



ISTITUTO DI STUDI E ANALISI ECONOMICA

La concentrazione geografica dell'industria in Italia: 1971-2001

di

Roberto Basile

ISAE, piazza dell'Indipendenza, 4, 00185 Rome, Italy

Marianna Mantuano

ISAE, piazza dell'Indipendenza, 4, 00185 Rome, Italy

Working paper n. 87
Dicembre 2007

La serie “Documenti di Lavoro” dell’Istituto di Studi e Analisi Economica ospita i risultati preliminari di ricerche predisposte all’interno dell’ISAE: La diffusione delle ricerche è autorizzata previo il parere favorevole di un anonimo esperto della materia che qui si ringrazia. Le opinioni espresse nei “Documenti di Lavoro” riflettono esclusivamente il pensiero degli autori e non impegnano la responsabilità dell’Ente.

La serie è destinata agli esperti e agli operatori di politica economica, al fine di formulare proposte e suscitare suggerimenti o critiche.

The Series “*Documenti di Lavoro*” of the *Istituto di Studi e Analisi Economica* - Institute for Studies and Economic Analyses (ISAE) hosts the preliminary results of the research projects carried out within ISAE. The diffusion of the papers is subject to the favourable opinion of an anonymous referee, whom we would like to thank. The opinions expressed are merely the Authors’ own and in no way involve the ISAE responsibility.

The series is meant for experts and policy-makers with the aim of submitting proposals and raising suggestions and criticism.

Stampato presso la sede dell’Istituto

ISAE - Piazza dell’Indipendenza, 4 - 00185 Roma.

Tel. +39-06444821; www.isae.it

SINTESI

Questo lavoro propone un'analisi della distribuzione spaziale dell'industria in Italia basata sul numero di addetti alle unità locali insediate nei Sistemi Locali del Lavoro, rilevati dai Censimenti dal 1971 al 2001, e su una metodologia di analisi statistica (*Exploratory Spatial Data Analysis*), che integra misure di concentrazione e dipendenza spaziale con tecniche non parametriche di stima della densità. Per l'aggregato manifatturiero, i risultati suggeriscono il passaggio da un modello di tipo gerarchico, centrato tra Piemonte e Lombardia, ad uno più complesso, di tipo policentrico, caratterizzato da processi di diffusione per contagio. L'analisi estesa a livello settoriale mostra inoltre una notevole eterogeneità di comportamento dei diversi comparti industriali.

Parole chiave: Concentrazione, Italia, *Exploratory Spatial Data Analysis*

Classificazione JEL: R12, C14

SOMMARIO

Questo lavoro propone un'analisi della distribuzione spaziale dell'attività manifatturiera in Italia basata sul numero di addetti alle unità locali insediate nei Sistemi Locali del Lavoro, rilevati dai Censimenti ISTAT del 1971, 1981, 1991, 2001, e su una metodologia di analisi statistica (*Exploratory Spatial Data Analysis* o ESDA), volta ad integrare misure di concentrazione e dipendenza spaziale con tecniche non parametriche di stima della densità.

La letteratura empirica esistente è prevalentemente basata sull'uso di indicatori sintetici di concentrazione *a-spaziale* (Gini, Theil, Herfindhal o Ellison e Glaeser, per citare i più largamente utilizzati) che non tengono conto della posizione geografica delle unità di analisi e dell'interazione tra le stesse. Il presente lavoro, applicato al caso italiano, tenta di coniugare differenti strumenti di analisi – indicatori sintetici di concentrazione e autocorrelazione spaziale globale, indicatori di autocorrelazione spaziale locale, stime di densità univariata e condizionata - al fine di identificare la forma della distribuzione dell'attività economica e classificarla sulla base di una tassonomia legata alla Nuova Geografia Economica (*New Economic Geography, NEG*). L'analisi è inoltre estesa a livello dinamico, nel tentativo di catturare le tendenze delle distribuzioni spaziali verso l'una o l'altra forma teorica indicata da tale tassonomia. I principali risultati emersi sono i seguenti:

- Per l'aggregato manifatturiero, tra il 1971 e il 2001, si osserva una riduzione della concentrazione 'topografica' (basata sulla densità di occupati rispetto alla superficie del SLL) ed un aumento dell'autocorrelazione spaziale.
- Contestualmente, si rileva un aumento della concentrazione 'relativa' (basata sull'uso di quozienti di localizzazione), per effetto del processo di terziarizzazione che ha investito gran parte del territorio italiano negli ultimi trent'anni.
- L'analisi congiunta della densità e dell'autocorrelazione spaziale locale suggerisce più dettagliatamente la prevalenza nel 1971 di un modello di tipo gerarchico: partendo da un nucleo centrale (localizzato in alcuni SLL del Piemonte e della Lombardia), si osserva una propagazione l'attività industriale nelle zone limitrofe. Nell'arco di un trentennio, la distribuzione ha assunto una forma più complessa. In termini 'topografici', sembrano essere emersi altri due nuclei centrali (uno localizzato tra Emilia Romagna e Veneto, l'altro nelle Marche), segnale della formazione di una distribuzione policentrica, mentre è scomparso il processo diffusivo che caratterizzava l'area core originaria. In termini 'relativi', si osserva una propagazione dell'attività industriale a partire dai nuovi nuclei centrali, per effetto di contagio spaziale e/o di congestione.

- L'analisi estesa a livello settoriale mostra inoltre una notevole eterogeneità di comportamento dei diversi comparti industriali, legata sia a processi di sviluppo industriale differenti (a volte endogeni, come nel caso dei distretti industriali, a volte esogeni, guidati dall'intervento pubblico), sia alla natura dell'attività produttiva stessa (in alcuni casi legata alla dotazione di risorse naturali).

THE GEOGRAPHIC CONCENTRATION IN ITALIAN MANUFACTURING INDUSTRIES: 1971-2001

ABSTRACT

In this work we analyze the spatial distribution of manufacturing industries in Italy using data on the number of employees in the local units localized in the Local labour Systems, as revealed by the decennial censuses from 1971 to 2001. We use the Exploratory Spatial Data Analysis, which integrates synthetic measures of concentration and of spatial dependence with nonparametric techniques for the density estimation. With regards to the total manufacturing activity, the results suggest the existence of a hierarchical model, centered between Piedmont and Lombardy, in 1971, and a more complex polycentric model in 2001. At sectoral level, the findings also highlight a strong heterogeneity in the dynamics of geographic concentration.

Keywords: Concentration, Italy, Exploratory Spatial Data Analysis

JEL Classification: R12, C14

INDICE

1 INTRODUZIONE.....	Pag. 9
2 ALCUNE IPOTESI DI LAVORO: UNA TASSONOMIA DELLE DISTRIBUZIONI SPAZIALI DELL'ATTIVITÀ ECONOMICA	“ 12
3 L'ANALISI DELLA DINAMICA DELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELL'INDUSTRIA IN ITALIA DAL 1971 AL 2001	“ 16
3.1 Concentrazione e dipendenza spaziale	“ 17
3.2 Le stime di densità	“ 22
3.3 Le mappe di autocorrelazione spaziale locale	“ 25
4 L'ANALISI SETTORIALE	“ 28
5 CONCLUSIONI	“ 33
APPENDICE	“ 34
BIBLIOGRAFIA	“ 48

1 INTRODUZIONE

Questo lavoro propone un'analisi della distribuzione spaziale dell'attività manifatturiera in Italia basata sul numero di addetti alle unità locali insediate nei Sistemi Locali del Lavoro, rilevati dai Censimenti ISTAT del 1971, 1981, 1991, 2001, e su una metodologia di analisi statistica (*Exploratory Spatial Data Analysis* o *ESDA*), volta ad integrare misure di concentrazione e dipendenza spaziale con tecniche non parametriche di stima della densità.

Nel corso degli ultimi quindici anni si è assistito al proliferare di nuove teorie economiche mirate ad analizzare le forze che governano la dispersione e la concentrazione spaziale dell'attività industriale. Questi modelli, che rientrano nel filone della cosiddetta Nuova Geografia Economica (*New Economic Geography*, *NEG*), forniscono, tra l'altro, predizioni sulla distribuzione dell'industria nel territorio al variare di alcuni parametri, come ad esempio il grado di integrazione economica.

A loro volta, le predizioni della *NEG* hanno stimolato lo sviluppo della letteratura empirica sul tema, interessata a produrre nuove evidenze sulle caratteristiche (forma e dinamica) della localizzazione delle attività industriali. A tutt'oggi, la maggior parte dell'analisi empirica sulla concentrazione è condotta a livello europeo e mira a verificare gli effetti dell'integrazione economica in atto sulla diffusione dell'attività industriale (Aiginger e Davies, 2004; Aiginger e Pfaffermayr, 2004; Brühlhart e Torstensson, 1996; Amiti, 1999; Haaland *et al.*, 1999). Alcuni lavori focalizzano l'attenzione su singole nazioni o parti di esse: Alecke *et al.* (2006) per la Germania; Paluzie *et al.* (2001) per la Spagna; Maurel e Sédillot (1999) e Guillain e Le Gallo (2006) per la Francia; Devereux *et al.* (2004), per la Gran Bretagna; Bertinelli e Decrop (2005) per il Belgio. Relativamente all'Italia, si ricordano i lavori di Arbia *et al.* (2006), Lafourcade e Mion (2005), Pagnini (2002) e Pellegrini (2005).

La letteratura empirica esistente è prevalentemente basata sull'uso di indicatori sintetici di concentrazione *a-spaziale* (Gini, Theil, Herfindhal o Ellison e Glaeser, per citare i più largamente utilizzati) che non tengono conto della posizione geografica delle unità di analisi e dell'interazione tra le stesse. Alcuni recenti lavori hanno integrato l'analisi attraverso l'uso di indici di autocorrelazione spaziale che forniscono informazione sul grado di dipendenza geografica tra le unità territoriali oggetto di analisi (Brugnoli e Fachin, 2001; Arbia, 2001; Arbia *et al.*, 2005; Arbia *et al.*, 2006; Ertur e Le Gallo, 2003; Pellegrini, 2005; Guillain e Le Gallo, 2006). Indicatori di concentrazione e indici di dipendenza spaziale globale costituiscono comunque ambedue misure sintetiche di fenomeni complessi. In quanto tali, essi possono mascherare importanti caratteristiche della distribuzione. Diventa quindi opportuno integrare l'analisi della concentrazione spaziale tramite tecniche non parametriche di stima della densità, oltre che attraverso l'uso di indici di

autocorrelazione spaziale locale. L'analisi di densità fornisce un set informativo di tipo *a-spaziale* più ricco dei semplici indicatori di concentrazione; gli indici di autocorrelazione spaziale locale consentono di identificare l'esistenza e l'estensione dei *cluster* spaziali. Il presente lavoro, applicato al caso italiano, tenta di coniugare i differenti strumenti di analisi al fine di identificare la forma della distribuzione dell'attività economica e classificarla sulla base di una tassonomia proposta da Vayà e Suriñach (2003). L'analisi è inoltre estesa a livello dinamico, nel tentativo di catturare le tendenze delle distribuzioni spaziali verso l'una o l'altra forma teorica indicata da tale tassonomia.

Una seconda motivazione del presente lavoro concerne la scelta dell'unità di analisi. Generalmente, gli studi sulla concentrazione sono condotti su unità spaziali (regioni, province e, in alcuni casi, nazioni) i cui confini sono esclusivamente di natura storico-amministrativa e nulla hanno a che fare con ragioni di carattere economico e sociale. L'arbitrarietà dei confini di carattere amministrativo è uno degli aspetti del cosiddetto "*modifiable areal unit problem*" (*MAUP*) (Arbia, 1989)¹. La conseguenza di tale problema è che se, ad esempio, i confini tra le varie aree fossero tracciati diversamente da come si presentano, il quadro socio-economico territoriale che ne emergerebbe sarebbe indubbiamente diverso. Un ulteriore elemento di debolezza nell'utilizzo di dati relativi a territori amministrativamente (e arbitrariamente) delimitati riguarda la dimensione delle aree in esame: aree troppo grandi sono caratterizzate da un elevato grado di eterogeneità; d'altro canto, un riferimento territoriale troppo contenuto (un'analisi a livello comunale, ad esempio) comporterebbe inevitabili errori di misurazione del fenomeno oggetto di studio, connessi al fatto che il legame tra il comune di residenza abitativa di un individuo e il comune di residenza dell'impresa in cui egli svolge la propria attività lavorativa è un'evidente forzatura, se si considera lo sviluppo del fenomeno del pendolarismo. Pertanto, per ragioni diverse, anche il dato misurato a livello comunale soffre del problema della mancanza di rappresentatività dei legami socio-economici. Un buon compromesso è rappresentato dai Sistemi Locali del Lavoro (SLL), scelti come unità di analisi nel presente studio e usati anche in altri recenti lavori (ad esempio, in Pellegrini, 2005).

¹ E' il cosiddetto "*zonation problem*"; l'altro aspetto del MAUP è relativo allo "*scale problem*".

I principali risultati emersi sono i seguenti:

- Per l'aggregato manifatturiero, tra il 1971 e il 2001, si osserva una riduzione della concentrazione 'topografica' (basata sulla densità di occupati rispetto alla superficie del SLL) ed un aumento dell'autocorrelazione spaziale.
- Contestualmente, si rileva un aumento della concentrazione 'relativa' (basata sull'uso di quozienti di localizzazione), per effetto del processo di terziarizzazione che ha investito gran parte del territorio italiano negli ultimi trent'anni.
- L'analisi congiunta della densità e dell'autocorrelazione spaziale locale suggerisce più dettagliatamente la prevalenza nel 1971 di un modello di tipo gerarchico: partendo da un nucleo centrale (localizzato in alcuni SLL del Piemonte e della Lombardia), si osserva una propagazione l'attività industriale nelle zone limitrofe. Nell'arco di un trentennio, la distribuzione ha assunto una forma più complessa. In termini 'topografici', sembrano essere emersi altri due nuclei centrali (uno localizzato tra Emilia Romagna e Veneto, l'altro nelle Marche), segnale della formazione di una distribuzione policentrica, mentre è scomparso il processo diffusivo che caratterizzava l'area *core* originaria. In termini 'relativi', si osserva una propagazione dell'attività industriale a partire dai nuovi nuclei centrali, per effetto di contagio spaziale e/o di congestione.
- L'analisi estesa a livello settoriale mostra inoltre una notevole eterogeneità di comportamento dei diversi comparti industriali, legata sia a processi di sviluppo industriale differenti (a volte endogeni, come nel caso dei distretti industriali, a volte esogeni, guidati dall'intervento pubblico), sia alla natura dell'attività produttiva stessa (in alcuni casi legata alla dotazione di risorse naturali).

Il lavoro è strutturato come segue. Nel paragrafo 2 si riportano alcune ipotesi di lavoro suggerite dalla letteratura. Nel paragrafo 3 discutiamo analiticamente i risultati raggiunti per i due aggregati economici (manifattura e servizi di mercato). Il paragrafo 4 riporta alcune evidenze a livello settoriale. L'ultimo paragrafo è dedicato alle conclusioni.

2 ALCUNE IPOTESI DI LAVORO: UNA TASSONOMIA DELLE DISTRIBUZIONI SPAZIALI DELL'ATTIVITÀ ECONOMICA

La distribuzione territoriale dell'attività economica è tradizionalmente spiegata dalla letteratura empirica facendo riferimento alle teorie del commercio internazionale ed alla *NEG* (tra gli altri, Brülhart e Torstensson, 1996; Brülhart, 1998; Amiti, 1999; Haaland *et al.*, 1999; Paulize *et al.*, 2001), oltre che a modelli dello sviluppo à la Hirshman, Perroux, Myrdal ed altri, basati sul principio della causalità cumulativa (Pellegrini, 2005).

Sulla base delle predizioni di alcuni modelli della *NEG*, Vayà e Suriñach (2003) hanno proposto una tassonomia delle diverse distribuzioni teoriche delle attività economiche nello spazio. Essi, in particolare, distinguono tra distribuzioni di tipo Omogeneo, Centro-Periferia, Monocentriche, Policentriche e, infine, Gerarchiche. Vediamole più in dettaglio:

1. **Distribuzione Omogenea.** Una distribuzione Omogenea dell'attività sul territorio si può verificare sia all'inizio del processo di integrazione (ovvero in autarchia), quando i costi di trasporto sono elevati, per cui è preferibile per le imprese localizzarsi vicino al mercato da servire, sia nell'ultimo stadio del processo di integrazione, quando la presenza di costi di congestione rafforza la tendenza alla dispersione, nonostante i più bassi livelli dei costi di trasporto². Una distribuzione di questo tipo sarà caratterizzata da valori bassi dell'indice di concentrazione e da una funzione di densità univariata del 'livello di attività' (misurato, ad esempio, dal numero di occupati in rapporto alla superficie dell'area o dal quoziente di localizzazione, QL) prossima alla normale. Una distribuzione perfettamente omogenea dovrebbe essere anche scevra da particolari legami di prossimità territoriale, sicché si riscontrerebbero valori non significativi di autocorrelazione spaziale globale. La mappa degli indici di autocorrelazione spaziale locale dovrebbe inoltre segnalare l'assenza di *cluster* significativi attorno a qualsiasi unità territoriale considerata. Nei casi di seguito descritti, le forze centripete tendono a prevalere su quelle centrifughe, per cui si osserveranno sempre forze di agglomerazione di scala più o meno ampia.

² Questo è quanto si ottiene, ad esempio, nel modello di Puga (1999), mentre in Krugman (1991) e Venables (1996) solo in autarchia è possibile osservare una distribuzione omogenea. La distribuzione sarebbe Omogenea anche secondo le teorie neoclassiche del commercio internazionale, con la differenza che in quest'ultimo caso ci sarebbe una massima specializzazione delle varie aree (ciascuna produrrebbe solo un bene, quello nel quale ha un vantaggio comparato). Ciò non è necessariamente vero secondo la *NEG*. In termini dinamici, l'omogeneità nello spazio rappresenta anche il risultato di equilibrio del modello neoclassico di crescita, come specificato da Pellegrini (2005).

2. **Distribuzione Centro-Periferia.** In alcuni modelli della *NEG* (Puga, 1999 e Helpman, 1998) la distribuzione Centro-Periferia rappresenta un equilibrio nello stadio intermedio del processo di integrazione, mentre in altri studi (ad esempio, Krugman, 1991 e Venables, 1996) esso rappresenta l'equilibrio in corrispondenza della piena integrazione. In ogni caso si assiste alla formazione di un 'Centro', area sviluppata ed economicamente ricca, nella quale sono localizzate le imprese, ed una 'Periferia', costituita da regioni povere (quasi esclusivamente mercati di consumo, con poca o nulla produzione). L'esistenza di un modello Centro-Periferia, ovvero la presenza di agglomerazioni di larga scala, dovrebbe essere segnalata da un'elevata concentrazione e da un'autocorrelazione spaziale positiva per i primi ordini di contiguità; per ordini di contiguità più elevati, l'autocorrelazione diventerà monotonicamente negativa. La presenza di due distinti bacini di attrazione, uno per valori bassi di densità occupazionale o di QL (la Periferia) e l'altro per valori elevati degli stessi (il Centro), dovrebbe essere catturata da una funzione di densità bimodale, nonché dall'evidenza di un ampio *cluster* di valori positivi nella mappa degli indici di autocorrelazione spaziale locale.
3. **Distribuzione Monocentrica.** A differenza della distribuzione Centro-Periferia, il Monocentro è un'area di dimensioni più contenute, così come la periferia ad esso collegata: la relazione di dipendenza spaziale, positiva per i primi ordini di contiguità e negativa per i successivi, si esaurisce entro un certo raggio. Il resto delle attività è distribuito casualmente sul territorio rimanente. L'indice di concentrazione assume valori sempre elevati, mentre la densità univariata, fortemente asimmetrica, mostrerà una moda più elevata in corrispondenza di valori bassi di QL e un picco più basso per valori elevati di QL, a denotare la presenza di un centro relativamente contenuto. L'analisi di autocorrelazione locale evidenzierà un gruppo più ristretto rispetto alla distribuzione Centro-Periferia di unità territoriali caratterizzate da dipendenza spaziale positiva³.
4. **Distribuzione Policentrica.** Anche in questo caso si determinano alte concentrazioni di attività economica; al contrario delle distribuzioni Centro-Periferia e Monocentrica, in questo caso le attività sono concentrate in una pluralità di aree circoscritte (i Policentri), distribuite casualmente sull'intero territorio. A causa della forte attrazione esercitata sulle imprese da questi *cluster*, il livello di attività delle regioni confinanti risulta sensibilmente inferiore. L'analisi di densità rivelerà la presenza di una moda principale e significativa

³ Ovviamente, queste considerazioni sono basate sull'assunto che l'unità territoriale utilizzata si adegua al tipo di analisi condotta, come già ampiamente discusso nell'introduzione.

in prossimità del valore medio della variabile e di una o più mode sia a destra che a sinistra del valore medio. Il grado di asimmetria dovrebbe comunque essere inferiore a quello della distribuzione Monocentrica. La presenza di Policentri è evidenziata anche da un'autocorrelazione spaziale negativa tra unità territoriali contigue (dei piccoli sistemi Centro-Periferia), che si annulla per ordini di contiguità superiori.

5. **Distribuzione Gerarchica.** Rappresenta una possibile estensione della distribuzione Monocentrica. A partire dal Monocentro si verifica l'esistenza di un processo di progressiva diffusione delle attività verso le regioni più vicine al Monocentro e, in misura sempre più attenuata, verso quelle più lontane, quasi a formare una gerarchia dell'intensità dello sviluppo. Ciò avverrebbe in conseguenza di diseconomie di scala nelle regioni centrali (costi di congestione, esternalità negative), tali da favorire lo spostamento di attività verso aree diverse dal Monocentro. Più precisamente, quando le forze centrifughe all'interno dell'area centrale (generate dalla concorrenza nei mercati del lavoro e dei beni) superano gli effetti delle economie di agglomerazione, le imprese tendono a localizzarsi nei territori contigui dove i costi di produzione sono più bassi, mantenendo al tempo stesso i benefici delle economie esterne grazie alla vicinanza dal centro.⁴ La densità univariata, in questo caso, è simile a quella della distribuzione Monocentrica, ma la concentrazione di probabilità in corrispondenza della moda principale si riduce, mentre la coda a destra diventa più spessa. La somiglianza tra i territori sarà più forte per i primi ordini di contiguità (autocorrelazione positiva, più elevata rispetto al caso Monocentrico, generata dal processo di diffusione) e si invertirà all'allontanarsi dal Monocentro (la dipendenza spaziale diventa negativa), fino ad annullarsi. Gli indici di autocorrelazione spaziale locale (intesi come medie mobili spaziali del livello di attività), in presenza di un modello gerarchico, assumeranno in un determinato istante valori positivi elevati e significativi all'interno di un'area circoscritta e valori positivi via via meno alti nelle aree circostanti. All'avanzare del processo di diffusione ed estendendo l'analisi a livello dinamico, è possibile tanto osservare la permanenza dei valori più elevati in corrispondenza del nucleo iniziale, quanto registrare un decentramento del *core* nelle aree limitrofe.

A prima vista, la tassonomia sopra descritta può apparire come uno strumento di analisi molto attraente, in grado di offrire ipotesi teoriche da sottoporre a test empirico. Occorre tuttavia osservare che le configurazioni spaziali individuate dai

⁴ Questo schema di progressiva industrializzazione è in linea con il modello proposto da Puga e Venables (1996).

due autori sono solo alcune delle possibili soluzioni dei modelli della *NEG*, caratterizzati com'è noto da equilibri multipli. Alcune di esse sono tra l'altro difficilmente osservabili nella realtà. Ciò è particolarmente vero per le configurazioni più 'estreme', quali Centro-Periferia ed Omogenea: è, infatti, molto improbabile che le attività economiche siano localizzate interamente in un Centro ben delimitato e che non vi sia alcuna attività industriale nel resto del territorio; allo stesso modo non si osserva nella realtà una ripartizione perfettamente equa dell'industria nello spazio. Le cinque tipologie rappresentano, tuttavia, le forme stilizzate a cui le distribuzioni effettive possono tendere con qualche approssimazione. Esse definiscono quindi delle ipotesi teoriche a cui rapportarsi nell'interpretazione delle statistiche spaziali.

E' bene precisare, inoltre, che le distribuzioni teoriche derivate dai modelli della *NEG* fanno normalmente riferimento all'aggregato manifatturiero e nulla specificano riguardo ai singoli settori. Tale questione è particolarmente rilevante nel caso italiano, dove i processi di sviluppo industriale presentano specificità settoriali molto marcate. Com'è ampiamente noto, i settori tradizionali e quelli della meccanica specializzata hanno seguito percorsi di sviluppo di tipo distrettuale, mentre la dinamica di altri settori è stata principalmente governata dall'intervento pubblico (si pensi al tentativo di creare 'poli di sviluppo industriale' nel Mezzogiorno). Per l'analisi del caso italiano estesa a livello settoriale, Pellegrini (2005), ad esempio, considera 3 possibili modelli di diffusione di sviluppo: neoclassico, *Core-Periphery* e di diffusione per contiguità. Nell'ipotesi di distribuzione uniforme della popolazione sul territorio, l'equilibrio neoclassico si tradurrebbe in una distribuzione omogenea delle attività economiche nello spazio - con conseguente convergenza tra le aree considerate -, mentre il modello *Core-Periphery* condurrebbe ad un equilibrio finale di polarizzazione delle stesse (divergenza nello sviluppo). Lo sviluppo sarebbe disomogeneo anche nel caso del modello di diffusione per contiguità, in base al quale il 'contagio' avverrebbe nelle aree immediatamente prossime ad un centro, distretto industriale o polo di sviluppo che sia.

Queste categorie sono in qualche modo riconducibili ad alcune delle distribuzioni teoriche testate nel presente lavoro: la distribuzione Omogenea è assimilabile all'equilibrio del modello neoclassico; le distribuzioni Centro-Periferia e Monocentrica sono analoghe allo schema *Core-Periphery*; la diffusione per contagio (tipica dei distretti industriali) trova una similitudine con la distribuzione Gerarchica. Data la definizione di processo di sviluppo per diffusione, tuttavia, resta l'incertezza di come qualificare il centro che contagia le aree circostanti, se si tratta, cioè di un polo di sviluppo (generalmente esogeno rispetto all'area) o di un distretto industriale (tradizionalmente di genesi endogena). Infatti, come dimostrano anche i lavori dell'ISTAT che identificano l'esistenza ed i confini geografici dei distretti industriali in Italia, l'accezione di distretto non può essere basata solo sul grado di concentrazione o su indicatori di autocorrelazione spaziale, quali quelli utilizzati

all'interno di questo lavoro. Intervengono anche altri fattori a caratterizzare un particolare *cluster* territoriale come 'distretto', *in primis* la dimensione media delle imprese.

Sulla base di queste considerazioni ed in virtù della metodologia che si è ritenuto opportuno utilizzare, nel presente lavoro si preferisce dare maggior rilievo all'estensione territoriale delle aree di specializzazione ed alla loro evoluzione temporale, testando l'approssimarsi delle distribuzioni osservate all'una o all'altra delle categorie descritte da Vayà e Suriñach (2003). Tale scelta non è ritenuta riduttiva, giacché sebbene tali distribuzioni originino tutte da modelli teorici della *NEG* alcune tra queste, come sottolineato in precedenza, possono essere generate anche da modelli di sviluppo, per certi versi più consoni al caso italiano, ai quali si farà, comunque, opportuno riferimento.

3 L'ANALISI DELLA DINAMICA DELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELL'INDUSTRIA IN ITALIA DAL 1971 AL 2001

Obiettivo dell'analisi empirica è identificare il tipo di distribuzione dell'attività manifatturiera in Italia nel 2001 e di verificarne l'evoluzione dal 1971. Al fine di mostrare gli effetti sulla specializzazione industriale generati dal processo di terziarizzazione economica che ha investito il nostro Paese nel periodo esaminato, si offrono anche alcune evidenze relative all'aggregato dei servizi di mercato. La variabile in esame è l'occupazione settoriale (numero di addetti alle unità locali) nei 686 SLL individuati dall'ISTAT⁵ per gli anni dei quattro Censimenti generali dell'industria e dei servizi (1971, 1981, 1991 e 2001). I dati sono resi armonizzati e diffusi dall'ISTAT attraverso l'Atlante Statistico dei Comuni.

3.1 Concentrazione e dipendenza spaziale

Al fine di analizzare le dinamiche della concentrazione, si utilizza l'indice di entropia (o indice di Theil) relativo, applicato sia ai quozienti di localizzazione (QL), sia alla densità relativa dell'occupazione nel SLL. In quest'ultimo caso, l'indice sarà denotato come 'topografico'. Seguendo Brülhart e Traeger (2005), l'indice di Theil è calcolato utilizzando la seguente formula:

⁵ La griglia dei Sistemi locali utilizzata è quella individuata sulla base delle informazioni tratte da Censimento della popolazione del 2001.

$$C_s = \sum_{r=1}^R (n_r / N) \cdot \left(\bar{y}_{sr} / \bar{y}_s \right) \cdot \log \left(\bar{y}_{sr} / \bar{y}_s \right) \quad (1)$$

dove s indica il settore, r il SLL e y il numero di addetti alle unità locali. Per tener conto della dimensione del SLL, la misura è pesata per un fattore moltiplicativo, n_r/N . Nel caso della concentrazione 'topografica', n_r indica l'area (in Km²) dell' r -esimo SLL; N è la superficie totale nazionale; $\bar{y}_{sr} = \left(\bar{Y}_{sr} / n_r \right)$ è l'occupazione per Km² nel settore s del SLL r ; $\bar{y}_s = \left(\sum_{r=1}^R \bar{Y}_{sr} / N \right)$ è l'occupazione totale nazionale per Km² nel settore s . Quando l'indice è applicato ai QL, n_r è l'occupazione totale nel SLL r , N è l'occupazione totale nazionale; $\bar{y}_{sr} = \left(\bar{Y}_{sr} / \sum_s \bar{Y}_{sr} \right)$ è la quota del settore s sul totale delle attività del SLL r , mentre $\bar{y}_s = \left(\sum_{r=1}^R \bar{Y}_{sr} / \sum_r \sum_s \bar{Y}_{sr} \right)$ è la quota del settore s sul totale delle attività in Italia. Sebbene entrambe le misure siano relative, per semplicità in quanto segue si farà riferimento all'indice di Theil 'relativo' per denotare l'indicatore calcolato utilizzando i QL, 'topografico' per la misura in termini di densità di occupati per Km². In entrambi i casi, più elevato è il valore dell'indice, maggiore sarà il grado di concentrazione delle attività economiche.

Un qualsivoglia indice di concentrazione territoriale è, tuttavia, una misura a-spaziale: in esso, cioè, non si tiene conto della possibile interazione con le unità territoriali confinanti. Per tale ragione è opportuno calcolare un indice di autocorrelazione spaziale che consenta di rilevare l'eventuale tendenza di SLL simili ad essere localizzati l'uno in prossimità dell'altro. L'indice di gran lunga più utilizzato a tale scopo è l'I-Moran, calcolato come segue:

$$I - Moran_s = \frac{R \sum_{r=1}^R \sum_{l=1}^R w_{rl} (y_{rs} y_{ls})}{\sum_{r=1}^R \sum_{l=1}^R w_{rl} \sum_{r=1}^R y_{rs}^2} \quad (2)$$

dove R indica il numero di SLL; y_{rs} è il quoziente di localizzazione (alternativamente, la densità degli addetti per Km²) calcolato per il settore s ; w_{rl} è un elemento della

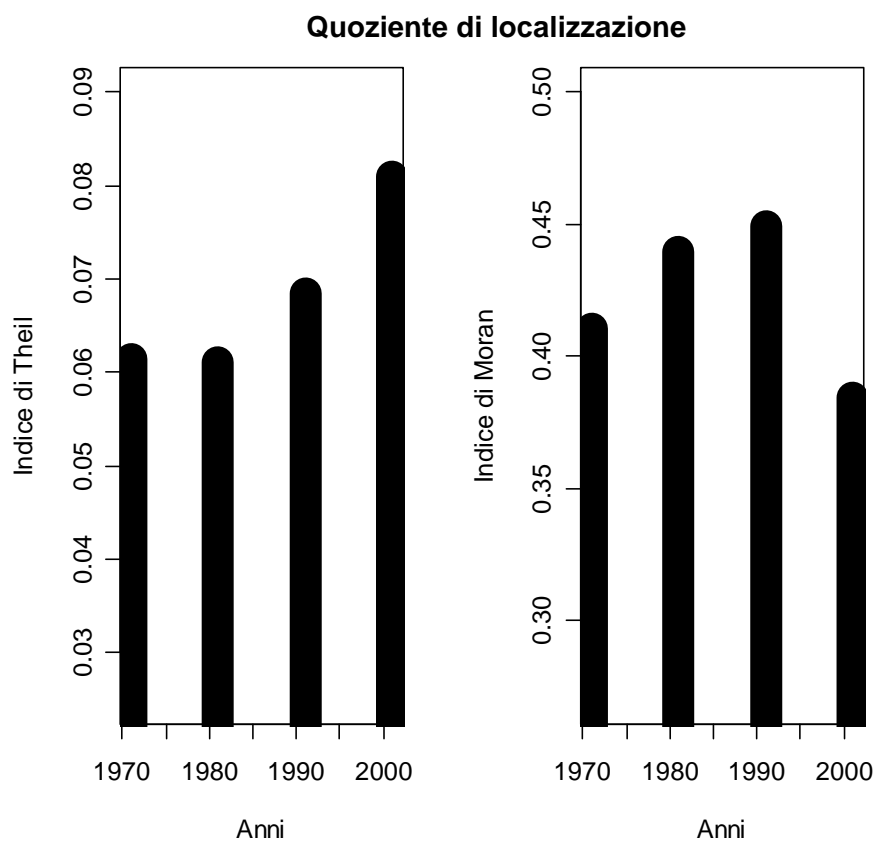
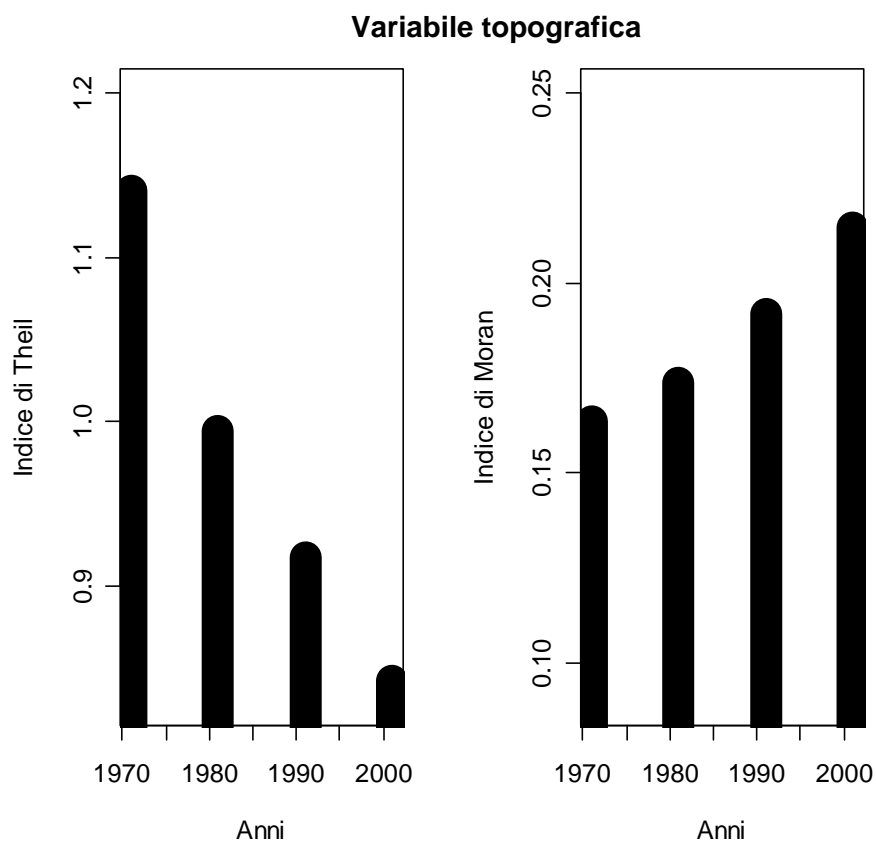
matrice dei pesi spaziali, W , attraverso la quale viene formalizzata l'interazione tra unità geografiche prossime nello spazio⁶.

Per l'aggregato manifatturiero, i risultati segnalano una riduzione della concentrazione 'topografica' dal 1971 al 2001, in coerenza con Pellegrini (2005)⁷, e un aumento della dipendenza spaziale (Graf. 1). Sembrerebbe quindi che l'attività industriale tende ad essere ripartita su un territorio più ampio, pur mantenendosi e intensificandosi il rapporto di prossimità tra le aree ad elevata intensità manifatturiera. Questi risultati sono apparentemente in contrasto con la dinamica dell'indice di Theil 'relativo', crescente dal 1981, a denotare l'intensificarsi della concentrazione delle industrie manifatturiere rispetto al totale delle attività economiche. Ciò è, tuttavia, il risultato del cambiamento strutturale che ha caratterizzato l'economia italiana negli ultimi trent'anni. In questo periodo, infatti, si è assistito ad una terziarizzazione dell'economia in seguito alla quale l'attività di produzione dei servizi si è diffusa pressoché ovunque sul territorio nazionale. I risultati che si osservano nel caso dei servizi di mercato tendono a confermare quanto appena detto: in termini relativi sia la concentrazione, sia la dipendenza spaziale si riducono nel tempo, sintomo che lo sviluppo delle attività settoriali ha interessato l'intero territorio (o una porzione ampia dello stesso) (Graf. 2). Il permanere su livelli elevati dell'indice di Theil topografico segnalerebbe, tuttavia, la presenza di aree nelle quali la presenza delle attività dei servizi è più densa.

⁶ Tutti i risultati di seguito riportati sono basati sull'uso di una matrice dei pesi spaziali *k-nearest neighbors* (*k-nn*), con *k* pari a 40. La scelta di *k* = 40 sarà giustificata in seguito nella discussione dei risultati degli indici di autocorrelazione locale. Altri tipi di matrici dei pesi spaziali, ad esempio quelli basati sulle distanze Euclidee, sono stati testati per verificare la robustezza dei risultati. Le evidenze ottenute sono qualitativamente simili a quelle riportate.

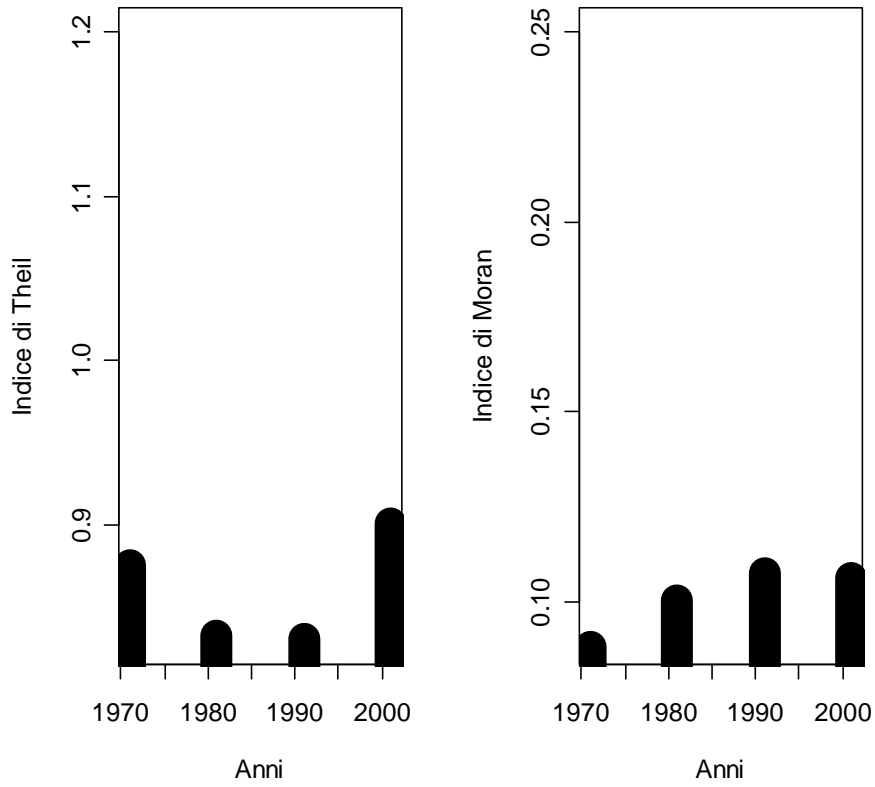
⁷ Pellegrini (2005) misura la concentrazione attraverso l'indice di Herfindahl.

Graf. 1 – Indici di Theil e Moran. Manifattura industriale

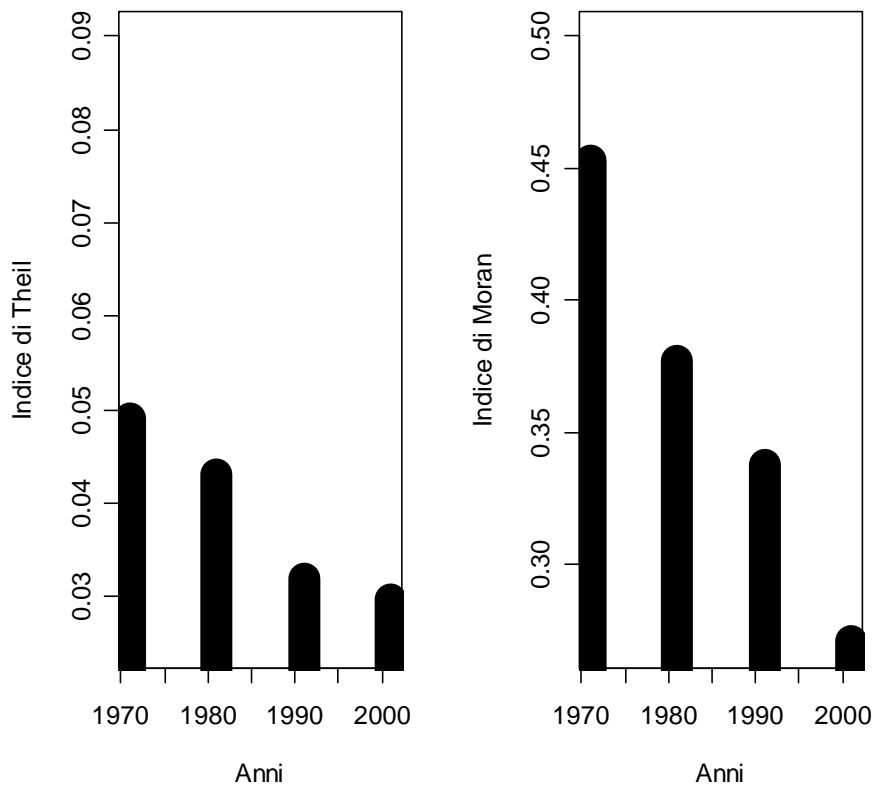


Graf. 2 – Indici di Theil e Moran. Servizi di mercato

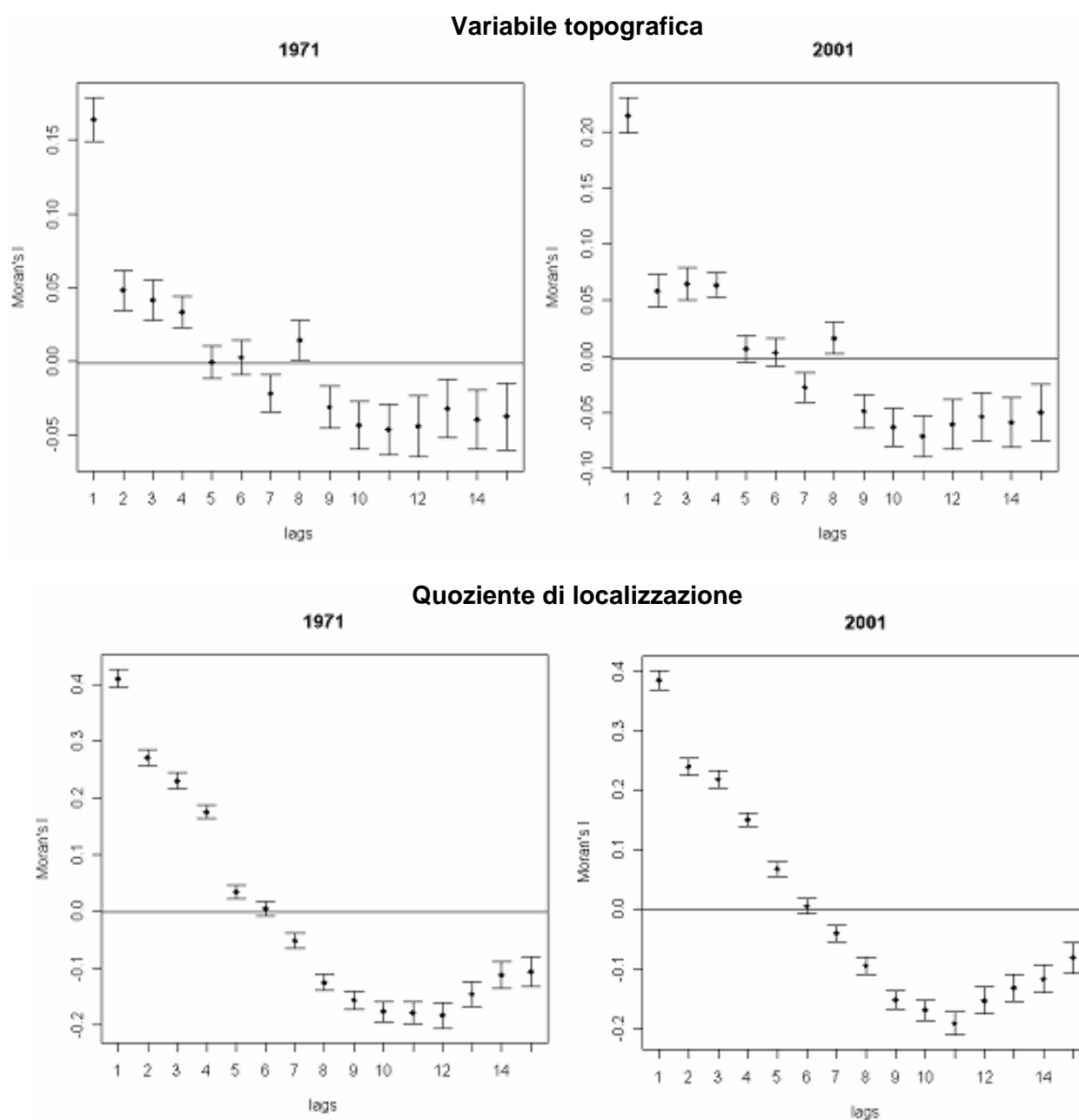
Variabile topografica



Quoziente di localizzazione



Graf. 3 – Correlogrammi spaziali. Manifattura industriale



Gli indicatori sintetici sin qui utilizzati non consentono di individuare autonomamente la tipologia della distribuzione dell'attività manifatturiera e descriverne la trasformazione nel tempo. In assenza di ulteriori informazioni, non siamo in grado, ad esempio, di dire se si è passati da una forma Monocentrica ad una Policentrica, oppure ad una distribuzione Gerarchica. Anche i correlogrammi spaziali (Graf. 3), basati sull'indice di Moran per 15 diversi ordini di contiguità, fanno registrare un andamento della dipendenza spaziale in alcuni casi coerente sia con

una distribuzione Gerarchica, sia con una distribuzione Monocentrica: sia all'inizio che alla fine del periodo, infatti, la dipendenza spaziale calcolata sui QL è positiva entro un certo ordine di contiguità e diviene negativa all'estendersi dell'area di riferimento, per poi tendere ad annullarsi⁸.

3.2 Le stime di densità

Oltre agli indicatori sintetici di concentrazione e dipendenza spaziale è importante utilizzare strumenti di analisi di densità e di autocorrelazione spaziale locale. Solo una lettura congiunta delle informazioni fornite dagli indicatori sintetici e da questi ultimi appena citati consente, infatti, di individuare la tipologia della distribuzione spaziale delle attività economiche (in un unico *cluster*, distribuite su più aree e così via), nonché di collocare geograficamente le aree *core* o verificarne l'estensione.

Il grafico 4 riporta le stime di densità univariata dei QL per l'aggregato manifatturiero e per i servizi di mercato, per gli anni 1971 e 2001⁹. Nel caso della manifattura, in entrambi gli anni, la distribuzione presenta una forte asimmetria a destra, a conferma della presenza di un'alta concentrazione. Nel 2001 aumenta la dispersione, si riduce la densità in corrispondenza della moda principale e si osserva la formazione di un secondo picco per valori più elevati di QL. Per i servizi di mercato, si osserva una minore asimmetria.

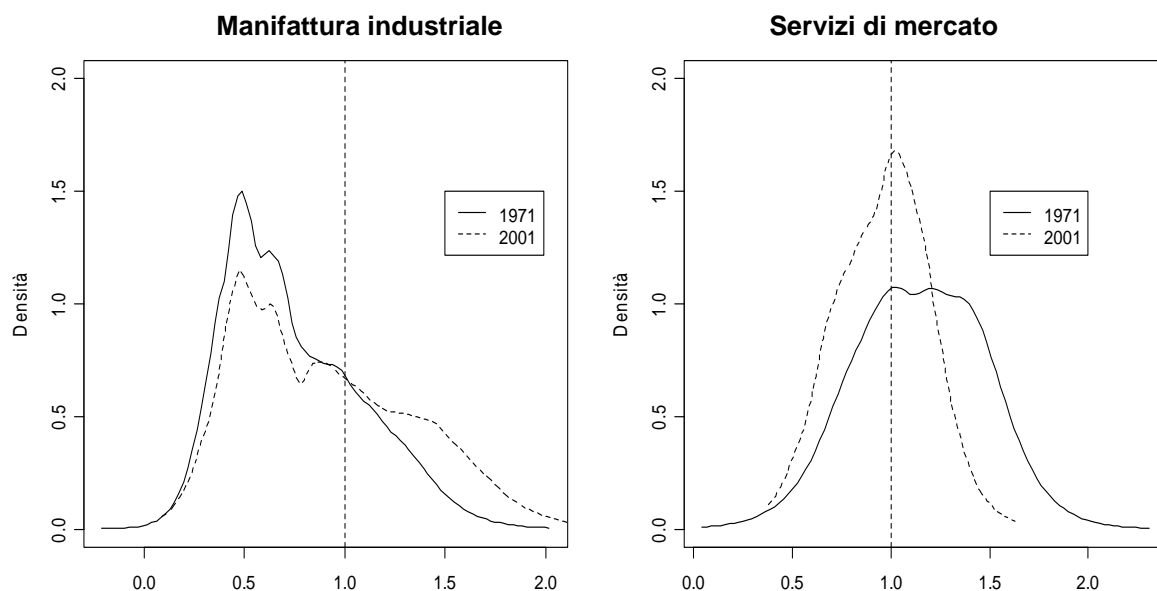
Con riferimento alla manifattura industriale, quindi, il confronto tra le densità univariate alla fine e all'inizio del periodo esaminato segnalerebbe un processo di convergenza. La riduzione dell'asimmetria e la formazione di una gobba a destra possono tuttavia rappresentare la risultante di processi dinamici di vario tipo. Al fine di meglio specificare quale genere di convergenza ha interessato la specializzazione dei SLL nell'aggregato manifatturiero, si utilizza un ulteriore strumento di analisi proposto da Quah (1997), la cosiddetta 'analisi della dinamica di transizione'. In breve, questo metodo consente (nel nostro caso) di rappresentare la probabilità che

⁸ In senso topografico, invece, si osserva autocorrelazione spaziale significativa solo in corrispondenza del primo ordine di contiguità.

⁹ La densità univariata è stata stimata usando il metodo di verosimiglianza locale proposto da Loader (1996). Un parametro di *bandwidth* variabile (o *span*), selezionato attraverso *generalised cross validation* è stato usato in combinazione con una funzione kernel tricubica. Al fine di migliorare il confronto temporale, si è usato lo stesso *span* ($\alpha=0.40$) per ambedue i periodi. L'analisi di densità è stata limitata ai soli quozienti di localizzazione, dato l'estremo grado di concentrazione della variabile topografica.

un dato SLL con un certo livello, x , di QL nel periodo iniziale si sposti verso un altro livello, y , di QL nel periodo finale¹⁰.

Graf. 4 – Densità univariata (Quozienti di localizzazione)



I risultati delle stime di densità condizionata per l'aggregato della manifattura industriale sono riportati nel grafico 5, che raffigura un 'highest conditional density region' (*HDR*) plot. Questo metodo grafico per visualizzare le stime di densità condizionata, sviluppato da Hyndman *et al.* (1996) e Hyndman (1996), non è usuale nella letteratura sulla convergenza e, pertanto, è necessaria una spiegazione preliminare sulle sue caratteristiche¹¹. Ciascuna banda verticale rappresenta la proiezione sul piano xy della densità condizionata di y su x . In ogni banda, inoltre, sono riportate le regioni a più alta densità (*HDR*) al 25% di probabilità (regioni grigio scuro), nonché al 50%, 75% e 90% (regioni grigio chiaro). Una *HDR* è la più piccola regione dello spazio campionario che contiene una data probabilità. Le *HDR* offrono una sintesi grafica delle caratteristiche di una funzione di densità: nel caso di distribuzioni uni-modali, esse rappresentano esattamente le probabilità attorno al valore medio; nel caso di distribuzioni multi-modali, le *HDR* mostrano, invece, differenti sub-regioni disgiunte.

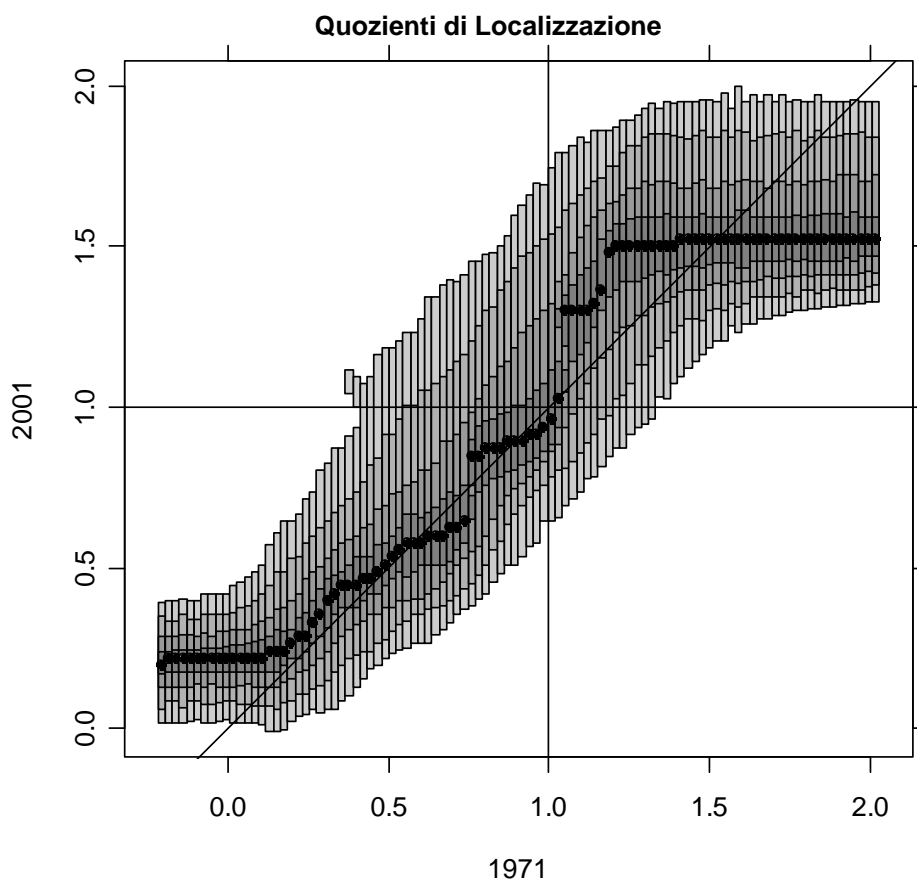
¹⁰ Per l'analisi di densità condizionata si è utilizzato lo stimatore di massima verosimiglianza locale lineare con *bandwidth* variabile sviluppato da Hyndman e Yao (2002).

¹¹ Tutti gli studi sulla dinamica di transizione che fanno uso di stimatori non parametrici della densità condizionata forniscono grafici tridimensionali e/o *contour plot* per descrivere la legge di movimento della distribuzione *cross-section*. In tal modo, essi trattano la densità condizionata come una funzione bivariata, mentre essa deve essere interpretata come una sequenza di densità univariate dei valori di QL osservati nel periodo finale condizionatamente ai valori osservati all'inizio del periodo.

L'*HDR* plot è particolarmente adatto per analisi della dinamica di transizione. Se la diagonale a 45 gradi attraversa le *HDR* al 25%, ciò significa che la maggior parte degli elementi della distribuzione permangono nella loro posizione relativa iniziale (si ha persistenza). Se la linea orizzontale tracciata in corrispondenza del valore pari a 1 sull'asse verticale attraversa tutte le *HDR* al 25%, si può dire che c'è convergenza globale verso l'omogeneità. C'è, invece, divergenza se la linea verticale tracciata in corrispondenza del valore pari a 1 sull'asse orizzontale attraversa tutte le *HDR* al 25%. Infine, la presenza di nonlinearità nella regressione modale (mostrata tramite dei punti neri marcati) può essere interpretata come evidenza a favore dell'ipotesi di 'convergenza per club', secondo cui gruppi disgiunti di SLL convergono verso differenti livelli di specializzazione settoriale.

Il grafico 5 consente di identificare l'esistenza di due club di convergenza: i SLL con valori di QL inferiori a 0,5 tendono a convergere verso livelli di specializzazione molto bassi (intorno a 0,25), mentre i SLL con valori di QL superiori a 1 tendono a convergere verso livelli di specializzazione molto elevati (intorno a 1,5). L'area compresa tra i due club di convergenza è caratterizzata da comportamenti di persistenza: durante il periodo esaminato, il livello di specializzazione di questi SLL è rimasto pressoché invariato.

Graf. 5 – Densità condizionata. Manifattura industriale



3.3 Le mappe di autocorrelazione spaziale locale

La formazione di un club di convergenza per SLL ad alta specializzazione manifatturiera sopra segnalata può rappresentare il risultato tanto dell'estensione territoriale del cluster o dei cluster ad elevata specializzazione esistenti già nel 1971, quanto la formazione nell'arco di tempo considerato di nuovi cluster, o ambedue i processi. Al fine di completare il quadro informativo e quindi di poter giungere a conclusioni sulla dinamica della distribuzione territoriale dell'attività industriale in Italia, si rende quindi necessario utilizzare un ulteriore strumento di analisi spaziale, ovvero l'indice G^* di autocorrelazione spaziale locale (Ord e Getis, 1995):

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_j w_{ij}(d) x_j}{\sum_j x_j} \quad \forall j \quad (3)$$

con $w_{ii} \neq 0$. Valori standardizzati positivi e significativi di tale indice identificano *cluster* di SLL ad elevata specializzazione (o densità) settoriale, valori standardizzati negativi e significativi individuano *cluster* di de-specializzazione (o bassa densità)¹². Per consentire una visualizzazione attraverso mappe geografiche dei risultati di tale analisi, ci si limita a considerare i valori positivi e significativi. Le mappe riportate nei grafici 6 e 7 raffigurano, quindi, la distribuzione percentilica dei soli valori positivi e significativi di G^* ¹³. E' evidente la presenza di un *cluster* di forma Gerarchica nel 1971, localizzato nelle aree *Core* di Piemonte e Lombardia, caratterizzato dalla presenza di un nucleo ad elevata densità di addetti, che tende ad attenuarsi a mano a mano che ci si allontana da esso. Nell'arco di un trentennio, la distribuzione dell'attività manifatturiera ha assunto una forma più complessa. In termini 'topografici' (ovvero, considerando la densità occupazionale rispetto alla superficie del SLL), sembrano emergere altri due nuclei centrali (uno localizzato tra Emilia Romagna e Veneto, l'altro nelle Marche), segnalando la formazione di una

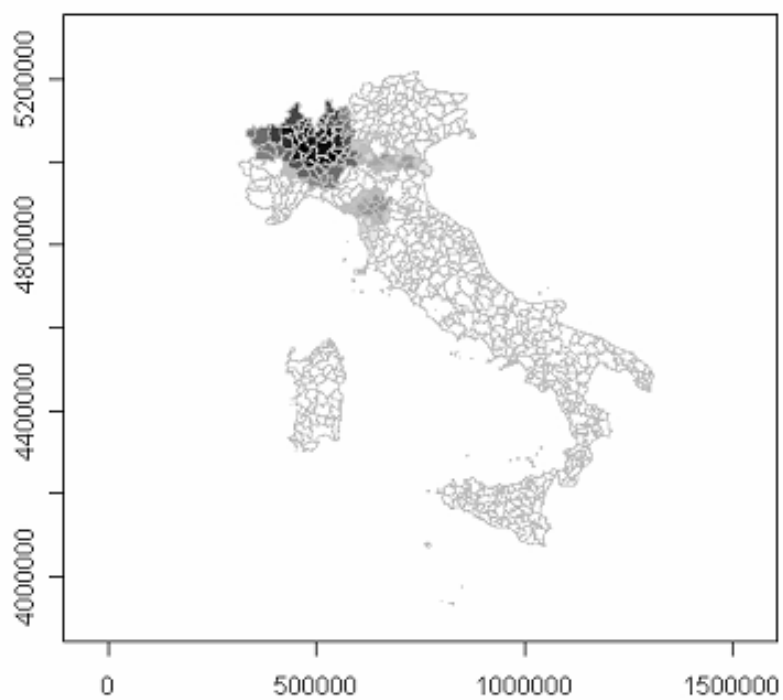
¹² Seguendo le indicazioni di Upton e Fingleton (1985), la scelta della matrice dei pesi spaziali (40 *Nearest-Neighbors*) utilizzata per il calcolo degli indici di autocorrelazione spaziale globale e locale è stata basata sul criterio di massimizzazione dell'indice stesso. Nel caso specifico degli indici di autocorrelazione spaziale locale, tale matrice è quella che ha consentito di identificare la massima estensione territoriale dei *cluster* di specializzazione.

¹³ Al fine di limitare gli effetti indesiderati della classificazione quantilica in poche classi (generalmente 4 o 5), abbiamo definito 100 classi di valori. L'intensità di grigio tende quindi a rispecchiare la posizione di ciascun SLL nella distribuzione percentilica.

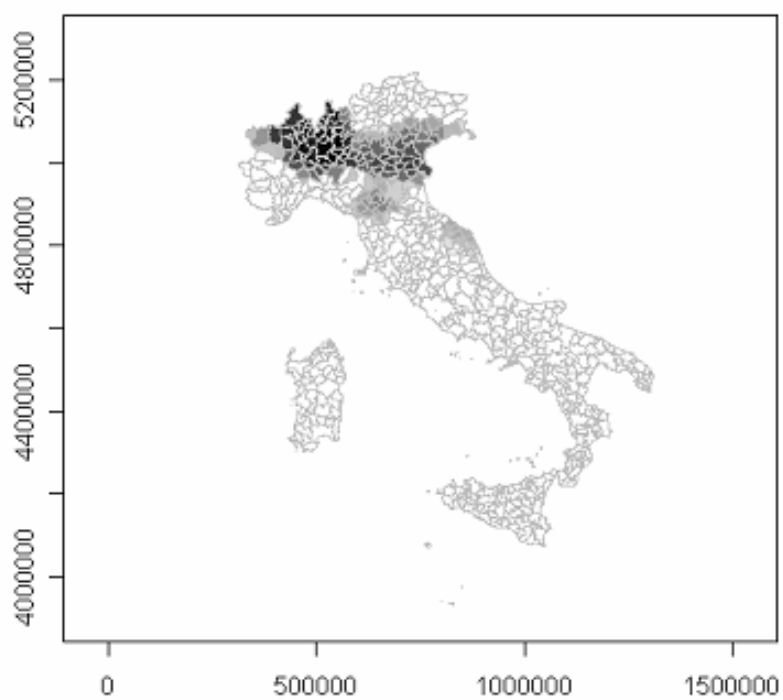
Graf. 6 – Cluster map degli indici G^* locali. Manifattura industriale

Variabile topografica

1971



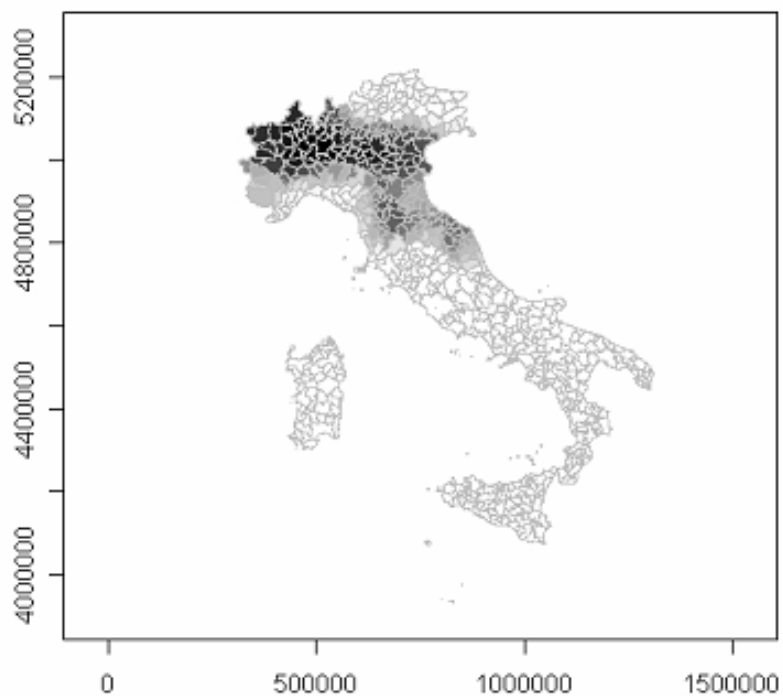
2001



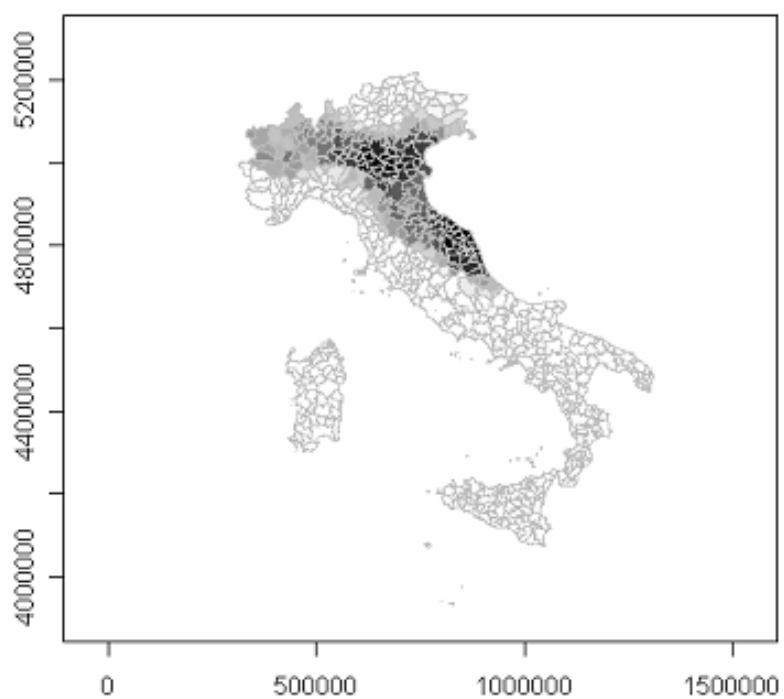
Graf. 7 - Cluster map degli indici G* locali. Manifattura industriale

Quozienti di Localizzazione

1971



2001



distribuzione Policentrica, mentre scompare il processo diffusivo che caratterizzava l'area *Core* originaria. In termini 'relativi' (ovvero, considerando la specializzazione dei SLL), si osserva una propagazione dell'attività industriale a partire dai nuovi nuclei centrali, per effetto di contagio spaziale e/o di congestione.

4 L'ANALISI SETTORIALE

In questo paragrafo l'analisi è estesa alle 13 sotto-sezioni della classificazione Ateco, usando però solo i quozienti di localizzazione come variabile di interesse e gli indici di Theil e Moran, oltre che le *cluster map* degli indici di autocorrelazione spaziale locale, come strumenti di analisi. I settori industriali analizzati sono i seguenti:

1. Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco (DA);
2. Industrie tessili e dell'abbigliamento (DB);
3. Industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e similari (DC);
4. Industria del legno e dei prodotti in legno (DD);
5. Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta, stampa ed editoria (DE);
6. Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento di combustibili nucleari (DF);
7. Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali (DG);
8. Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche (DH);
9. Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (DI);
10. Produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo (DJ);
11. Fabbricazione di macchine e apparecchi meccanici (DK);
12. Fabbricazione di macchine elettriche e di apparecchiature elettriche ed ottiche (DL);
13. Fabbricazione di mezzi di trasporto (DM).

Le tabelle 1 e 2 mostrano i valori dell'indice di Theil e di Moran registrati dai singoli settori nel 1971 e nel 2001 e la loro dinamica. In sintesi, si osserva che la

concentrazione a-spaziale è aumentata solo in quattro casi su tredici, mentre l'autocorrelazione è cresciuta in otto casi e si è mantenuta assente in uno.

Tab. 1 Indici di concentrazione e autocorrelazione spaziale

	Indice di Theil relativo		Indice di Moran	
	1971	2001	1971	2001
DA – Alimentari	0,23	0,20	0,12	0,05
DB – Tessile-Abbigliamento	0,38	0,62	0,12	0,13
DC – Pelli e cuoio	1,15	1,65	0,12	0,13
DD – Legno	0,21	0,33	0,06	0,10
DE – Carta	0,34	0,20	0,05	0,08
DF – Petrolio	1,45	1,25	0,00	0,00
DG – Chimica	0,68	0,48	0,03	0,06
DH – Gomma-Plastica	0,42	0,37	0,02	0,01
DI – Minerali non met.	0,44	0,52	0,07	0,04
DJ – Metalli	0,27	0,23	0,17	0,21
DK – Macchine	0,42	0,33	0,24	0,28
DL – Macchine elettriche	0,50	0,25	0,09	0,12
DM – Mezzi di trasporto	0,97	0,76	0,07	0,05
D – Manifattura	0,06	0,08	0,41	0,38

Nota: tutti gli indici di autocorrelazione spaziale sono significativi al 5% di probabilità, tranne che per il settore DF.

Tab. 2 Dinamica degli indici di concentrazione e dipendenza spaziale

		Dipendenza spaziale		
		Diminuzione	Invarianza	Aumento
Concentrazione	Aumento	DI		DB, DC, DD
	Invarianza			
	Diminuzione	DA, DM, DH	DF	DE, DG, DJ, DK, DL

Un aumento contestuale del grado di concentrazione e della dipendenza spaziale indica che l'attività economica tende a ripartirsi su un territorio più circoscritto e che i rapporti di prossimità tra le aree ad alta specializzazione si intensificano (ciò è quanto si rileva per i settori DB, DC, DD). Un aumento della concentrazione e una riduzione della dipendenza spaziale segnalano, invece, una distribuzione dell'attività su un territorio più ristretto, ma con rapporti di prossimità meno forti (settore DI). Questi due primi casi vengono classificati in Pellegrini (2005) come modello di polarizzazione (o di tipo *core-periphery*). Una riduzione contestuale della concentrazione e della dipendenza (settori DA, DM e DH) segnalerebbero, sempre secondo Pellegrini, una tendenza verso il *modello neoclassico*. Infine, l'autore classifica come *modello di diffusione per contagio* una riduzione della concentrazione accompagnata da un aumento dell'autocorrelazione spaziale (settori

DE, DG, DJ, DK e DL). Una tassonomia dei modelli di sviluppo fondata solo su indicatori sintetici (di concentrazione e autocorrelazione spaziale) può tuttavia risultare fuorviante. Come già rilevato con riferimento all'aggregato manifatturiero, l'analisi dell'autocorrelazione spaziale locale è determinante per l'individuazione del modello di diffusione territoriale dello sviluppo. E' in particolare possibile riscontrare che a dinamiche simili degli indicatori sintetici corrispondano processi di sviluppo molto differenti. Ciò risulta chiaramente dal confronto tra le mappe degli indici di autocorrelazione spaziale locale elaborate per il 1971 e il 2001 per i singoli settori (Appendice: mappe settoriali).

Iniziamo l'analisi dal gruppo di settori che mostrano un aumento tanto della concentrazione quanto della dipendenza spaziale. Il **settore DC (Calzature, pelli e cuoio)** è, insieme a DF e DM, quello con il più alto grado di concentrazione relativa, sia all'inizio che alla fine del periodo considerato. Concentrazione e dipendenza spaziale aumentano come già detto nel settore DC, insieme al grado di asimmetria della distribuzione. Le elaborazioni condotte indicano come siano i SLL con un elevato valore di QL a rafforzare ulteriormente la loro specializzazione nel settore. La mappa dell'indice G^* locale mostra, infatti, una riduzione dell'estensione del *cluster* di SLL ad elevata specializzazione, localizzato nelle Marche, che mantiene comunque una connotazione gerarchica al suo interno. Questa distribuzione è tipica dei distretti industriali italiani, sviluppatasi in maniera endogena, attraverso processi di diffusione per contagio.

Anche nel settore del **Tessile e abbigliamento (DB)** si registra un aumento tanto della concentrazione quanto della dipendenza spaziale. In questo caso, però, la *cluster map* mostra l'esistenza di più *cluster* spaziali in entrambi i periodi, caratterizzati al loro interno da evidenti strutture gerarchiche. La localizzazione dei *cluster* si modifica inoltre in maniera molto evidente dal 1971 al 2001. Emerge, in particolare, lo spostamento nel tempo delle aree più specializzate verso la dorsale adriatica ed appenninica.

Infine, l'aumento della concentrazione e della dipendenza spaziale non modificano la morfologia e l'estensione dei due *cluster* ad elevata specializzazione evidenti nel caso del settore del **Legno e prodotti in legno (DD)**, la cui localizzazione è legata all'esistenza di risorse naturali. I due *cluster* rimangono, infatti, situati all'estremo Nord-Est (tra Trentino-Alto Adige e Friuli Venezia Giulia) e in Sardegna.

Nel settore dei **Minerali non metalliferi (DI)** la concentrazione aumenta, mentre la dipendenza spaziale si riduce nel tempo. Ciò è coerente con l'evidenza di una forte contrazione del *cluster* dei SLL ad elevata specializzazione, il cui centro rimane collocato in alcune zone dell'Emilia Romagna e della Toscana. Nel 2001 non si osservano più i forti segnali di diffusione per contagio spaziale particolarmente evidenti nell'anno iniziale.

Di seguito si discutono i casi in cui sia la concentrazione che l'autocorrelazione spaziale sono diminuite nel tempo. Si tratta dei settori DA, DH e DM. Nell'industria degli **Articoli in gomma e materie plastiche (DH)** si registra la presenza di un unico *cluster* di SLL ad alta specializzazione localizzato nelle regioni settentrionali. A partire da questo nucleo centrale, nel 2001, l'attività industriale sembra diffondersi nelle aree geograficamente prossime. Al contrario, nessun processo diffusivo accompagna la riduzione della concentrazione per la produzione di beni **Alimentari, bevande e tabacco (DA)**, per la quale si osserva una riduzione dei *cluster* esistenti in Puglia e Calabria, l'aumento della specializzazione in alcuni SLL della Campania e la nascita di un nuovo *cluster* nel Sud della Sardegna.

Nel caso dei **Mezzi di trasporto (DM)**, uno sviluppo di tipo esogeno largamente guidato dagli incentivi pubblici aiuta a spiegare l'evidenza di un elevato grado di concentrazione a-spaziale (l'indice di Theil ha il terzo valore più alto nella graduatoria settoriale), insieme ad un contenuto grado di autocorrelazione. Ambedue gli indici, come già detto, si riducono nel tempo. Ma, in questo caso, la *cluster map* evidenzia il passaggio da una distribuzione fortemente polarizzata nel 1971, con l'esistenza di un unico centro e di una relativa gerarchia in alcuni SLL di Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, ad una con due *cluster*, il primo attorno al nucleo originario ed il secondo di nuova costituzione in aree del Centro-Sud, interessate dai processi di ristrutturazione e delocalizzazione.

Un caso particolare è rappresentato dal settore della **raffinazione del petrolio e dei combustibili (DF)**, caratterizzato da un processo di sviluppo totalmente esogeno. L'intervento dello Stato, che ha favorito la costituzione di grandi imprese, ha fortemente condizionato la distribuzione geografica dell'attività del settore, caratterizzata da un elevato grado di concentrazione, che si riduce nel tempo, e dall'assenza di autocorrelazione spaziale. Le mappe degli indici G^* evidenziano la concentrazione dell'attività nella Sicilia sud-orientale.

L'ultimo gruppo di settori è quello che ha registrato una riduzione del grado di concentrazione insieme ad un aumento della dipendenza spaziale. In esso rientrano i settori DE, DG, DJ, DK e DL. Anche all'interno di questo gruppo, apparentemente omogeneo, possiamo notare, attraverso l'analisi di autocorrelazione spaziale locale, modalità di comportamento molto eterogenei. Nel caso dei **prodotti chimici (DG)** permane nel tempo un unico *cluster* gerarchico di SLL specializzati, che tende ad ampliarsi. Il settore della **Carta, stampa ed editoria (DE)** è caratterizzato dall'esistenza di più centri sia nel 1971, sia nel 2001, con una riduzione del *cluster* nord-occidentale ed un rafforzamento di quello centrale. Per i settori **DJ (Metallo e prodotti in metallo)** e **DK (Macchine ed apparecchi meccanici)** si osserva un'estensione del *cluster* gerarchico, mentre la **produzione di macchine elettriche (DL)** risulta localizzata in due *cluster* distinti che modificano il loro peso relativo nel tempo.

5 CONCLUSIONI

In questo lavoro si è analizzata la distribuzione spaziale dell'attività industriale in Italia e la sua dinamica dal 1971 al 2001, prendendo a prestito una tassonomia delle distribuzioni teoriche dell'industria sul territorio, elaborata da Vayà e Surinach (2003) a partire dalle predizioni della *NEG*. E' opportuno sottolineare ancora una volta che le categorie che compongono tale classificazione (Omogenea, Centro-Periferia, Monocentrica, Policentrica e Gerarchica) rappresentano solo alcuni degli equilibri (multipli) dei modelli della *NEG* e pertanto sono considerati quali *benchmark* a cui fare riferimento nell'analisi empirica.

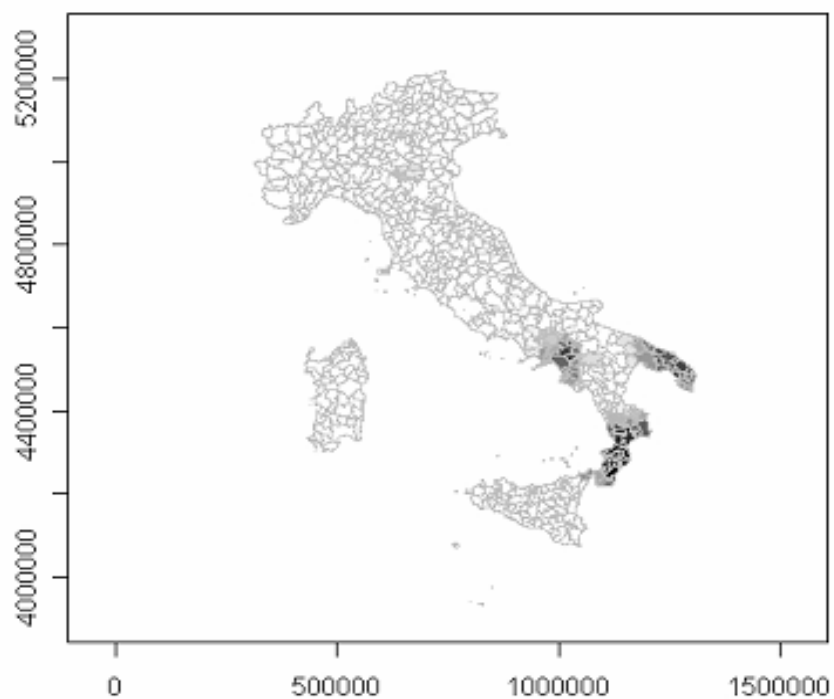
Tra i principali contributi innovativi del lavoro rientra l'individuazione di una batteria di strumenti di analisi particolarmente adatta a descrivere la distribuzione dell'attività economica e la sua dinamica. Il lavoro dimostra in particolare come l'uso esclusivo di indicatori sintetici sia fuorviante al fine di descrivere i processi di sviluppo territoriale di un settore economico. L'analisi esplorativa spaziale (*ESDA*) deve quindi comprendere oltre che le tradizionali misure di concentrazione e autocorrelazione spaziale globale anche metodi non parametrici di stima della densità e strumenti di analisi di autocorrelazione spaziale locale. In particolare l'uso dell'indice G^* proposto da Ord e Getis (1995) è apparso molto utile per l'identificazione dei confini territoriali dei *cluster* di attività economica. Le mappe che raffigurano la distribuzione di tale indice mostrano come l'estensione di questi *cluster* rispecchi in larga misura quella dei distretti industriali individuati dall'ISTAT. Per l'aggregato manifatturiero, l'analisi di autocorrelazione spaziale locale ha catturato in maniera molto efficace il ben noto spostamento dei nuclei ad alta specializzazione dal Nord Ovest verso la dorsale adriatica, mettendo anche in luce il venir meno alla fine del periodo considerato (il 2001) della struttura gerarchica (ovvero del modello di sviluppo per contagio) chiaramente presente all'inizio del periodo (il 1971), nonché la formazioni di gerarchie a partire dai nuovi nuclei industriali.

L'analisi condotta in questo studio costituisce un punto di partenza per ulteriori approfondimenti. Potrebbe essere interessante, ad esempio, tener conto della 'questione dimensionale', che caratterizza la struttura industriale italiana (de Nardis e Traù, 2006), distinguendo tra agglomerazioni generate dalla presenza di una o poche grandi imprese e quelle riconducibili alla formazione di *cluster* di piccole e medie imprese. Si cercherà, inoltre, di contestualizzare i risultati di questa ricerca focalizzata sull'Italia all'interno di un'analisi delle dinamiche localizzative osservabili nell'Unione Europea, comprendendo i paesi di recente adesione, per tener conto anche dei fenomeni di delocalizzazione internazionale che hanno fortemente coinvolto le imprese italiane nel corso degli ultimi anni.

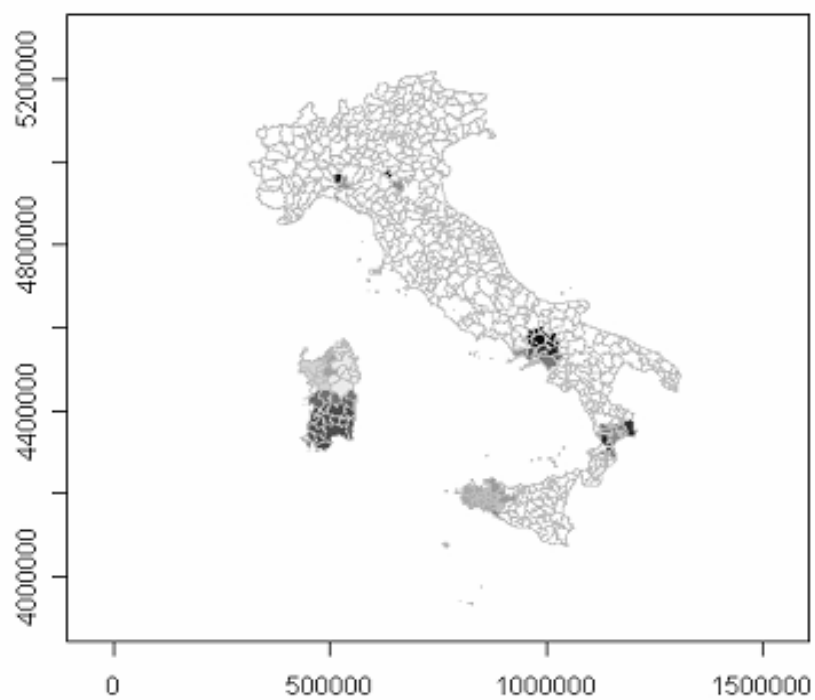
APPENDICE

Alimentari, bevande e tabacco (DA)

1971

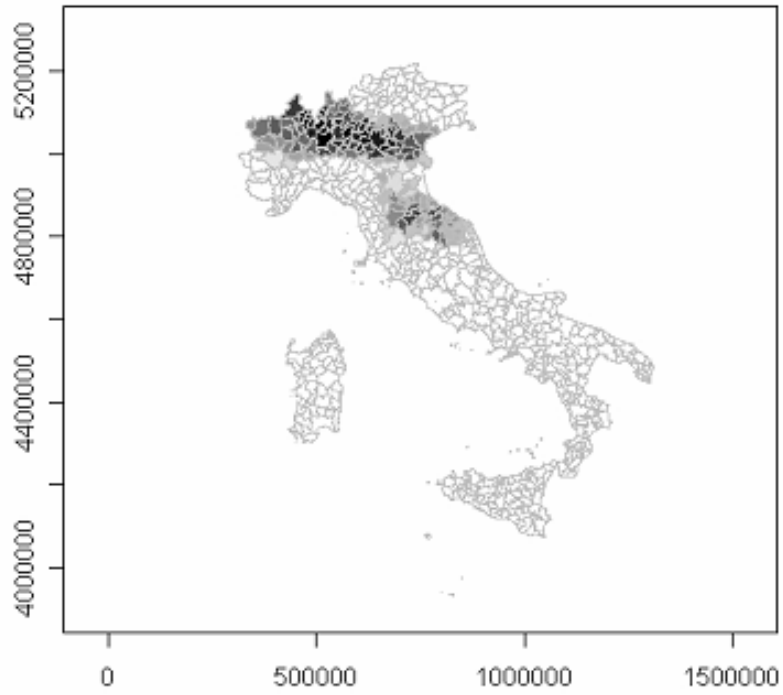


2001

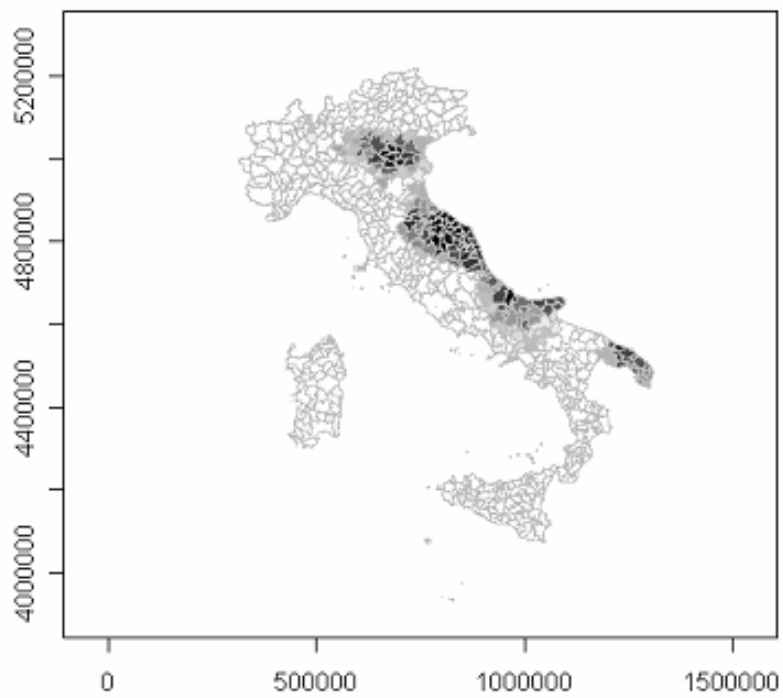


Tessile e abbigliamento (DB)

1971

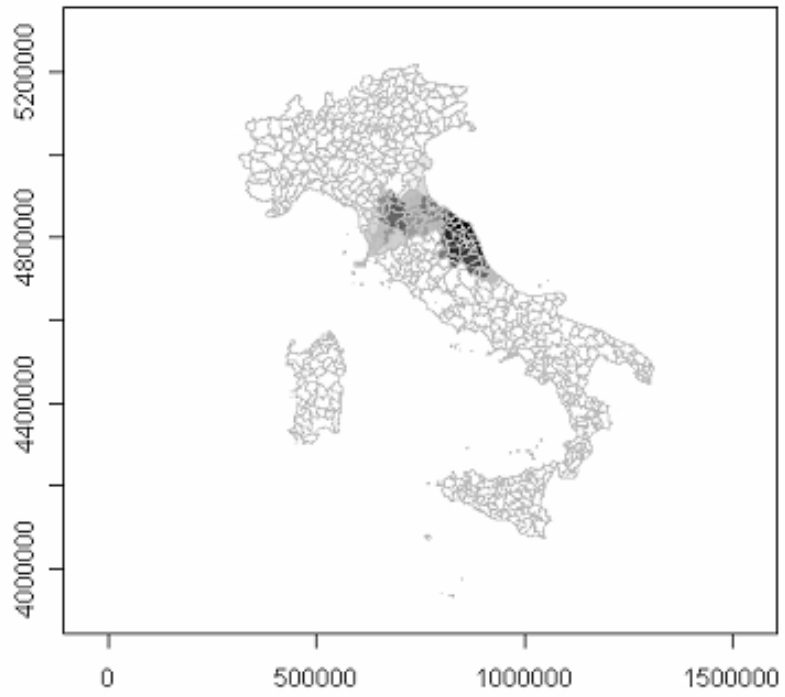


2001

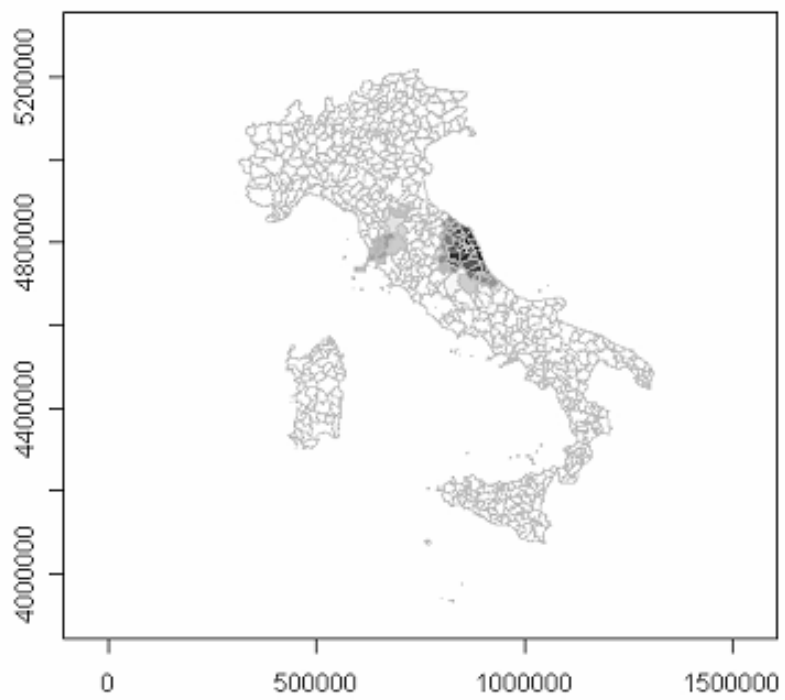


Calzature, pelli e cuoio (DC)

1971

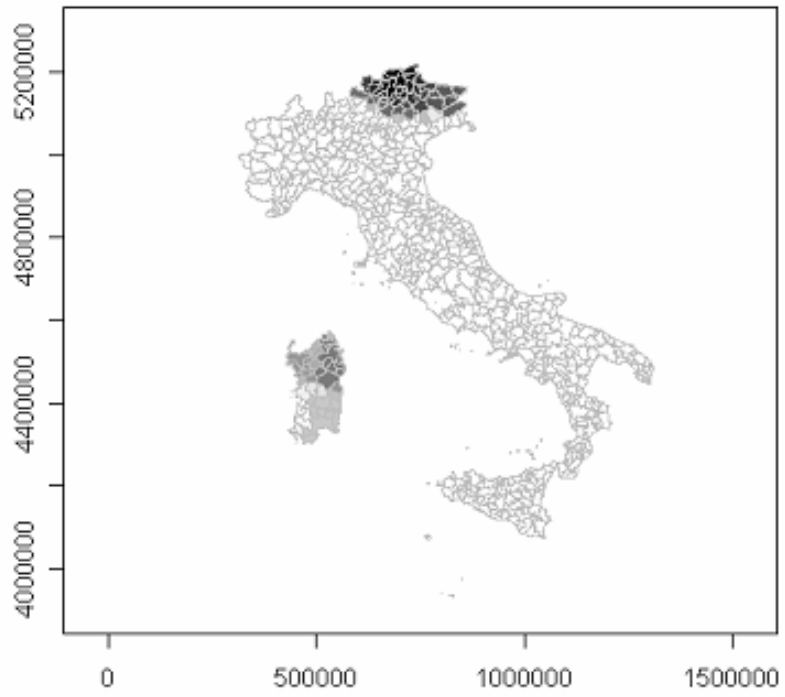


2001

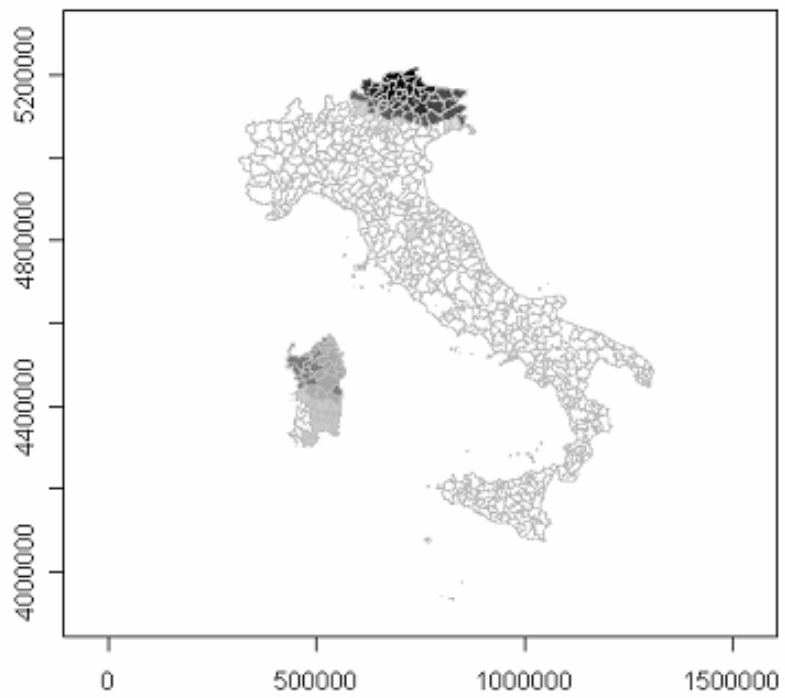


Legno e prodotti in legno (DD)

1971

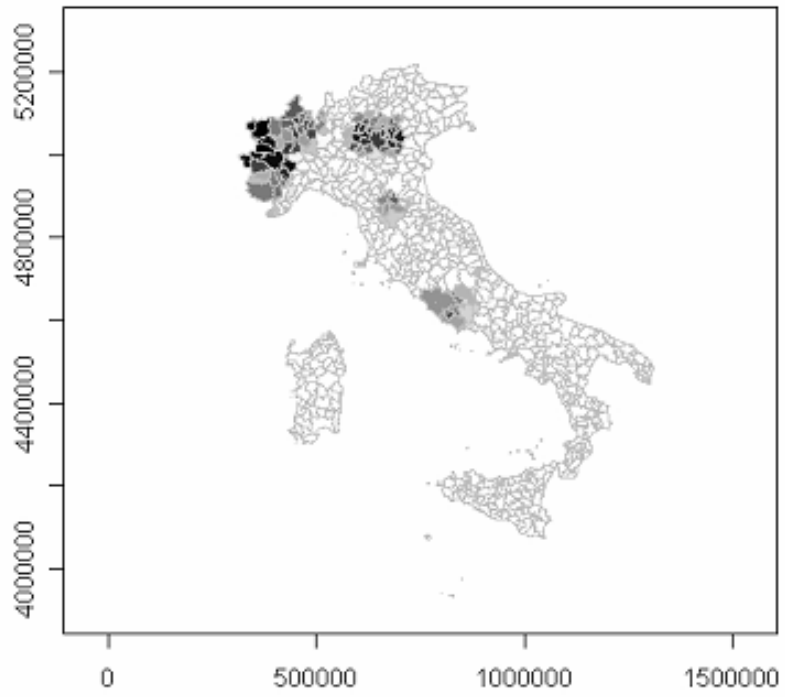


2001

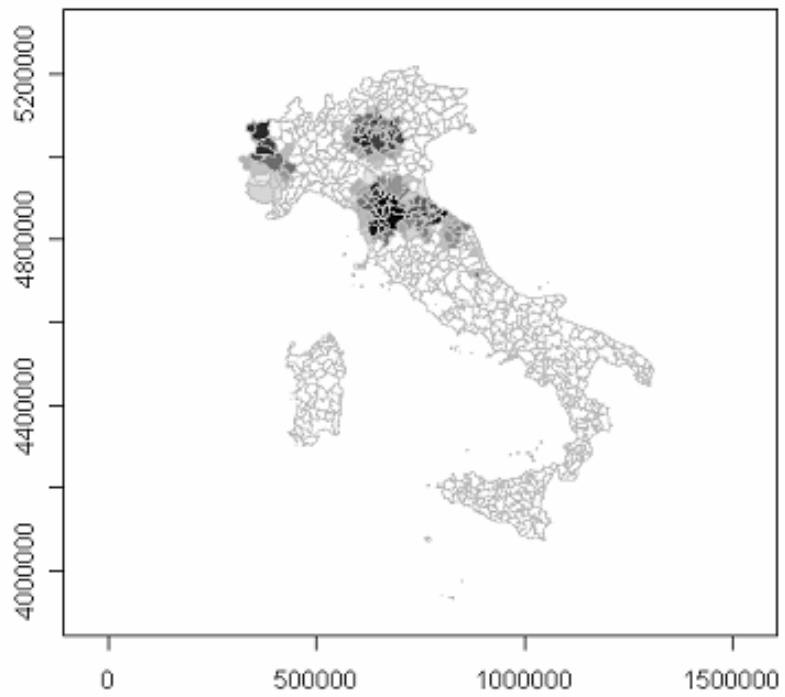


Carta, stampa, editoria (DE)

1971

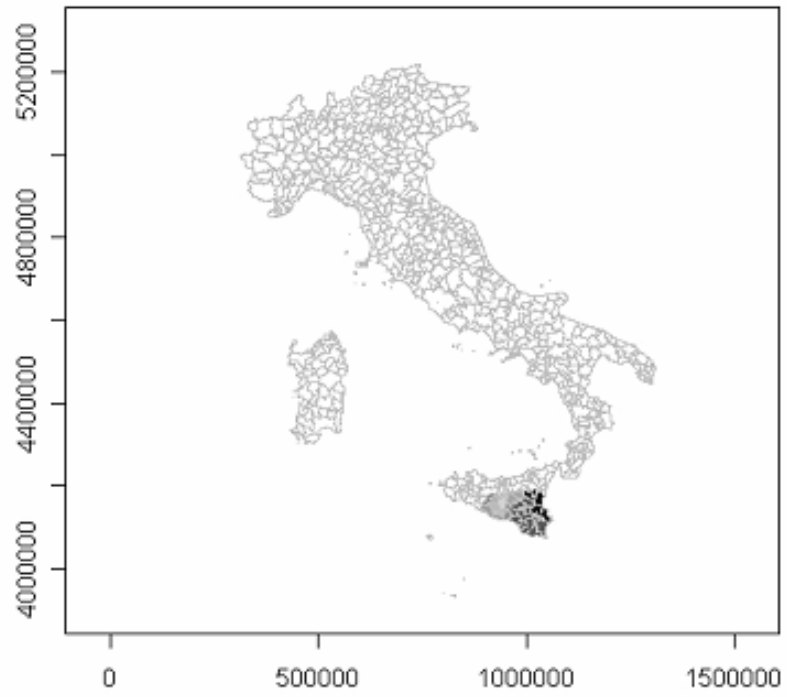


2001

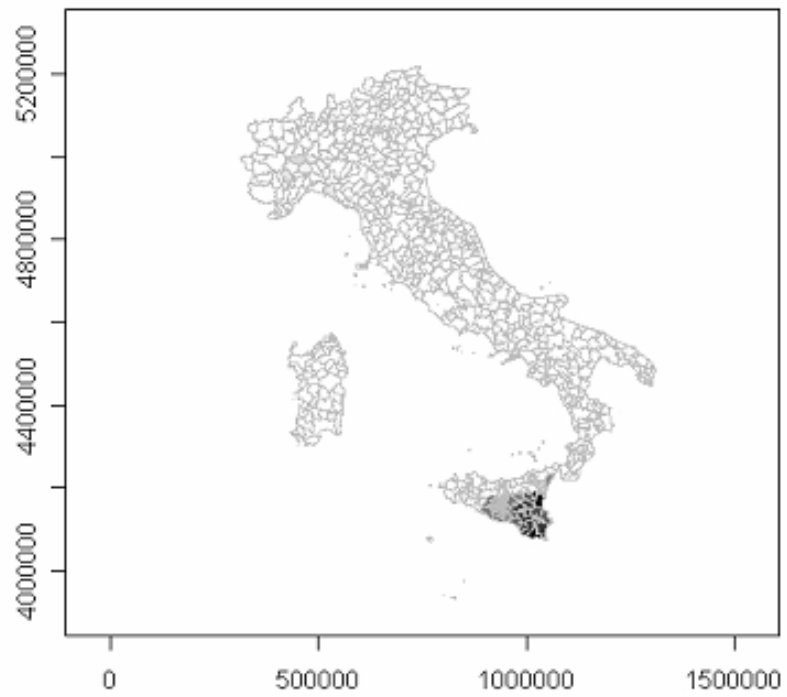


Petrolio e combustibili (DF)

1971

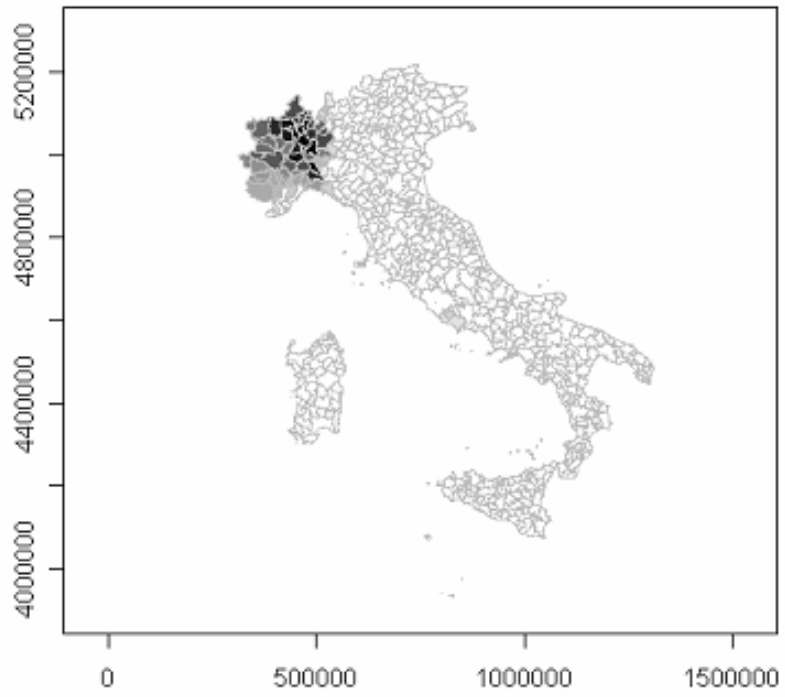


2001

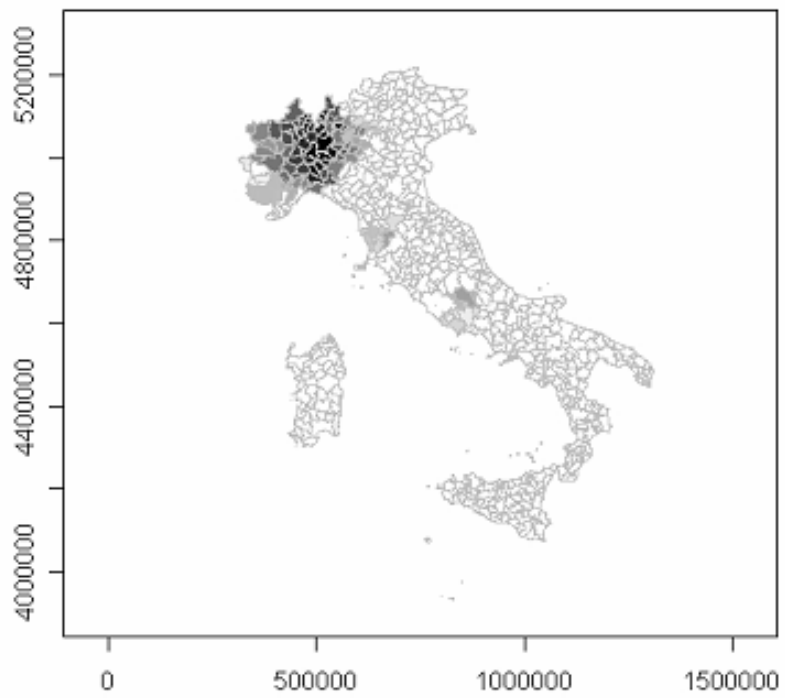


Prodotti chimici, fibre sintetiche ed artificiali (DG)

1971

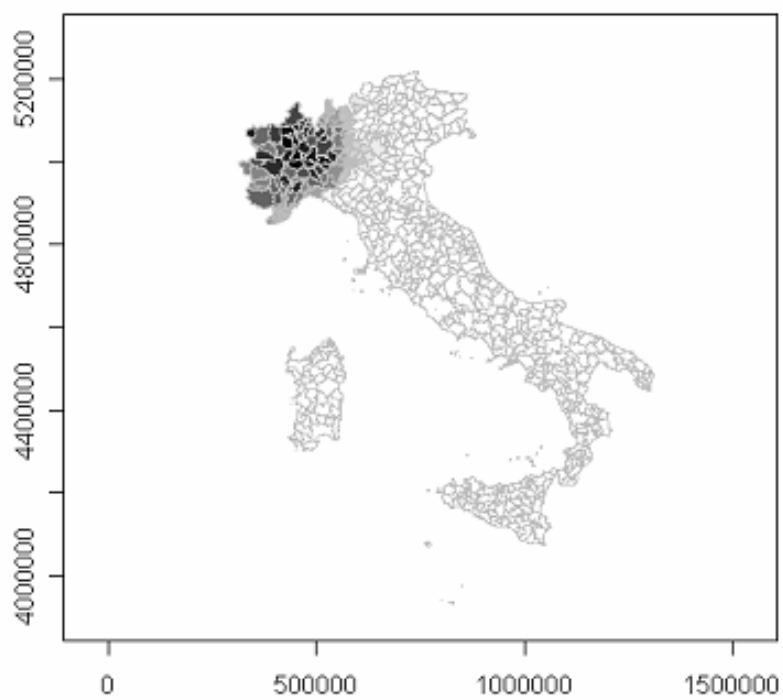


2001

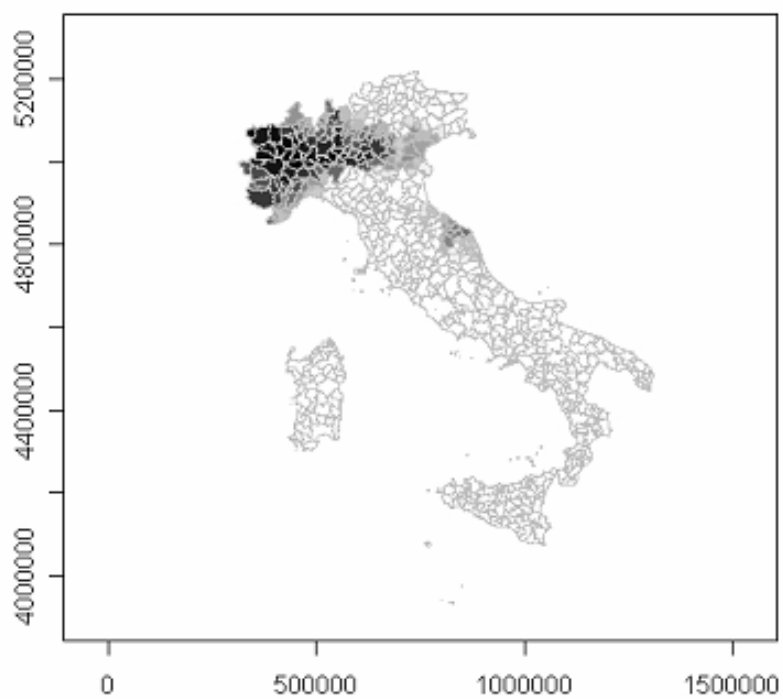


Articoli in gomma e materie plastiche (DH)

1971

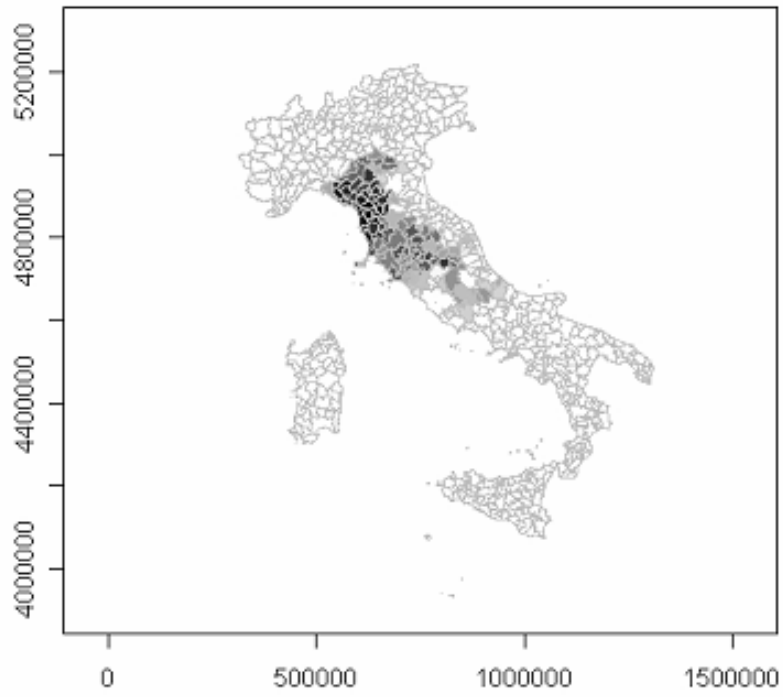


2001

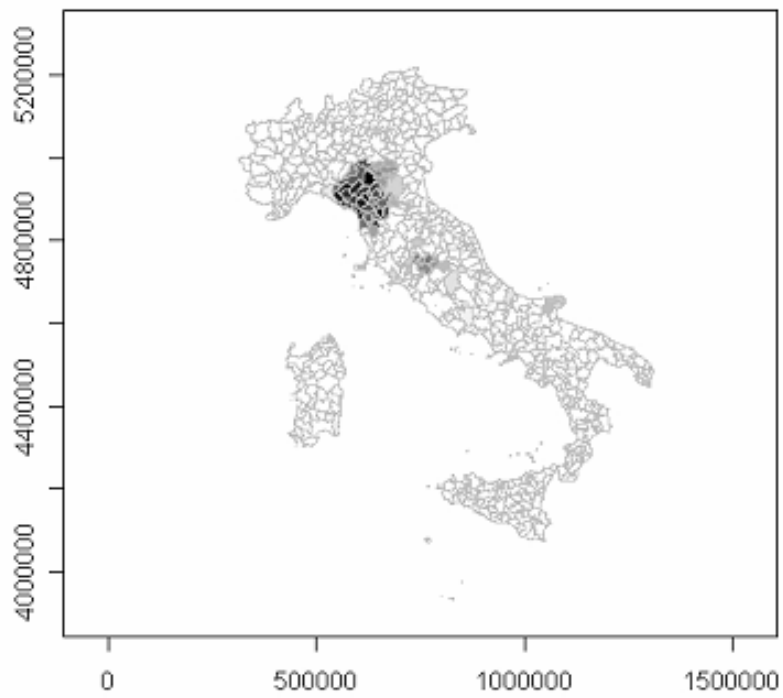


Prodotti da minerali non metalliferi (DI)

1971

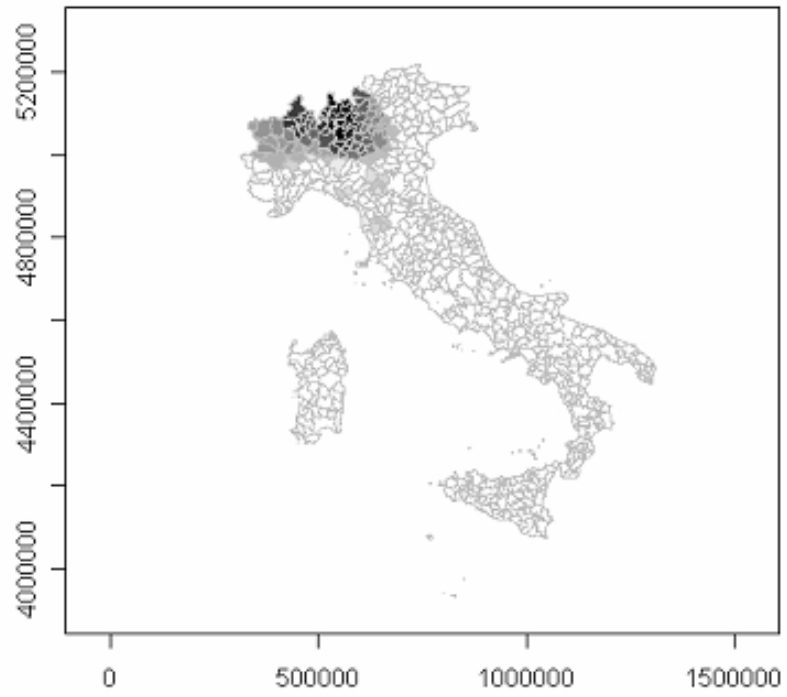


2001

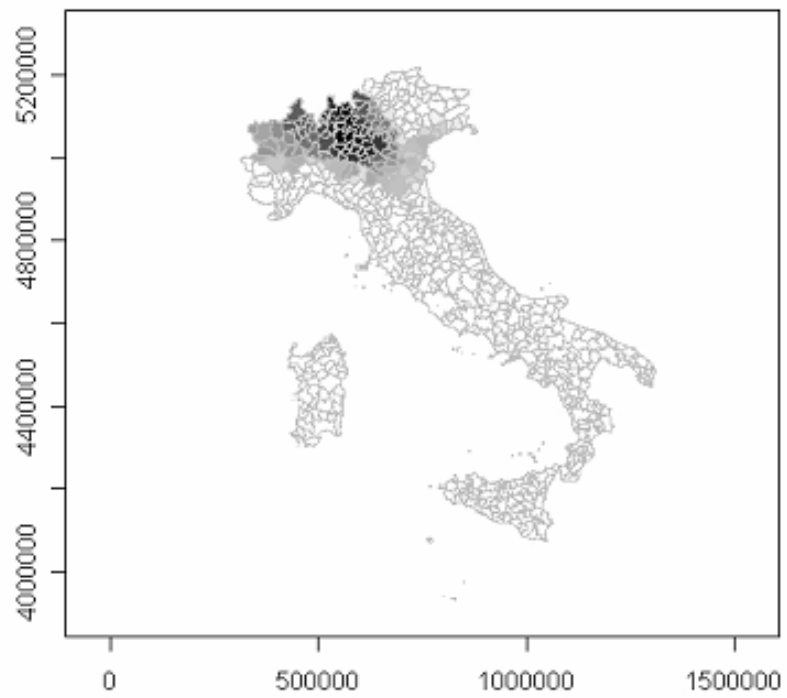


Metallo e prodotti in metallo (DJ)

1971

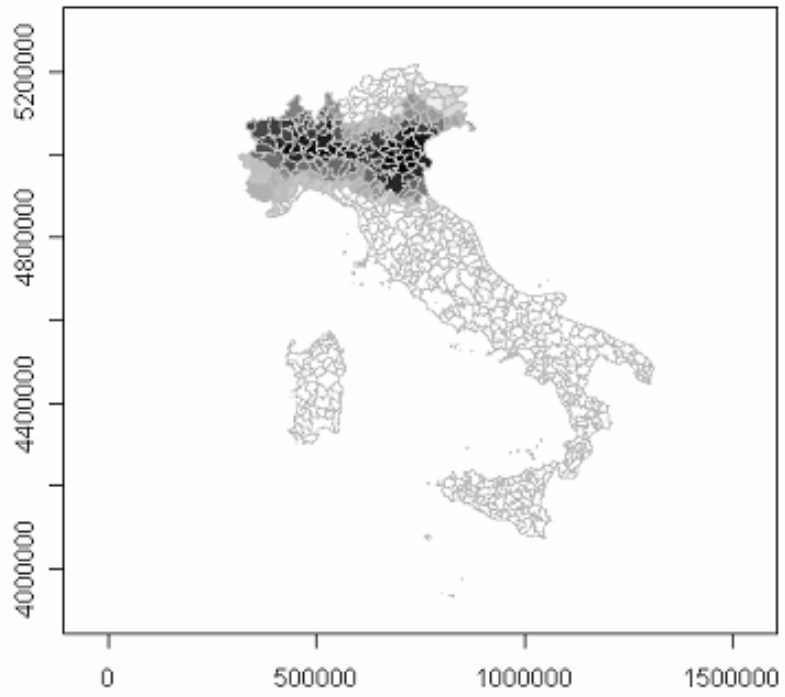


2001

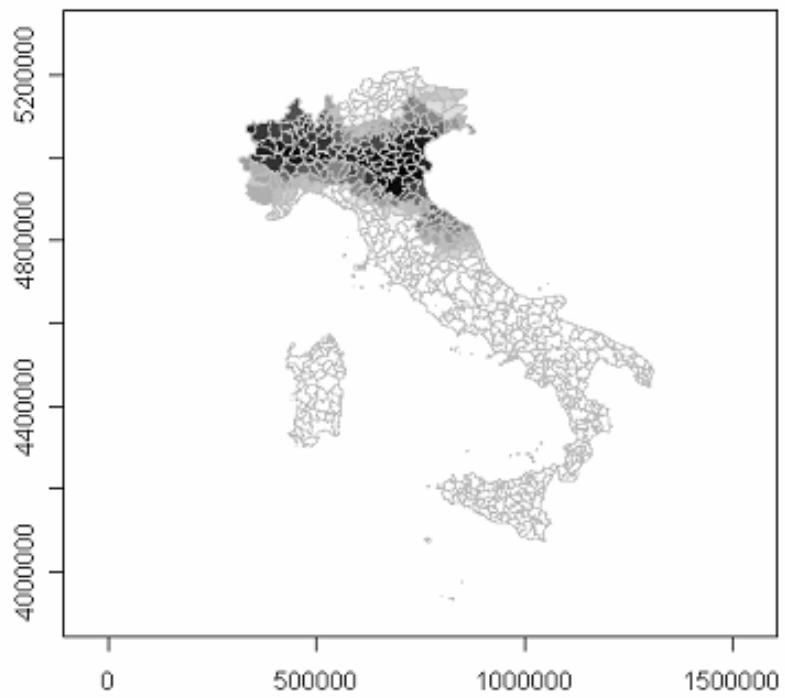


Macchine e apparecchi meccanici (DK)

1971

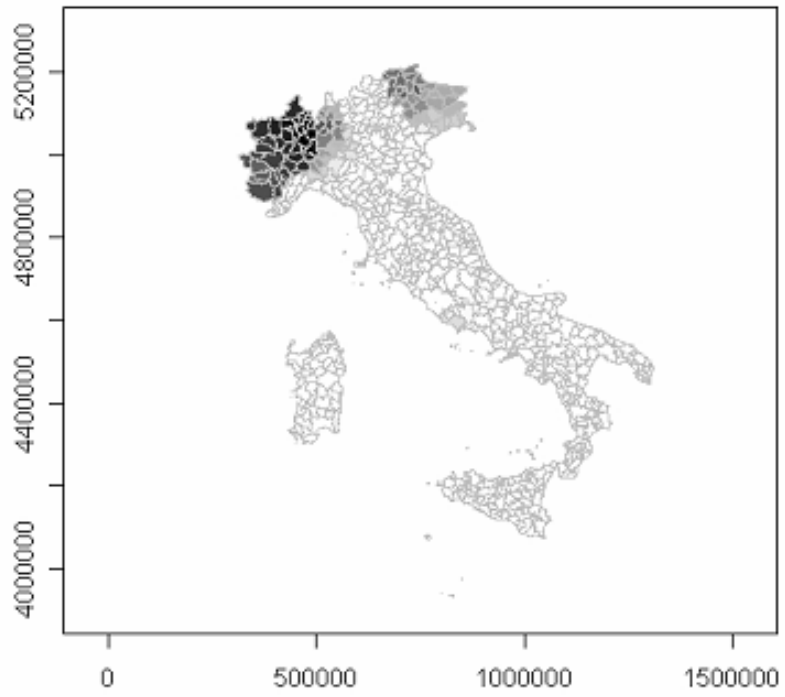


2001

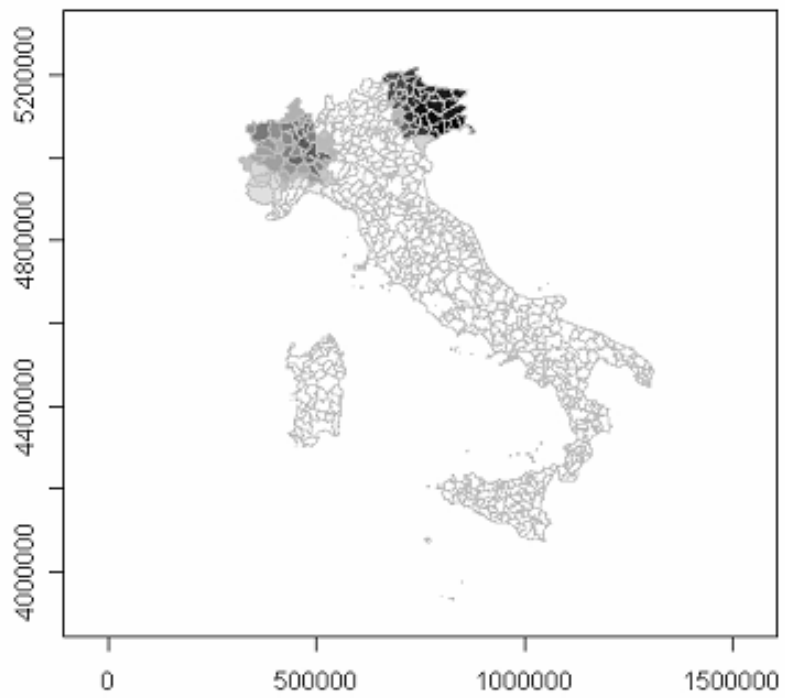


Macchine elettriche (DL)

1971

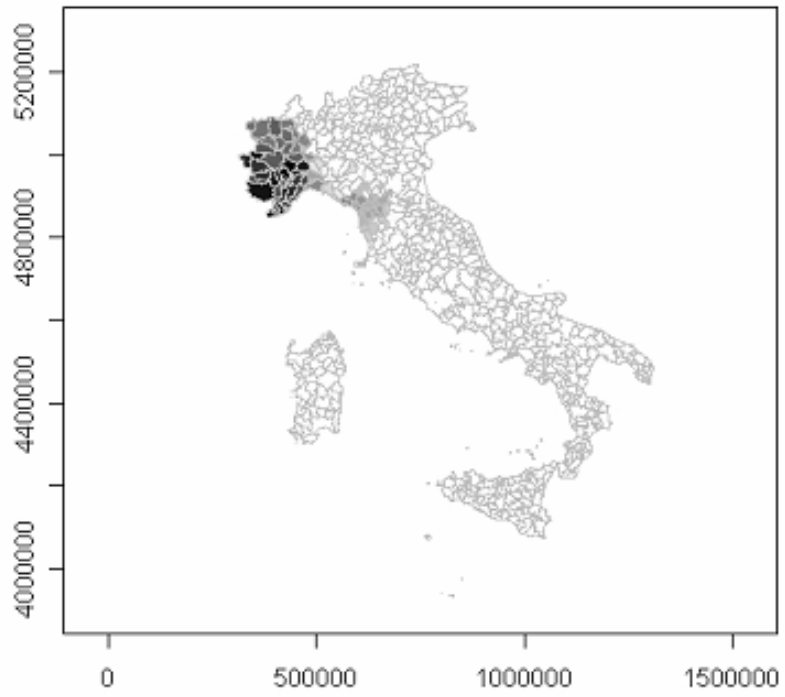


2001

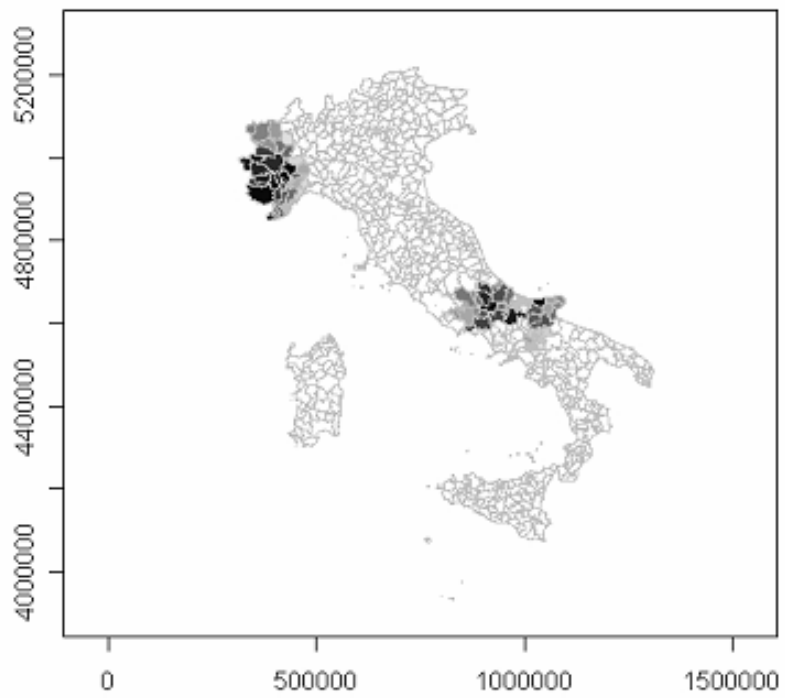


Mezzi di trasporto (DM)

1971



2001



BIBLIOGRAFIA

- Aiginger, K. e Davies, S.W. (2004), "Industrial Specialization and Geographic Concentration: Two Sides of the Same Coin? Not for the European Union", *Journal of Applied Economics*, vol. 7, n. 2, pp. 231-248
- Aiginger, K. e Pfaffermayr, M. (2004), "The single market and geographic concentration in Europe", *Review of International Economics*, vol. 12, n. 1, pp. 1-11.
- Alecke, B., Alsleben, C., Scharr, F. e Untiedt, G. (2006), "Are there really high-tech clusters? The geographic concentration of German manufacturing industries and its determinants", *The Annals of Regional Science*, vol. 40, n. 1, pp. 19-42.
- Amiti, M. (1999), "Specialisation patterns in Europe", *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, vol. 135, n. 4, pp. 573-593.
- Arbia, G. (1989), *Spatial Data Configuration in Statistical Analysis of Regional Economic and Related Problems*. Kluwer.
- Arbia, G. (2001), "The Role of Spatial Effects in the Empirical Analysis of Regional Concentration", *International Journal of Geographical Systems*, n. 3, pp. 271-281.
- Arbia, G., Basile, R. e Mantuano, M. (2005), "Does Spatial Concentration Foster Economic Growth? Empirical Evidence from EU Regions", in Trivez, F.J., Mur, J., Angulo, A. Kaabia, M e Catalan, B. (a cura di), *Contributions in Spatial Econometrics*, Zaragoza.
- Arbia, G., de Dominicis, L. e de Groot, H.L.F. (2006), "Spatial Distribution of Economic Activities in Local Labour Market Areas: The Case of Italy", paper presentato alla 46^{ma} Conferenza dell'ERSA, Volos, Grecia.
- Bertinelli, L. e Decrop, J. (2005), "Geographical agglomeration: Ellison and Glaeser's Index Applied to the Case of Belgian Manufacturing Industry", *Regional Studies*, vol. 39, n. 5, pp. 567-583.
- Brugnoli, A. e Fachin, S. (2001), "Testing Economic Geography: Italy, 1951-1991", *Economics Bulletin*, vol. 18, n. 1, pp. 1-7.
- Brühlhart, M. (1998), "Economic Geography, Industry Location and Trade: the Evidence", *The World Economy*, vol. 21, n. 6, pp. 775-801
- Brühlhart, M. e Torstensson, J. (1996), "Regional integration, scale economies and industry location in the European Union", *CEPR Discussion Paper*, n. 1435.
- Brühlhart, M. e Traeger, R. (2005), "An Account of Geographic Concentration Patterns in Europe", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 35, pp. 597-624
- de Nardis, S. e Traù, F. (2006), *Il modello che non c'era - L'Italia e la divisione internazionale del lavoro industriale*, collana *Analisi della Fondazione Manlio Masi*, edizione Rubbettino.

- Devereux, M.P., Griffith, R. e Simpson, H. (2004), "The Geographic Distribution of Production Activity in the UK", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 34, pp. 533-564.
- Ertur, C. e Le Gallo, J. (2003), "An Exploratory Spatial Data Analysis of European Regional Disparities, 1980-1995", in Fingleton, B. (a cura di), *European Regional Growth*, Springer, pp. 55-97
- Guillain, R. e Le Gallo, J. (2006), "Measuring Agglomeration: an Exploratory Spatial Analysis Approach Applied to the Case of Paris and its Surroundings", paper presentato alla V Conference in Spatial Econometrics and Statistics, Roma, pp. 25-27 maggio
- Halaand, J.I., Kind, H.J., Midelfart-Knarvik, K.-H. e Torstensson, J. (1999), "What Determines the Economic Geography of Europe ?", CEPR Discussion Paper, n. 2072.
- Helpman, E. (1998), "The Size of Regions", in Pines, D., Sadka, E. e Zilcha, I. (a cura di), *Topics in Public Economics*, Cambridge University Press, pp. 33-54.
- Hyndman, R.J. (1996), "Computing and Graphing Highest Density Regions", *The American Statistician*, vol. 50, n. 2, pp. 120-126.
- Hyndman, R.J., Bashtannyk, D.M. e Grunwald, G.K. (1996), "Estimating and visualizing conditional densities", *Journal of Computational and Graphical Statistics*, vol. 5, pp. 315-336.
- Hyndman, R.J. e Yao, Q. (2002), "Nonparametric estimation and symmetry tests for conditional density functions", *Journal of Nonparametric Statistics*, vol. 14, pp. 259-278
- Krugman, P. (1991), "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, vol. 99, pp. 483-449.
- Lafourcade, M. e Mion, G. (2005), "Concentration, agglomeration and the size of plants", PSE Working Papers, Ecole Normale Supérieure, Paris.
- Loader, C.R. (1996), "Local likelihood density estimation", *The Annals of Statistics*, vol. 24, pp. 1602-1618
- Maurel, F. e Sédillot, B. (1999), "A Measure of the Geographic Concentration in French Manufacturing Industries", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 29, pp. 575-604.
- Ord, J. K. e Getis, A. (1995), "Local spatial autocorrelation statistics: distributional issues and an application", *Geographical Analysis*, vol. 27, pp. 286-306.
- Pagnini, M. (2002), "Misura e determinanti dell'agglomerazione spaziale nei comparti industriali in Italia", *Temi di Discussione, Banca d'Italia* 452.
- Paluzie, E., Pons, J. e Tirado, D.A. (2001), "Regional integration and specialization patterns in Spain", *Regional Studies*, vol. 35, n. 4, pp. 285-296

- Pellegrini, G. (2005), "Modelli di diffusione territoriale dell'industria manifatturiera in Italia", in Signorini, F. e Omiccioli, P. (a cura di), *Economie locali e competizione globale*, Il Mulino, Bologna.
- Puga, D. (1999), "[The Rise and Fall of Regional Inequalities](#)", *European Economic Review*, vol. 43, 303-334.
- Puga, D. e Venables, A.J. (1996), "The spread of industry: spatial agglomeration in economic development", *Journal of the Japanese and International Economics*, vol. 10, pp. 440-464.
- Quah, D. (1997), "Empirics for growth and distribution: stratification, polarization, and convergence clubs", *Journal of Economic Growth*, vol. 2, pp. 27-59.
- Upton, G.J.G. e Fingleton, B. (1985), *Spatial Data Analysis by Example, Volume 1: Point Pattern and Quantitative Data*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Vayà, E. e Suriñach, J. (2003), "The Spatial Distribution of Labour Productivity in the European Regions: a Study in Spatial Econometrics", in Fingleton, B. (a cura di), *European Regional Growth*, Springer, pp. 183-214.
- Venables, A.J. (1996), "Equilibrium Locations of Vertically Linked Industries", *International Economic Review*, vol. 37, pp. 341-359.

Working Papers available:

n. 31/03	S. DE NARDIS C. VICARELLI	The Impact of Euro on Trade: the (Early) Effect Is not So Large
n. 32/03	S. LEPROUX	L'inchiesta ISAE-UE presso le imprese del commercio al minuto tradizionale e della grande distribuzione: la revisione dell'impianto metodologico
n. 33/03	G. BRUNO C. LUPI	Forecasting Euro-area Industrial Production Using (Mostly)\ Business Surveys Data
n. 34/03	C. DE LUCIA	Wage Setters, Central Bank Conservatism and Economic Performance
n. 35/03	E. D'ELIA B. M. MARTELLI	Estimation of Households Income from Bracketed Income Survey Data
n. 36/03	G. PRINCIPE	Soglie dimensionali e regolazione del rapporto di lavoro in Italia
n. 37/03	M. BOVI	A Nonparametric Analysis of the International Business Cycles
n. 38/03	S. DE NARDIS M. MANCINI C. PAPPALARDO	Regolazione del mercato del lavoro e crescita dimensionale delle imprese: una verifica sull'effetto soglia dei 15 dipendenti
n. 39/03	C. MILANA ALESSANDRO ZELI	Productivity Slowdown and the Role of the Ict in Italy: a Firm-level Analysis
n. 40/04	R. BASILE S. DE NARDIS	Non linearità e dinamica della dimensione d'impresa in Italia
n. 41/04	G. BRUNO E. OTRANTO	Dating the Italian Business Cycle: a Comparison of Procedures
n. 42/04	C. PAPPALARDO G. PIRAS	Vector-auto-regression Approach to Forecast Italian Imports
n. 43/04	R. DE SANTIS	Has Trade Structure Any Importance in the Transmission of Currency Shocks? An Empirical Application for Central and Eastern European Acceding Countries to EU
n. 44/04	L. DE BENEDICTIS C. VICARELLI	Trade Potentials in Gravity Panel Data Models

Working Papers available:

n. 47/05	M. MALGARINI P. MARGANI B.M. MARTELLI	Re-engineering the ISAE manufacturing survey
n. 48/05	R. BASILE A. GIUNTA	Things change. Foreign market penetration and firms' behaviour in industrial districts: an empirical analysis
n. 49/05	C. CICONI	Building smooth indicators nearly free of end-of-sample revisions
n. 50/05	T. CESARONI M. MALGARINI G. ROCCHETTI	L'inchiesta ISAE sugli investimenti delle imprese manifatturiere ed estrattive: aspetti metodologici e risultati
n. 51/05	G. ARBIA G. PIRAS	Convergence in per-capita GDP across European regions using panel data models extended to spatial autocorrelation effects
n. 52/05	L. DE BENEDICTIS R. DE SANTIS C. VICARELLI	Hub-and-Spoke or else? Free trade agreements in the "enlarged" European Union
n. 53/05	R. BASILE M. COSTANTINI S. DESTEFANIS	Unit root and cointegration tests for cross-sectionally correlated panels. Estimating regional production functions
n. 54/05	C. DE LUCIA M. MEACCI	Does job security matter for consumption? An analysis on Italian microdata
n. 55/05	G. ARBIA R. BASILE G. PIRAS	Using Spatial Panel Data in Modelling Regional Growth and Convergence
n. 56/05	E. D'ELIA	Using the results of qualitative surveys in quantitative analysis
n. 57/05	D. ANTONUCCI A. GIRARDI	Structural changes and deviations from the PPP within the Euro Area
n. 58/05	M. MALGARINI P. MARGANI	Psychology, consumer sentiment and household expenditures: a disaggregated analysis
n. 59/05	P. MARGANI R. RICCIUTI	Equivalenza Ricardiana in economia aperta: un'analisi dinamica su dati panel

Working Papers available:

n. 60/05	M. BOSCHI A. GIRARDI	Euro Area inflation: long-run determinants and short-run dynamics
n. 61/05	M. BOVI	Book-Tax Gap. An Income Horse Race
n. 62/06	M. BOVI	The Cyclical Behavior of Shadow and Regular Employment
n. 63/06	G. BRUNO C. LUPI C. PAPPALARDO G. PIRAS	The cross-country effects of EU holidays on domestic GDP's
n. 64/06	M. COZZOLINO F. DI NICOLA M. RAITANO	Il futuro dei fondi pensione: opportunità e scelte sulla destinazione del TFR
n. 65/06	S. LEPROUX M. MALGARINI	Clima di fiducia e spesa delle famiglie in Italia: un'analisi disaggregata secondo il reddito degli intervistati
n. 66/06	M. BOVI	Consumers Sentiment and Cognitive Macroeconometrics Paradoxes and Explanations
n. 67/06	G. ROCCHETTI	Modelli di business nel mercato del software e partecipazione delle imprese italiane al fenomeno open source
n. 68/06	L. CROSILLA	La stagionalità delle inchieste ISAE su imprese e consumatori: aspetti metodologici ed evidenza empirica
n. 69/06	C. OLDANI	Money demand & futures
n. 70/06	R. BASILE S. DE NARDIS A. GIRARDI	Pricing to market of italian exporting firms
n. 71/06	B.M. MARTELLI G. ROCCHETTI	The ISAE Market Services Survey: Methodological Upgrading, Survey Reliability
n. 72/06	M. FIORAMANTI	Predicting sovereign debt crises using artificial neural networks: a comparative approach
n. 73/06	S. ZECCHINI M. VENTURA	Public Credit Guarantees and SME Finance

Working Papers available:

n. 74/06	G. FERRI M. VENTURA	Macchinari del <i>made in Italy</i> e dinamiche dei distretti industriali
n. 75/07	R. BASILE	Intra-distribution dynamics of regional per-capita income in Europe: evidence from alternative conditional density estimators
n. 76/07	M. BOVI	National Accounts, Fiscal Rules and Fiscal Policy Mind the Hidden Gaps
n. 77/07	L. CROSILLA S. LEPROUX	Leading indicators on construction and retail trade sectors based on ISAE survey data
n. 78/07	R. CERQUETI M. COSTANTINI	Non parametric Fractional Cointegration Analysis
n. 79/07	R. DE SANTIS C. VICARELLI	The “deeper” and the “wider” EU strategies of trade integration
n. 80/07	S. de NARDIS R. DE SANTIS C. VICARELLI	The Euro’s Effects on Trade in a Dynamic Setting
n. 81/07	M. BOVI R. DELL’ANNO	The Changing Nature of the OECD Shadow Economy
n. 82/07	C. DE LUCIA	Did the FED Inflate a Housing Price Bubble? A Cointegration Analysis between the 1980s and the 1990s
n. 83/07	T. CESARONI	Inspecting the cyclical properties of the Italian Manufacturing Business survey data
n. 84/07	M. MALGARINI	Inventories and business cycle volatility: an analysis based on ISAE survey data
n. 85/07	D. MARCHESI	The Rule Incentives that Rule Civil Justice
n. 86/07	M. COSTANTINI S. de NARDIS	Estimates of Structural Changes in the Wage Equation: Some Evidence for Italy