

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
“PARTHENOPE”
ISTITUTO DI STUDI ECONOMICI**



**L'EFFICIENZA DEL SETTORE PUBBLICO REGIONALE
ATTRAVERSO GLI INDICATORI DI CONTESTO
E LA SPESA PUBBLICA CONSOLIDATA**

Riccardo Marselli e Marco Vannini

WORKING PAPER N. 2.2005

MARZO 2005

Redazione:
Istituto di Studi Economici
Università degli studi di Napoli "Parthenope"
Via Medina, 40
80132 Napoli
Tel. +39-081-5512207–5510738 – fax +39-081-5511140

La Redazione ottempera agli obblighi previsti dall'Art. 1 del D.L.L. 31.8.1945, n. 660.

Copie della presente pubblicazione possono essere richieste alla segreteria dell'Istituto.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
“PARTHENOPE”
ISTITUTO DI STUDI ECONOMICI

Working Paper n. 2.2005

Marzo 2005

**L'EFFICIENZA DEL SETTORE PUBBLICO REGIONALE ATTRAVERSO GLI
INDICATORI DI CONTESTO E LA SPESA PUBBLICA CONSOLIDATA***

Riccardo Marselli* e Marco Vannini*

Sommario: L'efficienza tecnica del settore pubblico viene indagata, utilizzando la tecnica DEA, confrontando degli indicatori di contesto, desunti dalla banca dati QCS, con la spesa pubblica consolidata, prodotta dal DPS. La costruzione degli indicatori ha richiesto la soluzione di due problemi, ovvero la scelta del metodo di normalizzazione, necessario per confrontare variabili originarie differenti, ed il criterio di aggregazione, per ridurre la dimensione del problema. La stessa tecnica DEA, poi, permette un'ulteriore riflessione sulla questione della corretta aggregazione, consentendo di valutare l'efficienza di una regione attribuendo a ciascun obiettivo la struttura dei pesi più favorevole. Riguardo i risultati di efficienza, le conclusioni dell'analisi empirica segnalano che (i) il numero di regioni efficienti cambia a seconda se si ricorre o meno all'ipotesi di convessità della frontiera di efficienza; (ii) in genere le regioni efficienti sono quelle del Nord-Est e della fascia Centrale Adriatica e (iii) esistono significativi margini di miglioramento dell'efficienza.

Abstract: Technical efficiency in the regional public sector is investigated through DEA confronting context indicators, drawn from the QCS databank, with the consolidated public expenditure, produced by the DPS. In order to construct the indicators we had to tackle with the choice of appropriate normalization and the adoption of the correct aggregation method. The DEA itself has been interpreted as a method for achieving a more robust aggregation, since it allows to evaluate regional efficiency when each indicator has been weighted in the most favourable way. As far as efficiency results are concerned, the evidence seems to suggest that (i) the number of efficient regions depends on whether the convexity assumption is invoked; (ii) efficient regions are generally located in the North-East of Italy and along the Central Adriatic Coast, and finally (iii) there is considerable scope for improving efficiency.

* Questo lavoro è stato realizzato nell'ambito dell'attività di ricerca “Stagione di studi per i Conti Pubblici Territoriali” promossa dal Dipartimento delle politiche di sviluppo e di coesione. Sebbene frutto di un'elaborazione comune, Riccardo Marselli ha curato la redazione dei paragrafi 1, 3 e 4; Marco Vannini quella dei paragrafi 2 e 5. Gli autori, pur assumendosi la responsabilità esclusiva di errori ed imprecisioni, desiderano ringraziare i partecipanti al gruppo di ricerca per le critiche e i suggerimenti proposti in più occasioni.

* Università degli Studi di Napoli “Parthenope” e CSEF

* Università degli Studi di Sassari e CRENoS

Contents

1. *Introduzione. L'efficienza del settore pubblico regionale*
2. *Gli indicatori di contesto e l'output del settore pubblico regionale*
3. *La DEA e le frontiere di efficienza*
4. *L'analisi dei risultati*
5. *Conclusioni*

Riferimenti bibliografici

1. Introduzione. L'efficienza del settore pubblico regionale

Da più parti c'è interesse a valutare la spesa pubblica regionale per giudicare in che misura le risorse utilizzate da ciascuna regione consentano di raggiungere gli obiettivi prefissati di politica economica. In questo dibattito, si fa spesso riferimento a termini, quali performance, produttività o efficienza che vengono utilizzati non senza qualche imprecisione. Sebbene non esistano definizioni universalmente condivise per nessuno di essi, per motivi di chiarezza è bene rimarcare il legame che esiste tra questi concetti (Marselli e Vannini, 2004).

La *performance* di una unità decisionale è un aspetto che si riferisce alla vasta gamma di risultati da essa ottenibili. Essa presenta, dunque, diverse sfaccettature, tra le quali però certamente è di particolare importanza il concetto di produttività, ovvero la quantità di prodotto (output) che si consegue per dato impiego di risorse produttive (input). La produttività, dal canto suo, varia in funzione della tecnologia di produzione, dell'efficienza del processo produttivo e del contesto ambientale.

Per quanto riguarda, poi, l'efficienza, essa riflette quanto bene sono utilizzate le risorse disponibili. Una sua valutazione richiede il confronto tra valori osservati e valori ottimali degli input ed output impiegati dall'unità decisionale: quando questo confronto fa riferimento a valori ottimali di tipo comportamentale (quali possono essere il livello dei costi o dei ricavi), si parla di efficienza allocativa; altrimenti il concetto di riferimento è quello di efficienza tecnica, nel qual caso il confronto è tra valori ottimali definiti in termini di possibilità di produzione.

Entrambi i concetti di efficienza sono definiti sullo sfondo di una tecnologia di riferimento prefissata, ma mentre il concetto di efficienza tecnica si riferisce alla capacità di trasformare delle grandezze fisiche, e dipende ragionevolmente da aspetti organizzativi della produzione o dalla scala produttiva, l'efficienza allocativa rappresenta la capacità di un'unità già efficiente in senso tecnico di produrre al costo minimo, per dati prezzi dei fattori.

In questo lavoro l'attenzione è rivolta ad una valutazione dell'efficienza tecnica del settore pubblico a livello regionale. A questo scopo si rende necessario individuare l'insieme degli obiettivi della politica economica regionale, per poterli confrontare con l'ammontare delle risorse a disposizione di ciascun governo regionale. Una possibile fonte è fornita dall'esperienza del Dipartimento delle politiche di sviluppo e di coesione (DPS) del Ministero dell'Economia che, nell'ambito delle attività del Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006 (QCS), ha rilevato una serie di variabili che si candidano a descrivere gli obiettivi finali in termini di benessere, qualità dei servizi, caratteristiche desiderate dei sistemi economici regionali. Sempre il DPS, poi, ha ricostruito le voci di spesa pubblica consolidata a livello regionale.

Queste informazioni sono poste a confronto facendo uso della DEA (data envelopment analysis; Cooper, Seidorf e Tone, 2000; Marselli e Vannini, 2004), tecnica non parametrica per la valutazione dell'efficienza che presenta alcune prerogative particolarmente vantaggiose, quali la possibilità di prescindere dalla conoscenza dei prezzi delle risorse per il calcolo dell'efficienza tecnica.

Nel prossimo paragrafo si presentano le variabili che sono state utilizzate per costruire gli indicatori rappresentativi dell'output: l'elevato numero di variabili presenti nel dataset del DPS ha reso necessario la costruzione di indicatori compositi, il che ha richiesto di affrontare il problema dell'aggregazione di variabili rappresentative di fenomeni differenti. Successivamente si illustrano la tecnica DEA per la costruzione di frontiere di efficienza ed i risultati dell'analisi empirica. Infine, il lavoro si conclude con alcune considerazioni di sintesi.

2. Gli indicatori di contesto e l'output del settore pubblico regionale

Per l'individuazione delle variabili di output, un'utile fonte informativa è costituita dalla banca dati degli indicatori territoriali¹, costruita nell'ambito delle attività del Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006 dal DPS, con l'assistenza tecnica dell'Istat, per fornire sostegno e guida all'attività dell'autorità di politica economica nel delineare politiche che possano compensare e/o ridurre le forti disparità sociali ed economiche esistenti tra le regioni italiane

A questo riguardo, l'esperienza maturata all'interno del DPS ha chiarito che (Barca, 2004), in un contesto di informazione incompleta, è difficile tradurre gli obiettivi di politica economica (sia finali che intermedi) in misure quantitative e facilmente monitorabili, in quanto le conoscenze necessarie per lo scopo sono in parte in possesso degli stessi agenti ai quali spetta l'implementazione delle politiche, ed inoltre perché queste conoscenze sono esse stesse prodotte durante il processo di attuazione delle politiche. Infine, il nesso di causalità che lega le azioni agli obiettivi è di non facile individuazione, anche perché contaminato da altri fattori.

In questo contesto, è possibile ricorrere ad un uso *soft* degli indicatori territoriali, per meglio indirizzare gli interventi di politica economica e valutare la loro efficacia. A questo fine, è stato individuato un insieme di indicatori territoriali, capaci di descrivere gli obiettivi finali in termini di benessere, qualità dei servizi, dotazione di infrastrutture, condizioni del mercato del lavoro e caratteristiche desiderate dei sistemi economici regionali.

Sono stati individuati sei assi prioritari di intervento (risorse naturali, risorse culturali, risorse umane, sviluppo locale, sviluppo urbani, reti e nodi di servizio), per ciascuno dei quali – attraverso il coinvolgimento dei differenti livelli di governo coinvolti- sono stati selezionati degli indicatori che (i) aiutassero a evidenziare i punti di forza e di debolezza di ciascuna regione, (ii) riducessero il grado di imprevedibilità degli obiettivi di politica regionale e (iii) sollecitassero un assunzione di responsabilità da parte degli attori coinvolti nel disegno ed attuazione delle politiche. Alla fine del processo, la scelta è ricaduta su circa 96 variabili, per 89 delle quali si dispone di misure sia spaziali che temporali: la banca dati così costruita è aggiornata ogni sei mesi, e contiene osservazioni annuali, a livello regionale, a partire dal 1995.

A partire da queste variabili sono state costruite le misure di output che saranno poi utilizzate nell'analisi di efficienza. Questo ha richiesto una serie di interventi preliminari che possono

¹ La banca dati è consultabile nel sito dell'Istat (<http://www.istat.it>), nella sezione "Indicatori regionali per la valutazione delle politiche di sviluppo"

seriamente condizionare l'analisi. E' stato, infatti, necessario sia normalizzare le variabili originarie, per consentire il confronto tra grandezze caratterizzate da differenti unità di misura, che procedere ad una loro ponderazione, per poterle aggregare in un numero ridotto di indicatori.

Riguardo il primo aspetto, in letteratura esistono diversi metodi con i quali è possibile riportare a base comune più variabili (Saisana e Tarantola, 2002; Freudenberg, 2003; Jacobs, Smith e Goddard, 2004), ciascuno caratterizzato da pregi e difetti. Nell'applicazione qui proposta le variabili sono state standardizzate calcolandone (i) il rapporto rispetto alla media e (ii) rapportando al campo di variazione la differenza tra il valore osservato di ciascuna variabile ed il suo minimo.

Più precisamente, indicando con Z le i variabili originarie rilevate per ciascun asse prioritario della banca dati QCS, con X le variabili normalizzate e con j le regioni, le trasformazioni sperimentate sono state le seguenti:

$$X_{ij} = \frac{Z_{ij}}{\bar{Z}_i} \quad \text{oppure} \quad X_{ij} = \frac{Z_{ij} - \min Z_i}{\max Z_i - \min Z_i}.$$

La prima ha il vantaggio di rendere più agevoli i confronti nel tempo, ma è sensibile alla presenza di osservazioni anomale (*outliers*). La seconda è meno sensibile alla presenza di *outliers* ma, attribuendo il medesimo campo di variazione a tutte le variabili, esalta la variazione di alcune di esse e richiede pertanto una più attenta scelta del criterio di aggregazione.

Una volta normalizzate, le variabili possono essere aggregate in indicatori compositi che sintetizzino l'informazione rappresentata dalle variabili originali. Perché ciò sia possibile, però, è necessario che esse siano pesate in qualche modo, così da riflettere le diverse priorità, l'affidabilità o altre caratteristiche dell'informazione sottostante.

I pesi rappresentano essenzialmente la traduzione di giudizi di valore riguardanti l'importanza relativa delle sottostanti variabili, e misurano il costo opportunità di perseguire un determinato obiettivo piuttosto che un altro. Una diversa struttura di pesi produce in generale un diverso indice composito e può influenzare anche in modo radicale l'ordinamento finale, come nel caso di una variabile sottostante che, giacché riflette un fenomeno nella quale una regione eccelle, si vede attribuito un peso rilevante.

Il sistema di pesi (selezionato con tecniche statistiche, derivato da un modello teorico oppure strutturato in base ad argomentazioni logiche) deve essere individuato con un meccanismo esplicito e trasparente². Molto spesso, per derivare un indicatore composito viene attribuito un peso uguale alle variabili sottostanti (Saisana e Tarantola, 2002): questa scelta privilegia la semplicità di fronte alla difficoltà di stabilire, su basi scientifiche, l'importanza relativa delle

² E' possibile anche che i diversi pesi tengano conto della qualità dei dati, attribuendo un minor rilievo alle variabili sottostanti aventi lacune particolari o misurate in modo impreciso. In ogni caso, è opportuno compiere un'analisi di sensitività, per sondare gli effetti sul *ranking* regionale dei diversi criteri di aggregazione prescelti.

variabili sottostanti (*Environmental Sustainability Index*, World Economic Forum, 2002; *Summary Innovation Index*, European Commission, 2001)

In questo modo, ovviamente, c'è il rischio di sovrappesare certi aspetti della performance regionale se più variabili sottostanti misurano, in effetti, lo stesso attributo (Freudenberg, 2003). Tuttavia, questa può non costituire una seria difficoltà, in quanto l'elevata correlazione tra più variabili sottostanti rivela semplicemente che il comportamento dell'unità decisionale lungo tale dimensione è simile (Jacobs, Smith e Goddard, 2004).

Qualora si voglia ricorrere a metodi statistici, la scelta più frequente per l'aggregazione ricade su tecniche di analisi statistica multivariata quali l'analisi in componenti principali (PCA) o l'analisi fattoriale (FA). Questi metodi indagano le relazioni tra le variabili sottostanti riducendo la dimensione dei dati attraverso l'estrazione di un ridotto numero di componenti principali-fattori.

L'idea di base è che un insieme di variabili X_i , $i = 1, \dots, p$ può essere descritto da un ridotto numero di fattori F_j , $j = 1, \dots, q$ ($q < p$), tale per cui $X_i = \sum_j \alpha_{ij} F_j$, dove α_{ij} sono i *factor loadings*.

Gli svantaggi di queste tecniche risiedono essenzialmente nel fatto che le correlazioni individuate non corrispondono necessariamente a quelle reali, e dunque la struttura dei pesi che ne viene ricavata non rappresenta necessariamente la relazione tra fenomeni sottostanti ed indicatori. Inoltre, l'uso della PCA può rendere trascurabile il contributo di variabili che non si muovono nella stessa direzione delle altre, aspetto particolarmente critico nel caso le variabili sottostanti abbiano un diverso comportamento durante il ciclo economico.

Un altro metodo di aggregazione si basa sulla individuazione di pesi determinati dividendo i valori osservati delle variabili sottostanti per un valore-obiettivo (Saisana e Tarantola, 2002). In questo modo, i pesi riflettono la diversa urgenza, inversamente proporzionale alla distanza dall'obiettivo, e la necessità di indirizzare gli sforzi in certe direzioni. Tale soluzione è particolarmente appropriata quando esistono degli obiettivi chiaramente definiti e condivisi, e si presta particolarmente per confronti tra aree territoriali di uno stesso paese. La struttura dei pesi può anche essere derivata intervistando degli interlocutori privilegiati o attraverso indagini campionarie che servano a rendere manifeste le preferenze. Ovviamente i pesi possono riflettere soltanto un unico insieme di preferenze, mentre è molto frequente che esista un'ampia variabilità nelle preferenze di coloro che rispondono: questo condiziona molto il grado di obiettività del metodo in questione (Smith, 2002)

3. La DEA e le frontiere di efficienza

Individuata una misura dell'output regionale, mettendola a confronto con grandezze rappresentative della spesa pubblica consolidata a livello regionale è possibile condurre un'analisi di efficienza con la DEA, una tecnica non parametrica che scaturisce dagli studi di

efficienza condotti, tra i primi, da Farrell (1957) ed è stata formalizzata da Charnes, Cooper e Rhodes (1978).

La DEA, risolvendo un problema di programmazione lineare, costruisce una frontiera, che assume una forma convessa nello spazio degli inputs, sulla quale si situano le unità decisionali efficienti (cioè quelle che per dato impiego di risorse conseguono il livello maggiore di output, oppure che impiegano il minor ammontare di risorse per raggiungere un dato output), e misura l'inefficienza delle altre unità calcolandone la distanza dalla frontiera.

Inizialmente, si è fatto ricorso all'ipotesi di rendimenti di scala costanti (CRS), il che implica assumere che tutte le unità decisionali operano ad un livello di scala ottimale. Nella realtà, però, esistono molte circostanze, quali l'imperfezione dei mercati, vincoli di natura finanziaria o esternalità, che possono precludere il raggiungimento della scala ottimale. In questi casi, le misure di efficienza che vengono calcolate risulterebbero distorte per la presenza di inefficienze di scala.

Questo limite è stato superato da Fare, Grosskopf e Lovell (1983, 1985 e 1994) e Banker, Charnes e Cooper (1984) i quali hanno esteso la DEA al caso di rendimenti di scala variabili (VRS) e consentendo quindi di confrontare ciascuna unità decisionale soltanto con altre unità che operano sulla stessa scala.

La figura 1 presenta il caso di cinque unità decisionali, tre delle quali (A, B e C) sono situate sulla frontiera con rendimenti di scala variabili, mentre solo una si trova sulla frontiera con rendimenti di scala costanti (B), rappresentata dalla semiretta che parte dall'origine degli assi. Le unità D ed E, invece, sono inefficienti. Per queste, è possibile calcolare l'inefficienza misurandone la distanza dalla frontiera.

Nel caso in cui si adotti un orientamento verso gli input, e si sia quindi interessati a stabilire quante risorse produttive l'unità E possa risparmiare mantenendo inalterato il livello dell'output, le misure di efficienza tecnica sono date dai rapporti $TeEv/TeE$ e $TeEc/TeE$, rispettivamente nei confronti della frontiera con VRS e CRS. Qualora, invece, si voglia sapere quanto output in più potrebbe produrre una unità decisionale mantenendo inalterato l'impiego degli input, le misure di efficienza sono date dai rapporti hE/hC e hE/hk , sempre rispettivamente nei confronti delle frontiere con VRS e CRS.

Il confronto con le unità sulla frontiera consente di individuare per ciascuna unità inefficiente il riferimento al quale potersi conformare, in termini organizzativi, e di quantificare l'entità degli sprechi eliminabili. Può anche accadere che l'unità di riferimento sia puramente virtuale, come nel caso della frontiera con VRS in cui l'unità inefficiente E deve confrontarsi con un'unità che rappresenta una combinazione delle unità A e B.

I risultati di efficienza, molto sensibili agli errori di misurazione delle variabili, sono però validi solo in senso relativo, cioè in riferimento alle unità decisionali osservate, ed inoltre il numero di unità decisionali caratterizzate come efficienti cresce –per data dimensione dell'insieme delle unità decisionali- al crescere del numero degli input e degli output selezionati.

Formalmente, considerando N unità decisionali, caratterizzate da un vettore input-output con un solo input e s output, per ogni unità non localizzata sulla frontiera è possibile definire un vettore $\mu = (\mu_1, \dots, \mu_N)$ in cui ogni μ_j rappresenta il peso che ciascuna unità assume nell'ambito del proprio gruppo di riferimento. La tecnica DEA opera in modo da $\min_{\mu} \psi_0$ soggetto al vincolo:

$$\sum_{j=1}^N \mu_j X_j < \psi X_0 \text{ e } \sum_{j=1}^N \mu_j Y_{rj} > Y_{0r}, \quad r=1, \dots, s.$$

La soluzione di questo problema di programmazione lineare individua il gruppo di riferimento che per ciascuna unità decisionale considerata ottiene almeno lo stesso livello di output, come stabilito dal secondo vincolo, ma impiegando solo una proporzione ψ dell'input utilizzato dall'unità decisionale, come espresso dal primo vincolo. In definitiva, l'obiettivo è di determinare la combinazione lineare di unità di riferimento che minimizza il valore di ψ per ciascuna unità decisionale: il punteggio di efficienza tecnica è determinato dal valore ottimale di ψ .

Si osservi che in generale un insieme diverso di pesi μ verrà calcolato per ogni unità decisionale. Il punteggio di efficienza ottenuto con la DEA restituisce un indicatore della performance dell'unità 0, soggetta ad uno specifico insieme di pesi μ , scelto tra quelli più favorevoli.

Questa considerazione permette anche di compiere alcune riflessioni circa la possibilità di usare questa tecnica non parametrica come alternativa alle procedure per l'aggregazione di variabili in indicatori compositi, riassunte nella sezione precedente, in quanto essa attribuisce a ciascuna unità la struttura dei pesi più favorevole, ovvero quella che massimizza il rapporto output/input quando gli stessi pesi sono assegnati anche alle altre unità (Murillo-Zamorano, 2004).

Prendiamo ad esempio il caso in cui le unità decisionali siano descritte da un vettore input-output contenente un solo input e due output-indicatori. Nella figura 2 le unità D, E, F e G si trovano sulla frontiera perché non sono dominate da alcun'altra unità; le unità A, B e C, invece, trovandosi all'interno della frontiera sono inefficienti. In particolare, per l'unità C il punteggio di efficienza, calcolato rispetto all'unità virtuale h, combinazione lineare delle unità E e F, è pari al rapporto OC/Oh . Il peso con il quale ciascun indicatore-output viene preso in considerazione per calcolare il punteggio di efficienza è misurato dall'angolo della bisettrice passante per C. E' evidente che gli indicatori-output entrano con pesi differenti nei calcoli dei punteggi di efficienza secondo la posizione delle unità inefficienti rispetto alla frontiera. Infine, poiché sono le unità efficienti a determinare la forma e la posizione nel piano della frontiera, sono sempre loro a condizionare anche la struttura dei pesi con i quali gli indicatori-output entrano nei calcoli dei punteggi di efficienza.

4. L'analisi dei risultati

In questa sezione sono presentati i risultati dell'applicazione empirica che è consistita innanzitutto nella creazione di un indicatore composito a partire dalle informazioni riguardanti gli indicatori di contesto territoriali contenuti nella banca dati del QSC. A questo riguardo, la strategia di ricerca è consistita nel trovare la soluzione migliore nella scelta della normalizzazione e del criterio di aggregazione delle variabili originarie in un unico indicatore. In un secondo momento, l'indicatore prescelto è stato utilizzato per effettuare una serie di indagini di efficienza del settore pubblico regionale, facendo ricorso ai dati sulla spesa pubblica consolidata ricostruiti dal DPS nell'ambito della stagione-studi sui Conti Pubblici Territoriali (CPT).

a) la costruzione dell'indicatore composito

La banca dati sugli indicatori dello sviluppo economico territoriale contiene circa 90 variabili, suddivise nei sei assi prioritari nei quali è articolata, misurate tra il 1995 e il 2003. Come indicato nella figura 3, queste variabili, preliminarmente standardizzate secondo i due metodi descritti nella seconda sezione, sono state collasate in sei indicatori di sintesi, uno per ciascuno dei sei assi, aggregando le informazioni sottostanti nell'ambito di ciascuna classe di appartenenza. Il processo di aggregazione è avvenuto attribuendo peso uguale a ciascuna variabile nella rispettiva classe di appartenenza. Tale scelta si giustifica in base alla considerazione che, essendo difficile individuare delle priorità, delle gerarchie di importanza tra le informazioni rilevate o ricostruire il processo logico che ha portato alla scelta di quelle variabili, la soluzione che introduce il minor grado di distorsione nel processo di aggregazione è rappresentata dalla media aritmetica semplice.

Successivamente, i sei indicatori di sintesi riferiti agli assi prioritari sono stati aggregati in un unico indicatore composito, alternativamente usando pesi uguali oppure tecniche di analisi multivariata.

Al fine poi di controllare la robustezza del *ranking* regionale ottenuto con le metodologie di standardizzazione ed aggregazione utilizzate, sono stati posti a confronto gli indicatori calcolati con le osservazioni relative all'inizio e alla fine del periodo.

La tavola 2 presenta il valore dell'indicatore calcolato per ciascun asse prioritario, sia ad inizio sia a fine periodo. Le variabili originarie sono state normalizzate calcolandone il rapporto rispetto alla media e poi aggregate nei sei rispettivi assi di competenza attribuendo ad ognuna di esse un peso proporzionale al numero di variabili da aggregare. Sulla base di questi sei indicatori, poi, è stato costruito per aggregazione un indicatore complessivo, in questa fase attribuendo lo stesso peso agli indicatori di sintesi.

La figura 4 confronta i valori di inizio periodo con quelli di fine periodo. Un rapido esame innanzi tutto mostra che le regioni si agglomerano con una certa decisione lungo una retta con

inclinazione positiva, ad indicare una certa stabilità del *ranking* regionale tra i due periodi; inoltre, sono individuabili abbastanza nettamente due *cluster* di regioni: quelle del Centro-Nord fanno registrare valori più elevati dell'indicatore complessivo sia ad inizio che fine periodo, mentre le regioni del Sud –con l'eccezione della Sardegna- si collocano nella parte bassa della figura. Infine, la dispersione attorno alla retta è più marcata tra le regioni del Centro-Nord.

Nella tavola 3, invece, sono presentati i risultati del calcolo degli indicatori che si ottengono quando le variabili sono normalizzate rapportando all'intervallo di variazione la differenza rispetto al minimo di ciascuna variabile originaria³. Il confronto tra il valore di inizio e fine periodo per l'indicatore complessivo è mostrato nella figura 5 dalla quale si può evincere che sia il *clustering* che l'addensamento attorno alla retta permangono, ma a differenza di prima la Sardegna fa ora parte del gruppo delle regioni del Sud, situate in basso a sinistra nella figura.

Che fra i due indicatori l'unica differenza sia nel *ranking* attribuito alla Sardegna è confermato dall'esame delle figure 6 e 7, dove sono posti a confronto gli indicatori complessivi calcolati per la fine del periodo secondo i due differenti metodi di standardizzazione delle variabili. Il motivo di questo differente comportamento certamente va ravvisato nel fatto che quando si normalizzano le variabili calcolandone il rapporto rispetto alla media, la standardizzazione è molto sensibile alla presenza di *outliers*. Questo è proprio il caso della Sardegna, che si comporta molto meglio delle altre regioni lungo una specifica dimensione (variazione percentuale della superficie boschiva): tale risultato positivo finisce con il condizionare il *ranking* complessivo della regione, fino a collocarla tra le migliori (figura 4).

A parte questa differenza, però, gli indicatori calcolati partendo dalle due diverse procedure di normalizzazione producono risultati che nel complesso non sono molto diversi: gli indici di Spearman per l'indipendenza delle distribuzioni (tavola 4) confermano che le differenze sono del tutto trascurabili.

Riassumendo, questi risultati ci inducono a preferire l'indicatore calcolato a partire da variabili originarie normalizzate secondo il rapporto di variazione, perché rispetto all'altro c'è un maggiore controllo di eventuali osservazioni anomale⁴.

E' stato poi costruito un altro indicatore complessivo, stavolta aggregando i sei indicatori di sintesi relativi a ciascun asse prioritario non più attribuendo loro lo stesso peso, ma facendo uso dell'analisi fattoriale. Come spiegato in una precedente sezione, questa tecnica estrae dalla matrice di varianze e covarianze che caratterizza la nube delle osservazioni un certo numero di autovalori, associati ai quali ci sono i *factor loadings* che vengono poi utilizzati per pesare ed aggregare le variabili originarie.

La tavola 5 chiarisce che il primo autovalore spiega circa il 70% della variabilità complessiva del fenomeno; inoltre, la differenza tra il primo ed il secondo autovalore (1.71) è di gran lunga

³ Per il resto, nulla cambia rispetto agli indicatori rappresentati nella tavola 2. In particolare, comunque le variabili originarie sono aggregate per costruire sei indicatori di sintesi, attribuendo loro un peso proporzionale al numero di variabili aggregate in ciascun asse. Inoltre, l'indicatore complessivo viene costruito operando una semplice media aritmetica dei sei indicatori di sintesi.

⁴ Il comportamento particolarmente positivo della Sardegna lungo una sola dimensione che finisce con l'influenzare il *ranking* complessivo della regione.

maggiore della differenza tra il secondo ed il terzo autovalore (0.39). Nell'insieme, questi risultati suggeriscono sufficiente considerare esclusivamente il primo autovalore.

I *factor loadings* associati a questo primo autovalore forniscono i pesi con i quali i sei indicatori di sintesi sono stati aggregati per costruire un unico indicatore complessivo: la tavola 6 e la figura 8 confrontano questo indicatore con quello costruito con una semplice media aritmetica dei sei indicatori di sintesi.

L'esame della figura 6 rende evidente che il *ranking* regionale è sufficientemente robusto, non cambiando in base al metodo di aggregazione utilizzato. Scendendo più nel dettaglio si può osservare che le regioni meridionali sono di nuovo collocate nella porzione in basso a sinistra della figura (e quindi ottengono un basso punteggio in base ad entrambi gli indicatori), mentre le regioni del Centro-Nord sono collocate nella porzione in alto e a destra della stessa figura. A differenza di prima, però, stavolta è possibile distinguere due gruppi di regioni: Emilia Romagna, Lombardia, Trentino A.A., Veneto e Marche si stagliano dal resto delle regioni del Centro-Nord.

In conclusione, l'evidenza raccolta sembra suggerire che per quanto riguarda la tecnica di normalizzazione, la scelta più opportuna sia quella della standardizzazione rispetto al campo di variazione, mentre per quanto riguarda il criterio di aggregazione dei sei indicatori di sintesi in un unico indicatore globale, non esistendo sostanziali differenze tra quello ottenuto attribuendo un peso uguale alle singole componenti rispetto a quello ricavato dall'analisi fattoriale, sia preferibile scegliere il primo perché -a parità di contenuto informativo- ha il vantaggio della semplicità e della trasparenza della sua costruzione.

b) l'analisi dell'efficienza tecnica del settore pubblico regionale

L'individuazione di un indicatore complessivo della *performance* regionale permette ora di realizzare un'analisi di efficienza, confrontando questo indicatore con una variabile di spesa costruita considerando la spesa del settore pubblico allargato in rapporto al PIL nel periodo 1996-2001⁵.

La figura 9 illustra la frontiera di efficienza, rappresentata dalla spezzata, costruita senza imporre l'ipotesi di convessità: Emilia Romagna e Veneto sono le regioni efficienti. Confrontato con l'ordinamento delle regioni costruito sulla base dell'indicatore di *performance*, questo risultato conferma il risultato dell'Emilia Romagna (regione efficiente ed anche quella posizionata nelle prime posizioni secondo gli indicatori di *performance*), mentre evidenzia come il Veneto sia efficiente nonostante secondo gli indicatori di *performance* non si collochi mai ai

⁵ L'indicatore di *performance* preso in considerazione si riferisce alla fine del periodo delle osservazioni disponibili nella banca dati del QCS, e quindi considera valori delle variabili originarie osservati tra il 2002 e il 2003. La variabile di spesa viene calcolata come media in un periodo precedente (1995-2001) per tenere conto del probabile ritardo temporale che intercorre tra erogazione della spesa e manifestazione degli effetti di questa.

primi posti: un'evidenza empirica che meglio di tante parole chiarisce la differenza che è possibile marcare tra i concetti di *performance* ed efficienza tecnica.

Inoltre il grafico evidenzia chiaramente che esistono tre gruppi di regioni, caratterizzati da una diversa posizione rispetto alla frontiera di efficienza. In particolare, in base all'esame dei risultati contenuti nella tavola 7 possiamo affermare che nel primo gruppo sono comprese le regioni efficienti, che si trovano sulla frontiera (Emilia Romagna e Veneto) e per le quali il coefficiente di efficienza è pari al 100%, e poi regioni caratterizzate da un coefficiente di efficienza pari al 80-90%; nel secondo gruppo, invece, il coefficiente di efficienza è compreso tra il 70-80%; nel terzo gruppo, infine, sono comprese regioni con coefficienti di efficienza inferiori al 70%. In media, il coefficiente di efficienza è del 71.43%, ad indicare che le regioni inefficienti, se si conformassero al comportamento di quelle sulla frontiera, potrebbero ridurre del 29% circa la spesa pubblica in rapporto al PIL senza compromettere la performance misurata secondo l'indicatore utilizzato.

Sempre l'esame della tavola 7 spiega che l'Emilia Romagna rappresenta il *benchmark* di riferimento per altre quattro regioni inefficienti (Lombardia, Marche, Trentino A.A. e Friuli Venezia Giulia), mentre il Veneto rappresenta un *benchmark* per le restanti 14 regioni inefficienti.

Analizzando i dati contenuti nella tavola 7a osserviamo che, mantenendo costante l'ammontare di spesa pubblica, se le regioni si conformassero al comportamento di quelle sulla frontiera potrebbero migliorare l'indicatore di performance di circa il 45%. Stavolta, però, solo l'Emilia Romagna presenta caratteristiche tali da farle assumere il ruolo di *benchmark* per le altre regioni di riferimento.

Queste prime conclusioni sono ulteriormente approfondite conducendo una nuova analisi di efficienza, assumendo non solo l'esistenza di rendimenti di scala costanti, ma anche la convessità della frontiera di produzione. Inoltre, a differenza di prima, anziché un unico indicatore di *performance*, adesso sono sei gli indicatori che colgono la *performance* complessiva regionale: in altre parole, utilizzando i sei indicatori di sintesi, anziché quello complessivo, come approssimazione dell'output regionale è possibile misurare l'efficienza regionale considerando in modo disaggregato il contributo che l'indicatore relativo a ciascun asse prioritario arreca alla *performance* complessiva.

I risultati della tavola 8 mostrano che le regioni sulla frontiera sono ora cinque: all'Emilia Romagna e al Veneto si aggiungono Lombardia, Trentino A.A. e Marche. Il punteggio medio di efficienza si è abbassato (66.95%), indicando che le regioni inefficienti potrebbero ridurre la spesa pubblica in rapporto al PIL del 33% -pur mantenendo costante l'output- se si conformassero al comportamento delle più efficienti. L'Emilia Romagna si candida a rappresentare un benchmark per 8 regioni, mentre per il Veneto sono ora 11. Inoltre, per una regione inefficiente quale il Piemonte, i *benchmark* ai quali riferirsi sono la Lombardia (regione

n.3), il Veneto (regione n.5) e l'Emilia Romagna (regione n.8), anche se tra questi un rilievo maggiore assume il Veneto⁶.

Le colonne dei pesi attribuiti agli obiettivi rendono manifesto in che modo ciascun indicatore di sintesi ha contribuito al calcolo del punteggio di efficienza. Per esempio, nel caso della Basilicata, il punteggio di efficienza del 75.48% è stato calcolato attribuendo il peso più favorevole possibile ai sei indicatori di sintesi, cosa che accade quando l'indicatore relativo al quinto asse conta per il 57%, mentre quello relativo al sesto asse conta per il 43%. Il valore zero attribuito ai pesi degli altri indicatori sta a significare che il comportamento della regione lungo queste dimensioni non è particolarmente soddisfacente, e dunque i rispettivi indicatori non contano molto nella valutazione dell'efficienza complessiva.

Nelle colonne degli *slacks*, poi, sono evidenziate ulteriori informazioni. Leggendo la colonna relativa alla Basilicata, il punteggio di efficienza rivela che, conformandosi ai propri riferimenti, questa regione potrebbe mantenere inalterata la *performance* complessiva pur spendendo il 25% in meno; comunque, rimarrebbe sempre una sacca di inefficienza, quantificabile in un 11% rispetto all'indicatore relativo all'asse prioritario numero uno, al 50% rispetto all'asse prioritario numero 2 e del 35% rispetto ai quelli degli assi prioritari numero 3 e 4.

Analoghe riflessioni possono essere fatte a partire dai risultati della tavola 8a, che presenta i calcoli dell'efficienza con orientamento verso l'output, e quindi valuta di quanto le regioni inefficienti potrebbero aumentare il rendimento in merito all'indicatore-output, mantenendo costante l'impiego di risorse.

Fino ad ora, però, l'efficienza è stata calcolata senza vincolare il peso con il quale vengono valutati gli obiettivi, misurati dagli indicatori di *performance* relativi ai sei assi prioritari. In questo caso, come abbiamo visto, può ben essere il caso che per non danneggiare il giudizio di una regione, la tecnica DEA attribuisca peso zero a più di un indicatore. Questa soluzione può essere ritenuta insoddisfacente, in quanto si potrebbe ritenere necessario imporre almeno un vincolo che i pesi relativi agli output debbano essere positivi (escludendo, dunque, la possibilità che assumano valore zero), ad indicare che l'efficienza regionale debba essere calcolata considerando la *performance* rispetto a tutti e sei gli assi, e non solo rispetto a quelli nei confronti dei quali ciascuna regione presenta un risultato migliore.

Nella tavola 9, in particolare, sono mostrati i risultati di efficienza che si ottengono imponendo che i pesi assumano almeno un valore pari al 5%. Introducendo questo ulteriore vincolo, ovviamente il punteggio medio di efficienza si riduce (62.43), e poi le regioni efficienti diventano quattro: anche se marginalmente, le Marche non sono più sulla frontiera.

Un'analisi di sensitività ha mostrato che, imponendo ai pesi degli indicatori un valore almeno pari al 9%, si riprodurrebbero gli stessi risultati ottenuti senza imporre l'ipotesi di convessità alla frontiera: in particolare le regioni efficienti si ridurrebbero a due, Emilia Romagna e Veneto, come per i risultati delle tavole 7-7a.

⁶ Nella colonna dei *benchmark*, a questa regione (la numero 5) spetta il peso maggiore, come evidenziato nel numero compreso tra parentesi (0.44).

5. Conclusioni

L'utilizzo combinato delle informazioni contenute nella banca dati degli indicatori per la valutazione delle politiche di sviluppo regionale, utilizzata nell'ambito delle iniziative del QCS, e delle voci di spesa ricostruite per la banca dati dei Conti Pubblici Territoriali ha permesso di realizzare un'analisi dell'efficienza della spesa pubblica a livello regionale. La spesa consolidata del settore pubblico allargato, misurata in rapporto al PIL regionale, è stata posta a confronto con alcuni indicatori, rappresentativi della *performance* regionale secondo differenti dimensioni. Per raggiungere questo obiettivo, si è reso prima necessario costruire gli indicatori di *performance*, il che ha richiesto di risolvere alcuni problemi tecnici legati da un lato alla normalizzazione delle variabili originarie, e dall'altro ai criteri di aggregazione di queste variabili in un numero ridotto di indicatori.

Rispetto a quest'ultimo problema, l'evidenza empirica raccolta suggerisce che l'informazione che si ottiene impiegando criteri di aggregazione basati su tecniche di indagine multivariata non si discostano sensibilmente da quelle che si possono ottenere utilizzando metodi più semplici, come nel caso della media aritmetica semplice.

Il ricorso alla DEA per l'analisi di efficienza, però, ha consentito anche un'ulteriore riflessione sulla questione della corretta aggregazione. La tecnica, infatti, ha permesso di valutare l'efficienza di una regione attribuendo a ciascun obiettivo la struttura dei pesi più favorevole. I risultati che si ottengono divergono sostanzialmente da quelli nei quali l'indicatore complessivo è ricavato dalla media aritmetica dei sei indicatori di sintesi: le regioni efficienti non sono più due, bensì cinque.

Questa evidenza, a nostro parere, indica chiaramente che la discussione presente nella letteratura circa la costruzione ottimale degli indicatori sintetici di *performance*, riguardante appunto i criteri di aggregazione, trascura di considerare che per quanto diverse siano le tecniche utilizzate, comunque le regioni vengono valutate, e si producono degli ordinamenti tra regioni, vincolando ciascuna di esse a rispettare quell'unica struttura dei pesi che scaturisce dalla tecnica di aggregazione prescelta. Questo rappresenta una forzatura eccessiva, che infatti si può riflettere negativamente nel giudizio circa l'efficienza nella spesa. Al contrario, la tecnica DEA è caratterizzata un grado di libertà maggiore, permettendo di valutare ciascuna regione secondo una struttura dei paesi ad essa più favorevole.

Riguardo infine i risultati di efficienza, le conclusioni dell'analisi empirica possono essere così sintetizzate:

- il numero di regioni efficienti cambia a seconda se si ricorre o meno all'ipotesi di convessità della frontiera di efficienza
- in genere le regioni efficienti sono quelle del Nord-Est e della fascia Centrale Adriatica
- in media, esistono significativi margini di miglioramento dell'efficienza

Quando la banca dati sarà ulteriormente aggiornata, consentendo di costruire gli stessi indicatori per differenti istanti di tempo, l'analisi condotta potrà essere integrata da utili considerazioni circa la dinamica dell'efficienza regionale.

Riferimenti bibliografici

Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper, W.W. (1984) Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9): 1078–92.

Barca, F. (2004) Measuring for Decision Making. Soft and Hard Use of Indicators in Regional Development Policies, relazione presentata al OECD World Forum on Key Indicators, Palermo 10-13 Novembre, <http://www.oecd.org/dataoecd/56/22/33888236.doc>

Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision-Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2: 429–444.

Cooper, W., L. Seidorf e K. Tone (2000) *Data Envelopment Analysis*, Boston, Kluwer

European Commission (2001) *Summary Innovation Index*, DG Enterprise, European Commission, Brussels.

Fare, R., Grosskopf, S. and Lovell, C.A.K. (1983) The Estructure of Technical Efficiency, *Scandinivian Journal of Economics*, 85, 181–190.

Fare, R., Grosskopf, S. and Lovell, C.A.K. (1985) *The Measurement of Efficiency of Production*. Boston, Kluwer Academic Publishers.

Fare, R., Grosskopf, S. and Lovell, C.A.K. (1994) *Production Frontiers*. Cambridge, Cambridge University Press.

Farrell, M.J. (1957) The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society (A, general)*, 120, 253–281.

Freudenberg, M. (2003) *Composite Indicators of Country Performance: A Critical Assessment*, OECD STI Working Paper n.16

Jacobs, R., P. Smith e M. Goddard (2004) *Measuring Performance: Am Examination Using Composite Performance Indicators*, University of York, Center for Health Economics Technical Paper n. 29

Marselli, R. e M. Vannini (2004) L'efficienza tecnica dei distretti di corte d'appello italiani: aspetti metodologici, benchmarking e arretrato smaltibile, CRENoS working papers n.9

Murillo-Zamorano, L.R. (2004) *Economic Efficiency and Frontier Technique*, *Journal of Economic Surveys*, 18(1), 33-77

Saisana, M. e S. Tarantola (2002) *State-of-the-art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development*, European Commission Joint Research Center, EUR20408EN, http://farmweb.jrc.cec.eu.int/ci/Document/state-of-the-art_EUR20408.pdf

Smith, P.C. (2002) *Developing composite indicators for assessing health system efficiency*, in Smith, P.C. (a cura di) *Measuring up: Improving the performance of health systems in OECD countries*, OECD, Paris.

Smith, P.C. (2003) *Measuring the efficiency of public services: the limits of the analysis*, University of York Centre for Health Economics

World Economic Forum (2002) *Environmental Sustainability Index*, Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University <http://www.ciesin.org/indicators/ESI/>

Figura 1. DEA – Indicatori di efficienza tecnica

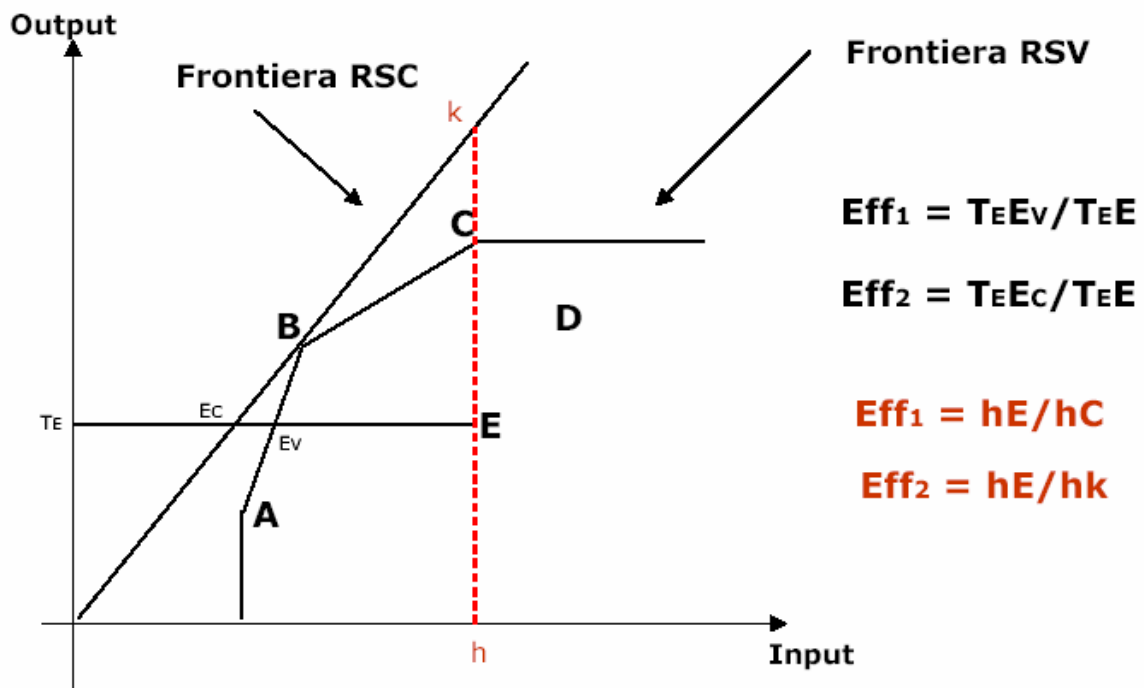


Figura 2. La DEA e la scelta ottimale dei pesi

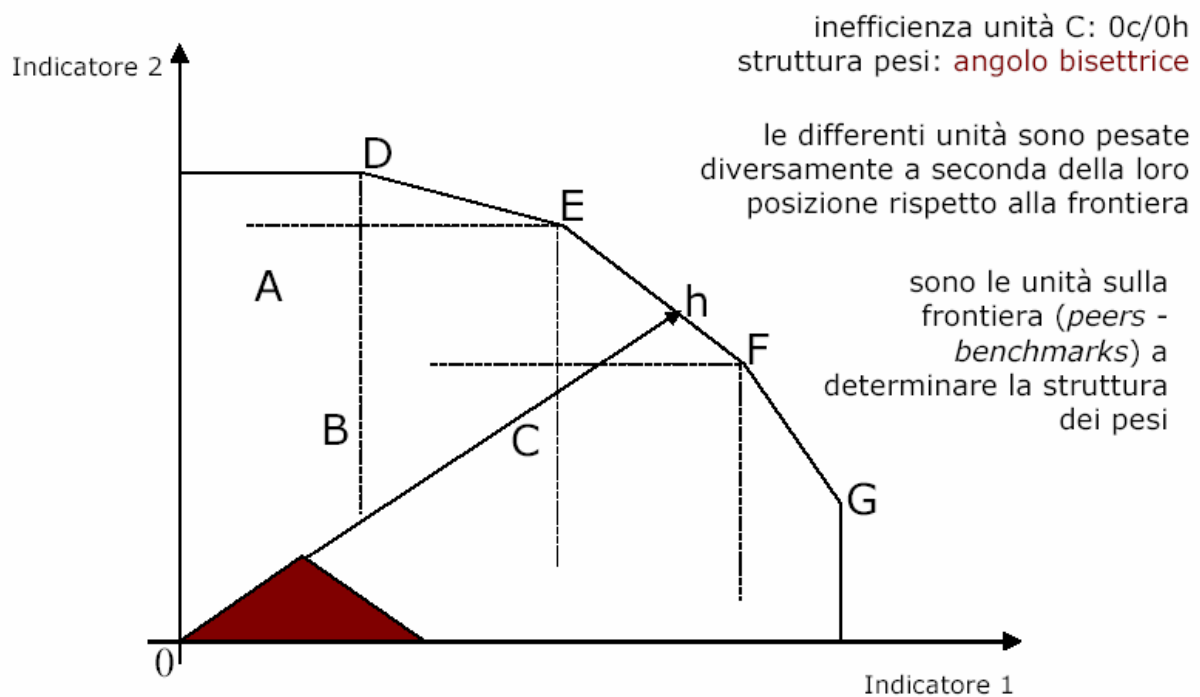


Figura 3. Costruzione degli indicatori – sintesi della strategia di ricerca

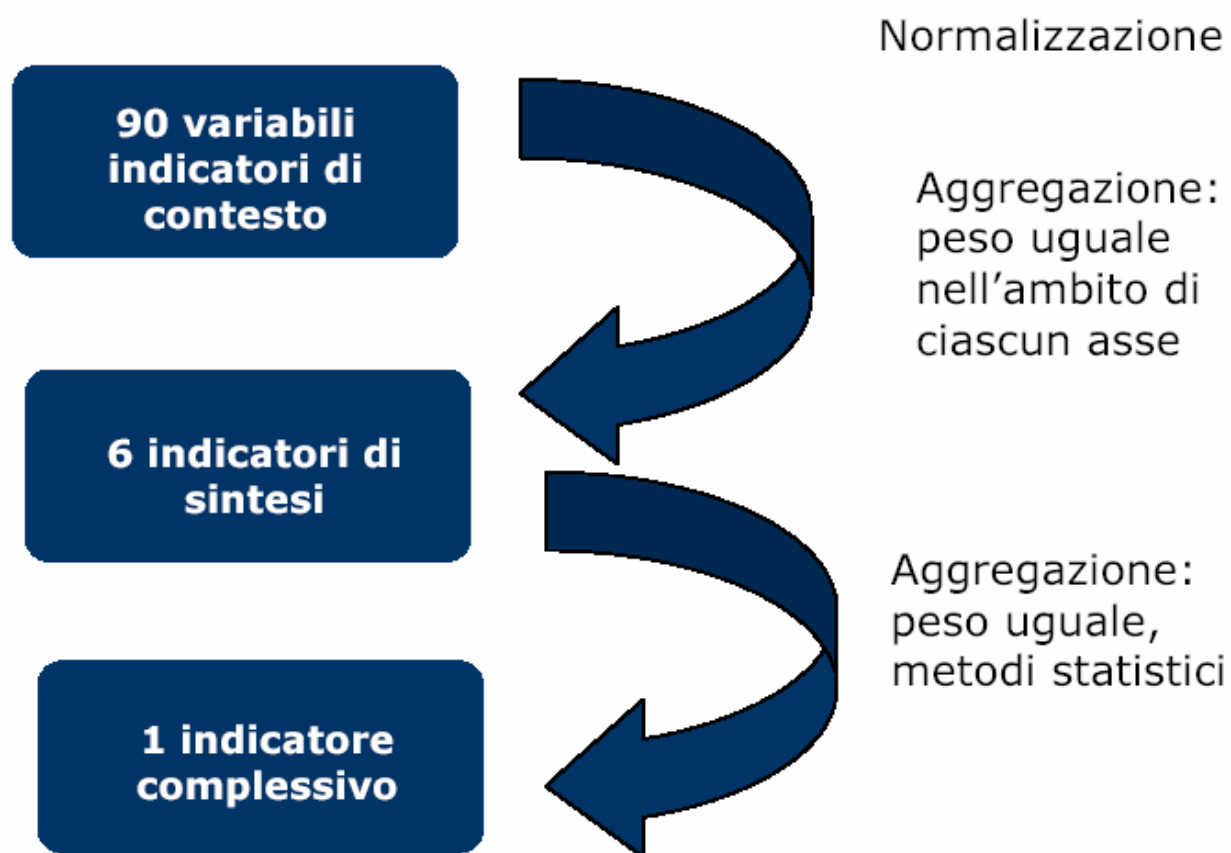


Tavola 2 Costruzione degli indicatori: variabili normalizzate secondo il metodo mean; inizio periodo

lab	Valori assoluti							Ranking						
	asse 1	asse 2	asse 3	asse 4	asse 5	asse 6	totale	asse 1	asse 2	asse 3	asse 4	asse 5	asse 6	totale
PIE	1.30	1.05	1.09	1.27	0.89	1.03	1.10	3	11	7	6	16	9	7
VDA	0.97	1.26	1.14	1.34	1.11	1.17	1.17	9	6	4	4	5	3	3
LOM	1.23	1.26	1.11	1.60	1.04	1.00	1.21	4	5	6	1	6	10	2
TAA	0.98	1.29	1.59	1.51	1.25	1.15	1.29	7	4	1	3	3	4	1
VEN	0.98	1.20	1.18	1.57	0.92	0.95	1.13	8	8	3	2	13	12	5
FVG	0.78	1.14	1.14	0.99	1.02	1.06	1.02	13	9	5	10	7	7	11
LIG	0.85	1.30	0.92	1.03	0.89	1.35	1.06	11	3	14	8	15	1	9
EMR	0.74	1.33	1.26	1.33	0.91	0.93	1.08	16	2	2	5	14	14	8
TOS	0.78	1.21	1.02	0.83	0.95	1.14	0.99	12	7	9	14	11	5	13
UMB	1.17	1.07	0.98	0.90	0.99	1.04	1.02	5	10	11	13	9	8	10
MAR	1.30	0.98	1.05	0.92	1.57	0.96	1.13	2	12	8	12	1	11	6
LAZ	0.64	1.47	0.99	0.98	0.99	0.91	1.00	19	1	10	11	8	15	12
ABR	0.72	0.82	0.95	0.74	0.96	0.91	0.85	17	14	12	18	10	16	15
MOL	0.87	0.51	0.94	0.75	1.25	1.20	0.92	10	20	13	17	2	2	14
CAM	0.60	0.74	0.73	1.03	0.83	0.94	0.81	20	15	19	9	18	13	17
PUG	0.76	0.64	0.79	1.05	0.81	0.82	0.81	14	17	17	7	19	18	16
BAS	0.66	0.62	0.83	0.44	1.12	1.06	0.79	18	18	16	19	4	6	19
CAL	0.76	0.56	0.83	0.08	0.83	0.86	0.65	15	19	15	20	17	17	20
SIC	0.99	0.82	0.70	0.81	0.73	0.75	0.80	6	13	20	16	20	20	18
SAR	2.93	0.74	0.76	0.82	0.95	0.77	1.16	1	16	18	15	12	19	4

Tavola 2a Costruzione degli indicatori: variabili normalizzate secondo il metodo mean; fine periodo

lab	Valori assoluti							Ranking						
	asse 1	asse 2	asse 3	asse 4	asse 5	asse 6	totale	asse 1	asse 2	asse 3	asse 4	asse 5	asse 6	totale
PIE	1.21	1.02	1.04	1.33	0.83	0.95	1.06	5	12	9	4	18	13	8
VDA	1.27	1.04	1.24	0.99	1.11	0.95	1.10	3	11	5	11	5	14	6
LOM	1.57	1.24	1.09	1.43	0.94	0.98	1.21	2	5	8	2	11	10	1
TAA	1.00	1.09	0.82	1.25	1.21	1.00	1.06	8	10	14	5	4	8	9
VEN	0.74	1.18	1.36	1.49	0.93	1.03	1.12	17	7	2	1	12	6	4
FVG	0.90	1.55	1.32	1.13	0.92	0.95	1.13	11	1	3	7	13	15	3
LIG	0.54	1.18	0.94	1.09	0.83	1.33	0.99	19	6	12	8	19	1	12
EMR	1.04	1.32	1.43	1.41	0.86	0.95	1.17	7	3	1	3	17	16	2
TOS	0.83	1.25	1.10	0.83	0.88	1.02	0.98	12	4	7	14	15	7	13
UMB	1.04	1.11	1.23	0.98	0.97	0.96	1.05	6	9	6	12	10	12	10
MAR	0.81	1.11	1.26	1.03	1.38	1.05	1.11	13	8	4	10	2	4	5
LAZ	0.49	1.43	1.01	1.19	0.98	0.97	1.01	20	2	10	6	9	11	11
ABR	0.93	0.75	1.00	0.68	1.01	0.93	0.88	9	15	11	17	7	17	14
MOL	0.81	0.56	0.87	0.61	1.25	1.12	0.87	14	20	13	19	3	3	16
CAM	0.81	0.74	0.67	0.83	0.89	0.90	0.81	15	16	19	15	14	18	19
PUG	0.75	0.65	0.70	1.07	1.00	0.99	0.86	16	17	18	9	8	9	17
BAS	0.67	0.56	0.75	0.63	1.39	1.27	0.88	18	19	16	18	1	2	15
CAL	1.27	0.57	0.74	0.41	0.86	1.03	0.81	4	18	17	20	16	5	18
SIC	0.93	0.85	0.65	0.88	0.73	0.76	0.80	10	13	20	13	20	20	20
SAR	2.38	0.80	0.78	0.73	1.03	0.87	1.10	1	14	15	16	6	19	7

Figura 4. Confronto fra indicatori inizio-fine periodo: variabili standardizzate secondo il metodo mean (aggregazione: media aritmetica)

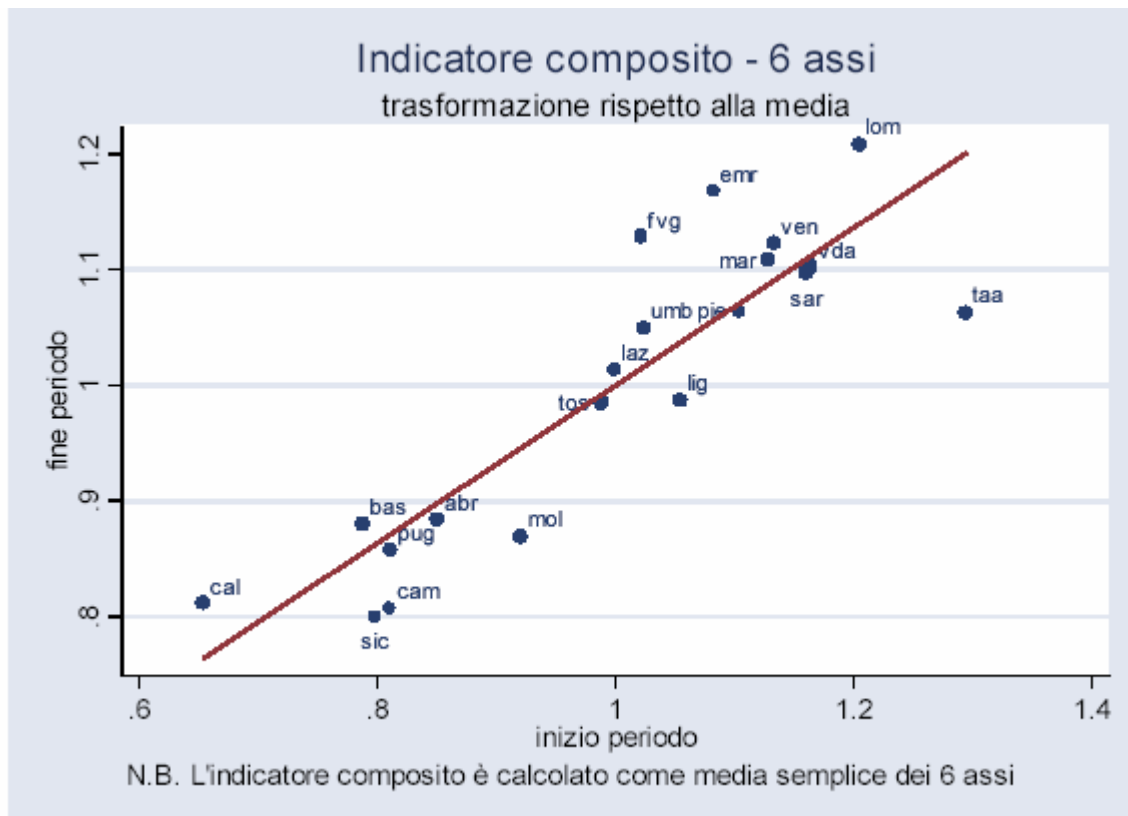


Tavola 3 Costruzione degli indicatori: variabili normalizzate secondo il metodo maxmin; inizio periodo

lab	Valori assoluti							Ranking						
	asse 1	asse 2	asse 3	asse 4	asse 5	asse 6	totale	asse 1	asse 2	asse 3	asse 4	asse 5	asse 6	totale
PIE	0.33	0.55	0.43	0.54	0.30	0.38	0.42	4	8	7	5	13	13	9
VDA	0.30	0.50	0.47	0.40	0.40	0.50	0.43	7	11	5	10	7	2	7
LOM	0.38	0.67	0.42	0.63	0.48	0.40	0.50	1	3	9	1	3	7	2
TAA	0.34	0.58	0.63	0.59	0.55	0.46	0.52	2	7	1	2	2	4	1
VEN	0.29	0.61	0.48	0.58	0.29	0.39	0.44	8	6	3	3	14	9	4
FVG	0.25	0.53	0.47	0.50	0.41	0.42	0.43	12	9	4	7	6	6	6
LIG	0.25	0.62	0.33	0.51	0.28	0.40	0.40	11	5	14	6	15	8	11
EMR	0.20	0.71	0.56	0.57	0.32	0.39	0.46	16	2	2	4	12	10	3
TOS	0.21	0.64	0.43	0.37	0.37	0.47	0.41	15	4	8	12	8	3	10
UMB	0.31	0.50	0.40	0.40	0.34	0.38	0.39	6	10	10	9	10	12	12
MAR	0.34	0.46	0.46	0.38	0.57	0.37	0.43	3	12	6	11	1	14	5
LAZ	0.17	0.73	0.38	0.41	0.46	0.39	0.42	20	1	12	8	4	11	8
ABR	0.19	0.37	0.39	0.30	0.26	0.36	0.31	18	13	11	15	16	16	13
MOL	0.23	0.02	0.38	0.26	0.32	0.54	0.29	13	20	13	18	11	1	15
CAM	0.17	0.27	0.14	0.33	0.23	0.36	0.25	19	15	19	14	17	15	18
PUG	0.28	0.21	0.18	0.35	0.22	0.28	0.25	9	18	17	13	18	18	17
BAS	0.21	0.30	0.28	0.25	0.35	0.45	0.31	14	14	15	19	9	5	14
CAL	0.20	0.15	0.25	0.13	0.16	0.31	0.20	17	19	16	20	19	17	20
SIC	0.27	0.27	0.07	0.30	0.15	0.18	0.21	10	16	20	16	20	20	19
SAR	0.32	0.22	0.16	0.28	0.41	0.22	0.27	5	17	18	17	5	19	16

Tavola 3a Costruzione degli indicatori: variabili normalizzate secondo il metodo maxmin; fine periodo

lab	Valori assoluti							Ranking						
	asse 1	asse 2	asse 3	asse 4	asse 5	asse 6	totale	asse 1	asse 2	asse 3	asse 4	asse 5	asse 6	totale
PIE	0.29	0.52	0.45	0.46	0.27	0.38	0.40	8	9	11	7	17	14	11
VDA	0.45	0.40	0.51	0.32	0.45	0.43	0.43	1	12	7	13	6	9	8
LOM	0.42	0.61	0.46	0.58	0.39	0.44	0.48	2	4	10	1	9	8	3
TAA	0.32	0.46	0.62	0.47	0.60	0.47	0.49	6	11	2	5	1	5	2
VEN	0.27	0.57	0.55	0.51	0.38	0.51	0.46	11	6	5	3	10	2	6
FVG	0.29	0.71	0.57	0.51	0.34	0.41	0.47	7	1	3	4	12	11	4
LIG	0.17	0.53	0.39	0.47	0.25	0.45	0.38	19	8	14	6	18	7	12
EMR	0.37	0.69	0.72	0.52	0.32	0.41	0.50	4	2	1	2	14	12	1
TOS	0.29	0.60	0.52	0.37	0.32	0.42	0.42	9	5	6	10	15	10	9
UMB	0.35	0.48	0.50	0.36	0.40	0.35	0.41	5	10	8	11	8	17	10
MAR	0.27	0.54	0.57	0.38	0.58	0.48	0.47	10	7	4	9	2	4	5
LAZ	0.12	0.68	0.44	0.43	0.45	0.46	0.43	20	3	12	8	4	6	7
ABR	0.26	0.23	0.46	0.31	0.33	0.40	0.33	13	16	9	14	13	13	13
MOL	0.26	0.10	0.43	0.29	0.37	0.49	0.32	14	19	13	16	11	3	15
CAM	0.20	0.24	0.20	0.31	0.29	0.35	0.26	18	15	19	15	16	18	18
PUG	0.25	0.17	0.20	0.32	0.42	0.36	0.29	16	17	18	12	7	16	17
BAS	0.20	0.14	0.29	0.20	0.50	0.57	0.32	17	18	16	20	3	1	16
CAL	0.27	0.10	0.25	0.22	0.19	0.37	0.23	12	20	17	19	19	15	19
SIC	0.25	0.25	0.16	0.27	0.15	0.15	0.21	15	13	20	17	20	20	20
SAR	0.40	0.25	0.32	0.26	0.45	0.31	0.33	3	14	15	18	5	19	14

Figura 5 Confronto tra indicatori inizio-fine periodo: variabili standardizzate secondo il metodo maxmin (aggregazione: media aritmetica)

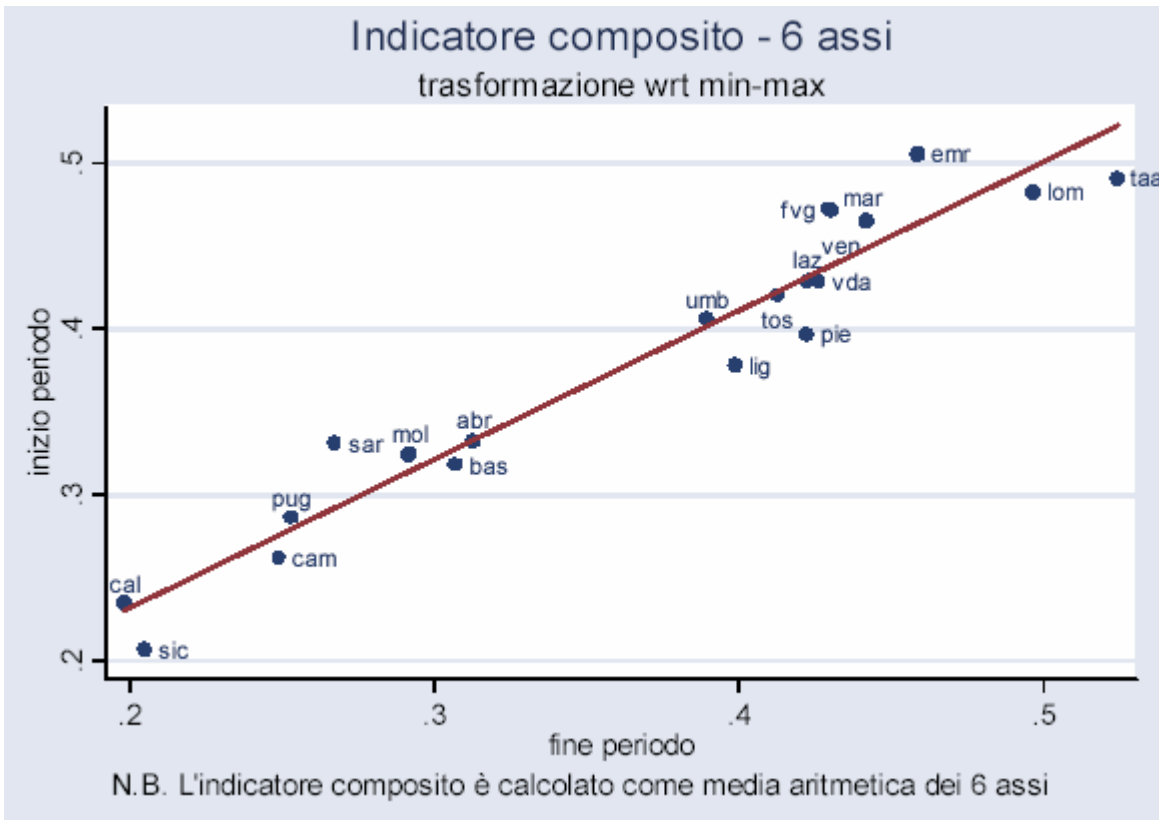


Figura 6 Confronto tra normalizzazione mean e maxmin: indicatori di fine periodo (aggregazione: media aritmetica)

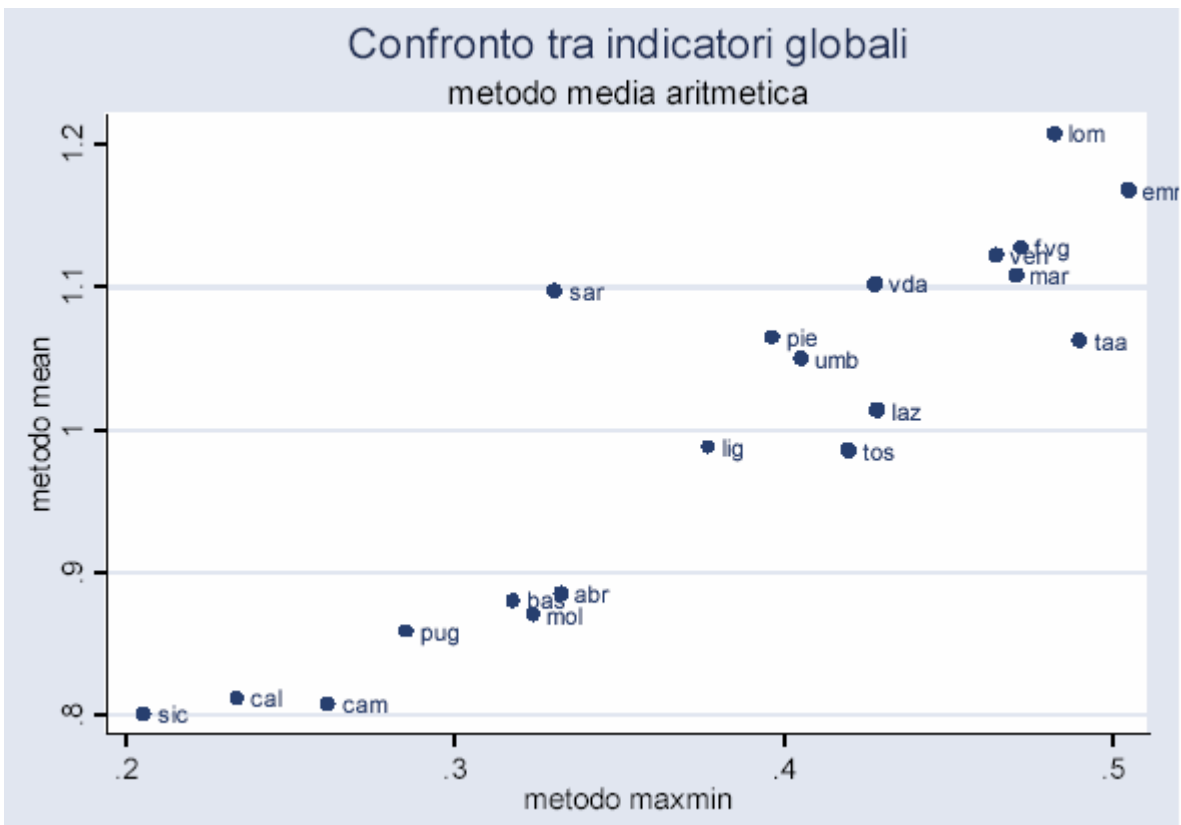


Figura 7 Confronto tra normalizzazione mean e maxmin: indicatori di fine periodo (aggregazione: media aritmetica)

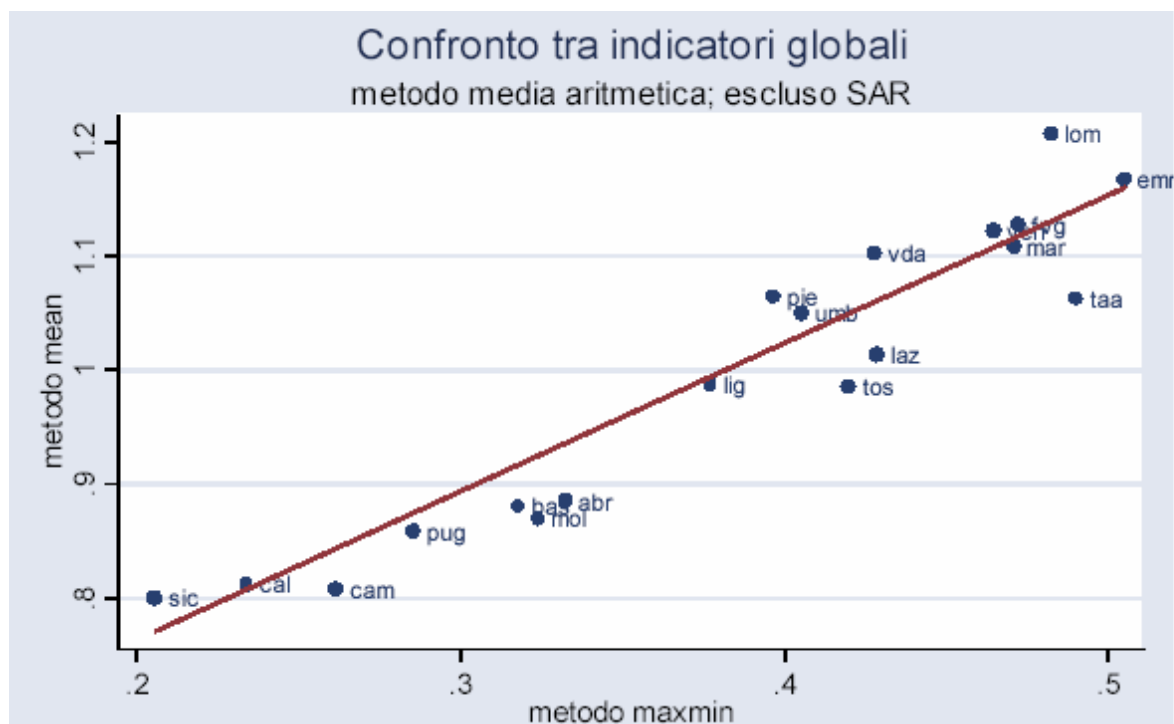


Tavola 4 Indici di Spearman per l'indipendenza delle distribuzioni: indicatori costruiti utilizzando variabili normalizzate secondo i due metodi prescelti (aggregazione: media aritmetica)

ASSE	Spearman	P-value
1	0.8376	0.00
2	0.9774	0.00
3	0.8632	0.00
4	0.9203	0.00
5	0.8662	0.00
6	0.7383	0.00
Complessivo	0.8812	0.00

Tavola 5 Costruzione degli indicatori - metodo di aggregazione: analisi fattoriale (normalizzazione secondo il metodo maxmin; fine periodo)

Factor	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	2.66207	1.71083	0.6905	0.6905
2	0.95125	0.39250	0.2467	0.9372
3	0.55875	0.60229	0.1449	1.0821
4	-0.04354	0.00634	-0.0113	1.0708
5	-0.04988	0.17334	-0.0129	1.0579
6	-0.22322	.	-0.0579	1.0000

Factor Loadings				
Variable	1	2	3	Uniqueness
asse1	0.26735	-0.10868	0.63227	0.51695
asse2	0.84562	-0.34832	-0.17356	0.13348
asse3	0.88568	0.05530	0.18085	0.17980
asse4	0.81685	-0.33171	-0.15888	0.19748
asse5	0.40903	0.56745	0.14657	0.48922
asse6	0.50650	0.61889	-0.22235	0.31099

Tavola 6 Costruzione indicatori - Confronto tra i criteri di aggregazione (normalizzazione secondo il metodo maxmin; fine periodo)

	peso uguale		FA	
		<i>ranking</i>		<i>ranking</i>
PIE	0.40	11	1.60	9
VDA	0.43	8	1.58	10
LOM	0.48	3	1.89	4
TAA	0.49	2	1.89	3
VEN	0.46	6	1.87	5
FVG	0.47	4	1.95	2
LIG	0.38	12	1.56	12
EMR	0.50	1	2.08	1
TOS	0.42	9	1.69	8
UMB	0.41	10	1.57	11
MAR	0.47	5	1.83	6
LAZ	0.43	7	1.76	7
ABR	0.33	13	1.27	13
MOL	0.32	15	1.17	14
CAM	0.26	18	0.97	18
PUG	0.29	17	1.00	17
BAS	0.32	16	1.09	16
CAL	0.23	19	0.83	19
SIC	0.21	20	0.78	20
SAR	0.33	14	1.15	15

Figura 8 Costruzione indicatori - Confronto tra i criteri di aggregazione (normalizzazione secondo il metodo maxmin; fine periodo)

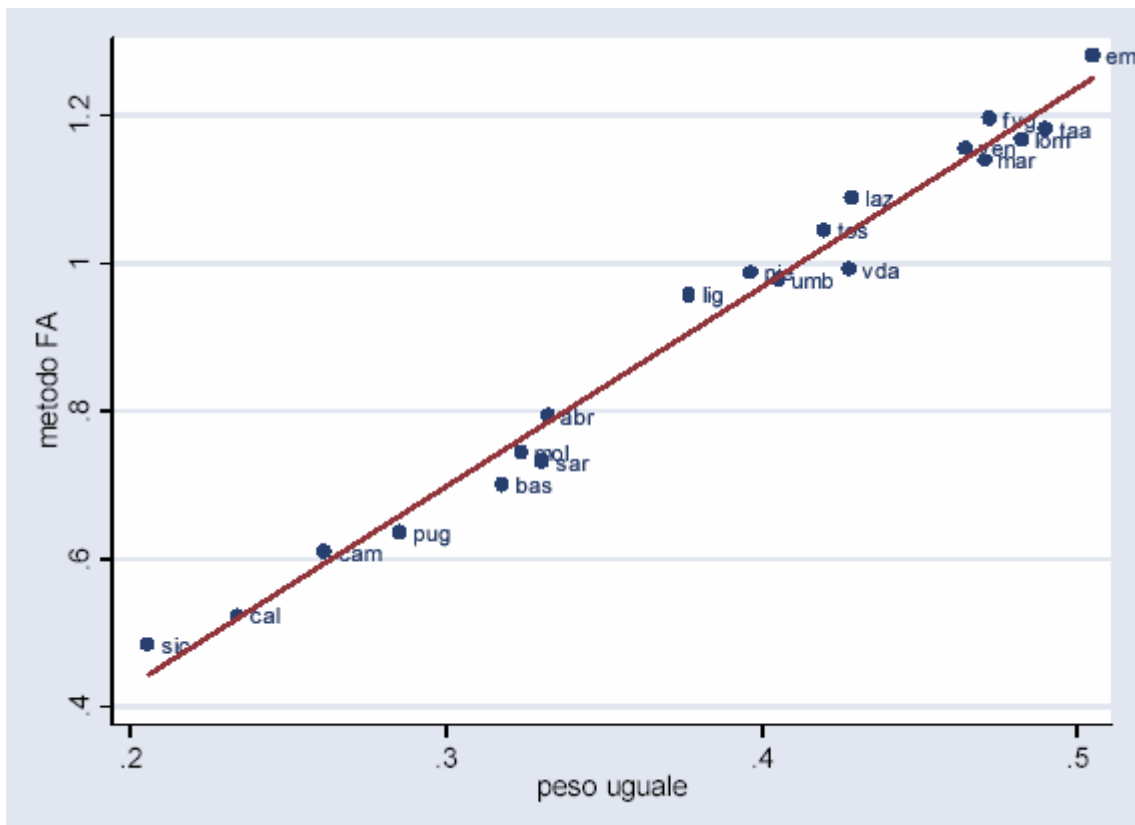


Figura 9. Analisi di efficienza – FDH

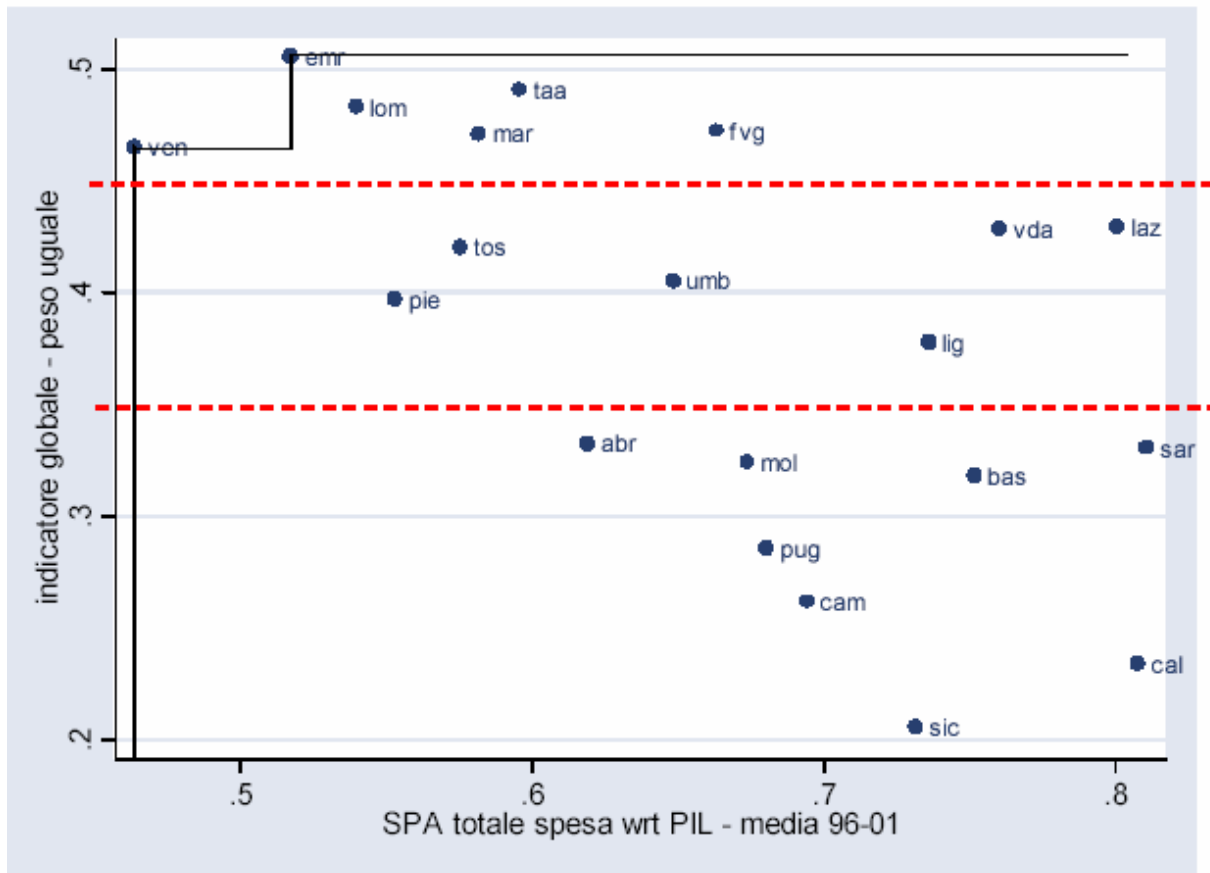


Tavola 7 Analisi di efficienza – FDH (orientamento input)

DMU	Score	No. Bench marks	No. Dominat ed	Dominated	No. Dominat ing	Dominating
Ven	100.00%	14	0		14	1 2 7 9 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Emr	100.00%	4	0		18	1 2 3 4 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Lom	95.88%	8	1	8	16	1 2 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Mar	88.92%	8	2	3 8	12	2 7 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Taa	86.86%	8	1	8	13	2 6 7 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Pie	83.81%	5	3	3 5 8	9	7 13 14 15 16 17 18 19 20
tos	80.57%	5	3	3 5 8	10	7 10 13 14 15 16 17 18 19 20
fvg	78.06%	8	3	3 4 8	10	2 7 12 14 15 16 17 18 19 20
abr	74.89%	5	7	1 3 4 5 8 9 11	7	14 15 16 17 18 19 20
umb	71.52%	5	6	3 4 5 8 9 11	8	7 14 15 16 17 18 19 20
mol	68.80%	5	10	1 3 4 5 6 8 9 10 11 13	5	15 16 17 18 19
pug	68.12%	5	11	1 3 4 5 6 8 9 10 11 13 14	3	15 18 19
cam	66.79%	5	12	1 3 4 5 6 8 9 10 11 13 14 16	2	18 19
sic	63.38%	5	13	1 3 4 5 6 8 9 10 11 13 14 15 16	0	
lig	62.99%	5	9	1 3 4 5 6 8 9 10 11	3	17 18 20
bas	61.70%	5	12	1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14	1	18
vda	60.96%	5	6	3 4 5 6 8 11	2	18 20
laz	57.90%	5	6	3 4 5 6 8 11	2	18 20
cal	57.41%	5	17	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	0	
sar	57.20%	5	13	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	0	

→ 71.43%

Tavola 7a. Analisi di efficienza – FDH (orientamento output)

DMU	Score	No. Benchm Domin			No. Dominat	
		arks	ated	Dominated	ing	Dominating
ven	100.00%	0	0		14	1 2 7 9 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20
enr	100.00%	18	0		18	1 2 3 4 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
taa	102.97%	8	1	8	13	2 6 7 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20
lom	104.63%	8	1	8	16	1 2 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
fvg	106.91%	8	3	3 4 8	10	2 7 12 14 15 16 17 18 19 20
mar	107.25%	8	2	3 8	12	2 7 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20
laz	117.72%	8	6	3 4 5 6 8 11	2	18 20
vda	118.01%	8	6	3 4 5 6 8 11	2	18 20
tos	120.21%	8	3	3 5 8	10	7 10 13 14 15 16 17 18 19 20
umb	124.54%	8	6	3 4 5 8 9 11	8	7 14 15 16 17 18 19 20
pie	127.26%	8	3	3 5 8	9	7 13 14 15 16 17 18 19 20
lig	133.82%	8	9	1 3 4 5 6 8 9 10 11	3	17 18 20
abr	151.95%	8	7	1 3 4 5 8 9 11	7	14 15 16 17 18 19 20
sar	152.73%	8	13	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	0	
mol	155.86%	8	10	1 3 4 5 6 8 9 10 11 13	5	15 16 17 18 19
bas	158.84%	8	12	1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14	1	18
pug	176.88%	8	11	1 3 4 5 6 8 9 10 11 13 14	3	15 18 19
cam	192.84%	8	12	1 3 4 5 6 8 9 10 11 13 14 16	2	18 19
cal	215.88%	8	17	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	0	
sic	245.30%	8	13	1 3 4 5 6 8 9 10 11 13 14 15 16	0	
	145.20%					

Tavola 8 Analisi di efficienza – DEA CRS (orientamento input); un solo input

DMU	Score	Pesi attribuiti agli obiettivi						Benchmarks	Slacks						
		asse1	asse2	asse3	asse4	asse5	asse6		asse1	asse2	asse3	asse4	asse5	asse6	
lom	100.00%	0.71	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	10							
taa	100.00%	0.19	0.00	0.00	0.14	0.67	0.00	7							
ven	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.98	11							
enr	100.00%	0.46	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00	8							
mar	100.00%	0.00	0.28	0.00	0.00	0.72	0.00	1							
fvg	81.03%	0.00	0.81	0.00	0.00	0.19	0.00	5 (0.08) 8 (0.97)	0.09	0.00	0.17	0.03	0.00	0.02	
tos	80.43%	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.19	5 (0.42) 8 (0.52)	0.02	0.00	0.08	0.11	0.01	0.00	
vda	78.02%	0.51	0.00	0.15	0.00	0.34	0.00	3 (0.99) 4 (0.08) 8 (0.02)	0.00	0.25	0.00	0.30	0.00	0.05	
pie	77.83%	0.14	0.32	0.00	0.54	0.00	0.00	3 (0.24) 5 (0.44) 8 (0.18)	0.00	0.00	0.04	0.00	0.05	0.02	
umb	77.29%	0.47	0.00	0.17	0.00	0.36	0.00	3 (0.51) 4 (0.23) 8 (0.17)	0.00	0.05	0.00	0.13	0.00	0.06	
bas	75.48%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.43	5 (0.86) 11 (0.29)	0.11	0.50	0.35	0.35	0.00	0.00	
laz	68.97%	0.00	0.76	0.00	0.00	0.24	0.00	5 (1.14) 8 (0.05)	0.21	0.00	0.22	0.17	0.00	0.14	
sar	68.39%	0.51	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	3 (0.73) 4 (0.27)	0.00	0.32	0.17	0.29	0.00	0.14	
mol	66.76%	0.33	0.00	0.00	0.00	0.41	0.26	3 (0.01) 4 (0.03) 5 (0.93)	0.00	0.44	0.10	0.20	0.00	0.00	
abr	66.47%	0.39	0.00	0.18	0.00	0.33	0.10	3 (0.17) 4 (0.08) 5 (0.49) 8 (0.09)	0.00	0.25	0.00	0.12	0.00	0.00	
pug	63.64%	0.33	0.00	0.00	0.00	0.47	0.20	3 (0.11) 4 (0.56) 5 (0.09)	0.00	0.20	0.24	0.05	0.00	0.00	
lig	58.38%	0.00	0.55	0.00	0.45	0.00	0.00	5 (0.78) 8 (0.13)	0.09	0.00	0.13	0.00	0.09	0.00	
cam	48.56%	0.34	0.00	0.00	0.00	0.42	0.25	3 (0.05) 4 (0.09) 5 (0.56)	0.00	0.15	0.19	0.05	0.00	0.00	
cal	48.53%	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	3 (0.38) 5 (0.40)	0.00	0.36	0.14	0.21	0.11	0.00	
sic	44.41%	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3 (0.60)	0.00	0.11	0.11	0.08	0.09	0.12	
	66.95%														

Tavola 8a Analisi di efficienza – DEA CRS (orientamento output) ; un solo input

DMU	Score	Peso attribuito agli output						Benchmarks	Slacks						
		asse1	asse2	asse3	asse4	asse5	asse6		asse1	asse2	asse3	asse4	asse5	asse6	
lom	100.00%	0.71	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	10							
taa	100.00%	0.19	0.00	0.00	0.14	0.67	0.00	7							
ven	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.98	11							
emr	100.00%	0.46	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00	8							
mar	100.00%	0.00	0.28	0.00	0.00	0.72	0.00	1							
fvg	123.41%	0.00	0.81	0.00	0.00	0.19	0.00	5 (0.09) 8 (1.20)	0.11	0.00	0.22	0.04	0.00	0.03	
tos	124.34%	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.19	5 (0.52) 8 (0.65)	0.02	0.00	0.10	0.13	0.01	0.00	
vda	128.17%	0.51	0.00	0.15	0.00	0.34	0.00	3 (1.27) 4 (0.11) 8 (0.02)	0.00	0.32	0.00	0.39	0.00	0.06	
pie	128.48%	0.14	0.32	0.00	0.54	0.00	0.00	3 (0.31) 5 (0.57) 8 (0.23)	0.00	0.00	0.05	0.00	0.06	0.03	
umb	129.38%	0.47	0.00	0.17	0.00	0.36	0.00	3 (0.66) 4 (0.30) 8 (0.22)	0.00	0.06	0.00	0.17	0.00	0.07	
bas	132.48%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.43	5 (1.14) 11 (0.38)	0.14	0.67	0.46	0.46	0.00	0.00	
laz	144.99%	0.00	0.76	0.00	0.00	0.24	0.00	5 (1.65) 8 (0.07)	0.30	0.00	0.33	0.25	0.00	0.20	
sar	146.22%	0.51	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	3 (1.07) 4 (0.39)	0.00	0.47	0.26	0.43	0.00	0.20	
mol	149.78%	0.33	0.00	0.00	0.00	0.41	0.26	3 (0.01) 4 (0.04) 5 (1.39)	0.00	0.66	0.15	0.30	0.00	0.00	
abr	150.44%	0.39	0.00	0.18	0.00	0.33	0.10	3 (0.25) 4 (0.12) 5 (0.73) 8 (0.13)	0.00	0.37	0.00	0.18	0.00	0.00	
pug	157.14%	0.33	0.00	0.00	0.00	0.47	0.20	3 (0.17) 4 (0.89) 5 (0.14)	0.00	0.32	0.38	0.08	0.00	0.00	
lig	171.28%	0.00	0.55	0.00	0.45	0.00	0.00	5 (1.34) 8 (0.22)	0.16	0.00	0.22	0.00	0.15	0.00	
cam	205.92%	0.34	0.00	0.00	0.00	0.42	0.25	3 (0.10) 4 (0.18) 5 (1.16)	0.00	0.31	0.39	0.09	0.00	0.00	
cal	206.05%	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	3 (0.78) 5 (0.83)	0.00	0.74	0.29	0.43	0.23	0.00	
sic	225.17%	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3 (1.36)	0.00	0.25	0.25	0.17	0.20	0.26	

→ 154.88%

Tavola 9 Analisi di efficienza – DEA CRS (orientamento input); un solo input e pesi vincolati

Regione	Score	Refs	Peers	Pesi attribuiti (minimo 5%)						Benchmarks					
				asse1	asse2	asse3	asse4	asse5	asse6	Lambda 1	Lambda 2	Lambda 3	L-Peer 1	L-Peer 2	L-Peer 3
ven	100	15	0	28.8	6.5	6.0	6.4	42.4	9.9	1.00	0.00	0.00	ven		
emr	100	7	0	5.0	55.9	5.8	23.3	5.0	5.0	1.00	0.00	0.00	emr		
lom	100	6	0	39.0	5.9	5.0	6.2	37.1	6.8	1.00	0.00	0.00	lom		
taa	100	4	0	26.1	5.0	5.2	5.0	52.9	5.8	1.00	0.00	0.00	taa		
mar	99.73	0	2	5.0	14.1	5.0	5.0	65.9	5.0	0.70	0.35	0.00	taa	ven	
tos	78.29	0	2	5.0	65.0	5.0	5.0	5.0	15.0	0.41	0.51	0.00	ven	emr	
fvg	78.21	0	2	5.0	65.6	5.0	5.0	14.4	5.0	0.07	0.94	0.00	ven	emr	
pie	76.6	0	3	23.1	21.3	5.0	40.6	5.0	5.0	0.24	0.43	0.18	lom	ven	emr
umb	74.26	0	3	36.1	5.3	6.9	5.0	41.8	5.0	0.51	0.04	0.39	lom	taa	ven
vda	71.89	0	2	38.8	5.0	5.0	5.0	41.2	5.0	0.86	0.18	0.00	lom	ven	
abr	61.77	0	3	35.8	5.0	14.7	5.0	34.2	5.4	0.17	0.61	0.02	lom	ven	emr
laz	59.91	0	2	5.0	54.5	5.0	5.0	25.5	5.0	0.99	0.04	0.00	ven	emr	
sar	57.61	0	2	41.0	5.0	5.0	5.0	39.0	5.0	0.44	0.50	0.00	lom	ven	
puq	55.93	0	2	15.8	5.0	5.0	5.0	64.2	5.0	0.35	0.37	0.00	taa	ven	
bas	55.64	0	1	5.0	5.0	5.0	5.0	73.2	6.8	0.90	0.00	0.00	ven		
liq	55.01	0	2	5.0	45.6	5.0	34.4	5.0	5.0	0.74	0.12	0.00	ven	emr	
mol	52.78	0	2	8.3	5.0	5.8	5.0	69.0	6.9	0.75	0.01	0.00	ven	mar	
cam	44.62	0	2	31.6	5.0	5.0	5.7	46.8	5.9	0.02	0.64	0.00	taa	ven	
sic	38.92	0	1	75.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.53	0.00	0.00	lom		
cal	37.78	0	2	48.8	5.0	5.0	5.0	5.0	31.2	0.25	0.36	0.00	ven	emr	
	62.43														

ELENCO DEI WORKING PAPER PUBBLICATI

1. GIAN PAOLO CESARETTI, ANGELA C. MARIANI, SALVATORE VINCI
Verso una nuova politica per l'agricoltura nell'Unione Europea: un percorso in bilico tra protezionismo e libero scambio
Aprile, 1996
2. CONCETTO PAOLO VINCI
Disoccupazione in un modello economico bisettoriale
Aprile, 1996
3. ANGELA C. MARIANI, VALERIA SODANO
Innovazione e industria alimentare
Maggio, 1996
4. CONCETTO PAOLO VINCI
Disoccupazione, insider-outsider in un modello a due settori
Maggio, 1996
5. GIUSEPPE MAROTTA, GIOVANNI QUARANTA
L'applicazione in Italia delle politiche strutturali
Giugno, 1996
6. ELENA VIGANÒ, LAURA VIGANÒ
La competitività dell'agricoltura italiana: problemi e potenzialità
Giugno, 1996
7. ANTONELLA VASTOLA
La qualità nel sistema agroalimentare: uno schema teorico di analisi
Giugno, 1997
8. DANIELA COVINO
Distribuzione alimentare: l'evoluzione del settore e le implicazioni per il sistema agroalimentare
Gennaio, 1998
9. STEFANIA P.S. ROSSI
Internalization of Trade in Services and the Interest of the Countries. New Opportunities and Challenges for Senegal
Marzo, 1998
10. VANIA SENA
L'analisi econometrica dell'efficienza tecnica. Un'applicazione agli ospedali italiani di zona
Aprile, 1998

- 11.1998 MARIA ROSARIA CARILLO, CONCETTO PAOLO VINCI
Social Increasing Returns and Immigration
Giugno, 1998
- 12.1998 ANTONIO GAROFALO, CONCETTO PAOLO VINCI
Worksharing in a labour market perspective with effort and minimum wages
Dicembre, 1998
- 1.1999 ANTONIO GAROFALO, CONCETTO PAOLO VINCI
Orario di lavoro e occupazione in un contesto economico bisettoriale
Marzo, 1999
- 2.1999 RITA DE SIANO, MARCELLA D'UVA, GIOVANNA MESSINA
Aree monetarie ottimali: Literature review
Aprile, 1999
- 3.1999 MASSIMO GIANNINI
Accumulation and Distribution of Human Capital: The Interaction Between Individual and Aggregate Variables
Aprile, 1999
- 4.1999 L. CAVALLO – STEFANIA P.S. ROSSI
Do environmental variables affect the performance and technical efficiency of the European banking systems? A parametric analysis using the Stochastic Frontier Approach
Giugno, 1999
- 1.2000 MARIA ROSARIA CARILLO
The Effect of Professionalisation and the Demand for Social Status on the Adoption of New Technologies
Febbraio, 2000
- 2.2000 BRUNO CHIARINI – PAOLO PISELLI
Aggregate fluctuations in a unionized labor market
Marzo, 2000
- 3.2000 RICCARDO FIORITO
Government Debt, Taxes and Growth
Marzo, 2000
- 4.2000 ANTONIO GAROFALO - CONCETTO PAOLO VINCI
Employment, Capital Operating Time and Efficiency Wages Hypothesis: Is There Any Room for Worksharing?
May, 2000
- 5.2000 BRUNO CHIARINI – MASSIMO GIANNINI
Employment, Capital Operating Time and Efficiency Wages Hypothesis: Is There Any Room for Worksharing?
May, 2000
- 6.2000 RITA DE SIANO
Financial variables as leading indicators: an application to the G7 countries
June, 2000

- 7.2000 A. GAROFALO - R. PLASMAN - C.P. VINCI
Reducing Working Time in an Efficiency Wage Economy with a Dual Labour Market
July, 2000
- 8.2000 MARIA ROSARIA CARILLO
Scelta Educativa, Status Sociale e Crescita
Luglio, 2000
- 9.2000 MARIA ROSARIA CARILLO - ALBERTO ZAZZARO
Professionalizzazione, Status Sociale e Crescita
Luglio, 2000
- 10.2000 RAUL DE LUZENBERGER
Inequality, growth and macroeconomic policy: can something be learned from the empirical assessment of the relationships?
July, 2000
- 11.2000 FRANCESCO BUSATO
Fluctuations within the EMU countries: an empirical perspective
September, 2000
- 12.2000 CONCETTO PAOLO VINCI
Vincolo estero e politica economica negli anni novanta
Ottobre, 2000
- 1.2001 BRUNO CHIARINI
L'equilibrio statico e dinamico del mercato del lavoro in concorrenza perfetta (a primer)
Gennaio, 2001
- 2.2001 VALERIA SODANO
Introduzione all'analisi economica della qualità nel settore agroalimentare
Febbraio, 2001
- 3.2001 ADRIANA BARONE – CONCETTO PAOLO VINCI
The Working Environment and Social Increasing Returns
February, 2001
- 4.2001 ADRIANA BARONE – CONCETTO PAOLO VINCI
Accidents at Work and Human Capital
March, 2001
- 5.2001 MARIA CARMELA APRILE
Le produzioni biologiche: un settore emergente
Marzo, 2001
- 6.2001 ELENA VIGANÒ
Le biotecnologie e il sistema agro-alimentare
Marzo, 2001

- 7.2001 ANTONIO GAROFALO – CONCETTO PAOLO VINCI
Employment Oriented Policies in a Trade Union Local Wage Bargaining Model
September, 2001
- 8.2001 RITA DE SIANO
La valutazione dell'efficienza nella banca come impresa multi-prodotto
Dicembre, 2001
- 1.2002 RITA DE SIANO
Approccio stocastico alla frontiera efficiente del sistema bancario italiano: una stima dell'inefficienza tecnica e delle sue determinanti
Gennaio, 2002
- 2.2002 RITA DE SIANO
Consumption and Income Smoothing
January, 2002
- 3.2002 ANTONIO GAROFALO – CONCETTO PAOLO VINCI
Hours of Work and Human Capital: Investigating on some Linkages at Stake
February, 2002
- 4.2002 MARCELLA D'UVA
L'asimmetria degli shocks monetari sulla produzione nelle regioni dell'Unione Monetaria Europea
Febbraio 2002
- 5.2002 RITA DE SIANO – MARCELLA D'UVA
How much Specialization matters in European Growth: an application of CART Analysis to EMU Regions
March 2002
- 6.2002 RITA DE SIANO – MARCELLA D'UVA
Specializzazione e crescita: un'applicazione alle regioni dell'Unione Monetaria Europea
Aprile 2002
- 7.2002 VINCENZO DI MARO
The Estimation of the NAIRU and the Effect of Permanent Sectoral Employment Reallocation. The Italian evidence
June 2002
- 8.2002 FRANCESCO PROTA
Water Resources and Water Policies
December 2002
- 1.2003 ANTONIO GAROFALO – CONCETTO PAOLO VINCI
Capitale umano, orario di lavoro, salari di efficienza e COT in un modello di sviluppo dualistico
Gennaio 2003
- 2.2003 SALVATORE CAPASSO
Financial Markets Development and Economic Growth: Tales of Informational Asymmetries
February 2003

- 3.2003 MARIANGELA BONASIA
La riforma dei sistemi previdenziali: il dibattito teorico e politico
Aprile 2003
- 4.2003 MARIANGELA BONASIA
La previdenza sociale in Italia tra riforme fatte e da fare
Aprile 2003
- 5.2003 DEBORA SCARPATO
Il ruolo dell'agricoltura nella strategia di sostenibilità ambientale dell'Unione Europea
Maggio 2003
- 6.2003 FLAVIO BOCCIA
Le interconnessioni tra liberalizzazione degli scambi commerciali e ambiente
Giugno 2003
- 7.2003 ANGELA MARIANI
Globalizzazione e sicurezza degli alimenti
Ottobre 2003
- 8.2003 DANIELA COVINO - ANGELA MARIANI
Rapporti industria-distribuzione nel sistema agrolimentare italiano
Ottobre 2003
- 9.2003 DANIELA COVINO
Settore ittico e globalizzazione degli scambi: il ruolo della cooperazione internazionale
Ottobre 2003
- 1.2004 SALVATORE CAPASSO
Bankruptcy Costs, Dilution Costs and Stock Market Development
March 2004
- 2.2004 TIZIANA DE MAGISTRIS
Le determinanti del comportamento del consumatore: analisi teorica e verifica empirica per i prodotti biologici
Aprile 2004
- 3.2004 RITA DE SIANO, MARCELLA D'UVA, GIOVANNA MESSINA
Sentieri di specializzazione e di crescita delle regioni europee durante l'integrazione economica
Giugno 2004
- 4.2004 BRUNO CHIARINI, ELISABETTA MARZANO
Dimensione e dinamica dell'economia sommersa: un approfondimento del Currency Demand Approach
Giugno 2004
- 5.2004 FLAVIO BUCCI
Le agrobiotecnologie nel sistema italiano: normativa, sperimentazioni e posizioni a confronto
Luglio 2004

- 6.2004 ROSA MISSO
Il sistema agroalimentare italiano e le dinamiche globali
Luglio 2004
- 7.2004 BRUNO CHIARINI, ELISABETTA MARZANO
Market Consumption and Hidden Consumption. A Test for Substitutability
September 2004
- 8.2004 MICHELE CINCERA AND LUIGI ALDIERI
Domestic Versus International R&D Spillovers and Productivity Performance of Large International Firms
September 2004
- 9.2004 MARIA ROSARIA CARILLO AND ERASMO PAPAGNI
Incentive structure in basic research and economic growth
September 2004
- 10.2004 MARIA ROSARIA CARILLO AND ERASMO PAPAGNI
Academic Research, Social Interactions and Economic Growth
September 2004
- 11.2004 CARLO ALAVILLA – ANTONIO GAROFALO – CONCETTO PAOLO VINCI
Evaluating the Effects of Working Hours on Employment and Wages
November 2004
- 12.2004 LAURA BARALDI
Esternalità di Rete: una Rassegna
Dicembre 2004
- 1.2005 LAURA BARALDI
Effects of the Electoral Rules on the Size of Government Spending: an Italian Region Panel Data Analysis
January 2005

Editing e stampa
a cura della
Liaprint Service s.a.s.
Pozzuoli (NA)
tel. e fax 081 526 79 05