

IL RUOLO DELLA CARTOGRAFIA NELLA DEFINIZIONE DEL CENTRAL BUSINESS DISTRICT. PRIME NOTE PER UN APPROCCIO METODOLOGICO

THE ROLE OF CARTOGRAPHY IN DEFINING THE CENTRAL BUSINESS DISTRICT. A METHODOLOGICAL APPROACH

Giuseppe Borruso (*)

(*) Dipartimento di Scienze Geografiche e Storiche, Sezione di Geografia Economica e Politica del Territorio, Università degli Studi di Trieste.

Riassunto

Il lavoro affronta l'osservazione della forma e delle funzioni urbane e la proposta di una metodologia per la definizione e rappresentazione cartografica del *central business district*. (CBD). Vengono presentati i primi risultati di una ricerca in corso, volta alla definizione di un indicatore di dotazione di attività centrali urbane. L'analisi si sviluppa al fine di esplorare la formazione di centri di diverso ordine in ambiente urbano a partire dalla localizzazione di alcune attività umane che trovano la loro collocazione nelle città. Nel lavoro viene proposta una prima serie di indicatori di attività centrali e un indicatore di concentrazione di tali attività basato sulla densità. Tale indicatore iniziale consente la visualizzazione del tessuto funzionale centrale urbano sotto forma di superficie di densità, consentendo quindi l'evidenziazione delle aree a maggiore concentrazione di attività centrali. Esso fornisce degli spunti per future analisi e approfondimenti riguardo alla classificazione delle attività centrali di tipo urbano e la ricerca di un indicatore adattabile ai diversi contesti territoriali. Nel lavoro si fa ricorso a metodologie di indagine legate alla statistica spaziale e presentando i risultati in ambiente GIS. Per testare l'indicatore di concentrazione di attività proposto viene presentato un caso studio basato sull'area urbana di Trieste.

Abstract

The paper is focused on the observation of urban form and functions and is aimed at identifying a method for the cartographic definition and representation of CBD (Central Business District). First results of an ongoing research aimed at defining an indicator of urban central activities are presented here. The analysis is developed in order to explore the formation of centres of different order in the urban environment, starting from the locations of a selected set of human activities located in urban areas. In this paper a first set of indexes of central activities are presented, together with a first index of concentration of such activities based on the concept of density. Such index allows the visualization of the functional urban environment by means of density surface, allowing therefore highlighting of areas where central activities and functions concentrate. It provides sugge-

stions and starting points for future more in depth analyses concerning the classification of central activities in an urban space and the research for a general index to be adapted to the different spatial contexts. This paper is based on analyses related to spatial statistics and the GIS environment. In order to test the index of concentration of activities a case-study based on the urban area of Trieste is presented.

1. Le analisi urbane e la definizione dei centri

Il lavoro sviluppato si concentra sulla proposta di un metodo per la delimitazione delle aree centrali in ambiente urbano, finalizzato allo studio della forma funzionale e 'centrale' della città e all'evidenziazione dei luoghi a più elevata concentrazione di tali funzioni. La relazione qui esposta rappresenta una prima nota di avvicinamento al tema della delimitazione e rappresentazione del CBD e di introduzione di una metodologia di indagine.

Gli studi legati all'individuazione di aree funzionali nell'ambito delle realtà urbane hanno occupato nel corso degli anni sia i geografi sia numerosi studiosi provenienti da altre discipline. Burgess, Hoyt (1939) Harris e Ullman (1945) sono tra i primi a interessarsi del fenomeno urbano, soprattutto dal punto di vista della definizione della forma della città e dell'individuazione di aree funzionali al suo interno, quali ad esempio il *central business district* (CBD) o altre aree caratterizzate da diversi tipi di attività urbane. La teoria delle località centrali è stata applicata all'ambito urbano 'interno', con la segnalazione delle attività umane rilevanti per definire le gerarchie urbane e l'organizzazione dello stesso tessuto urbano (Scaramellini, 1993). In particola-

re, numerosi sono gli autori ad aver ipotizzato funzioni di densità decrescenti a partire dalle aree centrali delle città, sia per quanto riguarda l'utilizzo del suolo urbano e il suo valore d'uso (Knos, 1962; Haggett, 2001), sia riferite alla dotazione di infrastrutture di trasporto (Alonso, 1960), sia legate alla distribuzione della popolazione (Clarke, riportato da Yeates e Gardner, 1976).

Le ricerche sviluppate nel corso degli anni hanno preso in considerazione diversi schemi di sviluppo: ai primi modelli concettualmente più semplici di tipo circolare e concentrico si sono affiancati quelli a settori o ad assetto radiale del tessuto urbano a partire da un nucleo centrale. Con particolare riferimento alle ricerche portate avanti soprattutto nel mondo anglosassone, gli anni più recenti hanno visto ripresentarsi il dibattito sulla natura monocentrica o policentrica delle città (Hoch e Waddel 1993; Waddel, Berry e Hoch 1993), dove l'esistenza di un unico nucleo centrale urbano è messa in discussione a favore di schemi di sviluppo non caratterizzati da un così elevato livello di omogeneità e uniformità, ma piuttosto dalla coesistenza di centri più numerosi, la cui origine sembra ricondursi ad attività diverse da quelle più tipicamente 'centrali', e piuttosto al comportamento degli individui nelle scelte della residenzialità. Sul com-

portamento dell'individuo e le relazioni tra questi e la forma urbana e le funzioni urbane si concentrano molti studi dell'inizio del nuovo secolo, seguendo il filone del policentrismo urbano, legato molto spesso al cambiamento del punto di osservazione. Dominante in tale filone di ricerche è la considerazione del fattore tempo quale discriminante della mobilità e dell'accessibilità, non soltanto verso le zone centrali della città ma anche, e soprattutto, verso i centri d'interesse individuale, non necessariamente localizzati nelle aree centrali (Weber e Khan, 2002). La distanza fisica viene quindi messa in secondo piano considerando elementi di tipo più articolato e 'non euclidei', quali appunto la componente temporale dell'accessibilità e la distanza (geografica o temporale) vissuta su infrastrutture 'a rete', caratterizzate da non omogeneità e non isotropia e pertanto originanti spazi e centri 'direzionati' per l'individuo.

Per analizzare un assetto urbano non così omogeneo e uniforme ma caratterizzato dalla presenza di più numerosi centri si rendono necessarie nuove e diverse metodologie per analizzare lo sviluppo urbano e delle sue funzioni, tra cui il ricorso alla statistica spaziale (Cuthbert e Anderson 2002) e ai GIS (Batty e Longley 1994). La combinazione delle esperienze di questi due ambiti di studio rende possibile osservare lo spazio urbano e approfondire le dinamiche che si

intessono nelle aree urbane. I nuovi strumenti di analisi nonché la grande disponibilità di dati geografici in particolare rendono necessarie nuove metodologie e strumenti finalizzati all'estrazione del contenuto informativo.

Tra queste metodologie, l'utilizzo di superfici per analizzare e rappresentare i fenomeni urbani, in particolare per lo studio della densità di fenomeni collegabili alle città, quali la popolazione o le attività umane più in generale, risulta sempre più ampio ed efficace, sia da un punto di vista visivo che sostanziale. Pur trattandosi di metodologie e concetti non nuovi (Matheron, 1963; Atkinson, 2005) ormai consolidati nell'analisi delle funzioni urbane, la loro applicazione diventa oggi possibile e interessante grazie soprattutto ai dati disponibili e agli strumenti utilizzabili per tali analisi. Come si vedrà in seguito, l'efficacia di queste metodologie si sviluppa altresì parallelamente alla semplicità della struttura dei dati di partenza, costituita da insiemi di punti nello spazio, identificativi di altrettante posizioni relative ad attività umane piuttosto che altri elementi dello spazio, da cui ottenere superfici di densità continue per la stima della distribuzione di un fenomeno (Gatrell, 1995) e per la definizione dei centri urbani (Thurstain - Goodwin e Unwin, 2000)¹, oltre che particolarmente efficace da un punto di vista cartografico.

¹ Quest'ultima metodologia risulta particolarmente interessante anche nel nostro contesto in particolare modo per quanto riguarda il tipo di strumento analitico considerato e per alcune premesse, volte soprattutto alla delimitazione dei centri all'interno del tessuto urbano.

2. Indicatori di centralità urbana. Il CBD

Il CBD o 'centro degli affari', dagli studi di geografia urbana sviluppati nella prima metà del XX secolo si trova nella parte centrale della città, assieme ad attività particolari quali banche, uffici, alberghi, cinema e teatri (Haggett, 2000). In corrispondenza del CBD si è riscontrata la presenza di edifici alti, notevole intensità di traffico ed elevata densità di popolazione nelle ore diurne rispetto alla popolazione residente. Nel CBD si evidenziano i valori del terreno più elevati rispetto a tutto il resto dell'area urbana, generalmente organizzati secondo una funzione decrescente verso la periferia con il massimo nel centro della città. Da un punto di vista cartografico, i geografi urbani prevedono la visualizzazione della superficie tridimensionale determinata dal valore delle terre sul suolo urbano. Tale superficie dei valori d'uso, decrescente al crescere della distanza dal centro, può presentare delle variazioni e dei 'picchi' di minore intensità in prossimità di insediamenti minori o in prossimità delle intersezioni dei principali assi viari. Essa quindi rispecchierà direttamente la differente accessibilità delle varie parti della città e mostrerà i luoghi in cui si concretizzerà la più intensa concorrenza per lo spazio.

2.1. Verso la delimitazione del CBD

Soprattutto tra le ricerche portate avanti dai geografi anglosassoni (e americani in particolare) vi è il tentativo di delimitazione del centro degli affari e la sua rappresentazione cartografica.

Indicatori di tipo sia qualitativo che quantitativo vengono sviluppati a tale proposito. I primi derivano soprattutto da criteri di scelta personali e dall'osservazione. I secondi, preferiti nell'ambito della scuola anglosassone, hanno prevalentemente carattere quantitativo.

Tra gli indicatori maggiormente utilizzati, secondo quanto riportato a partire da Murphy e Vance (1954) e ripreso in molti studi di geografia urbana, vi sono quelli legati alla concentrazione della attività centrali, calcolabile a partire da altri indici sull'intensità del CBD, non soltanto relativa alla superficie occupata da attività centrali, ma anche all'altezza degli edifici nelle aree centrali.

Così si prendono in esame l'altezza totale degli edifici e l'intensità delle attività centrali. Altri autori ripongono l'accento sul rapporto tra la popolazione notturna e quella diurna (Carol, 1960), sottolineando la sostanziale carenza di popolazione residente nelle aree occupate dal CBD la presenza in queste ultime di sola popolazione lavorativa durante le ore diurne ed eventualmente popolazione in cerca di svago e tempo libero nelle ore serali e notturne. Tali caratteristiche sono mutate in maniera più o meno forte nel corso degli anni, rendendo quindi necessario tarare con nuovi calibri gli strumenti di analisi oltre che gli oggetti di osservazione.

Per quanto riguarda le ricerche portate avanti in Italia nell'ambito degli studi urbani, non si vuole in questa sede ripercorrere *in toto* il cammino effettuato dagli studiosi, che a partire dalla fine degli anni '60 hanno sviluppato e approfondito gli studi sulle città e osser-

vato le dinamiche nei diversi contesti urbani nazionali, rimandando alla completa analisi di Scaramellini (1993), pur sottolineando l'attenzione posta, e soprattutto in relazione al 'caso locale' oggetto di questa relazione, ai lavori di Bonetti (1967; 1975) sulle località centrali e le funzioni urbane, di Battisti (1980) sulle funzioni metropolitane e di Corna Pellegrini e Pagnini (1975) sulle attività commerciali².

L'attenzione rivolta al CBD si è concentrata su diverse tipologie di attività, ad esempio sulle attività terziarie (Bonetti, 1967), pur senza utilizzare tale termine, ma con richiami a evidenziare piuttosto le attività centrali (già implicito in Berry, 1967). Come riportato da Bonetti (1967), il CBD rappresenta la località centrale di grado più elevato, il luogo in cui si concentrano le attività più importanti di un centro, non soltanto per quanto concerne le attività al dettaglio più specializzate ma anche relativamente alle attività professionali e amministrative. Una città metropolitana (Bonetti, 1975) costituisce il nucleo specializzato di un'area metropolitana e costituisce una regione di per se stessa, dato che all'interno della metropoli possono essere distinti centri ed aree tributarie per le diverse funzioni o combinazioni di funzioni. I servizi del CBD non sono a disposizione della sola città ma anche del suo intorno (*hinterland* o *umland*).

Non solo i servizi sono tuttavia l'oggetto principale dello studio ma, come sottolineato da Scaramellini (1993b), vi

è differenza tra 'settore terziario' e funzione centrale. Il primo è infatti relativo a una ripartizione storico-morfologica delle attività economiche, mentre la secondo si rifà a una classificazione delle attività in base alla capacità di azione nello spazio.

Le funzioni centrali non sono soltanto quelle terziarie ma anche quelle di carattere produttivo destinate al mercato locale: attività di produzione possono risultare centrali per ubicazione urbana, ma risultano altresì poste nel centro per poter fornire dei propri prodotti un'area di consumo circostante (Scaramellini, 1993b). Le funzioni centrali quindi derivano dalla capacità di organizzare gli spazi in funzione alle esigenze che originano dalla stessa collettività urbana.

Quali sono oggi le attività svolte nel CBD, quali le categorie da considerare per la sua determinazione? Per le attività al dettaglio, Bonetti rileva l'importanza di quelle al servizio dei singoli, sia, quindi, la vendita di beni sia la prestazione di servizi, non solo di tipo commerciale. Le attività più specializzate o quelle che offrono la maggiore quantità (o diversità) di beni troveranno luogo nel CBD. Si tratterà di attività commerciali ad alto valore aggiunto, quali ad esempio l'abbigliamento di moda, le oreficerie e le gioiellerie, così come le attività finanziarie (banche e istituti di credito), assicurative, professionali (avvocati, commercialisti, architetti), uffici pubblici (camere di commercio, sedi di enti locali territoriali).

²Tra i casi studio 'locali', da segnalare l'indagine sul CBD torinese portata avanti da De Matteis (1966).

La scelta delle attività centrali oggi deve in ogni modo tenere in considerazione i mutamenti intervenuti nel corso degli anni sulla struttura distributiva e insediativa urbana. Molte attività hanno abbandonato il tessuto urbano o perlomeno la sua area centrale. È senz'altro il caso del commercio al dettaglio che ha visto con la grande distribuzione organizzata lo svilupparsi delle grandi aree commerciali (*shopping centres* e *malls*) fuori dai centri urbani e lungo le arterie di grande comunicazione, spostando molto spesso un certo tipo di commercio fuori dai centri, privandoli quindi dell'esclusività dell'offerta commerciale³, anche se si sta assistendo lentamente a un rinnovato ritorno di attenzione verso le realtà commerciali centrali delle città.

Un simile discorso vale per i centri direzionali di molte grandi società, che tendono a spostarsi anch'essi al di fuori delle aree centrali, creando 'CBD periferici', slegati quindi dal 'baricentro geografico' urbano: ricordiamo ad esempio il nuovo centro degli affari londinese di Canary Wharf, nato con la rivitalizzazione delle *Docklands* e quindi al di fuori del tradizionale *squared mile* della City of London, ma sono da ricordare anche esempi più vicini, quali le nuove sedi di società legate ad attività finanziarie e assicurative in Italia e Trieste in particolare: la sede di Mogliano Veneto per le Generali, localizzata al di fuori di grandi centri urbani, e, nel caso dell'area urbana di Trieste, le sedi di società assicurative (Lloyd

Adriatico), di navigazione (Lloyd Triestino, oggi Italia Marittima del Gruppo Evergreen) e di cantieristica, relativamente alla funzione direttiva (Fincantieri), localizzati lontani dal baricentro cittadino.

Tra le caratteristiche 'classiche' del CBD studiate in nord America, è da sottolineare come la densità abitativa ridotta nell'area centrale e quindi la sua forma 'a cratere' in certe città venga confermata (Borruso, 2003), lasciando quindi spazi all'interpretazione di una più elevata densità di popolazione diurna rispetto a quella residente. Altri processi risultano in corso, come la *gentrification*, il progressivo ri-appropriarsi e riqualificarsi di suolo urbano centrale da parte di attività particolari e 'creative' e dalla popolazione a queste legate (Morrill, 2006), con un aumentato utilizzo di tali aree non soltanto per le attività lavorative diurne ma anche per quelle legate al tempo libero e allo svago, quindi dilatate nel tempo a coprire anche le fasce serali e notturne. Da ultimo, gli anni più recenti vedono l'aumento del turismo urbano, complice quindi delle dinamiche succitate nel ri-definire le attività e le funzioni centrali delle città.

A fianco alle attività più 'tradizionalmente' centrali, nell'analisi sviluppata verranno considerate quindi anche le funzioni legate alle nuove 'tendenze urbane', quelle del tempo libero, per osservare se e in quali termini si può parlare di CBD nella città e come questo possa essere adeguatamente rappresentato.

³ Si vedano Bullado e Buzzetti (2001) e Bullado (2002) per una completa rassegna sui caratteri della Grande Distribuzione in Italia.

2.2. La metodologia

La *Kernel Density Estimation* utilizzata consente la trasformazione di eventi puntuali nello spazio in una funzione di densità continua sopra la regione di studio considerata, favorendo quindi una visualizzazione del fenomeno per mezzo di una superficie arrotondata a tre dimensioni, non limitata pertanto alla sola osservazione puntuale, che rappresenta la variazione della densità degli eventi puntuali sulla regione. La metodologia consente, infatti, di modellizzare i dati puntuali su una struttura a griglia che ricopre l'intera area oggetto di studio: a ogni cella appartenente alla griglia viene attribuito un valore di densità sulla base della distribuzione di punti. Il KDE è utilizzato solitamente per superfici di tipo fisico, ma non mancano applicazioni alle scienze sociali, tra cui la densità di popolazione o la concentrazione delle attività umane nello spazio⁴. Riassumendo la procedura, questa può essere organizzata in tre passaggi principali (Chai-ney e altri, 2002):

- una griglia fine viene posizionata sopra la regione di studio e sulla

distribuzione degli eventi: ogni cella costituirà la risoluzione della superficie di densità e allo stesso tempo l'unità minima di campionamento del fenomeno;

- una funzione mobile a tre dimensioni visita ogni cella e calcola dei pesi per ogni evento puntuale all'interno del raggio di ricerca. Nella maggior parte delle funzioni *kernel* adottate, gli eventi più vicini vengono pesati maggiormente rispetto a quelli ai margini della circonferenza di ricerca, contribuendo maggiormente alla stima della densità;
- I valori di ogni cella vengono calcolati sommando i valori di ogni funzione circolare per ogni cella di riferimento.

La procedura calcola quindi la distanza tra ogni cella della griglia e la posizione dell'evento puntuale, valuta la funzione *kernel* per ogni distanza misurata e somma i valori per ogni cella. (Levine, 2004). Il risultato ottenuto è quindi una stima, per ogni cella della regione di studio, della densità degli eventi osservati entro un'area definita dal raggio di ricerca, pesata in base alla

⁴ Il KDE fa ricorso a una funzione *kernel* (guscio), una funzione a tre dimensioni che pesa gli eventi che ricadono all'interno della sua sfera di influenza secondo la loro distanza dal punto in cui l'intensità viene stimata (Gatrell, 1994). La formula generale del kernel è:

$$\hat{\lambda}(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{\tau^2} k\left(\frac{s - s_i}{\tau}\right)$$

con $\hat{\lambda}(s)$ è la stima dell'intensità della distribuzione di punti misurata nel punto s , s_i l'evento osservato i^{th} . $k()$ rappresenta la funzione di ricerca *kernel* e τ la soglia. τ rappresenta il raggio della circonferenza, centrata nel punto s , entro la quale i punti s_i verranno computati, contribuiranno alla funzione di densità (Gatrell, 1994). La soglia, o raggio di ricerca, rappresenta l'unica variabile arbitraria, che definisce l'estensione della funzione di ricerca: valori troppo bassi di τ possono, infatti, portare ad una rappresentazione caratterizzata da un numero eccessivo di picchi che illustrano raggruppamenti locali, o, al contrario, soglie troppo ampie causano un'eccessiva diluizione e omogeneizzazione del fenomeno osservato.

distanza degli eventi dalla cella stessa. Le diverse celle che coprono la regione di studio presentano quindi dei valori di densità tali da formare una superficie di densità, approssimabile a un *continuo* nello spazio, con picchi e avvallamenti nella distribuzione del fenomeno stesso⁵.

2.3. La scelta dei dati

Per sperimentare la metodologia e cercare di evidenziare quindi le aree a maggior concentrazione di attività urbane, sono state scelte diverse categorie di attività considerate tra le più idonee in quanto a localizzazione nelle aree centrali. Le categorie sono state scelte tra quelle presenti nel servizio di Pagine Gialle⁶: si è cercato di seguire l'orientamento dei precedenti studi in tema di funzioni centrali, concentrandosi quindi su attività quali il commercio al dettaglio, inteso soprattutto in termini di commercio di qualità più elevata, le attività professionali, gli uffici pubblici, i servizi finanziari, alle imprese, e immobiliari, i luoghi per il tempo libero, l'arte e la cultura.

A loro volta le categorie principali sono composte da sottocategorie disaggregate: ciò si rivelerà particolarmente utile in sede di future elaborazioni, in quanto sarà possibile attribuire dei pesi qualitativi o quantitativi agli elementi disaggregati prima di compiere un'analisi

si complessiva per l'indicatore finale.

La Tabella 1 illustra le attività considerate, suddivise in base alle categorie e le sottocategorie di appartenenza. Le attività considerate nel loro complesso ammontano a 2.394 per il Comune di Trieste, suddivisibili in 9 categorie principali e 56 sottocategorie complessive. Dall'analisi della Tabella 2, si può notare che le prime 10 sottocategorie coprono il 50% del totale, pari a 1.301 casi. Le attività legate alla ristorazione risultano tra le attività più numerose, tuttavia si possono notare dei valori molto elevati per quanto riguarda la numerosità complessiva delle agenzie immobiliari, degli istituti bancari e assicurativi, di avvocati tra le attività professionali e oreficerie nell'ambito del commercio.

Dopo l'estrazione dei dati dalle 'Pagine Gialle' si è proceduto alla georeferenziazione delle attività, legando gli indirizzi delle attività ai numeri civici cartografici forniti dal Comune di Trieste. È stato così possibile effettuare una prima rappresentazione delle attività 'centrali' all'interno di un software GIS e osservare la loro distribuzione nell'ambito del Comune di Trieste. La figura 1 illustra la distribuzione spaziale delle 2.394 attività nel Comune di Trieste, assieme alla rete stradale della città.

Fin dalla semplice osservazione della distribuzione delle attività centrali nella

⁵ Per una applicazione della metodologia alle analisi dei centri degli insediamenti si veda il lavoro di Thurstain-Goodwin e Unwin (2000) sulla definizione di un indice di 'centralità urbana' per la definizione di unità statistiche per le aree urbane. Applicazioni al centro di attività ricreative sono riportate in Boffi (2004), mentre elaborazioni sulla distribuzione della popolazione è presente in Borruso (2003b), così come sulla densità decrescente di infrastrutture stradali all'allontanarsi dal centro della città (Borruso, 2003a).

⁶ Sito Internet di Pagine Gialle: <http://www.paginegialle.it>

Categorie		Sottocategorie		Numero totale attività
Ordine	Descrizione	Descrizione	Numero	
1	Abbigliamento	abbigliamento, abbigliamento casual, abbigliamento donna, abbigliamento uomo	4	141
2	Art e cultura	gallerie arte, case d'arte, musei, cinema, teatro	5	41
3	Banche e assicurazioni	spese di banca, assicurazioni	2	259
4	Commercio	agende commerciali, alta moda, antiquari, orificerie, occhiate, pollicone	6	126
5	Professioni	architetti, artigiani, avvocati, corei, periti, dentisti, farmacia, veterinario, studi di consulenza, studi di architettura, studi di ingegneria, geometri, disegnatori, consulenti di direzione e organizzazione, consulenti finanziari commerciali, consulenti a servizi tecnici di calcolo e rilevamento, consulenti industriali, consulenti in caso, consulenze specializzate, certificazione bilanci	19	747
6	Servizi alle imprese	servizi di support, servizi servizi, studi tecnici industriali, turismo servizi, internet web design, marketing, ricerca mercato, import-export	7	196
7	Servizi immobiliari	agenzia immobiliare	1	128
8	Tempo libero	agriturismo, alberghi, bar e caffè, bed & breakfast, birreria pub, ristoranti e trattorie	8	568
9	Uffici pubblici	attività amministrative, enti locali, tribunali, consorzi, comune - commercio	4	68
	totale		36	2.394

TABELLA 1 - *Attività urbane centrali e le loro categorie e sottocategorie nel Comune di Trieste (aggiornate al 2006)*. Fonte: nostra elaborazione da dati Pagine Gialle (<http://paginegialle.it>)

	Categoria	Sottocategoria	Numero eventi	%	% CUMULATA
1	Tempo libero	Bar/caffè	189	7,88	7,88
2	Servizi immobiliari	Agenzie immobiliari	128	7,69	15,57
3	Professioni	Avvocati	169	7,04	22,61
4	Attività finanziarie	Banche	163	6,79	29,40
5	Commercio	Orificerie	112	4,67	34,07
6	Tempo libero	Ristoranti	168	4,50	38,57
7	Attività finanziarie	Assicurazioni	96	4,00	42,57
8	Professioni	Geometri	94	3,92	46,49
9	Servizi alle imprese	Import - export	91	3,79	50,28
10	Tempo libero	Trattorie	91	3,79	54,07

TABELLA 2 - *Le prime dieci sottocategorie delle attività centrali nel Comune di Trieste (aggiornate al 2006)*. Fonte: nostra elaborazione da dati Pagine Gialle (<http://paginegialle.it>)

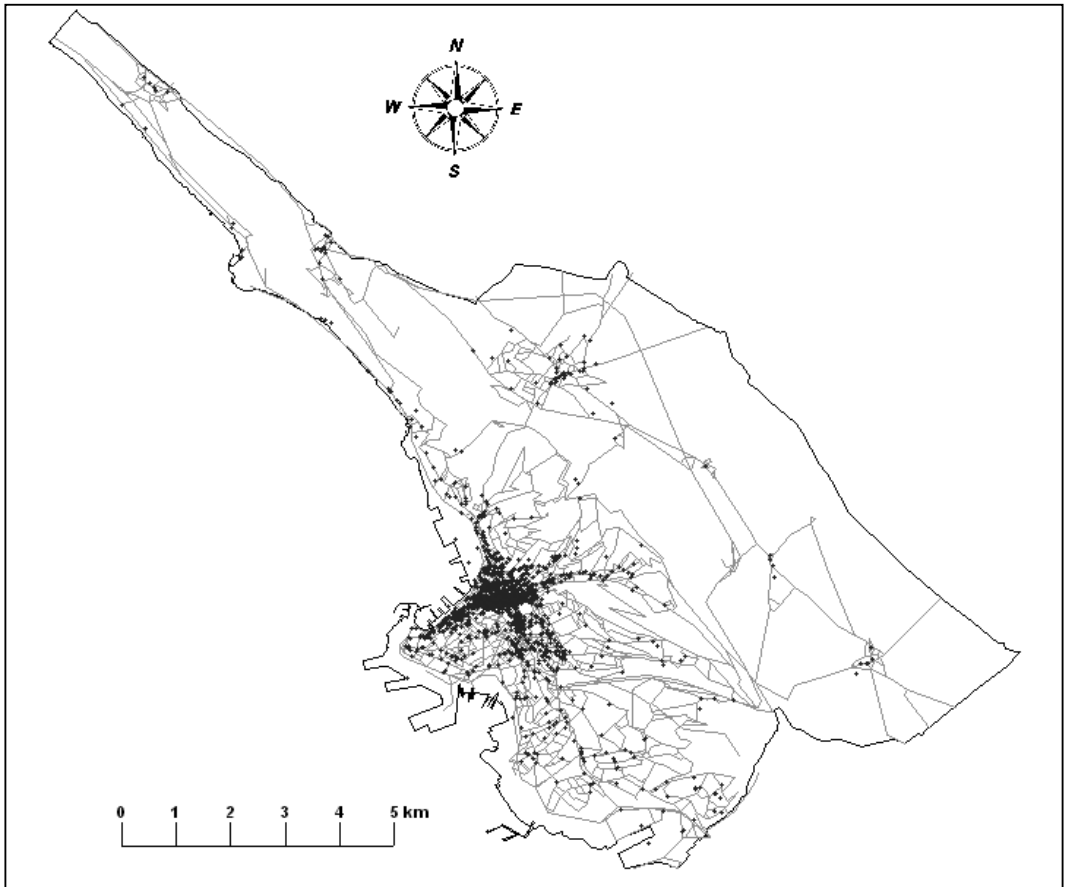


FIGURA 1 - *Le attività centrali e la loro distribuzione nel Comune di Trieste.*

figura è possibile notare la loro concentrazione nell'area centrale della città di Trieste, unitamente a una certa corrispondenza tra alcuni assi viari principali e la distribuzione delle attività al di fuori del centro cittadino⁷. Come riportato da De Matteis (1991, p. 100) si tratta di una 'geografia elementare', solo apparentemente formata da una "raccolta di indi-

rizzi, che trasmette un messaggio più generale circa la configurazione dello spazio geografico in cui viviamo". Ciò non basta tuttavia per fornire indicazioni più approfondite sulla concentrazione del fenomeno osservato, anche tenendo conto del fatto che in molti casi, a uno stesso numero civico, quindi un elemento puntuale sulla carta, possono corri-

⁷ In questo caso, come centro della città di Trieste intendiamo l'area di piazza della Borsa, approssimativamente compresa tra le piazze dell'Unità, S. Antonio Nuovo e Goldoni.

spondere più attività: studi professionali possono coesistere in uno stesso edificio, magari in piani diversi, e condividere la posizione geografica con attività commerciali al piano terreno o altri uffici pubblici.

2.4. L'elaborazione e i risultati

I dati ottenuti a partire dal raggruppamento delle attività delle Pagine Gialle sono stati elaborati con la metodologia della *Kernel Density Estimation* presentata sopra. Alla regione di studio del Comune di Trieste è stata sovrapposta una griglia composta di celle quadrate di 20 m di lato, che costituiscono l'unità minima di campionamento per l'analisi di densità. La funzione scelta per l'analisi è una funzione quartica con una soglia di 400 m come raggio di ricerca⁸. Tale distanza è stata scelta dopo numerose simulazioni con valori differenti, rivelandosi la più adatta a mostrare l'andamento della distribuzione quale funzione di densità su un'area urbana delle dimensioni di Trieste, similmente a quanto portato avanti nel caso di altre ricerche sui centri urbani dove viene utilizzato invece un raggio di ricerca di 300 m (Thurstain-Goodwin e Unwin, 2000). Valori più elevati del raggio di ricerca tendono a diluire eccessivamente la distribuzione di

eventi, smussandola troppo, mentre un raggio troppo ridotto tende a produrre una funzione con troppi picchi e avvallamenti⁹. La funzione inoltre fornisce una misura dell'accessibilità, indicando, per ogni cella, quanti eventi sono raggiungibili entro una certa distanza, prediligendo quelli più vicini (valore espresso dal peso della funzione quartica): i 400 m sono considerati come la distanza mediamente percorribile a piedi in 5 minuti.

La funzione è stata quindi utilizzata per contare e pesare gli eventi entro 400 m da ogni cella di riferimento, pesandoli sulla base della distanza dal centro della stessa, e dividendo il valore ottenuto per la superficie della cella. A ogni cella viene quindi attribuito un valore di densità relativa, il numero di eventi, entro 400 m dalla cella, diviso per l'area della cella sotto forma di numero di eventi (attività centrali) per km².

Il risultato ottenuto¹⁰, in termini di celle con associati dei valori di densità, è stato elaborato in ambiente GIS, selezionando, sia per necessità operativa sia per la maggiore significatività dei dati, soltanto le celle aventi valori maggiori dell'unità solo ricadenti entro l'area del comune di Trieste.

Le celle sono quindi rappresentate sotto forma di una superficie continua a tre

⁸ Altre funzioni *kernel* possono essere utilizzate, quali ad esempio la normale, la triangolare o la uniforme, solo per citarne alcune. Ciò che varia è il peso dato agli eventi a seconda della loro vicinanza dal centro di ogni cella. Nel caso della funzione quartica, gli eventi più vicini alla cella vengono pesati di più rispetto a quelli situati presso il limite esterno della funzione di ricerca.

⁹ Nel caso estremo non vengono fornite molte più informazioni della semplice osservazione della distribuzione di punti.

¹⁰ Per l'elaborazione dell'analisi di densità con la funzione *Kernel* è stato utilizzato il programma statistico CrimeStat 3.0 (Levine, 2004).



FIGURA 2 - Visualizzazione a 3 dimensioni della densità di attività centrali nel Comune di Trieste.

dimensioni, com'è visualizzabile nella Figura 2.

Da tali valori sono state ottenute curve di livello corrispondenti a valori di densità omogenei. Per la classificazione tematica della superficie di densità si è fatto ricorso allo scostamento positivo

dalla deviazione standard dei valori¹¹. Nel primo caso quindi, illustrato nella Figura 3, le linee iso sono state intervallate secondo la deviazione standard dalla media: le celle più 'dense', e quindi le concentrazioni più elevate di attività centrali, si possono osservare nell'area cen-

¹¹ È frequente che numerosi eventi nello spazio non presentino una distribuzione normale, spostandosi verso in modo accentuato verso una delle 'code' della distribuzione stessa. Ciò è dovuto alla tendenza a raggrupparsi di numerosi fenomeni, quali la popolazione o altre attività umane (Harris e altri, 2005). Ciò fa sì che, anche standardizzando i valori della distribuzione per confronti con altre tipologie di dati, vi possano essere delle interpretazioni errate sulla formazione di cluster nella distribuzione, date dalla presenza di distribuzioni non normali e non uniformi. Nel presente caso tuttavia, dovendo effettuare dei confronti con attività di natura relativamente omogenea (attività centrali) e nell'ottica del confronto con altre realtà urbane, in questa fase della ricerca tale limite non è stato considerato inficiante i risultati ottenuti.

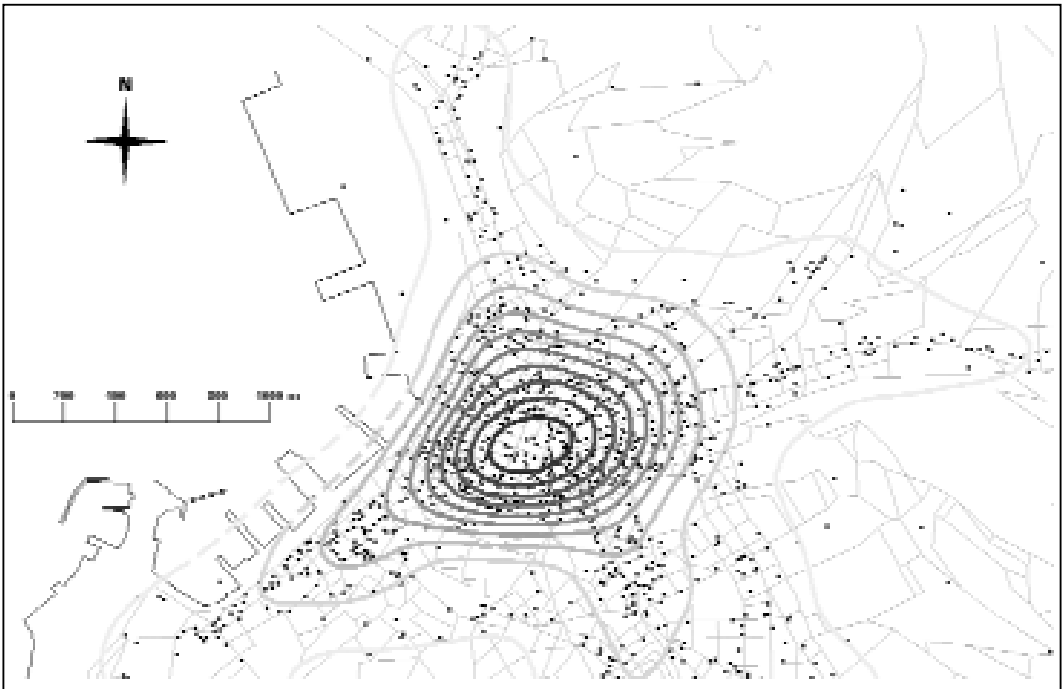


FIGURA 3 - Linee iso relative alle densità di funzioni centrali nella città di Trieste secondo la deviazione standard (curve intervallate di 1 unità di deviazione standard dalla media). La curva più esterna (grigio chiaro) indica il valore medio. La linea più interna (grigio scuro) indica nove unità di deviazione standard.

trale della città, dove la superficie di densità mostra un picco notevole rispetto al resto del Comune di Trieste. Ciò è confermato anche dal numero di attività presenti in quest'area limitata. Quasi il 64% delle attività considerate, pari a 1.532, sul totale di 2.394, ricade, infatti, all'interno della curva di livello più esterna presentata in figura, quella che delimita l'area oltre un'unità di deviazione standard oltre la media. Gli altri valori di deviazione standard (due, tre quattro unità e più)

delimitano aree via via più ristrette e concentrate, evidenziando un vero e proprio picco di densità. Per la delimitazione dell'area dove è presumibile si collochi il CBD vengono quindi esaminati i valori 'di coda' a partire da due unità positive di deviazione standard, con particolare attenzione ai valori maggiori di tre. La linea di confine delle celle appartenenti a tale valore delimita un'area di 0,75 km², raccogliendo quasi il 42% delle attività di tutto il Comune di Trieste (998 eventi)¹²,

¹² In quest'area la densità di attività centrali supera il valore di 1330,67/km², contro una densità media nel comune di Trieste di 28,25/km².

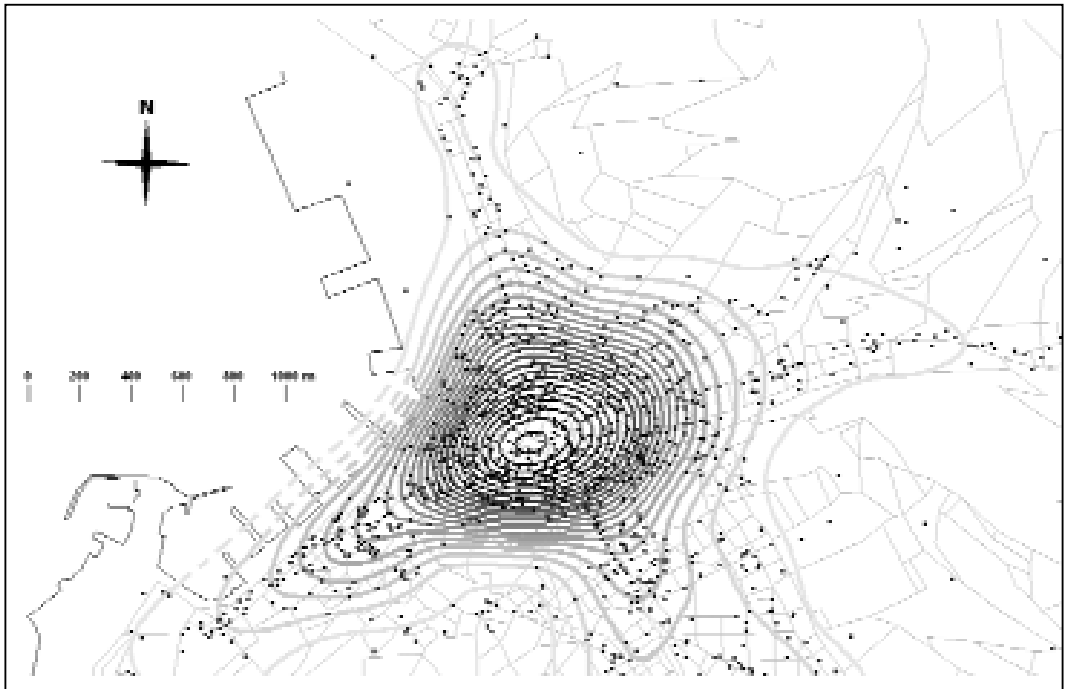


FIGURA 4 - *Linee iso relative alle densità di funzioni centrali nella città di Trieste intervallate secondo la densità (100/km²).*

di cui il 48% delle attività bancarie e assicurative totali (125 eventi su 260 totali), rendendola una possibile linea di demarcazione del confine, anche se provvisorio, del CBD triestino.

Le funzioni centrali tendono quindi a concentrarsi in un'area ben circoscritta della città di Trieste che come si è visto presenta un picco molto evidente a testimoniare quindi l'elevata densità di attività considerate. Non va trascurato tuttavia di notare l'allineamento delle attività lungo alcune direttrici quali alcune strade, come già osservato nella semplice visualizzazione dei dati iniziali. In particolare notiamo una densità decrescente e il suo 'prolungamento' lungo le

rive della città e le vie parallele a queste, a ridosso della parte centrale della città e con un orientamento nord-est-sud-ovest nella parte sudorientale della città, lungo un'asse nord-sud nella parte settentrionale dell'area centrale a partire dalla zona della stazione ferroviaria, e ancora un'asse con andamento nord-sud nella parte sud-sud-est. L'andamento più arrotondato nella parte orientale della città lascia intravedere un'asse est-ovest principale costituito da alcune vie parallele densamente caratterizzate di attività centrali, mentre più sfumata la distribuzione lungo un asse orientato a est-nord-est. La figura 4 conferma visivamente quanto osservato con le curve di livello

ottenute mediante la deviazione standard, fornendo un'immagine quasi tridimensionale (come riportato in figura 2) del 'cono' di attività economiche del centro di Trieste, grazie alla spaziatura uniforme in termini di densità di funzioni centrali.

3. Conclusioni

Il lavoro svolto costituisce un primo avvicinamento a una metodologia di analisi e rappresentazione cartografica del *Central Business District*, che considera la localizzazione spaziale di alcune attività 'quale punto di partenza per la costruzione di una superficie di densità. Nell'analisi si è fatto ricorso a strumenti GIS e di analisi spaziale per la visualizzazione di tale superficie di densità, che, nella sua applicazione alla città di Trieste, e come teorizzato negli studi di geografia urbana del passato, presenta delle aree di picco nella concentrazione di attività nel centro città e una funzione decrescente allontanandosi da esso. Dalle prime analisi sulla distribuzione delle attività definibili come 'centrali', pur se presenti su tutto il territorio comunale, risulta un'immagine della città di Trieste come monocentrica, fortemente concentrata in una ben delimitata area della città, corrispondente al Borgo Teresiano e infulcrata intorno al punto costituito dalla piazza S. Antonio, al termine del Canal Grande, nel passato porto mercantile della città. Da qui la densità di attività centrali diminuisce, seguendo tuttavia alcune vie privilegiate di comunicazione, secondo una struttu-

ra radiale parallelamente alle Rive, verso le stazioni ferroviarie di Trieste Centrale (con orientamento Sudest-Nordovest), di Campo Marzio (orientamento Nordest-Sudovest) e verso le principali vie di accesso alla città.

La funzione di densità è stata ricavata senza differenziare le attività scelte: ulteriori analisi si renderanno necessarie per calibrare meglio l'indicatore inserendo degli appositi pesi, non soltanto quantitativi ma anche qualitativi alle attività considerate, ad esempio inserendo delle valutazioni sulla rarità di certe attività e la loro localizzazione centrale, oltre che sulle tipologie di beni e servizi forniti (es. abbigliamento di marca), e svolgendo l'analisi di densità anche sulle sottocategorie, al fine di evidenziare le concentrazioni per singoli gruppi funzionali.

Sarà inoltre necessario ripetere l'analisi per altri contesti urbani, sia con lo scopo di evidenziare i centri degli affari sia per testare la validità nel metodo di delimitazione dello stesso CBD.

Bibliografia

- ALONSO W., *A Theory of the Urban Land Market*, in "Papers and Proceedings of the Regional Science Association", 6, 1960, pp. 149-157.
- ATKINSON P. M., *Spatial Prediction and Surface Modeling*, in "Geographical Analysis" 37, 2005, pp. 113-123.
- BATTISTI G., *Verso il riconoscimento delle nuove realtà urbane. Il contributo del geografo*, in CORNA PELLEGRINI G., BRUSA C. (a cura di), "La ricerca geo-

- grafica in Italia 1960 – 1980”, Agei, Varese, 1980, pp. 909 – 913.
- BATTY M., LONGLEY P., *Fractal Cities*. London, Academic Press, 1994.
- BERRY, B. J. L., *Geography of Market Centers and Retail Distributions*, Prentice-Hall, Englewood Cliff, NJ 1967.
- BOFFI M., *Scienza dell'Informazione Geografica - Introduzione ai GIS*, Zanichelli, Bologna, 2004.
- BONETTI E., *La localizzazione delle attività al dettaglio*, Milano, Giuffrè, 1967.
- BONETTI E., *La struttura gerarchizzata dei centri al dettaglio di un contesto urbano e il comportamento del consumatore*, “Scritti in onore di Ugo Caprara”, Milano, Vallardi, 1975, pp 519-540.
- BORRUSO G., *Network density and the delimitation of urban areas*, in “Transactions in GIS”, 7, 2003, 2, pp 177-191.
- BORRUSO G., *Studio della popolazione e della sua evoluzione a scala urbana. Primi risultati di analisi di densità dei dati spaziali*, in Atti della 7a Conferenza ASITA “L'Informazione Territoriale e la dimensione tempo”, 2003, pp. 467-472.
- BULLUDO E., BUZZETTI L., *La rivoluzione terziaria. Riorganizzazione geografica del commercio*, Trento, Artimedia, 2001
- BULLADO E., *Trent'anni di politica commerciale in Italia: dalla pianificazione commerciale alla pianificazione urbanistica*, in “Rivista Geografica Italiana”, 109, 2002, pp. 441-477.
- CAROL H., *The hierarchy of central functions within the city*, in “Annals of the Association of American Geographers”, 1960, pp. 419-438.
- CHAINEDY S., REID S. e STUART N., *When is a hotspot a hotspot? A procedure for creating statistically robust hotspot maps of crime*, in KIDNER D., HIGGS G. and WHITE S. (a cura di.), *Socio-Economic Applications of Geographic Information Science, Innovations in GIS 9*, Taylor and Francis, 2002, pp. 21-36.
- CORNA PELLEGRINI G., PAGNINI M. P., *Recenti studi di geografia urbana*, in “Rivista geografica italiana”, 82, 1975, pp. 489 – 509.
- CUTHEBERT A. L., ANDERSON W. P., *Using Spatial Statistics to Examine the Pattern of Urban Land Development in Halifax-Dartmouth*, in “The Professional Geographer”, 54, 2002, 4, pp. 521-532.
- DE MATTEIS G., *Le località centrali nella geografia urbana di Torino*, Università di Torino, Facoltà di Economia e Commercio, Laboratorio di Geografia Economica “P. Gribaudi”, Pubblicazione, n. 2, Torino, 1966.
- DE MATTEIS G., *Le metafore della terra*, Feltrinelli, Milano, 1991.
- GATRELL A., *Density Estimation and the Visualisation of Point Patterns*. In: HEARNshaw H. M., UNWIN D. (a cura di), “Visualisation in Geographical Information Systems.” Chichester, Wiley. 1994, pp. 65-75.
- HAGGETT P., *Geography: A Global Synthesis*, Harlow, Pearson Education, 2000.
- HARRIS C. D., ULLMAN E. L., *The Nature of Cities*, 1945, 242, pp. 7-17.
- HARRIS R., SLEIGHT P., WEBBER R., *Geodemographics, GIS and Neighbourhood Targeting*, Wiley, Chichester, 2005.

- HOCH I., WADDEL P., *Apartment Rents: Another Challenge to the Monocentric Model*. In "Geographical Analysis" 25, 1993, 1, pp. 20-34.
- HOYT H., *The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities*, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1939.
- KNOS D. S., *Distribution and Land Values in Topeka, Kansas*, Lawrence, Bureau of Business and Economic Research, 1962.
- LEVINE N., *CrimeStat III: A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations*. Ned Levine & Associates, Houston, TX, and the National Institute of Justice, Washington, DC., 2004.
- MATHERON G., *Principles of Geostatistics*, *Economic Geology*, 58, 1963, pp. 1246-1266.
- MORRILL R., *Classic Map Revisited: The Growth of Megalopolis*, in "The Professional Geographer", 58, 2006, 2, pp 155-160.
- MURPHY R. E., VANCET J. E., *Delimiting the CBD*. *Economic Geography* 30(3):189-222, 1954.
- SCARAMELLINI G., *Città, località centrali e poli metropolitani nella ricerca geografica. Spunti per una riflessione*, in SCARAMELLINI G., "Città e poli metropolitani in Italia", Franco Angeli, Milano, 1993, pp. 11-50.
- SCARAMELLINI G., *Funzioni centrali, funzioni metropolitane, reti urbane*, Franco Angeli, Milano, 1993.
- THURSTAIN-GOODWIN M., UNWIN D. J., *Defining and Delimiting the Central Areas of Towns for Statistical Modelling Using Continuous Surface Representations*. In "Transactions in GIS", 4, 2000, pp. 305-317.
- WADDEL P., BERRY B. J. L., HOCH I., *The Intersection of Space and Built Form*. In "Geographical Analysis" 25, 1993, 1, pp. 5-19.
- WEBER J., KWAN M. P., *Bringing Time Back In: A Study on the Influence of Travel Time Variations and Facility Open Hours on Individual Accessibility*, in "The Professional Geographer", 54, 2002, 2, pp. 226-240.
- YEATS M. H., GARNER B. J., *The North American City*, New York, 1976.