

GIS e strumenti geostatistici per la modellizzazione dei tempi della città in un contesto transfrontaliero¹

Andrea PORCEDDU (*), Valentino IACOVIELLO (**)

(*) Università degli Studi di Trieste, P.le Europa, 1 34127 Trieste, tel. 040 – 5587008, andrea.porceddu@econ.units.it

(**) Università degli Studi di Trieste, P.le Europa, 1 34127 Trieste, tel. 040 – 5587008, valentino_iacoviello@yahoo.it

Riassunto/Abstract

Il lavoro si focalizza sullo studio della organizzazione spaziale delle attività ricreative in relazione con lo spazio e il tempo, nelle “città gemellate” di Gorizia e di Nova Gorica poste sul confine Italia-Slovenia, per mezzo di GIS e metodi geostatistici. L'attenzione è posta sull'effetto del confine che, in seguito al processo dell'allargamento dell'Unione Europea, si sta riducendo e divenendo più permeabile, generando nuove occasioni di interazione. In particolare si prova a modellare le caratteristiche differenti delle due città in termini di attività ricreative consentite nelle parti differenti delle città e nei periodi differenti del giorno.

This paper is focused on the study of spatial organization of recreational activities through space and time in the ‘twin cities’ of Gorizia and Nova Gorica at the Italy-Slovenia border by means of GIS and geostatistical methods. The attention is drawn on the border effect that, due to the enlargement process of European union, is now reducing and becoming more permeable and create new opportunities of interaction. In particular we try to model the different characteristics of the two cities in terms of recreational activities allowed in the different parts of the cities and in different times of the day. This approach, aiming at defining a more efficient organization of city’s timetable and a better land use, could answer to citizen and city users needs in terms of quality of life, also improving the urban environment. The study approach is in line with the goals of the most recent planning tools, such as the “Piano dei Tempi e degli Orari”.

The analysis is developed to explore the recreational business districts (RBD) in the urban environment and is performed from a selection of human activities, geocoded as address points and elaborated through Kernel Density Estimations (KDE). This allows visualizing the functional urban environment with density surfaces and highlighting areas and times of the day where recreational activities and functions concentrate.

1. Introduzione: la regione di studio

1.1 Gorizia e Nova Gorica: il confine e le attività socio- economiche

In seguito al 1947 il confine tra Italia e Jugoslavia (oggi Slovenia) divide la città di Gorizia e parte del suo *umland* rurale in due stati, lasciando la maggior parte dell'area urbana sotto lo Stato italiano e spingendo dall'altra parte, allo sviluppo di una nuova città partendo da un insieme iniziale di stabilimenti sparsi.

Il confine che divide l'Italia dalla Slovenia ha ricoperto in passato un ruolo simbolico e militare, essendo considerato il limite, il termine territoriale, di due blocchi ideologici. Si sono costituiti in un territorio relativamente ridotto due economie autonome, due sviluppi urbani indipendenti, due culture contrapposte, dovendo simboleggiare la supremazia delle relative sovrastrutture. Gorizia ha continuato ad amplificare la naturale vocazione commerciale, sviluppando anche i relativi servizi

¹ A fini concorsuali, pur essendo il lavoro frutto del lavoro congiunto dei due autori, si ricorda che la parte riassuntiva, i parr. 1.1 e le parti 3 e 4 sono state fatte da A. Porceddu, mentre i rimanenti parr. 1.2 e la parte 2 sono di competenza di V. Iacoviello

per gli abitanti. Al contrario, Nova Gorica ha investito i suoi sforzi nello sviluppo della città con attività raggruppate, concentrandosi su quelle orientate allo svago.

La presenza del confine, proprio per le sue caratteristiche, ha inoltre creato in ambo i lati dell'area frontaliera le condizioni per lo sviluppo di un sistema di PMI legate al settore dell'import-export; con la caduta del confine nel 2004 si è arrivati ad un'inevitabile diminuzione nel peso di questa attività ed è inoltre emersa una similarità nell'offerta tra le due città confinarie, anche se è stata registrata una differente fruibilità delle stesse nel corso della giornata. Questa differenza ha portato (e tuttora porta) ad una rete di flussi tra i due centri.

1.2 Struttura e pianificazione urbana a Gorizia e Nova Gorica

L'impianto urbano di Nova Gorica si basa su alcuni principi dell'architettura funzionalista: sviluppo verticale degli edifici; fabbricati immersi nel verde, maglia stradale ortogonale. Il centro non viene localizzato in posizione baricentrica ma allungato su uno degli assi considerato arteria principale (Magistrala, così come definita da Ravnikar), orientando di conseguenza la griglia stradale.

Alla struttura pianificata con riconoscibili figure della geometria euclidea come i triangoli, i rettangoli o il pentagono, si contrappone Gorizia che si presenta sostanzialmente con un tessuto medioevale sviluppato gradualmente e senza un controllo centrale.

Una prima operazione di mappatura delle attività presenti nei territori delle due città evidenzia due diverse distribuzioni spaziali, influenzate queste dai diversi tessuti urbani. Gorizia è una città storica dove l'elemento automobile non ha guidato la progettazione della città e dove quindi le strade del centro cittadino si prestano alle attività di passeggio e shopping; questo spiega la localizzazione delle attività, che utilizza il fronte stradale per avere un rapporto diretto con la strada. La visualizzazione puntuale di tali attività si presenta di tipo contiguo e distribuito lungo l'asse stradale, andando in questo modo ad evidenziare quello che è il network della città.

All'interno della struttura pianificata della città di Nova Gorica le attività si ritrovano all'interno delle forme euclidee, ospitate da edifici che fungono da contenitori. Tali contenitori ospitano all'interno più attività, con l'intento di soddisfare i diversi bisogni del fruitore, con un rapporto strada - attività di tipo viabilistico/trasportistico.

2. Centralità, tempi ed analisi geografica

2.1 Attività centrali e Recreational Business District

Il Central Business District (CBD) o 'centro degli affari', è studiato nella geografia urbana in tutto il ventesimo secolo, si trova nella parte centrale della città ed è collegato alla presenza delle attività umane che avvengono nelle zone centrali delle città (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.

Molti degli indicatori studiati nel passato considerano la concentrazione delle attività centrali, in altri casi le superfici occupate da queste attività o le altezze delle costruzioni (Murphy e Vance, 1954), mentre altri autori si sono invece concentrati sul rapporto tra la popolazione diurna e notturna, considerando cioè il rapporto tra la concentrazione di lavoratori nelle ore diurne e la gente alla ricerca di svago e di 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.

Mentre il Central Business District indica una zona dove si concentrano le attività centrali (Borruso, 2006), il Recreational Business District (RBD) può essere definito per evidenziare le zone di una città in cui avvengono attività ricreative e di svago. In molte città europee le zone centrali sono occupate durante il giorno da attività legate alla vendita al dettaglio e ai servizi, mentre nella notte le funzioni centrali sono svolte da quelle attività relative allo svago.

Nel lavoro si è cercato di identificare le attività che formano il Recreational Business District, per poi analizzarne il *pattern* e la loro disponibilità (misurata sugli orari di apertura/chiusura dell'attività stessa) per i consumatori durante tutto l'arco della giornata. A questo stadio del lavoro si è solo ipotizzato che all'apertura delle attività corrispondesse un'affluenza di persone; dalla verifica sporadica, mediante rilievi su campo è comunque emersa una correlazione abbastanza diretta del legame esistente tra questi due elementi. Tale rilievo sul campo è stato necessario anche per acquisire dati sulla distribuzione delle attività a Nova Gorica e informazioni altrimenti non reperibili sugli orari di apertura delle attività considerate.

L'utilizzo del RBD si spiega considerando che questo stimatore ci dà la possibilità di poter leggere le reali centralità presenti sul territorio, non più identificabili con il baricentro geografico urbano, che porterebbe ad una errata conclusione soprattutto per il caso di Nova Gorica. Inoltre l'utilizzo del baricentro urbano come indicatore porterebbe a disegnare una situazione di opposizione dei due centri cittadini, ostruendo qualsiasi ipotesi di progetto di connessioni del territorio.

Nella fase di elaborazione è stato interessante notare, già da una prima operazione di mappatura delle attività, in particolare nel caso di Nova Gorica, l'accensione sul territorio di più centralità. Risultato quest'ultimo molto più interessante nel momento in cui si è introdotto nell'analisi, come dato, l'orario di apertura.

Evidenziando quindi, non una contrapposizione tra le città, ma una distribuzione spaziale delle centralità (che si "accendono" o si "spengono" a seconda degli orari delle attività), e di conseguenza a poter pensare in termini strategici la presenza delle stesse, e arrivare quindi ad eventuali ipotesi progettuali.

2.2 Tempo e svago, e il Piano dei tempi e degli orari

Il vivere urbano nel modo in cui si è realizzato, progettato, pianificato per molti decenni mostra sempre più segnali di inadeguatezza rispetto alle profonde trasformazioni sociali che sono in corso. Accanto a strumenti più consueti e tradizionali che hanno associato gli interventi di organizzazione della vita urbana a interventi sullo spazio, da qualche anno anche nel nostro Paese si stanno sperimentando interventi che muovono dalla riorganizzazione dei tempi; questi strumenti, tra cui spicca il Piano dei Tempi e degli Orari, hanno però il limite di poter essere applicati solo su territorio italiano, condizione questa che non ci permetterebbe di poterlo applicare alla nostra area di confine. Nel nostro lavoro abbiamo ritenuto utile trascendere il limite territoriale e considerare la spinta culturale presente dietro l'idea di piano, che ci permette di ragionare sul territorio considerandolo come corpo unico.

Come detto, Gorizia e Nova Gorica sono città speculari, ma che vivono dinamiche tempistiche diverse. Analizzando i tempi delle due città, emerge come Gorizia, legata ad attività di *retail* e di terziario avanzato, tenda a vivere la parte diurna della giornata, interrotta per qualche ora dalla chiusura pomeridiana, con termine nella prima fascia serale. Il giorno di chiusura settimanale è mediamente il lunedì, mentre la concentrazione massima delle attività di svago e di shopping da parte degli abitanti è il sabato pomeriggio.

L'economia di Nova Gorica, invece, si basa principalmente sulle attività di casinò e locali notturni in genere, che di fatto influenzano i ritmi della città. La città risponde alle esigenze dei diversi *city user*, rispondendo quindi sia alle esigenze degli abitanti della notte che degli abitanti della città, attraverso un'offerta differenziata composta da alcune attività aperte 24 ore su 24, altre che coprono tutto l'arco della giornata chiudendo nelle sole ore notturne, e altre ancora (soprattutto di *retail*) che utilizzano l'orario diurno continuato. A differenza di quanto accade a Gorizia, il sabato pomeriggio costituisce, mediamente, il giorno di chiusura settimanale.

E' interessante notare come le diversità in termini di tempi, orari e di offerta commerciale riescono già attualmente a offrire elementi diversi in diverse zone e periodi della giornata, ma il fenomeno non risulta coordinato, proiettando sul territorio un disequilibrio, che non ostacola comunque l'utilizzo in termini positivi della situazione esistente.

2.3 Analisi di densità nello spazio e nel tempo

Per visualizzare la variazione delle attività nei diversi periodi del giorno, è stata scelta la funzione KDE (*Kernel Density Estimation*) (Gatrell, 1994) per trasformare la distribuzione dei punti del nostro *database* in superfici continue tridimensionali, che consentono una migliore visualizzazione del *cluster* delle attività, e un confronto diacronico della distribuzione spazio-temporale delle attività in differenti ore del giorno. La funzione di KDE permette di stimare l'intensità di una distribuzione di punti e di rappresentarla per mezzo di una superficie continua tridimensionale regolare, che rappresenta la variazione di densità degli eventi puntuali facenti parte della regione di studio (Chainey et al., 2002). In tale visualizzazione, i picchi rappresentano la presenza dei *clusters* o di *hot spots* nella distribuzione degli eventi.

3. I dati

I dati sono stati scelti dalle categorie delle Pagine Gialle (Borruso, 2006) sia per la città di Gorizia che di Nova Gorica. Sono state considerate quelle più idonee a fornire un campione di attività ricreative centrali che caratterizzano le agglomerazioni urbane, in quanto riflettono i punti principali di svago per le due città e danno un orientamento di Gorizia verso i servizi e di Nova Gorica verso attività ricreative; va comunque doverosamente segnalato che la scelta di queste attività, visto il carattere esplorativo del lavoro, non è ancora da ritenersi esaustiva.

I dati sono stati georeferenziati legando le attività ai numeri civici cartografici, raggruppati in 8 categorie (hotel, bar, ristoranti, cultura, vendita al dettaglio, casino e discoteche, distributori di benzina, teatri e cinematografi), elencati e composti su un totale di 300 posizioni.

E' stato quindi possibile rappresentare le attività centrali in un ambiente GIS ed avere una prima rappresentazione del modello delle attività di svago nella regione di studio, evidenziando una separazione strutturale ed organizzativa fra le due città.

3.1 Applicazioni sulla base dati

Per esaminare i *Recreational Business District* delle due città è stato applicato il KDE sopra la distribuzione dei punti corrispondenti alle attività delle due città. E' stato possibile ottenere dei sottoinsiemi differenti dei dati originali per prevedere le attività "attive" nei periodi differenti di una giornata lavorativa. La stima della densità è stata realizzata su questi dati derivati, in modo che fosse possibile trasformare i dati puntuali in funzioni di densità continue sovrapposte alla regione di studio, senza limitarsi alla localizzazione di ogni singolo punto.

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 spazio.

Nel nostro studio, abbiamo applicato all'area di studio una griglia composta da maglie (celle quadrate) di 20 m di lato, ognuna delle quali rappresenta l'unità minima di campionamento a cui attribuire il valore di densità, espresso come 'numero di attività per kmq'; tale densità viene calcolata applicando al centroide di ogni cella una funzione KDE che sostanzialmente conta il numero di eventi presenti all'interno della soglia (distanza) stabilita e li divide per l'area della funzione kernel. Ciò che si ottiene è un valore di densità che corrisponde al numero di attività entro una certa distanza dal punto di campionamento, e che viene attribuito alla singola cella. La densità è pesata per la distanza, con un coefficiente di peso massimo al centro della cella (punto di campionamento) e decrescente man mano che si arriva al limite della distanza di soglia stabilita.

La funzione KDE scelta per l'analisi è una funzione quartica con una soglia di 400 m come raggio di ricerca.

3.2 La scelta della larghezza di banda

Gli studi urbani considerano solitamente una distanza fra i 300 e i 500 m (Thurstain-Goodwin, Unwin, 2000) come distanza di riferimento percorribile a piedi in cinque minuti. Queste soglie risultano adeguate nell'analisi del territorio urbano della città di Gorizia, in quanto entro queste distanze è possibile raggiungere a piedi diverse attività del centro urbano goriziano. Per il caso di Nova Gorica la larghezza di banda è da definire in relazione alle distanze effettive che intercorrono tra le abitazioni e le attività presenti sul territorio, distanze che talvolta possono richiedere l'ausilio di mezzo privato.

Nella ricerca attuale tuttavia abbiamo usato una stessa larghezza di banda di 400 metri per l'intera regione di studio. I KDE computati usando questa distanza forniscono una misura (seppur non definitiva) di accessibilità, mostrante per ogni cella il numero di attività che possono essere raggiunte all'interno di una determinata distanza, dando più peso a quelle più vicine rispetto a quelle più lontane.

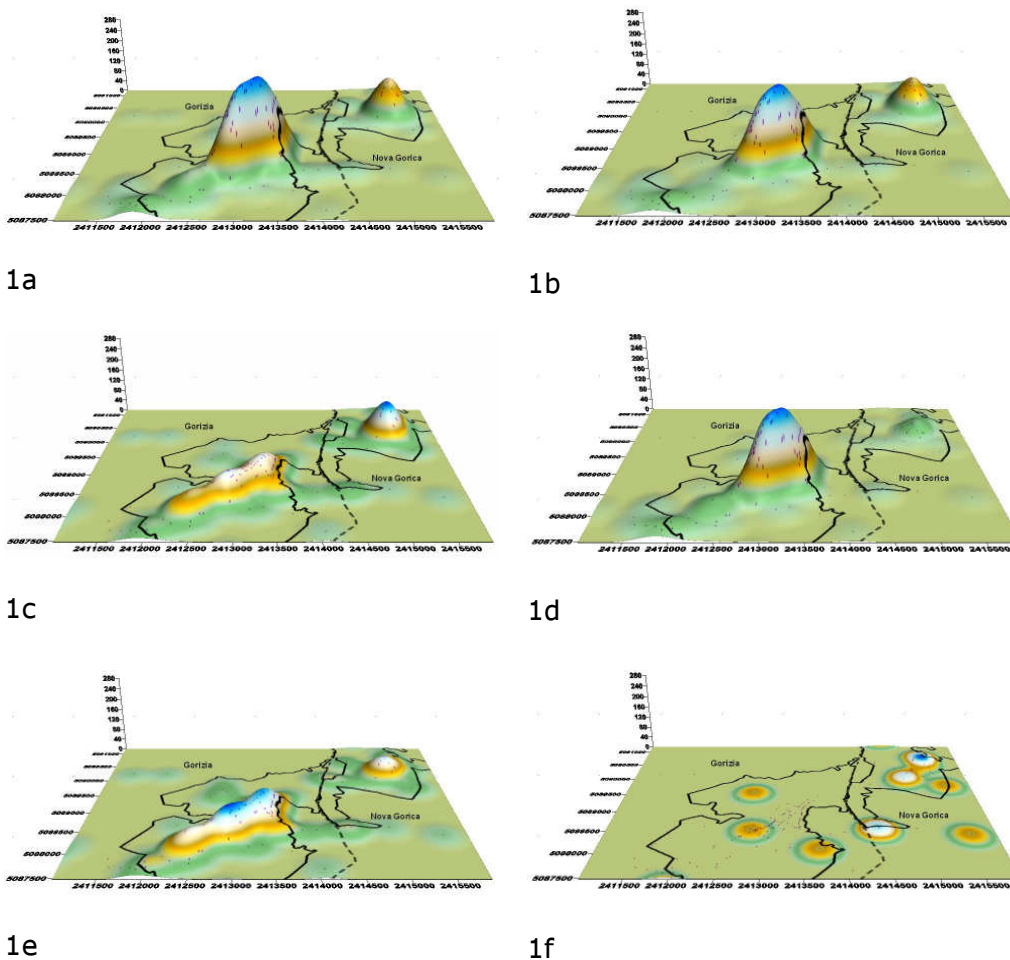


Figura 1 - Analisi di densità delle attività urbane di svago e di tempo libero (puntini viola), con il confine (linea grigia tratteggiata) e le aree urbane (linee nere): 1a-tutte le attività; 1b-attività alle ore 09; 1c attività alle ore 13; 1d-attività alle ore 18; 1e-attività alle ore 20; 1f-attività alle ore 24

4. Prime evidenze

L'analisi ha fornito dei primi risultati in termini di densità delle attività *leisure-oriented* nelle due aree urbane in differenti momenti del giorno.

I risultati ottenuti, visualizzati in figura 1, evidenziano una dominanza in termini di densità delle attività nella zona di Gorizia (fig. 1a), dominanza dovuta soprattutto alla dimensione relativamente più grande dell'area urbana rispetto a quella di Nova Gorica.

Le figure che vanno dalla 1b alla 1f evidenziano la variazione delle densità di attività di svago nelle due città, sia in termini di localizzazione che di disponibilità nel tempo, e fa intravedere due differenti modi di vivere la città, specialmente nella notte e durante le pause collegate alle interruzioni di lavoro (ora di pranzo e sera).

L'analisi fin qui condotta non trova una soluzione finale ma offre sicuramente degli spunti per una lettura del territorio, che tenta di cogliere gli elementi che lo caratterizzano. La fase successiva del lavoro prevede un allargamento dell'indagine, comprendendo attività che in questa sede non sono state considerate. In questo modo sarà possibile addivenire ad una lettura più articolata del territorio, con la possibilità di poter formulare delle ipotesi progettuali di ulteriore connessione delle due città.

Bibliografia

- Bailey T.C. and Gatrell A.C. (1995), *Interactive Spatial Data Analysis*. Longman, Harlow.
- Borruso G. (2003), Network density and the delimitation of urban areas, *Transactions in GIS*, 7 (2), 177–191.
- Borruso G. (2006) (in stampa), Il ruolo della cartografia nella definizione del *Central Business District*. Prime note per un approccio metodologico, *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, n. 126, 127, 128
- Calthorpe P. and Fulton W. (2001), *The regional city: planning for the end of sprawl*, Island Press, Washington DC.
- Carol H., 1960, The hierarchy of central functions within the city, *Annals of the Association of American Geographers*, 419-438.
- Cervero R. (2004), *Developing around transit: strategies and solutions that work*, Urban Land Institute, Washington, DC.
- De Matteis G. (1991), *Le metafore della terra*, Feltrinelli, Milano
- Gatrell A. (1994), *Density Estimation and the Visualisation of Point Patterns*. In: Hearnshaw H.M. and Unwin D. (eds), *Visualisation in Geographical Information Systems*. John Wiley & Sons, Chichester, 65-75.
- Gatrell A., Bailey T., Diggle P. and Rowlingson B. (1996), Spatial Point Pattern Analysis and its Application in Geographical Epidemiology. *Transactions of the Institute of British Geographers* 21: 256-74.
- Haggett P. (2000), *Geography: A Global Synthesis*, Pearson Education, Harlow.
- Murphy R.E. and Vance J.E. (1954), Delimiting the CBD. *Economic Geography* 30(3):189-222.
- Stansfield C.A. Jr., Rickert J.E., The Recreational Business District. *Journal of Leisure Research*, Vol. 2, No. 4, Fall 1970, pp. 213-225.
- Thurstain-Goodwin M. and Unwin D.J. (2000), Defining and Delimiting the Central Areas of Towns for Statistical Modelling Using Continuous Surface Representations, *Transactions in GIS*, 4, 305-317.

Documenti consultati

- Piano dei Tempi e degli Orari della città di Bolzano, Documento Direttore, febbraio 2005.
- Piano territoriale degli orari e dei tempi della città di Torino, ottobre 2001.
- GORIZIA NOVA-MODEL PLAN, Modelli per lo sviluppo sostenibile nell'area di confine, PROGRAMMA DI INIZIATIVA COMUNITARIA INTERREG IIIA, Italia-Slovenija 2000-2006.
- ISONZO SOCA, Giornale di frontiera.