

UN TENTATIVO DI COSTRUZIONE DI INDICATORI NETTI DI DOTAZIONE
INFRASTRUTTURALE

Claudio MAZZIOTTA e Marusca DE CASTRIS

Dipartimento di Istituzioni Politiche e Scienze Sociali, Università degli Studi di Roma "Roma Tre",
Via C. Segre, 4 – 00146 Roma, tel.: 06.5517/6251 (Mazziotta) /6416 (De Castris) fax: 06.5517.6248,
e-mail: c.mazziotta@uniroma3.it; m.decastris@poli.uniroma3.it

SOMMARIO

Oggetto del presente lavoro, di carattere prevalentemente metodologico e sperimentale, è la ridefinizione della procedura di normalizzazione che costituisce una delle fasi del calcolo degli indicatori fisici di dotazione infrastrutturale. In particolare, accogliendo alcuni suggerimenti a precedenti elaborazioni, formulati anche in sede di Conferenze AISRe, nel presente lavoro si intende introdurre il concetto – e la relativa quantificazione – di superficie territoriale netta, quale numerario da considerare nella procedura di normalizzazione degli indicatori infrastrutturali elementari, procedura volta, come è noto, a depurare l'indicatore infrastrutturale dalla diversa dimensione dell'unità territoriale di riferimento. Va peraltro rilevato che l'attuale indisponibilità di dati adeguati a livello provinciale ha costretto a riferire l'analisi al livello delle 20 regioni (Nuts 2, nella nomenclatura Eurostat), con la conseguenza di limitare la variabilità territoriale della superficie netta (rispetto a quella lorda) e quindi di attenuare le differenze tra le quantificazioni condotte con il vecchio ed il nuovo numerario. Pur nel contesto di un lavoro ancora sperimentale, i risultati ottenuti appaiono comunque confermare la significatività dell'operazione qui effettuata, indicando l'opportunità di un successivo approfondimento sulla base di dati rilevati con maggior dettaglio territoriale.

Lavoro in parte finanziato con contributo MIUR, Fondi ex 60%, anno 2004.

1. INTRODUZIONE

Obiettivo del presente lavoro è la prosecuzione di una riflessione di natura prevalentemente metodologica sulle modalità di costruzione degli indicatori fisici di dotazione infrastrutturale. Come già illustrato in precedenti lavori (tra gli ultimi, si vedano Mazziotta e De Castris, 2003 e Di Palma e Mazziotta, 2003), la decisione di optare per indicatori fisici, anziché monetari, presenta indubbi benefici in sede di univocità interpretativa (soprattutto perché consente di contrastare l'equivalenza maggiori investimenti uguale migliore dotazione, implicita nei dati costruiti sugli esborsi finanziari di investimento pubblico), ma offre il fianco, d'altra parte, a considerazioni critiche su alcune delle operazioni necessarie alla costruzione degli indicatori stessi. Tra queste, l'attenzione di questo lavoro si concentra sulla fase della cosiddetta normalizzazione, consistente nel riferire i dati infrastrutturali elementari (ad esempio, chilometri di strade o metri cubi di acqua) ad un numerario, di solito identificato con la superficie territoriale o con la popolazione; ciò al fine ovvio di depurare l'indicatore infrastrutturale ottenuto dalla diversa dimensione dell'unità territoriale di riferimento¹

L'univocità dei risultati in tal modo ottenuti è messa in forse quando si effettuano confronti tra realtà territoriali diverse (per caratteristiche territoriali e demografiche), soprattutto quando si vogliono utilizzare tali risultati a fini di determinazione del grado di competitività territoriale di una determinata area rispetto alle altre. Due le cause principali delle possibili distorsioni operanti nella fase della normalizzazione: i livelli sensibilmente diversi di densità demografica e l'effettiva utilizzabilità del territorio a fini produttivi (o insediativi).

La prima causa di distorsione opera in misura molto sensibile quando si costruiscono indicatori infrastrutturali riferiti a realtà territoriali di ampiezza molto diversificata. Come si riscontrava in un precedente lavoro, basato su dati forniti dalla Banca Mondiale (Mazziotta, 1996 e World Bank, 1994), paesi di grande estensione territoriale (e di conseguente scarsa densità demografica) come gli USA o il Canada risultavano penalizzati nelle graduatorie internazionali costruite sulla dotazione infrastrutturale, mentre paesi piccoli (Belgio, Olanda) o piccolissimi (Lussemburgo) venivano al contrario premiati in conseguenza della loro altissima densità demografica, che operava come una sorta di "soglia" ineludibile di infrastrutturazione minima. All'interno dello stesso paese, tuttavia, ed in particolare nel caso italiano, non sembrano riscontrarsi livelli di densità demografica tali da indurre sensibili distorsioni sui livelli di dotazione infrastrutturale calcolati.

La seconda causa di possibile distorsione trae origine dalla quota di superficie che nelle varie realtà territoriali viene di fatto sottratta a possibili utilizzazioni produttive o anche insediate;

¹ Si ricorda che per costruire gli indicatori di sintesi della dotazione infrastrutturale, oltre alla normalizzazione di cui nel testo, è necessario procedere con le operazioni della standardizzazione (per depurare gli indicatori dalle diverse unità di misura utilizzate nelle diverse categorie infrastrutturali), e della successiva aggregazione degli indicatori standardizzati (per somma o per media, ad esempio) in un indicatore sintetico.

ciò sia per effetto della conformazione fisica di tali realtà (territorio assorbito da laghi, fiumi, etc.), sia a causa di decisioni di politica territoriale a ambientale incidenti sulla destinazione ammessa per tali superfici (costituzione di parchi, aree protette, etc.).

Il lavoro qui presentato si è appunto concentrato su questa seconda causa di possibile distorsione dei risultati della fase di normalizzazione degli indicatori fisici di dotazione infrastrutturale. A tal fine è stato accolto il suggerimento di ridefinire il numerario da utilizzare per l'operazione di normalizzazione, depurandolo della quota di superficie o di popolazione che non possono o non debbono fruire dei servizi forniti dalle infrastrutture di volta in volta considerate².

Il lavoro presenta ancora caratteristiche sperimentali, dovute a cause di natura sia settoriale che territoriale:

- sotto il profilo della dimensione territoriale, si è fatto riferimento (per ragioni spiegate nel paragrafo successivo) all'unità territoriale “regione” (NUTS 2 nella nomenclatura Eurostat). Come in più occasioni sostenuto (ad esempio, Biehl *et al.*, 1990 o Mazziotta 1998), tuttavia, non è questo il livello più appropriato per un'analisi della dotazione infrastrutturale influente ai fini della competitività territoriale: si tratta infatti di una griglia a maglie troppo larghe, che media al suo interno situazioni puntuali più diversificate (quelle relative al livello della “provincia”, Nuts 3), che costituiscono la reale griglia di riferimento per le scelte localizzative e per le decisioni di investimento;
- dal punto di vista settoriale, l'analisi è stata per il momento limitata alla categoria dei trasporti (anche in considerazione della limitazione di cui al punto precedente e dell'opportunità di approfondire successivamente l'analisi ad un livello territoriale più disaggregato). È pur vero che questa è la categoria infrastrutturale più rappresentativa e più studiata, ma ciò non toglie che la mancata considerazione di altre categorie (energia o comunicazioni, ad esempio) contribuisca a rendere sperimentale (e provvisorio) l'esercizio qui presentato.

Il lavoro è sostanzialmente articolato in due parti, oltre alla presente introduzione. Nella prima parte si dà conto dei criteri utilizzati per la ridefinizione del numerario da utilizzare per la normalizzazione degli indicatori elementari relativi alla categoria dei trasporti; nella seconda parte vengono esposti i risultati ottenuti con il nuovo numerario e vengono verificati gli scostamenti rispetto alle precedenti elaborazioni. Alcune considerazioni di sintesi chiudono il lavoro.

2 Una procedura correttiva del genere, in verità, è già stata applicata in qualche caso in precedenti lavori (si vedano, ad esempio, Biehl *et al.*, 1986 e 1990), in particolare per l'indicatore della categoria “istruzione”, per la costruzione del quale si è fatto riferimento non al totale generico di popolazione, ma al numerario specifico dei potenziali utenti (popolazione delle classi di età scolare).

2. LA RIDEFINIZIONE DEL NUMERARIO PER IL CALCOLO DEGLI INDICATORI INFRASTRUTTURALI NETTI

2.1 Superficie territoriale lorda e netta

Il numerario più frequentemente utilizzato per l'operazione della normalizzazione dei dati infrastrutturali elementari è indubbiamente costituito dall'estensione territoriale, misurata in termini di kmq. Attraverso tale operazione, come già accennato, si punta a rendere comparabili (proprio perché resi relativi) i dati assoluti di dotazione rilevati per aree di diversa ampiezza: in altri termini, facendo l'esempio della categoria delle infrastrutture ferroviarie, l'operazione della normalizzazione consente di passare dalla considerazione "assoluta" del numero di chilometri di rete presente in un'area alla misura "relativa" della dotazione di ferrovia per kmq, rendendo in tal modo significativo effettuare confronti con altre unità territoriali e calcolare il grado di attrattività che ciascuna di esse presenta in ordine al possesso del requisito analizzato (la dotazione ferroviaria, nell'esempio avanzato).

In effetti, però, la considerazione della superficie complessiva delle diverse unità territoriali analizzate può condurre ad errate, o almeno distorte, conclusioni, laddove non si tenga conto della quota di territorio che, per ragioni diverse, non è per principio destinabile ad attività produttiva e talvolta neppure a finalità residenziale. È evidente, infatti, che il confronto tra le dotazioni relative di due diverse aree, ad esempio in termini di chilometri di ferrovia per chilometro quadrato di superficie, risulta corretto solo se i due denominatori utilizzati per la normalizzazione sono omogenei, in altri termini, solo se le superfici territoriali delle due aree sono entrambe destinabili nella stessa misura ad utilizzazione produttiva (in senso lato). È altrettanto evidente, di conseguenza, che gli indicatori di dotazione in questione saranno tanto più affetti da distorsione quanto più sarà diversa, nelle due aree, la quota di territorio sottratta all'uso produttivo.

Sono state queste considerazioni che hanno indotto alla ridefinizione del numerario – la superficie territoriale netta, anziché quella lorda – da inserire nel calcolo degli indicatori normalizzati di dotazione infrastrutturale, ossia all'esercizio proposto nel presente lavoro.

2.2 Impostazione concettuale e disponibilità statistica

L'impostazione concettuale del problema appare dunque sufficientemente chiara: considerare quale numerario per la fase della normalizzazione non più la superficie lorda, ma quella netta risultante dalla differenza tra superficie totale e superficie non utilizzabile a fini produttivi. L'effettiva quantificazione di tale superficie netta incontra tuttavia alcuni ostacoli,

prevalentemente derivanti dalla parziale disponibilità delle informazioni statistiche a tal fine necessarie.

In teoria, due sono le tipologie di territorio che andrebbero sottratte alla superficie lorda per ottenere quella netta: da un lato, le aree per loro natura non agibili a fini produttivi, quali cime montuose, fiumi, laghi, lagune; dall'altro, le aree destinate ad altra utilizzazione sulla base di decisioni di autorità pubbliche (aree "protette", per l'appunto), tra cui i parchi rappresentano l'esempio più evidente. Sotto il profilo della disponibilità delle informazioni statistiche relative alle due tipologie, si rileva quanto di seguito sintetizzato.

Per ciò che concerne la prima tipologia, occorre distinguere tra le aree montane e quelle occupate dall'acqua:

- in merito alle prime, l'Istat fornisce i dati relativi alla superficie di montagna per regione, ma utilizza al riguardo un criterio puramente fisico di altitudine³, con la conseguenza che oltre il 35% del territorio nazionale risulterebbe appartenente alla superficie di montagna. Si tratta con tutta evidenza di un criterio troppo lasco per optare sull'esclusione di una porzione di territorio tanto ampia dalla superficie utilizzabile a fini produttivi; altro sarebbe (ovviamente ai fini dell'analisi qui condotta) se le aree di montagna fossero definite tali in ragione sia della loro altitudine sia della loro (in)accessibilità, ma di tali informazioni al momento non si dispone;
- quanto alle aree acquatiche interne alla superficie terrestre (da distinguere dalle aree marine protette, incluse nella successiva tipologia dei parchi e delle aree protette), l'Istat non fornisce dati ufficiali al riguardo, ma si dispone di stime attendibili che coprono circa il 90% della superficie nazionale. Tali stime indicano in poco meno di 3.500 kmq l'estensione delle aree interne occupate dall'acqua (fiumi, laghi, lagune), pari ad un'incidenza di circa l'1,1% del territorio nazionale.

La seconda tipologia considerata per il calcolo del nuovo numerario in questione è costituita, come già detto, dai parchi e dalle aree naturali protette. In questo caso la reperibilità dei dati è facilitata dal fatto che l'attribuzione della qualifica di area protetta (in senso lato) è operata sulla base di una decisione istituzionale. E infatti è una legge (la n.394 del 1991) che definisce la classificazione delle aree naturali protette e che istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette⁴, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo

3 La definizione da parte dell'Istat delle aree di montagna, collina, pianura deriva "dall'aggregazione di comuni contigui [...] sulla base di valori soglia altimetrici". Inoltre, pur riconoscendo che molti comuni possono coprire due o anche tutte e tre le zone altimetriche, l'Istat afferma che "per ragioni di carattere tecnico e amministrativo, è stato adottato il criterio della inscindibilità del territorio comunale, da cui segue che l'intero territorio del comune è stato attribuito all'una o all'altra zona altimetrica [...]" Cfr Istat, Annuario Statistico Italiano 2003.

4 Cfr. Delibera della Conferenza Stato Regioni n. 1500 del 25.7.2002, pubblicata nel Supplemento ordinario n. 183 alla Gazzetta Ufficiale n. 214 del 12.9.2002

tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue.

Parchi nazionali. Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Parchi naturali regionali e interregionali. Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Riserve naturali. sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

Zone umide di interesse internazionale. Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

Altre aree naturali protette. Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Zone di protezione speciale (Zps). Designate ai sensi della direttiva 79/409/Cee, sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Zone speciali di conservazione (Zsc). Designate ai sensi della direttiva 92/43/Cee, sono costituite da aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata, che:

a) contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali) e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'allegato I e II della direttiva

92/43/Cee, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica mediante la protezione degli ambienti alpino, appenninico e mediterraneo; b) sono designate dallo Stato mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale e nelle quali siano applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui l'area naturale è designata. Tali aree vengono indicate come Siti di importanza comunitaria (Sic).

Aree di reperimento terrestri e marine. Indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

La superficie di tali aree – circa 34 mila kmq, pari a quasi il 12% del territorio nazionale – è fornita dall'Istat nell'Annuario statistico italiano su base regionale e con distinzione tra: parchi nazionali, riserve naturali statali, parchi naturali regionali, riserve naturali regionali, altre aree naturali protette nazionali, aree naturali marine protette e riserve naturali marine. Per la verità, il citato Elenco Ufficiale Aree Protette - EUAP, pubblicato a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, fornisce informazioni dettagliate per ciascuna di tali aree (tra cui l'estensione territoriale e la provincia di appartenenza), per cui sarebbe in teoria possibile ricostruire la superficie in questione anche al livello provinciale, sicuramente più adatto del troppo ampio livello regionale ai fini della ricognizione della dotazione infrastrutturale. Al riguardo, tuttavia, ci si scontra con il problema della estensione di molte delle aree protette a cavallo di due o più province⁵, per il superamento del quale è necessario un lavoro molto impegnativo, che ci si propone di svolgere in una fase successiva. Al momento, dunque, sono disponibili soltanto a livello regionale i dati necessari per il calcolo della superficie netta da utilizzare come numerario per la normalizzazione degli indicatori infrastrutturali elementari.

2.3 *La quantificazione della superficie netta a livello regionale*

I risultati delle operazioni di calcolo della superficie netta sono riportati nella Tabella 1 ed evidenziati nel Grafico 1.. I limiti principali di tali risultati, conseguenza dell'approccio adottato, illustrato nel precedente paragrafo, sono i seguenti: i) la mancata considerazione delle aree montuose di difficile agibilità ha sicuramente condotto alla sottostima delle aree non destinabili ad usi produttivi, e di conseguenza alla sovrastima della superficie netta. Tali distorsioni non operano verosimilmente in misura uniforme sul territorio nazionale, ma sono funzione dello specifico profilo altimetrico che caratterizza le diverse aree, dunque sono

5 In realtà la sovrapposizione territoriale si verifica in alcuni casi anche a livello regionale (ad esempio per i parchi nazionali, primo fra tutti quello d'Abruzzo), ma qui soccorre la riclassificazione già fatta dall'Istat e pubblicata nell'Annuario.

maggiormente concentrate nelle zone alpine ed appenniniche; ii) la disponibilità di informazioni sulle aree protette esclusivamente al livello regionale ha costretto a calcolare la superficie netta a tale scala territoriale, sicuramente caratterizzata da minore variabilità rispetto al più appropriato livello provinciale, con conseguente perdita di significatività, in definitiva, dei risultati ottenuti.

Tabella 1 – Superficie territoriale lorda e netta nelle regioni italiane. Anno 2001 (kmq).

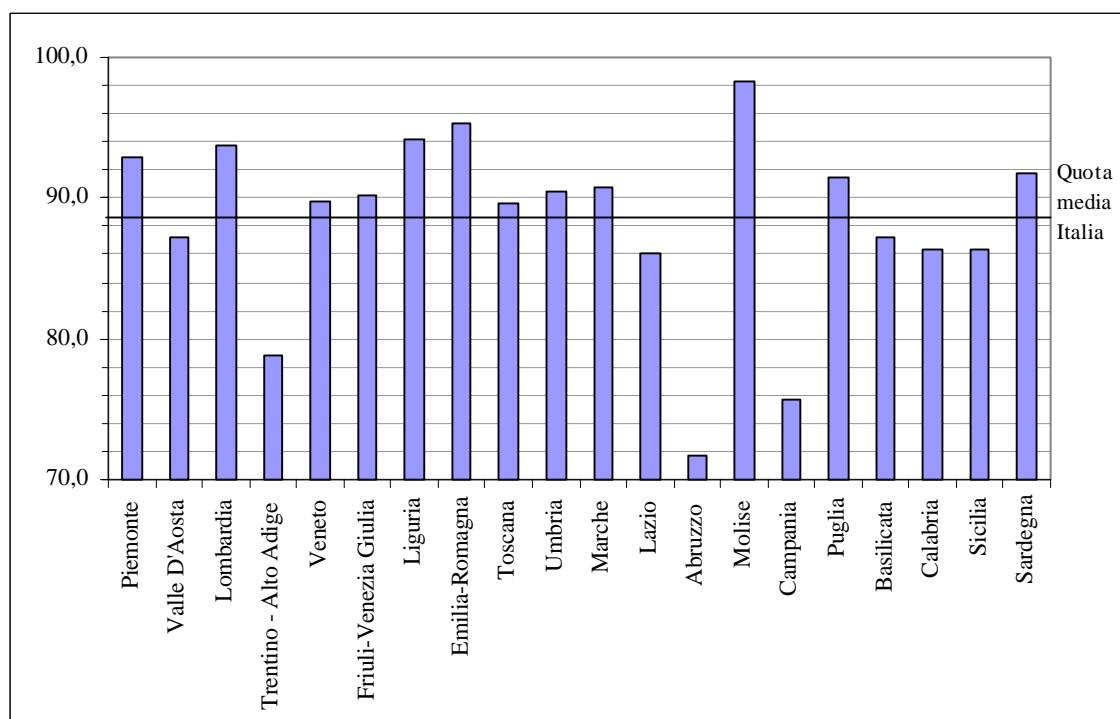
Regione	Superficie lorda complessiv a	Superficie aree protette	Superfici e acquatica interna	Aree marine protette	Superficie protetta complessiva	Superficie netta	Quota superficie netta /superficie lorda
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5=2+3+4)	(6=1-5)	(7=6/1)
Piemonte	25.399,8	1.672,5	139,6	-	1.812,1	23.587,7	92,9
Valle D'Aosta	3.263,2	407,7	8,8	-	416,5	2.846,7	87,2
Lombardia	23.862,9	694,0	782,3	-	1.476,2	22.386,6	93,8
Trentino Alto Adige	13.606,9	2.834,3	56,3	-	2.890,6	10.716,3	78,8
Veneto	18.391,2	933,8	941,3	-	1.875,1	16.516,1	89,8
Friuli-Venezia Giulia	7.856,5	537,9	218,4	13,1	769,5	7.087,0	90,2
Liguria	5.420,2	255,1	31,4	30,7	317,3	5.103,0	94,1
Emilia Romagna	22.123,1	880,9	164,9	-	1.045,8	21.077,3	95,3
Toscana	22.990,2	1.590,5	214,3	567,7	2.372,4	20.617,8	89,7
Umbria	8.456,0	633,3	174,6	-	807,9	7.648,2	90,4
Marche	9.694,1	887,2	5,5	-	892,7	8.801,3	90,8
Lazio	17.207,7	2.133,6	233,5	42,0	2.409,2	14.798,5	86,0
Abruzzo	10.795,1	3.032,3	20,1	-	3.052,4	7.742,7	71,7
Molise	4.437,7	64,0	11,6	-	75,6	4.362,1	98,3
Campania	13.590,3	3.274,8	14,6	15,4	3.304,8	10.285,4	75,7
Puglia	19.365,8	1.287,7	147,7	203,5	1.638,9	17.726,9	91,5
Basilicata	9.994,6	1.252,0	32,4	-	1.284,3	8.710,3	87,1
Calabria	15.080,6	1.875,2	27,8	147,2	2.050,2	13.030,4	86,4
Sicilia	25.702,8	2.710,3	106,9	705,7	3.522,9	22.179,9	86,3
Sardegna	24.089,9	924,6	125,0	936,9	1.986,4	22.103,5	91,8
Italia	301.328,5	27.881,7	3.456,8	2.662,2	34.000,7	267.327,7	88,7

Fonte: Elaborazioni su dati Istat e di altre fonti (col. 3)

Pur con i limiti indicati, i risultati ottenuti si prestano a considerazioni di qualche interesse. Va innanzitutto ribadito che l'ammontare complessivo di superficie non utilizzabile a fini produttivi ammonta a poco meno del 12% del territorio nazionale, il che equivale a dire che la superficie utile per il calcolo degli indicatori normalizzati è pari all'88% della superficie lorda complessiva. Naturalmente, il dato nazionale ha un'importanza relativa, essendo molto più rilevante, ai fini dell'analisi qui condotta, la distribuzione della superficie vincolata (e, per converso, di quella utile) ad un maggior livello di dettaglio territoriale.

Al riguardo, si ricorda che, pur avendo identificato nell'articolazione provinciale il livello ottimale di analisi, per i motivi anzidetti si deve qui ancora fare riferimento al livello regionale. Ovviamente, se la quota di superficie utile riscontrata nella media nazionale si distribuisse in misura uniforme tra le regioni (e, a maggior ragione, tra le province), la distribuzione territoriale degli indicatori normalizzati rimarrebbe del tutto indifferente al cambiamento del numerario (superficie lorda o superficie netta). Come è ragionevole attendersi, questa equidistribuzione non si verifica, il che comporta un'alterazione della graduatoria precedentemente costruita sulla base degli indicatori calcolati sulla superficie complessiva, alterazione che risulta tanto più rilevante quanto più diseguale è la distribuzione della superficie utile, ossia quanto più accentuata è la variabilità della distribuzione stessa.

Grafico 1- Incidenza percentuale superficie netta/superficie lorda nelle regioni italiane



Da quanto messo in evidenza nel Grafico 1 emerge una variabilità della quota di superficie utile riscontrabile nelle 20 regioni considerate piuttosto contenuta (coefficiente di variazione

pari a circa il 7%): la regione in cui è maggiore la distanza tra superficie netta e superficie lorda (l'Abruzzo) presenta infatti uno scarto rispetto alla media nazionale di circa il 20%, mentre la regione meno interessata da aree protette (il Molise) supera la quota media nazionale di superficie netta di poco più del 10%.

Naturalmente, questa limitata variabilità è fortemente influenzata dal livello territoriale di analisi qui forzatamente adottato (riferimento alle 20 regioni per questioni di attuale disponibilità statistica). Quando, nel prosieguo della ricerca, sarà possibile utilizzare i dati di superficie netta a livello di provincia, è del tutto verosimile ritenere che la maggiore variabilità di tali dati renderà molto più significativi i risultati ottenuti, nel senso che essi condurranno ad indicatori infrastrutturali nettamente più differenziati rispetto a quelli calcolati con il vecchio numerario (superficie lorda).

Ciò trova riscontro in una semplice esemplificazione riferita al territorio della regione Piemonte (cfr. Grafico 2). Considerando, per semplicità, la sola superficie destinata a parchi nazionali (circa 450 kmq), la quota di superficie netta si commisura a livello dell'intera regione al 98,2% della superficie lorda (quest'ultima essendo pari a circa 25.400 kmq). A livello provinciale, tuttavia, tale quota assume un andamento molto differenziato, essendo i parchi nazionali concentrati nelle sole province di Torino (circa 303 kmq del Parco del Gran Paradiso) e di Verbania (circa 146 kmq del Parco della Val Grande): di conseguenza, 8 province presentano la stessa quota di superficie netta (pari al 100% di quella lorda), mentre nelle due province interessate da parchi nazionali tale livello scende al 95,5% di Torino ed al 93,5 di Verbania. Tenuto conto che la superficie dei parchi nazionali assorbe nella regione soltanto un quarto della superficie complessiva assorbita dalle aree protette, è facile desumere che quando saranno considerate tutte le aree protette, emergerà una ben più rilevante variabilità nella distribuzione provinciale della superficie netta.

Occorre peraltro considerare che la diversa intensità della variabilità tra livello provinciale e livello regionale emergeva già nel calcolo degli indicatori infrastrutturali effettuato sulla base del numerario costituito dalla superficie lorda, come risulta dai semplici indici di variabilità riportati nella Tab. 2. Come atteso, infatti, al crescere del livello di aggregazione territoriale si riduce la variabilità degli indicatori considerati; questo risulta chiaramente nel calcolo degli indicatori infrastrutturali⁶ effettuato sulla base del numerario costituito dalla superficie lorda, per regione e provincia.

6 I dati di base su cui sono calcolati gli indici della Tabella 2, nonché le elaborazioni di cui al successivo par. 3, sono tratti dalla ricerca Confindustria-Ecoter (2000), sintetizzata nel citato articolo di Di Palma e Mazziotta (2003).

Grafico 2- Incidenza percentuale superficie netta/superficie lorda (per parchi nazionali) in Piemonte, a livello provinciale e regionale

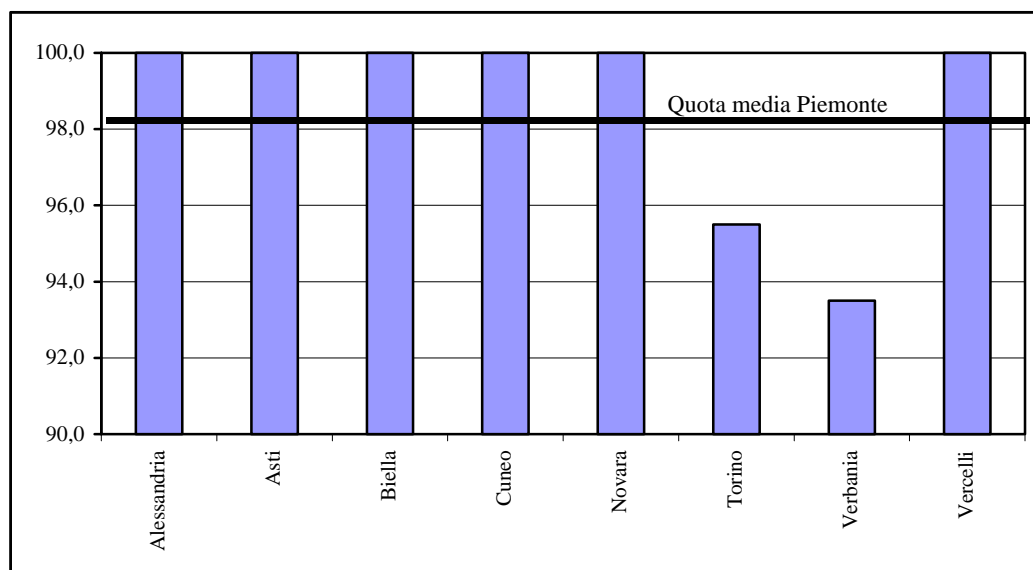


Tabella 2 - Indici di variabilità degli indicatori infrastrutturali a livello regionale e provinciale (calcolo effettuato sulla base della superficie lorda)

Indicatori regionali					
	Trasporti	Strade	Ferrovie	Aeroporti	Porti
media	101,2	101,5	96,5	94,7	118,2
max	198,6	203,1	164,7	228,9	540,8
min	45,1	38,1	31,8	0,0	0,0
campo variazione	153,5	165,0	132,9	228,9	540,8
varianza	963,9	1213,3	1231,5	3424,3	19506,6
standard deviation	31,0	34,8	35,1	58,5	139,7
coefficiente di variazione	0,3	0,3	0,4	0,6	1,2
Indicatori provinciali					
media	106,0	112,3	118,0	87,2	126,1
max	367,9	295,2	710,7	555,8	1398,4
min	38,5	29,1	25,5	0,0	0,0
campo variazione	329,4	266,1	685,2	555,8	1398,4
varianza	2513,8	2451,7	9731,3	10944,1	68572,9
standard deviation	50,1	49,5	98,6	104,6	261,9
coefficiente di variazione	0,5	0,4	0,8	1,2	2,1

3. I RISULTATI DELLE NUOVE STIME

Sulla base dell'approccio descritto nel precedente paragrafo, si è proceduto a ricalcolare gli indicatori di dotazione infrastrutturale relativi alla categoria dei trasporti introducendo nella procedura di normalizzazione la superficie netta al posto di quella lorda. I risultati di tali elaborazioni sono riportati nelle Tabelle da 3 a 7, rispettivamente per la categoria generale dei trasporti e per le categorie intermedie di strade, ferrovie, aeroporti e porti. In termini generali, si rileva che i mutamenti osservabili nel livello degli indicatori e nell'ordine delle graduatorie sono in linea con l'intensità della correzione introdotta con il calcolo della superficie netta. Di

conseguenza, le regioni in cui tali correzioni sono state più rilevanti (Trentino – Alto Adige al nord, Lazio al centro e Abruzzo e Campania al sud) sono anche le regioni che normalmente manifestano gli scarti più sensibili rispetto ai risultati delle precedenti elaborazioni.

Osservando i risultati a livello dell'intera categoria dei trasporti (Tabella 3), si rileva innanzitutto che le due distribuzioni regionali degli indicatori, rispettivamente normalizzati rispetto alla superficie lorda e rispetto alla superficie netta, mostrano una correlazione molto elevata: se misurata in termini di cograduazione delle graduatorie, ovvero di quanto si modifica l'ordinamento degli indici per regione, essa risulta pari a 0,92 se misurata attraverso l'indice di cograduazione di Kendall; oppure a 0,98 con il coefficiente di correlazione tra ranghi di Spearman.

Sebbene la modifica proposta influenzi in maniera lieve la graduatoria degli indicatori, essa ha invece un effetto importante sulla forma della distribuzione degli indicatori. Come risulta dalla Tabella 3, la correzione porta innanzitutto ad uno slittamento atteso della media e della mediana della distribuzione verso l'alto, rispettivamente dello 0,2% e del 6,4%, in quanto viene ridotto, tramite la correzione, il denominatore dell'indicatore. L'aspetto più interessante – anche qui in termini di indicazione di tendenza, più che per il valore assoluto registrato – è la riduzione della variabilità dell'indicatore stesso, pari al 7,8% in termini di varianza ed al 4,2% in termini di coefficiente di variazione. Questo potrebbe voler significare che parte della variabilità dell'indicatore calcolato sulla superficie lorda era un effetto spurio, determinato dall'inclusione nell'operazione di normalizzazione di aree non produttive, che in quanto tali non esprimono una reale domanda di infrastrutturazione.

Osservando, in particolare, i livelli degli indicatori, si rileva che, come nelle attese, sono le regioni Abruzzo e Trentino Alto Adige a far registrare gli scarti relativamente più consistenti tra nuovi e vecchi livelli (rispettivamente, +24% e +13%), mentre Sardegna, Emilia Romagna e Liguria sono le regioni che presentano scarti negativi di qualche rilievo (intorno al 5-6%). Queste variazioni si riflettono naturalmente sull'ordine delle graduatorie costruite sul livello degli indicatori, anche se al riguardo va osservata una certa cautela nell'interpretazione dei risultati, dovuta al fatto che talvolta modeste variazioni nei livelli regionali degli indicatori in questione, combinandosi tra loro, provocano slittamenti in graduatoria apparentemente più rilevanti; e viceversa, a modificazioni irrilevanti nel livello dell'indicatore per una determinata regione può corrispondere, per effetto delle modifiche verificatesi nelle altre regioni, un brusco cambiamento di posizione in graduatoria. È esemplare, a questo proposito, il caso del Veneto: l'indicatore di dotazione calcolato sulla superficie netta si modifica di pochissimo rispetto a quello calcolato sulla superficie lorda (147,8 contro 148,2), ma per effetto di quanto avviene per altre regioni (Campania e Lazio, in particolare) il Veneto passa dalla terza alla quinta posizione.

Le considerazioni espresse per l'indice sintetico dei trasporti valgono generalmente anche per le quattro categorie componenti considerate. In particolare, la distribuzione dell'indice

sintetico delle strade si modifica, facendo registrare uno slittamento verso il basso del valore della mediana, con una variazione negativa di 2,1%; inoltre, i valori dell'indice per regione si riducono nella maggioranza dei casi, ma le regioni in aumento presentano in valore assoluto scarti maggiori, che inducono un aumento complessivo del valore medio di 1,7%. Nel caso delle ferrovie, la distribuzione degli indici regionali presenta una variabilità maggiore, pur in presenza di una graduatoria in cui le regioni permangono spesso nella medesima posizione. Le categorie infrastrutturali dei porti e degli aeroporti non registrano modifiche di rilievo in termini di graduatorie.

4. CONSIDERAZIONI DI SINTESI

Complessivamente l'analisi empirica svolta a livello regionale ha messo in evidenza, se pur in modo lieve, l'impatto delle diseguaglianze territoriali sulle graduatorie finali e ha confermato l'importanza della scelta del numerario per la normalizzazione.

La prima procedura normalizza gli indicatori rispetto alla superficie territoriale complessiva, la seconda rispetto alla superficie territoriale netta. L'analisi ha messo in risalto in primo luogo l'esistenza di concordanza tra i risultati delle due procedure di normalizzazione - la correlazione tra gli indicatori e tra le graduatorie, ricavate da essi, è prossima ad uno- mentre si evidenzia una modifica sulla forma delle distribuzioni, ed un aumento della variabilità.

Sulla base di tali risultati, è ragionevole presumere che il passaggio dal livello regionale a quello provinciale, farà meglio cogliere le caratteristiche dei territori di riferimento e affinerà la stima finale degli indicatori, modificando il loro livello e le graduatorie in modo più marcato.

Tabella 3a – Indicatori infrastrutturali per regione: categoria trasporti

Regione	Indice sintetico trasporti (sup. lorda)	Indice sintetico trasporti (sup. netta)	Posizione in graduatoria (1)	Posizione in graduatoria (2)	Scarto tra graduatorie (1)-(2)
	(1)	(2)			
Piemonte	78,9	76,8	12	13	-1
Valle D'Aosta	49,3	50,8	17	17	0
Lombardia	109,1	104,5	9	9	0
Trentino - Alto Adige	35,9	40,8	19	18	1
Veneto	148,2	147,8	3	5	-2
Friuli-Venezia Giulia	155,0	153,1	2	3	-1
Liguria	358,0	339,6	1	1	0
Emilia-Romagna	111,3	105,0	7	8	-1
Toscana	97,7	95,4	10	10	0
Umbria	59,9	58,4	16	16	0
Marche	81,4	80,4	11	12	-1
Lazio	147,8	154,2	4	2	2
Abruzzo	76,6	95,2	13	11	2
Molise	42,1	37,3	18	19	-1
Campania	127,2	150,1	5	4	1
Puglia	119,4	114,8	6	6	0
Basilicata	27,1	26,6	20	20	0
Calabria	73,9	75,3	14	14	0
Sicilia	109,7	110,8	8	7	1
Sardegna	66,8	62,8	15	15	0
Italia	100,0	100,0	-	-	-

Tabella 3 b – Indicatori di variabilità e correlazione: categoria trasporti

	Indice sintetico trasporti (sup. lorda)	Indice sintetico trasporti (sup. netta)	variazione
media	103,8	104,0	0,2
mediana	89,5	95,3	6,4
max	358,0	339,6	-5,1
min	27,1	26,6	-1,9
campo variazione	330,9	313,1	-5,4
varianza	4771,5	4399,3	-7,8
devianza	69,1	66,3	-4,0
coefficiente di variazione	0,666	0,638	-4,2
correlazione		0,99	
coefficiente di correlazione di Spearman		0,98	
coefficiente di correlazione di Kendall		0,92	

Tabella 4 a – Indicatori infrastrutturali per regione: categoria strade.

Regione	Indice sintetico strade (sup. lorda)	Indice sintetico strade (sup. netta)	Posizione in graduatoria (1)	Posizione in graduatoria (2)	Scarto tra graduatorie (1)-(2)
	(1)	(2)			
Piemonte	116,7	115,1	6	7	-1
Valle D'Aosta	72,6	78,5	17	15	2
Lombardia	106,7	103,1	10	10	0
Trentino - Alto Adige	68,3	77,7	18	16	2
Veneto	114,3	115,9	7	6	1
Friuli-Venezia Giulia	90,7	90,1	13	12	1
Liguria	185,5	181,1	1	1	0
Emilia-Romagna	118,1	113,9	5	8	-3
Toscana	91,5	88,4	12	13	-1
Umbria	72,9	69,6	16	18	-2
Marche	120,8	119,9	4	4	0
Lazio	111,0	116,4	8	5	3
Abruzzo	134,4	167,8	2	2	0
Molise	82,6	71,4	15	17	-2
Campania	131,6	155,8	3	3	0
Puglia	86,9	82,1	14	14	0
Basilicata	67,1	64,8	19	19	0
Calabria	109,2	109,7	9	9	0
Sicilia	98,0	97,3	11	11	0
Sardegna	45,5	40,0	20	20	0
Italia	100,0	100,0	-	-	-

Tabella 4 b – Indicatori di variabilità e correlazione: categoria strade

	Indice sintetico strade (sup. lorda)	Indice sintetico strade (sup. netta)	variazione
media	101,2	102,9	1,7
mediana	102,4	100,2	-2,1
max	185,5	181,1	-2,4
min	45,5	40,0	-12,0
campo variazione	140,0	141,1	0,8
varianza	906,5	1183,2	30,5
devianza	30,1	34,4	14,3
coefficiente di variazione	0,297	0,334	12,4
correlazione		0,96	
coefficiente di correlazione di Spearman		0,97	
coefficiente di correlazione di Kendall		0,88	

Tabella 5 a – Indicatori infrastrutturali per regione: categoria ferrovie.

Regione	Indice sintetico ferrovie (sup. lorda)	Indice sintetico ferrovie (sup. netta)	Posizione in graduatoria (1)	Posizione in graduatoria (2)	Scarto tra graduatorie (1)-(2)
	(1)	(2)			
Piemonte	115,9	111,9	7	9	-2,00
Valle D'Aosta	85,9	85,1	12	13	-1,00
Lombardia	121,5	115,7	6	6	0,00
Trentino - Alto Adige	53,1	60,3	17	16	1,00
Veneto	114,2	114,6	8	7	1,00
Friuli-Venezia Giulia	112,8	112,5	9	8	1,00
Liguria	187,6	177,8	1	2	-1,00
Emilia-Romagna	92,0	86,5	11	12	-1,00
Toscana	125,0	122,4	5	5	0,00
Umbria	102,3	100,4	10	10	0,00
Marche	65,9	65,7	15	15	0,00
Lazio	138,6	145,0	4	4	0,00
Abruzzo	68,5	84,3	14	14	0,00
Molise	46,8	42,7	18	18	0,00
Campania	159,4	188,6	3	1	2,00
Puglia	171,1	164,7	2	3	-1,00
Basilicata	41,2	41,5	20	20	0,00
Calabria	84,1	86,7	13	11	2,00
Sicilia	58,8	58,3	16	17	-1,00
Sardegna	45,5	42,6	19	19	0,00
Italia	100,0	100,0	-	-	-

Tabella 5 b – Indicatori di variabilità e correlazione: categoria ferrovie

	Indice sintetico ferrovie (sup. lorda)	Indice sintetico ferrovie (sup. netta)	variazione
media	99,5	100,4	0,9
mediana	97,2	93,6	-3,7
max	187,6	188,6	0,5
min	41,2	41,5	0,7
campo variazione	146,4	147,1	0,5
varianza	1763,7	1833,9	4,0
devianza	42,0	42,8	2,0
coefficiente di variazione	0,422	0,427	1,1
correlazione		0,98	
coefficiente di correlazione di Spearman		0,98	
coefficiente di correlazione di Kendall		0,93	

Tabella 6a – Indicatori infrastrutturali per regione: categoria aeroporti.

Regione	Indice sintetico aeroporti (sup. lorda)	Indice sintetico aeroporti (sup. netta)	Posizione in graduatoria (1)	Posizione in graduatoria (2)	Scarto tra graduatorie (1)-(2)
	(1)	(2)			
Piemonte	83,1	80,1	9	9	0
Valle D'Aosta	38,8	39,7	16	17	-1
Lombardia	208,3	199,1	2	2	0
Trentino - Alto Adige	22,2	25,1	18	18	0
Veneto	174,3	173,4	4	4	0
Friuli-Venezia Giulia	117,9	116,5	5	5	0
Liguria	199,3	189,8	3	3	0
Emilia-Romagna	117,9	110,6	6	6	0
Toscana	82,4	80,0	10	10	0
Umbria	64,4	63,6	12	13	-1
Marche	62,0	61,1	13	14	-1
Lazio	300,9	313,4	1	1	0
Abruzzo	38,1	47,6	17	16	1
Molise	0,0	0,0	19	19	0
Campania	61,6	72,9	14	11	3
Puglia	84,0	81,2	8	8	0
Basilicata	0,0	0,0	20	20	0
Calabria	68,0	69,7	11	12	-1
Sicilia	104,5	105,2	7	7	0
Sardegna	59,9	56,2	15	15	0
Italia	100,0	100,0	-	-	-

Tabella 6 b – Indicatori di variabilità e correlazione: categoria aeroporti.

	Indice sintetico Aeroporti (sup. lorda)	Indice sintetico Aeroporti (sup. netta)	variazione
media	94,4	94,3	-0,1
mediana	75,2	76,5	1,7
max	300,9	313,4	4,2
min	0,0	0,0	
campo variazione	300,9	313,4	4,2
varianza	5440,2	5406,5	-0,6
devianza	73,8	73,5	-0,3
coefficiente di variazione	0,781	0,780	-0,2
correlazione		1,00	
coefficiente di correlazione di Spearman		0,99	
coefficiente di correlazione di Kendall		0,96	

Tabella 7a – Indicatori infrastrutturali per regione: categoria porti.

Regione	Indice sintetico porti (sup. lorda)	Indice sintetico porti (sup. netta)	Posizione in graduatoria (1)	Posizione in graduatoria (2)	Scarto tra graduatorie (1)-(2)
	(1)	(2)			
Piemonte	0,0	0,0	15	15	0
Valle D'Aosta	0,0	0,0	16	16	0
Lombardia	0,0	0,0	17	17	0
Trentino - Alto Adige	0,0	0,0	18	18	0
Veneto	189,9	187,4	3	3	0
Friuli-Venezia Giulia	298,5	293,2	2	2	0
Liguria	859,8	809,9	1	1	0
Emilia-Romagna	117,1	109,1	7	8	-1
Toscana	91,7	90,8	9	9	0
Umbria	0,0	0,0	19	19	0
Marche	76,8	75,1	10	11	-1
Lazio	40,8	42,1	12	12	0
Abruzzo	65,3	80,8	11	10	1
Molise	38,8	35,0	13	13	0
Campania	156,0	183,0	5	4	1
Puglia	135,6	131,4	6	6	0
Basilicata	0,0	0,0	20	20	0
Calabria	34,1	35,0	14	14	0
Sicilia	177,2	182,3	4	5	-1
Sardegna	116,3	112,5	8	7	1
Italia	100,0	100,0	-	-	-

Tabella 7 b – Indicatori di variabilità e correlazione: categoria porti.

	Indice sintetico porti (sup. lorda)	Indice sintetico porti (sup. netta)	variazione
media	119,9	118,4	-1,3
mediana	71,1	77,9	9,7
max	859,8	809,9	-5,8
min	0,0	0,0	
campo variazione	859,8	809,9	-5,8
varianza	35056,1	31497,5	-10,2
devianza	187,2	177,5	-5,2
coefficiente di variazione	1,562	1,499	-4,0
correlazione		1,00	
coefficiente di correlazione di Spearman		0,99	
coefficiente di correlazione di Kendall		0,96	

RICONOSCIMENTI

Il presente lavoro è stato condotto in stretta collaborazione tra i due autori; per quanto riguarda la stesura del testo, Claudio Mazziotta ha redatto i parr. 1, 2; Marusca De Castris i parr 3 e 4.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Biehl D. (a cura di) (1986), *The Contribution of Infrastructure to Regional Development*, Commission of the European Communities, Infrastructure Study Group, Bruxelles.
- Biehl D., Bracalente B., Di Palma M. e Mazziotta C. (1990), “La diffusione territoriale delle infrastrutture: un’analisi per l’Europa e per l’Italia”, in M. DI PALMA (a cura di), *Le Infrastrutture a rete*, SIPI Editore, Centro Studi Confindustria, Roma.
- Confindustria-Ecoter, “La dotazione infrastrutturale nelle province italiane. Aggiornamento al 1997”, in Confindustria, *Politiche Territoriali e Mezzogiorno, Studi e Documenti*, n. 33.
- Di Palma M. e Mazziotta C. (2003), “Infrastrutture, competitività e sviluppo: il caso italiano”, *Economia Italiana*, n. 3.
- Mazziotta C. (1996), “Infrastrutture e sviluppo: un’analisi delle dotazioni e delle interrelazioni a livello internazionale”, *Atti della XVII Conferenza Italiana di Scienze Regionali*, vol. 3, Sondrio.
- Mazziotta C. (1998), “Definizione di aree e indicatori per la misurazione della dotazione di infrastrutture. Parte II: La definizione degli indicatori”, in Istituto Guglielmo Tagliacarne, *Statistica e territorio. Esperienze e nuovi percorsi di ricerca per l’analisi delle economie locali*, F. Angeli, Milano.
- Mazziotta C. e De Castris M. (2003), «Ancora sulle procedure di costruzione degli indicatori statistici di dotazione *infrastrutturale*», Atti della XXIV Conferenza dell’Associazione Italiana di Scienze Regionali, Perugia.
- WORLD BANK (1994), *World Development Report 1994. Infrastructure for Development*, Oxford University Press, New York.

ABSTRACT

The paper is focused on the differences across normalization procedures of infrastructure basic indicators. We consider procedures of normalization based on total surface and net surface, where net surface is defined as global surface minus parks, lakes, rivers. The differences between indexes are evaluated using variability indicators and cograduation coefficients. The analysis is carried out on Italian 20 regions (Nuts II); the results show that regions change slightly their position in the ranking, this is due to the aggregated territorial level. The following step of the research will use data at the level of italian provinces (Nuts III) to get better estimates of indexes.