

geometriche. Su questo aspetto ho avuto modo di assistere a discussioni infinite sui forum che trattano di riconfinazioni¹⁶³, dibattiti in cui si trova sempre qualcuno che non condivide l'impostazione della Parametrica trovandola troppo semplice e propone alternative che, a suo dire, sarebbero in grado di riportare effettivamente la mappa allo stato pre-deformato. Avremo modo di parlare anche di queste diverse scuole di pensiero al paragrafo 3.6.2 *L'algoritmo della Parametrica* a pag. 316.

Ma bando alle chiacchiere e cominciamo ad entrare nel vivo della questione.

3.6.1 Il "metodo Tani"

Come vado dicendo da sempre durante corsi e seminari, in materia di riconfinazioni non dobbiamo inventarci niente che non sia già stato codificato dai grandi maestri del passato, ai quali non a caso ho tributato l'inizio di questo libro. Il consiglio che do quindi a chi legge è di diffidare di chi propone *nuovi metodi*, magari aggiungendo anche che permettono di risolvere in maniera semplice e veloce la ricostruzione di un confine.

La mia profonda convinzione è infatti che i principi, i concetti e i metodi da condividere ed adottare in questa materia siano già stati tutti ampiamente trascritti da chi, come Tani e Costa, vi ha dedicato la propria vita professionale. È dunque a quei principi, concetti e metodi ai quali noi oggi dobbiamo rifarci. L'unico margine di miglioramento che abbiamo riguarda esclusivamente le procedure operative per le quali possiamo utilizzare strumenti e mezzi più sofisticati e precisi rispetto a quelli del passato.

Questo mio principio ispiratore vale anche, e soprattutto, sul tema del corretto prelievo delle coordinate dalla mappa d'impianto, operazione che ha un'incidenza fondamentale nella ricostruzione di un confine ricavato dalla mappa d'impianto.

Pier Domenico Tani ha ben descritto come questa operazione andava fatta ai suoi tempi quando non c'erano le scansioni e si doveva quindi operare direttamente sulla mappa d'impianto. Del resto, si tratta di una procedura che va svolta anche ai giorni nostri in tutti quei casi in cui le mappe d'impianto non sono disponibili su file raster e non si riesce ad

163 Interessantissimo (anche se lunghissimo) il topic *Non sono d'accordo su alcune cose...* sul forum di www.riconfinazioni.it.

ottenere dal catasto nemmeno una fotocopia¹⁶⁴.

Nel suo libro *Aspetti tecnici dell'azione di regolamento di confini* – II edizione, a pag. 62, Tani descrive, utilizzando l'immagine riprodotta in Figura 78 a pagina seguente, l'operatività da compiere. Questa sua tecnica è stata presa a riferimento, nel corso degli anni, da una platea di tecnici riconfinatori talmente vasta al punto che nel gergo tecnico viene normalmente chiamata “metodo Tani”.

Il metodo è in sé molto semplice. Nell'esempio del Tani per il calcolo della coordinata Est del punto *P* di Figura 78, consiste nei passi di seguito elencati.

- Con lo scalimetro si misura dapprima la distanza tra i due parametri all'interno dei quali ricade il punto di cui prelevare le coordinate. Nel caso illustrato dal Tani questo valore è pari a:

$$201.10$$

- Si misura poi la distanza del punto *P* dal parametro di riferimento, nell'esempio pari a:

$$139.10$$

- Si calcola il coefficiente di compensazione facendo il rapporto fra la distanza nominale tra i parametri e quella misurata. Per “distanza nominale tra i parametri” si intende ovviamente quella che la mappa dovrebbe presentare se non avesse subito alcuna deformazione.

$$\text{coefficiente di compensazione} = \frac{200}{201.10} = 0.9945$$

- Si determina la distanza compensata di *P* dal parametro:

$$\text{distanza compensata} = 139.10 \cdot 0.9945 = 138.34$$

- Si calcola la Est di *P* sommando algebricamente la distanza compensata a quella del parametro di riferimento. Si faccia attenzione che la distanza di *P* da parametro è da considerarsi negativa in quanto va in direzione Ovest.

164 Sul diniego della visura e/o della copia da parte del catasto si veda il paragrafo *Cosa fare se l'Agenzia nega la visura o la copia della mappa* a pag. 180. Su come utilizzare la fotocopia della mappa d'impianto si consulti invece la parte iniziale del paragrafo 3.3 *Le mappe d'impianto su file raster* a pag. 175.

$$Est = -24200 + (-138.34) = 24338.34$$

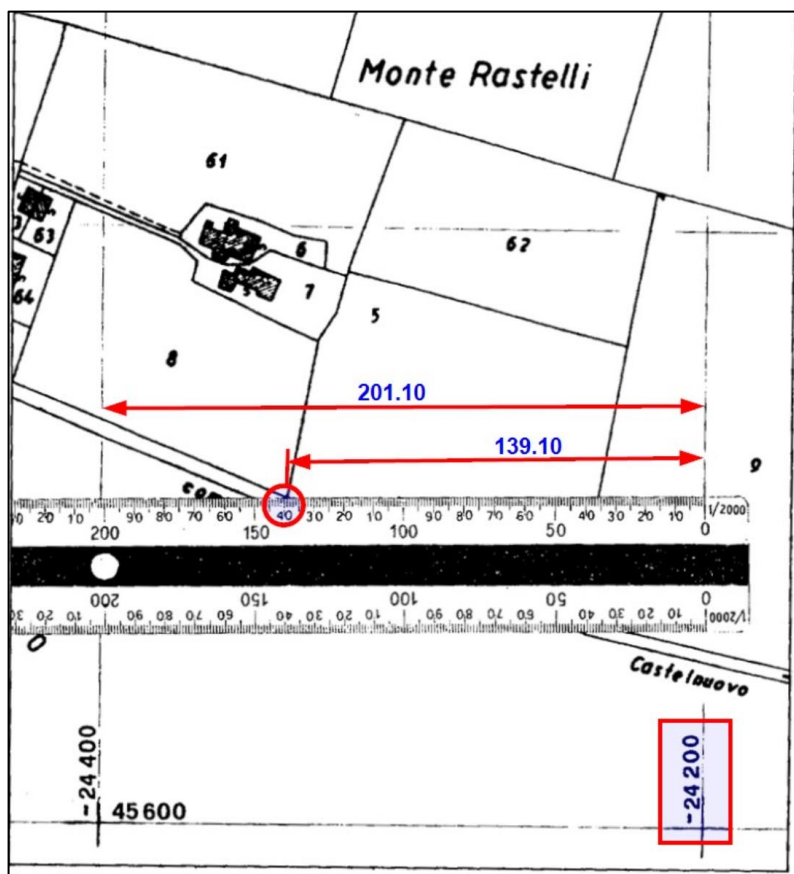


Figura 78 – L'immagine usata da Pier Domenico Tani per illustrare la corretta procedura di prelievo delle coordinate direttamente dalla mappa cartacea.

Al calcolo in sé qui sopra descritto, Tani aggiunge alcune ulteriori precisazioni che non vanno assolutamente ignorate se si vuole ottenere la necessaria precisione.

La prima è quella di Citazione 37 in cui ci dice che non dobbiamo assumere il coefficiente calcolato per una delle due direzioni (nell'esempio la Est) anche per l'altra direzione. Sempre riferendoci all'esempio, questo significa che per calcolare la Nord del punto *P* dobbiamo rifare tutte le stesse operazioni appena viste applicandole ai due parametri orizzontali che contengono il punto. In questo passaggio è inoltre interessante notare come lo stesso Tani assumeva per la mappa una deformazione *diversa*

nelle due direzioni, un'ulteriore conferma (se ce ne fosse bisogno) dell'ineadeguatezza della georeferenziazione "Catastale" basata invece su una scalatura isotropa della mappa, cioè identica nelle due direzioni.

Citazione 37 – *P.D. Tani – Riconfinazione aspetti tecnici e giuridici – p. 61*
Il coefficiente di compensazione determinato per le ascisse non è applicabile alle ordinate, dato che la deformazione del supporto cartaceo può essere anisotropa (diversa nelle due direzioni).

Un'altra precisazione importante è quella di Citazione 38 in cui Tani raccomanda di prelevare le misure al punto da entrambi i parametri, tranne per il caso in cui il punto stesso non sia molto vicino ad uno dei due parametri.

Citazione 38 – *P.D. Tani – Riconfinazione aspetti tecnici e giuridici – p. 64*
In ogni caso si deve evitare, se possibile, di far riferimento ad uno solo degli assi parametrici, se non per punti ad esso assai vicini.

Questa sua istruzione ci rivela come il maestro non lasciasse niente di intentato quando si trattava di andare a favore di precisione. In questo passaggio la sua intuizione è quella di non assumere che all'interno del quadrante parametrico la deformazione fosse stata uniforme. Prendendo infatti la misura sul punto a partire da entrambi i parametri, si opera una verifica sul risultato che si può opportunamente mediare in caso di discordanza.

Si badi bene, quindi, che per applicare in maniera rigorosa il metodo Tani è necessario prelevare ben 4 misure sul punto, cioè a partire da ognuno dei parametri che lo contengono.

L'ultima indicazione degna di nota è quella di Citazione 39 in cui Tani ci invita a cercare di stimare il mezzo decimo di millimetro, dato che questa quantità, per quanto piccola da valutare, corrisponde già a 10 cm per la scala 1 : 2000.

Citazione 39 – *P.D. Tani – Riconfinazione aspetti tecnici e giuridici – p. 64*
È opportuno, magari con l'ausilio di una lente, cercare di apprezzare 0.05 mm (10 cm nella scala 1:2000).

Ed è proprio su quest'ultima indicazione che noi oggi possiamo inserirci per migliorare il metodo in termini di precisione. È evidente infatti che stimare con lo scalimetro il mezzo decimo di millimetro (attenzione: mezzo decimo di mm, non mezzo mm), pur con l'aiuto di una lente, è un'operazione tutt'altro che agevole e soggetta ad una certa approssimazione. Disporre invece della mappa su file raster ci permette, utilizzando un software dedicato, di ingrandirla fino a vedere con grande definizione anche i singoli pixel potendo quindi stimare i punti da selezionare con una precisione molto maggiore.

Con possiamo vedere in Figura 79, possiamo infatti ingrandire la zona di mappa di un crocicchio fino a vedere nitidamente i pixel del raster e a quel punto valutare attentamente la più probabile posizione del punto da selezionare. La stima va fatta sulla base del colore del pixel che compone i parametri. Nel caso di Figura 79, ad esempio, possiamo vedere che le righe 1 e 2 sono più scure della riga 3, ma quest'ultima è comunque più scura dello sfondo e va quindi considerata. Lo stesso dicasi per le colonne: la 1 e la 2 sono più scure della 3 ma anche questa va comunque considerata come facente parte del parametro in quanto più scura dello sfondo. Sulla base di queste valutazioni possiamo selezionare il crocicchio leggermente più in alto e più a sinistra rispetto al centro dei 3 x 3 pixel¹⁶⁵. E posto che i pixel di questa mappa raster sono larghi 25 cm, è evidente il notevole incremento di precisione che possiamo oggi ottenere rispetto alla stima visiva del mezzo decimo di millimetro di cui parlava il Tani (per garantirsi comunque un'accuratezza di soli 10 cm).

Come già accennato, questa maggior precisione è stata del resto dimostrata anche statisticamente confrontando i risultati che ottenevano in passato tecnici diversi nel prelevare le coordinate sulla mappa cartacea con il metodo Tani rispetto ai risultati che gli stessi tecnici ottengono attualmente utilizzando mappe raster e software specifici. All'epoca le coordinate degli stessi punti prelevate da due tecnici con il metodo Tani potevano differire di un'entità pari anche a 50-60 cm, oggi invece differiscono al massimo di 10-15 cm.

Nel prossimo paragrafo vedremo in dettaglio in cosa consiste la georeferenziazione Parametrica che permette di conseguire tale miglioramento.

165 Come si vede, in questa stima incide significativamente la soggettività dell'operatore e questo dovrebbe consigliare i tecnici di controparte di una riconfinazione (e l'eventuale CTU) ad eseguire insieme il prelievo di coordinate, così da escludere eventuali differenze. Vedremo questo aspetto al successivo paragrafo 3.6.12 *I test di prelievo delle coordinate* a pag. 347.

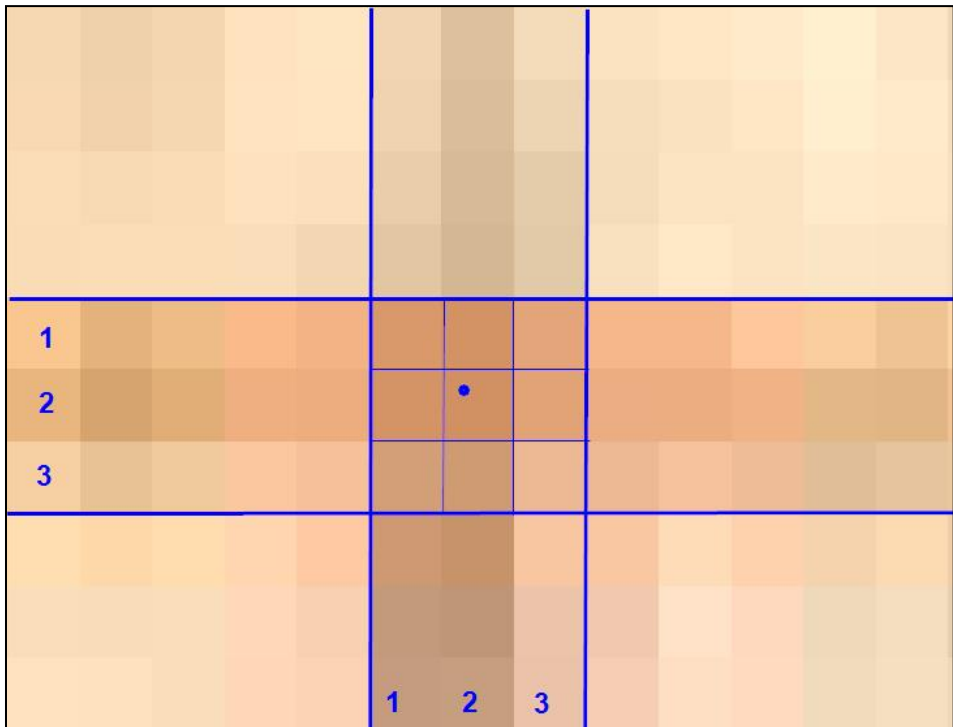


Figura 79 – *Le mappe su file raster e i software specifici consentono, rispetto al metodo manuale del Tani applicato alle mappe cartacee, un notevole miglioramento in termini di precisione nel prelievo delle coordinate.*

3.6.2 *L'algoritmo della Parametrica*

Come abbiamo visto al paragrafo precedente, Pier Domenico Tani asseriva che la deformazione subita dalla mappa potesse essere *diversa nelle due direzioni*, cioè anisotropa. Questa sua ipotesi è sicuramente plausibile, tuttavia l'assunzione che dobbiamo fare circa la deformazione della mappa è semplicemente che... *non sappiamo come questa sia avvenuta*. Non possiamo pertanto proporre un modello matematico che possa riprodurla a ritroso. Per poter solo avvicinarci ad un tale modello matematico sarebbe infatti necessario un approfondito studio fisico-chimico del supporto cartaceo su cui la mappa è stata disegnata; studio che dovrebbe prendere in esame la direzione delle fibre della carta e la loro composizione chimica, cercando di misurare in forma sperimentale la reazione che queste hanno al contatto con gli agenti ambientali come l'aria e gli sbalzi di calore e di umidità. Il tutto utilizzando lo stesso supporto