



“public utility” per la localizzazione dei punti fiduciali catastali

Franco Chistè (*), Corrado Nardelli (*), Daniele Sevegnani (**)

(*) Provincia Autonoma di Trento-Servizio Catasto-Ufficio Geodetico-cartografico, franco.chiste@provincia.tn.it

(**) Arcoda Sr.l., Via Brennero 139 Trento, tel. +39 0461 1920144, daniele.sevegnani@arcoda.it

Riassunto

Il Servizio Catasto della Provincia Autonoma di Trento ha in carico la definizione (misura) e il mantenimento del sistema di riferimento. La materializzazione del *datum*, con centrini a terra, spigoli di edifici e campanili, è stata realizzata inizialmente con una rete “statica” di punti trigonometrici, integrata successivamente da una rete “dinamica” di stazioni GNSS. La prima comprende circa dodicimila Punti Fiduciali distanti tra loro mediamente 300 metri.

Per la loro localizzazione e l’interrogazione delle relative informazioni (accesso, altezza ellissoidica, quota ortometrica, coordinate geografiche e piane, ecc...) è stata predisposta un’*APP* per *smartphone* e *tablet* con sistema operativo *Android* che permette di visualizzare la posizione dei punti fiduciali e, grazie alla tecnologia di realtà aumentata, arricchisce l’immagine della fotocamera con simboli predefiniti in sovrapposizione. *MOBILEkat* è inoltre utilizzabile mediante interfaccia *web*.

Abstract

The Provincia Autonoma di Trento's Servizio Catasto is in of the definition, measurement and maintenance of the reference system. The ground datum materialization, through metal plates, house edges and churches' bell towers, was initially realized using a “static” trigonometric point network. Afterwards it was enhanced with a GNSS “dynamic” network. The former consists of approximately twelve thousand fiducial points 300 meters distant one from the other (avg).

For their localization and request of related information (such as access, ellipsoidal height, orthometric height, geographic and plane coordinates, etc.), an APP for android smartphones and tablets was created. Moreover, thanks to an Augmented reality technology, the APP enriches the camera view overlaying the points position. *MOBILEkat* is also available on web application.

Oggetto dell’applicazione: i punti fiduciali

Il Catasto, in delega amministrativa alla Regione Autonoma Trentino Alto Adige/Südtirol, negli anni '80, ha realizzato una rete regionale con densità media di 1000 ettari a partire dai punti di ordine 1°, 2° e 3° IGM, successivamente raffittita con una sottorete catastale con un punto ogni 25 ettari a cui agganciare gli aggiornamenti cartografici catastali, frazionamenti e rilievi ex-novo. Con l’avvento della normativa “Pregeo” l’archivio è stato organizzato in una banca dati denominata TAF, fondamentale al fine del trattamento automatizzato dei tipi di frazionamento. Negli anni '90 i punti battezzati “fiduciali” (PF) sono stati posizionati con strumentazione satellitare in modalità statico o statico-rapido ed inquadrati nella nuova rete geodetica IGM95. Anche le coordinate piane dei punti, prima Gauss-Boaga, sono state ricalcolate in UTM-ETRF89. Infine, nel novembre 2012 si è provveduto all’aggiornamento delle coordinate al *frame* ETRF2000 (2008.0).

La Provincia Autonoma di Trento ha continuato, a partire dal 2004, l'opera di approntamento ed ammodernamento delle infrastrutture geodetiche di appoggio alle operazioni topografiche sul territorio intrapresa dalla Regione. Nel 2006 la rete dei PF è stata affiancata dalla rete di Stazioni Permanenti per fornire servizi di posizionamento denominata TPOS e di monitoraggio ambientale gestita direttamente dal Servizio Catasto della P.A.T..

Da ultimo, nel 2011 i punti sono stati riclassificati nel codice di attendibilità secondo lo strumento e la tecnica della misura utilizzati (affidabilità e costanza).

Nelle tabelle seguenti i numeri dell'archivio TAF:

Codici di attendibilità	Descrizione
1 – 2 – 3	Rete Trigonometrica IGM non misurati GNSS
4	Punti misurati direttamente con GNSS
5	Punti misurati indirettamente con GNSS
9	Punti con coordinate grafiche

Figura 1. Codici di attendibilità dei PF valida dal 2011.

Codice di attendibilità	Punti Fiduciali
1 – 2 – 3	25
4	8.107
5	2.539
9	1.407

Figura 2. Numero complessivo di PF per codice di attendibilità.

Le monografie dei punti con codice di attendibilità 4, materializzati con centrini di superficie metallici e stazionati direttamente con ricevitori satellitari, oltre alle coordinate piane nel sistema di riferimento adottato, riportano l'altezza ellissoidica e la quota ortometrica ottenuta interpolando i grigliati IGM (Verto 3K).

I PF con attendibilità di codice 5 sono materializzati prevalentemente da spigoli di edificio. Rientrano in questo gruppo oggetti/opere molto visibili da lontano quali croci di campanili, croci poste su montagne o dossi e, in qualche caso, tralci dedicati alle trasmissioni radio televisive.

Nel corso degli anni sono stati soppressi più di 1800 punti per motivi vari. Nella quasi totalità dei casi sono stati sostituiti con nuovi in prossimità di quello demolito.

Utilità dell'applicazione: localizzazione e consultazione informazioni dei PF

Sino ad oggi la banca dati era possibile o con la consultazione cartacea presso gli Uffici del Catasto o con le funzioni presenti sul portale catastale OPENkat esclusivamente tramite una ricerca puntuale con l'identificativo del PF interessato. Da alcune settimane si è realizzato il servizio web denominato MOBILEkat (www.mobilekat.provincia.tn.it) nel quale si possono visualizzare e interrogare i PF navigando direttamente sul territorio provinciale favorendo una snella e flessibile consultazione delle informazioni.

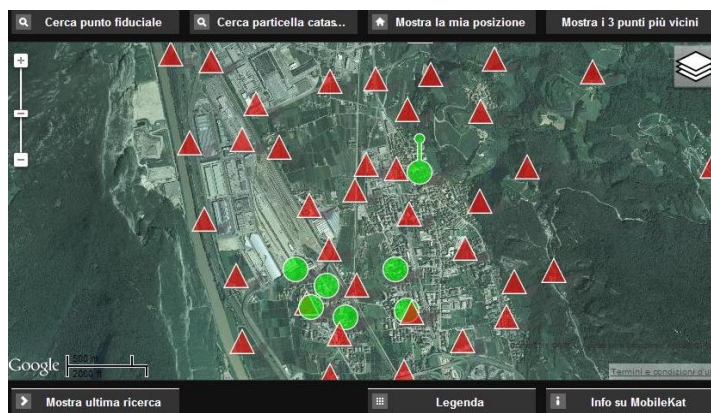


Figura 3. Visualizzazione web di MOBILEkat.

L'utilizzo dell'applicazione è mirato ad apparati mobili come *smartphone* o *tablet* con interfaccia *web* e apparati performati con sistema *android* utilizzando l'*app* specifica. L'interfaccia *web* è anche utilizzabile da *pc desktop* in quanto il servizio ottimizza l'interfaccia in base alla risoluzione dell'apparato che accede al sistema concedendo sempre un'ottima lettura dei dati e delle funzioni disponibili. Nell'applicazione per *Android* si è sfruttata la nuova tecnologia di "realtà aumentata" con l'implementazione di una nuova funzione denominata REALkat che permette di raggiungere con maggior semplicità i punti interessati (compatibilmente alla bontà dei ricevitori satellitari presenti negli apparati).



Figura 4. "realtà aumentata".

Ai diversi codici di attendibilità sono stati assegnati dei simboli che ne migliorano la visibilità sull'ortofoto, sulla cartografia catastale vettoriale o con *OpenStreetMap*. Particolare evidenza si è dato ai PF osservabili a lunga distanza segnalati in precedenza i quali rimangono visibili anche a piccola scala.

simbolo	attendibilità	note
	4	
	4	osservabile
	5	
	5	osservabile
	1-2-3	
	1-2-3	osservabile
	9	
	9	osservabile
	4	staz. permanente TPOS

Provincia Autonoma di Trento
Servizio Catasto
Ufficio Geodetico-cartografico

Figura 5. Simboli

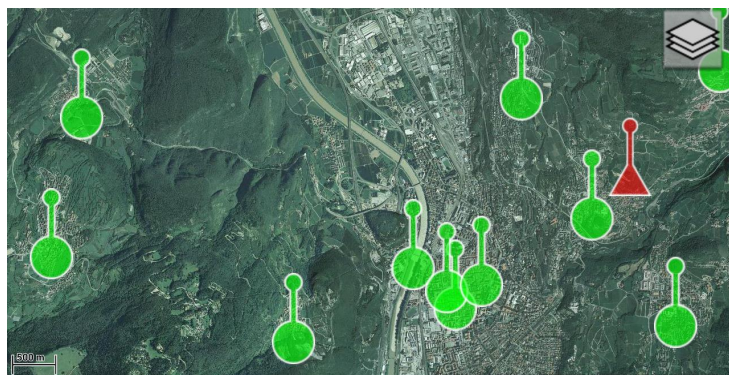


Figura 6. Punti osservabili a lunga distanza.

Una volta selezionato il PF cercato, il sistema visualizza tutte le informazioni disponibili nella monografia: numero del punto, Comune Catastale, Comune Amministrativo, località, tipo di materializzazione, accesso, piano di paragone, punti di riferimento, attendibilità, coordinate geografiche e geocentriche, coordinate piane UTM-ETRF2000 e Gauss-Boaga, altezza ellissoidica e quota ortometrica, le foto e lo schizzo monografico. Inoltre è possibile attivare altre applicazioni di uso comune affinché l'apparato possa condurre facilmente l'utente al punto.

Punto Fiduciale	
Num. Punto Fiduciale	191
Codice Comune Catastale	406
Comune Catastale	TRENTO
Comune Amministrativo	TRENTO
Località	Trento
Descrizione monografica	centrino di superficie posto su marciapiede pedonale con annessa pista ciclabile
Descrizione accesso	lungo via R. Guardini all'incrocio con via R. Lunelli
Piano di paragone	Al centrino di superficie
Attendibilità	4
Cod. Pregeo	PF91/0010/0406
Latitudine	46,0925250555556° 46° 05' 33,0902"
Longitudine	11,118793 11° 07' 07,6548"
Quota ellissoidica	241,74m

Figura 7. Dati (1^a parte).

Descrizione accesso	lungo via R. Guardini all'incrocio con via R. Lunelli
Piano di paragone	Al centrino di superficie
Attendibilità	4
Cod. Pregeo	PF91/0010/0406
Latitudine	46,0925250555556° 46° 05' 33,0902"
Longitudine	11,118793 11° 07' 07,6548"
Quota ellissoidica	241,74m
Quota ortometrica	192,40m
UTM-ETRF2000 est	663787,99m
UTM-ETRF2000 nord	5106510,1m
Gauss-Boaga ovest	1663816,84m
Gauss-Boaga nord	5106532,91m
Geocentr. X	4347910,21m
Geocentr. Y	854507,17m
Geocentr. Z	4572559,85m

Visualizza foto

Figura 8. Dati (2^a parte).

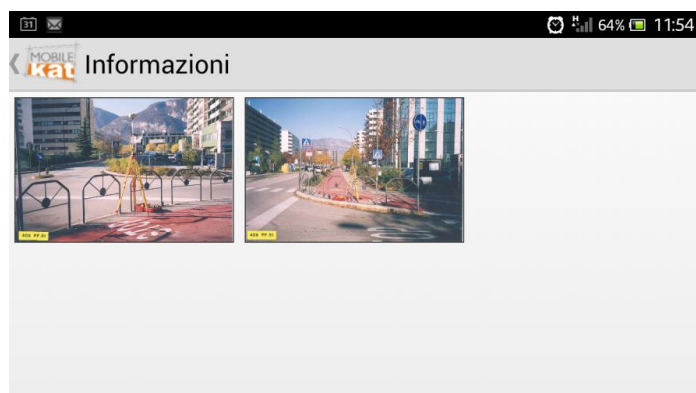


Figura 9. Raster allegati.

Sono stati realizzati alcuni strumenti di ricerca ampliata che permettono di rintracciare i PF anche dal nome della località o parte di essa, senza conoscere il numero o il Comune Catastale sul quale ricade. La ricerca mostra una lista delle occorrenze rilevate.



Figura 10. Filtri di ricerca.

Conclusioni

MOBILEkat risulta un utile ausilio in campagna per rintracciare i PF e per una loro consultazione più rapida e semplice consentendo una economia nella fase di progettazione ed effettuazione dei rilievi topografici. Risponde, grazie alla connessione mobile ad un *device*, al *trend* tecnologico e alle esigenze di un utente tecnico moderno.

Ringraziamenti

Per l'impegno e la dedizione dimostrate nel realizzare il servizio, oltre a quanto dovuto, si ringrazia Arcoda S.r.l. di Trento.

Per la parte hardware dedicato al servizio si ringrazia Informatica Trentina S.p.A..

Particolare ringraziamento va a coloro che a titolo gratuito, professionisti e non, hanno testato la versione beta di MOBILEkat: Andrea Battisti, Andrea Bianchi, Gianpaolo Villani, Luca Bassi, Luca Prada, Luigi Tilotta, Marco Floriani, Maurizio Simonini, Giorgio Togni, Walter Iseppi, Giorgio Tomasini, Stefano Tasin, Stefano Girardi e Corrado Nardelli.