

**La differenziazione sociale ed etnica dello spazio urbano a Milano:  
un'analisi spaziale dei dati dei censimenti del 1991 e del 2001**

Relatore: Prof. Marco Cattini

Controrelatore: Prof. Marco Bonetti

Tesi di Laurea Specialistica di:

Raffaele Vacca

Matricola 1174150

Anno Accademico 2007/2008



*Questo lavoro è stato realizzato grazie ai suggerimenti del Professor Mario Boffi dell'Università Bicocca di Milano, e ai Suoi insegnamenti sui metodi di analisi spaziale e sui software GIS.*



# Indice

---

<b>I. Introduzione.</b>	<b>9</b>
<b>II. La connotazione sociale, demografica, familiare e abitativa delle aree urbane milanesi.</b>	<b>13</b>
1. I dati utilizzati.	15
<i>Un aggiustamento spaziale preliminare delle variabili, 19</i>	
2. Costruzione e mappatura degli indici di status.	23
<i>Costruzione degli indici: l'analisi delle componenti principali, 23</i>	
<i>Mappatura degli indici: struttura vettoriale e struttura raster, 26</i>	
3. La distribuzione territoriale degli status tra 1991 e 2001.	29
<i>Status sociale, 29</i>	
<i>Status demografico, 40</i>	
<i>Status familiare, 46</i>	
<i>Status abitativo, 53</i>	
4. Il <i>clustering</i> spaziale degli status tra 1991 e 2001.	57
<i>L'autocorrelazione spaziale degli indici di status, 59</i>	
<i>La correlazione spaziale tra i diversi status, 61</i>	
<i>Associazione spaziale locale degli indici di status, 65</i>	
<b>III. La distribuzione delle categorie socio-professionali a Milano nel 2001.</b>	<b>73</b>
1. "Attrazioni" e "repulsioni" tra le distribuzioni spaziali delle categorie socio-professionali: un'analisi delle corrispondenze.	76
<i>Il metodo dell'analisi delle corrispondenze, 77</i>	
<i>L'analisi delle corrispondenze sulle categorie socio-professionali a Milano nel 2001, 83</i>	
2. Categorie socio-professionali e "tipologie" di quartiere.	91
<i>Profili sociali e distribuzione delle tipologie di quartiere, 92</i>	
<i>La distribuzione delle categorie socio-professionali tra le tipologie di quartiere, 98</i>	
<b>IV. Gli stranieri a Milano: differenziazione degli spazi urbani e distribuzione dei gruppi etnici.</b>	<b>107</b>
1. La differenziazione tra spazi urbani: l'incidenza dei gruppi etnici nei diversi quartieri milanesi.	110
<i>L'incidenza dei gruppi etnici nella popolazione dei quartieri, 112</i>	

	<i>Presenza di immigrati e status sociale e abitativo, 121</i>	
2.	La differenziazione tra gruppi etnici: la distribuzione delle popolazioni immigrate nella città.	125
	<i>Densità nello spazio e segregazione residenziale, 125</i>	
	<i>Le scelte residenziali dei gruppi etnici a Milano nel 1991 e nel 2001, 130</i>	
<b>V.</b>	<b>Conclusioni.</b>	<b>145</b>
<b>VI.</b>	<b>Riferimenti bibliografici.</b>	<b>149</b>
<b>VII.</b>	<b>Appendici.</b>	<b>153</b>
1.	Definizione delle categorie socio-professionali usate per l'indice di status sociale del 1991 e del 2001.	154
2.	La variabile "qualità abitativa".	158
3.	Metodo di <i>spatial smoothing</i> per l'aggiustamento dei tassi.	159
4.	Analisi delle Componenti Principali e costruzione degli indici di status.	161
5.	Indice <i>I</i> di Moran globale, indice di Moran bivariato e indice di Moran locale.	169
6.	Classificazione usata per studiare la distribuzione dei gruppi socio-professionali nel 2001.	174
7.	Costruzione delle tipologie di quartiere.	178
8.	Elenco alfabetico dei quartieri più noti di Milano.	183

# I. Introduzione.

I censimenti generali dell'Istat, che con cadenza decennale coinvolgono l'intera popolazione residente nei comuni italiani, forniscono un insieme di informazioni eccezionalmente completo sull'evoluzione di una serie di variabili demografiche e sociali nella popolazione italiana. Gli ultimi due censimenti, effettuati nel 1991 e nel 2001, raccolgono informazioni anche sugli edifici ad uso abitativo, permettendo di mettere in relazione le caratteristiche demografiche e sociali dei residenti delle città italiane con le loro condizioni abitative.

Le pubblicazioni Istat relative a questi censimenti, basate normalmente su dati aggregati al livello comunale (o a livelli territoriali superiori), raramente lasciano emergere un importante aspetto delle rilevazioni censuarie: il grande interesse delle informazioni raccolte per studi di tipo geografico sulla distribuzione delle variabili all'interno del singolo comune, cioè per analisi che utilizzino aggregazioni *infracomunali* dei dati censuari e che prendano in considerazione la dimensione *spaziale* di questi dati.

Il primo livello territoriale rispetto al quale sono aggregati i dati censuari individuali è, in effetti, quello delle sezioni di censimento, che definiscono una suddivisione molto fine dello spazio di ogni comune: si tratta di piccole porzioni del territorio comunale, piuttosto varie nella superficie e nella popolazione compresa, che coprono ciascuna, orientativamente, pochi isolati di una città. Le variabili dei censimenti Istat, dunque, se analizzate al livello territoriale delle sezioni di censimento e *georeferenziate* (cioè associate alle coordinate spaziali delle aree cui i dati si riferiscono), permettono di esaminare le caratteristiche della popolazione e delle abitazioni di un singolo comune nelle diverse aree del suo territorio: permettono, cioè, di studiare la differenziazione dello spazio urbano di una singola città rispetto a una serie di variabili demografiche, sociali e abitative.

Le pagine che seguono propongono uno studio di questo tipo sul comune di Milano, sulla base dei dati censuari e della cartografia Istat del 1991 e del 2001. Nel caso di Milano, le sezioni di censimento sono 5831 nel 1991 e 6083 nel 2001; in entrambi gli anni, il 90% di queste sezioni comprende una popolazione tra 10 e 450 abitanti (con una media di circa 250 abitanti). La varietà della popolazione residente nelle sezioni è dovuta al criterio prevalentemente “urbanistico” in base a cui queste sono delimitate: un criterio per il quale i limiti delle sezioni sono definiti nel rispetto di una serie di confini “fisici” del territorio urbano (strade, ferrovie, corsi d’acqua, ecc.), dando invece minore importanza all’omogeneità tra le popolazioni delle sezioni stesse. A causa di questo stesso criterio, la superficie delle sezioni varia notevolmente nel territorio di Milano, e le sezioni sono tendenzialmente più estese (ma hanno d’altra parte popolazione minore) nelle zone del comune poco urbanizzate e poco abitate; le sezioni sono invece tendenzialmente più piccole e più popolate, ma anche più uniformi nella superficie e nella popolazione totale, nelle zone della città più densamente abitate (si veda, ad esempio, la Figura 3 nel capitolo II).

Nei capitoli seguenti, dunque, il punto di partenza dell’analisi sarà sempre un dataset georeferenziato (con la relativa cartografia), che associa ad ogni sezione di censimento il numero di residenti della sezione distinti in diverse categorie demografiche, sociali e di origine nazionale (e il numero di abitazioni della sezione distinte in diverse tipologie). L’obiettivo sarà, in generale, lo studio della distribuzione di diverse categorie demografiche, socio-professionali e di origine nazionale (o di diverse tipologie di abitazione) all’interno del territorio urbano. A questo scopo, i dati Istat saranno analizzati sia con le tradizionali tecniche di statistica multivariata, sia con strumenti più recenti di statistica spaziale. Diversi metodi di rappresentazione cartografica saranno usati, attraverso software GIS, per visualizzare i risultati e agevolarne l’interpretazione.

E’ importante notare che le analisi presentate nel seguito si riferiranno sempre a ciascuna di due dimensioni complementari, ma sostanzialmente differenti, tra le quali è bene evitare confusioni.

Nella prima dimensione, il soggetto dell'analisi è lo spazio urbano. Le variabili coinvolte hanno la forma di "tassi" riferiti a ciascuna sezione di censimento, cioè di percentuali sul totale di residenti (o di abitazioni) di quella sezione. L'obiettivo di questo tipo di analisi è quindi quello di studiare l'"incidenza" o la "densità" di ciascuna categoria di residenti o di abitazioni in ogni area urbana: in questo modo, si intende valutare se e in che misura ciascuna area è dominata da certe caratteristiche socio-professionali ed etniche (ma anche demografiche, familiari e abitative), e descrivere così la differenziazione delle aree urbane milanesi relativamente a queste caratteristiche.

Nella seconda dimensione, invece, il soggetto dell'analisi è il gruppo socio-professionale o etnico nella sua totalità. Le variabili usate sono qui le frequenze assolute di residenti di quel gruppo in ciascuna sezione (oppure le stesse frequenze espresse come frazioni della popolazione totale del gruppo nella città, trasformazione che in molti casi è influente sul risultato finale). L'obiettivo, in questo caso, è studiare la distribuzione di un particolare gruppo di abitanti nel territorio della città; esaminare affinità e divergenze tra le distribuzioni territoriali di diversi gruppi; individuare le caratteristiche delle aree urbane che le scelte residenziali di un gruppo tendono a privilegiare o ad evitare; valutare se e in che misura un particolare gruppo è omogeneamente distribuito, esposto al contatto con altri gruppi, denso sul territorio, vicino al centro o alle periferie, concentrato in pochi spazi<sup>1</sup>.

Per sintetizzare in una formula, si potrebbe dire che nel primo caso si studia la differenziazione *tra spazi urbani*, nel secondo la differenziazione *tra gruppi sociali*. Le due dimensioni sono, evidentemente, collegate tra loro: gli spazi urbani più fortemente caratterizzati dall'incidenza di un certo gruppo sulla popolazione totale, ad esempio, sono spesso anche gli spazi verso i quali la distribuzione di quel gruppo è più sbilanciata nel complesso, e nei quali quel gruppo è più denso o concentrato. Collegamenti di questo tipo, tuttavia, non sono necessari né automatici, ed è bene, quindi, tenere presente la differenza concettuale di fondo tra le due dimensioni.

---

<sup>1</sup> Si fa qui riferimento a quelle che, a partire dallo studio di Massey e Denton (1988), si sono affermate nella letteratura sociologica come "le cinque dimensioni" della distribuzione di un gruppo sociale o etnico nella città: omogeneità, esposizione, densità, centralità, concentrazione.

E' importante non dimenticare, infine, che le diverse analisi discusse nelle pagine seguenti, per le caratteristiche dei dati sui cui si basano, faranno riferimento sempre e solo alla popolazione *residente* nelle diverse aree urbane, ovvero alla dimensione *residenziale* della distribuzione della popolazione urbana nello spazio della città. Sarà esaminata, dunque, la differenziazione delle aree urbane rispetto alla popolazione che vi abita, e non, ad esempio, rispetto a quella vi lavora; analogamente, sarà discussa la differenziazione tra gruppi sociali rispetto alle loro scelte residenziali, tralasciando la questione dei movimenti quotidiani di ciascun gruppo nello spazio della città. Si metterà da parte, in altre parole, l'intera questione della *mobilità* della popolazione urbana, della tendenza di ciascun gruppo alla mobilità, delle strutture di trasporto urbano e della loro accessibilità.

Nel capitolo II, la differenziazione delle aree di Milano sul piano socio-professionale, demografico, familiare e abitativo sarà esaminata, per il 1991 e il 2001, a partire dalle frequenze relative di ogni categoria di interesse rispetto alla popolazione totale (o al numero totale di abitazioni) di ciascuna sezione di censimento.

Nel capitolo III, si definirà una più precisa classificazione socio-professionale della popolazione nel 2001, e l'analisi avrà come soggetto ciascun gruppo socio-professionale nel suo complesso, con la sua distribuzione spaziale all'interno del territorio cittadino.

Nel capitolo IV, infine, si passerà dalla differenziazione socio-professionale alla differenziazione etnica della popolazione urbana. Affiancando anche qui le due dimensioni dell'analisi descritte sopra, si esaminerà innanzitutto il modo in cui le aree urbane variano, nel complesso del territorio milanese, relativamente alla composizione etnica della popolazione residente; in secondo luogo, si discuterà il modo in cui ciascun gruppo etnico, considerato nella sua totalità, si distribuisce nel territorio di Milano.

## II. La connotazione sociale, demografica, familiare e abitativa delle aree urbane milanesi.

I dati dei censimenti Istat del 1991 e del 2001, analizzati al livello delle sezioni di censimento, permettono di esaminare la connotazione e la differenziazione degli spazi urbani di Milano relativamente a caratteristiche socio-professionali, demografiche e familiari della popolazione residente. Dalle variabili Istat, infatti, è possibile ricavare degli indici di “status sociale”, “status demografico” e “status familiare” delle sezioni, per poi studiarne la distribuzione nel territorio comunale. Analogamente, spostando l’interesse dalla popolazione residente alle abitazioni, si possono usare le variabili dei censimenti relative agli edifici e alle condizioni abitative nelle sezioni per costruire un indice di “status abitativo” ed esaminare le caratteristiche dei diversi spazi urbani milanesi secondo questo ulteriore aspetto.

Questo tipo di analisi, chiaramente, va ricondotto alla prima delle due dimensioni indicate nell’introduzione: quella in cui lo spazio urbano, piuttosto che il gruppo sociale, è il soggetto centrale, e i diversi spazi vengono caratterizzati secondo l’“incidenza” o “densità” delle categorie d’interesse. Nelle pagine che seguono, in effetti, i diversi indici di status saranno la misura di tale incidenza (con riferimento, quindi, a categorie di tipo socio-professionale, demografico, familiare e abitativo), e permetteranno di:

- i.* esaminare la differenziazione socio-professionale, demografica, familiare e abitativa delle aree urbane milanesi, osservando la distribuzione di ciascun indice nel territorio comunale (par. 3);
- ii.* localizzare “statisticamente” i punti con incidenza più “estrema” (in un senso definito più avanti) delle categorie di interesse (par. 4.3);
- iii.* studiare quantitativamente il grado di polarizzazione spaziale dello status sociale, demografico, familiare e abitativo (par. 4.1);
- iv.* analizzare la correlazione spaziale tra i diversi status, ovvero le affinità e le divergenze tra le distribuzioni spaziali degli status: in altri termini, valutare la

misura in cui l'incidenza di un certo tipo di variabili (ad esempio, socio-professionali) è correlata all'incidenza di un altro tipo di variabili (ad esempio, demografiche) negli stessi punti dello spazio (par. 4.2).

## 1. Dati e metodi utilizzati.

Per costruire l'indice di status sociale, le variabili usate sono le percentuali di residenti di ogni sezione appartenenti a ciascuna delle otto categorie socio-professionali e delle cinque categorie di livello di studi indicate nella Tabella 1. Per lo status demografico, invece, si è fatto riferimento alle percentuali di residenti della sezione rientranti in ciascuna di cinque classi di età (Tab. 2), e per lo status familiare alle percentuali di famiglie della sezione rientranti (secondo la classificazione Istat) in ciascuna delle categorie "famiglie unipersonali", "coppie senza figli", "coppie con figli" e "monogenitori con figli" (Tab. 3). Lo status abitativo delle sezioni, infine, è stato misurato sulla base delle percentuali di abitazioni classificate in sette categorie di superficie, della percentuale di abitazioni occupate in affitto e delle percentuali di abitazioni di proprietà di Enti Pubblici (Stato, Regione o Comune), di Enti previdenziali o dell'Aler<sup>2</sup> (Tab. 4). Per il solo censimento del 2001, la disponibilità di ulteriori variabili sulle abitazioni ha permesso di costruire un secondo indice di status abitativo, basato su categorie di qualità abitativa e di numero di occupanti per stanza (Tab. 5).

---

<sup>2</sup> Azienda Lombarda Edilizia Residenziale, ex Istituto Autonomo Case Popolari.

#### Categorie socio-professionali (1991)

- cs\_1 Imprenditori
- cs\_2 Liberi professionisti
- cs\_3 Lavoratori in proprio
- cs\_4 Dirigenti, direttivi, quadri
- cs\_5 Categorie speciali (intermedie)
- cs\_6 Impiegati, altri lavoratori dipendenti
- cs\_7 Capi operai, operai
- cs\_8 Disoccupati / in cerca prima occupazione

#### Categorie di livello di studi (1991 e 2001)

- st\_1 Residenti con livello laurea
- st\_2 Residenti con livello scuola secondaria superiore
- st\_3 Residenti con livello scuola media inferiore
- st\_4 Residenti con livello licenza elementare
- st\_5 Residenti analfabeti

#### Categorie socio-professionali (2001)

- cs\_1 Imprenditori
- cs\_2 Liberi professionisti
- cs\_3 Commercianti, artigiani, piccoli agricoltori
- cs\_4 Quadri e professioni scientifiche
- cs\_5 Professioni intermedie
- cs\_6 Impiegati della PA e del settore privato
- cs\_7 Operai qualificati e non qualificati
- cs\_8 Disoccupati / in cerca prima occupazione

### Tabella 1

Categorie di residenti considerate per l'indice di status sociale.

Categorie socio-professionali: la variabile usata è il numero di residenti della sezione appartenenti alla categoria, come frazione della popolazione totale della sezione. Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal S.I.Ce (Sistema Informativo Censimenti del Comune di Milano). Per la definizione di queste categorie si veda l' Appendice 1.

Categorie di livello di studi: la variabile usata è il numero di residenti della sezione appartenenti alla categoria, come frazione della popolazione totale della sezione. Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal Centro di Informazione Statistica Istat di Milano (per il censimento 2001) e di Roma (per il censimento 1991).

### **Categorie di età (1991 e 2001)**

et_1	Residenti di età 0-9
et_2	Residenti di età 10-24
et_3	Residenti di età 25-44
et_4	Residenti di età 45-64
et_5	Residenti di età più di 64

### **Tabella 2**

Categorie di residenti considerate per l'indice di status demografico.

La variabile usata è il numero di residenti della sezione appartenenti alla categoria, come frazione della popolazione totale della sezione. Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal Centro di Informazione Statistica Istat di Milano (per il censimento 2001) e di Roma (per il censimento 1991).

### **Categorie di tipologia familiare (1991 e 2001)**

fa_1	Famiglie unipersonali
fa_2	Coppie senza figli
fa_3	Coppie con figli
fa_4	Monogenitori con figli

### **Tabella 3**

Categorie di famiglie considerate per l'indice di status familiare.

La variabile usata è il numero di famiglie nella sezione appartenenti alla categoria, come frazione del numero totale di famiglie nella sezione. Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal S.I.Ce (Sistema Informativo Censimenti del Comune di Milano).

#### **Categorie di superficie (1991 e 2001)**

- su\_1 Abitazioni fino a 30 mq
- su\_2 Abitazioni di 31-50 mq
- su\_3 Abitazioni di 51-80 mq
- su\_4 Abitazioni di 81-120 mq
- su\_5 Abitazioni di 121-200 mq
- su\_6 Abitazioni di 201-300 mq
- su\_7 Abitazioni di più di 300 mq

#### **Categorie di proprietario (1991 e 2001)**

- pr\_1 Abitazioni di proprietà dello Stato, Regione o Comune
- pr\_2 Abitazioni di proprietà di un Ente previdenziale
- pr\_3 Abitazioni di proprietà di IACP o ALER

#### **Categorie di titolo godimento (1991 e 2001)**

- go\_2 Abitazioni in affitto

#### **Tabella 4**

Categorie di abitazioni considerate per l'indice di status abitativo.

Categorie di superficie e categorie di proprietario: la variabile usata è il numero di abitazioni nella sezione appartenenti alla categoria, come frazione del numero totale di abitazioni nella sezione. Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal S.I.Ce (Sistema Informativo Censimenti del Comune di Milano).

Categorie di titolo di godimento: la variabile usata è il numero di abitazioni nella sezione appartenenti alla categoria, come frazione del numero totale di abitazioni nella sezione. Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal Centro di Informazione Statistica Istat di Milano (per il censimento 2001) e di Roma (per il censimento 1991).

### Categorie di qualità abitativa (2001)

- qu\_1 Abitazioni di qualità abitativa bassa
- qu\_2 Abitazioni di qualità abitativa medio-bassa
- qu\_3 Abitazioni di qualità abitativa medio-alta
- qu\_4 Abitazioni di qualità abitativa alta

### Categorie di densità abitativa (2001)

- de\_1 Meno di 1 stanza per componente famiglia
- de\_2 1 stanza per componente famiglia
- de\_3 Stanze per componente famiglia da 1 a 1,5
- de\_4 Stanze per componente famiglia da 1,5 a 2
- de\_5 Più di 2 stanze per componente famiglia.

#### Tabella 5

Categorie di abitazioni considerate per il secondo indice di status abitativo (solo per il 2001).

Categorie di qualità abitativa: la variabile usata è il numero di abitazioni nella sezione appartenenti alla categoria, come frazione del numero totale di abitazioni nella sezione. Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal S.I.Ce (Sistema Informativo Censimenti del Comune di Milano). Nota: La qualità abitativa delle abitazioni è stata classificata dal S.I.Ce nelle quattro categorie "bassa", "medio-bassa", "medio-alta" e "alta", sulla base di un insieme di variabili sulle abitazioni raccolte nel censimento Istat del 2001, come spiegato nell' Appendice 2.

Categorie di densità abitativa: la variabile usata è il numero di abitazioni nella sezione appartenenti alla categoria, come frazione del numero totale di abitazioni nella sezione. Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal S.I.Ce.

## 1.1. Un aggiustamento *spaziale* preliminare delle variabili.

Le variabili da cui si sono ricavati gli indici di status, dunque, sono espresse in forma di tassi su una popolazione sottostante, ovvero di percentuali di una certa categoria di residenti (o di abitazioni) sulla popolazione residente totale (o sul numero totale di abitazioni) di una sezione; si tratta, inoltre, di percentuali riferite a unità spaziali contigue (le sezioni di censimento), ma piuttosto eterogenee nella forma geometrica e nella popolazione sottostante ai tassi calcolati.

Queste caratteristiche delle variabili e delle unità spaziali esaminate hanno suggerito di aggiustare i dati grezzi, prima dell'analisi vera e propria, con un metodo di *spatial rate smoothing*. Questo tipo di aggiustamento è in effetti cruciale per

dataset come quello analizzato, composti da tassi associati ad una griglia spaziale molto irregolare nella forma e nella popolazione delle celle. La variabilità della popolazione sottostante e l'irregolarità geometrica della griglia, infatti, implicano che i tassi delle aree contigue considerate non abbiano tutti lo stesso valore quanto ad affidabilità e rappresentatività del fenomeno di interesse in un punto dello spazio. In termini statistici, questa diversità è dovuta alla diversa varianza che caratterizza dei tassi calcolati su popolazioni di grandezza differente: quanto minore è la popolazione sottostante su cui un tasso è calcolato, tanto maggiore è la varianza del tasso stesso, quindi tanto minori sono la sua affidabilità e rappresentatività del fenomeno nel punto dello spazio considerato. Intuitivamente, in una sezione di 20 abitanti una variazione di poche unità della popolazione di operai, ad esempio, causa una variazione molto consistente del tasso di questa categoria; una tale variabilità rende questo tasso molto meno affidabile e rappresentativo del fenomeno di interesse rispetto allo stesso tasso calcolato per una sezione di, ad esempio, 400 abitanti. In altre parole, nel misurare l'incidenza di una certa categoria nella popolazione in un punto dello spazio, un tasso del 10% ha una significatività diversa a seconda che sia calcolato su una sezione di 20 abitanti (riflettendo una popolazione di 2 unità appartenenti alla categoria) oppure su una sezione di 400 abitanti (riflettendo una popolazione di 40 unità appartenenti alla categoria).

Peraltro, tali problemi di significatività del dato e rappresentatività dello spazio sono accentuati se, come in questo caso, le aree contigue che compongono la regione studiata non riflettono confini reali né un particolare schema logico, ma tendono ad affiancarsi e compenetrarsi in un frazionamento dello spazio spesso irregolare e disordinato (si veda, ad esempio, la Figura 1).

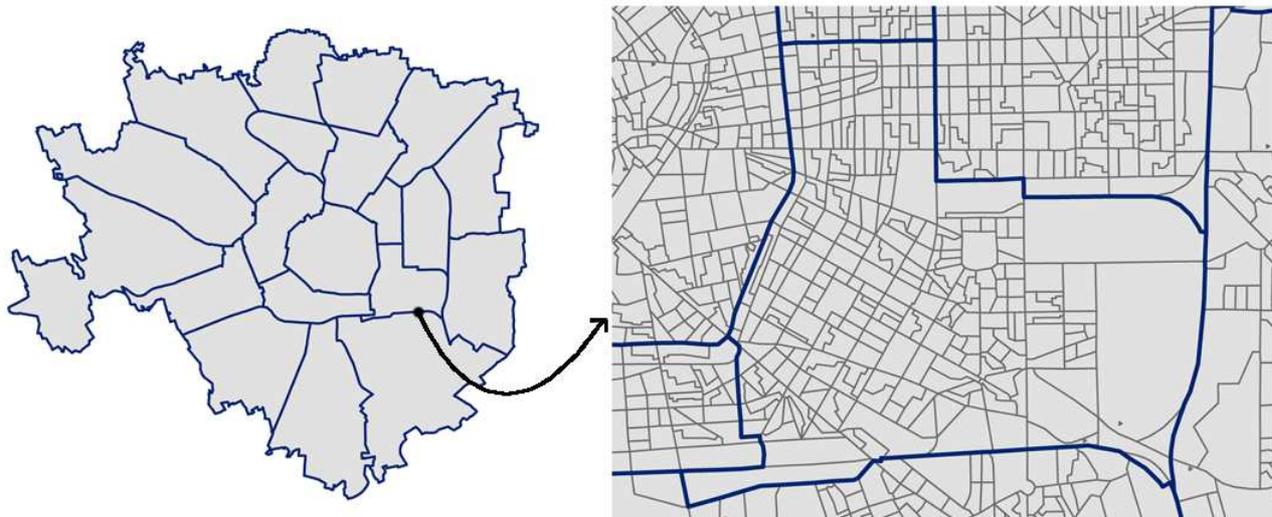
Lo *smoothing* spaziale dei tassi permette dunque di tener conto di queste considerazioni. L'idea da cui parte questo metodo di aggiustamento è che, data una griglia di celle spaziali contigue, ad ogni punto dello spazio si potrebbe attribuire il tasso calcolato per la cella spaziale cui esso appartiene, ma anche, ampliando le maglie della griglia, il tasso calcolato per un'area più estesa, una "finestra" spaziale che comprende la cella cui il punto appartiene e altre celle ad essa adiacenti e circostanti. Il procedimento di *spatial smoothing* calcola quindi, per ogni cella

spaziale (sezione di censimento), il tasso complessivo di questa “finestra” centrata sulla cella stessa; alla cella centrale della “finestra” il procedimento attribuisce poi un tasso *aggiustato*, pari ad una media ponderata tra il tasso *grezzo* originario della cella stessa e il tasso *complessivo* della “finestra” di cui la cella fa parte<sup>3</sup>. In questo modo, avvicinando il tasso di ogni sezione al tasso complessivo di aree più estese, lo *spatial smoothing* tende a ridurre la variabilità locale dei tassi e ad enfatizzare trend spaziali di più ampia portata. Allo stesso tempo, i pesi della media ponderata avvicinano il tasso aggiustato di ogni sezione al tasso complessivo della “finestra” spaziale (e lo allontanano dal tasso grezzo originario della sezione), in misura maggiore o minore a seconda di due fattori: 1) tanto più quanto minore è la popolazione della sezione; 2) tanto più quanto minore è la variabilità dei tassi grezzi delle altre sezioni all’interno della “finestra” spaziale. Infatti, da una parte, una minore popolazione della sezione centrale determina, come detto, una minore rappresentatività ed affidabilità del tasso grezzo di questa sezione come misura del fenomeno; dall’altra, una minore variabilità dei tassi grezzi delle sezioni all’interno della “finestra” spaziale significa che il tasso complessivo della “finestra” rappresenta meglio l’insieme dei tassi grezzi di queste sezioni, ed è quindi una misura migliore del fenomeno nell’area coperta dalla “finestra”<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> La “finestra” spaziale è individuata da parametri preliminarmente stabiliti: ad esempio, si può definire come l’area formata da tutte le sezioni adiacenti alla sezione centrale; oppure come l’area formata dalle sezioni che rientrano in un certo raggio di distanza dalla sezione centrale. Nelle analisi presentate in questo testo, la “finestra” spaziale usata per lo *spatial rate smoothing* è sempre definita come l’insieme delle sezioni che ricadono nel raggio di 1.5 chilometri dalla sezione centrale.

<sup>4</sup> Per i dettagli statistici del processo di aggiustamento si veda l’Appendice 3; per una discussione più completa dei metodi di *spatial rate smoothing* si vedano Haining (2003) e Anselin, Kim e Syabri. (2002).



**Figura 1**

Cartografia Istat 2001 del comune di Milano: suddivisione della circoscrizione "Vittoria - Romana - Molise" in sezioni di censimento.

## 2. Costruzione e mappatura degli indici di status.

### 2.1. Costruzione degli indici: l'analisi delle componenti principali.

Per costruire gli indici di status a partire dalle variabili sottoposte a *spatial smoothing*, si è usato un metodo tradizionale di analisi multivariata: l'analisi delle componenti principali (ACP). Questo metodo offre una descrizione immediata ed efficace delle correlazioni tra  $p$  variabili misurate su  $n$  osservazioni, e fornisce indici che sintetizzano nel miglior modo possibile (secondo determinati criteri) la variazione delle  $n$  osservazioni nell'insieme delle  $p$  variabili<sup>5</sup>. Nel caso del dataset in esame, le  $n$  osservazioni sono le migliaia di sezioni di censimento in cui il territorio comunale milanese è suddiviso; le  $p$  variabili sono invece, di volta in volta, le 13 variabili socio-professionali, le 5 variabili demografiche, le 4 variabili di tipo familiare e le 11 (9 per il secondo indice) variabili di tipo abitativo (cfr. tabelle 1, 2, 3, 4 e 5).

Da una ACP condotta su ciascuno dei cinque insiemi di variabili (socio-professionali, demografiche, familiari, abitative dei due tipi) per i dati del 2001, sono stati ricavati i coefficienti indicati nella Tabella 6. L'indice di status sociale è ottenuto, sia per il 2001 sia per il 1991, come combinazione lineare delle variabili della Tabella 1 con i corrispondenti coefficienti indicati nella Tabella 6; questa combinazione lineare è calcolata, per ciascuna sezione, sui valori delle variabili sottoposte a *spatial smoothing* e poi standardizzate<sup>6</sup>. Nello stesso modo si è proceduto per calcolare gli indici di status demografico (con le variabili della Tabella 2), di status familiare (con le variabili della Tabella 3) e di status abitativo (con le variabili della Tabella 4 e, separatamente e solo per il 2001, con le variabili della Tabella 5 per un secondo indice di status abitativo)<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Si veda l'Appendice 4 per una breve esposizione del metodo della ACP e delle proprietà degli indici che questo produce.

<sup>6</sup> Cioè trasformate sottraendovi la media nel campione e dividendole per la deviazione standard nel campione: cfr. Appendice 4 per la giustificazione di questo aggiustamento.

<sup>7</sup> Si veda l'Appendice 4 per una descrizione più dettagliata del metodo usato per la costruzione degli indici di status per il 1991 e per il 2001.

Si noti che, in seguito alla standardizzazione delle variabili, i vari indici sono misure dello status di ogni area non in senso assoluto, ma *relativamente alla media* della città; una media che, peraltro, può cambiare tra 1991 e 2001. Questo significa che, ad esempio, le aree urbane appartenenti alla classe più “giovane” di status demografico sono aree con popolazione “giovane” *rispetto al resto della città*, ma non necessariamente in senso assoluto (la loro popolazione, per esempio, può comprendere percentuali di anziani elevate, se è elevata la percentuale media di anziani nella città); inoltre, se l’area *A* appartiene alla classe più “giovane” nel 1991 e l’area *B* appartiene alla stessa classe nel 2001, si può dire che queste due aree si trovano, nei due anni, nella stessa “posizione” demografica rispetto alla media cittadina, ma questo non implica necessariamente che l’area *A* nel 1991 e l’area *B* nel 2001 condividano le stesse percentuali di popolazione “giovane” e “anziana”<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Nel caso particolare dello status demografico, ad esempio, l’invecchiamento della media cittadina fa sì che un’area appartenente alla classe più “giovane” nel 2001 abbia, in senso assoluto, una popolazione più “anziana” di un’area appartenente alla stessa classe nel 1991.

**Indice di status sociale (1991 e 2001)**

	Coefficiente (a)	Coefficiente (b)
cs_1	0.8	0.2815
cs_2	0.9	0.3213
cs_3	0.9	0.2994
cs_4	0.9	0.3251
cs_5	0.7	0.2462
cs_6	-0.6	-0.199
cs_7	-0.8	-0.2745
cs_8	-0.6	-0.2117
st_1	1.0	0.3427
st_2	0.6	0.2219
st_3	-1.0	-0.3307
st_4	-0.9	-0.3128
st_5		-0.1672

**Indice di status demografico (1991 e 2001)**

	Coefficiente (a)	Coefficiente (b)
et_1	0.8	0.4832
et_2	0.6	0.3427
et_3	0.8	0.5103
et_4		-0.1621
et_5	-1.0	-0.602

**Indice di status familiare (1991 e 2001)**

	Coefficiente (a)	Coefficiente (b)
fa_1	-1.0	-0.6776
fa_2	0.6	0.4029
fa_3	0.9	0.5776
fa_4		0.2117

**Indice di status abitativo (1991 e 2001)**

	Coefficiente (a)	Coefficiente (b)
su_1		-0.1169
su_2	-0.9	-0.3857
su_3	-0.7	-0.3139
su_4	0.8	0.347
su_5	1.0	0.4371
su_6	0.8	0.3422
su_7	0.6	0.2485
pr_1		-0.1888
pr_2		-0.0168
pr_3	-0.7	-0.3258
go_2	-0.7	-0.3267

**Indice di status abitativo (2) (solo 2001)**

	Coefficiente (a)	Coefficiente (b)
qu_1	-0.8	-0.3386
qu_2	-0.9	-0.3562
qu_3		0.1405
qu_4	0.9	0.3711
de_1	-0.9	-0.3577
de_2	-0.9	-0.3881
de_3	0.9	0.365
de_4		-0.1365
de_5	1.0	0.4131

**Tabella 6**

Coefficienti delle variabili nei diversi indici di status.

Coefficiente (b): coefficiente applicato nella combinazione lineare per il calcolo dell'indice.

Coefficiente (a): valore di "Coefficiente (b)", espresso come frazione del valore assoluto più alto tra quelli della stessa colonna "Coefficiente (b)". La frazione è approssimata al primo decimale, e sono omessi i valori inferiori a 0.6; questa rappresentazione dei coefficienti fornisce una scala da 0 a 1 per valutare più facilmente il peso di ciascuna variabile nella definizione dell'indice.

## 2.2. Mappatura degli indici: struttura vettoriale e struttura *raster*.

Il procedimento descritto ha permesso dunque di ottenere quattro indici (cinque per il 2001), e di assegnarne i valori a ciascuna delle sezioni di censimento del territorio comunale milanese nel 1991 e nel 2001. Per mappare ciascuno di questi indici, e quindi visualizzarne la distribuzione spaziale, si è compiuta un'ultima operazione: la conversione della mappa del comune di Milano dalla struttura vettoriale alla struttura *raster*.

Nella struttura vettoriale, una carta geografica è composta da  $n$  oggetti geometrici (punti, linee o poligoni), ciascuno con la sua particolare forma e la sua particolare superficie visualizzate nello spazio. Un dataset in forma tabulare associa poi a ciascuno di questi oggetti geometrici i valori di una serie di variabili. Nel caso in esame, gli oggetti geometrici della cartografia vettoriale sono le sezioni di censimento (poligoni), e le variabili ad essi associate nel dataset tabulare sono gli indici di status.

Nella struttura *raster*, invece, una carta geografica è costituita da una griglia spaziale *regolare*, le cui celle sono rettangoli con forma e superficie identiche, che ricoprono interamente lo spazio esaminato. A questa suddivisione regolare dello spazio è associato un dataset che assegna ad ogni cella i valori delle variabili di interesse. Le celle rettangolari identiche che suddividono omogeneamente tutto lo spazio, in contrapposizione ai poligoni vettoriali uno diverso dall'altro, rappresentano la differenza fondamentale tra il formato vettoriale e il formato *raster* della mappa delle sezioni di censimento milanesi nel 1991 e nel 2001.

Nel passaggio dalla rappresentazione vettoriale poligonale alla rappresentazione *raster*, lo spazio occupato da un poligono nel vettoriale viene tipicamente ricoperto da un certo numero di celle nel *raster*. nel nostro caso, ad esempio, le celle del *raster* sono quadrati con lato di circa 63 metri, mentre nella cartografia vettoriale originaria le sezioni sono poligoni irregolari che aggregano normalmente alcuni isolati della città. Di conseguenza, la rappresentazione in una carta *raster* di una variabile che è propria, in origine, dei poligoni di un vettoriale, richiede sempre un processo che

assegni ad ogni cella del *raster* un valore della variabile, derivandolo dai valori nei poligoni del vettoriale: richiede, cioè, che il valore attribuito a ciascuna cella del *raster* sia *interpolato* dai valori che la variabile assume nel vettoriale, tanto nel poligono in cui la cella ricade, quanto, in generale, nei poligoni *vicini* alla cella (dove il concetto di *vicino* è definito preliminarmente sulla base di considerazioni teoriche sottese all'analisi).

In questo caso, gli indici di status sono effettivamente variabili proprie, in origine, dei poligoni di una carta vettoriale, le sezioni di censimento: il passaggio alla loro rappresentazione *raster* ha imposto quindi la scelta di un metodo di interpolazione. E' sembrato naturale scegliere il metodo dei *natural neighbors*, perché particolarmente immediato, adatto a variabili del tipo considerato e "prudente", nel senso che non richiede nessuna particolare assunzione preliminare sulla distribuzione spaziale delle variabili di interesse. Questo metodo essenzialmente assegna ad ogni cella del *raster* un valore della variabile (l'indice) pari ad una media ponderata dei valori della stessa variabile nei poligoni vettoriali più vicini alla cella (incluso, ovviamente, il poligono in cui la cella ricade); i pesi della media dipendono dalla struttura geometrica dei poligoni vicini alla cella<sup>9</sup>.

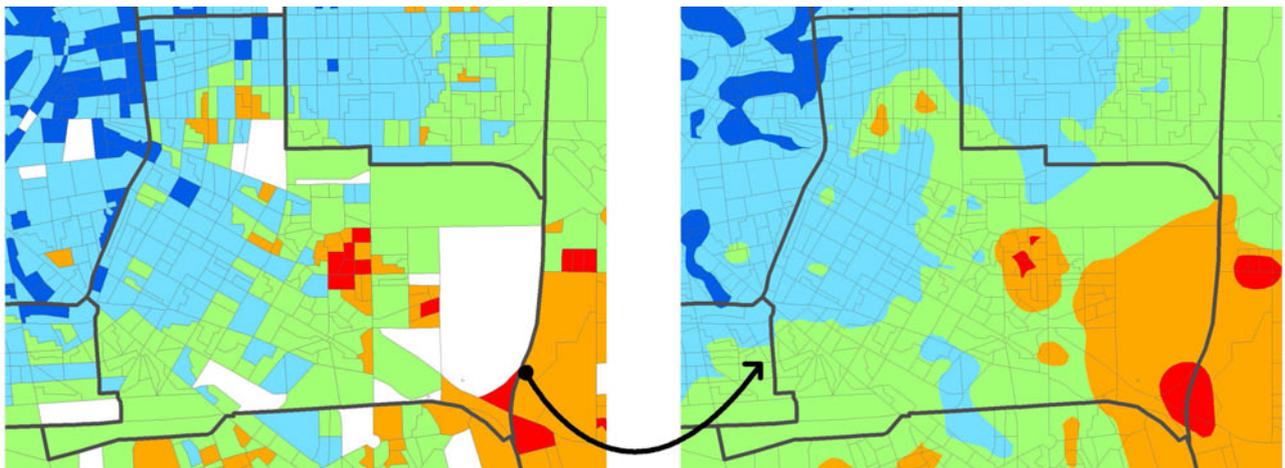
La conversione della cartografia degli indici di status dal formato vettoriale al formato *raster* si basa in effetti su una "finzione". Infatti, come illustrato sopra, i valori degli indici sono calcolati in origine per tutte le sezioni di censimento milanesi, quindi per  $n$  aree che ricoprono esaustivamente lo spazio del comune di Milano. Per ottenere le mappe *raster*, invece, si immagina che il valore di un indice calcolato per

---

<sup>9</sup> Più precisamente, la conversione in formato *raster* richiede in questo caso, prima dell'interpolazione, il passaggio da una cartografia vettoriale *poligonale*, in cui ogni sezione è rappresentata dal rispettivo poligono, ad una cartografia vettoriale *puntuale*, in cui ogni sezione è rappresentata da un solo punto interno al poligono stesso (il punto centroide del poligono). In questa nuova cartografia vettoriale, il valore dell'indice nella sezione è attribuito al singolo punto che rappresenta la sezione ("punto-sezione"), e il valore dell'indice in ciascuna cella del *raster* è interpolato dai valori nei punti-sezione più vicini alla cella. In questo modo, in sostanza, si "finge" che quelli relativi a ciascun indice di status siano dati campionari: cioè, che i valori dell'indice siano stati rilevati in  $n$  punti (i punti-sezione) scelti casualmente con un campionamento nello spazio, e che in base a questi  $n$  valori "estratti" casualmente si debbano interpolare i valori dell'indice in *tutti* i punti dello spazio (ovvero in tutte le celle del *raster*).

Il metodo dei *natural neighbors* effettua questa interpolazione, attribuendo ad ogni cella del *raster* un valore pari ad una media ponderata dei valori dei punti-sezione intorno (e dentro) alla cella stessa. I pesi di questa media riflettono l'"area di influenza" di ciascun punto-sezione rispetto alla cella del *raster*, e le "aree di influenza" sono calcolate sulla base delle intersezioni tra il diagramma di Voronoi disegnato sui punti-sezione e il poligono di Voronoi definito per il punto della cella *aggiunto* ai punti-sezione (cfr. Sibson 1981, cap. 2, e de Smith, Goodchild e Longley 2007, par. 6.6.2).

una sezione si possa attribuire in realtà ad un solo punto dello spazio interno alla sezione (il suo punto centroide): si immagina, cioè, che i valori di ciascun indice siano stati rilevati in  $n$  punti casuali dello spazio studiato, e che in base a tali rilevazioni campionarie si debbano stimare i valori dell'indice in tutti gli altri punti di questo spazio (cfr. nota 9). L'obiettivo di questa "finzione" è ottenere una rappresentazione spaziale più realistica e adeguata, rispetto alla rappresentazione vettoriale, al caso di indici di status sociale (demografico, familiare, abitativo) degli spazi urbani: nel vettoriale, infatti, lo spazio urbano è rigidamente suddiviso in blocchi (sezioni), e in ogni blocco tutti i punti dello spazio hanno lo stesso valore dell'indice, con variazioni più brusche e discontinue tra i punti di due blocchi adiacenti, indipendentemente dalla loro distanza; il *raster*, al contrario, caratterizzando ogni punto dello spazio con un valore ricavato da una media dei valori delle sezioni vicine, dà conto da una parte del carattere graduale e continuo della variazione dell'indice tra punti vicini nello spazio, dall'altra della possibile differenziazione dei punti dello spazio all'interno di una singola sezione<sup>10</sup> (Figura 2).



**Figura 2**

Circoscrizione "Vittoria – Romana – Molise": passaggio dalla rappresentazione vettoriale alla rappresentazione *raster* di un indice di status (le sezioni di censimento in bianco nella carta vettoriale sono sezioni senza popolazione residente).

<sup>10</sup> Nell'insieme dei punti appartenenti alla stessa sezione di censimento, infatti, l'interpolazione in *raster* aggiusta l'indice verso l'alto (verso il basso) per punti vicini ad altre sezioni circostanti che hanno indice più elevato (più basso), tanto più quanto più questi punti sono prossimi ai confini della loro sezione e quindi al centro delle sezioni circostanti.

### 3. La distribuzione territoriale degli status tra 1991 e 2001.

#### 3.1. Status sociale.

Come si legge nella Tabella 6, l'indice di status sociale è sostanzialmente una misura positiva delle percentuali di residenti appartenenti a categorie socio-professionali superiori (liberi professionisti, commercianti, artigiani, quadri e professioni scientifiche, imprenditori) e con titoli di studio superiori (soprattutto laurea); l'indice misura negativamente, invece, innanzitutto le percentuali di residenti con titoli di studio più bassi (scuola media inferiore e licenza elementare) e, in secondo luogo, le percentuali di residenti appartenenti a categorie socio-professionali più basse (operai qualificati e non qualificati, impiegati, disoccupati).

Quest'indice è dunque una misura *positiva* di status sociale: i suoi valori più alti individuano luoghi della città con percentuali di residenti superiori alla media in categorie sociali e professionali più elevate, e inferiori alla media in categorie sociali e professionali più basse; vale il contrario per i valori più bassi dell'indice (percentuali superiori alla media per categorie basse, inferiori alla media per categorie alte), mentre valori intermedi identificano zone con percentuali di residenti vicine alla media in tutte le categorie sociali e professionali sopra indicate. Di conseguenza, le variazioni della distribuzione spaziale dell'indice tra 1991 e 2001 tracciano, nelle aree in cui l'indice aumenta, movimenti della popolazione residente verso percentuali di categorie superiori più alte, e percentuali di categorie inferiori più basse, relativamente alla media cittadina; simmetricamente, le stesse variazioni segnalano, nelle aree in cui l'indice diminuisce, una maggiore presenza di categorie più basse, e una minore presenza di categorie più elevate, relativamente alla media cittadina<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Come spiegato nel par. 2.1, questi movimenti vanno appunto intesi non in senso assoluto, ma rispetto alla media cittadina.

Nelle figure 4 e 5 l'indice di status sociale è stato mappato distinguendone 6 classi<sup>12</sup>.

Sia nel 1991 che nel 2001, l'indice di status sociale disegna nel territorio comunale uno schema concentrico piuttosto chiaro, in cui gli più status elevati si localizzano nel centro e l'indice tende a ridursi progressivamente quanto più dal centro ci si allontana. Il centro dello schema, però, è tendenzialmente sbilanciato verso nord in entrambi gli anni, come peraltro sono sbilanciate verso nord la densità di costruzioni e la densità abitativa sul territorio, sia nel 1991 che nel 2001 (Figura 6). D'altra parte, lo sbilanciamento degli status elevati verso nord non è in alcun modo spiegato dall'analogo sbilanciamento della densità abitativa, visto che le variabili alla base dell'indice di status sociale sono sempre espresse come frazioni della popolazione totale delle sezioni (cfr. par. 1).

Seguendo dunque questo schema concentrico, le tre classi più elevate di status sociale dominano omogeneamente, nel 1991, le zone centrali e centro-settentrionali del comune: le aree del Centro storico e di Magenta – Sempione, innanzitutto, e in secondo luogo le altre circoscrizioni confinanti col Centro storico. Lo sbilanciamento verso nord fa sì che il centro di status elevato si estenda molto più in direzione nord-ovest e nord-est che in direzione sud: le tre classi più elevate, che a sud si fermano sostanzialmente nelle zone di Porta Genova – Ticinese – Porta Romana e Calvairate, raggiungono invece a ovest e nord-ovest i quartieri di Lampugnano, QT8 e Ghisolfia, e a nord e nord-est quelli di Greco, Casoretto e Rottole<sup>13</sup>. I quartieri in cui prevalgono le ultime tre classi di status sociale sono, al contrario, quelli più vicini ai confini comunali, che la classe 5 in particolare attraversa tracciando un cerchio periferico quasi continuo ai bordi del territorio milanese, da Comasina, Bovisasca, Quarto Oggiaro e San Leonardo a nord e nord-ovest, a Figino, Quinto Romano e Muggiano a ovest, a Boffalora, Restocco Maroni e Quintosole a sud e Morsenchio – Taliedo a

---

<sup>12</sup> Considerate le caratteristiche della distribuzione di probabilità dell'indice nel 2001 e nel 1991, si è deciso di usare come limiti delle classi alcune distanze fisse dalla media della distribuzione del 2001, in termini di deviazione standard della stessa distribuzione. Indicando con  $\sigma$  la deviazione standard dell'indice e con  $\mu$  la sua media nel 2001, la classe più bassa (7), ad esempio, comprende tutti i valori dell'indice minori di  $(\mu - 2.5\sigma)$ , e la classe successiva (6) tutti i valori compresi tra  $(\mu - 2.5\sigma)$  e  $(\mu - 1.5\sigma)$ . Più precisamente, le sette classi dalla 7 alla 1 sono definite, nell'ordine, dai seguenti intervalli di deviazione standard: meno di -2.5, (-2.5, -1.5), (-1.5, -0.5), (-0.5, 0.5), (0.5, 1.5), (1.5, 2.5), più di 2.5. Una volta individuati in questo modo, dalla distribuzione del 2001, i valori limite delle classi, gli stessi valori sono stati applicati sia alla classificazione del 2001 sia a quella del 1991 (per permettere un confronto diretto tra le mappe dei due anni).

<sup>13</sup> I nomi delle circoscrizioni e dei quartieri di Milano sono indicati nella Figura 3.

sud-est. Rispettando lo sbilanciamento a nord del centro dello schema, la classe 5 si dirada nelle periferie a nord e nord-est, dove è soprattutto la classe intermedia (4) che raggiunge i confini comunali. La classe 4, in effetti, segue l'andamento concentrico dell'indice, e si interpone tra le prime e le ultime tre classi, creando un "cuscinetto" circolare di status sociale intermedio piuttosto continuo tra le parti più centrali e le parti più periferiche della città.

Lo schema concentrico si conserva sostanzialmente nel 2001, ma una maggiore polarizzazione da livelli intermedi verso livelli più estremi, alti o bassi, sembra caratterizzare la distribuzione spaziale delle stesse classi di status dieci anni dopo. Questa polarizzazione si manifesta soprattutto nel restringimento, da una parte, della classe medio-alta 3 a favore della classe alta 2 nelle zone centrali, e dall'altra, della classe intermedia 4 a favore della classe medio-bassa 5 nelle zone più periferiche. Lo sbilanciamento verso nord del centro di status elevato si consolida nel 2001, con le classi 1 e 2 che nelle circoscrizioni centrali si allargano soprattutto verso nord-ovest e nord-est, ma non verso sud; contemporaneamente, una parte significativa del centro cittadino passa a livelli di status elevato più estremi (dalla classe 2 alla classe 1) nei quartieri del Centro storico e di Magenta – Sempione. Sull'altro versante, la polarizzazione verso livelli bassi si realizza in periferia, oltre che con l'estensione della classe medio-bassa 5 in zone che erano di status intermedio nel 1991, anche col passaggio di parte del territorio dalla classe 5 alla classe 6 in diversi quartieri, tra cui Bovisasca, Quarto Oggiaro e Vialba, Quinto Romano, Boffalora e Gratosoglio, Quintosole, Nosedo e Ponte Lambro.

La polarizzazione degli status sociali appare ancora più chiaramente se si considera la Figura 7, in cui è rappresentato il risultato che si ottiene sottraendo, in ogni punto del territorio milanese, il valore dell'indice di status sociale nel 1991 dal valore dello stesso indice nel 2001. Risultati negativi di questa operazione (in rosso) mostrano un peggioramento dello status, risultati positivi (in blu) ne mostrano invece il miglioramento, mentre risultati vicini a zero (in bianco) indicano un valore dell'indice pressoché costante tra 1991 e 2001. Dalla Figura 7, quindi, risulta evidente come un miglioramento dello status sociale abbia coinvolto estesamente le parti centrali della città (Centro storico e circoscrizioni confinanti, ma anche, più a est, la circoscrizione

Città Studi – Argonne), oltre che, più in periferia, il quartiere di Lampugnano e San Siro; al contrario, un peggioramento si registra diffusamente su tutti i bordi del territorio comunale, con punte nei quartieri di Quarto Oggiaro – Vialba – Roserio, San Leonardo, Barona – Boffalora e Gratosoglio. Occasionalmente, un aumento dell'indice di status sociale si rileva anche in alcuni quartieri periferici, come Bicocca, Lorenteggio (nella parte sud-orientale) e Chiaravalle.

L'indicazione suggerita da queste mappe, dunque, è che categorie professionali e sociali più elevate tendono ad avvicinarsi tra loro, o ad "aggregarsi", nello spazio urbano tra 1991 e 2001, e che un movimento simile coinvolge anche le categorie più basse; questo risulta in aree di status intermedio più ristrette, e aree "estreme" di status elevato e di status basso più estese.

E' importante sottolineare che, nelle mappe dello status sociale e in quelle degli altri status mostrate di seguito, la grande estensione di alcune regioni coperte omogeneamente da una sola classe (o da due classi vicine) può essere fuorviante se non si tiene conto delle diverse densità di abitazioni e di popolazione che caratterizzano le sezioni di censimento del territorio milanese; se non si tiene conto, cioè, del fatto che sezioni con superficie maggiore generalmente non corrispondono affatto a popolazione residente maggiore. Come accennato nell'introduzione, infatti, le zone di Milano con minore densità urbana e abitativa sono mappate nella cartografia Istat originaria in sezioni di censimento eccezionalmente più estese di quelle circostanti, ma con popolazione residente uguale se non minore. D'altra parte, dato che ad ogni sezione è ovviamente associato un solo valore di ogni indice (in altre parole, un solo colore nella rappresentazione cartografica), una sezione eccezionalmente estesa risulta in un'estensione molto grande, sul territorio, del particolare valore dell'indice associato a quella sezione; ma per quanto detto sopra, tale estensione spesso non corrisponde ad una maggiore popolazione associata a quel valore, riflettendo solo la particolare forma della sezione di censimento sottostante<sup>14</sup>.

---

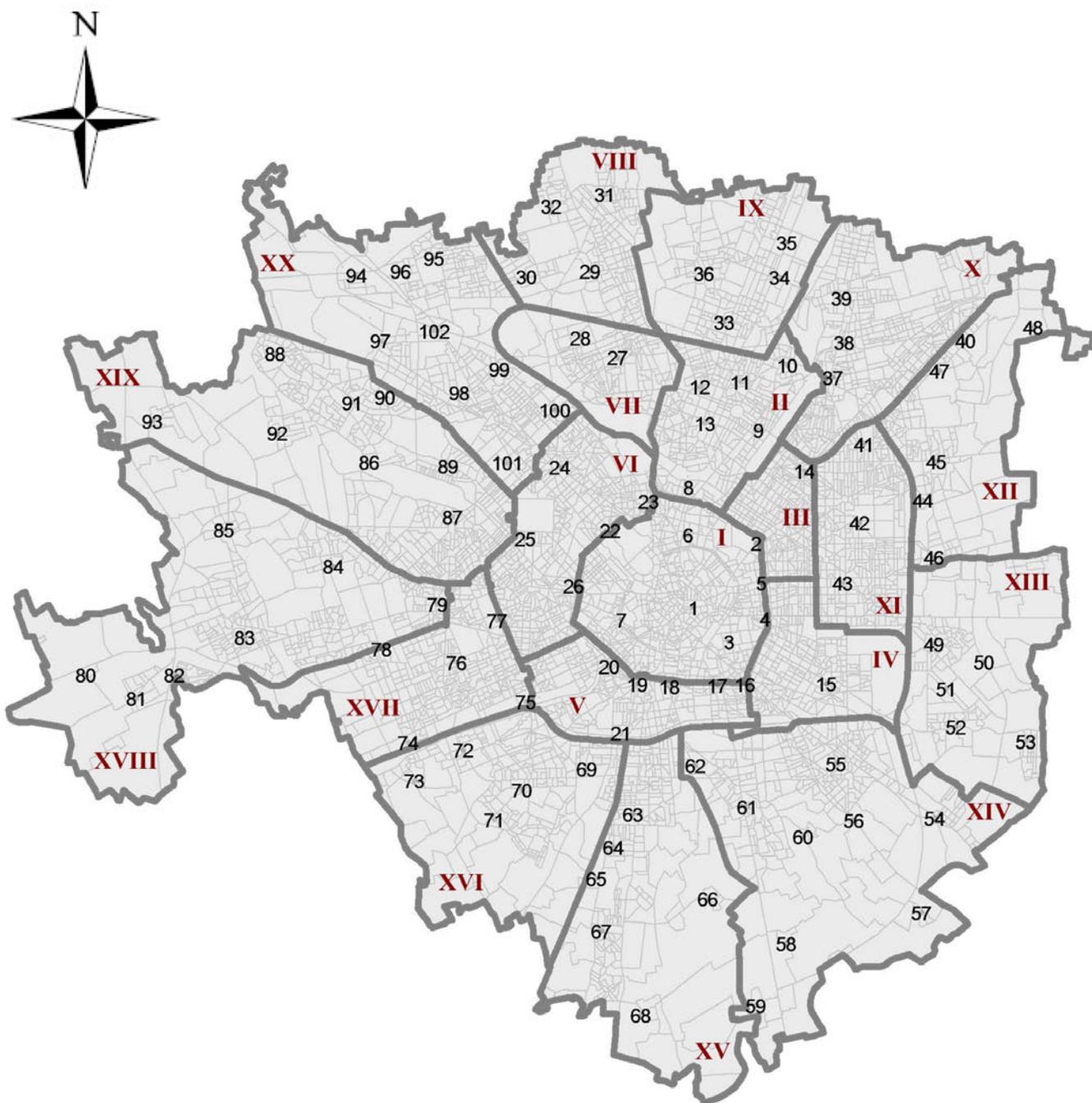
<sup>14</sup> Questa estensione "artificialmente" maggiore di un solo valore (o di pochi valori simili) dell'indice si conserva naturalmente nel passaggio dalla visualizzazione vettoriale a quella *raster*.

Per fare un esempio, la zona di QT8 – Lampugnano – San Siro, a causa della minore densità urbana e abitativa (è la zona dello stadio, delle piste ippiche e del Monte Stella), è normalmente coperta da grandi aree con valori omogenei di ogni indice di status. La grande superficie di queste aree, che risalta facilmente nella lettura di ogni mappa, è però banalmente frutto degli ampi spazi “vuoti” che caratterizzano questi quartieri (e che sono coperti da grandi sezioni di censimento), e la sua importanza va quindi ridimensionata rispetto a quella di aree di simile superficie in quartieri con densità abitative molto maggiori. Un discorso analogo può essere fatto per altre regioni di Milano, soprattutto ai confini occidentali e meridionali del territorio comunale, che per le basse densità urbane e abitative sono suddivise dall’Istat in sezioni molto estese con popolazione residente molto bassa o addirittura nulla<sup>15</sup>.

In conclusione, nelle mappe qui presentate l’estensione spaziale di aree con valori omogenei non va confusa con l’“estensione” di queste aree in termini di popolazione, tranne, evidentemente, nel caso in cui si confrontino aree urbane di simile densità abitativa. Aree molto estese possono corrispondere in realtà ad una popolazione molto bassa, se localizzate in zone di bassa densità abitativa, ed è quindi importante leggere le mappe tenendo conto anche delle densità abitative rappresentate nella Figura 6. La Figura 8, in cui lo status sociale del 2001 è mappato congiuntamente alla densità abitativa nello stesso anno (visualizzata, attraverso le ombreggiature, come “altitudine” del territorio) dà un’idea del diverso peso che si dovrebbe attribuire alle aree di status sociale del 2001, a seconda delle loro diverse densità abitative. Nel seguito del testo, tuttavia, si è scelto di mantenere la rappresentazione delle figure 4 e 5, più chiara anche se meno completa della rappresentazione “combinata” della Figura 8.

---

<sup>15</sup> Nella cartografia vettoriale originaria, alle sezioni con popolazione nulla ovviamente non è attribuito alcun valore dell’indice di status (sociale, demografico, familiare o abitativo). Nel passaggio alla rappresentazione *raster*, però, al territorio di queste sezioni è assegnata una media ponderata dei valori dell’indice nelle sezioni vicine (cfr. *supra*, Figura 2), con la conseguenza di un allargamento di aree circostanti con valori omogenei dell’indice tanto maggiore quanto maggiore è la superficie della sezione con popolazione nulla. Questo allargamento è evidentemente “artificiale”, nel senso che non corrisponde ad una maggiore popolazione sottostante su cui l’indice è calcolato.



**Figura 3**

Il comune di Milano suddiviso in venti circoscrizioni, con la posizione approssimativa dei quartieri più noti (legenda nella pagina seguente).

La suddivisione territoriale interna alle circoscrizioni corrisponde alle sezioni di censimento del comune nel 2001.

## Legenda della Figura 3

---

### I. Centro storico

1. Duomo
2. Porta Venezia
3. Guastalla
4. Porta Vittoria
5. Porta Monforte
6. Mirabello
7. Sant'Ambrogio

### II. Centro Direzionale-Greco-Zara

8. Centro Direzionale
9. Ponte Seveso
10. Greco
11. Villaggio dei Giomalisti
12. Montalbino
13. Zara

### III. Venezia-Buenos Aires

14. Loreto

### IV. Vittoria-Romana-Molise

15. Calvaireate

### V. Ticinese-Genova

16. Porta Romana
17. Porta Vigentina
18. Porta Lodovica
19. Porta Ticinese
20. Porta Genova
21. Conchetta

### VI. Magenta-Sempione

22. Porta Sempione
23. Porta Volta
24. Bullona
25. Fiera Campionaria
26. Porta Magenta

### VII. Bovisa-Dergano

27. Dergano
28. Bovisa

### VIII. Affori-Bruzzano-Comasina

29. Affori
30. Bovisasca
31. Bruzzano
32. Comasina

### IX. Niguarda-Ca' Granda-Bicocca

33. Prato Centenaro
34. Bicocca
35. Segnano
36. Niguarda

### X. Monza-Padova

37. Turro
38. Gorla
39. Precotto
40. Crescenzago

### XI. Città Studi-Argonne

41. Casoretto
42. Città Studi
43. Argonne

### XII. Feltre-Carnia-Cimiano-Ortica

44. Lambrate
45. Feltre
46. Ortica
47. Rottole
48. Melghera

### XIII. Forlanini-Taliedo

49. Forlanini
50. Monluè
51. Taliedo
52. Morsenchio
53. Ponte Lambro

### XIV. Corvetto-Rogoredo-Vigentina

54. Rogoredo
55. Gamboloita
56. Nosedo
57. Chiaravalle Milanese
58. Macconago
59. Quintosole
60. Vaiano Valle
61. Vigentino
62. Morivione

### XV. Chiesa Rossa-Gratosoglio

63. Stadera
64. Chiesa Rossa
65. Conca Fallata
66. Selvanesco
67. Gratosoglio
68. Ronchetto delle Rane

### XVI. Barona-Ronchetto sul Naviglio

69. Moncucco
70. Barona
71. Boffalora
72. Restocco Maroni
73. Ronchetto sul Naviglio

### XVII. Lorenteggio-Inganni

74. Lorenteggio
75. San Cristoforo
76. Arzaga
77. Baggina
78. Inganni

### XVIII. Baggio-Forze Armate

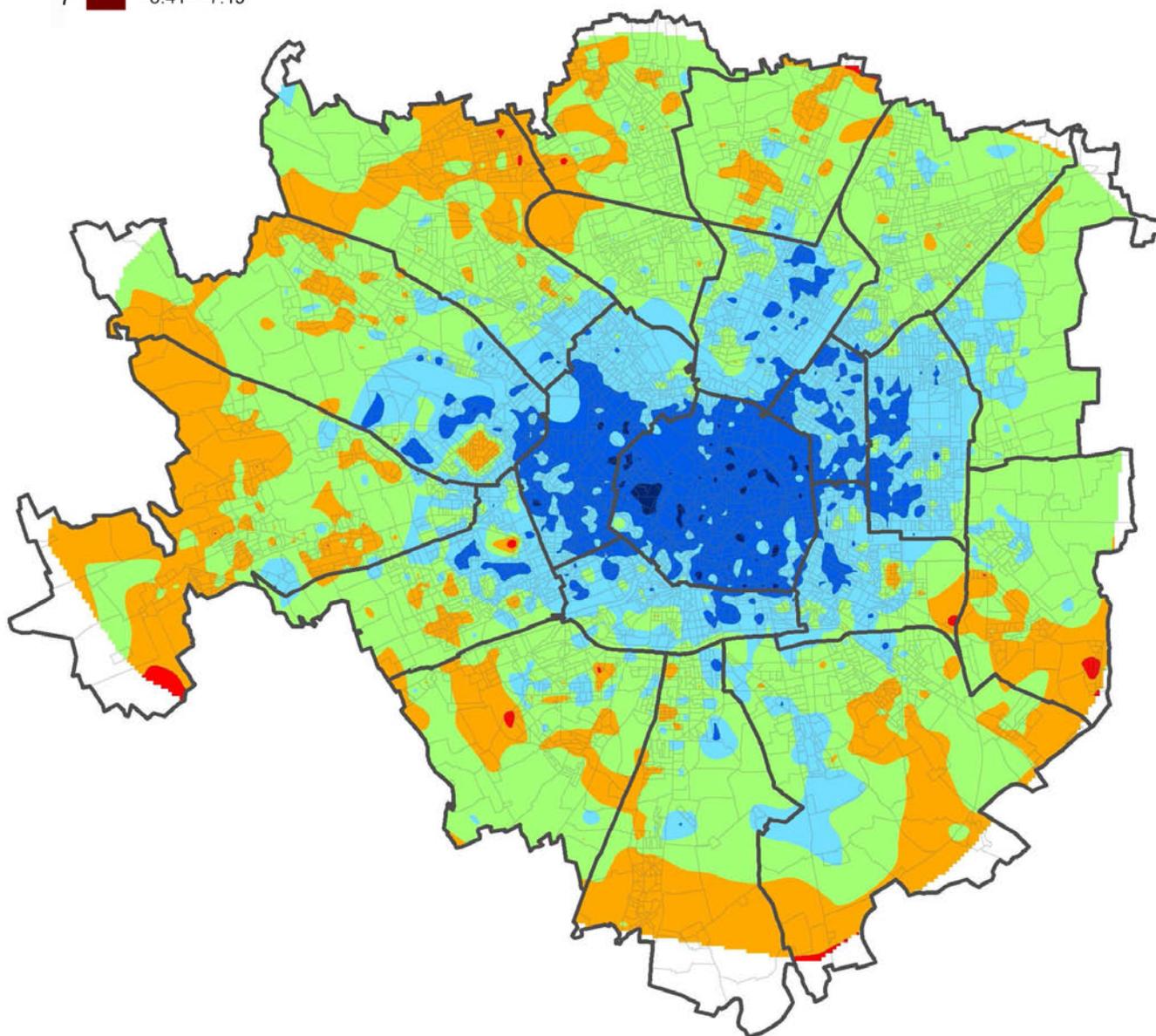
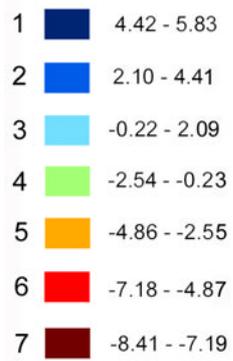
79. Forze Armate
80. Assiago
81. Muggiano
82. Quartiere degli Olmi
83. Baggio
84. Quarto Cagnino
85. Quinto Romano

### XIX. San Siro-QT8-Gallaratese

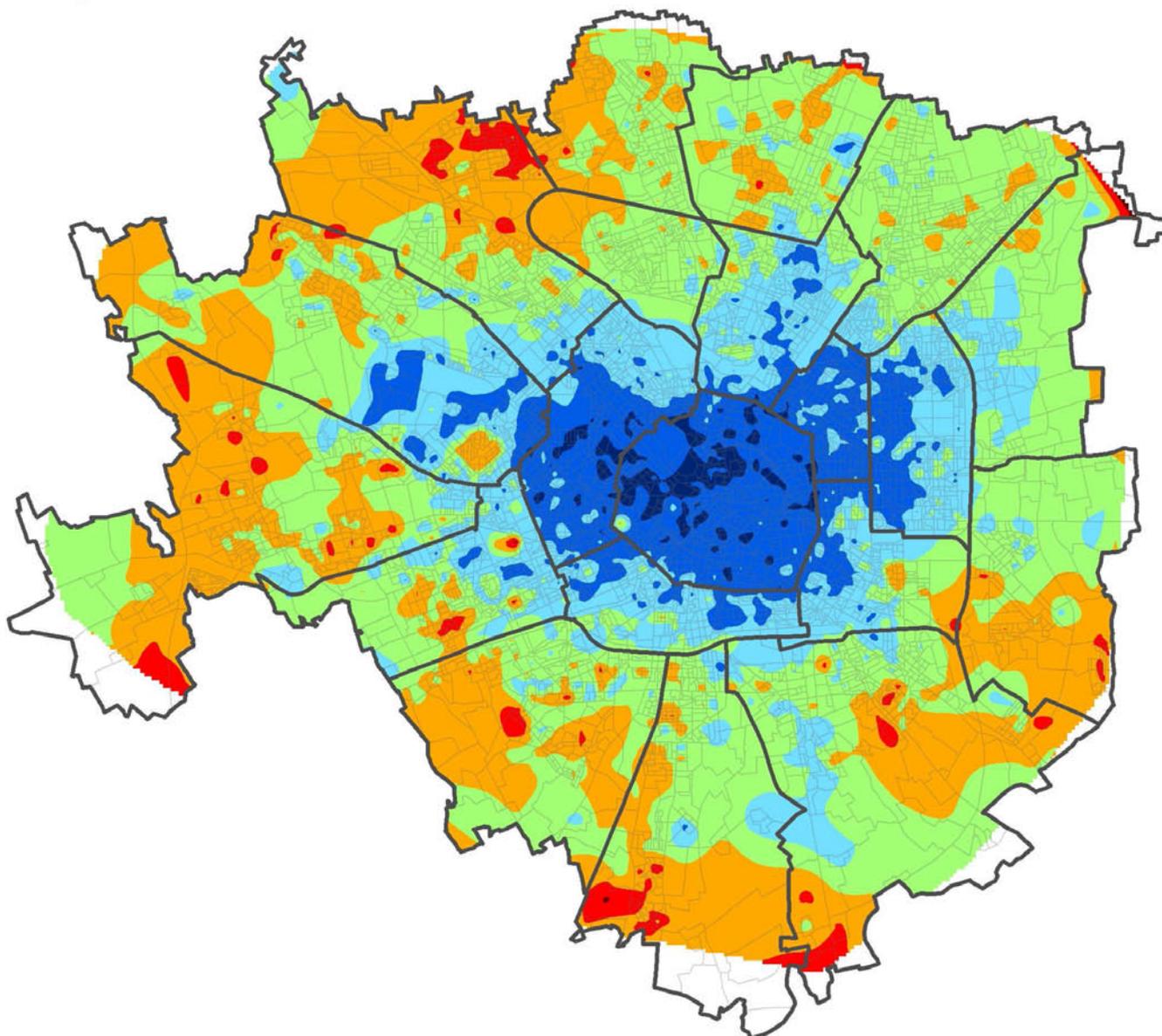
86. Lampugnano
87. San Siro
88. San Leonardo
89. QT8
90. Gallaratese
91. Boldinasco
92. Trenno
93. Figino

### XX. Vialba-Certosa-Quarto Oggiaro

94. Roserio
95. Quarto Oggiaro
96. Vialba
97. Musocco
98. Cagnola
99. Villapizzone
100. Ghisolfa
101. Il Portello
102. Certosa

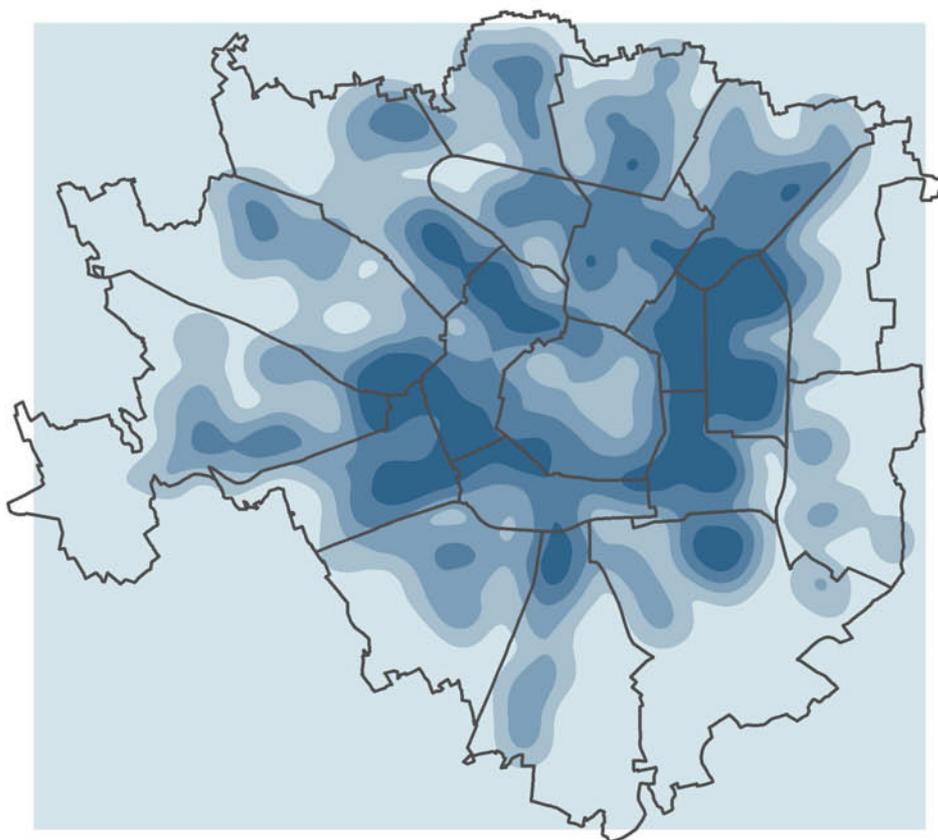
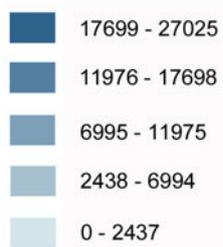


**Figura 4**  
1991, indice di status sociale.

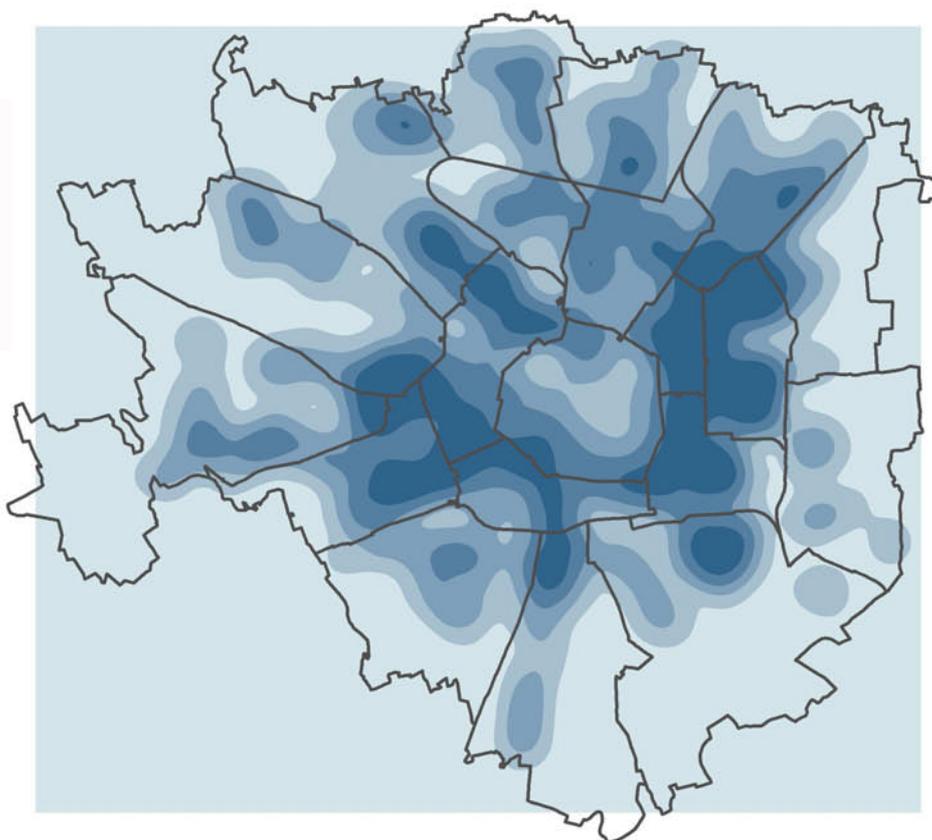
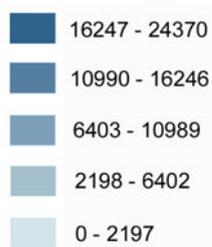


**Figura 5**  
2001, indice di status sociale.

**1991**



**2001**

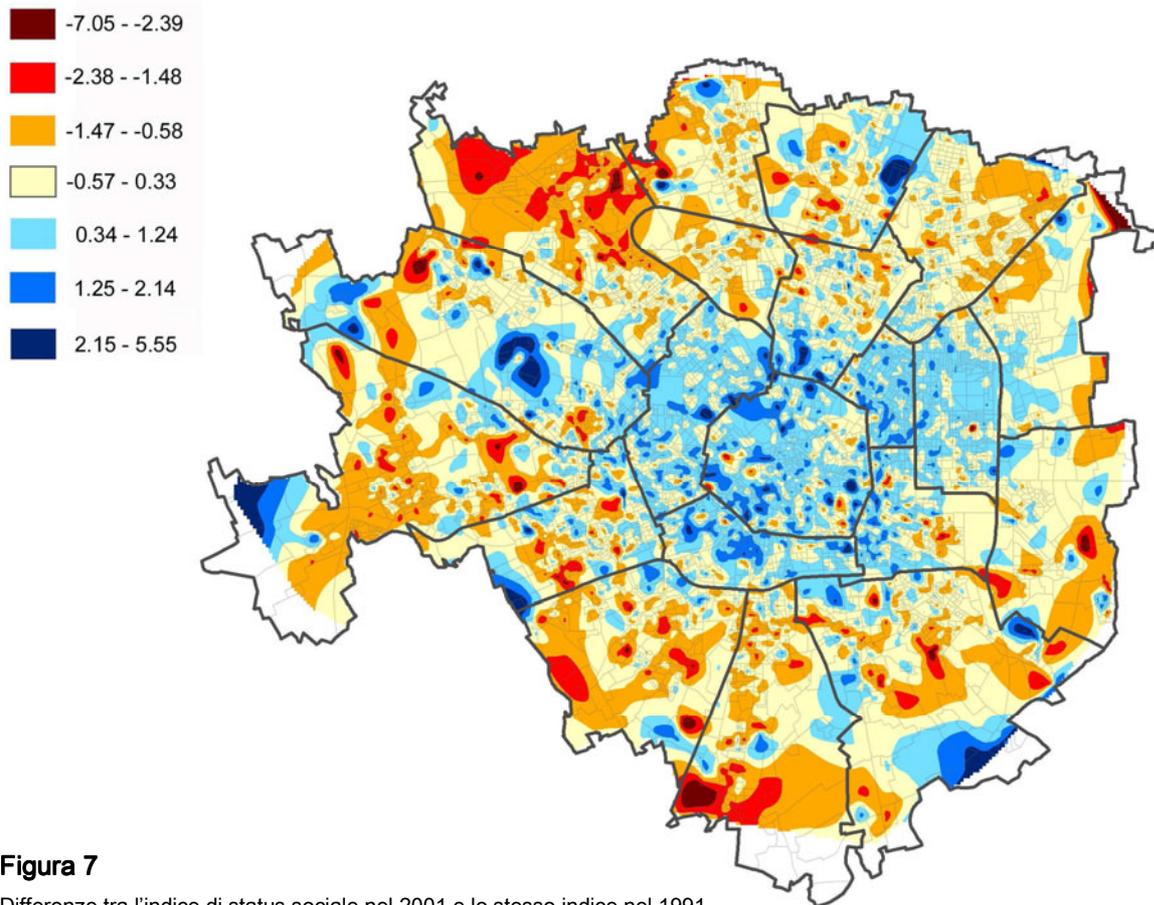


**Figura 6**

1991 e 2001, densità della popolazione residente nel comune di Milano.

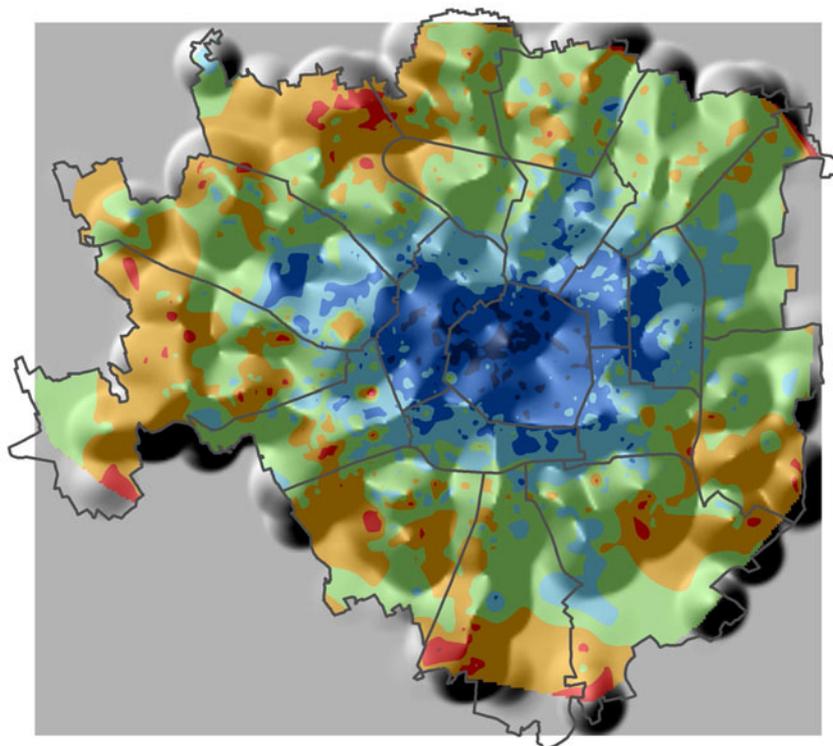
I valori in legenda sono in abitanti per km<sup>2</sup>.

Nota: le classi di densità mappate sono quelle determinate dal metodo dei *natural breaks* (algoritmo di Jenks, cfr. de Smith *et al.* 2007, par. 4.2.12).



**Figura 7**

Differenze tra l'indice di status sociale nel 2001 e lo stesso indice nel 1991.



**Figura 8**

2001, indice di status sociale e densità abitativa.

La densità abitativa è rappresentata dall'altitudine delle diverse aree, visualizzata attraverso l'ombreggiatura.

### 3.2. Status demografico.

Come indicato nella Tabella 6, l'indice di status demografico misura positivamente le percentuali di residenti più giovani, soprattutto bambini con meno di 9 anni e giovani adulti tra i 25 e i 44 anni; misura negativamente, invece, la percentuale di residenti di età superiore ai 64 anni. Valori alti di quest'indice, dunque, si associano a spazi più "giovani" della media cittadina, mentre valori bassi corrispondono a zone con popolazione residente più anziana della media; come per gli altri indici, valori intermedi individuano regioni con percentuali di residenti vicine alla media in tutte le categorie di età.

La mappatura dell'indice demografico nel 1991 (Figura 9<sup>16</sup>) mostra un andamento quasi concentrico anche per questo indice, ma con posizioni invertite per la zona intermedia e la zona bassa: la regione centrale presenta valori prevalentemente intermedi di status demografico, mentre allontanandosi dal centro si incontrano prima una fascia di valori diffusamente più bassi (popolazione più anziana), poi, ancora più in periferia, spazi con valori omogeneamente elevati (popolazione più giovane).

Come reso più chiaro dalle misure di associazione spaziale usate di seguito (cfr. par. 4.3), nel 1991 i territori con popolazione omogeneamente più anziana nel comune, collocati tra periferia e centro, sono essenzialmente due: il primo, a ovest, parte da Villapizzone – Ghisolfa e Gallaratese – Boldinasco per scendere a sud fino a Lorenteggio; il secondo, a est, inizia nella zona di Crescenzago e si estende fino a Forlanini, dove si biforca per arrivare, ancora più a sud, a Gamboloita e a Morsenchio – Rogoredo. Più vicini ai confini del territorio comunale, si localizzano poi diversi quartieri con popolazione estesamente più giovane: a nord, Melghera, Bruzzano, Roserio, San Leonardo; a est Quinto Romano – Quarto Cagnino; a sud, la parte sud-orientale di Lorenteggio e la parte meridionale di Boffalora, ma anche Macconago – Quintosole – Selvanesco; a est, Ponte Lambro e la parte orientale di Monluè.

---

<sup>16</sup> Le 7 classi dell'indice di status demografico sono state definite con un criterio identico a quello usato per l'indice di status sociale: si veda la nota 12.

Nel 2001 (Figura 10) questa struttura di fondo rimane sostanzialmente invariata: una zona intermedia al centro si contrappone ad un primo cerchio di popolazione più anziana della media e, più in periferia, a regioni con popolazione più giovane. Rispetto al 1991, però, il centro di status intermedio si estende, e slittano più in periferia sia le fasce più anziane sia quelle più giovani, che mantengono tuttavia sostanzialmente le stesse proporzioni reciproche. Nel 2001, quindi, lo status demografico intermedio arriva a dominare quasi interamente tutte le circoscrizioni centrali, mentre le aree urbane con status omogeneamente bassi (popolazione più anziana), nel 1991 a cavallo tra circoscrizioni centrali e circoscrizioni periferiche, dieci anni dopo sono nettamente sbilanciate verso la periferia; le aree con status omogeneamente alti, poi, vengono tendenzialmente spinte ancora di più verso i confini comunali. Questo movimento si riflette nella mappa delle differenze tra 2001 e 1991 (Figura 11), e più precisamente nel cerchio rosso-arancione sulle periferie (che segnala lo spostamento dei bassi status demografici verso i confini comunali) e nell'aumento o costanza dell'indice sulle zone centrali (che mostra l'allargamento del centro di status demografico intermedio).

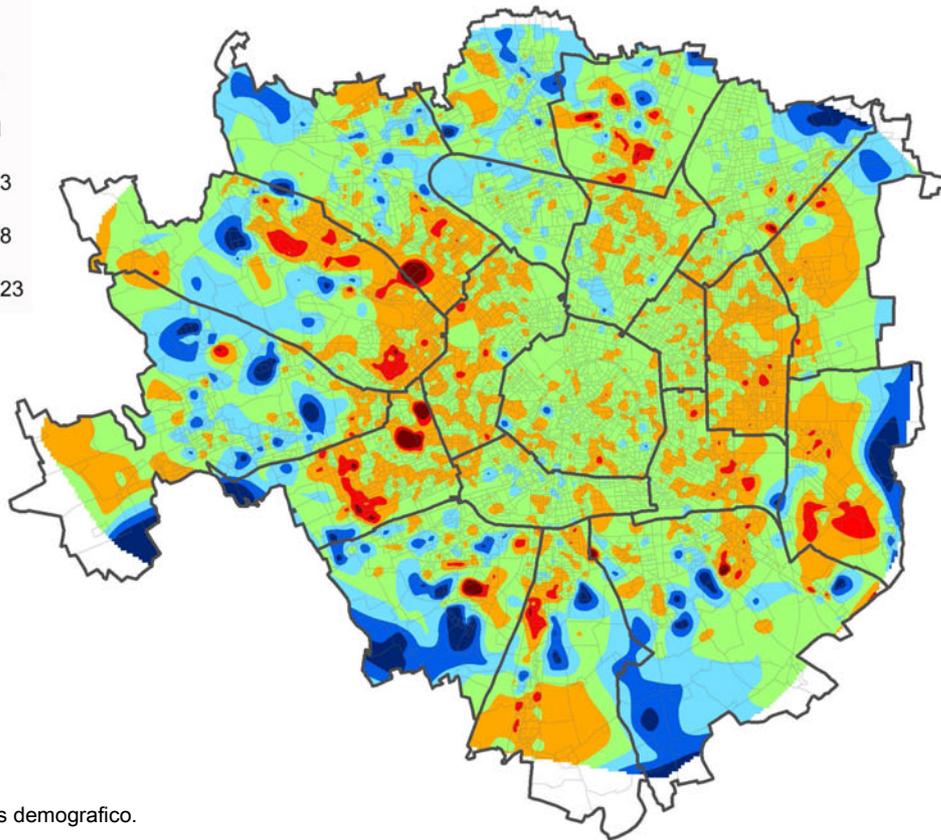
Tra 1991 e 2001, quindi, lo status demografico parte anch'esso, come lo status sociale, da uno schema spaziale tendenzialmente concentrico, seppur delineato in modo più discontinuo e meno definito, e con posizioni differenti delle classi di status. Diversamente dallo status sociale, tuttavia, nel decennio intercensuario lo status demografico non registra una maggiore polarizzazione (cioè un'estensione delle fasce più estreme a scapito di quelle intermedie), ma piuttosto un allargamento delle aree con valori intermedi e una conservazione delle proporzioni reciproche delle regioni di status più estremi (alti e bassi), più spostate però verso l'esterno.

I dati a livello di circoscrizione sulle percentuali di residenti per classi di età precisano le caratteristiche delle tendenze demografiche indicate dalle mappe.

I grafici nelle figure 12 e 13, in particolare, mostrano, per ciascuna circoscrizione (e per tutta la città), le differenze tra le percentuali di popolazione nelle stesse classi di età nel 2001 e nel 1991. Da questi grafici emergono alcuni trend di base comuni a

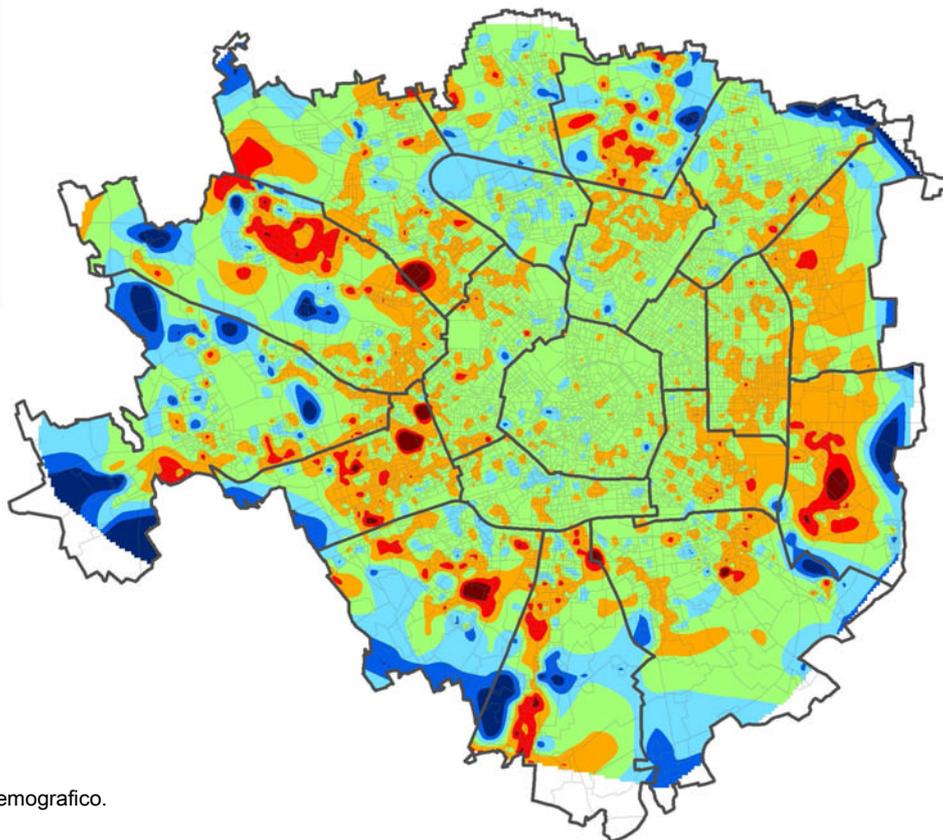
tutte le circoscrizioni milanesi, e dunque all'intera città, nel decennio intercensuario: un aumento netto delle percentuali di popolazione sopra i 64 anni, e in secondo luogo della popolazione di giovani adulti (25-44 anni) e, più lievemente, di bambini fino a 9 anni; una diminuzione marcata dei ragazzi da 10 a 24 anni, e una diminuzione in misura minore degli adulti da 45 a 64 anni. In questo quadro generale, tuttavia, le circoscrizioni periferiche si distinguono dal centro (includendo nel centro anche la circoscrizione XI, Città Studi – Argonne), per un aumento chiaramente maggiore della popolazione sopra i 64 anni, e per la diminuzione maggiore di ragazzi tra i 10 e 24 anni; l'aumento di giovani adulti (25-44 anni), al contrario, si registra in centro tendenzialmente più che in periferia, mentre il (leggero) aumento dei bambini fino a 9 anni non sembra caratterizzare le circoscrizioni centrali in misura omogeneamente maggiore o minore rispetto alle circoscrizioni periferiche.

I dati per circoscrizione mostrano quindi un invecchiamento generale della popolazione milanese nel decennio intercensuario, che però coinvolge le circoscrizioni periferiche in misura chiaramente maggiore di quelle centrali. Questi dati, pertanto, sono coerenti con i movimenti delle classi di status demografico mostrati dalle mappe tra 1991 e 2001: nelle circoscrizioni centrali, l'allargamento dell'area di status intermedio e quindi l'arretramento dei bassi status demografici; nelle circoscrizioni periferiche, il passaggio dalla prevalenza di status demografici più elevati a quella di status più bassi, in seguito al movimento centrifugo dei cerchi esterni di status demografici più estremi.



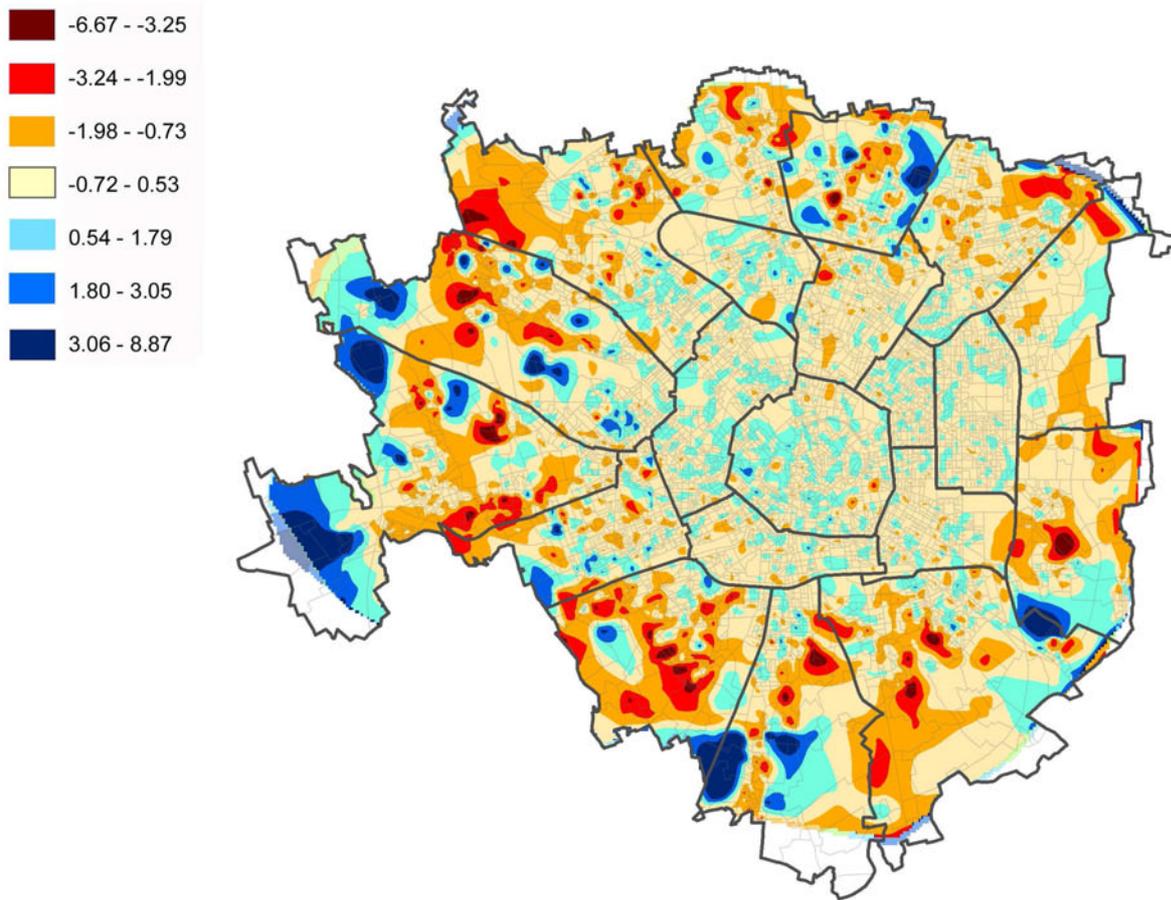
**Figura 9**

1991, indice di status demografico.



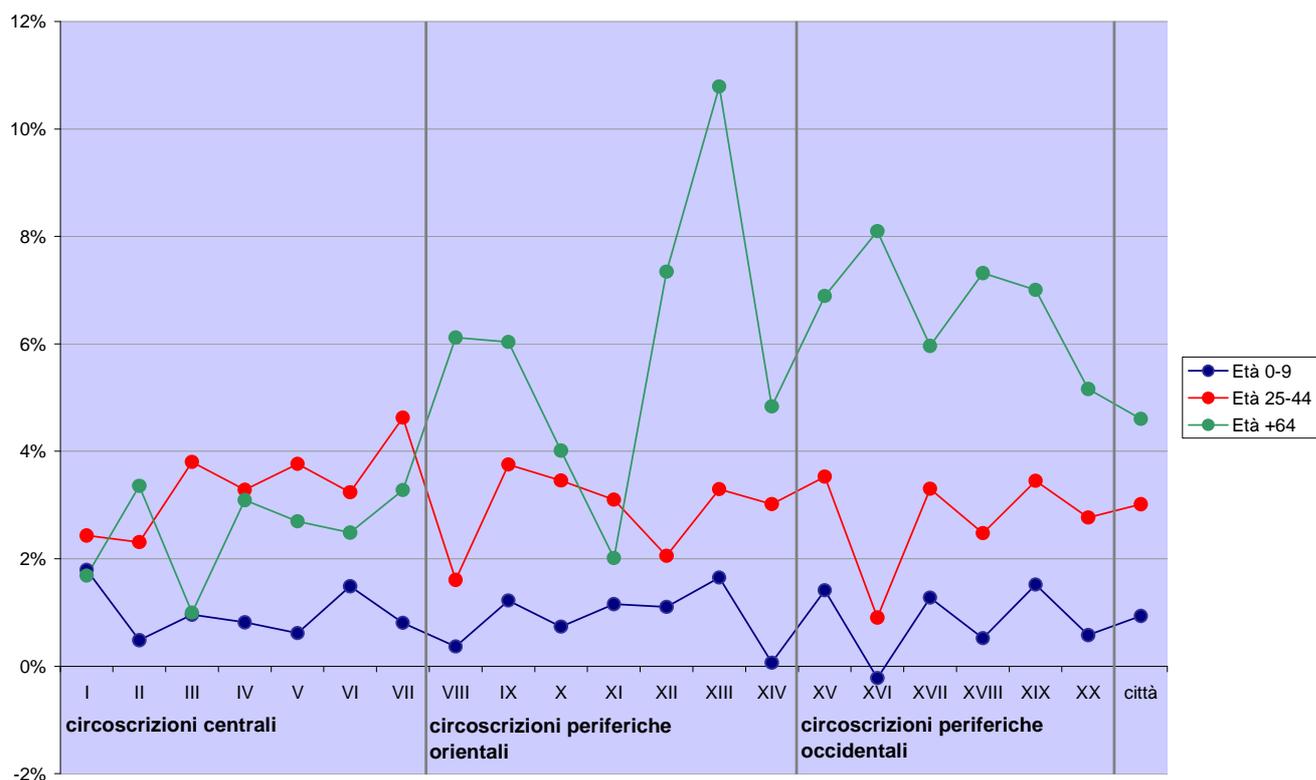
**Figura 10**

2001, indice di status demografico.



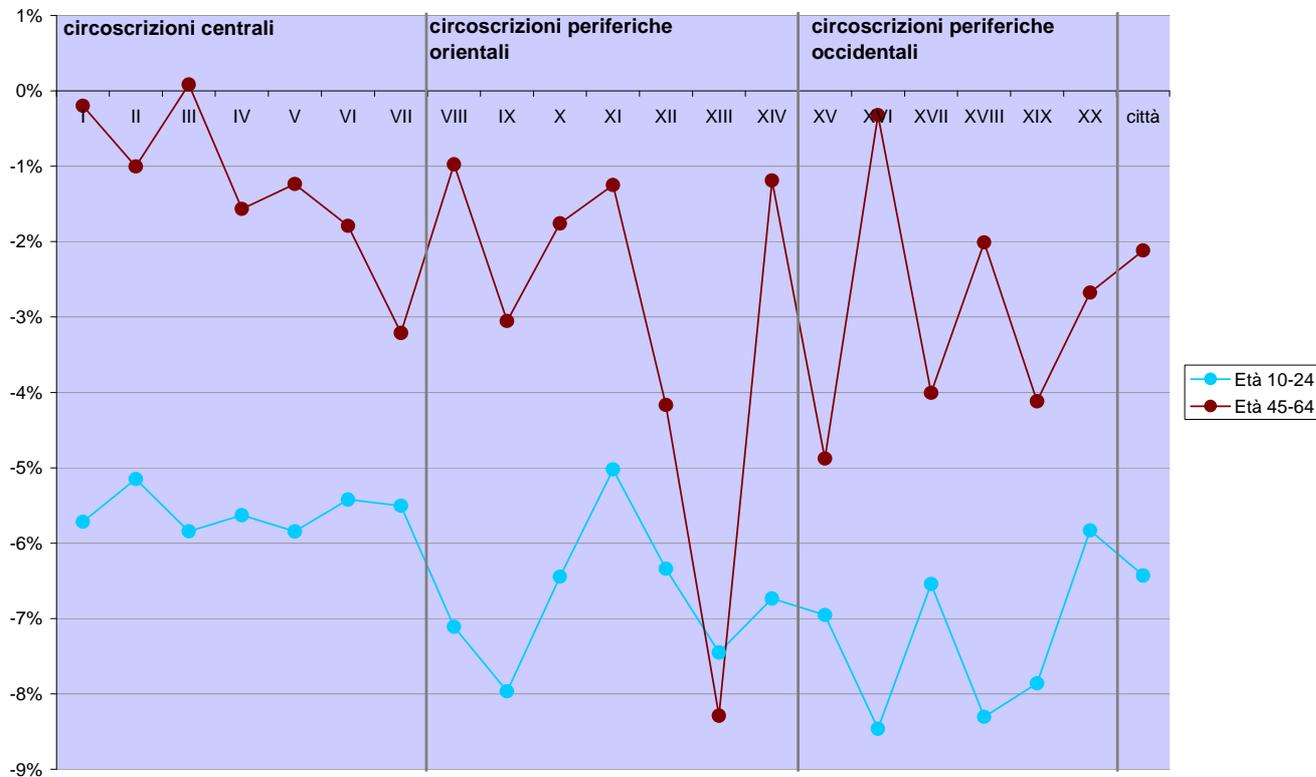
**Figura 11**

Differenze tra l'indice di status demografico nel 2001 e lo stesso indice nel 1991.



**Figura 12**

Differenze tra i valori nel 2001 e i valori nel 1991 delle percentuali di popolazione residente nelle classi di età 0-9, 25-44 e più di 64 anni, per ciascuna circoscrizione e per l'intero territorio comunale.



**Figura 13**

Differenze tra i valori nel 2001 e i valori nel 1991 delle percentuali di popolazione residente nelle classi di età 10-24 e 45-64 anni, per ciascuna circoscrizione e per l'intero territorio comunale.

### 3.3. Status familiare.

L'indice di status familiare fornisce un'immagine della distribuzione, nel territorio comunale, di tre tipologie familiari: le famiglie unipersonali, le coppie senza figli e le coppie con figli. I risultati dell'analisi delle componenti principali per il 1991 e il 2001, infatti, indicano che, nell'insieme delle variabili di tipologia familiare (Tab. 3), la differenziazione maggiore delle sezioni di censimento si registra tra, da una parte, sezioni con alte percentuali di coppie con figli (e in secondo luogo di coppie senza figli) e basse percentuali di famiglie unipersonali, e, dall'altra parte, sezioni con basse percentuali di coppie con figli (e coppie senza figli) e alte percentuali di famiglie unipersonali. L'indice di status familiare, dunque, segnala con valori positivi le aree della città con percentuali di famiglie superiori alla media nelle tipologie "coppie con figli" e (secondariamente) "coppie senza figli" e inferiori alla media nella tipologia "famiglie unipersonali"; aree con percentuali nel senso opposto sono invece rilevate da valori bassi dell'indice, mentre valori intermedi dello status familiare sono attribuiti a spazi urbani con percentuali di famiglie vicine alla media in tutte le tre tipologie familiari coinvolte.

La mappatura dell'indice di status familiare può essere esaminata più facilmente dopo una lettura dei dati sulle tipologie familiari a livello di circoscrizione. I grafici nelle figure 14 e 15 mostrano le percentuali di ciascuna tipologia sul totale di famiglie a livello di circoscrizione nel 1991 e nel 2001; nella Figura 16 è rappresentata la differenza tra le corrispondenti percentuali nel 2001 e nel 1991.

Dal grafico per il 1991 emerge come in centro (includendo nel centro anche la circoscrizione Città Studi – Argonne) le percentuali di famiglie unipersonali siano nettamente più elevate che in periferia; è vero l'opposto per le coppie con figli e (in misura minore) per le coppie senza figli, che rappresentano percentuali del totale ben più alte in periferia che nelle circoscrizioni centrali. In effetti, tra famiglie unipersonali e coppie con figli, che sono le due tipologie dominanti in tutte le circoscrizioni, in

centro prevale la prima tipologia, mentre nelle circoscrizioni periferiche è la seconda che mostra le percentuali maggiori in assoluto.

La situazione cambia molto dieci anni dopo (Figura 15). A livello comunale le famiglie unipersonali, che nel 1991 registravano una percentuale complessiva poco inferiore a quella delle coppie con figli (circa 32%), nel 2001 sono la tipologia nettamente dominante (37% circa rispetto al 26% circa delle coppie con figli). Nelle singole circoscrizioni, questo dato si traduce in una forbice tra famiglie unipersonali e coppie con figli molto più alta in centro; ma soprattutto, si traduce nel passaggio della stessa forbice da valori negativi nel 1991 a valori positivi nel 2001 per tutte le circoscrizioni periferiche (escluse la VIII, la XVI e la XVIII, ovvero Affori – Bruzzano – Comasina, Barona – Ronchetto sul Naviglio e Baggio – Forze Armate, in cui tuttavia le differenze tra famiglie unipersonali e coppie con figli rimangono solo lievemente negative), e soprattutto per alcune circoscrizioni periferiche orientali.

Coerentemente con queste osservazioni, il grafico delle differenze tra 2001 e 1991 (Figura 16) mostra un aumento delle famiglie unipersonali generalizzato ma tendenzialmente più marcato nelle circoscrizioni periferiche che in quelle centrali; lo stesso vale per l'aumento (più contenuto) delle coppie senza figli, mentre, simmetricamente, la diminuzione generale delle coppie con figli è più forte nelle circoscrizioni periferiche che in quelle centrali.

I dati del 1991 a livello di circoscrizione si riflettono nella distribuzione territoriale concentrica dell'indice di status familiare nello stesso anno (Figura 17<sup>17</sup>): nell'accentramento delle zone di basso status (con poche eccezioni come la zona di Quinto Romano – Figino) in una macchia centrale molto estesa che copre in modo pressoché completo il Centro storico e tutte le circoscrizioni con esso confinanti, ma anche Città Studi – Argonne; nella disposizione periferica delle zone di alto status, separate dalla regione centrale da un "cuscinetto" di status intermedio.

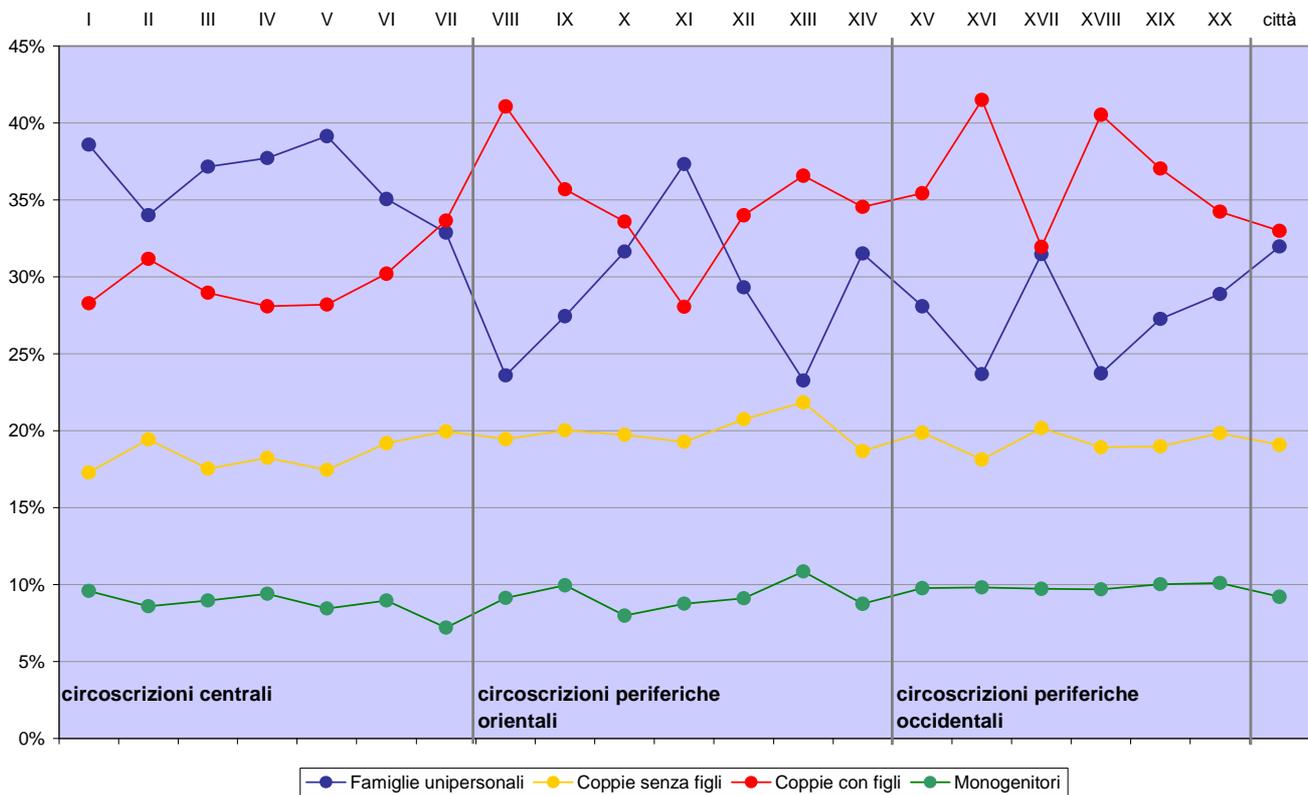
Per il 2001 (Figura 18), i dati a livello di circoscrizione farebbero immaginare una riduzione dell'indice di status familiare su tutto il territorio delle circoscrizioni

---

<sup>17</sup> Le 7 classi dell'indice di status familiare sono state definite con lo stesso criterio usato per l'indice di status sociale: si veda la nota 12.

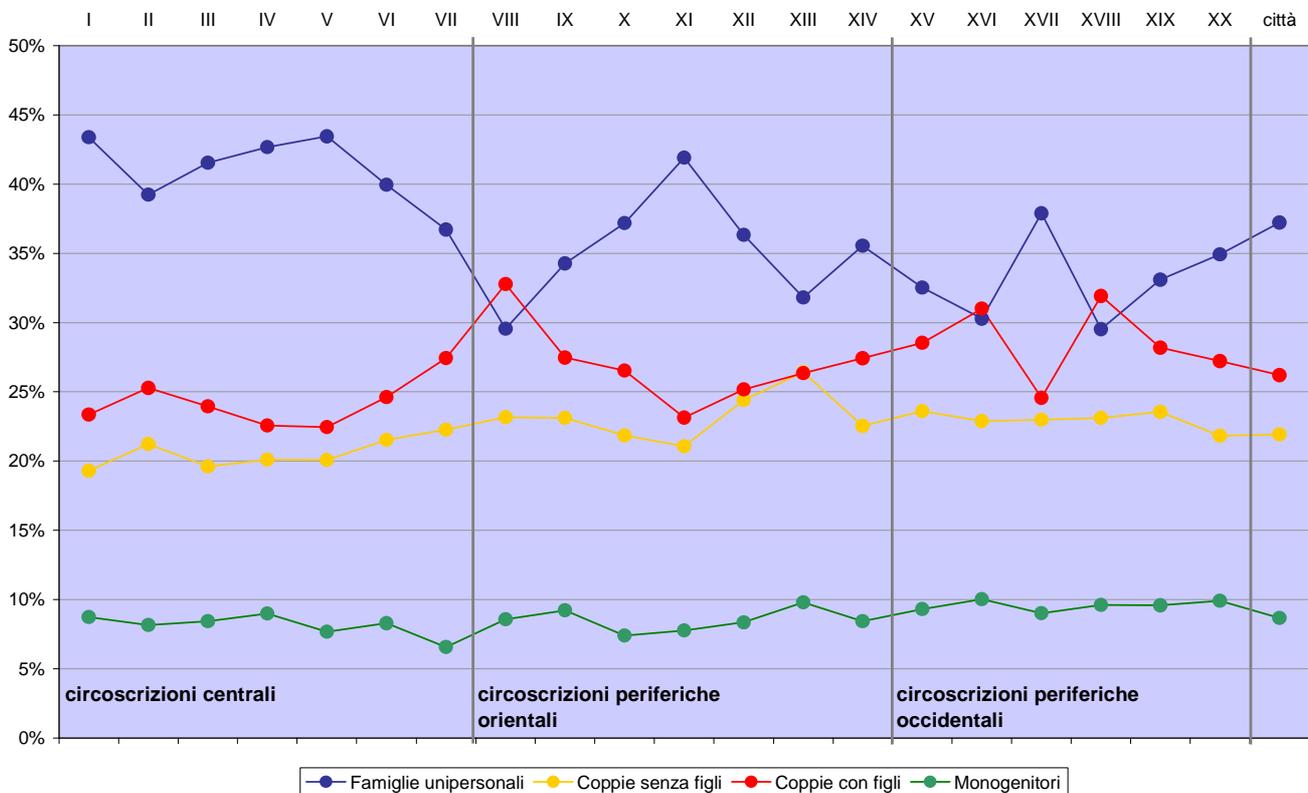
periferiche, in seguito all'aumento delle famiglie unipersonali e alla riduzione delle coppie con figli registrati in misura maggiore rispetto al centro. La mappatura, invece, rivela in queste circoscrizioni delle situazioni contrastanti, che dai dati aggregati non possono emergere. Infatti, come mostrato nella Figura 19, da un lato i dati per circoscrizione trovano conferma nella riduzione dell'indice sia in parte del centro, sia, molto più diffusamente, in un primo cerchio che copre le parti più centrali delle circoscrizioni periferiche (soprattutto orientali); dall'altro, all'interno delle stesse circoscrizioni periferiche, ampie zone nelle parti più vicine ai confini comunali registrano un movimento inverso, nascosto dai dati aggregati per circoscrizione, con un aumento dell'indice di status familiare, cioè un aumento delle percentuali di coppie con figli e una riduzione delle percentuali di famiglie unipersonali rispetto alla media comunale. Emblematici i movimenti di questo tipo nelle zone di Figino, Lampugnano, Assiago – Muggiano, Barona – Boffalora e Conca Fallata – Gratosoglio (questi ultimi nelle loro parti più occidentali).

Nel complesso, quindi, la tendenza di fondo tra 1991 e 2001 sembra essere, come per l'indice di status sociale, una maggiore polarizzazione verso livelli più estremi di status familiare (alti e bassi), a scapito dei livelli intermedi: le fasce più alte si intensificano e si estendono ai bordi del territorio comunale, le fasce più basse si intensificano e si estendono nel centro, soprattutto nel cerchio semi-centrale, e in particolare a est. L'immagine che se ne ricava è quella di coppie con figli che, rispetto alle famiglie unipersonali, non solo rappresentano una parte sempre minore della popolazione milanese, ma si spostano sempre più verso i confini di Milano e tendono ad avvicinarsi sempre più tra loro nello spazio urbano. Un analogo movimento di "concentrazione" nello spazio, simmetricamente, sembra coinvolgere le famiglie unipersonali, portandole però ad allontanarsi dalle periferie e ad avvicinarsi al centro.



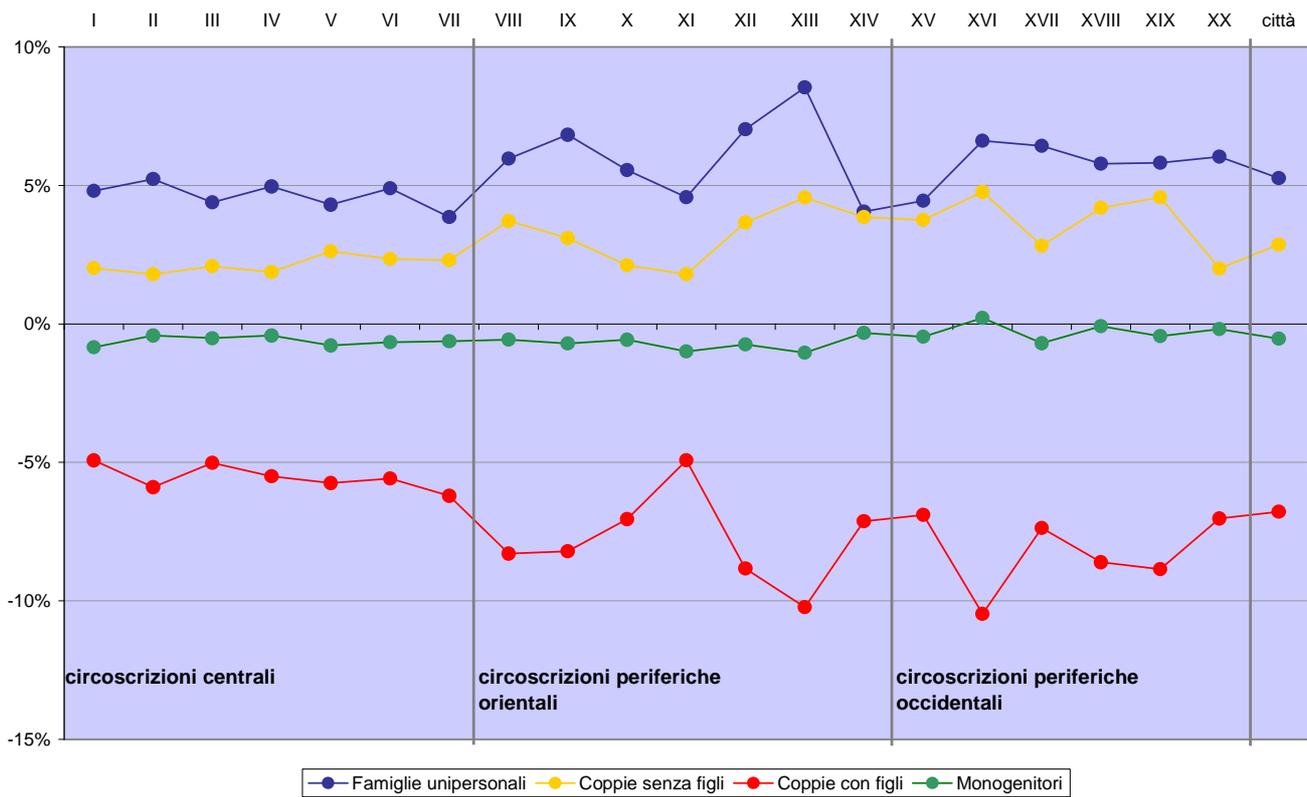
**Figura 14**

1991, numero di famiglie di ciascuna tipologia come percentuale del numero totale di famiglie, per ciascuna circoscrizione e per l'intero territorio comunale.



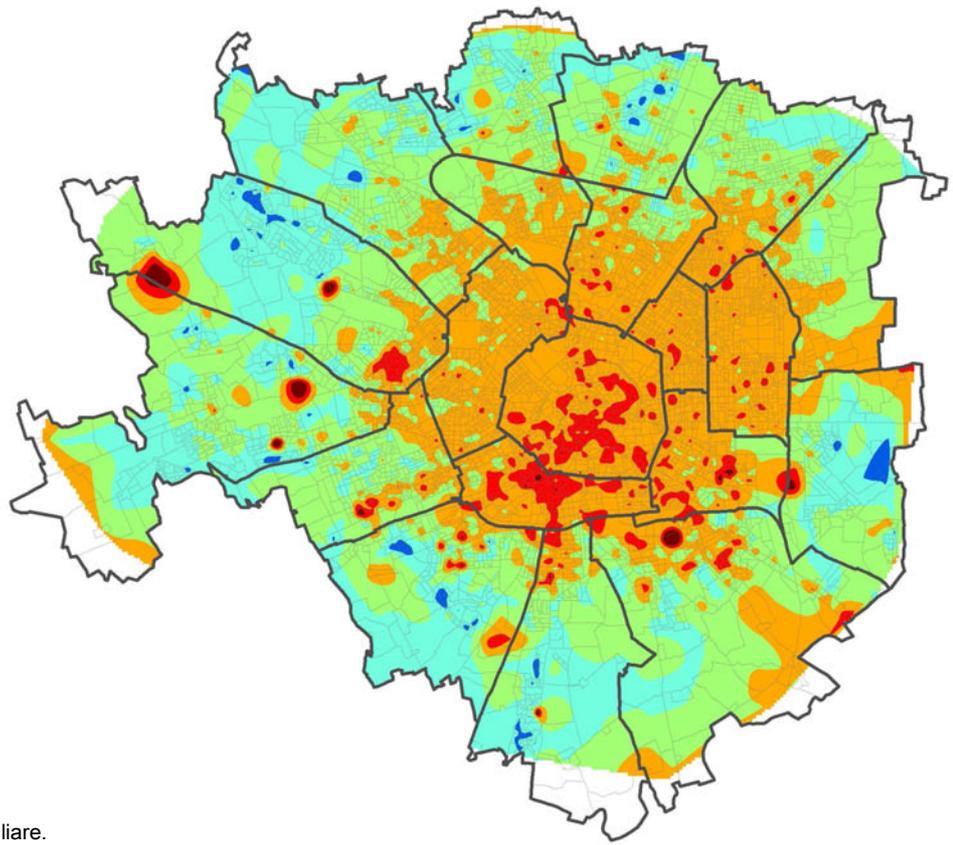
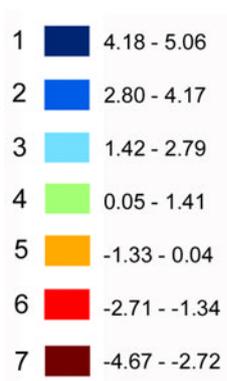
**Figura 15**

2001, numero di famiglie in ciascuna tipologia come percentuale del numero totale di famiglie, per ciascuna circoscrizione e per l'intero territorio comunale.

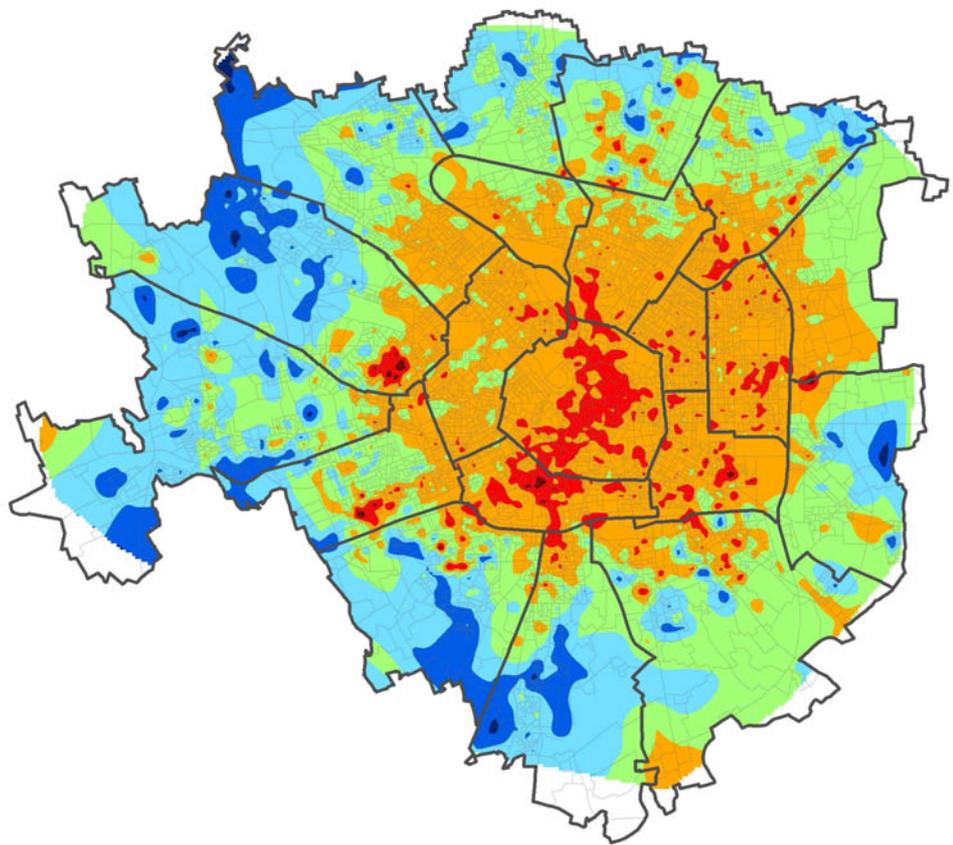


**Figura 16**

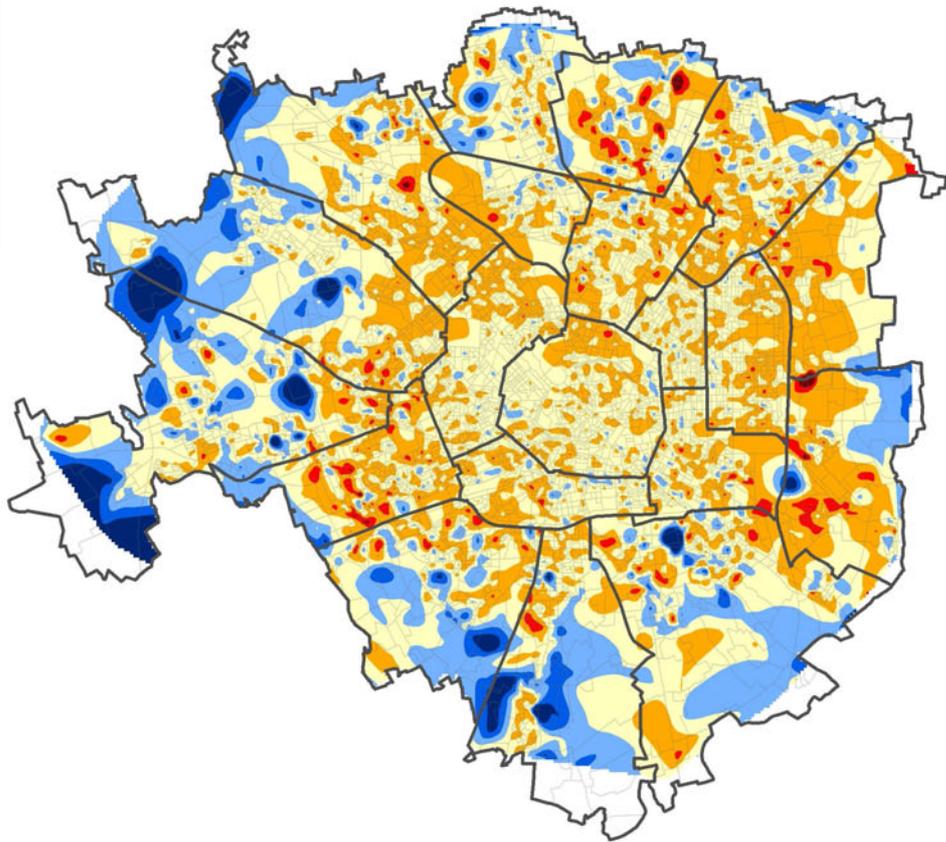
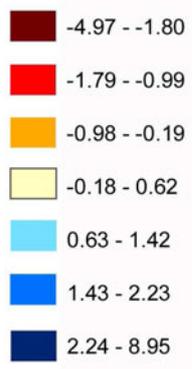
Differenze tra i valori nel 2001 e i valori nel 1991 delle percentuali di famiglie in ciascuna tipologia, per ciascuna circostrizione e per l'intero territorio comunale.



**Figura 17**  
1991, indice di status familiare.



**Figura 18**  
2001, indice di status familiare.



**Figura 19**

Differenze tra l'indice di status familiare nel 2001 e lo stesso indice nel 1991.

### 3.4. Status abitativo.

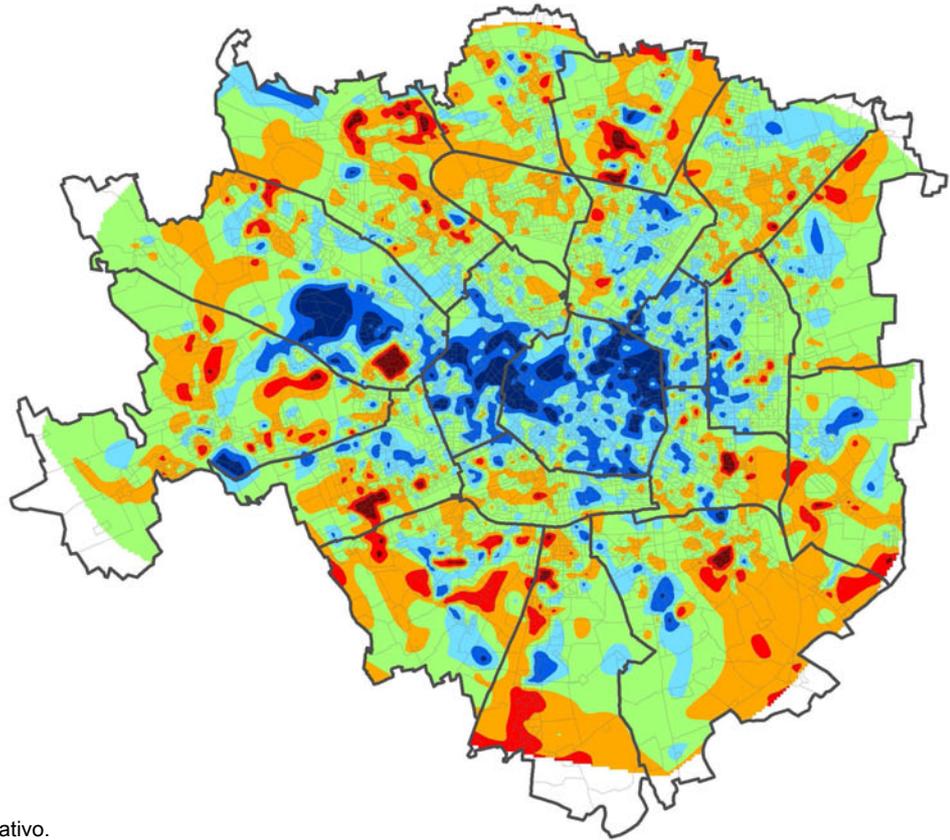
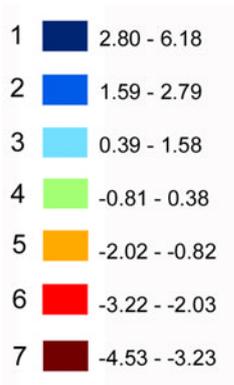
L'indice di status abitativo misura positivamente condizioni abitative migliori rispetto alla media: valori maggiori di questo indice corrispondono a percentuali più alte di abitazioni con superficie maggiore (soprattutto nelle classi 121-200 mq, 81-120 mq e 201-300 mq), e a percentuali più basse di abitazioni con superficie minore (classi 31-50 mq e 51-80 mq), di abitazioni di edilizia popolare (ovvero di proprietà dell'ALER) e di abitazioni occupate in affitto (cfr. Tab. 6). Analogamente, il secondo indice di status abitativo, disponibile solo per il 2001, misura positivamente le percentuali di abitazioni di qualità abitativa "alta" e con maggior numero di stanze per componente della famiglia (più di una stanza, e soprattutto più di 2 stanze per componente), mentre misura negativamente le percentuali di abitazioni nelle classi di qualità abitativa "bassa" e "medio-bassa" e con una stanza o meno di una stanza per componente della famiglia (cfr. Tab. 6).

Come immaginabile, essendo costruito su variabili riferite agli edifici e non alla popolazione residente, lo status abitativo è caratterizzato da maggiore stabilità nel periodo intercensuario rispetto agli altri status. La mappa delle differenze tra 2001 e 1991 (Figura 22), infatti, mostra piccole variazioni a macchia di leopardo nella gran parte del territorio comunale, e non trend e cambiamenti che interessano omogeneamente ed estesamente grandi regioni della città, se si escludono i miglioramenti in alcune zone di Trenno, Lorenteggio, Gratosoglio e Macconago – Chiaravalle – Rogoredo, e i peggioramenti in San Leonardo, Boffalora – Ronchetto sul Naviglio, Ponte Lambro – Monluè.

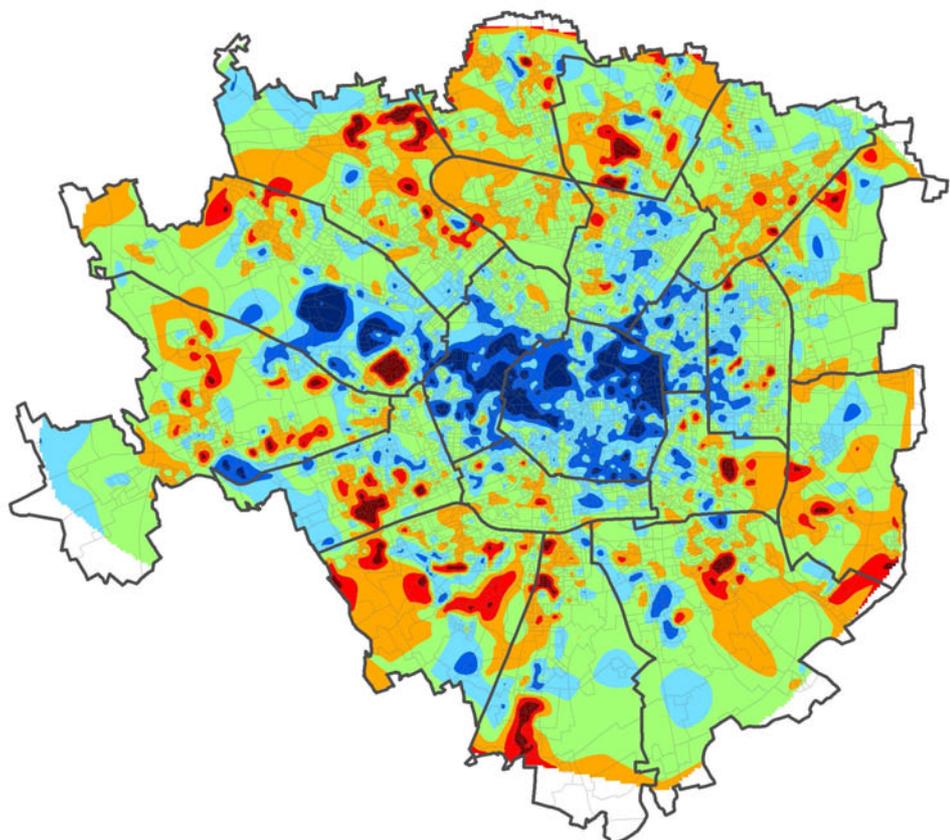
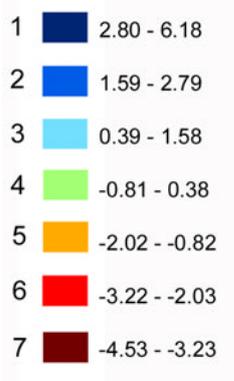
Sia nel 1991 che nel 2001, la distribuzione territoriale dello status abitativo riproduce sostanzialmente lo schema concentrico visto per l'indice di status sociale, anche se con un andamento più discontinuo e quindi con maggiore eterogeneità tra spazi vicini (figure 20 e 21). Le zone con status abitativo più elevato sono dunque localizzate prevalentemente in regioni di alto status sociale, tra Magenta – Sempione, il Centro storico e Venezia – Buenos Aires, ma anche nei quartieri di Città Studi –

Argonne e di Lampugnano – San Siro (dove però la grande estensione delle classi più elevate non va enfatizzata, perché frutto in parte della bassa densità urbana: cfr. par. 3.1). Lo sbilanciamento verso nord del centro dello schema, quindi degli status più elevati, si ritrova anche qui come nel caso dello status sociale, tanto che le circoscrizioni meridionali confinanti col Centro storico (Ticinense – Genova e Vittoria – Romana – Molise) comprendono anche aree con status abitativi tra i più bassi della città. Per il resto, come per lo status sociale, i livelli più bassi di status abitativo si collocano nei quartieri più periferici, tra i quali emergono, a questo proposito, Crescenzago, Niguarda, Quarto Oggiaro – Vialba, San Leonardo, Lorenteggio – Boffalora, Stadera – Gratosoglio, Gamboloita. Interessante l’eccezione dell’area intorno a Piazzale Selinunte (subito a sud di San Siro), che rappresenta un’enclave di livelli di status abitativo (e status sociale) nettamente bassi in una zona piuttosto centrale dai livelli medi o alti.

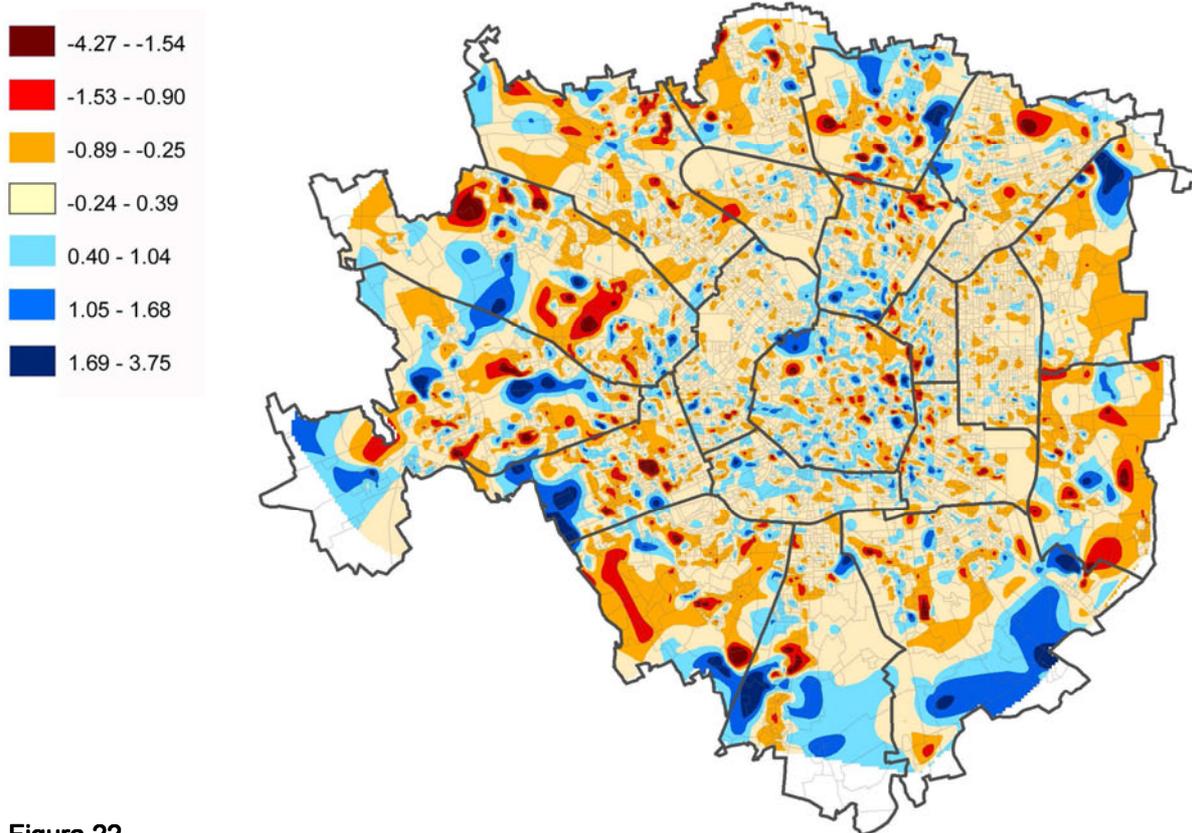
Il secondo indice di status abitativo (Figura 23), per il 2001, rispetta uno schema spaziale simile al primo, evidenziando però una differenziazione ben più netta tra centro e periferia per quanto riguarda le categorie di qualità abitativa. D’altra parte, questo secondo indice enfatizza più del primo anche l’esistenza di aree di elevata qualità abitativa in alcune periferie milanesi, sostanzialmente coincidenti con quartieri dai valori medi o alti anche per il primo indice di status abitativo.



**Figura 20**  
1991, indice di status abitativo.

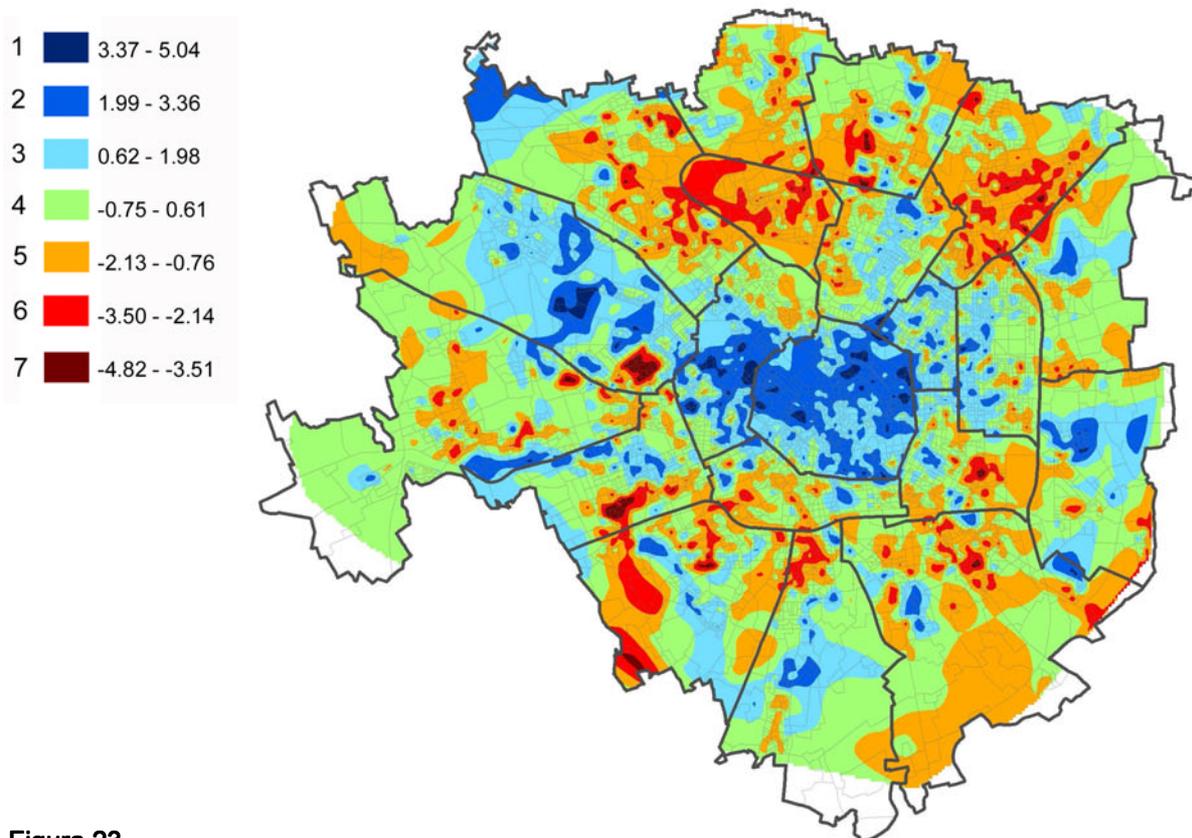


**Figura 21**  
2001, indice di status abitativo.



**Figura 22**

Differenze tra l'indice di status abitativo nel 2001 e lo stesso indice nel 1991.



**Figura 23**

2001, secondo indice di status abitativo.

#### 4. Il *clustering* spaziale degli status tra 1991 e 2001.

Nell'esame della distribuzione spaziale degli indici di status costruiti, la lettura "qualitativa" delle mappe può essere supportata dall'uso di varie misure di autocorrelazione spaziale: queste permettono di valutare in che *grado* e in che *modo* i valori degli indici si raggruppano nello spazio, descrivendo quindi la tendenza di ciascun indice all'aggregazione (*clustering*) e alla polarizzazione spaziali.

L'autocorrelazione spaziale di una variabile  $x$ , misurata su dati cartografici di tipo vettoriale (cfr. par. 2.2), è semplicemente la correlazione tra i valori di  $x$  in ciascuna unità spaziale e i valori di  $x$  nelle unità spaziali circostanti. Per misurare questa correlazione, evidentemente, è necessario stabilire un criterio di "vicinanza" che definisca l'insieme di "unità spaziali circostanti" per ciascuna unità, analogamente a quanto avviene per il procedimento di *spatial smoothing* (cfr. par. 1.1). Nelle analisi qui presentate, la variabile  $x$  è ciascun indice di status, le unità spaziali sono le sezioni di censimento, e il "criterio di vicinanza" è quello per il quale sono considerate come "circostanti" tutte le sezioni che ricadono nel raggio di 750 metri dalla sezione centrale.

L'indice  $I$  di Moran, usato in queste analisi, è una delle misure più semplici e diffuse dell'autocorrelazione spaziale di una variabile. Valori significativamente positivi di  $I$ , cioè dell'autocorrelazione spaziale, indicano la tendenza della variabile  $x$  (l'indice di status) ad aggregarsi, o "polarizzarsi", spazialmente, cioè a distribuirsi secondo una disposizione in cui valori alti (bassi) in un'area sono accompagnati da valori alti (bassi) nelle aree circostanti; una disposizione in cui, in altre parole, i valori alti di  $x$  tendono ad essere vicini tra loro nello spazio, e lo stesso si verifica per i valori bassi della variabile. Livelli significativamente negativi di  $I$ , al contrario, segnalano la tendenza dei valori alti di  $x$  ad aggregarsi spazialmente a valori bassi, e viceversa; segnalano, cioè, un'attrazione spaziale tra valori di  $x$  di segno opposto. Livelli non significativi (vicini a zero) di  $I$ , infine, indicano l'assenza di *clustering* (che sia tra valori dello stesso segno o tra valori di segno opposto), e descrivono quindi una distribuzione di  $x$  tendenzialmente casuale, cioè priva di trend significativamente

diversi da quelli che si produrrebbero se la disposizione spaziale della variabile fosse affidata al caso<sup>18</sup>.

Lo stesso discorso fatto per l'autocorrelazione spaziale di una variabile  $x$  si può applicare facilmente alla correlazione spaziale *tra due variabili*  $x$  e  $y$ . In questo caso si parla di indice di Moran "bivariato" ( $I_b$ ), in contrapposizione all'indice "univariato"  $I$  usato per l'autocorrelazione spaziale di una singola variabile. La statistica  $I_b$ , dunque, è del tutto analoga a  $I$ , salvo che misura la correlazione tra i valori di  $x$  in ciascuna unità e i valori di  $y$  (e non di  $x$  stessa) nelle unità circostanti<sup>19</sup>. Nelle analisi qui presentate,  $x$  e  $y$  sono semplicemente due indici di status diversi, delle cui distribuzioni spaziali si potranno valutare l'affinità e la correlazione grazie a  $I_b$ .

In base a quanto detto a proposito della statistica  $I$ , nello studio della distribuzione spaziale di un indice di status  $x$  ciascuna unità spaziale (sezione di censimento) che compone l'area in esame (il comune di Milano) si può ricondurre a uno dei seguenti quattro casi:

- sezione con valore elevato di  $x$  circondata da altre sezioni con valore elevato (caso "*high-high*");
- sezione con valore basso di  $x$  circondata da altre sezioni con valore basso (caso "*low-low*");
- sezione con valore elevato di  $x$  circondata da sezioni con valore basso (caso "*high-low*");
- sezione con valore basso di  $x$  circondata da sezioni con valore elevato (caso "*low-high*").

Le sezioni dei primi due tipi danno un contributo positivo a  $I$ , andando nel senso di un'autocorrelazione spaziale positiva tra i valori di  $x$ ; le sezioni degli ultimi due tipi, invece, danno un contributo negativo a  $I$ , andando nel senso di un'autocorrelazione spaziale negativa dell'indice di status.

---

<sup>18</sup> Per una discussione più approfondita dell'indice  $I$  di Moran, per la sua espressione analitica e per riferimenti bibliografici si veda l'Appendice 5.

<sup>19</sup> Cfr. Appendice 5.

In effetti, come mostrato nell'Appendice 5, l'indice  $I$  è una somma che si può scomporre nel contributo di ciascuna sezione  $i$ :

$$I = \sum_{i \in A} I_i,$$

dove  $A$  è l'insieme di tutte le sezioni che compongono l'area in esame. Il singolo contributo  $I_i$ , coerentemente con quanto detto, è positivo per le sezioni "high-high" e "low-low", negativo per le sezioni "high-low" e "low-high".  $I_i$ , inoltre, dà la possibilità di valutare statisticamente la significatività del *pattern* spaziale intorno alla particolare sezione  $i$ , cioè di giudicare se  $i$  ha, ad esempio, un valore alto di  $x$  circondato da altri valori alti *in modo statisticamente significativo*, o se invece i valori di  $x$  nella sezione  $i$  e nelle sezioni circostanti non mostrano una tendenza spaziale significativa e quindi non permettono di classificare  $i$  in nessuno dei quattro gruppi indicati sopra (cfr. Appendice 5).

Le statistiche  $I_i$ , dunque, sono misure di associazione spaziale *locale* (indicate in letteratura con l'acronimo LISA, *Local Indicators of Spatial Association*, cfr. Anselin 1995): la loro importanza per le analisi di questo testo risiede nel fatto che, mentre  $I$  fornisce una misura del grado di *clustering* complessivo (o *globale*) di un indice di status nel comune di Milano, le statistiche  $I_i$  permettono di capire *dove* si trovano i *cluster* che contribuiscono al valore di  $I$ , cioè di localizzare, all'interno del territorio comunale, le sezioni che appartengono *significativamente* ai gruppi "high-high", "low-low", "high-low" e "low-high".

#### 4.1. L'autocorrelazione spaziale degli indici di status.

La Tabella 7 mostra i valori delle statistiche  $I$  per i diversi indici di status nel comune di Milano. Come prevedibile, e confermato dalle mappe, l'autocorrelazione spaziale è positiva e significativa per tutti gli indici. Questo significa semplicemente che, come normale per variabili di questo tipo, la distribuzione spaziale di ciascun indice non è completamente casuale, ma è caratterizzata dalla tendenza di valori

dello stesso segno, alti o bassi, ad essere vicini nello spazio. Se così non fosse vorrebbe dire che la distribuzione di variabili sociali nello spazio urbano non segue nessuna struttura e nessuna logica particolare, cioè in sostanza verrebbe meno l'oggetto di questo lavoro.

Sia nel 1991 che nel 2001, l'indice di status sociale mostra i livelli più alti di autocorrelazione, come suggerito visivamente dalle mappe (cfr. par. 3.1). Inoltre, l'aumento della polarizzazione di quest'indice, mostrato graficamente dal confronto tra la mappa del 1991 e quella del 2001 (e dalla mappa delle differenze), è confermato da un aumento di  $I$  nel periodo intercensuario.

Un discorso analogo si può fare per lo status familiare, che è il secondo in ordine di grandezza della statistica  $I$  e che ne registra l'aumento tra 1991 e 2001 in misura simile allo status sociale. Questo riflette i risultati grafici della mappatura di questo status (cfr. par. 3.3), non diversi da quelli ottenuti per lo status sociale: una distribuzione spaziale polarizzata in uno schema concentrico e, tra 1991 e 2001, un movimento degli spazi urbani verso classi di status più estreme, alte o basse.

L'indice di status meno autocorrelato è invece quello demografico, in entrambi gli anni. Anche qui, dunque, la statistica  $I$  rafforza ipotesi desumibili dalle mappe, che per lo status demografico mostrano in effetti uno schema spaziale concentrico più discontinuo e irregolare rispetto a quello degli altri status, con aree di valori omogenei meno estese e un andamento a macchia di leopardo in porzioni di territorio più ampie (cfr. par. 3.2). Tra 1991 e 2001, i movimenti dello status demografico rintracciabili sulle mappe sembrano andare non nel senso di una maggiore polarizzazione verso gli estremi, ma in quello di un allargamento del centro di status intermedio e di una spinta verso l'esterno delle fasce più basse e più alte, che conservano sostanzialmente le stesse proporzioni reciproche. Questo è sintetizzato da un indice  $I$  che varia molto poco nel periodo intercensuario, segnalando un livello di polarizzazione non crescente, ma semmai leggermente decrescente in seguito ad una certa disgregazione della fascia di status più bassa nella parte ovest di Milano (con una maggiore compenetrazione tra classi alte e classi basse in questa regione del territorio comunale: cfr. figure 9 e 10).

Pressoché costante è anche la misura di autocorrelazione dell'indice di status abitativo, a conferma della maggiore staticità rilevata nelle relative mappe (cfr. par. 3.4). Il valore "intermedio" della statistica  $I$  per questo status riflette lo schema spaziale concentrico descritto nel paragrafo 3.4, ben delineato ma più discontinuo di quelli dello status sociale e familiare.

	1991	2001	Differenza 2001 - 1991
Status sociale	0.6405	0.7168	0.0763
Status demografico	0.1947	0.1659	-0.0288
Status familiare	0.5063	0.5758	0.0695
Status abitativo	0.3142	0.3259	0.0117
Status abitativo (2)	-	0.3714	-

**Tabella 7**

Statistica  $I$  di Moran per gli indici di status e differenze tra  $I$  nel 2001 e  $I$  nel 1991.

Tutti i valori di  $I$  nella tabella hanno pseudo  $p$ -value di 0.001 con 999 permutazioni (cfr. Appendice 5).

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

## 4.2. La correlazione spaziale tra i diversi status.

Le statistiche  $I_b$ , mostrate nella Tabella 8, danno importanti indicazioni sulle relazioni spaziali tra diversi indici di status, cioè sul *grado* e sul *modo* in cui le distribuzioni spaziali di diversi status sono affini e correlate tra loro.

La correlazione spaziale più alta si rileva, in Tabella 8, tra lo status sociale e lo status familiare, sia nel 1991 che nel 2001. Questo riflette l'elevato livello di polarizzazione spaziale di entrambi gli status, e in più indica che tale polarizzazione avviene secondo schemi spaziali pressoché coincidenti, cioè tende a realizzarsi nelle stesse direzioni: in altre parole, aree appartenenti a classi estreme di status sociale appartengono tendenzialmente anche a classi estreme di status familiare, e viceversa; aree appartenenti a classi intermedie di status sociale appartengono tendenzialmente anche a classi intermedie di status familiare, e viceversa.

La correlazione è però negativa, come si può facilmente immaginare leggendo le mappe: la localizzazione di classi estreme *elevate* di uno status tende a coincidere con la localizzazione di classi estreme *basse* dell'altro, e viceversa. Le coppie con

figli e, in misura minore, le coppie senza figli, quindi, tendono a distribuirsi in zone della città di più basso status sociale (e abitativo), ovvero, come mostrato dalle mappe, in zone più periferiche. La distribuzione delle famiglie unipersonali, al contrario, è sbilanciata verso zone più centrali e di più elevato status sociale (e abitativo).

Nel decennio intercensuario, l'aumento (in valore assoluto) della correlazione spaziale negativa  $I_b$ , tra status sociale e status familiare riflette la maggiore polarizzazione che coinvolge entrambi gli status nello stesso periodo (cfr. par. 4.1), e segnala che l'espansione delle classi più estreme dei due status avviene nelle stesse direzioni, determinando una maggiore coincidenza tra aree estreme di status sociale e aree estreme di status familiare.

Il secondo indice di correlazione spaziale in ordine di grandezza lega lo status sociale allo status abitativo. In questo caso la correlazione è ovviamente positiva: status sociali elevati (bassi) tendono ad aggregarsi spazialmente con status abitativi elevati (bassi). Gli schemi spaziali concentrici dei due status mostrati dalle mappe, quindi, sono tali che le classi più estreme, *e dello stesso segno*, di status sociale e status abitativo tendono a sovrapporsi; e similmente tendono a sovrapporsi, nel cerchio semi-periferico, le fasce circolari di status intermedio che caratterizzano entrambi gli status.

Nonostante, come visto, la mappatura e l'indice  $I$  mostrino uno status abitativo piuttosto statico tra 1991 e 2001 nella distribuzione spaziale e nel grado di *clustering*, la correlazione spaziale tra status sociale e status abitativo misurata da  $I_b$  aumenta nel periodo intercensuario. Questo aumento, quindi, risulta sostanzialmente dal movimento di polarizzazione dello status sociale tra 1991 e 2001, e rivela allora che tale polarizzazione avviene sia in senso assoluto, sia rispetto alle condizioni abitative: in altri termini, nel decennio intercensuario le categorie professionali e sociali più elevate da una parte si avvicinano tra loro nello spazio urbano, dall'altra si concentrano in aree caratterizzate da più alti standard abitativi; un movimento analogo e simmetrico, nella direzione di standard abitativi inferiori, coinvolge invece le categorie sociali e professionali più basse.

Quanto all'associazione spaziale dello status demografico con gli altri status, è interessante l'inversione del segno delle correlazioni spaziali dello status

demografico tra 1991 e 2001. Da un lato queste correlazioni rimangono sempre minori, in valore assoluto, di quelle tra status sociale, status abitativo e status familiare, indicando che la tendenza delle variabili demografiche ad associarsi nello spazio a variabili sociali, abitative e familiari è più debole della stessa tendenza tra questi ultimi tre gruppi di variabili. Dall'altro lato la variazione di segno degli indici  $I_b$  relativi allo status demografico mette in luce un cambiamento importante nella struttura sociale e demografica dello spazio urbano milanese.

Nel 1991, correlazioni spaziali negative tra status demografico e status sociale e abitativo riflettono lo sbilanciamento delle aree più "anziane" (status demografici più bassi) verso zone semi-centrali caratterizzate da status sociali e abitativi tendenzialmente più alti, e, al contrario, la prevalenza di status demografici più elevati (popolazione più giovane) in quartieri periferici con status sociali e abitativi più bassi.

Dieci anni dopo, invece, le stesse correlazioni spaziali sono positive, indicando la tendenza di status demografici più bassi (più alti) ad associarsi a status sociali e abitativi inferiori (superiori). Nella Milano del 2001, cioè, con l'allargamento dello status demografico intermedio al centro e il movimento centrifugo delle classi di età più elevate verso l'esterno, la popolazione degli spazi urbani periferici, di status socio-professionale più basso e con condizioni abitative peggiori, è anche, tendenzialmente, più anziana della media cittadina, e non più giovane come nel 1991. Al contrario, sempre nel 2001, nelle circoscrizioni centrali di Milano risiede una popolazione non solo di status socio-professionale più elevato e in condizioni abitative migliori, ma anche demograficamente in linea con la media comunale (ovvero di status demografico intermedio), quindi più "giovane" rispetto al 1991<sup>20</sup>. Le zone periferiche del territorio comunale, peraltro, sono anche caratterizzate da percentuali di coppie con figli superiori alla media e percentuali di famiglie unipersonali inferiori alla media (alti status familiari), mentre vale l'opposto per le aree più centrali (bassi status familiari): questo spiega la correlazione spaziale leggermente negativa tra status demografico e status familiare nel 2001.

---

<sup>20</sup> Si noti che l'aggettivo "più giovane" va inteso qui non in senso assoluto, ma relativamente alla media cittadina: in senso assoluto, anche nelle circoscrizioni centrali ci sono, nel 2001, percentuali maggiori di popolazione più anziana e percentuali minori di popolazione più giovane, come in tutte le circoscrizioni (cfr. figg. 12 e 13); le aree delle circoscrizioni centrali, però, nel 1991 hanno popolazione tendenzialmente più "anziana" della media cittadina, mentre nel 2001 hanno una popolazione in linea con questa media.

	Status sociale		Status demografico		Status familiare	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001
<b>Status sociale</b>	-	-	-0.1046	0.0489	-0.4466	-0.4893
<b>Status demografico</b>	-0.0988	0.0575	-	-	0.0923	-0.0191
<b>Status familiare</b>	-0.4423	-0.4816	0.1024	-0.0034 (0.126)	-	-
<b>Status abitativo</b>	0.4028	0.4401	-0.017	0.0697	-0.1951	-0.1981
<b>Status abitativo (2)</b>	-	0.3734	-	0.0165	-	-0.0684

	Status abitativo		Status abitativo (2)	
	1991	2001	1991	2001
<b>Status sociale</b>	0.3996	0.4345	-	0.3669
<b>Status demografico</b>	-0.0147	0.0704	-	0.0139
<b>Status familiare</b>	-0.1892	-0.1915	-	-0.0614
<b>Status abitativo</b>	-	-	-	0.3032
<b>Status abitativo (2)</b>	-	0.3035	-	-

### Tabella 8

Indice di Moran bivariato ( $I_b$ ) tra i 5 indici di status nel 1991 e nel 2001.

Lo pseudo *p-value* di ogni valore con 999 permutazioni (cfr. Appendice 5) è indicato tra parentesi, ma omissso se inferiore o uguale a 0.001.

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_b$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

Nota: La tabella mostra la correlazione spaziale di ogni indice in colonna *rispetto a* ogni indice in riga. Per il calcolo della correlazione, cioè, gli indici in colonna sono quelli misurati nella sezione centrale (la variabile  $x$  nel paragrafo 4), gli indici in riga sono quelli misurati nelle sezioni circostanti (la variabile  $y$  nel paragrafo 4). In questo modo, per ogni coppia di indici di status  $x$  e  $y$ , è indicata sia la correlazione spaziale di  $x$  rispetto a  $y$ , sia quella di  $y$  rispetto a  $x$ . Aritmeticamente, le misure di queste due correlazioni sono diverse; nella pratica, come intuitivo, esse hanno valori molto prossimi.

### 4.3. Associazione spaziale locale degli indici di status.

La mappatura dei *cluster* LISA rilevati per gli indici di status permette, come detto, di localizzare nel territorio comunale i gruppi di sezioni adiacenti che contribuiscono in modo statisticamente più significativo all'autocorrelazione spaziale positiva degli status, cioè i gruppi di sezioni nelle quali si verifica in modo statisticamente più rilevante l'aggregazione spaziale di valori alti di uno status con altri valori alti (gruppi “*high-high*”), o di valori bassi di uno status con altri valori bassi (gruppi “*low-low*”). Gli altri due tipi di *cluster* LISA, invece, individuano i cosiddetti “*outlier* spaziali”, cioè sezioni con valori alti di uno status collocate in un gruppo di sezioni circostanti dai valori bassi (tipo “*high-low*”), e sezioni con valori bassi collocate in un gruppo di sezioni circostanti dai valori alti (tipo “*low-high*”)<sup>21</sup>.

Con l'analisi dei gruppi LISA, quindi, si può verificare se e in che misura le considerazioni ricavate dalla lettura qualitativa delle mappe degli status (cfr. par. 3) trovano conferme *statistiche* nelle misure di associazione spaziale locale.

Prima di esaminare le mappe dei *cluster* LISA è importante notare che è necessaria una certa cautela nel valutare l'espansione spaziale degli stessi *cluster* tra 1991 e 2001, particolarmente nelle circoscrizioni periferiche di Milano. La rappresentazione cartografica di questi *cluster*, infatti, è stata lasciata nella forma vettoriale originaria (cfr. par. 2.2), in cui sono rappresentate le sezioni di censimento e a ciascuna è attribuito (se statisticamente significativo) il relativo tipo di *cluster*<sup>22</sup>. Come già detto, però, le sezioni di censimento hanno superfici piuttosto eterogenee, senza alcun legame con il numero di residenti, e spesso diverse tra 1991 e 2001<sup>23</sup> (cfr. parr. 1.1 e 3.1): di conseguenza uno stesso gruppo LISA, che nel 2001 include

---

<sup>21</sup> Si noti che, in tutte le mappe dei *cluster* LISA, con il colore del tipo rispettivo sono indicate solo le sezioni centrali di ogni *cluster*, non tutte le sezioni appartenenti al *cluster*. Per ogni *cluster* di tipo “*high-high*”, ad esempio, sono indicate in blu solo le sezioni centrali con valore alto circondate da altre sezioni con valori alti, non anche le sezioni circostanti con valori alti che permettono di individuare il *cluster*.

<sup>22</sup> In questo caso si è mantenuta la cartografia vettoriale perché, a differenza di quanto avviene per gli indici di status, i dati relativi ai *cluster* LISA sono di tipo categorico (un numero da 1 a 4 per identificare i quattro gruppi, e 0 se la sezione non appartiene significativamente a nessuno dei gruppi): non avrebbe senso, dunque, un'interpolazione in forma *raster* attraverso medie dei valori circostanti di ogni punto.

<sup>23</sup> Soprattutto in zone molto cambiate sul piano urbanistico nel decennio intercensuario: cioè, normalmente, in zone più periferiche.

un numero maggiore di sezioni e una popolazione totale maggiore rispetto al 1991, può tuttavia apparire meno esteso nel 2001 se le sue sezioni formano una griglia spaziale più fitta e hanno quindi superficie minore delle sezioni che coprivano la stessa area nel 1991 (variazione peraltro frequente se la stessa area ha maggiore popolazione e quindi maggiore densità abitativa nel 2001 che nel 1991). Nell'esaminare i confini dei *cluster* LISA e nel confrontarli tra i due anni, dunque, non sono particolari secondari la forma e la superficie delle sezioni appartenenti a ciascun gruppo, e uno stesso *cluster* potrà correttamente giudicarsi più esteso in un anno che in un altro solo se ad una sua maggiore estensione sul territorio corrisponde una griglia di sezioni simile nella forma e nella superficie delle celle (e la maggiore estensione del *cluster* risulta quindi da un maggior numero di sezioni coperte).

La mappatura dei *cluster* LISA per lo status sociale (Figura 24) evidenzia le caratteristiche dello schema concentrico già descritto per questo status, rilevando un unico gruppo "*high-high*" che copre gran parte delle circoscrizioni centrali, e una serie di *cluster* "*low-low*" disposti continuativamente ai bordi del territorio comunale; la parte in bianco corrisponde al "cuscinetto" di status sociale intermedio già segnalato dalle mappe *raster* (cfr. figure 4 e 5). Lo sbilanciamento verso nord del centro di status elevato è reso molto chiaro dalla localizzazione del *cluster* "*high-high*" nel 1991 e nel 2001, nettamente tendente dal centro verso nord, così come dall'interruzione del gruppo "*low-low*" sul confine orientale e nord-orientale del comune.

La maggiore polarizzazione dello status sociale nel 2001 trova una conferma statistica, da una parte, nella maggiore omogeneità del gruppo "*high-high*" centrale, cioè nel minor numero di *outlier* di tipo "*low-high*" al suo interno; dall'altra, nell'ampliamento di questo *cluster* (dal centro verso ogni direzione), che in questo caso, alla luce delle considerazioni fatte sopra, non sembra fuorviante data la struttura praticamente inalterata della griglia spaziale delle sezioni nelle aree interessate. Caratteristica, quest'ultima, che non si ritrova invece in varie zone periferiche, in cui la maggiore densità urbana ha richiesto nel 2001 una griglia di

sezioni più numerose e meno estese, con un cambiamento che impedisce di paragonare sensatamente l'estensione dei *cluster* “*low-low*” periferici nel 1991 e nel 2001<sup>24</sup>.

Per lo status demografico (Figura 25), i *cluster* LISA del 1991 individuano innanzitutto, attraverso due grandi gruppi “*low-low*”, le ampie fasce laterali di popolazione più anziana descritte nel paragrafo 3.2; ai bordi del territorio comunale, poi, alcuni *cluster* “*high-high*” localizzano, tra i quartieri periferici con alti livelli di status demografico, quelli in cui l'aggregazione di alti valori di questo status è statisticamente più significativa (Precotto, Affori – Bruzzano, Quarto Oggiaro – Certosa – Bovisasca, Baggio – Quarto Cagnino – Quinto Romano, Barona – Boffalora); l'esteso spazio bianco centrale, infine, corrisponde al centro di status intermedio già rilevato. Il carattere meno definito e più discontinuo dello schema spaziale concentrico dello status demografico, rispetto alla struttura concentrica dello status sociale e di quello familiare (Figura 26), si traduce statisticamente nella mappa LISA, con gruppi “*high-high*” e “*low-low*” che non solo non formano cerchi continui nel territorio comunale, ma sono anche caratterizzati da più *outlier* spaziali, e quindi minore omogeneità, rispetto a quelli degli altri status.

La tendenza, tra 1991 e 2001, al “ringiovanimento” del centro rispetto alla media cittadina e al movimento centrifugo delle fasce più anziane verso le periferie (cfr. parr. 3.2 e 4.2) è rappresentata nella mappa LISA, da una lato, dallo spostamento verso l'esterno dei due *cluster* “*low-low*” nel 2001, con un corrispondente restringimento dei gruppi “*high-high*” già molto periferici; dall'altro, dalla formazione, su un asse verticale da nord al centro, di un nuovo *cluster* “*high-high*”, la cui continuità è però costantemente spezzata da *outlier* di tipo “*low-high*”, come coerente con l'andamento del 2001, in cui status demografici medio-alti si dispongono a macchia di leopardo in un'area di status intermedio su una linea verticale che parte

---

<sup>24</sup> Si vedano, a titolo di esempio, le variazioni dei *cluster* nelle zone a sud-est a cavallo tra le circoscrizioni XIII e XIV e nei quartieri a nord a cavallo tra le circoscrizioni IX e X, dove diverse forme ed estensioni dei gruppi “*low-low*” corrispondono in effetti a diverse griglie di sezioni di censimento.

dai quartieri di Affori – Bovisa – Dergano e scende fino a Ticinese – Genova (cfr. Figura 10).

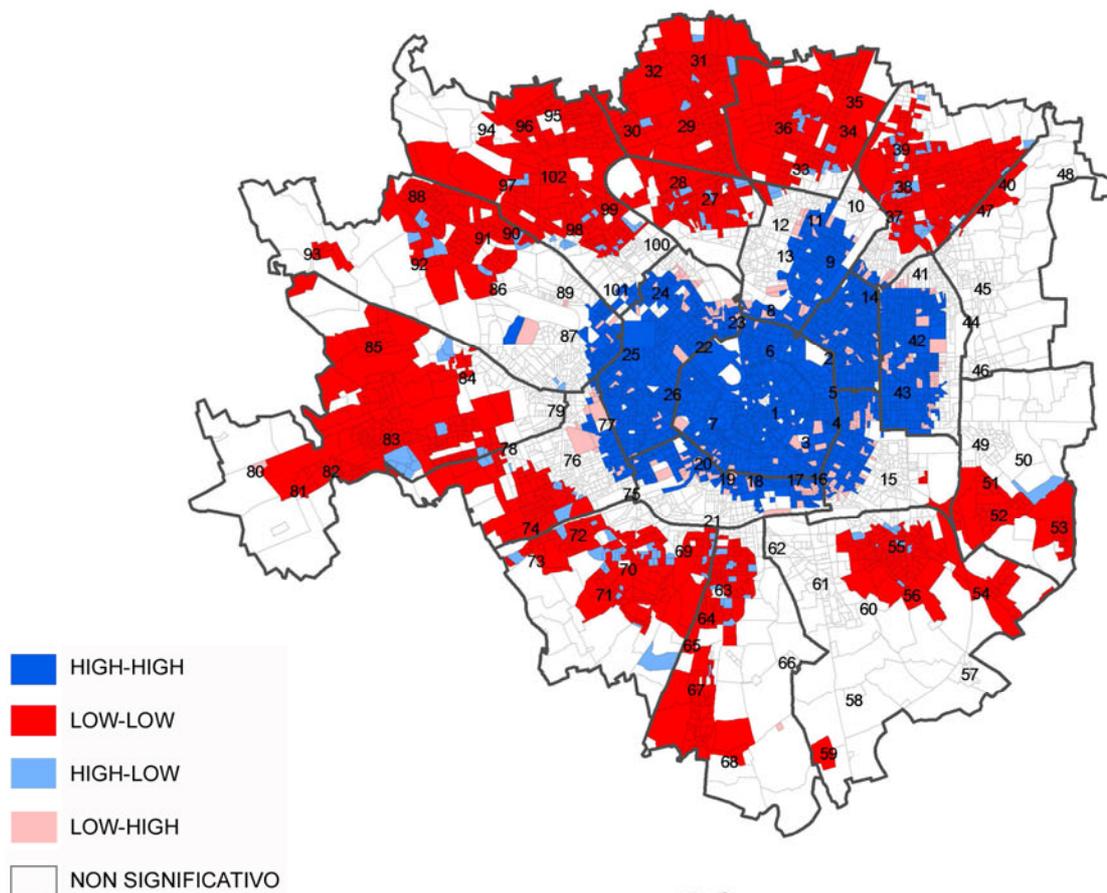
Uno schema del tutto analogo a quello dello status sociale caratterizza i *cluster* LISA dello status familiare (Figura 26), ma con un'inversione delle posizioni dei gruppi "*high-high*" e "*low-low*": i primi formano in questo caso un unico cerchio periferico quasi continuo, mentre i secondi si dispongono in un'unica e omogenea aggregazione che copre gran parte delle circoscrizioni centrali. Anche qui, la polarizzazione degli spazi urbani tra 1991 e 2001 trova conferma nell'evidente ampliamento del *cluster* "*high-high*" centrale<sup>25</sup>.

Anche per lo status abitativo (Figura 27), infine, la distribuzione spaziale concentrica, con status tendenzialmente più bassi man mano che ci si allontana dal centro, fa sì che i gruppi LISA statisticamente significativi abbiano una disposizione analoga a quella dei *cluster* dello status sociale. Il carattere più discontinuo delle aree di status abitativo omogeneo, però, si riflette, da una parte, nei numerosi *outlier* che si collocano tanto nel *cluster* "*high-high*" centrale quanto in quelli "*low-low*" periferici; dall'altra, nell'andamento più spezzato dei gruppi "*low-low*", che non attraversano tutta la periferia in un unico cerchio continuo come nel caso dello status sociale. La staticità dello status abitativo tra 1991 e 2001 si traduce statisticamente in *cluster* LISA che mantengono sostanzialmente la stessa posizione e la stessa estensione nei due anni.

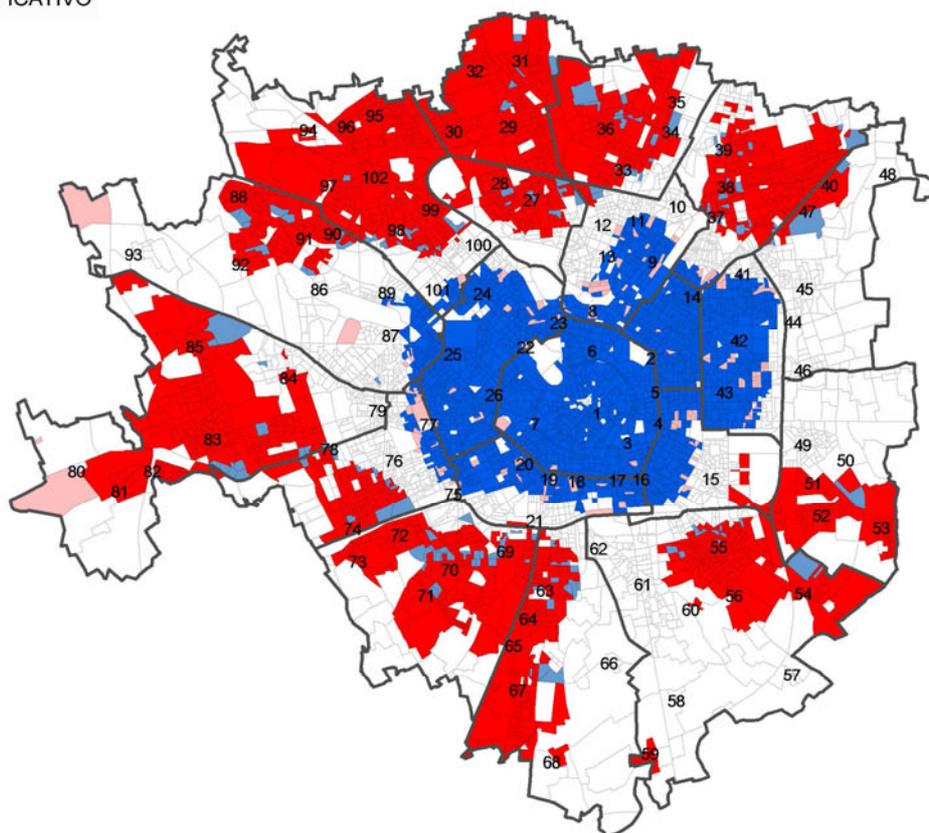
---

<sup>25</sup> Anche in questo caso, ha meno senso invece confrontare le estensioni dei *cluster* più periferici: cfr. *supra*.

**1991**



**2001**



**Figura 24**

1991 e 2001, *cluster* LISA per l'indice di status sociale.

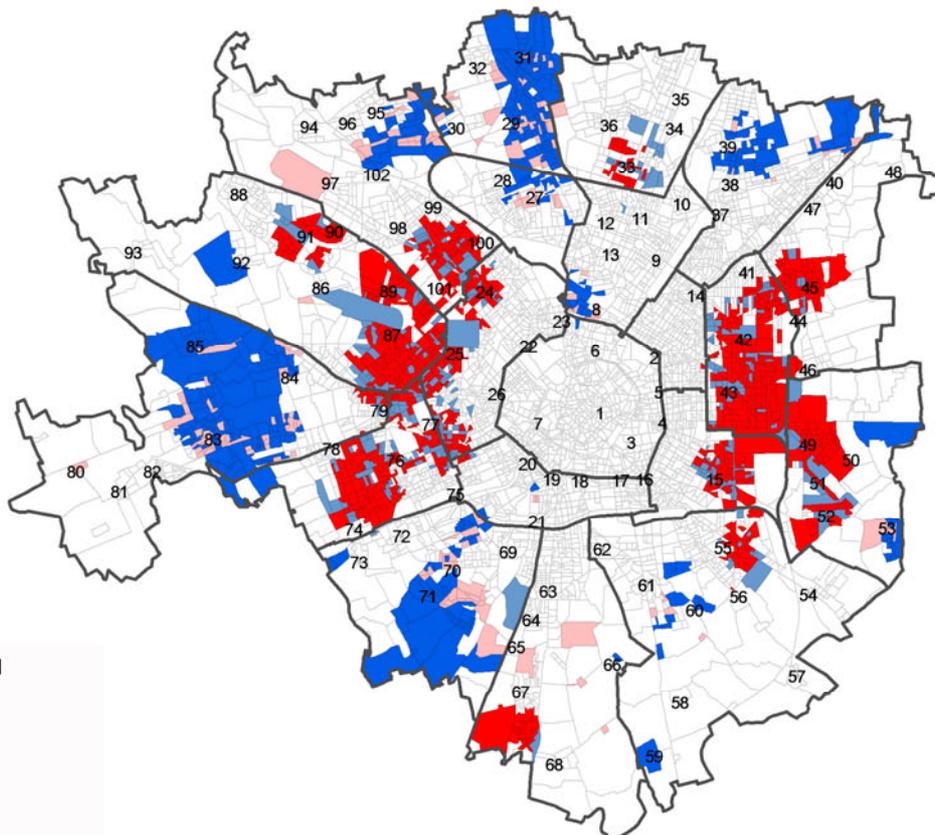
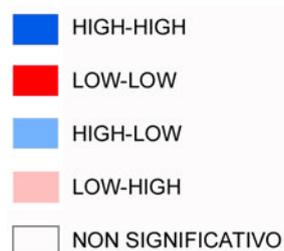
L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_i$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

I *cluster* mappati sono quelli corrispondenti a pseudo *p-value* inferiori o uguali a 0.001 (con 999 permutazioni: cfr. Appendice 5).

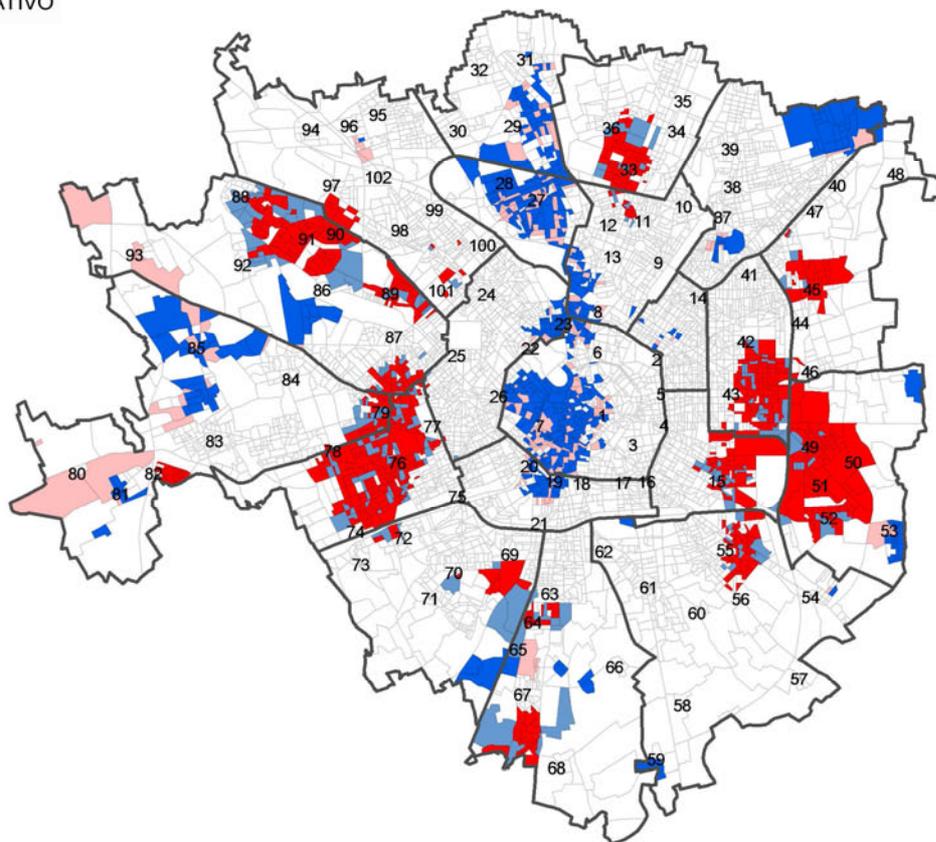
Sono indicate solo le sezioni centrali dei *cluster* (cfr. nota 21).

I numeri sulle mappe indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).

**1991**



**2001**



**Figura 25**

1991 e 2001, *cluster* LISA per l'indice di status demografico.

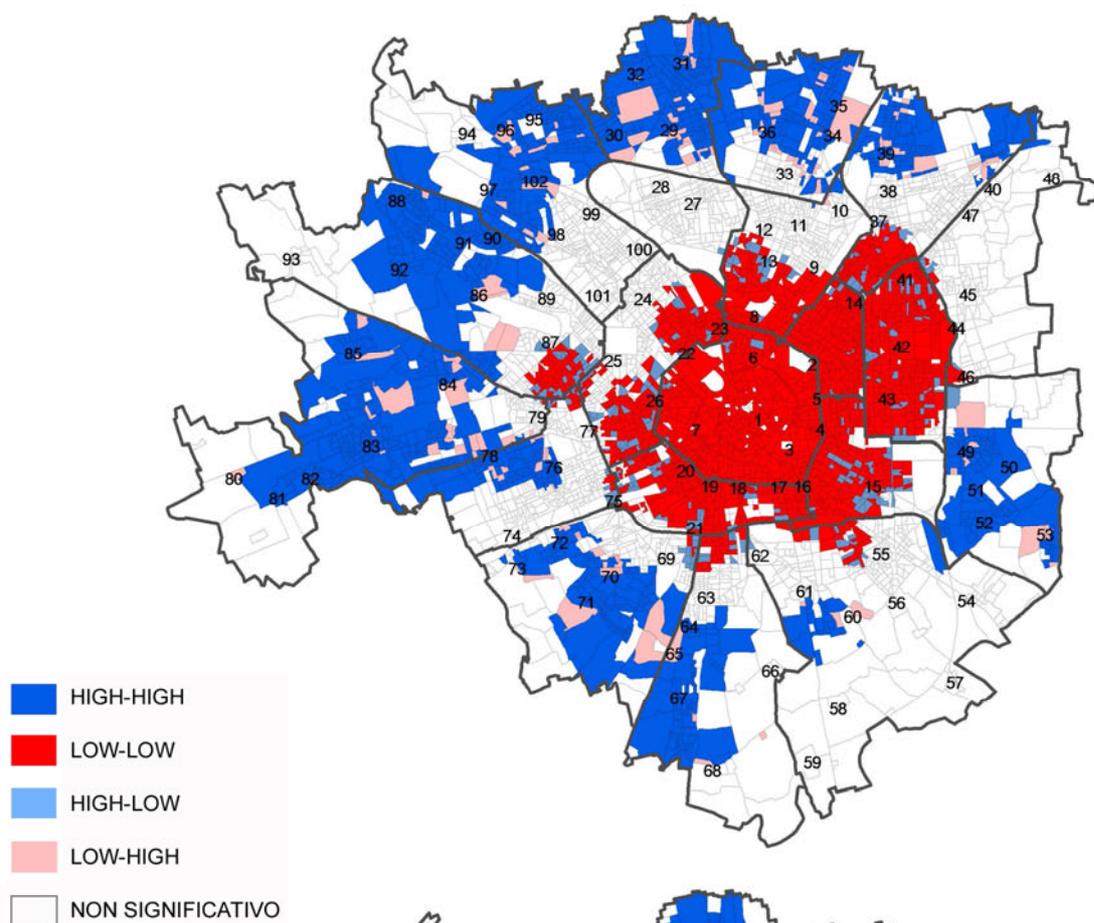
L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_i$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

I *cluster* mappati sono quelli corrispondenti a pseudo *p-value* inferiori o uguali a 0.001 (con 999 permutazioni: cfr. Appendice 5).

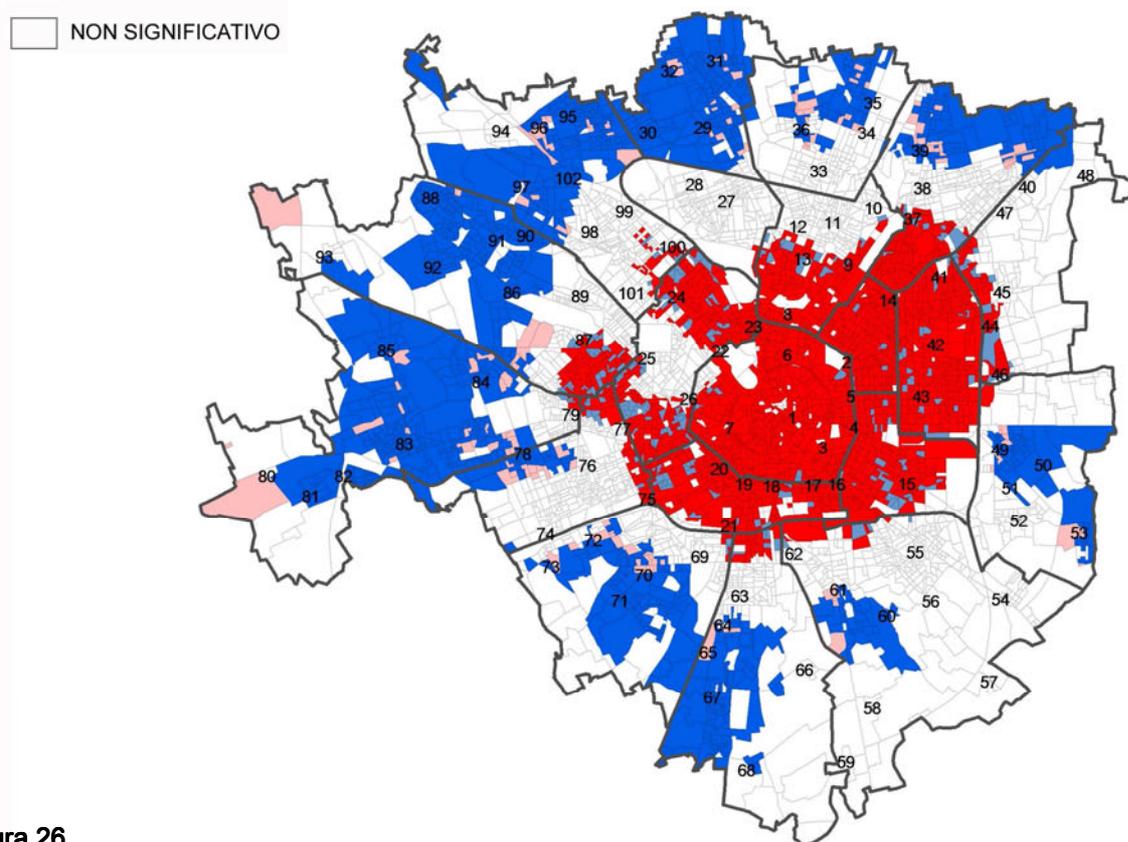
Sono indicate solo le sezioni centrali dei *cluster* (cfr. nota 21).

I numeri sulle mappe indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).

**1991**



**2001**



**Figura 26**

1991 e 2001, *cluster*LISA per l'indice di status familiare.

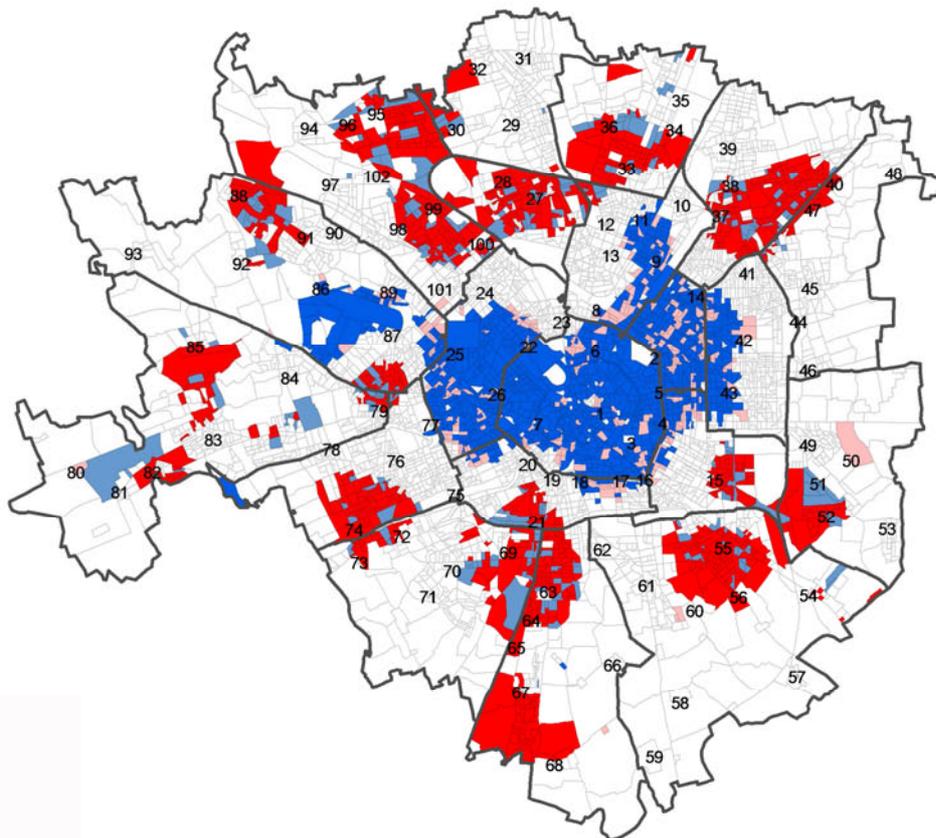
L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_i$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

I *cluster* mappati sono quelli corrispondenti a pseudo *p-value* inferiori o uguali a 0.001 (con 999 permutazioni: cfr. Appendice 5).

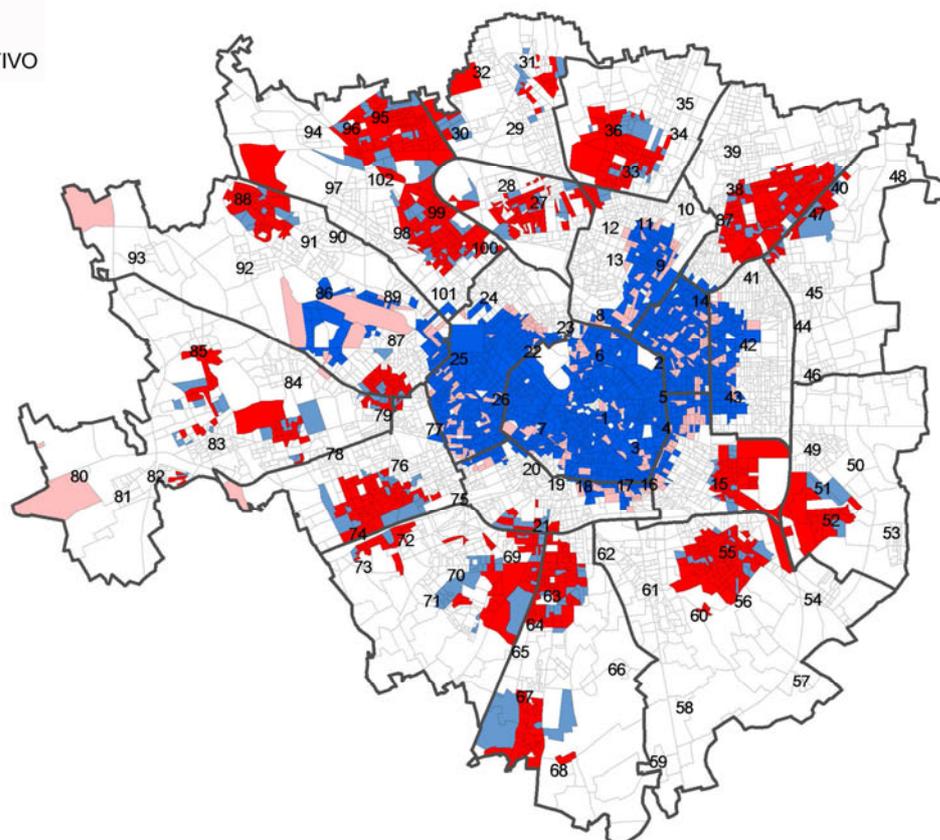
Sono indicate solo le sezioni centrali dei *cluster* (cfr. nota 21).

I numeri sulle mappe indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).

**1991**



**2001**



**Figura 27**

1991 e 2001, *cluster* LISA per l'indice di status abitativo.

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_i$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

I *cluster* mappati sono quelli corrispondenti a pseudo *p-value* inferiori o uguali a 0.001 (con 999 permutazioni: cfr. Appendice 5).

Sono indicate solo le sezioni centrali dei *cluster* (cfr. nota 21).

I numeri sulle mappe indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).

### III. La distribuzione delle categorie socio-professionali a Milano nel 2001.

La distribuzione dell'indice di status sociale, discussa nel capitolo precedente, descrive la differenziazione tra gli spazi urbani relativamente alla composizione sociale della popolazione residente. In questo capitolo si intende spostare l'attenzione dalla differenziazione tra spazi urbani alla differenziazione tra gruppi sociali, ed esaminare la distribuzione di ciascuna categoria socio-professionale nel suo complesso.

Per questo diverso tipo di analisi, si prenderanno in considerazione diverse variabili di base: le frequenze assolute dei residenti delle diverse aree urbane appartenenti a una serie di categorie socio-professionali. Sia le aree urbane che le categorie socio-professionali esaminate sono, però, leggermente differenti da quelle studiate nel capitolo precedente: dalle sezioni di censimento, si passa qui ad aggregazioni di sezioni di censimento adiacenti, che di seguito verranno chiamate "quartieri", definiti in modo da avere ciascuno una popolazione occupata di circa 500 unità; dalle categorie socio-professionali più generali usate per la definizione dell'indice di status sociale (cfr. Tabella 1), poi, si passa alla distinzione tra un numero più elevato di categorie socio-professionali definite con più precisione, come mostrato nella Tabella 9<sup>26</sup>.

Questa nuova definizione delle categorie socio-professionali permette di concentrare l'analisi su una stratificazione sociale più completa e rappresentativa della realtà, ovvero su gruppi sociali più finemente definiti e più organici e coesi al loro interno. Dall'altra parte, per ottenere questa nuova classificazione è stato necessario incrociare un numero più elevato di variabili dei censimenti (cfr.

---

<sup>26</sup> Le frequenze assolute di queste categorie socio-professionali nei "quartieri" sono state ottenute dall'autore a partire dai dati censuari al livello di ogni individuo censito, cioè dai cosiddetti "dati elementari" dei censimenti, disponibili presso i laboratori dell'Istat. L'aggregazione delle sezioni di censimento in "quartieri" più ampi è stata necessaria perché, per motivi di privacy, l'Istat non può rilasciare i dati sulle frequenze assolute delle categorie socio-professionali indicate in Tabella 9 nelle singole sezioni di censimento.

Appendice 6), accedendo a dati disponibili per il solo censimento del 2001<sup>27</sup>. La distribuzione spaziale delle categorie socio-professionali indicate in Tabella 9, quindi, potrà essere analizzata per il solo anno 2001.

---

<sup>27</sup> Più precisamente, per questa classificazione sono necessarie, come detto, elaborazioni sui dati censuari individuali. Questi dati sono evidentemente esistenti e disponibili anche per il censimento del 1991, ma, ad oggi, l'Istat non li ha ancora resi accessibili al pubblico (a differenza di quanto fatto per i dati del 2001), senza fornire particolari giustificazioni in proposito.

Codice ID		Perc (tot)	Perc (occ)
cs21	Artigiani	1.58%	3.64%
cs22	Commercianti e sim.	4.83%	11.15%
cs23	Imprenditori (non agricoli)	1.29%	2.96%
cs31	Liberi professionisti	3.97%	9.16%
cs34	Professori universitari, professioni scientifiche, professioni dell'informazione e spettacolo	1.94%	4.48%
cs37	Quadri dirigenti del settore privato e della PA	2.67%	6.15%
cs38	Quadri tecnici del settore privato e della PA	2.61%	6.03%
cs42	Professioni intermedie dell'istruzione e della PA	1.05%	2.43%
cs43	Professioni intermedie della sanità	0.63%	1.45%
cs46	Professioni intermedie del settore privato	4.37%	10.07%
cs52	Impiegati del settore pubblico, dell'istruzione e della sanità	1.95%	4.50%
cs54	Impiegati di tipo amministrativo del settore privato	3.21%	7.39%
cs55	Impiegati di tipo commerciale del settore privato	1.55%	3.57%
cs56	Impiegati addetti a servizi domestici o al dettaglio	1.06%	2.44%
cs62	Operai qualificati del settore privato	1.88%	4.32%
cs65	Addetti a impianti fissi, conduttori di veicoli	1.21%	2.79%
cs67	Operai non qualificati del settore privato	2.89%	6.66%
cs73	Quadri, professori universitari e professioni scientifiche (TD)	0.90%	2.08%
cs74	Professioni intermedie (TD)	0.81%	1.87%
cs75	Impiegati (TD)	1.17%	2.70%
cs76	Operai (TD)	0.87%	2.00%
cs91	Disoccupati che hanno lavorato in passato	2.76%	-
cs92	Disoccupati che non hanno mai lavorato	0.78%	-

## Tabella 9

Categorie socio-professionali riclassificate per il 2001.

Perc (tot): effettivi della categoria come percentuale della popolazione residente totale del comune di Milano nel 2001 (1254986 residenti). Perc (occ): effettivi della categoria come percentuale della popolazione occupata totale del comune di Milano nel 2001 (544229 occupati).

Cfr. l' Appendice 6 per la definizione di ciascuna categoria.

Fonte di queste variabili: elaborazioni dell'autore sui dati individuali del censimento Istat 2001, accessibili presso il Laboratorio ADELE (Laboratorio per l'Analisi dei Dati ELEMENTARI) di Roma.

Nota: la sigla "TD" indica lavoratori dipendenti a tempo determinato (le categorie socio-professionali di lavoratori dipendenti che non riportano questa sigla nel nome, comprendono invece solo lavoratori dipendenti a tempo indeterminato).

## 1. “Attrazioni” e “repulsioni” tra le distribuzioni spaziali delle categorie socio-professionali: un’analisi delle corrispondenze.

L’analisi delle corrispondenze (AC) è un primo strumento utile a valutare le affinità tra le distribuzioni spaziali delle diverse categorie socio-professionali considerate. Questa tecnica permette di esaminare in che misura le diverse categorie tendono a risiedere negli stessi quartieri, dove con “quartieri” si intendono qui le circa ottocento aggregazioni di sezioni adiacenti nel comune di Milano cui si è accennato sopra.

L’analisi delle corrispondenze, pure molto efficace per rappresentare affinità e divergenze tra le distribuzioni dei gruppi nei quartieri, ha però un limite: considera ogni quartiere in modo isolato, senza cioè tener conto di ciò che avviene nei quartieri ad esso *vicini*. Con l’analisi delle corrispondenze, quindi, si mettono da parte le relazioni spaziali tra le diverse aree, si analizzano singolarmente ciascun quartiere e le frequenze di ciascuna categoria in quel quartiere, e si valuta l’associazione spaziale tra più categorie sulla base della loro minore o maggiore tendenza a risiedere *negli stessi quartieri*. Se i quartieri in cui la categoria *A* registra le maggiori frequenze assolute, tendono ad essere anche i quartieri in cui la categoria *B* mostra le minori frequenze assolute, e viceversa, l’analisi delle corrispondenze segnalerà una “repulsione” spaziale tra il gruppo *A* e il gruppo *B*. Nel produrre questo risultato, però, la AC non terrà conto di quali sono le frequenze del gruppo *B* nei quartieri *vicini* a quelli in cui il gruppo *A* mostra alte frequenze, né di ciò che succede nei quartieri *vicini* a quelli nei quali sono più alte le frequenze del gruppo *B*.

Il metodo dell’analisi delle corrispondenze, brevemente esposto di seguito, è utilizzato in questo capitolo con due obiettivi fondamentali:

- i.* determinare quali categorie socio-professionali hanno le distribuzioni complessivamente più “sbilanciate” rispetto alla distribuzione media della popolazione, cioè più fortemente “attratte” da alcuni quartieri e “respinte” da altri, e quali categorie hanno invece le distribuzioni più “equilibrate” tra i diversi quartieri, cioè più simili alla distribuzione complessiva della popolazione;

ii. rappresentare efficacemente le *distanze*, ovvero le differenze, tra le distribuzioni delle diverse categorie nei quartieri della città.

## 1.1. Il metodo dell'analisi delle corrispondenze <sup>28</sup>.

### - La tabella di contingenze -

L'input dell'analisi delle corrispondenze qui presentata è una tabella di contingenze  $\mathbf{X}$ , in cui ogni riga rappresenta un quartiere  $i$ , ogni colonna rappresenta una categoria socio-professionale  $j$ , e ogni cella riporta il numero totale di residenti della categoria  $j$  nel quartiere  $i$  ( $n_{ij}$ ). A ogni colonna  $j$  di  $\mathbf{X}$  corrisponde un totale di colonna,  $n_{\bullet j}$ , che equivale al numero totale di residenti nella città appartenenti alla categoria  $j$ ; simmetricamente, a ogni riga  $i$  corrisponde un totale di riga,  $n_{i\bullet}$ , pari alla popolazione totale residente nel quartiere  $i$  <sup>29</sup>:

	...	$j$	...	$C$	totali di riga
...					
$i$		$n_{ij}$		$n_{iC}$	$n_{i\bullet}$
...					...
$Q$		$n_{Qi}$		$n_{QC}$	$n_{Q\bullet}$
totali di colonna		$n_{\bullet j}$	...	$n_{\bullet C}$	$N$

Dividendo ogni colonna per il rispettivo totale ( $n_{\bullet j}$ ) si ottiene il *profilo* di ogni categoria  $j$ : l'insieme delle frequenze *relative* della categoria  $j$  nei quartieri, ovvero il vettore  $\left[ \frac{n_{1j}}{n_{\bullet j}}, \dots, \frac{n_{ij}}{n_{\bullet j}}, \dots, \frac{n_{Qj}}{n_{\bullet j}} \right]^T$ , formato dalle frazioni del gruppo  $j$  che risiedono nei diversi quartieri della città. Il profilo di  $j$  rappresenta dunque, nel quadro della AC, la distribuzione del gruppo  $j$  tra i quartieri della città, e nel seguito del testo il suo

<sup>28</sup> Per una presentazione completa dell'analisi delle corrispondenze si vedano Jobson (1992) (vol.II, cap.9) e Lebart, Morineau e Warwick (1984), o, in italiano, Brunoro (1994).

<sup>29</sup> Per "popolazione totale", dunque, si intende qui non il numero totale di residenti nel quartiere, ma il numero totale di residenti nel quartiere *appartenenti alle categorie in esame* (le categorie indicate nella Tabella 9).

generico elemento “ $\frac{n_{ij}}{n_{\bullet j}}$ ” (la frazione di abitanti del gruppo  $j$  che risiede nel quartiere

$i$ ) sarà indicato con  $f_i^j$ :

$$f_i^j = \frac{n_{ij}}{n_{\bullet j}},$$

mentre l'intero vettore del profilo della categoria  $j$  si scriverà  $\mathbf{p}_c^j$ :

$$\mathbf{p}_c^j = [f_1^j, \dots, f_i^j, \dots, f_Q^j]^T.$$

Sarà indicata invece con  $f_{\bullet}^j$  la *massa* della categoria  $j$ , cioè la frazione della popolazione totale della città rappresentata dalla categoria  $j$ :

$$f_{\bullet}^j = \frac{n_{\bullet j}}{N},$$

dove  $N$  è la popolazione totale<sup>30</sup>. Analogamente,  $f_{\bullet}^i$  sarà la massa del quartiere  $i$ , cioè la frazione della popolazione totale che vive nel quartiere  $i$ :

$$f_{\bullet}^i = \frac{n_{i\bullet}}{N}$$

Con  $f^{ij}$ , infine, si indicherà la frequenza *congiunta* relativa del quartiere  $i$  e della categoria  $j$ , cioè la frequenza relativa della singola cella in posizione “ $i, j$ ” rispetto alla popolazione totale,

$$f^{ij} = \frac{n_{ij}}{N},$$

e  $\mathbf{O}$  sarà la matrice che ha  $f^{ij}$  (invece di  $n_{ij}$ ) come generico elemento “ $i, j$ ” (quindi, semplicemente:  $\mathbf{O} = \frac{1}{N} \cdot \mathbf{X}$ ).

### - Le distanze tra i profili delle categorie -

L'obiettivo della AC, nell'uso che se ne fa in questo testo, è innanzitutto quello di rappresentare le affinità e le divergenze, cioè le *distanze*, tra i profili  $\mathbf{p}_c^j$  delle diverse categorie. Come detto, infatti, i vettori  $\mathbf{p}_c^j$  sono la rappresentazione, nei termini della AC, delle distribuzioni delle categorie nei quartieri della città.

---

<sup>30</sup> Cfr. la nota precedente: la “popolazione totale”  $N$  va intesa come il numero totale di residenti nella città appartenenti alle categorie in esame: quindi, la somma dei totali di tutte le categorie ( $\sum_j n_{\bullet j}$ ), che equivale

alla somma di tutte le celle della tabella di contingenze analizzata ( $\sum_i \sum_j n_{ij}$ ).

La misura della distanza tra due profili usata nella AC, però, non è la comune misura euclidea, ma è la cosiddetta distanza del chi-quadro. Tra i profili di due categorie  $j$  e  $k$ , la distanza del chi-quadro è

$$\chi^2_{j,k} = \sum_i \frac{1}{f_{i\bullet}} (f_i^j - f_i^k)^2 \quad ,$$

mentre la comune distanza euclidea è

$$\varepsilon^2_{j,k} = \sum_i (f_i^j - f_i^k)^2 \quad .$$

Anche con la metrica del chi-quadro, quindi, la distanza è misurata come somma delle differenze al quadrato tra elementi corrispondenti (in questo caso, tra frequenze relative di due categorie nello stesso quartiere). Rispetto alla distanza euclidea, però, la distanza del chi-quadro usa le masse dei quartieri come pesi (inversi) di ogni differenza, dando un peso *maggiore* alle differenze provenienti da quartieri con massa  $f_{i\bullet}$  *minore* (cioè quartieri “più piccoli”, nei quali vive una percentuale minore della popolazione totale): dato che nei quartieri “più grandi” (cioè con  $f_{i\bullet}$  maggiore, ovvero maggiore popolazione totale) le percentuali di ogni categoria tendono ad essere più elevate e quindi a dare origine a differenze al quadrato  $((f_i^j - f_i^k)^2)$  più grandi, l’aggiustamento del chi-quadro crea un contrappeso a questa tendenza ridimensionando le differenze al quadrato provenienti da quartieri “più grandi” ed enfatizzando le differenze al quadrato provenienti da quartieri “più piccoli”. In questo senso, con la metrica del chi-quadro la differenza tra due profili è misurata su quartieri riportati tutti “sullo stesso piano”, indipendentemente dalla loro massa.

Si noti che il vettore delle masse dei quartieri,  $\left[ \frac{n_{1\bullet}}{N}, \dots, \frac{n_{i\bullet}}{N}, \dots, \frac{n_{Q\bullet}}{N} \right]^T$  (di seguito indicato con  $\bar{\mathbf{p}}_c$ ), è una sorta di profilo medio delle categorie, chiamato *centroide* dei profili  $\mathbf{p}_c^j$  delle categorie:  $\bar{\mathbf{p}}_c$  rappresenta infatti la distribuzione media o complessiva della popolazione totale tra i quartieri, e quanto più il profilo di una categoria è vicino a  $\bar{\mathbf{p}}_c$ , tanto più esso può ritenersi un profilo “medio”, cioè tanto più si può dire che la categoria  $j$  ha una distribuzione non sbilanciata *verso* alcuni quartieri e *fuori da* altri, ma omogenea e conforme alla distribuzione della popolazione totale<sup>31</sup>. Pertanto, la distanza del chi-quadro tra il profilo della categoria  $j$  e il centroide  $\bar{\mathbf{p}}_c$ , uguale a

<sup>31</sup> Il vettore  $\bar{\mathbf{p}}_c$  è in effetti una media dei vettori  $\mathbf{p}_c^j$  ponderata con la massa di ciascuna categoria  $j$ :

$$\chi^2_{j,c} = \sum_i \frac{1}{f_{\bullet}^i} (f_i^j - f_{\bullet}^i)^2 \quad ,$$

misura nella AC lo “sbilanciamento” della distribuzione territoriale di  $j$ , ovvero il suo scostamento dalla distribuzione media della popolazione.

**- L'analisi delle deviazioni dall'indipendenza -**

Per rappresentare le distanze tra i profili delle categorie, la AC analizza le *deviazioni* di  $\mathbf{O}$  (la matrice delle frequenze congiunte definita sopra) da una situazione di “indipendenza” tra quartieri e categorie. Tale “indipendenza” è definita come la situazione in cui, non essendoci attrazioni tra alcuni quartieri e alcune categorie e repulsioni tra altri quartieri e altre categorie, la distribuzione di ogni categoria tra i quartieri è uguale alla distribuzione media della popolazione. Nella situazione di indipendenza, cioè, la popolazione di ogni categoria in ogni quartiere,  $f^{ij}N$  (ovvero  $n_{ij}$ ), è uguale precisamente alla popolazione totale  $N$  moltiplicata per la massa del quartiere  $i$  e per la massa della categoria  $j$ :

$$f^{ij}N = f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j \cdot N \quad ,$$

ovvero

$$f^{ij} = f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j \quad .$$

In questa situazione, ad esempio, se il quartiere  $i$  ospita il 10% della popolazione totale ( $f_{\bullet}^i=10\%$ ), in  $i$  dovrà risiedere il 10% anche della popolazione della categoria  $j$  (cioè si dovrà avere:  $n_{ij} = 10\% \cdot n_{\bullet j}$ , ovvero  $f^{ij}N = 10\% \cdot f_{\bullet}^j N = f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j N$ ); simmetricamente, se la categoria  $j$  comprende il 20% della popolazione totale ( $f_{\bullet}^j=20\%$ ),  $j$  dovrà comprendere anche il 20% della popolazione del quartiere  $i$  (cioè si dovrà avere:  $n_{ij} = 20\% \cdot n_{i\bullet}$ , ovvero  $f^{ij}N = 20\% \cdot f_{\bullet}^i N = f_{\bullet}^j \cdot f_{\bullet}^i N$ ).

La matrice delle deviazioni di  $\mathbf{O}$  dall'indipendenza è dunque la matrice che nella cella “ $i, j$ ” riporta la differenza tra la frequenza congiunta *osservata* per “ $i, j$ ” ( $f^{ij}$ ) e la corrispondente frequenza *teorica* in caso di indipendenza ( $f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j$ ):

$$d_{ij} = f^{ij} - f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j \quad .$$

$$\bar{p}_c = \sum_j f_{\bullet}^j \cdot p_c^j \quad .$$

La deviazione  $d_{ij}$  è, evidentemente, una misura dell'attrazione (se positiva) o della repulsione (se negativa) tra la categoria  $j$  e il quartiere  $i$ . Inoltre, si può parlare di attrazione tra le distribuzioni di due categorie  $j$  e  $k$  se c'è una correlazione positiva tra le rispettive deviazioni  $d_{ij}$  e  $d_{ik}$  (per  $i=1,\dots,Q$ ), cioè se  $j$  e  $k$  tendono ad essere "attratte" sugli stessi quartieri e "respinte" dagli stessi quartieri; simmetricamente, si può parlare di repulsione tra le distribuzioni di  $j$  e  $k$  se la stessa correlazione è negativa, cioè se la categoria  $j$  tende ad essere attratta verso i quartieri dai quali  $k$  è respinta, e viceversa (una correlazione vicina a zero tra le rispettive deviazioni, invece, indicherà che le distribuzioni di  $j$  e  $k$  non mostrano una particolare relazione tra loro).

In termini matriciali, indicando con  $\mathbf{T}$  la matrice delle frequenze in caso di indipendenza, il cui elemento " $i, j$ " è la frequenza *teorica* " $f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j$ ", la matrice delle deviazioni dall'indipendenza è semplicemente

$$\Delta = \mathbf{O} - \mathbf{T} \quad .$$

L'analisi delle corrispondenze prevede la trasformazione di  $\Delta$  nella matrice  $\tilde{\Delta}$ , il cui generico elemento è

$$\tilde{d}_{ij} = \frac{f^{ij} - f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j}{\sqrt{f_{\bullet}^i} \sqrt{f_{\bullet}^j}} \quad , \text{ ovvero } \tilde{d}_{ij} = \frac{d_{ij}}{\sqrt{f_{\bullet}^i} \sqrt{f_{\bullet}^j}} \quad ;$$

con questa trasformazione, la AC "pesa" ogni elemento di  $\Delta$  a seconda della massa del quartiere  $i$  e della categoria  $j$ , ridimensionando le deviazioni provenienti da quartieri e da categorie "più grandi" (cioè da quartieri e categorie cui corrispondono parti maggiori della popolazione totale)<sup>32</sup>.

La AC opera sulla matrice trasformata  $\tilde{\Delta}$ , ed equivale ad un'analisi delle componenti principali su  $\tilde{\Delta}$  (cfr. Appendice 4). Pertanto, tenendo conto del significato dell'analisi delle componenti principali, le colonne di  $\tilde{\Delta}$  si possono interpretare come  $C$  punti in uno spazio di  $Q$  dimensioni (il numero totale di quartieri), nel quale su

---

<sup>32</sup> Ad esempio, la stessa deviazione  $d_{ij}$  del 2% avrà un peso maggiore se derivante dalla differenza (4%-2%), ovvero da  $f^{ij} = 4\%$  e  $(f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j) = 2\%$ ; avrà un peso minore se derivante da 52%-50%, ovvero da  $f^{ij} = 52\%$  e  $(f_{\bullet}^i \cdot f_{\bullet}^j) = 50\%$ . La logica di questa ponderazione è la stessa vista per la distanza del chi-quadro in contrapposizione alla distanza euclidea (cfr. *supra*).

ciascuna categoria  $j$  sono misurate le  $Q$  “deviazioni ponderate” nei quartieri (cioè le  $\tilde{d}_{ij}$ , per  $i = 1, \dots, Q$ ). E simmetricamente, le righe di  $\tilde{\Lambda}$  si possono interpretare come  $Q$  punti in uno spazio di  $C$  dimensioni (il numero totale di categorie), nel quale su ciascun quartiere  $i$  sono misurate le  $C$  “deviazioni ponderate” delle categorie (cioè le  $\tilde{d}_{ij}$ , per  $j = 1, \dots, C$ ). L’analisi delle componenti principali sulla matrice  $\tilde{\Lambda}$ , così interpretata, permette allora di approssimare  $\tilde{\Lambda}$  in un piccolo numero di dimensioni (minore di  $Q$  e di  $C$ ), fornendo due risultati fondamentali:

- 1) La scomposizione della varianza totale delle  $\tilde{d}_{ij}$  in poche dimensioni, che “spiegano” ciascuna una parte della varianza totale e sono interpretabili nei termini delle categorie socio-professionali di partenza<sup>33</sup>.

La varianza totale delle  $\tilde{d}_{ij}$ , o “inerzia” ( $I_{tot}$ ), equivale a  $\left( \sum_{i,j} \tilde{d}_{ij}^2 \right)$  ed è quindi una misura complessiva dello scostamento della matrice osservata  $\mathbf{O}$  dalla matrice con indipendenza  $\mathbf{T}$ <sup>34</sup>. La AC individua  $S$  dimensioni (con  $S < Q$  e  $S < C$ ), ciascuna con una propria varianza o inerzia  $I_s$ , e tali che

$$I_{tot} = \sum_{s=1}^S I_s ,$$

di modo che  $(I_s / I_{tot})$  si può interpretare come la parte dell’inerzia totale dovuta alla variazione sulla dimensione  $s$ <sup>35</sup>.

Scomporre  $I_{tot}$  in poche dimensioni riconducibili alle  $C$  categorie permette, allora, di capire quali categorie sono responsabili della maggior parte dello scostamento complessivo dall’indipendenza, cioè per quali categorie le deviazioni dall’indipendenza sono tendenzialmente maggiori (molto positive o molto negative); in altre parole, questa scomposizione permette di individuare le

<sup>33</sup> Le dimensioni sono, infatti, combinazioni lineari delle  $C$  variabili su cui sono misurate le  $\tilde{d}_{ij}$  per ciascun quartiere, e ciascuna di queste  $C$  variabili, come detto sopra, corrisponde ad una categoria socio-professionale (è la “deviazione ponderata” di una categoria in quel quartiere).

<sup>34</sup> L’inerzia totale si può anche interpretare come una media ponderata delle distanze (del chi-quadro) tra i profili delle categorie e il loro centroide ( $\bar{\mathbf{p}}_c$ ), in cui i pesi sono le masse delle categorie:

$$I_{tot} = \sum_{i,j} \tilde{d}_{ij}^2 = \sum_j f \cdot^j \left[ \sum_i \frac{1}{f \cdot^i} (f_i^j - f \cdot^i)^2 \right] = \sum_j f \cdot^j \cdot \chi^2_{j,c} ,$$

dove  $\chi^2_{j,c}$  è la distanza del chi-quadro tra  $j$  e il centroide delle categorie.

<sup>35</sup> Questa scomposizione della variazione totale ha le stesse modalità e le stesse caratteristiche illustrate nell’Appendice 4 a proposito dell’analisi delle componenti principali, essendo la AC, come detto, un particolare tipo di analisi delle componenti principali.

categorie che mostrano una distribuzione complessivamente più sbilanciata, “attratta” da alcuni quartieri e “respinta” da altri, e le categorie che si distribuiscono invece in modo più omogeneo e vicino alla situazione di “indipendenza” (ovvero alla distribuzione media della popolazione).

- 2) L'approssimazione delle distanze (del chi-quadro) tra i profili delle categorie in uno spazio bidimensionale (corrispondente alle prime due dimensioni tra quelle in cui si è scomposta l'inerzia).

Questa approssimazione è tanto migliore, quindi rappresenta tanto meglio le vere distanze del chi-quadro tra i profili, quanto maggiore è la parte di inerzia “spiegata” dalle prime due dimensioni. E' possibile, evidentemente, calcolare il vero valore delle distanze del chi-quadro tra i profili delle categorie, invece di approssimarle. Solo l'approssimazione della AC, però, offre un'immagine *simultanea* di queste distanze, rappresentando il complesso dei profili su un piano bidimensionale, e permette inoltre di interpretare le distanze in questione secondo il significato delle dimensioni ricavate.

## **1.2. L'analisi delle corrispondenze sulle categorie socio-professionali a Milano nel 2001.**

Le tabelle 10 e 11 mostrano i risultati dell'analisi delle corrispondenze sulle 23 categorie socio-professionali indicate sopra e sui quartieri del comune di Milano. Le prime due dimensioni ricavate dall'analisi spiegano insieme una parte molto alta della variazione totale, pari al 72.57%; alla sola dimensione 1, peraltro, si può attribuire il 60.56% di questa variazione. I dati della Tabella 11 sono rappresentati nella Figura 28, che mostra l'approssimazione delle “attrazioni” e “repulsioni” tra categorie sul piano corrispondente alle prime due dimensioni della AC (dunque al 72.57% della variazione totale).

Dimensioni	Inerzia ( $I_s$ )	Percentuale	Percentuale cumulata
1	0.108849	60.56	60.56
2	0.021602	12.02	72.57
3	0.007733	4.3	76.88
4	0.004686	2.61	79.48
5	0.003922	2.18	81.66
6	0.003073	1.71	83.37
7	0.002784	1.55	84.92
8	0.002669	1.48	86.41
9	0.002336	1.3	87.71
10	0.002253	1.25	88.96
11	0.00209	1.16	90.12

### Tabella 10

Prime 11 dimensioni dell'analisi delle corrispondenze tra categorie socio-professionali e quartieri di Milano nel 2001, con l'inerzia di ciascuna dimensione, la corrispondente percentuale di inerzia totale e la percentuale cumulata.

Nota: la percentuale di inerzia totale è calcolata come:  $(I_s / I_{tot}) \cdot 100$ .

Dimensione 1		Dimensione 2		Massa	Inerzia CS
coordinata (contribuzione)		coordinata (contribuzione)			
<b>cs21</b>	0.089 (0.003)	-0.047 (0.004)		0.034	0.014
<b>cs22</b>	-0.065 (0.004)	-0.017 (0.001)		0.105	0.018
<b>cs23</b>	<b>-0.556 (0.079)</b>	-0.164 (0.035)		0.028	<b>0.074</b>
<b>cs31</b>	<b>-0.642 (0.327)</b>	<b>-0.158 (0.1)</b>		0.086	<b>0.219</b>
<b>cs34</b>	<b>-0.486 (0.092)</b>	0.017 (0.001)		0.042	<b>0.072</b>
<b>cs37</b>	-0.088 (0.004)	0.094 (0.024)		0.058	0.013
<b>cs38</b>	<b>-0.393 (0.081)</b>	0.08 (0.017)		0.057	<b>0.062</b>
<b>cs42</b>	0.06 (0.001)	<b>0.233 (0.057)</b>		0.023	0.017
<b>cs43</b>	0.245 (0.008)	0.177 (0.02)		0.014	0.018
<b>cs46</b>	0.014 (0)	<b>0.21 (0.194)</b>		0.095	0.03
<b>cs52</b>	<b>0.361 (0.051)</b>	0.052 (0.005)		0.042	<b>0.046</b>
<b>cs54</b>	0.074 (0.004)	<b>0.195 (0.123)</b>		0.07	0.025
<b>cs55</b>	0.256 (0.02)	0.093 (0.013)		0.034	0.023
<b>cs56</b>	0.309 (0.02)	-0.13 (0.018)		0.023	0.026
<b>cs62</b>	<b>0.455 (0.078)</b>	-0.028 (0.001)		0.041	<b>0.059</b>
<b>cs65</b>	<b>0.472 (0.054)</b>	0.038 (0.002)		0.026	<b>0.046</b>
<b>cs67</b>	0.23 (0.03)	<b>-0.179 (0.094)</b>		0.063	<b>0.044</b>
<b>cs73</b>	-0.292 (0.015)	0.044 (0.002)		0.02	0.019
<b>cs74</b>	0.012 (0)	0.09 (0.007)		0.018	0.01
<b>cs75</b>	0.228 (0.012)	0.005 (0)		0.026	0.017
<b>cs76</b>	0.422 (0.031)	-0.198 (0.034)		0.019	0.034
<b>cs91</b>	<b>0.368 (0.075)</b>	<b>-0.277 (0.214)</b>		0.06	<b>0.088</b>
<b>cs92</b>	0.279 (0.012)	-0.212 (0.035)		0.017	0.025

**Tabella 11**

Prime due dimensioni dell'analisi delle corrispondenze tra categorie socio-professionali e quartieri di Milano nel 2001.

Per ciascuna dimensione sono riportate le relative coordinate e contribuzioni delle categorie socio-professionali. Di ciascuna categoria sono riportate anche la massa e l'inerzia totale ("Inerzia CS").

In grassetto sono evidenziate le voci corrispondenti a contribuzioni più alte della media di colonna.

Nell'interpretare il significato delle dimensioni in termini di categorie socio-professionali è fondamentale guardare, oltre che alle coordinate delle categorie, anche alle loro contribuzioni. La contribuzione di una categoria  $j$  a una dimensione  $s$ , infatti, misura l'importanza delle deviazioni dall'indipendenza di  $j$  nel determinare la variazione sulla dimensione  $s$  (ovvero l'inerzia  $I_s$ ): in altre parole, misura il peso della categoria nella parte di variazione totale rappresentata da  $s$ <sup>36</sup>.

Leggendo nella Tabella 11 le contribuzioni alla prima dimensione, si deduce che questa rappresenta sostanzialmente la contrapposizione tra, da una parte, le categorie di Imprenditori (cs23), Liberi professionisti (cs31), Professori universitari e professioni scientifiche (cs34), e Quadri tecnici (cs38) e, dall'altra, le categorie di Impiegati del settore pubblico, dell'istruzione e della sanità (cs52), Operai qualificati (cs62), Addetti a impianti fissi e conduttori (cs67), e Disoccupati (cs91); queste sono infatti le categorie con la maggiore contribuzione sulla dimensione 1, e le corrispondenti coordinate sono negative per il primo insieme di gruppi socio-professionali, positive per il secondo. Le categorie che si segnalano per le maggiori contribuzioni sulla prima dimensione, quindi per le più forti tendenze a privilegiare certi quartieri ed evitare altri nella loro distribuzione, sono i Liberi professionisti e i Professori universitari e professioni scientifiche per il primo gruppo, e gli Operai qualificati e i Disoccupati per il secondo.

L'opposizione tra questi gruppi di categorie è dunque rappresentata dalla dimensione con varianza maggiore, e che spiega la parte di gran lunga maggiore della varianza totale (60.56%). Questo significa che, nel complesso dei quartieri di Milano, la differenziazione più elevata si registra tra, da un lato, aree con deviazioni  $\tilde{d}_{ij}$  alte per le categorie cs23, cs31, cs34 e cs38 e deviazioni basse per le categorie cs52, cs62, cs65 e cs91, e, dall'altro, aree con deviazioni basse per il primo gruppo

---

<sup>36</sup> L'inerzia della dimensione  $s$ , infatti, si può scrivere come

$$I_s = \sum_j f_{\bullet}^j \cdot x_{sj}^2 = f_{\bullet}^1 \cdot x_{s1}^2 + \dots + f_{\bullet}^C \cdot x_{sC}^2, \quad ,$$

dove  $x_{sj}$  è la coordinata della categoria  $j$  su  $s$ , tanto maggiore (in valore assoluto) quanto maggiori sono le deviazioni di  $j$  nell'approssimazione della dimensione  $s$ . Di conseguenza, la contribuzione di  $j$  a  $s$ , cioè

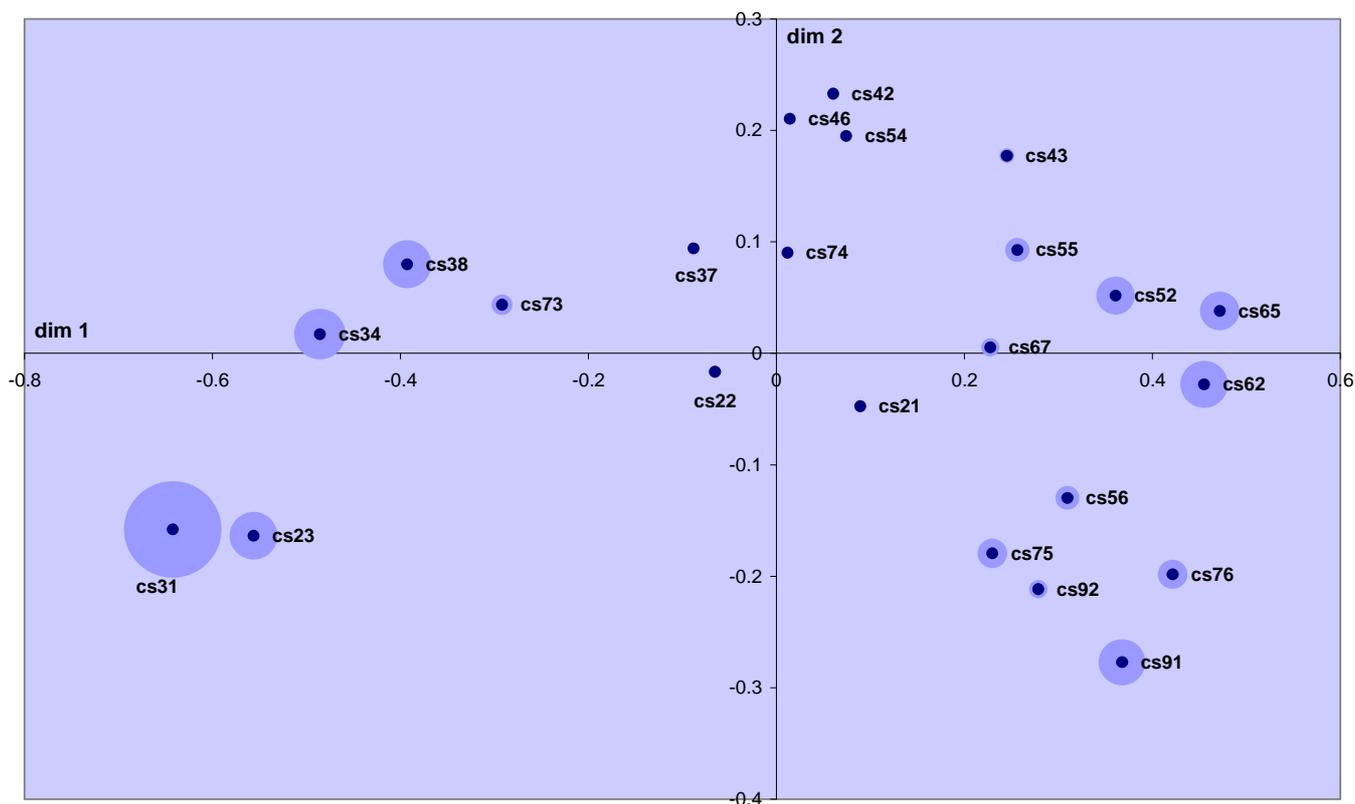
$$c_{sj} = \frac{f_{\bullet}^j \cdot x_{sj}^2}{I_s}, \quad ,$$

indica la parte della variazione sulla dimensione  $s$  attribuibile alle deviazioni della categoria  $j$ . La dimensione  $s$  fornisce, in effetti, una rappresentazione unidimensionale della variazione dei quartieri (o più precisamente delle deviazioni dall'indipendenza nei quartieri) *nel complesso* delle categorie che su  $s$  hanno contribuzioni maggiori.

di categorie e alte per il secondo. In altri termini, nell'insieme dei quartieri di Milano le maggiori deviazioni dall'indipendenza (negative o positive) si riscontrano in aree verso cui è fortemente sbilanciata la distribuzione di cs23, cs31, cs34 e cs38, e in cui sono invece nettamente minori del "normale" le frequenze di cs52, cs62, cs65 e cs91; e, simmetricamente, in aree in cui sono fortemente più alte del "normale" le percentuali di cs52, cs62, cs65 e cs91, e dalle quali sono invece decisamente "respinte" le distribuzioni di cs23, cs31, cs34 e cs38.

Un'opposizione del genere, che contrappone principalmente operai e categorie socio-professionali superiori, emerge frequentemente in analisi di questo tipo sulle metropoli europee. Un principio di opposizione del tutto analogo, ad esempio, è rilevato in uno studio che, per le analogie tra le città, le categorie socio-professionali e i periodi storici considerati, è più facilmente comparabile a quello qui presentato: l'analisi di Préteceille (2003) su dati del 1999 per Parigi e l'Ile-de-France.

E' interessante notare, riprendendo Préteceille (2003), come la contrapposizione tra operai e quadri nella differenziazione sociale delle aree urbane sia, per Milano come per Parigi, un retaggio dell'economia industriale che permane e resiste nei decenni nonostante le note tendenze alla terziarizzazione delle economie occidentali. Tendenze che peraltro si riflettono, nella Milano del 2001, in una popolazione di operai che rappresenta solo il 13.77% degli occupati totali (15.77% se si includono gli operai a tempo determinato), ovvero nettamente meno dell'insieme di altre categorie socio-professionali (come, ad esempio, le categorie di quadri e professioni superiori, cs31-cs38, oppure le categorie di impiegati, cs52-cs56). Ciò che questo risultato segnala, dunque, è una sorta di inerzia, sul territorio urbano, delle strutture sociali dei decenni passati: un'inerzia tale che, ancora nel 2001, il più forte principio di differenziazione sociale delle aree urbane si basa sulla minore o maggiore presenza delle categorie di operai e imprenditori, che pure costituiscono una parte minoritaria della popolazione totale, coerentemente con l'evoluzione più recente delle economie occidentali.



**Figura 28**

2001, grafico delle categorie socio-professionali nelle prime due dimensioni dell'analisi delle corrispondenze di categorie socio-professionali e quartieri di Milano.

Le aree dei cerchi misurano la contribuzione delle categorie sulla dimensione 1.

Dal grafico in Figura 28 si ottiene un'immagine complessiva delle "attrazioni" e "repulsioni" tra le distribuzioni delle categorie socio-professionali, così come approssimate dalle prime due dimensioni dell'analisi delle corrispondenze; dimensioni che, si ricorda, approssimano molto bene queste distribuzioni, riassumendo ben il 72.57% dell'inerzia totale della tabella di contingenze. In questo grafico, in virtù delle proprietà delle coordinate sulle dimensioni prodotte dalla AC<sup>37</sup>, le distanze tra i punti approssimano le distanze (del chi-quadro) tra i profili delle corrispondenti categorie socio-professionali, quindi tra le loro distribuzioni. Analogamente, la distanza tra un punto e l'origine approssima la distanza (del chi-quadro) tra il profilo della corrispondente categoria e il profilo medio della popolazione (il centroide  $\bar{p}_c$ ): quanto più un punto del grafico è lontano dall'origine, quindi, tanto più il suo profilo (la sua distribuzione) si scosta da quella media della

<sup>37</sup> Cfr. Lebart *et al.* (1984)

popolazione, ovvero è sbilanciata in modo “anormale” (cioè lontano dalla situazione di indipendenza) *verso* alcuni quartieri e *fuori da* altri.

Leggendo il grafico, dunque, si possono individuare alcuni gruppi di categorie socio-professionali con profili simili: i Liberi professionisti (cs31) e gli Imprenditori (cs23); le Professioni universitarie e scientifiche (cs34), i Quadri tecnici (cs38) e le categorie superiori a tempo determinato (cs73); le Professioni intermedie dell’istruzione e della PA (cs42), le Professioni intermedie del privato (cs46) e gli Impiegati amministrativi (cs54); gli Operai (cs62, cs65, cs67), gli Impiegati commerciali (cs55) e gli Impiegati del settore pubblico, dell’istruzione e della sanità (cs52); gli Impiegati addetti a servizi domestici (cs56), gli Impiegati e Operai a tempo determinato (cs75 e cs76), i Disoccupati (cs91 e cs92).

La visione complessiva che se ne ricava è, ancora, analoga a quella osservata da Prêteceille (2003) per Parigi. La contrapposizione tra operai e disoccupati da una parte e categorie superiori dall’altra emerge come il più forte principio di differenziazione socio-professionale tra i quartieri; le categorie intermedie si collocano a metà strada tra questi due estremi (ma con distribuzioni tendenzialmente più simili a quelle degli operai), e rispetto ai due “poli” mostrano anche distribuzioni più vicine a quella media della popolazione (l’origine delle assi); le categorie di impiegati rivelano distribuzioni nettamente più vicine a quelle di operai e disoccupati; i lavoratori in proprio nel commercio e nell’artigianato (cs21 e cs22) emergono come le categorie con distribuzioni più “bilanciate”, cioè più vicine alla distribuzione media della popolazione, insieme alle professioni intermedie a tempo determinato (cs74) ma anche ai Quadri dirigenti (cs37), che quindi si distinguono come un’eccezione nel complesso delle categorie socio-professionali superiori.

Un dato interessante che emerge dai risultati della AC, e che sarà confermato più avanti da altri strumenti analitici, è la particolare asimmetria tra i due estremi della gerarchia socio-professionale, ovvero tra le distribuzioni delle categorie superiori da un lato e quelle di operai e disoccupati dall’altro. Da una parte, in effetti, i due gruppi condividono, in quanto “poli” della rappresentazione dei profili fornita dalla AC, la stessa tendenza a distribuzioni “sbilanciate”, cioè lontane dalla distribuzione media della popolazione (cfr. Figura 28); dall’altra, però, sono le categorie socio-professionali superiori (a eccezione della cs37), in misura nettamente maggiore delle categorie di operai e disoccupati, a mostrare lo “sbilanciamento” più forte, ovvero la

più forte inclinazione a privilegiare alcuni quartieri ed evitarne altri, in una sorta di spinta alla “autosegregazione”. Anche questo è un risultato analogo a quello ottenuto, con gli stessi metodi, da Préteceille (2003) per la regione di Parigi, tanto che Préteceille (2006) descrive le scelte residenziali delle categorie superiori come il principale “motore della segregazione urbana” e fattore di ostacolo alla *mixité sociale* in Ile-de-France.

Nell’analisi delle corrispondenze qui presentata, questa asimmetria è segnalata sia dalle distanze dal centroide tendenzialmente maggiori per le categorie superiori che per il “polo” di operai e disoccupati, sia, soprattutto, dalle contribuzioni alle singole dimensioni, che sono mediamente più alte per le categorie di Imprenditori, Quadri, Liberi professionisti e Professioni universitarie e scientifiche (cfr. Tabella 11 e Figura 28). La stessa idea si ricava dalle frazioni di inerzia totale attribuibili a ciascuna categoria (“Inerzia CS” nella Tabella 11), che equivalgono alla somma delle deviazioni  $\tilde{d}_{ij}$  di ciascun gruppo socio-professionale, e sono quindi una misura della tendenza complessiva del gruppo a deviare dalla situazione di indipendenza: le categorie socio-professionali superiori registrano le inerzie più alte, e solo i Disoccupati (cs91), nel “polo” opposto, raggiungono valori simili. In questo quadro, sono gli Imprenditori (cs23) e i Liberi professionisti (cs31) a mostrare le distribuzioni più sbilanciate, seguiti da Professioni universitarie e scientifiche (cs34) e Quadri tecnici (cs38); all’altro estremo, solo gli Operai qualificati (cs62) e i Disoccupati (cs91) sembrano raggiungere livelli analoghi di deviazione dalla distribuzione media della popolazione, così come approssimata dalle prime due dimensioni della AC.

## 2. Categorie socio-professionali e “tipologie” di quartiere.

L'idea di una distribuzione spaziale asimmetricamente più sbilanciata tra le categorie socio-professionali superiori è confermata dalle analisi sulle “tipologie” dei quartieri milanesi nel 2001. Queste sono state costruite sulla base dei profili di quartiere<sup>38</sup>, ovvero, con un metodo analogo a quello usato da Prêteceille (2003), sulla base delle coordinate dei quartieri sulle prime tre dimensioni di una serie consecutiva di analisi delle corrispondenze rispetto alle categorie socio-professionali. Infatti, in modo esattamente simmetrico a quanto visto per le  $C$  categorie, anche le distanze del chi-quadro tra i profili dei  $Q$  quartieri sono approssimate dalle distanze euclidee tra i punti dei quartieri nel piano delle prime due dimensioni della AC, o (approssimazione ancora migliore) dalle distanze euclidee tra gli stessi punti nello spazio delle prime tre dimensioni della AC. Per classificare i quartieri in tipologie di profilo socio-professionale si è perciò proceduto in questo modo: l'insieme complessivo degli 856 quartieri è stato suddiviso in due grandi sottoinsiemi sulla base delle distanze tra i rispettivi punti nello spazio delle prime tre dimensioni della AC presentata nel paragrafo precedente; su ciascuno dei due sottoinsiemi si è effettuata un'ulteriore AC, che ha permesso di suddividere ciascun sottoinsieme in due ulteriori gruppi, sempre sulla base delle distanze tra i punti dei quartieri nelle prime tre dimensioni; il procedimento è stato infine iterato una terza volta, arrivando così ad una suddivisione in otto gruppi<sup>39</sup>. La partizione è stata arrestata agli otto gruppi per ottenere tipologie sufficientemente rilevanti, cioè che rappresentassero un numero di quartieri non troppo piccolo.

---

<sup>38</sup> Il concetto di “profilo” è lo stesso usato sopra a proposito delle categorie socio-professionali: il profilo del quartiere  $i$ ,  $\mathbf{p}_q^i$ , è il vettore delle frazioni della popolazione di  $i$  ( $n_{i\bullet}$ ) nelle diverse categorie socio-professionali :

$$\mathbf{p}_q^i = [f_1^i, \dots, f_j^i, \dots, f_C^i] = \left[ \frac{n_{i1}}{n_{i\bullet}}, \dots, \frac{n_{ij}}{n_{i\bullet}}, \dots, \frac{n_{iC}}{n_{i\bullet}} \right].$$

Si noti, però, che  $n_{i\bullet}$  è la popolazione totale di  $i$  appartenente alle categorie in esame, non la popolazione totale di tutti i residenti in  $i$  (cfr. nota 29).

<sup>39</sup> La partizione è stata poi perfezionata riconducendo ogni quartiere alla tipologia con profilo complessivo più vicino al profilo del quartiere stesso: per i dettagli dell'intero procedimento si veda l'Appendice 7.

Le tipologie prodotte da questa tecnica di classificazione hanno una caratteristica fondamentale: se ciascuna tipologia  $t$  è considerata come un unico quartiere aggregato, e si calcola il profilo socio-professionale di  $t$  (si calcolano, cioè, le percentuali della popolazione totale della tipologia  $t$  nelle diverse categorie socio-professionali), questo profilo è, tra gli otto profili delle tipologie, quello più vicino al profilo di *ogni* quartiere appartenente a  $t$ <sup>40</sup>. Ciò significa che ciascuna tipologia, con il suo profilo, rappresenta meglio di qualunque altra il profilo di ogni quartiere che a questa tipologia appartiene. In questo senso, le otto tipologie costituiscono la migliore rappresentazione sintetica degli 856 profili, quindi delle composizioni socio-professionali, dei quartieri milanesi nel 2001<sup>41</sup>.

## 2.1. Profili sociali e distribuzione delle tipologie di quartiere.

Nelle figure 29, 30 e 31 le tipologie sono ordinate secondo le composizioni socio-professionali della loro popolazione residente totale<sup>42</sup>.

Le prime tre tipologie nelle figure (t1, t2 e t3) sono quelle con composizione più sbilanciata verso le categorie socio-professionali superiori (in particolare, verso cs23, cs31, cs34, cs38 e cs73). Hanno invece le percentuali più basse per tutte le categorie di impiegati, operai e disoccupati (tranne cs54, che ha percentuali più basse in altre tipologie), e, tra le otto tipologie, si distinguono anche (insieme alla tipologia più “popolare” t8) per le percentuali più basse di categorie intermedie. Nel complesso dei quartieri di queste tipologie risiede il 26.6% dei milanesi nel 2001 (5.2%, 9.6% e 11.7% rispettivamente nelle tipologie t1, t2 e t3).

All’altro estremo, le ultime due tipologie (t7 e t8) mostrano i profili con presenza più rilevante delle categorie di impiegati, operai e disoccupati (escludendo, ancora, cs54, che ha percentuali più alte in altre tipologie); e sono, d’altra parte, le tipologie con la più bassa incidenza di categorie socio-professionali superiori (ma anche di Commercianti, cs22). La popolazione residente totale nell’insieme dei quartieri delle

---

<sup>40</sup> Cfr. Appendice 7.

<sup>41</sup> Con un numero maggiore di tipologie la rappresentazione sarebbe evidentemente “migliore”, nel senso che il profilo di ogni tipologia sarebbe più vicino al profilo di ciascuno dei suoi quartieri; questa rappresentazione sarebbe però anche “peggiore” perché meno sintetica.

<sup>42</sup> Si veda l’Appendice 7 per i dati relativi a queste figure.

tipologie t7 e t8 è quasi uguale a quella delle tipologie “superiori”: il 26.4% della popolazione residente del comune di Milano vive in quartieri di questo tipo, la gran parte nella tipologia t7 (20.8% del totale, rispetto al 5.6% che abita nei quartieri di tipo t8).

Le tre tipologie “intermedie”, t4, t5 e t6, registrano le più alte percentuali in assoluto di Professioni intermedie e Impiegati amministrativi del settore privato (cs46 e cs54), di Professioni intermedie dell’istruzione e della PA (cs42), e di Professioni intermedie a tempo determinato (cs74); rispetto ai due “poli” costituiti dalle altre tipologie, mostrano poi un’incidenza, appunto, intermedia delle professioni superiori e delle categorie di operai, impiegati e disoccupati. In quartieri di questo genere vive il 47% della popolazione del comune di Milano nel 2001, diviso quasi equamente tra le tre tipologie: il 19.3% risiede nella tipologia t4, il 14.1% in t5 e il 13.6% in t6.

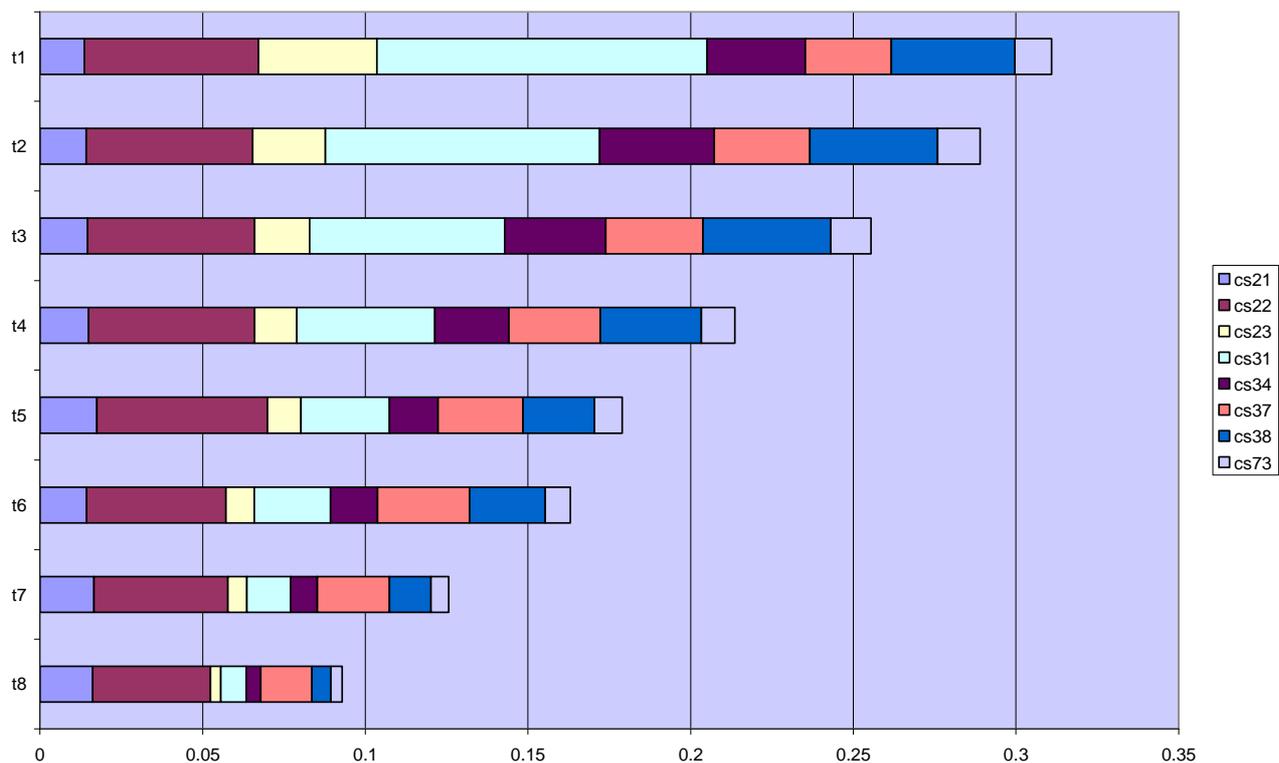
Dal punto di vista della composizione sociale della popolazione, le tipologie t1, t2 e t3 emergono come quelle più “esclusive” e più uniformi, cioè come i tipi di quartiere con popolazione più fortemente dominata da *poche* categorie socio-professionali; categorie che in questo caso sono quelle più in alto nella gerarchia socio-professionale. Le otto categorie di lavoratori autonomi e quadri rappresentano in effetti, in queste tipologie, più del 25% della popolazione, arrivando a oltre il 30% nei quartieri di tipo t1 (Figura 29). I quattro gruppi socio-professionali intermedi costituiscono il 4-7% della popolazione totale dei quartieri di questo tipo (Figura 30), e nelle undici categorie di impiegati, operai e disoccupati rientra tra il 10% e il 15% dei residenti delle stesse tipologie (Figura 31).

Le tipologie t7 e t8 appaiono simmetriche a t3 e t2 rispettivamente, con un carattere analogamente “esclusivo”, ma nel senso del polo opposto della scala socio-professionale: in queste tipologie, il 25% circa della popolazione rientra nelle categorie di impiegati, operai e disoccupati (Figura 31) e il 9-13% nelle categorie di lavoratori autonomi, quadri e professioni universitarie e scientifiche (Figura 29); il 4-7% della popolazione residente totale dei quartieri di questo tipo appartiene invece alle categorie socio-professionali intermedie (Figura 30).

La tipologia t1 sembra collocarsi al di fuori di questa simmetria, con un’“esclusività” e un’omogeneità nel senso dei gruppi socio-professionali superiori che non trovano equivalenti nel “polo” opposto. Questa “esclusività” senza equivalenti è tanto più significativa se si considera che, d’altra parte, l’insieme di t1,

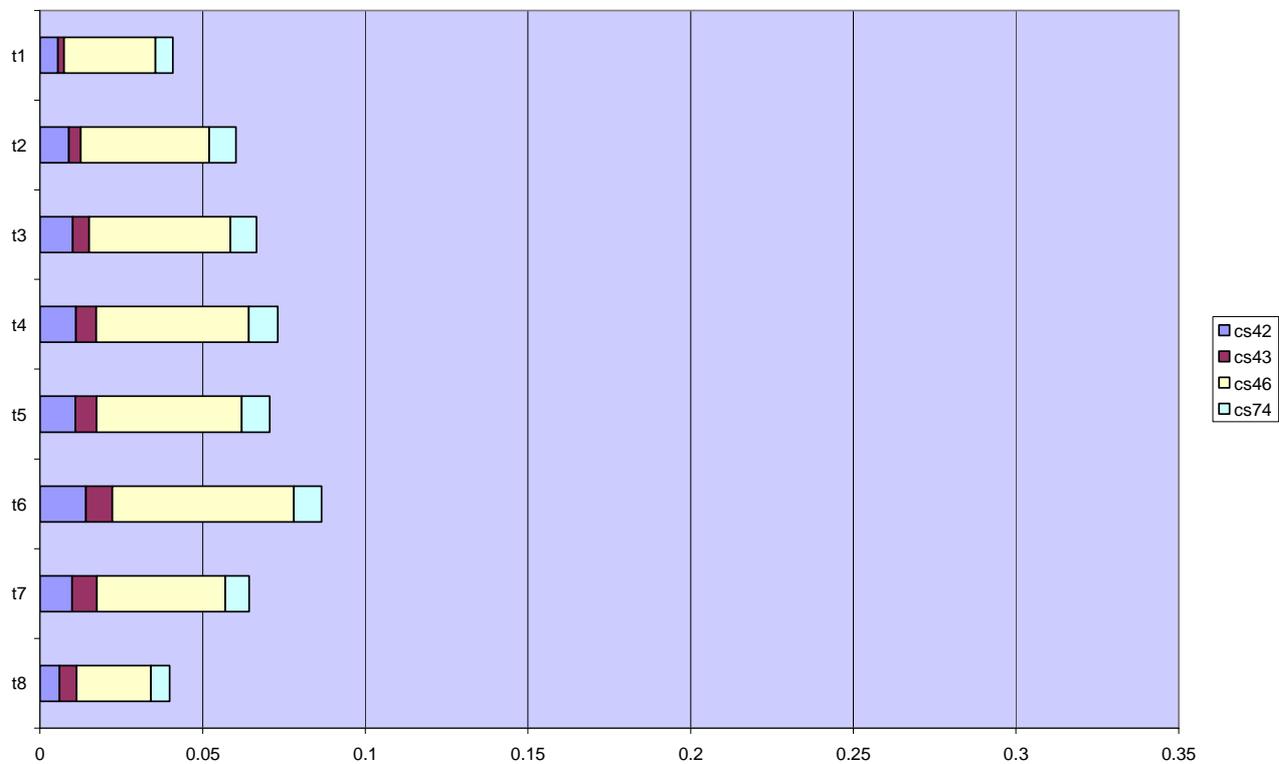
t2 e t3 e quello di t7 e t8 comprendono percentuali quasi uguali (tra 26% e 27%) della popolazione totale milanese nel 2001. Ciò significa che due parti uguali della popolazione della città, circa due quarti di questa popolazione, si distribuiscono in due insiemi di quartieri opposti per composizione sociale; ma mentre nei quartieri più “popolari” la composizione sociale della popolazione dà origine a due tipologie di profilo, nell’insieme dei quartieri “superiori” una terza tipologia (t1) emerge, per rendere conto di una composizione sociale talmente uniforme nel senso delle categorie superiori che non ha corrispondenze nel profilo sociale di nessun tipo di quartiere “popolare”. Questa asimmetria è un primo suggerimento nella direzione di un risultato approfondito più oltre: la tendenza delle categorie socio-professionali superiori a cercare quartieri uniformi e affini alla propria posizione sociale, *in misura maggiore* rispetto alle categorie all’estremo inferiore della scala socio-professionale.

In questo quadro, le tipologie t4, t5 e t6 comprendono i quartieri meno “esclusivi”, ovvero quelli con popolazione più equamente distribuita tra le diverse categorie socio-professionali. Il carattere “intermedio” di queste tre tipologie va inteso, dunque, in due accezioni diverse: da un lato, indica i quartieri con l’incidenza maggiore delle professioni intermedie, e con incidenza né “troppo alta” né “troppo bassa” di categorie superiori e inferiori; dall’altro, si riferisce ai quartieri con il maggiore equilibrio tra le percentuali di *tutte* le categorie, dunque con la popolazione più varia sul piano socio-professionale. In questo senso, i quartieri delle tipologie intermedie sono quartieri “medi”, ma anche quartieri “misti”, cioè i quartieri in cui è più forte l’esperienza della *mixité sociale*.



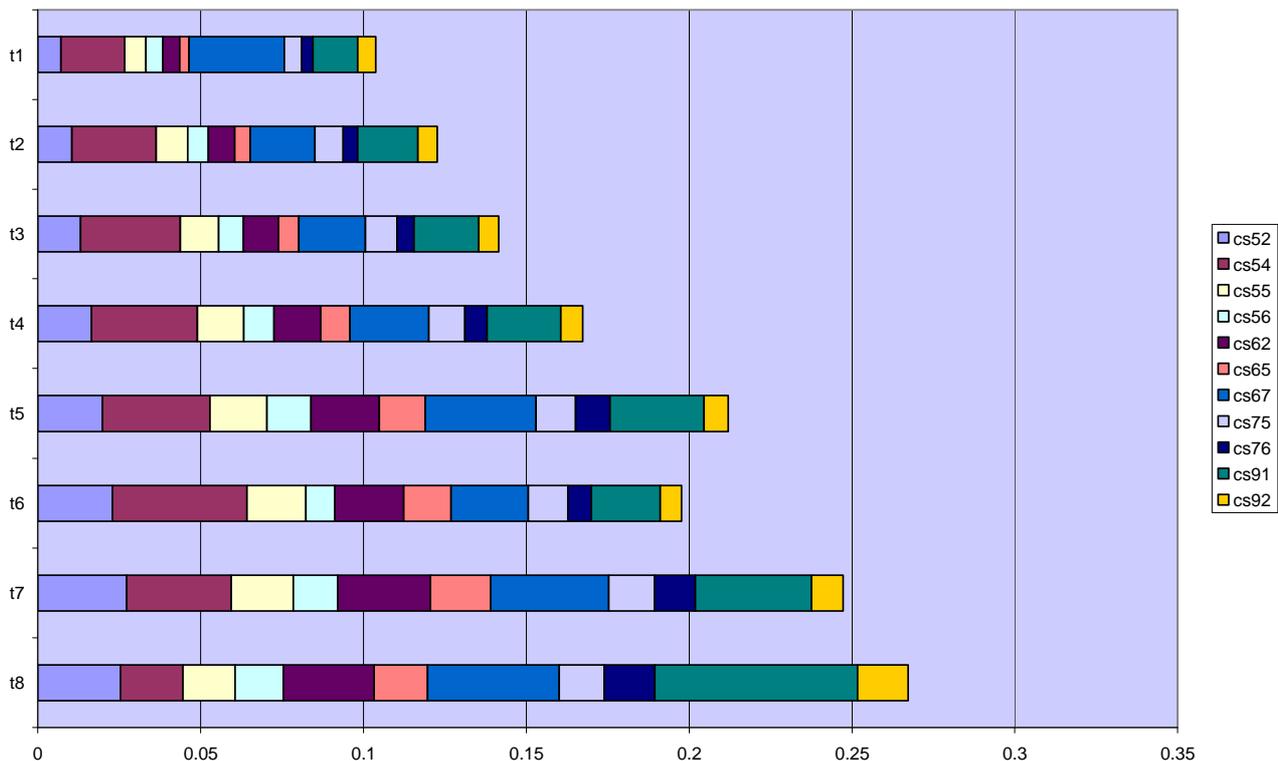
**Figura 29**

2001, frazioni della popolazione residente totale di ciascuna tipologia rappresentate dalle categorie socio-professionali di lavoratori autonomi, professori universitari e professioni scientifiche, quadri. Si veda la Tabella 12 nell'Appendice 7 per i dati relativi.



**Figura 30**

2001, frazioni della popolazione residente totale di ciascuna tipologia rappresentate dalle categorie socio-professionali intermedie. Si veda la Tabella 13 nell'Appendice 7 per i dati relativi.

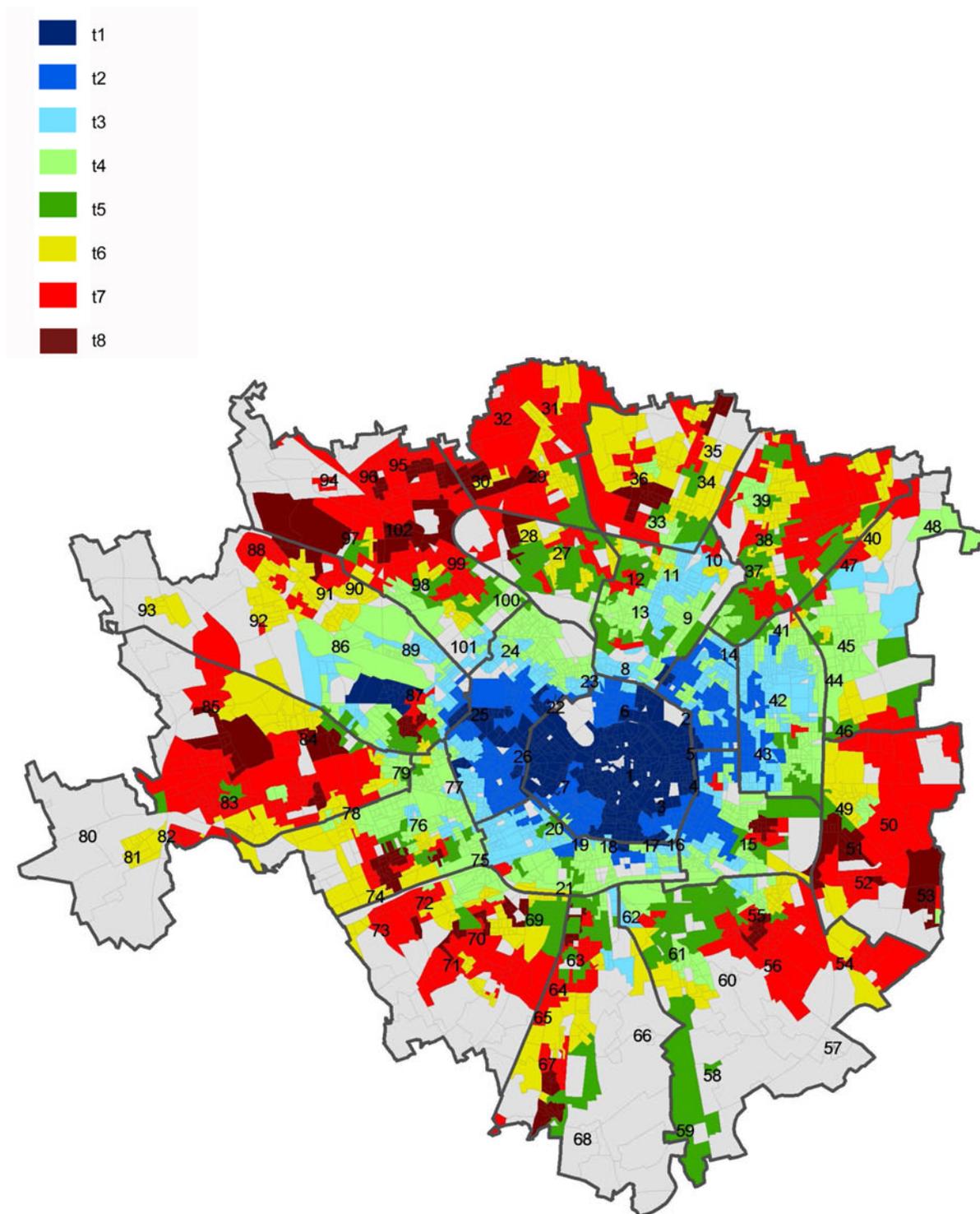


**Figura 31**

2001, frazioni della popolazione residente totale di ciascuna tipologia rappresentate dalle categorie socio-professionali di impiegati, operai e disoccupati. Si veda la Tabella 14 nell'Appendice 7 per i dati relativi.

La mappatura delle tipologie<sup>43</sup> (Figura 32) conferma la bontà della rappresentazione fornita dall'indice di status sociale del 2001 (cfr. Figura 5). Lo schema spaziale concentrico mostrato da quest'ultimo, infatti, si ritrova praticamente inalterato nella mappa dei tipi di profilo sociale. Le tre tipologie di profilo "superiore" (t1, t2 e t3) dominano dunque le circoscrizioni centrali, con lo sbilanciamento verso nord già segnalato dall'indice di status sociale, che le porta ad allungarsi fino a Casoretto – Città Studi (nord-est), a Greco – Villaggio dei Giornalisti (nord), a Lampugnano – San Siro (nord-ovest). Il "cuscinetto" intermedio individuato dall'indice di status sociale si traduce, in termini di tipologie di profilo, in quartieri "medi-misti" (t4, t5, t6) che si interpongono circolarmente tra centro e periferia. Le aree di basso status sociale, infine, si localizzano in questa mappa, come quartieri con profili di tipo t7 e t8, nelle regioni più periferiche di Milano, e particolarmente nelle zone di Bovisasca – Comasina, Certosa – Vialba – Quarto Oggiaro, Baggio – Forze Armate, Barona – Boffalora, Rogoredo – Gambolotta, Taliedo – Ponte Lambro.

<sup>43</sup> Per questa mappa si è mantenuta la rappresentazione vettoriale, perché i dati rappresentati sono qui di tipo categorico (cfr. nota 22)



**Figura 32**

2001, tipologie di quartiere nel comune di Milano.

I numeri sulla mappa indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).

## 2.2. La distribuzione delle categorie socio-professionali tra tipologie di quartiere.

L'obiettivo della costruzione delle tipologie non è tanto la mappatura di queste classi di quartieri, che sostanzialmente riproduce risultati già ottenuti con l'indice di status sociale; è, piuttosto, l'analisi della distribuzione delle categorie socio-professionali *tra le tipologie di profilo*. In altri termini, la classificazione dei quartieri in tipologie permette di capire *verso* quali tipi di profilo (cioè quali tipi di composizione sociale della popolazione locale), e *lontano da* quali altri tipi di profilo, le distribuzioni territoriali di ciascun gruppo socio-professionale sono particolarmente orientate; consente quindi, in particolare, di stabilire quali gruppi tendono di più, nelle scelte residenziali, a privilegiare aree urbane socialmente uniformi e affini al proprio status.

La "densità relativa" di una categoria in una tipologia di quartiere è la misura più immediata che si può usare per esaminare la distribuzione dei gruppi socio-professionali tra i tipi di quartiere. La densità relativa della categoria  $j$  nella tipologia  $t$  (qui indicata con " $r_j^t$ ") è definita come un semplice rapporto tra la parte della categoria  $j$  che risiede in  $t$  e la parte della popolazione totale che risiede nella stessa tipologia:

$$r_j^t = \frac{n_{tj}/n_{\bullet j}}{P_t/P_{\bullet}} ,$$

dove  $n_{tj}$  è la popolazione totale della categoria  $j$  che risiede nei quartieri di tipo  $t$ ,  $n_{\bullet j}$  è la popolazione totale della categoria  $j$  nella città,  $P_t$  è la popolazione totale residente nei quartieri di tipo  $t$  e  $P_{\bullet}$  è la popolazione totale residente in città<sup>44</sup>. La densità relativa della categoria  $j$  nella tipologia  $t$ , quindi, è una misura dello sbilanciamento o disequilibrio della distribuzione di  $j$  rispetto  $t$ : se  $r_j^t$  è uguale a 1, la frazione della categoria  $j$  che vive nella tipologia  $t$  può considerarsi "normale", perché uguale alla frazione della popolazione totale che vive in  $t$ , e si può dire quindi che  $j$  non è sbilanciata rispetto a  $t$  né positivamente (sbilanciata *verso*  $t$ ), né negativamente (sbilanciata *fuori da*  $t$ ); se  $r_j^t$  è maggiore di 1, invece, la parte della categoria  $j$  che vive nei quartieri di tipo  $t$  è "anormalmente" grande (maggiore della

---

<sup>44</sup> Si noti che  $P_{\bullet}$  è diversa da  $N$ , usata sopra:  $P_{\bullet}$  è la popolazione di *tutti* i residenti in città, mentre  $N$  è la popolazione totale dei residenti in città *appartenenti alle categorie in esame* (cfr. nota 30). Analogamente,  $P_t$  è la popolazione di *tutti* i residenti nei quartieri della tipologia  $t$ .

parte di popolazione totale che vive in  $t$ ), quindi la distribuzione della categoria  $j$  è sbilanciata *verso*  $t$ ; se, al contrario,  $r_j^t$  è minore di 1, la parte del gruppo  $j$  che vive nella tipologia  $t$  è “anormalmente” piccola, quindi la distribuzione della categoria  $j$  è sbilanciata *fuori da*  $t$ .

Nei grafici delle figure 33, 34, 35 e 36 si è sottratto 1 ai valori delle densità relative delle diverse categorie nelle otto tipologie, in modo da visualizzarne solo le differenze positive (sbilanciamenti *verso* la tipologia) o negative (sbilanciamenti *fuori* dalla tipologia) rispetto ad una densità relativa “normale” (in una sorta di densità relativa “netta”:  $r_j^t - 1$ ).

Le figure 33 e 34 mostrano le densità relative nette, rispettivamente, delle categorie socio-professionali superiori (lavoratori autonomi, professori universitari e professioni scientifiche, quadri) e dei gruppi all'estremo inferiore della scala socio-professionale (operai e disoccupati). La prima impressione che si ricava dai grafici è quella di distribuzioni analogamente e simmetricamente sbilanciate per due insiemi di categorie, ai due estremi della gerarchia socio-professionale: da una parte, gli Imprenditori (cs23), i Liberi professionisti (cs31), le Professioni universitarie e scientifiche (cs34) e i Quadri tecnici (cs38); dall'altra gli Operai qualificati (cs62) e addetti a impianti fissi (cs65), gli Operai a tempo determinato (cs76) e le categorie di disoccupati (cs91 e cs92). Questi due insiemi di gruppi socio-professionali, infatti, mostrano le densità relative più varie e più lontane dall'unità, secondo andamenti contrapposti e simmetrici: come immaginabile (e coerente con la rappresentazione fornita dalla AC) nelle tipologie in cui un insieme mostra le densità relative più alte (le distribuzioni più positivamente sbilanciate), l'altro registra le densità relative più basse (le distribuzioni più negativamente sbilanciate).

A un più attento esame, tuttavia, emerge anche qui una certa asimmetria tra i due poli della scala socio-professionale, ovvero un disequilibrio complessivo delle distribuzioni spaziali che si verifica in misura diversa per i due estremi della gerarchia considerata.

Questa asimmetria sembra realizzarsi, innanzitutto, negli sbilanciamenti positivi dei due gruppi di categorie: cioè nel fatto che le densità nette positive sono tendenzialmente più alte per le categorie cs23, cs31, cs34 e cs38 nella tipologia t2 (valori tra 0.5 e 1.25) che per le categorie di operai nella tipologia t8 (valori intorno a 0.25-0.5), per quanto queste due tipologie presentino composizioni sociali (opposte)

analogamente “esclusive” e omogenee; gli sbilanciamenti positivi dei due gruppi sono invece analoghi tra le tipologie t3 e t7 (valori intorno a 0.25-0.5). Solo le categorie più precarie dei Disoccupati e degli Operai a tempo determinato registrano in t8 delle densità nette positive analoghe a quelle delle categorie superiori in t2. D'altra parte, le categorie superiori, e in particolare cs23 e cs31, mostrano delle densità nette molto elevate, senza equivalenti nell'altro “polo”, nei quartieri della tipologia t1, la cui popolazione è, come detto, tanto “esclusivamente” dominata dalle categorie socio-professionali più elevate da non trovare corrispondenti tra le tipologie dell'altro estremo.

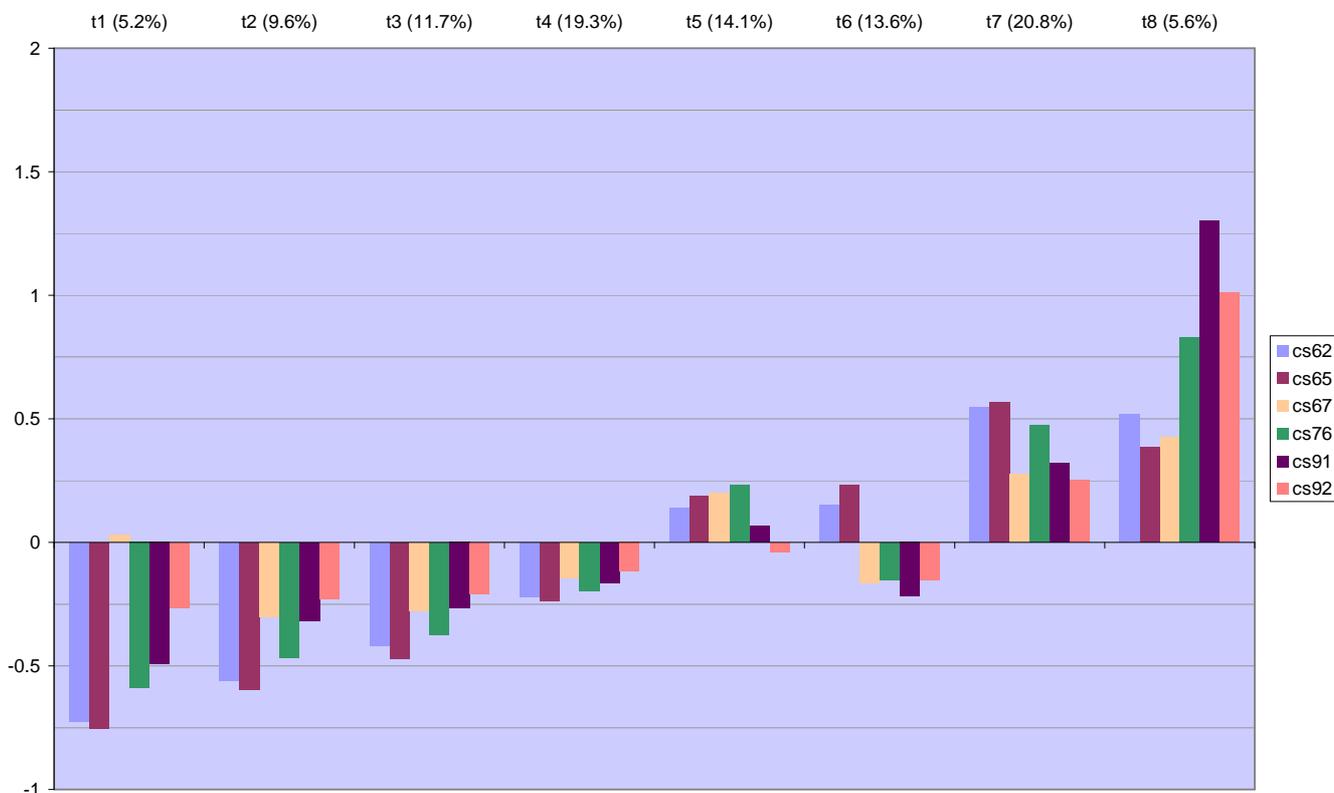
Quanto alle densità nette negative, quindi alla tendenza di ciascuna categoria ad evitare alcuni tipi di quartiere nella sua distribuzione territoriale, anche su quest'altro versante le distribuzioni dei gruppi socio-professionali superiori sembrano tendenzialmente più sbilanciate di quelle dei gruppi di operai e disoccupati: la “repulsione” spaziale delle categorie cs23, cs31, cs34 e cs38 per i quartieri di tipo t8 (valori tra -0.75 e -0.5) e t7 (valori minori o uguali a -0.5) risulta maggiore dell'analogha tendenza di operai e disoccupati nei confronti, rispettivamente, delle tipologie t2 (valori intorno a -0.5) e t3 (valori tra -0.5 e -0.25).



**Figura 33**

2001, densità relative “nette” delle categorie socio-professionali di lavoratori autonomi, professori universitari e professioni scientifiche, quadri nelle 8 tipologie di quartiere.

Accanto a ogni tipologia è indicata tra parentesi la sua popolazione complessiva nel 2001, come percentuale della popolazione totale del comune di Milano. Per i dati relativi si veda la Tabella 15 nell'Appendice 7.



**Figura 34**

2001, densità relative “nette” delle categorie socio-professionali di operai e disoccupati nelle 8 tipologie di quartiere.

Accanto a ogni tipologia è indicata tra parentesi la sua popolazione complessiva nel 2001, come percentuale della popolazione totale del comune di Milano. Per i dati relativi si veda la Tabella 15 nell'Appendice 7.

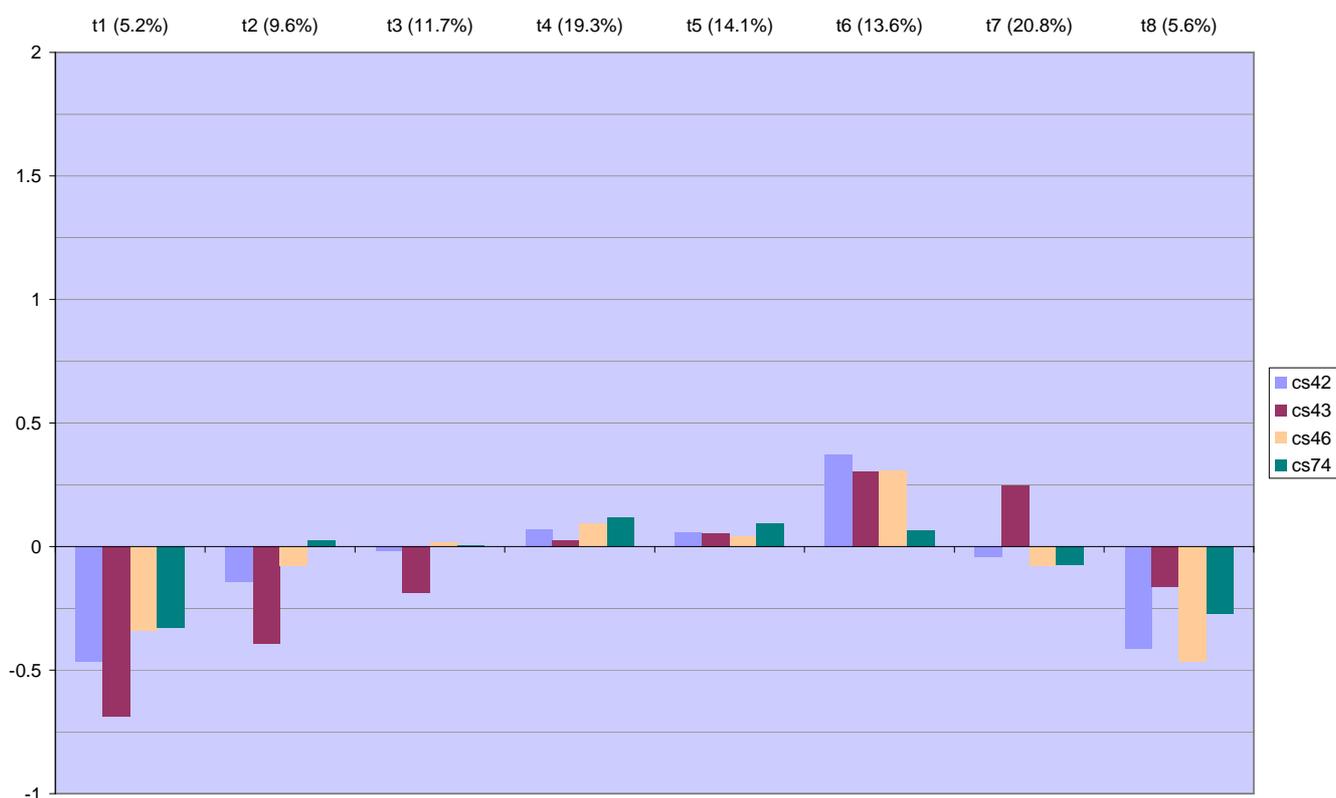
Nel complesso, gli Imprenditori (cs23) e i Liberi professionisti (cs31) sembrano, tra tutte le categorie socio-professionali, quelle più fortemente sbilanciate verso quartieri socialmente affini e omogenei, seguiti dalle Professioni universitarie e scientifiche (cs34) e dai Quadri tecnici (cs38). Questi gruppi professionali, infatti, mostrano in assoluto le più alte densità relative in quartieri ad essi vicini per composizione sociale, e le più basse densità relative in quartieri con composizione sociale meno affine. Mostrano, inoltre, alcune delle più alte densità relative in una tipologia di quartieri superiori, t1, che non trova corrispondenze nell'estremo socio-professionale più basso per "esclusività" ed omogeneità sociale. L'analisi basata sulle tipologie di quartiere, insomma, rafforza l'idea di una spinta all'"auto-segregazione" e all'allontanamento dalla *mixité sociale* tra le categorie socio-professionali superiori.

L'altro estremo della scala socio-professionale, cioè l'insieme delle categorie di operai e disoccupati, si colloca in una ideale seconda posizione quanto all'orientamento delle scelte residenziali verso quartieri socialmente affini, con le densità relative più varie e lontane dall'unità dopo le categorie superiori. Ovviamente, le più alte densità relative di questi gruppi interessano le tipologie di quartiere t7 e t8, e le più basse densità i tipi t1, t2 e t3. I due poli opposti della gerarchia socio-professionale, d'altra parte, non risultano totalmente compatti nelle rispettive decisioni residenziali: nei due gruppi di categorie emergono, in particolare, le eccezioni degli Operai non qualificati (cs67) e dei Quadri dirigenti (cs37), che presentano distribuzioni molto più equilibrate, tra i diversi tipi di quartiere, rispetto a tutte le altre categorie dei rispettivi insiemi.

Si avvicinano agli orientamenti residenziali di operai e disoccupati, poi, le categorie degli impiegati (cs52, cs54, cs55, cs56 e cs75: Figura 36), le cui posizioni lavorative sono in effetti, per le basse qualificazioni, più vicine al polo inferiore della gerarchia socio-professionale (cfr. Appendice 6). Rispetto agli operai e ai disoccupati, d'altra parte, gli impiegati mostrano densità relative nettamente più vicine all'unità, dunque distribuzioni chiaramente più equilibrate nel complesso della città e meno sbilanciate verso (e lontano da) alcuni tipi di quartiere.

Nel contesto della contrapposizione tra categorie superiori da un lato e operai e disoccupati dall'altro, i gruppi intermedi nella gerarchia socio-professionale (cs42, cs43, cs46 e cs74) risultano i più equilibrati nelle scelte residenziali, con le

distribuzioni in assoluto più bilanciate tra le diverse tipologie di quartiere, ovvero le densità relative in assoluto più vicine all'unità (Figura 35). Pur in questo maggiore equilibrio di fondo, le categorie intermedie mostrano, come prevedibile, distribuzioni leggermente più sbilanciate verso i quartieri "medi-misti" t4, t5 e t6; queste categorie, inoltre, sembrano anche tendenzialmente più "attratte" (o meno "respinte") dai quartieri di tipo inferiore che da quelli di tipo superiore, come indicato da densità relative maggiori in t7 e t8 che in t1, t2 e t3, e più alte in t6 che in t4 e t5. Gli orientamenti residenziali dei gruppi socio-professionali intermedi confermano quindi il carattere socialmente più composito delle tipologie di quartiere inferiori, e viceversa la maggiore "esclusività" e uniformità sociale (nel senso delle categorie socio-professionali più elevate) delle tipologie di quartiere superiori.



**Figura 35**

2001, densità relative "nette" delle categorie socio-professionali intermedie nelle 8 tipologie di quartiere.

Accanto a ogni tipologia è indicata tra parentesi la sua popolazione complessiva nel 2001, come percentuale della popolazione totale del comune di Milano. Per i dati relativi si veda la Tabella 15 nell'Appendice 7.



**Figura 36**

2001, densità relative “nette” delle categorie socio-professionali di impiegati nelle 8 tipologie di quartiere.

Accanto a ogni tipologia è indicata tra parentesi la sua popolazione complessiva nel 2001, come percentuale della popolazione totale del comune di Milano. Per i dati relativi si veda la Tabella 15 nell’Appendice 7.

In conclusione, l’analisi delle corrispondenze, la costruzione delle tipologie e l’analisi delle distribuzioni dei gruppi socio-professionali tra i tipi di quartiere, descrivono le scelte residenziali delle categorie socio-professionali superiori come quelle in assoluto più sbilanciate verso quartieri ad esse affini e uniformi per status sociale. Contemporaneamente, i quartieri dei tipi “superiori” emergono come quelli socialmente più “esclusivi”, cioè con composizione sociale meno varia e più dominata da poche categorie; tanto che l’insieme di quartieri “superiori” (t1, t2 e t3), nonostante una popolazione complessiva uguale a quella dell’altro polo (t7 e t8), pari cioè a circa un quarto della popolazione milanese nel 2001, si suddivide in tre tipologie invece che due, a causa di un’uniformità sociale di alcuni quartieri superiori che non trova eguali nell’altro estremo. In questo contesto, le categorie socio-professionali intermedie (cs42, cs43, cs46, cs74), pur con distribuzioni tendenzialmente più equilibrate, appaiono più “attratte” dai tipi di quartiere più “popolari” e più “respinte” dai tipi di quartiere “superiori”.

Il complesso di questi risultati suggerisce per Milano un’ipotesi analoga a quella formulata, per Parigi e l’Ile-de-France, da Prêteceille (2006) e da Oberti e Prêteceille

(2007): l'ipotesi che i gruppi socio-professionali superiori, "occupando" in misura maggiore rispetto ad ogni altra categoria alcune aree della metropoli, determinino in queste zone un progressivo aumento del costo della vita (innanzitutto di affitti e abitazioni); che le scelte residenziali delle categorie superiori, dunque, rendano queste parti della città sempre meno accessibili sia ai gruppi più in basso nella scala socio-professionale (impiegati, operai, disoccupati) sia ai gruppi intermedi, spingendo questi quartieri verso una "esclusività" e "selettività" sociali sempre maggiori, e in ultima analisi funzionando da "motore della segregazione urbana" (Préteceille 2006). Nel caso di Milano, peraltro, l'idea di un movimento delle aree urbane "superiori" verso maggiori gradi di uniformità ed esclusività sociali, e della corrispondente crescita della "segregazione urbana" anche nelle zone più "popolari" della città, trova conferma nei risultati discussi nel capitolo II: cioè nell'aumento della polarizzazione sociale delle aree urbane tra 1991 e 2001, ovvero nella diffusione, nel corso del decennio intercensuario, di status elevati più estremi, estesi ed omogenei nelle zone centrali e di status bassi più estremi, estesi ed omogenei nelle periferie della città.



## IV. Gli stranieri a Milano: differenziazione degli spazi urbani e distribuzione dei gruppi etnici.

Gli straordinari ritmi di crescita dell'immigrazione in Italia negli ultimi due decenni, l'evidenza con cui questo fenomeno ha iniziato a manifestarsi nella quotidianità delle città italiane, e l'enorme portata delle sue conseguenze sul piano demografico, sociale ed economico per il Paese, sono dati generalmente riconosciuti, che si riflettono in un interesse mediatico e istituzionale sull'immigrazione molto maggiore rispetto a vent'anni fa. In questo contesto, la nota forza attrattiva di Milano rispetto alla popolazione di immigrati in Italia, i cambiamenti di una popolazione milanese sempre più vicina, per carattere multietnico, a quella delle altre metropoli europee, e l'esperienza quotidiana dell'immigrazione che si fa a Milano in tutti i luoghi della vita urbana, dalle scuole ai mercati ai condomini, trovano conferma nei dati degli ultimi due censimenti Istat.

Nelle analisi che seguono, i dati sul numero di residenti milanesi distinti per origine nazionale saranno utilizzati, a livello di sezione di censimento, per studiare la differenziazione degli spazi urbani di Milano rispetto alla composizione etnica della popolazione, e il modo in cui le diverse popolazioni di immigrati si distribuiscono nella città. In questo capitolo si prenderanno in considerazione quattro gruppi di immigrati in particolare: gli europei orientali, i sudamericani, gli africani del nord e gli asiatici orientali. Queste sono, in effetti, le popolazioni di stranieri numericamente più consistenti nel territorio comunale milanese, sia nel 1991 che nel 2001 (Tabella 16), ma sono anche le popolazioni mediaticamente più presenti nei discorsi pubblici su Milano<sup>45</sup>.

Nelle pagine seguenti, spesso si farà riferimento a queste diverse popolazioni come ad altrettanti "gruppi etnici" residenti a Milano. Per "gruppo etnico" si intenderà, dunque, l'insieme degli abitanti della città nati in una stessa area subcontinentale

---

<sup>45</sup> Si pensi, ad esempio, all'attenzione mediatica degli ultimi anni sulla "Chinatown" milanese intorno a Via Paolo Sarpi, o sugli stranieri sudamericani e nordafricani nell'area di Viale Monza – Via Padova. Per una recente indagine sulle popolazioni straniere a Milano, con una particolare attenzione alla dimensione "mediatica" della loro presenza, si veda Multiplicity.lab (2007).

(Europa centro-orientale, America centro-meridionale, Africa del Nord, Asia orientale<sup>46</sup>). L'uso che si farà di questa espressione è quindi leggermente impreciso, per due ordini di ragioni.

In primo luogo, perché all'interno di una stessa area subcontinentale spesso si possono distinguere, in effetti, diversi gruppi etnici, cioè diversi insiemi di individui che condividono stessa lingua, stessi codici culturali e stessa religione. Nel testo che segue, ad esempio, i cinesi e i filippini, che a rigore si potrebbero considerare come due gruppi etnici diversi, saranno ricondotti ad un unico gruppo, quello degli asiatici orientali.

In secondo luogo, perché la definizione di gruppo etnico si basa in queste analisi sul paese di nascita dei residenti di Milano nati al di fuori dell'Italia, e quindi da ciascun gruppo etnico sono esclusi gli immigrati di seconda generazione (e di generazioni successive), che non sono rintracciabili nei dati dei censimenti Istat. Questa approssimazione per difetto dei gruppi etnici sembra tollerabile per una città come Milano, in cui l'immigrazione è un fenomeno tutto sommato recente e gli immigrati di generazioni successive alla prima rappresentano presumibilmente una popolazione minima rispetto a quella degli immigrati di prima generazione. L'invecchiamento degli immigrati e dei loro discendenti, tuttavia, porrà in futuro anche in Italia il problema del valore dei dati sul paese di nascita, che saranno sempre meno rappresentativi dell'effettiva consistenza dei gruppi etnici. Anche per l'Italia, cioè, diventeranno sempre più rilevanti i dati su un'appartenenza etnica dei residenti definita indipendentemente dal loro luogo di nascita; dati che attualmente non sono raccolti nei censimenti Istat, e che invece vengono rilevati, attraverso domande sul gruppo etnico o razziale cui l'individuo intervistato ritiene di appartenere, nelle indagini statistiche ufficiali di paesi, come gli Stati Uniti o la Gran Bretagna, con una popolazione storicamente multietnica e interessata da continue e progressive ondate migratorie (si veda, ad esempio, Simon 2004 per una discussione delle modalità di rilevazione dell'appartenenza etnica in diversi paesi europei ed extra-europei).

---

<sup>46</sup> Si veda la didascalia della Tabella 16 per la precisa definizione di queste aree in termini di singoli paesi.

Come per i gruppi socio-professionali, anche per le categorie di origine nazionale le analisi presentate faranno riferimento alle due dimensioni, concettualmente distinte, della differenziazione tra spazi urbani e della differenziazione tra gruppi di residenti. Per il primo aspetto, si analizzeranno le percentuali della popolazione di ciascun gruppo etnico sulla popolazione totale di ogni sezione di censimento, con l'obiettivo di studiare la composizione etnica delle popolazioni delle diverse aree di Milano, il modo in cui tale composizione cambia all'interno del territorio comunale e le differenze che su questo piano si delineano tra le varie parti della città (par. 1). Per il secondo aspetto, le variabili di base saranno le frequenze assolute dei gruppi etnici nelle sezioni di censimento, e si esaminerà la distribuzione di ciascuna popolazione di immigrati nel complesso della città, individuando le aree privilegiate e quelle evitate nelle scelte residenziali di ciascun gruppo (par. 2).

	1991	2001	Rapporto
<b>Europei orientali</b>	2342 (0.17%)	9266 (0.74%)	3.96 (4.32)
<b>Sudamericani</b>	2864 (0.21%)	16832 (1.34%)	5.88 (6.41)
<b>Nordafricani</b>	3941 (0.29%)	14071 (1.12%)	3.57 (3.90)
<b>Asiatici orientali</b>	5020 (0.37%)	22232 (1.77%)	4.43 (4.83)

**Tabella 16**

Popolazioni dei gruppi etnici considerati nel 1991 e 2001: frequenze assolute nel comune di Milano e, tra parentesi, frequenze relative in rapporto alla popolazione totale del comune.

Nella colonna "Rapporto", è indicato il rapporto tra le frequenze assolute del 2001 e quelle del 1991 (tra parentesi il rapporto tra le rispettive frequenze relative).

Fonte: elaborazioni dell'autore su dati dei censimenti Istat diffusi dal S.I.Ce (Sistema Informativo Censimenti del Comune di Milano).

Le popolazioni indicate in tabella sono definite nel modo seguente.

Europei orientali: stranieri nati in Albania, Bielorussia, Bosnia-Erzegovina, Bulgaria, Repubblica Ceca, Cipro, Croazia, Estonia, Repubblica Federale di Jugoslavia, Lettonia, Lituania, ex Repubblica Jugoslava di Macedonia, Malta, Moldavia, Polonia, Romania, Russia, Repubblica Slovacca, Slovenia, Turchia, Ucraina, Ungheria.

Sudamericani: stranieri nati in Antigua e Barbuda, Argentina, Bahama, Barbados, Belize, Bolivia, Brasile, Cile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Repubblica Dominicana, Ecuador, El Salvador, Giamaica, Grenada, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Messico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Perù, Saint Lucia, Saint Vincent e Grenadine, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguay, Venezuela.

Nordafricani: stranieri nati in Algeria, Egitto, Libia, Marocco, Sudan, Tunisia.

Asiatici orientali: stranieri nati in Brunei, Cambogia, Cina, Corea del Nord, Corea del Sud, Filippine, Giappone, Indonesia, Laos, Malaysia, Mongolia, Myanmar (Birmania), Singapore, Taiwan, Thailandia, Timor Orientale, Vietnam.

## 1. La differenziazione tra spazi urbani: l'incidenza dei gruppi etnici nei diversi quartieri milanesi.

I dati sulla popolazione di ciascun gruppo etnico per sezione di censimento, rapportati alla popolazione totale della sezione, permettono di analizzare la differenziazione tra le aree di Milano relativamente alla composizione etnica della popolazione locale. Permettono, quindi, di stabilire quali sono i quartieri “più multietnici” della città, cioè quelli con maggiore incidenza di stranieri sulla popolazione totale, e quali gruppi di immigrati in particolare mostrano l'incidenza più alta in queste zone. Come per i dati analoghi relativi alle categorie socio-professionali, demografiche, familiari e abitative, le caratteristiche delle variabili (che assumono qui la forma di tassi su una popolazione sottostante) e della griglia spaziale costituita dalle sezioni di censimento hanno suggerito un preliminare *smoothing* spaziale (cfr. cap. II, par. 1.1).

La distribuzione nello spazio dei “tassi” così aggiustati è stata esaminata attraverso l'analisi della correlazione spaziale locale di ciascuna variabile, e la mappatura dei relativi *cluster* LISA (cfr. cap. II, par. 4 e Appendice 5). Nelle mappe presentate di seguito, quindi, *cluster* LISA “*high-high*” identificano aree urbane con concentrazioni statisticamente significative di valori alti della popolazione di ciascun gruppo etnico in rapporto alla popolazione totale; *cluster* LISA “*low-low*” segnalano invece zone della città in cui si aggregano, in modo statisticamente significativo, i valori più bassi dell'incidenza (cioè del “tasso”) di ciascun gruppo etnico<sup>47</sup>. È interessante osservare, in queste mappe, anche la localizzazione di aree urbane “non significative”, che non sono cioè statisticamente riconducibili a nessuna tipologia di *cluster* LISA: per ciascun gruppo etnico, infatti, queste aree indicano parti della città in cui il “tasso” del gruppo assume valori eterogenei (valori alti misti a valori

---

<sup>47</sup> Si noti che, in tutte le mappe dei *cluster* LISA, con il colore del tipo rispettivo sono indicate solo le sezioni centrali di ogni *cluster*, non tutte le sezioni appartenenti al *cluster*. Per ogni *cluster* di tipo “*high-high*”, ad esempio, sono indicate in verde solo le sezioni *centrali* con valore alto circondate da altre sezioni con valori alti, non anche le sezioni circostanti con valori alti che permettono di individuare il *cluster*.

bassi senza un particolare trend significativo), oppure valori tendenzialmente vicini alla media; le zone urbane “non significative” secondo l’analisi LISA, quindi, si potranno considerare come aree con incidenza tendenzialmente intermedia del gruppo etnico esaminato sulla popolazione totale.

Si tenga presente che le espressioni “valore alto” e “valore basso”, riferite alle percentuali di ciascun gruppo etnico sulla popolazione delle sezioni, vanno intese qui con riferimento alla media cittadina, e non in senso assoluto, in quanto l’analisi LISA si basa sulla deviazione di ciascuna variabile dalla media campionaria. Questo è rilevante soprattutto nel confronto tra le mappe LISA del 1991 e quelle del 2001, considerando che la percentuale media di ciascun gruppo etnico sulla popolazione delle sezioni aumenta nettamente nel decennio intercensuario (come si può immaginare leggendo le frequenze a livello comunale nella Tabella 16). Ciò significa che se una sezione è “*low-low*” nel 1991 e “*high-high*” nel 2001, la sua percentuale di stranieri, più bassa della media nel 1991 e più alta di una media *maggiore* nel 2001, è certamente superiore nell’ultimo anno *in senso assoluto*; se, viceversa, una sezione è “*high-high*” nel 1991 e “*low-low*” nel 2001, da questo si può concludere che nel 2001 la sezione ha basse percentuali di stranieri rispetto al resto della città, *ma non* automaticamente che la stessa sezione ha, in assoluto, una percentuale di stranieri più bassa nel 2001 che nel 1991.

L’informazione fondamentale che va ricercata nelle mappe dei *cluster* LISA qui presentate riguarda dunque la localizzazione, nella città, delle aree di incidenza omogeneamente più alta, più bassa o intermedia di ciascun gruppo etnico sulla popolazione locale. Leggendo queste mappe è bene essere cauti, invece, nel valutare l’estensione dei *cluster* LISA e soprattutto nel confrontare le estensioni di *cluster* diversi. Infatti, per la rappresentazione cartografica dei *cluster* LISA è necessario mantenere mappe di tipo vettoriale, in cui l’estensione di ciascun *cluster* dipende dalle superfici delle sezioni di censimento che lo compongono (cfr. cap. II, parr. 2.2 e 4.3). Sezioni più estese, però, spesso corrispondono ad aree urbane con *minore* popolazione e *minore* densità abitativa (cfr. cap. II, par. 3.1), e l’estensione media delle sezioni può peraltro variare fortemente tra diverse zone della città (e tra

la stessa zona nel 1991 e nel 2001). Di conseguenza, la maggiore estensione di un *cluster* LISA rispetto a un altro (o rispetto allo stesso *cluster* in un altro anno), se dovuta esclusivamente alla maggiore superficie delle singole sezioni che lo compongono, può in effetti corrispondere ad una *minore* popolazione totale interessata dal *cluster*: come discusso nel cap. II, par. 4.3, allora, il confronto tra due *cluster* LISA ha senso e non rischia di essere fuorviante solo se i due *cluster* coprono zone con griglie spaziali simili, cioè con sezioni che hanno in media superfici simili.

### 1.1. L'incidenza dei gruppi etnici nella popolazione dei quartieri.

La Figura 37 mostra i *cluster* LISA per gli europei orientali nel 1991 e nel 2001.

Nel 1991, le aree più estese con alta incidenza di questo gruppo si collocano prevalentemente a sud, nelle zone periferiche di Vigentino – Gamboloita – Rogoredo e, in misura minore, a nord-ovest, nell'area di Certosa; più centralmente, anche il quartiere di Ponte Seveso presenta concentrazioni statisticamente significative di alte percentuali di europei orientali sulla popolazione totale. Le zone di più bassa incidenza di questa popolazione sono localizzate invece nella maggior parte delle periferie del comune, in un cerchio esterno adiacente ai confini comunali in modo quasi continuativo (se si escludono le periferie orientali). Le aree urbane più centrali non esibiscono, nel 1991, nessun pattern significativo di incidenza di questo gruppo, rivelando quindi valori eterogenei e tendenzialmente intermedi della popolazione di europei orientali sul totale. E' interessante notare che un analogo andamento intermedio interrompe la continuità dei *cluster* "low-low" periferici proprio ai bordi orientali della città, cioè nelle zone periferiche nelle quali nel 1991 il cerchio esterno di bassi status abitativi e sociali scompare lasciando il posto a livelli più intermedi delle condizioni abitative e della composizione socio-professionale della popolazione (cfr. figure 4 e 20).

Nel 1991, dunque, sebbene due delle zone con percentuali estesamente più alte di europei orientali si collochino in periferia, non si può dire che la distribuzione di

questo gruppo tenda nel complesso a privilegiare zone periferiche e bassi status abitativi e sociali, se si considerano le basse incidenze di questa popolazione nella maggior parte delle periferie, gli andamenti al contrario eterogenei e intermedi nelle zone centrali (e in quelle periferiche di status più elevati), e le alte percentuali di europei orientali nel quartiere semi-centrale di Ponte Seveso.

Nel 2001, la popolazione di europei orientali è più che quadruplicata in termini relativi alla popolazione totale di Milano (cfr. Tabella 16), e questo si riflette chiaramente in un'area di incidenze elevate complessivamente più ampia, con *cluster* "high-high" nettamente più numerosi che nel 1991; ma anche in un generalizzato restringimento, e quasi scomparsa, delle zone periferiche di bassa presenza di europei orientali ("low-low"), a favore di zone intermedie ("non significative") molto più estese che nel 1991. Rispetto a dieci anni prima, da una parte c'è una certa continuità nelle aree periferiche con più alte percentuali di questa popolazione (Vigentino – Gamboloita – Rogoredo e Certosa); ma dall'altra si osserva molto più chiaramente un *pattern* di opposizione centro-periferia prima inesistente, con una grande area "low-low" al centro e invece zone "high-high" localizzate in un cerchio semi-periferico che si estende ora a Turro – Casoretto, Bovisa – Dergano, Boffalora, Conca Fallata e Figino.

Ancora più radicale è il cambiamento che si rileva tra 1991 e 2001 nell'incidenza dei sudamericani sulla popolazione dei quartieri di Milano (Figura 38).

Nel 1991 le zone con presenza omogeneamente più alta di questo gruppo si collocano nelle circoscrizioni centrali, insieme, quindi, ai più alti status abitativi e socio-professionali: a partire dal Centro storico, fino a Loreto e Ponte Seveso a nord, e a Ticinese – Porta Romana a sud (con appendici in Vigentino). Concentrazioni importanti di alte percentuali di sudamericani si rilevano poi in zona Fiera e nel quartiere di San Siro, come anche nelle aree di Monza – Padova (in particolare, Gorla – Turro – Casoretto). Le zone più periferiche della città, invece, sembrano generalmente poco interessate dall'immigrazione sudamericana rapportata alla popolazione totale, a giudicare dagli ampi *cluster* "low-low" soprattutto nelle periferie occidentali (quelle con più bassi status sociali e abitativi).

Nel 2001, il ribaltamento della situazione è evidente. L'ampia zona "*high-high*" centrale è sostituita da un grande *cluster* "*low-low*", che delinea una sorta di "espulsione" di questa popolazione dalle circoscrizioni centrali: un fenomeno che colpisce tanto più se si considera la vistosa crescita di questo gruppo etnico sia in termini assoluti che in termini di percentuale della popolazione milanese (la percentuale di sudamericani sulla popolazione del comune aumenta di oltre sei volte, con la crescita maggiore tra quelle dei gruppi considerati: cfr. Tabella 16). Ed in effetti questa crescita, a fronte dell'"espulsione" dal centro, si traduce, da un lato, nel generale restringimento dei *cluster* "*low-low*" periferici, che segnala la presenza omogeneamente più alta dei sudamericani in queste zone rispetto al 1991; dall'altro, soprattutto, nella concentrazione di alte incidenze di questa popolazione in un'ampia fascia settentrionale periferica o semi-periferica, che copre Bovisa – Dergano, Greco – Zara e Monza – Padova, scendendo a sud-est fino a Casoretto, Lambrate e Ortica. A queste zone si aggiunge il quartiere di Gamboloita, che, già emerso per le alte percentuali di europei dell'est sia nel 1991 che nel 2001, si segnala nell'ultimo anno anche per la concentrazione di alte incidenze di sudamericani.

Per i nordafricani (Figura 39), già nel 1991 la differenziazione tra zone di alta incidenza e zone di bassa incidenza sulla popolazione locale sembra rispondere a un principio di opposizione tra centro e periferia, e quindi tra aree di alti e di bassi status sociali ed abitativi. Le più estese concentrazioni di alte percentuali di questo gruppo si rilevano nei quartieri più meridionali di Monza – Padova, ma anche, sempre in periferia o semi-periferia, nelle aree di Zara, Dergano, Affori – Bovisasca. Il centro si configura invece come zona di scarsa presenza di questa popolazione nel 1991, con un *cluster* "*low-low*" che si allarga continuamente dal Centro storico e da Magenta – Sempione fino a Inganni e Baggio a ovest, e a Ghisolfi – Il Portello a nord; e con un'altra area di bassa incidenza che si estende omogeneamente nella zona semi-centrale di Città Studi – Argonne. E' evidente la differenza rispetto a europei orientali e sudamericani, la cui presenza nei quartieri più centrali nel 1991 è intermedia nel primo caso, e addirittura più elevata della media nel secondo.

Nel 2001 si osserva una radicalizzazione della stessa opposizione centro-periferia relativamente alla presenza di nordafricani. L'esclusione dal centro appare ancora più decisa che nei casi degli europei orientali e dei sudamericani, se si considera il grande *cluster* "*low-low*" che si estende su gran parte delle circoscrizioni

centrali, escludendo solo parte di Ticinese – Genova e Bovisa – Dergano (ma includendo Città Studi – Argonne). Le poche zone “*low-low*” periferiche che si osservavano nel 1991 sono scomparse quasi del tutto dieci anni dopo (a eccezione di quelle dell’area di Inganni – Arzaga), segnalando così una maggiore incidenza della popolazione nordafricana nelle parti più periferiche della città. Parallelamente, si estendono i *cluster* “*high-high*” rilevati già nel 1991 in Bovisa – Dergano e Monza – Padova, mentre nuove concentrazioni di alte percentuali di nordafricani emergono nei quartieri periferici di Calvairate, Gamboloita, Conchetta – Stadera, Lorenteggio e Certosa – Quarto Oggiaro – Vialba, che sono nel 2001 tra le aree di più basso status sociale e abitativo. E’ significativa, in questo quadro, la particolarità della zona di Piazzale Selinunte (collocata tra San Siro e Forze Armate) che, pur non essendo lontana dal centro, risalta nel 2001 come un’enclave sia di bassi status sociali e abitativi (cfr. figg. 5 e 21 e cap. II, par. 3.4), sia di alta presenza di nordafricani.

Gli asiatici orientali, infine, risultano essere il gruppo di stranieri con incidenza più “centrale” e meno “periferica” sulla popolazione milanese, sia nel 1991 che nel 2001 (Figura 40).

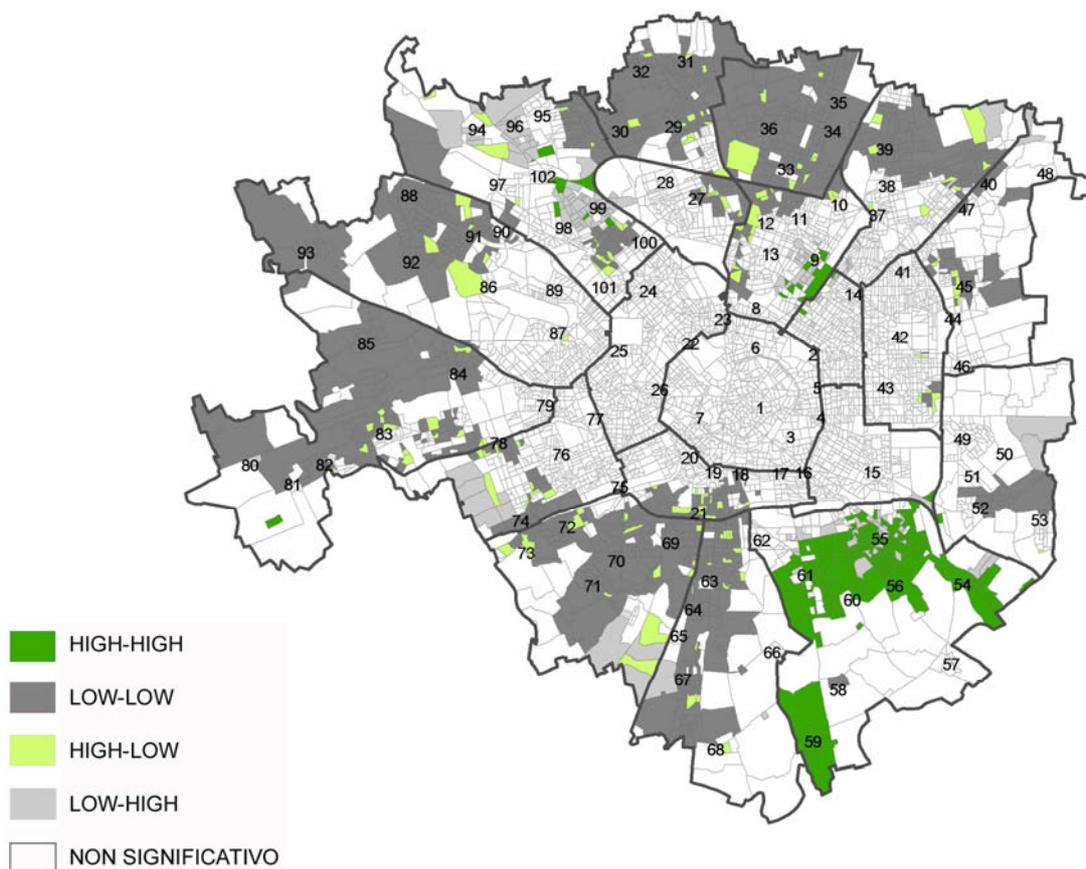
Nel 1991, in effetti, le percentuali di asiatici orientali sul totale mostrano dei *cluster* LISA non molto diversi da quelli dello status sociale e abitativo, con un’analogia opposizione concentrica tra aree “*high-high*” centrali e aree “*low-low*” periferiche, nonostante un centro dello schema più spostato verso nord. Un’unica concentrazione di alte incidenze di asiatici orientali copre quindi, nel 1991, metà del Centro storico e gran parte di Magenta – Sempione, allargandosi a est fino a San Siro e a nord sulla quasi totalità della circoscrizione Centro Direzionale – Greco – Zara, fino alle parti meno periferiche di Monza – Padova. La “*Chinatown*” milanese, un quartiere molto vicino al Centro storico con fulcro nella zona di Porta Volta, sembra dunque aver preso forma già nel 1991. Alle alte incidenze di asiatici nel centro e centro-nord, si oppone un *cluster* “*low-low*” periferico che attraversa in modo quasi continuo i bordi del territorio comunale.

Nel 2001, gli asiatici orientali rimangono la popolazione di immigrati con incidenza più “centrale”. Nonostante questa continuità, il gruppo non si sottrae però al generale movimento della popolazione del centro di Milano verso più basse percentuali di stranieri. Lo schema concentrico visto per il 1991, infatti, pur mantenendo sostanzialmente la stessa forma, presenta dieci anni dopo un fulcro “*high-high*”

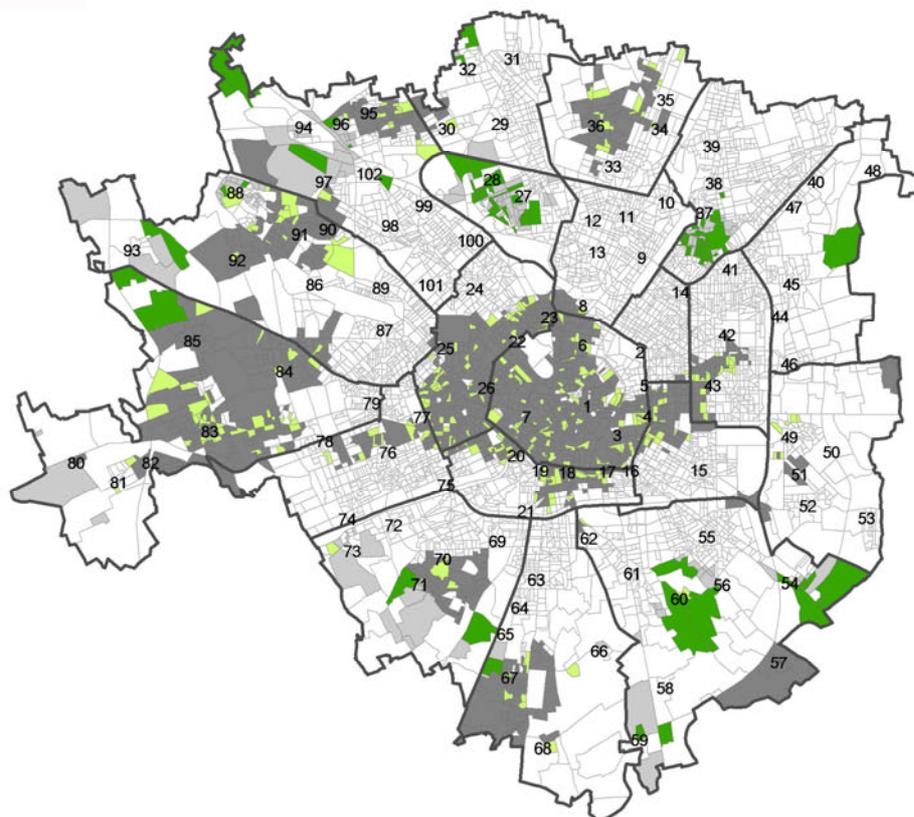
nettamente più spostato a nord, quindi meno centrale; le aree più centrali di Milano, prima caratterizzate in buona parte da alte incidenze di asiatici orientali, sono ora coperte da un'area "non significativa", segno di una presenza asiatica eterogenea e intermedia.

L'alta incidenza degli asiatici orientali nel quartiere di Porta Volta rimane inalterata, ma "*Chinatown*" è ora la parte più centrale dell'area di alta presenza di questa popolazione. Alla zona di Porta Volta, infatti, si aggiungono nel 2001 nuove e più periferiche concentrazioni di alte percentuali di asiatici orientali, nei quartieri di Cagnola – Villapizzone – Ghisolfa, Bovisa – Dergano, Greco – Zara, e, costante per tutti i gruppi di stranieri, Monza – Padova. I bordi del territorio comunale, tuttavia, rimangono ancora aree di bassa incidenza di questo gruppo etnico, rispetto al resto della città: i *cluster* "*low-low*" periferici del 1991 conservano sostanzialmente le stesse posizioni, anche se con estensioni leggermente minori rispetto a dieci anni prima.

**1991**



**2001**



**Figura 37**

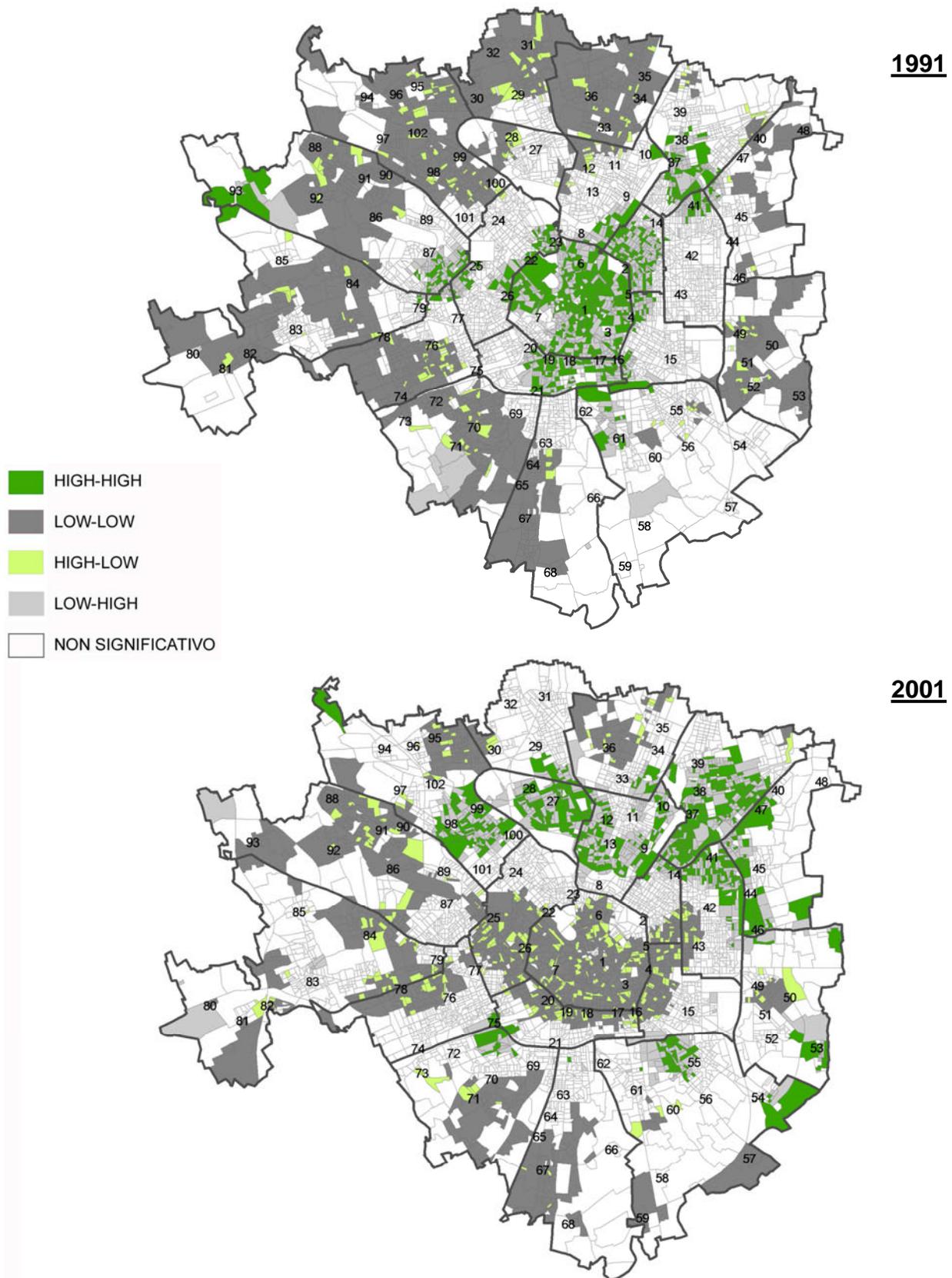
1991 e 2001, europei orientali: *cluster* LISA sulle percentuali della popolazione del gruppo rispetto alla popolazione totale delle sezioni di censimento.

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_i$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

I *cluster* mappati sono quelli corrispondenti a pseudo *p-value* inferiori o uguali a 0.05 (con 999 permutazioni: cfr. Appendice 5).

Sono indicate solo le sezioni centrali dei *cluster* (cfr. nota 47).

I numeri sulle mappe indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).



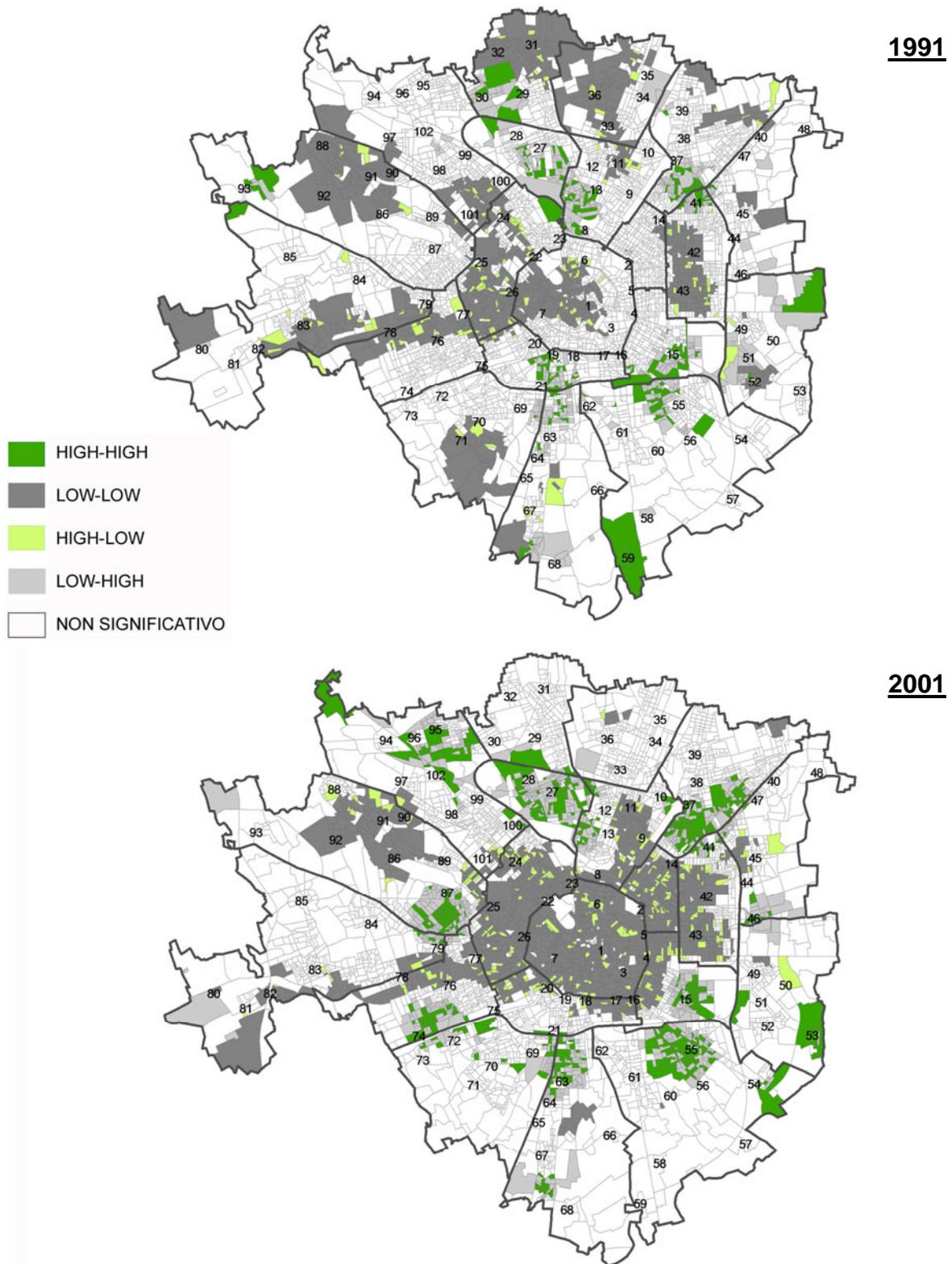
**Figura 38**

1991 e 2001, sudamericani: *cluster* LISA sulle percentuali della popolazione del gruppo rispetto alla popolazione totale delle sezioni di censimento.

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_i$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

I *cluster* mappati sono quelli corrispondenti a pseudo *p-value* inferiori o uguali a 0.05 (con 999 permutazioni: cfr. Appendice 5). Sono indicate solo le sezioni centrali dei *cluster* (cfr. nota 47).

I numeri sulle mappe indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).



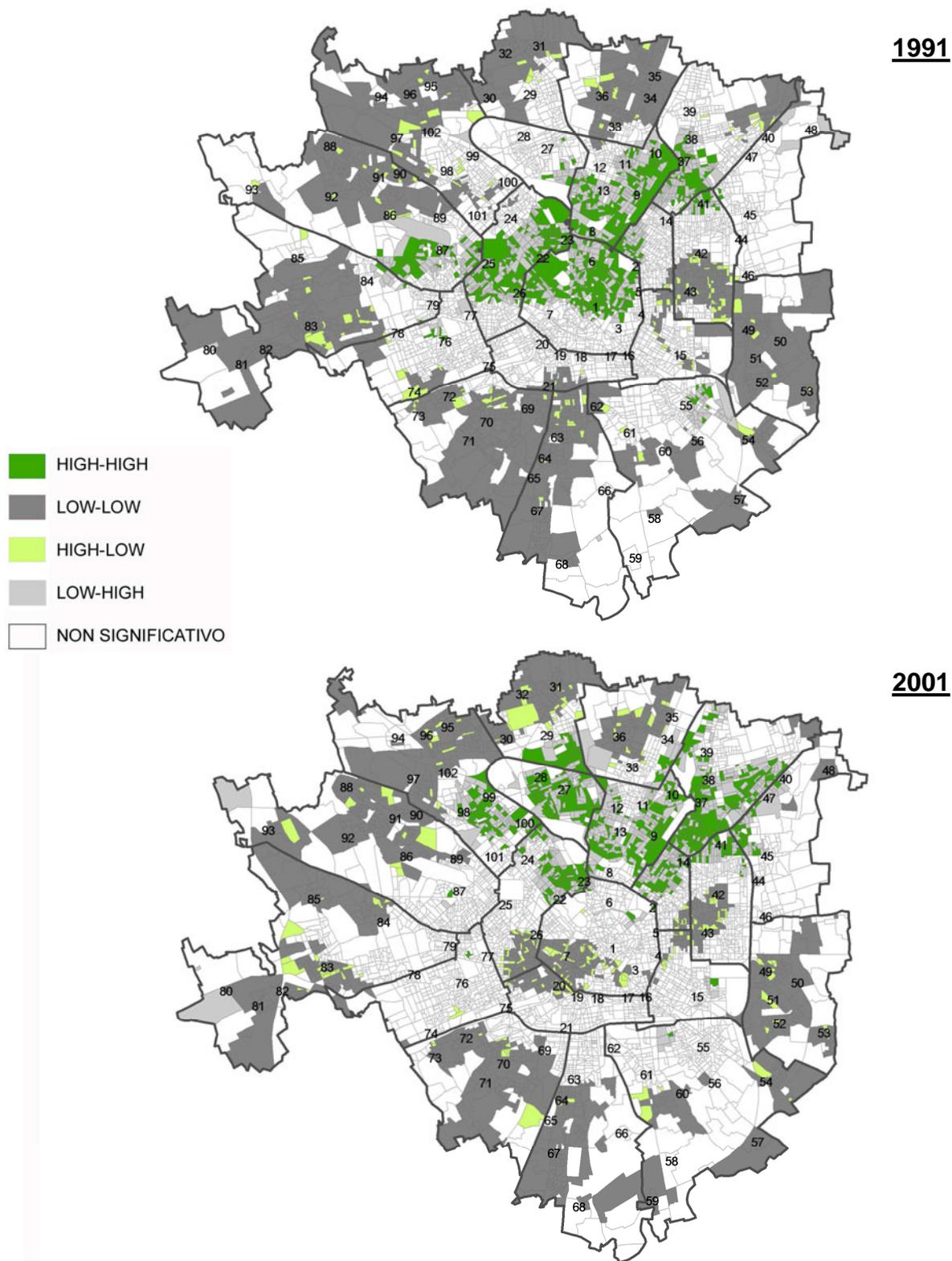
**Figura 39**

1991 e 2001, nordafricani: *cluster* LISA sulle percentuali della popolazione del gruppo rispetto alla popolazione totale delle sezioni di censimento.

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_i$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

I *cluster* mappati sono quelli corrispondenti a pseudo *p-value* inferiori o uguali a 0.05 (con 999 permutazioni: cfr. Appendice 5). Sono indicate solo le sezioni centrali dei *cluster* (cfr. nota 47).

I numeri sulle mappe indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).



**Figura 40**

1991 e 2001, asiatici orientali: *cluster* LISA sulle percentuali della popolazione del gruppo rispetto alla popolazione totale delle sezioni di censimento.

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_i$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale. I *cluster* mappati sono quelli corrispondenti a pseudo *p-value* inferiori o uguali a 0.05 (con 999 permutazioni: cfr. Appendice 5). Sono indicate solo le sezioni centrali dei *cluster* (cfr. nota 47).

I numeri sulle mappe indicano i quartieri più noti di Milano (Cfr. Figura 3 o Appendice 8 per la relativa legenda).

## 1.2. Presenza di immigrati e status sociale e abitativo.

Le considerazioni suggerite dalle mappe dei *cluster* LISA trovano conferma nelle correlazioni spaziali tra la popolazione di ciascun gruppo etnico (come percentuale della popolazione totale di ogni sezione) e gli indici di status sociale e abitativo calcolati per le sezioni di censimento (Tabella 17). La posizione degli asiatici orientali e dei sudamericani come gruppi dalle incidenze più “centrali” sulla popolazione totale è confermata, nel 1991, da correlazioni spaziali positive con gli status sociali e abitativi delle aree urbane. Nello stesso anno, queste correlazioni sono invece negative sia per i nordafricani sia per gli europei dell’est, ma in misura minore per questi ultimi (come indicato dallo pseudo *p-value* più elevato).

Secondo le mappe LISA e gli indici di correlazione spaziale, dunque, nel 1991 le zone più centrali di Milano, caratterizzate da status sociali e abitativi più elevati, sono tra le aree più multietniche della città, quindi risentono direttamente dei fenomeni migratori sulla città in termini di composizione della popolazione locale. In altre parole, i quartieri con condizioni abitative migliori della media e con popolazioni più alte della media in categorie sociali superiori, sono nel 1991 anche quartieri con presenza di stranieri più alta della media, in particolare per sudamericani e asiatici orientali, o in linea con la media per gli europei orientali. Al contrario, molte delle zone più periferiche di Milano, che presentano nel 1991 una popolazione tendenzialmente più sbilanciata verso categorie socio-professionali più basse e condizioni abitative inferiori, si caratterizzano anche per le più basse percentuali di popolazione straniera. Questo non vale però per i nordafricani, che nel 1991 rappresentano percentuali basse o nulle della popolazione locale nelle aree di posizione socio-professionale e condizioni abitative superiori, e le cui incidenze più alte si rilevano invece, già nel 1991, in quartieri periferici o semi-periferici caratterizzati da status sociali e abitativi inferiori alla media.

	Europei orientali		Sudamericani		Nordafricani		Asiatici orientali	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
<b>Status sociale</b>	-0.0045 (0.044)	-0.0589	0.013	-0.034	-0.0348	-0.1572	0.0965	0.0591
<b>Status abitativo</b>	0.0062 (0.006)	-0.0273	0.0809	-0.0463	-0.0344	-0.1233	0.0542	0.0104

**Tabella 17**

Correlazioni spaziali tra le popolazioni dei gruppi etnici, espresse come frazioni della popolazione totale delle sezioni di censimento, e gli indici di status sociale e abitativo delle sezioni. La misura usata è l'indice di Moran bivariato  $I_b$  (cfr. cap. II, par. 4 e Appendice 5).

Lo pseudo *p-value* di ogni valore con 999 permutazioni (cfr. Appendice 5) è indicato tra parentesi, ma omesso se inferiore o uguale a 0.001.

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_b$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

Nota: sono indicate le correlazioni *dei* gruppi etnici *rispetto agli* indici di status. Per il calcolo di  $I_b$ , cioè, la variabile in colonna è quella misurata nella sezione centrale (la variabile  $x$  nel capitolo II, paragrafo 4), la variabile in riga è quella misurata nelle sezioni circostanti (la variabile  $y$  nel capitolo II, paragrafo 4).

Nel 2001 le posizioni dei quartieri di Milano rispetto alla media cittadina cambiano molto in termini di composizione etnica della popolazione locale, con un generale movimento delle periferie verso maggiori percentuali di popolazioni immigrate, e con aree centrali invece tendenzialmente "meno multietniche" della media rispetto al 1991. Nel valutare questi cambiamenti, è importante tenere presente che nel 2001 la popolazione delle sezioni milanesi è *mediamente* composta da percentuali di stranieri maggiori rispetto al 1991 (come si può immaginare leggendo la Tabella 16), quindi Milano ha, nel complesso, una popolazione chiaramente più multietnica, tanto più che gli immigrati a Milano provengono da aree continentali molto diverse. Di conseguenza, quei quartieri che, soprattutto nelle periferie, mostrano una presenza di immigrati maggiore *della media* nel 2001 ("*high-high*"), e invece minore *della media* nel 1991 ("*low-low*"), hanno nel 2001 una popolazione di immigrati effettivamente maggiore *in termini assoluti*, quindi una popolazione totale effettivamente più multietnica.

Nel 2001, la correlazione spaziale con gli status sociali e abitativi risulta negativa per tutti i gruppi etnici (tranne che per gli asiatici orientali: Tabella 17): diventa negativa per i sudamericani, e "ancora più" negativa per nordafricani ed europei orientali. La presenza di asiatici orientali, a conferma di una posizione "privilegiata" di

questo gruppo rispetto agli altri, registra la minore variazione delle correlazioni con status sociale e abitativo; queste rimangono infatti positive, sebbene i loro valori più bassi riflettano un coinvolgimento anche degli asiatici nel generale movimento centrifugo delle popolazioni immigrate mostrato dalle mappe LISA.

Nel decennio intercensuario, dunque, la maggiore polarizzazione degli status socio-professionali tra centro e periferia descritta nel capitolo II sembra coincidere con una minore incidenza di immigrati nelle aree di status più elevato e invece con una maggiore presenza di stranieri nelle aree di status più basso. In altre parole, nel 2001 la popolazione dei quartieri centrali non solo appartiene più estesamente e più omogeneamente a categorie sociali e professionali superiori, ma si caratterizza anche per minori percentuali di stranieri rispetto alla media cittadina, con una più grande omogeneità, quindi, anche sul piano della nazionalità. Simmetricamente, nei quartieri più periferici, soprattutto settentrionali, la popolazione si muove verso status sociali più bassi, ma anche verso percentuali più elevate di stranieri: in queste aree di Milano, quindi, alla maggiore concentrazione spaziale di categorie sociali più basse corrisponde anche una popolazione decisamente più multietnica che nel 1991, sia rispetto al resto della città che in senso assoluto.

In questo quadro, alcuni quartieri di Milano emergono come le zone costantemente, si direbbe “tradizionalmente”, caratterizzate da più alta presenza di stranieri nel periodo dai primi anni novanta fino all’inizio del duemila. Si tratta prevalentemente di aree settentrionali della città, soprattutto nelle circoscrizioni di Monza – Padova e Bovisa – Dergano.

Monza – Padova, in particolare nella parte più meridionale (subito a nord di Piazzale Loreto), si distingue sempre come una zona di alta incidenza di tutte le categorie di stranieri sia nel 1991 che nel 2001. In entrambi gli anni, questa circoscrizione presenta status abitativi tendenzialmente più bassi della media cittadina, ma status sociali sostanzialmente intermedi, e anzi più elevati proprio nella sua estremità meridionale, appena a nord di Loreto. Analogamente, Bovisa – Dergano si caratterizza per status sociali tendenzialmente intermedi<sup>48</sup>, e status abitativi appartenenti invece a classi inferiori, sia nel 1991 che nel 2001. Proprio la

---

<sup>48</sup> L’area a nord-ovest di questa circoscrizione, con status sociali più bassi, è in realtà una zona di bassa densità urbana, i cui status tendono a riflettere quelli dei quartieri circostanti di Quarto Oggiaro, Bovisasca e Villapizzone.

qualità abitativa più bassa, quindi i minori costi di affitti e case, che si riscontrano in queste aree sono probabilmente un importante fattore di attrazione della popolazione immigrata in questi quartieri.

Il caso della parte meridionale di Monza – Padova è particolarmente interessante, se si considera che sia nel 1991 sia nel 2001 quest'area presenta status sociali alti o medio-alti (classi 2 e 3: cfr. figure 4 e 5), e che, secondo la classificazione del 2001, essa rientra in tipologie di quartiere medie o elevate sul piano socio-professionale (tipologie t5 e t4 ma anche t3 e t2: cfr. Figura 32). La zona subito a nord di Loreto, dunque, emerge da un lato come l'area più intensamente e costantemente caratterizzata dalla presenza di tutte le categorie di stranieri in entrambi gli anni del censimento, ma dall'altro come un quartiere di livello socio-professionale tendenzialmente alto, vicino da questo punto di vista agli status elevati del centro della città. Un simile incontro, o scontro, tra alta incidenza di stranieri e alti status socio-professionali della popolazione locale non si ritrova in nessun'altra zona di Milano: e proprio questa particolarità, probabilmente, spiega perché la parte meridionale di Monza – Padova è l'area in cui si osservano il maggiore attivismo della popolazione locale, e le maggiori attenzioni mediatiche e istituzionali, sul “problema” degli stranieri<sup>49</sup>; attivismo e attenzioni che non si riscontrano invece, almeno nella stessa misura, in quartieri di Milano con analoga incidenza di popolazione straniera ma più bassi status socio-professionali della popolazione locale.

Importanti concentrazioni di alte percentuali di stranieri emergono ovviamente anche a sud di Milano, in particolare nella zona di Gambolito, ma, rispetto alle fasce settentrionali, con minore estensione e continuità, ovvero in modo meno costante tra i diversi gruppi etnici e i diversi censimenti.

---

<sup>49</sup> Si pensi, ad esempio, alle manifestazioni del febbraio 2007 in Viale Monza e ai conseguenti provvedimenti dell'amministrazione comunale di Milano.

## 2. La differenziazione tra gruppi etnici: la distribuzione delle popolazioni immigrate nella città.

Nel paragrafo precedente sono state esaminate le distribuzioni, sul territorio comunale, delle frequenze relative di ciascun gruppo etnico rispetto alla popolazione totale delle sezioni, e le differenze che queste distribuzioni tracciano tra le popolazioni dei diversi quartieri milanesi. In questo paragrafo si assume invece una diversa prospettiva, considerando ciascun gruppo etnico nel suo complesso e studiando il modo in cui esso si dispone nel territorio della città: l'obiettivo è individuare i quartieri privilegiati e quelli evitati dal gruppo nelle sue scelte residenziali, e caratterizzare la distribuzione complessiva del gruppo in termini di omogeneità, isolamento rispetto al resto della popolazione, densità, centralità e concentrazione<sup>50</sup>. Si passa quindi, anche per le categorie di origine nazionale, dall'analisi della differenziazione tra spazi urbani all'analisi della differenziazione tra gruppi.

### 2.1. Densità nello spazio e segregazione residenziale.

#### *- La mappatura delle densità -*

Le distribuzioni di ciascun gruppo etnico sono rappresentate, nel seguito, attraverso la mappatura delle densità di ciascuna popolazione di immigrati sulla superficie urbana, e non, come si è fatto per altre variabili, attraverso la mappatura dei *cluster* LISA nelle diverse sezioni di censimento. La mappatura delle densità, che si realizza su una cartografia di tipo *raster*, è stata preferita alla mappatura vettoriale dei *cluster* LISA non solo per la maggiore continuità nello spazio e quindi verosimiglianza che la visualizzazione *raster* offre rispetto a quella vettoriale per le variabili qui analizzate (cfr. cap. II, par. 2.2), ma anche perché la rappresentazione

---

<sup>50</sup> Si tratta delle cinque dimensioni, individuate nel noto articolo di Massey e Denton (1988), rispetto alle quali normalmente si esamina la distribuzione territoriale di un gruppo etnico in sociologia urbana.

delle densità è l'unica in grado di fornire contemporaneamente due tipi di informazioni:

- i. informazioni sulla localizzazione dei gruppi etnici all'interno del territorio urbano, quindi sulla questione appena introdotta dell'orientamento delle scelte residenziali di ciascun gruppo nel suo complesso;
- ii. informazioni sulla *densità* di ciascuna popolazione di stranieri sulla superficie urbana, tradizionalmente considerata come una delle dimensioni rilevanti rispetto alle quali studiare la distribuzione e valutare il grado di segregazione di un gruppo di residenti nella città (Massey e Denton 1988).

Per *densità* si intende ora, non una generica incidenza del gruppo sulla popolazione totale di ciascuna area (misurata in termini di frazione della popolazione totale rappresentata dal gruppo), ma il preciso concetto di densità di una popolazione sulla superficie, misurata in abitanti per kilometro quadrato. Questa densità si può facilmente stimare e rappresentare nelle mappe attraverso dei software GIS, a partire dai dati sulla frequenza assoluta di ciascun gruppo in ogni sezione di censimento<sup>51</sup>.

Nelle figure presentate di seguito, alla mappa delle densità di ciascuna popolazione di immigrati in ciascun anno sono sovrapposti i confini della più piccola area nella quale, secondo le densità stimate, risiede il 50% della popolazione in questione: quest'area racchiude le più alte densità della popolazione esaminata, e quindi permette di localizzare più chiaramente i luoghi privilegiati da ciascun gruppo nelle sue scelte residenziali. Nella didascalia di ciascuna figura è indicata la superficie dell'area, che in realtà consiste sempre in un insieme di più aree disgiunte, nel seguito chiamate "aree del 50%"<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Il metodo qui usato è quello della stima della densità *kernel*, con il software ArcGIS, a partire da una mappa vettoriale in cui la frequenza assoluta di un gruppo in ciascuna sezione è attribuita al singolo punto centroide della sezione stessa (cfr. de Smith *et al.* 2007, par. 4.3.4).

<sup>52</sup> Il confronto tra le *superfici* delle aree del 50% di due diverse popolazioni è interessante per valutare il grado di "espansione" di ciascuna popolazione nel territorio, ma non è utile a paragonare direttamente il grado complessivo di densità di due popolazioni, perché i diversi gruppi etnici (o gli stessi gruppi in due diversi anni) hanno frequenze assolute diverse nel comune (cfr. Tabella 16): quindi, se il 50% di una popolazione risiede in una superficie minore rispetto al 50% di un'altra popolazione, da questo non si può concludere automaticamente che la densità della prima popolazione è nel complesso maggiore di quella della seconda, perché il risultato può derivare banalmente dal fatto che il 50% della prima popolazione è rappresentato da un numero di residenti minore rispetto al 50% della seconda popolazione.

*- Le diverse dimensioni della segregazione residenziale -*

Oltre che alle mappe delle densità, l'analisi seguente ricorre anche ad alcuni dei tradizionali indici di segregazione residenziale usati in sociologia urbana, per evidenziare ulteriori caratteristiche delle distribuzioni dei gruppi etnici a Milano nel 1991 e nel 2001.

Il più noto e consolidato tra gli indici di segregazione residenziale è il cosiddetto indice di dissimilarità,  $D$ , affermatosi con il lavoro di Duncan e Duncan (1955):

$$D = \frac{1}{2} \sum_{i \in A} \left| \frac{g_i}{G} - \frac{p_i - g_i}{P - G} \right| ,$$

dove  $i$  è ciascuna unità spaziale appartenente all'area studiata  $A$  (in questo caso, ciascuna sezione di censimento del comune di Milano),  $g_i$  è la popolazione in  $i$  del gruppo considerato,  $G$  è la popolazione totale del gruppo nella città,  $p_i$  è la popolazione totale della sezione  $i$  e  $P$  è la popolazione totale della città.

$D$  è una misura (inversa) del complessivo grado di omogeneità della distribuzione di un gruppo tra le sezioni. Per ciascuna sezione, infatti, quest'indice compara la frazione della popolazione totale del gruppo che vi risiede ( $g_i/G$ ) alla frazione della popolazione *estranea* al gruppo che vi abita ( $(p_i - g_i)/(P - G)$ ): la distribuzione della popolazione straniera è allora descritta da questo indice come perfettamente omogenea ( $D=0$ ) se in ogni sezione la frazione del gruppo è pari alla frazione della popolazione estranea al gruppo; è descritta invece come completamente disomogenea ( $D=1$ ) se in tutte le sezioni in cui risiede una frazione positiva del gruppo, la frazione della popolazione estranea al gruppo è nulla, e viceversa in tutte le sezioni in cui risiede una percentuale positiva di popolazione estranea al gruppo, la percentuale del gruppo è nulla. In altre parole,  $D$  è uguale a 1 se i residenti del gruppo e quelli estranei al gruppo non condividono alcuna sezione. Nell'intervallo  $[0,1]$ , valori più alti di  $D$  indicano maggiori livelli di segregazione residenziale della popolazione straniera, corrispondendo a situazioni in cui le frazioni di residenti del gruppo sono alte laddove quelle di residenti estranei al gruppo sono basse, e viceversa.

Nella letteratura sulla segregazione urbana, l'indice di dissimilarità, che a partire dagli anni '50 è a lungo prevalso come principale se non unica misura di segregazione (cfr. Massey e Denton 1988), è stato successivamente affiancato da altri indici, tesi a misurare aspetti diversi della segregazione residenziale. A questo

proposito, l'articolo di Massey e Denton (1988), generalmente riconosciuto come una sintesi pressoché definitiva della questione degli indici di segregazione, mostra l'esistenza di aspetti della segregazione residenziale che sfuggono alla misura dell'indice di dissimilarità, e propone allora di distinguere cinque dimensioni concettualmente diverse della segregazione urbana: l'omogeneità della distribuzione di un gruppo (misurata, appunto, dall'indice di dissimilarità), l'esposizione del gruppo al contatto col resto della popolazione, la densità del gruppo sulla superficie, la prossimità della distribuzione del gruppo al centro cittadino, la concentrazione (o aggregazione) del gruppo nello spazio<sup>53</sup>.

L'esposizione di un gruppo al contatto col resto della popolazione è misurata (inversamente) dall'indice di isolamento (Massey e Denton 1988):

$$IS = \sum_{i \in A} \frac{g_i}{G} \cdot \frac{g_i}{p_i} ,$$

(dove tutti i simboli hanno lo stesso significato indicato sopra). L'indice di isolamento è semplicemente una media ponderata, tra tutte le sezioni  $i$ , della popolazione del gruppo  $g$  sulla popolazione totale della sezione ( $g_i/p_i$ ), con pesi della media dati dalla frazione complessiva del gruppo  $g$  che risiede in ogni sezione  $i$  ( $g_i/G$ ).  $IS$  misura quindi l'isolamento del gruppo  $g$ , cioè misura inversamente l'esposizione di  $g$  al resto della popolazione, indicando qual è, in media, la frazione della popolazione totale appartenente al gruppo  $g$  nelle sezioni in cui abitano gli individui di questo gruppo; in modo più figurato, si può dire che  $IS$  esprime la probabilità che un individuo del gruppo  $g$  "estratto" casualmente dalla popolazione della città abbia un vicino di casa appartenente allo stesso gruppo  $g$ .

L'isolamento di un gruppo nella città è concettualmente diverso dalla disomogeneità della sua distribuzione così come misurata da  $D$ . Per cogliere la differenza, basti pensare che anche con disomogeneità molto alta (ad esempio con  $(g_i/G)$  uguale a uno in una sezione e a zero in tutte le altre), l'isolamento del gruppo  $g$  sarà basso se esso rappresenta una piccola parte della popolazione totale della città (cioè se  $(G/P)$  è basso), cosa che lo espone inevitabilmente al contatto col resto della popolazione. In generale, è immediato osservare che l'isolamento di un gruppo è naturalmente tanto maggiore quanto maggiore è la sua popolazione in rapporto alla popolazione totale della città, mentre al contrario una piccola

---

<sup>53</sup> Con una terminologia che può confondere il lettore italiano, Massey e Denton (1988) indicano la densità sulla superficie come "concentration", e l'aggregazione o concentrazione nello spazio come "clustering".

popolazione del gruppo rispetto al totale implica inevitabilmente per i membri del gruppo stesso un più facile contatto col resto della popolazione.

Tra le altre dimensioni della segregazione residenziale, la densità sulla superficie è il concetto cui si riferiscono le mappe introdotte sopra, e una misura del suo grado complessivo per ciascun gruppo si può ottenere facilmente a partire dalle densità stimate e rappresentate in queste mappe. La misura della densità di un gruppo che qui si è scelto di usare è la densità complessiva della popolazione del gruppo nella sua area del 50%: quindi, la densità di quel 50% della popolazione che risiede nell'area *più piccola* occupata dalla metà della popolazione stessa. Questa misura è stata preferita a quella, più ovvia, della densità della popolazione totale del gruppo nella superficie totale della città, perché essa dà un'indicazione più mirata sulla densità spaziale del gruppo *nelle particolari aree della città che il gruppo stesso privilegia* nelle sue scelte residenziali. L'uso della densità complessiva nella città, invece, descriverebbe peggio ciò che succede nei particolari quartieri in cui gruppo si concentra, e rischierebbe così di oscurare interessanti differenze tra i gruppi etnici su questo piano.

Il limite della misura di densità qui utilizzata, rispetto a varie altre misure possibili, sta nel fatto che essa non contiene nessuna informazione, evidentemente, sul rapporto tra la densità complessiva del gruppo etnico e la densità complessiva di tutta la popolazione nella città. Questo limite è sembrato tuttavia trascurabile, dato che ciò che interessa nelle analisi seguenti è il confronto tra le densità dei diversi gruppi etnici a Milano nel 1991 e nel 2001, e non il rapporto tra la densità di ciascun gruppo e un generico standard rappresentato dalla densità della popolazione totale milanese.

Il concetto di concentrazione o aggregazione di una popolazione nello spazio, altra importante dimensione della segregazione residenziale (indicata da Massey e Denton 1988 come "*clustering*"), coincide con quello di autocorrelazione spaziale, illustrato nel capitolo II, par. 4. La misura usata per questa dimensione, quindi, sarà la stessa adottata nelle analisi precedenti: l'indice *I* di Moran (cfr. capitolo II, par. 4 e Appendice 5).

E' importante sottolineare che, se da una parte le misure della concentrazione e della densità nello spazio risultano spesso correlate, come intuitivo, per una stessa

popolazione, dall'altra questi due aspetti della segregazione residenziale rimangono concettualmente ben distinti. La concentrazione, ovvero l'autocorrelazione spaziale, è tanto maggiore quanto più le sezioni con alte frequenze assolute della popolazione in esame sono vicine ad altre sezioni con alte frequenze assolute, e quanto più le sezioni con basse frequenze assolute sono vicine ad altre sezioni con basse frequenze assolute. Un'alta concentrazione, però, può corrispondere a bassa densità se le sezioni (vicine tra loro) con alte frequenze della popolazione hanno superfici molto estese. Simmetricamente, un'alta densità può corrispondere a una bassa concentrazione del gruppo nello spazio, se le sezioni con alte frequenze assolute della popolazione hanno superfici molto piccole, ma sono lontane tra loro (e sono lontane tra loro anche le sezioni con basse frequenze della popolazione). Considerata questa differenza tra densità e *clustering*, nelle analisi che seguono si misureranno e si terranno presenti entrambi gli aspetti.

Infine, la dimensione della centralità di ciascun gruppo, cioè della distanza complessiva della sua distribuzione dal centro cittadino, sarà facilmente valutata in modo qualitativo dalle mappe delle densità presentate di seguito.

## **2.2. Le scelte residenziali dei gruppi etnici a Milano nel 1991 e nel 2001.**

Le figure 41, 42, 43 e 44 mostrano, per il 1991 e il 2001, le densità di ciascuno dei quattro gruppi etnici<sup>54</sup>.

Nel 1991 emergono, tra i quartieri più estesamente privilegiati dalle scelte residenziali degli europei dell'est (Figura 41), la zona di Vigentino – Gamboloita – Rogoredo (già segnalata sopra dai *cluster* LISA sulle frequenze relative di questa popolazione), un'area a cavallo tra Greco – Zara, Monza – Padova e Casoretto, e una regione compresa tra Porta Magenta, Forze Armate, San Cristoforo e Porta Ticinese. Nel complesso, la distribuzione degli europei orientali mostra in quest'anno

---

<sup>54</sup> Si noti che le gradazioni di colore in queste figure corrispondono, per le diverse mappe, a diversi intervalli di valori delle densità (come riportato in legenda). Quindi, il confronto tra queste mappe (tra due mappe di gruppi diversi o dello stesso gruppo nei due anni) è utile a individuare gli spostamenti delle aree privilegiate da ciascun gruppo nella sua totalità, ma può essere fuorviante se l'obiettivo è confrontare il grado *complessivo* di densità di due popolazioni.

un certo orientamento alle regioni periferiche di Milano, soprattutto a nord-ovest (Quarto Oggiaro – Vialba – Villapizzone) e sud-est (Gamboloita – Rogoredo); d'altra parte, questa tendenza sembra in parte controbilanciata da aree di alta densità che coprono diffusamente anche circoscrizioni centrali come Greco – Zara, Venezia – Buenos Aires, Ticinese – Genova e Magenta – Sempione.

Nel 2001, la distribuzione degli europei dell'est cambia notevolmente, confermando il passaggio ad uno schema spaziale concentrico suggerito dai *cluster* LISA: le aree di alta densità si allontanano nettamente dal centro e si collocano in una fascia circolare più chiaramente periferica o semi-periferica. I quartieri di Monza – Padova risultano ora quelli decisamente privilegiati, con una vasta estensione di alte densità che, centrata nella zona meridionale di questa circoscrizione, parte dai suoi confini settentrionali per scendere in direzione sud-ovest fino all'area di Buenos Aires, allargandosi anche a Ponte Seveso – Greco e a Città Studi. Altre regioni di alta densità si localizzano poi in tutte le circoscrizioni periferiche, in particolare nella zona di Vigentino – Gamboloita – Rogoredo, in continuità col 1991, e nell'area di Bovisa – Dergano (individuata anche dai *cluster* LISA).

Le densità dei sudamericani nel 1991 e nel 2001 (Figura 42) mostrano un allontanamento di questa popolazione dal centro molto evidente nel decennio intercensuario, come già si intuiva dall'analisi della differenziazione tra i quartieri.

Le scelte residenziali dei sudamericani nel 1991 sono in effetti nettamente sbilanciate verso le circoscrizioni centrali, interessando diffusamente il Centro storico, Venezia – Buenos Aires, Città Studi – Argonne e Ticinese – Genova. In queste zone, le aree del 50% dei sudamericani definiscono nel 1991 regioni contigue e compatte, ma anche molto estese (come confermato dalla superficie di quest'area del 50%, che è la più alta nel 1991, nonostante il gruppo sia solo terzo nello stesso anno in termini di popolazione totale): nella Milano del 1991, quindi, i sudamericani si distribuiscono non solo in modo centrale, ma anche in maniera estesa ed omogenea nelle regioni del centro.

Nel 2001 il quadro è completamente diverso. Le aree del 50% si dispongono ora in una fascia circolare periferica e semiperiferica che evita le zone più centrali, delineando una sorta di "espulsione" della popolazione sudamericana dal centro. La distribuzione dei sudamericani, in effetti, è ora molto simile a quella degli europei orientali, sebbene tenda ad allargarsi meno verso i confini comunali e a rimanere più

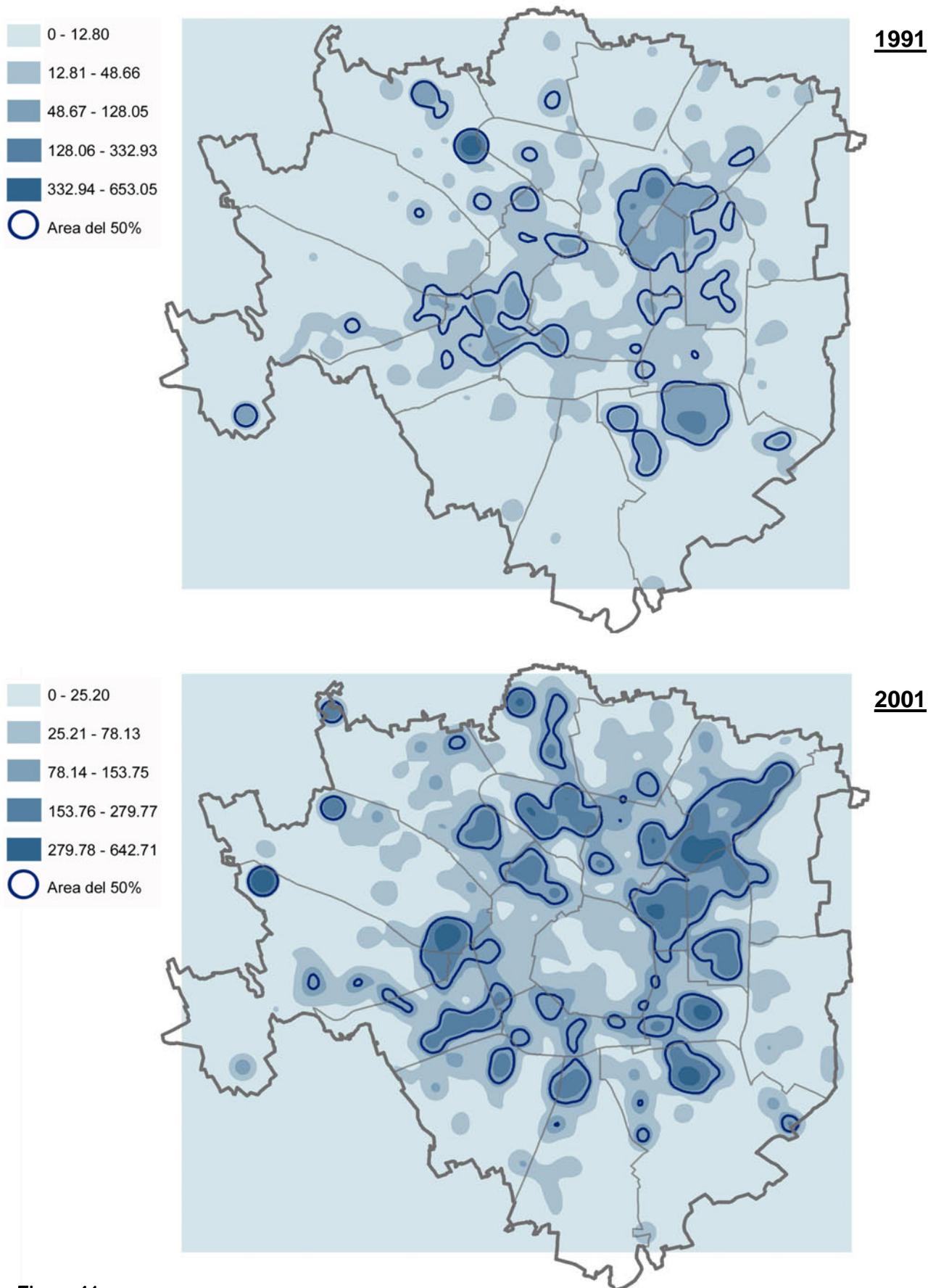
compatta in un cerchio semiperiferico che copre soprattutto le circoscrizioni settentrionali: le aree del 50% più estese si trovano in Monza – Padova e, con più continuità rispetto agli europei dell'est, nelle zone di Bovisa – Dergano, Zara – Greco e Cagnola – Villapizzone – Ghisolfa.

I nordafricani (Figura 43) presentano già nel 1991 una distribuzione tendenzialmente attratta dalle periferie e concentrica rispetto al centro, in misura analoga e anche superiore rispetto agli europei orientali. Le aree del 50% si allungano radialmente intorno alle circoscrizioni centrali verso i confini comunali, coprendo soprattutto Dergano – Zara e Monza – Padova a nord, e Porta Romana – Gamboloita e Porta Ticinese – Conchetta – Morivione a sud.

Nel 2001 è netto il movimento centrifugo di questa popolazione rispetto al 1991, con una diminuzione generalizzata delle densità nelle circoscrizioni centrali e con aree del 50% più disgregate e proiettate verso i bordi del territorio comunale. In prossimità dei confini di Milano, rispetto a dieci anni prima, alcune aree di alta densità si estendono negli stessi quartieri coperti nel 1991 (Quarto Oggiaro – Vialba, Monza – Padova, Lorenteggio), altre si formano *ex novo* segnalando quartieri di più recente immigrazione nordafricana (Affori – Bruzzano, Ponte Lambro, Gratosoglio).

Gli asiatici orientali (Figura 44), infine, condividono con i sudamericani scelte residenziali molto centrali nel 1991, che risultano in aree del 50% estese in gran parte di Venezia – Buenos Aires e Magenta – Sempione, ma anche nelle aree di Centro Direzionale – Zara e in quelle tra Porta Romana e Porta Ticinese, con appendici fino in pieno Centro storico.

Nel 2001, come suggerito sopra dai *cluster* LISA, il gruppo rimane certamente quello più centrale, ma non si sottrae al generale movimento centrifugo che coinvolge tutta la popolazione immigrata di Milano. Questo si traduce nel passaggio delle aree del 50% ad una disposizione circolare semi-periferica analoga a quelle degli altri gruppi, nel complessivo arretramento e allungamento di queste aree verso la periferia, nella loro scomparsa dal Centro storico e dalla zona di Porta Magenta – Fiera. Sia nel 2001 che nel 1991, gli asiatici orientali presentano le aree del 50% più continue e meno disgregate, ancora in analogia con i sudamericani, e quindi una distribuzione generalmente più compatta e aggregata sul territorio rispetto ai nordafricani e agli europei dell'est.

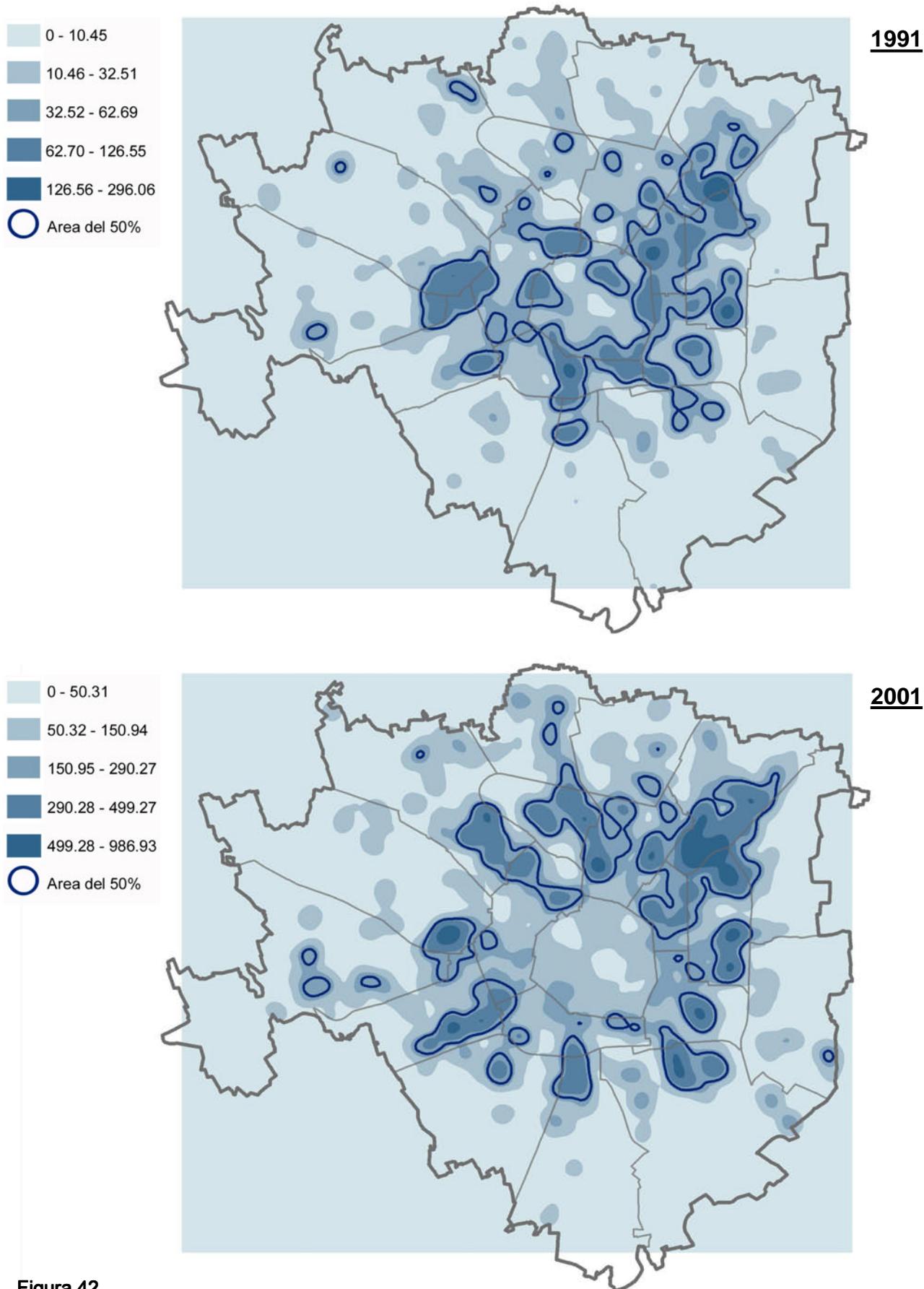


**Figura 41**

1991 e 2001, europei orientali: densità della popolazione nel comune di Milano e aree del 50%.

Superficie delle aree del 50%: 16.99 km<sup>2</sup> (1991) e 26.07 km<sup>2</sup> (2001).

Nota: le classi di densità mappate sono quelle determinate dal metodo dei *natural breaks* (algoritmo di Jenks, cfr. de Smith *et al.* 2007, par. 4.2.12).



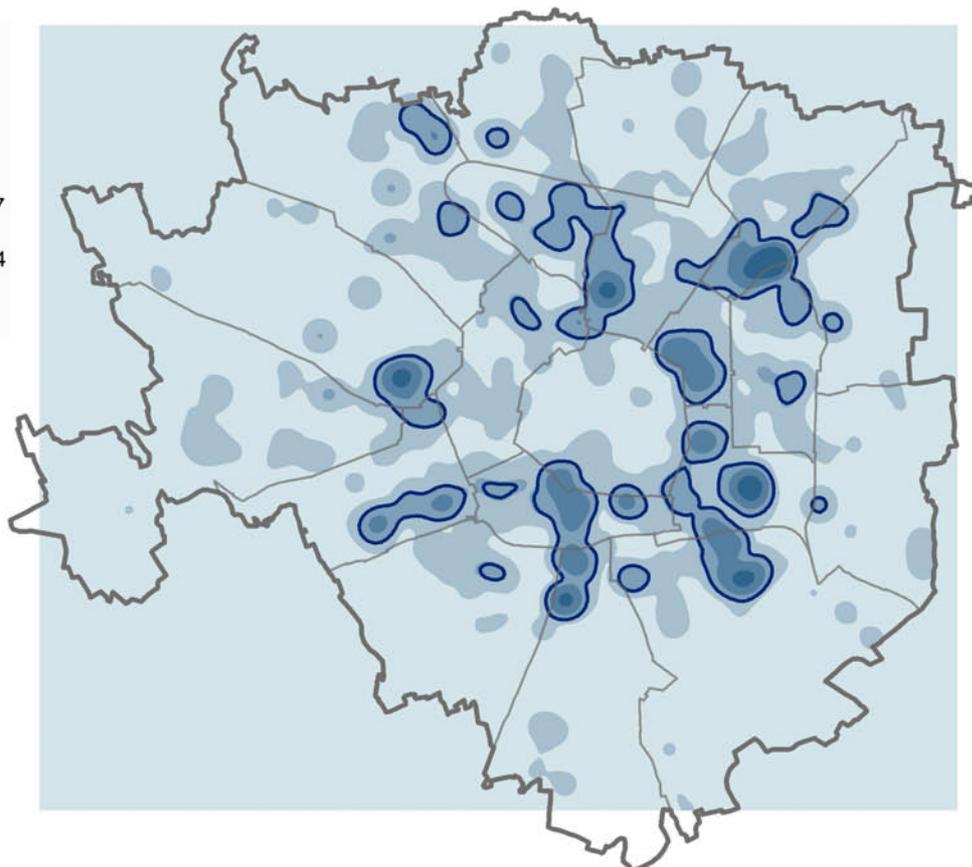
**Figura 42**

1991 e 2001, sudamericani: densità della popolazione nel comune di Milano e aree del 50%.

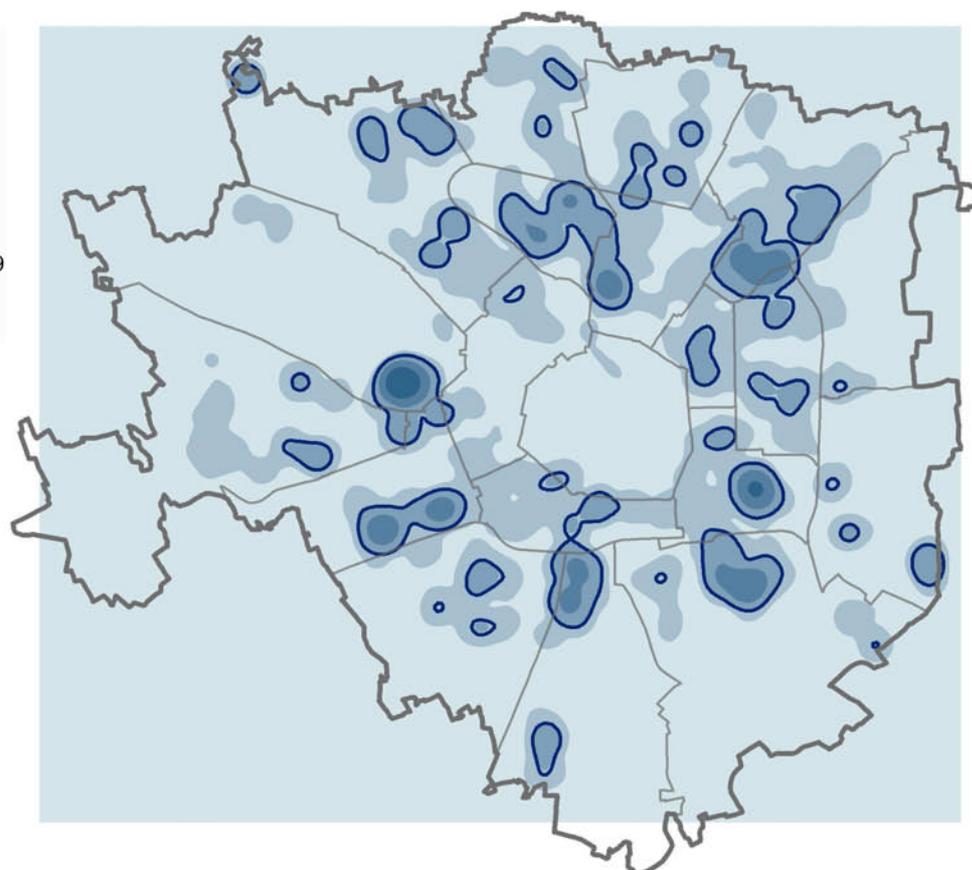
Superficie delle aree del 50%: 21.19 km<sup>2</sup> (1991) e 24.70 km<sup>2</sup> (2001).

Nota: le classi di densità mappate sono quelle determinate dal metodo dei *natural breaks* (algoritmo di Jenks, cfr. de Smith *et al.* 2007, par. 4.2.12).

**1991**



**2001**

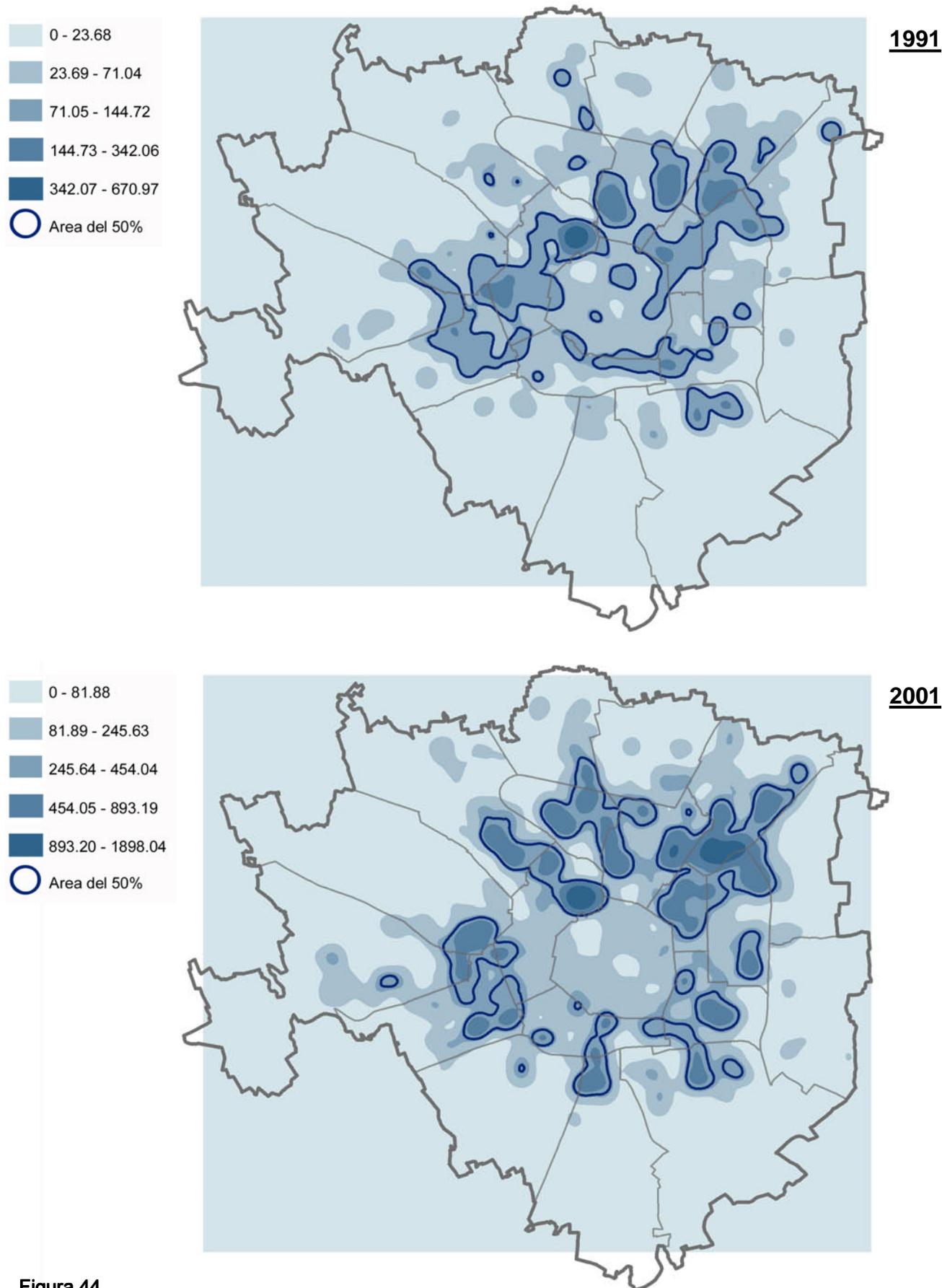


**Figura 43**

1991 e 2001, nordafricani: densità della popolazione nel comune di Milano e aree del 50%.

Superficie delle aree del 50%: 17.23 km<sup>2</sup> (1991) e 18.55 km<sup>2</sup> (2001).

Nota: le classi di densità mappate sono quelle determinate dal metodo dei *natural breaks* (algoritmo di Jenks, cfr. de Smith *et al.* 2007, par. 4.2.12).



**Figura 44**

Asiatici orientali, 1991 e 2001: densità della popolazione nel comune di Milano e aree del 50%.

Superficie delle aree del 50%: 20.19 km<sup>2</sup> (1991) e 21.85 km<sup>2</sup> (2001).

Nota: le classi di densità mappate sono quelle determinate dal metodo dei *natural breaks* (algoritmo di Jenks, cfr. de Smith *et al.* 2007, par. 4.2.12).

*- La differenziazione tra gruppi etnici nel 1991 -*

Nel complesso, considerando le distribuzioni dei gruppi etnici nella Milano del 1991, una differenza di fondo emerge tra due gruppi più orientati verso il centro, sudamericani e asiatici orientali, e due gruppi più sbilanciati verso fasce periferiche e semiperiferiche, europei dell'est e nordafricani.

Per i nordafricani, questo orientamento si riflette in correlazioni spaziali significativamente negative con gli status sociali e abitativi (Tabella 18<sup>55</sup>). In altre parole, la marginalità spaziale di questa popolazione si traduce in marginalità sul piano socio-professionale e su quello delle condizioni abitative. Per gli europei dell'est, invece, la correlazione spaziale con gli status sociali e abitativi nel 1991 non è statisticamente significativa, ovvero l'orientamento alla periferia non implica in per questa popolazione una particolare "attrazione" spaziale verso condizioni socio-professionali e abitative più basse.

Questa importante differenza tra nordafricani ed europei dell'est si spiega considerando che le scelte residenziali di queste due popolazioni, pure analogamente orientate a zone più periferiche, non privilegiano però esattamente gli stessi quartieri. Un più attento confronto tra le densità dei due gruppi nel 1991, in effetti, rivela che le rispettive aree del 50%, per quanto entrambe disposte circolarmente in una fascia semiperiferica della città (cioè nelle regioni più centrali delle circoscrizioni periferiche), tendono in realtà a sovrapporsi molto poco, mantenendo distanze simili dal centro ma quasi alternandosi ed evitandosi reciprocamente nello stesso cerchio semiperiferico: le zone di Dergano – Zara, Calvaire, Porta Ticinese – Conchetta – Stadera e San Siro sono tendenzialmente coperte dalle aree del 50% dei nordafricani, ma *non* dalle aree del 50% degli europei orientali; ad una simile distanza dal centro, le regioni di Porta Magenta – Arzaga – Baggina, Loreto, Vigentino e Ghisolfi sono occupate dalle aree del 50% degli europei dell'est, ma *non* da quelle dei nordafricani. Le poche sovrapposizioni tra le

---

<sup>55</sup> Per quanto abbiano andamenti analoghi a quelli della Tabella 17, le correlazioni spaziali mostrate nella Tabella 18 sono più particolarmente mirate ad un diverso tipo di analisi. Nella Tabella 17, infatti, si indicano le correlazioni tra la "connotazione etnica" delle aree urbane (misurata dalla percentuale di ciascun gruppo etnico sulla popolazione totale dell'area) e il loro status socio-professionale e abitativo; l'attenzione è quindi sulla caratterizzazione delle aree urbane. Nella Tabella 18, invece, si riportano le correlazioni tra la popolazione di ciascun gruppo *in termini assoluti* e gli status sociali e abitativi, cioè si misura l'attrazione o repulsione di ciascun gruppo *nel suo complesso* per spazi di alto o basso status sociale e di alto o basso status abitativo; l'attenzione è quindi sulla caratterizzazione dei gruppi etnici.

alte densità dei due gruppi si osservano, al solito, nella parte meridionale di Monza – Padova, in Gamboloita e nell’area subito a nord-est di Porta Venezia.

Tra le distribuzioni di asiatici orientali e sudamericani, analogamente “centrali”, non emergono particolari differenze, se si esclude un leggero sbilanciamento verso nord dei primi rispetto ai secondi. Questo basta, d’altra parte, per determinare una correlazione spaziale positiva con status sociale e abitativo più alta per gli asiatici (Tabella 18), che si spiega ricordando il leggero sbilanciamento verso nord del centro di status superiori rilevato nel capitolo II. In una ideale gerarchia, quindi, gli asiatici orientali si segnalano come il gruppo più “centrale” sul piano spaziale, e simmetricamente meno marginale nelle condizioni socio-economiche e abitative.

L’idea complessiva che si ricava dalle distribuzioni degli immigrati a Milano nel 1991, quindi, è quella di due ordini di contrapposizioni tra gruppi etnici. Da una parte, l’opposizione tra gruppi con distribuzioni più “centrali”, asiatici orientali e sudamericani, e gruppi con distribuzioni più periferiche, nordafricani ed europei dell’est. Dall’altra, l’opposizione tra questi ultimi due gruppi, nella preferenza per *diversi* luoghi della periferia. Tra questi luoghi analogamente periferici, quelli privilegiati dai nordafricani sono, rispetto ai quartieri preferiti dagli europei dell’est, spazi con status sociali e abitativi tendenzialmente più bassi, come segnalato dalla correlazione negativa più bassa dei nordafricani con l’indice di status sociale e abitativo. In una ideale gerarchia, allora, i nordafricani emergono nel 1991 come il gruppo etnico più “periferico” sul piano spaziale, e simmetricamente più marginale sul piano delle condizioni socio-economiche e abitative.

	Europei orientali		Sudamericani		Nordafricani		Asiatici orientali	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
<b>Status sociale</b>	-0.0017 (0.329)	-0.0628	0.066	-0.0492	-0.0337	-0.1214	0.0882	0.0318
<b>Status abitativo</b>	-0.0024 (0.174)	-0.0475	0.0265	-0.065	-0.0463	-0.1091	0.0424	-0.0214

**Tabella 18**

Correlazioni spaziali tra le popolazioni dei gruppi etnici, espresse come frequenze assolute nelle sezioni di censimento, e gli indici di status sociale e abitativo delle sezioni. La misura usata è l'indice di Moran bivariato  $I_b$  (cfr. cap. II, par. 4 e Appendice 5).

Lo pseudo *p-value* di ogni valore con 999 permutazioni (cfr. Appendice 5) è indicato tra parentesi, ma omesso se inferiore o uguale a 0.001.

L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I_b$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

Nota: sono indicate le correlazioni *dei* gruppi etnici *rispetto agli* indici di status. Per il calcolo di  $I_b$ , cioè, la variabile in colonna è quella misurata nella sezione centrale (la variabile  $x$  nel capitolo II, paragrafo 4), la variabile in riga è quella misurata nelle sezioni circostanti (la variabile  $y$  nel capitolo II, paragrafo 4).

La contrapposizione tra gruppi più periferici e gruppi più centrali è anche, nel 1991, contrapposizione tra gruppi più "segregati" e gruppi meno "segregati", secondo le misure tradizionali dell'indice di dissimilarità e dell'indice di isolamento. L'indice di dissimilarità, infatti, indica i nordafricani e gli europei dell'est come i due gruppi etnici con distribuzioni più fortemente sbilanciate in alcune sezioni e "respinte" da altre, rispetto alla popolazione complessiva (Tabella 19). Secondo l'indice di isolamento, poi, queste due popolazioni sono anche le più "isolate": i nordafricani e gli europei orientali, cioè, sono gli stranieri che in media coabitano con maggiori percentuali del loro stesso gruppo etnico, ovvero, in modo più figurato, che hanno in media la maggiore probabilità di avere un vicino di casa del loro stesso gruppo. Un dato, questo, che colpisce soprattutto per gli europei dell'est, che sono l'ultimo gruppo in ordine di popolazione totale nel 1991, dunque in principio il gruppo meno esposto al rischio di "isolamento".

Sul piano del grado di concentrazione nello spazio e di densità, invece, l'estremo inferiore e l'estremo superiore della "gerarchia" tra gruppi etnici sono accomunati da posizioni simili nel 1991. Gli asiatici orientali, infatti, sono il gruppo con maggiore tendenza all'aggregazione nello spazio e anche quello con maggiore densità sulla superficie (misurata come densità spaziale della popolazione del gruppo nell'area del

50%); su entrambe le misure, i nordafricani sono in seconda posizione. Asiatici orientali e nordafricani, dunque, sono le popolazioni di immigrati che più tendono a concentrarsi e ad addensarsi nello spazio nel 1991, ma questa concentrazione e questo addensamento avvengono in luoghi molto diversi: per gli asiatici orientali in aree più centrali, per i nordafricani in aree più marginali, sia nello spazio che nelle condizioni socio-economiche e abitative.

	Europei orientali		Sudamericani		Nordafricani		Asiatici orientali	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
<b>Dissimilarità</b>	0.7598	0.5200	0.6841	0.4749	0.7304	0.6238	0.6940	0.5209
<b>Isolamento</b>	0.0491	0.0517	0.0156	0.0398	0.0322	0.0601	0.0286	0.0635
<b>Densità</b>	68.9029	177.7360	67.5879	340.7129	114.3760	379.3642	124.3124	508.7397
<b>Concentrazione</b>	0.0086	0.0228	0.0247	0.0818	0.0384	0.0755	0.0550	0.1113

### Tabella 19

Indici di dissimilarità, isolamento, densità e concentrazione spaziale per le popolazioni dei quattro gruppi etnici (esprese come frequenze assolute nelle sezioni).

Come misure di dissimilarità e isolamento sono usati gli indici  $D$  e  $IS$  definiti nel par. 2.1.

La misura usata per la densità è la densità spaziale della popolazione nell'area del 50%, espressa in abitanti per kilometro quadrato (cfr. par. 2.1).

Come misura della concentrazione spaziale è usato l'indice  $I$  di Moran (cfr. cap. II, par. 4 e Appendice 5); tutti i valori dell'indice  $I$  in tabella hanno pseudo  $p$ -value di 0.001. L'insieme delle sezioni "circostanti" per il calcolo di  $I$  è l'insieme di tutte le sezioni nel raggio di 750m dalla sezione centrale.

*- La differenziazione tra gruppi etnici nel 2001 -*

Nel 2001, con il generale allontanamento dal centro di tutti gli stranieri, viene meno la contrapposizione netta, rilevata nel 1991, tra gruppi etnici più centrali e gruppi etnici più periferici. Le distribuzioni degli asiatici orientali e dei sudamericani, infatti, si avvicinano a quella degli europei dell'est, e le scelte residenziali dei tre gruppi tendono molto più a convergere sugli stessi quartieri.

In questo quadro, gli asiatici orientali mantengono tuttavia la loro posizione di gruppo più "centrale" nello spazio urbano milanese, mostrando, rispetto a sudamericani ed europei dell'est, alte densità che tendono a "dispersersi" meno sul territorio comunale, evitano le aree più vicine ai confini di Milano e si concentrano in una fascia semi-periferica della città. Questo si riflette, nel confronto tra asiatici e sudamericani in particolare, in aree del 50% che, per quanto localizzate sostanzialmente nelle stesse zone della città (cioè in una fascia circolare semi-periferica sbilanciata verso nord), sono però tendenzialmente più compatte e meno disgregate per gli asiatici orientali che per i sudamericani: il primo gruppo, quindi, mostra una distribuzione più concentrata nello spazio, come confermato dall'indice di *clustering* per la popolazione asiatica orientale, che nel 2001 resta il più elevato.

I nordafricani rimangono in un certo senso esclusi dal complessivo avvicinamento tra le distribuzioni degli altri tre gruppi. In effetti, con l'ulteriore movimento centrifugo di questa popolazione nel 2001, che si realizza a partire da posizioni già tendenzialmente periferiche dieci anni prima, viene meno l'analogia con gli europei dell'est emersa nel 1991. I nordafricani, insomma, si distinguono ancora, nel 2001, per il maggiore sbilanciamento in assoluto verso i quartieri più periferici di Milano, con aree del 50% molto più frammentate e sparse ai bordi del territorio comunale.

Nel 2001 le densità complessive aumentano per tutte le popolazioni di immigrati, lasciando però le posizioni relative dei gruppi sostanzialmente invariate, con asiatici orientali e nordafricani che, ai due estremi della "gerarchia" sociale e abitativa tra i gruppi etnici, mostrano ancora le densità maggiori. Contemporaneamente, il forte aumento della densità dei sudamericani, che diventa maggiore di quella degli europei orientali, riflette la crescita senza eguali di questa popolazione a Milano nel decennio intercensuario (cfr. Tabella 16).

L'aumento delle densità di tutte le popolazioni immigrate sembra conseguenza di due fenomeni distinti: da una parte, la crescita della popolazione di tutti i gruppi etnici nel comune di Milano (cfr. Tabella 16); dall'altra, la maggiore tendenza degli immigrati di tutti i gruppi a concentrarsi nello spazio, fenomeno segnalato da un indice di autocorrelazione spaziale maggiore per tutte le popolazioni di immigrati. La maggiore concentrazione di gruppi numericamente più grandi si traduce quindi, inevitabilmente, in maggiori densità sulla superficie.

L'aumento delle popolazioni di immigrati tra 1991 e 2001 è tale da tradursi in indici di isolamento maggiori per tutti i gruppi etnici, nonostante sia minore la disomogeneità delle loro distribuzioni tra le sezioni, così come misurata dall'indice di dissimilarità. I più bassi indici di dissimilarità indicano che nel 2001 i vari gruppi etnici si dispongono in percentuali più omogenee nelle sezioni in cui risiedono, cioè in percentuali più vicine alla percentuale di popolazione estranea al gruppo che risiede in ciascuna sezione. Ma le sezioni in cui gli immigrati di ciascun gruppo tendono a risiedere sono più vicine tra loro, dato che nel 2001 è maggiore la concentrazione dei gruppi etnici nello spazio (cioè la loro autocorrelazione spaziale), oltre alla loro densità sulla superficie.

La "dissimilarità", la concentrazione e la densità sono, come detto, tre delle dimensioni più importanti secondo cui tradizionalmente è valutato il livello di segregazione residenziale di un gruppo in una città. Gli andamenti opposti degli indici di queste tre dimensioni per gli immigrati a Milano tra 1991 e 2001, mostrano l'incompletezza dell'indice di dissimilarità come unica misura del livello di segregazione di una popolazione nello spazio urbano. Un limite fondamentale dell'indice di dissimilarità, in effetti, consiste nel considerare ciascuna sezione *singolarmente*, senza tener conto di ciò che avviene nelle sezioni ad essa *vicine*: l'indice  $D$ , cioè, analizza i dati di ciascuna sezione, ottiene per ciascuna sezione una *misura separata* della disomogeneità della distribuzione del gruppo etnico, e ricava una misura complessiva dalla somma di tutte le misure separate; tutte le informazioni sulle superfici, le distanze, le adiacenze delle sezioni, ovvero su tutta la dimensione *spaziale* dei dati, sono messe da parte, con la conseguenza che l'indice  $D$  può descrivere nello stesso modo distribuzioni spaziali, e quindi livelli di segregazione, molto diverse tra loro. Nel caso degli immigrati a Milano, questo limite fa sì che ad un'apparente maggiore omogeneità (minore "dissimilarità") dei gruppi etnici sul territorio milanese tra 1991 e 2001 secondo l'indice  $D$ , corrisponda in realtà un

maggior livello di “segregazione” di questi gruppi, intesa come concentrazione e addensamento delle loro popolazioni nello spazio.

Nella Milano del 1991, l’orientamento delle scelte residenziali di buona parte della popolazione straniera verso zone più centrali (sudamericani e asiatici orientali) o semi-centrali (europei dell’est) significa, per i gruppi etnici considerati, vivere in quartieri di status sociale e abitativo tendenzialmente intermedio, se non addirittura più alto rispetto al resto della città. Le aree ai bordi del territorio comunale, quelle più omogeneamente ed estesamente caratterizzate da standard abitativi inferiori e da una popolazione di categorie socio-professionali più basse, sono nel 1991 anche zone con concentrazioni tendenzialmente più basse di stranieri.

Nel 2001, si rileva non solo un movimento centrifugo di tutti i gruppi di immigrati verso le periferie, che delinea nel caso degli asiatici e dei sudamericani una vera e propria “espulsione” dal centro della città, ma anche una maggiore polarizzazione degli status sociali e professionali nello spazio urbano, come discusso nel capitolo II. Nel periodo intercensuario, dunque, il movimento degli immigrati verso la periferia è anche un movimento verso status sociali e condizioni abitative più basse, quindi verso un maggiore marginalità socio-professionale ed economica; e questo in una misura amplificata dall’estremizzazione degli status sociali degli spazi urbani milanesi tra 1991 e 2001, cioè da una distanza tra status del centro e status delle periferie nettamente maggiore nel 2001 che nel 1991.

Peraltro, tra 1991 e 2001, l’aumento dell’autocorrelazione spaziale dell’indice di status sociale, che è la sintesi quantitativa del movimento dei quartieri milanesi verso status sociali (alti o bassi) più estremi, corrisponde ad una maggiore autocorrelazione spaziale anche delle popolazioni immigrate, cioè ad una maggiore concentrazione dei diversi gruppi etnici nello spazio della città (cfr. Tabella 19). Se si considera che gli immigrati rappresentano mediamente fasce di popolazione di status socio-professionale più basso, queste due tendenze si possono leggere, in effetti, come due aspetti dello stesso fenomeno di polarizzazione sociale delle aree urbane di Milano: la maggiore concentrazione nello spazio degli alti status sociali da un lato e dei bassi status sociali dall’altro, corrisponde alla maggiore concentrazione nello spazio di basse popolazioni di immigrati da un lato e di alte popolazioni di immigrati dall’altro.

Lo spostamento di tutti i gruppi etnici verso posizioni più periferiche e marginali, sul piano abitativo e socio-professionale, risulta “numericamente” chiaro nel confronto tra le misure delle correlazioni spaziali tra le popolazioni di immigrati e gli indici di status sociale e abitativo nel 1991 e nel 2001 (Tabella 18): cioè nel passaggio da correlazioni nulle (europei dell’est) o positive (sudamericani e asiatici orientali) a correlazioni negative (o a più basse correlazioni positive per gli asiatici orientali); e nell’ulteriore riduzione di correlazioni già negative, come nel caso dei nordafricani.

Si può ipotizzare, d’altronde, che proprio la maggiore polarizzazione sociale dei quartieri milanesi abbia rappresentato un fattore cruciale per lo spostamento degli immigrati verso le periferie. L’ipotesi avanzata, cioè, è che all’estensione e all’intensificazione degli status socio-professionali più elevati nel centro, e alla maggiore divaricazione tra gli status del centro e quelli delle periferie, siano corrisposti un più alto costo della vita (a partire dal costo di case e affitti) nelle zone più centrali di Milano ed una maggiore differenza tra centro e periferia su questo piano, e che tale fenomeno abbia spinto verso aree urbane sempre più periferiche le popolazioni immigrate, economicamente più deboli e precarie. Nel capitolo III, d’altra parte, si è osservato come le categorie socio-professionali superiori mostrino in assoluto il più forte sbilanciamento delle scelte residenziali *verso* alcuni quartieri e *lontano da* altri, e come questa tendenza sia un fattore importante del movimento di polarizzazione sociale dello spazio urbano milanese. Alla luce di quanto emerso sui gruppi etnici, allora, le scelte residenziali delle categorie socio-professionali superiori all’interno del territorio urbano emergono come “motore della segregazione urbana” (Préteceille 2006) non solo sul piano sociale, ma anche sul piano etnico; dunque come fattore di spinta, da un lato, verso una maggiore uniformità sociale in tutto il territorio urbano, e dall’altro, verso una minore *mixité* etnica negli spazi superiori centrali ma una popolazione più multietnica negli spazi più periferici della città.

## V. Conclusioni.

Il lavoro presentato in queste pagine si è basato sull'applicazione di metodi di analisi spaziale a dati di tipo demografico, sociale ed etnico sulla popolazione delle sezioni di censimento di Milano. La composizione socio-professionale, demografica, familiare ed etnica della popolazione delle diverse aree della città è stata analizzata per descrivere la differenziazione dello spazio urbano milanese su queste dimensioni, e per studiarne l'evoluzione negli anni dei due censimenti più recenti. Diversi gruppi socio-professionali ed etnici, poi, sono stati considerati nella loro totalità, per caratterizzarne la distribuzione complessiva nel territorio cittadino.

L'analisi sulla differenziazione degli spazi urbani ha mostrato, sia per il 1991 che per il 2001, uno schema spaziale concentrico molto chiaro nella composizione sociale dei diversi quartieri di Milano (e nelle condizioni abitative che li caratterizzano), con alti status sociali e abitativi concentrati in una regione centrale leggermente sbilanciata verso nord, bassi status diffusi continuativamente in un anello periferico ai bordi del territorio comunale, e un cerchio intermedio di status medi a interpersi tra queste due regioni. Il confronto tra 1991 e 2001 ha rilevato con chiarezza un aumento della polarizzazione sociale del territorio milanese nell'ultimo decennio del novecento, ovvero un movimento delle aree centrali della città verso status sociali più estremamente, omogeneamente ed estesamente elevati, ed un analogo movimento delle aree periferiche nella direzione degli status sociali più bassi. Conclusioni simili si sono raggiunte per la differenziazione degli spazi urbani relativamente alle tipologie familiari: nel 1991 e nel 2001 si è osservata la contrapposizione tra un centro dominato da famiglie unipersonali e delle periferie più popolate da coppie con figli; nel 2001 la distanza tra centro e periferia a questo riguardo è risultata maggiore, indicando dunque una maggiore polarizzazione del territorio anche nei tipi di famiglie prevalenti. Tra 1991 e 2001, nel quadro di un generale invecchiamento della popolazione milanese, l'analisi dei dati sulle classi di età ha poi mostrato uno spostamento verso le periferie, dunque verso status sociali e abitativi inferiori, degli spazi urbani più "anziani", seguiti da fasce più "giovani" ancora

più prossime ai confini comunali, in contrapposizione ad un centro di popolazione mediamente “giovane” e “anziana”.

L'analisi sulla distribuzione delle categorie socio-professionali nel 2001, ha confermato che a Milano la gerarchia socio-professionale si traduce in una netta gerarchia spaziale, che vede il centro nell'estremo superiore e i bordi del territorio comunale in quello inferiore. Ma soprattutto ha mostrato, in analogia con risultati ottenuti per Parigi su dati simili (per classificazione socio-professionale e periodo di riferimento), che le categorie socio-professionali superiori tendono a orientare le scelte residenziali verso aree socialmente più omogenee e affini al proprio status, in misura maggiore rispetto ai gruppi più in basso nella scala socio-professionale, che occupano aree della città tendenzialmente più “miste” sul piano socio-professionale. La minore *mixité* sociale dei quartieri privilegiati dalle categorie più elevate deriva peraltro anche dalle scelte residenziali delle categorie intermedie, che tendono a preferire le tipologie “inferiori” di quartiere a quelle “superiori”, economicamente meno accessibili. L'idea che se ne ricava è quella di spostamenti residenziali delle categorie superiori che rendono socialmente più “esclusive” e meno accessibili certe aree della città, funzionando anche per Milano da “motore della segregazione urbana” (Préteceille 2006).

L'analisi sui gruppi etnici ha rilevato che, nel 2001, la “differenziazione etnica” dello spazio urbano tende a sovrapporsi alla differenziazione sociale, con minori incidenze di stranieri nelle aree centrali di alti status sociali e popolazione invece più multietnica in aree periferiche o semi-periferiche di status più bassi. Una situazione diversa da quella emersa per il 1991, anno in cui la popolazione più centrale di Milano è nettamente al di sopra della media cittadina per percentuali di stranieri, soprattutto di asiatici orientali e sudamericani.

Se si considera la distribuzione di ciascun gruppo etnico nel suo complesso, in effetti, tra 1991 e 2001 l'allontanamento dal centro e lo spostamento verso le periferie risultano evidenti per tutti gli immigrati a Milano. Un movimento, questo, che colpisce soprattutto per asiatici orientali e sudamericani, due gruppi che, fortemente sbilanciati verso il centro nel 1991, si riversano nel 2001 principalmente in zone periferiche e semi-periferiche settentrionali. Nel contesto di questo movimento

centrifugo collettivo, tuttavia, una sorta di “gerarchia” tra gruppi etnici rimane sostanzialmente inalterata tra 1991 e 2001, con gli asiatici orientali che si distinguono come il gruppo più “centrale” e i nordafricani come quello più “periferico” nella città: una centralità e una marginalità spaziali che, nel territorio urbano milanese, implicano centralità e marginalità anche nelle condizioni socio-economiche e negli standard abitativi. Il generale allontanamento dal centro di tutte le popolazioni straniere a Milano, d'altra parte, determina una maggiore coincidenza delle scelte residenziali dei diversi gruppi etnici, e dunque fa sì che questi, pure in una gerarchia sempre riconoscibile, avvicininno tra 1991 e 2001 le rispettive posizioni, nello spazio urbano come nelle condizioni socio-professionali e abitative.

Si può pensare che proprio l'intensificazione e l'estensione degli status sociali elevati nei quartieri più centrali di Milano rendano questi quartieri economicamente meno accessibili alla popolazione immigrata nel corso degli anni '90, spingendo gli stranieri verso le periferie. Tra 1991 e 2001, dunque, la maggiore polarizzazione sociale del centro in opposizione alla periferia risulta in una polarizzazione anche del carattere multietnico della popolazione locale, con una differenza molto maggiore tra quartieri centrali, con meno residenti stranieri, e quartieri periferici, con popolazione più multietnica.

Al di là delle particolari considerazioni emerse sulla distribuzione dei gruppi socio-professionali ed etnici a Milano, in queste pagine si è cercato, soprattutto, di illustrare la rilevanza di un particolare tipo di dati censuari disponibili sulle città italiane, e di mostrare l'interesse e le potenzialità di un approccio *spaziale* all'analisi di questi dati. La rapida evoluzione dei metodi di analisi spaziale negli ultimi anni, sia sul piano dell'indagine teorica che su quello della strumentazione informatica, è in effetti un processo che coinvolge e interessa a pieno titolo anche le scienze sociali, indicando nuove prospettive e progetti di ricerca ai sociologi e agli economisti. L'adozione di un approccio spaziale all'analisi dei dati sociali, e il tipo di dati disponibili in Italia, sembrano suggerire, dunque, percorsi di ricerca innovativi e promettenti anche per il territorio e le città italiane.

Lo sviluppo della statistica spaziale e dei software GIS, ma anche i progressi nelle tecnologie GPS e satellitari e l'accessibilità sempre maggiore di queste tecnologie (si pensi a Google Earth), aprono strade prima inimmaginabili allo studio delle relazioni tra gruppi sociali ed etnici nello spazio urbano, della distribuzione dei gruppi nella città, della mobilità delle popolazioni urbane. Nel lavoro qui presentato si è tentato di percorrere alcune di queste strade, e ci si è limitati al particolare tema delle scelte residenziali degli abitanti della città e delle loro conseguenze sulla struttura sociale dello spazio urbano. Tuttavia, per uno studio più completo delle relazioni sociali nella città, e a Milano in particolare, gli stessi metodi analitici e gli stessi strumenti informatici usati in questo lavoro possono essere utilmente impiegati per altri tipi di dati e altri tipi di indagini, come dimostrano ad esempio, per i temi della mobilità della popolazione urbana milanese, i contributi di Boffi, Colleoni e Zajczyk (2003) e di Boffi e Martinotti (2002).

## VI. Riferimenti bibliografici.

Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association — LISA, *Geographical Analysis* 27: 93–115.

Anselin, L. (1996). The Moran Scatterplot as an ESDA Tool to Assess Local Instability in Spatial Association. In M. Fischer, H. Scholten, e D. Unwin (A cura di), *Spatial Analytical Perspectives on GIS*. London: Taylor and Francis, pp. 111–125.

Anselin, L., Kim, Y.W. e Syabri, I. (2002). Web-based analytical tools for the exploration of spatial data. *Journal Geographical Systems* (2004) 6:197–218.

Anselin, L., Syabri, I., e Smirnov, O. (2002). Visualizing multivariate spatial correlation with dynamically linked windows. In Anselin, L. e Rey, S. (A cura di), *New Tools for Spatial Data Analysis: Proceedings of the Specialist Meeting*. Center for Spatially Integrated Social Science (CSISS), University of California, Santa Barbara. CD-ROM.

Boffi, M., Colleoni, M. e Zajczyk, F. (2003). La mobilità nello spazio e nel tempo delle popolazioni urbane. In Senn, L., Ravasio M. (A cura di.), *Mobility Management*, Milano: Egea.

Boffi, M. e Martinotti, G. (2002). GPS, GIS e la mobilità "browniana". Le tecnologie GPS e il GIS per l'analisi della mobilità territoriale. *DDD, Disegno e Design Digitale*, numero 4, ott-dic 2002.

Brunoro G. (1994). *Analisi delle corrispondenze*. Padova : CEDAM.

de Smith, M.J., Goodchild, M.F. e Longley, P.A. (2007). *Geospatial analysis. A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools. Second edition*. Leicester: Matador. Consultabile su internet all'indirizzo:

www.spatialanalysisonline.com

Desrosières, A. e Thévenot, L. (2002). *Les catégories socio-professionnelles*. Quinta edizione. Parigi : La Découverte.

Duncan, O. D. e Duncan B. (1955). A Methodological Analysis of Segregation Indices. *American Sociological Review* 20: 210-17.

Goodchild, M.F. (1986). *Spatial Autocorrelation*. Catmog 47, Geo Books.

Haining, R. (2003). *Spatial data analysis – theory and practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

Istat (1991). *13° Censimento Generale della Popolazione. Guida alla compilazione del Foglio di famiglia*. Roma: ISTAT.

Istat (2001). *14° Censimento Generale della Popolazione e Censimento Generale delle Abitazioni. Guida alla compilazione del Foglio di famiglia*. Roma: ISTAT.

Jobson J.D. (1992). *Applied Multivariate Data Analysis*. New York: Springer.

Jolliffe I. T. (2002). *Principal Component Analysis*, New York: Springer-Verlag

Lebart L., Morineau A. e Warwick K.M. (1984). *Multivariate descriptive statistical analysis: correspondence analysis and related techniques for large matrices*. New York: Wiley.

Marshall, R.J. (1991). Mapping disease and mortality rates using Empirical Bayes estimators. *Applied Statistics* 40: 283-294.

Massey, D.S. e Denton N.A. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social Forces* 67: 281-315.

Multiplicity.lab (2007). *Milano. Cronache dell'abitare*. Torino: Bruno Mondadori.

Oberti, M. e Préteceille, E. (2007). Le trompe-l'œil de la ségrégation dans la métropole parisienne. *The Tocqueville Review / La Revue Tocqueville*, XXVIII (1): 75-106.

O'Sullivan, D. e Unwin D.J. (2003). *Geographic information analysis*. New Jersey: Wiley.

Préteceille, E. (2003). *La division sociale de l'espace francilien. Typologie socioprofessionnelle 1999 et transformations de l'espace résidentiel 1990-99*. Paris: Observatoire Sociologique du Changement FNSP-CNRS

Préteceille, E. (2006). La ségrégation contre la cohésion sociale: la métropole parisienne. In Lagrange, Hugues (dir.), *L'épreuve des inégalités*, Paris : PUF coll. "Le Lien social", p. 195-246.

Sibson, R. (1981). *Interpolating multivariate data*. New York: John Wiley & Sons.

Simon, P. (2004). *Comparative study on the collection of data to measure the extent and impact of discrimination within the United States, Canada, Australia, the United Kingdom and the Netherlands*. Rapport à la commission européenne, DG Emploi et Affaires sociales, Droits fondamentaux et antidiscrimination, Luxembourg, 94p. Consultable su internet all'indirizzo:

[http://ec.europa.eu/employment\\_social/fundamental\\_rights/pdf/pubst/compstud04\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/employment_social/fundamental_rights/pdf/pubst/compstud04_en.pdf)



## VII. Appendici.

## Appendice 1

### Definizione delle categorie socio-professionali usate per l'indice di status sociale del 1991 e del 2001.

Per la costruzione dell'indice di status sociale del 1991, le categorie socio-professionali usate sono state ricavate direttamente dalle modalità di due variabili che compaiono nei dataset del censimento della popolazione Istat: "Posizione Professionale" e "Condizione Professionale".

La variabile Istat "Posizione Professionale" presenta le seguenti modalità<sup>56</sup>:

- 1 Dirigente
  - 2 Direttivo, quadro
  - 3 Impiegato
  - 4 Categorie speciali (intermedie)
  - 5 Capo operaio, operaio
  - 6 Altro lavoratore dipendente
  - 7 Apprendista
  - 8 Lavorante a domicilio per conto imprese
  - 9 Graduato o militare di carriera
  - 10 Imprenditore
  - 11 Lavoratore in proprio
  - 12 Libero professionista
  - 13 Socio di cooperativa
  - 14 Coadiuvante
- 

Per la variabile Istat "Condizione Professionale", le modalità sono invece le seguenti:

- 1 Occupato
- 2 Disoccupato
- 3 In cerca di prima occupazione
- 4 Casalinga/o

---

<sup>56</sup> Per la precisa definizione di ciascuna modalità, si veda Istat (1991).

- 5 Studente
  - 6 Ritirato dal lavoro
  - 7 In servizio di leva
  - 8 In altra condizione
- 

Le categorie socio-professionali usate nel testo per l'indice di status sociale del 1991 sono quindi definite secondo i seguenti incroci delle modalità di "Posizione Professionale" e "Condizione Professionale":

		<b>Posizione Professionale</b>	<b>Condizione Professionale</b>
<b>cs_1</b>	Imprenditori	10	1
<b>cs_2</b>	Liberi professionisti	12	1
<b>cs_3</b>	Lavoratori in proprio	11	1
<b>cs_4</b>	Dirigenti, direttivi, quadri	1, 2	1
<b>cs_5</b>	Categorie speciali (intermedie)	4	1
<b>cs_6</b>	Impiegati, altri lavoratori dipendenti	3, 6	1
<b>cs_7</b>	Capi operai, operai	5	1
<b>cs_8</b>	Disoccupati / in cerca prima occupazione	-	2, 3

Per il corrispondente indice del 2001, le categorie socio-professionali adottate sono state definite in base agli incroci delle modalità di 3 variabili del censimento Istat: "Posizione Professionale", "Tipo di Attività Lavorativa" e "Condizione Professionale".

Le modalità originarie di queste 3 variabili sono le seguenti<sup>57</sup>.

"Posizione Professionale":

- 1 Dipendente
  - 2 Imprenditore
  - 3 Libero professionista
  - 4 Lavoratore in proprio
  - 5 Socio di cooperativa
  - 6 Coadiuvante familiare
- 

<sup>57</sup> Per la precisa definizione di ciascuna modalità, si veda Istat (2001).

“Tipo di Attività Lavorativa”:

- 0 Lavora come ufficiale, sottufficiale, allievo o volontario nelle Forze Armate
  - 1 Gestisce un'impresa o dirige il lavoro di strutture organizzative complesse
  - 2 Svolge un'attività organizzativa, tecnica, intellettuale, scientifica o artistica ad elevata specializzazione
  - 3 Svolge un'attività tecnica, amministrativa, sportiva o artistica a media qualificazione
  - 4 Svolge un'attività impiegatizia di tipo non tecnico
  - 5 Svolge un'attività di vendita al pubblico o di servizio alle persone
  - 6 Coltiva piante e/o alleva animali
  - 7 Svolge un'attività operaia qualificata
  - 8 E' addetto a impianti fissi di produzione, a macchinari, a linee di montaggio o conduce veicoli
  - 9 Svolge un lavoro operaio o di servizio non specializzato
- 

“Condizione Professionale”:

- 1 Occupato
  - 2 In cerca di prima occupazione
  - 3 Disoccupato
  - 4 Attesa inizio lavoro trovato
  - 5 Studente
  - 6 Casalinga/o
  - 7 Ritirato dal lavoro
  - 8 Servizio leva/civile
  - 9 Inabile al lavoro
  - 10 Altra condizione
- 

Le categorie socio-professionali usate per l'indice di status sociale del 2001 sono quindi definite dall'intreccio di queste 3 variabili Istat, come illustrato nella tabella seguente:

		Posizione Professionale	Tipo di Attività Lavorativa	Condizione Professionale
<b>cs_1</b>	Imprenditori	2	1, 2, 6	1
<b>cs_2</b>	Liberi professionisti	3	0, 1, 2, 3	1
<b>cs_3</b>	Commercianti, artigiani, piccoli agricoltori.	4	1, 2	1
<b>cs_4</b>	Quadri e professioni scientifiche	1	1, 2	1
<b>cs_5</b>	Professioni intermedie	1	3	1
<b>cs_6</b>	Impiegati della PA e del settore privato	1	4, 5	1

cs_7	Operai qualificati e non qualificati	1	6, 7, 8, 9	1
cs_8	Disoccupati / in cerca prima occupazione	-	-	2, 3

## Appendice 2

### La variabile “qualità abitativa”.

Come illustrato nel sito internet del Sistema Informativo Censimenti del Comune di Milano (<http://www.comune.milano.it/dseserver/sice/index.html>, sezione “Avvertenze”), il Comune ha elaborato l’indicatore di qualità abitativa prendendo in considerazione 14 variabili ordinali del censimento Istat del 2001, contenenti informazioni sulle caratteristiche dell’abitazione e del fabbricato di cui l’abitazione stessa fa parte. Per ciascuna di queste variabili, le cui modalità sono state ordinate in senso crescente di qualità abitativa, è stata presa in esame la distribuzione di frequenza, ed in base ad essa si è associato un punteggio a ciascuna modalità. Ogni abitazione ha così conseguito un punteggio finale, pari alla somma dei punteggi attribuiti ad ogni variabile rilevata; questo, opportunamente ricondotto entro l’intervallo [0,1], ha consentito l’identificazione di 3 valori soglia tali da definire le classi seguenti: “bassa”, “medio-bassa”, “medio-alta” e “alta” qualità abitativa.

Le variabili prese in considerazione, distinte per categoria, sono le seguenti:

i. caratteristiche del fabbricato:

- stato di conservazione del fabbricato,
- presenza di un ascensore (per fabbricati di oltre tre piani),
- anno di costruzione;

ii. struttura dell’abitazione:

- disponibilità di cucina, cucinino o angolo cottura,
- disponibilità di acqua potabile,
- disponibilità di impianti doccia e vasche da bagno,
- disponibilità di gabinetti,
- disponibilità di acqua calda,
- tipologia di impianto di riscaldamento,
- interventi sugli impianti,
- interventi sugli elementi strutturali dell’abitazione,
- interventi sugli elementi non strutturali dell’abitazione,
- disponibilità di posto auto,
- disponibilità di telefono.

## Appendice 3

### Metodo di *spatial smoothing* per l'aggiustamento dei tassi.

Il metodo di *spatial smoothing* qui usato è noto come *spatial empirical Bayes smoothing*<sup>58</sup>.

Data la popolazione della sezione  $i$  appartenente alla categoria di interesse,  $C_i$ , e la popolazione totale della sezione  $i$ ,  $T_i$ , questo procedimento distingue il tasso empirico (o grezzo) della sezione,

$$p_i = \frac{C_i}{T_i} ,$$

dal suo tasso teorico,  $\pi_i$ , concettualizzato come parametro da stimare. Secondo un approccio bayesiano, il parametro  $\pi_i$  è trattato però come variabile aleatoria, con un valore atteso *a priori*  $\pi$  e una varianza *a priori*  $\phi$ . Questi sono stimati sulla base della distribuzione dei tassi empirici nella "finestra" spaziale (cfr. cap. II, par. 1.1) centrata sulla sezione  $i$ :

- $\pi$  è stimato con  $\bar{\pi}$ , il tasso empirico complessivo della finestra, che equivale alla media dei tassi empirici delle sezioni della finestra ponderata con la frazione della popolazione di ciascuna sezione sulla popolazione totale della finestra:

$$\bar{\pi} = \frac{\sum_{j \in F} C_j}{\sum_{j \in F} T_j} = \sum_{j \in F} \left( \frac{T_j}{\sum_{j \in F} T_j} \cdot \frac{C_j}{T_j} \right), \quad (\text{dove } F \text{ indica la finestra centrata sulla}$$

sezione  $i$ );

- $\phi$  è stimata, analogamente, come varianza campionaria dei tassi empirici della finestra, ponderata con gli stessi pesi:

$$\bar{\phi} = \sum_{j \in F} \left[ \frac{T_j}{\sum_{j \in F} T_j} \left( \frac{C_j}{T_j} - \bar{\pi} \right)^2 \right]$$

Il tasso teorico  $\pi_i$ , a questo punto, è stimato con lo stimatore bayesiano  $\pi_i^*$ :

$$\pi_i^* = w_i p_i + (1 - w_i) \bar{\pi}$$

dove

$$w_i = \frac{\bar{\phi}}{\bar{\phi} + (\bar{\pi}/T_i)} .$$

<sup>58</sup> L'esposizione che segue si basa principalmente su Anselin *et al.* (2002) e su Marshall (1991).

Quanto più bassa è la variabilità dei tassi empirici nella finestra ( $\bar{\phi}$ ), e quanto più piccola è la popolazione totale della sezione  $i$  ( $T_i$ ), tanto più  $w_i$  si avvicina a 0, e quindi il tasso stimato per sezione  $i$ ,  $\pi_i^*$ , si avvicina al tasso complessivo della finestra,  $\bar{\pi}$  (che d'altronde è tanto più lontano dal tasso empirico della sezione,  $p_i$ , quanto più piccola è la popolazione totale della sezione,  $T_i$ , rispetto alla popolazione totale della finestra,  $\sum_{j \in F} T_j$ ); viceversa, quanto più alta è la variabilità  $\bar{\phi}$  e quanto più grande è la popolazione totale  $T_i$ , tanto più  $w_i$  si avvicina a 1, e il tasso stimato  $\pi_i^*$  al tasso empirico della sezione  $i$ ,  $p_i$ . In questo modo, l'aggiustamento dei tassi nello spazio ottenuto con lo *spatial empirical Bayes smoothing* tiene conto di tre aspetti:

- la variabilità dei tassi empirici all'interno della finestra ( $\bar{\phi}$ ): quanto questa è minore, tanto più il tasso complessivo della finestra è rappresentativo del fenomeno in quell'area dello spazio; così, attraverso  $w_i$ , una minore variabilità avvicina  $\pi_i^*$  al tasso complessivo  $\bar{\pi}$  e lo allontana dal tasso grezzo  $p_i$ ;
- la popolazione totale della sezione  $i$  in senso assoluto ( $T_i$ ): quanto più piccola è questa popolazione, tanto meno affidabile e rappresentativo è il tasso grezzo della sezione  $i$ ; così, attraverso  $w_i$ , una minore popolazione totale della sezione avvicina  $\pi_i^*$  al tasso complessivo  $\bar{\pi}$  e lo allontana dal tasso grezzo  $p_i$ ;
- la popolazione totale della sezione  $i$  come frazione della popolazione complessiva della finestra spaziale  $\left( T_i / \sum_{j \in F} T_j \right)$ : quanto più grande è questa frazione, tanto più il tasso grezzo della sezione  $i$  è rappresentativo del fenomeno in quell'area; così, attraverso  $\bar{\pi}$  (che in quanto media ponderata è tanto più vicina al tasso grezzo  $p_i$  quanto maggiore è la frazione  $T_i / \sum_{j \in F} T_j$ ), un valore maggiore di questa frazione avvicina la stima  $\pi_i^*$  al tasso grezzo  $p_i$ .

## Appendice 4

### Analisi delle Componenti Principali e costruzione degli indici di status.

#### 1. Proprietà generali delle componenti principali<sup>59</sup>.

L'Analisi delle Componenti Principali (ACP) è un metodo usato per studiare e rappresentare il grado e il modo in cui  $p$  variabili, misurate su un insieme di  $n$  osservazioni, sono correlate tra loro. La ACP fornisce inoltre la migliore approssimazione del dataset originario (una nube di  $n$  punti, le osservazioni, in uno spazio di  $p$  dimensioni, le variabili) con un dataset di un numero minore  $m$  ( $< p$ ) di nuove variabili (una nube di  $n$  punti, le osservazioni, in un sottospazio di  $m$  dimensioni, le nuove variabili prodotte dalla ACP, dette componenti principali). In questo senso, la ACP riduce la dimensione del dataset originario, permettendo di rappresentarlo in un numero minore di variabili.

L'input della ACP è un dataset rappresentabile come una matrice  $\mathbf{X}$  ( $n \times p$ ) di  $n$  osservazioni su  $p$  variabili, ovvero una nube di  $n$  punti collocati in uno spazio  $p$ -dimensionale, in cui ciascuna variabile individua una dimensione. Il prodotto della ACP è un insieme di  $p$  componenti principali (nuove variabili), definite come combinazioni lineari delle variabili originarie (quindi rappresentabili ciascuna come una retta nello spazio  $p$ -dimensionale dato dalle variabili originarie): indicando con  $\mathbf{z}_k$  ( $n \times 1$ ) la  $k$ -esima componente misurata sulle  $n$  osservazioni, e con  $\mathbf{a}_k$  ( $p \times 1$ ) un vettore di coefficienti, si ha

$$\mathbf{z}_k = \mathbf{X} \cdot \mathbf{a}_k$$

( $n \times 1$ )    ( $n \times p$ )    ( $p \times 1$ )

La prima di queste componenti ( $\mathbf{z}_1$ ) è precisamente la combinazione lineare che ha varianza massima tra tutte le combinazioni lineari delle variabili originarie ottenibili da un vettore di coefficienti di norma unitaria (cioè da un vettore  $\mathbf{a}_1$  tale che  $\|\mathbf{a}_1\| = 1$ ).

---

<sup>59</sup> Per un'esposizione completa del metodo dell'Analisi delle Componenti Principali e delle sue applicazioni si veda, ad esempio, Jolliffe (2002)

La seconda componente massimizza anch'essa la varianza, ma sotto il vincolo di essere definita da un vettore di coefficienti ortogonale al vettore della prima componente (oltre che di norma unitaria), ovvero di avere correlazione nulla con la prima componente (quindi  $\|\mathbf{a}_2\|=1$  e  $\mathbf{a}_1'\mathbf{a}_2=0$ ). Analogamente, ciascuna delle componenti successive prodotte dalla ACP è la combinazione lineare delle variabili originarie che ha varianza massima, sotto il vincolo di essere definita da un vettore di coefficienti con norma unitaria e di avere correlazione nulla con ciascuna delle componenti precedenti (quindi  $\|\mathbf{a}_k\|=1$  e  $\mathbf{a}_k'\mathbf{a}_j=0$ , per  $k=1,\dots,p$  e  $k\neq j$ ).

Si dimostra che combinazioni lineari con queste proprietà sono prodotte usando come vettori di coefficienti gli autovettori normalizzati della matrice di varianza-covarianza ( $\mathbf{S}$ ) delle variabili di partenza: il vettore  $\mathbf{a}_k$ , quindi, è il  $k$ -esimo autovettore normalizzato di  $\mathbf{S}$ . La prima componente  $\mathbf{z}_1$  si ricava dal primo autovettore di  $\mathbf{S}$ ,  $\mathbf{a}_1$ , cioè dall'autovettore corrispondente all'autovalore di  $\mathbf{S}$  più elevato ( $l_1$ ); la seconda componente si ricava dall'autovettore corrispondente al secondo più elevato autovalore di  $\mathbf{S}$ , e così via, in ordine di grandezza decrescente degli autovalori di  $\mathbf{S}$ . Inoltre  $l_k$ , il  $k$ -esimo autovalore di  $\mathbf{S}$  in quest'ordine, è pari alla varianza della  $k$ -esima componente  $\mathbf{z}_k$ .

Geometricamente, in quanto combinazione lineare delle  $p$  variabili originarie, la prima componente della ACP,  $\mathbf{z}_1$ , è rappresentata, come accennato, da una retta nello spazio  $p$ -dimensionale (la cui direzione è individuata dal vettore di coefficienti  $\mathbf{a}_1$ ). La proprietà per cui questa è la combinazione lineare con varianza massima, significa geometricamente che la retta di  $\mathbf{z}_1$  è, tra tutte le rette nello spazio di  $p$  dimensioni, quella che massimizza la variazione delle proiezioni degli  $n$  punti  $p$ -dimensionali (le osservazioni originarie) su una retta; in altre parole, la retta della prima componente individua la *direzione di massima variazione* degli  $n$  punti della nube.

Quella della prima componente è, inoltre, la retta che *approssima* meglio la nube degli  $n$  punti, nel momento in cui ciascun punto viene approssimato con la sua proiezione ortogonale sulla retta stessa. Questa è, infatti, la retta che minimizza la somma delle distanze al quadrato tra ciascun punto e la sua proiezione sulla retta

stessa: le proiezioni degli  $n$  punti su questa retta, dunque, sono le migliori approssimazioni dei punti originari secondo il criterio dei minimi quadrati (minimizzazione della somma dei residui al quadrato, cioè delle distanze al quadrato tra ciascun punto e la sua approssimazione).

Le stesse proprietà valgono per le prime  $m$  componenti ( $m < p$ ), considerate congiuntamente. Queste individuano infatti  $m$  rette ortogonali nello spazio  $p$ -dimensionale, definendo così un sottospazio  $m$ -dimensionale dello spazio originario. Tale sottospazio ha, in  $m$  dimensioni, le stesse proprietà che la retta (sottospazio uni-dimensionale) della prima componente ha in una singola dimensione: è il sottospazio che fornisce la migliore approssimazione  $m$ -dimensionale della nube degli  $n$  punti originari, nel senso che minimizza la somma delle distanze al quadrato tra gli  $n$  punti e le loro proiezioni (approssimazioni) su un sottospazio di  $m$  dimensioni, soddisfacendo il criterio dei minimi quadrati.

Come detto, le prime  $m$  componenti della ACP massimizzano in successione la varianza (sotto il vincolo di non essere correlate tra loro). D'altra parte, la somma delle varianze di tutte le  $p$  componenti (cioè  $\sum_{k=1}^p l_k$ ) è pari alla variazione totale originaria, cioè alla somma delle varianze delle  $p$  variabili originarie ( $V$ ). Quindi la varianza del primo componente ( $l_1$ ), espressa come frazione della variazione totale originaria ( $l_1/V$ ), si può intendere come *la parte* della variazione totale rappresentata dal primo componente. La parte residua della variazione totale ( $V - l_1$ ) è invece pari alla varianza dei residui degli  $n$  punti originari rispetto all'approssimazione data dalla prima componente; cioè, è pari alla somma di questi residui al quadrato. Quindi la prima componente  $z_1$ , nel momento in cui massimizza la propria varianza, ovvero minimizza la variazione residua ( $V - l_1$ ), minimizza anche la somma dei residui al quadrato: in altre parole, per la prima componente la caratteristica di massimizzare la varianza  $l_1$  e la caratteristica di rappresentare la migliore approssimazione uni-dimensionale degli  $n$  punti (cioè minimizzare la somma dei residui al quadrato) sono due aspetti della stessa proprietà.

Nella versione più utilizzata, la ACP viene realizzata non sulle variabili originarie, ma sulle loro versioni standardizzate. In questo modo si evita che differenze eccessive tra le varianze delle variabili originarie (in alcuni casi dovute semplicemente a differenze nelle unità di misura adottate) alterino i risultati, producendo componenti che non evidenziano correlazioni esistenti tra gruppi di variabili originarie.

## 2. Le componenti principali come indici della variazione nelle variabili originarie.

In quanto combinazioni lineari delle variabili originarie, le componenti della APC si possono considerare degli “indici” dell’insieme delle variabili originarie per gli  $n$  punti, nel senso che forniscono misure sintetiche della variazione degli  $n$  punti nel complesso delle  $p$  variabili di partenza.

Data una variabile originaria  $\mathbf{x}_j$  e una componente  $\mathbf{z}_k$ , il coefficiente della ACP che moltiplica  $\mathbf{x}_j$  per il calcolo dei valori della combinazione lineare  $\mathbf{z}_k$  (cioè il  $j$ -esimo componente di  $\mathbf{a}_k$ ,  $a_{kj}$ ) è direttamente proporzionale alla correlazione tra  $\mathbf{x}_j$  e  $\mathbf{z}_k$ , e determina quindi *in che modo e in che grado*  $\mathbf{z}_k$  è indice della variazione di  $\mathbf{x}_j$ : se positivamente o negativamente (a seconda del segno di  $a_{kj}$ ), se con maggiore o minore intensità (a seconda del valore assoluto di  $a_{kj}$ ). Se  $a_{kj}$  è alto in valore assoluto e positivo (negativo),  $\mathbf{z}_k$  misurerà bene e positivamente (negativamente) la variazione di  $\mathbf{x}_j$ ; se  $a_{kj}$  è vicino a zero,  $\mathbf{z}_k$  misurerà poco la variazione di  $\mathbf{x}_j$  (sarà poco correlato con  $\mathbf{x}_j$ ).

Due variabili molto correlate positivamente (negativamente) tra loro, quindi, compariranno con coefficienti elevati in valore assoluto e di segno uguale (di segno opposto) sulla stessa componente; due variabili poco correlate tra loro compariranno con coefficienti elevati in valore assoluto su componenti diverse. Più in generale, se le  $p$  variabili originarie si possono raggruppare in  $m$  ( $< p$ ) insiemi di variabili fortemente correlate tra loro, ciascuna delle prime  $m$  componenti presenterà coefficienti elevati sulle variabili di ciascun gruppo, e la varianza totale delle prime  $m$  componenti ( $\sum_{k=1}^m l_k$ ) sarà prossima alla variazione totale delle  $p$  variabili originarie

( $V$ ). Se, diversamente, le  $p$  variabili non sono correlate tra loro, ciascuna componente rappresenterà una sola variabile (cioè presenterà un coefficiente elevato su una sola variabile), le  $p$  variabili compariranno sulle  $p$  componenti in ordine di grandezza decrescente delle loro varianze, e la varianza totale delle prime  $m$  componenti sarà prossima semplicemente alla somma delle varianze delle variabili originarie rappresentate da queste componenti.

Dunque, esaminando i coefficienti delle componenti per le diverse variabili si ricavano, innanzitutto, due ordini di informazioni: informazioni sul grado di correlazione tra variabili e gruppi di variabili; informazioni sull'ordine di grandezza delle variazioni dei punti su diverse variabili e gruppi di variabili. Si supponga, ad esempio, che le variabili originarie si distinguano in due gruppi di variabili fortemente correlate tra loro (positivamente o negativamente), e che sia bassa invece la correlazione tra variabili appartenenti a gruppi diversi; si immagini inoltre che la variazione dei punti sul primo gruppo di variabili sia maggiore della variazione dei punti sul secondo gruppo. In una situazione del genere la ACP produrrà coefficienti elevati per le variabili del primo gruppo sulle *prime* componenti (su cui invece le variabili del secondo gruppo avranno coefficienti bassi); le variabili del secondo gruppo compariranno poi con coefficienti elevati su componenti *successive* (su cui le variabili del primo gruppo avranno coefficienti bassi).

I coefficienti della prima componente  $z_1$ , allora, indicano il gruppo di variabili con correlazione maggiore (positiva o negativa) nell'insieme considerato. I coefficienti con valore assoluto più elevato per  $z_1$ , inoltre, segnalano le variabili che, nell'insieme in esame, definiscono la dimensione di maggiore variazione dei punti: cioè il gruppo di variabili originarie rispetto alle quali la differenziazione delle osservazioni è maggiore. Nel caso delle sezioni di censimento, ad esempio, la ACP sulle variabili socio-professionali per il 2001 produce una prima componente con coefficienti alti e positivi per le variabili  $cs_2$ ,  $cs_3$ ,  $cs_4$  e  $st_1$ , e con coefficienti alti e negativi per  $st_3$  e  $st_4$ : questo indica che la maggiore differenziazione (relativamente a questo insieme di variabili) delle sezioni di censimento, cioè dello spazio urbano, si verifica tra, da una parte, sezioni con alte percentuali di residenti nelle categorie  $cs_2$ ,  $cs_3$ ,

cs\_4 e st\_1 (liberi professionisti, commercianti e artigiani, quadri e professioni scientifiche, laureati) e basse percentuali di residenti nelle categorie st\_3 e st\_4 (persone con licenza media o licenza elementare come titolo di studio più elevato), e, dall'altra parte, sezioni con percentuali alte di residenti nelle categorie st\_3 e st\_4 e percentuali basse di residenti nelle categorie cs\_2, cs\_3, cs\_4 e st\_1.

### 3. L'uso della ACP per la costruzione di indici di status delle sezioni di censimento.

Rappresentare con un unico indice la variazione delle sezioni su un insieme di  $p$  variabili equivale a ridurre la dimensione del dataset delle sezioni da  $p$  a 1. Le proprietà della ACP sopra illustrate chiariscono perché, tra tutti gli indici possibili, quello rappresentato dalla prima componente della ACP è il migliore secondo diversi criteri. Dalle proprietà della prima componente della ACP, infatti, deriva che questo indice:

- individua la direzione di massima variazione delle sezioni relativamente al complesso delle  $p$  variabili;
- riassume in un'unica variabile la maggior parte possibile della variazione totale delle sezioni nello spazio  $p$ -dimensionale delle variabili originarie;
- rappresenta la migliore approssimazione uni-dimensionale della nube delle sezioni nello spazio delle  $p$  variabili originarie, secondo il criterio dei minimi quadrati; è cioè, secondo questo criterio, la migliore riduzione possibile del dataset originario delle sezioni da  $p$  dimensioni a 1 dimensione.

Per il dataset delle sezioni di censimento nel 2001, quindi, la prima componente della ACP su ciascun insieme di variabili (socio-professionale, demografico, familiare, abitativo) è stata usata come indice di variazione relativo a quell'insieme di variabili. Prima di essere sottoposte alla ACP, tutte le variabili sono state aggiustate attraverso un metodo di *spatial rate smoothing* (si veda l'Appendice 3). La ACP, poi, è stata effettuata sulle variabili standardizzate, per evitare che differenze eccessive tra le varianze delle variabili originarie tendessero a nascondere, nel risultato finale, le

relazioni di covarianza più interessanti. L'indice di ciascuno status per il 2001, dunque, è una combinazione lineare delle variabili aggiustate e standardizzate, con i coefficienti indicati in Tabella 6.

Anche per il dataset delle sezioni nel 1991, considerando le ragioni esposte sopra, si sarebbe potuta usare la prima componente della ACP come indice per ciascun insieme di variabili. Tuttavia, per ciascuno status, le differenze tra i coefficienti della prima componente della ACP sui dati del 2001 e i coefficienti della prima componente della ACP sui dati del 1991, avrebbero compromesso la possibilità di confrontare direttamente l'indice del 2001 con quello del 1991, e la distribuzione territoriale dell'uno con quella dell'altro: per ciascuno status, infatti, l'indice del 2001 e quello del 1991 sarebbero stati combinazioni lineari con coefficienti *diversi* sullo stesso insieme di variabili originarie. I due indici, quindi, sarebbero stati uguali nei termini delle proprietà della prima componente di una ACP (per entrambi gli anni, si sarebbe avuto l'indice di massima variazione delle sezioni nell'insieme di variabili considerato); ma sarebbero stati diversi in termini di peso delle variabili originarie nel determinare l'indice.

Per questo, per gli indici del 1991 si è deciso di utilizzare gli stessi coefficienti usati per il 2001: non i coefficienti dati dalle ACP sui dataset del 1991, dunque, ma quelli ricavati dalle ACP sui dati del 2001 (anche in questo caso, applicati alle variabili aggiustate con lo *spatial rate smoothing* e standardizzate). In questo modo, relativamente a ciascuno status, si sono ottenuti per i due anni due indici immediatamente confrontabili in termini di variabili originarie. In altre parole, il procedimento scelto fa sì che, per ogni status, individuato l'indice di massima variazione per il 2001, ed analizzatane la distribuzione territoriale, si possa poi confrontare tale distribuzione con quella dello *stesso* indice nel 1991.

Questa scelta implica però che gli indici del 1991 non abbiano le proprietà della prima componente di una ACP sulle variabili relative, cioè non riassumano la maggior parte possibile della variazione in ciascun insieme di variabili. D'altra parte, in generale, la differenza tra i coefficienti delle prime componenti delle ACP per il 2001 e per il 1991 non è risultata eccessiva, quindi per ciascuno status l'indice usato

per il 1991 non si allontana eccessivamente dalla prima componente della ACP sui dati del 1991, e dalle sue proprietà.

## Appendice 5

### Indice $I$ di Moran globale, indice di Moran bivariato e indice di Moran locale.

L'indice  $I$  di Moran misura l'autocorrelazione spaziale di una variabile  $x$ , ovvero la correlazione dei valori  $x$  in ciascuna unità spaziale con i valori della stessa  $x$  nelle unità spaziali vicine. Quest'indice è calcolato come:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} z_i z_j}{\left( \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} \right) \left( \sum_{i=1}^N z_i^2 \right) / N}$$

Il significato dei simboli è indicato di seguito:

- $i$  e  $j$  sono le generiche unità spaziali appartenenti all'area studiata, numerate da 1 a  $N$ .
- $z_i$  e  $z_j$  sono i valori di  $x$  in  $i$  e in  $j$ , espressi in deviazione dalla media nel campione. Cioè:

$$z_i = x_i - \bar{x} \quad ,$$

indicando con  $\bar{x}$  la media campionaria.

- $w_{ij}$  è il "peso" il cui valore indica se (ed eventualmente in che misura)  $j$  è un'unità "vicina" a  $i$ .

$w_{ij}$  può essere un semplice indicatore binario, pari a 1 se  $j$  è inclusa nell'insieme delle unità "vicine" a  $i$ , a 0 altrimenti. In questo caso, l'insieme delle unità "vicine" a  $i$  può essere definito, ad esempio, come l'insieme di tutte le unità adiacenti a  $i$ , oppure come l'insieme di tutte le unità adiacenti a  $i$  di primo e di secondo ordine (aree adiacenti alle unità adiacenti a  $i$ ), o ancora come l'insieme di tutte le unità che ricadono in un certo raggio di distanza fisso da  $i$ .

$w_{ij}$  può anche essere un indicatore normalizzato, cioè un valore positivo se  $j$  è nell'insieme delle unità "vicine" a  $i$  e nullo altrimenti, corretto in modo che la somma di tutti gli indici associati all'unità  $i$  sia pari a 1, cioè si abbia

$$\sum_{j=1}^N w_{ij} = 1, \quad \text{per } i = 1, \dots, N.$$

O ancora,  $w_{ij}$  può essere una misura continua e inversa della distanza tra  $i$  e  $j$  (ad esempio, il semplice reciproco della distanza).

Poiché la distribuzione di probabilità teorica di  $I$  è normalmente difficile da determinare, nelle analisi presentate in questo testo la valutazione della significatività statistica dell'indice di Moran per un campione non si basa su un normale test d'ipotesi, che associa un certo  $p$ -value al valore osservato per  $I$ , ma su uno *pseudo p-value* attribuito a questo valore sulla base di un certo numero di permutazioni casuali dei valori del campione.

Questo approccio consiste, in sostanza, nel riprendere i valori della variabile  $x$  effettivamente osservati per le  $N$  unità spaziali e nel permutarli casualmente, cioè nel ridistribuirli casualmente tra le  $N$  unità all'interno dell'area geografica studiata. Per ogni redistribuzione casuale di  $x$  nello spazio viene ricalcolato il valore di  $I$ : si ottiene così un campione "artificiale" di osservazioni di  $I$  (con ampiezza campionaria pari al numero di permutazioni più uno), e dunque una distribuzione di probabilità empirica per  $I$ . Effettuando 999 permutazioni, ad esempio, si ottiene un campione "artificiale" di 1000 osservazioni su  $I$ , quelle corrispondenti a ciascuna permutazione più il valore di  $I$  effettivamente osservato nella realtà ( $I_{obs}$ ).

La distribuzione empirica così ricavata (che ha normalmente una media prossima a zero) permette di valutare il carattere più o meno estremo del valore (negativo o positivo) effettivamente osservato  $I_{obs}$ ; dunque di valutare la significatività dell'autocorrelazione spaziale (negativa o positiva) effettivamente osservata per  $x$  nella realtà. Infatti, il carattere più o meno estremo di  $I_{obs}$  rispetto alla distribuzione empirica di  $I$  ottenuta dalle permutazioni, è misurato attraverso lo pseudo  $p$ -value  $p$ :

$$p = \frac{m+1}{M+1} \quad ,$$

dove  $M$  è il numero totale di permutazioni effettuate (e quindi  $M+1$  il numero di osservazioni nel campione "artificiale" descritto dalla distribuzione empirica di  $I$ ); mentre  $m$  è il numero di osservazioni "artificiali" di  $I$  con valore assoluto maggiore o uguale di  $I_{obs}$  (quindi più "estreme" di  $I_{obs}$ ), ovvero il numero di permutazioni che hanno generato valori di  $I$  più estremi di  $I_{obs}$ . Uno pseudo  $p$ -value di 0.001, ad esempio, indica che il numero di permutazioni che hanno generato un valore di  $I$  più estremo di  $I_{obs}$ , più uno, è solo un millesimo del numero di permutazioni totali

effettuate, più uno: se le permutazioni effettuate sono 999, uno pseudo *p-value* di 0.001 indica semplicemente che nessuna delle 999 permutazioni ha dato origine ad un valore di  $I$  più estremo di  $I_{obs}$ .

Per una presentazione più approfondita dell'indice  $I$  di Moran e del metodo delle permutazioni casuali, si vedano ad esempio Anselin (1996), Goodchild (1986), O'Sullivan e Unwin (2003).

La stessa logica alla base dell'indice  $I$  di Moran si può applicare, invece che alla autocorrelazione spaziale di  $x$ , alla correlazione spaziale tra due variabili  $x$  e  $y$ . Si ottiene in questo modo l'indice di Moran bivariato di  $x$  rispetto a  $y$ , calcolato come:

$$I_b = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} z_i v_j}{\left( \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} \right) \left( \sum_{i=1}^N z_i^2 \right) / N},$$

dove tutti i simboli già usati hanno lo stesso significato indicato sopra, e  $v_j$  è il valore di  $y$  per l'unità spaziale  $j$ , in deviazione dalla media:

$$v_j = y_j - \bar{y}.$$

La valutazione della significatività statistica di  $I_b$  si basa, nelle analisi presentate in questo testo, sullo stesso approccio delle permutazioni casuali illustrato sopra per  $I$ .

Per una discussione più completa dell'indice di Moran bivariato, si veda Anselin, Syabri e Smirnov (2002).

L'indice  $I$  di Moran risulta, come visto, da una sommatoria attraverso tutte le unità spaziali  $i$  appartenenti all'area geografica studiata. Il singolo elemento di questa sommatoria relativo a  $i$ , ovvero

$$\sum_{j=1}^N w_{ij} z_i z_j$$

permette di valutare l'autocorrelazione spaziale di  $x$  *localmente*, cioè per la singola unità  $i$  e l'insieme delle unità ad essa "vicine". La statistica utilizzata a questo scopo è l'indice di Moran locale:

$$I_i = \frac{z_i \sum_{j=1}^N w_{ij} z_j}{\left( \sum_{i=1}^N z_i^2 \right) / N},$$

dove tutti i simboli usati hanno lo stesso significato indicato sopra.

$I_i$  è, dunque, un indice LISA (*Local Indicator of Spatial Association*) che, per ogni unità spaziale  $i$ , misura l'associazione spaziale tra il valore di  $x$  in  $i$  e i valori della stessa variabile nelle unità "vicine" ad  $i$ . Se i valori di  $x$  in  $i$  e nelle unità "vicine" vanno tendenzialmente nella stessa direzione, cioè tendono ad essere tutti superiori alla media o tutti inferiori alla media (casi "*high-high*" e "*low-low*" rispettivamente), allora *localmente* a  $i$  l'associazione spaziale di  $x$  con se stessa è positiva, quindi  $I_i$  ha un valore positivo e dà un contributo positivo alla sommatoria  $I$ , misura dell'autocorrelazione spaziale *globale* nell'area studiata. Se, al contrario, i valori di  $x$  in  $i$  e nelle unità "vicine" vanno tendenzialmente in direzioni opposte, cioè a un valore superiore (inferiore) alla media per  $i$  si contrappongono valori tendenzialmente inferiori (superiori) alla media per le unità "vicine" (casi "*high-low*" e "*low-high*"), allora *localmente* a  $i$  l'associazione spaziale di  $x$  con se stessa è negativa, quindi  $I_i$  ha un valore negativo e dà un contributo negativo alla sommatoria  $I$ .

Nelle analisi discusse nelle pagine precedenti, la valutazione della significatività statistica di  $I_i$ , quindi dell'associazione spaziale locale per  $i$ , si basa ancora su una serie di permutazioni casuali, secondo un approccio del tutto analogo a quello illustrato per  $I$ . Rispetto a quanto esposto per  $I$ , l'unica differenza consiste nel fatto che, per l'autocorrelazione spaziale locale, l'analisi della significatività è realizzata per ciascuna unità spaziale singolarmente:  $M$  permutazioni casuali, dunque, vengono effettuate *per ogni* unità spaziale  $i$ , mantenendo fisso il valore di  $x$  in  $i$ ; esattamente come per l'indice globale  $I$ , a ciascuna di queste  $M$  permutazioni corrisponde un valore di  $I_i$ , e quindi il procedimento permette di ottenere una distribuzione empirica per  $I_i$ , rispetto alla quale si può valutare il carattere più o meno estremo del valore effettivamente osservato,  $I_{i,obs}$ .

Questo significa che l'analisi LISA permette di attribuire ad ogni unità spaziale  $i$  non solo una misura dell'associazione spaziale locale di  $x$  (il valore di  $I_i$ ), ma anche un valore dello pseudo *p-value* per  $I_i$ , cioè una misura della significatività dell'associazione spaziale locale di  $x$  per la particolare unità  $i$ . Il risultato

cartografico di questa analisi è, dunque, una mappa nella quale si possono indicare con diversi simboli (diversi colori) i tipi di associazione spaziale locale nelle varie unità (“*high-high*”, “*low-low*”, “*high-low*” e “*low-high*”), ma contemporaneamente si può anche scegliere di mappare solo le unità con uno pseudo *p-value* al di sotto di una certa soglia, cioè con un’associazione spaziale locale di  $x$  al di sopra di un certo livello di significatività statistica.

Per una discussione più approfondita degli indici di associazione spaziale locale, e in particolare dell’indice di Moran locale, si veda Anselin (1995).

## Appendice 6

### Classificazione usata per studiare la distribuzione dei gruppi socio-professionali nel 2001.

A partire dai dati individuali del censimento 2001, la classificazione socio-professionale adottata nel capitolo III si è basata sull'incrocio di quattro variabili Istat: "Condizione Professionale", "Posizione Professionale", "Tipo di Attività Lavorativa" e "Settore di Attività Lavorativa".

Le modalità originarie di queste quattro variabili Istat sono le seguenti<sup>60</sup>.

"Condizione Professionale"<sup>61</sup>:

- 1 Occupato
  - 2 Disoccupato (ha lavorato in passato)
  - 3 Disoccupato (non ha mai lavorato)
  - 4 Studente non universitario
  - 5 Studente universitario nella famiglia d'origine
  - 6 Studente universitario in alloggio autonomo
  - 7 Casalinga/o
  - 8 Ritirato dal lavoro
  - 9 Altro
- 

"Posizione Professionale"<sup>62</sup>:

- 1 Dipendente a tempo indeterminato
  - 2 Dipendente a tempo determinato
  - 3 Imprenditore
  - 4 Libero professionista
  - 5 Lavoratore in proprio
- 

<sup>60</sup> Per la precisa definizione di ciascuna modalità, si veda Istat (2001).

<sup>61</sup> Le modalità qui indicate per questa variabile, in realtà, sono leggermente diverse rispetto a quelle originarie. In particolare, la variabile Istat originaria prevede un'unica modalità "studente", che qui è stata suddivisa nelle modalità "studente non universitario", "studente universitario nella famiglia d'origine" e "studente universitario in alloggio autonomo", tenendo conto di altre variabili relative al titolo di studio e alla posizione nella famiglia. Inoltre, la distinzione tra "disoccupati che hanno lavorato in passato" e "disoccupati che non hanno mai lavorato" è stata effettuata tenendo conto di un'ulteriore variabile relativa alla carriera lavorativa passata dell'individuo censito.

<sup>62</sup> Anche per questa variabile, in realtà, le modalità originarie sono state leggermente modificate: si è tenuto conto del tipo di contratto dei lavoratori dipendenti per distinguere tra dipendenti a tempo determinato e dipendenti a tempo indeterminato, mentre nella variabile Istat originaria tutti i lavoratori dipendenti sono raggruppati in un'unica modalità.

- 6 Socio di cooperativa di produzione di beni e/o prestazione di servizi
  - 7 Coadiuvante familiare
- 

“Tipo di Attività Lavorativa”:

- 0 Lavora come ufficiale, sottufficiale, allievo o volontario nelle Forze Armate
  - 1 Gestisce un'impresa o dirige il lavoro di strutture organizzative complesse
  - 2 Svolge un'attività organizzativa, tecnica, intellettuale, scientifica o artistica ad elevata specializzazione
  - 3 Svolge un'attività tecnica, amministrativa, sportiva o artistica a media qualificazione
  - 4 Svolge un'attività impiegatizia di tipo non tecnico
  - 5 Svolge un'attività di vendita al pubblico o di servizio alle persone
  - 6 Coltiva piante e/o alleva animali
  - 7 Svolge un'attività operaia qualificata
  - 8 E' addetto a impianti fissi di produzione, a macchinari, a linee di montaggio o conduce veicoli
  - 9 Svolge un lavoro operaio o di servizio non specializzato
- 

“Settore di Attività Lavorativa”<sup>63</sup>:

- 1 Settore primario
  - 2 Settore industriale e artigianale
  - 3 Servizi generali
  - 4 Servizi culturali
  - 5 Commercio all'ingrosso e al dettaglio
  - 6 Servizi al dettaglio e servizi domestici
  - 7 Pubblica amministrazione
  - 8 Istruzione
  - 9 Sanità
  - 10 Altro
- 

Per ricavare dai dati Istat la classificazione socio-professionale usata nel capitolo III, si è fatto riferimento alla classificazione ufficiale adottata in Francia dall'*Institut national de la statistique et des études économiques* (INSEE) (cfr. Desrosières e

---

<sup>63</sup> Le 10 modalità indicate di seguito per la variabile “Settore di Attività Lavorativa” risultano in realtà da una riclassificazione delle 28 modalità della corrispondente variabile Istat originaria: per la definizione precisa delle modalità Istat originarie, e quindi delle 10 modalità qui impiegate, si veda Istat (2001).

Thévenot 2002). Le modalità delle 4 variabili Istat indicate sopra, quindi, sono state incrociate nel modo seguente<sup>64</sup>:

ID		Condizione	Posizione	Tipo Attività	Settore Attività
cs11	Agricoltori e sim.	1	3, 5, 6	1, 2, 6	1
		1	7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	1
cs21	Artigiani	1	5	1, 2, 7, 8	2
		1	6	2, 7, 8	2
		1	7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	2
cs22	Commercianti e sim.	1	5	1	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
		1	5, 6	2	3, 5, 6, 8, 9, 10
		1	7	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
		1	7	2	3, 5, 6, 8, 9, 10
cs23	Imprenditori (non agricoli)	1	3, 6	1	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
cs31	Liberi professionisti	1	4	1, 3	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
		1	4	2	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10
cs34	Professori universitari, professioni scientifiche, professioni dell'informazione e spettacolo	1	1	2	8, 9
		1	1, 3, 4, 5, 6, 7	2	
cs37	Quadri dirigenti del settore privato e della PA	1	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
cs38	Quadri tecnici del settore privato e della PA	1	1	2	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10
cs42	Professioni intermedie dell'istruzione e della PA	1	1	3	7, 8
cs43	Professioni intermedie della sanità	1	1	3	9
cs46	Professioni intermedie del settore privato	1	1	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
cs52	Impiegati del settore pubblico, dell'istruzione e della sanità	1	1	4, 7, 8, 9	7, 8, 9
		1	1	5	8, 9
cs53	Lavoratori delle Forze Armate e delle Forze dell'Ordine	1	1, 2	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		1	1, 2	5	7
cs54	Impiegati di tipo amministrativo del settore privato	1	1	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
cs55	Impiegati di tipo commerciale del settore privato	1	1	5	1

<sup>64</sup> La tabella che segue va letta in questo modo: un individuo viene classificato nella categoria associata ad una riga, se appartiene ad una *qualunque* modalità indicata per una variabile su quella riga, e *contemporaneamente* ad una *qualunque* modalità indicata per le altre variabili sulla *stessa* riga. In altre parole, per definire una categoria le modalità di una variabile indicate su una riga (separate dalla virgola) sono incrociate con *tutte* le modalità delle altre variabili indicate sulla stessa riga.

<b>cs56</b>	Impiegati addetti a servizi domestici o al dettaglio	1	1	5	6
<b>cs62</b>	Operai qualificati del settore privato	1	1	7	2, 3, 4, 5, 6, 10
<b>cs65</b>	Addetti a impianti fissi, conduttori di veicoli	1	1	8	2, 3, 4, 5, 6, 10
<b>cs67</b>	Operai non qualificati del settore privato	1	1	9	2, 3, 4, 5, 6, 10
<b>cs69</b>	Operai agricoli	1	1	6, 7, 8, 9	1
<b>cs73</b>	Quadri, professori universitari e professioni scientifiche (a tempo determinato)	1	2	1, 2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<b>cs74</b>	Professioni intermedie (a tempo determinato)	1	2	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<b>cs75</b>	Impiegati (a tempo determinato)	1	2	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		1	2	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
		1	2	7, 8, 9	7, 8, 9
<b>cs76</b>	Operai (a tempo determinato)	1	2	6	1
		1	2	7, 8, 9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
<b>cs81</b>	Ritirati dal lavoro	8	-	-	-
<b>cs91</b>	Disoccupati che hanno lavorato in passato	2	-	-	-
<b>cs92</b>	Disoccupati che non hanno mai lavorato	3	-	-	-
<b>cs101</b>	Studenti universitari in alloggio autonomo	6	-	-	-
<b>cs201</b>	Casalinghe/i	7	-	-	-

Si noti che non tutte le categorie socio-professionali definite in questa classificazione sono state poi considerate per l'analisi delle corrispondenze nel capitolo III. L'esclusione è avvenuta, in alcuni casi, perché la categoria non aveva un carattere effettivamente "professionale" (ad esempio, per "Studenti universitari in alloggio autonomo", "Casalinghe/i" e "Ritirati dal lavoro"); in altri casi, perché la categoria include in realtà posizioni professionali molto diverse, ma non separabili nemmeno sulla base dei dati censuari individuali (ad esempio, per "Lavoratori delle Forze Armate e delle Forze dell'Ordine"); in altri casi ancora, perché la categoria ha frequenze molto basse, praticamente trascurabili, rispetto alla popolazione totale del comune di Milano (ad esempio, nel caso di "Agricoltori e sim." e di "Operai agricoli").

## Appendice 7

### Costruzione delle tipologie di quartiere.

Seguendo un metodo simile a quello di Préteceille (2003), le otto tipologie dei profili sociali dei “quartieri” milanesi del 2001 (aggregazioni di sezioni di censimento adiacenti, cfr. cap. III) sono state definite attraverso una sequenza di analisi delle corrispondenze sugli 856 quartieri che suddividono il territorio comunale.

Tra le dimensioni della prima AC presentata nel capitolo III (par. 1.2), le prime 3 rappresentano il 76.88% dell'inerzia totale, e offrono quindi una buona approssimazione delle distanze tra i profili delle categorie, ma anche di quelle tra i profili dei quartieri; in modo esattamente simmetrico a quanto illustrato nel capitolo III (par. 1.1) per le  $C$  categorie, infatti, anche le distanze del chi-quadro tra i  $Q$  quartieri sono approssimate dalle distanze euclidee tra i punti del piano delle prime due dimensioni, o (ancora meglio) dalle distanze euclidee tra i punti dello spazio delle prime tre dimensioni. Pertanto, un'analisi dei *cluster* sulle coordinate degli 856 quartieri nelle prime 3 dimensioni di questa AC ha permesso di suddividere la nube tridimensionale degli 856 punti in due grandi gruppi, sulla base delle distanze euclidee tra i punti, ovvero delle distanze del chi-quadro tra i profili dei quartieri<sup>65</sup>. Per ciascuno dei due gruppi di quartieri si è ripetuta l'analisi delle corrispondenze (mantenendo ovviamente le stesse  $C$  categorie socio-professionali), e per ciascun gruppo la nube dei punti dei quartieri nelle prime 3 dimensioni della rispettiva AC è stata analogamente suddivisa in due sottoinsiemi con lo stesso metodo di analisi dei *cluster*, ottenendo così quattro insiemi di quartieri. Il procedimento, infine, è stato reiterato una terza volta, per definire in conclusione una partizione degli 856 quartieri in otto gruppi.

Tale partizione è stata aggiustata attraverso un algoritmo che compie le seguenti operazioni:

- 1) per ciascun gruppo  $t$  ( $t = 1, \dots, 8$ ), calcola il centroide dei quartieri di  $t$ , cioè il profilo della popolazione totale del gruppo  $t$  rispetto alle  $C$  categorie (il vettore delle frequenze relative della popolazione di  $t$  nelle  $C$  categorie); questo equivale semplicemente a considerare i quartieri di ciascun gruppo  $t$  come un unico

---

<sup>65</sup> Per l'analisi *cluster* si è usato il metodo K-Means, che suddivide la nube di punti in due gruppi  $A$  e  $B$  tali che ogni punto appartenente ad  $A$  è più vicino al centroide di  $A$  che a quello di  $B$ , e viceversa per ogni punto appartenente a  $B$  (cfr. Jobson 1992, vol.II, cap.10).

grande quartiere e calcolare il profilo di questo unico quartiere rispetto alle categorie socio-professionali;

2) attribuisce ciascun quartiere al gruppo con centroide più vicino al profilo di quel quartiere (in termini di distanza euclidea).

Dopo il punto (2), l'iterazione del punto (1) dà un risultato diverso che in precedenza, perché la ri-assegnazione dei quartieri effettuata nel punto (2) implica una diversa definizione degli otto gruppi, cioè implica il passaggio di alcuni quartieri da un gruppo ad un altro. A ogni iterazione dell'algoritmo, però, è sempre minore il numero di quartieri che cambia gruppo in seguito all'operazione del punto (2), segno che di volta in volta ciascun gruppo  $t$  ha un centroide progressivamente più vicino ai profili dei quartieri di  $t$  che a qualsiasi altro quartiere di un gruppo diverso.

L'algoritmo è stato reiterato fino a quando *nessuno* degli 856 quartieri ha cambiato gruppo in seguito all'esecuzione del punto (2). Ciò significa che l'algoritmo ha prodotto infine 8 gruppi (tipologie) tali che, per  $t=1,\dots,8$ , ogni quartiere che appartiene al gruppo  $t$  ha un profilo più vicino al profilo complessivo della popolazione di  $t$  (centroide dei quartieri di  $t$ ) che a quello di qualunque altro gruppo diverso da  $t$  (in termini di distanza euclidea).

Le Tabelle 12, 13 e 14 mostrano i profili delle 8 tipologie sulle 23 categorie socio-professionali impiegate. In Tabella 15 sono invece indicate le densità relative "nette" delle categorie socio-professionali nelle 8 tipologie (cfr. cap. III, par. 2.2).

	<b>cs21</b>	<b>cs22</b>	<b>cs23</b>	<b>cs31</b>	<b>cs34</b>	<b>cs37</b>	<b>cs38</b>	<b>cs73</b>	<b>Totale</b>
<b>t1</b>	0.014	0.053	0.036	0.101	0.030	0.026	0.038	0.011	0.311
<b>t2</b>	0.014	0.051	0.022	0.084	0.035	0.029	0.039	0.013	0.289
<b>t3</b>	0.015	0.051	0.017	0.060	0.031	0.030	0.039	0.012	0.255
<b>t4</b>	0.015	0.051	0.013	0.042	0.023	0.028	0.031	0.010	0.214
<b>t5</b>	0.018	0.052	0.010	0.027	0.015	0.026	0.022	0.008	0.179
<b>t6</b>	0.014	0.043	0.009	0.023	0.014	0.028	0.023	0.008	0.163
<b>t7</b>	0.017	0.041	0.006	0.013	0.008	0.022	0.013	0.005	0.126
<b>t8</b>	0.016	0.036	0.003	0.008	0.004	0.016	0.006	0.003	0.093

**Tabella 12**

Frazioni della popolazione residente totale di ciascuna tipologia rappresentate dalle categorie socio-professionali di lavoratori autonomi, professori universitari e professioni scientifiche, quadri. Le cifre sono approssimate ai primi tre decimali. La colonna "Totale" riporta i totali di riga (quindi la frazione della popolazione della tipologia rappresentata dall'insieme delle categorie indicate).

	<b>cs42</b>	<b>cs43</b>	<b>cs46</b>	<b>cs74</b>	<b>Totale</b>
<b>t1</b>	0.006	0.002	0.028	0.005	0.041
<b>t2</b>	0.009	0.004	0.039	0.008	0.060
<b>t3</b>	0.010	0.005	0.043	0.008	0.067
<b>t4</b>	0.011	0.006	0.047	0.009	0.073
<b>t5</b>	0.011	0.006	0.045	0.009	0.071
<b>t6</b>	0.014	0.008	0.056	0.008	0.087
<b>t7</b>	0.010	0.008	0.039	0.007	0.064
<b>t8</b>	0.006	0.005	0.023	0.006	0.040

**Tabella 13**

Frazioni della popolazione residente totale di ciascuna tipologia rappresentate dalle categorie socio-professionali intermedie. Le cifre sono approssimate ai primi tre decimali. La colonna "Totale" riporta i totali di riga (quindi la frazione della popolazione della tipologia rappresentata dall'insieme delle categorie indicate).

	<b>cs52</b>	<b>cs54</b>	<b>cs55</b>	<b>cs56</b>	<b>cs62</b>	<b>cs65</b>	<b>cs67</b>	<b>cs75</b>	<b>cs76</b>	<b>cs91</b>	<b>cs92</b>	<b>Totale</b>
<b>t1</b>	0.007	0.020	0.007	0.005	0.005	0.003	0.029	0.005	0.003	0.014	0.006	0.104
<b>t2</b>	0.010	0.026	0.010	0.006	0.008	0.005	0.020	0.009	0.005	0.018	0.006	0.123
<b>t3</b>	0.013	0.031	0.012	0.008	0.011	0.006	0.020	0.010	0.005	0.020	0.006	0.142
<b>t4</b>	0.017	0.032	0.014	0.009	0.014	0.009	0.024	0.011	0.007	0.023	0.007	0.167
<b>t5</b>	0.020	0.033	0.018	0.014	0.021	0.014	0.034	0.012	0.010	0.029	0.007	0.212
<b>t6</b>	0.023	0.041	0.018	0.009	0.021	0.015	0.024	0.012	0.007	0.021	0.007	0.198
<b>t7</b>	0.027	0.032	0.019	0.014	0.028	0.019	0.036	0.014	0.013	0.036	0.010	0.247
<b>t8</b>	0.025	0.019	0.016	0.015	0.028	0.016	0.040	0.014	0.016	0.062	0.015	0.267

**Tabella 14**

Frazioni della popolazione residente totale di ciascuna tipologia rappresentate dalle categorie socio-professionali di impiegati, operai e disoccupati. Le cifre sono approssimate ai primi tre decimali. La colonna "Totale" riporta i totali di riga (quindi la frazione della popolazione della tipologia rappresentata dall'insieme delle categorie indicate).

	cs21	cs22	cs23	cs31	cs34	cs37	cs38	cs42	cs43	cs46
t1	-0.117	0.129	1.894	1.609	0.586	0.009	0.485	-0.464	-0.690	-0.343
t2	-0.081	0.081	0.771	1.167	0.851	0.122	0.535	-0.143	-0.394	-0.077
t3	-0.052	0.082	0.349	0.541	0.636	0.139	0.534	-0.018	-0.186	0.015
t4	-0.033	0.077	0.031	0.092	0.197	0.075	0.212	0.070	0.025	0.095
t5	0.131	0.107	-0.183	-0.301	-0.215	-0.002	-0.139	0.060	0.053	0.041
t6	-0.072	-0.097	-0.304	-0.397	-0.241	0.081	-0.094	0.372	0.303	0.307
t7	0.073	-0.132	-0.534	-0.654	-0.571	-0.152	-0.502	-0.044	0.245	-0.079
t8	0.045	-0.236	-0.745	-0.798	-0.767	-0.397	-0.770	-0.414	-0.161	-0.465

	cs52	cs54	cs55	cs56	cs62	cs65	cs67	cs73	cs74	cs75
t1	-0.631	-0.378	-0.568	-0.488	-0.725	-0.752	0.031	0.270	-0.330	-0.537
t2	-0.455	-0.174	-0.368	-0.385	-0.559	-0.595	-0.301	0.475	0.027	-0.242
t3	-0.312	-0.026	-0.220	-0.266	-0.419	-0.471	-0.277	0.397	0.005	-0.158
t4	-0.136	0.035	-0.064	-0.106	-0.220	-0.238	-0.145	0.156	0.117	-0.036
t5	0.036	0.052	0.154	0.302	0.139	0.189	0.202	-0.041	0.094	0.067
t6	0.196	0.316	0.190	-0.143	0.149	0.233	-0.163	-0.126	0.065	0.061
t7	0.428	0.021	0.254	0.321	0.548	0.566	0.277	-0.380	-0.073	0.227
t8	0.329	-0.390	0.049	0.434	0.518	0.383	0.428	-0.613	-0.273	0.209

	cs76	cs91	cs92
t1	-0.590	-0.493	-0.266
t2	-0.467	-0.318	-0.230
t3	-0.374	-0.267	-0.208
t4	-0.197	-0.165	-0.118
t5	0.232	0.069	-0.040
t6	-0.151	-0.219	-0.153
t7	0.475	0.320	0.254
t8	0.830	1.299	1.013

**Tabella 15**

Densità relative "nette" delle categorie socio-professionali nelle otto tipologie.

## Appendice 8

### Elenco alfabetico dei quartieri più noti di Milano.

Di seguito sono elencati, in ordine alfabetico, i quartieri più noti di Milano, cui si è fatto riferimento nelle pagine precedenti. Per ciascun quartiere sono riportati la circoscrizione di appartenenza ("Circ.") e il numero che lo indica nella cartografia di questo testo ("ID").

	ID	Circ.		ID	Circ.		ID	Circ.
Affori	29	VIII	Gorla	38	X	Prato Centenaro	33	IX
Argonne	43	XI	Gratosoglio	67	XV	Precotto	39	X
Arzaga	76	XVII	Greco	10	II	QT8	89	XIX
Assiago	80	XVIII	Guastalla	3	I	Quartiere degli Olmi	82	XVIII
Baggina	77	XVII	Il Portello	101	XX	Quarto Cagnino	84	XVIII
Baggio	83	XVIII	Inganni	78	XVII	Quarto Oggiaro	95	XX
Barona	70	XVI	Lambrate	44	XII	Quinto Romano	85	XVIII
Bicocca	34	IX	Lampugnano	86	XIX	Quintosole	59	XIV
Boffalora	71	XVI	Lorenteggio	74	XVII	Restocco Maroni	72	XVI
Boldinasco	91	XIX	Loreto	14	III	Rogoredo	54	XIV
Bovisa	28	VII	Macconago	58	XIV	Ronchetto delle Rane	68	XV
Bovisasca	30	VIII	Melghera	48	XII	Ronchetto sul Naviglio	73	XVI
Bruzzano	31	VIII	Mirabello	6	I	Roserio	94	XX
Bullona	24	VI	Moncucco	69	XVI	Rottole	47	XII
Cagnola	98	XX	Monluè	50	XIII	San Cristoforo	75	XVII
Calvaire	15	IV	Montalbino	12	II	San Leonardo	88	XIX
Casoretto	41	XI	Morivione	62	XIV	San Siro	87	XIX
Centro Direzionale	8	II	Morsenchio	52	XIII	Sant'Ambrogio	7	I
Certosa	102	XX	Muggiano	81	XVIII	Segnano	35	IX
Chiaravalle Milanese	57	XIV	Musocco	97	XX	Selvanesco	66	XV
Chiesa Rossa	64	XV	Niguarda	36	IX	Stadera	63	XV
Città Studi	42	XI	Nosedo	56	XIV	Taliedo	51	XIII
Comasina	32	VIII	Ortica	46	XII	Trenno	92	XIX
Conca Fallata	65	XV	Ponte Lambro	53	XIII	Turro	37	X
Conchetta	21	V	Ponte Seveso	9	II	Vaiano Valle	60	XIV
Crescenzago	40	X	Porta Genova	20	V	Vialba	96	XX
Dergano	27	VII	Porta Lodovica	18	V	Vigentino	61	XIV
Duomo	1	I	Porta Magenta	26	VI	Villaggio dei Giornalisti	11	II
Feltre	45	XII	Porta Monforte	5	I	Villapizzone	99	XX
Fiera Campionaria	25	VI	Porta Romana	16	V	Zara	13	II
Figino	93	XIX	Porta Sempione	22	VI			
Forlanini	49	XIII	Porta Ticinese	19	V			
Forze Armate	79	XVIII	Porta Venezia	2	I			
Gallaratese	90	XIX	Porta Vigentina	17	V			
Gamboloita	55	XIV	Porta Vittoria	4	I			
Ghisolfa	100	XX	Porta Volta	23	VI			