

**Emanuela Marrocu**  
*Università di Cagliari e CRENoS*

**Raffaele Paci**  
*Università di Cagliari e CRENoS*

**Francesco Pigliaru**  
*Università di Cagliari e CRENoS*

## **GLI EFFETTI DEL CAPITALE PUBBLICO SULLA PRODUTTIVITÀ DELLE REGIONI ITALIANE\***

### **Abstract**

This paper investigates the role played by public capital in increasing the productivity levels in Italy. For the construction of the regional series for the public capital over the period 1996-2002, the study benefits from the use of the rich dataset on public expenditure, recently published by the Dipartimento per le Politiche di Sviluppo of the Italian Ministry of Economy and Finance. On the basis of estimated panel production functions the results point out that public capital has a positive and significant effect on production. Moreover, the effects of all production factors vary considerably between the Centre-Northern regions and the Southern regions of the country. In particular, while private capital is more effective in the South, public capital and labour exhibits elasticities much higher in the Centre-North with respect to the Mezzogiorno. The disaggregation of public capital in economic categories signals a significant different impact in the two macroareas. When the analysis is carried out by distinguishing among government levels it turns out that the decentralized administrative bodies are much less efficient in the South in delivering public expenditure.

*Keywords:* public capital, production function, regional disparities, Italy.

*JEL classification:* C23, D24, O47.

\* Questo lavoro fa parte di una ricerca dal titolo "Spesa settoriale in conto capitale e vantaggi settoriali comparati" realizzata dagli autori nell'ambito del progetto "Utilizzo della banca dati Conti Pubblici Territoriali: realizzazione di un pacchetto di ricerche applicate", Dipartimento per le Politiche di Sviluppo e Coesione, Ministero dell'Economia e delle Finanze. Ringraziamo i partecipanti al gruppo di ricerca per gli utili suggerimenti su precedenti versioni del lavoro.

Dicembre 2005

## 1. Introduzione

Il ruolo del capitale pubblico, in particolare delle infrastrutture materiali e immateriali, è sempre più al centro dell'attenzione e dell'analisi di ricercatori e *policy-makers*, specialmente in Europa dove l'obiettivo principale delle Istituzioni comunitarie è quello di sostenere l'integrazione tra i paesi membri stimolando la crescita e lo sviluppo economico nelle aree più povere. L'intervento pubblico in conto capitale rappresenta, infatti, una componente rilevante dello stock di capitale produttivo e costituisce quindi un elemento chiave per la crescita economica. Diventa, pertanto, di cruciale importanza misurare gli effetti degli investimenti pubblici sul livello di produzione. In particolare le domande emerse nel dibattito empirico sul ruolo del capitale pubblico riguardano: (i) l'effetto complessivo di un aumento del capitale pubblico sul livello di produzione; (ii) come l'effetto complessivo varia nelle diverse aree del territorio nazionale, anche in ragione dell'orizzonte temporale di analisi (breve o lungo periodo); (iii) in che misura l'effetto sulla produzione può essere attribuito a diversi tipi di infrastruttura; (iv) la complementarità/sostituibilità del capitale pubblico rispetto al capitale privato; (v) il grado di efficienza del livello di governo che eroga la spesa in conto capitale.

La letteratura economica internazionale ha cercato di trovare risposta a questi quesiti: i risultati variano notevolmente in ragione del periodo analizzato, dell'area geografica considerata e dell'approccio di indagine impiegato. Tra i principali contributi ricordiamo quelli di Aschauer (1989), Munnell (1990), Garcia Milà-McGuire (1992), Holtz-Eakin (1994) per gli Stati Uniti; Kawaguchi et al. (2005) per il Giappone; De la Fuentes e Vives (1995), Garcia Milà e Marimon (1999) per la Spagna; Picci (1999), Bonaglia et al. (2000), Paci e Saggi (2002), Di Palma e Mazziotta (2003) per l'Italia.

Le analisi sinora condotte possono essere suddivise in tre gruppi a seconda della metodologia adottata: (1) il contributo del capitale pubblico alla crescita totale dei fattori è stato calcolato seguendo l'approccio *growth accounting*; (2) il contributo del capitale pubblico è stato misurato attraverso la riduzione dei costi di produzione; (3) gli effetti del capitale pubblico sono stati valutati attraverso la stima di

una funzione di produzione in cui esso viene incluso come input al pari del capitale privato e del lavoro.

Il nostro lavoro si inquadra in quest'ultimo tipo di approccio allo studio degli effetti del capitale pubblico sul livello del prodotto. In particolare, il contributo principale del lavoro, rispetto alla precedente letteratura sull'Italia, è rappresentato dall'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. Un limite dei lavori precedenti risiedeva, infatti, nella difficoltà di arrivare ad una stima attendibile dell'apporto del settore "pubblico" alla formazione dello stock di capitale. Data la mancanza di dati, la definizione di investimenti pubblici veniva infatti limitata o alle spese per infrastrutture fisiche o agli investimenti del settore della Pubblica Amministrazione. In tal modo l'apporto del settore pubblico risultava necessariamente sottostimato in quanto non venivano prese in considerazione importanti spese quali gli investimenti immateriali, gli incentivi alle imprese che coinvolgono tutti i settori produttivi, le spese degli enti di diritto privato che ricadono sotto il controllo pubblico.

Al contrario, le serie del DPS permettono, per la prima volta in Italia, di avere un quadro completo della spesa in conto capitale effettuata da tutte le istituzioni che operano in una logica pubblica e quindi di stimare in modo più accurato l'apporto che il settore pubblico dà alla creazione di ricchezza a livello regionale. Ovviamente la limitatezza della serie temporale per ora disponibile (solo 7 anni) richiede grande cautela nell'interpretazione dei risultati che risentono della particolare congiuntura economica. Inoltre le stime così ottenute non possono essere direttamente confrontate con i risultati precedenti che riguardano periodi e metodologie diverse.

Lo studio viene condotto stimando una funzione di produzione Cobb-Douglas per le regioni italiane per gli anni 1996-2002 nella quale gli effetti del capitale pubblico sono considerati insieme a quelli del capitale privato e del lavoro. A tal fine grande attenzione è stata dedicata alla ricostruzione delle serie regionali sul capitale pubblico col metodo tradizionale dell'inventario permanente utilizzando i dati sulla spesa in conto capitale dei CPT. Questa variabile è stata ricostruita nell'aggregato, per quattro macrosettori economici e per

quattro distinti livelli di governo. Le quattro grandi categorie economiche sono rappresentate dalle infrastrutture economiche, dal capitale umano, dalle infrastrutture sociali e dall'edilizia abitativa. I livelli di governo considerati nei CPT sono le amministrazioni centrali, le amministrazioni regionali, le amministrazioni locali e gli enti del settore pubblico allargato.

Questo articolo è organizzato come segue, nella sezione 2 viene presentato il procedimento di costruzione delle serie del capitale pubblico; la sezione 3 riporta l'analisi descrittiva dei dati per il periodo 1996-2002; la stima della funzione di produzione secondo specificazioni alternative è presentata nella sezione 4. La sezione 5 offre alcune considerazioni finali.

## **2. Ricostruzione delle serie del capitale pubblico in Italia per il periodo 1996-2002**

Come riportato nell'introduzione, partendo dal contributo di Aschauer (1989), l'obiettivo principale di questo lavoro è quello di valutare l'importanza dell'intervento pubblico in base alla stima di funzioni di produzione per l'Italia, specificate secondo la formulazione Cobb-Douglas, nelle quali il capitale pubblico viene incluso al pari degli altri input produttivi, quali il lavoro e il capitale privato.

Come noto, l'ISTAT non pubblica dati sulle serie di capitale a livello regionale né, tanto meno, distingue tra capitale pubblico e privato. Le serie dell'ISTAT fanno riferimento esclusivamente al capitale nazionale suddiviso per settori di attività economica secondo la definizione compatibile con i criteri di contabilità economica. Uno dei compiti principali del lavoro è stato, quindi, quello di costruire la serie del capitale a livello regionale necessaria per poi procedere alla distinzione cruciale tra capitale privato e capitale pubblico. Questa ripartizione è indispensabile per poter distinguere gli effetti della spesa in conto capitale tra quelli attribuibili all'intervento pubblico e quelli derivanti dall'azione dei privati.

La ricostruzione delle serie del capitale (totale, privato e pubblico) è stata effettuata solo per il periodo 1996-2002. Infatti, i dati ISTAT disponibili dal 1960 sulle opere pubbliche realizzate a

livello regionale non sono compatibili con quelli del DPS che danno una definizione molto più ampia ed efficace di spesa pubblica. Questa comprende infatti non solo le infrastrutture fisiche ma anche numerosi interventi in conto capitale di natura prevalentemente “immateriale” (si veda in particolare la voce “turismo” o “sanità”). Pertanto, non è stato possibile ricostruire la serie del capitale pubblico per un periodo più lungo.

La ricostruzione dello stock di capitale è stata condotta applicando il metodo dell’inventario permanente, secondo il quale il valore dello stock di capitale netto al tempo  $t$  (nel nostro caso il 1996) è uguale al valore dello stesso nel periodo  $t-1$  (ossia, il 1995), aumentato degli investimenti e diminuito degli ammortamenti, entrambi rilevati al tempo  $t$ .

Nonostante in letteratura siano state utilizzate diverse misure per lo stock di capitale (quali il capitale lordo, il capitale netto, i consumi di capitale fisso e l’accumulazione del capitale fisso lordo), riteniamo che lo stock di capitale netto sia la misura più adatta in quanto permette di tener conto del ridursi dell’efficienza del capitale in funzione del suo utilizzo nella produzione. Si noti, inoltre, che nella funzione di produzione sia il prodotto che il lavoro sono variabili di flusso, mentre il capitale è una variabile di stock – questo potrebbe comportare qualche problema nella stima in quanto le serie storiche hanno proprietà diverse. Tuttavia, in mancanza di una variabile di flusso (come i consumi di capitale), l’impiego del capitale netto dovrebbe rendere il problema meno grave (Bonaglia *et al.*, 2000).

Lo stock di capitale dell’anno 1995 (anno di partenza per la ricostruzione delle serie, che non verrà utilizzato nelle successive elaborazioni) è rappresentato dal dato ISTAT per il capitale nazionale espresso a prezzi costanti del 1995. Le variabili disponibili solo a prezzi correnti sono state deflazionate utilizzando il deflatore implicito degli investimenti a livello regionale. La ripartizione dello stock nazionale tra le regioni è stata effettuata seguendo la metodologia suggerita da Gleed e Rees (1979) per il caso inglese e già applicata da Paci e Pusceddu (2000) al caso italiano. In particolare la ripartizione regionale è stata effettuata sulla base della quota media regionale degli investimenti (con peso 0.75) e degli addetti (peso 0.25) nei 15 anni precedenti. Gli investimenti totali per i successivi anni

1996-2002 sono rappresentati dalle serie dell'ISTAT pubblicate nei Conti Economici Regionali.

L'elemento cruciale nella metodologia adottata è ovviamente la definizione di "investimenti pubblici" che, dati gli scopi del presente lavoro, sono costituiti dalla spesa in conto capitale del settore pubblico allargato di fonte DPS. In particolare, dalle serie dei CPT del DPS abbiamo considerato solo le voci compatibili con la contabilità nazionale, ossia la spesa pubblica in conto capitale che comprende le "spese di investimento" e i "trasferimenti di capitale" (riquadri A e B della tabella 3.1 delle tavole generali del DPS, 2005). Non abbiamo incluso quindi le voci "concessione di crediti" e "partecipazioni azionarie" (riquadro D della tabella 3.1).

In tal modo vengono volutamente inclusi negli "investimenti pubblici", non solo quei beni capitale che ricadono sotto la proprietà di enti e istituzioni pubbliche, ma anche quella componente degli investimenti privati che è stata direttamente finanziata dal settore pubblico attraverso i trasferimenti alle imprese. Questa definizione più ampia permette di effettuare, per la prima volta in Italia, una valutazione completa degli effetti dell'intervento in conto capitale del settore pubblico allargato nel sistema economico. Tuttavia, per valutare l'ipotesi che le due componenti dell'intervento pubblico (investimenti diretti e trasferimenti di capitale) possano avere effetti diversi sulla produzione, abbiamo provveduto ad effettuare delle stime nelle quali le due componenti sono tenute distinte.

Avendo definito in tal modo gli investimenti pubblici, la componente privata è stata semplicemente calcolata come differenza tra gli investimenti totali e gli investimenti pubblici. Inoltre, gli ammortamenti totali di fonte ISTAT sono stati suddivisi tra pubblici e privati utilizzando le rispettive quote di investimento. Si noti che nel periodo considerato gli ammortamenti, pari a circa il 4% del capitale relativo all'anno precedente, rappresentano ben il 70% degli investimenti lordi, un'incidenza così alta fa sì che gli investimenti netti totali siano pari ad appena il 2% del capitale totale. Infine, non disponendo di informazioni più accurate, il capitale totale nazionale nell'anno iniziale 1995 è stato ripartito tra pubblico e privato in base alla media delle quote dei corrispondenti investimenti sul totale degli investimenti nei successivi anni 1996-2002. L'ipotesi implicita in

questa assunzione è che vi sia una certa persistenza temporale nella composizione tra le due componenti e che pertanto la composizione media negli anni futuri sia in grado di dare informazioni utili anche per le quote nell'anno iniziale. Tuttavia, per valutare la robustezza dei risultati rispetto a questa assunzione, alternativamente il capitale nell'anno iniziale è stato ripartito utilizzando come proxy della quota pubblica il capitale del settore della "Pubblica Amministrazione" tratto dalla contabilità nazionale dell'Istat. I risultati delle stime aggregate sono qualitativamente simili e, pertanto, l'analisi che segue è basata sulla metodologia descritta precedentemente.

Applicando il metodo dell'inventario permanente e le ipotesi sopra descritte, sono state costruite le serie del capitale pubblico regionale per gli anni 1996-2002. Con procedimento analogo, sono state poi calcolate le serie del capitale pubblico netto disaggregato per i quattro macrosettori economici (infrastrutture economiche, capitale umano, infrastrutture sociali e edilizia abitativa) e per i quattro livelli di governo (amministrazioni centrali, amministrazioni regionali, amministrazioni locali e enti del settore pubblico allargato). Nella sezione successiva viene presentata l'analisi statistico-descrittiva delle serie del capitale pubblico e delle altre variabili impiegate nella stima della funzione di produzione.

Infine, è utile ricordare che la metodologia dell'inventario permanente, che consente di calcolare il valore monetario della spesa in conto capitale di provenienza pubblica all'interno del sistema economico, può presentare alcuni problemi. Viene infatti osservato che non tutta la spesa pubblica si trasforma in infrastrutture effettivamente funzionanti al servizio del sistema produttivo. Pertanto un altro approccio seguito dalla letteratura per valutare gli effetti del capitale pubblico è quello di utilizzare le serie delle infrastrutture fisiche realizzate (cfr. Bracalente *et al.* 2005). Tuttavia tale approccio non permette, a nostro avviso, di rispondere alla domanda sull'efficacia dell'intera spesa pubblica in conto capitale del settore pubblico allargato. A tal fine pare più opportuno includere nel "capitale pubblico" anche quelle risorse originate dal settore pubblico che poi non hanno portato al completamento o all'attivazione produttiva di una infrastruttura (come alle volte è accaduto in Italia) ed ancora gli incentivi in conto capitale (e spesso a fondo perduto)

trasferiti alle imprese come condizione necessaria per effettuare l'investimento. In altre parole, è proprio l'utilizzo dei dati innovativi dei CPT che permette per la prima volta di effettuare una stima completa dell'impatto del "capitale pubblico" sul livello della produzione economica in Italia.

### **3. Analisi descrittiva dei dati.**

La tabella 1 riporta gli indicatori di sintesi delle variabili di interesse utilizzate nella stima della funzione di produzione per l'Italia per il periodo 1996-2002. La prima parte della tabella presenta i tassi di crescita medi annui per il prodotto, le unità di lavoro e il capitale totale per tutte le regioni, per le macroaree Centro-Nord e Mezzogiorno e per l'aggregato nazionale.<sup>1</sup> La seconda parte della tabella riporta i valori in termini pro capite calcolati come numeri indice rispetto alla media del Paese (Italia=100). L'ultima colonna presenta la quota percentuale del capitale pubblico rispetto al capitale totale. Nel periodo considerato si nota come l'economia del Mezzogiorno sia cresciuta a ritmi più sostenuti rispetto al resto del Paese (2.3% contro l'1.7% del Centro-Nord); performance particolarmente brillanti, anche in considerazione del contesto nazionale e mondiale di stagnazione economica, sono state realizzate in Campania e Basilicata (2.8% e 2.5%). Tuttavia, sarebbero necessari tassi di crescita di gran lunga superiori e persistenti per colmare il notevole gap, pari al 32%, che separa il prodotto pro capite del Mezzogiorno da quello del Centro-Nord.

Gli addetti crescono a tassi molto simili nelle due macroaree principali, il tasso medio più elevato, 1.6%, è stato rilevato per il Lazio e l'Umbria, mentre Piemonte-Val d'Aosta fanno registrare il tasso di crescita più contenuto delle unità di lavoro (0.7%).

Differenze significative tra Centro-Nord e Meridione si osservano anche in relazione al tasso di crescita medio del capitale

---

<sup>1</sup> I dati relativi al valore aggiunto e alle unità di lavoro sono disponibili dalla banca data CRENoS sulle regioni italiane. Il CRENoS ha appena concluso un complesso lavoro di ricostruzione delle variabili di contabilità territoriale per armonizzare le serie con il nuovo sistema di contabilità adottato dall'ISTAT (SEC95) per 17 settori produttivi con riferimento al periodo 1970-2002.



totale, con un tasso medio annuo del 2.3% l'accumulazione di capitale è stata molto più sostenuta nelle regioni settentrionali che nel Mezzogiorno, dove il tasso di crescita del capitale si è fermato all'1.4%. L'ultima colonna della tabella 1 evidenzia la maggior importanza della componente pubblica del capitale nel Mezzogiorno (si veda anche la figura 2), mediamente la quota è pari al 36.1% mentre nel Centro-Nord è intorno al 20%. Alcune regioni del Sud, come la Basilicata (60.0%), il Molise (46.6%), la Sardegna (46.5%) e la Calabria (42.9%) superano addirittura il 40%; per quanto riguarda il Lazio è opportuno notare che il capitale pubblico potrebbe essere in parte costituito da investimenti non regionalizzabili e attribuiti a questa regione in quanto sede di Ministeri e di altre amministrazioni centrali.

Il capitale pubblico per abitante (figura 1) e per addetto è superiore nel Mezzogiorno rispetto al resto del Paese<sup>2</sup>, ciò a parità di condizioni e in assenza di fenomeni di spiazzamento, dovrebbe tradursi in una maggiore produttività del fattore lavoro.

Le tabelle e le figure successive presentano la composizione percentuale della disaggregazione del capitale pubblico in categorie economiche e per livelli di governo. Le categorie economiche sono le infrastrutture economiche (viabilità trasporti, telecomunicazioni, ambiente, rifiuti, ciclo integrato dell'acqua, energia, agricoltura e pesca, industria e servizi, turismo), il capitale umano (istruzione, formazione, ricerca e sviluppo, lavoro e previdenza), le infrastrutture sociali (cultura e servizi ricreativi, sanità, interventi in campo sociale, altri interventi igienico-sanitari, difesa-giustizia-sicurezza pubblica, amministrazione generale) e l'edilizia abitativa.

Come mostra la prima colonna della tabella 2, le infrastrutture economiche sono la componente più rilevante del capitale pubblico, di cui costituiscono il 62.8% per l'aggregato nazionale con una quota superiore nel Mezzogiorno (67%). Le regioni con le quote più elevate sono il Molise (69.3%), la Liguria (69.2%), seguita da Puglia e Basilicata (68.9% e 68.6%) e dalla Sicilia (68.3%). Anche per quanto riguarda l'edilizia abitativa il Mezzogiorno presenta mediamente quote

---

<sup>2</sup> Confrontando i valori del capitale pubblico pro capite e per kmq ricostruiti in questo lavoro con quelli di Montanaro (2003) in riferimento all'anno 1999 si ottengono dei test di correlazione di rango altamente significativi.

più elevate (8.3% rispetto al 7.9% del Centro-Nord), nonostante il resto del Paese presenti delle rilevanti eccezioni rappresentate dall'Umbria (14.4%) e dal Friuli Venezia Giulia (11.9%).

Le regioni meridionali presentano, invece, quote inferiori per le cosiddette "infrastrutture immateriali", il capitale umano rappresenta solo l'8.3% del capitale pubblico nel Sud contro il 9.6% nel Centro-Nord. La regione con la quota maggiore è rappresentata dal Lazio (12.0%), seguita dalla Lombardia (11%) e dalla Toscana (10.8%), mentre le ultime posizioni della classifica nazionale sono occupate dall'Umbria (6.3%), dalla Liguria (6.6%) e dalla Sardegna (7.2%), che presenta la quota più bassa tra tutte le regioni del Mezzogiorno.

Solo il 16.4% del capitale pubblico nel Meridione è costituito da infrastrutture sociali, mentre la stessa quota raggiunge il 22.8% per le regioni centro-settentrionali. Il Veneto è la regione con la quota più elevata (28.7%), mentre il record negativo spetta alla Puglia con una quota del 14.9%.

Data la rilevanza che il capitale umano e le infrastrutture sociali rivestono per la crescita economica e per la diminuzione e il superamento delle disparità tra regioni, questi dati appaiono piuttosto allarmanti e indicano la necessità di incrementare gli investimenti pubblici produttivi nei settori di riferimento.

La tabella 3 presenta la composizione percentuale del capitale pubblico a seconda del livello di governo che eroga la spesa pubblica. Come atteso, l'amministrazione centrale dello Stato rappresenta l'entità più rilevante in tutte le regioni del Mezzogiorno con una quota pari al 35.5%, ma a livello nazionale è l'amministrazione locale a mostrare la quota più elevata (30.9%). L'amministrazione regionale presenta una quota nazionale prossima al 20% con una quota leggermente superiore nel Mezzogiorno (21.8%). Gli enti del settore pubblico hanno mediamente lo stesso peso, ma a livello territoriale il Centro-Nord ha una quota del 23.1% contro il 15.8% del Mezzogiorno.

#### 4. Stima della funzione di produzione con capitale pubblico per l'Italia e le macroregioni

La portata degli effetti degli investimenti pubblici in Italia nel periodo 1996-2002 viene valutata attraverso la stima di funzioni di produzione di tipo Cobb-Douglas. L'analisi empirica viene sviluppata nelle sezioni seguenti impiegando diverse disaggregazioni per il fattore capitale.

##### 4.1 Capitale totale

La prima specificazione adottata si basa sulla stima della funzione di produzione nella quale il capitale viene incluso in forma aggregata:

$$Y_{it} = A_i L_{it}^a K_{it}^b \quad (1)$$

dove  $Y$  è il valore aggiunto ai prezzi base (al netto dei servizi di intermediazione finanziaria indirettamente misurati),  $L$  sono le unità di lavoro,  $K$  è stock di capitale totale del Paese. L'indice  $i$  si riferisce alla regione e  $t$  indica il periodo di tempo.  $A$  rappresenta il livello di tecnologia, mentre i parametri  $\alpha$  e  $\beta$  misurano l'elasticità del prodotto rispetto a ogni singolo fattore della produzione.

L'equazione (1) trasformata in logaritmi diventa:

$$y_{it} = a_i + \alpha l_{it} + \beta k_{it} + e_{it} \quad (2)$$

L'equazione (2) viene stimata utilizzando un panel annuale di 19 regioni<sup>3</sup> e 7 osservazioni annuali per il periodo 1996-2002. Si tratta di un "piccolo" panel, in quanto sia la dimensione temporale che quella *cross-section* sono piuttosto limitate; l'inferenza basata su tale stima dovrà pertanto essere valutata con grande cautela.

La tabella 4 riporta la stima della funzione aggregata nella quale sono stati inclusi gli effetti fissi regionali. Questi, nel tener conto delle differenti caratteristiche della struttura produttiva delle singole regioni, permettono di misurare i livelli di efficienza tecnologica

---

<sup>3</sup> La Val d'Aosta è stata considerata insieme al Piemonte in quanto, date le dimensioni molto piccole, mostra valori del capitale pubblico distorti.

relativa, rappresentati in ordine decrescente nella figura 5. Il grafico pone in evidenza come 5 regioni del Mezzogiorno – Molise, Basilicata, Abruzzo, Sardegna e Calabria siano comprese tra le prime 10 posizioni della classifica nazionale, mentre Puglia, Sicilia e Campania occupano gli ultimi posti della graduatoria; un'importante eccezione è rappresentata dalla Lombardia che si colloca ultima con il più basso livello di efficienza. Questo risultato<sup>4</sup>, sebbene possa suscitare sorpresa, conferma quanto emerso in lavori precedenti (Marrocu et al., 2001) che collocavano la Lombardia tra le regioni col minore grado di efficienza nel caso in cui venisse ignorata la composizione settoriale del sistema economico, come avviene appunto anche in questo caso per mancanza di dati sulla spesa pubblica a livello di branca economica. Più in generale, è opportuno ricordare che i risultati vanno interpretati con cautela dato il limitato arco temporale di riferimento, durante il quale le regioni più ricche del Nord hanno subito una severa crisi congiunturale.

A causa del limitato numero di osservazioni disponibili, le stime successive non includono gli effetti fissi regionali, ma soltanto la variabile *dummy* "Sud", per tener conto di possibili effetti diversi tra regioni del Centro-Nord e del Mezzogiorno del Paese, e la *dummy* "Lazio" per neutralizzare l'attribuzione alla regione Lazio della spesa pubblica non regionalizzabile.

Le prime due colonne della tabella 5 presentano le stime della funzione di produzione per l'Italia considerando per il capitale l'aggregato totale; sono state stimate diverse specificazioni per valutare la sensibilità e la robustezza dei risultati rispetto all'inclusione delle variabili *dummy*. In particolare sono state introdotte le variabili binarie "Sud" e "Lazio" e gli effetti annuali (specificazione 1); mentre la specificazione (2) include anche gli effetti moltiplicativi della *dummy* "Sud" con le variabili esplicative.<sup>5</sup> La specificazione preferita è la (2),

---

<sup>4</sup> E' opportuno sottolineare che il risultato ottenuto non dipende dal metodo di stima impiegato, metodi alternativi (come il pooled least squares estimator) non producono classifiche delle regioni italiane significativamente diverse da quelle riportate nella figura 5.

<sup>5</sup> Nelle stime finali riportate nelle tabelle sono inclusi solo i coefficienti moltiplicativi significativi che indicano una differenza nelle elasticità fattoriali tra Centro-Nord e Sud.

in base alla quale si ottiene una stima dell'elasticità del prodotto al fattore lavoro uguale in tutte le regioni (0.677), mentre l'elasticità del capitale totale è inferiore nel Mezzogiorno (0.331) rispetto al resto del paese (0.376). Si noti che la *dummy* Lazio, come atteso, assume valore negativo, mentre le *dummy* annuali hanno valori crescenti a partire dal 1996 sino al 2000 per poi decrescere nei due anni successivi. Per facilitare la lettura dei risultati delle stime che includono la *dummy* interattiva "Sud", la tabella 8 riporta le funzioni di produzione individuali per il Centro-Nord e il Mezzogiorno per le tutte le specificazioni preferite della funzione di produzione presentate nelle tabelle 5-7.

#### 4.2 Capitale privato e capitale pubblico

Le successive colonne della tabella 5 riportano i risultati relativi alla stima della funzione di produzione secondo specificazioni alternative che prevedono disaggregazioni diverse del capitale. Innanzitutto viene stimata una equazione nella quale si introduce la distinzione cruciale tra capitale privato ( $k^{pr}$ ) e pubblico ( $k^{pu}$ ):

$$y_{it} = a + \mathbf{a}l_{it} + \mathbf{b}_1 k^{pr}_{it} + \mathbf{b}_2 k^{pu}_{it} + DS + DL + \mathbf{e}_{it} \quad (3)$$

Questa specificazione è particolarmente rilevante per misurare gli effetti della spesa pubblica in conto capitale sulla capacità produttiva del Paese. Come per le stime precedenti, anche in questo caso presentiamo specificazioni alternative che permettono di valutare compiutamente la disparità presente tra regioni del Centro-Nord e del Mezzogiorno del Paese; disparità che, se ignorata, può comportare seri problemi di mis-specificazione della funzione di produzione stimata.

Dalla specificazione (3) si può notare il segno positivo e la significatività statistica del fattore capitale pubblico anche se l'elasticità stimata risulta inferiore a quella degli studi precedenti (Picci, 1999; La Ferrara e Marcellino, 2000; Paci e Saggi, 2002) che si riferivano tuttavia a periodi antecedenti durante i quali il processo di accumulazione del capitale pubblico, soprattutto nel Mezzogiorno, è stato molto più elevato.

Un importante risultato che emerge dall'analisi è la significatività statistica dei coefficienti delle *dummy* territoriali (Sud e Lazio) che indica la presenza di differenze geografiche nella funzione di produzione. Concentrando l'attenzione sulla specificazione (4) emerge chiaramente la diversa efficacia dei fattori produttivi su base territoriale. Il lavoro presenta un'elasticità pari a 0.706 nel Centro-Nord, che si riduce a 0.549 nel Mezzogiorno, anche il capitale pubblico presenta un'elasticità superiore nel Centro-Nord (0.114) rispetto al Mezzogiorno (0.079). D'altra parte, il capitale privato per le regioni meridionali presenta un'elasticità pari 0.359, che si riduce a 0.246 per le regioni centro-settentrionali. Questo risultato segnala, ancora una volta, il dualismo presente nella struttura produttiva del Paese, caratterizzata, come posto in evidenza nella sezione 3, da un alto rapporto tra capitale pubblico e capitale totale nel Mezzogiorno che potrebbe determinare rendimenti decrescenti di natura genuinamente economica. Inoltre i rendimenti modesti del capitale pubblico che si riscontrano al Sud possono essere dovuti anche a impieghi delle risorse pubbliche in settori scarsamente produttivi, per rispondere ad esigenze di sostegno e assistenza piuttosto che a logiche puramente di mercato. Inoltre, le spese pubbliche al Sud spesso risente della lentezza ed inefficacia delle pubbliche amministrazioni, che solo di recente hanno attivato anche nel Mezzogiorno controlli rigorosi sui processi allocativi e sui risultati economici conseguiti.

Infine, nella specificazione (5) il capitale pubblico viene disaggregato nelle due componenti degli investimenti e dei trasferimenti in conto capitale.<sup>6</sup> E' importante sottolineare che entrambe le componenti mostrano un coefficiente positivo e

---

<sup>6</sup> Per valutare le possibili differenze tra gli investimenti e i trasferimenti in conto capitale, si deve considerare che gli investimenti rappresentano il 68% del totale della spesa in conto capitale se consideriamo l'intero Paese, mentre si nota un'incidenza maggiore al Centro-Nord (73%) rispetto al Sud (58%), dove gli incentivi in conto capitale alle imprese hanno una maggiore rilevanza. La suddivisione per macrosettori economici e per livelli di governo mostra nel Mezzogiorno una maggiore incidenza, rispetto al dato aggregato, dei trasferimenti nelle infrastrutture economiche (45% del totale spesa in conto capitale) e nelle amministrazioni centrali e enti del settore pubblico allargato (52%).

significativo, confermando il ruolo positivo esercitato sul livello della produzione. Si possono, inoltre, notare interessanti differenze nelle elasticità a livello di circoscrizioni geografiche (si veda la tabella 8); in particolare la componente trasferimenti mostra un effetto identico nel Mezzogiorno e nel Centro-Nord, mentre l'elasticità degli investimenti appare nettamente più elevata nelle regioni centro-settentrionali (0.067) rispetto a quelle meridionali (0.037). Infine le elasticità delle due componenti nel Sud appaiono simili e questo indica che anche i trasferimenti in conto capitale svolgono un ruolo positivo, anche se quantitativamente limitato, nella determinazione del prodotto.

#### *4.3 Capitale pubblico per macrosettori*

In questa sezione prendiamo in considerazione la disaggregazione del capitale pubblico per macrosettori economici di intervento. La ricostruzione dello stock di capitale è stata effettuata per quattro aggregati: le infrastrutture economiche, il capitale umano, le infrastrutture sociali e l'edilizia abitativa. Tuttavia, per semplificare l'analisi, nelle stime econometriche abbiamo preferito raggruppare gli ultimi tre settori, che hanno un peso ridotto sul totale, in un'unica categoria.

Nello spiegare la minore redditività del capitale pubblico al Sud, che abbiamo evidenziato nella sezione precedente, un ruolo non secondario potrebbe essere giocato dalla sua composizione. Come appare evidente dai risultati riportati nella tabella 6, le infrastrutture economiche presentano nel Mezzogiorno un'elasticità pari ad appena il 40% del corrispondente valore del Centro-Nord (0.029 rispetto a 0.074). Questo risultato è imputabile ad una minore elasticità della componente investimenti, mentre gli effetti dei trasferimenti risultano simili nelle aree geografiche.

Nonostante nel Mezzogiorno si registri la più bassa percentuale di infrastrutture sociali e di quelle relative al capitale umano, il contributo alla determinazione del prodotto (misurato da un'elasticità stimata in 0.016) di questi due macrosettori e dell'edilizia abitativa non differisce in maniera significativa tra le due aree del Paese (si veda la specificazione (7)). Tuttavia, la letteratura economica sullo sviluppo sottolinea come la scarsità delle infrastrutture che permettono una

maggior e più veloce accumulazione del capitale umano, sia una delle determinanti principali delle differenze nei tassi di crescita di regioni diverse e della bassa produttività della forza lavoro. Pertanto, alla luce di questo risultato potrebbe essere plausibile ipotizzare che nel caso dell'Italia non si abbia un effetto diretto ma piuttosto indiretto che si riflette nel contributo del fattore lavoro, che presenta nel Mezzogiorno una elasticità pari a 0.56 contro lo 0.73 del resto del Paese.

#### *4.4 Capitale pubblico per livelli di governo*

I risultati riportati nella tabella 7, basati sulla stima di funzioni di produzione che includono il capitale pubblico disaggregato per livelli di governo, permettono di valutare il grado di efficienza da parte delle amministrazioni erogatrici della spesa pubblica.

Per semplificare l'analisi econometrica le quattro tipologie disponibili (le amministrazioni centrali, le amministrazioni regionali, le amministrazioni locali e gli enti del settore pubblico allargato) sono state raggruppate in due sole categorie: il livello centrale (amministrazione statale e enti del settore pubblico allargato) e il livello decentrato (amministrazioni regionali e amministrazioni locali).

Anche in questo caso le diverse specificazioni presentate pongono in evidenza la sensibilità dei risultati ai diversi effetti territoriali e temporali. La specificazione (9) avvalorava i risultati ottenuti sinora sulla differenza tra Centro-Nord e Sud per quanto riguarda la costante e il contributo del capitale privato e del lavoro. Appare di particolare interesse il risultato relativo al capitale pubblico, l'efficacia si riduce notevolmente quando la spesa pubblica viene erogata dall'amministrazione regionale e dall'amministrazione locale nelle regioni del Mezzogiorno, passando dal valore di 0.055 del Centro-Nord ad appena lo 0.014. Un valore così basso segnala un serio problema per quanto riguarda gli effetti benefici che la spesa pubblica dovrebbe produrre in regioni in ritardo di sviluppo e la limitata capacità delle amministrazioni decentrate di sfruttare i vantaggi informativi garantiti dalla vicinanza al tessuto economico e sociale nel quale operano. D'altra parte, il contributo del capitale pubblico erogato dall'amministrazione centrale e dagli Enti del settore



pubblico allargato (anch'essi ad amministrazione centralizzata) non presenta differenze significative tra le macroaree del Paese.

Se si scompone ulteriormente la spesa delle amministrazioni locali tra investimenti e trasferimenti si rileva una maggiore elasticità delle regioni settentrionali per gli investimenti mentre le amministrazioni locali del Mezzogiorno risultano relativamente più efficaci nei trasferimenti. Tuttavia, la suddivisione del capitale pubblico in componenti di ridotta entità porta ad una instabilità dei coefficienti stimati e, date le poche osservazioni a disposizione, consiglia cautela nella interpretazioni di risultati molto disaggregati.

## **5. Conclusioni**

L'obiettivo di questo lavoro è quello di misurare gli effetti del capitale pubblico sul livello di produzione. La valutazione di tali effetti è di notevole rilevanza dato il ruolo cruciale svolto dagli investimenti pubblici in Italia e in Europa per sostenere l'integrazione tra regioni e stimolare la crescita e lo sviluppo economico nelle aree più povere. Le risorse che il settore pubblico dedica all'incremento della dotazione di infrastrutture materiali e immateriali sono una componente importante dello stock di capitale e rappresentano un elemento irrinunciabile per la crescita economica.

Gli effetti del capitale pubblico sono stati valutati attraverso la stima di una funzione di produzione in cui il capitale pubblico viene incluso insieme al capitale privato e al lavoro. La serie del capitale pubblico - e la sua disaggregazione in settori macroeconomici di intervento e in livelli di governo - è stata ricostruita impiegando i dati sulla spesa in conto capitale dei Conti Pubblici Territoriali (CPT) del DPS. La banca dati CPT permette di ottenere per la prima volta in Italia una stima completa e attendibile dell'apporto di tutto il settore "pubblico" alla formazione dello stock di capitale (sinora limitata per mancanza di dati alle spese per infrastrutture fisiche o agli investimenti del settore della Pubblica Amministrazione). Le serie permettono, inoltre, di avere un quadro completo della spesa in conto capitale effettuata da tutte le istituzioni che operano in una logica pubblica e quindi di stimare in modo più accurato l'apporto che il settore pubblico dà alla creazione di ricchezza a livello regionale.

Tuttavia, è opportuno sottolineare che la limitatezza della serie temporale per ora disponibile (sette anni) richiede grande cautela nella interpretazione dei risultati, che non possono essere direttamente confrontabili con quelli precedenti che riguardano periodi e metodologie econometriche diverse.

I risultati ottenuti attraverso la stima della funzione di produzione di tipo Cobb-Douglas per l'Italia, per il periodo 1996-2002, pongono innanzitutto in luce il ruolo positivo e significativo del capitale pubblico nella determinazione del livello della produzione. Nonostante l'elasticità stimata sia inferiore a quella riscontrata in studi precedenti per il caso italiano, è importante sottolineare che anche negli anni più recenti, quando l'accumulazione del capitale pubblico si è notevolmente ridotta rispetto al periodo del boom economico italiano, l'intervento pubblico conferma la sua rilevanza nel processo di formazione del prodotto.

Il secondo risultato importante riguarda la diversa efficacia dei fattori produttivi tra Centro-Nord e Mezzogiorno del Paese, ribadendo in tal modo la struttura dualistica dell'economia italiana. In particolare, i risultati evidenziano che il lavoro e il capitale pubblico hanno un'elasticità considerevolmente più bassa nelle regioni meridionali, mentre il capitale privato risulta meno efficace nelle regioni del Centro-Nord.

La composizione del capitale pubblico sembra giocare un ruolo rilevante nello spiegare tali differenze, la componente delle infrastrutture economiche – il capitale impiegato più direttamente nel processo produttivo – presenta infatti nel Mezzogiorno un'elasticità significativamente inferiore rispetto a quella del Centro-Nord. Questa differenza risulta particolarmente marcata nella componente investimenti, mentre la componente trasferimenti presenta una elasticità simile tra Centro-Nord e Sud.

E' stata, infine, presa in considerazione la suddivisione della spesa pubblica per livelli di governo per esaminare eventuali differenze nell'efficacia dell'intervento. Anche in questo caso i risultati confermano l'esistenza di differenze significative soprattutto a livello territoriale. Infatti, mentre nel Centro-Nord le elasticità delle due tipologie di governo considerate presentano valori simili, diversa è la situazione nel Mezzogiorno dove si evidenzia la minore efficienza di

amministrazioni decentrate rispetto all'amministrazione centrale e degli enti del settore pubblico allargato. Questo risultato, che va ovviamente preso con cautela dato il breve periodo di tempo considerato, indica un serio problema di efficacia della spesa pubblica.

In conclusione, si può affermare che la disponibilità dei nuovi dati dei conti pubblici territoriali ha permesso di confermare il ruolo positivo per la determinazione del livello della produzione svolto dalla spesa in conto capitale effettuata dal settore pubblico allargato. Tuttavia, queste risorse non sono state sufficienti, almeno all'interno del breve periodo preso in esame, a ridurre il divario che ancora separa il Mezzogiorno dalle aree più ricche del Paese. Anzi, le stime evidenziano come nelle regioni meridionali l'impatto del capitale pubblico sia minore. Questo risultato, ben lungi dal volere suggerire l'opportunità di una riduzione dell'intervento pubblico nel Mezzogiorno, semmai deve rafforzare la consapevolezza che gli investimenti in conto capitale da soli non sono sufficienti a garantire la crescita delle regioni meno sviluppate e, quindi, il processo di convergenza. Le teorie più recenti sullo sviluppo economico locale hanno evidenziato come sia necessario realizzare un ambiente favorevole per promuovere la localizzazione delle imprese e di conseguenza la crescita della produzione e della occupazione. Queste esternalità positive traggono origine dalla disponibilità in loco di risorse adeguate in termini di capitale umano, capitale sociale, innovazione tecnologica. Questi "nuovi fattori della produzione" sono a loro volta generati, soprattutto nelle aree in ritardo di sviluppo caratterizzate dai fallimenti del mercato, anche grazie al contributo della spesa corrente delle amministrazioni pubbliche.

Usando una metafora, per fare funzionare in modo efficiente un computer, non basta l'hardware, ossia le infrastrutture e la spesa in conto capitale, ma serve anche il software, ossia le conoscenze e le capacità indispensabili ad innescare quel circolo virtuoso di economie localizzate di agglomerazione che sta alla base del successo delle moderne economie.

## **Bibliografia**

- Aschauer D. (1989) Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23, 177-200.
- Bonaglia F., E. La Ferrara e M. Marcellino (2000), Public capital and economic performance: evidence from Italy, *Giornale Degli Economisti e Annali di Economia*, 59, 221-44.
- Bracalente B., Di Palma M. e Mazziotta C. (2005), L'utilizzo dei CPT per la ricostruzione della dotazione infrastrutturale in termini di valori monetari, *Stagione di studi CPT, DPS*.
- De la Fuentes, A. e Vives, X. (1995), Infrastructure and education as instruments of regional policy: evidence from Spain, *Economic policy*, 20, 13-51.
- Di Palma e Mazziotta C. (2003), Infrastrutture, competitività e sviluppo: il caso italiano, *Economia Italiana*, 1, settembre-dicembre.
- Dipartimento per le Politiche di Sviluppo, MEF, Reportistica standard per la Stagione di studi dei Conti Pubblici Territoriali (CPT), febbraio 2005. <http://www.dps.tesoro.it/cpt/cpt.asp>
- Evans, P. and G. Karras, (1994) Are Government Activities Productive? Evidence from a Panel of U.S. States, *The Review of Economics and Statistics*, 76, 1-11.
- Garcia-Milà, T. e Marimon, R. (1999), Regional integration and public investment in Spain, in *Economic Growth and Change. National and Regional Patterns of Convergence and Divergence*, J. Adams and F. Pigliaru editors, Cheltenham: Edward Elgar, 1999.
- Garcia-Milà, T. e McGuire T. J. (1992), The contribution of publicly provided inputs of states' economies, *Regional Science and Urban Economics*, 22, 229-241.
- Gleed R.H. e Rees R.D. (1979) The Derivation of Regional Capital Stock Estimates for UK Manufacturing Industries. 1951-73, *Journal Royal Statistical Society*, 142, 330-346.
- Holtz-Eakin, D. (1994), Public sector capital and productivity puzzle, *The Review of Economics and Statistics*, 76, 12-21.
- Kawaguchi D., F. Ohtake and K. Tamada (2005) The Productivity of Public Capital: Evidence from the 1994 Electoral Reform of Japan. *ISER Discussion Paper No. 627*.
- La Ferrara, E. e M. Marcellino (2000), TFP, costs, and public infrastructure: an equivocal relationship, *IGIER working paper* 176.

- Marrocu E., Paci R. e Pala R. (2001) Estimation of total factor productivity for regions and sectors in Italy. A panel cointegration approach, *RISEC, Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, 48, 533-558.
- Montanaro, P. (2003), Lo stock di capitale pubblico: un astima per regione e per tipologia di bene, *Rivista Economica del Mezzogiorno*, XVII, 423-461.
- Munnell A. H. (1990), How does public infrastructure affect regional economic performance?, *New England economic review*, Federal Reserve Bank of Boston, 11-33.
- Paci R. e Pusceddu N. (2000), Una stima dello stock di capitale per le regioni italiane:1970-1994, *Rassegna Economia, Quaderni di Ricerca*, 4, 97-118.
- Paci R. e Saggi S. (2002) Capitale pubblico e produttività nelle regioni italiane, *Scienze Regionali*, 1, 5-26.
- Picci, L. (1999) Productivity and infrastructure in the Italian regions, *Giornale degli economisti e Annali di Economia*, 58, 329-353.

## FIGURE E TABELLE

Figura 1  
Capitale pubblico pro capite  
(media 1996-2002)

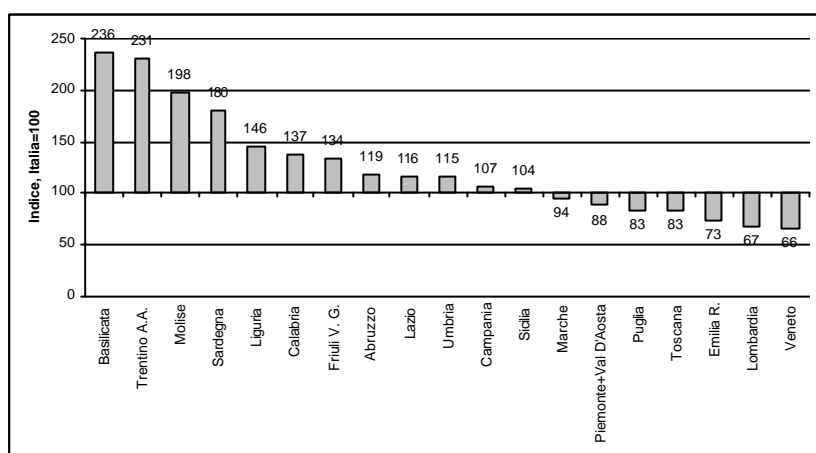


Figura 2  
Quota percentuale del capitale pubblico sul capitale totale  
(media 1996-2002)

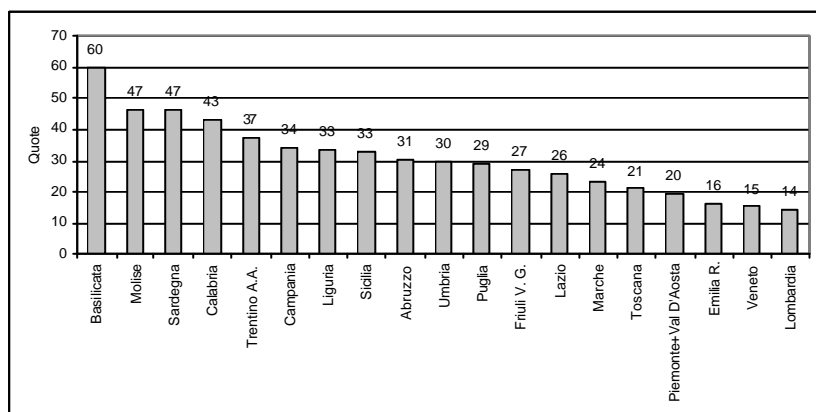


Figura 3  
 Capitale pubblico per macrosettori economici  
 (media 1996-2002)

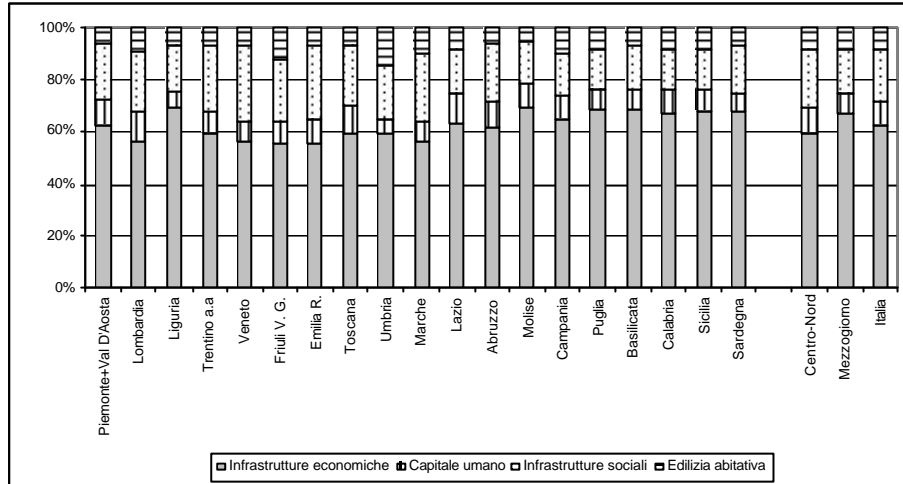


Figura 4  
 Capitale pubblico per livelli di governo  
 (media 1996-2002)

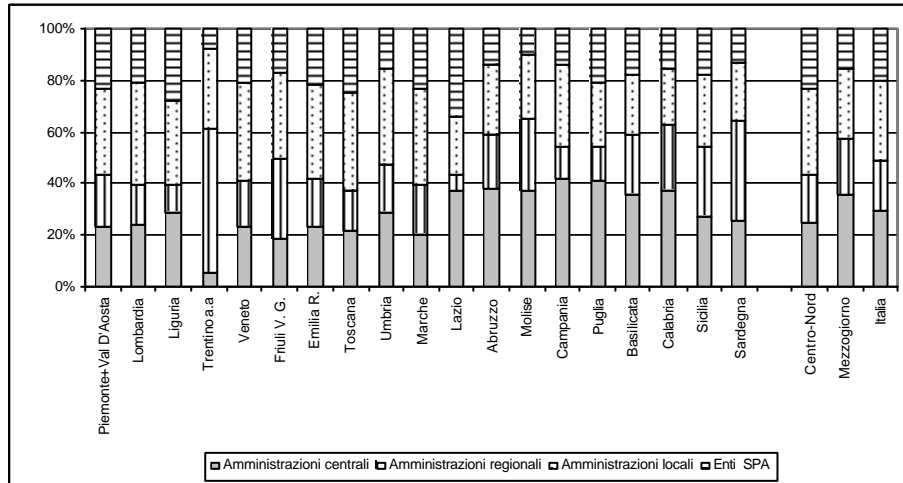


Figura 5  
 Efficienza tecnologica delle regioni italiane  
 (media=100, effetti fissi della specificazione riportata nella tabella 4)

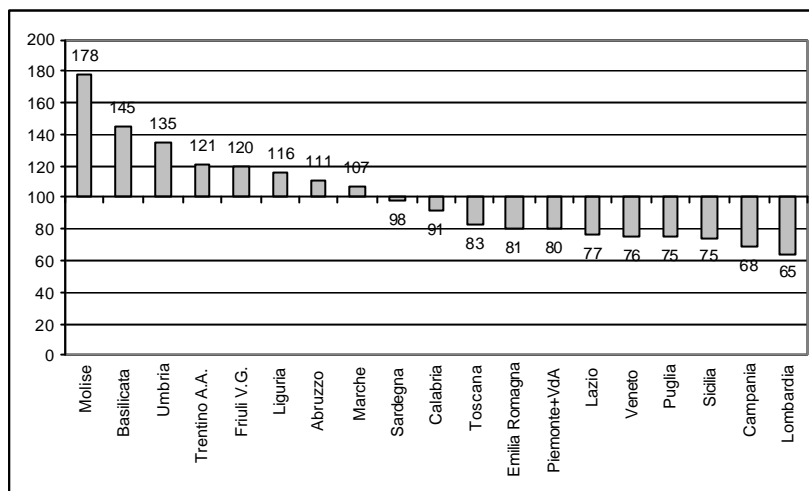




Tabella 1 - Indicatori di sintesi  
(valori medi 1996-2002)

	variazione percentuale media annua			indici: Italia = 100				capitale pubblico / capitale totale (%)
	PIL	Addetti	Capitale totale	PIL	Capitale pubblico			
pro capite				pro capite	per addetto	per kmq		
Piemonte e Val d' Aosta	1.4	0.7	2.3	116	88	80	71	19.5
Lombardia	1.5	1.1	2.2	130	67	58	134	14.5
Liguria	1.8	0.8	0.9	107	146	145	228	33.4
Trentino A.A.	1.7	1.1	3.8	132	231	180	83	37.1
Veneto	1.7	1.1	2.9	117	66	56	85	15.2
Friuli V. G.	1.6	0.8	1.7	114	134	120	106	27.1
Emilia R.	2.0	1.1	2.9	127	73	60	69	16.4
Toscana	1.8	1.1	2.3	110	83	74	67	21.2
Umbria	2.1	1.6	2.2	97	115	112	59	29.6
Marche	2.0	1.0	2.2	102	94	87	74	23.6
Lazio	1.9	1.6	1.6	110	116	113	185	25.8
Abruzzo	1.9	0.9	1.7	86	119	127	74	30.7
Molise	2.1	0.8	1.1	79	198	231	77	46.6
Campania	2.8	1.5	1.2	64	107	145	238	34.1
Puglia	2.2	1.2	1.5	66	83	105	92	29.3
Basilicata	2.5	1.0	1.2	72	236	303	75	60.0
Calabria	2.1	1.0	1.7	62	137	184	98	42.9
Sicilia	2.0	1.1	1.4	67	104	145	108	33.3
Sardegna	2.2	1.3	1.9	75	180	212	65	46.5
Centro-Nord	1.7	1.1	2.3	118	91	80	98	20.2
Mezzogiorno	2.3	1.2	1.4	68	116	151	103	36.1
Italia	1.8	1.1	2.0	100	100	100	100	24.8

Tabella 2 – Capitale pubblico per macrosettori economici  
(composizione percentuale, valori medi 1996-2002)

	Infrastrutture economiche	Capitale umano	Infrastrutture sociali	Edilizia abitativa
Piemonte e Val D'Aosta	62.9	9.1	22.0	6.0
Lombardia	56.5	11.0	23.7	8.8
Liguria	69.2	6.6	17.8	6.4
Trentino A.A.	59.8	8.1	25.3	6.8
Veneto	56.4	7.8	28.7	7.1
Friuli V. G.	55.5	8.0	24.6	11.9
Emilia R.	55.1	9.9	28.0	7.0
Toscana	59.4	10.8	23.5	6.4
Umbria	59.0	6.3	20.3	14.4
Marche	56.3	7.4	26.2	10.1
Lazio	62.9	12.0	17.0	8.1
Abruzzo	61.6	10.0	22.2	6.2
Molise	69.3	9.1	15.9	5.7
Campania	65.3	8.9	16.0	9.8
Puglia	68.9	7.9	14.9	8.4
Basilicata	68.6	7.3	17.2	6.9
Calabria	67.2	8.7	15.8	8.2
Sicilia	68.3	7.8	15.5	8.4
Sardegna	67.5	7.2	18.2	7.0
Centro-Nord	59.7	9.6	22.8	7.9
Mezzogiorno	67.0	8.3	16.4	8.3
Italia	62.8	9.1	20.1	8.0

Tabella 3 – Capitale pubblico per livelli di governo  
*(composizione percentuale, valori medi 1996-2002)*

	Amministrazioni centrali	Amministrazioni regionali	Amministrazioni locali	Enti SPA
Piemonte e Val D'Aosta	23.2	20.5	33.0	23.2
Lombardia	24.0	15.5	40.0	20.4
Liguria	29.4	10.3	32.5	27.8
Trentino A.A.	5.4	55.7	31.5	7.3
Veneto	23.5	17.9	37.6	21.0
Friuli V. G.	18.5	31.1	33.4	16.9
Emilia R.	23.1	18.8	36.7	21.4
Toscana	22.2	15.3	38.1	24.4
Umbria	29.2	18.7	36.8	15.3
Marche	20.4	19.2	37.4	23.1
Lazio	37.3	5.9	22.9	33.8
Abruzzo	38.3	20.8	27.2	13.8
Molise	37.2	28.2	24.3	10.3
Campania	42.2	12.0	32.0	13.9
Puglia	41.0	13.3	25.2	20.6
Basilicata	36.2	22.8	23.2	17.8
Calabria	37.9	24.7	22.4	15.0
Sicilia	27.4	27.0	28.0	17.6
Sardegna	25.4	38.9	22.8	12.9
Centro-Nord	25.0	18.0	33.8	23.1
Mezzogiorno	35.5	21.8	26.9	15.8
Italia	29.4	19.6	30.9	20.0

Tabella 4 - Stima della funzione di produzione per l'Italia  
con effetti fissi regionali

Variabile dipendente: Valore aggiunto ai prezzi base (valori a prezzi 1995) Trasformazione variabili: logaritmica Metodo di stima: GLS (cross section weights) Anni: 1996 2002; Numero di cross-sections: 19; Osservazioni panel (bilanciato) : 133 <i>standard errors</i> in parentesi			
Variabili esplicative	costante	lavoro	capitale totale
	effetti fissi regionali	1.057 (0.098)	0.295 (0.054)

Tabella 5 - Stima della funzione di produzione per l'Italia

Variabile dipendente: Valore aggiunto ai prezzi base (valori a prezzi 1995) Trasformazione variabili: logaritmica; Metodo di stima: GLS (cross section weights) Anni: 1996 2002; Numero di cross-sections: 19; Osservazioni panel (bilanciato) : 133 standard errors in parentesi					
Variabili esplicative	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
costante	1.221 (0.100)	1.434 (0.112)	1.816 (0.104)	1.656 (0.130)	1.731 (0.127)
Lavoro	0.602 (0.017)	0.677 (0.020)	0.610 (0.023)	0.706 (0.036)	0.708 (0.034)
capitale totale	0.437 (0.018)	0.376 (0.021)			
- capitale privato			0.347 (0.020)	0.246 (0.039)	0.250 (0.036)
- capitale pubblico			0.050 (0.010)	0.114 (0.016)	
• capitale pubb. inv.					0.067 (0.015)
• capitale pubb. trasf.					0.041 (0.008)
dummy sud	-0.160 (0.004)	0.359 (0.054)	-0.116 (0.007)	--	--
d. sud * (lavoro)				-0.157 (0.020)	-0.157 (0.016)
d. sud * (capitale totale)		-0.045 (0.005)			
- d. sud * (capitale privato)				0.113 (0.029)	0.107 (0.022)
- d. sud * (capitale pubblico)				-0.035 (0.020)	
• d. sud * (cap. pubb. inv.)					-0.030 (0.018)
• d. sud * (cap. pubb. trasf.)					--
dummy lazio	-0.013 (0.005)	-0.020 (0.005)	0.017 (0.007)	-0.036 (0.009)	-0.029 (0.009)
dummy annuali					
1997	0.007 (0.005)	0.010 (0.006)	0.011 (0.005)	0.011 (0.006)	0.001 (0.006)
1998	0.013 (0.005)	0.017 (0.006)	0.015 (0.005)	0.017 (0.006)	0.014 (0.006)
1999	0.018 (0.005)	0.022 (0.006)	0.018 (0.005)	0.021 (0.006)	0.020 (0.006)
2000	0.026 (0.005)	0.031 (0.006)	0.028 (0.005)	0.030 (0.006)	0.028 (0.006)
2001	0.025 (0.005)	0.030 (0.006)	0.030 (0.005)	0.031 (0.006)	0.030 (0.006)
2002	0.016 (0.005)	0.023 (0.006)	0.024 (0.005)	0.024 (0.006)	0.024 (0.006)

*Nota: 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.*

Tabella 6 - Stima della funzione di produzione per l'Italia  
(capitale pubblico disaggregato in macrosettori economici)

Variabile dipendente: Valore aggiunto ai prezzi base (valori a prezzi 1995) Trasformazione variabili: logaritmica Metodo di stima: GLS (cross section weights) Anni: 1996 2002; Numero di cross-sections: 19; Osservazioni panel (bilanciato) : 133 standard errors in parentesi		
Variabili esplicative	(6)	(7)
costante	1.758 (0.080)	1.847 (0.161)
lavoro	0.607 (0.017)	0.727 (0.043)
capitale privato	0.369 (0.016)	0.222 (0.047)
capitale pubblico		
• infrastrutture economiche	0.129 (0.010)	0.074 (0.016)
• altri macrosettori (*)	-0.038 (0.004)	0.016 (0.008)
dummy sud	-0.129 (0.005)	--
d. sud * (lavoro)		-0.167 (0.023)
d. sud * (capitale privato)		0.126 (0.030)
d. sud * (cap. infrastr. economiche)		-0.045 (0.021)
d. sud * (cap. altri macrosettori)		--
dummy lazio	0.027 (0.006)	-0.045 (0.010)
dummy annuali		
1997	0.011 (0.004)	0.011 (0.006)
1998	0.014 (0.004)	0.017 (0.006)
1999	0.019 (0.004)	0.021 (0.006)
2000	0.030 (0.004)	0.030 (0.006)
2001	0.033 (0.004)	0.031 (0.006)
2002	0.028 (0.004)	0.024 (0.006)

Note: 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 voce "Altri macrosettori" comprende il capitale umano, le infrastrutture sociali e l'edilizia abitativa.

Tabella 7 - Stima della funzione di produzione per l'Italia  
(capitale pubblico disaggregato in livelli di governo)

Variabile dipendente: Valore aggiunto ai prezzi base (valori a prezzi 1995) Trasformazione variabili: logaritmica Metodo di stima: GLS (cross section weights) Anni: 1996 2002; Numero di cross-sections: 19; Osservazioni panel (bilanciato) : 133 standard errors in parentesi		
Variabili esplicative	(8)	(9)
costante	1.655 (0.088)	1.915 (0.145)
lavoro	0.530 (0.022)	0.761 (0.036)
capitale privato	0.386 (0.019)	0.137 (0.038)
capitale pubblico		
• amm. centrale+enti spa	0.030 (0.003)	0.046 (0.004)
• amm. region.+amm. locale	0.015 (0.003)	0.055 (0.005)
dummy sud	-0.144 (0.007)	-0.460 (0.219)
d. sud * (lavoro)		-0.293 (0.054)
d. sud * (capitale privato)		0.265 (0.053)
d. sud * (cap. amm. centr.+enti spa)		--
d. sud * (cap. amm. reg.+amm. loc.)		-0.041 (0.007)
dummy lazio	-0.009 (0.007)	-0.037 (0.009)
dummy annuali		
1997	0.008 (0.004)	0.010 (0.005)
1998	0.012 (0.004)	0.012 (0.005)
1999	0.015 (0.004)	0.018 (0.005)
2000	0.023 (0.004)	0.026 (0.005)
2001	0.025 (0.004)	0.027 (0.005)
2002	0.016 (0.004)	0.023 (0.005)

Note: 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.

Tabella 8 - Stima della funzione di produzione per macroregioni italiane  
(*coefficienti dei fattori di produzione per le specificazioni preferite*)

Variabile dipendente: Valore aggiunto ai prezzi base (valori a prezzi 1995) Anni 1996-2002			
Specificazione	Variabili esplicative	Centro-Nord	Mezzogiorno
(2)	costante	1.434	1.793
	lavoro	0.677	0.677
	capitale totale	0.376	0.331
(4)	costante	1.656	1.656
	lavoro	0.706	0.549
	capitale privato	0.246	0.359
	capitale pubblico	0.114	0.079
(5)	costante	1.731	1.731
	lavoro	0.708	0.551
	capitale privato	0.250	0.357
	capitale pubblico		
	• da investimenti	0.067	0.037
• da trasferimenti	0.041	0.041	
(7)	costante	1.847	1.847
	lavoro	0.727	0.560
	capitale privato	0.222	0.348
	capitale pubblico		
	• infrastrutture economiche	0.074	0.029
• altri macrosettori	0.016	0.016	
(9)	costante	1.915	1.455
	lavoro	0.761	0.468
	capitale privato	0.137	0.402
	capitale pubblico		
	• amm. centrale + enti spa	0.046	0.046
• amm. reg. + amm. loc.	0.055	0.014	

In tutte le specificazioni stimate sono state incluse le *dummy* annuali e la *dummy* "Lazio".