

# **Trasformazioni di coordinate catastali in coordinate WGS84 nel contesto del Progetto Sigmater**

Donato MAZZOTTA, Roberto GAVARUZZI

Servizio Sistemi informativi geografici – Regione Emilia-Romagna, V.le Silvani 4/3 – 40122 – Bologna,  
dmazzotta@regione.emilia-romagna.it, rgavaruzzi@regione.emilia-romagna.it

## **Riassunto**

Si tratta di un progetto a scala nazionale che vede al momento impegnate cinque regioni ( Emilia-Romagna, Liguria, Toscana, Abruzzo e Valle d'Aosta ) oltre all' Agenzia del Territorio, struttura del Ministero delle Finanze. L'obiettivo è quello di condividere e integrare con dati di livello regionale e locale i dati catastali, rendendoli meglio disponibili.

Il lavoro in oggetto consiste nella determinazione e nel calcolare, mediante metodologia GPS, le doppie coordinate funzionali alle trasformazioni delle mappe catastali dai sistemi di rappresentazioni propri o locali in sistemi nazionali.

## **Abstract**

Draft of a plan to national scale where they are, at the moment, engaged 5 regions and the Agency of the territory, structure of the ministry of Finances.

The objective is that one to share and to integrate, with data of regional and local level the catastali data, making available them better.

The job consists in determining and to calculate by means of coordinated with methodology GPS the double ones works them to the transformation of the catastali maps from the own or local systems of reference in national systems

## **Il Progetto si articola in 4 fasi**

### Contenuti tecnici

Determinazione e ricognizione del materiale fornito dal Catasto  
Determinazione dei punti principali con strumentazione GPS  
Norme tecniche del rilievo

### Contenuti tecnici

Il rilievo consiste nell'acquisizione, mediante metodologia GPS, delle coordinate di Punti principali o punti trigonometrici catastali o Punti esistenti nelle mappe d'impianto facente capo ad ogni sistema d'asse.

La metodologia è quella di acquisire le coordinate di 5 Punti principali + 5 Punti ausiliari di controllo, distanti dal punto Principale fra i 50 ed i 100 metri.

La semina dei Punti deve essere a corona + 1 Punto baricentrico

## **Determinazione dei Punti scelti in Catasto**

Il primo passo da effettuare è la ricognizione di tutto il materiale consegnato dal catasto per la verifica dell'esistenza del punto.

Effettuare un progetto di rilievo per ottimizzare i percorsi e i vertici GPS più vicini su cui stazionare

## **Determinazione dei Punti principali con strumentazione GPS**

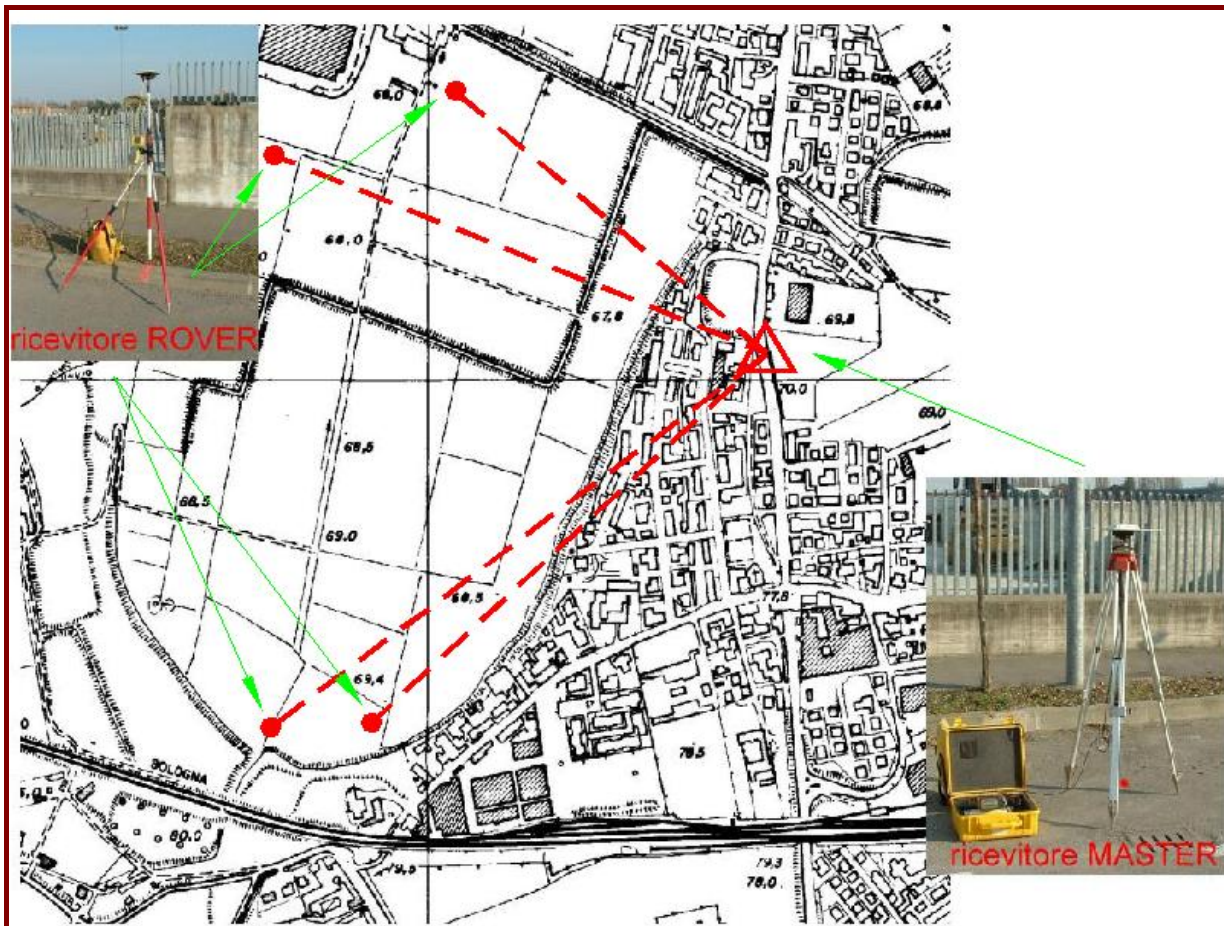
La determinazione dei Punti Fiduciali può essere effettuata con strumentazione GPS operando in modalità RTK (in tempo reale). Questo sistema può essere una valida alternativa ai metodi tradizionali sia in termini di precisione che di rapidità di rilievo.

Il metodo RTK si differenzia dalla metodologia classica di rilievo GPS in modalità statica (post-elaborazione) in quanto la correzione di fase, cioè l'esatta posizione del ricevitore *rover* rispetto al *master*, avviene mediante comunicazione tra i due ricevitori mediante l'uso di Radio-Modem oppure GSM il tutto poi in tempi relativamente brevi. Sostanzialmente la grossa differenza è proprio data dal fatto che con la metodologia statica la determinazione di un punto viene effettuata con tempi di acquisizione e stazionamento di almeno 10-15 minuti per ciascun punto per basi inferiori a 5 km, mentre in modalità RTK i tempi di acquisizione sono nettamente ridotti, con differenze di precisione nell'ordine di  $\pm 2\div 5$  centimetri comunque ben inferiore alle tolleranze imposte dal Catasto.

Le tolleranze catastali sono infatti 0.20m per le aree urbanizzate e di espansione, 0.25 m per le aree agricole e di media collina e 0.30 m per le aree agricole di media e alta montagna.

La distanza massima a cui si può arrivare dipende sostanzialmente dalla precisione che si vuol ottenere. Esperienze e pubblicazioni in merito hanno fissato come distanza massima 10-15 km per rilievi RTK. Normalmente le precisioni a cui si può arrivare per rilievi in modalità RTK per distanze fino ai 5 km è nell'ordine di  $\pm 3\div 5$  cm.

In base a questo è indispensabile utilizzare la rete di raffittimento degli IGM95 a 7 km appena ultimata.

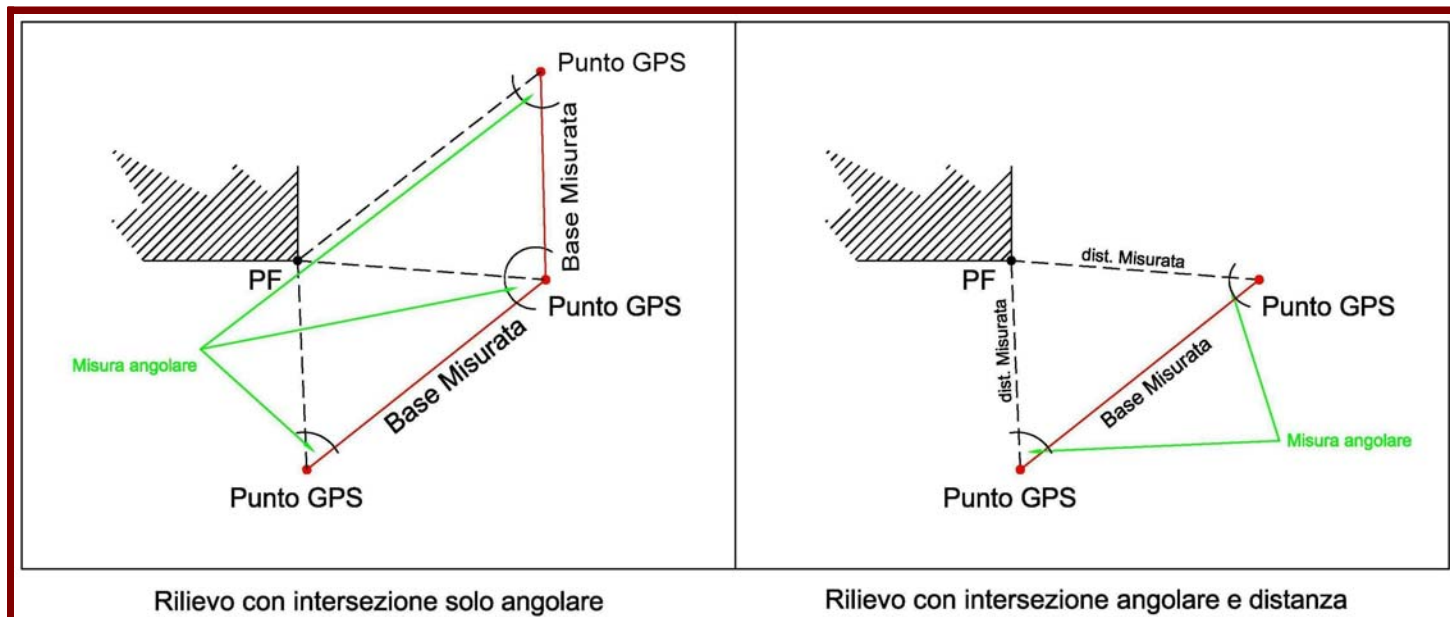


Naturalmente dovendo sfruttare oltre alla tecnologia GPS anche la normale tecnologia GSM, per la trasmissione dei dati, dobbiamo tener presente che in alcune zone del territorio soprattutto in quelle con una densità di popolazione bassa si può incorrere nel problema di mancanza di segnale. In questo caso si può tentare di ricorrere all'utilizzo di Radio-Modem che sfrutta il normale segnale Radio ma con portate sicuramente molto più limitate rispetto al GSM (circa 2-3 km nei centri urbani, 3-4 km per zone poco urbanizzate). Nel caso in cui anche il segnale Radio non dovesse arrivare, bisognerà ricorrere al rilievo con metodologia Statico con tempi di acquisizione sopra descritti.

Il punto fiduciale si identifica nella maggioranza dei casi come spigoli di case, assi di campanili. Tutte situazioni in cui risulta impossibile effettuare un buon stazionamento per la strumentazione GPS in quanto una cattiva ricezione del segnale e un disturbo dovuto dalla riflessione del segnale del satellite può produrre errori anche grossolani nel posizionamento. Per ovviare a questo inconveniente conviene utilizzare un sistema di rilievo misto e cioè misurare con metodologia GPS due o tre punti ex-centro nelle immediate vicinanze del Punto Fiduciale distanti tra loro almeno 50-100 metri ma senza ostacoli dovuti a fabbricati e vegetazione assicurandosi così una buona precisione e quindi mediante Stazione Totali stazionando sui due punti intersecare il punto fiduciale.

In questo caso le metodologie possono essere diverse, dalla intersezione angolare del PF come nel caso di punti inaccessibili quali assi di campanili in cui può risultare difficoltoso misurare direttamente la distanza, all'intersezione angolare con misura delle distanze tra punti GPS e PF in

tutti quei casi in cui è possibile misurare direttamente la distanza come nei casi di spigoli di fabbricati, muri di recinzione ecc



Al termine del lavoro si potrà poi consegnare una monografia come richiesta dall' Agenzia del territorio, dei PF principali con tutte le indicazioni per poter rintracciare il punto, completa di coordinate Piane Gauss-Boaga, Piane UTM-WGS84, Geografiche WGS84, foto, estratti di mappa ed eventuali schizzi.

Foto ed elenco coordinate dei punti ausiliari.

Di tutto verrà consegnato scarico dati e report dei calcoli.

### **Norme Tecniche di rilievo:**

Per il rilievo in oggetto occorre utilizzare strumentazione GPS con ricevitori a doppia frequenza, con almeno 9 canali, in grado di poter effettuare Rilievi sia in modalità RTK che Fast Static.

Per ogni Punto, nel caso di rilievo RTK, i tempi di acquisizione non dovranno mai essere inferiori a 3 minuti con 5 o più satelliti e per distanze inferiori a 5 km. Nel caso in cui i tempi di inizializzazione della correzione di fase siano superiori a 5 minuti occorrerà ripeterla. Nel caso di distanze superiori a 5 km occorrerà operare con metodologia Fast Static.

Per rilievi Fast Statici tempi di acquisizione del punto dovranno essere di almeno 15 minuti per distanze uguali o inferiori a 10 km con 6 o più satelliti con intervalli di acquisizione minori o uguali a 10 secondi e con intervallo di campionamento non superiore a 10 secondi. Nel caso di 4 o 5 satelliti i tempi di acquisizione saranno di 20 minuti.

Per ogni Punto Fiduciale non stazionabile direttamente con strumentazione GPS occorrerà misurare almeno due punti ex-centro nel caso in cui si possa determinare almeno una distanza da un punto ex-centro al Punto Fiduciale e almeno 3 punti ex-centro in quei casi in cui non sia mai la possibilità di una misura diretta della distanza. I punti ex.centro dovranno sempre essere materializzati con picchetti o chiodi topografici miniati di rosso e dovranno essere ad una distanza tra loro di almeno 50-100 metri ma comunque sempre circa il doppio della distanza tra Punto Fiduciale e punto Ex-centro.

Le misure dovranno comunque sempre essere sovrabbondati per eventuali controlli.  
Per le misure occorrerà utilizzare stazioni totali con registratore interno e con precisione angolare non inferiore a 2cc.  
Con queste metodologia la precisione metrica a cui si può arrivare è nell'ordine di  $\pm 5$  cm.

**Es. Punti Principali Catastali  
Punti Ausiliari Catastali**

COMUNE DI GROPPARELLO  
FOGLIO 16 PUNTO N° 3

Coordinate Gaus - Boaga

X = 4965272.90

Y = 1555410.06

X = - 52835.120

Y = 15633.440



ASSE CAMPANILE CHIESA PARROCCHIALE  
ITINERARIO : LOC. GUSANO

COMUNE DI GROPPARELLO  
FOGLIO 16 PUNTO N° 3A

(Coordinate grafiche)

X = - 52809.30

Y = 15601.20

