

Agglomerazione spaziale dell'industria metalmecanica italiana, 1981-2001.

Aspetti teorici e implicazioni per l'analisi empirica*

di *Elena Pirani e Margherita Russo*

3.1

Premessa: reti di competenze, spillover, agglomerazione spaziale

Nel periodo 1981-2001 l'industria meccanica in Italia è stata contrassegnata da profondi mutamenti¹: accanto al declino dell'occupazione nelle imprese di grandi dimensioni, si è andata rafforzando l'occupazione meccanica in imprese specializzate in una o poche fasi del processo produttivo, localizzate prevalentemente nelle regioni del Nord. Nelle ricerche empiriche (Russo, Pirani, 2002; IPL, 2005; Ginzburg, Bigarelli, 2005; Enrietti, Whitford, 2005; Russo, 2006) si evidenzia come in queste regioni vi sono reti di relazioni tra le imprese che alimentano le competenze necessarie nei processi di produzione e di innovazione della produzione meccanica e nei settori ad essa collegati². Dall'analisi delle reti di competenze rilevanti per le imprese meccaniche nella provincia di Modena emerge che l'ambito spaziale di quelle relazioni è in gran parte circoscritto al territorio provinciale, o regionale. Sebbene non si disponga di rilevazioni analoghe per tutta l'industria meccanica in Italia, altre ricerche empiriche (Enrietti, 2000; Bonomi, Marengo, 2006) confermano che le reti di competenze sono ancorate ad ambiti locali collegati a reti di competenze globali.

Nella letteratura sui distretti industriali (Becattini *et al.*, 2001; Brusco, 1989, 2008; Lane, 2002; Rullani, 2002; Becattini, Bellandi, De Propriis, in stampa) troviamo ampi riferimenti al ruolo che le reti di relazioni hanno avuto nel rendere possibile la nascita e lo sviluppo dei distretti, luoghi densi di competenze sedimentate nel tessuto sociale. Tuttavia, non sono ancora consolidati gli strumenti di analisi che consentano di identificare in modo sistematico le reti di relazioni che alimentano le competenze del distretto, così da poter studiare la loro struttura e i processi attraverso cui sono formate e modificate nel tempo.

Sono invece ormai un riferimento in letteratura le modellizzazioni econometriche degli effetti sulla dinamica interindustriale della compresenza nei distretti industriali di imprese produttrici di macchinari utilizzati da imprese del distretto, che offrono quindi una stima di quei fenomeni di esternalità che in letteratura vengono denominati "spillover"³. In generale, chi si occupa di spillover cerca di misurare la performance economica dei territori o delle imprese che operano in territori densi di attività manifatturiere o in cui la presenza di centri

di ricerca e università genera conoscenze a cui attingono più facilmente le imprese localizzate in aree limitrofe.

L'analisi dell'agglomerazione spaziale delle attività produttive ha una lunga tradizione di ricerca che affonda le radici negli studi di Marshall (1919) sui distretti industriali e nella teoria di Weber (1929) sulla localizzazione delle imprese. Sin dagli anni Settanta del Novecento, la letteratura sullo sviluppo locale che è maturata in Italia⁴ – che pure fa riferimento a fenomeni di agglomerazione spaziale – si focalizza sulla dimensione sociale dello sviluppo, nel cui ambito vengono riferite le esternalità di cui beneficerebbero le imprese⁵. In questa letteratura si individua nel SLL l'ambito territoriale rilevante per l'analisi. Negli ultimi venti anni, invece, si è affermato come “nuova geografia economica”⁶ un filone di studi sulle economie di agglomerazione spaziale che studia i fenomeni di spillover prendendo in esame solo interazioni strettamente tecnico-economiche. L'analisi si sposta dalle reti di relazioni sociali alla compresenza di attività economiche in un territorio, e in particolare a fenomeni di agglomerazione spaziale più facilmente quantificabili attraverso le fonti statistiche ufficiali. In questo lavoro mostreremo che tale spostamento di prospettiva non consente di cogliere importanti trasformazioni nella struttura produttiva connesse a mutamenti nelle reti di competenze e al livello di integrazione verticale delle imprese.

In particolare, nell'ambito della nuova geografia economica si è sviluppata un'ampia letteratura che cerca di misurare i fenomeni di agglomerazione spaziale utilizzando l'indice di agglomerazione spaziale proposto da Ellison e Glaeser (1997)⁷. Costruito sulla base di un modello di massimizzazione dei vantaggi localizzativi, secondo Ellison e Glaeser i punti di forza dell'indice sono due: la comparabilità tra paesi e settori e la comparabilità nel tempo.

L'analisi cluster dei dati censuari sull'occupazione dei SLL (presentata nei capitoli precedenti e discussa con riferimento al periodo 1981-2001 nei capitoli successivi), mette in luce che la configurazione dell'agglomerazione spaziale dell'industria meccanica nei diversi comparti muta nel periodo 1981-2001, anche per l'ampia esternalizzazione di fasi prima realizzate all'interno dell'impresa finale, documentata dalla rilevante crescita dell'occupazione nella produzione di componenti, di meccanica generale, di riparazione, manutenzione e installazione (Russo, Pirani, 2002). A partire da quei risultati, in questo capitolo intendiamo verificare se l'uso dell'indice di agglomerazione spaziale proposto da Ellison e Glaeser migliori la nostra comprensione dei mutamenti nella configurazione spaziale delle specializzazioni meccaniche tra il 1981 e il 2001, consentendoci di misurare l'entità della variazione nei vantaggi localizzativi.

Il saggio intende offrire anche un contributo critico sugli aspetti metodologici relativi all'applicazione dell'indice di Ellison e Glaeser al di fuori del contesto a cui è stato inizialmente applicato – gli Stati e le contee degli Stati Uniti – e si contribuirà a rendere espliciti i limiti nell'uso di tale indice per quel che riguarda il *trade off* tra grado di disaggregazione settoriale e territoriale. Nel PAR. 3.2 descriveremo innanzitutto l'indice di Ellison e Glaeser con l'obiettivo di evidenziare i passaggi metodologici rilevanti nel calcolo dell'indice e nell'interpretazione dei risultati. Sono poi descritte, nel PAR. 3.3, le fonti statistiche e i problemi metodologici affrontati nell'elaborazione dei dati relativi all'industria

meccanica in Italia. La scelta dell'unità territoriale rilevante per l'analisi degli spillover che governano le scelte localizzative è approfondita nel PAR. 3.4, mettendo a confronto i risultati delle stime dei vantaggi di agglomerazione spaziale calcolate sui dati per SLL e per provincia. Con riferimento ai dati dell'occupazione per provincia, il PAR. 3.5 descrive la variazione dell'indice di agglomerazione spaziale nel periodo 1981-2001, mentre nel PAR. 3.6 sono illustrati i risultati dell'indice di agglomerazione con riferimento ai cluster di SLL. Il PAR. 3.7 conclude l'analisi con alcune considerazioni critiche sull'efficacia dell'indice di agglomerazione spaziale nella comparazione tra paesi e nel tempo.

3.2

L'indice di agglomerazione spaziale di Ellison e Glaeser⁸

L'indice di agglomerazione proposto in letteratura da Ellison e Glaeser (1997) si basa su un modello di scelte localizzative dirette alla massimizzazione del profitto a livello di singolo stabilimento⁹. Questo modello di scelte localizzative si fonda sull'ipotesi che, per ogni comparto industriale p^{10} , il k -esimo stabilimento scelga di insediarsi nell'area geografica i che massimizza il suo profitto π_{ki}^{11} .

Nel modello si assume che, nel caso di scelte localizzative alternative, la media del rapporto tra $\bar{\pi}_i$ e i profitti attesi sia pari a x_i , cioè alla effettiva concentrazione del totale degli addetti del settore manifatturiero nella regione i . Questa assunzione parte dalla considerazione che, nella realtà, le aree a maggiore concentrazione di attività produttive manifatturiere sono anche quelle dove le imprese realizzano in media maggiori profitti, anche se non esistono vantaggi localizzativi specifici di ogni singolo settore (ma possono esservi caratteristiche ambientali o "industriali" favorevoli, o benefici prodotti dall'aggregazione di attività economiche di settori diversi). Il modello assume inoltre che la varianza del rapporto tra $\bar{\pi}_i$ e i profitti attesi nel caso di differenti scelte localizzative sia positivamente influenzata da un parametro γ^{na} , il quale varia tra 0 e 1 e rappresenta l'importanza, per il comparto considerato, delle risorse naturali, tecnologiche, materiali, immateriali ecc., di cui dispone la regione di localizzazione.

Le due ipotesi implicano che i profitti attesi al variare delle scelte localizzative hanno varianza nulla quando la dotazione di risorse del territorio i -esimo non è importante per il settore considerato ($\gamma^{na} = 0$), mentre quando tali risorse sono massimamente importanti ($\gamma^{na} = 1$) tutte le imprese si localizzeranno nel territorio i che ne è maggiormente dotato.

Sotto queste condizioni, nel loro modello Ellison e Glaeser (1997, pp. 895 ss.) dimostrano che in assenza di economie di agglomerazione ($e_a = 0$, cioè non ci sono effetti spillover o vantaggi naturali) le scelte localizzative avvengono in modo casuale e indipendente, e quindi ogni unità territoriale è ugualmente attrattiva degli insediamenti industriali. In tal caso, per ogni comparto produttivo p , l'indice di concentrazione è proporzionale all'indice di concentrazione industriale H :

$$E(G | e_a = 0) = \left(1 - \sum_{i=1}^N x_i^2\right) H$$

Soffermiamoci brevemente su questi due indici. Per ogni comparto produttivo p , l'indice grezzo di concentrazione geografica è pari a:

$$G = \sum_{i=1}^N (s_i - x_i)^2$$

dove

$$s_i = \frac{\text{Addetti del comparto } p \text{ nel territorio } i}{\text{Totale addetti del comparto } p \text{ in Italia}}$$

e

$$x_i = \frac{\text{Totale addetti manifatturieri del territorio } i}{\text{Totale addetti manifatturieri in Italia}}$$

G è quindi un indicatore grezzo della *concentrazione geografica* delle attività economiche misurata rispetto agli addetti che lavorano presso gli stabilimenti localizzati nelle diverse aree. Per un determinato settore composto da P comparti ($p = 1, \dots, P$) e per N aree ($i = 1, \dots, N$), la concentrazione geografica G è data dalla differenza tra s_i (rapporto tra gli occupati del comparto p nell'area i rispetto al totale degli occupati nello stesso settore a livello nazionale) e x_i (rapporto tra gli addetti manifatturieri nell'area i e quelli a livello nazionale). G esprime la concentrazione a livello geografico di un comparto al netto di quella dell'intero settore manifatturiero (e in questo senso rappresenta una misura relativa e non assoluta della concentrazione geografica)¹², e può assumere solo valori compresi tra 0 e 2, in particolare:

$G = 0$ quando per ogni area i la distribuzione dell'occupazione del comparto (s_i) è uguale alla distribuzione dell'occupazione manifatturiera (x_i), quindi la differenza ($s_i - x_i$) è pari a 0;

$G \rightarrow 2$ quando, date N unità territoriali, si verificano simultaneamente le seguenti tre condizioni: l'area i assorbe tutta, o quasi tutta, l'occupazione di un comparto ($s_i \approx 1$ e $s_j \approx 0$; per ogni $j \neq i$); il peso di quest'area in termini di occupazione manifatturiera è quasi nullo ($x_i \approx 0$); l'occupazione nei restanti comparti manifatturieri si concentra prevalentemente in una delle restanti ($N - 1$) aree ($x_j \approx 1$ per $j \neq i$).

Ellison e Glaeser (1994, 1997) dimostrano che anche in assenza di economie di agglomerazione, il solo indice G sarebbe inadatto a rappresentare un indice di agglomerazione, perché esso non tiene conto della concentrazione che comunque viene generata nel caso in cui stabilimenti di dimensione diversa si distribuiscano casualmente tra le diverse aree. Tale elemento viene misurato introducendo, per ogni comparto p , l'indice di Hirschman-Herfindal di concentrazione industriale degli addetti a livello di stabilimento¹³

$$H = \sum_{k=1}^M z_k^2 \quad \text{con} \quad z_k = \frac{Z_k}{Z}$$

dove Z_k è la quota di occupazione dello stabilimento k -esimo ($k = 1, \dots, M$) nel comparto p , e Z è il totale degli addetti del comparto p .

H misura quindi la *concentrazione industriale* del comparto p , la quale dipende dalla numerosità e dalla distribuzione dimensionale degli stabilimenti. L'indice aumenta al crescere della disuguaglianza nella dimensione degli stabilimenti e raggiunge il massimo quando tutti gli addetti sono concentrati in un'unica unità locale: esso assumerà quindi valori generalmente alti per i comparti caratterizzati da un piccolo numero di stabilimenti e con una distribuzione dimensionale non uniforme. In particolare, H sarà pari a $1/M$ se l'occupazione del comparto p presenta una distribuzione uniforme per ogni stabilimento nelle N unità territoriali, e in tal caso si registrerà il livello minimo di concentrazione industriale; al contrario, l'indice H assumerà valore pari a 1 (massima concentrazione) quando tutta la produzione è concentrata in un singolo stabilimento¹⁴.

H non dipende dall'esistenza di economie di agglomerazione, quanto piuttosto dalle caratteristiche tecniche e produttive proprie di ciascun comparto¹⁵, ed è per questo che – come discusso in letteratura (cfr. in particolare Adelman, 1969; Schmalensee, 1977; Ellison, Glaeser 1997) – tale indice dovrebbe essere calcolato al massimo livello di disaggregazione. Come vedremo, questa indicazione viene ignorata quando si stima l'indice di Ellison e Glaeser per filiera (come ad esempio in Iuzzolino, 2005; Simpson, 2007).

Continuando la descrizione del loro modello di scelte localizzative, Ellison e Glaeser dimostrano che, al contrario, in presenza di economie agglomerative ($e_a > 0$), il valore atteso dell'indice grezzo di concentrazione geografica G diventa:

$$E(G | e_a > 0) = \left(1 - \sum_{i=1}^N x_i^2\right) [H + \gamma (1 - H)]$$

dove γ è un parametro positivamente correlato alla presenza di vantaggi localizzati nell'area.

Nel modello di Ellison e Glaeser, γ è derivato analiticamente e corrisponde a $\gamma = \gamma^{na} + \gamma^s - \gamma^{na} \gamma^s$, dove γ^{na} misura l'importanza per il settore considerato dei vantaggi naturali (risorse naturali di cui dispone la regione di localizzazione, o variabili immateriali di "capitale sociale"); invece γ^s rappresenta gli effetti di spillover intesi in senso lato come ogni tipo di forza che può incrementare i profitti di un'impresa che si insedia nella stessa area in cui sono già presenti altre imprese dello stesso comparto; γ^s può quindi essere interpretato come la probabilità che tra una coppia di stabilimenti appartenenti allo stesso comparto e localizzati nella stessa regione si generino esternalità positive.

Per ipotizzare l'esistenza di economie di agglomerazione non è dunque sufficiente un valore positivo di G , ma occorre che tale valore superi almeno la "soglia di significatività" determinata dalla distribuzione casuale degli stabilimenti; è cioè necessario che $G > E(G | e_a = 0)$.

Pertanto, dall'espressione del valore atteso di G in presenza di economie di agglomerazione si ricava il seguente indice di agglomerazione di Ellison e Glaeser, calcolato per ogni comparto p :

$$\gamma = \frac{G - \left(1 - \sum_{i=1}^N x_i^2\right)H}{\left(1 - \sum_{i=1}^N x_i^2\right)(1 - H)}$$

il quale misura la propensione delle imprese di un comparto a concentrarsi in una stessa area geografica in misura superiore rispetto a una distribuzione casuale, controllando la distribuzione dimensionale degli stabilimenti e catturando i vantaggi naturali e gli effetti spillover delle diverse aree (senza però distinguere tra essi).

In sintesi: per ogni comparto p , l'indice γ confronta la distribuzione geografica osservata dell'occupazione con una distribuzione casuale, tenendo conto simultaneamente di tre elementi: 1. gli effetti casuali; 2. la distribuzione geografica del comparto manifatturiero p rispetto alla distribuzione dell'intero aggregato manifatturiero, G ; 3. la distribuzione dimensionale degli stabilimenti, H . Un'adeguata misurazione dei fenomeni agglomerativi richiede infatti una metrica in grado di quantificare la concentrazione territoriale condizionatamente a quella industriale.

Ellison e Glaeser (1994, p. 13) dimostrano poi che il valore atteso γ è indipendente da H e da x_i : il fatto che γ misuri l'agglomerazione spaziale depurandola dagli effetti derivanti dalla concentrazione industriale propria di un comparto (H) e dalla dimensione delle unità territoriali (x_i) – fattori che influenzano la concentrazione geografica ma che non costituiscono vantaggi localizzativi – consente, quindi, di mettere a confronto l'agglomerazione spaziale dei diversi comparti in unità territoriali di dimensioni diverse.

L'indice così definito ha un campo di variazione nell'intervallo $[-1; +1]$ e aumenta all'aumentare dell'intensità dell'agglomerazione del comparto:

$\gamma < 0$ implica che la dispersione territoriale degli stabilimenti è superiore alla distribuzione casuale attesa; in questo caso non vi sono forze agglomerative, ma al contrario sono presenti forze centrifughe (dovute ad esempio a un'elevata incidenza dei costi di trasporto, unita a una domanda dispersa sul territorio); di conseguenza il comparto tenderà non a concentrarsi ma a disperdersi sul territorio.

$\gamma = 0$ quando il comparto presenta una distribuzione perfettamente casuale degli stabilimenti tra le aree per l'assenza di vantaggi agglomerativi. L'indice di agglomerazione γ è costruito in modo tale da eguagliare 0, non quando gli stabilimenti sono distribuiti uniformemente sul territorio, ma quando l'insediamento degli stabilimenti avviene in modo perfettamente casuale (come avverrebbe, dicono Ellison e Glaeser, se la scelta localizzativa venisse presa lanciando una freccetta sulla mappa geografica)¹⁶, indipendentemente dalla localizzazione di altre imprese nella stessa area.

$\gamma > 0$ indica che il comparto è concentrato, in termini di occupazione, in alcune aree territoriali grazie alla presenza di economie di agglomerazione; vi è quindi una concentrazione geografica in eccesso rispetto a quella ipotizzabile se le scelte localizzative fossero indipendenti tra gli stabilimenti (assenza di

spillover) e casuali tra le aree (assenza di vantaggi naturali). Valori positivi di γ implicano cioè che la scelta localizzativa di un'impresa non è indipendente dalla scelta delle altre.

Ellison e Glaeser (1997, p. 910) forniscono alcuni valori di riferimento per interpretare la scala dell'indice di agglomerazione nel caso di valori positivi di γ e classificare l'importanza dei vantaggi agglomerativi nei vari comparti. In particolare, per $\gamma < 0,02$ nel comparto vi sono bassi vantaggi agglomerativi; per $0,02 \leq \gamma \leq 0,05$ i vantaggi sono rilevanti; mentre un indice $\gamma > 0,05$ indica che i vantaggi agglomerativi sono particolarmente rilevanti¹⁷.

Per concludere la presentazione del modello di Ellison e Glaeser vale la pena notare che, poiché la distribuzione dimensionale degli stabilimenti può non essere uniforme nelle diverse unità territoriali, è opportuno calcolare l'indice H separatamente per ogni area geografica, determinando poi la concentrazione industriale complessiva del comparto p a livello nazionale come sommatoria degli indici di concentrazione industriale delle singole unità territoriali¹⁸. Come dimostra Iuzzolino (2004, pp. 75-6)¹⁹, in questo modo è possibile costruire un indice di agglomerazione additivamente scomponibile nelle sue componenti territoriali, cioè in quote di agglomerazione γ_i attribuibili a ogni singola unità geografica considerata²⁰. Questa proprietà dell'indice è utile nei casi in cui l'analisi sia riferita a territori che vengono poi aggregati per studiare unità di analisi sovracomunali a carattere distrettuale, come nell'analisi di Iuzzolino; o cluster di SLL con differenti intensità di specializzazione, come nel prosieguo di questo lavoro.

3.3

Fonti statistiche e problemi metodologici

In questo studio, l'analisi dell'indice di agglomerazione spaziale proposto da Ellison e Glaeser è stata svolta utilizzando i dati censuari relativi all'industria metalmeccanica in Italia nel 1981 e nel 2001. Prima di discuterne i risultati, descriviamo brevemente le scelte effettuate sul livello di disaggregazione territoriale e settoriale e sulla distribuzione dimensionale delle unità locali, elementi che influenzano G , H e quindi la stima di γ .

3.3.1. La disaggregazione territoriale: i SLL e le province

Il contributo complessivo fornito all'indice di agglomerazione γ da due aree i e j (e cioè $\gamma_i + \gamma_j$) non dipende dalla contiguità tra le unità territoriali i e j : un settore può avere uno stesso valore di γ sia che le aree "specializzate" (cioè con un elevato valore di γ_i) siano tutte molto vicine tra di loro, sia nel caso opposto in cui ogni area specializzata sia molto distante dall'altra. In Italia, unità territoriali subnazionali sono le partizioni amministrative: le regioni e le province (rispettivamente NUTS 2 e 3), e i comuni. Per la misurazione dei fenomeni di agglomerazione spaziale, le regioni o le province potrebbero includere nel loro territorio aree con caratteristiche socio-economiche diverse. D'altra parte, aree piccole, quali quelle dei comuni, potrebbero separare stabilimenti che dovrebbero essere considerati come appartenenti alla stessa area sovracomunale che

accomuna territori simili sotto il profilo delle relazioni economiche, produttive e sociali. In generale, aree troppo piccole sono ritenute inadatte per il manifestarsi di effetti di spillover, i quali si estendono invece oltre i confini comunali. È largamente riconosciuto che le economie esterne tendono a propagarsi estendendosi su aree geografiche più ampie dei singoli comuni, ma che non necessariamente corrispondono ad aree amministrative, come le province o le regioni (ISTAT, 1997; Pagnini, 2002): il SLL potrebbe essere un'unità di analisi adeguata poiché raggruppa comuni limitrofi (aggregati secondo la procedura di regionalizzazione proposta dall'ISTAT). Questa unità territoriale sembra particolarmente significativa dal punto di vista dell'analisi dell'agglomerazione proprio perché il mercato del lavoro a livello locale può essere considerato come uno dei veicoli delle esternalità che sono alla base dei fenomeni agglomerativi (ISTAT, 1997; Pagnini, 2002).

Per quanto riguarda il livello di disaggregazione territoriale, abbiamo deciso di mettere a confronto i risultati dell'agglomerazione spaziale calcolata sui dati dei SLL definiti dall'ISTAT (1997) e sui dati provinciali. Occorre però osservare che la configurazione spaziale dei SLL cambia in ogni censimento. Per non introdurre nell'analisi anche la variabilità dei confini spaziali dei SLL, nel computo dell'indice di agglomerazione spaziale relativo al 1981 e al 2001 abbiamo utilizzato la ripartizione territoriale dei 784 SLL elaborata dall'ISTAT sulla base di dati censuari del 1991²¹.

3.3.2. La disaggregazione settoriale: Ateco 1981 a quattro cifre e otto classi di dimensione

In questo lavoro, l'indice di agglomerazione spaziale è calcolato per il settore metalmeccanico disaggregato alla quarta cifra della classificazione Ateco 1981. Le 99 classi prese in esame nell'analisi dell'industria meccanica – d'ora in poi denominate “comparti” – sono quelle delle divisioni 22, 31-37 e 46. L'indice è stato calcolato escludendo dal settore manifatturiero, come di consueto in letteratura, i servizi, il settore delle costruzioni, il settore estrattivo e quello della produzione di energia.

Nel calcolo di H sarebbe necessario utilizzare i dati degli addetti per singolo stabilimento industriale, ma i dati censuari disponibili aggregano in classi dimensionali le informazioni sul numero di unità locali e di addetti. Come indicato dagli stessi Ellison e Glaeser (1997) e messo in evidenza originariamente da Schmalensee (1997), per sopperire alla mancanza dei dati per stabilimento si utilizza la distribuzione dell'occupazione settoriale per classi di dimensione, attribuendo a ciascuna unità locale di ogni classe dimensionale il valore medio degli addetti della classe stessa: si ipotizza quindi una uguale dimensione degli stabilimenti all'interno di ogni classe dimensionale, a livello di singola area geografica. È quindi chiaro che maggiore è il numero di classi di addetti, migliore è l'approssimazione alla distribuzione effettiva dell'occupazione per stabilimento. Per mettere a confronto i dati del 1981 e del 2001 abbiamo potuto utilizzare la disaggregazione in otto classi di addetti che l'ISTAT rende disponibile per i dati del censimento del 1981²².

3.3.3. *Trade off* tra disaggregazione territoriale e settoriale: condizioni di sovrastima dell'indice γ

La scelta dell'unità territoriale e della disaggregazione settoriale utilizzate per la costruzione dell'indice rappresenta una fase delicata dell'analisi. Come abbiamo visto, il SLL rappresenta un'unità di analisi territoriale *proxy* dell'*embeddedness* delle attività economiche nelle relazioni sociali. Sembra quindi adeguata per studiare fenomeni di spillover. Per quel che riguarda la classificazione delle attività economiche, quella a quattro cifre consente di calcolare H in modo appropriato²³.

Una delle maggiori critiche rivolte all'indice γ di Ellison e Glaeser (Devereux, Griffith, Simpson, 2004; Kim, Barkley, Henry, 2000) consiste nella sensibilità dell'indice al numero di stabilimenti che compongono il comparto analizzato. Infatti, se per un dato comparto il numero di stabilimenti è inferiore al numero di unità territoriali in cui si disaggregano i dati di un paese, tale comparto potrebbe avere un elevato valore dell'indice di concentrazione geografica G solo perché $s_i = 0$ per molte aree; allo stesso tempo, la bassa numerosità degli stabilimenti sottostimerebbe il valore atteso di G (seconda parte del numeratore della formula di γ), portando quindi a una sovrastima complessiva dell'importanza dei vantaggi agglomerativi²⁴. Vale la pena notare che – calcolando l'indice di agglomerazione spaziale sui dati dei 784 SLL 1991 con una disaggregazione settoriale a quattro cifre – in più della metà dei 99 comparti il numero di unità locali è inferiore al numero di unità territoriali e quindi si ottiene certamente una sovrastima dell'indice γ ²⁵. Se poi consideriamo in quanti comparti non vi è almeno uno stabilimento per SLL, la sovrastima di γ riguarderebbe tutti i comparti. Di tale effetto di distorsione dell'indice γ non si trova traccia nella discussione in letteratura perché gli aggregati territoriali generalmente presi in esame sono a livello NUTS 2 o 3, per i paesi europei, o Stati e contee nel caso degli Stati Uniti²⁶. Nell'analizzare i dati dell'industria manifatturiera in Italia, Iuzzolino (2004, 2005) utilizza i dati dell'occupazione su base comunale, ma aggrega i dati settoriali per filiera e quindi solo in pochi casi vi è una sottostima dell'indice G e quindi una sovrastima di γ . Tuttavia, l'indice H calcolato a un maggior livello di aggregazione settoriale, come nelle 16 filiere prese in esame da Iuzzolino, avrà tendenzialmente valori più bassi di quelli che si determinano sui singoli aggregati subsettoriali e quindi γ non sarà stimato in modo appropriato.

Facendo invece riferimento ai dati delle 103 province italiane (NUTS 3), nell'industria meccanica solo in 10 comparti nel 1981 e in 11 nel 2001 vi è un numero di stabilimenti inferiore al numero di unità territoriali (corrispondenti, rispettivamente, a circa il 2 e l'1,5% dell'occupazione)²⁷, ma solo in 6 comparti nel 1981 e in 11 nel 2001 vi è almeno uno stabilimento per provincia. L'indice di agglomerazione spaziale calcolato sui dati dell'occupazione per provincia offre quindi un quadro completo per l'analisi delle variazioni nel tempo e fra comparti.

Anche se per molti dei comparti dell'industria meccanica il SLL non è un'unità territoriale appropriata per il calcolo dell'indice di agglomerazione spazia-

le, nella sezione successiva commenteremo i risultati per quei comparti in cui l'indice non sia sovrastimato, per porre in luce eventuali differenze tra i risultati per SLL e per provincia. Verranno poi illustrati i risultati dell'indice di agglomerazione calcolato per cluster di sistemi locali del lavoro.

3.4

Confronto fra le stime dei vantaggi di agglomerazione spaziale: i dati per SLL e per provincia

Facendo riferimento alle soglie indicate da Ellison e Glaeser (1997, p. 910), nella TAB. 3.1 sono sintetizzati i risultati dell'intensità di agglomerazione spaziale dei comparti dell'industria meccanica in Italia nel 1981 e nel 2001, ottenuti utilizzando i dati relativi ai SLL e alle province²⁸.

Per i SLL in cui l'indice di agglomerazione spaziale non è sovrastimato, osserviamo che sia nel 1981 che nel 2001 quasi un terzo dei comparti non presenta vantaggi di agglomerazione e occupa, rispettivamente nel 1981 e nel 2001, il 46,4 e il 54% dell'occupazione meccanica. Solo per 8 comparti nel 1981 e 9 nel 2001 vi sono invece rilevanti vantaggi di agglomerazione spaziale, e per 3 comparti (sia nel 1981 che nel 2001) questi vantaggi sono molto rilevanti.

Per le province, invece, i vantaggi di agglomerazione spaziale sono rilevanti per oltre la metà dei comparti. In particolare, abbiamo stimato valori di γ compresi tra 0,02 e 0,05 in 26 dei 99 comparti nel 1981, e in 31 comparti nel 2001, corrispondenti rispettivamente a circa un quarto e a poco più di un quinto dell'occupazione meccanica, nei due anni. Sono molto rilevanti i vantaggi di agglomerazione spaziale in 27 comparti nel 1981 e in 18 nel 2001, corrispondenti a circa il 28 e 20% dell'occupazione nei due anni.

I vantaggi di agglomerazione spaziale non riguardano gli stessi comparti nelle due serie di dati, per SLL e per provincia. Per i 33 comparti in cui l'indice γ calcolato per SLL è significativo in entrambi gli anni, abbiamo messo a confronto il corrispondente indice calcolato sui dati provinciali (▣ TAB. 3.2). A meno di pochi comparti²⁹, il dato per provincia è più elevato di quello stimato sui dati dei SLL e in alcuni comparti (9 nel 1981 e 5 nel 2001) la differenza è tale da evidenziare rilevanti vantaggi di agglomerazione spaziale a livello provinciale³⁰.

In entrambi gli anni, e per entrambe le configurazioni spaziali, il comparto che ha i più elevati vantaggi di agglomerazione spaziale è quello della fabbricazione di montature per occhiali (Ateco 1981: 3731).

3.5

Agglomerazione spaziale nell'industria meccanica in Italia, 1981-2001: i risultati per provincia

Rivolgiamo ora l'attenzione alla variazione dei vantaggi di agglomerazione spaziale nell'industria meccanica in Italia, facendo riferimento ai dati per provincia riportati nella ▣ TAB. 3.4 e rappresentati nella FIG. 3.3, e nella ▣ FIG. 3.4. Escludiamo dal commento i comparti per i quali l'indice è sovrastimato nel 1981 o nel 2001: sono il 13%, ma corrispondono a meno del 3% dell'occupazione meccani-

TABELLA 3-1

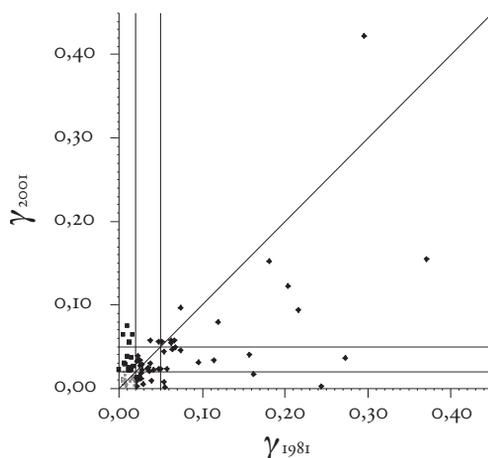
Numero di comparti e addetti, per classi di intensità dell'indice di agglomerazione spaziale (Ateco 1981 a quattro cifre), 1981 e 2001. Unità territoriali: i 784 SLL (1991) e le 103 province

1981	Intensità dell'agglomerazione spaziale						Totale comparti					
	$\gamma < 0,02$			$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$			$\gamma > 0,05$					
	Totale	Sovra-stimato	Non sovra-stimato	Totale	Sovra-stimato	Non sovra-stimato	Totale	Sovra-stimato	Non sovra-stimato			
Numero comparti	53	21	32	24	16	8	22	19	3	99	56	43
Quota comparti (%)	53,5	21,2	32,3	24,2	16,2	8,1	22,2	19,2	3,0	100,0	56,6	43,4
Addetti	1.473.272	350.764	1.122.508	499.909	157.324	342.385	447.643	401.721	45.922	2.420.824	910.009	1.510.815
Quota addetti (%)	60,9	14,5	46,4	20,7	6,5	14,1	18,5	16,6	1,9	100,0	37,6	62,4
2001												
Numero comparti	58	25	33	27	18	9	14	11	3	99	54	45
Quota comparti (%)	58,6	25,3	33,3	27,3	18,2	9,1	14,1	11,1	3,0	100,0	54,5	45,5
Addetti	1.586.730	276.388	1.310.342	386.243	144.846	241.397	211.909	148.743	63.166	2.184.882	569.977	1.614.905
Quota addetti (%)	72,6	11,4	54,1	17,7	6,0	10,0	9,7	6,8	2,9	100,0	26,1	73,9
Dati calcolati per le 103 province												
1981												
Numero comparti	40	4	36	28	2	26	31	4	27	99	10	89
Quota comparti (%)	40,4	4,0	36,4	28,3	2,0	26,3	31,3	4,0	27,3	100,0	10,1	89,9
Addetti	1.127.073	45.649	1.081.424	621.329	3.788	617.741	672.222	4.254	667.968	2.420.824	53.691	2.367.133
Quota addetti (%)	46,6	1,9	44,7	25,7	0,2	25,5	27,8	0,2	27,6	100,0	2,2	97,8
2001												
Numero comparti	41	2	39	35	4	31	23	5	18	99	11	88
Quota comparti (%)	41,4	2,0	39,4	35,4	4,0	31,3	23,2	5,1	18,2	100,0	11,1	88,9
Addetti	1.280.707	7.708	1.272.999	469.711	9.473	460.238	434.464	15.195	419.269	2.184.882	32.376	2.152.506
Quota addetti (%)	58,6	0,4	58,3	21,5	0,4	21,1	19,9	0,7	19,2	100,0	1,5	98,5

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimenti dell'industria e dei servizi 1981-2001.

FIGURA 3.3

Indice di agglomerazione spaziale per comparto (Ateco 1981 a quattro cifre), 1981 e 2001. Unità territoriali: le 103 province



Nota: sono riportati solo i comparti con γ non sovrastimato.

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimenti dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

ca. Nella FIG. 3.3 sono riportate, oltre alla bisettrice, le soglie di rilevanza dei vantaggi di agglomerazione spaziale proposte da Ellison e Glaeser. La [TAB. 3.5](#) sintetizza le variazioni 1981-2001 in una matrice di transizione dei comparti e degli addetti per classi di intensità dell'agglomerazione spaziale.

Dal punto di vista analitico, la variazione dell'indice di agglomerazione spaziale di Ellison e Glaeser è determinata, oltre che da elementi casuali, dall'effetto congiunto della distribuzione geografica e della concentrazione industriale degli stabilimenti, che sono a loro volta influenzati dalla variazione dell'occupazione di un comparto e dalla variazione dell'occupazione manifatturiera. Non è tuttavia definibile *a priori* l'effetto che queste variazioni dell'occupazione hanno sull'indice di agglomerazione spaziale.

Abbiamo verificato che nel caso in esame non vi è una correlazione significativa tra la variazione dell'indice γ e la variazione dell'occupazione. Tuttavia, nel periodo 1981-2001 nel settore metalmeccanico si è verificata in Italia una forte contrazione dell'occupazione meccanica, di circa 214.000 addetti nel decennio 1981-91 e di altri 35.000 nel decennio successivo: una riduzione complessiva del 9,75% che non si è distribuita in modo uniforme nel paese e nei vari comparti. Per comprendere l'importanza dei mutamenti in atto è quindi opportuno considerare, per ogni singolo comparto, le variazioni dell'indice di agglomerazione spaziale congiuntamente alle variazioni dell'occupazione e al peso relativo che essi hanno sull'occupazione meccanica totale.

I vantaggi di agglomerazione spaziale aumentano in 27 dei 99 comparti, ma solo in 14 comparti la variazione è tale da modificare la rilevanza dei van-

taggi di agglomerazione spaziale – ovvero l'aumento è tale da far registrare uno spostamento nella classe di intensità di agglomerazione superiore³¹. In questi comparti l'occupazione è diminuita: nel complesso interessano poco meno del 9% dell'occupazione del 2001, mentre avevano circa il 16% dell'occupazione meccanica del 1981.

In 18 comparti i vantaggi di agglomerazione spaziale, già poco rilevanti nel 1981, diminuiscono ulteriormente nel 2001. Complessivamente essi vedono un aumento dell'occupazione meccanica nel periodo 1981-2001, la quale passa dal 27,3 al 37,9%. Tuttavia, mentre in 10 di questi comparti l'occupazione raddoppia, nei restanti 8, che pesano per quasi il 12% dell'occupazione nel 2001, diminuisce di un terzo. In particolare, il maggiore effetto sull'aumento dell'occupazione è dovuto a tre comparti: meccanica generale (Ateco 1981: 3136), fabbricazione di materiale meccanico non classificato altrove (Ateco 1981: 3288), trattamento e rivestimento metalli (Ateco 1981: 3135), che nel complesso rappresentano il 14,6% dell'occupazione meccanica nel 2001. Le variazioni dell'occupazione in questi tre comparti riguardano i processi di disintegrazione verticale che hanno particolarmente contrassegnato le trasformazioni produttive nel periodo in esame e che hanno effetti sulla valutazione d'insieme della variazione dei vantaggi di agglomerazione spaziale. L'indice di Ellison e Glaeser però non consente di evidenziare tali trasformazioni e l'intreccio tra i comparti.

3.6

Agglomerazione spaziale nell'industria meccanica in Italia, 1981-2001: i risultati per comparto e cluster di SLL

I risultati dell'analisi cluster proposta nel CAP. 1 evidenziano differenze di intensità di specializzazioni che caratterizzano una trama produttiva estesa in tutto il Nord Italia e in alcune aree del Centro. Nell'analisi dell'indice di agglomerazione spaziale dedicheremo un approfondimento al cluster 2, che include solo i SLL di Milano e Torino caratterizzati prevalentemente da imprese di grandi dimensioni, e ai cluster 3 e 6 che – con una quota complessiva di circa il 41% dell'occupazione meccanica del 1991 – costituiscono un aggregato significativo di SLL a specializzazione meccanica di piccola e media impresa.

Consideriamo ora in dettaglio le differenze tra i vari comparti, iniziando l'analisi da due comparti che presentano i più elevati valori dell'indice γ , sia nel 1981 che nel 2001 (i dati sono sintetizzati nella  TAB. 3.6): la fabbricazione e installazione di rubinetteria (Ateco 1981: 3286) e la fabbricazione di montature per occhiali (Ateco 1981: 3731). In entrambi i comparti i vantaggi agglomerativi sono maggiori nelle imprese del cluster 3, e in particolare nei SLL del Nord-Est. Per la rubinetteria, l'indice è addirittura aumentato nel 2001, mentre è molto diminuito nel caso dell'occhialeria, pur rimanendo assai elevato ($\gamma = 0,09$).

Anche nel comparto fabbricazione e installazione di macchine automatiche per la dosatura, confezionamento e imballaggio (Ateco 1981: 3243) l'indice di agglomerazione spaziale è molto elevato: per l'industria del packaging l'indice γ

era sovrastimato nel 1981, ma nel 2001 il numero di unità locali quasi raddoppia (e l'indice non è più distorto). L'aumento del numero di unità locali è localizzato nei SLL del cluster 3 e soprattutto in Emilia-Romagna, dove si concentra quasi metà dell'occupazione nazionale di questo comparto.

Diminuisce, pur rimanendo molto elevato, l'indice γ nella produzione di apparecchi elettrici per telecomunicazione (Ateco 1981: 3442), di apparecchi di misura elettrici ed elettronici (Ateco 1981: 3441), di apparecchi elettrici per uso industriale (Ateco 1981: 3432), di parti e accessori per autoveicoli e rimorchi (Ateco 1981: 3530), di componenti elettronici (Ateco 1981: 3454): quasi un terzo dell'occupazione di questi comparti è nei SLL del cluster 2, e in questo caso sappiamo che si tratta del SLL di Torino. Anche il comparto stampaggio, imbutitura a caldo di lamiere e tranciatura (Ateco 1981: 3123), che nel 1981 aveva significativi vantaggi di agglomerazione spaziale, in buona parte nel cluster 2, nel 2001 non aveva invece vantaggi agglomerativi significativi, a conferma della delocalizzazione di queste fasi del processo produttivo nelle aree segnate dagli incentivi per i nuovi insediamenti nel Mezzogiorno.

Forte è la contrazione che accompagna la fabbricazione di utensili a mano per uso domestico (Ateco 1981: 3161), un comparto che nel 1981 aveva quasi il 30% dell'occupazione in SLL del cluster 3, e in cui si verifica a una crescente importazione.

Nel comparto fabbricazione e montaggio di macchine e attrezzature per l'agricoltura (Ateco 1981: 3210) in venti anni si dimezza quasi l'occupazione, si riduce il numero di unità locali e si riducono fortemente i vantaggi localizzativi: la forte concorrenza di produttori asiatici lascia alla produzione italiana una struttura di sostegno alla produzione di pezzi di ricambio; appare infatti molto ridotto il nucleo di produzione in piccole imprese fortemente concentrato negli anni Ottanta soprattutto in Emilia-Romagna e Lombardia.

Infine, è da notare che aumentano i vantaggi localizzativi per il comparto fabbricazione e installazione di macchine per l'industria alimentare (Ateco 1981: 3241), mentre diminuiscono nella fabbricazione di posate (Ateco 1981: 3126) (soprattutto nel cluster 3) e di bilance (Ateco 1981: 3287), che però avevano un indice distorto nel 1981: poche unità locali e nel complesso un'occupazione modesta (attorno alle 10.000 unità).

3.7 Conclusioni

In questo lavoro abbiamo verificato che attraverso l'analisi della variazione dell'indice di agglomerazione spaziale proposto in letteratura da Ellison e Glaeser possiamo misurare alcune trasformazioni che si sono verificate nella configurazione spaziale della produzione meccanica in Italia. L'elaborazione dei dati per provincia evidenzia che i vantaggi di agglomerazione spaziale sono rilevanti in metà dei comparti. Tuttavia, sebbene rimangano rilevanti, per molti dei comparti dell'industria meccanica i vantaggi localizzativi sono diminuiti nel corso dei venti anni considerati.

Le cause di tale diminuzione non possono essere analizzate attraverso l'indice di Ellison e Glaeser, ma possiamo fare ricorso alle ricerche empiriche

che evidenziano come negli ultimi venti anni in Italia la produzione meccanica sia stata caratterizzata da intrecci produttivi tra imprese, specializzate in fasi, localizzate in un ambito territoriale ristretto (Brusco, 1989, 2008; Russo, Pirani, 2002; Bonomi, Marengo, 2006; IPL, 2005; Ginzburg, Bigarelli, 2005). Le reti di relazioni tra le imprese di un sistema produttivo locale rendono possibile la crescita delle imprese, che spesso non aumentano la dimensione in termini di addetti grazie a un'ampia esternalizzazione di fasi prima realizzate all'interno dell'impresa.

Tali reti di relazioni riguardano imprese che utilizzano tecnologie di produzione non riconducibili allo stesso codice di attività economica a quattro cifre, e spesso neanche a due cifre. La necessità di analizzare i dati al massimo livello di disaggregazione settoriale – dettata dall'obiettivo di una corretta stima dell'indice di concentrazione industriale H – non consente quindi di cogliere le interrelazioni produttive che costituirebbero una più appropriata unità settoriale su cui misurare i vantaggi di agglomerazione spaziale. È questo forse il più rilevante limite analitico nell'uso dell'indice di agglomerazione spaziale di Ellison e Glaeser. La comparazione dei valori dell'indice di agglomerazione spaziale per comparto non consente quindi di evidenziare variazioni degli intrecci settoriali, né degli effetti imputabili a variazioni del livello di integrazione verticale delle imprese. Né appare soddisfacente l'utilizzo di questo indice per dati aggregati a livello di filiera, come propone la ricerca di Iuzzolino, in cui l'utilizzo dell'indice di agglomerazione spaziale diventa l'elemento determinante nell'algoritmo di identificazione dei distretti industriali. Vale la pena ricordare che l'indice γ è stato costruito per rendere confrontabili nel tempo le intensità dei vantaggi di agglomerazione spaziale di singoli settori. Né i contributi di Ellison e Glaeser, né le applicazioni discusse in letteratura prendono in considerazione che variazioni del livello di integrazione verticale degli stabilimenti possano influenzare il valore di γ . Gli effetti di una riduzione del livello di integrazione verticale potrebbero essere catturati da un più alto valore dell'indice γ quando l'esternalizzazione dia luogo alla nascita di imprese specializzate per fase o all'aumento dell'occupazione in quelle già esistenti. Ma l'indice non consente di valutare in che misura la variazione dipenda da quel fenomeno o da altri fenomeni di agglomerazione.

La comparazione dei risultati ottenuti dalle elaborazioni dei dati relativi ai SLL e alle province ci ha consentito di porre in luce un altro aspetto problematico nel computo dell'indice di agglomerazione spaziale: la scelta dell'unità territoriale a cui riferire l'analisi comparata dei vantaggi di agglomerazione delle attività produttive. Un aspetto questo a cui si presta poca attenzione, e che invece potrebbe rendere sostanzialmente inutilizzabile l'indice di Ellison e Glaeser ai fini di quella comparazione tra settori e paesi nel tempo, che è l'obiettivo di Ellison e Glaeser nel proporre un modello di scelte localizzative. Dalle ricerche empiriche sull'industria meccanica emerge che la base territoriale più appropriata per poter esaminare gli effetti di spillover sarebbe la trama di SLL identificati dall'ISTAT, ma l'indice γ risulta sovrastimato in oltre la metà dei comparti. Nell'applicare all'Italia l'indice di agglomerazione spaziale di Ellison e Glaeser la provincia risulta l'unità territoriale che, con una classificazione a

quattro cifre, consente di raggiungere un compromesso accettabile tra non distorsione dell'indice γ (che risulta non distorto nel 90% dei comparti) e disaggregazione territoriale rilevante per l'analisi. Se l'analisi venisse condotta utilizzando i comuni e non i SLL come unità territoriali, l'indice sarebbe sovrastimato in 95 comparti su 99.

Due riflessioni, quindi, che invitano alla massima cautela nell'utilizzo dell'indice di agglomerazione spaziale proposto da Ellison e Glaeser e che, a nostro avviso, riaprono la discussione sulla necessità di individuare altri strumenti per l'analisi dei vantaggi di agglomerazione spaziale.

3.8 Appendice

3.8.1. La funzione di massimizzazione del profitto

Il modello di scelte localizzative proposto da Ellison e Glaeser (1997) si fonda sull'ipotesi che, per ogni comparto industriale p , il k -esimo stabilimento scelga di insediarsi nell'area geografica i che massimizza il suo profitto π_{ki} in base alla seguente funzione dei profitti:

$$\log \pi_{ki} = \log \bar{\pi}_i + g_i(v_1, \dots, v_{k-1}) + \varepsilon_{ki}$$

dove:

$\bar{\pi}_i$ è una variabile casuale che riflette le aspettative di profitto per un'impresa che decide di localizzarsi nell'area i , aspettative influenzate da caratteristiche osservabili e non osservabili dell'area;

$g_i(v_1, \dots, v_{k-1})$ è una funzione che cattura gli effetti di spillover determinati dalla presenza di stabilimenti già localizzati nell'area i . In particolare, Ellison e Glaeser assumono: *a*) che tra ogni coppia (k, l) di stabilimenti insediati nella stessa regione esista una probabilità γ^s che si generino tali esternalità positive; *b*) che la funzione g_i sia esplicitata nei seguenti termini:

$$g_i = \sum_{l \neq k} e_{kl} (1 - u_{li})$$

dove le e_{kl} sono variabili bernoulliane che assumono valore uguale a 1 con probabilità γ^s , mentre u_{li} indica che lo stabilimento l è localizzato nell'area i ;

ε_{ki} è un'ulteriore componente casuale, indipendente dalle precedenti, che cattura i fattori idiosincratichi per lo stabilimento k , ossia l'insieme dei fattori che possono controbilanciare l'effetto dei vantaggi agglomerativi impedendo che ogni settore risulti concentrato in una sola area.

Per rendere più esplicito il ruolo che tali caratteristiche possono giocare nel determinare la distribuzione territoriale delle attività produttive, Ellison e Glaeser impongono due restrizioni parametriche sulla media e sulla varianza delle aspettative di profitto $\bar{\pi}_i$ nel caso di scelte localizzative alternative:

$$E\left(\frac{\bar{\pi}_i}{\sum_j \bar{\pi}_j}\right) = x_i$$

$$\text{Var} \left(\frac{\bar{\pi}_i}{\sum_j \bar{\pi}_j} \right) = \gamma^{na} x_i (1 - x_i)$$

3.8.2. La proprietà di additività dell'indice di agglomerazione spaziale

Come dimostra Iuzzolino (2004, pp. 75-6), l'indice di agglomerazione spaziale è additivamente scomponibile nelle sue componenti territoriali, cioè in quote di agglomerazione γ_i attribuibili a ogni singola unità geografica considerata, poiché:

$$\gamma = \sum_{i=1}^N \gamma_i \quad \text{con} \quad \gamma_i = \frac{(s_i - x_i)^2 - s_i^2 h_i \left(1 - \sum_{i=1}^N x_i^2\right)}{\left(1 - \sum_{i=1}^N x_i^2\right)(1 - H)}$$

dove:

$(s_i - x_i)^2$ rappresenta la misura del contributo dell'area i all'indice di concentrazione grezzo del comparto p , e

$$h_i = \sum_{k=1}^M z_{ik}^2 \quad \text{con} \quad z_{ik}^2 = \frac{Z_{ik}^2}{Z_i^2}$$

Posto che:

Z_{ik}^2 sono gli addetti del k -esimo stabilimento del comparto p nell'area i ;

Z_i^2 il totale degli addetti del comparto nella medesima area,

allora:

h_i rappresenta l'indice di concentrazione industriale degli addetti calcolato sui diversi stabilimenti del comparto presenti nell'unità territoriale i .

Infine, l'indice di concentrazione H al denominatore può essere espresso come segue:

$$H = \sum_{i=1}^N s_i^2 h_i \quad (\text{che, sostituendo } s_i \text{ e } h_i, \text{ equivale a scrivere } H = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^M z_{ik}^2)$$

Per il calcolo di γ come $\sum_{i=1}^N \gamma_i$, l'indice H viene quindi determinato separatamente per ogni comparto in ogni i -esima unità territoriale.

Note

* Questo saggio è il risultato del lavoro comune svolto dalle autrici. Tuttavia sono da attribuire a Elena Pirani la stesura dei PARR. 3.2, 3.3, 3.8 e le elaborazioni dei dati utilizzati in questo capitolo; a Margherita Russo la stesura dei restanti paragrafi.

1. Cfr. i contributi di Gallino (2003) con riferimento all'industria italiana, di Enrietti (2000) sull'industria automobilistica in alcune regioni italiane, e dell'IPL (2005) sulla filiera automobilistica in Emilia-Romagna. Sull'analisi dell'occupazione meccanica in Italia nel periodo 1951-2001 cfr. il CAP. 2.

2. L'espressione reti di competenze fa qui riferimento a una visione delle imprese che, attraverso le loro interazioni, partecipano a vari processi di trasformazione nei quali producono, comprano e vendono, consegnano, installano, commissionano, usano e fanno la manuten-

zione di una gamma di artefatti più o meno ampia (Lane, Maxfield, 2005). Per intraprendere queste attività, le imprese devono avere competenze appropriate (conoscenze, esperienza e abilità). L'impresa si specializza e cresce in settori di attività che può dominare con le competenze di cui dispone (Richardson, 1972) e che lentamente si espandono e cambiano (Penrose, 1959). Chiamiamo "rete di competenze" un particolare sottinsieme di agenti (i lavoratori o i reparti o singoli stabilimenti) le cui interazioni ricorrenti realizzano almeno una delle competenze dell'impresa. Sulla struttura delle reti di competenze come un fenomeno "emergente" cfr. Lane (2005).

3. Basato sui lavori di Glaeser *et al.* (1992) e di Henderson, Kuncoro, Turner (1995), il contributo di Forni e Paba (2002) offre una misura indiretta degli spillover nella dinamica interindustriale dei settori manifatturieri nei distretti industriali in Italia.

4. Ai lavori di Giacomo Becattini e di Sebastiano Brusco si deve l'avvio di un'ampia e variegata riflessione sui temi dello sviluppo locale in Italia. I lavori di Brusco (1989, 2004, 2008), Becattini *et al.* (2001) offrono una guida alla vasta letteratura su questi temi; il volume a cura di Becattini, Bellandi e De Propriis (in stampa) presenta una rassegna dei contributi teorici ed empirici sui distretti industriali.

5. Per una discussione sulle economie esterne nei distretti industriali cfr. Bellandi (2005).

6. Una discussione su nuova geografia economica e analisi dello sviluppo locale è proposta da Menegatti e Seravalli (2004).

7. Il riferimento è ai contributi di Bertinelli, Decrop (2005), Braunerhjelm, Borgman (2004), Devereux, Griffith, Simpson (2004), Holmes, Stevens (2002), Iuzzolino (2004, 2005), Kim, Barkley, Henry (2000), Maurel, Sédillot (1999), Micucci (2000), Pagnini (2002, 2005).

8. In questo paragrafo presentiamo, per comodità del lettore, una versione adattata del modello di scelte localizzative proposto e descritto da Ellison e Glaeser (1994, 1997). La descrizione di tale modello si può trovare, tra gli altri, in Maurel, Sédillot (1999), Bertinelli, Decrop (2005), Lafourcade, Mion (2007), Iuzzolino (2004).

9. Nell'applicazione ai dati dell'economia americana, Ellison e Glaeser (1997) considerano come unità economica di riferimento lo stabilimento (che nelle statistiche italiane è l'unità locale) e non l'impresa. Si ipotizza quindi che ogni stabilimento rappresenti un'unità economica indipendente dal punto di vista giuridico, senza tenere conto della presenza di imprese pluristabilimento. D'altra parte, le informazioni sulla proprietà delle singole unità locali non sono in genere rese disponibili dalle fonti statistiche ufficiali. Le unità territoriali della loro analisi sono gli Stati, le contee e le aree metropolitane.

10. Tutti gli indici presentati in questo capitolo sono calcolati a livello di ogni singolo comparto p . Tuttavia, per non appesantire la notazione, si è preferito omettere p .

11. La funzione di profitto usata nel modello di Ellison e Glaeser è descritta nel PAR. 3.8.1.

12. È opportuno osservare che l'indice di concentrazione geografica G è calcolato per ogni comparto rispetto a tutti i territori (campo di variazione: da 0 a 2), mentre il coefficiente di localizzazione Q è calcolato per ogni comparto in ogni territorio (è normalizzato tra -1 e $+1$). Per il calcolo dell'indice Q relativo all'industria meccanica cfr. il PAR. 5.6.2.

13. L'indice venne determinato indipendentemente da Hirschman e da Herfindal alla fine degli anni Quaranta e usato nel 1952 per calcolare la concentrazione economica nell'industria siderurgica americana (cfr. Adelman, 1969). Dal 1982 è adottato dalla Federal Trade Commission per stimare la concentrazione industriale.

14. Cfr. Adelman (1969).

15. Non sarebbe quindi corretto concludere che in un comparto vi è elevata agglomerazione spaziale solo perché la sua occupazione è concentrata in un piccolo numero di stabilimenti, a causa, ad esempio, delle caratteristiche tecniche della produzione o della posizione di monopolio dell'impresa.

16. Per questo motivo Ellison e Glaeser denominano questo metodo come *dartboard approach*.

17. Ellison e Glaeser (1994, p. 11) mostrano che l'indice γ può essere interpretato come una stima della probabilità che due stabilimenti k e l appartenenti allo stesso settore si localizzino nella medesima regione i : $\gamma \equiv$ correlazione (u_{kij}, u_{lij}) , dove u_{kij} rappresenta la probabilità che lo stabilimento k si localizzi nella regione i . Cfr. anche Maurel, Sédillot (1999, p. 578).

18. Questo evita che diversità a livello locale si compensino a livello nazionale determinando una sovrastima dell'indice H .

19. Cfr. il PAR. 3.8.2.

20. Ellison e Glaeser non approfondiscono questo aspetto. Tra i lavori sull'agglomerazione spaziale in cui si applica l'indice γ , la proprietà di additività di questo indice è discussa solamente da Iuzzolino (2004).

21. La procedura corretta avrebbe dovuto confrontare gli indici di agglomerazione del 1981 e del 2001 riferiti alla configurazione spaziale dei SLL nei due rispettivi anni (che avevano una trama rispettivamente di 955 e 686 SLL), ma questo avrebbe comportato per il 1981 una maggiore numerosità di comparti per i quali il valore atteso dell'indice G sarebbe stato sottostimato, un aspetto su cui torneremo più oltre.

22. Le 13 classi di addetti utilizzate dall'ISTAT per la diffusione dei dati relativi al 2001 sono le seguenti: 1 addetto, 2 addetti, 3-5, 6-9, 10-15, 16-19, 20-49, 50-99, 100-199, 200-249, 250-499, 500-999, e oltre 1.000 addetti. La classificazione in otto classi dei dati del censimento 1981 lascia in evidenza le prime due classi di addetti, che includono le imprese di piccole dimensioni, e aggrega le restanti imprese nelle classi 10-49, 50-99, 100-499 e oltre 500 addetti. Dalle elaborazioni sui dati per SLL del 2001, l'uso di otto classi di addetti non comporta differenze di rilievo nella stima di γ .

23. Un maggiore livello di aggregazione – a due o a tre cifre, o in filiere produttive, come nei lavori di Pagnini (2002) e di Iuzzolino (2004, 2005) – definendo settori maggiormente eterogenei, non permetterebbe una corretta determinazione dell'indice di concentrazione industriale H .

24. Per una discussione più approfondita di questo aspetto cfr. Devereux, Griffith, Simpson (2004) e Kim, Barkley e Henry (2000). Un secondo rischio di distorsione è rappresentato dal fatto che se l'indice H tende a 1 (il che rappresenterebbe un caso di elevata concentrazione industriale, aspetto non necessariamente collegato al basso numero di stabilimenti che compongono il settore), il denominatore dell'indice agglomerazione spaziale tende a 0, e γ all'infinito. Nel nostro dataset non vi sono casi di questo tipo.

25. Per i dati completi, cfr. la  TAB. 3.3. In particolare, nel calcolo di γ con i dati dell'occupazione per SLL, nel 1981 l'indice è sovrastimato in 56 comparti, con il 37,6% dell'occupazione, e nel 2001 in 54 comparti pari al 26% circa dell'occupazione.

26. Ellison e Glaeser (1997) e Holmes e Stevens (2002) utilizzano dati dell'occupazione e delle unità locali degli Stati e delle contee degli Stati Uniti. Negli studi sui paesi europei Bertinelli e Decrop (2005) per il Belgio utilizzano dati a livello di NUTS 3, Braunerhjelm e Borgman (2004) a livello di NUTS 2 per la Svezia, mentre Maurel e Sédillot (1999) utilizzano la ripartizione francese in NUTS 2 e 3. Per il Regno Unito, Simpson (2007) usa dati a cinque cifre per TTWA (*travel to work area*, che sono aree analoghe ai SLL italiani) e calcola l'agglomerazione spaziale in base all'indice di Maurice e Sédillot e non a quello di Ellison e Glaeser. Quando mette a confronto i due indici (p. 19), anche se esclude tutti i comparti con meno di dieci stabilimenti o tre gruppi di imprese, ottiene che l'indice di EG è in moltissimi comparti più elevato dell'indice di MS: con quella disaggregazione territoriale l'indice γ infatti non può che essere sovrastimato in moltissimi dei comparti a cinque cifre. Per l'Italia, Micucci (2000) e Pagnini (2002) usano una disaggregazione Ateco a tre cifre al livello di NUTS 3, mentre Lafourcade e Mion (2007) usano dati per SLL con una disaggregazione a tre cifre e dichiarano che non hanno celle vuote.

27. L'indice di agglomerazione non è sovrastimato in entrambi gli anni solo in 8 comparti, che avevano rispettivamente l'1,6% dell'occupazione nel 1981 e appena l'1,1 nel 2001. Dati di sintesi per ogni comparto sono riportati nella  TAB. 3.4.

28. Nella TAB. 3.1 abbiamo riportato i risultati sintetici dell'indice γ riferendoli non solo al numero di comparti produttivi ma anche al numero di addetti del comparto, per evidenziare che l'importanza dell'agglomerazione può assumere un peso diverso se viene riferita al numero di occupati. Nelle  FIGG. 3.1 e 3.2 sono riportati i grafici delle distribuzioni di frequenza relativi, rispettivamente, al numero di comparti e al numero di addetti.

29. I tre comparti in cui, nel 1981, l'indice di agglomerazione calcolato per SLL è superiore a quello calcolato su base provinciale sono: fabbricazione di apparecchi radio/TV/elettrodomestici (Ateco 1981: 3451), di apparecchi per protesi e ortopedia (Ateco 1981: 3722), di apparecchi elettrici per uso industriale (Ateco 1981: 3432). Quest'ultimo anche nel 2001 ha un indice

calcolato a livello provinciale inferiore a quello calcolato per SLL, insieme al comparto fabbricazione di componenti elettronici (Ateco 1981: 3454). Si tratta di comparti con forti concentrazioni in più SLL appartenenti a province diverse.

30. In particolare, per 6 comparti nel 1981 e 3 nel 2001 (si tratta di comparti diversi nei due periodi) il valore di γ calcolato per SLL è inferiore a 0,02, mentre è superiore a questa soglia se calcolato a livello provinciale. Per il comparto fonderia di metalli non ferrosi (Ateco 1981: 3112), per entrambi gli anni, da un livello di γ inferiore a 0,02 calcolato sulla base dei SLL, si ottiene un'elevata agglomerazione utilizzando il livello provinciale (γ superiore a 0,05). Inoltre, per tale comparto, tra il 1981 e il 2001 diminuisce il valore di γ per SLL, mentre aumenta quello per provincia. In questo caso, l'aumento del numero di unità locali e addetti si è verificato prevalentemente al di fuori dei SLL in cui erano localizzate le unità locali presenti nel 1981, ovvero in SLL limitrofi all'interno delle stesse province. In entrambi gli anni nel comparto fabbricazione di parti e accessori per autoveicoli e rimorchi (Ateco 1981: 3530) l'indice γ dei dati per provincia è superiore alla soglia dello 0,05, mentre per SLL è inferiore. Analogò è il caso, nel 1981, nel comparto stampaggio, imbutitura a caldo di lamiera (Ateco 1981: 3123).

31. Cfr. nella  TAB. 3.4 i comparti degli aggregati 3, 5 e 9.

3.

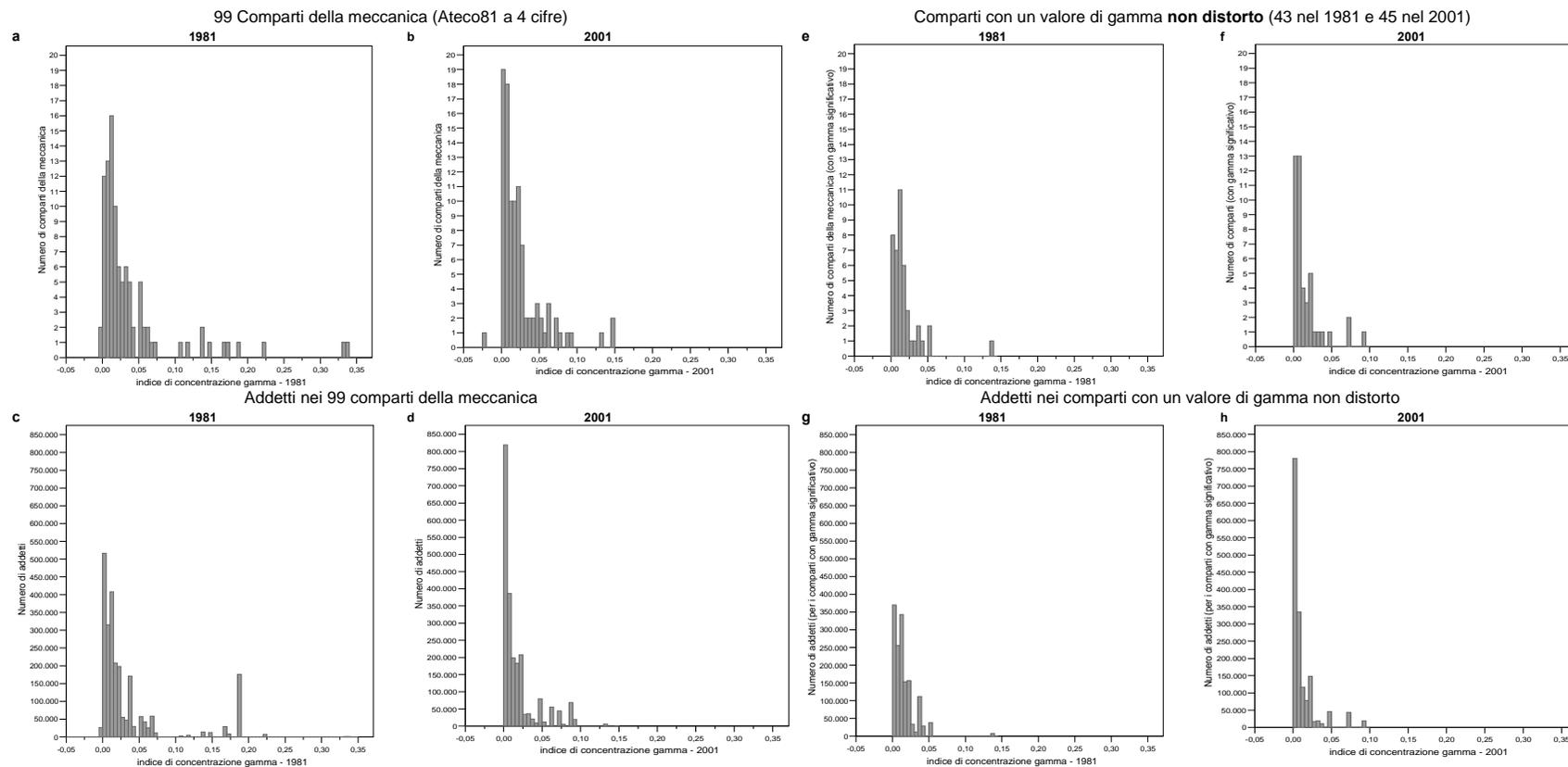
Agglomerazione spaziale dell'industria metalmeccanica italiana, 1981-2001.

Aspetti teorici e implicazioni per l'analisi empirica

di Elena Pirani e Margherita Russo

 FIGURA 3.1

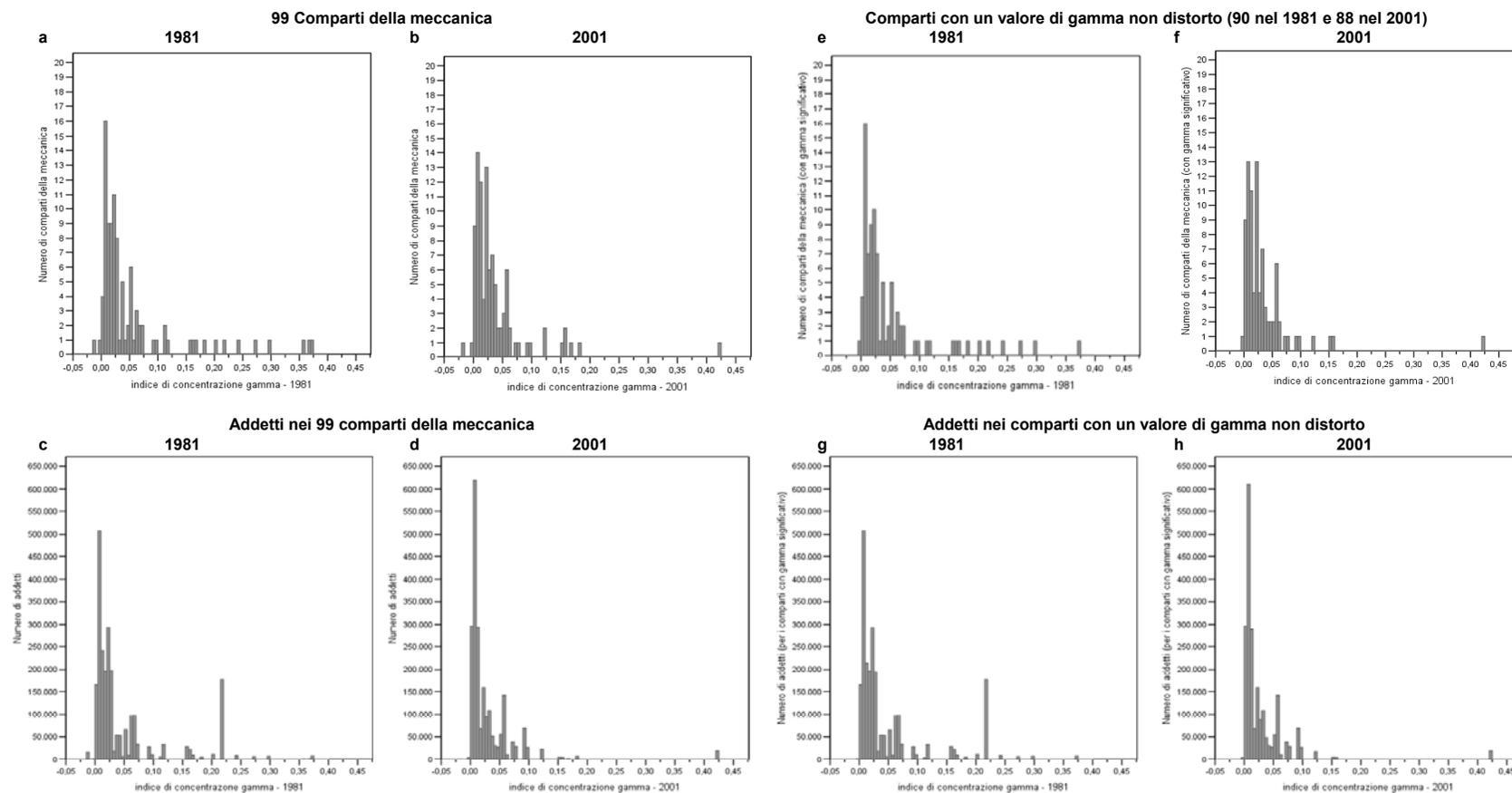
Distribuzione di frequenza del numero di comparti della meccanica e numero di addetti per valore dell'indice di agglomerazione spaziale (Ateco 1981 a quattro cifre), 1981 e 2001. Unità territoriali: i 784 SLL (1991)



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

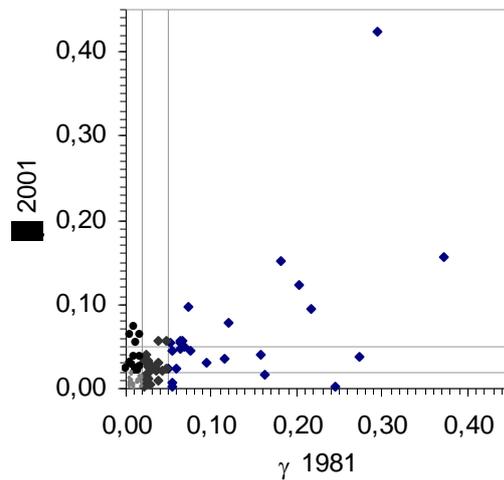
 FIGURA 3.2

Distribuzione di frequenza del numero di comparti della meccanica e numero di addetti per valore dell'indice di agglomerazione spaziale (Ateco 1981 a quattro cifre), 1981 e 2001. Unità territoriali: le 103 province



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

FIGURA 3.3
Indice di agglomerazione spaziale per comparto (Ateco 1981 a quattro cifre),
1981 e 2001. Unità territoriali: le 103 province

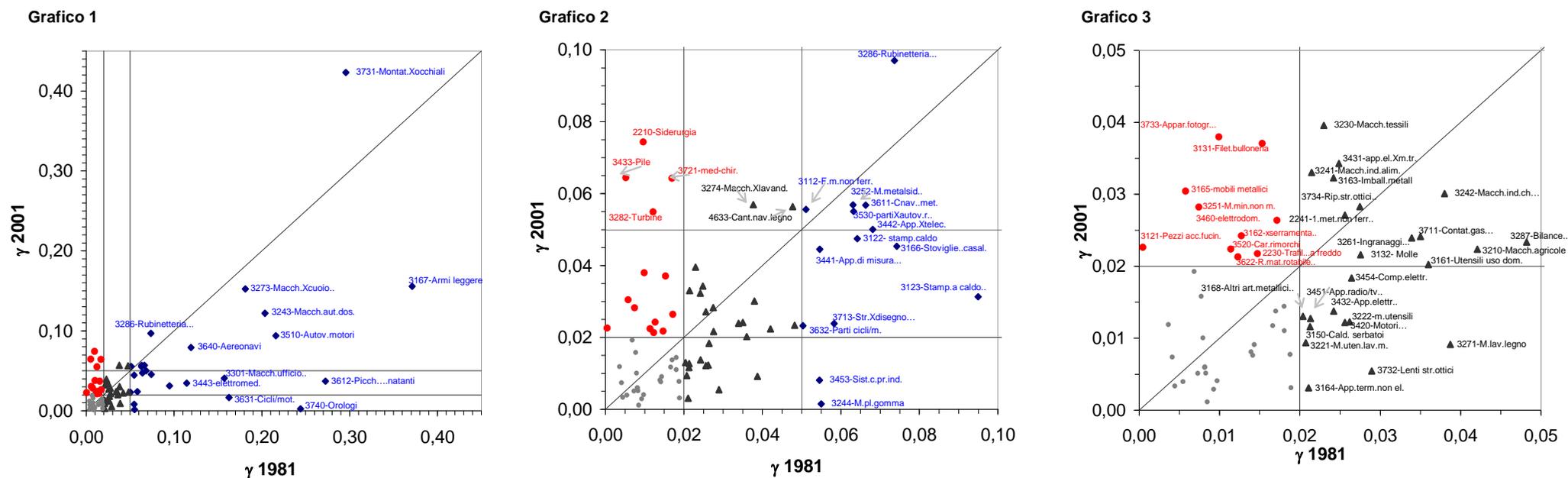


Nota: sono riportati solo i comparti con γ non sovrastimato.

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

FIGURA 3.4

Indice di agglomerazione spaziale per comparto, 1981 e 2001. Unità territoriali: le 103 province. Solo i comparti con γ non distorto



Nota: Per rendere più leggibile la rappresentazione grafica dei valori di γ , sono state utilizzate scale diverse nei tre grafici. In particolare, sono riportate:

- nel Grafico 1: le etichette dei comparti con $\gamma > 0,10$ in entrambi gli anni;
- nel Grafico 2: le etichette dei comparti con $0,05 \leq \gamma \leq 0,10$ nel 1981;
- nel Grafico 3: le etichette dei comparti con $0,02 \leq \gamma < 0,05$ in uno dei due anni.

Sono evidenziati in rosso i comparti in cui sono classificate le produzioni di macchinari.

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

TABELLA 3.1

Numero di comparti e addetti, per classi di intensità dell'indice di agglomerazione spaziale (Ateco 1981 a quattro cifre), 1981 e 2001. Unità territoriali: i 784 SLL (1991) e le 103 province

Dati calcolati per i 784 SLL

	Intensità dell'agglomerazione spaziale											
	$\gamma < 0,02$			$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$			$\gamma > 0,05$			totale comparti		
	TOTALE	sovra stimato	non sovra stimato	totale	sovra stimato	non sovra stimato	totale	sovra stimato	non sovra stimato	totale	sovra stimato	non sovra stimato
1981												
N. comparti	53	21	32	24	16	8	22	19	3	99	56	43
quota compart	53,5	21,2	32,3	24,2	16,2	8,1	22,2	19,2	3,0	100,0	56,6	43,4
Addetti	1.473.272	350.764	1.122.508	499.909	157.524	342.385	447.643	401.721	45.922	2.420.824	910.009	1.510.815
quota addetti	60,9	14,5	46,4	20,7	6,5	14,1	18,5	16,6	1,9	100,0	37,6	62,4
2001												
N. comparti	58	25	33	27	18	9	14	11	3	99	54	45
quota compart	58,6	25,3	33,3	27,3	18,2	9,1	14,1	11,1	3,0	100,0	54,5	45,5
Addetti	1.586.730	276.388	1.310.342	386.243	144.846	241.397	211.909	148.743	63.166	2.184.882	569.977	1.614.905
quota addetti	72,6	11,4	54,1	17,7	6,0	10,0	9,7	6,1	2,6	100,0	26,1	73,9

Dati calcolati per le 103 province

	Intensità dell'agglomerazione spaziale											
	$\gamma < 0,02$			$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$			$\gamma > 0,05$			totale comparti		
	TOTALE	sovra stimato	non sovra stimato	totale	sovra stimato	non sovra stimato	totale	sovra stimato	non sovra stimato	totale	sovra stimato	non sovra stimato
1981												
N. comparti	40	4	36	28	2	26	31	4	27	99	10	89
quota compart	40,4	4,0	36,4	28,3	2,0	26,3	31,3	4,0	27,3	100,0	10,1	89,9
Addetti	1.127.073	45.649	1.081.424	621.529	3.788	617.741	672.222	4.254	667.968	2.420.824	53.691	2.367.133
quota addetti	46,6	1,9	44,7	25,7	0,2	25,5	27,8	0,2	27,6	100,0	2,2	97,8
2001												
N. comparti	41	2	39	35	4	31	23	5	18	99	11	88
quota compart	41,4	2,0	39,4	35,4	4,0	31,3	23,2	5,1	18,2	100,0	11,1	88,9
Addetti	1.280.707	7.708	1.272.999	469.711	9.473	460.238	434.464	15.195	419.269	2.184.882	32.376	2.152.506
quota addetti	58,6	0,4	58,3	21,5	0,4	21,1	19,9	0,7	19,2	100,0	1,5	98,5

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

📄 TABELLA 3.2

Indice di agglomerazione spaziale (sui dati per SLL e per provincia) per i 33 comparti in cui γ calcolato per SLL non è distorto nel 1981 e nel 2001 (Ateco 1981 a 4 cifre)

	1981				2001			
	Num. UL	γ SLL	γ Prov.	differenza γ prov.-SLL	Num. UL	γ SLL	γ Prov.	differenza γ prov.-SLL
2230-Trafil/stirat/laminaz. nastri/profil. a freddo acciaio	867	0,014	0,015	0,001	1.583	0,019	0,022	0,002
3112-Fonderie di metalli non ferrosi	1.578	0,015	0,051	0,036	1.354	0,009	0,056	0,046
3123-Stamp./imbutit. a caldo di lamiere/tranciatura	2.130	0,044	0,095	0,051	1.980	0,013	0,031	0,019
3135-Trattamento e rivestimento metalli	7.519	0,004	0,008	0,004	6.604	0,002	0,006	0,004
3136-Meccanica generale	13.927	0,007	0,014	0,007	27.598	0,003	0,008	0,005
3141-Fabbr./install. carpenteria metallica	16.324	0,004	0,004	0,001	15.631	0,002	0,003	0,001
3142-Fabbr. porte/finestre in profilati laminati	7.860	0,005	0,008	0,004	19.210	0,002	0,005	0,003
3150-Fabbr./install. caldaie serbatoi	1.179	0,010	0,021	0,012	1.205	0,006	0,012	0,006
3168-Fabbr. altri art. metallici e minuteria metallica	4.340	0,015	0,020	0,005	6.838	0,007	0,013	0,006
3191-Officine di lattonieri/maniscalchi/fabbri	30.588	0,004	0,007	0,003	15.933	0,002	0,005	0,003
3192-Officine di riparaz. macchine e attrezz. agricole	5.677	0,011	0,017	0,006	2.604	0,008	0,014	0,006
3210-Fabbr. e montaggio macch./attrezz. per agricoltura	2.797	0,025	0,042	0,017	1.913	0,015	0,022	0,008
3221-Fabbr. macch. utensili per lavoraz. metalli	2.419	0,012	0,021	0,009	3.480	0,005	0,009	0,004
3222-Fabbr. utensileria per macch. utensili/operatrici	4.409	0,018	0,026	0,008	2.256	0,006	0,012	0,006
3230-Fabbr./install. macch. tessili	1.374	0,012	0,023	0,011	1.483	0,019	0,040	0,020
3241-Fabbr./install. macch./appar. ind. alimentare	1.211	0,016	0,021	0,005	1.831	0,023	0,033	0,010
3253-Fabbr./install. appar. per impianti sollevamento/trasp.	1.351	0,014	0,018	0,004	2.091	0,009	0,014	0,005
3283-Fabbr./install. compress./pompe/trasmiss. idrauliche	1.670	0,010	0,014	0,004	3.343	0,005	0,009	0,004
3286-Fabbr./install. rubinetteria/valvolame/saracinesche/ecc	1.059	0,050	0,074	0,023	1.192	0,071	0,097	0,026
3288-Fabbr. materiale meccanico nca	952	0,004	0,005	0,002	11.523	0,002	0,004	0,002
3289-Riparaz. appar. di riscaldam./condiz./imp. idraulici	7.475	0,017	0,019	0,002	2.618	0,003	0,003	0,001
3420-Fabbr. motori/generat./trasformat./altro mat. elettrico	3.338	0,022	0,026	0,003	1.686	0,005	0,012	0,008
3432-Fabbr. app. elettr. per uso industriale	2.311	0,037	0,024	-0,013	1.943	0,014	0,014	0,000
3434-Riparaz. macch. elettrici/imp. elettroterm. uso ind.	1.706	0,003	0,004	0,001	5.091	0,004	0,007	0,003
3441-Fabbr. app. di misura elettrici/elettronici	835	0,050	0,055	0,005	1.023	0,040	0,045	0,005
3451-Fabbr./montaggio apparecchi radio/tv/elettroacustici	1.188	0,023	0,021	-0,002	1.046	0,009	0,013	0,004
3454-Fabbr. componenti elettronici	1.899	0,026	0,026	0,000	1.270	0,019	0,018	-0,001
3470-Produtz. materiale elettrico di illuminazione	1.216	0,006	0,008	0,001	2.386	0,011	0,016	0,005
3481-Lavori di impianto tecnico	2.651	0,008	0,008	0,000	7.353	0,004	0,006	0,002
3483-Riparaz. apparecchi elettrici/elettronici/radiofon./tv	3.149	0,011	0,014	0,003	6.156	0,007	0,008	0,001
3530-Fabbr. parti/accessori per autoveicoli e rimorchi	1.760	0,037	0,063	0,026	1.752	0,024	0,055	0,031
3722-Fabbr. appar. per protesi e ortopedia	8.183	0,011	0,010	-0,001	18.298	0,004	0,004	0,000
3731-Fabbr. montature per occhiali	785	0,139	0,296	0,156	1.006	0,093	0,423	0,330

Nota: in grigio chiaro sono indicati i comparti con $\gamma < 0,02$ (poco agglomerati); in nero quelli con $0,02 \leq \gamma \leq 0,05$; sono scritti in neretto i comparti con $\gamma > 0,05$.

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

📄 TABELLA 3.3

Indice di agglomerazione spaziale, numero di unità locali e addetti, per comparto (Ateco 1981 a quattro cifre), 1981 e 2001. Unità territoriali: i 784 SLL (1991)

1981

1981 - 56 comparti con un indice γ distorto			
	indice γ	Totale U.L.	Totale addetti
$\gamma < 0,02$			
3121-Prod. pezzi di acciaio fucinati	-0,0032	316	9.464
2221-Fabbr. tubi d'acciaio senza saldatura	-0,0013	96	16.388
3282-Fabbr./install. turbine idrauliche e termiche	0,0001	225	16.201
2210-Siderurgia	0,0024	299	110.573
3622-Riparaz. material rotabile/ferroviario/tramviario	0,0031	56	13.305
3433-Fabbr. pile e accumulatori	0,0033	194	6.510
2242-Prod. specializzata di ferroleghie	0,0050	50	1.628
3164-Fabbr. app. termici non elettrici per uso domestico	0,0063	667	15.582
3621-Fabbr. locomotive/elettrotreni/tram	0,0072	71	14.328
3520-Fabbr. carrozzerie e rimorchi	0,0079	607	25.984
4651-Costr./ripar. veicoli in legno/parti in legno	0,0079	169	799
3714-Riparaz. strum. scientifici e di precisione	0,0092	315	891
3272-Fabbr./install. macch. ind. carta/cartone/arti grafiche	0,0110	445	11.335
3631-Fabbr./montaggio cicli/motocicli/motoveicoli	0,0114	530	22.392
2222-Fabbr. tubi d'acciaio saldati	0,0120	208	13.424
3163-Fabbr. imballaggi metallici e art. in lamiera sottile	0,0141	558	14.638
3733-Fabbr. appar. fotografiche e cinematografiche	0,0144	112	3.024
3133-Sinterizzazione dei metalli e loro leghe	0,0155	91	3.177
3284-Fabbr./install. forni industriali non elettrici	0,0162	282	4.121
3261-Fabbr. ingranaggi/catene e altri organi di tramsis.	0,0176	742	17.807
3431-Fabbr. app. elettr. per mezzi trasporto	0,0180	451	29.193
<i>Totale 21 comparti</i>		6.484	350.764
$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$			
3410-Produzione fili e cavi elettrici	0,0217	402	20.109
3242-Fabbr./install. macch. ind. chimica/petroloch./petrolif.	0,0233	540	15.159
3132-Fabbr. di molle	0,0245	345	5.988
3274-Fabbr./install. appar. ingien-sanit./macch. per lavand.	0,0277	633	6.153
3732-Fabbr. lenti e strumenti ottici di precisione	0,0279	339	4.849
3712-Fabbr. strumenti per navigazine, geofisica e meteorol.	0,0282	58	611
3244-Fabbr./install. macch. lavor. mat. plastiche/gomma	0,0299	385	9.674
3734-Riparaz. strumenti ottici e fotocinematografici	0,0309	164	365
4633-Cantieri per carpenteria navale in legno	0,0310	640	3.163
3262-Fabbr. di cuscinetti	0,0326	130	10.513
3632-Fabbr. accessori/parti di cicli/motocicli	0,0335	593	9.183
3122-Prod. pezzi di acciaio stampati a caldo	0,0345	606	11.656
3611-Cantieri navali per costruzioni metalliche	0,0360	692	38.874
3271-Fabbr./install. macch. lavoraz. legno e materie simili	0,0363	723	13.834
3711-Fabbr. contat. gas/acqua/liquidi, appar. misura/contr.	0,0382	417	6.693
3285-Fabbr./install. materiale per saldatura non elettrica	0,0446	82	700
<i>Totale 16 comparti</i>		6.749	157.524
$\gamma > 0,05$			
3287-Fabbr./install. bilance/macch. autom. per distrib./vend.	0,0508	368	3.943
3453-Fabbr. sistemi per controllo processi industriali	0,0516	321	4.571
3713-Fabbr. strumenti per disegno/calcolo/di misura dimens.	0,0546	607	10.027
3640-Fabbr./riparaz. aereonavi	0,0554	118	33.241
3740-Fabbr. orologi e loro pezzi staccati	0,0599	254	8.954
3166-Fabbr. stoviglie/valell./posateria/access. casalinghi	0,0612	778	13.456
3252-Fabbr./install. macch. ind. metalsiderurgiche/fonderie	0,0630	444	11.811
3442-Fabbr. app. elettrici per telecomunicazione	0,0692	554	58.290
3281-Fabbr./install. motori a combustione interna	0,0723	285	11.335
3650-Fabbr. altri mezzi trasporto nca	0,1098	77	2.242
3443-Fabbr. app. elettrici elettromedicali	0,1186	264	4.353
3273-Fabbr./install. macch. per ind. cuoio/pelli/calzature	0,1363	478	6.229
3243-Fabbr./install. macch. autom. dosatura/confez./imball.	0,1484	527	11.840
3301-Fabbr. macch. ufficio e per elaboraz. dati	0,1697	338	28.959
3167-Fabbr. armi leggere e loro munizioni	0,1713	396	8.097
3510-Fabbr./montaggio autoveicoli e relativi motori	0,1871	236	176.087
3612-Picchett./raschiatura/verniciatura/carenaggio natanti	0,2245	474	6.974
3134-Fabbr. catene fucinate senza saldatura	0,3324	61	749
3613-Cantieri di demolizione di navi	0,3398	45	563
<i>Totale 19 comparti</i>		6.625	401.721

(segue)

TABELLA 3.3 (seguito)

1981 - 43 comparti con un indice γ non distorto			
	indice γ	Totale U.L.	Totale addetti
$\gamma < 0,02$			
3434-Riparaz. macch. elettrici/imp. elettroterm. uso ind.	0,0027	1.706	6.940
3165-Fabbr. mobili metallici	0,0034	1.876	26.620
3141-Fabbr./install. carpenteria metallica	0,0036	16.324	134.956
3288-Fabbr. materiale meccanico nca	0,0037	952	11.580
3135-Trattamento e rivestimento metalli	0,0040	7.519	43.343
3191-Officine di lattonieri/maniscalchi/fabbri	0,0043	30.588	68.593
3251-Fabbr./install. macch. lavor. min. non metall./edilizia	0,0044	1.887	39.029
3142-Fabbr. porte/finestre in profilati laminati	0,0045	7.860	38.876
3470-Produtz. materiale elettrico di illuminazione	0,0063	1.216	15.570
3136-Meccanica generale	0,0071	13.927	74.501
3111-Fonderie di metalli ferrosi	0,0074	965	50.099
3481-Lavori di impianto tecnico	0,0082	2.651	49.929
3131-Filettatura e bulloneria	0,0086	1.428	18.699
3482-Montaggio e altri lavori di impianto tecnico	0,0095	2.194	22.282
3150-Fabbr./install. caldaie serbatoi	0,0098	1.179	24.986
3283-Fabbr./install. compress./pompe/trasmiss. idrauliche	0,0102	1.670	41.207
3192-Officine di riparaz. macchine e attrezz. agricole	0,0107	5.677	14.403
3483-Riparaz. apparecchi elettrici/elettronici/radiofon./tv	0,0107	3.149	8.029
3722-Fabbr. appar. per protesi e ortopedia	0,0110	8.183	19.025
3221-Fabbr. macch. utensili per lavoraz. metalli	0,0118	2.419	54.782
3162-Fabbr. articoli da serramenta e ferramenta	0,0118	1.803	18.252
3230-Fabbr./install. macch. tessili	0,0122	1.374	28.673
2230-Trafil/stirat/laminaz. nastri/profil. a freddo acciaio	0,0136	867	29.474
3253-Fabbr./install. appar. per impianti sollevamento/trasp.	0,0142	1.351	29.245
3460-Fabbr. apparecchi elettrodomestici	0,0143	1.092	68.406
3168-Fabbr. altri art. metallici e minuteria metallica	0,0150	4.340	31.364
3112-Fonderie di metalli non ferrosi	0,0150	1.578	23.713
3721-Fabbr. appar. medici per diagnosi/mat. medico-chirurg.	0,0161	991	10.338
3241-Fabbr./install. macch./appar. ind. alimentare	0,0163	1.211	20.292
3289-Riparaz. appar. di riscaldam./condiz./imp. idraulici	0,0169	7.475	19.593
2241-Produtz. metalli non ferrosi di prima e seconda fusione	0,0172	1.086	35.902
3222-Fabbr. utensileria per macch. utensili/operatrici	0,0185	4.409	43.807
<i>Totale 32 comparti</i>		<i>140.947</i>	<i>1.122.508</i>
$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$			
3420-Fabbr. motori/generat./trasformat./altro mat. elettrico	0,0224	3.338	69.509
3451-Fabbr./montaggio apparecchi radio/tv/elettroacustici	0,0230	1.188	33.903
3210-Fabbr. e montaggio macch./attrezz. per agricoltura	0,0250	2.797	53.307
3454-Fabbr. componenti elettronici	0,0263	1.899	33.615
3161-Fabbr. utensili a mano per uso domestico	0,0331	1.559	11.830
3530-Fabbr. parti/accessori per autoveicoli e rimorchi	0,0368	1.760	73.235
3432-Fabbr. app. elettr. per uso industriale	0,0368	2.311	38.404
3123-Stamp./imbutit. a caldo di lamiera/tranciatura	0,0439	2.130	28.582
<i>Totale 8 comparti</i>		<i>16.982</i>	<i>342.385</i>
$\gamma > 0,05$			
3441-Fabbr. app. di misura elettrici/elettronici	0,0500	835	17.865
3286-Fabbr./install. Rubinett./valvolame/saracinesche/ecc	0,0502	1.059	20.346
3731-Fabbr. montature per occhiali	0,1393	785	7.711
<i>Totale 3 comparti</i>		<i>2.679</i>	<i>45.922</i>

(segue)

TABELLA 3.3 (seguito)

2001

2001 - 54 comparti con un indice γ distorto			
	indice γ	Totale U.L.	Totale addetti
$\gamma < 0,02$			
4651-Costr./ripar. veicoli in legno/parti in legno	-0,0245	17	39
3281-Fabbr./install. motori a combustione interna	0,0001	318	5.161
3482-Montaggio e altri lavori di impianto tecnico	0,0012	701	3.377
3244-Fabbr./install. macch. lavoraz. mat. plastiche e gomma	0,0014	709	13.232
2242-Prod. specializzata di ferroleghie	0,0039	407	5.849
3711-Fabbr. contat. gas/acqua/liquidi, appar. misura/contr.	0,0041	303	9.975
3740-Fabbr. orologi e loro pezzi staccati	0,0047	128	1.377
3111-Fonderie di metalli ferrosi	0,0054	373	17.464
2222-Fabbr. tubi d'acciaio saldati	0,0055	198	9.978
3621-Fabbr. locomotive/elettrotreni/tram	0,0066	45	7.669
3133-Sinterizzazione dei metalli e loro leghe	0,0075	43	1.896
3410-Produzione fili e cavi elettrici	0,0091	580	13.610
3520-Fabbr. carrozzerie e rimorchi	0,0130	361	14.472
2241-Prod. metalli non ferrosi di prima e seconda fusione	0,0138	547	23.434
3631-Fabbr./montaggio cicli/motocicli/motoveicoli	0,0143	651	11.790
3161-Fabbr. utensili a mano per uso domestico	0,0143	473	5.108
3261-Fabbr. ingranaggi/catene e altri organi di trasmissione	0,0147	523	20.862
3284-Fabbr./install. forni industriali non elettrici	0,0149	386	6.307
3713-Fabbr. strumenti per disegno/calcolo/di misura dimens.	0,0153	287	2.795
3163-Fabbr. imballaggi metallici e art. in lamiera sottile	0,0153	302	9.292
3162-Fabbr. articoli da serramenta e ferramenta	0,0164	385	10.777
3714-Riparaz. strum. scientifici e di precisione	0,0168	709	2.113
3632-Fabbr. accessori/parti di cicli/motocicli	0,0172	468	9.844
3460-Fabbr. apparecchi elettrodomestici	0,0188	745	56.146
3622-Riparaz. material rotabile/ferroviario/tramviario	0,0194	157	13.821
<i>Totale 25 comparti</i>		<i>9.816</i>	<i>276.388</i>
$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$			
3121-Prod. pezzi di acciaio fucinati	0,0206	238	7.385
3131-Filettatura e bulloneria	0,0222	610	10.758
3122-Prod. pezzi di acciaio stampati a caldo	0,0232	680	13.429
3712-Fabbr. strumenti per navigazine, geofisica e meteorol.	0,0236	82	5.315
3431-Fabbr. app. elettr. per mezzi trasporto	0,0249	381	15.255
3251-Fabbr./install. macch. lavor. min. non metall./edilizia	0,0250	374	7.290
2221-Fabbr. tubi d'acciaio senza saldatura	0,0251	60	5.769
3733-Fabbr. appar. fotografiche e cinematografiche	0,0258	65	1.631
3132-Fabbr. di molle	0,0272	261	4.963
3165-Fabbr. mobili metallici	0,0280	398	3.856
3734-Riparaz. strumenti ottici e fotocinematografici	0,0295	255	566
3285-Fabbr./install. materiale per saldatura non elettrica	0,0297	62	631
3611-Cantieri navali per costruzioni metalliche	0,0329	137	16.296
3443-Fabbr. app. elettrici elettromedicali	0,0366	735	9.384
4633-Cantieri per carpenteria navale in legno	0,0414	126	1.365
3262-Fabbr. di cuscinetti	0,0441	72	7.590
3274-Fabbr./install. appar. ingien-sanit./macch. per lavand.	0,0471	434	4.099
3640-Fabbr./riparaz. aereonavi	0,0494	206	29.264
<i>Totale 18 comparti</i>		<i>5.176</i>	<i>144.846</i>
$\gamma > 0,05$			
3433-Fabbr. pile e accumulatori	0,0516	161	3.770
3252-Fabbr./install. macch. ind. metalsiderurgiche/fonderie	0,0550	473	8.174
3650-Fabbr. altri mezzi trasporto nca	0,0585	72	765
2210-Siderurgia	0,0610	132	38.333
3282-Fabbr./install. turbine idrauliche e termiche	0,0612	275	9.257
3721-Fabbr. appar. medici per diagnosi/mat. medico-chirurg.	0,0640	677	7.503
3167-Fabbr. armi leggere e loro munizioni	0,0786	182	5.473
3510-Fabbr./montaggio autoveicoli e relativi motori	0,0861	123	68.539
3273-Fabbr./install. macch. per ind. cuoio/pelli/calzature	0,1321	553	5.858
3613-Cantieri di demolizione di navi	0,1460	4	60
3134-Fabbr. catene fucinate senza saldatura	0,1490	36	1.011
<i>Totale 11 comparti</i>		<i>2.688</i>	<i>148.743</i>

(segue)

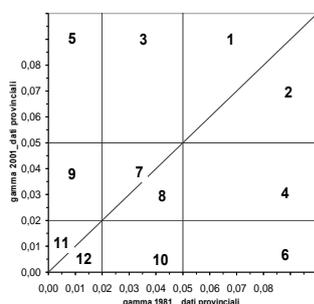
TABELLA 3.3 (seguito)

2001 - 45 comparti con un indice γ non distorto			
	indice γ	Totale U.L.	Totale addetti
$\gamma < 0,02$			
3288-Fabbr. materiale meccanico nca	0,0019	11.523	82.030
3191-Officine di lattonieri/maniscalchi/fabbri	0,0020	15.933	45.897
3164-Fabbr. app. termici non elettrici per uso domestico	0,0022	3.104	17.090
3142-Fabbr. porte/finestre in profilati laminati	0,0023	19.210	65.594
3135-Trattamento e rivestimento metalli	0,0023	6.604	56.233
3141-Fabbr./install. carpenteria metallica	0,0025	15.631	119.635
3289-Riparaz. appar. di riscaldam./condiz./imp. idraulici	0,0026	2.618	7.595
3136-Meccanica generale	0,0029	27.598	180.023
3722-Fabbr. appar. per protesi e ortopedia	0,0036	18.298	34.485
3434-Riparaz. macch. elettrici/imp. elettroterm. uso ind.	0,0041	5.091	45.916
3481-Lavori di impianto tecnico	0,0044	7.353	43.327
3420-Fabbr. motori/generat./trasformat./altro mat. elettrico	0,0046	1.686	30.097
3221-Fabbr. macch. utensili per lavoraz. metalli	0,0050	3.480	52.060
3283-Fabbr./install. compress./pompe/trasmiss. idrauliche	0,0052	3.343	56.920
3732-Fabbr. lenti e strumenti ottici di precisione	0,0054	1.514	6.193
3150-Fabbr./install. caldaie serbatoi	0,0059	1.205	23.935
3222-Fabbr. utensileria per macch. utensili/operatrici	0,0062	2.256	26.069
3483-Riparaz. apparecchi elettrici/elettronici/radiofon./tv	0,0069	6.156	15.003
3271-Fabbr./install. macch. lavoraz. legno e materie simili	0,0074	1.187	15.912
3168-Fabbr. altri art. metallici e minuteria metallica	0,0075	6.838	59.902
3192-Officine di riparaz. macchine e attrezz. agricole	0,0076	2.604	5.916
3272-Fabbr./install. macch. ind. carta/cartone/arti grafiche	0,0078	2.276	39.064
3453-Fabbr. sistemi per controllo processi industriali	0,0087	1.162	14.366
3253-Fabbr./install. appar. per impianti sollevamento/trasp.	0,0090	2.091	36.365
3451-Fabbr./montaggio apparecchi radio/tv/elettroacustici	0,0092	1.046	13.469
3112-Fonderie di metalli non ferrosi	0,0093	1.354	22.294
3470-Produtz. materiale elettrico di illuminazione	0,0111	2.386	19.625
3123-Stamp./imbutit. a caldo di lamiera/tranciatura	0,0127	1.980	32.810
3432-Fabbr. app. elettr. per uso industriale	0,0141	1.943	36.427
3210-Fabbr. e montaggio macch./attrezz. per agricoltura	0,0146	1.913	27.948
3454-Fabbr. componenti elettronici	0,0190	1.270	33.593
3230-Fabbr./install. macch. tessili	0,0192	1.483	19.962
2230-Trafil/stirat/laminaz. nastri/profil. a freddo acciaio	0,0194	1.583	24.587
<i>Totale 33 comparti</i>		<i>183.719</i>	<i>1.310.342</i>
$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$			
3287-Fabbr./install. bilance/macch. autom. per distrib./vend.	0,0217	845	5.910
3241-Fabbr./install. macch./appar. ind. alimentare	0,0231	1.831	23.212
3530-Fabbr. parti/accessori per autoveicoli e rimorchi	0,0241	1.752	90.035
3166-Fabbr. stoviglie/valell./posateria/access. casalinghi	0,0249	944	13.990
3242-Fabbr./install. macch. ind. chimica/petroli./petrolif.	0,0249	816	14.914
3612-Picchett./raschiatura/verniciatura/carenaggio natanti	0,0256	3.091	17.206
3301-Fabbr. macch. ufficio e per elaboraz. dati	0,0314	1.715	19.257
3441-Fabbr. app. di misura elettrici/elettronici	0,0399	1.023	11.030
3442-Fabbr. app. elettrici per telecomunicazione	0,0493	1.208	45.843
<i>Totale 9 comparti</i>		<i>13.225</i>	<i>241.397</i>
$\gamma > 0,05$			
3286-Fabbr./install. Rubinett./valvolame/saracinesche/ecc	0,0713	1.192	26.585
3243-Fabbr./install. macch. autom. dosatura/confez./imball.	0,0731	1.080	17.310
3731-Fabbr. montature per occhiali	0,0929	1.006	19.271
<i>Totale 3 comparti</i>		<i>3.278</i>	<i>63.166</i>

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

TABELLA 3.4

Indice di agglomerazione spaziale, numero di unità locali e addetti, per comparto (Ateco 1981 a quattro cifre), 1981 e 2001. Unità territoriali: le 103 province



	γ 1981	γ 2001	81-01 var. γ	1981 UL	2001 UL	1981 addetti		2001 addetti		81-01 var. add.
				val.ass.	val.ass.	val.ass.	val.%	val.ass.	val.%	
1										
3731-Fabbr. montature per occhiali	0,296	0,423	0,127	785	1.006	7.711	0,3	19.271	0,9	11.560
3286-Fabbr./install. rubinetteria/valvolame/saracinesche/ecc	0,074	0,097	0,023	1.059	1.192	20.346	0,8	26.585	1,2	6.239
3112-Fonderie di metalli non ferrosi	0,051	0,056	0,004	1.578	1.354	23.713	1,0	22.294	1,0	-1.419
						51.770	2,1	68.150	3,1	
2										
3167-Fabbr. armi leggere e loro munizioni	0,371	0,156	-0,215	396	182	8.097	0,3	5.473	0,3	-2.624
3510-Fabbr./montaggio autoveicoli e relativi motori	0,216	0,094	-0,122	236	123	176.087	7,3	68.539	3,1	-107.548
3243-Fabbr./install. macch. autom. dosatura/confez./imball.	0,203	0,122	-0,081	527	1.080	11.840	0,5	17.310	0,8	5.470
3273-Fabbr./install. macch. per ind. cuoio/pelli/calzature	0,181	0,152	-0,029	478	553	6.229	0,3	5.858	0,3	-371
3640-Fabbr./riparaz. aereonavi	0,119	0,079	-0,040	118	206	33.241	1,4	29.264	1,3	-3.977
3442-Fabbr. app. elettrici per telecomunicazione	0,068	0,050	-0,018	554	1.208	58.290	2,4	45.843	2,1	-12.447
3611-Cantieri navali per costruzioni metalliche	0,066	0,057	-0,009	692	137	38.874	1,6	16.296	0,7	-22.578
3530-Fabbr. parti/accessori per autoveicoli e rimorchi	0,063	0,055	-0,008	1.760	1.752	73.235	3,0	90.035	4,1	16.800
3252-Fabbr./install. macch. ind. metalsiderurgiche/fonderie	0,063	0,057	-0,006	444	473	11.811	0,5	8.174	0,4	-3.637
						417.704	17,3	286.792	13,1	
3										
4633-Cantieri per carpenteria navale in legno	0,048	0,056	0,009	640	126	3.163	0,1	1.365	0,1	-1.798
3274-Fabbr./install. appar. ingien-sanit./macch. per lavand.	0,038	0,057	0,019	633	434	6.153	0,3	4.099	0,2	-2054
						9.316	0,4	5.464	0,3	
4										
3612-Picchett./raschiatura/verniciatura/carenaggio natanti	0,272	0,037	-0,235	474	3.091	6.974	0,3	17.206	0,8	10.232
3301-Fabbr. macch. ufficio e per elaboraz. dati	0,157	0,041	-0,117	338	1.715	28.959	1,2	19.257	0,9	-9.702
3443-Fabbr. app. elettrici elettromedicali	0,114	0,035	-0,080	264	735	4.353	0,2	9.384	0,4	5.031
3123-Stamp./imbutit. a caldo di lamiera/tranciatura	0,095	0,031	-0,064	2.130	1.980	28.582	1,2	32.810	1,5	4.228
3166-Fabbr. stoviglie/valell./posateria/access. casalinghi	0,074	0,045	-0,029	778	944	13.456	0,6	13.990	0,6	534
3122-Prod. pezzi di acciaio stampati a caldo	0,064	0,047	-0,017	606	680	11.656	0,5	13.429	0,6	1.773
3713-Fabbr. strumenti per disegno/calcolo/di misura dimens.	0,058	0,024	-0,034	607	287	10.027	0,4	2.795	0,1	-7.232
3441-Fabbr. app. di misura elettrici/elettronici	0,055	0,045	-0,010	835	1.023	17.865	0,7	11.030	0,5	-6.835
3632-Fabbr. accessori/parti di cicli/motocicli	0,050	0,023	-0,027	593	468	9.183	0,4	9.844	0,5	661
						131.055	5,4	129.745	5,9	
5										
3721-Fabbr. appar. medici per diagnosi/mat. medico-chirurg.	0,017	0,064	0,047	991	677	10.338	0,4	7.503	0,3	-2.835
3282-Fabbr./install. turbine idrauliche e termiche	0,012	0,055	0,043	225	275	16.201	0,7	9.257	0,4	-6.944
2210-Siderurgia	0,010	0,074	0,065	299	132	110.573	4,6	38.333	1,8	-72.240
3433-Fabbr. pile e accumulatori	0,005	0,064	0,059	194	161	6.510	0,3	3.770	0,2	-2.740
						143.622	5,9	58.863	2,7	
6										
3740-Fabbr. orologi e loro pezzi staccati	0,244	0,003	-0,241	254	128	8.954	0,4	1.377	0,1	-7.577
3631-Fabbr./montaggio cicli/motocicli/motoveicoli	0,163	0,017	-0,146	530	651	22.392	0,9	11.790	0,5	-10.602
3281-Fabbr./install. motori a combustione interna	0,097	-0,003	-0,100	285	318	11.335	0,5	5.161	0,2	-6.174
3244-Fabbr./install. macch. lavoraz. mat. plastiche e gomma	0,055	0,002	-0,053	385	709	9.674	0,4	13.232	0,6	3.558
3453-Fabbr. sistemi per controllo processi industriali	0,055	0,008	-0,046	321	1.162	4.571	0,2	14.366	0,7	9.795
						56.926	2,4	45.926	2,1	

(segue)

TABELLA 3.4 (seguito)

	γ 1981	γ 2001	81-01 var. γ	1981	2001	1981		2001		81-01 var. add.
				UL	UL	addetti		addetti		
				val.ass.	val.ass.	val.ass.	val.%	val.ass.	val.%	
7										
3734-Riparaz. strumenti ottici e fotocinematografici	0,027	0,028	0,001	164	255	365	0,0	566	0,0	201
2241-Prod. metalli non ferrosi di prima e seconda fusione	0,026	0,027	0,001	1.086	547	35.902	1,5	23.434	1,1	-12.468
3431-Fabbr. app. elettr. per mezzi trasporto	0,025	0,034	0,009	451	381	29.193	1,2	15.255	0,7	-13.938
3163-Fabbr. imballaggi metallici e art. in lamiera sottile	0,024	0,032	0,008	558	302	14.638	0,6	9.292	0,4	-5346
3230-Fabbr./install. macch. tessili	0,023	0,040	0,017	1.374	1.483	28.673	1,2	19.962	0,9	-8.711
3241-Fabbr./install. macch./appar. ind. alimentare	0,021	0,033	0,012	1.211	1.831	20.292	0,8	23.212	1,1	2.920
						129.063	5,3	91.721	4,2	
8										
3287-Fabbr./install. bilance/macch. autom. per distrib./vend.	0,048	0,023	-0,025	368	845	3.943	0,2	5.910	0,3	1.967
3210-Fabbr. e montaggio macch./attrezz. per agricoltura	0,042	0,022	-0,020	2.797	1.913	53.307	2,2	27.948	1,3	-25.359
3242-Fabbr./install. macch. ind. chimica/petroli./petrolif.	0,038	0,030	-0,008	540	816	15.159	0,6	14.914	0,7	-245
3161-Fabbr. utensili a mano per uso domestico	0,036	0,020	-0,016	1.559	473	11.830	0,5	5.108	0,2	-6722
3711-Fabbr. contat. gas/acqua/liquidi, appar. misura/contr.	0,035	0,024	-0,011	417	303	6.693	0,3	9.975	0,5	3.282
3261-Fabbr. ingranaggi/catene e altri organi di trasmissione	0,034	0,024	-0,010	742	523	17.807	0,7	20.862	1,0	3.055
3132-Fabbr. di molle	0,028	0,022	-0,006	345	261	5.988	0,2	4.963	0,2	-1.025
						114.727	4,7	89.680	4,1	
9										
3460-Fabbr. apparecchi elettrodomestici	0,017	0,026	0,009	1.092	745	68.406	2,8	56.146	2,6	-12.260
3131-Filettatura e bulloneria	0,015	0,037	0,022	1.428	610	18.699	0,8	10.758	0,5	-7.941
2230-Trafil./strat./laminaz. nastri/profil. a freddo acciaio	0,015	0,022	0,007	867	1.583	29.474	1,2	24.587	1,1	-4.887
3162-Fabbr. articoli da serramenta e ferramenta	0,013	0,024	0,012	1.803	385	18.252	0,8	10.777	0,5	-7475
3520-Fabbr. carrozzerie e rimorchi	0,011	0,022	0,011	607	361	25.984	1,1	14.472	0,7	-11.512
3251-Fabbr./install. macch. lavor. min. non metall./edilizia	0,007	0,028	0,021	1.887	374	39.029	1,6	7.290	0,3	-31.739
3165-Fabbr. mobili metallici	0,006	0,030	0,025	1.876	398	26.620	1,1	3.856	0,2	-22.764
3121-Prod. pezzi di acciaio fucinati	0,000	0,023	0,022	316	238	9.464	0,4	7.385	0,3	-2.079
						235.928	9,7	135.271	6,2	
10										
3271-Fabbr./install. macch. lavoraz. legno e materie simili	0,039	0,009	-0,030	723	1.187	13.834	0,6	15.912	0,7	2078
3732-Fabbr. lenti e strumenti ottici di precisione	0,029	0,005	-0,023	339	1.514	4.849	0,2	6.193	0,3	1.344
3454-Fabbr. componenti elettronici	0,026	0,018	-0,008	1.899	1.270	33.615	1,4	33.593	1,5	-22
3222-Fabbr. utensileria per macch. utensili/operatrici	0,026	0,012	-0,014	4.409	2.256	43.807	1,8	26.069	1,2	-17.738
3420-Fabbr. motori/generat./trasformat./altro mat. elettrico	0,026	0,012	-0,013	3.338	1.686	69.509	2,9	30.097	1,4	-39.412
3432-Fabbr. app. elettr. per uso industriale	0,024	0,014	-0,010	2.311	1.943	38.404	1,6	36.427	1,7	-1.977
3451-Fabbr./montaggio apparecchi radio/tv/elettroacustici	0,021	0,013	-0,009	1.188	1.046	33.903	1,4	13.469	0,6	-20.434
3150-Fabbr./install. caldaie serbatoi	0,021	0,012	-0,010	1.179	1.205	24.986	1,0	23.935	1,1	-1051
3164-Fabbr. app. termici non elettrici per uso domestico	0,021	0,003	-0,018	667	3.104	15.582	0,6	17.090	0,8	1508
3221-Fabbr. macch. utensili per lavoraz. metalli	0,021	0,009	-0,011	2.419	3.480	54.782	2,3	52.060	2,4	-2.722
3168-Fabbr. altri art. metallici e minuteria metallica	0,020	0,013	-0,007	4.340	6.838	31.364	1,3	59.902	2,7	28.538
						364.635	15,1	314.747	14,4	
11										
3470-Prod. materiale elettrico di illuminazione	0,008	0,016	0,008	1.216	2.386	15.570	0,6	19.625	0,9	4.055
3714-Riparaz. strum. scientifici e di precisione	0,007	0,019	0,012	315	709	891	0,0	2.113	0,1	1.222
3434-Riparaz. macch. elettrici/imp. elettroterm. uso ind.	0,004	0,007	0,003	1.706	5.091	6.940	0,3	45.916	2,1	38.976
2222-Fabbr. tubi d'acciaio saldati	0,004	0,012	0,008	208	198	13.424	0,6	9.978	0,5	-3.446
						36.825	1,5	77.632	3,6	
12										
3289-Riparaz. appar. di riscaldam./condiz./imp. idraulici	0,019	0,003	-0,016	7.475	2.618	19.593	0,8	7.595	0,3	-11.998
3410-Produzione fili e cavi elettrici	0,019	0,008	-0,011	402	580	20.109	0,8	13.610	0,6	-6.499
3272-Fabbr./install. macch. ind. carta/cartone/arti grafiche	0,018	0,011	-0,007	445	2.276	11.335	0,5	39.064	1,8	27729
3253-Fabbr./install. appar. per impianti sollevamento/trasp.	0,018	0,014	-0,004	1.351	2.091	29.245	1,2	36.365	1,7	7.120
3192-Uffici di riparaz. macchine e attrezz. agricole	0,017	0,014	-0,003	5.677	2.604	14.403	0,6	5.916	0,3	-8.487
3284-Fabbr./install. forn. industriali non elettrici	0,017	0,012	-0,005	282	386	4.121	0,2	6.307	0,3	2.186
3283-Fabbr./install. compress./pompe/trasmiss. idrauliche	0,014	0,009	-0,005	1.670	3.343	41.207	1,7	56.920	2,6	15.713
3136-Meccanica generale	0,014	0,008	-0,007	13.927	27.598	74.501	3,1	180.023	8,2	105.522
3483-Riparaz. apparecchi elettrici/elettronici/radiofon./tv	0,014	0,008	-0,006	3.149	6.156	8.029	0,3	15.003	0,7	6.974
3722-Fabbr. appar. per protesi e ortopedia	0,010	0,004	-0,006	8.183	18.298	19.025	0,8	34.485	1,6	15.460
3482-Montaggio e altri lavori di impianto tecnico	0,009	0,003	-0,006	2.194	701	22.282	0,9	3.377	0,2	-18.905
3111-Fonderie di metalli ferrosi	0,008	0,001	-0,007	965	373	50.099	2,1	17.464	0,8	-32.635
3142-Fabbr. porte/finestre in profilati laminati	0,008	0,005	-0,003	7.860	19.210	38.876	1,6	65.594	3,0	26.718
3481-Lavori di impianto tecnico	0,008	0,006	-0,002	2.651	7.353	49.929	2,1	43.327	2,0	-6.602
3135-Trattamento e rivestimento metalli	0,008	0,006	-0,002	7.519	6.604	43.343	1,8	56.233	2,6	12.890
3191-Uffici di lattonieri/maniscalchi/fabbr	0,007	0,005	-0,002	30.588	15.933	68.593	2,8	45.897	2,1	-22.696
3288-Fabbr. materiale meccanico nca	0,005	0,004	-0,001	952	11.523	11.580	0,5	82.030	3,8	70.450
3141-Fabbr./install. carpenteria metallica	0,004	0,003	-0,001	16.324	15.631	134.956	5,6	119.635	5,5	-15.321
						661.226	27,3	828.845	37,9	
Totale 86 comparti				179.368	216.780	2.352.797	97,2	2.132.836	97,6	

Nota: dati degli 86 comparti che hanno un valore di γ non sovrastimato in entrambi gli anni.

I comparti sono raggruppati in 12 aggregati che indicano il tipo di variazione relativa di γ , secondo lo schema riportato nel grafico. Per ciascun aggregato: nella tabella i comparti sono elencati in ordine decrescente del valore di γ nel 1981.

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

📄 TABELLA 3.5

Matrice di transizione 1981-2001 dei comparti per classe di intensità dell'agglomerazione spaziale (Ateco 1981 a quattro cifre). Unità territoriali: le 103 province

n. comparti		2001			totale
		$\gamma < 0,02$	$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$	$\gamma > 0,05$	
1981	$\gamma < 0,02$	22	8	4	34
	$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$	11	13	2	26
	$\gamma > 0,05$	5	9	12	26
	totale	38	30	18	86

% comparti		2001			totale
		$\gamma < 0,02$	$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$	$\gamma > 0,05$	
1981	$\gamma < 0,02$	22,2	8,1	4,0	34,3
	$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$	11,1	13,1	2,0	26,3
	$\gamma > 0,05$	5,1	9,1	12,1	26,3
	totale	38,4	30,3	18,2	86,9

% addetti 1981		2001			totale
		$\gamma < 0,02$	$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$	$\gamma > 0,05$	
1981	$\gamma < 0,02$	28,8	9,7	5,9	44,5
	$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$	15,1	10,1	0,4	25,5
	$\gamma > 0,05$	2,4	5,4	19,4	27,2
	totale	46,2	25,2	25,7	97,2

% addetti 2001		2001			totale
		$\gamma < 0,02$	$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$	$\gamma > 0,05$	
1981	$\gamma < 0,02$	41,5	6,2	2,7	50,4
	$0,02 \leq \gamma \leq 0,05$	14,4	8,3	0,3	23,0
	$\gamma > 0,05$	2,1	5,9	16,2	24,3
	totale	58,0	20,4	19,2	97,6

Nota: Dati degli 86 comparti che hanno un valore di γ non sovrastimato in entrambi gli anni.

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.

🖨️ TABELLA 3.6

Indice di agglomerazione spaziale: sintesi dei risultati per cluster 1981 e 2001. Unità territoriali: i 784 SLL (1991)

	1981	cluster						Totale Italia			
		2		3		6		addetti 1981			
		γ	% add.	γ	% add.	γ	% add.	γ	% add.	val.ass.	v. %
* 3612 Picchett./raschiatura/verniciatura/carenaggio natanti	474							0,225	100,0	6.974	0,3
* 3301 Fabbr. macch. ufficio e per elaboraz. dati	338	0,020	29,4					0,170	100,0	28.959	1,2
* 3243 Fabbr./install. macch. autom. dosatura/confez./imball.	527			0,136	58,3			0,148	100,0	11.840	0,5
3731 Fabbr. montature per occhiali	785			0,116	44,7			0,139	100,0	7.711	0,3
* 3442 Fabbr. app. elettrici per telecomunicazione	554	0,050	39,2					0,069	100,0	58.290	2,4
* 3166 Fabbr. stoviglie/valell./posateria/access. casalinghi	778			0,057	51,1			0,061	100,0	13.456	0,6
* 3453 Fabbr. sistemi per controllo processi industriali	321	0,050	46,4					0,052	100,0	4.571	0,2
* 3287 Fabbr./install. bilance/macch. autom. per distrib/vend.	368					0,045	36,5	0,051	100,0	3.943	0,2
3286 Fabbr./install. rubinetteria/valvolame/saracinesche/ecc	1.059			0,040	44,7			0,050	100,0	20.346	0,8
3441 Fabbr. app. di misura elettrici/elettronici	835	0,030	30,3					0,050	100,0	17.865	0,7
3123 Stamp./imbutit. a caldo di lamiera/tranciatura	2.130	0,039	33,1					0,044	100,0	28.582	1,2
3432 Fabbr. app. elettr. per uso industriale	2.311	0,035	38,4					0,037	100,0	38.404	1,6
3530 Fabbr. parti/accessori per autoveicoli e rimorchi	1.760	0,033	28,9					0,037	100,0	73.235	3,0
* 3271 Fabbr./install. macch. lavoraz. legno e materie simili	723							0,036	100,0	13.834	0,6
3161 Fabbr. utensili a mano per uso domestico	1.559			0,025	29,1			0,033	100,0	11.830	0,5
* 3732 Fabbr. lenti e strumenti ottici di precisione	339							0,028	100,0	4.849	0,2
3454 Fabbr. componenti elettronici	1.899	0,022	33,6					0,026	100,0	33.615	1,4
3210 Fabbr. e montaggio macch./attrezz. per agricoltura	2.797							0,025	100,0	53.307	2,2
* 3242 Fabbr./install. macch. ind. chimica/petrolch./petrolif.	540							0,023	100,0	15.159	0,6
3451 Fabbr./montaggio apparecchi radio/tv/elettroacustici	1.188							0,023	100,0	33.903	1,4
3420 Fabbr. motori/generat./trasformat./altro mat. elettrico	3.338							0,022	100,0	69.509	2,9
3241 Fabbr./install. macch./appar. ind. alimentare	1.211										
3721 Fabbr. appar. medici per diagnosi/mat. medico-chirurg.	991										
3131 Filettatura e bulloneria	1.428										
3251 Fabbr./install. macch. lavor. min. non metall./edilizia	1.887										
3165 Fabbr. mobili metallici	1.876										
Totale meccanica			22,1		19,4		17,7	100,0	2.420.824	100,0	

(segue)

TABELLA 3.6 (seguito)

2001	cluster						Totale Italia			
	2		3		6		addetti 2001			
	γ	% add.	γ	% add.	γ	% add.	γ	% add.	val.ass.	v. %
3731 Fabbr. montature per occhiali			0,064	42,1			0,093	100,0	19.271	0,9
3243 Fabbr./install. macch. autom. dosatura/confez./imball.			0,069	48,0			0,073	100,0	17.310	0,8
3286 Fabbr./install. rubinetteria/valvolame/saracinesche/ecc			0,063	52,0			0,071	100,0	26.585	1,2
* 3721 Fabbr. appar. medici per diagnosi/mat. medico-chirurg.					0,055	43,1	0,064	100,0	7.503	0,3
3442 Fabbr. app. elettrici per telecomunicazione	1.208	0,032	29,3				0,049	100,0	45.843	2,1
3441 Fabbr. app. di misura elettrici/elettronici	1.023	0,038	33,7				0,040	100,0	11.030	0,5
3301 Fabbr. macch. ufficio e per elaboraz. dati	1.715						0,031	100,0	19.257	0,9
* 3165 Fabbr. mobili metallici	398						0,028	100,0	3.856	0,2
3612 Picchett./raschiatura/verniciatura/carenaggio natanti	3.091						0,026	100,0	17.206	0,8
* 3251 Fabbr./install. macch. lavor. min. non metall./edilizia	374				0,021	40,9	0,025	100,0	7.290	0,3
3242 Fabbr./install. macch. ind. chimica/petrolch./petrolif.	816						0,025	100,0	14.914	0,7
3166 Fabbr. stoviglie/valell./posateria/access. casalinghi	944		0,023	46,0			0,025	100,0	13.990	0,6
3530 Fabbr. parti/accessori per autoveicoli e rimorchi	1.752	0,020	20,9				0,024	100,0	90.035	4,1
3241 Fabbr./install. macch./appar. ind. alimentare	1.831						0,023	100,0	23.212	1,1
* 3131 Filettatura e bulloneria	610						0,022	100,0	10.758	0,5
3287 Fabbr./install. bilance/macch. autom. per distrib/vend.	845						0,022	100,0	5.910	0,3
3454 Fabbr. componenti elettronici	1.270									
3210 Fabbr. e montaggio macch./attrezz. per agricoltura	1.913									
* 3161 Fabbr. utensili a mano per uso domestico	473									
3432 Fabbr. app. elettr. per uso industriale	1.943									
3123 Stamp./imbutit. a caldo di lamiere/tranciatura	1.980									
3451 Fabbr./montaggio apparecchi radio/tv/elettroacustici	1.046									
3453 Fabbr. sistemi per controllo processi industriali	1.162									
3271 Fabbr./install. macch. lavoraz. legno e materie simili	1.187									
3732 Fabbr. lenti e strumenti ottici di precisione	1.514									
3420 Fabbr. motori/generat./trasformat./altro mat. elettrico	1.686									
Totale meccanica			13,0	21,9			23,0	100,0	2.184.882	100,0

Nota: Valori degli indici di agglomerazione spaziale γ , numero di addetti e di unità locali per i comparti della meccanica in cui γ non sia distorto e abbia un valore $\geq 0,02$ (almeno in un cluster o in totale in uno dei due anni considerati) (Ateco 1981 a 4 cifre), 1981 e 2001. In grigio e con un asterisco sono indicati i comparti con γ distorto; in neretto su sfondo grigio sono evidenziati i valori di $\gamma > 0,05$.

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, censimento dell'industria e dei servizi 1981 e 2001.