

OPERE PUBBLICHE E SVILUPPO LOCALE: UN'ANALISI PROVINCIALE*

Adam ASMUNDO[†]

1 PREMESSA

Le infrastrutture sono piattaforme di competitività. Modificano, in senso positivo o negativo, le condizioni di contesto di un sistema economico a livello territoriale, influenzando in misura determinante sulle economie (diseconomie) esterne al sistema delle imprese, ma anche sul sostanziale livello di benessere delle famiglie.

Le infrastrutture allentano, risolvono o alimentano criticità e bisogni, in ragione dell'efficacia con la quale sono state progettate e realizzate e dell'efficienza con la quale vengono gestite.

Di conseguenza le infrastrutture presentano, direttamente o indirettamente, una loro redditività, economica e sociale. Possono gradualmente recuperare e coprire gli oneri sostenuti per l'investimento, oppure risultare sostanzialmente in perdita e fonte di costi crescenti per l'investitore o per il gestore. In questo caso l'investimento effettuato soffriva, a priori, di un fondamentale errore prospettico: l'errata valutazione dei costi dell'opera, specie in rapporto al rendimento atteso e a quello effettivo. I costi dell'investimento infrastrutturale, peraltro, oltre che in termini strettamente economici vanno valutati anche in termini di impatto sociale e, più in generale, ambientale.

Il caso della Sicilia è particolare. Il secondo dopoguerra ha visto crescere l'Isola come Regione a Statuto speciale, destinataria di ingenti fondi pubblici, nell'ambito di ampie politiche di sviluppo, con il progressivo coinvolgimento della stessa Unione europea. Tali politiche di intervento hanno solo in parte raggiunto i loro obiettivi, tanto che all'inizio del nuovo millennio il tessuto locale presenta ancora, pur in presenza di un soddisfacente standard di produzione e consumi, una struttura produttiva piuttosto debole e diffuse carenze infrastrutturali, che rendono ancora difficile l'avvio di un processo di crescita autopropulsivo.

* Estratto da AA. VV. "Innovazioni metodologiche e scienze regionali", a cura di C. A. Bollino e L. Drappi, Franco Angeli, Milano, 2004

[†] Università di Palermo e Banco di Sicilia, Funzione Studi. L'A. ringrazia Lucio Picci, Fabio Mazzola e due anonimi referee per i preziosi suggerimenti offerti alla prima stesura di questo saggio, rimanendo comunque unico responsabile di eventuali errori e omissioni.

Un dato strutturale indica la persistente “dipendenza” virtuale dalle risorse esterne: nel 2002 nei conti economici nazionali le “importazioni nette” dell’Isola rappresentano ancora il 22,4% delle risorse disponibili.

Nel contesto appena delineato, questo studio rappresenta un tentativo parziale di valutazione degli effetti macroeconomici della spesa per opere pubbliche in infrastrutture a livello regionale e sub-regionale. In particolare, si tenterà di verificare il sussistere di una relazione tra spesa infrastrutturale e variabili economiche e di stimare l’entità di tale relazione, relativamente all’economia siciliana, nel periodo 1970-2000.

Obiezione che comunemente viene mossa a questo tipo di approccio, comunemente definito “di valore aggiunto”, è che il valore aggiunto, ovvero il prodotto (e l’occupazione) in una certa area aumenta *di per sé*, in via sostanzialmente addizionale, a fronte di un incremento – esogeno per definizione - di spesa pubblica in infrastrutture.

L’osservazione è quanto mai corretta. Va notato tuttavia che, per quanto atteso, tale incremento rappresenta l’obiettivo stesso dell’intervento. L’enfasi dunque va posta non tanto sugli aspetti quantitativi ma su quelli qualitativi, soprattutto in un’ottica di medio e lungo periodo. In questo senso, come vedremo, a livello analitico si rivela determinante la scelta delle variabili esogene delle regressioni.

Sotto un profilo teorico non può ovviamente escludersi la possibilità, in tema di relazione tra infrastrutture e crescita economica, che la domanda stessa di opere pubbliche sia, in tutto o in parte, legata al livello di sviluppo raggiunto nell’area. Anche questa ipotesi verrà testata nell’ambito del lavoro.

Altro problema, che non viene affrontato in questo studio ma rimane comunque sullo sfondo, è quello del finanziamento delle infrastrutture. Da parte di molti autori si sottolinea ormai l’esigenza di passare dalle politiche keynesiane di deficit spending alla diffusione di strumenti finanziari come il project financing, i fondi chiusi, le emissioni obbligazionarie, che possono garantire giganteschi swap di capitali privati, specie in contesti caratterizzati da grande liquidità, come nel caso italiano.

Ultimo punto, di un certo rilievo ai fini della nostra analisi, è che la realizzazione di grandi opere richiede, oltre che la sostenibilità economica, una diffusa e condivisa partecipazione sociale. Questo è tanto più vero quanto maggiore è il livello di benessere collettivo atteso, un benessere che passa anche attraverso un miglioramento dei parametri reddituali e occupazionali. Alla possibile “efficienza” indiretta della spesa per opere pubbliche nei confronti di questi ultimi dedicheremo alcune parti dello studio, nel tentativo di verificarne l’andamento proprio in rapporto al processo di infrastrutturazione.

2 IL MODELLO DI BASE

Nell'ambito di precedenti studi si è sperimentato con parziale successo un approccio analitico che tentava di verificare la relazione tra infrastrutture e sviluppo analizzando la possibile influenza della spesa in opere pubbliche, considerata alla stregua di *proxy* dell'investimento pubblico infrastrutturale, sulle variabili economiche e su alcuni tradizionali indicatori di sviluppo.

I presupposti teorici di questo tipo di analisi risiedono in un percorso metodologico derivato dai lavori di Aschauer (1989), Munnell (1990), Picci (1995, 1999), La Ferrara (1999), Bonaglia, La Ferrara e Marcellino (2000), Paci e Saggi (2002), Boscà, Escribà e Margui (2002) per le analisi basate su serie storiche; Picci (1997), Acconcia e Del Monte (2000) e Mazziotta e Cacciamani (2000) per quelle *cross-section*. Più in particolare, nel caso italiano Picci (1997) ha impostato l'analisi su indicatori finanziari relativi allo stock di capitale pubblico; Mazziotta e Cacciamani (2000) hanno invece effettuato le loro regressioni sugli indicatori fisici di dotazione derivati dalla tradizionale metodologia di Biehl (1986, 1994).

Il modello utilizzato (inizialmente in Ponti, Asmundo e Ciaccio, 2002), definito nei termini di una funzione di produzione Cobb Douglas generalizzata, assumeva il prodotto pro capite (PPC) a prezzi costanti, indicatore sintetico del grado di sviluppo dell'area, come variabile dipendente e, come variabili esplicative,

- i flussi di spesa per opere pubbliche (OOPP), in valore dei lavori eseguiti nell'Isola al 31 dicembre a prezzi costanti (al lordo di manutenzioni e spese accessorie), in qualità di indicatore sintetico del contributo della variazione di valore del capitale pubblico rispetto alla crescita regionale;
- il tasso di attività (ATT, forze di lavoro su popolazione, 15 anni e oltre), variabile approssimata dell'offerta di lavoro e, indirettamente, del potenziale produttivo regionale;
- il tasso di occupazione (OCC, occupati su popolazione, 15 anni e oltre), indicatore della domanda di lavoro e della capacità produttiva effettivamente utilizzata; la correlazione tra tasso di attività e tasso di occupazione presenta in Sicilia, rispetto ad altre realtà regionali, un'elevata variabilità nel tempo (0.296 nelle 40 rilevazioni trimestrali Istat tra il 1980 e il 1990, 0.968 tra il 1990 e il 2000), per fattori ora strutturali (cicli demografici e migratori) ora congiunturali (ciclo politico-economico, fenomeno del "lavoratore scoraggiato"; cfr. Asmundo e Oliveri, 2002);
- la quota degli addetti all'industria manifatturiera (EMAN), alle costruzioni (ECOSTR) e ai servizi (ESERV) in rapporto al totale degli occupati, che sintetizzano con buona approssimazione, oltre che la struttura dell'occupazione, quella della produzione (valore aggiunto) nell'Isola. Rispetto alle serie del valore aggiunto per settori, questa opzione presenta il vantaggio non indifferente di eliminare virtualmente ogni rischio di collinearità con la variabile dipendente PPC.

E' appena il caso di ricordare che in questo tipo di funzioni la costante (l'intercetta) rappresenta sostanzialmente la produttività totale dei fattori (TFP, *total factor productivity*).

L'equazione di regressione stimata per il periodo 1985-2000, specificata dalla forma (1)

$$PPC = a + b_1OOPP + b_2ATT + b_3OCC + b_4EMAN + b_5ECOSTR + b_6ESERV$$

ha restituito risultati interessanti (Tabella 1).

Tabella 1 Stima funzione di produzione del prodotto pro capite Sicilia, 1985-2000

<i>versione opere pubbliche</i>				
Variabile esplicativa	coeff.	t stat.	statistiche regressione	
costante	-9,102	-1,781		
lnOOPP	0,149	2,185**	R ²	0,957
lnATT	-2,136	-1,575	sq _{reg}	0,028
lnOCC	2,214	1,655	sq _{resid}	0,001
lnEMAN	0,788	2,841*	gdl	9
lnECOSTR	0,467	1,360	test F	14,687
lnESERV	3,447	3,289*	distr. F	0,011

* significativo al 5%

** significativo al 10%

<i>versione trasporti</i>				
Variabile esplicativa	coeff.	t stat.	statistiche regressione	
costante	-11,358	-2,262		
lnSTRAERO	0,129	2,844**	R ²	0,977
lnLITRASP	0,039	0,956	sq _{reg}	0,029
lnATT	-2,987	-2,372	sq _{resid}	0,001
lnOCC	3,442	2,850	gdl	8
lnEMAN	0,761	3,215*	test F	18,187
lnECOSTR	0,516	1,530	distr. F	0,018
lnESERV	3,618	3,380*		

* significativo al 5%

** significativo al 10%

Fonte: Ponti, Asmundo e Ciaccio (2002)

A stretto rigore, ovviamente, andrebbe notato che domanda e offerta di infrastrutture e sviluppo economico in realtà evolvono, in certa misura, in parallelo. Andrebbe dunque valutato quanto la domanda di infrastrutture (in gran parte opere pubbliche) sia determinata dal - più che associata al - livello di sviluppo di un'area (cfr. Canning, 1999; SVIMEZ, 2002). In questo senso, tuttavia, le regressioni effettuate sull'ipotesi definita da

$$OOPP = a + b_1PPC + b_2ATT + b_3OCC + b_4EMAN + b_5ECOSTR + b_6ESERV$$

restituiscono per la Sicilia risultati insoddisfacenti, confermando la sostanziale esogeneità della variabile OOPP, almeno in termini analitici. Se il modello stimato approssimasse coerentemente le caratteristiche e i mutamenti strutturali del sistema regionale, peraltro, l'evidenza porterebbe a dedurre che la domanda di infrastrutture si determini sostanzialmente "al di fuori" del ciclo e del sistema produttivo, sicché l'offerta di capitale pubblico, pur crescente nel tempo, potrebbe rivelarsi comunque inadeguata rispetto alle esigenze di

funzionalità e di efficienza del sistema stesso. All'analisi della relazione tra capitale pubblico e investimenti e valore aggiunto nel settore privato è dedicato il paragrafo 3.

Il modello (1) è stato successivamente stimato sostituendo all'aggregato relativo alle opere pubbliche due delle sue principali componenti, ovvero

- la spesa per opere pubbliche stradali, portuali e aeroportuali (STRAERO), che rappresentano nel periodo considerato mediamente il 20% delle opere pubbliche in complesso, e
- la spesa per opere pubbliche ferroviarie e altre linee di trasporto (LITRASP), vicina in media al 10% del totale (nonostante la netta flessione registrata nella seconda metà degli anni '90).

Queste prime regressioni presentano, nonostante le osservazioni limitate all'arco di un quindicennio, risultati interessanti e solo in apparenza contraddittori, segnalando un sufficiente grado di significatività statistica della relazione nel suo complesso. Il modello incorpora, nondimeno, la scontata, forte collinearità tra spesa per opere pubbliche e tasso di occupazione e, soprattutto, occupazione nelle costruzioni.

Sotto un profilo rigorosamente formale, la somma dei coefficienti associati alle variabili, superiore all'unità, configura una funzione di produzione a rendimenti di scala crescenti. Da un punto di vista teorico tale evidenza è giustificata, a tecnologia data,

1. dall'elevata – benché differente – produttività del lavoro nei diversi settori (che a livello regionale comporta, a sua volta, una differente elasticità di sostituzione tra capitale e lavoro per settori - cfr. Asmundo, 2000a); e, allo stesso tempo,
2. dal potenziale produttivo inutilizzato, espresso dal coefficiente negativo associato alla variabile ATT.

Relativamente alle infrastrutture di trasporto, i coefficienti di elasticità espressi dal modello evidenziano una certa sensibilità del prodotto all'investimento in opere pubbliche stradali, portuali e aeroportuali (0,129), mentre l'influenza della spesa in opere ferroviarie e altre linee di trasporto risulta decisamente più bassa (0,039). Il dato, in apparenza sorprendente, può essere spiegato nell'Isola

1. dallo scarso peso del trasporto pubblico in rapporto a quello privato e, nell'ambito di quest'ultimo,
2. da una condizione di sostanziale equilibrio tra domanda e offerta di servizi di trasporto.

Ovvero, a livelli dati di tecnologia, capacità produttiva e attività economica, la domanda di servizi di trasporto risulterebbe in Sicilia sostanzialmente soddisfatta. A questo proposito il problema sussiste, semmai, in termini di prezzi di equilibrio, che si suppone siano (come sono) relativamente più elevati rispetto ad altri contesti spaziali.

3 CAPITALE PUBBLICO E CAPITALE PRIVATO

Il modello è stato successivamente utilizzato (Asmundo, 2002) per verificare la possibile intensità della relazione tra opere pubbliche e investimenti privati, variabile critica del potenziale produttivo regionale.

In particolare, traendo spunto dalle evidenze di diversi autori (Picci, 1997; Bonaglia, Ferrara e Marcellino 2000; Paci e Saggi, 2002; Haughwaut, 2002; Boscà, Escribà e Margui, 2002), è stata testata l'ipotesi che i flussi di spesa pubblica in conto capitale (OOPP) contribuiscano positivamente ad elevare la produttività (marginale) del capitale ($P_{K_{priv}}$) nel settore privato (ovvero limitatamente all'aggregato "beni e servizi vendibili", secondo la precedente definizione SEC91). Tale variabile è definita in linea di migliore approssimazione (in assenza di dati sugli investimenti netti) dal rapporto tra variazione del valore aggiunto (ΔVA) e investimenti fissi lordi (assumendo, dunque, $\Delta K = IFL$) nel settore privato.

Le regressioni effettuate sulla funzione (2)

$$P_{K_{priv}} = a + b_1 OOPP + b_2 ATT + b_3 OCC + b_4 EMAN + b_5 ECOSTR + b_6 ESERV$$

sostituendo successivamente (come nel caso precedente) la variabile esplicativa OOPP con le sue componenti STRAERO e STRAERO, hanno fornito un quadro complessivo che, per quanto in sé coerente, tende a escludere l'originaria ipotesi di lavoro. I valori di t associati ai diversi parametri non raggiungono, infatti, sufficienti livelli di significatività (cfr. ancora Asmundo, 2002). Risultano comunque elevate, in linea con le premesse teoriche dell'analisi, le variazioni attese della produttività del capitale rispetto all'ampliamento della base e della capacità produttiva (approssimato dalla variabile OCC), soprattutto per quanto riguarda l'industria manifatturiera e i servizi, le cui quote evolvono in ragione inversa rispetto a quella delle costruzioni.

Trova dunque indirettamente conferma la tesi che nell'Isola a nuovi investimenti (privati) è comunque associata nuova occupazione, via allargamento della base produttiva (cfr., per l'industria, Asmundo e Mazzola, 2002, pp. 83-84; per i servizi, Asmundo e Oliveri, *cit.*, p. 227); gli eventuali effetti *labour saving* di un aumento del rapporto capitale-prodotto sembrerebbero concentrati nei settori industriali più tradizionali e nelle costruzioni.

Tra teoria ed evidenza empirica va notato, infine, che per quanto riguarda il tasso di sostituzione capitale-lavoro i segni dei coefficienti restituiti dalle regressioni (negativi per l'industria delle costruzioni e, nell'analisi relativa alle infrastrutture di trasporto, anche per i servizi) incorporano una differente dinamica dell'intensità relativa di capitale nell'industria e nei servizi (spesso legata all'applicazione di nuove tecnologie). Un'intensità relativa che, associata agli elevati indici di concentrazione e specializzazione produttiva riscontrata nei settori tradizionali e di scala, in linea con diverse evidenze (Asmundo e Mazzola, *cit.*; Galli, 2001; Pagano e Schivardi, 2001), spiegherebbe in larga misura il limitato potenziale di crescita dell'economia regionale nel suo complesso.

4 VERSO UNA MIGLIORE SPECIFICAZIONE

Sotto il profilo della corretta specificazione, il modello analitico fin qui stimato presenta alcuni inconvenienti che indeboliscono la precisione delle stime.

Il primo tra questi è l'assenza nelle regressioni della componente stocastica rappresentata dal tradizionale termine di disturbo. Il secondo è dato dal ridotto numero di osservazioni, che influenza la precisione degli stimatori.

Abbiamo dunque esteso il periodo di riferimento (in alcuni casi omogeneizzando le serie dei dati disponibili) e inserito nel modello (2) il termine e_{it} , stimando i parametri assunti dall'equazione (3)

$$Pk_{priv} = a + b_1OOPP + b_2ATT + b_3EMAN + b_4ECOSTR + b_5ESERV + e_{it}$$

nel periodo 1970-2000. La variabile OCC è stata esclusa in quanto risultante non significativa (evidenza interessante, sulla quale torneremo più avanti anche in sede di conclusioni).

Il tentativo di introdurre progressivi ritardi di OOPP per verificarne gli effetti sugli altri regressori nel tempo ha condizionato negativamente la qualità delle stime, apparsa decrescente, confermando l'ipotesi che a livello aggregato l'impatto della spesa per opere pubbliche sul sistema produttivo regionale sia più evidente nel breve periodo, in funzione del suo immediato impatto distributivo. La Tabella 2 riporta i nuovi risultati.

Tabella 2

Ordinary Least Squares Estimation			

Dependent variable is Pk _{priv}			
31 observations used for estimation from 1970 to 2000			

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
INPT	1027.1	340.8668	3.0131[.006]
OOPP	-.7716E-6	.2694E-6	-2.8647[.008]
ATT	-.050431	.055207	-.91351[.370]
EMAN	-.28612	.089167	-3.2088[.004]
ECOSTR	-.042892	.086549	-.49558[.625]
ESERV	-.012748	.030937	-.41206[.684]

R-Squared	.70730	R-Bar-Squared	.64876
S.E. of Regression	17.6547	F-stat. F(5, 25)	12.0825[.000]
Mean of Dependent Variable	316.8387	S.D. of Dependent Variable	29.7894
Residual Sum of Squares	7792.2	Equation Log-likelihood	-129.6540
Akaike Info. Criterion	-135.6540	Schwarz Bayesian Criterion	-139.9559
DW-statistic	1.5421		

L'inserimento del termine stocastico nel modello non ne modifica sostanzialmente la coerenza, qualificando, piuttosto, l'aspetto della possibile casualità delle relazioni (è appena il caso di notare che il modello non fornirebbe risultati significativi in presenza di correlazione tra variabile di interesse e una caratteristica di crescita omessa).

Nonostante la discreta qualità complessiva dei test diagnostici, la significatività dei coefficienti stimati (in termini di *t-ratio*) appare piuttosto parziale, specie per quanto riguarda il tasso di attività e le quota di occupazione nel settore delle costruzioni e nei servizi. Risultano ancora negativi i coefficienti associati alle opere pubbliche e alla quota di occupazione nel settore manifatturiero, segno che, nel periodo considerato, alla crescita strutturale della produttività del capitale si è associato un aumento *relativamente* minore della manodopera impiegata nel settore. Si tratterebbe di un'ulteriore evidenza degli effetti associati, a livello di sistema, alla crescita della produttività (e della redditività) del capitale investito nel settore privato.

Il dato forse più sorprendente, comunque, è il segno, ancora negativo, del coefficiente associato alle opere pubbliche. Una debole elasticità negativa era già stata riscontrata in sede di stima del modello (1) (con il prodotto pro capite come endogena) con ritardi di uno e due anni e nella stima della funzione (2) (cfr. ancora Asmundo, 2002).

Nei termini del modello interpretativo proposto, unica interpretazione coerente dell'evidenza relativa al contributo negativo di un aumento della spesa per opere pubbliche nei confronti del sistema produttivo regionale sembrerebbe quella di un "drenaggio" di risorse a danno del settore dei beni e servizi vendibili, con conseguenze negative, a parità delle altre condizioni, sulla crescita attuale e potenziale della regione.

Tabella 3

Ordinary Least Squares Estimation			

Dependent variable is Pk _{priv}			
31 observations used for estimation from 1970 to 2000			

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
INPT	1079.5	293.1654	3.6823[.001]
STRAERO	-.3566E-5	.7272E-6	-4.9038[.000]
IGISAN	.1334E-5	.7797E-6	1.7106[.100]
ATT	-.11045	.037893	-2.9148[.008]
EMAN	-.26877	.075251	-3.5717[.002]
ECOSTR	-.035354	.070750	-.49971[.622]
ESERV	.0080159	.024342	.32930[.745]

R-Squared	.81370	R-Bar-Squared	.76713
S.E. of Regression	14.3754	F-stat. F(6, 24)	17.4710[.000]
Mean of Dependent Variable	316.8387	S.D. of Dependent Variable	29.7894
Residual Sum of Squares	4959.7	Equation Log-likelihood	-122.6512
Akaike Info. Criterion	-129.6512	Schwarz Bayesian Criterion	-134.6702
DW-statistic	2.5266		

La Tabella 3 presenta una selezione dei risultati più interessanti delle regressioni effettuate scomponendo la variabile opere pubbliche nelle sue principali componenti, per verificarne separatamente il comportamento. A fronte di una relativa significatività dei coefficienti (rilevata sul piano nazionale in uno studio analogo anche da Picci, 1999), sotto il profilo quantitativo il modello stimato presenta in questo caso più evidenti sintomi di collinearità tra le variabili. I risultati, peraltro, si prestano ad alcune considerazioni: il contributo delle

infrastrutture stradali, portuali e aeroportuali presenta segno negativo, mentre positivo è il segno delle infrastrutture igienico-sanitarie (comprendenti reti di depurazione e smaltimento rifiuti); elasticità negativa (non significativa) presenterebbero ancora, rispetto alla variabile dipendente, le spese per infrastrutture ferroviarie (Asmundo, 2002).

La rilevanza sociale e ambientale, nel senso più ampio, di questo tipo di investimenti non appare dunque stimabile per questa via, né tantomeno possono risultare evidenti gli effetti della qualità della spesa sulla qualità della crescita economica della regione, ovvero più in generale, sulle sue prospettive di sviluppo.

Una possibile alternativa metodologica di approfondimento riguarda l'analisi della relazione

Tabella 4

```

Ordinary Least Squares Estimation
*****
Dependent variable is KMLpriv
31 observations used for estimation from 1970 to 2000
*****
Regressor          Coefficient          Standard Error          T-Ratio[Prob]
INPT                -2223422              826868.6                -2.6890[.012]
KPU                 -1319.3               154.6824                -8.5288[.000]
ATT                 1488.7                180.1613                8.2633[.000]
*****
R-Squared           .91037                R-Bar-Squared           .90397
S.E. of Regression  180536.9              F-stat.   F( 2, 28) 142.2044[.000]
Mean of Dependent Variable  2697308              S.D. of Dependent Variable  582595.1
Residual Sum of Squares  9.13E+11              Equation Log-likelihood  -417.6239
Akaike Info. Criterion  -420.6239              Schwarz Bayesian Criterion  -422.7748
DW-statistic        1.5305
*****

```

tra dotazione di capitale pubblico e capitale privato sui dati elaborati da Picci (2000 e 2002), relativi allo stock di capitale pubblico nelle regioni e nelle province italiane. Stime OLS effettuate sul modello (4)

$$KML_{priv} = a + b_1KSTRAERO + b_2KFERROTRA + b_3KEDSO + b_4KIDRELE + b_5KPUALTRE + b_6ATT + b_7OCC + e_{it}$$

dove KML_{priv} è lo stock di capitale lordo in macchinari e attrezzature nel settore privato, non hanno fornito risultati interessanti (caratterizzati da una forte correlazione seriale). Hanno

Tabella 5

```

Ordinary Least Squares Estimation
*****
Dependent variable is KTLordo
31 observations used for estimation from 1970 to 2000
*****
Regressor          Coefficient          Standard Error          T-Ratio[Prob]
INPT                -394860.1              77273.0                 -5.1099[.000]
KSTRAERO            34.0660                10.0152                 3.4014[.002]
KFERROTRA           -28.5006                10.1721                 -2.8018[.009]
KPU                 -104.0394               20.4200                 -5.0950[.000]
ATT                 164.0764                17.7007                 9.2695[.000]
*****
R-Squared           .93780                R-Bar-Squared           .92823
S.E. of Regression  10752.7                F-stat.   F( 4, 26) 98.0017[.000]
Mean of Dependent Variable  212519.5              S.D. of Dependent Variable  40137.2
Residual Sum of Squares  3.01E+09              Equation Log-likelihood  -329.0310
Akaike Info. Criterion  -334.0310              Schwarz Bayesian Criterion  -337.6159
DW-statistic        1.7930
*****

```

tuttavia evidenziato il sussistere di una relazione generale di segno negativo tra capitale privato (in particolare macchinari e attrezzature) e capitale pubblico in complesso (KPU, cfr. Tabella 4) a fronte di un'elasticità decisamente positiva dei tassi di attività (ATT): a parità di altre condizioni, i nuovi investimenti nel settore privato sono evidentemente associati ad aspettative positive e a un'offerta di lavoro crescente; il capitale pubblico, al contrario, sembra esercitare un ruolo alternativo, più che complementare, rispetto al potenziale produttivo regionale.

Per quanto riguarda infine la dotazione di infrastrutture stradali, portuali e aeroportuali (KSTRAERO) e ferro-tranviarie (KFERROTRA), la Tabella 5 ne attesta la collinearità strutturale, sebbene con segno diverso, rispetto all'evoluzione dello stock (lordo) di capitale privato in mezzi di trasporto, confermando le tradizionali ipotesi circa il parallelo sviluppo della dotazione pubblica e degli investimenti privati nel settore dei trasporti, a fronte del progressivo disimpegno pubblico nel comparto ferroviario.

5 UN'ANALISI PROVINCIALE

I tradizionali indicatori sintetici di dotazione infrastrutturale relativi al 2000 (Italia=100, cfr. Di Palma e Mazziotta, 2002) segnalano situazioni piuttosto differenziate tra le province siciliane; i livelli di prodotto pro capite e i tassi di disoccupazione rilevabili nello stesso periodo, tuttavia, non sembrano riflettere nella stessa misura dell'evidente ritardo infrastrutturale (Tabella 6): Ragusa, Trapani e Siracusa, ad esempio, a fronte di dotazioni di capitale pubblico lontane dallo standard italiano presentano in alcuni casi indicatori di sviluppo comunque piuttosto vicini alla media nazionale.

Tabella 6 Indici di dotazione infrastrutturale e indicatori di sviluppo per provincia - Sicilia, 2000

	NDX infra	PIL p.c. (euro)	PIL p.c. (ndx)	Disocc. (%)
TP	53,0	11.342,60	63,3	15,7
PA	71,7	11.424,82	63,8	28,6
ME	76,8	12.842,81	71,7	26,1
AG	40,4	10.119,56	56,5	25,1
CL	27,3	11.068,91	61,8	20,8
EN	63,2	9.975,74	55,7	30,2
CT	72,4	11.191,27	62,5	24,8
RG	66,7	12.753,92	71,2	13,9
SR	58,2	14.019,88	78,2	18,3
Sicilia	66,1	11.649,00	65,0	24,0
Italia	100,0	17.918,31	100,0	10,6

Fonte: indici di dotazione infrastrutturale: Di Palma e Mazziotta (2002); PIL p.c. e tasso di disoccupazione: Istat

Tutto questo sottolinea le difficoltà, nell'estendere o impostare a livello provinciale modelli analitici del tipo sopra esposto, legate alla scelta della variabile dipendente e alle sue

caratteristiche. In ogni caso sussiste il problema della reciproca interdipendenza e della limitata disponibilità dei dati in serie storica, che rende i modelli, per quanto tecnicamente stimabili, di modesto significato economico.

In termini generali, peraltro, l'individuazione di variabili critiche a livello provinciale non è semplice, anche perché spesso le statistiche ufficiali compatibili con i conti economici nazionali per regione non sono disponibili a livello provinciale; nel nostro caso, ad esempio, è impossibile effettuare regressioni miranti a individuare gli effetti delle opere pubbliche su valore aggiunto e investimenti nel settore privato proprio per mancanza di dati sufficientemente disaggregati.

Tornando dunque in parte alla nostra prima ipotesi di lavoro, esposta nel par. 2, abbiamo stimato con la medesima metodologia un modello *cross-section* per il periodo 1970-2000

Tabella 7

Ordinary Least Squares Estimation			

Dependent variable is PPC _{prov}			
288 observations used for estimation from 1969 to 2000			

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
INPT	332.1267	1483.2	.22393[.823]
KPU _{prov}	.1410E-4	.1810E-5	7.7873[.000]
E _{prov}	107.3661	44.6477	2.4047[.017]

R-Squared	.23678	R-Bar-Squared	.23142
S.E. of Regression	2013.1	F-stat. F(2, 285)	44.2082[.000]
Mean of Dependent Variable	9157.0	S.D. of Dependent Variable	2296.3
Residual Sum of Squares	1.15E+09	Equation Log-likelihood	-2598.1
Akaike Info. Criterion	-2601.1	Schwarz Bayesian Criterion	-2606.6
DW-statistic	.20543		

basato su una tradizionale funzione di produzione nella quale l'output (il prodotto pro capite PPC_{prov}) dipende essenzialmente dalla dotazione locale di capitale pubblico (stock KPU_{prov}) e del tasso di occupazione (E_{prov}) (5)

$$PPC_{prov} = a + b_1KPU_{prov} + b_2E_{prov} + e_{it}$$

Per quanto coerenti con le attese, i risultati risentono di una certa mispecificazione funzionale legata, in primo luogo, presumibilmente all'omissione del capitale privato, principale responsabile di una produttività totale dei fattori (INPT, nei termini della funzione) elevata, ma statisticamente non significativa. L'elasticità del capitale pubblico rispetto all'output appare comunque piuttosto bassa, al contrario di quanto avviene per la variabile occupazionale.

Per una più ampia valutazione di questa seconda evidenza si rinvia ad altri lavori (Asmundo e Oliveri, *cit.*), che mettono in luce il ruolo e gli effetti delle politiche attive del lavoro - nazionali e regionali - sull'andamento dell'offerta e della domanda di lavoro (e dunque sul tasso di occupazione) nell'Isola.

6 CONCLUSIONI

Le evidenze statistiche ed econometriche confermano che il ruolo del capitale pubblico è cresciuto nel tempo ed ha un peso diverso tra le regioni italiane. In linea con le tradizionali ipotesi teoriche, i riscontri empirici e quantitativi segnalano in generale una maggiore elasticità del prodotto, aggregato o pro capite, rispetto alle variazioni del capitale pubblico nelle regioni del Mezzogiorno. Allo stesso tempo, tuttavia, data la relativa efficacia delle scelte e la scarsa efficienza della spesa pubblica nelle regioni del Sud, la produttività marginale del capitale pubblico risulta più bassa che nel Centro-nord. L'impatto delle politiche di infrastrutturazione risulta dunque dipendere, in maniera significativa, anche dal grado di sviluppo dell'area. I benefici dell'investimento infrastrutturale, peraltro, pur risultando evidenti in molti casi in termini di incremento della produttività privata, non sempre sarebbero tali da giustificare il costo sociale.

Anche nel caso della Sicilia, specifica area di riferimento di questo studio, i risultati sono in linea con le attese. Insieme ad altri fattori di rilievo strutturale, di ordine ambientale e sociale oltre che strettamente economico, le carenze infrastrutturali si rivelano, sebbene in misura diversa tra le varie province, tra le componenti del mancato decollo economico della regione, in termini di esternalità negative e di ridotto potenziale di crescita. L'ingente sforzo finanziario per l'infrastrutturazione del territorio non ha pienamente raggiunto i suoi obiettivi: il rapporto tra flussi di spesa e valore delle opere effettivamente realizzate, calcolato con la tecnica dell'inventario permanente, pone la Sicilia in testa tra le regioni caratterizzate dai peggiori indici di efficienza. Date le infrastrutture presenti sul territorio, l'Isola disponeva nel 1997 di una dotazione pari al 66% della media nazionale: tenuto conto della spesa effettuata nel tempo, tale dotazione avrebbe dovuto essere pari al 114% della media nazionale (Picci, 2002).

Applicando strumenti analitici sviluppati nell'ambito della letteratura prevalente per stimare la relazione tra spesa per opere pubbliche e crescita economica nella regione, abbiamo costruito un modello interpretativo su campioni di serie storiche estratti dai dati regionali Istat di contabilità nazionale per gli anni 1970-2000. Come variabili endogene in una prima fase sono state prescelte, rispettivamente, il prodotto pro capite, tradizionale indicatore di sviluppo, e il rapporto tra variazione del valore aggiunto e investimenti fissi lordi nel settore dei beni e servizi vendibili, per valutare gli effetti diretti su quest'ultimo della spesa per opere pubbliche. Il set delle variabili esplicative comprende invece, oltre alla variabile di interesse opere pubbliche, il tasso di attività, il tasso di occupazione, le quote di occupazione nell'industria manifatturiera, nell'industria delle costruzioni e nei servizi, variabili di controllo utilizzate per rendere le regressioni più aderenti al profilo strutturale dell'economia regionale. Nonostante il ridotto numero di osservazioni disponibili, gli stimatori sono risultati nel complesso sufficientemente corretti ed efficienti.

Un secondo set di regressioni ha invece preso in esame l'influenza dello stock di infrastrutture sulla crescita del prodotto e del capitale privato (in particolare macchinari e attrezzature e mezzi di trasporto; dati tratti dalle elaborazioni di Picci, 2000 e 2002).

I risultati delle regressioni indicano che la spesa in opere pubbliche ha un ruolo statisticamente significativo ed economicamente rilevante: contribuisce infatti ad allargare la base produttiva e a elevare il livello dell'attività economica e del reddito in ambito regionale.

Il tentativo di spiegare i meccanismi attraverso i quali si determini tale evidenza hanno tuttavia messo in luce che nel caso della Sicilia il capitale pubblico eserciterebbe rispetto al capitale privato una funzione di complementarità, ma non tanto nel senso della sinergia quanto piuttosto della pura e semplice addizionalità, verificabile in termini macro e statistici. Nell'ambito delle regressioni effettuate, infatti, a parte il contributo fornito dalle infrastrutture stradali, portuali e aeroportuali (specie nei confronti degli investimenti privati in mezzi di trasporto), l'apporto complessivo delle opere pubbliche risulta significativo rispetto alle variazioni della produttività del capitale nel settore privato e, a livello provinciale, rispetto alle variazioni del prodotto pro capite, ma la sua elasticità presenta spesso, nel primo caso, segno negativo.

In linea teorica, sul piano aggregato e relativamente al periodo considerato dovrebbe dunque sostanzialmente escludersi nella regione la possibilità di robusti effetti moltiplicativi derivanti, via produttività del capitale, dal miglioramento delle condizioni di contesto dovuto alla spesa in opere pubbliche.

Al contrario, unica interpretazione coerente dell'evidenza relativa al contributo negativo di un incremento della spesa per opere pubbliche nei confronti del sistema produttivo regionale sembra quella di un "drenaggio" di risorse a danno del settore dei beni e servizi vendibili. Un fattore relativamente frenante, in sostanza, l'effetto del quale deve essere più che compensato da quello delle altre forze. In questo senso, i termini della nostra originaria ipotesi di lavoro, ovvero che l'investimento pubblico possa rappresentare una delle precondizioni per un più rapido e armonioso processo di crescita, sembrerebbero paradossalmente ribaltati, almeno relativamente al periodo analizzato.

I risultati delle regressioni sembrano dunque delineare, in termini aggregati, la possibilità di un rallentamento, o quantomeno di un contenimento del tasso di crescita dell'economia regionale, probabilmente per effetto della concentrazione della spesa in settori e comparti più tradizionali dal punto di vista tecnologico, a valore aggiunto relativamente minore (e con minori effetti indotti). Gli interventi effettuati nel periodo, insomma, pur fornendo un positivo contributo al sostegno del reddito e alla crescita corrente, sotto il profilo prospettico sembrano sostanzialmente aver mancato l'obiettivo di generare i presupposti per una crescita autopropulsiva.

Questo può essere avvenuto per due principali ragioni, di ordine quantitativo e qualitativo.

La prima riguarda il ritardo, o l'eccessivo costo finale, degli interventi stessi, che hanno operato un sostanziale drenaggio di risorse a danno dei settori e dei comparti più dinamici del mercato, senza peraltro alleviare significativamente le molteplici diseconomie esterne e più in generale le esternalità delle quali strutturalmente soffrono le imprese e il sistema regionale nel suo complesso.

La seconda è la loro non ottimale calibratura, in termini settoriali o territoriali, rispetto alle reali esigenze della popolazione servita (famiglie, imprese, sistemi locali).

Una sintesi eclatante di ritardi e inefficienze, pur in presenza di ingenti e continui stanziamenti, è quella del sistema dei trasporti, che - nonostante assorba strutturalmente (tra opere pubbliche stradali, portuali, aeroportuali, ferrovie e altre linee di trasporto) oltre il 30% della spesa per opere pubbliche nella regione - non sembra a tutt'oggi essere riuscito a influire significativamente sulla riduzione di quello che appare come il principale costo di transazione per l'economia regionale. L'evidenza relativa ai flussi privati di investimento in mezzi di trasporto connessi all'evoluzione dello stock di capitale pubblico nel settore può infatti essere interpretata, oltre che come adeguamento a un più elevato livello di offerta pubblica, anche nel senso di un aggravio dei costi generali del sistema.

Il necessario e auspicabile incremento degli investimenti infrastrutturali, di conseguenza, va associato a una maggiore efficacia nella scelta delle opere da realizzare e a meccanismi di spesa e di controllo più efficienti, per limitare non solo i costi unitari dell'investimento, ma anche i suoi possibili effetti indesiderati, dai molteplici ritardi alla più spinta illegalità. Una corretta stima dei costi finali delle opere dovrebbe includere, in questo senso, parametri regionali o locali di efficienza, facilmente stimabili in base all'esperienza del passato.

7 Bibliografia

- Acconcia A., Del Monte A. (2000), Regional Development and Public Spending, *Studi Economici*, LV, 72, 3, 5-24
- Aschauer, D. A. (1989a), Is Public Expenditure Productive?, *Journal of Monetary Economics*, 23, 177-200
- Aschauer D. A. (1989b), Public Investment and Productivity Growth in the Group of Seven, *Economic Perspectives*, 13 (5), 17-25
- Asmundo A. (2002), Opere pubbliche, investimenti privati e crescita economica in Sicilia, Relazione presentata alla *XXIII Conferenza italiana di Scienze regionali*, Reggio Calabria, Cd-Rom
- Asmundo A., Mazzola F. (2002) Modelli di industrializzazione ed evoluzione dei sistemi locali manifatturieri in Sicilia, in S. Butera e G. Ciaccio (a cura di), *Aspetti e tendenze dell'economia siciliana*, Il Mulino, Roma

- Asmundo A., Oliveri S. (2002), Tendenze recenti del mercato del lavoro e sviluppo dei servizi, in S. Butera e G. Ciaccio (a cura di), *Aspetti e tendenze dell'economia siciliana*, Il Mulino, Roma
- Biehl D. (1986), The Contribution of Infrastructure to Regional Development, Final Report of the Infrastructure Study Group, Document, Commission of the European Communities, Parts 1 and 2, Office for the Official Publications of the European Community, Luxemburg
- Biehl D. (1994), The Role of Infrastructure in Regional Policy, OECD, Working Paper n. 6, Regional Development Policies, Paris
- Bonaglia, F. La Ferrara, E. e Marcellino, M. (2000), Public Capital and Economic Performance, *Giornale degli economisti e Annali di Economia*, (60)2, 221-244
- Boscà J.E., Escribà F.J., Margui M.J. (2002), The Effect of Public Infrastructure on the Private Productive Sector of Spanish Regions, *Journal of Regional Science*, no. 2, pp. 301-326
- Confindustria (2000) Quindici anni di statistiche provinciali, *Sviluppo e territorio*, 3, gennaio
- Di Palma M., Mazziotta C. (2002), La dotazione di capitale pubblico in Europa: un quadro di riscontri empirici, in Baldassarri M., Galli G. e Piga G. (a cura di), *L'Italia nella competizione globale. Regole per il Mercato*, Edizioni Il Sole 24 Ore, Milano
- Galli G. (2001) Employment Protection, Growth and Jobs, in Centro Studi Confindustria, Working Papers, 26, giugno
- Haughwout A. F. (2002), Public Infrastructure Investment, Productivity and Welfare in Fixed Geographic Areas, *Journal of Public Economics*, 83 (3), 405-428
- ISTAT, *Conti economici regionali*, Roma, vari anni
- La Ferrara E. (1999) Il ruolo delle infrastrutture nello sviluppo delle regioni italiane, *Rassegna Economica*, 63, 2, Luglio-Dicembre, 229-238
- Mazziotta C., Cacciamani A. (2000), Dotazione infrastrutturale e sviluppo regionale in Europa: alcuni riscontri quantitativi, Relazione presentata alla *XXI Conferenza Italiana di Scienze Regionali*, Palermo.
- Paci R., Saddi S. (2002), Capitale pubblico e produttività nelle regioni italiane, *Scienze Regionali*, n. 3
- Pagano P., Schivardi F. (2001), Firm Size Distribution and Growth, *Temi di discussione*, Banca d'Italia, n. 394, febbraio
- Picci L. (1997), Infrastrutture e produttività: il caso italiano, *Rivista di Politica Economica*, 87, gennaio, 67-88
- Picci L. (1999), Productivity and Infrastructure in The Italian Regions, *Giornale degli economisti e annali di economia*, 3-4, 329-353
- Picci L. (2002a), Le infrastrutture in Italia: Le differenze territoriali e l'efficienza della spesa, in Baldassarri M., Galli G. e Piga G. (a cura di), *L'Italia nella competizione globale. Regole per il Mercato*, Edizioni Il Sole 24 Ore, Milano

Ponti M. G., Asmundo A., Ciaccio G. (2002) Il sistema dei trasporti in Sicilia, in S. Butera e G. Ciaccio (a cura di), *Aspetti e tendenze dell'economia siciliana*, Il Mulino, Roma

SVIMEZ (2002), *Le infrastrutture e lo sviluppo del Mezzogiorno*, Quaderno n. 12 di *Informazioni SVIMEZ*, Roma, Febbraio

ABSTRACT

This paper approaches different issues concerning public infrastructure and regional economic development. The case of Sicily, a lagging European region, is taken into special account and widely investigated.

Official data on regional economic infrastructure show that, though Sicily did realise successful rates of economic growth in the period, regional economic infrastructure probably affected potential economic development in a negative way.

Moreover, direct survey data, investigating the effects of regional infrastructure endowment on a sample of locally based industrial firms, show that lagging infrastructures heavily influence the firms' performance in terms of production cost and growth potential as well.

A quantitative approach is therefore implemented to investigate the links and relationships between public infrastructure investment and other relevant economic variables. The results are interesting.

Estimated production functions show a consistent significant influence of public investment on regional per capita income. A special part of this influence is due to road – including rail, port and airport – and transport infrastructure.

There is no particular evidence, instead, of a direct influence of public investment on capital productivity in the private sector, nor on sub-regional employment rates.

Under a policy point of view, our empirical evidence emphasises the particular relevance of public investment in the short-term support of employment and economic activity, but also stresses its substantial medium and long term failure in terms of regional economic growth and development.

A quality enhancement of the regional infrastructure policy is therefore still necessary.