

ANALISI AUTOMATICA DI DATI CARTOGRAFICI CATASTALI AI FINI DELLA INDIVIDUAZIONE DI DISCONTINUITÀ AREALI E DELLA LORO GENESI

Giovanni BELVEDERI (*), Roberto Maria BRIOLI (**),
Roberto GAVARUZZI (***), Barbara GUANDALINI (****)

(*) gbeldederi@regione.emilia-romagna.it,

(**) robertomaria.brioli@unibo.it

(***) rgavaruzzi@regione.emilia-romagna.it

(****) bguandalini@regione.emilia-romagna.it

Regione Emilia-Romagna - Servizio Sviluppo amministrazione digitale e sistemi informativi geografici

Riassunto

La recente disponibilità delle mappe catastali in formato digitale e le modalità della “*collaborazione applicativa*” di cui al *Codice dell'amministrazione digitale* consentono alla PA di ottenere dall'Agenzia del territorio, copia digitale dei dati catastali e di trattarli in ambito operativo GIS.

La Regione Emilia-Romagna, nell'ambito del Centro di competenza regionale *Sigma Ter* e delle attività di sviluppo della infrastruttura regionale dati spaziali *Anagrafe del territorio*, ha come obiettivo la individuazione di procedure per il *best fitting* delle mappe catastali in ambito integrato GIS al fine di supportare le necessità operative dei Comuni nella fornitura ai cittadini dei Certificati di destinazione urbanistica.

A causa del processo etimologico gestionale catastale, sui bordi dei fogli di mappa esistono piccole discontinuità residuali che però sono molto noiose da trattare nella ricongiunzione geografica alla rappresentazione cartografica sul continuum territoriale.

Scopo della metodologia qui presentata, sperimentata sulle mappe dell'area bolognese, è quello di individuare automaticamente questo tipo di discontinuità tra fogli adiacenti al fine poi di studiarne l'etimologia per di valutare, caso per caso, le possibili proposte di soluzione tecnica da poi segnalare alla Agenzia del territorio.

Abstract

The recent availability of the cadastral maps in digital format them and the modalities of the “*collaborazione applicativa*” of which with the Italian *Code of the digital administration* concur with the PA to obtain from the Agency of the territory, digital copy them of the cadastral data and to deal them in operational within GIS

The Regione Emilia-Romagna, in the within of the Center of regional competence *Sigma Ter* and of the activities of given development of the regional spatial infrastructure *Anagrafe del territorio*, has as objective the location of procedures for the *best fitting* of the cadastral maps in integrated within GIS to the aim to support the necessities of the Common ones in operating within in the supply to the citizens of Certifys you of destination urban planning.

Because of the etimologico process managerial catastale, on the edges of the map sheets exists small residuali discontinuities that but are many borings to deal in the apt geographic ricongiunzione to the cartographic rappresentazione on the territorial continuum.

Scope of the methodology introduced here is that one automatically to characterize this type of discontinuity between adjacent sheets to the aim to characterize of then the etimologia and to estimate of the possible proposals of technical solution

1. Introduzione

La Regione Emilia-Romagna, nell'ambito del Centro di competenza regionale Sigma Ter e delle attività di sviluppo della infrastruttura regionale dati spaziali *Anagrafe del territorio*, ha come obiettivo la individuazione di procedure per il *best fitting* delle mappe catastali in ambito integrato GIS al fine di supportare le necessità dei Comuni in ambito operativo nella fornitura ai cittadini dei Certificati di destinazione urbanistica.

Dal punto di vista GIS ciò significa intersecare le zonizzazioni geografiche fornite dallo strumento urbanistico comunale con le definizioni geografiche delle particelle catastali; poiché lo strumento urbanistico in Emilia Romagna, in conformità con l'art. A-27 della LR 20/2000, è disegnato sulla cartografia tecnica regionale e/o comunale, il suddetto obiettivo si traduce operativamente nella ottimizzazione delle attività di proiezione della cartografia catastale sulla cartografia tecnica.

Ai fini di questa applicazione, schematicamente il processo cartografico catastale può essere così sintetizzato: **a)** nella prima parte del secolo scorso per ogni ambito territoriale comunale è stata rilevata una mappa catastale costituita da un insieme di fogli a "perimetro chiuso", ovvero con perimetro del campo cartografico tagliato lungo bordi di particelle; **b)** nel tempo molti atti di aggiornamento hanno modificato parte delle particelle tra cui alcune sul bordo dei fogli; **c)** modeste quantità degli aggiornamenti di particelle sul bordo dei fogli è stato introdotto "non in modo complementare" tra i fogli adiacenti.

Ciò ha generato delle piccolissime discontinuità che sono estremamente noiose quando si desidera, come è implicito in ambito operativo GIS, procedere ad una ricomposizione dei fogli di mappa catastale in un "unicum territoriale" senza soluzioni (e sovrapposizioni) di continuità.

Scopo della metodologia qui presentata, sperimentata sulle mappe dell'area bolognese, è quello di individuare automaticamente questo tipo di discontinuità e/o sovrapposizione tra fogli adiacenti al fine poi di studiarne l'etimologia e di valutarne proposte di soluzione.

Le procedure digitali adottate nella sperimentazione sono state possibili grazie alla applicazione del codice dell'amministrazione digitale; ovvero grazie alla possibilità da parte dei soggetti pubblici di ottenere con le modalità della "collaborazione applicativa" dall'Agenzia del territorio copia conforme dei dati catastali; in particolare grazie alla costituzione ed avviamento delle attività Centro regionale di competenza Sigma Ter dell'Emilia Romagna.

2. Individuazione delle anomalie di discontinuità e di sovrapposizione tra i fogli catastali

La prima elaborazione realizzata è stata quella di conversione dei dati cartografici catastali dal formato originale CMF, dato di intercambio dell'Agenzia del Territorio, al formato *shapefile*.

Quindi, in ambiente ArcGIS vers.9.2, abbiamo articolato l'attività di analisi in quattro fasi:

- 1°fase - individuazione delle aree di discontinuità e delle aree di sovrapposizione tra fogli;
- 2°fase - determinazione della larghezza delle aree suddette, ossia della distanza tra i fogli o dello spessore della sovrapposizione;
- 3°fase - classificazione delle aree in base alla larghezza;
- 4°fase - selezione delle aree significative.

Le aree di discontinuità e le aree di sovrapposizione (v. Figure 2 e 3) sono state individuate separatamente attraverso la rielaborazione dello strato originale dei fogli catastali con i *tools* "Symmetrical-difference" ed *Intersect*. Una volta individuate le aree è stato aggiunto ai due *shape* il campo alfanumerico TIPO al quale si è attribuito il valore "Area non coperta da fogli" nel primo caso e "Sovrapposizione di fogli" nel secondo.

I due *shape* sono stati successivamente uniti in un unico strato poligonale il quale è stato trasformato in copertura di archi ArcINFO per poter determinare la larghezza delle aree.

La larghezza dei poligoni di sovrapposizione o di discontinuità, costituiti perlopiù da linee sub-parallele, è stata calcolata attraverso l'utilizzo del *tool* "Collapse Dual Lines to Centerline", uno strumento che disegna la linea mediana tra due segmenti sub-paralleli situati entro un certo intervallo di distanza.

Il calcolo delle *centerlines* è stato effettuato per diversi intervalli di distanza e a ciascun intervallo è stata associata una classe.

Classe	Distanza (m)	Distanza (m)	Distanza (m)
1	0,0 - 1,5	7	15,0 - 20,0
2	1,5 - 3,0	8	20,0 - 30,0
3	3,0 - 4,5	9	30,0 - 50,0
4	4,5 - 6,0	10	50,0 - 100,0
5	6,0 - 9,0	11	100,0 - 200,0
6	9,0 - 15,0	12	> 200,0

Tabella 1 - Classi associate agli intervalli di distanza tra confini dei fogli catastali

Ad ogni poligono è stata quindi associata la classe della *centerline* corrispondente. Poi, visto il contesto dato dalle specifiche del programma di attività Sigma Ter, abbiamo considerato essere anisotropie significative solo quelle superiori a 3 metri, ovvero quelle comprese nelle classi 3-12.

Quindi in modo automatico è stata realizzata la copertura geografica delle anomalie; ovvero della individuazione dei poligoni con discontinuità e con sovrapposizioni delle classi 3-12.

3. Valutazione delle cause di anisotropie locali

L'indagine eseguita ha consentito di verificare diverse tipologie di anomalie, dovute per lo più ad errori "umani" in sede di conservazione della mappa, diversi a seconda del particolare che individua il confine tra due fogli.

3.a Anomalie in corrispondenza di particelle frazionate

Si è potuta constatare la sostanziale correttezza dei confini dei fogli rappresentati da confini di particelle che non siano state interessate da frazionamenti. Le "discontinuità" sono quasi sempre comprese nella tolleranza imposta di 3 m, a meno di zone impervie in cui sia difficile individuare il confine reale, non esattamente materializzato sul terreno.

In alcuni casi, quando la particella di confine è stata interessata da frazionamenti che hanno comportato la modifica del confine del foglio (ad esempio per la introduzione di un nuovo particolare topografico), la procedura ha messo in evidenza anomalie: in particolare sono stati individuati due diversi tipi di errore:

- A) la nuova particella è stata "tolta" dal foglio di provenienza, ma non è stata "inserita" nel foglio di destinazione con la formazione di un "buco" nel continuo territoriale;

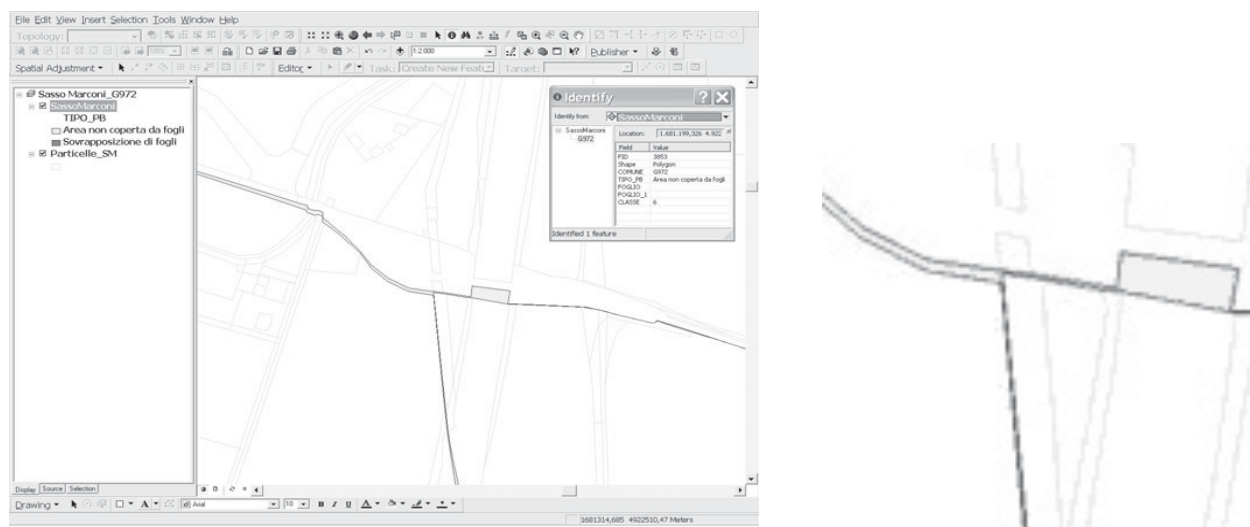


Figura 2 – Esempio di discontinuità tra fogli catastali (Comune di Sasso Marconi)

- B) la nuova particella è stata “inserita” nel foglio di destinazione, ma non è stata tolta dal foglio di provenienza (area più scura) con la conseguente formazione di una “sovrapposizione”.

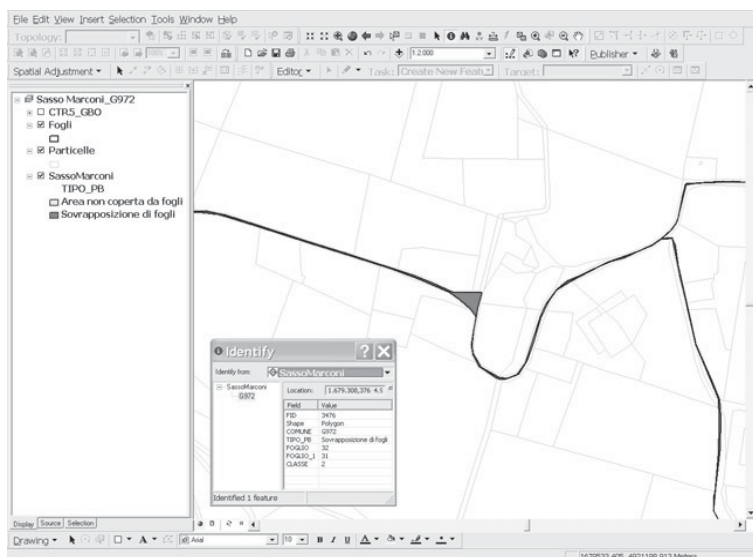


Figura 3 - Esempio di sovrapposizione tra fogli catastali (Comune di Sasso Marconi)

La correzione, da un punto di vista tecnico, è apparentemente semplice: si tratterebbe, nel primo caso, di inserire la particella nel foglio di destinazione e, nel secondo caso, di eliminare la particella dal foglio di provenienza.

In questa tipologia di errori rientrano anche quei casi in cui la nuova particella è stata eliminata dal foglio di provenienza ed inserita nel foglio di destinazione, ma il disegno del nuovo confine di foglio non è perfettamente coincidente; normalmente la differenza è modesta e si può proporre all’Agenzia del Territorio di procedere ad una correzione “automatica” dell’errore grafico con l’uso della *centerline*.

3.b Anomalie in corrispondenza di particelle “strade” o “acque”

Lungo i confini di fogli situati in corrispondenza di particelle “strade” o “acque” si sono evidenziati diversi tipi di possibili “anomalie”.

L’elaborazione ha innanzitutto consentito di evidenziare una serie di errori riguardanti la rappresentazione del fiume Reno (v. Figura 4).

La causa di tali errori è stata individuata nella redazione, a fine anni ’60 del secolo scorso, di un rilievo di aggiornamento del fiume che, dopo essere stato introdotto negli atti del catasto restringendo la sede fluviale, su disposizione dell’ex genio civile è stato poi modificato allargando nuovamente la parte destinata ad acque pubbliche. Il lavoro di “modifica” non fu portato a termine dal Catasto per carenza di mezzi e sono rimaste “discontinuità” di notevole entità al confine tra due fogli: il fiume non è rappresentato per l’intera larghezza, ma la correzione può essere fatta ripristinando i confini con l’uso della *centerline*, o in alternativa “riempiendo” la discontinuità in uno dei due fogli.

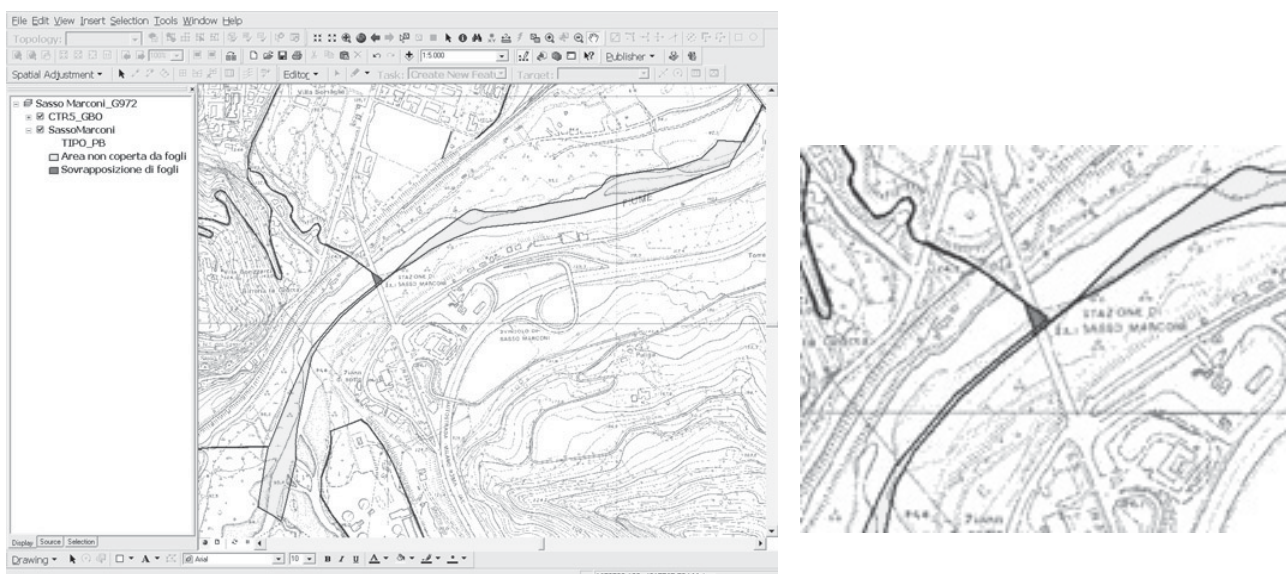


Figura 4 – Discontinuità tra fogli catastali lungo il Fiume Reno (Comune di Sasso Marconi)

Per quanto concerne il confine tra fogli adiacenti situati lungo una strada, invece, si sono riscontrati tre diversi tipi di errori, tutti di facile correzione.

- C) la strada risulta rappresentata interamente su entrambi i fogli confinanti producendo la sovrapposizione (v. Figura 5). Per la correzione, basta decidere da quale foglio eliminarla, o, in alternativa, adottare una soluzione preferibile: indicare il confine del foglio nella mezzieria della strada, tramite la *centerline*;
- D) la strada non è stata rappresentata su nessuno dei due fogli quindi appare una discontinuità (v. Figura 5); anche qui la correzione può essere fatta con l'uso della *centerline*;

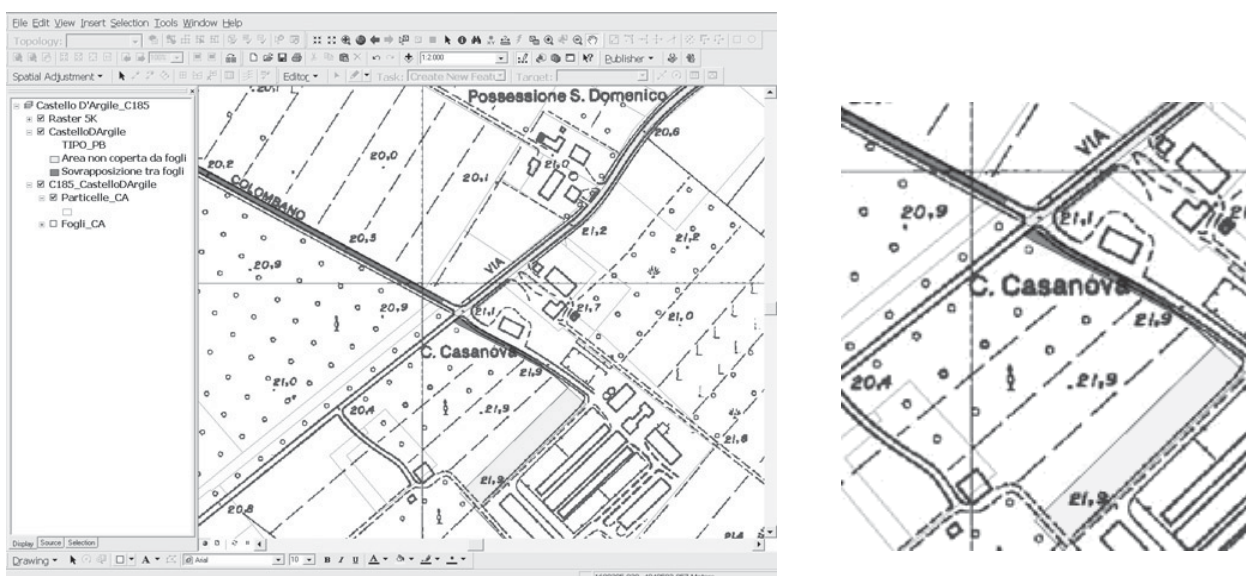


Figura 5 – Esempi di discontinuità in prossimità di strade (Comune di Castello D'Argile)

- E) il confine è stato collocato nella linea di mezzieria che non è stata però disegnata in modo esatto, per cui sono presenti sovrapposizioni e/o discontinuità lungo i confini tra i fogli (v. Figura 6); la correzione richiede ancora una volta l'uso della *centerline*.

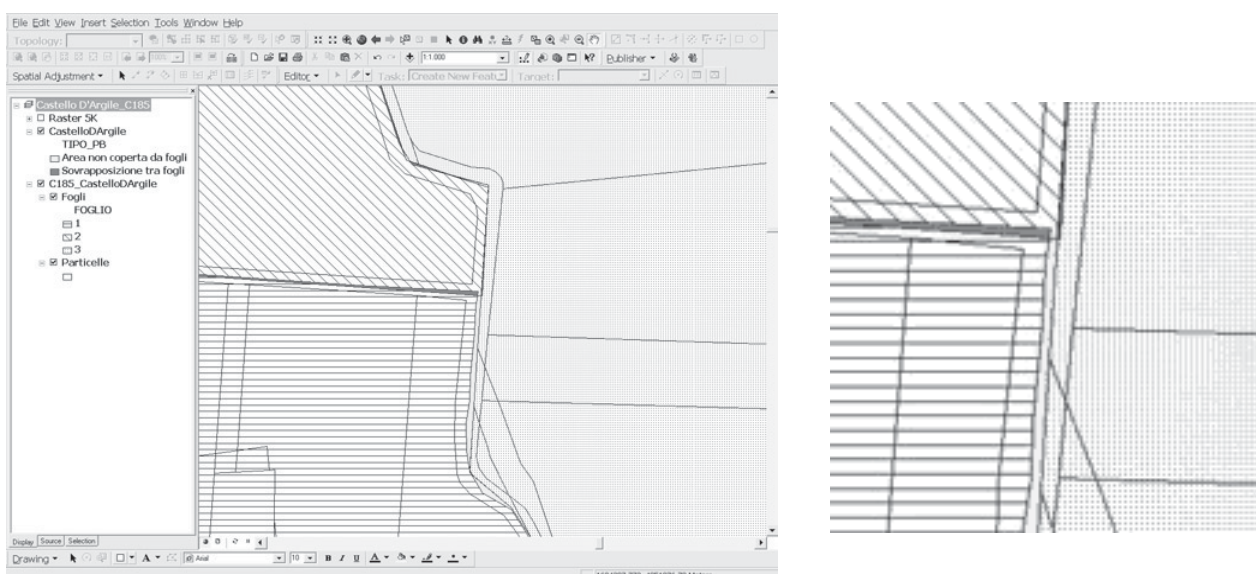


Figura 6 – Esempio di discontinuità lungo la linea di mezzeria (Comune di Castello D'Argile)

3.c Errori nei parametri

Si è evidenziato un errore macroscopico nell'indicazione numerica delle coordinate est della parametratura di alcuni fogli (v. Figura 6): parte della mappa risulta traslata di 200 m verso Est.



Figura 7 – Traslazione di alcuni fogli catastali (Comune di Castello D'Argile)

Si sono riscontrate altre discontinuità di minor entità causate da spostamenti dei parametri e dovute a distorsioni nelle riproduzioni (dalla mappa d'impianto alla matrice).

Errori di questo tipo, ossia nel posizionamento esatto dei crocicchi della parametratura, si possono eliminare se si hanno altri punti di coordinate note (trigonometrici o punti stabili di riferimento) correggendo quindi i crocicchi sulla base delle coordinate dei punti stabili di riferimento.

Conclusioni

La sperimentazione realizzata su parte del territorio bolognese conferma l'opportunità di estendere questo tipo di analisi all'intero territorio regionale. Confortante il fatto che nella maggior parte dei casi visti gli "errori materiali" sono non siano rilevanti per le proprietà private in quanto afferenti aree pubbliche fluviali e stradali; ovvero si presentano frequenti casi di possibile correzione da parte dell'Agenzia del territorio in ufficio e senza modifiche ai diritti immobiliari dei privati.