

Indagine sulla geometria delle unità amministrative Italiane tramite database spaziale

Paolino Di Felice

Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e Economia
Università di L'Aquila, L'Aquila
tel +39-0862-434 418, fax +39-0862-434 403, e-mail paolino.difelice@univaq.it

Sommario

Il presente articolo riassume i risultati di un'indagine sperimentale circa la geometria dei confini delle unità amministrative Italiane.

Abstract

The paper reports the findings of an empirical study about the geometry of the boundaries of the Italian administrative units.

Considerazioni preliminari

Nella realizzazione di studi orientati a misurare il grado di soddisfazione dei bisogni dei cittadini residenti in un certo territorio (Mohit, 2013), un'esigenza primaria è misurare la distanza tra la loro abitazione e quella di punti cosiddetti d'interesse (si veda ad esempio Tesfazghi et al., 2010), che corrispondono a servizi di utilità pubblica dislocati sul territorio (quali, ad esempio, ospedali, scuole, banche, uffici postali, ...). In detto studio, la cui scala geografica investigata è quella urbana, si assume che il generico cittadino risieda convenzionalmente nel centroide del poligono che esprime il confine della città, il che rende equivalenti tra loro *tutte* le posizioni geografiche ove realmente egli potrebbe risiedere all'interno dell'area geografica cui lo studio si riferisce. Questa semplificazione introduce un errore massimo di misura pari alla distanza massima tra il baricentro e il confine dell'area geografica di riferimento. L'entità di questo errore è destinata ad aumentare con la scala dello studio, ossia al passare dalla scala urbana a quella comunale, provinciale e regionale. Evidentemente è impossibile eliminare tale errore in tutti quei casi nei quali si prescinde dalla conoscenza della posizione esatta dei cittadini, ipotesi mantenuta anche in questo studio. E' però importante cercare di contenerlo perché esso può invalidare lo studio o portare a conclusioni non corrette.

Al riguardo, la tesi sostenuta in questo lavoro è che prima di intraprendere studi quali quelli richiamati sopra, preliminarmente è necessario individuare ed isolare le unità amministrative appartenenti all'area geografica di studio il cui confine sia un multi poligono anziché un poligono semplice, una eventualità tutt'altra che remota ma che, per quanto ne sappiamo, non è trattata adeguatamente negli studi già pubblicati. Il presente articolo riassume i risultati di un'indagine sperimentale condotta considerando i tre livelli amministrativi dell'Italia. Lo studio è stato reso possibile dall'integrazione di dati spaziali e descrittivi in un *database* spaziale (DBS).

I dati utilizzati

Lo studio sperimentale ha riguardato i tre livelli di nidificazione delle unità amministrative Italiane, vale a dire (procedendo dall'alto verso il basso) le 20 regioni, le 110 province e gli 8094 comuni. Come dati di partenza abbiamo scaricato lo shapefile dei confini dei comuni Italiani (circa 75MBytes) dalla homepage dell'ISTAT (http://www3.istat.it/ambiente/cartografia/versione_non_generalizzata.html).

Il DBS

Per elaborare efficientemente e facilmente i dati ISTAT, abbiamo progettato un DBS di supporto strutturato in tre tabelle che riproducono la gerarchia di nidificazione delle unità amministrative Italiane:

```
municipality(id, name, provinceId, istatCode, regionId, geom)
province(id, regionId, geom)
region(id, geom).
```

Il DBS è stato implementato tramite PostgreSQL/PostGIS (vers. 9.2/2.0.2). Come considerazione ancillare si desidera rimarcare che la nostra esperienza riafferma l'efficacia di avvalersi di tale tecnologia software per la soluzione di problemi che coinvolgono l'uso di dati territoriali. Affermazione, ampiamente testimoniata nella letteratura recente (si veda ad esempio, Ranfone et al., 2011).

Il metodo di calcolo

Per investigare la geometria dei confini dei tre livelli amministrativi Italiani, è stato sufficiente scrivere una *user defined function* (UDF) (PL/pgSQL) ad hoc la quale si fa carico di elaborare il campo **geom** delle tre tabelle del DBS. L'UDF si avvale della funzione built-in **ST_NumGeometries()** di PostGIS la quale restituisce il numero di geometrie (nel nostro caso trattati di poligoni) che compongono la geometria ricevuta in *input*.

Risultati e discussione

La Tab.1 ci dice in quanti casi il confine delle unità amministrative è un multi poligono invece che un poligono, come probabilmente ci si potrebbe attendere. Passando dai comuni alle regioni questi numeri diventano sempre più sorprendenti. Infatti, si osserva che il 50% delle province e il 75% delle regioni Italiane rientrano in tale categoria.

Tabella 1 - I risultati numerici circa la geometria del confine delle unità amministrative Italiane.

Comuni	Province	Regioni
5.9%	50.0%	75.0%
476 (su 8,094)	55 (su 110)	15 (su 20)

La dimensione numerica di ciò che è stato scoperto (Tab.1) solleva la questione di *come* sia corretto comportarsi in studi nei quali si richiede il calcolo del baricentro delle unità amministrative Italiane (sapendo che la nozione teorica di baricentro è stata pensata per i poligoni), mentre abbiamo appreso che la geometria del confine di molte di esse è un multi poligono. In altre parole, questo lavoro sperimentale lascia aperto il quesito se sia lecito fare questo tipo di calcolo per i multi poligoni. Inoltre, calcolando il baricentro di multi poligoni (cosa che tecnicamente è consentito dalle funzioni di PostGIS basate sulle specifiche dell'*Open Geospatial Consortium*), molto spesso accade che esso cade al di fuori della geometria di *input* e questo risultato potrebbe portare a conclusioni errate in studi quali quelli cui si accenna in apertura di questo articolo.

Riferimenti bibliografici

Mohit, M.A. (2013), "Quality of Life in Natural and Built Environment. An Introductory Analysis", AMER International Conference on Quality of Life, Langkawi, Malaysia, 6-8 April 2013. In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 101, 33 – 43.

Ranfone, G., Spadoni, M., Di Felice, P. (2011), "Web-GIS per l'interrogazione guidata di dati geologico-tecnici per la microzonazione sismica", ASITA. 1815-1824. ISBN 978-88-903132-6-4.

Tesfazghi, E. S., Martinez, J. A., Verplanke, J. J. (2010), "Variability of Quality of Life at Small Scales: Addis Ababa, Kirkos Sub-City", *Social Indicators Research*, 98:73–88. DOI 10.1007/s11205-009-9518-6.