

Dati liberi per lo studio del sistema insediativo: change detection e densità urbana

Gabriele Nolè¹, Beniamino Murgante², Rosa Lasaponara¹, Antonio Lanorte¹

¹ Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA), CNR, C.da S.Loja, Tito (PZ), - Italy,

² Università degli Studi della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano, 10, 85100, Potenza, - Italy

Riassunto

Si stima che più di 600 milioni di persone si siano collegate ad internet almeno una volta per visualizzare una mappa attraverso il web. Oggi il forte fermento attorno al movimento opendata porta ad un accesso più facile alle informazioni geospaziali; la Regione Puglia è stata tra le prime ad intraprendere una azione meritevole in tal senso. Questo discorso riguarda, seppur in maniera meno diretta, anche i dati satellitari, che sempre più spesso risultano fruibili in rete. Solo un decennio fa l'accesso ai dati territoriali era molto più difficoltoso. La pianificazione territoriale non può non fondare i processi sulla conoscenza derivante dalla gestione dei dati geografici.

Il lavoro si basa sullo studio di un'area del territorio pugliese fortemente antropizzata con l'uso di dati geografici e immagini satellitari. Il focus è rappresentato dal tessuto urbano. L'analisi riguarda prima l'evoluzione nel tempo e la change detection del tessuto insediativo (con particolare attenzione al consumo di suolo) e poi la stima della densità di kernel (per valutare la pressione insediativa) della situazione odierna. La densità di kernel è una tecnica di interpolazione che fornisce una stima di densità di un fenomeno puntuale, producendo una superficie a tre dimensioni a partire da un insieme di punti distribuiti su di una regione dello spazio, una funzione mobile a tre dimensioni che pesa gli eventi entro la sua sfera di influenza, a seconda della loro distanza dal punto dal quale viene stimata l'intensità (Gatrell et al., 1995). Essa genera, avendo come input un tema puntuale vettoriale, un output raster continuo quale la densità. In questo caso la densità di kernel sarà determinata anche in base al volume (vuoto per pieno¹) di ogni edificio.

Bibliografia

- ✓ Gatrell, A. C., Bailey, T. C., Diggle, P. J., Rowlingson, B. S., (1995), "Spatial point pattern analysis and its application in geographical epidemiology", *Transaction of Institute of British Geographer*.
- ✓ Las Casas, G., Murgante, B., Nolè, G., Pontrandolfi, P., Sansone, A. (2005), "L'uso della geostatistica per la delimitazione degli ambiti Periurbani della Provincia di Potenza", in Cecchini, A., Plaisant, A. (a cura di), "Analisi e modelli per la Pianificazione. Teoria e pratica: lo stato dell'arte", Franco Angeli, Facoltà di Architettura di Alghero, Milano, ISBN 88-464-7095-8.
- ✓ Yang, X., Lo, C. P.: Using a time series of satellite imagery to detect land use and land cover changes in the Atlanta, Georgia metropolitan area. *Int. J. Rem. Sensing* 23, pp. 1775--1798 (2002)
- ✓ Yuan, F., Sawaya, K., Loeffelholz, B. C., Bauer, M. E.: Land cover classification and change analysis of the Twin Cities (Minnesota) Metropolitan Area by multitemporal Landsat remote sensing. *Rem. Sensing Environ.* 98, pp. 317--328 (2005)
- ✓ Las Casas, G., Murgante, B., Nolè, G., Pontrandolfi, P., Sansone, A. (2005), "L'uso della geostatistica per la delimitazione degli ambiti Periurbani della Provincia di Potenza", in Cecchini, A., Plaisant, A. (a cura di), "Analisi e modelli per la Pianificazione. Teoria e pratica: lo stato dell'arte", Franco Angeli, Facoltà di Architettura di Alghero, Milano, ISBN 88-464-7095-8.

¹Il volume lordo di ciascuno piano fuori terra è equivalente al prodotto della superficie lorda di piano per l'altezza relativa dello stesso piano

Opendata for the study of urban areas: change detection and urban density

Gabriele Nolè¹, Beniamino Murgante², Rosa Lasaponara¹, Antonio Lanorte¹

¹ Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA), CNR, C.da S.Loja, Tito (PZ), - Italy,

² Università degli Studi della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano, 10, 85100, Potenza, - Italy

Abstract

It is estimated that more than 600 million people have been connected to the Internet at least once to display a map on the web. Consequently, there is an irreversible process which considers geographical dimension as a fundamental attribute for the management of information flows.

Furthermore, the great activity produced by open data movement leads to an easier and clearer access to geospatial information. This trend concerns, in a less evident way, also satellite data, which are increasingly accessible through the web.

Spatial planning, geography and other regional sciences find it difficult to build knowledge related to spatial transformation. These problems can be significantly reduced due to a large data availability, producing significant opportunities to capture knowledge useful for a better territorial governance.

This study has been developed in a heavily anthropized area in southern Italy, Apulia region, using free spatial data and free multispectral and multitemporal satellite data (Apulia region was one of the first regions in Italy to adopt open data policies).

The analysis concerns urban growth, which, in recent decades, showed a rapid increase. In a first step the evolution in time and change detection of urban areas has been analyzed paying particular attention to soil consumption. In the second step Kernel Density has been adopted in order to assess development pressures.

KDE (Kernel Density Estimation) function is a technique that provides the density of a phenomenon based on point data. A mobile three dimensional surface has been produced from a set of points distributed over a region of space, which weighs the events within its sphere of influence, depending on their distance from the point from which intensity is estimated.

It produces, considering as input point data (vector), a density continuous raster as an output. In this case, the intensity of phenomenon will be given by buildings volume.

Bibliography

- ✓ Gatrell, A. C., Bailey, T. C., Diggle, P. J., Rowlingson, B. S., (1995), "Spatial point pattern analysis and its application in geographical epidemiology", *Transaction of Institute of British Geographer*.
- ✓ Las Casas, G., Murgante, B., Nolè, G., Pontrandolfi, P., Sansone, A. (2005), "L'uso della geostatistica per la delimitazione degli ambiti Periurbani della Provincia di Potenza", in Cecchini, A., Plaisant, A. (a cura di), "Analisi e modelli per la Pianificazione. Teoria e pratica: lo stato dell'arte", Franco Angeli, Facoltà di Architettura di Alghero, Milano, ISBN 88-464-7095-8.
- ✓ Yang, X., Lo, C. P.: Using a time series of satellite imagery to detect land use and land cover changes in the Atlanta, Georgia metropolitan area. *Int. J. Rem. Sensing* 23, pp. 1775--1798 (2002)
- ✓ Yuan, F., Sawaya, K., Loeffelholz, B. C., Bauer, M. E.: Land cover classification and change analysis of the Twin Cities (Minnesota) Metropolitan Area by multitemporal Landsat remote sensing. *Rem. Sensing Environ.* 98, pp. 317--328 (2005)
- ✓ Las Casas, G., Murgante, B., Nolè, G., Pontrandolfi, P., Sansone, A. (2005), "L'uso della geostatistica per la delimitazione degli ambiti Periurbani della Provincia di Potenza", in Cecchini, A., Plaisant, A. (a cura di), "Analisi e modelli per la Pianificazione. Teoria e pratica: lo stato dell'arte", Franco Angeli, Facoltà di Architettura di Alghero, Milano, ISBN 88-464-7095-8.