

¹⁷ Cfr. Martin, Rogers (1995).

¹⁸ Cfr. Behrens et al. op.cit (2007b, 2008)

¹⁹ Cfr. Martin (1999a, b); Behrens et al (2007b, 2008).

La ragione è che il miglioramento delle infrastrutture locali di H sia sproporzionato per le spedizioni da e verso T, e 'getta un'ombra' sulla vera capacità attrattiva di H. Questa potrebbe diventare, grazie alla nuova infrastruttura, un *gate* verso altre località, riducendo così il suo mercato (*shadow effect*)²⁰. Un 'hub' è un luogo con una migliore accessibilità rispetto a tutte le altre località; un 'gate' è la porta attraverso la quale le merci principalmente scorrono dentro e fuori una regione.

E' più probabile che le attività si clusterizzino in presenza o in prossimità di hub e gate²¹.

Vediamo inoltre come migliori infrastrutture globali possono ridurre le disuguaglianze geografiche.

Ciò si può verificare in tre casi:

- Il primo, se i prezzi dei beni non-trasportabili sono molto più bassi nelle regioni meno sviluppate, migliori collegamenti con le aree più sviluppate aumentano la mobilità di imprese e lavoratori verso territori meno sviluppati²²;
- Il secondo, se una buona infrastruttura globale consente il pendolarismo su lunghe distanze, la concentrazione delle imprese nelle regioni sviluppate è in parte indipendente dalla dimensione del mercato in quanto i lavoratori spendono parte del loro reddito altrove. Ciò favorisce una parziale dispersione delle attività economiche²³;
- Il terzo, quando le reti di comunicazione (quali ad esempio infrastrutture ICT) migliorano, si favorisce la diffusione della conoscenza locale tra luoghi lontani.

Riassumendo, il miglioramento delle infrastrutture globali favorisce una distribuzione uniforme delle attività economiche quando i prezzi dei beni non trasportabili nelle regioni meno sviluppate sono molto bassi, quando si promuove il pendolarismo a lunga distanza e quando si facilitano meccanismi di trasmissione della conoscenza tra territori con diversi livelli di sviluppo.

Geografie interne

Quando il focus dell'analisi è sulla distribuzione geografica delle imprese e dei lavoratori all'interno di un territorio, ('geografia interna'), si devono ovviamente,

²⁰ Cfr. Behrens *et al.* (2006)

²¹ Cfr. Krugman (1993); Behrens *et al.* op cit (2006).

²² Cfr. Puga (1999).

²³ Cfr. Borck *et al.* (2007).

introdurre alcune dimensioni spaziali interne al semplice quadro teorico presentato nella sezione 2. Il modo più semplice è quello di immaginare un territorio come composto da più siti diversi. In questo caso l'agglomerazione in una località riduce il verificarsi di processi agglomerativi in altri siti.

Inoltre, la distanza non è necessariamente una fonte di svantaggio competitivo legato alla geografia di quel territorio: una regione senza sbocco sul mare potrebbe anche essere in grado di attrarre una quota rilevante di imprese. Questo può avvenire ad esempio quando i costi di trasporto all'interno della regione sono elevati e quindi, fungono da forte barriera alla concorrenza dall'esterno²⁴.

Infine, quando queste regioni includono molti siti, si deve anche tenere in considerazione il fatto che la mobilità del lavoro al suo interno è più facile che tra regioni diverse. In questo scenario più complesso, l'agglomerazione di attività economiche all'interno della stessa regione è legata soprattutto alla capacità di superare gli ostacoli commerciali interni. Diversamente, l'agglomerazione tra diverse regioni è connessa principalmente alla presenza di barriere commerciali esterne²⁵.

Per riassumere, quando il miglioramento dell'infrastruttura locale colpisce il contesto economico all'interno di una regione, questo può indirettamente alterare lo scenario interno anche in altre regioni.

5. Evidenze empiriche

Non è semplice distinguere l'impatto delle infrastrutture sulla performance economica da quello di altri effetti concomitanti. In particolare, è difficile capire se una ricca dotazione infrastrutturale sia la causa o piuttosto una conseguenza dello sviluppo economico locale.

Inoltre, la maggior parte delle stime volte a indagare gli effetti delle infrastrutture, non prende esplicitamente in considerazione il ruolo delle economie di agglomerazione e tantomeno la tipologia e il raggio d'azione.

²⁴ Behrens et al. op.cit. (2006).

²⁵ Cfr. Krugman, Livas (1996); Monfort, Nicolini (2000); Paluzie (2001); Crozet e Koenig-Soubeyran (2002); Behrens et al op cit. (2006).

5.1 Crescita e disuguaglianza

Secondo la Banca Mondiale gli studi empirici che indagano il ruolo assunto dalle infrastrutture nello sviluppo economico globale e locale possono essere fortemente sovrastimati²⁶. Il ruolo delle infrastrutture tuttavia è stato approfondito lungo due direttrici: effetti sulla crescita economica e gli effetti sulla disuguaglianza di reddito²⁷.

Gli studi sugli effetti sulla crescita sono tra i più numerosi e si concentrano per lo più sull'impatto delle infrastrutture all'interno di una funzione di produzione aggregata e trovano generalmente un contributo positivo. In particolare, si registrano gli impatti positivi e significativi sulla produzione di tre tipi di infrastrutture - telecomunicazioni, trasporti ed energia - e mostrano che questi contributi sono significativamente superiori a quelli del capitale non infrastrutturale²⁸.

Il legame tra infrastrutture e crescita di lungo periodo è molto meno esplorato. Alcuni studi ritengono che la spesa pubblica per i trasporti e le comunicazioni favorisca la crescita nel lungo periodo²⁹.

Questi risultati trovano supporto sia quando si stimano i contributi delle sole infrastrutture fisiche³⁰ sia quando ci si riferisce alle sole reti di comunicazione, misurate dalla densità della rete telefonica e banda larga³¹.

D'altro lato si sostiene che a volte le inefficienze delle infrastrutture siano in grado di frenare e anche invertire il segno del contributo al tasso di crescita di lungo periodo³².

Per quanto riguarda le disuguaglianze di reddito, la Banca Mondiale sostiene che le infrastrutture abbiano un impatto ancora più forte sul reddito e il benessere degli individui più poveri³³. Diversi studi recenti sembrano confermare questa tesi³⁴.

Diversi studi esaminano gli effetti delle infrastrutture sul capitale umano: trasporti migliori e rete stradale più sicura incoraggiano la frequenza scolastica; l'elettricità permette di dedicare più tempo allo studio e all'utilizzo del computer; l'accesso all'acqua e ai servizi igienico-sanitari riduce la mortalità infantile e materna.

²⁶ World Bank (1994)

²⁷ Calderon e Servén (2004).

²⁸ Calderon e Servén (2003)

²⁹ Easterly, Rebelo (1993).

³⁰ Cfr. Sanchez-Robles (1998)

³¹ Cfr. Easterly (2001); Loayza et al (2003).

³² Cfr. Devarajan et al (1996); Hulten (1996); Esfahani, Ramirez (2003).

³³ World Bank (2003)

³⁴ Cfr. Breneman, Kerf et al (2002)

Nelle aree sottosviluppate le infrastrutture facilitano anche il collegamento dei soggetti poveri alle attività economiche di base ampliando così le loro opportunità di lavoro³⁵. Infine, il miglioramento delle infrastrutture nelle regioni più povere riduce i costi di produzione e di transazione³⁶.

Nel complesso, gli studi esistenti dimostrano che l'infrastruttura è un elemento importante nel determinare la crescita economica e ridurre le disuguaglianze di reddito. L'impatto esatto può dipendere, tuttavia, dal tipo di infrastruttura.

Vi è dunque un ampio consenso sul fatto che: "Le infrastrutture sono un ingrediente necessario ma non sufficiente al perseguimento della crescita economica, e (...) la giusta quantità di investimenti efficienti in infrastrutture (materiali e istituzionali) localizzati correttamente è più importante rispetto ad altre voci di spesa pubblica"³⁷.

5.2 Spillover

Sono stati implementate due principali strategie di ricerca per valutare la rilevanza di *spillover* di conoscenza.

1. Una prima strategia sfrutta le informazioni che possono essere indirettamente estratte dalle differenze salariali e dei prezzi tra le diverse località.

Gli spillover fanno sì che imprese e lavoratori siano più produttivi quando sono situati all'interno di cluster geografici.

Differenziali sulla produttività tra le località sono connessi alla mobilità di imprese e lavoratori e si riflettono a loro volta in salari e prezzi più elevati. Dunque la sussistenza di salari e prezzi più alti nelle aree con maggiore densità di imprese e lavoratori dimostra l'esistenza di spillover in grado di aumentare la produttività. Più in dettaglio, la relazione positiva tra salari/prezzi e la densità di capitale umano attesta l'esistenza di spillover di conoscenza. Sia i salari qualificati che quelli non qualificati tendono ad essere più elevati nei luoghi in cui la manodopera è più istruita; un anno di istruzione in più genera un aumento del salario medio del 3-5%. Un aumento di un punto percentuale della quota di lavoratori laureati sui

³⁵ Cfr. Estache (2003)

³⁶ Cfr. Gannon e Liu (1997).

³⁷ Sugolov et al., p. 3 (2003)

lavoratori totali aumenta il salario medio del 0,6- 1,2%. Allo stesso tempo, la presenza di lavoratori più istruiti è accompagnata da prezzi locali superiori. Come abbiamo appena descritto, questa evidenza empirica è la dimostrazione che la presenza di spillover di conoscenza genera un aumento della produttività³⁸.

Lo studio di come i salari variano in relazione alla collocazione dei soggetti ci aiuta a comprendere il motivo per cui la letteratura empirica dedica particolare attenzione agli spillover di conoscenza se confrontati con le altre fonti marshalliane: gli spillover di apprendimento risultano essere tra i responsabili della struttura di remunerazione salariale delle aree più dense e popolate³⁹.

Infine, alcuni studi hanno approfondito l'estensione geografica degli spillover, giungendo alla conclusione che la trasmissione delle conoscenze tra due individui svanisce oltre la distanza corrispondente a 90 minuti di viaggio⁴⁰.

2. Una seconda strategia misura la presenza di spillover direttamente in termini di conoscenza concentrandosi direttamente sul processo di creazione della conoscenza.

Questa stima si ottiene modellando una 'funzione di produzione della conoscenza' dove il prodotto dell'innovazione è rappresentato dalla quantità di brevetti e nella quale gli input sono la spesa in R&S e il capitale umano⁴¹. Analizzando i dati, questo meccanismo funziona a livello di paesi e settori, ma non funziona a livello di singola impresa.

Ciò è particolarmente evidente nel caso di piccole imprese che sono in grado di generare prodotti innovativi con quantità trascurabili di investimenti in R&S. Tale fenomeno viene interpretato come prova dell'esistenza di spillover di conoscenza che permettono alle imprese di un settore di beneficiare di ricerche effettuate da altre istituzioni (università o imprese) che si trovano in prossimità⁴².

Usando questa strategia di ricerca, lo studio della localizzazione di famiglie di brevetti (appartenenti cioè ad ambiti simili o tra loro connessi) consente di identificare il raggio d'azione degli spillover di conoscenza. I risultati

³⁸ Rauch (1993); Moretti (2004).

³⁹ Cfr. Glaeser e Maré (2001); Combes et al (2004).

⁴⁰ Cfr. Conley et al. (2003)

⁴¹ Cfr. Audretsch, Feldman (2004)

⁴² Cfr. Acs et al. (1994).

corrispondenti sono in linea con quelli ottenuti dall'analisi precedente, rimarcando che l'impatto positivo degli spillover svanisce molto rapidamente con l'aumentare della distanza.

Allo stesso modo la probabilità di citazione incrociata nei progetti/prodotti innovativi è molto più alta quando tutti gli ideatori provengono dalla stessa zona⁴³.

Infine, alcuni studi hanno misurato l'impatto complessivo di spillover di conoscenza sulla produttività di un singolo stabilimento.

Secondo alcune stime, ogni anno il contributo degli spillover all'aumento della produzione aggregata è dello 0,1 per cento. Questa stima è essenzialmente trainata da impianti ad elevata tecnologia dal momento che è praticamente pari a zero per gli impianti a bassa tecnologia⁴⁴.

5.3 Market potential

Con *market potential* si intende la misura dell'attrattività locale di una regione in termini di prossimità a fornitori e clienti

La discussione nella sezione 4.1 ha messo in evidenza il ruolo chiave del potenziale di mercato in un framework di NEG, evidenziando come le connessioni tra domanda e offerta attraggano imprese e lavoratori verso le località con maggiore 'potenziale di mercato'.

Il mercato potenziale agisce:

- Sul profilo dei prezzi, associando un più alto potenziale di mercato a salari più alti e prezzi più elevati. Le stime dei prezzi sono state realizzate a livello internazionale e interregionale. Nelle analisi cross-country le dimensioni del mercato potenziale spiegano circa il 35% della differenze di reddito. Questo risultato non dipende da istituzioni, risorse naturali o dalla conformazione geografica. È interessante notare che l'accesso di un paese alla costa aumenta il salario nominale locale di oltre il 20%, evidenziando il ruolo centrale esercitato dalle regioni con *gate*⁴⁵. La relazione tra elevato potenziale di mercato e salari e affitti dei terreni più elevati trova conferma in diversi studi

⁴³ Cfr. Jaffe et al (1993; Jaffe e Trajtenberg (2002)

⁴⁴ Cfr. Moretti (2002).

⁴⁵ Cfr. Redding, Venables (2000).

regionali condotti sugli Stati Uniti⁴⁶. Questi studi evidenziano anche il ruolo dominante assunto da *hub* e *gate*. Ad esempio, in Messico è stato stimato che un aumento della distanza del 10% da *gate* e *hub* riduce il salario nominale dell'1-2%⁴⁷. Per riassumere, i salari e prezzi dei beni *non tradable* sono più alti nelle località con più alto potenziale di mercato; questa osservazione può essere interpretata come la dimostrazione che la densità di relazioni tra domanda e offerta migliora la produttività locale.

- Sul lato della quantità, più alto potenziale di mercato dovrebbe attrarre una quantità di imprese e lavoratori superiori. Le stime sugli effetti quantitativi derivano dall'idea che gli shock locali alla domanda finale o all'offerta di prodotti intermedi genera movimenti compensativi di imprese e di lavoratori. La maggior parte di questi studi sulle imprese, si concentra su investimenti diretti esteri in quanto questi sono considerati la parte relativamente più libera di muoversi. In generale le imprese straniere in effetti preferiscono luoghi con alto potenziale di mercato: un mercato potenziale più grande del 10% rispetto a quello di un'altra regione conduce ad un aumento del 10,5% della probabilità che investitori stranieri scelgano quel mercato. Ci sono poi studi che misurano il comportamento della forza lavoro di fronte a mercati diversi. I pochi studi sembrano evidenziare come i lavoratori siano attratti da più grandi mercati potenziali e che il loro comportamento sia influenzato dalla distanza; ciò rileva la presenza di costi e ostacoli alla mobilità delle persone. Ad esempio, in uno studio per le regioni europee Crozet mostra che una regione attrae mediamente forza lavoro entro un raggio di 120 km⁴⁸.

Per riassumere, la letteratura empirica sul mercato potenziale, pur non essendo ancora particolarmente ampia, sembra suffragare i risultati dei modelli teorici.

⁴⁶ Cfr. Hanson (1998)

⁴⁷ Cfr. Hanson (1997)

⁴⁸ Cfr. Crozet (2000)

5.4 Barriere Commerciali

Le teorie NEG evidenziano una relazione non lineare tra le barriere commerciali e la concentrazione geografica delle attività economiche: quando i costi commerciali sono alti o bassi, le attività economiche sono geograficamente disperse nello spazio; quando i costi commerciali sono intermedi, le attività tendono a clusterizzarsi (vedi Sezione 3.2).

A partire dalla seconda guerra mondiale i costi commerciali sono diminuiti nel tempo grazie ad un'evoluzione delle tecnologie dei trasporti, ma anche grazie ad una riduzione delle tariffe doganali. Alcuni studiosi hanno cercato di interpretare l'impatto di una riduzione dei costi commerciali nelle località con maggiore agglomerazione di attività economiche osservando l'evoluzione della localizzazione delle industrie manifatturiere nel tempo.

La concentrazione geografica dell'industria nei paesi dell'Unione Europea, è aumentata notevolmente tra il 1972 e il 1996, rallentando dopo la costituzione del programma del mercato unico nel 1986⁴⁹. Potremmo sostenere che l'abbattimento dei costi commerciali abbia favorito i processi agglomerativi, sebbene molte altre variabili hanno influenzato le scelte localizzative delle industrie nel tempo.

Diverse ricerche mettono in relazione le barriere commerciali a una serie di parametri quali gli ostacoli amministrativi, la distanza da altre regioni, le spese di trasporto e di comunicazione, la densità della rete stradale, ferroviaria e di telecomunicazioni.

Le analisi esistenti sono in genere cross country.

Gli studi sugli effetti delle barriere commerciali interne ed esterne nel determinare processi agglomerativi hanno dimostrato che le agglomerazioni sono più frequenti quando sia le interazioni esterne che interne sono più costose⁵⁰.

Chiaramente, l'ostacolo principale per valutare se esiste una relazione non lineare tra le barriere commerciali e l'agglomerazione deriva dal fatto che non è semplice valutare se il livello osservato di barriere commerciali è 'alto', 'basso' o 'intermedio'.

Un modo interessante per aggirare questo problema è stato recentemente proposto in uno studio che rappresenta il primo tentativo di indagare in modo esplicito l'impatto della politica dei trasporti sulla scelte localizzative delle industrie in un framework di

⁴⁹ Cfr. Brülhart (2001).

⁵⁰ Cfr. Ades, Glaeser (1995); Rosenthal, Strange (2001).

tipo NEG⁵¹. L'approccio proposto utilizza analisi di simulazione e regressioni. In particolare, utilizzando i dati sul Portogallo per il periodo 1985-1998, le regressioni confermano la rilevanza empirica del quadro teorico di fondo NEG su diversi archi temporali.

Gli autori trovano anche che la politica dei trasporti portoghese non ha contribuito ad un'omogenea ed equa distribuzione spaziale. Tuttavia, la simulazione di un ulteriore progetto di ampliamento della rete di trasporto dimostra che, se i costi di trasporto si abbassassero ulteriormente, l'industria potrebbe svilupparsi in modo più capillare. Questo ci induce a ritenere che vi sia l'esistenza di una relazione a campana tra i costi di trasporto e i processi agglomerativi, come suggerito dalla teoria.

6. Conclusioni

Questo capitolo ha fornito una descrizione della capacità delle infrastrutture di influenzare la geografia economica alla luce delle più recenti evidenze teoriche ed empiriche. Per quanto possa sembrare un'ovvietà, abbiamo appurato che i miglioramenti infrastrutturali influenzano la distribuzione geografica delle attività economiche. Questa considerazione impone una riflessione sulla tradizionale analisi costi-benefici, poichè questa solitamente trascurava le valutazioni sull'impatto dei progetti infrastrutturali sullo sviluppo economico regionale⁵².

Le infrastrutture influenzano la geografia economica in modi diversi (e talvolta inaspettati). Le infrastrutture interregionali condizionano, naturalmente, l'economia interregionale. Tuttavia, interessano anche le scelte localizzative intraregionali. Ad esempio, con lo sviluppo di una rete di trasporti di livello superiore, quale le reti transeuropee (TEN), le rilocalizzazioni intraregionali si stanno sempre più accentuando in funzione del diverso accesso alle nuove reti⁵³.

Analogamente, le infrastrutture intraregionali influenzano il posizionamento intraregionale e interregionale. In particolare, i cambiamenti infrastrutturali in una determinata regione influenzano non solo la geografia interna a quel territorio, ma

⁵¹ Teixeira (2006)

⁵² Cfr. Puga (2002).

⁵³ Cfr. Vickerman (1995).

possono anche alterare la collocazione geografica delle attività all'interno di altre regioni.

L'economia spaziale va approfondita in quanto *"network"*: l'attrattività di un territorio nelle scelte localizzative delle imprese non dipende solo dalla dimensione del mercato e dai vantaggi conseguiti grazie all'abbattimento dei costi di produzione ma dipende anche dalla sua centralità rispetto ad altri siti (a prescindere dal fatto che appartengano o meno alla stessa regione).

Lo studio del potenziale di mercato ci aiuta a prevedere come può avvenire la riallocazione delle attività economiche in seguito ad investimenti infrastrutturali. Questo è vero anche nel caso di implicazioni più inaspettate come lo *"straw effect"*. Ad esempio, in Francia ci sono alcune evidenze empiriche che mostrano come la costruzione della linea ferroviaria ad alta velocità Parigi-Lione abbia portato allo spostamento degli *headquarters* da Lione a Parigi⁵⁴. In Spagna ci sono timori che la linea ferroviaria ad alta velocità Madrid-Barcellona possa rafforzare il processo di delocalizzazione in favore di Madrid⁵⁵. In Italia si è sostenuto che la riduzione dei costi di trasporto tra Nord e Sud nel 1950 abbia accelerato il processo di deindustrializzazione del Mezzogiorno⁵⁶.

In questo capitolo abbiamo anche evidenziato una seconda importante considerazione: gli investimenti in infrastrutture generano esternalità che si diffondono anche nei territori geograficamente più lontani dalla nuova infrastruttura. Questo può essere vero anche di fronte a progetti infrastrutturali locali.

Ad esempio, una migliore infrastruttura intraregionale può generare benefici in una località ed attrarre un numero consistente di attività economiche a scapito di altre regioni, confinanti o affini⁵⁷.

Si riscontrano evidenze simili anche nel caso delle infrastrutture interregionali che contribuiscono ad aumentare i profitti in quelle regioni che a loro volta ottengono più facilmente ulteriori nuove risorse da enti nazionali o sovranazionali per realizzare infrastrutture intraregionali peggiorando talvolta il benessere delle regioni confinanti.

⁵⁴ Cfr. Puga op. cit (2002).

⁵⁵ Cfr. Vives (2001)

⁵⁶ Cfr. Faini (1983).

⁵⁷ Cfr. si veda ad esempio Boarnet (1998) nei suoi studi sulla California

Queste conclusioni portano a due implicazioni politiche di vasta portata. In primo luogo, i progetti infrastrutturali efficaci richiedono lo studio e la conoscenza del loro impatto sulla distribuzione spaziale delle attività economiche. Questi impatti sono diversi a seconda della tipologia di infrastruttura e delle forze agglomerative che generano.

In secondo luogo, le regioni devono coordinare non solo i progetti infrastrutturali interregionali ma anche quelli intraregionali per evitare effetti che danneggino località vicine producendo complessivamente esiti controproducenti.

Il quadro teorico discusso nel presente saggio può essere utilizzato efficacemente per valutare e prevedere gli effetti delle politiche di trasporto specifiche sulla distribuzione spaziale delle attività economiche.

Concludendo, da un lato i progetti infrastrutturali efficaci richiedono la conoscenza del loro impatto sulla distribuzione spaziale delle attività economiche, dall'altro, vi è la dimostrazione che la NEG fornisce uno strumento utile per lo sviluppo di tale conoscenza; pertanto, i concetti e le strategie di modellazione NEG dovrebbero essere integrati tra gli strumenti di studio di impatto dei progetti infrastrutturali.

Bibliografia

Acs, Z., Audretsch, D., and Feldman, M. (1994). "R&D spillovers and recipient firm size". *Review of Economics and Statistics*, (76:2), pp. 336-340.

Ades, A. and Glaeser, E. (1995). "Trade and circuses: Explaining urban giants". *Quarterly Journal of Economics*, (110:1), pp. 195–227.

Anas, A., Arnott, R., and Small, K. (1998). "Urban spatial structure". *Journal of Economic Literature*, (36:3), pp. 1426-1464.

Aschauer, D. (1989). "Is public expenditure productive?" *Journal of Monetary Economics*, (23:2), pp. 177-200.

Audretsch, D. and Feldman, M. (2004). "Knowledge spillovers and the geography of innovation", in Henderson, V. and Thisse, J-F. (eds.), *Handbook of regional and urban economics*, Vol. 4, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands.

Baldwin, R. (1999). "Agglomeration and endogenous capital". *European Economic Review*, (43:2), pp. 253-280.

Baldwin, R., Martin, P., and Ottaviano, G. (2001). "Global income divergence, trade and industrialization: The geography of growth take-off". *Journal of Economic Growth*, (6:1), pp. 5-37.

Baldwin, R., Forslid, R., Martin, P., Ottaviano, G., and Robert-Nicoud, F. (2003). *Economic geography and public policy*, Princeton University Press, Princeton, USA.

Baumol, W. J., & Oates, W. E. (1988). *The theory of environmental policy*. Cambridge university press.

- Behrens, K., Gaigne, C., Ottaviano, G., and Thisse, J.-F. (2006). “Is remoteness a locational disadvantage?” *Journal of Economic Geography*, (6:3), pp. 347-368.
- Behrens, K., Mion, G., and Ottaviano, G. (2007a). “Industry reallocations in a globalizing economy”. CEPR, Discussion Paper No. 6049.
- Behrens, K., Lamorgese, A., Ottaviano, G., and Tabuchi, T. (2007b). “Testing the ‘home market effect’ in a multi-country world”. CORE-UCL, Louvain, mimeo.
- Behrens, K., Lamorgese, A., Ottaviano, G., and Tabuchi, T. (2008). “Changes in transport and nontransport costs: Local vs. global impacts in a spatial network”. *Regional Science and Urban Economics*, forthcoming.
- Boarnet, M. (1998). “Spillovers and the locational effects of public infrastructure”. *Journal of Regional Science*, (38:3), pp. 381– 400.
- Borck, R., Pfluger, M., and Wrede, M. (2007). “A simple theory of industry location and residence choice”. IZA Discussion Paper No. 2862.
- Brenneman, A. and Kerf, M. (2002). “Infrastructure and poverty linkages: A literature review”. The World Bank, mimeo.
- Brulhart, M. (2001). “Evolving geographical specialisation of European manufacturing industries”. *Review of World Economics*, (137:2), pp. 215-243.
- Calderon, C.A. and Servén, L. (2003). “The output cost of Latin America’s infrastructure gap”, in Easterly W. and Servén, L. (eds.), *The limits of stabilization: Infrastructure, public deficits, and growth in Latin America*. Stanford University Press, Stanford, USA.

Calderon, C.A. and Serven, L. (2004). "The effects of infrastructure development on growth and income distribution". World Bank Policy Research Working Paper No. 3400.

Chamberlain, E.H. (1993). *The theory of monopolistic competition*. Cambridge, MA, USA.

Chandra, A. and Thompson, E. (2000). "Does public infrastructure affect economic activity? Evidence from the rural interstate highway system". *Regional Science and Urban Economics*, (30:4), pp. 457-490.

Ciccone, A. and Hall, R. (1996). "Productivity and the density of economic activity". *American Economic Review*, (87:1), pp. 54-70.

Combes, P-P., Duranton, G., and Gobillon, L. (2004). "Spatial wage disparities: Sorting matters!". CEPR Discussion Paper No. 4240.

Combes, P-P. and Overman, H. (2004). "The spatial distribution of economic activities in the European Union", in Henderson, V. and Thisse, J.-F. (eds.), *Handbook of regional and urban economics*, Vol. 4, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands.

Conley, T., Flyer, F., and Tsiang, G. (2003). "Spillovers from local market human capital and the spatial distribution of productivity in Malaysia". *Advances in Economic Analysis and Policy*, (3.1), p. 1229.

Coughlin, C., Terza, J., and Arromdee, V. (1991). "State characteristics and the location of foreign direct investment in the United States". *Review of Economics and Statistics*, (73:4), pp. 675-683.

Cronon, W. (1991). *Nature's megalopolis: Chicago and the Great West*, Norton, New York, USA. Crozet, M. (2000). "Do migrants follow market potential? An estimation of a new economic geography model". Cahier de la MSE-Serie Blanche No. 2000-30.

- Crozet, M. and Koenig-Soubeyran, P. (2002). "Trade liberalization and the internal geography of countries". CREST Discussion Paper No. 2002-37.
- Devarajan, S., Swaroop, V., and Zhou, H. (1996). "The composition of public expenditure and economic growth". *Journal of Monetary Economics*, (37:2-3), pp. 313-344.
- Duranton, G. and Puga, D. (2004). "Micro-foundations of urban agglomeration economies", in Henderson, V. and Thisse, J.-F. (eds.), *Handbook of regional and urban economics*, Vol. 4, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands.
- Easterly, W. (2001). "The lost decade: Developing countries' stagnation in spite of policy reform". The World Bank, mimeo.
- Easterly, W. and Rebelo, S. (1993). "Fiscal policy and economic growth: An empirical investigation". *Journal of Monetary Economics*, (32:3), pp. 417-458.
- Esfahani, H. and Ramirez, M.T. (2003). "Institutions, infrastructure and economic growth". *Journal of Development Economics*, (70:2), pp. 443-477.
- Estache, A. (2003). "On Latin America's infrastructure privatization and its distributional effects". The World Bank, mimeo.
- Faini, R. (1983), "Cumulative process of deindustrialization in an open region: The case of Southern Italy, 1951-73". *Journal of Development Economics*, (12:3), pp. 277-301.
- Feldman, M. (1994), *The geography of innovation*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Fujita, M. and Krugman, P. (2004). "The new economic geography: Past, present and future". *Papers in Regional Science*, (83:1), pp. 139-164.

Fujita, M. and Ogawa, H. (1982). "Multiple equilibria and structural transition of non-monocentric urban configurations". *Regional Science and Urban Economics*, (12:2), pp. 161-196.

Fujita, M. and Thisse, J-F. (1996). "Economics of agglomeration". *Journal of the Japanese and International Economies*, (10:4), pp. 339-378.

Fujita, M. and Thisse, J.-F. (2002). *Economics of agglomeration: Cities, industrial location and regional growth*, Cambridge University Press, Cambridge (Mass.), USA.

Gannon, C. and Liu, Z. (1997). "Poverty and transport". The World Bank, mimeo.

Glaeser, E. and Mare, D. (2001). "Cities and skills". *Journal of Labor Economics*, (19:2), pp. 316-342.

Gramlich, E. (1994). "Infrastructure investment: A review essay". *Journal of Economic Literature*, (32:3), pp. 1176-1196.

Hanson, G. (1997). "Increasing returns, trade and the regional structure of wages". *Economic Journal*, (107:440), pp. 113-133.

Hanson, G. (1998). "Market potential, increasing returns, and geographic concentration". NBER Working Paper No. 6429.

Harris, C. (1954). "The market as a factor in the localization of industry in the United States". *Annals of the Association of American Geographers*, (44:4), pp. 315-348.

Head, K. and Mayer, T. (2002). "Market potential and the location of Japanese investment in the European Union". CEPR Discussion Paper No. 3455.

Head, K. and Mayer, T. (2004). "The empirics of agglomeration and trade", in Henderson, V. and Thisse, J.-F. (eds.), *Handbook of regional and urban economics*, Vol. 4, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands.

Head, K. and Mayer, T. (2005). “Regional wage and employment responses to market potential in the EU”. CEPR Discussion Paper No. 4908.

Head, K., Ries, J., and Swenson, D. (1999). “Attracting foreign manufacturing: Investment promotion and agglomeration”. *Regional Science and Urban Economics*, (29:2), pp. 197–218.

Helsley, R. W. and Strange, W. C. (1990). “Agglomeration economies and matching in a system of cities”. *Regional Science and Urban Economics*, (20:2), pp. 189-212.

Henderson, J. V. (1974). “The sizes and types of cities”. *American Economic Review*, (64:4), pp. 640–656.

Henderson, V. (1978). *Economic theory and the cities*, Academic Press, London, UK.

Henderson, V. and Thisse, J.-F. (2004). *Handbook of regional and urban economics*, Vol. 4, North- Holland, Amsterdam, The Netherlands.

Holl, A. (2004). “Manufacturing location and impacts of road transport infrastructure: Empirical evidence from Spain”. *Regional Science and Urban Economics*, (34:3), pp. 341-363.

Hulten, C. (1996). “Infrastructure capital and economic growth: How well you use it may be more important than how much you have”. NBER Working Paper No. 5847.

Jaffe, A. and Trajtenberg, M. (2002). *Patents, citations and innovation: A window on the knowledge economy*, MIT Press, Cambridge (Mass.), USA.

Jaffe, A., Trajtenberg, M., and Henderson, R. (1993). “Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations”. *Quarterly Journal of Economics*, (108:3), pp. 577-598.

- Kim, S. (1995). "Expansion of markets and the geographic distribution of economic activities: The trends in US regional manufacturing structure, 1860-1987". *Quarterly Journal of Economics*, (110:4), pp. 881-908.
- Krugman, P. (1991). "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economy*, (99:3), pp. 483-499.
- Krugman, P. (1993), "The hub effect: Or, threeness in international trade", in Ethier W., Helpman, E., and Neary, P. (eds.), *Theory, policy and dynamics in international trade*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Krugman, P. (1995). *Development, geography, and economic theory*, MIT Press, Cambridge (Mass.), USA.
- Krugman, P. and Livas, R. (1996). "Trade policy and the third world metropolis". *Journal of Development Economics*, (49:1), pp. 137-150.
- Krugman, P. and Venables, A. (1995). "Globalization and the inequality of nations". *Quarterly Journal of Economics*, (110:4), pp. 857-880.
- Loayza, N., Fajnzylber, P., and Calderon, C. (2003). "Economic growth in Latin America and the Caribbean: Stylized facts, explanations and forecasts", The World Bank, mimeo.
- Marshall, A. (1890). *Principles of economics*, Macmillan, London, UK.
- Martin, P. (1999a). "Are European regional policies delivering?" *EIB Papers*, (4:2), pp. 10-23.
- Martin, P. (1999b). "Public policies, regional inequalities and growth". *Journal of Public Economics*, (73:1), pp. 85-105.

- Martin, P. and Rogers, C. (1995). "Industrial location and public infrastructure". *Journal of International Economics*, (39:3-4), pp. 335-351.
- Monfort, P. and Nicolini, R. (2000). "Regional convergence and international integration". *Journal of Urban Economics*, (48:2), pp. 286-306.
- Monfort, P. and Van Ypersele, T. (2003). "Integration, regional agglomeration and international trade". CEPR Discussion Paper No. 3752.
- Moretti, E. (2002). "Workers, education, spillovers and productivity: Evidence from plant-level production function", UCLA, mimeo.
- Moretti, E. (2004). "Human capital externalities in cities", in Henderson, V. and Thisse, J.-F., *Handbook of regional and urban economics*, Vol. 4, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands.
- National Research Council (NRC) (1987). *Infrastructure for the 21st century: Framework for a research agenda*, National Academy Press, Washington, D.C., USA.
- Ottaviano, G. (2008). *Infrastructure and economic geography: An overview of theory and evidence* (6:2008). European Investment Bank, Economics Department.
- Ottaviano, G., Tabuchi, T., and Thisse, J.-F. (2002). "Agglomeration and trade revisited". *International Economic Review*, (43:2), pp. 409-435.
- Ottaviano, G. and Pinelli, D. (2005). "A 'new economic geography' perspective on globalization". *Italian Journal of Regional Science*, (4:1), pp. 71-106.
- Ottaviano, G. and Thisse, J.-F. (2001). "On economic geography in economic theory: Increasing returns and pecuniary externalities". *Journal of Economic Geography*, (1:2), pp. 153-179.

Ottaviano, G. and Thisse, J-F, 2004. "New economic geography : what about the N ?," CORE Discussion Papers2004065, Université catholique de Louvain, Center for Operations Research and Econometrics (CORE).

Paluzie, E. (2001). "Trade policies and regional inequalities". *Papers in Regional Science*, (80:1), pp. 67-85.

Peri, G. (2002). "Young workers, learning, and agglomeration". *Journal of Urban Economics*, (52:3), pp. 582-607.

Puga, D. (1999). "The rise and fall of regional inequalities". *European Economic Review*, (43:2), pp. 303-334.

Puga, D. (2002). "European regional policy in light of recent location theories". *Journal of Economic Geography*, (2:4), pp. 372-406.

Puga, D. and Venables, A. (1997). "Preferential trading arrangements and industrial location". *Journal of International Economics*, (43:3), pp. 347-368.

Pyke, F., Becattini, B., and Sengenberger, W. (1990). *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, International Institute for Labour Studies, Geneva, Switzerland.

Rauch, J. (1993). "Productivity gains from geographic concentration of human capital: Evidence from the cities". *Journal of Urban Economics*, (34:3), pp. 380-400.

Redding, S. and Venables, A. (2000). "Economic geography and international inequality". CEPR Discussion Paper No. 2568.

Roller, L-H. and Waverman, L. (2001). "Telecommunications infrastructure and economic development: A Simultaneous Approach". *American Economic Review*, (91:4), pp. 909-923.

- Rosenthal, S. and Strange, W. (2001). "The determinants of agglomeration". *Journal of Urban Economics*, (50:2), pp. 191-229.
- Rosenthal, S. and Strange, W. (2004). "Evidence on the nature and sources of agglomeration economies", in Henderson, V. and Thisse, J.-F. (eds.), *Handbook of regional and urban economics*, Vol. 4, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands.
- Sanchez-Robles, B. (1998). "Infrastructure investment and growth: Some empirical evidence". *Contemporary Economic Policy*, (16:1), pp. 98-108.
- Scitovsky, T. (1954). "Two concepts of external economies". *Journal of Political Economy*, (62:2), pp. 143-151.
- Scotchmer, S. and Thisse, J.-F. (1992). "Space and competition: A puzzle". *Annals of Regional Science*, (26:2), pp. 269-286.
- Smith, T. (1975). "A choice theory of spatial interaction". *Regional Science and Urban Economics*, (5:2), pp. 137-176.
- Starrett, D. (1978). "Market allocations of location choice in a model with free mobility". *Journal of Economic Theory*, (17:1), pp. 21-37.
- Sugolov, P., Dodonov, B., and von Hirschhausen, C. (2003). "Infrastructure policies and economic development in East European transition countries: First evidence". DIW Berlin WP-PSM-02.
- Teixeira, A. (2006). "Transport policies in light of the new economic geography: The Portuguese experience". *Regional Science and Urban Economics*, (36:4), pp. 450-466.
- Venables, A. (1996). "Equilibrium locations of vertically linked industries". *International Economic Review*, (37:2), pp. 341-359.

Venables, A. and Gasiorek, M. (1999). “Evaluating regional infrastructure: A computable equilibrium approach”, in European Commission (ed.), *The socio-economic impact of projects financed by the Cohesion Fund – a modelling approach*, vol. 2, Office for official publications of the European communities, Luxembourg, Luxembourg.

Vives, X. (2001). “Globalizacion y localizacion”, in Garcia-Mila, T., *Nuevas fronteras de la política economica*, Centre de Recerca en Economia Internacional, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, Spain.

World Bank (1994). *World Development Report*, The World Bank, Washington, D.C., USA.

World Bank (2003). *Inequality in Latin America and the Caribbean*. World Bank Latin American and Caribbean Studies. The World Bank, Washington, D.C., USA.

Efficienza della spesa, misurazione del capitale e ostacoli allo sviluppo economico

1. Introduzione

Le infrastrutture rappresentano un importante fattore di competitività di un territorio sia rispetto alla sua componente “fisica” e trasportistica ma anche rispetto alla componente qualitativa e sociale. In Italia oltre il 7,5% del valore aggiunto e quasi il 5,0% dell’occupazione sono prodotti dal settore del trasporto dei passeggeri e delle merci. L’intera filiera della logistica, includendo anche le attività di deposito delle merci, la movimentazione interna alle aziende e il controllo dei flussi informativi che le accompagnano, assume un peso complessivo molto superiore, e stimabile nel 14% circa del PIL.

Il funzionamento efficiente delle infrastrutture è una condizione necessaria per la competitività del Paese e l’impatto che queste generano è fortemente caratterizzato da specificità territoriali⁵⁸; le caratteristiche infrastrutturali delle singole aree (province o regioni), infatti, andrebbero lette in maniera integrata e messe in relazione con le caratteristiche delle località circostanti al fine di tener conto della conformazione delle reti e della localizzazione sul territorio dei punti di accesso alle reti (porti, aeroporti, stazioni, centri intermodali, ecc.). Per cui, oltre alla dimensione “quantitativa”, che si fonda sulla misurazione della dotazione infrastrutturale in termini fisici, va considerata anche quella “qualitativa”, in grado di cogliere l’efficienza della spesa in infrastrutture nonché il loro impatto sull’attrattività e l’accessibilità del contesto territoriale di riferimento.

Da un lato, negli ultimi 20 anni, il processo di crescente integrazione economica mondiale è stato accompagnato da un forte incremento di flussi di merci e di persone: molti Paesi hanno incrementato la propria dotazione di infrastrutture di trasporto per sostenere la crescita dei flussi commerciali e per tentare di specializzarsi nelle fasi del ciclo logistico che generano maggiore valore aggiunto; dall’altro, i vincoli restrittivi

⁵⁸ Cfr. Ottaviano (2008).

imposti ai bilanci nazionali e locali negli ultimi anni hanno posto un freno alla spesa pubblica, in particolare a quella in conto capitale, nonostante rappresentasse già una quota marginale rispetto alla spesa complessiva.

Nel nostro Paese, il dibattito sugli investimenti infrastrutturali, ritenuti cruciali nell'influenzare la crescita economica, è generata da due fatti stilizzati: l'Italia si contraddistinguerrebbe per un forte ritardo infrastrutturale rispetto agli altri Paesi europei e tale ritardo graverebbe sull'efficienza e sulla competitività delle imprese inficiando lo sviluppo economico; il secondo riguarda le grossi disparità in termini di dotazione ed efficienza delle infrastrutture tra il Nord e il Mezzogiorno d'Italia.

In questo lavoro, dopo aver classificato e distinto le diverse tipologie di infrastrutture, si descriveranno le principali criticità delle infrastrutture in relazione alla spesa, alla misurazione e alla qualità della dotazione infrastrutturale.

Una sezione rilevante del lavoro è dedicata alla ricostruzione delle serie regionali sul capitale pubblico (e privato) col metodo tradizionale dell'inventario permanente utilizzando i dati sulla spesa in conto capitale dei Conti Pubblici Territoriali (CPT) ricostruite dal Dipartimento per le Politiche di Sviluppo (DPS) del Ministero dell'Economia e delle Finanze.

Infine, dopo alcune considerazioni sui risultati delle stime, si riassumeranno le questioni aperte in merito all'utilità della stima dello stock monetario di capitale pubblico regionale in relazione alle altre famiglie di indicatori e alle implicazioni di *policy* derivanti dall'analisi.

2. Classificazioni delle infrastrutture

Il termine infrastruttura viene spesso utilizzato in letteratura come sinonimo di capitale pubblico. Più correttamente, però, l'infrastruttura è da considerare sì un bene capitale (che origina quindi da spese per investimento) e pubblico (cioè con funzione di uso non individuale ma di pubblica utilità), ma non esaurisce la categoria capitale pubblico. Per opera pubblica o di pubblica utilità (definizione Istat) si intende la costruzione o l'impianto funzionalmente destinato all'impiego come capitale fisso nella produzione di beni o servizi da parte degli enti della Pubblica amministrazione e da enti di diritto

privato controllati dall'operatore pubblico (ad esempio, l'Enel Spa e le Ferrovie dello Stato spa)⁵⁹.

L'infrastruttura, diversamente, gode, di specifiche caratteristiche (immobilità, non sostituibilità, polivalenza, essenzialità e indivisibilità⁶⁰ che consentono di distinguerla dagli altri beni capitali di pubblica utilità⁶¹. Le infrastrutture sono quindi una parte (la più consistente) dell'aggregato opere pubbliche. In particolare, ad esempio, una costruzione e un impianto (macchinari, attrezzature, ecc.) sono entrambi capitale pubblico, ma solo la prima sarebbe, a rigore, da considerare infrastruttura.

Il concetto di infrastrutture è piuttosto ampio e le classificazioni sono svariate. Una prima distinzione riguarda le infrastrutture *economiche*, che agiscono in maniera diretta sullo sviluppo economico supportando le attività produttive e favorendo la mobilità dei beni economici, quali reti stradali, aeroporti, porti, reti del gas, etc.; queste si contrappongono alle infrastrutture *sociali* che, invece, agiscono in maniera indiretta accrescendo il capitale umano e il benessere generale; sono infrastrutture sociali le scuole, la sicurezza pubblica, l'edilizia pubblica, gli ospedali, gli impianti sportivi, etc.⁶². L'impatto che questo tipo di infrastrutture genera, dipende dalle caratteristiche del territorio in cui ricadono: in particolare, le infrastrutture economiche assumono una rilevanza maggiore nelle regioni che presentano livelli di sviluppo intermedi, ovvero dove i livelli di reddito non hanno ancora determinato apprezzabili fenomeni di congestione, mentre le infrastrutture sociali sembrano avere un impatto più elevato nelle regioni più sviluppate.

Secondo Rostow l'obiettivo principale dell'operatore pubblico è quello di realizzare in maniera coordinata infrastrutture economiche sul territorio nazionale⁶³; la tipologia delle stesse dipenderà dal livello di sviluppo raggiunto: solo quando l'economia del Paese avrà raggiunto uno stato "maturo", allora l'attenzione si sposterà verso le infrastrutture sociali.

Diversamente e più recentemente, Glaeser, Lolko e Saiz, nel 2001, dimostrano in un loro lavoro che ai fini di una crescita e di uno sviluppo regionale sostenibile, è importante che una località sia attrattiva allo stesso tempo per i residenti e per le

⁵⁹ Definizione Istat

⁶⁰ Cfr. Istituto Tagliacarne (2006)

⁶¹ Cfr. Brancalente *et al* (2006)

⁶² Cfr. Hansen (1965)

⁶³ Cfr. Rostow (1956)

imprese⁶⁴. Pertanto, le infrastrutture sociali hanno la stessa importanza di quelle economiche.

Un'ulteriore distinzione è quella tra *infrastrutture* (intese come capitale pubblico) *core*, ossia strettamente legate al processo produttivo, quali strade, autostrade, aeroporti, trasporto pubblico, servizi elettrici e del gas, rete di distribuzione dell'acqua e rete fognaria, e *infrastrutture non core* che rappresentano una componente residuale⁶⁵.

Il crescente ruolo attribuito alla conoscenza e alla sua diffusione nel sistema economico ha portato alcuni economisti a distinguere le c.d. infrastrutture materiali da quelle immateriali. Appartengono a quest'ultima categoria tutte le strutture per lo sviluppo, l'innovazione e la formazione (centri di ricerca, reti di diffusione di innovazione, servizi alle imprese, etc.)⁶⁶.

Un'ulteriore distinzione, adottata da Biehl nel 1991, è quella tra infrastrutture *a rete* e infrastrutture *a nucleo* a seconda del loro grado di immobilità, indivisibilità, non sostituibilità e polivalenza⁶⁷. Le prime includono strade, ferrovie, sistemi di approvvigionamento di energia ed acqua, reti di comunicazione e sono caratterizzate da una capacità di attrazione nulla o non significativa. Diversamente, le infrastrutture a nucleo, quali scuole, ospedali e musei, sono meno diffuse sul territorio e contribuiscono positivamente all'attrattività del luogo in cui sono localizzate.

Quest'ultima distinzione è stata più recentemente riformulata dagli studiosi della Nuova Geografia Economica, secondo cui la distinzione è tra infrastrutture locali e globali. Le prime influenzano le interazioni di breve distanza, le seconde, quelle di lunga distanza. Entrambe agiscono sul mercato potenziale attraverso, rispettivamente, l'attrattività e l'accessibilità, quindi sulle forze di agglomerazione/dispersione della popolazione e delle attività produttive⁶⁸. Secondo questa logica le infrastrutture di trasporto appartengono ad entrambe le categorie mentre il "capitale umano", ad esempio, viene inteso come dotazione immateriale che nasce e cresce nei territori e che si nutre delle relazioni in esso localizzate ed è pertanto assimilato alle infrastrutture *locali*.

⁶⁴ Cfr. Glaeser, Lolko e Saiz (2001).

⁶⁵ Cfr. Aschauer (1989), op.cit.

⁶⁶ Cfr. Di Palma, Mazziotta, Rosa (1997).

⁶⁷ Cfr. Biehl (1991).

⁶⁸ Cfr. Ottaviano *et al* (2008).

3. Criticità e ruolo delle infrastrutture di trasporto nell'analisi teorica ed empirica: un'analisi della letteratura

Le infrastrutture di trasporto rappresentano una componente rilevante della dotazione totale di infrastrutture e in questo paragrafo si evidenzieranno i principali fattori di criticità che minano l'efficienza del sistema logistico nazionale; secondo recenti indagini della Banca d'Italia, tali fattori possono essere ricondotti a tre gruppi fondamentali:⁶⁹

- il primo risiede nella scarsa interconnessione tra le diverse reti di trasporto, che ostacola l'intermodalità e porta talvolta a situazioni di congestione, specialmente lungo la rete stradale e autostradale, attorno ai grandi agglomerati urbani. Criticità e congestioni riguardano principalmente i collegamenti fra nodi e reti di trasporto; alcune analisi attribuiscono ad esse il 30% delle esternalità negative generate dal trasporto ed influiscono negativamente soprattutto sul traffico di passeggeri⁷⁰. Lo stesso decisore pubblico segnala l'esistenza di inadeguatezze qualitative nelle infrastrutture nazionali di trasporto⁷¹: la saturazione di alcuni assi di trasporto e la monomodalità nell'offerta di trasporto, eccessivamente incentrata sulla strada, rappresentano le principali "negatività strutturali" del nostro sistema logistico⁷²;

- il secondo gruppo è più eterogeneo e rinvia alla complessiva struttura e governance del ciclo logistico e alla qualità dei servizi prestati: vi rientrano ad esempio la frammentazione degli operatori, la scarsa integrazione tra di essi, le inefficienze localizzate nelle singole modalità di trasporto (che creano problemi di tempi, programmabilità e affidabilità), le complessità nel raccordo tra i vettori di diverso tipo (ossia, l'inadeguatezza degli scambi intermodali). Queste caratteristiche ostacolano il conseguimento di economie di scala e di scopo, penalizzando la struttura di costo complessiva e la qualità dei servizi. La piccola dimensione delle imprese di trasporto italiane tende a condizionarne il raggio di azione e a limitare di conseguire economie di scala; tuttavia è necessario rimarcare come la struttura del ciclo logistico sia collegata

⁶⁹ Cfr. Beretta *et al* (2011)

⁷⁰ Cfr. Polidori *et al* (2006)

⁷¹ Si veda l' "Allegato Infrastrutture" al DPEF 2010-2013

⁷² Secondo dati Eurostat, nel 2007 in Italia l'88,3 per cento del traffico mercantile via terra viaggiava su gomma, mentre solo l'11,6 per cento utilizzava la ferrovia. A titolo di confronto, nella UE a 27 le ferrovie assorbivano il 17,9 per cento del movimento, e un ulteriore 5,6 per cento utilizzava le vie navigabili interne.

alla configurazione morfologica e orografica del paese e del suo sistema produttivo, un sistema strutturato in maniera tale da massimizzare la flessibilità e l'adattabilità delle caratteristiche delle filiere produttive nazionali e alle localizzazioni delle imprese domestiche a fronte di una scarsa efficienza operativa;

- il terzo gruppo di fattori è riferibile ad alcune inadeguatezze di carattere programmatico e normativo. La programmazione nazionale e regionale risulta molto articolata. A partire dal 2001 si sono succeduti numerosi piani e quadri strategici nazionali, ai quali si sono associate diverse leggi di settore e le attività di pianificazione a livello regionale. In questo senso, per dare un vero orientamento efficiente all'infrastrutturazione del Paese in chiave logistica, occorre porre le basi per un'articolazione della programmazione attuale, a livello nazionale e regionale, specificamente dedicata allo sviluppo logistico per rendere più fluida l'operatività del sistema logistico e promuovere l'equità e sostenibilità del confronto competitivo sia intra-modale sia inter-modale.

La qualità della programmazione sembra costituire l'aspetto di maggiore criticità nel nostro paese. Il lavoro di Casadio e Paccagnella sottolinea la mancanza nel sistema di bilancio italiano di obiettivi pluriennali per le grandi categorie di bilancio (tra le quali gli investimenti) e il carattere appena tratteggiato degli strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo⁷³. Gli autori evidenziano inoltre: (i) l'infrequente riferimento a linee guida strategiche nella programmazione degli investimenti; (ii) l'assenza di una valutazione sistematica dei costi e dei benefici dei progetti, che concorre a determinare costi unitari elevati nel confronto internazionale; (iii) la frammentarietà delle fonti di finanziamento e il conseguente ricorso al finanziamento parziale delle opere; (iv) le carenze dell'attività di monitoraggio che non consentono di controllare lo stato di avanzamento degli interventi e di formulare valutazioni generali sull'efficienza del processo di realizzazione delle opere. Gli autori rilevano infine come la programmazione regionale tenda a replicare i principali difetti di quella nazionale.

Un altro studioso, Paolo Signorini, ritiene che la selezione delle priorità di rilevanza nazionale non costituisca oggi un problema particolarmente importante, dato che l'individuazione delle opere da realizzare avviene sulla base di intese periodicamente sottoscritte con le Regioni⁷⁴. Conferma invece dal proprio osservatorio istituzionale

⁷³ Cfr. Casadio e Paccagnella (2011).

⁷⁴ Cfr. Signorini (2009)

l'effetto negativo del frammentario quadro dei finanziamenti e dell'eccessiva sovrapposizione tra le competenze nazionali e quelle locali.

4. Spesa e qualità della dotazione infrastrutturale

Nelle valutazioni empiriche una prima rilevante difficoltà risiede nell'identificare le voci di spesa riguardanti le infrastrutture in modo univoco, con criteri omogenei e riproducibili in un arco temporale lungo, per Paesi o aree geografiche diverse.

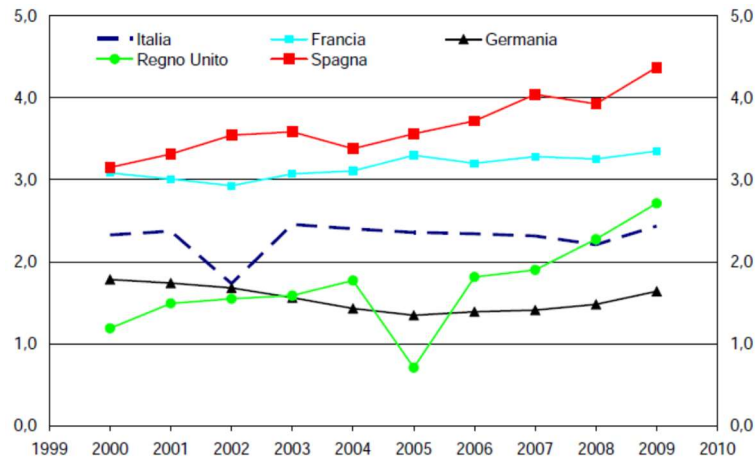
Differenze e incompletezze dei dati rendono particolarmente difficile analizzare gli investimenti a differenti livelli decisionali, centrali o locali.

Tuttavia alcuni studi per l'Italia hanno evidenziato come a partire dagli anni 2000, e per almeno un decennio, la spesa pro capite per infrastrutture da parte della Pubblica amministrazione abbia seguito dinamiche simili tra Centro Nord e Mezzogiorno, mentre la spesa del Settore Pubblico allargato abbia fortemente privilegiato le regioni del Centro Nord, in quanto le imprese nazionali sono meno legate a politiche redistributive e compensative⁷⁵.

Confrontando la spesa per investimenti delle Amministrazioni pubbliche nei principali paesi europei nel decennio 2000 - 2010 emerge che in Italia la quota per investimenti fissi lordi è stata pari al 2,3 per cento del PIL, tre decimi di punto in meno della media degli altri paesi dell'area dell'euro; inferiore al 3,7 della Spagna e al 3,2 della Francia, ma superiore all'1,7 del Regno Unito e all'1,5 della Germania (figura 1).

⁷⁵ Cfr. Montanaro (2011)

Figura 1. Investimenti fissi lordi del Settore pubblico nei maggiori paesi europei
(percentuali rispetto al PIL)



Fonte: Commissione europea, Autumn Forecasts 2010.

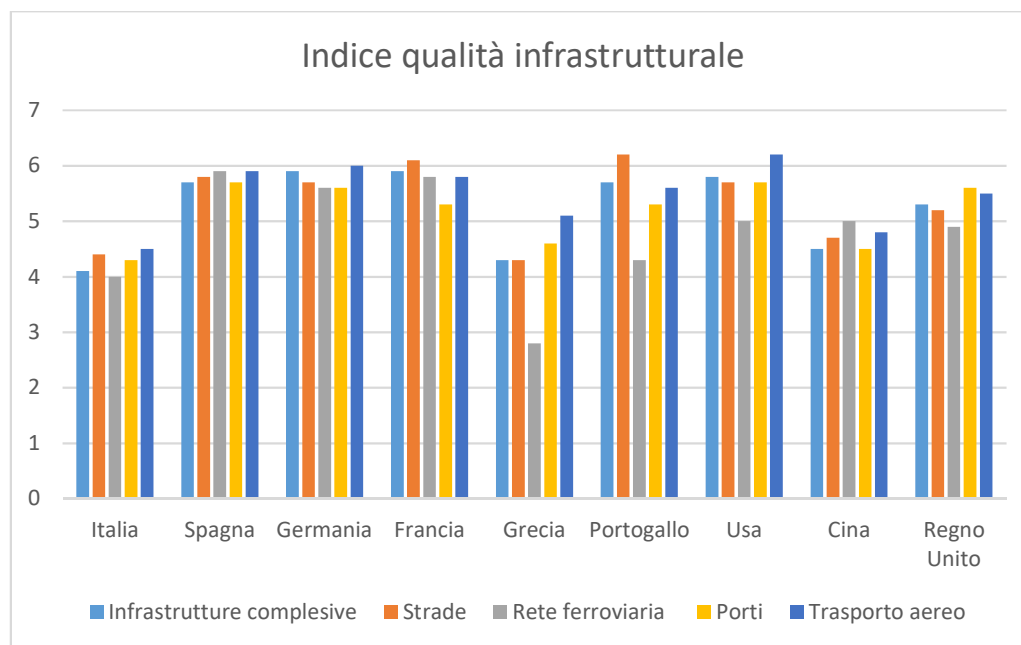
Tuttavia il confronto tra dati fornisce un quadro incompleto. In Italia, per esempio, una parte significativa degli investimenti in infrastrutture è effettuato dagli enti del cosiddetto Settore pubblico allargato, come l'Enel e le Ferrovie dello Stato, che non rientrano nelle Amministrazioni pubbliche. Questa incompletezza può avere conseguenze importanti se i dati vengono utilizzati per formulare graduatorie nell'ambito di confronti tra paesi o tra aree all'interno di ogni paese. Peraltro, tali graduatorie potrebbero risultare poco informative rispetto alle effettive dotazioni di infrastrutture anche per altre ragioni: per la diversa efficienza nella spesa delle Amministrazioni pubbliche locali e per l'effetto di fattori di contesto, come la densità abitativa e le caratteristiche orografiche e geologiche.

Nonostante per l'Italia la spesa per investimenti fissi lordi del settore pubblico in rapporto al PIL sia in linea con la media dei principali Paesi europei, nel nostro Paese emerge una generale inadeguatezza e obsolescenza delle reti di trasporto. Tale ritardo sembra avere radici profonde, legate in parte a una scarsa apertura del settore alla concorrenza internazionale, che ha portato nel tempo a una scarsa crescita della produttività e a elevati margini di profitto. Queste inefficienze, assieme allo scarsa integrazione dei nodi infrastrutturali e logistici, si sono trasmesse anche al resto del sistema economico.

Tali considerazioni trovano supporto nel *Global Competitiveness Report 2014 – 2015*⁷⁶. Nella figura 2 è stato rappresentato il posizionamento dell'Italia rispetto ad alcuni tra i principali Paesi Europei e non, in termini di indice complessivo di dotazione e per tipologia di infrastruttura. All'interno del report la voce *infrastrutture* rientra nel sotto indice denominato *basic requirement subindex*, che sintetizza i fattori strettamente necessari al buon funzionamento di un'economia. Il valore viene calcolato sulla base di un questionario qualitativo che misura l'efficienza e l'efficacia delle infrastrutture del trasporto di persone, beni e servizi e include, oltre alle tradizionali piattaforme di trasporto (strade, porti, ferrovie, aeroporti), anche quelle relative alla trasmissione e distribuzione di energia e servizi legati alle telecomunicazioni.

Il grafico rappresenta una sintesi del risultato di un'indagine realizzata dal World Economic Forum presso alcuni dei principali centri di ricerca dei paesi coinvolti. La domanda posta nel questionario è “come valuteresti la dotazione infrastrutturale nel paese?”, richiedendo di esprimere un giudizio con un numero compreso tra 1 = *non sviluppato* e 7 = *altamente sviluppato* e in linea con i più alti standard internazionali

Figura 2. Indice Infrastrutturale e sua composizione per tipologia di infrastrutture.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Global Competitiveness Report 2014-2015.

⁷⁶ Il Global Competitiveness Report valuta differenti stime e indicatori di competitività di 140 economie al fine di comprendere e indagare i fattori di produttività e benessere. E' redatto dal World Economic Forum, associazione senza fini di lucro con sede a Ginevra.

La figura 2 mostra il posizionamento dell'Italia rispetto ad alcune di queste economie. La ricerca evidenzia come la percezione della dotazione infrastrutturale italiana sia inferiore di quella di quasi tutte le altre economie avanzate, con un contributo particolarmente negativo da parte della rete ferroviaria: tali collegamenti sono scarsi ed il contributo di linee dedicate al trasporto combinato di merci è ancora esiguo. Tuttavia tali graduatorie risentono di una forte valutazione soggettiva qualitativa.

5. Descrizione del dataset

5.1 I dati

In questa sezione si descrive la composizione del dataset e la metodologia utilizzata per la ricostruzione delle serie di stock di capitale regionale privato e pubblico.

I dati italiani sono stati ripartiti seguendo la classificazione europea *NUTS 2*. In Italia, in base a questa nomenclatura statistica istituita dall'Unione europea sulle unità territoriali, vi sono 21 regioni *NUTS 2*, i cui confini coincidono con quelli delle regioni italiane ad eccezione del Trentino Alto Adige, le cui due province autonome di Trento e Bolzano costituiscono ciascuna un'unità *NUTS 2*.

Figura 3. Classificazione NUTS2



Per ogni *NUTS 2 Region* sono state considerate numerose variabili per il periodo 2001 – 2014.

In particolare i dati su Pil e Pil pro capite a prezzi correnti e a prezzi costanti a parità di potere d'acquisto (PPS) provengono dalle statistiche Eurostat; altri dati (residenti, occupati, ecc.) si riferiscono alle statistiche Istat aggiornate a fine 2014 e basate sul nuovo sistema europeo dei conti SEC 2010; tra questi, gli investimenti fissi lordi interni, considerati sul totale delle attività economiche. Compongono gli investimenti le acquisizioni (al netto delle cessioni) di capitale fisso effettuate dai produttori residenti a cui si aggiungono gli incrementi di valore dei beni materiali non prodotti; ne fanno

parte tutte le costruzioni (abitazioni, fabbricati non residenziali, altre costruzioni, ecc), gli impianti, i macchinari e gli armamenti (inclusi i mezzi di trasporto), le apparecchiature ICT, i prodotti di proprietà intellettuale (tra cui le spese in Ricerca e Sviluppo).

Sono stati riportati anche gli indici di dotazione infrastrutturale elaborati dall'Istituto Tagliacarne per il periodo 2001-2012. L'Istituto ha raccolto ed elaborato tutte le informazioni di base al massimo grado di dettaglio consentito dalle fonti statistiche disponibili per ciascuna provincia⁷⁷. Tuttavia, nonostante l'utilizzo di questi indicatori sia stato riconosciuto ed impiegato in numerose e autorevoli ricerche, la metodologia utilizzata risente, da un lato di problemi relativi alla misurazione del fenomeno, che vanno dalla raccolta e selezione delle informazioni di base, all'aggregazione per categorie infrastrutturali e alla delimitazione del concetto stesso di infrastruttura; dall'altro, il processo di sintesi dei diversi indicatori può, in alcuni casi, tendere a dare una immagine sovra o sottostimata della dotazione, misurata con riferimento al solo indice generale.

Il patrimonio informativo sui flussi commerciali regionali dell'Italia con l'estero è stato estrapolato dalla banca dati dell'Istat, *Coenweb*, che dal 1991 ad oggi raccoglie ed elabora i dati sulle esportazioni e importazioni di tutti gli operatori economici. In questo lavoro, si è poi provveduto a calcolare il grado di apertura commerciale di ogni singola regione, quale indicatore meglio in grado di valutare il livello di apertura del mercato ai flussi commerciali internazionali. Esso è definito dall'incidenza dell'interscambio di una regione (ottenuto dalla somma di importazioni ed esportazioni) sul suo prodotto interno lordo.

I dati sulla spesa pubblica regionale relativi alla Pubblica Amministrazione e al Settore Pubblico Allargato assumono grande rilevanza ai fini di una stima attendibile dell'apporto del settore pubblico alla formazione dello *stock* di capitale; questi provengono da una rielaborazione dei dati *Open CPT*. Il *Sistema dei Conti Pubblici Territoriali (CPT)*, composto da una Unità Tecnica Centrale (UTC) e una Rete di 21 strutture (Nuclei regionali), si è occupato di misurare e analizzare, a livello regionale, i flussi finanziari di entrata e di spesa delle amministrazioni pubbliche e di tutti gli enti

⁷⁷ Per un approfondimento si consulti la Nota Metodologica de "La Dotazione di Infrastrutture nelle province Italiane 1997-2000" realizzato da "Istituto Guglielmo Tagliacarne" e Unioncamere (2001).

appartenenti alla componente allargata del settore pubblico, per i quali cioè è previsto un controllo da parte di soggetti pubblici.

La quasi totalità degli studi e delle analisi precedenti alla realizzazione e diffusione della banca dati hanno risentito della relativa scarsità di dati sulle spese in infrastrutture fisiche o relative agli investimenti del settore della Pubblica Amministrazione. Più precisamente, le serie di spesa in conto capitale ricostruite dal Dipartimento per le Politiche di Sviluppo (DPS) del Ministero dell'Economia e delle Finanze, includono per la prima volta le spese per investimenti immateriali, incentivi alle imprese e le spese degli enti di diritto privato che ricadono sotto il controllo pubblico. In questo modo, si ottiene un quadro più completo delle spese in conto capitale sostenute da tutti gli enti della Pubblica Amministrazione e da tutte le Imprese Pubbliche Nazionali (oltre 4000 soggetti) al fine di stimare in modo più accurato l'apporto che il settore pubblico dà alla creazione di ricchezza a livello regionale.

La prima importante distinzione tra le voci di spesa delle serie CPT interessa la ripartizione della spesa pubblica in spesa corrente e spesa in conto capitale.

Le *spese in conto capitale* riferite al Settore Pubblico Allargato sono state ottenute aggregando investimenti diretti e trasferimenti per tutti i settori di interesse (politiche sociali, sanità, ciclo integrato dell'acqua, amministrazione generale, mobilità, servizi generali, attività produttive e opere pubbliche, reti infrastrutturali, conoscenza cultura e ricerca, ambiente e gestione del territorio).

Essa include tutti gli investimenti (distinti tra beni immobili e beni mobili), trasferimenti in conto capitale a famiglie, a imprese, concessioni di crediti e partecipazioni azionarie, e altre somme non attribuibili in conto capitale.

Nell'elaborazione dei dati si è fatto riferimento alle "Spese in conto capitale al netto delle partite finanziarie", che dalla spesa in conto capitale complessiva esclude le categorie relative a strumenti finanziari, vale a dire "Concessione di crediti e anticipazioni" e "Partecipazioni azionarie e conferimenti". Questa esclusione consente di confrontare un universo omogeneo e comparabile con le fonti pubbliche nazionali e internazionali che non dispongono dell'informazione territoriale relativa al Settore Pubblico Allargato (SPA).

Quindi, in sintesi, l'aggregato della spesa in conto capitale al netto delle partite finanziarie è composto dalle seguenti voci:

Totale spesa in conto capitale al netto delle partite finanziarie = Beni immobili + Beni mobili + Trasferimenti in conto capitale a famiglie + Trasferimenti in conto capitale a imprese private + Trasferimenti in conto capitale a imprese pubbliche

In questo modo, la nuova definizione di investimenti pubblici diventa cruciale nella rielaborazione e stima dello stock di capitale con il metodo dell'inventario permanente. In questo modo il concetto di investimenti pubblici che si riprenderà più avanti per la ricostruzione delle serie di stock di capitale, include anche la componente degli investimenti privati che è stata finanziata direttamente dal settore pubblico attraverso i trasferimenti alle imprese.

Nella spesa corrente rientrano invece tutte le voci necessarie all'ordinaria conduzione delle strutture statali. Esse concernono ad esempio le spese per i salari e gli stipendi del personale della pubblica amministrazione, i consumi intermedi, le prestazioni sociali (pensioni, indennità, ecc) e gli interessi passivi.

Le voci di spesa dei CPT permettono anche la ripartizione per tipologia di soggetto (amministrazione centrale, regionale, locale, impresa pubblica locale e nazionale) e per ciascun settore (Amministrazione Generale, Servizi Generali, Conoscenza, Cultura e Ricerca, Ciclo Integrato dell'Acqua Ambiente, Gestione del Territorio, Sanità, Politiche Sociali, Attività produttive e opere pubbliche, Mobilità, Reti Infrastrutturali). Le spese attribuite a ciascun settore includono il costo del personale, l'acquisto di beni e servizi e gli investimenti.

5.2 Ricostruzione delle serie dello stock di capitale

Alla luce delle informazioni statistiche raccolte e descritte in questo lavoro, si è provveduto alla ricostruzione delle serie dello stock di capitale.

I dati utilizzati sugli stock di capitale pubblico e privato di tipo produttivo per gli anni 2001- 2007 sono stati elaborati da Montanaro, Filippone *et al*⁷⁸ che nei loro lavori evidenziano anche i diversi limiti e le difficoltà a costruire serie condivise e robuste partendo “dal basso” (utilizzando ad esempio il metodo dell'inventario permanente)⁷⁹.

⁷⁸ Dati pubblicati su Rapporto Banca d'Italia su industria meridionale (2013).

⁷⁹ Tali stime, elaborate da Piselli e Montanaro in milioni di euro a prezzi costanti 1995, sono state riportate a prezzi 2010.

Gli autori, riprendendo un precedente lavoro di Piselli (2003) nel quale veniva stimato lo stock di capitale per il periodo 1980 – 2001, costruiscono la serie di stock lordo di capitale regionale dal 1995 al 2007 ipotizzando l'uscita simultanea dei beni (ritiri) al termine della loro vita media e che la distribuzione dei ritiri sia la stessa in tutte le regioni⁸⁰.

La metodologia utilizzata dagli autori può essere sintetizzata in due fasi: in un primo momento si provvede alla stima della consistenza del capitale regionale nel 1995 (anno base) con la cumulata degli investimenti fissi lordi regionali nel periodo 1980 -1995, poi rapportata a quella degli investimenti nazionali nello stesso periodo. Utilizzando i dati dei Conti Nazionali e Conti regionali 1980 -1995 gli autori calcolano così le quote regionali ed applicandole allo *stock* di capitale lordo nazionale, determinano le singole componenti regionali.

Nella seconda fase gli autori ipotizzano che il rapporto tra il capitale ritirato dal processo produttivo (R_t) e gli investimenti fissi lordi (I_t) non si discosti significativamente tra le diverse regioni:

$$\frac{R_{jt}}{I_{jt}} \approx \frac{R_t}{I_t} \quad \text{per ogni regione } j$$

Gli investimenti correnti si sommano quindi al capitale dell'anno precedente e si sottrae la stima dei ritiri così ottenuta:

$$R_{jt} = R_t \frac{I_{jt}}{I_t}$$

In questo modo gli autori hanno stimato lo *stock* di capitale privato, lo *stock* di capitale pubblico relativo alle infrastrutture di trasporto del settore pubblico e del settore pubblico allargato e lo *stock* delle altre opere pubbliche.

Considerando le criticità e le questioni aperte di questa e di altre metodologie di stima del capitale materiale, immateriale pubblico e privato a livello regionale presenti in

⁸⁰ Non sono disponibili dati sugli ammortamenti.

letteratura, in questo lavoro si è provveduto ad aggiornare le serie di *stock* di capitale pubblico e privato per il periodo 2008 – 2014.

In un primo momento si è calcolata la serie di investimenti privati (2001-2014) per ciascuna regione come differenza tra gli investimenti fissi lordi (dati Istat) e gli investimenti pubblici, identificati dalle spese in conto capitale calcolate al netto delle partite finanziarie del Settore Pubblico Allargato (dati Sistema Conti Pubblici territoriali).

Si è calcolato così lo *stock* privato \widehat{S}_{jt+1} come somma tra lo *stock* di capitale dell'anno t e gli investimenti dello stesso anno.

$$\widehat{S}_{jt+1} = S_{jt} + I_{jt}$$

Dal confronto tra lo *stock* così ottenuto e lo stock stimato da Montanaro (S_{jt+1}) si è provveduto a calcolare la quota di capitale deteriorato e ritirato $\widehat{\alpha}_{jt}$ per il periodo 2002-2007 per ciascuna regione e per ciascun anno:

$$\widehat{\alpha}_{jt} = \frac{\widehat{S}_{jt+1} - S_{jt+1}}{S_{jt+1}}$$

Osservando nel periodo considerato i valori di $\widehat{\alpha}_{jt}$ così ottenuti si è riscontrato un trend leggermente crescente; pertanto, gli stock di capitale stimato ($S_{jt}^{\cdot\cdot}$) per il periodo 2008-2014 per ciascuna regione sono stati così calcolati:

$$S_{jt+1}^{\cdot\cdot} = \frac{\widehat{S}_{jt+1}}{1 + \widehat{\alpha}_{j,2008}}$$

dove $\widehat{\alpha}_{j,2008}$ rappresenta l'ultimo valore di $\widehat{\alpha}_j$ osservabile.

Riassumendo, gli *stock* di capitale regionale pubblico e privato per il periodo 2008 – 2014 sono stati ottenuti applicando un metodo simile a quello dell'inventario permanente, secondo cui il valore dello stock di capitale netto al tempo t è uguale al valore dello stesso nel periodo $t-1$ aumentato degli investimenti e diminuito degli ammortamenti, entrambi rilevati al tempo t .

Questa metodologia è stata impiegata sia per giungere alla definizione dello stock di capitale privato, sia per la costruzione della serie del capitale pubblico.

Da un lato la ripartizione tra capitale privato e capitale pubblico è resa necessaria al fine di distinguere gli effetti della spesa attribuibili all'intervento pubblico da quelli di iniziativa privata; dall'altro però, la metodologia innovativa impiegata, grazie al contributo informativo dei dati CPT rende i risultati difficilmente confrontabili con analisi precedenti che fanno riferimento a periodi e metodologie differenti.

Inoltre, un altro importante elemento critico di questa raccolta dati è sicuramente rappresentato dalla relativa scarsa profondità temporale della serie storica disponibile che non permette di fare raffronti con le serie del passato.

Infine, un'ultima questione riguarda i rapporti tra spesa iscritta a bilancio ed effettiva esecuzione dell'opera: non tutta la spesa pubblica si trasforma in infrastrutture effettivamente funzionanti al servizio del sistema produttivo. Non è oggetto di questo lavoro il confronto tra le risorse impiegate per le opere pubbliche e i risultati ottenuti in termini di opere effettivamente costruite, tuttavia questo raffronto contribuirebbe a spiegare alcune differenze geografiche. Efficacia economica delle scelte, efficienza nel realizzarle, e corruzione, sono i tre elementi in grado di riassumere il rapporto che intercorre tra la spesa per l'investimento pubblico e il suo risultato in termini economici; si pensi ad esempio alla valutazione della consistenza fisica dello stock di alcune regioni del Mezzogiorno che, nonostante le ingenti risorse impiegate nel periodo immediatamente successivo al secondo dopoguerra, risultano essere assai meno dotate di capitale pubblico rispetto alla media nazionale⁸¹. Valutare la capacità complessiva delle amministrazioni di realizzare opere pubbliche attraverso il confronto tra le risorse finanziarie impiegate e ciò che queste hanno effettivamente permesso di costruire, può essere oggetto di futuri lavori di approfondimento.

6. La misurazione della dotazione infrastrutturale a livello territoriale ed efficienza della spesa per infrastrutture

6.1 Alcuni studi recenti

⁸¹ Cfr. Nitti F.S. (1900), Picci (1995), Picci (1999), Picci (2002),

Il principale riferimento statistico nazionale relativamente ai dati sulla dotazione infrastrutturale è prodotto dall'ISTAT e si basa su dati elementari raccolti attraverso apposite indagini e da altri dati di fonte ministeriale pubblicati con periodicità generalmente annuale (ad esempio quelli pubblicati nel *Conto nazionale dei trasporti* prodotti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti).

Le serie storiche prodotte hanno, per ciascun tipo di dato, una lunghezza variabile e forniscono informazioni sia sulla dotazione quantitativa, attraverso aggregati espressi in termini fisici, che qualitativa, tramite informazioni aggiuntive che vengono usate come *proxy* del livello qualitativo (ad esempio, presenza di autostrade a tre corsie).

I dati di base sono poi aggregati in indicatori di dotazione infrastrutturale ottenuti dall'elaborazione dei dati disponibili per singola tipologia di infrastrutture; gli indicatori prodotti dall'Istat e dall'Istituto Tagliacarne aggregano più dati elementari di natura "fisica" e non (spesso rapportati alla superficie o alla popolazione residente dell'unità di analisi) e sono quelli maggiormente utilizzati nelle ricerche.

Gli indici infrastrutturali dell'Istituto Tagliacarne, ad esempio, sono di dotazione relativa rispetto alla media nazionale definita pari a 100.

Generalmente la procedura di aggregazione prevede la standardizzazione e la normalizzazione rispetto al valore massimo.

Diversamente l'Istituto Tagliacarne ha trasformato gli indicatori elementari in quote di assorbimento sul totale nazionale che ha successivamente raggruppato in due categorie (quantitativa e qualitativa) ponderate con dei pesi ottenuti dall'analisi delle componenti principali delle quote di assorbimento⁸². L'indice di dotazione quali/quantitativo a livello provinciale è stato costruito attraverso una media aritmetica ponderata dei due indicatori (quello qualitativo e quello quantitativo) attribuendo un peso maggiore alla componente quantitativa che di norma presenta una minore variabilità.

Andando maggiormente nel dettaglio, l'indice generale di infrastrutture di trasporto si compone di indicatori elementari relativi alla dotazione delle infrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali. Ad esempio, per quanto riguarda l'indice di dotazione di infrastrutture stradali, esso è calcolato in base alle componenti quantitative (lunghezza dei tratti autostradali, delle strade statali, di quelle provinciali e comunali) e in base ad una componente qualitativa (tratti autostradali a tre corsie, il numero di porte

⁸² Si parla di indici di assorbimento in quanto i dati provinciali sono rapportati al dato nazionale.

autostradali, di stazioni autostradali di porte autostradali con servizio Viacard e Telepass e la spesa per la manutenzione delle strade provinciali).

Le varie classificazioni delle infrastrutture (così come descritte nel paragrafo 4) sono tuttavia accomunate dallo stesso problema di fondo: la loro misurazione. In letteratura, tradizionalmente, sono stati seguiti principalmente due metodi:

1. il metodo dell'inventario permanente: stima la consistenza di capitale pubblico attraverso la somma dei flussi finanziari degli investimenti effettuati dall'operatore pubblico nell'arco della vita media del bene corretta per il deprezzamento del bene stesso. Lo stock di capitale pubblico comprende le seguenti categorie di beni: opere stradali ed aeroportuali, ferroviarie ed altre linee di trasporto, marittime, lacuali e fluviali, idrauliche, ed impianti elettrici, edilizia pubblica, sociale e scolastica, opere igienico sanitarie, di bonifica, impianti di comunicazione, ed altre⁸³.

2. il metodo degli indici di infrastrutturazione: è calcolato tenendo conto della consistenza fisica degli stock (ad esempio km di strade effettivamente esistenti) oppure dal beneficio che si trae dall'utilizzo di una determinata infrastruttura (ad esempio numero di docenti universitari come indice delle infrastrutture universitarie)⁸⁴.

Entrambi i metodi presentano delle criticità. In particolare, con il metodo dell'inventario permanente, a causa di differenziali di costo tra le opere della stessa tipologia o dei diversi livelli di efficienza, i dati non sono omogenei temporalmente e spazialmente e non consentono di evidenziare le condizioni iniziali, il fabbisogno locale di infrastrutture nonché, l'effettiva realizzazione delle infrastrutture. Inoltre, negli ultimi decenni, si è assistito a processi di privatizzazione dei servizi pubblici ed all'inserimento di vincoli sempre più stringenti alle finanze pubbliche determinati dall'attuazione del Patto di Stabilità.

Il disallineamento dei risultati ottenuti da studi diversi non è però imputabile solo alle differenze tra le due metodologie o alla differente tipologia di dati. Infatti, il rapporto tra gli indicatori risulta essere indicativo anche dell'efficienza della spesa in capitale pubblico. La dotazione fisica di infrastrutture non può prescindere dai finanziamenti destinati alla loro realizzazione, ma sicuramente l'efficienza della spesa è il frutto del contesto territoriale espresso in termini fisici, sociali, istituzionali e di mercato.

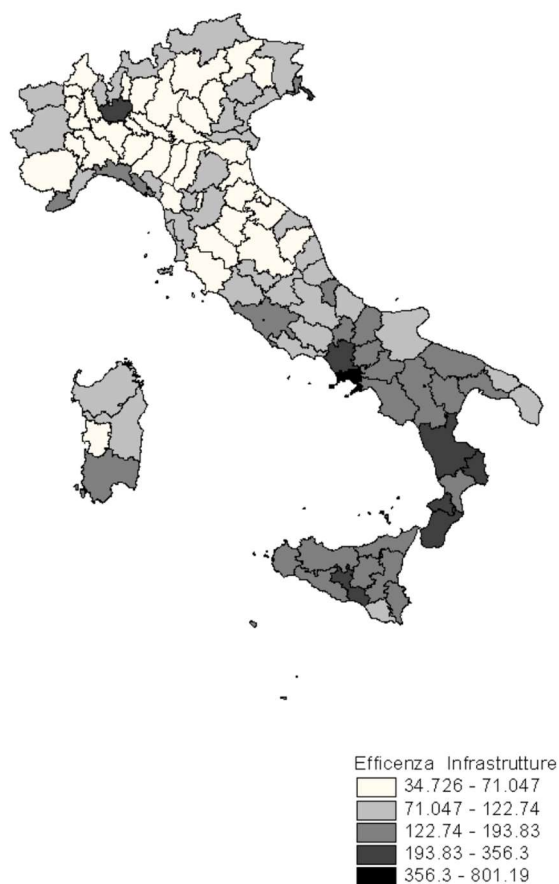
⁸³ Cfr. Picci (1995), Picci (2002), Bonaglia e Picci (2000).

⁸⁴ Cfr. Tale metodologia è stata applicata al caso italiano, sia per le infrastrutture di trasporto che per quelle sociali, da diversi ricercatori – cfr. Di Palma e Mazziotta (2002) - e istituiti nelle loro pubblicazioni periodiche, quali Istat, Ecoter – Confindustria e Istituto Tagliacarne.

Quello che infatti appare essere il ritardo infrastrutturale dell'Italia si configura come un divario che più che alla quantità di spesa (che risulta essere in linea con gli altri paesi europei in rapporto al PIL) si focalizza sulla sua efficacia ed efficienza.

Nella figura 4 è contenuta una rappresentazione di un indicatore che può essere assimilabile ad una *proxy* della qualità della spesa in infrastrutture in termini di efficienza. Esso è il risultato di un'analisi provinciale dell'indicatore di efficienza creato da Picci⁸⁵, ottenuto dal rapporto tra gli indici dello stesso autore basato sull'inventario permanente e quello basato sulla consistenza fisica dello *stock* elaborato da Di Palma e Mazziotta⁸⁶.

Figura 4. Efficienza nella dotazione di infrastrutture



Fonte: Picci, 2002

⁸⁵ Picci L. (2002).

⁸⁶ Cfr. Di Palma, Mazziotta (2002).

Il fatto che nel Meridione, ed in particolare in Calabria ed in Sicilia, si riscontri un'inefficienza generalizzata nella realizzazione delle opere infrastrutturali non può che essere indicativa del fatto che elementi territoriali, sociali e politici, più di quelli fisici e geografici, hanno un ruolo significativo nella realizzazione delle opere infrastrutturali. L'Italia Centro Settentrionale, con l'eccezione della Brianza, dell'area metropolitana di Milano e parte della Liguria, si distingue invece per una migliore efficienza della dotazione infrastrutturale.

Con questo indice emerge quindi la necessità di dotare tali territori, ancor prima che di risorse finanziarie, di capitale sociale e di *civiness* per poter migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse finanziarie e per recuperare il *gap* infrastrutturale⁸⁷.

Bisogna tuttavia ricordare che questa tipologia di indicatori basati su criteri di efficienza della spesa non controlla alcuni fattori che possono incidere in maniera significativa su quest'ultima quali l'orografia del territorio, il divario infrastrutturale iniziale, la tecnologia adottata.

Il sistema informativo dell'Istat oltretutto misura la presenza di infrastrutture sul territorio dell'area geografica analizzata ma non tiene conto degli effetti di rete che sono generati da molte tipologie di infrastrutture, in particolare da quelle di trasporto. Per la valutazione del potenziale di sviluppo economico regionale legato alle infrastrutture è importante ad esempio misurare la presenza di porti, sia per i servizi logistici e di trasporto che offrono che per gli effetti sulla localizzazione di alcune tipologie di attività di trasformazione industriale; in altre parole, i servizi offerti dai porti sono rivolti anche a imprese che non sono unicamente localizzate nell'intorno del porto, ma che sono collocate in un'area limitrofa più ampia, che può superare i confini amministrativi regionali.

Per tenere conto di questi aspetti sono stati sviluppati indicatori di accessibilità che misurano la possibilità di accesso che in ogni area gli operatori hanno per le diverse modalità di trasporto, sia per le infrastrutture presenti sul territorio, sia per quelle localizzate in altre regioni e che possono essere raggiunte in tempi e costi contenuti.

Il passaggio dalla logica della dotazione sul territorio a quella dell'accessibilità a reti infrastrutturali comporta la costruzione di specifici indicatori, che tengono conto della conformazione delle reti e della localizzazione sul territorio dei punti di accesso alle

⁸⁷ Inteso come senso civico, secondo la definizione data da Putnam (1993).

reti (porti, aeroporti, stazioni, centri intermodali, ecc.), di stime sui tempi e costi di accesso ai nodi delle reti.

In generale, gli indici di accessibilità confermano la relativa sottodotazione delle regioni meridionali rispetto alla media nazionali⁸⁸. Il Centro è appena sotto la media, mentre il settentrione presenta indici superiori.

Per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie il ruolo della qualità dei collegamenti infrastrutturali in termini di tempi di percorrenza è stato evidenziato in uno studio condotto da Messina che misura la differenza, in termini di mercato potenziale, tra distanza e tempi di percorrenza⁸⁹. Per le infrastrutture ferroviarie (figura 5a) la differente rappresentazione del divario infrastrutturale emerge chiaramente confrontando l'indicatore di Messina basato sull'accessibilità con l'indicatore di quantità fornito da Tagliacarne (figura 5b). In particolare il confronto tra i due indicatori mostra in maniera molto chiara come i tempi di percorrenza determinino un notevole ridimensionamento delle dotazione infrastrutturale dell'Italia centrale e del Sud. Si può affermare che la frequenza e la velocità dei trasporti ferroviari maggiormente colti dall'indicatore di Messina modifica sensibilmente le indicazioni di *policy* in merito alla necessità di intervento ai fini del miglioramento del funzionamento del sistema ferroviario nel suo complesso: alcune province del Sud si caratterizzano per una discreta dotazione infrastrutturale ma subiscono le esternalità negative legate al funzionamento delle infrastrutture appartenenti a province limitrofe. In particolare si evidenzia un forte deficit della dotazione infrastrutturale di Sicilia Calabria e Sardegna, in relazione soprattutto al debole collegamento in termini di accessibilità con le restanti aree del paese.

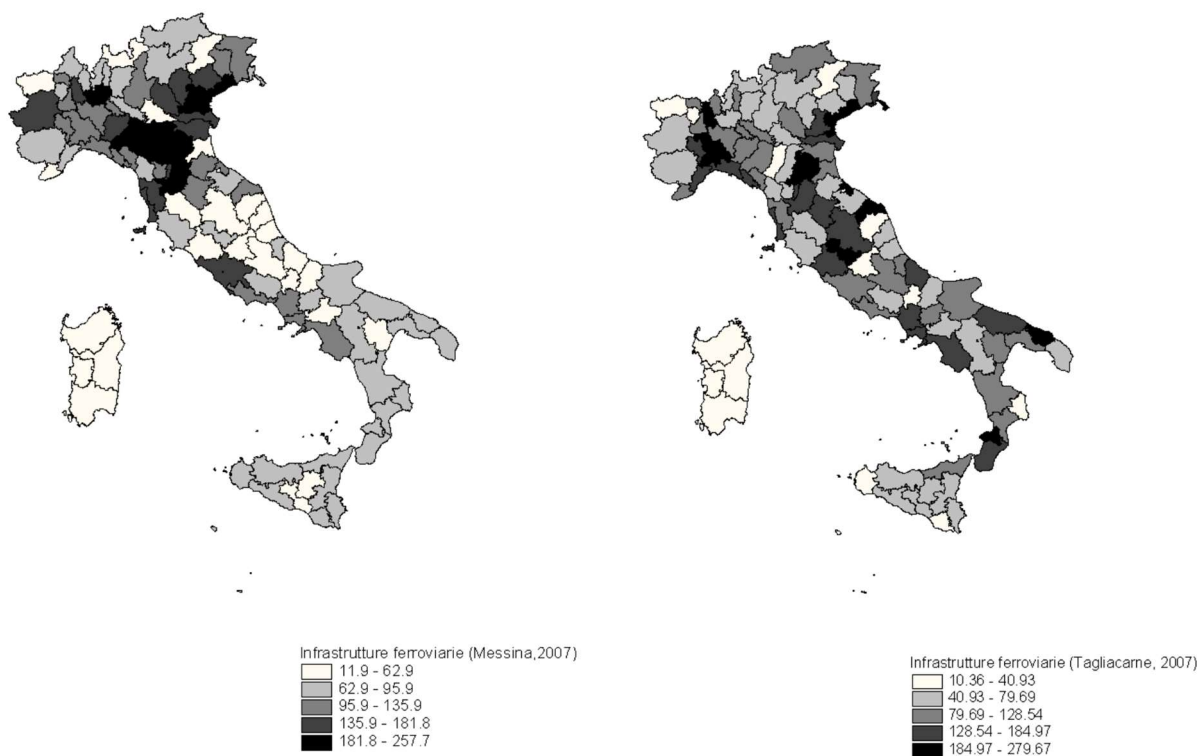
⁸⁸ Cfr. Diverse pubblicazioni di ISFORT a livello sub-provinciale.

⁸⁹ Cfr. Messina (2007) op.cit.

Figura 5. Indici infrastrutturali a confronto: il ruolo dell'accessibilità e dei tempi di percorrenza nelle infrastrutture ferroviarie

a) Messina, 2007
(indicatore di accessibilità)

b) Tagliacarne, 2007
(indicatore di quantità)



Nelle figure 6a-6b sono rappresentate due cartine: una identifica gli indici di dotazione infrastrutturale stradale elaborati da Tagliacarne (2007) (figura 6a), l'altra rappresenta i diversi valori dell'indicatore di accessibilità elaborato nell'ambito del Progetto ESPON (ESPON 2007, 2009) (figura 6b)⁹⁰.

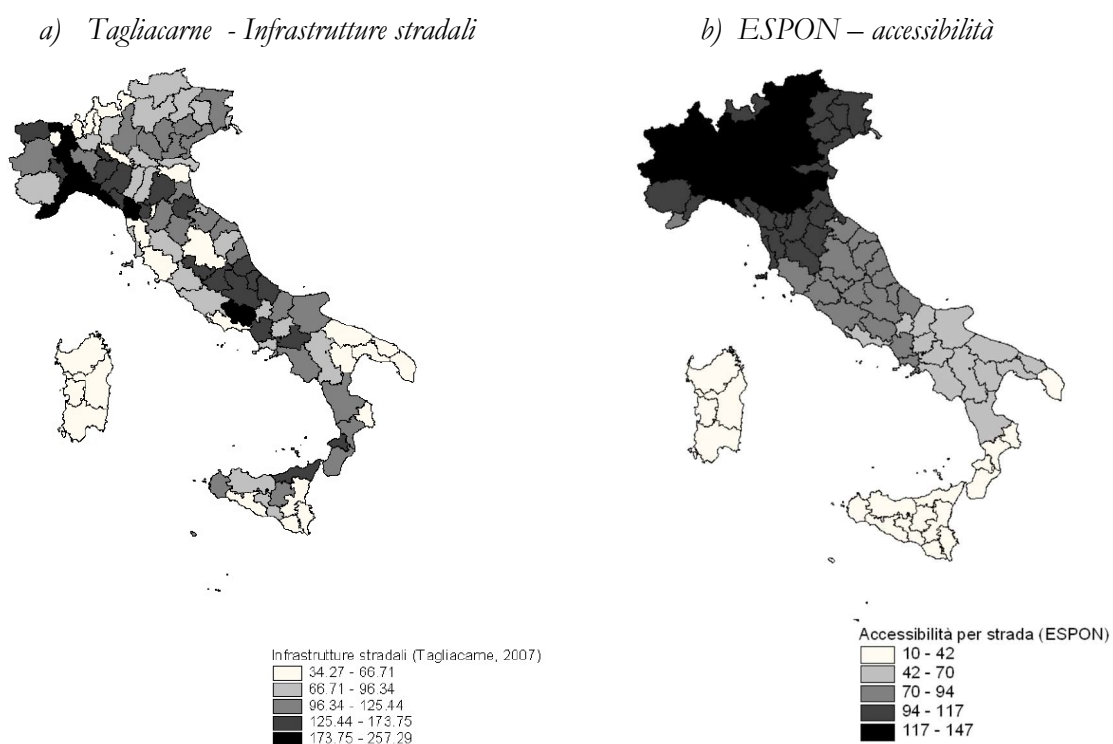
Le aree più scure sono quelle con una più elevata dotazione infrastrutturale stradale (figura 6a) e con una migliore accessibilità e minori tempi di percorrenza (figura 6b). Nella prima immagine si evidenzia una struttura a macchia di leopardo per ciò che attiene alla dotazione stradale di ciascuna NUTS3 *region*; ad essa è contrapposta una rappresentazione dell'Italia che pare disegnare i confini di tre macroaree: il Nord con un indicatore di accessibilità superiore anche del 50% rispetto alla media del Paese, il

⁹⁰ ESPON ("European Spatial Planning Observatory Network") è un programma cofinanziato dall'ERDF ("European Regional Development Fund") e dagli Stati Membri. I dati sull'accessibilità sono pubblici e disponibili su www.espon.eu

Centro con un'accessibilità pressoché uguale alla media nazionale e il Sud, i cui indicatori sono compresi tra il 10% e il 70% della media.

E' dunque opportuno sottolineare come l'elemento temporale sia centrale ai fini della definizione dei costi di transazione ed è quindi fondamentale nelle scelte delle imprese e delle famiglie.

Figura 6. Indici infrastrutturali a confronto: il ruolo dell'accessibilità e dei tempi di percorrenza nelle infrastrutture stradali



Fonte: Istituto Tagliacarne e ESPON (2007)

6.2 Analisi descrittiva dei dati: i primi risultati

Dopo aver sintetizzato parte del dibattito sul ritardo infrastrutturale dell'Italia rispetto agli altri grandi Paesi europei, si è evidenziato anche come questo ritardo abbia contribuito ad ampliare i divari economici territoriali tra il Mezzogiorno e il resto d'Italia. Ad esempio, l'analisi di Alampi, Messina (2011) ha enfatizzato il ritardo del Mezzogiorno in termini di accessibilità e tempi di trasporto o percorrenza. Tutti questi lavori suggeriscono che il *gap* infrastrutturale tra Nord e Sud del Paese e dell'Italia

rispetto ad altri *competitor* rappresenta un rilevante fattore di ostacolo al recupero di competitività.

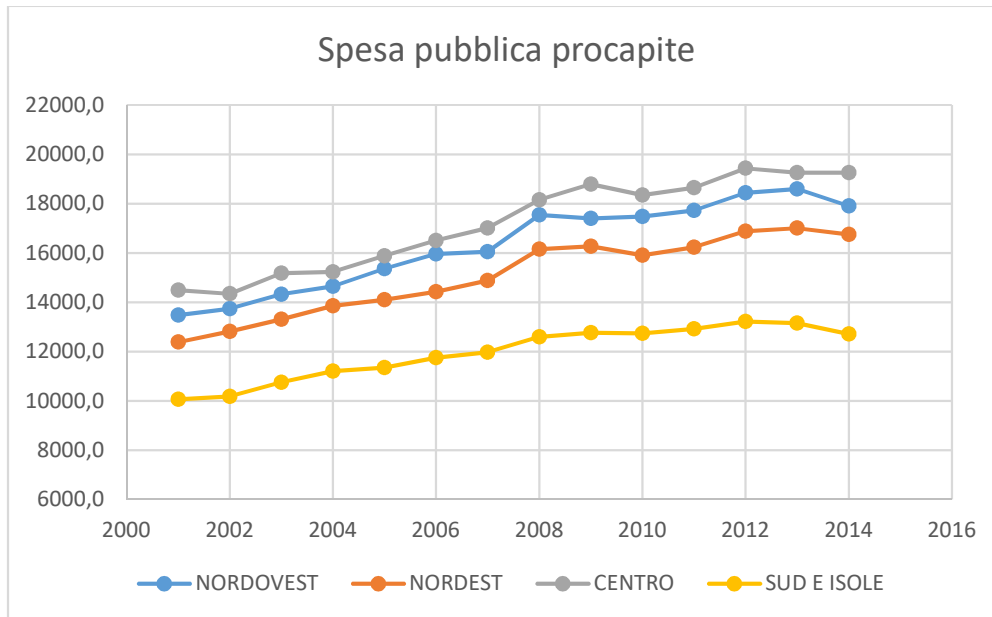
In questa sezione, si analizzerà la spesa pubblica regionale italiana e i flussi di investimento ai fini della ricostruzione degli stock di capitale pubblico e privato seguendo il metodo dell'inventario permanente e assumendo che a parità di efficienza e capacità tecnica, dove si spende meno si realizzano meno infrastrutture. Tuttavia, come si vedrà, questa relazione non è sempre valida.

La spesa pubblica procapite nel periodo 2001-2014 è cresciuta in tutte le regioni con tassi mediamente più contenuti al nord e più sostenuti al sud; questo aumento è stato trainato da una crescita costante e con valori mediamente attorno al 2% della spesa in conto corrente; quest'ultima rappresenta infatti la componente nettamente più rilevante della spesa pubblica complessiva e più difficilmente comprimibile nel breve periodo (si pensi ad esempio alla spesa per il personale della Pubblica Amministrazione).

L'andamento della spesa in conto capitale procapite nello stesso periodo ha seguito una tendenza opposta, diminuendo con tassi medi annui compresi tra -0,43% della Lombardia e -4,47% dell'Umbria (le uniche eccezioni sono rappresentate da Abruzzo, Lazio e Puglia le cui spese in conto capitale hanno registrato variazioni medie positive contenute).

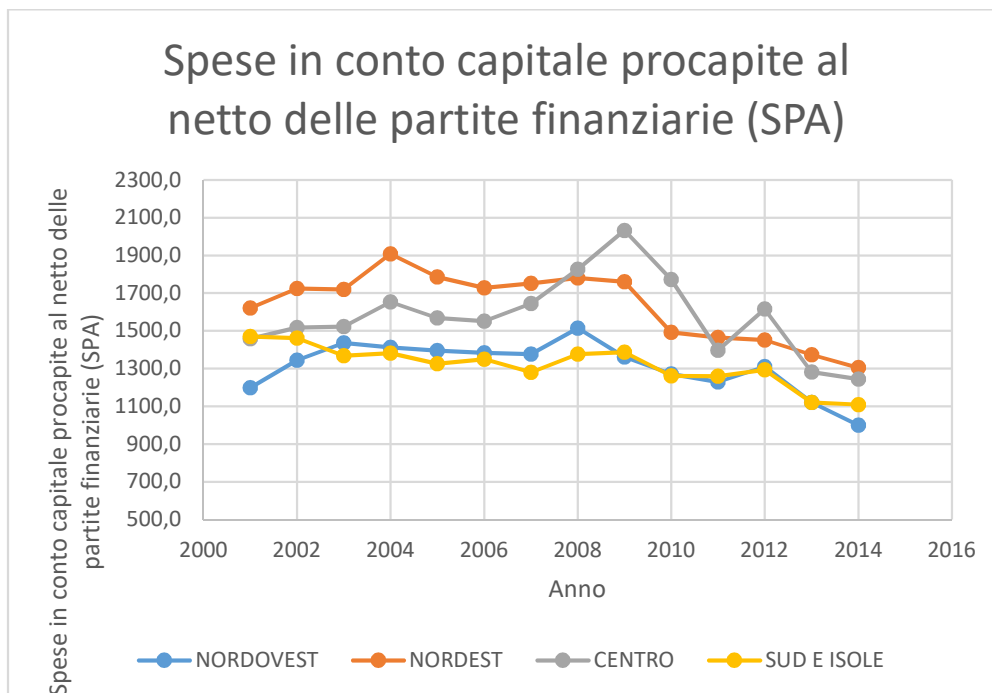
Le figure 7-8-9 mostrano la spesa pubblica, spesa in conto capitale del Settore Pubblico Allargato, spesa corrente, procapite dal 2001 al 2014 ed evidenziano dinamiche simili per le quattro macroaree: su tutto il territorio la spesa pubblica totale e la spesa corrente sono aumentate, la spesa in conto capitale è diminuita.

Figura 7. Spesa pubblica procapite



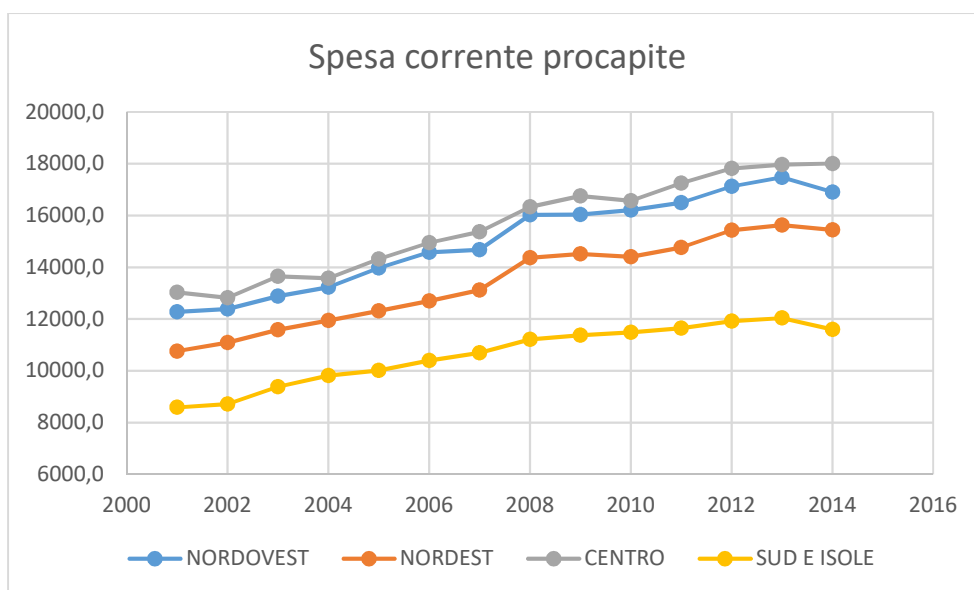
Fonte: nostre elaborazioni da dati CPT

Figura 8. Spesa in conto capitale procapite (SPA)



Fonte: nostre elaborazioni da dati CPT

Figura 9. Spesa corrente procapite (SPA)

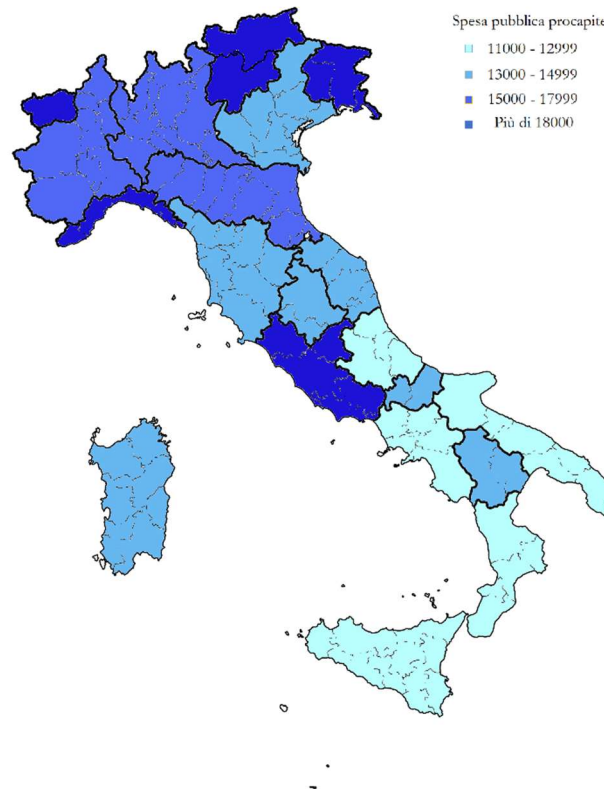


Fonte: nostre elaborazioni da dati CPT

Raffrontando i livelli di spesa pubblica procapite medi di ciascuna regione tra il 2001 e il 2014, figurano somme sensibilmente diverse da regione a regione: in Valle d'Aosta la spesa pubblica procapite è superiore a più del doppio della spesa di quasi tutte le regioni del Mezzogiorno. In Lazio, Trentino Alto-Adige, Liguria e Friuli Venezia Giulia la spesa pubblica procapite media è superiore del 40-80% a quella di Campania, Puglia, Sicilia, Basilicata, Sicilia, Calabria, Abruzzo⁹¹.

⁹¹ E' opportuno sottolineare che il dato della spesa pubblica del Lazio sia influenzato dalla presenza nella capitale dei più importanti centri di spesa nazionali (Ministeri, Enti, Dipartimenti, ecc).

Figura 10. Spesa pubblica regionale procapite (media 2001 – 2014)



Fonte: nostre elaborazioni da dati CPT

Le regioni in cui la spesa pubblica è cresciuta ad un ritmo mediamente più sostenuto nel periodo 2001 -2014 sono Puglia, Abruzzo Molise, i cui tassi medi annui sono superiori al 2%. Queste regioni, assieme a Campania e Sicilia, sono quelle in cui la spesa pubblica procapite media è tra le più basse e tale evidenza si riconosce nell'obiettivo redistributivo svolto dall'Amministrazione Pubblica.

Tuttavia, analizzando il Sud nel suo insieme, si riscontra che enti e imprese appartenenti alla PA non sempre hanno destinato i propri sforzi a beneficio delle aree meno produttive del paese: il Sud è la macroarea che ha registrato la più netta diminuzione annua di spesa in conto capitale (-2%) ed è l'unica che ha registrato una diminuzione anche nel periodo precedente alla crisi (-1.65% medio annuo nel 2001-2006).

Analizzando la spesa in conto corrente procapite si evidenzia la presenza di un trend crescente che interessa tutte le quattro macroaree; tuttavia, i diversi tassi di crescita hanno contribuito ad aumentare il gap tra il Centro-Nord e il Sud; quest'ultimo infatti

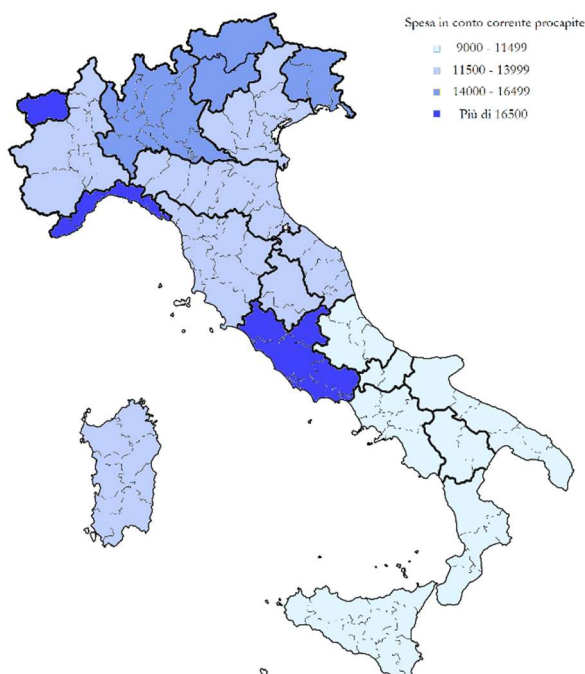
presenta nel periodo 2001-2014 i tassi di variazione mediamente più contenuti rispetto alle altre macroregioni nonostante una crescita della spesa corrente più elevata nel quinquennio che precede la crisi.

La spesa media procapite in conto corrente e la spesa media procapite in conto capitale non sono distribuite in modo omogeneo sul territorio nazionale. La spesa corrente è più contenuta al Mezzogiorno dove è compresa dappertutto tra i 9800€ della Campania e i 12700€ della Sardegna; le Regioni con il più elevato livello di spesa corrente sono Valle d'Aosta (20000€ procapite), il Lazio (le cui voci di spesa risentono della presenza di Ministeri, Dipartimenti, ecc), e la Liguria (16750€).

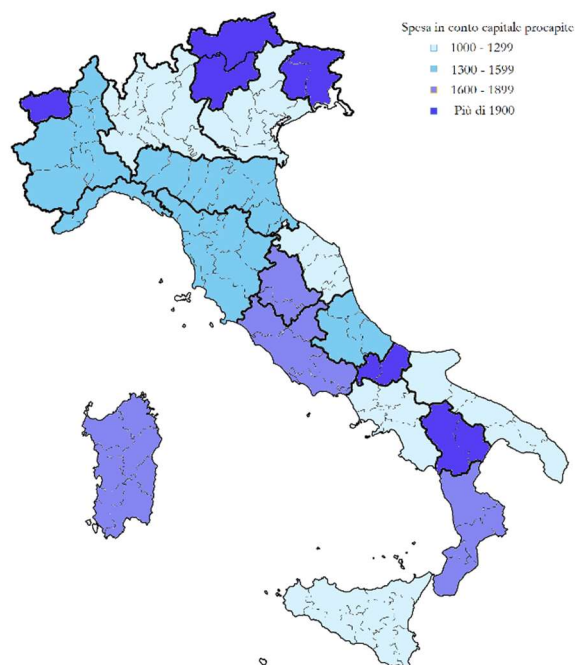
Anche la spesa in conto capitale è distribuita in modo geograficamente disomogeneo e difforme: Valle d'Aosta e Trento spendono procapite in conto capitale mediamente ogni anno 5607€ e 4217€; Lombardia, Sicilia, Marche e Campania spendono circa 1200€ procapite mediamente all'anno. La spesa delle regioni del Centro e del Nord Est è mediamente intorno ai 1500€.

Figura 11. Spesa pubblica regionale procapite (media 2001 – 2014)

11a. Spesa corrente procapite



11b. Spesa in conto capitale procapite



Fonte: nostre elaborazioni su dati CPT

La spesa in conto capitale calcolata al netto delle partite finanziarie del Settore Pubblico Allargato è dunque il flusso che ha più risentito delle politiche restrittive imposte a livello nazionale e comunitario: in alcune regioni la spesa in conto capitale è diminuita anche di 5-6 punti percentuali ogni anno nel periodo 2007 – 2014 (Piemonte -5,5%, Umbria -6,7%). Questa diminuzione ha interessato quasi tutte le regioni del Mezzogiorno anche nel 2001 - 2006 (Basilicata -6,24% medio annuo, Calabria -4,23% medio annuo), mentre, nello stesso periodo, la spesa in conto capitale delle regioni dell'Italia Centro Settentrionale cresceva tra l'1,4% e il 3,1% ogni anno. Considerando tutto il periodo 2001 – 2014 la spesa pubblica in conto capitale è diminuita in tutte le quattro macroaree individuate. (Tabella 1)

Per comprendere perchè la spesa pubblica totale sia continuata a crescere nonostante la netta diminuzione dei flussi in conto capitale è opportuno sottolineare lo scarso contributo di questa nel determinare l'intero flusso di spesa: la spesa in conto capitale rappresenta infatti l'8-11% della spesa pubblica totale ed è costantemente diminuita ogni anno per tutto il periodo. (Tabella 2).

Tabella 1. Spesa in conto capitale procapite

Aree	Spese in conto capitale procapite al netto delle partite finanziarie (SPA)	Variazione media annua 2001-2014	Variazione media annua 2001-2006	Variazione media annua 2007- 2014
NORDOVEST	1310,93	-1,06%	3,07%	-3,64%
NORDEST	1633,08	-1,46%	1,48%	-3,30%
CENTRO	1577,58	-0,52%	1,35%	-1,69%
SUD E ISOLE	1317,32	-2,00%	-1,65%	-2,21%

Tabella 2. Spesa in conto capitale su spesa pubblica

Spesa in conto capitale/spesa pubblica (media 2001-2014)			
Nordovest	Nordest	Centro	Sud e isole
8,15%	11,03%	9,28%	11,17%

Fonte: nostre elaborazioni su dati CPT

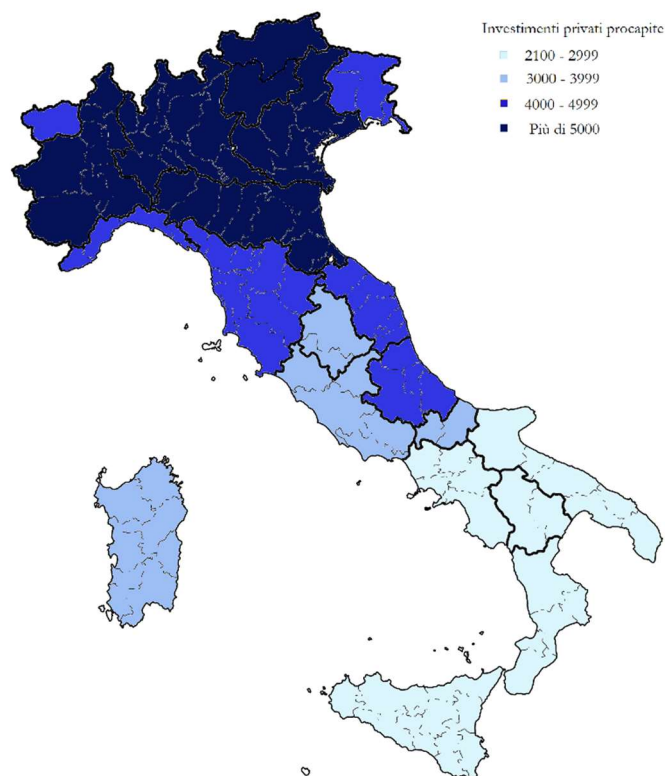
In sintesi, dunque, tra il 2001 e il 2014 la spesa pubblica procapite corrente e totale è cresciuta e in termini assoluti si è ampliato il divario tra Centro Nord e Mezzogiorno.

Dopo aver analizzato nel dettaglio le voci di spesa di tutte le 21NUTS2 *Region* e prima di giungere alla definizione degli stock di capitale regionale pubblico e privato si descriverà brevemente il flusso degli investimenti privati tra il 2001 e il 2014 ottenuti per differenza tra gli investimenti fissi lordi interni (ISTAT) e la spesa in conto capitale del Settore Pubblico Allargato.

Gli investimenti privati procapite negli anni della crisi e immediatamente successivi sono diminuiti in tutte le regioni con variazioni medie annue negative anche dell'8-9% (Campania -8,1%, Sicilia -8,4%, Sardegna -9%); nello stesso periodo gli investimenti sono diminuiti anche al Centro Nord (Emilia Romagna -5,4%, Veneto -4,6%, Marche -4,3%, Lombardia -4,1%). La crisi ha invertito la tendenza rispetto al quinquennio precedente in cui gli investimenti privati erano cresciuti a tassi sostenuti.

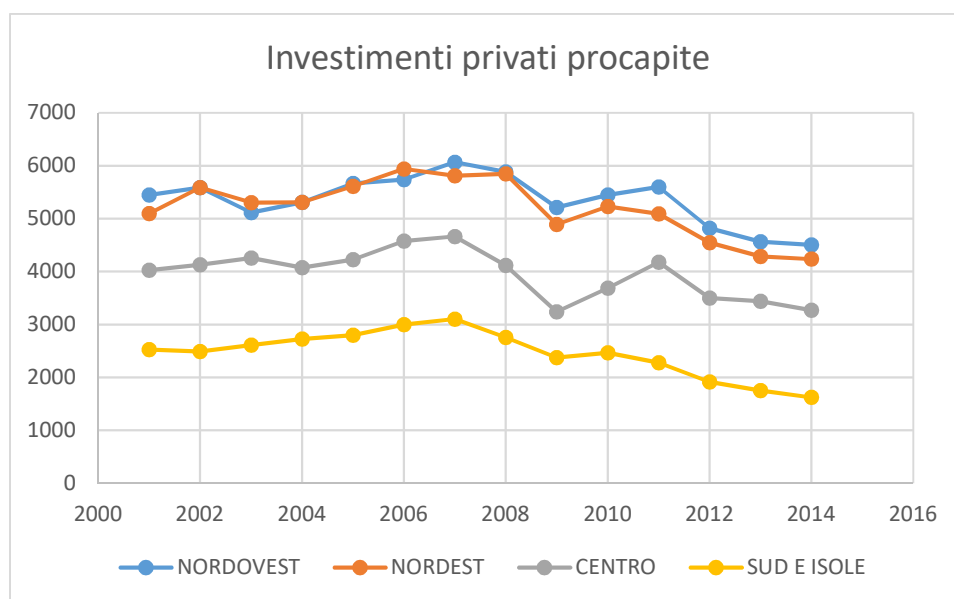
Le scelte di investimento delle imprese, perseguendo l'obiettivo di massimizzazione dei profitti, hanno privilegiato le aree più produttive, incrementando le disparità tra Mezzogiorno e resto del Paese. Nelle regioni dell'Italia Settentrionale gli investimenti privati procapite medi annui sono compresi tra i 5200€ e i 5350€ e raggiungono i 6480€ nella Prov. Autonoma di Bolzano e i 5760€ in Lombardia. Nell'Italia Centrale il valore medio degli investimenti privati procapite è di poco inferiore ai 4000€. Nel Mezzogiorno, infine, gli investimenti procapite annui non raggiungono mediamente la metà del valore di quelli effettuati nel Nord (circa 2460€).

Figura 12. Investimenti privati procapite (media 2001 – 2014)



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

Figura 13. Investimenti privati procapite

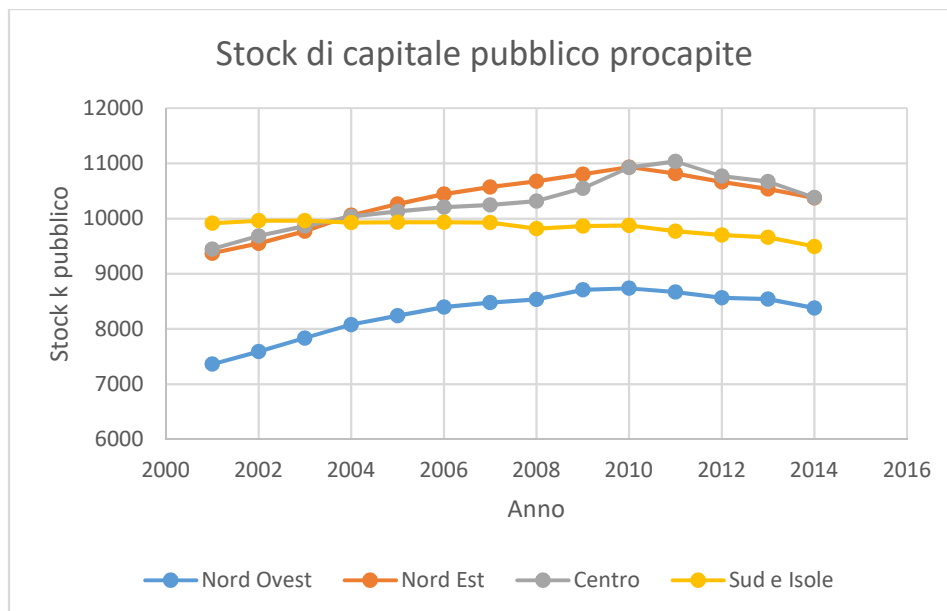


Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

Le differenze sensibili di flussi di spesa in conto capitale e investimenti privati tra le regioni si sono tradotte in differenze significative anche in relazione allo stock e al tasso di crescita medio del capitale.

Come si osserva nella figura 14 il Sud, nei primi anni 2000 si distingueva per il più elevato livello di capitale pubblico procapite. La diminuzione media annua dello 0,33% dello stock di capitale procapite nel Mezzogiorno avvenuta dal 2001 al 2014 ne ha determinato una continua erosione, tant'è che nell'ultimo anno osservato, lo stock di capitale pubblico procapite del Sud Italia ha registrato un valore esattamente pari a quello della media italiana.

Figura 14. Stock di capitale pubblico procapite*

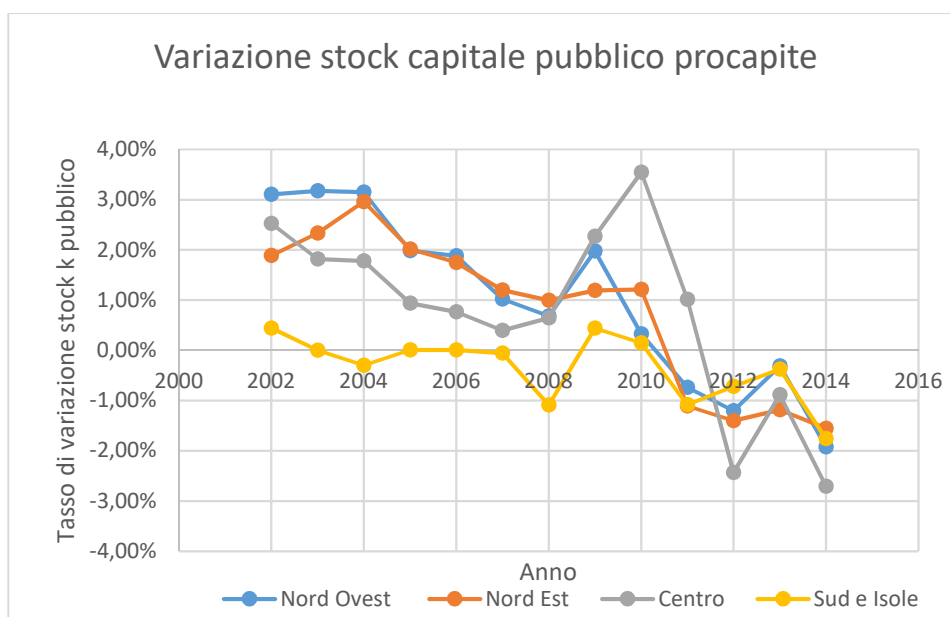


Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

* Valle d'Aosta (2001-2008)

L'unica macroregione ad avere un valore monetario medio di stock di capitale pubblico procapite inferiore alla media italiana è il Nord Ovest, il cui tasso di crescita di capitale pubblico procapite è stato però il più sostenuto (+1,01% medio annuo nel 2001-2014). I tassi di crescita dello stock di capitale pubblico nel periodo considerato sono stati interessati da una progressiva diminuzione che ha riguardato tutte le macroaree: l'andamento decrescente dei tassi di variazione ha interessato tutte le regioni e negli ultimi tre anni i tassi di crescita sono stati negativi.

Figura 15. Tasso di variazione stock di capitale pubblico procapite*



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

* Valle d'Aosta (2001-2008)

Italia Centrale e Nord Est si caratterizzano per avere uno stock medio di capitale pubblico procapite superiore del 6-7% al valore medio nazionale e i tassi medi di crescita sono positivi, sebbene contenuti. Confrontando però lo stock monetario medio di capitale pubblico procapite di ciascuna regione emergono differenze sensibili e contrapposte rispetto agli indicatori fisici di dotazione infrastrutturale. Ad esempio lo stock monetario di capitale pubblico procapite medio 2001-2014 costruito col metodo dell'inventario permanente della Lombardia è circa un terzo dello stock procapite di capitale pubblico delle Province Autonome di Trento e Bolzano e persino della Basilicata; Marche e Veneto hanno uno stock procapite di capitale pubblico pari a circa il 60% dello stock di Calabria e Sardegna.

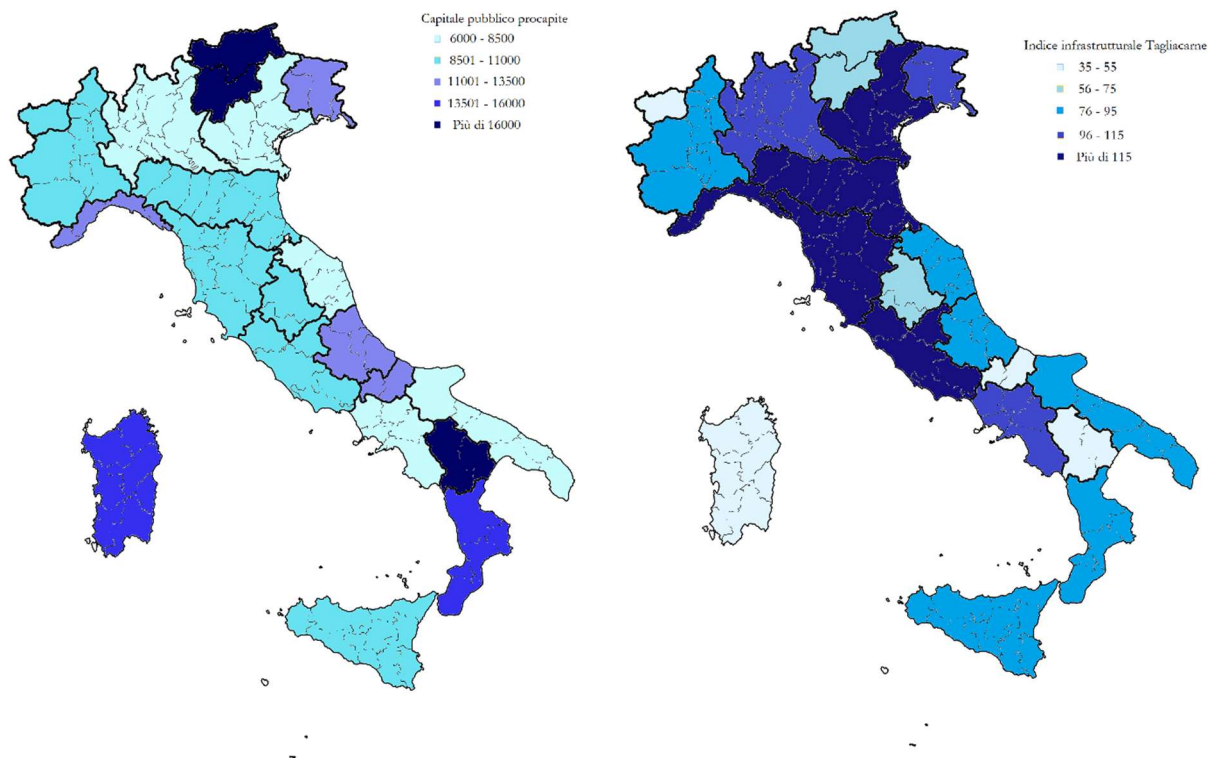
L'Indice di dotazione infrastrutturale realizzato dall'Istituto Tagliacarne per le 21 NUTS2 *Region* italiane conduce a risultati molto diversi: l'indice di dotazione fisica di Lombardia e Veneto sono superiori di circa 15 punti percentuali alla media italiana e tutto il Sud, con l'eccezione della Campania, presenta un grave ritardo infrastrutturale rispetto al resto d'Italia (fatta 100 la media nazionale, la Basilicata ha un indice inferiore a 40, Sardegna e Molise poco superiori al 51).

Sulle implicazioni di queste differenze nella ripartizione del capitale pubblico regionale a seconda della metodologia di stima impiegata, si tornerà nelle conclusioni.

Figura 16. Stock di capitale pubblico procapite* e indice infrastrutturale Tagliacarne

16a. Stock di capitale pubblico procapite*
(media 2001 – 2014)

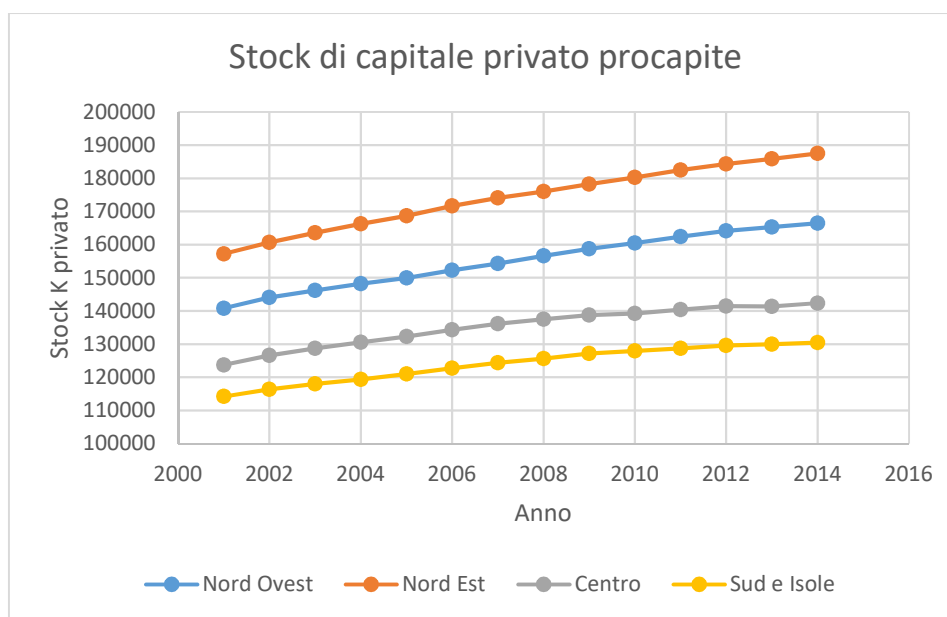
16b. Ind. infrastrutturale Tagliacarne
(2012)



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT
* Valle d'Aosta (2001-2008)

La dinamica degli investimenti privati nel periodo 2001 – 2014 ha accentuato il *gap* tra l'Italia Settentrionale (in particolare il Nord Est) e l'Italia Meridionale sugli stock di capitale privato procapite; questo è cresciuto su tutto il territorio a tassi via via decrescenti compresi tra l'1,37% del Nord Est e l'1,01% del Sud. Queste variazioni hanno contribuito ad aumentare il divario col Mezzogiorno.

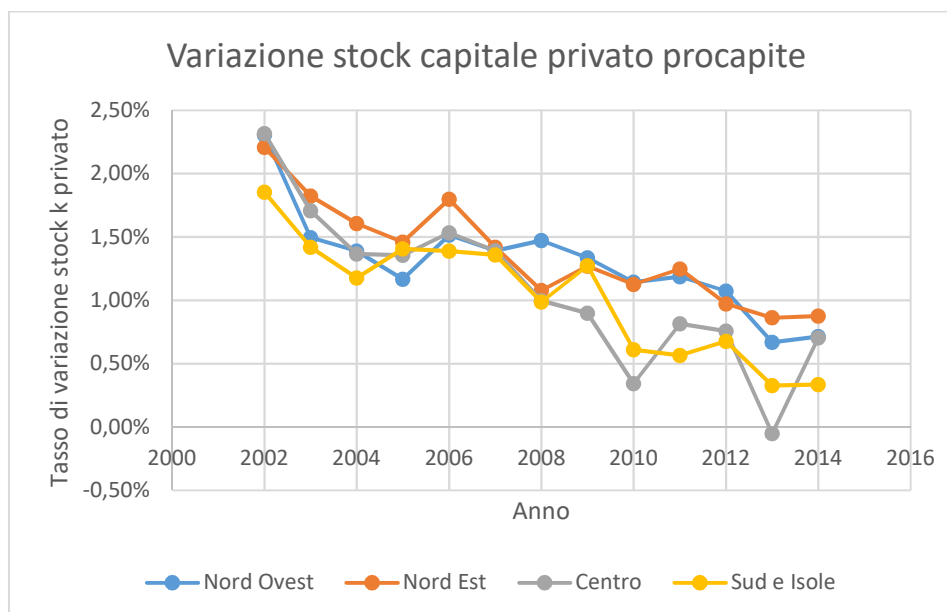
Figura 17. Stock di capitale privato procapite*



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

* Valle d'Aosta (2001-2008)

Figura 18. Tasso di variazione stock di capitale privato procapite*



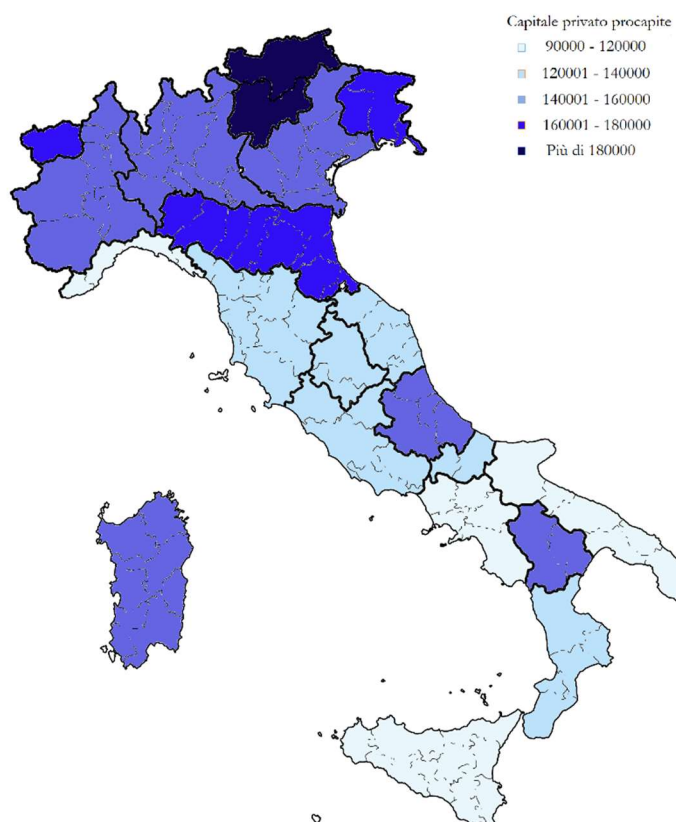
Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

* Valle d'Aosta (2001-2008)

Gli stock di capitale privato procapite regionale ripropongono una rappresentazione dell'Italia che, al netto di qualche eccezione, pare disegnare i confini di tre macroaree: il Nord con uno stock di capitale procapite medio superiore fino al doppio delle regioni

del Sud meno dotate (Puglia e Campania); l'Italia centrale si distingue per avere uno stock procapite di capitale privato pari a circa il valore medio nazionale.

Figura 19. Stock di capitale privato procapite* (media 2001 – 2014)



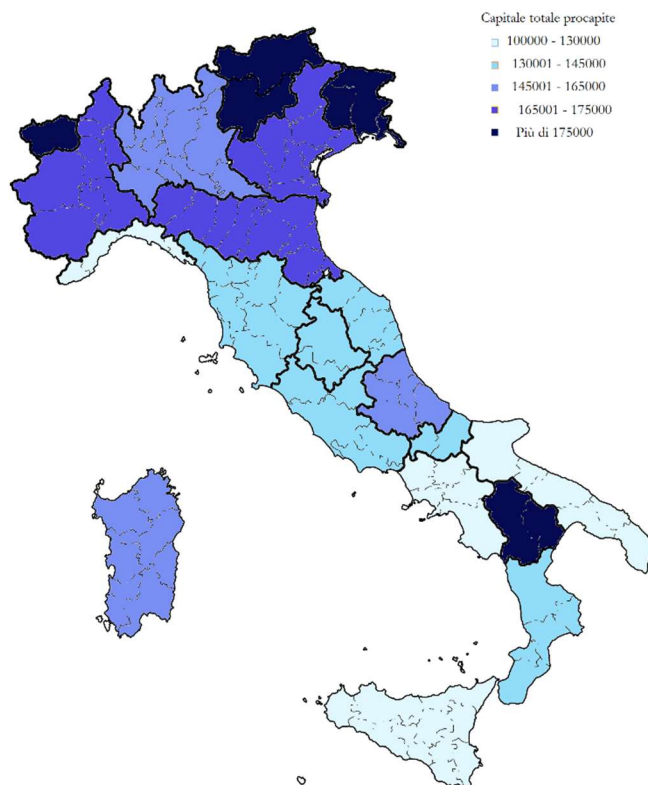
Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT
* Valle d'Aosta (2001-2008)

Dall'aggregazione dei due stock, privati e pubblici, si ottiene la stima dello stock di capitale totale. Le figure 5-6 riportano le variazioni e lo stock di capitale procapite dal 2001 al 2014. Anche in questo caso il gap tra Italia Centro-Meridionale e Italia Settentrionale è aumentato: il Nord Est, che già si caratterizzava nel 2001 per i livelli di capitale più elevati è cresciuto mediamente a un tasso dell'1,33%, superiore di un terzo a quello del Sud Italia.

Tra le prime otto regioni col più elevato stock di capitale procapite, l'unica a non appartenere all'Italia Settentrionale è la Basilicata; Puglia, Sicilia e Campania sono le

regioni con il minor livello di capitale privato procapite assieme alla Liguria, unica regione del Nord con uno stock inferiore alla media nazionale.

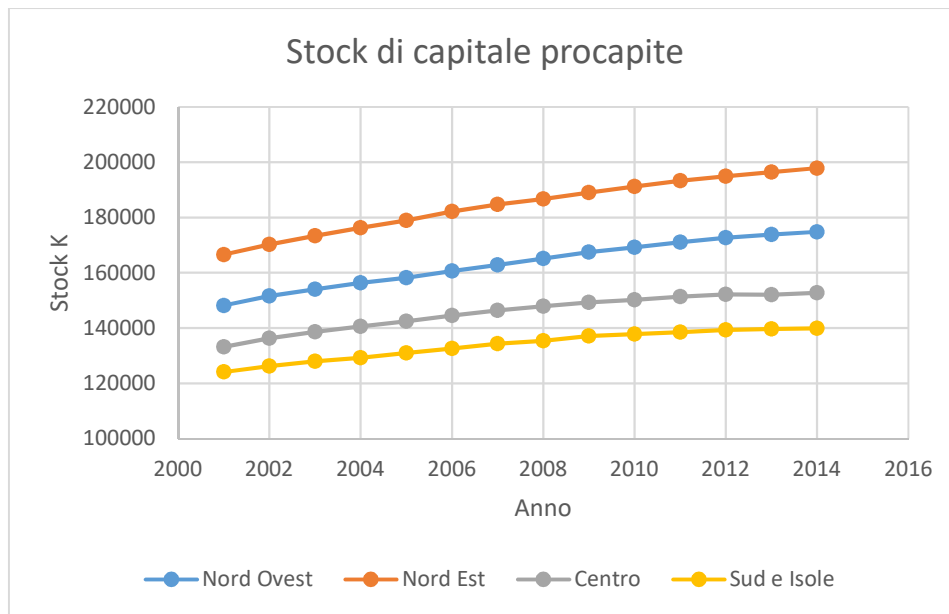
Figura 20. Stock di capitale procapite* (media 2001 – 2014)



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

* Valle d'Aosta (2001-2008)

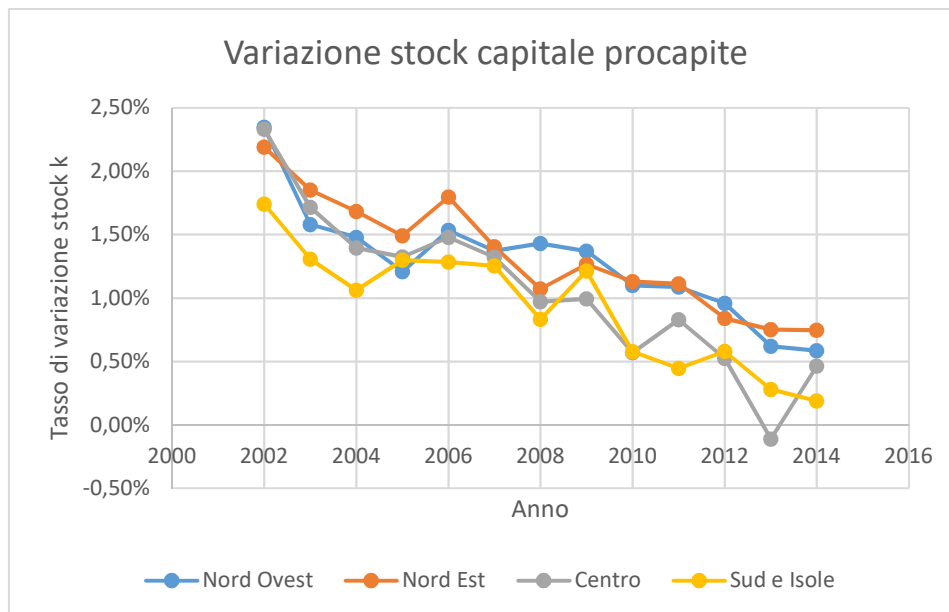
Figura 21. Stock di capitale procapite*



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

* Valle d'Aosta (2001-2008)

Figura 22. Tasso di variazione stock di capitale procapite*



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

* Valle d'Aosta (2001-2008)

Differenze significative tra Centro Nord e mezzogiorno si osservano anche in relazione al peso e importanza della componente pubblica del capitale sullo stock totale: in Basilicata, Calabria e Abruzzo il rapporto tra capitale pubblico e stock totale

è pari rispettivamente al 12,5%, 10,5% e 8,6%; nel Nord l'incidenza del capitale pubblico sul capitale totale è sensibilmente inferiore (in Lombardia, Veneto e Piemonte, lo stesso rapporto è pari al 4,3%, 4,9% e 5,6%).

Tabella 3 Tasso di incidenza del capitale pubblico sul capitale totale

Aree	Rapporto capitale Pubblico/capitale totale
Nord Ovest*	5,08%
Nord Est	5,61%
Centro	7,08%
Sud e Isole	7,37%

Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat e CPT

* Escluso Valle d'Aosta

6. Conclusioni

L'efficienza complessiva delle infrastrutture influenza sensibilmente la produttività dell'intero sistema economico, le scelte di localizzazione delle imprese sul territorio, la vita dei cittadini. La qualità delle infrastrutture riflette quella dei meccanismi istituzionali e di mercato.

Un filo conduttore predominante negli studi sul nostro Paese, sembra emergere: ossia il profondo divario esistente tra il Meridione e il resto dell'Italia, accentuato ancor di più nel tempo da un'inefficace utilizzo dei fondi messi a disposizione per l'adeguamento infrastrutturale come chiaramente emerso dall'analisi dell'indicatore elaborato da Picci (2002). Il divario è quantitativo ma anche qualitativo. Ciò ha determinato nel tempo una scarsa attrattività dei territori meridionali per le aziende per le quali permangono vincoli in termini di dotazioni infrastrutturali specifiche collegate alla natura stessa delle attività svolte. Le prime conclusioni di questo lavoro, alla luce del confronto tra gli indicatori esistenti e i risultati delle stime, suggeriscono che il ritardo infrastrutturale dell'Italia e in particolare di alcune regioni si configura come un divario che più che alla quantità di spesa si focalizza sulla sua efficacia ed efficienza. Dall'analisi della letteratura sullo studio del capitale pubblico e delle infrastrutture permangono alcune questioni aperte in merito alla misurazione e all'utilità delle diverse

famiglie di indicatori di dotazione infrastrutturale. Esistono infatti tre famiglie di indicatori:

- gli indicatori quantitativi: descrivono la “dotazione” infrastrutturale ma non riescono ad abbracciare una più complessa dimensione geografica e spaziale che guarda agli aspetti della reticolarità, dell’accessibilità e dell’attrattività. Non incorporano quindi nessuna indicazione sul funzionamento delle opere.

- le misure monetarie: sono parzialmente rappresentative del vero *stock*; in altre parole le misure monetarie non consentono di verificare l’effettiva esecuzione dell’opera a fronte della spesa iscritta a bilancio; esse non considerano o sottostimano alcune caratteristiche significative quali l’orografia del territorio, il divario infrastrutturale iniziale, la tecnologia adottata e quindi i differenziali di costo tra opere della stessa tipologia;

- indicatori prestazionali: forniscono indicazioni sull’impatto delle opere pubbliche sull’attività economica; sono però disponibili per poche categorie di beni (infrastrutture di trasporto) e sono limitati dalla disponibilità dei dati (ad esempio, sui tempi reali di trasporto)

Il confronto tra queste tipologie di indicatori porta ad escludere che il ritardo infrastrutturale dell’Italia sia imputabile a una scarsità di risorse finanziarie destinate agli investimenti; i fatti stilizzati descritti nei precedenti paragrafi portano alla conclusione che elementi territoriali, sociali e politici, più di quelli fisici e geografici, hanno un ruolo centrale nella definizione delle infrastrutture, le cui carenze, nel caso di infrastrutture di trasporto, si identificano nei nodi di integrazione infrastrutturale e nella gestione del ciclo logistico.

Nonostante i loro limiti, queste misure, in particolare gli stock monetari, rimangono essenziali per tutte le analisi macroeconomiche che studiano l’effetto complessivo del capitale pubblico (e privato) sui principali indicatori macroeconomici (Pil, valore aggiunto, produttività, ecc.); tuttavia per individuare le raccomandazioni di *policy* è opportuno individuare dei correttivi agli stock di capitale costruiti col metodo dell’inventario permanente con lo scopo di affinare la stima e arrivare ad una lettura congiunta dello stock di capitale pubblico dell’attrattività ed accessibilità e che sia in grado di spiegare in che modo le infrastrutture possono influenzare i modelli di sviluppo di un territorio e quanto queste siano strettamente connesse alle economie di agglomerazione.

Molti studi hanno approfondito l'impatto delle infrastrutture sulla competitività delle regioni e sulla capacità di queste di influenzare mercato, occupazione e concentrazione geografica delle risorse economiche e delle attività⁹². Anche nel dataset descritto in questo lavoro, il confronto tra la spesa pubblica regionale in conto capitale e il tasso di crescita regionale delle esportazioni, ha evidenziato come gli investimenti possano svolgere una funzione di stimolo allo sviluppo e di incremento della competitività⁹³: le regioni del Nord Ovest sono quelle in cui sia la spesa in conto capitale – e quindi lo stock di capitale di pubblico - sia le esportazioni sono cresciute ad un ritmo più elevato, specialmente nel periodo pre-crisi.

Ne deriva che un miglioramento della dotazione infrastrutturale dell'Italia potrebbe rappresentare un importante volano per aumentare la competitività e sostenere un ulteriore sviluppo delle nostre esportazioni. A tal fine si richiede una programmazione di lungo periodo e l'individuazione delle priorità; sono cruciali le interazioni tra governo centrale e governi locali, tra pubblico e privato, tra autorità di regolazione e soggetti regolati. Ad oggi, emergono carenze in diversi aspetti della programmazione, del coordinamento tra livelli di governo e nei meccanismi delle gare di appalto. Ne derivano tempi e costi di realizzazione delle opere elevati nel confronto internazionale e significativi scostamenti dai preventivi: una ridotta capacità di realizzare interventi per date risorse finanziarie; la capacità di un territorio di dotarsi di infrastrutture è rappresentativa di un insieme di competenze che si sedimentano nel tempo, riconducibili alla capacità degli amministratori locali di prendere coscienza delle esigenze del proprio territorio e di sottoporle all'attenzione dell'amministrazione centrale. Oltre all'efficienza della spesa, sono quindi elementi centrali anche la gestione e la manutenzione delle opere dopo la loro realizzazione.

Approfondire il legame tra dotazione infrastrutturale e crescita economica o, più in generale, tra capitale pubblico e valore aggiunto di un sistema economico apre una nuova fase di analisi necessaria al fine di giungere a raccomandazioni di *policy* efficaci e coerenti con un modello di sviluppo con crescente vocazione all'internazionalizzazione.

Allo stesso tempo si ritiene necessario indagare la discrepanza nei livelli di sviluppo economico tra regioni diverse, non solo considerando le differenze nelle infrastrutture

⁹² Cfr. Gu, MacDonald (2009), Bristow, Nellthorp, (2000), Nijkamp (1986).

⁹³ Cfr. Appendice (figure A2, A3, A4).

di trasporto o nella dotazione di capitale fisico ma anche fattori come la prossimità territoriale e le relazioni sociali tra gli attori presenti nel tessuto socio-economico locale; tali analisi contribuirebbero a spiegare i fenomeni di concentrazione delle attività economiche e la competitività di un'area.

.

APPENDICE A

Figura A1. Le aree di studio



Tabella A1. Livelli di spesa pubblica procapite

Regione	Spesa Pubblica*	Spesa in conto capitale*	Spesa in conto corrente*
Piemonte	15141	1370	13771
Valle d'Aosta	25645	5607	20038
Liguria	18257	1499	16758
Lombardia	16372	1199	15172
Bolzano	19037	3999	15038
Trento	18688	4217	14471
Veneto	13142	1286	11856
Friuli-Venezia Giulia	18325	1929	16396
Emilia Romagna	15317	1369	13948
Marche	13268	1248	12020
Toscana	14746	1329	13417
Umbria	14341	1655	12686
Lazio	20263	1829	18435
Abruzzo	12898	1545	11353
Molise	13364	2004	11361
Campania	11018	1163	9855
Puglia	11280	1059	10222
Basilicata	13197	2138	11059
Calabria	12224	1644	10580
Sicilia	12101	1197	10905
Sardegna	14575	1875	12700

*Valori medi annui procapite (2001-2014)

Tabella A2. Livelli di spesa pubblica procapite

Regione	Investimenti Privati*	Variazione media annua 2001-2014	Variazione media annua 2001-2006	Variazione media annua 2007-2014
Piemonte	5000,04	-1,09%	0,12%	-1,84%
Valle d'Aosta	4801,58	-0,34%	1,18%	-1,29%
Liguria	4027,88	-0,27%	-0,08%	-0,39%
Lombardia	5759,58	-2,17%	0,86%	-4,06%
Bolzano	6481,09	1,69%	4,42%	-0,01%
Trento	5128,21	0,72%	3,94%	-1,29%
Veneto	5006,24	-2,22%	1,64%	-4,62%
Friuli-Venezia Giulia	4197,91	-2,05%	0,08%	-3,37%
Emilia Romagna	5599,91	-2,04%	3,29%	-5,37%
Marche	4018,65	-3,00%	0,64%	-5,28%
Toscana	4067,83	-1,12%	3,58%	-4,05%
Umbria	3661,89	-0,93%	2,13%	-2,85%
Lazio	3940,55	-1,37%	1,62%	-3,23%
Abruzzo	4152,16	-1,33%	-0,46%	-1,88%
Molise	3274,49	-2,44%	3,59%	-6,21%
Campania	2413,50	-4,08%	2,28%	-8,05%
Puglia	2217,18	-3,99%	-0,21%	-6,35%
Basilicata	2291,14	5,11%	13,36%	-0,05%
Calabria	2234,41	-2,98%	4,36%	-7,57%
Sicilia	2131,64	-2,91%	5,88%	-8,40%
Sardegna	3061,41	-1,45%	10,68%	-9,04%

* valori medi annui (2001-2014)

Tabella A3. Stock capitale pubblico procapite (media 2001 -2014)

Regione	Stock K pubblico procapite
Piemonte	9381,98
Valle d'Aosta*	10337,57
Liguria	11371,71
Lombardia	6761,41
Bolzano	19410,08
Trento	18053,38
Veneto	8165,95
Friuli-Venezia Giulia	13055,71
Emilia Romagna	8984,81
Marche	8398,92
Toscana	9955,53
Umbria	9616,62
Lazio	10328,10
Abruzzo	13188,90
Molise	11603,23
Campania	6721,13
Puglia	6292,23
Basilicata	21970,64
Calabria	14503,05
Sicilia	9203,13
Sardegna	13700,68

* Valore medio 2001-2008

Tabella A4 Stock capitale privato procapite (media 2001 -2014)

Regione	Stock K privato procapite
Piemonte	156746
Valle d'Aosta*	176231
Liguria	116259
Lombardia	150805
Bolzano	248644
Trento	229876
Veneto	158754
Friuli-Venezia Giulia	162649
Emilia Romagna	161233
Marche	134614
Toscana	127757
Umbria	134169
Lazio	129506
Abruzzo	140748
Molise	126878
Campania	113051
Puglia	99379
Basilicata	154975
Calabria	124484
Sicilia	119294
Sardegna	150695

* Valore medio 2001-2008

Tabella A5. Stock capitale totale procapite (media 2001 -2014)

Regione	Stock K totale procapite
Piemonte	166128
Valle d'Aosta*	186569
Liguria	127630
Lombardia	157567
Bolzano	268054
Trento	247929
Veneto	166920
Friuli-Venezia Giulia	175704
Emilia Romagna	170218
Marche	143013
Toscana	137713
Umbria	143786
Lazio	139834
Abruzzo	153937
Molise	138481
Campania	119772
Puglia	105671
Basilicata	176945
Calabria	138987
Sicilia	128497
Sardegna	164396

* Valore medio 2001-2008

Tabella A6. Indice di dotazione infrastrutturale Tagliacarne (2012)

Regione	Indice Infrastrutturale
Piemonte	86
Valle d'Aosta	39
Liguria	174
Lombardia	113
Bolzano	56
Trento	56
Veneto	117
Friuli-Venezia Giulia	113
Emilia Romagna	117
Marche	85
Toscana	122
Umbria	72
Lazio	148
Abruzzo	76
Molise	52
Campania	107
Puglia	89
Basilicata	40
Calabria	77
Sicilia	85
Sardegna	53

Figura A2.
Esportazioni
(media 2001 – 2014)

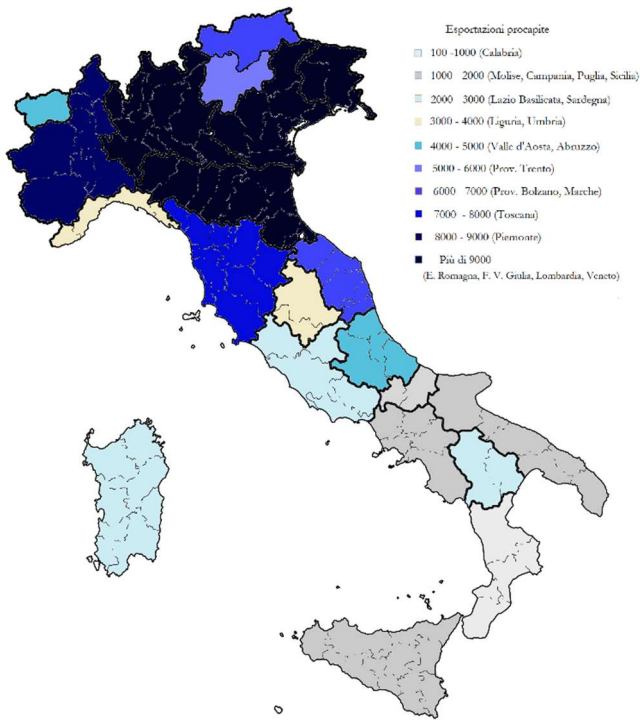


Figura A3.
Importazioni
(media 2001 – 2014)

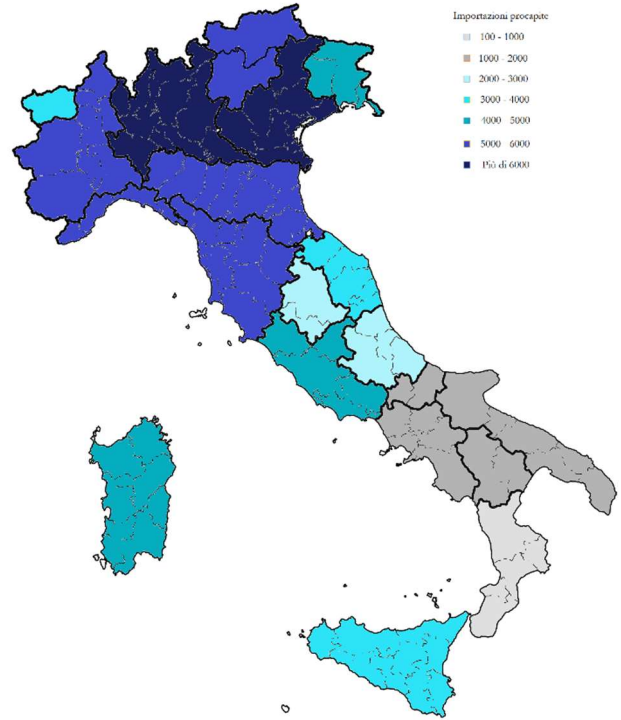
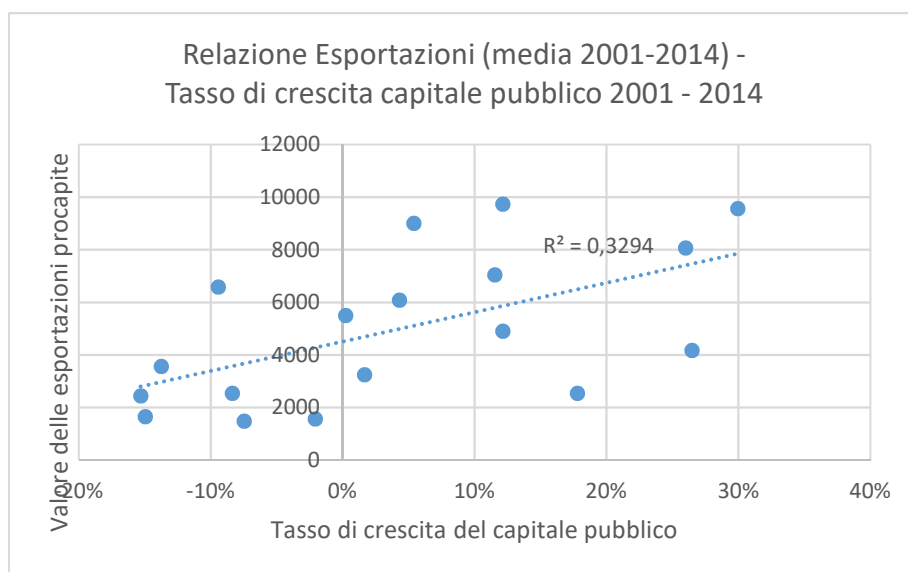


Figura A4. Relazione Esportazioni regionali (valore medio 2001-2014) –
Tasso di crescita del capitale pubblico (2001 – 2014)



Fonte: nostra elaborazione su dati Istat e CPT

Bibliografia

AA.VV., La regionalizzazione del modello di sviluppo basato sulle esportazioni, a cura di Paolo Savona, Zeno Rotondi, Rubbettino Editore, 2012.

AA.VV., Sviluppo, rischio e conti con l'esterno delle regioni italiane, a cura di Riccardo De Bonis, Zeno Rotondi, Paolo Savona, Editori Laterza 2010.

Alampi D. e Messina G. (2011), "Time is money: i tempi di trasporto come strumento per misurare la dotazione di infrastrutture in Italia". In *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*. Banca d'Italia.

Aschauer D. A. (1989), "Is Public Expenditure Productive". *Journal of Monetary Economics*, vol. 23

Bajo Rubio O. e Sosvilla Rivero S. (1993), "Does Public Capital Affect Private Sector Performance?", *Economic Modelling*, vol. 10, n. 3.

Barro R.J. (1990), "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 98.

Barro R.J. (1991), "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106.

Barro R.J. e Sala i Martin X. (1992), "Public Finance in Models of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, vol. 59.

Baxter M. e King R.G. (1993), "Fiscal Policy in General Equilibrium", *American Economic Review*, vol. 83, n. 3.

Biehl D. (1991), "Il ruolo delle Infrastrutture nello sviluppo regionale". In *Economie locali in ambiente competitivo*, curatori Flavio Boscacci e Gianluigi Gorla. Milano: Franco Angeli.

Biehl D. , Bracalente B., Di Palma M. e C. Mazziotta.(1990), "La diffusione territoriale delle infrastrutture: un'analisi per l'Europa e per l'Italia". In *Le infrastrutture a rete. Dotazioni e linee di intervento*, curatore Maurizio Di Palma. Roma: Sipi editore.

Behrens, K., Lamorgese, A., Ottaviano, G., and Tabuchi, T. (2008). "Changes in transport and nontransport costs: Local vs. global impacts in a spatial network". *Regional Science and Urban Economics*, n. 37

Berndt E.R. e Hansson B. (1992), "Measuring the Contribution of Public Infrastructure Capital in Sweden", *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 94

Beretta E., Dalle Vacche A. e Migliardi A. (2011) "Competitività ed efficienza della supply-chain: un'indagine sui nodi della logistica in Italia", *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Banca d'Italia, Vol. N.7.

Bonaglia, F. e Picci, L. (2000). "Il Capitale nelle regioni italiane". In *Working Paper* nr. 374 DSE – Università di Bologna.

Bristow, A.L., Nellthorp, J. (2000). Transport project appraisal in the European Union. *Transport Policy* ,7, 51-60.

Bronzini R. e Piselli P. (2009), "Determinants of Long-Run Regional Productivity: The Role of R&D, Human Capital and Public Infrastructure", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 39, n. 2.

Cadot O., Roller L.H. e Stephan A. (1999), "A Political Economy Model of Infrastructure Allocation: An Empirical Assessment", *CEPR Discussion Papers*, n. 2236.

Cadot O., Roller L.H. e Stephan A. (2006), “Contribution To Productivity or Pork Barrel? The Two Faces of Infrastructure Investment”, *Journal of Public Economics*, vol. 90.

Canning D. e Pedroni P. (2004), “The Effect of Infrastructure on Long-Run Economic Growth”, Harvard University, mimeo.

Creel J. e Pilon G. (2008), “Is public capital productive in Europe?”, *International Review of Applied Economics*, vol. 22.

Crescenzi R. e Rodriguez-Pose A. (2008), “Infrastructure Endowment and Investment as Determinants of Regional Growth in the European Union”, *EIB Papers*.

Cuticchio G., Di Giacomo G., Epifanop R., Mazzola F., Infrastrutture: efficienza, accessibilità ed attrattività come elementi del capitale territoriale, XXIII Conferenza Italiana di scienze regionali, 2012.

De Stefanis S. e Sena V. (2005), “Public Capital and Total Factor Productivity: New Evidence from the Italian Regions, 1970–98”, *Regional Studies*, vol. 39, n. 5

Delgado M.J. e Alvarez I. (2007), “Network Infrastructure Spillover in Private Productive Sectors: Evidence from Spanish High Capacity Roads”, *Applied Economics*, vol. 39.

Di Giacinto V., Micucci G., Montanaro P. (2011), “L’impatto macroeconomico delle infrastrutture: una rassegna della letteratura e un’analisi empirica per l’Italia”, *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Banca d’Italia, Vol. N.7.

Di Giacinto V., Micucci G. e Montanaro P. (2010), “Dynamic Macroeconomic Effects of Public Capital: Evidence from Regional Italian Data”, *Giornale degli economisti ed annali di economia*, vol. 69, n. 1.

Di Palma, M. e Mazziotta, C. (2002), “La dotazione di capitale pubblico in Europa e in Italia : un quadro di riscontri empirici“ . In “L’Italia nella Competizione Globale – Regole per il Mercato” a cura di Mario Baldassarri, Giampaolo Galli e Gustavo Piga”. Edizioni il Sole 24 Ore.

Glaeser, E. L., Kolko, J., and Saiz, A. (2001) “Consumer city”, *Journal of Economic Geography*, 1:27-50

Gu, W., & MacDonald, R. (2009). The Impact of Public Infrastructure on Canadian Multifactor Productivity Estimates.

Hansen N. M., (1965), “The structure and determinants of local public investment expenditures”. *Review of economics and statistics*, n°2,150-162.

Harris, C, (1954), “The market as a factor in the localization of industry in the United States, in *Annals of The Association of American Review Geographers* nr. 44, pagg. 315-348.

Kamps (2005), “The Dynamic Effects of Public Capital: VAR Evidence for 22 OECD Countries”, *International Tax and Public Finance*, vol. 12.

Kamps C. (2005), “Is There a Lack of Public Capital in the European Union?”, *Kiel Institute for World Economics*, Staff Seminars.

Kemmerling A. e Stephan A. (2002), “The Contribution of Local Public Infrastructure to Private Productivity and Its Political Economy: Evidence Form a Panel of Large German Cities”, *Public Choice*, vol. 113.

Krugman P. (1991), “Increasing Returns and Economic Geography”, *Journal of Political Economy*, vol. 99, n. 3.

Morrison C.J. e Schwartz E. (1996), “State Infrastructure and Productive Performance”, *American*

Economic Review, vol. 86, n. 5.

Messina G. (2007), “Un nuovo metodo per misurare la dotazione territoriale di infrastrutture di trasporto”, Banca d’Italia, *Tema di discussione*, n. 624.

Montanaro P. (2011), “La spesa per infrastrutture in Italia: dinamica recente, confronto internazionale e divari regionali”, Banca d’Italia, Seminari e convegni, Workshops and conferences, n.7.

Munnell A.H. (1990a), “Why Has Productivity Growth Declined? Productivity and Public Investment”, *New England Economic Review*, Jan/Feb.

Munnell A.H. (1990b), “How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?”, *New England Economic Review*, Sept/Oct.

Nijkamp, P. (1986). Infrastructure and regional development: a multidimensional policy analysis. *Empirical Economics*, 11(1), 1-21.

Ottaviano G. (2008), “Infrastructure and economic geography: An overview of theory and evidence“, *Infrastructure investment, growth and cohesion*, EIB Papers.

Picci L. (1995), “Il « capitale mancante » nel Mezzogiorno italiano“.

Picci L. (2002), “Le infrastrutture in Italia. Le differenze territoriali e l’efficienza della spesa”. In “L’Italia nella Competizione Globale – Regole per il Mercato” a cura di Mario Baldassarri, Giampaolo Galli e Gustavo Piga”. Edizioni il Sole 24 Ore.

Pereira A.M. (2000), “Is All Public Capital Created Equal?”, *Review of Economics and Statistics*, vol. 82, n. 3.

Pereira A.M. (2001a), “Public Investment and Private Sector Performance - International Evidence”, *Public Finance & Management*, vol. 1, n. 2.

Pereira A.M. (2001b), "On the Effects of Public Investment on Private Investment: What Crowds in What?", *Public Finance Review*, vol. 29.

Polidori G., Musso E. e Marcucci E. (2006), *I trasporti e l'Europa*, Franco Angeli.

Putnam, R., (1993), "*Making democracy work: Civic tradition in modern Italy*". Princeton University Press. Rossi, N., Sorgato A. e Toniolo, G., "I conti economici italiani: una ricostruzione statistica, 1890-1990", In *Rivista di Storia Economica*, Vol. 10, pp. 1-47.

Rostow, W. W. (1956) "The take-off into self-sustained growth", In *Economic Journal*, Vol. 66, n. 261, pp. 25-48

Shioji E. (2001), "Public Capital and Economic Growth: A Convergence Approach", *Journal of Economic Growth*, vol. 6.

Stephan A. (2003), "Assessing the Contribution of Public Capital to Private Production: Evidence from the German Manufacturing Sector", *International Review of Applied Economics*, vol. 17.

Sturm J.E. e de Haan J. (1995), "Is Public Expenditure Really Productive? New Evidence for the US and the Netherlands", *Economic Modelling*, vol. 12.

Turnovsky S.J. (1997), "Public and Private Capital in an Endogenously Growing Economy", *Macroeconomic Dynamics*, vol. 1.

Le determinanti della produttività nelle regioni italiane: il ruolo del capitale pubblico

1. Introduzione

Per comprendere l'importanza del ruolo delle infrastrutture e degli interventi tesi a migliorarne l'efficienza ed efficacia è necessario provare a rispondere a questi quesiti: quanto incidono gli investimenti infrastrutturali sulla crescita dell'economia italiana, nel suo intero sistema economico e nelle sue aree geografiche? Qual è il loro impatto sull'evoluzione di breve periodo e sullo sviluppo di lungo periodo?

L'accresciuto interesse nei confronti delle infrastrutture si fonda sull'ipotesi che queste contribuiscano alla crescita dell'output, del PIL e, più in generale, allo sviluppo dei sistemi economici. Tale legame è stato analizzato sin dagli anni '80 in numerose ricerche empiriche (Aschauer, 1989; Biehl, 1991) e, nel contesto italiano, Biehl, Bracalente, di Palma e Mazziotta (1990), e più recentemente Picci, Bonaglia, La Ferrara e Marcellino (2000) e Messina (2007).

Allo stesso tempo, l'entità degli effetti positivi del capitale pubblico sul PIL variano considerevolmente in funzione degli approcci di stima e dei dati (fisici o monetari) utilizzati, concordando per lo più sull'esistenza di un contributo positivo delle infrastrutture⁹⁴.

Tuttavia, lo stesso investimento in infrastrutture in due aree diverse può condurre a risultati differenti come conseguenza dell'interazione di contesti economici locali differenziati e della loro diversa capacità di aggiustamento. Ponendosi in questa prospettiva, all'effetto keynesiano di più breve periodo della spesa in infrastrutture si deve aggiungere sia l'effetto di rilocalizzazione di attività economiche in risposta al mutamento nei costi di trasporto sia i potenziali benefici di network dovuti a possibili maggiori interazioni con gli agenti economici delle regioni vicine.

⁹⁴ Cfr. Munnell, (1990a); Munnell (1990b); Pereira (2000), Pereira (2001a), Pereira (2001b), Canning e Pedroni, (2004); Kamps, (2005); De Stefanis e Sena, (2005); Bronzini e Piselli, (2009); Di Giacinto, Micucci e Montanaro, (2010).

Così, mentre le stime per un paese nel suo complesso generalmente suggeriscono l'esistenza di effetti positivi del capitale pubblico sull'*output*, se si analizzano i dati regionali l'evidenza empirica si rivela più debole e ambigua. In particolare, la somma degli effetti regionali è di solito inferiore all'effetto aggregato nazionale, così come è di solito più bassa l'elasticità del prodotto rispetto al capitale pubblico quando calcolata con dati *panel* piuttosto che serie storiche (si veda paragrafo 3). In letteratura vi è accordo sul fatto che l'elasticità del capitale pubblico stimata decresce con la disaggregazione territoriale dei dati⁹⁵.

La letteratura economica ha cercato dunque di dare risposta alle diverse domande emerse nel dibattito empirico sul ruolo del capitale pubblico: quale sia l'effetto complessivo di un aumento del capitale sull'*output*, se questo effetto varia a seconda delle aree geografiche e della diversa tipologia di infrastrutture, la complementarità/sostituibilità del capitale pubblico rispetto al capitale privato. Tali analisi sono state condotte con metodologie diverse a seconda delle finalità di ricerca. Questo lavoro si inquadra all'interno del *production function approach*: il capitale pubblico viene incluso come input all'interno della funzione di produzione al pari del capitale privato.

Questo lavoro si differenzia dalla maggior parte della letteratura esistente per tre aspetti:

- il metodo di calcolo delle serie di stock di capitale: l'utilizzo delle serie della spesa in conto capitale dei Conti Pubblici Territoriali (CPT) ricostruite dal Dipartimento per le Politiche di Sviluppo (DPS) del Ministero dell'Economia e delle Finanze ha permesso di arrivare ad una stima più attendibile dell'apporto del settore pubblico e alla formazione dello stock monetario di capitale;
- all'interno della funzione di produzione si stima anche il contributo offerto dall'innovazione (R&S) e dal capitale umano nella definizione dell'*output* e della produttività di una regione; infatti, se, da un lato esiste un largo consenso tra gli economisti sul ruolo esercitato dalla Ricerca e Sviluppo e dal capitale umano nell'influenzare il grado di produttività, dall'altro sono ancora pochi gli studi che valutano il ruolo di queste due fonti di produttività assieme al capitale (privato e pubblico) all'interno di un quadro unitario;

⁹⁵ Cfr. Di Giacinto, Micucci G., Montanaro P. (2011)

- infine, si cercherà di valutare compiutamente le disparità presenti tra regioni del Centro-Nord e del Mezzogiorno del Paese, gli effetti della Crisi e il ruolo della qualità istituzionale e del grado di efficienza del livello di governo nel determinare la produttività di un'area.

Il Capitolo è organizzato come segue: la sezione 2 ripercorre i principali contributi teorici ed empirici sul dibattito che ha riguardato il ruolo del capitale pubblico nei sistemi economici, la sezione 3 approfondisce le diverse metodologie e gli approcci di stima adottati, la sezione 4 illustra le principali statistiche descrittive dei dati, la sezione 5 riporta le diverse specificazioni e i risultati delle stime della funzione di produzione; infine, sezione 6, si elaborano alcune conclusioni e le principali implicazioni di policy.

2. La rassegna della letteratura e principali evidenze empiriche

Tra la fine degli anni '80 e i primi anni '90 negli Stati Uniti si è ravvivato il dibattito sull'impatto macroeconomico del capitale pubblico. I primi contributi rilevanti in tal senso, provengono dai lavori di Aschauer (1989). Il dibattito di quegli anni riguardava l'analisi delle cause del rallentamento della produttività riscontrata negli anni settanta e ottanta. Prima di allora l'analisi del forte rallentamento della produttività americana si era concentrata sulle fluttuazioni del prezzo delle fonti energetiche, individuando altre cause principali nella eccessiva regolamentazione del mercato del lavoro, nelle insufficienti spese in ricerca e sviluppo, nell'obsolescenza del capitale privato e di altri fattori. Pochissimi lavori avevano approfondito il ruolo degli investimenti infrastrutturali.

Se infatti il capitale pubblico è un fattore importante nella definizione del livello di produttività di un sistema economico, il forte calo delle risorse pubbliche destinate ad infrastrutture che all'inizio degli anni settanta in tutti i paesi occidentali ha fatto seguito al primo shock petrolifero, può essere visto come una delle cause principali di questo rallentamento della produttività.

Aschauer stimò una funzione di produzione mostrando come il capitale pubblico avesse esercitato una forte influenza positiva sulla produttività totale dei fattori negli Stati Uniti negli anni 1949 – 1985.

Successivamente al lavoro di Aschauer altri contributi iniziarono a replicare le stime sollevando le prime critiche ai risultati precedentemente ottenuti. Le prime obiezioni furono di tipo econometrico e legate alla definizione e misurazione delle variabili; per ovviare ad alcune di queste, i lavori successivi riproposti anche dallo stesso Aschauer e da Rubin (1991), utilizzarono diverse definizioni di infrastrutture, ma trovarono sempre coefficienti significativi elevati e positivi.

Arrivando ai lavori più recenti, la letteratura sugli effetti delle infrastrutture si conferma molto ampia, ma altrettanto ampio è il campo di variazione dei risultati. Accanto a studi che, adottando varie metodologie, trovano un importante contributo delle infrastrutture ve ne sono altri che mostrano un impatto assai debole o inesistente⁹⁶.

Aschauer e Munnell trovarono non solo legami altamente significativi tra capitale pubblico e prodotto (elasticità di circa 0,35-0,40), ma anche un notevole effetto del capitale pubblico sulla TFP. Da allora, sono state sollevate numerose critiche, legate a una serie di problemi che non venivano sufficientemente affrontati: ad esempio, in merito alla stazionarietà e causalità delle variabili, sui problemi di endogeneità e sul fatto che le analisi, di tipo *time-series*, fossero basate su un campione di dati limitato per restituire stime affidabili.⁹⁷

Rubin (1991) e Fernald (1993) hanno replicato le stime al fine di misurare l'impatto delle infrastrutture *core* sulla produttività nei diversi settori del manifatturiero. Anche Fernald trovò una forte relazione. Restavano in parte ancora irrisolti i problemi econometrici di simultaneità e di causalità. È il livello di capitale infrastrutturale a rallentare la crescita della produzione o è la scarsa crescita della produzione a determinare la bassa domanda di capitale infrastrutturale?

Per ovviare a fenomeni di *common trends* e simultaneità Flores de Frutos e Pereira (1993) hanno corretto l'analisi inserendo il capitale pubblico tra le variabili endogene al sistema. Anche tenendo conto di questi elementi gli autori hanno trovato tassi di rendimento del capitale pubblico sulla produzione positivi ed elevati.

Negli anni successivi, le stime della funzione di produzione sono state condotte utilizzando dati panel; questo ha permesso di superare in parte alcuni limiti ma le

⁹⁶ Munnell, (1990 a,b), Pereira (2000), Pereira (2001), Canning e Pedroni (2004), Kamps (2005), De Stefanis e Sena (2005), Bronzini e Piselli (2009), Di Giacinto, Micucci e Montanaro (2010) trovano un forte contributo positivo e statisticamente significativo; Holtz-Eakin (1994); Garcia-Mila *et al.*, (1996), Otto e Voss (1996), Bonaglia *et al.*, (2000) stimano un effetto debole o nullo.

⁹⁷ Cfr. Evans e Karras, (1994); Holtz-Eakin, (1994); Garcia- Mila *et al.*, (1996); Kelejian e Robertson, (1997)

difficoltà ad individuare statistiche ufficiali e affidabili di stock di capitale regionale o dei singoli stati (negli USA) ha introdotto altri problemi. I risultati delle stime ottenute da dati panel hanno generalmente ridotto in modo sensibile l'elasticità del capitale pubblico (valori intorno allo 0,15).

Più recentemente alcuni contributi hanno affrontato il tema degli spillover spaziali sempre all'interno di una funzione di produzione. Boarnet (1996, 1998) trova per le contee della California un'elasticità dell'output alle infrastrutture di trasporto che oscilla tra 0,16 e 0,30, ma con *spillover* spaziali di segno negativo.

Pereira (2000) e Pereira e Andraz (2004), seguendo un approccio di tipo VAR trovano per gli Stati Uniti che gli investimenti in infrastrutture (in termini di flussi, quindi, e non di stock) hanno un effetto positivo nel lungo periodo sia sull'output (con un'elasticità pari a poco più di 0,04) sia sugli investimenti privati (effetto di *crowding-in*). Abdih e Joutz (2008), sempre in un modello di tipo VAR, stimano un contributo del capitale pubblico sull'output nel lungo periodo positivo, significativo e consistente. Il lavoro attraverso un esercizio di contabilità della crescita evidenzia come le minore risorse destinate agli investimenti pubblici negli anni 1973 – 1985 abbiano svolto un ruolo centrale nel determinare il rallentamento della produttività negli Stati Uniti; al tempo stesso però il capitale pubblico, assieme a quello privato ha svolto un ruolo secondario rispetto all'innovazione e al livello di capitale umano nella successiva ripresa.

Altrettanto numerose sono le analisi che hanno stimato il contributo delle infrastrutture sul valore aggiunto attraverso una funzione di produzione nei Paesi europei. La maggior parte di questi studi hanno condotto a coefficienti positivi e significativi: Sturm e de Haan (1995) e Stephan (2003) trovano rispettivamente per Olanda e Germania un'elasticità superiore a 0,60; tuttavia, gli autori stessi, suggeriscono di interpretare con cautela i risultati e nelle loro successive elaborazioni individuano valori molto più contenuti. Sempre per la Germania, Kemmerling e Stephan (2002), con i dati riferiti alle grandi città e non più ai Länder, ottengono un'elasticità di 0,17.

Bajo Rubio e Sosvilla-Rivero (1993), stimano un'elasticità di 0,20 sui dati aggregati time series per la Spagna, mentre Delgado e Alvarez (2007) usando indicatori fisici anziché monetari ottengono un effetto pressoché nullo.

Crescenzi e Pose (2008), elaborano un modello di convergenza condizionata e stimano che l'effetto della dotazione infrastrutturale sulla performance economica delle regioni

europee è positivo ma tende a svanire velocemente e ad essere meno intenso di quello di altri fattori (come ad esempio del capitale umano). Secondo gli autori le regioni con una dotazione infrastrutturale elevata e collegata a loro volta con altre regioni dotate di infrastrutture di trasporto efficienti tendono a crescere più velocemente; tuttavia, ulteriori investimenti in infrastrutture in queste regioni o in quelle limitrofe contribuiscono a lasciare le regioni periferiche più vulnerabili alle sfide della concorrenza.

Altri autori rifacendosi alla letteratura sulla convergenza economica, hanno incluso il capitale pubblico all'interno di funzioni di crescita della produttività nelle regioni e province italiane; la maggior parte di questi lavori accorda sul fatto che una migliore dotazione infrastrutturale influenza positivamente la crescita.⁹⁸

Picci (1997) sulla base di una funzione di produzione per l'Italia per gli anni 1960 – 2002 stima l'elasticità del prodotto rispetto al capitale pubblico compreso tra 0,35 e 0,85 a seconda delle specificazioni adottate ma i coefficienti sono sempre positivi e statisticamente significativi. Soltanto in un lavoro successivo l'autore sottopone le stime a test di stazionarietà utilizzando una panel di dati regionali per il periodo 1970-1995 e nella specificazione con effetti fissi l'elasticità dell'output alle infrastrutture si riduce a 0,35.⁹⁹

Non tutte le analisi hanno condotto a risultati positivi: La Ferrara e Marcellino (2000) limitando l'analisi al settore industriale per lo stesso periodo (1970 – 1994) trovano un'elasticità pari a -0,148; tuttavia i risultati del loro lavoro presentano un'ampia variabilità sia geografica che temporale: negli anni più recenti e nelle regioni del Sud gli effetti del capitale pubblico risultano maggiori.

Bonaglia et al. (2000) non trovano effetti significativi del capitale pubblico sulla produttività per l'economia italiana nel suo complesso, ma i risultati differiscono tra le regioni: nel Nord Ovest gli effetti sono nulli mentre nel Mezzogiorno l'elasticità è 0,49. Paci e Saggi (2002) sottolineano il ruolo positivo e statisticamente significativo svolto dal capitale pubblico che presenta un'elasticità pari a 0,16; gli autori evidenziano la funzione complementare svolta dal capitale pubblico rispetto agli investimenti privati. Più recentemente De Stefanis e Sena (2005) studiando l'evoluzione della TFP identificano un impatto significativo esercitato dal capitale pubblico, in particolare nel

⁹⁸ Cfr. Paci, Pigliaru (1995); Ferri e Mattesini (1997).

⁹⁹ Cfr. Picci (1999).

Mezzogiorno; Bronzini e Piselli (2009), utilizzando la stessa metodologia, ottengono un'elasticità di lungo periodo dell'output al capitale pubblico di 0,19.

Paci e Marrocu (2006) introducono nella funzione di produzione anche una serie di variabili di controllo e proxy del capitale umano e dell'innovazione; disaggregano il capitale pubblico regionale a seconda dei livelli di governo (amministrazione centrali, regionali, locali e enti del settore pubblico allargato) e per macrosettori (infrastrutture economiche, infrastrutture sociali, edilizia abitativa ecc.); stimano così le differenti elasticità a livello di circoscrizioni geografiche (Mezzogiorno e Centro-Nord) individuando valori positivi ma ribadendo la struttura dualistica dell'economia italiana: il lavoro e il capitale pubblico hanno un'elasticità considerevolmente più bassa nelle regioni meridionali.

Infine Di Giacinto, Micucci e Montanaro (2010) conducono una meta analisi di oltre cento lavori e stimano elasticità VAR di lungo periodo individuando coefficienti statisticamente significativi e più elevati rispetto a quelli riscontrati con analisi basate su approcci di tipo *production function*.

Alla luce di quanto descritto è opportuno sottolineare come i risultati dei vari lavori possano discostarsi a seconda dell'approccio di stima adottato, della variabile dipendente (valore aggiunto, produttività o TFP), del periodo di studio e dalla metodologia utilizzata per stimare gli stock di capitale. Questo rende meno agevole il confronto dei risultati e deve portare ad interpretare con cautela i risultati delle stime.

3. Il ruolo del capitale pubblico e gli approcci di stima

Comprendere il ruolo del capitale pubblico è necessario ai fini dello studio dei modelli macroeconomici: esso influisce nei modelli di crescita sia nell'orizzonte di breve periodo, come stimolo fiscale, sia nella prospettiva di più lungo periodo, quale componente dell'offerta. Nell'ambito della teoria sulla crescita economica, è possibile individuare quattro modelli che specificano il ruolo del capitale pubblico:

- nel primo modello, di crescita esogena (Solow, 1956), il capitale pubblico e gli altri fattori della funzione di produzione hanno effetti di lungo periodo sul livello del prodotto ma non sul suo saggio di crescita¹⁰⁰. Può essere rappresentato nella forma:

$$Y = F(A, K, G, L) \quad (1)$$

Si tratta di un modello di impostazione neoclassica nel quale il capitale pubblico (G), il capitale privato (K), il lavoro (L), il livello tecnologico e di efficienza produttiva (A), sono tutti fattori di produzione o input soggetti a rendimenti di scala decrescenti;

- nel modello di crescita endogena, l'accumulazione di capitale pubblico contrasta la naturale caduta del rendimento marginale del capitale privato con il progredire dello sviluppo e pertanto può avere effetti sul tasso di crescita di lungo periodo. Esso partecipa alla funzione di produzione come input standard¹⁰¹ oppure come input che influenza il livello della tecnologia¹⁰²;

- nei modelli *Dynamic Stochastic General Equilibrium* (DSGE), la spesa pubblica in infrastrutture potrebbe innalzare il potenziale produttivo dell'economia e creare effetti di spiazzamento (*crowding out*) o di complementarietà (*crowding in*) rispetto al capitale privato. In questi modelli l'evoluzione dinamica degli aggregati macroeconomici è fondata sui principi microeconomici; la spesa infrastrutturale può dunque esercitare uno stimolo fiscale nel breve periodo e può contribuire, nel lungo termine, a innalzare il potenziale produttivo dell'economia;

- infine nei modelli di Nuova Geografia Economica, la spesa in infrastrutture sostiene la crescita di lungo periodo grazie alla presenza di economie di scala ed alla specializzazione produttiva. In particolare, la maggior spesa in infrastrutture genera un miglioramento in termini di accessibilità di un luogo; ciò implica una riduzione dei costi di trasporto e un conseguente ampliamento del mercato di riferimento delle imprese ivi localizzate, inducendo altre imprese a localizzarsi nella stessa area e generando così un processo di concentrazione spaziale che genera dei vantaggi in termini di economie di agglomerazione.¹⁰³

¹⁰⁰ Cfr. Baxter e King *et al* (1993).

¹⁰¹ Cfr. Barro e Sala i Martin (1992), Turnovsky (1997), *et al*.

¹⁰² Cfr. Shioji (2001).

¹⁰³ Cfr. Krugman (1991) *et al*.

Questo meccanismo di agglomerazione però non è così scontato. Infatti, sono stati esplorati anche altri effetti delle infrastrutture sulla geografia della distribuzione delle imprese e dei lavoratori tra le località, ossia, i cosiddetti effetti di “*external geography*”¹⁰⁴. In particolare, gli effetti “*straw*” e “*shadow*”, spiegano in che modo può mutare la geografia tra le località circostanti (*external geography*) in termini di disparità geografiche. L’effetto “*straw*” rappresenta l’effetto che una nuova infrastruttura ha nel collegare due località con diversi livelli di sviluppo: le attività economiche decidono di migrare verso la località più sviluppata rendendo quella poco sviluppata sempre meno attrattiva a meno che i prezzi dei beni *non tradable* siano più bassi nella località meno sviluppata¹⁰⁵. In base allo *shadow effect*, invece, non necessariamente una nuova rete di trasporto rende una località più attrattiva se circondata da altre località caratterizzate da una maggiore accessibilità ed attrattività. Essa, infatti, potrebbe diventare, grazie alla nuova infrastruttura, un *gate* verso altre località riducendo così il proprio mercato. Di sicuro, le infrastrutture contribuiscono, invece, a ridurre le disparità geografiche quando promuovono i flussi di pendolarismo di lunga distanza e quando favoriscono la circolazione della conoscenza tra località caratterizzate da diversi livelli di sviluppo. L’approccio della Nuova Geografia Economica sposta quindi l’attenzione sulle scelte localizzative delle imprese, sulla struttura economica delle economie adiacenti e sulla nozione di mercato potenziale. La formulazione introdotta da Harris¹⁰⁶ ha la seguente specificazione:

$$MP_i = \sum_{j=1}^R \left(\frac{M_j}{D_{ij}} \right) \quad (2)$$

Dove:

MP_i è il mercato potenziale della località i ;

M_j è la domanda della località j di beni prodotti dalla località i

D_{ij} è la distanza tra le località i e j .

¹⁰⁴ Cfr. Behrens, Lamorgese, Ottaviano e Tabuchi (2008)

¹⁰⁵ Cfr. Puga (1999).

¹⁰⁶ Cfr. Harris (1954).

La letteratura sugli effetti delle infrastrutture è tanto ampia quanto il campo di variazione dei risultati. Questi dipendono in parte dalle varie metodologie e tecniche di stima adottate ed in parte dai dati utilizzati; la differente profondità temporale dei dati, la loro articolazione territoriale (serie storiche nazionali, dati *cross-country*, dati *panel* a livello nazionale o regionale) e la scelta tra indicatori di natura fisica o monetaria, condizionano la variabilità dei risultati. Un altro problema è legato all'identificazione stessa delle variabili (ad esempio capitale pubblico e infrastrutture coincidono solo in parte): il ruolo della dotazione infrastrutturale è misurata nella letteratura come cumulata degli investimenti fissi lordi effettuati dal soggetto pubblico.

Tra le tecniche di stima sono state individuate tre differenti approcci:

- a) approccio della funzione di produzione (*production function approach*),
- b) approccio basato sulla funzione di costo,
- c) approccio basato sui Vector Auto-Regression (VAR) o sui Vector Error-Correction Models (VECM)¹⁰⁷.

Nel *production function approach* (a) le infrastrutture sono intese come capitale pubblico e sono inserite come input nella funzione di produzione dove, a parità di altri fattori impiegati, determinano un incremento della quantità prodotta:

$$Y = A_t L_t^\alpha K_t^\beta G_t^\gamma \quad (3)$$

in cui:

Y rappresenta il livello di output prodotto

A_t rappresenta la tecnologia;

L_t rappresenta il fattore lavoro;

K_t rappresenta il capitale privato;

G_t rappresenta il capitale pubblico.

Generalmente viene adottata una funzione di produzione aggregata di tipo Cobb-Douglas, nel cui ambito i servizi offerti dal capitale pubblico sono considerati

¹⁰⁷ Per l'approccio basato sui Vector Auto-Regression (VAR) cfr. Creel e Pilon, (2008) mentre sui VECM Vector Error-Correction Models cfr. Kamps, (2005).

complementari a quelli degli input privati per cui un innalzamento dello stock di capitale pubblico G_t^Y determina un innalzamento del livello di output prodotto Y sia direttamente che indirettamente (aumentando la produttività del fattore lavoro L_t^α e del capitale privato K_t^β). Si misura dunque l'elasticità del prodotto rispetto al capitale pubblico per individuare se questa sia positiva e significativa.

Nel secondo approccio *b*), basato sulla funzione di costo, le infrastrutture contribuiscono alla riduzione dei costi di un'impresa.¹⁰⁸ Il beneficio associato a un incremento nella dotazione infrastrutturale corrisponde, a parità di prezzo dei fattori impiegati, alla riduzione del costo di produrre un dato livello di output.

Il problema di minimizzazione dei costi dell'impresa consiste quindi in:

$$C(p_t q_t A_t G_t) = \min \sum p_t q_t$$

s.a $Q_t = f(q_t A_t G_t)$

(4)

dove,

p_t e q_t rappresentano rispettivamente il prezzo e la quantità degli input;

A_t la tecnologia

G_t il capitale pubblico.

Lo stock di capitale pubblico viene inserito nella funzione di costo come un *input* "gratuito" e la sua quantità di utilizzo, nonostante esso sia fornito dal soggetto pubblico gratuitamente, viene determinata all'interno del problema di ottimizzazione.

L'approccio della funzione di costo mira dunque a stimare il "valore ombra" delle infrastrutture (*shadow value*), che equivale al prodotto marginale del capitale pubblico, visto però dal lato del risparmio dei costi che quest'ultimo determina¹⁰⁹.

Questi primi due approcci presentano diverse criticità di cui è necessario tenere conto dovute ad esempio al fatto che la funzione di produzione sfrutta variabili generalmente non stazionarie. Inoltre, i problemi di simultaneità non consentono di trarre

¹⁰⁸ Cfr. Berndt e Hansson (1992), Morrison e Schwartz (1996).

¹⁰⁹ Cfr. Messina G. (2007).

conclusioni definitive sugli effettivi nessi di causalità tra le variabili, a patto che non si usino particolari accorgimenti econometrici (ad esempio, stime *Instrumental Variables* o test di causalità). Baxter e King (1993) distinguono gli effetti dell'investimento in capitale pubblico sul Pil in diretti e indiretti: i primi sono dovuti al fatto che gli investimenti in infrastrutture sono parte del PIL, gli altri, in quanto il capitale pubblico può influenzare il livello degli altri fattori produttivi, come l'occupazione e il capitale privato.

Utilizzando questo approccio è possibile circoscrivere la stima degli effetti del capitale pubblico al livello tecnologico Hicks-neutrale racchiuso nella TFP (*Total factor productivity*) derivata come:

$$TFP_{i,t} = \frac{Y_{i,t}}{L_{i,t}^{\alpha} * K_{i,t}^{\beta}} \quad (5)$$

con rendimenti di scala costanti dei fattori L e K e concorrenza perfetta.¹¹⁰

L'approccio basato sui VAR *c*) permette di superare alcuni dei limiti e degli ostacoli dei due metodi precedenti. Innanzitutto, tale metodologia non impone forti restrizioni a priori sulle dinamiche del processo di causazione tra le variabili del sistema. Inoltre consente di distinguere i canali (diretti o indiretti) attraverso i quali il capitale pubblico esercita i suoi effetti sulla ricchezza prodotta e permette di stimare gli effetti di complementarità (*crowding in*) o di sostituzione (*crowding out*) della disponibilità di capitale pubblico rispetto agli investimenti realizzati dal settore privato.

Infine la metodologia VAR fornisce una stima delle relazioni di equilibrio di *lungo periodo* del sistema senza imporre assunzioni teoriche sui rendimenti di scala: l'analisi di co-integrazione include un meccanismo di correzione dell'errore che consente di trattare correttamente i problemi posti dalla non stazionarietà delle variabili del modello.

Esiste un quarto approccio di un altro metodo di stima dell'impatto macroeconomico delle infrastrutture, basato sui modelli di crescita endogena. In questi modelli, il tasso di crescita del PIL è regredito sull'usuale set di variabili à la Barro, più un indicatore di

¹¹⁰ Cfr. Shioji (2001).

spesa infrastrutturale, costituito, ad esempio, dal rapporto (temporalmente ritardato) tra spesa pubblica per investimenti e PIL¹¹¹.

In conclusione, possiamo affermare che mentre le stime realizzate con i primi due approcci derivano elasticità e produttività tenendo fermi gli input produttivi privati ed escludendo effetti di retroazione, i metodi VAR catturano l'intera gamma di relazioni esistenti nel sistema delle variabili. Tuttavia, la principale difficoltà nell'applicazione dei modelli VAR risiede nella necessità di disporre di serie storiche di adeguata profondità temporale e informazioni statistiche realizzate con criteri omogenei lungo tutto l'arco temporale.

4. Analisi descrittiva dei dati

L'Italia ha un Pil procapite di 27248 € (media 2001 – 2014) ed è diminuito mediamente ogni anno dello 0,7%¹¹². Questi valori sono la risultante di redditi e tassi di crescita molto diversi all'interno del periodo di studio tra le 21 NUTS2 Region considerate. Tali differenze sono ancora più rimarcate se analizzassimo l'Italia nelle quattro aggregazioni riconosciute dalla classificazione Eurostat: Nord Ovest, Nord Est, Centro e Mezzogiorno (Sud e Isole)¹¹³.

La crisi, iniziata nel secondo semestre del 2007 e proseguita fino all'ultimo anno di studio, ha generato un'inversione di tendenza dei tassi di crescita del Pil regionale in tutto il Paese. Negli anni 2001 – 2007 il Pil procapite è aumentato in quasi tutte le regioni con un tasso di variazione medio annuo contenuto e compreso tra il -0,27% della Provincia Autonoma di Trento (tra le poche assieme ad Umbria e Abruzzo ad avere una variazione media annua negativa) e l'1% delle Marche. Il Centro è la macroarea ad essere cresciuta ad un ritmo più sostenuto prima della crisi (0,76% medio annuo) ma è anche la macroregione che ha più risentito dello shock negativo legato alla crisi: dal 2008 al 2014 il centro ha perso ogni anno il 2,2% di reddito procapite.

¹¹¹ Cfr. Barro (1990); Barro (1991).

¹¹² Valori concatenati con anno di riferimento 2010.

¹¹³ Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta fanno riferimento al Nord Ovest (denominata ITC secondo la nomenclatura statistica europea); rientrano nel Nord Est (ITH) Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige/Sud Tirolo, Veneto. Il Centro (ITI) è rappresentato da Toscana, Marche, Umbria e Lazio; infine il Sud e le Isole (ITF e ITG), che includono pertanto Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna.

Molise, Umbria e Lazio sono le regioni in cui il Pil procapite è diminuito di più negli anni immediatamente successivi alla crisi (mediamente tra i 2,7 e i 3,3 punti percentuali ogni anno); mentre le Province Autonome di Bolzano e Trento sono quelle che hanno reagito meglio alla crisi (variazione media annua rispettivamente dello 0,02% e del -1,08%).

La tabella 1 riporta il Pil procapite medio per ciascuna regione (2001 – 2014) e i tassi di crescita medi annui dividendo l'intero periodo in prima e dopo il 2007. L'ultima colonna riporta i valori in termini procapite calcolati come numeri indice rispetto alla media del Paese (Italia=100). Le ultime righe ripropongono gli stessi indicatori osservati per le quattro macroaree e per l'Italia. Il Mezzogiorno si contraddistingue per essere l'unica macroregione ad avere un Pil procapite inferiore alla media nazionale ed è l'area in cui il reddito procapite è cresciuto meno prima del 2007 ed è diminuito in maniera più consistente in seguito alla crisi (se si esclude il contributo negativo della crescita del Pil in Lazio per il Centro).

In sintesi, da una prima lettura dei dati sul Pil e sui tassi di variazione, emergono le forti disparità territoriali tra l'Italia Centro Settentrionale e il Mezzogiorno; lo studio degli ultimi 14 anni porta ad affermare che tali disparità in termini di reddito procapite si sono allargate e che la crisi ha ulteriormente indebolito il processo di convergenza.

Le serie di capitale sono state ricostruite grazie ai dati provenienti dal Dipartimento per le Politiche di Sviluppo (DPS) del Ministero dell'Economia e delle Finanze. La spesa in Conto capitale dei Conti Pubblici Territoriali (CPT) ha fornito un quadro completo delle spesa effettuata da tutte le istituzioni del Settore Pubblico Allargato, includendo importanti voci di spesa quali investimenti immateriali, incentivi alle imprese, spese di enti di diritto privato che ricadono sotto il controllo pubblico. Queste serie hanno permesso di ricostruire lo stock di capitale (totale, privato e pubblico) per le regioni italiane. In questo lavoro si farà riferimento alle stime elaborate da Montanaro *et al* fino al 2007 mentre dal 2008 al 2014 si farà riferimento alla ricostruzione dello stock di capitale condotta applicando il metodo dell'inventario permanente¹¹⁴.

¹¹⁴ Si veda capitolo 2 per metodologia e descrizione dei risultati

Le figure 3-4-5 mostrano lo stock di capitale pubblico privato e totale regionale procapite mentre le tabelle 5-6 forniscono una misura del peso dello stock di capitale pubblico regionale sul capitale totale.

La forza lavoro laureata rappresenta una proxy del capitale umano di ogni singola regione. I dati, raccolti dall'Istat a partire dal 2004, evidenziano una crescita sostanziale dei laureati in tutto il Paese: nelle Province Autonome di Trento e Bolzano la forza lavoro laureata è aumentata ad un tasso medio annuo superiore al 6%; un aumento sensibile del livello di istruzione è avvenuto anche nelle due regioni con il più elevato numero di laureati: in Lombardia e in Lazio i tassi di crescita medi annui nell'ultimo decennio sono rispettivamente del 4,5% e del 5,2%. Le regioni del Sud sono quelle in cui la forza lavoro laureata è cresciuta meno: in Abruzzo, Molise e Calabria i tassi di crescita medi annui sono compresi tra l'1,6% e il 2,2%. Queste differenze territoriali nella composizione e nelle variazioni annue della forza lavoro laureata confermano le difficoltà di creare nel Mezzogiorno le condizioni per generare un processo innovativo in grado di stimolare la crescita e lo sviluppo economico a partire dalla forza lavoro con un più alto grado di istruzione.

Il numero di occupati in tutto il Paese è rimasto sostanzialmente stabile nel periodo considerato. Nel 2014 il numero di occupati è superiore a quello del 2001 di 256 mila unità; è cresciuto quindi complessivamente dell'1% in 14 anni (+0,08% medio annuo). Concentrando l'analisi sul tasso di variazione degli occupati di ciascuna regione, si riscontra una variazione positiva media annua contenuta per tutte le regioni del Centro Nord, ad eccezione di Valle d'Aosta, Liguria e Friuli Venezia Giulia; queste ultime tre regioni, assieme a tutto il Mezzogiorno, hanno subito una diminuzione dell'occupazione iniziata prima dell'inizio della crisi e proseguita anche dopo il 2007. La crisi ha generato uno shock negativo occupazionale in tutte le regioni italiane, incrementando ulteriormente il divario tra Centro-Nord e Mezzogiorno in termini di opportunità occupazionali.

Un'altra variabile di interesse del dataset, impiegata quale *proxy* di innovazione e ricerca e sviluppo, è rappresentata dagli occupati in R&S. Vengono considerati a tutti gli effetti personale di ricerca tutti i consulenti che operano all'interno di imprese, istituzioni pubbliche e istituzioni private non profit nello sviluppo delle attività di R&S. Nonostante un numero crescente di studi abbia dimostrato il ruolo esercitato dall'innovazione nell'influenzare e determinare i processi di crescita, il numero di

occupati e la spesa in R&S rappresentano ancora una quota marginale sul totale degli occupati; è però opportuno sottolineare come gli addetti alla R&S siano aumentati dal 2001 al 2014 di quasi 96 mila unità, con un aumento di circa il 62% (variazione media annua del 3,84%); ciò nonostante, nel 2014 gli occupati in R&S rappresentano meno dell' 1% dell'occupazione totale. Ponendo l'attenzione sulle diverse dinamiche territoriali, la crisi ha rallentato i processi di investimento in R&S e, nella maggior parte delle regioni d'Italia, gli addetti alla ricerca sono cresciuti ad un ritmo più contenuto a partire dal 2007; questo rallentamento è dovuto in parte al minor contributo delle imprese private ma anche e soprattutto alle politiche restrittive e alle minori capacità di spesa del settore pubblico. Le regioni in cui gli addetti alla R&S sono cresciuti di più nel periodo considerato sono Trentino Alto Adige, Veneto, Marche ed Emilia Romagna (variazioni medie annue comprese tra il 6% e il 9%). Tra le regioni con i tassi di variazione più contenuti è possibile osservare molte regioni del Mezzogiorno: in Abruzzo, Sicilia, Campania e Basilicata la variazione media annua tra il 2001 e il 2014 è stata compresa tra lo 0,3% e il 2,6%. In conclusione, osservando il numero di addetti in Ricerca e Sviluppo si evidenziano forti differenze tra l'Italia centro settentrionale e il resto del Paese, sia in termini assoluti che in termini relativi: nel confronto col resto d'Italia gli occupati in R&S delle regioni del Mezzogiorno rappresentano una quota ancora più marginale rispetto al totale degli occupati; inoltre, negli ultimi 14 anni, il numero di addetti è aumentato in tutte le Regioni con tassi di variazione più sostenuti al centro nord e più contenuti al sud, contribuendo ad incrementare il divario territoriale in termini di innovazione.

Se negli ultimi 14 anni sempre meno risorse pubbliche sono state destinate alla riduzione dei divari territoriali e ad incentivare i meccanismi interni di convergenza, le scelte di investimento private hanno contribuito ad aumentare il gap tra l'Italia Centro Settentrionale e il Mezzogiorno.

Queste affermazioni trovano riscontro nell'analisi degli investimenti fissi lordi procapite e nella loro dinamica tra il 2001 e il 2014. Il valore medio procapite per le regioni del Mezzogiorno è di poco superiore alla metà degli investimenti lordi procapite effettuati nelle regioni del Nord Est. Ma ciò che desta maggiori preoccupazioni è l'ampliarsi del divario nel confronto tra Sud e resto del Paese iniziato prima dell'inizio della crisi (con tassi di crescita più contenuti) che si è intensificato negli otto anni

successivi: dal 2007 al 2014 gli investimenti fissi lordi delle regioni del Mezzogiorno sono calati mediamente ogni anno di oltre 6 punti percentuali.

Data la rilevanza che il capitale umano, l'innovazione e le infrastrutture sociali ed economiche rivestono ai fini del perseguimento della crescita economica e del superamento dei divari territoriali, specie quelli tra Nord e Sud, questi dati evidenziano la necessità indifferibile di individuare le *policy* che sono meglio in grado di aumentare l'efficienza e la produttività di tutto il sistema Paese.

5 . Le stime della funzione di produzione

Gli effetti del capitale pubblico in Italia nel periodo 2004 – 2014 sul livello di produzione vengono stimati attraverso una funzione di produzione di tipo Coob-Douglas. Per interpretare correttamente i risultati di queste stime è importante distinguere il contributo del capitale tra effetti di breve e di lungo periodo; in questo lavoro, come nella maggior parte dei contributi scientifici provenienti dalla letteratura, la stima delle elasticità ottenute adottando il *production function approach* ci consente di interpretare i risultati quali effetti di breve periodo, in quanto stimati in un modello statico e mantenendo ferme le altre variabili. Gli effetti di lungo periodo del contributo totale offerto dai fattori produttivi necessitano lo studio dei legami dinamici indiretti attraverso cui, capitale, lavoro e gli altri input esercitano la propria influenza.¹¹⁵ L'analisi empirica si sviluppa nelle diverse seguenti specificazioni.

Capitale totale

Nella prima specificazione, la più semplice, il capitale viene incluso in forma aggregata quale input della funzione di produzione:

$$Y_{it} = A_i K_{it}^\alpha L_{it}^\beta \prod_{j=1}^J X_{j,it}^{\gamma_j} \quad (6)$$

¹¹⁵ Cfr. Shioji (2001)

Dove Y è il valore aggiunto regionale a prezzi base 2010, L sono le unità di lavoro (occupati), K è lo stock di capitale totale regionale, A rappresenta il livello della tecnologia. Il set di variabili X fornisce informazioni su una serie di variabili intangibili quali capitale umano (H) – di cui la forza lavoro laureata ne rappresenta una *proxy* - e ricerca e sviluppo (RS) – si considera il totale degli occupati in R&D.

I parametri α, β, γ forniscono una misura dell'elasticità dell'output rispetto a ciascun singolo fattore. L'equazione viene stimata utilizzando un panel annuale per il periodo (t) 2004 – 2014 per 21 regioni (i) NUTS2.

L'equazione, linearizzata e trasformata in logaritmi assume la seguente specificazione:

$$y_{it} = \alpha_i + \alpha k_{it} + \beta l_{it} + \gamma_1 h_{it} + \gamma_2 rs_{it} + dummies + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Le stime tengono conto del diverso peso di regioni di dimensioni e capacità produttive differenti e includono le dummy annuali ma non gli effetti fissi regionali. Inoltre si è scelto di utilizzare come peso per ciascuna regione il Valore Aggiunto medio.

L'utilizzo di dati panel supera alcuni problemi metodologici rispetto ai primi lavori di stima del capitale pubblico (Aschauer, 1989*a-b*; Munnell, 1990*a-b*), tuttavia le dimensioni relativamente limitate del panel non devono indurre a conclusioni affrettate.

Per risolvere i problemi di simultaneità ed endogeneità si è scelto di utilizzare stime *Instrumental Variables*. Per tutte le variabili gli strumenti sono rappresentati dalle variabili stesse con il ritardo di un anno. Tuttavia, poichè le serie di stock di capitale ricostruite fanno riferimento alla fine del periodo, la variabile da strumentare è rappresentata dagli stock con ritardo di un anno e lo strumento, conseguentemente, ha un *lag* di due anni. La stessa elaborazione ha interessato gli occupati in R&S: si assume che gli effetti sul valore aggiunto dovuti alla presenza di lavoratori in R&S si manifestino con un ritardo temporale di almeno un anno.

Per tenere conto di possibili effetti diversi tra regioni del Centro – Nord e del Mezzogiorno del Paese le stime hanno incluso una serie di *dummies*. Le *dummy* “Sud”

e “Centro” consentono di tener conto di possibili effetti diversi tra regioni del Centro-Nord e del Mezzogiorno del Paese¹¹⁶.

E' opportuno sottolineare che i risultati delle stime così ottenute non dipendono dalla metodologia impiegata; le elaborazioni Pooled OLS sono riportate nella specificazione (4) e conducono a risultati simili.

Come evidenziato nel capitolo precedente di questo lavoro, in alcune regioni, in particolare in Lombardia, permangono considerevoli differenze tra lo stock di capitale monetario costruito col metodo dell'inventario permanente e gli indicatori fisici di dotazione; per questa ragione le stime includono la *dummy* “Lombardia” al fine di neutralizzare gli effetti di questa discordanza.

La *dummy* “Crisi” consente di stimare, a parità delle altre condizioni, l'efficacia dei fattori produttivi prima e dopo il 2007. Essa assume valore 0 per il periodo 2004 – 2007 e valore 1 dal 2008 al 2014.

Questo lavoro, coerentemente con il contributo di Paci, Marrocu (2011), include nella funzione di produzione il capitale umano e gli occupati in R&S quali input in grado di influenzare il prodotto.

Numerosi altri studi hanno infatti evidenziato l'importanza di questi input "intangibili" nel contribuire a spiegare i livelli e le dinamiche dei sistemi economici. Tuttavia sono poche le ricerche che hanno approfondito tutti questi contributi all'interno di un *framework* unitario.

L'inclusione del numero di occupati (o delle spese) in R&S nella funzione di produzione è stata originariamente proposta da Griliches (1979) e successivamente reimpiegata sia a livello aziendale che aggregato.

Altri contributi in letteratura hanno enfatizzato il ruolo positivo svolto del capitale umano sul livello di produttività e sulla crescita.¹¹⁷ In particolare, alcuni studi di economia regionale hanno dimostrato come la presenza di forza lavoro con un più alto livello di istruzione influenza le scelte localizzative delle imprese più innovative incrementando la produttività di quei territori¹¹⁸.

¹¹⁶ La *dummy* “Sud” assume valore 1 per le regioni del Mezzogiorno (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna) e valore 0 per le altre regioni. La *dummy* “Centro” assume valore 1 per Lazio, Marche, Toscana e Umbria e valore 0 per le altre regioni.

¹¹⁷ Cfr. Mankiw et al (1992)

¹¹⁸ Cfr. Rauch (1993)

In generale, questi input "immateriali" dovrebbero contribuire ad aumentare il livello di produzione assieme agli input fisici tradizionali, come il lavoro e il capitale, aumentando la produttività e creando un contesto economico più favorevole.

La tabella 11 presenta le stime della funzione di produzione per l'Italia considerando il capitale quale aggregato totale; sono state stimate diverse specificazioni per valutare la sensibilità e la robustezza dei risultati rispetto all'inclusione delle variabili *dummy*. Tutte e tre le specificazioni ottengono una stima dell'elasticità del prodotto al fattore capitale pari a 0,234. Gli occupati e la forza lavoro laureata sono gli input con la più elevata elasticità (compresa tra lo 0,338 e 0,387).

Anche gli Occupati in R&S contribuiscono positivamente a determinare il valore aggiunto (coefficiente statisticamente significativo positivo compreso tra 0,063 e 0,068).

Un importante risultato che emerge dall'analisi è rappresentato dal contributo negativo per il Sud e positivo per la Lombardia nella formazione di valore aggiunto. Entrambi i coefficienti, con segni opposti, sono statisticamente significativi e, coerentemente con quanto ci si aspettava, confermano la presenza di differenze geografiche nella definizione della funzione di produzione. Anche la crisi, come il Mezzogiorno ha concorso negativamente nel determinare l'output

Stima della funzione di produzione con capitale pubblico e capitale privato

La tabella 12 mostra i risultati delle stime ottenuti dalla disaggregazione del capitale totale in capitale privato e capitale pubblico. Questa distinzione permette innanzitutto di comprendere se il capitale pubblico svolge una funzione complementare o sostitutiva rispetto agli altri input della produzione e permette, inoltre, di stimare gli effetti della spesa pubblica in conto capitale sulla capacità produttiva del Paese. Il modello assume la forma:

$$y_{it} = a_i + \alpha kp_{it} + \beta g_{it} + \delta l_{it} + \gamma_1 h_{it} + \gamma_2 RS_{it} + dummies + inter + \varepsilon_{it}$$

(8)

Come per le stime precedenti, le dummies “Sud” “Lombardia” e “Crisi” permettono di valutare compiutamente le disparità territoriali e legate a shock negativi.

La specificazione (3) include l’interazione tra la dummy “Sud” e il capitale pubblico; in questo modo si intendono cogliere in particolare gli effetti del capitale pubblico nel Mezzogiorno del Paese; ignorare le disparità presenti tra regioni del Centro-Nord e del Mezzogiorno del Paese potrebbe portare ad errori di mis-specificazione della funzione di produzione stimata.

La variabile di interazione è stata così individuata:

$$inter = Capitale\ Pubblico^{t-1} * Sud \tag{9}$$

I risultati di queste stime confermano il ruolo positivo e statisticamente significativo svolto dal capitale pubblico che presenta un’elasticità pari a 0.056. Questa elasticità, sebbene inferiore alle stime ottenute da altri studi precedenti, conferma l’importanza delle infrastrutture, o più in generale del capitale pubblico, nella crescita del paese ed il ruolo complementare rispetto all’investimento privato.

Le altre variabili considerate, presentano tutte risultati statisticamente significativi (eccetto la dummy Centro). Il capitale privato presenta un’elasticità quasi quattro volte più elevata rispetto al capitale pubblico (0,191) e, assieme al numero di occupati e al capitale umano, svolge un ruolo centrale nella definizione del valore aggiunto. L’elasticità del lavoro e del capitale umano è compresa tra 0,323 e 0,383.

Le specificazioni (1) e (2) differiscono per il numero di dummy utilizzate nella stima e giungono a risultati pressochè conformi alle specificazioni precedenti.

I coefficienti ottenuti dalla specificazione (3) evidenziano come i rendimenti del capitale pubblico nel Mezzogiorno restino positivi ma sensibilmente inferiori rispetto al resto del Paese: l’elasticità del capitale pubblico nel Mezzogiorno si riduce a 0,027.

Questi risultati possono essere dovuti a impieghi delle risorse pubbliche inefficienti o in settori scarsamente produttivi, volte più a rispondere a logiche assistenzialiste e di sostegno che a logiche di mercato. Inoltre il più elevato rapporto tra capitale pubblico e capitale totale nel Mezzogiorno, potrebbe determinare rendimenti decrescenti di natura prettamente economica. Tali implicazioni, come si riprenderà nelle conclusioni, non intendono suggerire l’opportunità di una riduzione dell’intervento pubblico nel

Mezzogiorno ma anzi dimostrano che la spesa in conto capitale da sola non può essere in grado di garantire la crescita delle regioni meno sviluppate.

Valore aggiunto per occupato

Infine la Tabella 13 mostra i risultati delle stime corrispondenti sostanzialmente alla misura della produttività del lavoro, assumendo, per costruzione, rendimenti di scala costanti nei fattori produttivi ($\alpha + \gamma = 1$, ; $\alpha + \beta + \gamma = 1$ dove $\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$); in questo modo le funzioni da stimare sono le seguenti:

$$y_{it} - l_{it} = a_i + \alpha(k_{it} - l_{it}) + \gamma_1(h_{it} - l_{it}) + \gamma_2(RS_{it} - l_{it}) + dummies + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

$$y_{it} - l_{it} = a_i + \alpha(kp_{it} - l_{it}) + \beta(g_{it} - l_{it}) + \gamma_1(h_{it} - l_{it}) + \gamma_2(RS_{it} - l_{it}) + dummies + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

In questo caso si assume che tutta la forza lavoro sia occupata e, per evitare di computare gli stessi input due volte, γ_1 fornisce una stima dell'elasticità della quota dei laureati calcolata al netto degli occupati in R&S sul totale degli occupati.

Le specificazioni (1-3) individuano l'elasticità dell'aggregato di capitale totale per occupato, della quota dei lavoratori laureati e la quota degli occupati in R&S sul totale degli occupati. Il coefficiente associato al rapporto capitale/lavoro fornisce una misura dell'elasticità del capitale per occupato sulla produttività del lavoro. Come nelle specificazioni precedenti le *dummy* Sud e Crisi assumono valori negativi; anche il Centro nel confronto col nord del Paese, a parità di condizioni, contribuisce negativamente a determinare la produttività. La Lombardia presenta invece coefficienti statisticamente significativi positivi.

Le ultime due colonne della Tabella 13 forniscono le implicazioni più interessanti dal punto di vista economico e delle *policy*. Le specificazione individuate disgiungono l'aggregato totale di capitale in due variabili: capitale privato per occupato e capitale pubblico per occupato. La variabile dipendente è sempre rappresentata dalla

produttività del lavoro. Si introducono però una serie di variabili di controllo, quali l'interazione tra capitale pubblico per occupato e la dummy Sud, un indicatore di qualità delle istituzioni e l'interazione tra quest'ultimo e il capitale pubblico per occupato assumendo la seguente forma:

$$y_{it} - l_{it} = a_i + \alpha(k_{it} - l_{it}) + \beta(g_{it} - l_{it}) + \gamma_1(h_{it} - l_{it}) + \gamma_2(RS_{it} - l_{it}) + \lambda gov + dummies + inter_1 + inter_2 + \varepsilon_{it}$$

Dove

$$inter_1 = Capitale\ pubblico\ per\ occupato * Sud$$

$$inter_2 = Capitale\ pubblico\ per\ occupato * gov$$

(12)

L'annessione di queste ultime due variabili nel modello consente di misurare l'effetto della qualità dei servizi pubblici, dell'efficienza delle istituzioni e dell'efficacia delle politiche attuate dai governi locali sulla produttività e quale sia l'effetto integrato col capitale pubblico.

La specificazione (4) evidenzia come il contributo del capitale pubblico per occupato alla produttività nel Mezzogiorno sia statisticamente significativo e negativo (-0,038): oltre alle interpretazioni proposte in questo stesso paragrafo legate ad esempio al *gap* di efficienza degli investimenti pubblici nelle regioni meridionali, un'ulteriore spiegazione è fornita dalla composizione del capitale pubblico stesso al Sud; infatti sebbene il rapporto capitale pubblico e capitale totale sia più elevato nel Mezzogiorno, le infrastrutture economiche (viabilità trasporti, telecomunicazioni, ambiente, rifiuti, ciclo integrato dell'acqua, energia, agricoltura e pesca, industria e servizi, turismo) rappresentano una quota inferiore in relazione alle infrastrutture sociali e all'edilizia abitativa nel confronto col resto del Paese.

L'ultima specificazione del modello introduce una delle cinque dimensioni che compongono l'IQI (*Institutional Quality Index*) e rappresenta, come detto, un indicatore di efficacia e qualità dei governi locali¹¹⁹. I risultati dimostrano come la qualità ed

¹¹⁹ Per approfondire la metodologia di realizzazione dell'indice IQI e delle relative componenti (tra cui *Government effectiveness* a cui si fa riferimento) si rimanda al lavoro di Nifo A. e Vecchione G. (2014) sviluppato nell'ambito del *Knowledge for Change Programme* promosso dalla Banca Mondiale. Il dataset

efficienza dei governi contribuiscano non solo in maniera positiva alla definizione del valore aggiunto per occupato, ma che esercitino anche un ruolo complementare rispetto al capitale pubblico per occupato: nelle Regioni con un più alto rapporto capitale pubblico/lavoro la qualità delle istituzioni conduce a un effetto di magnitudo ancora più forte.

In altre parole, migliorare l'efficienza delle istituzioni contribuisce ad incrementare la produttività attraverso due canali: *in primis* andando ad influenzare le scelte localizzative di tutti gli input, a cominciare dagli investimenti privati ma anche nella definizione del capitale umano e dei risultati conseguenti all'innovazione e all'attività di ricerca e sviluppo; inoltre l'interazione tra capitale pubblico per occupato e qualità delle istituzioni evidenzia come intervenire su una di queste due componenti generi un effetto moltiplicativo sulla produttività regionale; tali implicazioni spiegano in parte i divari esistenti tra Nord e Sud del Paese ed accentuano l'importanza di individuare le *policy* che agiscano sull'efficienza della Pubblica Amministrazione e quindi, più in generale, dei sistemi produttivi.

6. Conclusioni

L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di misurare gli effetti del capitale pubblico, congiuntamente a quello di altre variabili, sul livello di produzione e sulla produttività delle regioni italiane. In particolare si è esaminato sulla base di stime econometriche *panel* se l'influenza del capitale pubblico si differenzia tra aree geografiche, se il ruolo esercitato dal capitale pubblico è complementare o sostitutivo rispetto a quello del capitale privato e se la crisi iniziata nel 2007 e l'efficienza delle istituzioni e dei livelli di governo locali hanno assunto un ruolo nella definizione del valore aggiunto per occupato.

La metodologia utilizzata ha seguito l'approccio della funzione di produzione; oltre agli input "standard" Capitale e Lavoro si è esteso il modello introducendo due delle forze più influenti in grado di aumentare la produttività: la Ricerca e sviluppo e il capitale umano (Romer, 1990 e Lucas, 1988); anche il legame tra la produttività e lo stock di

include gli indici per cinque dimensioni (Regulatory quality, Government effectiveness, Rule of law, Corruption, Voice and accountability) dal 2004 al 2012.

R&S è stato approfondito in numerosi studi empirici a partire dai contributi di Coe e Helpman (1995). Tuttavia sono ancora pochi gli studi che misurano i contributi offerti da queste tre fonti assieme all'interno di un unico *framework*.

I risultati ottenuti mettono in luce l'importanza del capitale pubblico: il suo contributo marginale alla produzione in Italia per l'intero periodo 2004-2014 è positivo e statisticamente significativo. Le elasticità stimate sono leggermente inferiori a quelle ottenute in altri studi; tuttavia, le differenti metodologie impiegate, l'arco temporale di riferimento, l'utilizzo di serie di stock ricostruite sulla base dei Conti Pubblici Territoriali rendono difficilmente confrontabili i risultati.

E' importante sottolineare, anche per precise indicazioni di *policy*, che il Mezzogiorno oltre a dare un contributo negativo alla formazione del valore aggiunto e della produttività, mostra anche nei confronti dello stock di capitale pubblico un beneficio marginale inferiore; tali rendimenti modesti del capitale pubblico che si riscontrano al Sud possono essere dovuti a ragioni diverse: le risorse pubbliche possono ad esempio essere allocate secondo criteri che non rispondono a logiche di mercato ma, al contrario, seguono indirizzi di sostegno e assistenza; inoltre la lentezza e l'inefficacia delle Pubbliche Amministrazioni non ha sicuramente esercitato una funzione di stimolo sulla produttività dei sistemi economici, in particolare di quelli più arretrati. Proprio quest'ultima considerazione trova riscontro nell'ultima specificazione del modello: migliorare l'efficienza delle istituzioni contribuisce ad incrementare la produttività con un effetto moltiplicativo rispetto al capitale pubblico generando externalità positive su tutti i fattori produttivi.

In conclusione le stime effettuate con l'inclusione di alcune variabili di controllo e con la definizione degli stock di capitale ricostruiti grazie alle nuove modalità di contabilità pubblica hanno confermato il contributo positivo apportato dalla spesa in conto capitale effettuata dal settore pubblico allargato. Queste risorse negli ultimi anni non sono state sufficienti a ridurre il divario del Mezzogiorno nei confronti del resto del Paese e, al contrario, le stime hanno suggerito come nelle regioni meridionali l'impatto del capitale pubblico sia stato inferiore. Questo risultato non intende suggerire l'opportunità di una diminuzione dell'intervento pubblico nel Sud del Paese, ma è necessario sottolineare come gli investimenti pubblici da soli non siano stati in grado di promuovere un processo di convergenza. Per garantire la crescita dell'occupazione e della produzione occorre *in primis* realizzare un ambiente favorevole in grado di

influenzare le scelte localizzative delle imprese e al tempo stesso intervenire con controlli rigorosi sui processi allocativi delle risorse pubbliche e sui risultati economici conseguiti. Creare dunque le condizioni per attrarre capitale umano, capitale sociale e innovazione tecnologica rappresenterebbe il percorso migliore per innescare i processi di sviluppo delle regioni, specie di quelle più arretrate e questi obiettivi per essere raggiunti necessitano anche del contributo della spesa corrente delle amministrazioni pubbliche.

E' bene però precisare che questi risultati non giustificano un generico invito ad aumentare la spesa in conto capitale, in quanto, come si è detto, l'impatto della spesa sulla crescita dipende dall'impiego che se ne fa, dall'efficienza e dall'efficacia dei progetti, dei governi e delle politiche: a parità di risorse impiegate, ad esempio, possono essere realizzate quantità diverse di opere in funzione del grado di efficienza che caratterizza il processo di produzione.

Tali conclusioni assumono ancor più rilevanza nel contesto attuale caratterizzato dalla necessità di ricondurre i conti pubblici su un sentiero sostenibile e in cui i sempre più stringenti vincoli di bilancio richiedono una valutazione comparata di impieghi alternativi.

Resta da indagare come le infrastrutture possano generare *spillover* spaziali. Si rimanda dunque a future analisi l'individuazione di un modello empirico che, con tecniche di econometria spaziale, tenga esplicitamente conto del fatto che un'area possa trarre benefici dal capitale pubblico presente sia all'interno dell'area stessa, sia nelle regioni limitrofe (effetti di *spillover*); pertanto in un sistema istituzionale a elevato decentramento, come il nostro, è necessario avere efficaci canali di coordinamento tra i diversi livelli di governo affinché la spesa in infrastrutture generi effetti di crescita di lungo periodo.

Figure e tabelle

Tabella 1. Pil procapite e tassi di crescita medi annui

Regione	Pil procapite*	Tasso di crescita del pil procapite			Pil (Italia=100)*
		2001 – 2014 - 2014	2001 – 2007	2008	
Piemonte	29242	-0,80%	0,55%	-1,95%	107
Valle d'Aosta	35569	-0,88%	0,20%	-1,80%	131
Liguria	30159	-0,85%	0,31%	-1,83%	111
Lombardia	35523	-0,51%	0,32%	-1,22%	130
Prov. Trento	37284	0,22%	0,44%	0,02%	137
Prov. Bolzano	34355	-0,71%	-0,27%	-1,08%	126
Veneto	30626	-0,65%	0,48%	-1,62%	112
Friuli V. Giulia	29107	-0,75%	0,37%	-1,72%	107
Emilia Romagna	32966	-0,60%	0,48%	-1,53%	121
Toscana	29018	-0,53%	0,44%	-1,37%	106
Umbria	25592	-1,69%	-0,04%	-3,11%	94
Marche	26418	-0,59%	1,02%	-1,97%	97
Lazio	33664	-1,00%	0,98%	-2,69%	124
Abruzzo	23566	-0,74%	-0,12%	-1,26%	86
Molise	21040	-1,37%	0,72%	-3,16%	77
Campania	18094	-1,16%	0,37%	-2,46%	66
Puglia	17411	-0,84%	0,06%	-1,61%	64
Basilicata	19396	-0,45%	0,48%	-1,25%	71
Calabria	16880	-0,89%	0,57%	-2,15%	62
Sicilia	17872	-1,09%	0,49%	-2,44%	66
Sardegna	20144	-0,64%	0,61%	-1,70%	74
Nord Ovest	33224	-0,60%	0,39%	-1,45%	122
Nord Est	31806	-0,59%	0,43%	-1,47%	117
Centro	30610	-0,84%	0,76%	-2,20%	112
Mezzogiorno	18379	-0,96%	0,35%	-2,08%	67
Italia	27248	-0,67%	0,54%	-1,72%	100

* Valore medio 2001 – 2014

Figure 2 - 3. Pil procapite

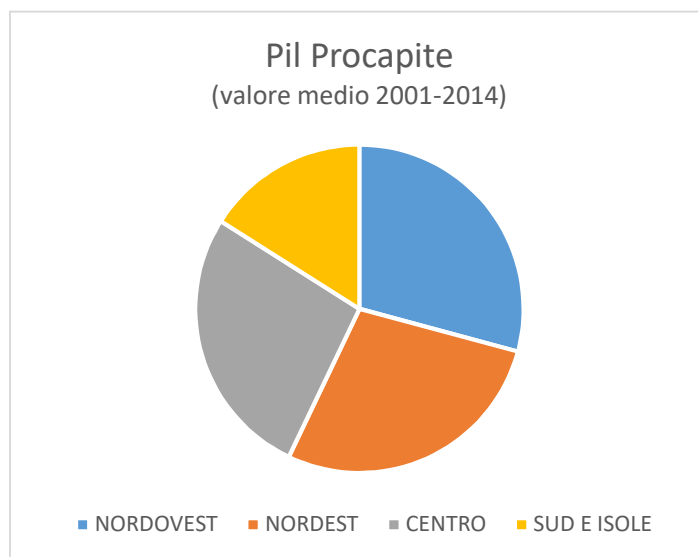
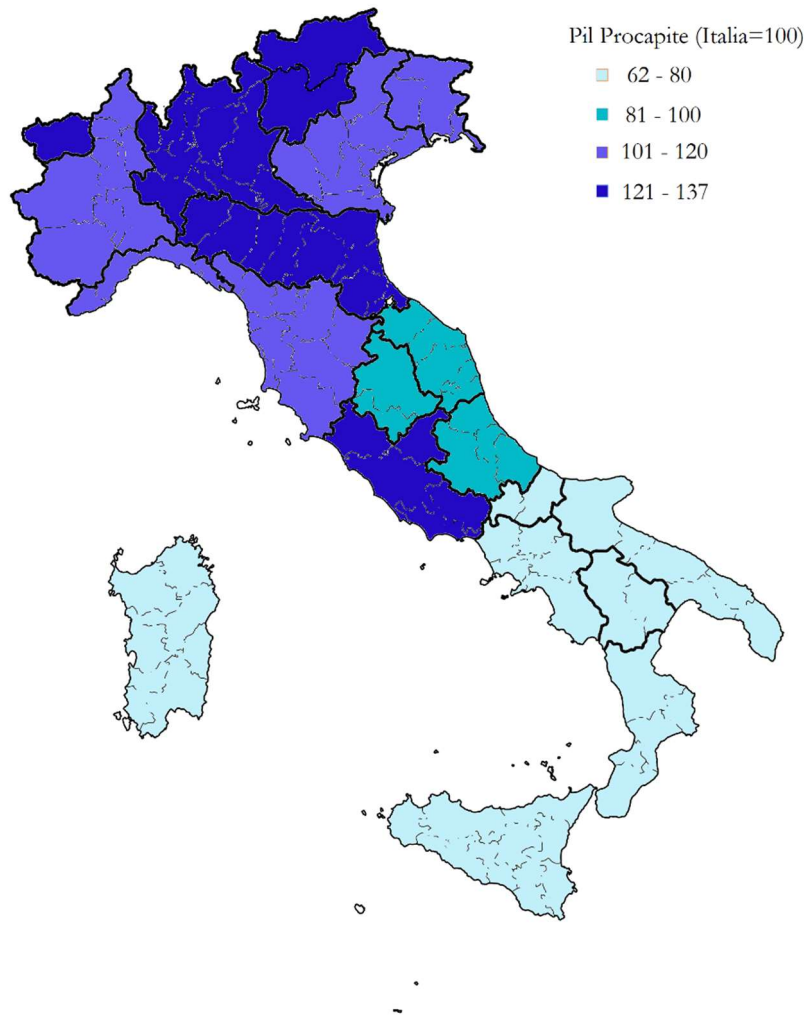
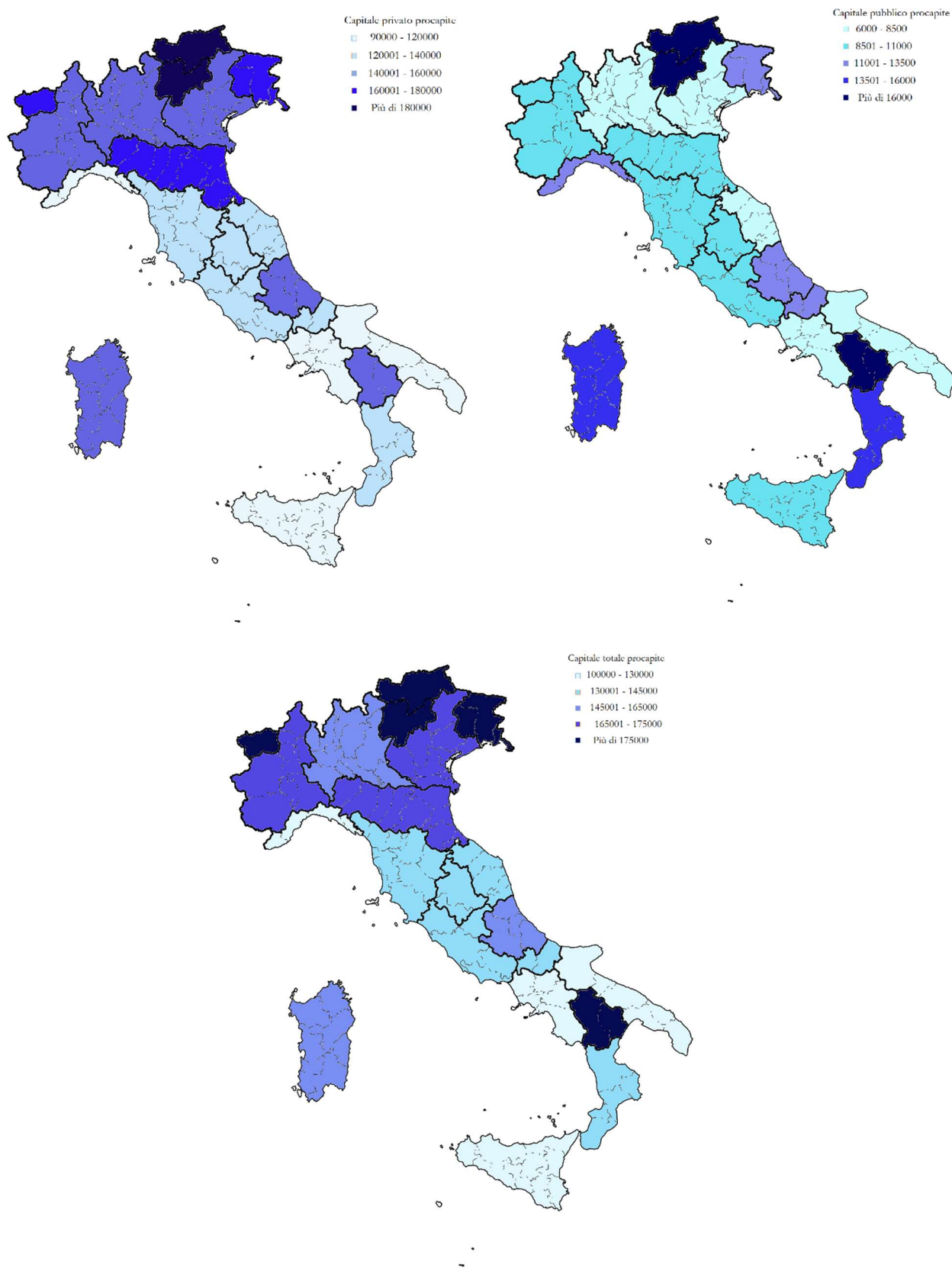


Figure 3 - 4 - 5. Stock di capitale privato, pubblico e totale procapite e totale procapite



Tab.5-6 Incidenza del capitale pubblico su capitale totale

Regione	Stock capitale pubblico/ Stock totale
Piemonte	5,6%
Valle d'Aosta*	5,5%
Liguria	8,9%
Lombardia	4,3%
Bolzano	7,3%
Trento	7,3%
Veneto	4,9%
Friuli-Venezia Giulia	7,4%
Emilia Romagna	5,3%
Marche	5,9%
Toscana	7,2%
Umbria	6,7%
Lazio	7,4%
Abruzzo	8,6%
Molise	8,4%
Campania	5,6%
Puglia	6,0%
Basilicata	12,5%
Calabria	10,5%
Sicilia	7,2%
Sardegna	8,3%

* Valore medio 2001-2008

6.

Aree	Rapporto capitale Pubblico/capitale totale
Nord Ovest*	5,08%
Nord Est	5,61%
Centro	7,08%
Sud e Isole	7,37%

* Escluso Valle d'Aosta

Tabella 7. Forza lavoro laureata

Regione	Forza Lavoro Laureata*	Tasso di variazione medio annuo (2004 - 2014)
Piemonte	296,93	4,8%
Valle d'Aosta	7,94	4,1%
Liguria	129,29	2,7%
Lombardia	752,82	4,5%
Bolzano	30,01	6,0%
Trento	38,88	6,7%
Veneto	317,29	4,5%
Friuli-Venezia Giulia	85,29	4,0%
Emilia Romagna	345,45	4,3%
Marche	113,27	4,4%
Toscana	273,91	3,9%
Umbria	67,97	4,2%
Lazio	519,13	5,2%
Abruzzo	95,93	1,6%
Molise	20,31	2,2%
Campania	315,71	2,9%
Puglia	209,28	4,1%
Basilicata	32,46	4,7%
Calabria	114,25	2,1%
Sicilia	262,35	2,8%
Sardegna	95,11	2,9%

*Valore medio (2004-2014) – dati in migliaia

Tabella 8. Occupati

Regione	Occupati*	Variazione media annua		
		2001 – 2014	2001-2006	2007-2014
Piemonte	2090959	0,06%	0,74%	-0,37%
Valle d'Aosta	65544	-0,21%	-0,45%	-0,06%
Liguria	704570	-0,34%	-0,12%	-0,47%
Lombardia	4889474	0,49%	1,12%	0,10%
Bolzano	279444	1,25%	2,06%	0,75%
Trento	266536	0,65%	0,53%	0,73%
Veneto	2429068	0,34%	1,12%	-0,15%
Friuli-Venezia Giulia	583046	-0,14%	0,48%	-0,52%
Emilia Romagna	2202214	0,43%	0,81%	0,20%
Marche	729056	0,29%	1,03%	-0,18%
Toscana	1751802	0,30%	0,63%	0,10%
Umbria	403155	0,24%	0,52%	0,07%
Lazio	2498665	1,53%	2,31%	1,05%
Abruzzo	570548	-0,36%	-0,13%	-0,50%
Molise	124281	-0,93%	-0,68%	-1,10%
Campania	2020389	-1,06%	-0,27%	-1,55%
Puglia	1464090	-0,87%	-0,22%	-1,28%
Basilicata	221771	-0,73%	-0,18%	-1,07%
Calabria	686067	-1,30%	-0,23%	-1,98%
Sicilia	1713779	-0,88%	0,44%	-1,71%
Sardegna	677448	-0,82%	-0,17%	-1,23%
Italia	26371908	0,08%	0,72%	-0,32%

*Valore medio annuo 2001 - 2014

Tabella 9. Matrice delle correlazioni

	Valore aggiunto	Capitale totale	Capitale privato	Capitale Pubblico	Occupati	F. Lav. Laureata	Occupati R&S
Valore aggiunto	1						
Capitale totale	0.9783*	1					
Capitale privato	0.9796*	0.9998*	1				
Capitale Pubblico	0.9258*	0.9661*	0.9611*	1			
Occupati	0.9934*	0.9873*	0.9879*	0.9434*	1		
F. Lav. Laureata	0.9776*	0.9710*	0.9710*	0.9405*	0.9867*	1	
Occupati R&S	0.9671*	0.9431*	0.9451*	0.8871*	0.9541*	0.9597*	1

Tabella 10. Statistiche descrittive

	<i>log</i> Valore Aggiunto	<i>log</i> Capitale totale	<i>log</i> Capitale privato	<i>log</i> Capitale pubblico	<i>log</i> Occupati	<i>log</i> Forza Lavoro laureata	<i>log</i> Occupati R&D
N. osservazioni	294	287	287	287	294	231	294
Media	10.62	12.57	12.50	9.91	13.56	4.76	8.45
Ds	1.10	0.95	0.96	0.85	1.08	1.14	1.36
p50	10.49	12.50	12.40	10.04	13.48	4.75	8.50
min	8.23	9.95	9.89	6.98	11.07	1.89	5.21
max	12.67	14.33	14.29	11.15	15.43	6.82	10.83

Tabella 11. *Stime Instrumental Variables*

Variabile Dipendente: Valore Aggiunto a prezzi costanti 2010				
Metodo di stima: IV/OLS (lo strumento è la variabile stessa con ritardo di un anno) con dummy annuali. Stima pesata per Valore Aggiunto medio regionale.				
Panel: 21 Nuts2 Region. Periodo 2004 -2014				
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Instrument al variables	Instrumental variables	Instrumental variables	OLS
Capitale totale ^{t-1}	0.249*** (0.038)	0.234*** (0.041)	0.234*** (0.041)	0.234*** (0.038)
Occupati	0.338*** (0.050)	0.330*** (0.050)	0.330*** (0.050)	0.363*** (0.046)
Forza lavoro Laureata	0.359*** (0.036)	0.387*** (0.043)	0.387*** (0.043)	0.354*** (0.036)
Occupati R&S ^{t-1}	0.068*** (0.020)	0.063*** (0.021)	0.063*** (0.021)	0.063*** (0.019)
Lombardia	0.102*** (0.009)	0.096*** (0.011)	0.096*** (0.011)	0.095*** (0.010)
Sud	-0.182*** (0.015)	-0.189*** (0.016)	-0.189*** (0.016)	-0.191*** (0.014)
Centro		-0.015 (0.012)	-0.015 (0.012)	-0.009 (0.011)
Crisi			-0.113*** (0.014)	-0.247*** (0.019)
Constant	0.551** (0.274)	0.760** (0.303)	0.970*** (0.313)	0.717*** (0.276)
Observations	204	204	204	225
R-squared	0.998	0.998	0.998	0.997

Robust standard errors in parentheses

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

Tabella 12. *Stime Instrumental Variables*

Variabile Dipendente: Valore aggiunto a prezzi costanti 2010			
Metodo di stima: IV (lo strumento è la variabile stessa con ritardo di un anno) con dummy annuali. Stima pesata per Valore Aggiunto medio regionale. Panel: 21 Nuts2 Region. Periodo 2004 -2014			
	(1)	(2)	(3)
	Instrumental variables	Instrument al variables	Instrument al variables
Capitale privato ^{t-1}	0.191*** (0.044)	0.191*** (0.044)	0.186*** (0.050)
Capitale pubblico ^{t-1}	0.050* (0.027)	0.050* (0.027)	0.056** (0.026)
Occupati	0.383*** (0.057)	0.383*** (0.057)	0.368*** (0.058)
Forza Lavoro Laureata	0.323*** (0.050)	0.323*** (0.050)	0.355*** (0.051)
Occupati R&S ^{t-1}	0.073*** (0.023)	0.073*** (0.023)	0.063*** (0.023)
Lombardia	0.110*** (0.012)	0.110*** (0.012)	0.097*** (0.013)
Sud	-0.180*** (0.016)	-0.180*** (0.016)	0.108 (0.116)
Crisi		-0.136*** (0.014)	-0.138*** (0.014)
Centro			-0.017 (0.012)
Capitale Pubblico ^{t-1} *Sud			-0.029** (0.011)
Constant	0.332 (0.370)	0.553 (0.384)	0.698* (0.373)
Observations	204	204	204
R-squared	0.998	0.998	0.998

Robust standard errors in parentheses

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

Tabella 13. *Stime Instrumental Variables*

Variabile Dipendente: Valore aggiunto per occupato prezzi costanti 2010					
Metodo di stima: IV/OLS (lo strumento è la variabile stessa con un lag di un anno) con dummy annuali.					
Stima pesata per Valore Aggiunto medio regionale. Si assumono, per costruzione, rendimenti di scala costanti ($\alpha+\beta+\gamma=1$). Panel: 21 Nuts2 Region. Periodo 2004 -2014. ^a [Stime 2004 – 2012]					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) ^a
	0.217*** (0.033)	0.217*** (0.033)	0.201*** (0.038)		
				0.221*** (0.055)	0.172*** (0.046)
				0.052* (0.030)	0.123** (0.049)
	0.320*** (0.031)	0.320*** (0.031)	0.355*** (0.034)	0.385*** (0.048)	0.322*** (0.049)
	0.101*** (0.018)	0.101*** (0.018)	0.095*** (0.018)	0.075*** (0.024)	0.076*** (0.024)
Qualità delle Istituzioni ^{t-1}					
	0.116*** (0.006)	0.116*** (0.006)	0.108*** (0.007)	0.124*** (0.015)	0.133*** (0.015)
Sud	-0.168*** (0.015)	-0.168*** (0.015)	-0.178*** (0.015)	-0.535*** (0.135)	-0.243*** (0.020)
Crisi		-0.153*** (0.015)	-0.183*** (0.016)	-0.228*** (0.023)	-0.147*** (0.018)
Centro			-0.019* (0.011)	-0.022** (0.010)	-0.035*** (0.010)
				-0.090*** (0.034)	
Capitale Pubblico per occupato ^{t-1} *Qualità delle Istituzioni ^{t-1}					0.110*** (0.040)
Constant	-1.662*** (0.097)	-1.463*** (0.107)	-1.434*** (0.105)	-1.210*** (0.135)	-1.207*** (0.170)
Observations	204	204	204	204	184
R-squared	0.888	0.888	0.888	0.893	0.910

Robust standard errors in parentheses

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

Bibliografia

Abdih Y. e Joutz F. (2008), "The Impact of Public Capital, Human Capital, and Knowledge on Aggregate Output", *IMF Working Paper*, n. 08/218.

Acemoglu D. and Angrist J. (2001), "How Large are Human Capital Externalities? Evidence from Compulsory Schooling Laws", *NBER Macroeconomics Annual*, 9-58.

Andrews K. e Swanson J. (1995), "Does Public Infrastructure Affect Regional Performance?", *Growth and Change*, vol. 26.

Arrow K. J. and M. Kurtz (1970), "Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Fiscal policy", The Jon Hopkins Press, Baltimore, MD.

Aschauer D. (1989a), "Is Public Expenditure Productive?", *Journal of Monetary Economics*, vol. 23.

Aschauer D. (1989b), "Does Public Capital Crowd Out Private Capital?", *Journal of Monetary Economics*, vol. 24.

Bajo Rubio O. e Sosvilla Rivero S. (1993), "Does Public Capital Affect Private Sector Performance?", *Economic Modelling*, vol. 10, n. 3.

Baltagi B.D. e Pinnoi N. (1995), "Public Capital Stock and State Productivity Growth: Further Evidence from an Error Components Model", *Empirical Economics*, vol. 20.

Barbieri G. e Causi M. (1996) Infrastrutture e sviluppo territoriale: un'analisi delle province italiane, *Economia Pubblica*, 2, 31-59.

Barro R.J. (1990), "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 98.

Barro R.J. (1991), "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106.

Barro R.J. e Sala i Martin X. (1992), "Public Finance in Models of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, vol. 59.

Batina R.G. (1998), "On the Long Run Effects of Public Capital and Disaggregated Public Capital on Aggregate Output", *International Tax and Public Finance*, vol. 5.

Baxter M. e King R.G. (1993), "Fiscal Policy in General Equilibrium", *American Economic Review*, vol. 83, n. 3.

Benhabib J. and Spiegel M. (1994) The role of Human Capital in Economic Development: evidence from aggregate cross-country data, *Journal of Monetary Economics*, 34, 143-174.

Bentivogli C., Casadio P. e Cullino R. (2011), “I problemi nella realizzazione delle opere pubbliche: le specificità territoriali”, Banca d’Italia, *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, vol.7

Boarnet M.G. (1996), *Spillovers. the Direct and Indirect Economic Effect of Transportation Infrastructure*, Department of Urban and Regional Planning and Institute for Transportation Studies, University of California, Irvine.

Boarnet M.G. (1998), “Spillovers and the Locational Effects of Public Infrastructure”, *Journal of Regional Science*, vol. 38.

Bom P.R. e Lightart J.E. (2008), “How Productive Is Public Capital? A Meta-Analysis”, *CESIFO Working Paper*, n. 2206.

Bonaglia F., La Ferrara E. e Marcellino M. (2000), “Public Capital and Economic Performance: Evidence from Italy”, *Giornale degli economisti e annali di economia*, vol. 2.

Boscá J.E., Escriba F.J. e Murgui M.J. (2000), “The Effect of Public Infrastructure on the Private Productive Sector of Spanish Regions”, *Journal of Regional Science*, vol. 42.

Bottazzi L. and G. Peri (2004), “The Dynamics of R&D and Innovation in the Short and in the Long-Run”, *CEPR Discussion Paper*, No. 4479.

Bracalente B. e Di Palma M. (1982) Infrastrutture e sviluppo regionale in Italia: un’analisi multidimensionale, *Note Economiche*, 4, 13-42.

Bracalente B., Di Palma M. e Mazziotta C. (1993) *Infrastrutture minori e sviluppo territoriale*. Milano: Franco Angeli.

Bronzini R. e Piselli P. (2009), “Determinants of Long-Run Regional Productivity: The Role of R&D, Human Capital and Public Infrastructure”, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 39, n. 2.

Canning D. (1999), “Infrastructure’s Contribution to Aggregate Output”, *Policy Research Working Paper*, n. 2246.

Canning D. e Bennathan E. (2000), “The Social Rate of Return on Infrastructure Investments”, *Policy Research Working Paper*, n. 2247.

Canning D. e Pedroni P. (2004), “The Effect of Infrastructure on Long-Run Economic Growth”, Harvard University, mimeo.

Cantos P., Gumbau M. e Maudos J. (2005), “Transport Infrastructures, Spillover Effects and Regional Growth: Evidence of the Spanish Case”, *Transport Reviews*, vol. 25.

Casadio P. e Paccagnella M. (2011), “La difficile programmazione delle infrastrutture in Italia”, Banca d'Italia, *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, vol.7

Coe D.T. and E. Helpman (1995), “International R&D Spillovers”, *European Economic Review*, 39, 859-887.

Coe D.T., E. Helpman and A.W. Hoffmaister (1997), “North-South R&D Spillovers”, *Economic Journal*, 107, 134-149.

Creel J. e Pilon G. (2008), “Is public capital productive in Europe?”, *International Review of Applied Economics*, vol. 22.

Crescenzi R. e Rodriguez-Pose A. (2008), “Infrastructure Endowment and Investment as Determinants of Regional Growth in the European Union”, *EIB Papers*.

Crowder W.J. e Himarios D. (1997), “Balanced Growth and Public Capital: An Empirical Analysis”, *Applied Economics*, vol. 29.

De la Fuente A. e Vives X. (1995), “Infrastructure and Education as Instruments of Regional Policy: Evidence from Spain”, *Regional Policy and Spain*, vol. 20.

Delgado M.J. e Alvarez I. (2000), “Public Productive Infrastructure and Economic Growth”, *Paper for ERS4 40th Congress*.

Delgado M.J. e Alvarez I. (2007), “Network Infrastructure Spillover in Private Productive Sectors: Evidence from Spanish High Capacity Roads”, *Applied Economics*, vol. 39.

Demetriades P.O. e Mamuneas T.P. (2000), “Intertemporal Output and Employment Effects of Public Infrastructure Capital: Evidence from 12 OECD Countries”, *Economic Journal*, vol. 110.

De Stefanis S. e Sena V. (2005), “Public Capital and Total Factor Productivity: New Evidence from the Italian Regions, 1970–98”, *Regional Studies*, vol. 39, n. 5

Di Giacinto V., Micucci G. e Montanaro P. (2010), “Dynamic Macroeconomic Effects of Public Capital: Evidence from Regional Italian Data”, *Giornale degli economisti ed annali di economia*, vol. 69, n. 1.

Di Giacinto, V., Micucci, G., & Montanaro, P. (2012). L'impatto macroeconomico delle infrastrutture: una rassegna della letteratura e un'analisi empirica per l'Italia., *QA Rivista dell'Associazione Rossi-Doria*.

Eberts R.W. (1986), “Estimating the Contribution of Urban Public Infrastructure to Regional Growth”, *Working Paper*, n. 8610, Federal Reserve Bank of Cleveland.

Egert B., Kozluk T.J. e Sutherland D. (2009), “Infrastructure and Growth: Empirical Evidence”, *CESIFO Working Paper*, n. 2700.

- Engelbrecht H. J. (2002), "Human Capital and International Knowledge Spillovers in TFP Growth of a Sample of Developing Countries", *Applied Economics*, 34, 831-841.
- Evans P. e Karras G. (1994), "Are Government Activities Productive? Evidence from A Panel of U.S. States", *Review of Economics and Statistics*, vol. 76.
- Everaert G. e Heylen F. (2004), "Public Capital and Long Term Labour Market Performance in Belgium", *Journal of Policy Modelling*, vol. 26.
- Fernald J. (1999), "Roads to Prosperity? Assessing the Link between Public Capital and Productivity?", *The American Economic Review*, vol. 89.
- Forni M. e Paba S. (2000) The sources of local growth: evidence from Italy, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 59, 1- 49.
- Flores de Frutos R., Garcia-Diez M. e Perez Amal T. (1998), "Public Capital and Economic Growth: an Analysis of the Spanish Economy", *Applied Economics*, vol. 30.
- Garcia-Mila T. e McGuire T.J. (1992), "The Contribution of Publicly Provided Inputs to States' Economies", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 22.
- Garcia-Mila T., McGuire T.J. e Porter R.H. (1996), "The Effect of Public Capital in State-Level Production Functions Reconsidered", *Review of Economics and Statistics*, vol. 78, n. 1.
- Golden M. e Picci L. (2005), "Proposal for a New Measure of Corruption, Illustrated with Italian Data, *Economics & Politics*, vol. 17, n. 1.
- Gramlich E.M. (1994) Infrastructure investment: a review essay, *Journal of Economic Literature*, 32, 1176-1199.
- Griliches Z. (1979) Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth, *The Bell Journal of Economics*, 10, 92-116.
- Holtz-Eakin D. (1994), "Public Sector Capital and the Productivity Puzzle", *Review of Economics and Statistics*, vol. 76, n. 1.
- Harris, R. (2011). Models of regional growth: past, present and future. *Journal of economic surveys*, 25(5), 913-951.
- Holtz-Eakin D. e Lovely M.E. (1996), "Scale Economies, Returns to Variety, and the Productivity of Public Infrastructure, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 26.
- Holtz-Eakin D. e Shwartz A.E. (1995), "Infrastructure in a Structural Model of Economic Growth", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 25, n. 2

Holtz-Eakin D. e Shwartz A.E (1995), "Spatial Productivity Spillovers from Public Infrastructure: Evidence from State Highways", *International Tax and Public Finance*, vol. 2.

Hulten C.R. e Schwab R.M. (1991), "Public Capital Formation and the Growth of Regional Manufacturing Industries", *National Tax Journal*, vol. 44, n. 4.

Kamps C. (2005), "Is There a Lack of Public Capital in the European Union?", *Kiel Institute for World Economics*, Staff Seminars.

Kamps C. (2005), "The Dynamic Effects of Public Capital: VAR Evidence for 22 OECD Countries", *International Tax and Public Finance*, vol. 12.

Kelejian H.H. e Robinson D.P (1997), "Infrastructure Productivity Estimation and its Underlying Economic Specifications: A Sensitivity Analysis", *Papers in Regional Science*, vol. 76.

Kemmerling A. e Stephan A. (2002), "The Contribution of Local Public Infrastructure to Private Productivity and Its Political Economy: Evidence Form a Panel of Large German Cities", *Public Choice*, vol. 113.

Krugman P. (1991), "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, vol. 99, n. 3.

La Ferrara E. e Marcellino M. (2000), "TFP, Costs, and Public Infrastructure: An Equivocal Relationship", *IGIER Working Paper*, n. 176.

Lighthart J.E. (2002), "Public Capital, and Output Growth in Portugal: An Empirical Analysis", *European Review of Economics and Finance*, vol. 1.

Lucas, R. B. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.

Mamatzakis E.C. (1999), "Testing for the Long Run Relation-Ship between Infrastructure and Private Capital Productivity A Time Series Analysis for the Greek Industry", *Applied Economics Letters*, vol. 6, n. 4.

Mankiw N.G., Romer D. and Weil D. (1992), A contribution to the empirics of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407-437.

Marrocu E. e Paci R. (2006), "The Effects of Public Capital on the Productivity of the Italian Regions", *CRENOS Working Paper*, n. 200613

Marrocu E., R. Paci and F. Pigliaru (2006) Gli effetti del capitale pubblico sulla produttività delle regioni italiane, in Barca F., Cappelletto F., Ravoni L. and Volpe M. (eds) *Federalismo, equità, sviluppo. I risultati delle politiche pubbliche analizzati e misurati dai Conti Pubblici Territoriali*. Bologna: il Mulino.

- Mas M., Maudos J., Perez F. e Uriel E. (1996), "Infrastructure and Productivity in the Spanish Regions", *Regional Studies*, vol. 30, n. 7.
- Messina G. (2007), "Un nuovo metodo per misurare la dotazione territoriale di infrastrutture di trasporto", Banca d'Italia, *Tema di discussione*, n. 624.
- Miller N.J. and C. Tsoukis (2001) On the optimality of public capital for long run economic growth: evidence from panel data, *Applied Economics*, 33, 1117-29.
- Mittnik S. e Neumann T. (2001), "Dynamic Effects of Public Investment: Vector Autoregressive Evidence from Six Industrialized Countries", *Empirical Economics*, vol. 26.
- Montanaro P. (2003), "Lo stock di capitale pubblico: una stima per regione e per tipologia di bene", *Rivista economica del Mezzogiorno*, vol. XVII, n. 3.
- Montanaro P. (2011), "La spesa per infrastrutture in Italia: dinamica recente, confronto internazionale e divari regionali", QA Rivista dell'Associazione Rossi-Doria.
- Moreno R., López-Bazo E. e Artís M. (2003), "On the Effectiveness of Private and Public Capital", *Applied Economics*, vol. 35.
- Morrison C.J. e Schwartz E. (1996), "State Infrastructure and Productive Performance", *American Economic Review*, vol. 86, n. 5.
- Munnell A.H. (1990a), "Why Has Productivity Growth Declined? Productivity and Public Investment", *New England Economic Review*, Jan/Feb.
- Munnell A.H. (1990b), "How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?", *New England Economic Review*, Sept/Oct.
- Munnell A.H. (1993), "An Assessment of Trends in and Economic Impacts of Infrastructure Investment", *Infrastructure Policies for the 1990s*, OECD.
- Nifo, A., & Vecchione, G. (2014). Do institutions play a role in skilled migration? The case of Italy. *Regional Studies*, 48(10), 1628-1649.
- Nijkamp P. (1986), "Infrastructure and Regional Development: A Multidimensional Policy Analysis", *Empirical Economics*, vol. 11.
- Nijkamp P. e Poot J. (2002), "Meta-Analysis of the Impact of Fiscal Policies on Long-Run Growth", *Tinbergen Institute Discussion Paper*.
- Paci R. and Pusceddu N. (2000) Una stima dello stock di capitale per le regioni italiane:1970-1994,*Rassegna Economica, Quaderni di Ricerca*, 4, 97-118.
- Paci R. e Saggi S. (2002), "Capitale pubblico e produttività nelle regioni italiane", *Working Paper CRENOS*, n. 1/2002.

- Pedroni P. (2000), “Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels”, in Baltagi, B.H., *et al.* (Ed.), *Nonstationary Panels, Panel Cointegration and Dynamic Panels, Advances in Econometrics*, vol. 15, Elsevier Science, Amsterdam.
- Percoco M. (2004), “Infrastructure and Economic Efficiency in Italian Regions”, *Networks and Spatial Economics*, vol. 4.
- Pereira A.M. (2000), “Is All Public Capital Created Equal?”, *Review of Economics and Statistics*, vol. 82, n. 3.
- Pereira A.M. (2001), “Public Investment and Private Sector Performance - International Evidence”, *Public Finance & Management*, vol. 1, n. 2.
- Pereira A.M. (2001), “On the Effects of Public Investment on Private Investment: What Crowds in What?”, *Public Finance Review*, vol. 29.
- Pereira A.M. e Andraz J.M. (2001), “On the Impact of Public Investment on the Performance of U.S. Industries”, *Public Finance Review*, vol. 31.
- Pereira A.M. e Andraz J.M. (2003), “Public Investment in Transportation Infrastructure and Economic Performance in Portugal”, *Review of Development Economics*, vol. 9, n. 2.
- Pereira A.M. e Andraz J.M. (2004), “Public Highway Spending and State Spillovers in the USA”, *Applied Economics Letters*, vol. 11.
- Pereira A.M. e Andraz J.M. (2005), “Public Investment in Transportation Infrastructure and Economic Performance in Portugal”, *Review of Development Economics*, vol. 9, n. 2.
- Pereira A.M. e Flores de Frutos R. (1999), “Public Capital Accumulation and Private Sector Performance”, *Journal of Urban Economics*, vol. 46.
- Pereira A.M. e Roca-Sagalés O. (2001), “Infrastructure and Private Sector Performance in Spain”, *Journal of Policy Modelling*, vol. 23.
- Pereira A.M. e Roca-Sagalés O. (2003), “Spillover Effects of Public Capital Formation: Evidence from the Spanish Regions”, *Journal of Urban Economics*, vol. 53.
- Picci L. (1999), “Productivity and Infrastructure in the Italian Regions”, *Giornale degli economisti ed annali di economia*, vol. 58.
- Pina A.M. and St Aubyn M. (2005) Comparing Macroeconomic Returns on Human and Public Capital: An Empirical Analysis of the Portuguese Case (1960-2001), *Journal of Policy Modeling*, 27, 585-598.
- Ram R. e Ramsey D.D. (1989), “Government Capital and Private Output in the United States: Additional Evidence”, *Economics Letters*, vol. 30.

- Ramirez M.D. (1998), "Does Public Investment Enhance Productivity Growth in Mexico? A Cointegration Analysis", *Eastern Economic Journal*, vol. 24.
- Rauch J. (1993) Productivity Gains from Geographic Concentration of Human Capital: Evidence from the Cities, *Journal of Urban Economics*. 34, 380-400
- Romer P. M. (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 90, 71-102.
- Romp W. e de Haan J. (2007), "Public Capital and Economic Growth: A Critical Survey", *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, vol. 8.
- Shioji E. (2001), "Public Capital and Economic Growth: A Convergence Approach", *Journal of Economic Growth*, vol. 6.
- Solow R. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70.
- Stephan A. (2000), "Regional Infrastructure Policy and its Impact on Productivity: A Comparison of Germany and France", *Applied Economics Quarterly*, vol. 46.
- Stephan (2003), "Assessing the Contribution of Public Capital to Private Production: Evidence from the German Manufacturing Sector", *International Review of Applied Economics*, vol. 17.
- Sturm J.E. e de Haan J. (1995), "Is Public Expenditure Really Productive? New Evidence for the US and the Netherlands", *Economic Modelling*, vol. 12.
- Turnovsky S.J. (1997), "Public and Private Capital in an Endogenously Growing Economy", *Macroeconomic Dynamics*, vol. 1.
- Viviani C. e Vulpes G. (1995) Dualismo regionale, divari di produttività e infrastrutture, *Rassegna Economica*, 59, 661-688.

