

Integrazione tra Database Topografico e mappa catastale: un progetto sperimentale in provincia di Brescia

di F. Guzzetti, D. Capelli, A. Trebeschi

Il Geoportale della Provincia di Treviso, vincitore anch'esso del Premio Geoportali d'Italia 2009, nasce come uno strumento di consultazione, scambio e cessione dei dati che si muove all'interno di un unico riferimento normativo: la direttiva INSPIRE. Tutto ciò in un contesto dove l'utilizzo di software Open Source ha permesso un significativo risparmio garantendo comunque il soddisfacimento delle esigenze di pubblicazione e di integrazione con le dotazioni del Sistema Informativo Territoriale.

Il primo obiettivo perseguito è stata l'individuazione dei contenuti informativi condivisi tra DbT e banche dati catastali per l'aggiornamento di entrambe, ogni qual volta venga conclusa una pratica edilizia. Sono state definite le informazioni da raccogliere durante il rilievo, così da poterle utilizzare sia per la formazione dei dati richiesti da Pregeo che per l'aggiornamento del DbT; in particolare, tra i requisiti per l'aggiornamento contestuale di DbT e dati catastali è stato previsto l'utilizzo di 'Punti Stabili di Riferimento' per l'inquadramento. La sperimentazione che il servizio Cartografia e GIS della Provincia di Brescia ha svolto in collaborazione con il Politecnico di Milano e l'Agenzia del Territorio di Brescia, ha avuto come obiettivo la valutazione diretta delle indicazioni espresse nei documenti della Regione Lombardia in merito alla rideterminazione dei Punti Fiduciali (PF) del catasto per conferire a tali punti le caratteristiche qualitative di Punti Stabili di Riferimento.

Disposizioni tecniche integrative alle specifiche regionali per la produzione dei DbT

- La densità utile dei PF da rideterminare è di circa un punto ogni 25 ettari per le zone urbanizzate e un punto ogni 100 ettari per i territori di collina e montagna.
- Oltre a determinare le coordinate dei PF esistenti è possibile definire 'nuovi punti fiduciali'. In tal caso dovrà essere predisposta la monografia dei nuovi PF secondo le disposizioni dell'Agenzia del Territorio (AdT).
- Le coordinate dei PF devono essere definite nel sistema cartografico UTM-WGS84. Per ogni punto si deve determinare la quota ellissoidica WGS84 dalla quale va derivata la quota ortometrica sul livello medio del mare (mareografo di Genova).
- E' richiesto che sia eseguita una determinazione di collaudo con metodo GPS eventualmente integrato con misure dirette di distanza. Nella fase di collaudo dovrà risultare per tutti i punti verificati (non solo per il 95% di essi) che la differenza fra la determinazione di collaudo e le coordinate di rilievo sia inferiore (in modulo) a 15cm.

Metodologie di lavoro previste per il rilievo dei Punti Fiduciali

Le indicazioni regionali prevedono la possibilità di rilevare i PF in triangolazione aerea. Questa soluzione non è stata considerata perché il DbT coinvolto nella sperimentazione era già da tempo stato concluso e rimettere mano alla triangolazione avrebbe dato luogo a tempi e costi non compatibili con gli obiettivi dell'indagine.

Il secondo metodo proposto è quello del rilievo topografico GPS. Come primo passo, è necessario valutare se optare per il rilievo dei PF esistenti o crearne di nuovi. Pertanto devono essere recuperate le monografie di tutti i PF e scaricate le coordinate di tali punti dall'archivio TAF (Tabella Attuale dei punti Fiduciali) dal sito dell'AdT. Bisogna poi scegliere quali PF rilevare. Se si opta per la determinazione di nuovi PF si deve porre estrema attenzione alla monumentazione dei nuovi PF, scegliendo se far corrispondere il nuovo PF ad un particolare edificio presente sulle mappe catastali (criterio utilizzato dall'AdT), oppure prevedere apposite materializzazioni. In tal caso sono da scegliere manufatti stabili e facilmente raggiun-

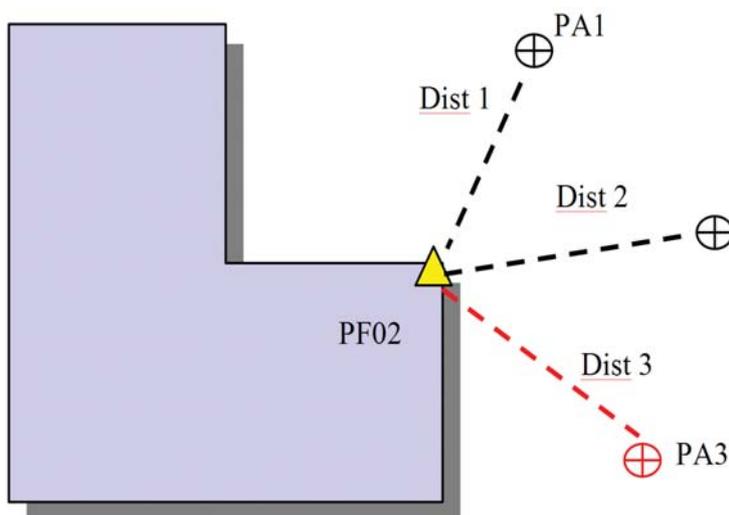


Figura 1 - Schema di determinazione con punti ausiliari.



Figura 2 - Schema di determinazione con stazioni ausiliarie.

gibili, monumentando il vertice con un chiodo topografico del tipo di quelli utilizzati per il raffittimento regionale della rete IGM95. Quando si scelgono nuovi punti fiduciali, sia particolari edilizi esistenti che nuovi vertici, è opportuno tener presente anche le caratteristiche di ricezione del segnale GPS sul punto scelto, in modo da poter rilevare il PF in modo diretto, come descritto nella prima delle modalità di seguito descritte.

L'operazione di rilievo può essere eseguita in tre differenti modalità, come previsto nelle disposizioni regionali:

1. Il PF è stazionabile direttamente con strumentazione GPS. In tal caso è sufficiente rilevare in maniera diretta con una antenna GPS il PF in modalità RTK, utilizzando il sistema di posizionamento regionale o la rete di raffittimento IGM95 della Regione Lombardia.
2. Il PF non è stazionabile direttamente con strumentazione GPS ma a breve distanza (qualche metro sino a dieci metri) è possibile determinare almeno due punti ausiliari (nella figura 1 i punti PA1 e PA2) con ricezione GPS in modalità RTK. Da entrambi i punti ausiliari si deve misurare la distanza al PF, creando una specie di intersezione planimetrica con determinazione delle distanze.
3. La ricezione satellitare GPS non è adeguata per determinare in modalità RTK i punti ausiliari in posizione sufficientemente vicina al punto da determinare. In tal caso è necessario integrare il metodo GPS con la classica stazione totale con metodo celerimetrico. Lo schema è analogo a quello di figura 2; sono da determinare due punti ausiliari che però garantiscano la reciproca interscambiabilità e da uno dei due punti deve essere collimabile il PF con stazione totale.

Le tre soluzioni prevedono sempre l'impiego della strumentazione GPS in modalità RTK. La soluzione deve essere considerata valida solo in soluzione *fixed*. Di ogni PF deve essere redatta una accurata monografia, contenente anche l'indicazione del piano di paragone.

Progetto sperimentale nel Comune di Collebeato

Per verificare la fattibilità tecnica ed economica è stato realizzato un progetto per l'analisi e il recupero di una rete di PF in un Comune della provincia di Brescia. In collaborazione con l'Agenzia del Territorio, che ha fornito il materiale monografico, sono stati individuati tutti i PF presenti sul territorio comunale; da una prima analisi è stato possibile suddividerli in due macrocategorie: i PF istituiti o utilizzati di recente, dei quali è disponibile la monografia con riferimenti sia fotografici che cartografici in coordinate Gauss-Boaga ed i restanti PF per i quali è disponibile solo il modulo di richiesta di istituzione, con schizzo schematico e coordinate Gauss-Boaga espresse con approssimazione a 0,50m. In entrambi i casi non è indicato il valore di quota.

La distribuzione sul territorio comunale dei PF risulta essere disomogenea: all'interno dell'abitato essa è pari a circa 1 PF ogni otto ettari, mentre esternamente è pari a circa un PF ogni 30 ettari; da una prima analisi si evidenzia la sovrabbondanza dei riferimenti catastali rispetto a quanto richiesto nelle li-

nee guida sopradescritte ove si definisce come densità utile un PF ogni 25 ettari nell'urbanizzato ed un PF ogni 100 ettari all'esterno.

Pertanto si è deciso di rideterminare come Punti Stabili di Riferimento solamente quelli in zone urbanizzate o quelli necessari per ottenere la densità prescritta. La situazione finale prevede la coesistenza della rete composta dai Punti Stabili di Riferimento rideterminati e la rete dei PF; soltanto in alcuni casi particolari è stata valutata l'opportunità di sopprimere il PF per sostituirlo con un nuovo punto nelle immediate vicinanze, in modo tale che fosse più funzionale al posizionamento con strumentazione GPS o tradizionale ed agevolmente accessibili da spazi pubblici.

Per quanto riguarda le modalità operative si è optato per il rilievo con metodo topografico GPS, sperimentando tutte e tre le modalità di rilievo proposte nelle linee guida del tavolo di lavoro regionale.

Le operazioni topografiche di campagna hanno impegnato due tecnici specializzati per tre giorni lavorativi, dei quali uno per la ricognizione sul territorio e due per le misurazioni dei 33 punti (figura 3).

Elaborazioni dei dati

Le operazioni di rilievo sono state eseguite con ricevitori GPS a doppia frequenza, stazione totale (per lo schema con stazioni ausiliarie) e distanziometro elettronico (per lo schema con punti ausiliari). Il posizionamento GPS è stato effettuato in modalità RTK con collegamento alla rete *Leica Italpos* e al servizio *GPS-Lombardia*.

Per i 33 punti si è operato nel modo seguente:

- stazionamento diretto su 11 vertici; tra questi un vertice della maglia primaria catastale, cinque vertici della rete comunale di raffittimento, istituita in occasione della produzione del DbT, e cinque PF catastali;
- schema con punti ausiliari su 8 vertici;
- schema con stazioni ausiliarie su 14 vertici.

Successivamente alle fasi di misura ed elaborazione sono state avviate le pratiche per l'aggiornamento della banca dati dei vertici catastali, compilando gli appositi moduli messi a disposizione dall'AdT e depositando le nuove monografie redatte secondo le procedure catastali. Confrontando le coordinate dei nuovi Punti Stabili di Riferimento ottenute con misurazione diretta sul terreno con le coordinate dei medesimi particolari derivate dal DbT (ottenuto mediante restituzione alla scala 1:2.000) si osservano differenze medie in planimetria di 0,23m con deviazione standard di 0,17m; il valore massimo di scarto rilevato è pari a 0,55m; in quota la media degli scarti risulta essere di 0,10m con deviazione standard di 0,16m e valore massimo pari a 0,42m. Gli scostamenti riscon-



Figura 3 - In tratteggio elementi dal DbT, mentre campito è rappresentato l'elemento catastale.

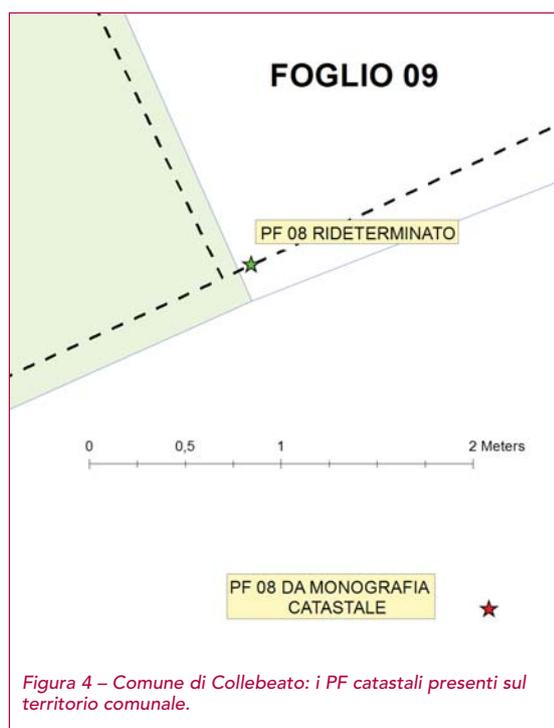


Figura 4 – Comune di Collebeato: i PF catastali presenti sul territorio comunale.

trati invece rispetto alle tabella delle coordinate dei punti fiduciali (TAF) presentano uno scostamento planimetrico medio di 1,20m con valore massimo pari a 2,50m.

Nonostante l'esiguità del campione analizzato, tali dati possono dare una prima indicazione in merito alla possibilità di desumere direttamente dal DbT informazioni con attendibilità metrica indubbiamente superiore rispetto a quanto oggi disponibile sulle monografie catastali (figura 4).

Conclusioni

La sperimentazione eseguita ha messo in evidenza alcuni interessanti aspetti relativi all'applicazione delle indicazioni predisposte da Regione Lombardia.

Il DbT è più attendibile dal punto di vista metrico rispetto al contenuto degli archivi delle coordinate dei fiduciali. L'AdT è a conoscenza di tale situazione e ciò non pregiudica l'attività dell'Agenzia che assolve al compito a lei assegnato dalla legislazione nazionale. Per questo motivo, si ritiene che sia compatibile con le finalità dell'AdT il rilievo dei PF e quindi il calcolo delle coordinate degli stessi, resi 'Punti Stabili di Riferimento' sia per le procedure catastali che per gli atti di aggiornamento del DbT. Probabilmente quella che si sta attivando in Regione Lombardia per una serie di contingenze è l'occasione per rilevare le coordinate dei PF e renderli punti stabili (cioè con coordinate che non mutano nel tempo), situazione peraltro prevista anche dall'AdT ma mai realizzata proprio per le difficoltà tecnico economiche connesse al rilievo progettato a livello nazionale. In modo sussidiario, gli Enti locali, con il contributo della Regione Lombardia e – perché no, anche dell'AdT – possono rilevare i PF sul proprio territorio; anche se questa situazione non è un obiettivo dell'Agenzia è certamente una esigenza dei tecnici topografi. La corrispondenza geometrica con la realtà, non richiesta alle mappe catastali ma comoda per tutti i tecnici operatori, è garantita dal DbT; l'inquadramento dei rilevamenti catastale è quindi maggiormente garantito dai PF resi Punti Stabili, il passaggio alla Carta Unica è appena successivo.

Una seconda considerazione è relativa alla natura e alla densità dei punti fiduciali. Certamente con le attuali disposizioni Pregeo, avendo a disposizione un servizio quale quello della Regione Lombardia per l'impiego del GPS, è abbastanza ana-

crontico mirare a mantenere la densità dei PF impostata dal Catasto nel lontano 1988. In questo senso basta superare il vicino confine svizzero o austriaco per constatare come l'egregia soluzione proposta all'avvio dell'impiego dei PF è attualmente superata, perlomeno dal punto di vista della densità, dalle moderne metodologie e strumentazioni di rilevamento. La densità dei punti stabili di riferimento proposta dalla Regione Lombardia è più che sufficiente allo scopo previsto negli applicativi Pregeo e ben adeguato anche alle indicazioni regionali per l'inquadramento dei rilievi di aggiornamento del DbT.

Si esprime infine un giudizio concorde con quello della Regione Lombardia e dell'AdT a proposito della scelta tipologica dei PF. E' opportuno avere PF sugli spigoli di edifici, stabili nel tempo (meglio se storici in modo da poterli riconoscere anche sulle mappe d'impianto), in modo che siano riconoscibili, piuttosto che assegnare ai PF un contenuto ed un valore geodetico che invece oggi non può che essere demandato alle reti di posizionamento GPS. Se nella produzione del DbT, come stabilito dalle specifiche della Provincia di Brescia, si prevede l'istituzione di vertici di raffittimento comunale stazionabili con GPS (sia pure poche unità per comune), si garantisce la presenza di entrambe le tipologie di punti.

Riferimenti

Bollettino Ufficiale Regione Lombardia n. 42 Edizione Speciale del 18 ottobre 2010, Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione dell'art 3 della l.r.12/05 Legge per il governo del territorio: quadro di riferimento per l'aggiornamento del database topografico e l'interscambio con le banche dati catastali.

Parole chiave

DATABASE TOPOGRAFICO, MAPPA, CATASTO

Abstract

Integration of topographical and cadastral map database: an experimental project in Brescia, Italy

The new requirements of the Public Administration and the Agenzia del Territorio converge in search of an increasingly high level of synergy in the data exchange and interoperability in updating and management of spatial databases. The Carta Unica (DB Topographic - Land Registry) is a candidate as an ultimate goal of this techno-cultural path. The Servizio Cartografico and GIS in the Province of Brescia, in collaboration with the Politecnico di Milano, conducted an experiment aimed at establishing a procedure that could lead to interaction of the information of the DB Topographical-Catasto and laying the foundations for the birth of the Carta Unica. The experiment was conducted in the Municipality of Collebeato.

Autori

FRANCO GUZZETTI
FRANCO.GUZZETTI@POLIMI.IT
POLITECNICO DI MILANO, DIAR

DAVIDE CAPELLI
DAVIDE_CAP@ALICE.IT
PROVINCIA DI BRESCIA, SERVIZIO CARTOGRAFIA E GIS

ANTONIO TREBESCHI
ATREBESCHI@PROVINCIA.BRESCIA.IT
PROVINCIA DI BRESCIA, SERVIZIO CARTOGRAFIA E GIS

SITI Catasto

Per gestire, integrare e pubblicare
dati e cartografie catastali
nel proprio Sistema Informativo



solutions

Qualsiasi organizzazione oggi si basa su una rete di persone e processi collaudati che sempre più necessitano di sistemi integrati con la realtà del territorio. Abaco offre un sistema TRP (Territory Resource Planning) attraverso prodotti e piattaforme tecnologiche utili per dare una valenza gestionale ai classici sistemi informativi territoriali ... >

about us

ABACO è leader nel settore dei Sistemi Informativi Integrati di Gestione e Pianificazione delle Risorse Territoriali e nello sviluppo di tecnologie e soluzioni per il trattamento di dati territoriali in 2D e in 3D. ABACO è una azienda di Information Technology fondata nel 1990 la cui missione è ispirata dai principi di specializzazione, professionalità ed innovazione ... >

extra



language



www.abacogroup.eu
info@abacogroup.eu

sede legale e operativa
c.so Umberto I, 43
46100 Mantova MN
tel. +39 0376.222181
fax +39 0376.222182

