

## XXX CONFERENZA ITALIANA DI SCIENZE REGIONALI

### DISPERSIONE O POLICENTRISMO? L'ORGANIZZAZIONE SPAZIALE DELLE CITTÀ DELLA "TERZA ITALIA"

Paolo VENERI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Economia – Università Politecnica delle Marche, Piazza Martelli 8, 60121, Ancona

#### SOMMARIO

L'organizzazione spaziale delle città è da alcuni anni al centro dell'attenzione degli economisti, in quanto diverse tipologie di strutture spaziali possono essere ricondotte a diversi effetti in termini di benessere collettivo (efficienza statica) e di prestazioni (efficienza dinamica) dei sistemi territoriali. Le città contemporanee italiane – ma anche quelle del resto dei paesi sviluppati – mostrano delle strutture interne sempre più dissimili dall'archetipo delle città compatte e monocentriche tradizionali. Le principali evoluzioni delle strutture urbane riscontrate dalla letteratura mostrano una tendenza alla dispersione, mentre in altri casi emergono dei modelli di organizzazione policentrica. Il territorio urbano italiano, tuttavia, non è ancora stato oggetto di studi approfonditi in questo campo, soprattutto con riferimento al territorio della "Terza Italia", del quale normalmente si trascura un'articolazione per città. Lo scopo di questo lavoro consiste nel comprendere quali modelli di organizzazione spaziale prevalgono nelle città della "Terza Italia" e nel costruire una tassonomia di queste ultime dopo aver quantificato le principali caratteristiche di struttura urbana.

## 1 INTRODUZIONE

Le città contemporanee sono caratterizzate da strutture interne sempre più complesse. L'archetipo di città fisicamente compatta e attorniata da zone rurali non appare più adeguato a rappresentare l'attuale organizzazione spaziale urbana. La letteratura sull'evoluzione spaziale delle città ha da qualche tempo evidenziato l'emergere di strutture urbane più complesse, come le *edge cities* (Garreau, 1991), costituite dalla presenza di nuovi emergenti sub-centri in corrispondenza dei principali snodi di comunicazione o come le *edgeless cities* (Lang, 2003) caratterizzate invece da una generale frammentarietà e dispersione delle attività urbane.

Questi temi rivestono sempre maggiore importanza nelle attività di ricerca degli economisti, in quanto la configurazione degli elementi spaziali di un territorio può essere in grado di influenzarne sia l'efficienza statica – in termini di benessere degli individui che vi abitano o lavorano – che l'efficienza dinamica – in termini di migliori prestazioni economiche. Ciascun modello di organizzazione spaziale delle città, infatti, presenta un diverso livello di razionalità economica. La città dispersa, ad esempio, è associata, secondo un'ampia letteratura, a una serie di costi collettivi riguardanti in modo particolare la sostenibilità della mobilità (Camagni et al., 2002), oltre ad altri problemi di natura ambientale (Muñiz et al. 2006), di qualità della vita (Camagni, 2002) o di segregazione sociale (Camarero e Oliva, 2008 – p. 345)<sup>1</sup>.

Nonostante la sua rilevanza, il tema dell'organizzazione spaziale delle città è stato poco affrontato in Italia, soprattutto dagli economisti (Calafati e Mazzoni, 2009 – cap. 3; Baioni, 2006 – p. 236). Il territorio della “Terza Italia”<sup>2</sup>, inoltre, è stato raramente concettualizzato in termini di città e la conoscenza delle sue strutture urbane – spaziali, economiche e sociali – necessita uno specifico approfondimento<sup>3</sup>. L'elevata auto-organizzazione dei processi economici che hanno avuto luogo nella “Terza Italia” durante le ultime cinque decadi, inoltre, rendono particolarmente complesso il rapporto tra lo sviluppo economico e l'organizzazione del territorio in cui questo ha luogo. Gibelli (2006 – p. 85) sostiene che lo sviluppo diffuso tipico della “Terza Italia” – provocando un'urbanizzazione accelerata del territorio rurale – ha provocato delle vistose tendenze alla dispersione, destrutturando il policentrismo storico di questa area e la morfologia tradizionale delle sue città.

---

<sup>1</sup> Per una riflessione di tipo metodologico sui costi della dispersione si veda Calafati (2003).

<sup>2</sup> Per un approfondimento del concetto di “Terza Italia” si rimanda al classico lavoro di Bagnasco (1977).

<sup>3</sup> Fanno eccezione i lavori di Calafati (2006), Cirilli e Veneri (2007a; 2007b) e di Compagnucci (2007).

Lo scopo di questo lavoro consiste nel comprendere quali modelli di organizzazione spaziale prevalgono nelle città della “Terza Italia” e nel costruire una tassonomia di queste ultime dopo aver quantificato le principali caratteristiche di struttura urbana. Quantificare la struttura spaziale delle aree urbane è un’attività particolarmente complessa e presenta diverse difficoltà secondo la prospettiva adottata. Questo studio si prefigge di comparare numerose aree urbane sulla base di alcuni indicatori di sintesi sulla struttura spaziale e sulla sua evoluzione.

Il lavoro è organizzato come segue: nel paragrafo 2 si delinea brevemente il background teorico di riferimento sulle cause e gli effetti dell’organizzazione spaziale delle città. Nel paragrafo 3 si individuano alcuni essenziali fatti stilizzati circa l’evoluzione delle strutture urbane della “Terza Italia” nel periodo 1981-2001, al fine di cogliere i principali cambiamenti incorsi nelle strutture urbane analizzate. Il paragrafo 4 affronta il tema del policentrismo urbano, attraverso l’identificazione dei sub-centri e la successiva analisi delle dinamiche di questi ultimi in termini di addetti e di popolazione. Nel paragrafo 5 si discutono molteplici indicatori volti a quantificare le principali caratteristiche di organizzazione spaziale delle città, quali la dispersione, la concentrazione, la centralizzazione e il policentrismo. Utilizzando i risultati ottenuti con questi indicatori e avvalendosi di una *cluster analysis*, il paragrafo 6 tenta di costruire una tassonomia con la quale interpretare il paesaggio urbano della “Terza Italia”. Nel paragrafo 7 si espongono alcune riflessioni conclusive.

## **2 L’EVOLUZIONE DELL’ORGANIZZAZIONE SPAZIALE DELLE CITTÀ**

La struttura spaziale delle aree urbane ha sperimentato dei cambiamenti profondi nelle ultime decadi (Anas et al., 1998). Se da un lato è ormai assodato un progressivo allontanamento dal modello di città tradizionale compatta (Weber, 1950), non è tuttavia chiaro verso quale modello di organizzazione spaziale si stiano evolvendo le città. La letteratura individua principalmente due modelli di evoluzione delle strutture urbane: il policentrismo e la dispersione (García-Lopez e Muñiz, 2007). I due fenomeni presentano significative differenze, sebbene possano coesistere. Sostanzialmente, con la dispersione si verifica un generale processo di riduzione della densità residenziale, accompagnato da una frammentazione e discontinuità degli insediamenti e delle attività economiche. Con il policentrismo, invece, il decentramento dal centro principale ormai

congestionato si accompagna a nuove concentrazioni in uno o più sub-centri emergenti, mantenendo un'elevata concentrazione delle attività.

Policentrismo e dispersione non sono sempre visti come fenomeni contrapposti. Alcuni autori, infatti, soprattutto economisti, intendono il policentrismo come una particolare manifestazione della dispersione (Glaeser e Kahn, 2004; Tsai, 2005), mentre altri – soprattutto nella letteratura di pianificazione – intendono i due concetti come nettamente distinti (Ewing, 1997; Malpezzi e Guo, 2001). Da un altro punto di vista, invece, Gordon e Richardson (1996) sostengono che la dispersione sia un fenomeno successivo al policentrismo, essendone in parte la naturale evoluzione, causata a sua volta dai processi di miglioramento delle comunicazioni e dalla diminuzione della necessità di prossimità tra gli agenti. Un'ultima prospettiva, seppur minoritaria, assume il policentrismo come successivo alla dispersione (Giuliano e Redfearn, 2005), grazie alla progressiva concentrazione di attività innescata dalla manifestazione di economie di agglomerazione in un territorio precedentemente a bassa densità.

Alcuni riferimenti teorici, tuttavia, aiutano a distinguere i due fenomeni. La teoria della pianificazione urbana, infatti, ha tradizionalmente visto il policentrismo come un'alternativa al fenomeno della dispersione (García-Lopez e Muñiz, 2007 – p. 26). Anche nei modelli più recenti introdotti dagli economisti neo-classici della Nuova Economia Urbana, inoltre, il policentrismo costituisce l'esito di un meccanismo basato sulla rendita, al pari dei modelli tradizionali basati sulla città monocentrica (Alonso, 1964; Muth, 1969; Mills, 1972). Il lavoro di White (1999) costituisce un esempio di questi modelli dagli esiti policentrici.

Dall'evidenza empirica sul cambiamento delle strutture urbane non emergono risultati univoci. Negli Stati Uniti, tuttavia, dove abbondano studi su questo tema, i lavori più recenti evidenziano una tendenza più marcata verso strutture disperse piuttosto che policentriche (Glaeser e Kahn, 2001; Lang, 2003). Due sono le principali interpretazioni a questa evidenza. La prima sostiene che la riduzione dei costi di trasporto di beni, persone e informazioni dovuta al progresso tecnologico ha favorito un maggiore ricorso alla mobilità, rendendo il vincolo della prossimità spaziale tra gli agenti sempre meno stringente (Glaeser e Kohlhase, 2004). La riduzione dei costi di trasporto, di conseguenza, riducendo la prossimità, ha favorito un aumento del grado di dispersione urbana.

La seconda prospettiva presta maggiore attenzione ai profondi cambiamenti generati dallo sviluppo delle nuove tecnologie di informazione (*ICT*) (Castells, 1989). Tali nuove tecnologie permettono alle imprese una localizzazione più flessibile nel territorio che spesso porta al decentramento produttivo, soprattutto per le attività più di routine. Di converso, tuttavia, si verifica una nuova spinta alla concentrazione delle attività a più

alto valore aggiunto delle sedi decisionali delle grandi imprese. Quest'ultima visione, maggiormente applicata alle città globali (Sassen, 1991), non sembra essere particolarmente adattabile al territorio della "Terza Italia", il quale da sempre si caratterizza per un modello di sviluppo economico basato sulla piccola impresa.

Secondo una prospettiva alternativa alle precedenti, l'evoluzione spaziale delle città della "Terza Italia" può essere interpretata anche alla luce della "rivoluzione territoriale" verificatasi in Italia in seguito al lungo processo di sviluppo delle ultime cinque decadi (Calafati, 2005). Lo sviluppo economico, infatti, è all'origine del processo di coalescenza territoriale (Calafati, 2002), con il quale la progressiva espansione di centri un tempo indipendenti ha causato un'integrazione funzionale tra gli stessi e la formazione degli odierni sistemi urbani intercomunali – qui approssimati con i Sistemi Locali del Lavoro. La coalescenza territoriale può essere quindi vista come una delle cause principali dell'evoluzione dell'organizzazione spaziale urbana. Essa può condurre a una generale dispersione o a città policentriche, quando i singoli centri un tempo indipendenti continuano ad essere morfologicamente separati dal resto dell'area urbana ed a svolgere funzioni gerarchicamente elevate nel loro intorno di territorio.

Nel seguito del lavoro si conduce un'analisi empirica allo scopo di verificare quale delle interpretazioni appena esposte sembra essere maggiormente adeguata alle città della "Terza Italia". In particolare, si individuano le principali tendenze sperimentate dalle strutture urbane nel ventennio 1981-2001, si verifica se prevalgono modelli policentrici o dispersi e si quantificano le caratteristiche di organizzazione spaziale delle città al fine di costruire una tassonomia. A tal fine, le unità di analisi sono identificate dai 42 Sistemi Locali del Lavoro (SLL) appartenenti alle regioni Emilia-Romagna, Umbria, Marche e Toscana che contengano al loro interno un comune *pivot* di almeno 35.000 abitanti al 2001.

### **3 LA DINAMICA DELL'ORGANIZZAZIONE SPAZIALE 1981-2001: ALCUNI FATTI STILIZZATI**

Il primo passo da compiere per l'analisi empirica dell'organizzazione spaziale delle città della "Terza Italia" consiste nell'esplorazione delle principali tendenze verificatesi all'interno delle stesse nelle ultime due decadi. In particolare, può essere utile esplorare la localizzazione della popolazione e degli addetti, oltre al grado di concentrazione di questi ultimi.

Per quanto riguarda i movimenti demografici all'interno delle città considerate, la quasi totalità delle stesse (39 unità su un totale di 42) ha sperimentato un processo di

decentramento della popolazione dai rispettivi *core*<sup>4</sup> verso le cinture di comuni limitrofi. Le variazioni della popolazione residente nelle città tra il 1981 e il 2001 possono essere ulteriormente differenziate se lette dalla prospettiva della teoria del ciclo di vita urbano (van den Berg *et al.*, 1982), come rappresentato nella tabella 1. Osservando la tabella si può notare che, nel periodo considerato, quindici città hanno sperimentato una fase di *disurbanizzazione relativa*, in cui la popolazione totale diminuisce a causa del declino dei *core* che non riesce ad essere compensato con la crescita delle cinture urbane.

Le nove città riportate nella seconda colonna della tabella 1 hanno sperimentato una fase di *suburbanizzazione assoluta*, in cui la popolazione totale della città cresce grazie all'aumento della popolazione delle cinture, il quale più che compensa il declino demografico dei *core*. Un terzo gruppo di quindici città ha sperimentato nei venti anni considerati una fase di *suburbanizzazione relativa*, in cui la popolazione dei *core* e delle cinture è aumentata, ma ad una velocità maggiore in queste ultime. Le città di Viareggio e Fano, invece, si differenziano dalle altre in quanto hanno visto salire la popolazione dei *core* più velocemente rispetto alla popolazione delle cinture e per questo la relativa fase del ciclo di vita urbano viene detta *urbanizzazione relativa*. Una sola città, infine, Grosseto, ha sperimentato una fase di *riurbanizzazione assoluta*, in cui la popolazione totale è – seppur lievemente – diminuita attraverso una diminuzione della popolazione della cintura urbana, soltanto in parte compensata dalla crescita del *core*.

I movimenti degli addetti all'interno delle città considerate ricalcano, almeno in termini della dialettica tra *core* e cinture urbane, le dinamiche della popolazione, con la differenza che in termini di addetti si osserva un generale aumento sia nelle corone che nei *core*, anche se questi ultimi mostrano degli incrementi quasi sempre più contenuti. Le città di Livorno e Bologna rappresentano dei casi particolarmente accentuati, in quanto sono le uniche due città che hanno sperimentato una riduzione assoluta – e non soltanto relativa – nel numero di addetti nel *core*. All'interno delle 42 città considerate, tuttavia, emergono delle eccezioni nei casi di Carrara, Terni, Faenza e Grosseto, le quali mostrano un'evoluzione interna speculare a quella del resto delle città della “Terza Italia”. Le quattro città evidenziate, infatti, hanno sperimentato dal 1981 al 2001 una riduzione degli addetti nella cintura urbana, seppure più che compensata da un aumento degli addetti nei rispettivi *core*.

---

<sup>4</sup> Per *core* si intende il comune *pivot* del Sistema Locale del Lavoro (città) considerato.

Tab. 1 Le fasi del ciclo di vita urbano delle città della "terza Italia" - 1981-2001

<i>Disurbanizzazione relativa</i> <i>DR</i>	<i>Suburbanizzazione Assoluta</i> <i>SA</i>	<i>Suburbanizzazione Relativa</i> <i>SR</i>	<i>Riurbanizzazione Assoluta</i> <i>RA</i>	<i>Urbanizzazione Relativa</i> <i>UR</i>
Bologna	Modena	Carpi	Grosseto	Viareggio
Pisa	Ancona	San Benedetto del Tronto		Fano
Parma	Macerata	Rimini		
Livorno	Sassuolo	Imola		
Pistoia	Empoli	Pesaro		
Lucca	Foligno	Spoletto		
Firenze	Arezzo	Fermo		
Ravenna	Jesi	Civitanova Marche		
Ferrara	Ascoli Piceno	Massa		
Carrara		Prato		
Piacenza		Città di Castello		
Siena		Senigallia		
Forlì		Cesena		
Terni		Perugia		
Faenza		Reggio nell'Emilia		

Gran parte della letteratura sugli studi urbani evidenzia, tra i fatti stilizzati più importanti, che le aree urbane hanno visto mutare progressivamente la loro organizzazione spaziale interna, passando da una struttura di tipo monocentrico a strutture disperse (Gordon e Richardson, 1996) o policentriche (Clark, 2000). Il peso del comune *pivot*<sup>5</sup> all'interno di ciascuna area urbana considerata può rappresentare un'altra misura preliminare da utilizzare per verificare le principali tendenze in termini della dialettica monocentrismo/policentrismo. In termini di popolazione, soltanto tre città (Grosseto, Fano e Viareggio) hanno sperimentato un aumento del peso del *pivot* sul totale dell'area urbana. Tuttavia, si tratta di incrementi molto marginali, dato che la variazione massima – nel caso di Grosseto – è del 2.9%. Le restanti 39 città hanno sperimentato una variazione negativa nel peso dei rispettivi comuni *pivot*, seppure soltanto in sei casi la riduzione è superiore al 10%<sup>6</sup>.

Nell'arco delle due decadi considerate, il peso dei comuni *pivot* in termini di addetti evidenzia dinamiche in parte diverse rispetto a quelle emergenti considerando la popolazione, sia nei tempi che nelle intensità delle variazioni. Delle 42 città analizzate, infatti, 18 mostrano un aumento nel peso del comune *pivot* in termini di addetti, seppure soltanto in un caso (Civitanova Marche) la variazione è superiore al 10%. In quest'ultima città, il cambiamento di organizzazione spaziale verso un modello maggiormente monocentrico può essere in parte attribuito alla parziale ristrutturazione della struttura economica urbana da un modello di tipo distrettuale verso un'economia maggiormente centrata sul terziario, il quale si è localizzato soprattutto all'interno del comune centroide (Calafati e Mazzoni, 2006). Le restanti ventiquattro città hanno invece sperimentato una riduzione, in termini di addetti, del peso del comune *pivot*. Soltanto in sette casi, tuttavia, tali variazioni superano il 5% di incremento<sup>7</sup>.

Un'altra dimensione di organizzazione spaziale osservata nel corso degli anni Ottanta e Novanta, riguarda il grado di concentrazione dell'occupazione all'interno delle città considerate. Per concentrazione si intende il grado con cui gli occupati sono concentrati all'interno di uno o pochi nodi principali anziché essere dispersi nell'intero territorio dell'area urbana. Un'elevata concentrazione dell'occupazione è compatibile con strutture urbane morfologicamente monocentriche o policentriche, mentre una bassa concentrazione ben si adatta ad una struttura urbana tendenzialmente dispersa<sup>8</sup>. Per quantificare il grado di concentrazione dell'occupazione all'interno delle aree urbane della “Terza Italia” è stato utilizzato il *delta index*, come suggerito negli studi di Tsai (2005) e Galster et al. (2001). L'indice si calcola a partire dalla formula che segue:

<sup>5</sup> Quando si parla di “peso del comune *pivot*” ci si riferisce al rapporto tra popolazione (o addetti) del comune *pivot* e la popolazione (o gli addetti) dell'intera area urbana (SLL).

<sup>6</sup> In ordine decrescente di variazione: Bologna (-15%), Sassuolo (-14.3%), Siena (-12.5%), Firenze (-11.44%), Pisa (-11.42%) e San Benedetto del Tronto (-11.2%).

<sup>7</sup> In ordine decrescente di variazione: San Benedetto del Tronto (-15.9%), Carpi (-9.9%), Bologna (-9.8%), Lucca (-7%), Pesaro (-6.7%), Rimini (-5.30%) e Modena (-5.28%).

<sup>8</sup> Ovviamente, i concetti di dispersione, monocentrismo e policentrismo si intendono in questo lavoro alla scala dell'intera area urbana (Sistema Locale del Lavoro) e non alla scala “micro” (es. quartiere, insediamento urbanizzato).



$$delta = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{e_i}{E} - \frac{a_i}{A} \right| \quad (1)$$

dove  $e_i$  e  $a_i$  sono rispettivamente le quote di addetti e di superficie della dell' $i$ -esima municipalità in rapporto all'intera area urbana di riferimento.  $E$  ed  $A$  sono rispettivamente il totale degli addetti e della superficie di ciascuna area urbana. L'indice *delta* ha un campo di variazione tra 0 e 1 ed è tanto più alto quanto maggiore è il grado di concentrazione dell'occupazione all'interno di ciascuna area urbana.

Nel corso delle due decadi considerate, diciannove città della “Terza Italia” hanno sperimentato un aumento del grado di concentrazione dell'occupazione. Tra queste, Grosseto rappresenta il caso più accentuato, con un aumento dell'indice di oltre il 10%. Seguono Jesi, Fano, Faenza e Reggio Emilia con aumenti superiori al 5% dello stesso indice. Le restanti città, tuttavia, hanno ridotto il proprio grado di concentrazione dell'occupazione. Tra queste emergono in particolare Carpi e San Benedetto del Tronto con riduzioni dell'indice superiori al 10%, seguite da altre sette città con riduzioni superiori al 5%<sup>9</sup>.

Dall'analisi effettuata fino a questo punto emergono alcuni fatti stilizzati riguardanti l'organizzazione spaziale delle città della “Terza Italia”. Tali fatti stilizzati possono essere sintetizzati dai seguenti tre punti:

1. Le città della “Terza Italia” hanno sperimentato traiettorie interne di ridistribuzione della popolazione e dell'occupazione significativamente eterogenee. Negli ultimi venti anni, tuttavia, la maggior parte delle città ha visto crescere popolazione ed occupazione nelle cinture urbane più di quanto non sia avvenuto nei rispettivi core. Queste tendenze evidenziano un processo di allontanamento da un modello di organizzazione spaziale di tipo monocentrico.
2. Il peso delle municipalità *pivot* è rimasto tendenzialmente stabile nel ventennio considerato, sia in termini di popolazione residente che di addetti. Questo risultato è in linea con l'evidenza ormai assodata in letteratura secondo cui la dimensione urbana cambia lentamente nel tempo (Duranton, 2007). Tuttavia, la popolazione tende a decentrare più velocemente rispetto all'occupazione, dato il ruolo che le economie di agglomerazione svolgono nella localizzazione delle attività economiche<sup>10</sup>.
3. Nell'arco dei venti anni censuari considerati, la concentrazione dell'occupazione all'interno delle città considerate ha sperimentato significative variazioni. In particolare, circa la metà delle città ha subito un aumento della concentrazione di addetti, suggerendo un rafforzamento della struttura monocentrica pre-esistente o –

<sup>9</sup> Si tratta di Rimini, Modena, Ancona, Imola, Bologna, Pesaro e Macerata.

<sup>10</sup> Per un'esauritiva e chiara rassegna sulle economie di agglomerazione si rimanda a Parr (2002).

con più probabilità – un passaggio ad una struttura policentrica. L'altra metà delle città ha sperimentato una riduzione – in alcuni casi molto significativa – della concentrazione dell'occupazione, suggerendo in questo caso una tendenza verso la dispersione urbana.

## **4 IL POLICENTRISMO DELLE CITTÀ DELLA “TERZA ITALIA”**

### *4.1 L'identificazione dei sub-centri urbani nelle città della “Terza Italia”*

Nell'analisi dell'organizzazione spaziale urbana e della sua evoluzione nel tempo non può essere trascurato il fenomeno del policentrismo che sempre più caratterizza le aree urbane contemporanee. Nelle indagini empiriche sulle strutture spaziali urbane il primo passo verso la comprensione del policentrismo consiste nell'identificazione dei sub-centri urbani di occupazione. Tale identificazione consente di ottenere una conoscenza molto più approfondita sull'effettiva organizzazione spaziale delle città e rappresenta essa stessa un risultato autonomo, soprattutto per i riflessi in termini di politiche pubbliche che derivano dall'individuazione dei luoghi centrali delle aree urbane. L'emergere di molteplici sub-centri all'interno delle aree urbane, infatti, tende a ri-organizzare i luoghi della produzione, i pattern di uso del suolo e i flussi di pendolarismo (Fujii e Hartshorn, 1995).

In Europa, tuttavia, – e in modo particolare in Italia – gran parte delle aree urbane sono il risultato di processi di lungo periodo di progressiva integrazione funzionale (e in un secondo momento anche fisico-morfologica) tra municipalità contigue che un tempo erano maggiormente indipendenti, secondo un processo che viene definito “coalescenza territoriale” (Calafati, 2002; Gottmann, 1961). Alcuni sub-centri sono quindi il risultato di questo tipo di integrazione anziché di un decentramento dal *core* della città, e la loro identificazione non sempre viene colta adeguatamente osservando la densità di occupazione. I sub-centri nati dalla coalescenza sono delle località centrali che tradizionalmente svolgono funzioni centrali per il territorio ad essi circostante, anche quando presentano basse densità di occupazione. Un approccio di tipo funzionale, anziché morfologico, appare quindi maggiormente adeguato all'individuazione dei sub-centri.

Gran parte dei lavori dedicati all'identificazione dei sub-centri urbani utilizzano metodi basati sulla densità. Nei casi più semplici si selezionano come sub-centri quei luoghi (comuni o *cluster* di sezioni di censimento) che superano determinate soglie di densità di occupazione e di numero di addetti (Giuliano e Small, 1991; Bogart e Ferry, 1999) o, alternativamente, del rapporto tra addetti e popolazione (McDonald, 1987). Altri studi metodologicamente più

sofisticati, prevedono la stima della funzione di densità dell'area urbana e la selezione delle unità spaziali che mostrano residui positivi e statisticamente diversi da zero. Le funzioni di densità più utilizzate sono le esponenziali negative (McDonald e Pater, 1994) o forme non parametriche (Craig e Ng, 2001).

L'identificazione dei sub-centri urbani delle città della "Terza Italia" è condotto in questa analisi attraverso un metodo dinamico, basato su dati di flusso (pendolarismo per motivi di lavoro) e sull'utilizzo di strumenti di *social network analysis*. Questo metodo è pensato per identificare i sub-centri urbani quando questi ultimi sono concettualizzati – da una prospettiva christalleriana – come i luoghi centrali dell'area urbana, i nodi in grado di organizzare il territorio a essi circostante. La semplice considerazione di elementi morfologici, infatti, quali la densità di occupazione o di popolazione residente non permette di cogliere adeguatamente la vera centralità delle municipalità appartenenti a ciascuna area urbana.

Il metodo proposto in questo lavoro segue un approccio di tipo funzionale, dove maggiore attenzione è rivolta – anziché alle caratteristiche fisico-morfologiche dei nodi – alle funzioni svolte da questi ultimi ed alle relazioni che essi intrattengono con gli altri nodi della stessa area urbana<sup>11</sup>. Questo metodo prevede il calcolo di due indici per ciascuna municipalità appartenente alle aree considerate. Il primo indice utilizzato è il grado di entrata (*in-degree*), mutuato dalla *social network analysis* e ritenuto essere la più diretta e stabile misura di centralità dei nodi di una rete (Costembader e Valente, 2003 – p. 291). L'utilizzo di questo indicatore parte dalla concettualizzazione delle aree urbane come dei sistemi (Calafati, 2007), le cui componenti sono i singoli nodi (municipalità) e i *link* tra i nodi<sup>12</sup> (Boix, 2002). L'indice *in-degree* è dato dalla somma dei *link* in entrata in ciascun comune a partire dagli altri comuni della stessa area urbana. Maggiori i *link* verso un dato nodo, maggiore la centralità del nodo stesso.

Il secondo indicatore serve ad includere nell'analisi degli elementi di centralità che possono non essere adeguatamente colti dai soli flussi di pendolarismo per motivi di lavoro. Accanto alla funzione occupazionale, infatti, un sub-centro urbano può essere considerato tale se offre anche altre funzioni gerarchicamente sovra-ordinate rispetto al territorio circostante (es. consumo, servizi avanzati, socializzazione). L'indicatore – che chiamiamo *indice di completezza produttiva* ( $CP_i$ ) – è calcolato come segue:

$$CP_i = \frac{s_i}{n} \quad (2)$$

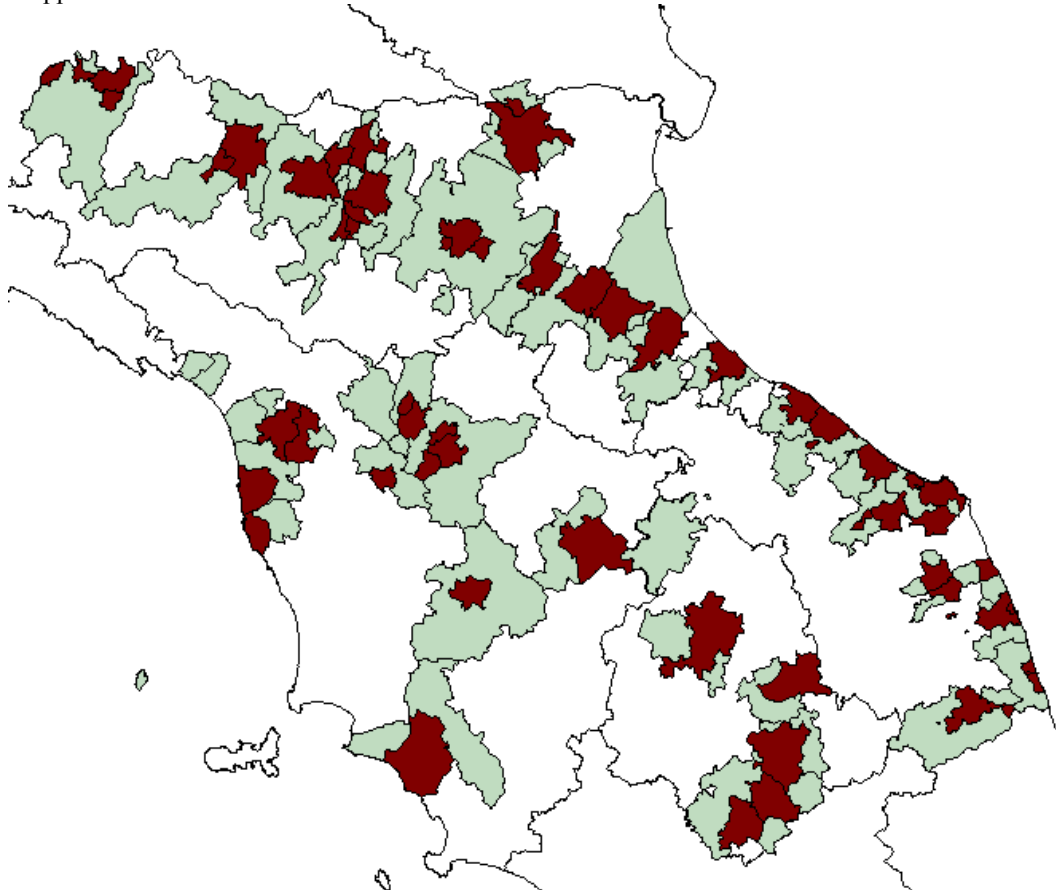
dove  $CP_i$  è l'indice di completezza produttiva per il comune  $i$ ,  $s_i$  è il numero di settori a 5 digit in cui il comune  $i$  presenta almeno un addetto e  $n$  è il totale dei settori economici a 5 digit

<sup>11</sup> Per un'esposizione più completa e dettagliata del metodo seguito per l'identificazione dei sub-centri si veda Veneri (2008).

<sup>12</sup> L'indice *in-degree* è calcolato a partire da matrici dicotomiche ( $W$ ) dove gli elementi  $W_{ij}$  rappresentano i *link* tra i comuni  $i$  e  $j$  in termini di pendolarismo per motivi di lavoro. Più in particolare, il valore di  $W_{ij}$  è 1 se  $j$  è tra le quattro municipalità più connesse con la municipalità  $i$  (matrici *four nearest neighbours*) e 0 altrimenti.

previsti dalle tabelle Istat nel Censimento dell'Industria e dei Servizi del 2001. All'aumentare dell'indice aumenta il grado di completezza produttiva e si approssima in questo modo la capacità del comune di fornire una gamma elevata di servizi, oltre alla sola funzione occupazionale.

Mappa 1: Le città della “Terza Italia” con i relativi sub-centri urbani



I due indicatori sono stati calcolati per tutti i 393 comuni<sup>13</sup> inclusi nelle aree urbane considerate e successivamente standardizzati a media 100 e deviazione standard 20, in modo da poter rendere omogenea l'unità di misura per indicatori diversi e per città di diversa dimensione. La media aritmetica ricavata dai due indici costituisce in questo modo un terzo indicatore di sintesi che chiamiamo *indice di centralità (IC)*. I sub-centri urbani sono identificati selezionando i comuni appartenenti all'85° percentile dell'indice *IC*. I risultati dell'identificazione sono rappresentati nella mappa 1.

In aggiunta alle 42 municipalità *pivot* delle altrettante città considerate nell'analisi, la procedura di identificazione dei sub-centri permette di identificare come tali altre 23

<sup>13</sup> In realtà i comuni appartenenti alle 42 aree urbane della “Terza Italia” sono 411. Dalla procedura di identificazione dei sub-centri urbani, tuttavia, sono state escluse le aree al cui interno ci fossero meno di 5 comuni (Massa, Carrara, Ravenna, Viareggio, Pistoia e Città di Castello), data la loro dimensione particolarmente ridotta. Di conseguenza, queste città si intendono essere caratterizzate da una struttura spaziale monocentrica. Parlare policentrismo relativamente ad aree urbane di dimensioni molto ridotte, infatti, appare un esercizio privo di senso se si articolano i sub-centri alla scala comunale.

municipalità. Queste ultime affiancano i comuni *pivot* nello svolgimento delle funzioni centrali all'interno delle rispettive aree urbane.

#### 4.2 Le dinamiche dei sub-centri

L'identificazione dei sub-centri urbani permette di riflettere sui processi di decentramento e deconcentrazione della popolazione e dell'occupazione all'interno delle città della "Terza Italia". Queste ultime, infatti, mostrano pattern diversi nell'evoluzione della propria struttura spaziale. La tabella 2 riporta le prestazioni dei sub-centri precedentemente identificati, in relazione alle prestazioni dell'intera area urbana degli ultimi venti anni censuari (1981-2001), in termini di popolazione e di addetti. Il segno "+" significa che il sub-centro urbano è cresciuto più velocemente rispetto al totale dell'area urbana, evidenziando un processo di evoluzione spaziale verso una struttura policentrica, mantenendo quindi un elevato grado di concentrazione delle funzioni centrali. Il segno "-", invece, indica una crescita più lenta dei sub-centri rispetto al resto del territorio, suggerendo un processo di dispersione in atto nel corso dei venti anni considerati.

Tabella 2: prestazioni dei sub-centri relative alle prestazioni delle città

Città	Sub-centri	add	pop
Piacenza	Castel San Giovanni	-	+
	Podenzano	-	+
	Rottofreno	+	+
Parma	Collecchio	+	+
Carpi	Correggio	+	-
Sassuolo	Fiorano Modenese	-	-
	Formigine	+	+
Bologna	Casalecchio di Reno	+	-
	San Lazzaro di Savena	+	+
Ferrara	Occhiobello	+	+
Lucca	Capannori	+	-
Firenze	Scandicci	+	-
	Sesto Fiorentino	+	+
Prato	Montemurlo	-	+
Terni	Narni	-	-
Fano	Saltara	+	+
Ancona	Falconara Marittima	-	-
	Osimo	+	+
Jesi	Maiolati Spontini	-	+
Macerata	Corridonia	+	+
Ascoli Piceno	Ancarano	+	+
Fermo	Porto San Giorgio	-	-
San Benedetto del Tronto	Grottammare	+	+

Fonte: elaborazioni su dati Istat 1981-2001

Delle 17 città su cui sono stati identificati sub-centri alternativi ai comuni *pivot*, 13 mostrano uno o più sub-centri che negli ultimi venti anni hanno accresciuto la popolazione ad un tasso superiore rispetto alla media dell'area urbana e possono quindi essere considerate

come città in evoluzione verso un modello di organizzazione spaziale policentrica<sup>14</sup>. Nel corso degli anni Ottanta e Novanta, infatti, i sub-centri identificati all'interno di queste città hanno incrementato il loro peso relativo, soprattutto come luoghi di occupazione alternativi al comune *pivot*. Quanto appena evidenziato suggerisce la presenza di un fenomeno di concentrazione dell'occupazione in nuovi nodi emergenti, grazie sia ad un decentramento dal resto delle municipalità che ad uno sviluppo autonomo del comune sub-centrale.

Tra le città all'interno delle quali sono stati identificati dei sub-centri alternativi al comune *pivot*, quattro di esse – Prato, Terni, Jesi e Fermo – si differenziano dalle altre per la diversa natura del policentrismo da cui sono caratterizzate. I sub-centri in questo caso non aumentano la loro rilevanza nei venti anni dal 1981 al 2001, bensì mantengono una centralità già sedimentata da tempo. Lo status di sub-centro urbano dei comuni appartenenti alle quattro città evidenziate non appare essere il risultato di un recente processo di decentramento dell'occupazione, ma più probabilmente si tratta di municipalità centrali che si sono integrate nelle rispettive aree urbane attraverso un processo di coalescenza territoriale.

Dall'analisi condotta fino a questo punto emerge che circa la metà delle aree urbane considerate sono caratterizzate dalla presenza di uno o più sub-centri urbani alternativi al comune *pivot*. La maggior parte dei sub-centri identificati per le città della “Terza Italia” hanno sperimentato prestazioni particolarmente elevate nelle ultime due decadi, avvalorando la tesi secondo cui le aree urbane mutano nel tempo la loro organizzazione spaziale da un modello monocentrico ad uno policentrico (Anas et al., 1998). Questo tipo di evoluzione si è verificato nella maggior parte dei casi attraverso un processo di decentramento dell'occupazione dal centro principale (*CBD*) o dall'*hinterland* verso nuovi sub-centri. Altre città, tuttavia, sono caratterizzate da una diversa forma di policentrismo, dove i sub-centri erano già delle *località centrali* progressivamente (e funzionalmente) integrate con altri centri gerarchicamente sovra-ordinati. Tali sub-centri, di conseguenza, non emergono in seguito ad una re-distribuzione dell'occupazione all'interno dell'area urbana, ma in seguito ad un processo di fusione o incorporazione con altri centri (Champion, 2001).

## **5 LA MISURAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI ORGANIZZAZIONE SPAZIALE URBANA**

Lo studio dell'organizzazione spaziale delle città – soprattutto quando effettuato in un'ottica comparata – presuppone il calcolo di appositi indicatori in grado di quantificare e rendere comparabili le principali caratteristiche di struttura urbana. Tsai (2005) identifica

---

<sup>14</sup> Si tratta delle città di Piacenza, Parma, Carpi, Sassuolo, Bologna, Ferrara, Lucca, Firenze, Fano, Ancona, Macerata, Ascoli Piceno, San Benedetto del Tronto.

quattro aspetti principali con i quali è possibile descrivere adeguatamente una struttura spaziale urbana. Accanto alla dimensione, infatti, è importante indagare la densità, la concentrazione degli occupati e il loro grado di clusterizzazione all'interno della città.

La densità residenziale o di occupazione rappresenta la più elementare misura di *sprawl* urbano considerata dagli economisti (Brueckner e Fansler, 1983) e approssima l'intensità complessiva dell'attività antropica all'interno di una determinata area urbana. La densità dell'occupazione a livello dell'intera città costituisce uno degli indicatori più utilizzati in letteratura per quantificare il grado di compattezza urbana (Newman and Kenworthy, 1989; Gordon *et al.*, 1989). L'utilizzo della densità, tuttavia, rappresenta soltanto una prima approssimazione della compattezza urbana, poiché essa non coglie la distribuzione spaziale delle attività all'interno delle città, non permettendo di distinguere tra i diversi tipi di strutture spaziali urbane (decentrate, disperse, policentriche, monocentriche, etc.) (Tsai, 2005 – p.145).

Un'altra misura di dispersione relativa agli insediamenti residenziali (che per semplicità chiamiamo *sprawl*) consiste nel rapporto tra la popolazione residente in abitazioni localizzate nei centri urbani e la popolazione residente nei nuclei o nelle case sparse. All'aumentare del valore di questo indicatore aumenta il grado di dispersione della popolazione residente all'interno della città.

Allo studio della dimensione e della densità delle città segue una terza dimensione che indaga il grado di concentrazione delle attività antropiche. Popolazione e occupazione, infatti, possono essere uniformemente distribuite su tutto il territorio urbano oppure possono concentrarsi in un limitato numero di luoghi o *centri*. La misurazione del grado di concentrazione dell'occupazione può essere condotta mutuando diversi indicatori da altri tipi di studi. L'indice di Gini, ad esempio, – normalmente utilizzato per misurare la concentrazione del reddito – è stato impiegato in diversi lavori allo scopo di misurare il grado di concentrazione territoriale dell'occupazione (Small e Song, 1994; Gordon *et al.*, 1986). L'indice di Gini può essere calcolato per le aree urbane della “Terza Italia” applicando l'espressione riportata nell'equazione (3), dopo aver ordinato tutte le municipalità all'interno di ciascuna città in senso crescente per la densità di occupazione:

$$GINI = \sum_{i=1}^n E_i A_{i-1} - \sum_{i=1}^n E_{i-1} A_i \quad (3)$$

dove  $E_i$  è la quota cumulata dell'occupazione nella municipalità  $i$  sull'occupazione complessiva urbana;  $A_i$  è la quota cumulata della superficie della municipalità  $i$  sulla superficie complessiva urbana. All'aumentare dell'indice, cresce la concentrazione urbana dell'occupazione.

Un altro indicatore di concentrazione simile al precedente e ampiamente utilizzato in letteratura (Massey e Denton, 1988; Galster *et al.*, 2001; Lee, 2007) è il *delta index*, per il quale non è necessario il preventivo ordinamento delle singole unità spaziali (municipalità)

per la densità di occupazione. Tale indice può essere calcolato come indicato nella formula (1), riportata nel paragrafo 3.

Un ultimo indicatore di concentrazione è dato dall'indice relativo di entropia (Tsai, 2005 – p.145), il quale è derivato dall'indice di entropia di Theil, modificato affinché abbia un campo di variazione compreso tra 0 e 1. A differenza di altri indicatori, l'indice relativo di entropia non è influenzato dal numero di sub-aree (municipalità) all'interno della città (Thomas, 1981). Tale indice può essere calcolato applicando le formule indicate nelle equazioni (4) e (5):

$$ER = \sum_{i=1}^N PDEN_i * \log\left(\frac{1}{PDEN_i}\right) / \log(N) \quad (4)$$

$$\text{con } PDEN_i = DEN_i / \sum_{i=1}^N DEN_i; \quad (5)$$

dove  $DEN_i$  è la densità di occupazione della municipalità  $i$  all'interno di una determinata città;  $N$  è il numero di municipalità contenute in ciascuna città. Il valore dell'indice di entropia relativa ( $ER$ ) è inversamente proporzionale alla concentrazione dell'occupazione (o della popolazione) all'interno dell'area urbana.

La concentrazione delle attività all'interno delle aree urbane rappresenta un importante elemento nella caratterizzazione della struttura spaziale delle città. Tale misura, tuttavia, non permette di distinguere come le concentrazioni di occupazione si distribuiscono nello spazio. Queste ultime, infatti, possono essere distribuite casualmente all'interno della superficie urbana o, in alternativa, formare un unico cluster di concentrazioni contigue. In quest'ultimo caso si riscontrano le caratteristiche di un'area urbana monocentrica. Quando invece i centri di occupazione si distribuiscono in modo da essere morfologicamente separati tra loro si individua una struttura urbana policentrica (Parr, 2004 – p. 232-233). Al fine di poter cogliere il modo in cui le concentrazioni di occupazione si distribuiscono nello spazio è necessario aggiungere agli strumenti di analisi finora descritti degli indicatori di clusterizzazione dell'occupazione.

Tra gli indici di clusterizzazione, la  $I$  di Moran è una misura utilizzata, a livello di area metropolitana per individuare una distribuzione policentrica delle attività all'interno di un dato territorio (Riguelle *et al.*, 2007; Tsai, 2001). A tal fine, tuttavia, la  $I$  di Moran non è facilmente interpretabile e il numero di unità spaziali (municipalità o sezioni di censimento) deve essere sufficientemente elevato affinché l'indicatore abbia un senso statistico. Le città della “Terza Italia” non appaiono sufficientemente grandi – e le municipalità al loro interno non sono sufficientemente numerose – per utilizzare con successo degli indici di correlazione spaziale à la Moran.



Per lo studio dell'organizzazione spaziale città della “Terza Italia” gli indicatori di centralizzazione appaiono maggiormente adeguati rispetto a quelli di clusterizzazione per cogliere la distribuzione spaziale delle attività urbane. Gli indici di centralizzazione misurano quanto l'occupazione (o la popolazione) urbana si concentrano vicino al centro principale (CBD) (Lee, 2007 – p. 483). Per questo aspetto tali indici si differenziano dai più semplici indici di concentrazione, i quali misurano se l'occupazione si concentra in pochi luoghi o se si disperde uniformemente nel territorio. Tra i più importanti indici di centralizzazione è opportuno menzionare l'indice di Wheaton (*MWI*) (Wheaton, 2004). Quest'ultimo può essere calcolato come indicato nella formula (6):

$$MWI = \left( \sum_{i=1}^n E_{i-1} DCBD_i - \sum_{i=1}^n E_i DCBD_{i-1} \right) / DCBD^* \quad (6)$$

dove  $E_i$  è la quota cumulata di occupati nella  $i$ -esima municipalità all'interno di una data area urbana;  $DCBD_i$  è la distanza della  $i$ -esima municipalità dal relativo comune *pivot*;  $DCBD^*$  è la distanza tra il comune *pivot* e la municipalità più lontana dell'intera città (raggio della città);  $n$  è il numero di municipalità all'interno di ciascuna area urbana.

L'indice *MWI* misura quanto velocemente aumenta la quota complessiva di occupazione a mano a mano che ci si allontana dal centro (*CDB*). Per il calcolo di tale indicatore è necessario il preventivo ordinamento delle unità statistiche in senso crescente sulla base della distanza di ciascun comune dal comune *pivot*. Il campo di variazione è compreso tra -1 e 1, dove 1 indica una perfetta centralizzazione.

Un'ultima e più semplice misura di centralizzazione consiste nella distanza media ponderata dal CDB. Tale indice (*ADC*) può essere calcolato, seguendo Galster *et al.* (2001), in base alla seguente espressione:

$$ADC = \sum_{i=1}^n e_i DCBD_i / E \quad (7)$$

dove  $e_i$  è il numero di addetti nella municipalità  $i$ ,  $DCBD_i$  è la distanza tra il comune *pivot* e la  $i$ -esima municipalità;  $E$  è il numero di addetti dell'area urbana considerata. L'indice avrà valori tanto più bassi quanto maggiore è il grado di centralizzazione urbana.

Gli indicatori descritti finora rappresentano delle misure di caratteri prevalentemente morfologici delle città, in quanto sono volti a quantificare i pattern di localizzazione degli insediamenti produttivi all'interno delle aree urbane. L'analisi dell'organizzazione spaziale urbana, tuttavia, deve tenere in considerazione anche l'organizzazione funzionale delle attività all'interno delle città. A tal fine si introduce una misura di policentrismo funzionale,

attraverso l'indice *OP* (*Ordinary Polycentricity*) (Green, 2007 – p. 2084). Quest'ultimo può essere calcolato come indicato nell'equazione (8):

$$OP = 1 - \sigma_F / \sigma_{Fmax} \quad (8)$$

dove  $\sigma_F$  è la deviazione standard del grado nodale (*in-degree*) della rete relativa ai flussi di pendolarismo per motivi di lavoro all'interno di ciascuna area urbana;  $\sigma_{Fmax}$  è la deviazione standard di una rete ipotetica a due soli nodi in cui  $n_1=0$  e  $n_2$ =valore massimo dell'*in-degree* all'interno di ciascuna rete urbana<sup>15</sup>. L'indice *OP* varia da 0 a 1, dove 0 indica completo monocentrismo e 1 indica completo policentrismo. La logica sottostante alla costruzione di questo indicatore si basa sull'idea che una rete (area urbana) può essere definita tanto più funzionalmente policentrica quanto più egualmente i nodi della rete sono connessi tra loro. In altre parole, se un solo nodo (municipalità) domina sugli altri dal punto di vista funzionale, la rete sarà di tipo monocentrico, mentre nel caso di più nodi *rilevanti*, si avrà una rete maggiormente “policentrica”.

### 5.1 Le relazioni tra le variabili di organizzazione spaziale

La caratterizzazione quantitativa dell'organizzazione spaziale delle aree urbane della “Terza Italia” prevede la considerazione di diversi aspetti che sono spesso interrelati tra loro. Di conseguenza, è utile indagare come le variabili utilizzate per misurare le strutture urbane si relazionano tra loro. Ciò è possibile in prima approssimazione attraverso l'analisi dei coefficienti di correlazione bi-variati tra le variabili stesse (tab. 3). I coefficienti riportati nella tabella 3 rivelano alcuni legami tra diverse caratteristiche indagate di organizzazione spaziale. In primo luogo, la dimensione urbana (*superficie*) è associata ad un più elevato grado di policentrismo funzionale. Questo risultato è in linea con l'idea che all'aumentare della dimensione di un'area urbana aumenta il bisogno di sub-centri in grado di organizzare un certo intorno di territorio (Veneri, 2009). Entrambe le misure di dispersione urbana (*density* e *sprawl*), inoltre, sono correlate con l'indice della distanza media dal *pivot* (*ADC*), il quale misura il grado di centralizzazione dell'area urbana considerata. Questo risultato è in linea con l'idea che se gran parte delle attività si localizzano ad un'elevata distanza (in termini relativi) dal centro, si riscontrano in media anche una minore densità e un maggiore ricorso ad abitazioni isolate. Di conseguenza la struttura urbana si allontana da un modello di città compatta.

<sup>15</sup> Per una spiegazione più dettagliata sul calcolo dell'indice di *Ordinary Polycentricity* si rimanda al lavoro di Green (2007).

Gli indici di concentrazione sono tra loro correlati e in quasi tutti i casi una più elevata concentrazione è associata ad un più basso peso del comune *pivot* – in termini di addetti – sul totale degli addetti urbani. Questo risultato indica che elevati valori degli indici di concentrazione indicano più frequentemente delle strutture morfologicamente policentriche anziché monocentriche. L'indice di monocentrismo (*pivot\_job*)<sup>16</sup> appare inoltre sempre correlato con gli indici di centralizzazione, confermando l'idea secondo la quale una più elevata centralizzazione è caratteristica delle città maggiormente monocentriche, dove la maggior parte delle attività è localizzata a breve distanza dal centro. L'indice di policentrismo funzionale (*OP*), infine, risulta – come atteso – negativamente correlato all'indice di monocentrismo e positivamente alla dimensione totale dell'area urbana.

Tabella 3: correlazione tra le variabili di organizzazione spaziale

	Dimensione superficie	Dispersione		Concentrazione			Centralizzazione		Policentrismo	
		density	sprawl	delta	GINI	ER	MWI	ADC	pivot_job	OP
superficie	1									
density	-0.443**	1								
sprawl	0.094	-0.78**	1							
delta	0.55**	-0.14	0.09	1						
GINI	0.56**	-0.15	0.12	0.98**	1					
ER	-0.09	-0.12	-0.01	-0.57**	-0.53**	1				
MWI	0.13	0.05	-0.23	0.05	-0.02	-0.17	1			
ADC	-0.16	-0.58**	0.77**	-0.05	-0.02	0.02	-0.46**	1		
pivot_job	-0.02	0.05	-0.17	-0.31*	-0.42**	-0.001	0.74**	-0.32*	1	
OP	0.57**	-0.06	0.05	0.52	0.56	0.05	-0.17	-0.03	-0.35*	1

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## 6 L'ORGANIZZAZIONE SPAZIALE DELLE CITTÀ DELLA "TERZA ITALIA": UNA PRELIMINARE TASSONOMIA

Al fine di sintetizzare ed interpretare le variabili di organizzazione spaziale introdotte nei paragrafi precedenti è utile adottare lo strumento della *cluster analysis*. Quest'ultima consiste in una procedura di statistica multivariata che consente di raggruppare le unità statistiche in un certo numero di gruppi. Tale procedura massimizza la somiglianza delle città all'interno di uno stesso gruppo e, allo stesso tempo, minimizza la somiglianza tra le unità appartenenti a diversi gruppi. L'utilizzo della cluster analysis ha in questo lavoro il solo scopo di favorire una lettura critica delle variabili di organizzazione spaziale calcolate sulle città della "Terza Italia". Una tassonomia completa ed esaustiva delle città non è l'obiettivo di questo lavoro.

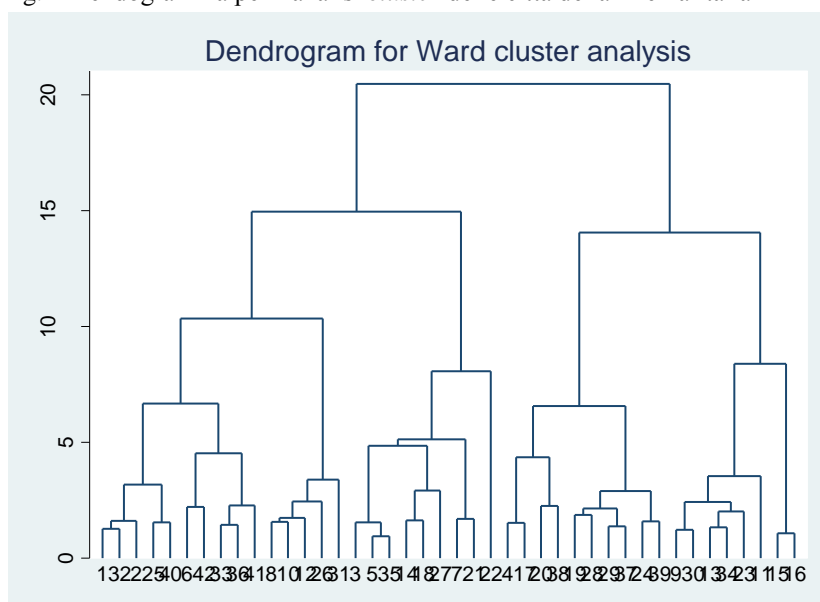
<sup>16</sup> L'indice *pivot\_job* è costruito come la quota di occupati del comune *pivot* sul totale degli occupati di ciascuna area urbana.

L'analisi *cluster* è condotta sulle 42 città considerate, utilizzando le variabili elencate nella tabella 4, standardizzate a media 0 e varianza 1, in modo da non assegnare pesi diversi e arbitrari ad alcune di esse. Al fine di procedere al raggruppamento delle unità statistiche (città) si è optato per il metodo gerarchico di Ward (1963), il quale si basa sulla minimizzazione della varianza *within* per il raggruppamento di ciascuna coppia di elementi. Il metodo di Ward si distingue per essere particolarmente efficiente e il suo utilizzo appare particolarmente adeguato quando, come in questo caso, i gruppi non sono facilmente identificabili con assunzioni a priori, trattandosi di un esercizio esplorativo. La matrice di dissomiglianza, inoltre, è stata costruita utilizzando distanze euclidee.

Tabella 4: Le variabili di organizzazione spaziale impiegate nella cluster analysis

Variabile	Descrizione	Fenomeno indagato
density	numero di abitanti per km2	dispersione (inversa)
sprawl	incidenza dei residenti nelle case sparse	dispersione
gini	rif. eq. (1)	concentrazione
delta	rif. eq. (2)	concentrazione
ER	rif. eq. (3) e (4)	concentrazione
MWI	rif. eq. (5)	centralizzazione
ADC	rif. Eq. (7)	centralizzazione
pivot_job	incidenza degli occupati nel comune <i>pivot</i>	monocentrismo
OP	rif. (Green, 2007)	policentrismo funzionale

Fig. 1 Dendrogramma per l'analisi *cluster* delle città della "Terza Italia"



Il dendrogramma (fig. 1) mostra che le unità statistiche possono essere raggruppate efficacemente in quattro gruppi, come confermato dai test di Calinsky/Harabasz e di Duda/Hart (tab. 5), i quali assumono dei valori massimi (relativi) in corrispondenza di quattro gruppi.

Tab. 5 - Stopping rules: test di Calinski/Harabasz e di Duda/Hart

Numero di gruppi	Duda/Hart Je(2)/Je(1)	Calinski/Harabasz pseudo-F
1	0.797	
2	0.725	10.22
3	0.596	9.85
4	0.632	10.93
5	0.389	10.78
6	0.503	10.46
7	0.614	11.56
8	0.594	11.49
9	0.633	11.93
10	0.445	11.9
11	0.402	11.91
12	0.315	12.2
13	0.525	12.58
14	0.512	12.65
15	0.422	12.79

Fonte: elaborazioni su dati Istat con Stata 10

I risultati della *cluster* sono riportati nella tabella 6 che raggruppa le città in quattro diversi gruppi, ciascuno caratterizzato da particolari caratteristiche di organizzazione spaziale.

Tabella 6 Elenco delle città della "Terza Italia" raggruppate nei quattro cluster individuati

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
Città funzionalmente policentriche con elevata concentrazione dell'occupazione ma con modelli insediativi dispersi - <i>sprawl urbano</i>	Città compatte e policentriche - <i>Decentramento concentrato</i>	Città mediamente disperse, decentrate e decentralizzate - <i>Struttura urbana frammentata</i>	Città compatte, monocentriche e centralizzate - <i>struttura monocentrica tradizionale</i>
Imola	Reggio nell'Emilia	Carpi	Ferrara
Faenza	Bologna	Lucca	Ravenna
Cesena	Firenze	Pistoia	Forlì
Grosseto	Modena	Empoli	Carrara
Spoletto	Rimini	Arezzo	Massa
Fano	Viareggio	Città di Castello	Pisa
Jesi	Livorno	Foligno	Perugia
Fermo	Prato	Senigallia	Pesaro
Piacenza	Ancona	Civitanova Marche	
Parma		Macerata	
Sassuolo			
Siena			
Terni			
Ascoli Piceno			
San Benedetto del Tronto			

Il primo gruppo è composto dalle città che presentano il modello insediativo più disperso e frammentato in quanto le variabili di dispersione presentano i valori massimi<sup>17</sup> (tab. 7). Per tale ragione a questo gruppo è stato attribuito il nome di *sprawl* urbano. Le città in questione

<sup>17</sup> Nel caso della variabile relativa alla densità, si tratta ovviamente del valore minimo.

mostrano un discreto livello di policentrismo funzionale, e si registra comunque un'elevata concentrazione spaziale dell'occupazione.

Il secondo gruppo è formato da nove città, tra le quali ricadono le due aree metropolitane di Bologna e Firenze. Tali città rappresentano meglio di altre l'archetipo di strutture urbane policentriche, secondo un modello insediativo di *decentralized concentration* (Frey, 1999), in grado di rappresentare un virtuoso compromesso tra le esigenze di espansione urbana e quelle di compattamento (Camagni *et al.*, 2002 – p. 51). In questo gruppo si riscontra infatti il massimo livello di policentrismo funzionale e il minimo grado di dispersione, accanto ad un elevato livello di concentrazione e ad un basso livello di centralizzazione delle attività.

Il terzo gruppo è composto da dieci città, le quali mostrano un'organizzazione spaziale dispersa e decentralizzata. Il valore medio degli indici di centralizzazione è minimo, accentuato anche da un basso livello di concentrazione dell'occupazione (tab. 7). Le città appartenenti a questo gruppo sono caratterizzate quindi da una struttura spaziale frammentata, disordinata, dove – accanto ad elevati livelli di dispersione – non appaiono nitide le gerarchie interne alle aree e il ruolo svolto dai centri di maggiore importanza.

Tabella 7: medie aritmetiche per gruppo delle variabili di organizzazione spaziale

Variable	gruppo 1	gruppo 2	gruppo 3	gruppo 4
density	-0.743	1.055	-0.271	0.544
sprawl	0.768	-0.931	0.453	-0.959
delta	0.642	0.632	-0.797	-0.918
gini	0.675	0.593	-0.757	-0.987
ER	-0.312	-0.749	0.592	0.688
MWI	0.225	-0.081	-0.930	0.832
ADC	0.592	-0.907	0.702	-0.968
pivot_job	-0.205	-0.183	-0.360	1.040
OP	0.421	0.545	-0.592	-0.662

Fonte: elaborazione dati Istat 2001

Il quarto gruppo è composto da otto città, caratterizzate da una struttura urbana tendenzialmente compatta, monocentrica e centralizzata. Questa tipologia di organizzazione spaziale meglio di altre si accosta al modello di città monocentrica (Mills, 1972), attorniata da un territorio periferico. Questo risultato è avvalorato dal fatto che le città appartenenti a questo gruppo presentano in quasi tutti i casi un numero particolarmente limitato di municipalità e una superficie complessiva altrettanto limitata, giustificando di conseguenza il peso preponderante esercitato dal comune *pivot*. Queste città si distinguono comunque per un modello insediativo particolarmente compatto, dove la presenza di case sparse è minima rispetto alle altre città della “Terza Italia”.

## 7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Questo lavoro esplora i cambiamenti e le caratteristiche dell'organizzazione spaziale delle città della "Terza Italia", al fine di comprendere se è in atto una trasformazione delle strutture urbane verso forme disperse o policentriche. Da una prima analisi sulle dinamiche della popolazione e degli addetti all'interno delle città tra il 1981 e il 2001 emerge in primo luogo un processo di allontanamento dal modello di organizzazione spaziale monocentrica, verso forme più complesse. In secondo luogo, si riscontra un più rapido decentramento della popolazione rispetto all'occupazione – in linea con i risultati riscontrati in gran parte della letteratura (Glaeser e Kahn, 2001) – seppure i due fenomeni seguono la stessa direzione.

Si registrano inoltre significative variazioni nella concentrazione urbana dell'occupazione. Circa la metà delle città considerate sperimenta un aumento della concentrazione dell'occupazione, mentre l'altra metà mostra una riduzione della stessa. Mentre nel primo caso l'aumento di concentrazione può essere ricondotto ad un rafforzamento di un modello di organizzazione spaziale monocentrico o ad un progressivo passaggio verso forme policentriche, nel secondo caso i risultati suggeriscono il mutamento delle strutture urbane verso forme disperse. Cercando di generalizzare i fatti stilizzati fin qui individuati, emerge che l'evoluzione spaziale delle città della "Terza Italia" non ha seguito un processo lineare da un modello monocentrico a policentrico per poi passare a una struttura dispersa. Diversamente, le città mostrano un'evoluzione eterogenea, dove si riscontrano tendenze verso forme disperse, altre verso forme policentriche e altre poche eccezioni verso un rafforzamento di una struttura monocentrica.

L'organizzazione policentrica delle città della "Terza Italia" è stata successivamente analizzata più a fondo attraverso l'identificazione dei sub-centri urbani e l'osservazione delle dinamiche occupazionali di questi ultimi, relativamente al resto del territorio di ciascuna città. I sub-centri urbani, individuati attraverso una metodologia innovativa di tipo funzionale basata su strumenti presi a prestito dalla teoria delle reti, mostrano in molti casi un aumento del loro peso in termini di occupati e suggeriscono un'effettiva evoluzione verso forme di organizzazione spaziale policentriche. Nella maggior parte di questi casi si tratta di un policentrismo che prende forma a partire da un decentramento delle attività dal centro principale (o dalla periferia) verso nuove emergenti località centrali. In un minor numero di casi, invece, i sub-centri che crescono avevano già all'inizio del periodo uno status di località centrale che con il tempo si è rafforzato, grazie anche al processo di coalescenza territoriale che ha coinvolto praticamente tutte le città analizzate.

Come ultimo passo sono state quantificate le caratteristiche di organizzazione spaziale delle città, attraverso una batteria di indicatori già utilizzati nella letteratura specializzata in questi temi. In questo modo è possibile pervenire – utilizzando una *cluster analysis* – ad una tassonomia delle città della "Terza Italia" che permette un'interpretazione più consapevole dei

modelli di organizzazione spaziale in cui si articola il territorio delle città considerate. Le variabili utilizzate colgono quattro principali aspetti di organizzazione spaziale, quali le intensità di dispersione, concentrazione, centralizzazione e policentrismo. I risultati della *cluster analysis* suggeriscono di dividere le 42 città analizzate in quattro gruppi, costituiti rispettivamente da città disperse, città compatte e policentriche, città frammentate e città compatte e monocentriche.

## Bibliografia

- Alonso, W. (1964). *Location and Land Use*. Cambridge: Harvard University Press.
- Anas, A., Arnott, R. and Small, K. A. (1998). Urban Spatial Structure. *Journal of Economic Literature* XXXVI, 1426-1464.
- Bagnasco, A. (1977). *Tre Italie. La problematica territoriale dello sviluppo italiano*. Bologna: Il Mulino.
- Baioni, M. (2006). Consumo di suolo: le sfide per la pianificazione. In *No sprawl* (Eds, Gibelli, M. C. and Salzano, E.). Firenze: Alinea, 233-238.
- Bogart, W. T. and Ferry, W. C. (1999). Employment Centres in Greater Cleveland: Evidence of Evolution in a Formerly Monocentric City. *Urban Studies* 36, 2099-2110.
- Boix, R. (2002). Instrumentos de análisis de redes en economía urbana: caracterización de redes de ciudades mediante el análisis de cuatro estructuras urbanas simuladas. In *V Encuentro de Economía Aplicada*. Oviedo.
- Brueckner, J. K. and Fansler, D. A. (1983). The Economics of Urban Sprawl: Theory and Evidence on the Spatial Sizes of Cities. *Review of Economics and Statistics* 55, 479-482.
- Calafati, A. G. (2002). Sistemi locali: esercizi di identificazione. In *Il capitale nello sviluppo locale e regionale* (Eds, Malfi, L. and Martellato, D.). Milano: Franco Angeli.
- Calafati, A. G. (2003). Economia della Città Dispersa. *Economia Italiana* 1.
- Calafati, A. G. (2005). From 'territory' to 'cities': the conceptualisation of space in Italy since 1950s. *Quaderni di Ricerca* n. 241, UPM-Dipartimento di Economia.
- Calafati, A. G. (2007). La città come 'sistema progressivo': evoluzione strutturale e sviluppo economico. *Scienze Regionali* 6, Supplemento.
- Calafati, A. G. and Mazzoni, F. (2006). Sviluppo locale e sviluppo regionale: il caso delle Marche. *Rivista di Economia e Statistica del Territorio* 1, 7-39.
- Calafati, A. G. and Mazzoni, F. (2009). *Città in nuce nelle Marche. Coalescenza territoriale e sviluppo economico*. Milano: Franco Angeli (In corso di pubblicazione).
- Camagni, R. (2002). Città e qualità della vita: problemi e prospettive per le città italiane. *Economia Italiana* Numero speciale, 63-87.
- Camagni, R., Gibelli, M. C. and Rigamonti, P. (2002). *I costi collettivi della città dispersa*. Firenze: Alinea.
- Camarero, L. A. and Oliva, J. (2008). Exploring the Social Face of Urban Mobility: Daily Mobility as Part of the Social Structure in Spain. *International Journal of Urban and Regional Research* 32, 344-362.
- Castells, M. (1989). *The Informational City*. Cambridge: Blackwell.
- Champion, A. G. (2001). A Changing Demographic Regime and Evolving Polycentric Urban Regions: Consequences for the Size, Composition and Distribution of City Populations. *Urban Studies* 38, 657-677.
- Cirilli, A. and Veneri, P. (2007a). Le città nello sviluppo economico dell'Emilia Romagna.



- Rivista di Economia e Statistica del Territorio* 1/2007, 59-95.
- Cirilli, A. and Veneri, P. (2007b). Sviluppo urbano e sviluppo regionale in Toscana. *Economia Marche* 2/2007, 51-89.
- Clark, W. A. V. (2000). Monocentric to Polycentric: New Urban Form and Old Paradigm. In *A Companion to the City* (Eds, Bridge, G. and Watson, S.). Oxford, UK: Blackwell, 141-154.
- Compagnucci, F. (2007). Traiettorie di sviluppo economico in Italia: il caso dell'Umbria. *Economia Marche* 2/2007, 7-49.
- Costembader, E. and Valente, T. W. (2003). The stability of centrality measures when networks are sampled. *Social Networks* 25, 283-307.
- Craig, S. G. and Ng, P. T. (2001). Using Quantile Smoothing Splines to Identify Employment Subcenters in a Multicentric Urban Area. *Journal of Urban Economics* 49, 100-120.
- Duranton, G. (2007). Urban Evolutions: The Fast, the Slow, and the Still. *American Economic Review* 97, 197-221.
- Ewing, R. (1997). Is Los Angeles Style desirable? *Journal of American Planning Association* 63, 107-126.
- Frey, H. (1999). *Designing the City. Towards a More Sustainable Form*. Spon: E&FN
- Fujii, T. and Hartshorn, T. A. (1995). The Changing Metropolitan Structure of Atlanta, Georgia: Locations of Functions and Regional Structure in a Multinucleated Urban Area. *Urban Geography* 16, 680-707.
- Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M. R., Wolman, H. L., Coleman, S. and Freihage, J. (2001). Wrestling Sprawl to the Ground: Defining and Measuring an Elusive Concept. *Housing and Policy Debate* 12, 681-717.
- García López, M. A. and Muñiz, I. (2007). Policentrismo o dispersión? Una aproximación desde la nueva economía urbana. *Investigaciones Regionales* 11, 25-43.
- Garreau, J. (1991). *The Edge City: life on the new frontier*. New York: Doubleday.
- Gibelli, M. C. (2006). La dispersione urbana: costi collettivi e risposte normative. In *No sprawl* (Eds, Gibelli, M. C. and Salzano, E.). Firenze: Alinea, 79-112.
- Giuliano, G., Redfearn, C., Agarwal, A., Li, C. and Zhuang, D. (2005). Not all Sprawl: Evolution of Employment Concentrations in Los Angeles, 1980 - 2000. In *ERSA Conference*. Amsterdam, Netherlands.
- Giuliano, G. and Small, K. A. (1991). Subcenters in the Los Angeles Region. *Regional Science and Urban Economics* 21, 163-182.
- Glaeser, E. and Kahn, M. E. (2004). Sprawl and Urban Growth. In *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 4 (Eds, Henderson, V. and Thisse, J. F.). Amsterdam: North Holland, 2482-2527.
- Glaeser, E. and Kohlhase, J. E. (2004). Cities, Regions and the Decline of Transport Costs. *Papers in Regional Science* 83, 197-228.
- Gordon, P., Kumar, A. and Richardson, H. W. (1989). The influence of metropolitan spatial structure on commuting time. *Journal of Urban Economics* 26, 138-151.
- Gordon, P. and Richardson, H. W. (1996). Beyond Polycentricity. The Dispersed Metropolis, Los Angeles 1970-1990. *Journal of the American Planning Association* 62, 289-295.
- Gordon, P., Richardson, H. W. and Wong, H. L. (1986). The distribution of population and employment in a polycentric city: the case of Los Angeles. *Environmental and Planning A* 18, 161-173.
- Gottmann, J. (1961). *Megalopolis: The Urbanized Northeastern Seaboard of the United States*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Green, N. (2007). Functional Polycentricity: A Formal Definition in Terms of Social Network Analysis *Urban Studies* 44, 2077-2103.
- Lang, R. (2003). *Edgeless Cities: Exploring the Elusive Metropolis*. Washington, D.C.:

- Brookings Institution Press.
- Lee, B. (2007). "Edge" or "Edgeless" Cities? Urban Spatial Structure in U.S. Metropolitan Areas, 1980 to 2000. *Journal of Regional Science* 47, 479-515.
- Malpezzi, S. and Guo, W.-K. (2001). Measuring 'sprawl': alternative measures of urban form in U.S. metropolitan areas. Madison, WI: The Center for Urban Land Economics and Research, University of Wisconsin.
- Massey, D. S. and Denton, N. A. (1988). The Dimensions of Residential Segregation. *Social Forces* 67, 281-315.
- McDonald, J. F. (1987). The Identification of Urban Employment Subcenters. *Journal of Urban Economics* 21, 242-258.
- McDonald, J. F. and Prather, P. J. (1994). Suburban Employment Centres: The Case of Chicago. *Urban Studies* 31, 201-218.
- Mills, E. S. (1972). *Studies in the Structure of the Urban Economy*. Baltimore: John Hopkins Press.
- Muñiz, I., García, M. A. and Calatayud, D. (2006). SPRAWL. Definición, causas y efectos. *Document de Treball - Departament d'Economia Aplicada* Universitat Autònoma de Barcelona.
- Muth, R. (1969). *Cities and Housing*. Chicago: University of Chicago Press.
- Newman, P. W. G. and Kenworthy, J. R. (1989). Gasoline Consumption and Cities. *Journal of the American Planning Association* 55, 24-37.
- Parr, J. (2002). Agglomeration economies: ambiguities and confusion. *Environment and Planning A* 34, 717-731.
- Parr, J. (2004). The Polycentric Urban Region: A Closer Inspection. *Regional Studies* 38, 231-240.
- Riguelle, F., Thomas, I. and Verhetsel, A. (2007). Measuring Urban Polycentrism: a European Case Study and its Implications. *Journal of Economic Geography* 7, 193-215.
- Sassen, S. (1991). *The Global City*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Small, K. A. and Song, S. (1994). Population and Employment Densities: Structure and Change. *Journal of Urban Economics* 36, 292-313.
- Thomas, R. W. (1981). *Information Statistics in Geography*. Norwich: GeoAbstract.
- Tsai, Y.-H. (2001). Travel-efficient urban form: a nationwide study on small metropolitan areas. In *Dissertation*. Ann Arbor, MI: University of Michigan.
- Tsai, Y.-H. (2005). Quantifying Urban Form: Compactness versus 'Sprawl'. *Urban Studies* 42, 141-161.
- van den Berg, L., Drewett, R. and Klaassen, L. H. (1982). *Urban europe: a study of growth and decline*. Oxford, UK: Pergamon.
- Veneri, P. (2008). Polycentricity in the Italian Metropolitan Areas: a Dynamic Approach. *Paper presented at the XXIX Italian Conference of Regional Science*. Bari - 24-26th September 2008.
- Veneri, P. (2009). Policentrismo urbano e costi sociali della mobilità nelle aree metropolitane italiane. Ph.D Dissertation. Ancona: Università Politecnica delle Marche.
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical Grouping to optimize an objective function. *Journal of American Statistical Association* 58, 236-244.
- Weber, M. (1950). *La città*. Milano: Bompiani.
- Wheaton, W. C. (2004). Commuting, Congestion, and Employment Dispersal in Cities with Mixed Land Use. *Journal of Urban Economics* 55, 417-438.
- White, M. J. (1999). Urban Areas with Decentralised Employment: Theory and Empirical Work. In *Handbook of Regional and Urban Economics* (eds., Mills, E. S. and Cheshire, P.). Amsterdam: Elsevier Science, 1375-1412.

## ABSTRACT

In the last two decades, spatial organization of cities has become an important research topic for economists, since different urban structures have different levels of rationality and can influence both the welfare and the growth of territories. Contemporary Italian cities – but we should include almost all the cities of the developed countries – show urban spatial structures that are ever more different from the archetypal of compact and monocentric city. The main tendencies in the spatial evolutions of cities are those towards urban dispersion or – in other cases – towards polycentricity. Italian cities, however, have not been studied enough regarding their internal spatial structure and this is ever more true for the “Third Italy”, which is normally not thought in term of cities, but just in terms of a homogeneous territory. The aim of this paper is to understand which models of spatial organization prevail in the cities of “Third Italy” and to taxonomies them after having measured the main characteristics of urban spatial structure.