

La cartografia della regione Lombardia

Dai rilievi alla conservazione delle mappe d'impianto. Origini ed evoluzione della Cartografia Catastale Pavese

(convegno - Vigevano, 23 settembre 2010)

STORIA DELLA CARTOGRAFIA

- “Catasto Teresiano” e “Nuovo Censo Milanese”.
- Nuovo Catasto Terreni - Legge della Perequazione Fondiaria - n° 3682 del 1° marzo 1886 - “Legge Messedaglia”

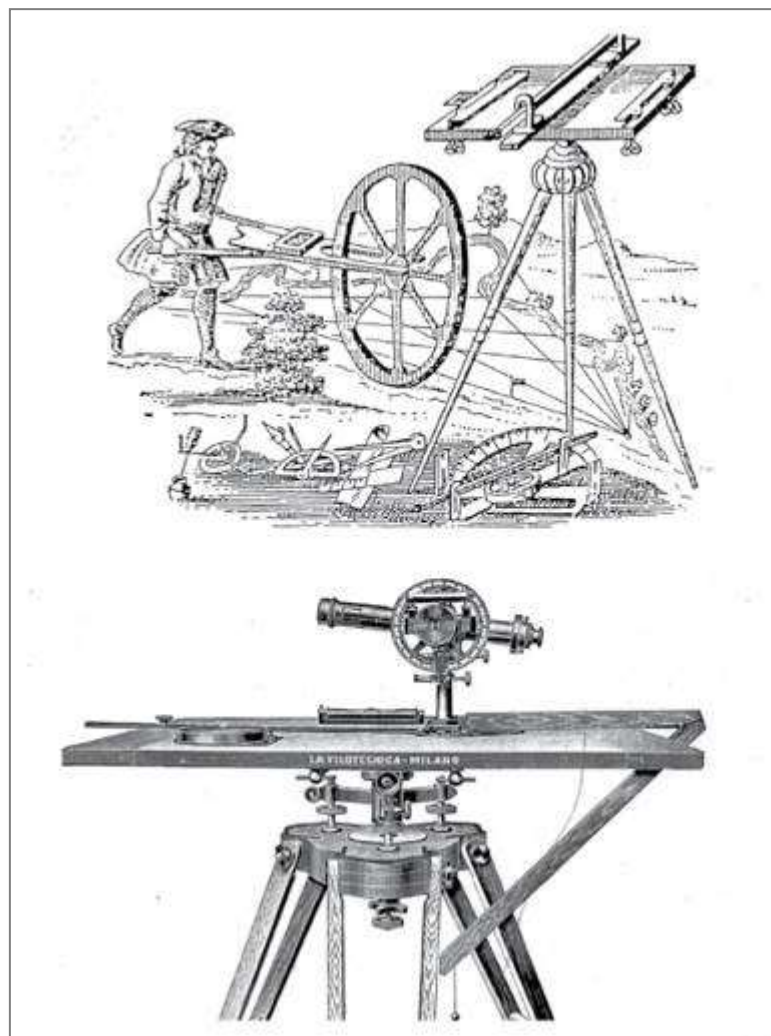
Catasto “Teresiano”

Le operazioni per la costituzione dell' Antico Censo Milanese ebbero inizio nel 1718, ufficializzate da Carlo VI d'Asburgo Lorena, e proseguirono fino al 1760, data in cui l'Imperatrice Maria Teresa d'Austria, dopo anni di contrasti di carattere economico ne promulgò definitivamente l'attuazione. Da qui il nome di

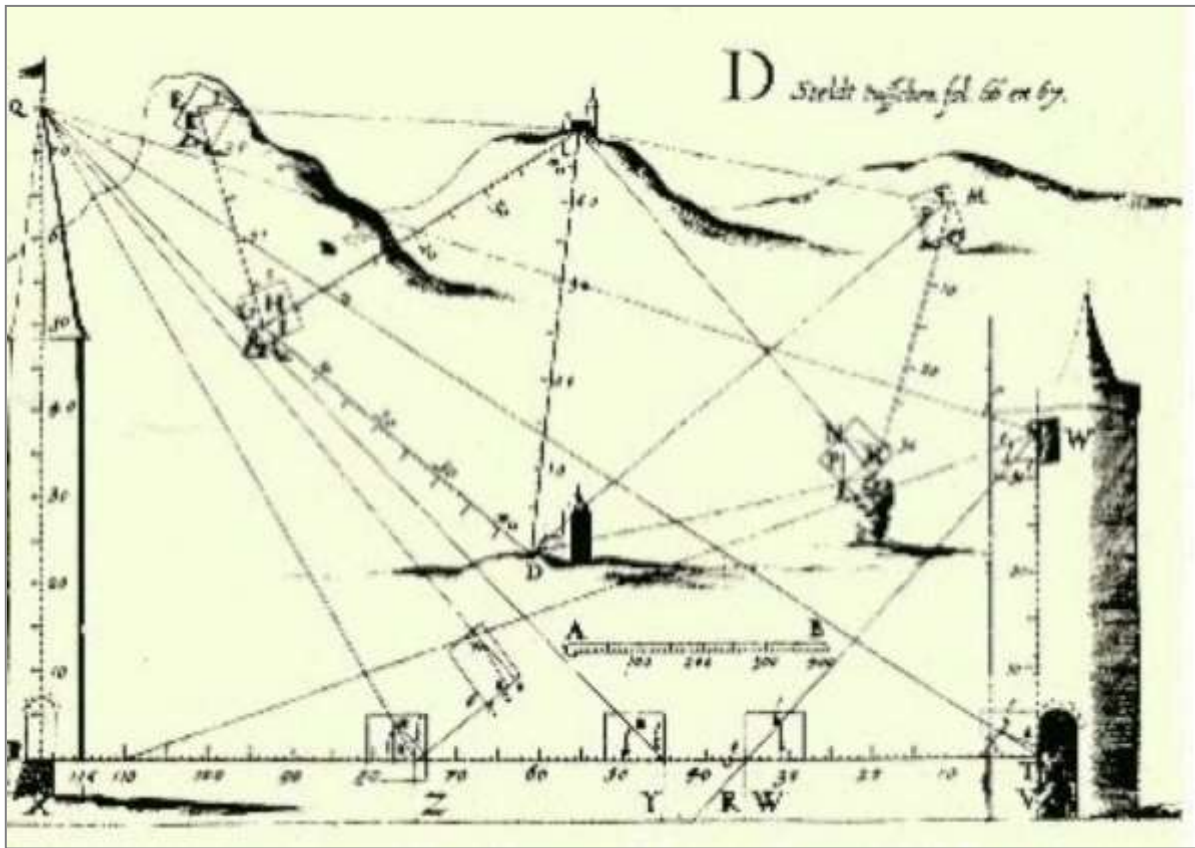
Il Catasto Teresiano fu il primo catasto geometrico particellare, riportante l'esatta misurazione e raffigurazione su mappe non della proprietà complessiva, ma delle singole particelle, per ognuna delle quali vennero indicati il proprietario, la destinazione colturale, la stima: su questa base fu inoltre stabilito l'imponibile di ogni contribuente.

Le operazioni di rilevamento furono eseguite su tutto il territorio milanese tra il 1721 ed il 1724 sotto la direzione del matematico Marinoni (1676-1755), appositamente inviato da Vienna. Per queste operazioni venne utilizzato un nuovo strumento tecnico: la Tavoletta Pretoriana, che consentiva di misurare in modo uniforme e speditivo il territorio

La tavoletta pretoriana, nata alla fine del Cinquecento, è uno degli strumenti più famosi della topografia. Essa è stata proposta nel 1576 da Johannes Richter (1537-1616) di Norimberga, detto Praetorius. Diventò di uso comune già dall'ultimo decennio del Cinquecento.



Schema di rilievo e immagini Tavoleta Pretoriana



Schema di rilievo con Tavolettia Pretoriana in una stampa settecentesca

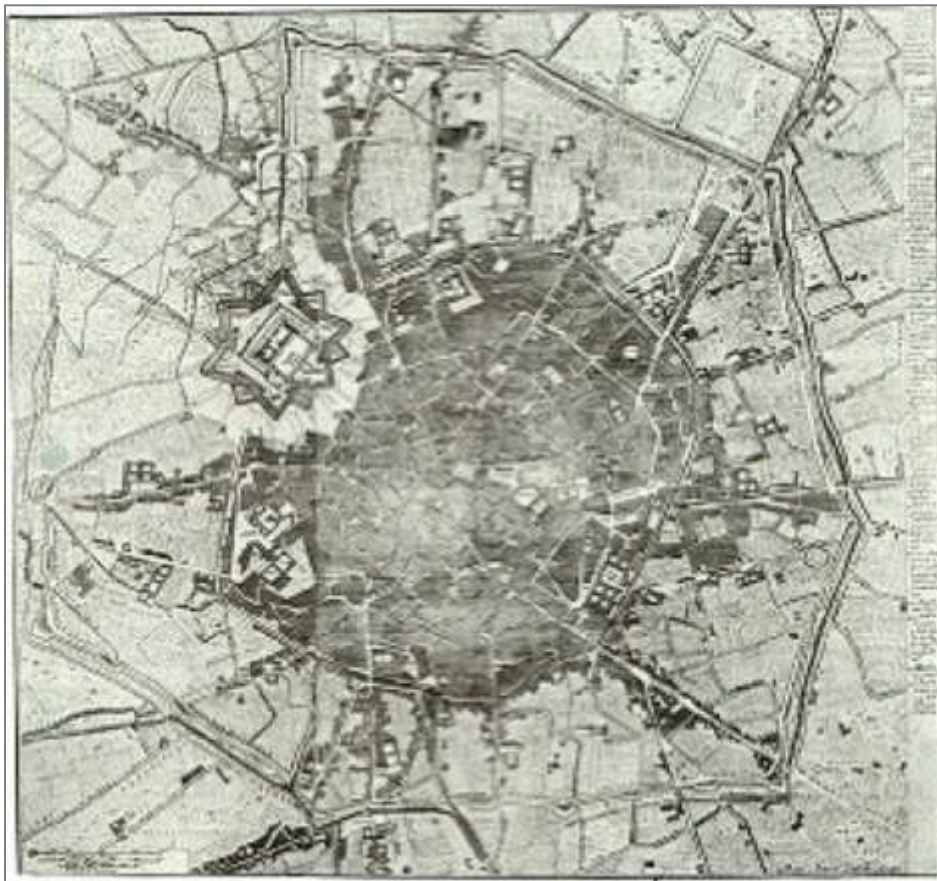
Tra le molte unità di misura utilizzate all'epoca si decise di utilizzare il Trabucco Milanese (pari agli odierni 2,611 metri), in quanto più antico e maggiormente diffuso; per le misure di superficie fu invece utilizzata la pertica milanese (equivalente, come noto, a 654,517962 metri quadrati), a sua volta suddivisa in tavole, ognuna del valore di un ventiquattresimo di pertica.

Lunghezza	Piede = 12 pollici (6 <u>piedi</u> = 1 <u>metri</u>)	0,435185
	trabucco)	» 0,594936
	Braccio = 12 once	
	Oncia = 12 punti	
	Punto = 12 atomi	Km 1,7848
	Miglio = 3000 braccia	
Superficie	Pertica = 24 tavole	<u>mq</u> 654,5179
	Tavola = 144 piedi quad.	

La restituzione cartografica era costituita da mappe piane “a perimetro aperto” espresse in scala dei Trabucchi Milanesi (approssimativamente 1:2000), orientate a nord con la bussola, non parametrate e composte, per ciascun comune censuario, da un foglio d’intestazione (contenente i dati identificativi delle particelle e del quadro d’unione) ed un numero variabile, in funzione dell’ampiezza del comune, di ‘fogli rettangoli’ di dimensione 73 x 61 cm.; in questo tipo di cartografia le particelle non sono delimitate per proprietà, ma secondo il limite fisico del foglio.

Se una particella debordava dal limite del “rettangolo” veniva rappresentata sulle due o più tavole interessate, con rappresentazioni grafiche talvolta difformi tra di loro, e pertanto senza alcuna valenza geometrica.

Un'altra particolarità delle mappe a perimetro aperto è la numerazione delle particelle, unica e progressiva per l'intero Comune Censuario, partendo da 1 per giungere a X, mentre nel sistema a perimetro chiuso la numerazione è progressiva da 1 a X per ogni foglio di mappa.



Mappa della Città di Milano a “perimetro aperto”

“Nuovo Censo Milanese”

Il sistema della cartografia a perimetro aperto, geometricamente non attendibile, dopo il periodo Napoleonico è stato poi aggiornato dando vita al cosiddetto Nuovo Censo Milanese, mediante una nuova fase di rilievi dove si era privilegiata l'esatta misurazione delle delimitazioni tra le proprietà e lasciando a livello poco attendibile la divisione tra le varie colture interne, sempre eseguite con tavoletta pretoriana e orientate a nord con la bussola.

Questo sistema restò in vigore fino al momento in cui, a seguito della legge sulla perequazione fondiaria del 1886, venne di nuovo “rivisitato” costituendo le attuali Mappe di Impianto della maggior parte della Regione, le quali, avendo “ereditato” le imprecisioni originali, risultano ancora non parametriche e geometricamente poco attendibili.



Mappa Catasto Teresiano



Mappa Nuovo Censo Milanese



Mappa Attuale - Impianto Catasto

Nuovo Catasto Terreni - Legge sulla Perequazione Fondiaria - n° 3682 del 1° marzo 1886

Il principale presupposto della legge sulla **PEREQUAZIONE FONDIARIA** era quello di soddisfare l'esigenza di formare un Catasto razionale e, primariamente, **equo**.

Analizzando dunque la definizione che il Legislatore ha formulato per il Nuovo Catasto dei Terreni emerge che questo è:

- **fondario,**
- **geometrico,**
- **particellare,**
- **fondato sulla misura e sulla stima,**
- **non probatorio**

e che la definizione di **particella catastale** è:

- una porzione di terreno continua, appartenente ad un unico Comune, appartenente ad un unico proprietario, avente un'unica destinazione produttiva e con un unico livello di produttività.

La fase di Formazione del Nuovo Catasto dei Terreni, che rappresenta il passo tecnico fondamentale per la correttezza delle successive fasi, si può suddividere in una serie di *operazioni* di seguito descritte:

Operazioni Topografiche Preliminari

- Delimitazione
- Terminazione

Operazioni di Rilievo Topografico

- Triangolazione
- Poligonazione e rilievo di dettaglio
- Formazione delle mappe e calcolo della superficie delle particelle

Operazioni Estimative

- Qualificazione
- Classificazione
- Classamento
- Determinazione delle tariffe d'estimo

Pubblicazione ed Entrata in Conservazione

Operazioni Topografiche Preliminari

La delimitazione

consiste nello stabilire in primis i limiti del Comune e successivamente, nell'ambito comunale già definito, i confini tra i singoli possessori in contraddittorio.

I possessori delle costituenti particelle venivano convocati con avviso 40 gg. prima dello svolgimento delle operazioni; Le linee utilizzate per la delimitazione delle particelle sono costituite da confini di Comune e confini di proprietà, accidentalità permanenti del terreno, corsi d'acqua, canali, muri, strade, ferrovie, siepi, segni di croce su roccia, termini lapidei, linee che segnano il cambiamento di qualità, coltura e/o classe di produttività.

la terminazione

è l'atto di apposizione di termini lapidei nei punti caratteristici dei confini delimitati quando questi non risultino diversamente evidenti. Essa era nata con l'intento di dare effetto giuridico (probatorietà) alle suddivisioni catastali ed era effettuata, a seguito della delimitazione, in presenza dei proprietari, ai quali spettava il compito di segnalare le linee di confine e di assumersi le spese delle operazioni di terminazione. Fino al 1897, anno in cui venne definitivamente lasciato decadere ogni tentativo di dare probatorietà al catasto, veniva redatto dal tecnico catastale, in presenza delle parti confinanti, un verbale di terminazione. Da tale data la terminazione venne pressochè abbandonata e rimase in essere la sola delimitazione. In questa fase vengono altresì apposti i termini fra Comuni e Comuni e fra Province e Province; quelli di confine del territorio nazionale vengono apposti da funzionari della Guardia di Finanza. Durante le operazioni di campagna i Tecnici catastali annotavano sugli atti del rilievo il nome di colui - o coloro - che detiene - o detengono - il possesso dei terreni rilevati.

Ad ogni possessore verrà intestata una Partita Catastale, cioè la pagina di un apposito registro in cui vengono segnate tutte le particelle costituenti quel possesso con le successive variazioni.

Nuovo Catasto Terreni - Legge della Perequazione Fondiaria - n° 3682 del 1° marzo 1886

Secondo il Testo Unico sul Catasto - Regio Decreto n.1572/1931, la costituzione del Nuovo Catasto Terreni consta di tre fasi sostanziali: la fase di **formazione** è l'insieme di tutte le operazioni necessarie all'effettiva "costruzione" del catasto, quella di **attivazione** corrisponde all'entrata in vigore degli atti realizzati durante la formazione ed infine la fase di **conservazione**, che corrisponde alla maturità del catasto ed ha lo scopo di tenere costantemente aggiornati gli atti, nei *soggetti* e negli *oggetti*, rispettivamente tramite le vulture quando i mutamenti interessano le persone (soggetti) e tramite le verifiche

periodiche o straordinarie quando i mutamenti interessano i beni accatastati e/o i loro redditi (oggetti).

Operazioni di Rilievo Topografico

Triangolazione.

La triangolazione si appoggia alla rete di triangolazione nazionale dell'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.I.) ed in particolare ai vertici di ordine I, II e III. I vertici del IV ordine non sono stati direttamente utilizzati in fase di formazione in quanto ritenuti eccessivamente imprecisi per le esigenze del catasto. In realtà essi furono rideterminati ed utilizzati come sede di punti trigonometrici catastali (punti fiduciali). Alla fine delle operazioni di triangolazione si è ottenuta una rete di punti trigonometrici, ognuno con una propria monografia, a distanza di circa 1,8 km e negli ordini di rete, sottorete e dettaglio. In data attuale, tuttavia pressoché la totalità dei trigonometrici determinati in fase di formazione del catasto è andato dispersa a causa dell'antichità delle operazioni di triangolazione e, soprattutto, dei manufatti che materializzano i vertici.

Poligonazione e Rilievo di dettaglio.

Con i soli punti trigonometrici era impossibile effettuare rilevamenti particellari di dettaglio, a causa dell'eccessiva distanza tra i vertici della maglia della rete; vennero pertanto realizzate poligonali di appoggio. Nei primi decenni della formazione del catasto le operazioni di poligonazione e di rilievo di dettaglio erano svolte in due fasi successive, utilizzando rispettivamente il metodo tacheometrico (celerimetrico) ed il metodo degli allineamenti e squadri con canna metrica. In seguito si passò ad una fase unica di rilievo, nella quale tanto la poligonazione quanto il rilievo di dettaglio erano realizzati con il metodo celerimetrico.

In Lombardia, per il rilievo di dettaglio, era stata creata una rete di allineamenti basata su vertici di triangolazione, prevalentemente su base IGM, avente un'origine per ogni Comune ed inquadrata nel sistema di riferimento locale di Cassini-Soldner. Questi vertici utilizzati per la triangolazione, materializzati a terra da piccoli manufatti in cotto o da spigoli di fabbricati, assunsero il ruolo di punti generatori per gli allineamenti, le cui coordinate note consentirono di "parametrare" le mappe con una griglia di 200 per 200 metri e "Georeferenziarle" secondo la propria origine, pur locale e non assoluta.

Rappresentazione delle mappe: I sistemi di riferimento utilizzati

Proiezione di Cassini Soldner (C.S.)

Il metodo di rappresentazione di C.S. è afilattico, cioè ha la prerogativa di non conservare né gli angoli (eterogonalità) né le aree (eteroequivalenza). Trova tuttavia il miglior compromesso tra i canoni di rappresentazione, conservando un modulo di deformazione superficiale, calcolato su una distanza di 70Km., non superiore a 1,00005. E' quindi un sistema estremamente preciso, purchè venga rispettato l'ambito locale della rappresentazione. Questo fa sì che la rappresentazione sia policentrica essendo necessaria l'attribuzione di un'origine diversa per ogni ambito. Per coprire il territorio nazionale ne furono adottate 849, di cui 32 con grandi estensioni territoriali.

Proiezione di Gauss-Boaga (G.B.)

Il metodo di rappresentazione di Gauss-Boaga definisce i canoni per la proiezione sul piano cartesiano le coordinate geografiche dei punti posti sull'ellissoide. Fa parte della famiglia delle proiezioni cilindriche, che operano proiettando ciascun punto della superficie dell'ellissoide dal centro verso un cilindro tangente all'ellissoide stesso. Mentre la famosa proiezione di Mercatore utilizza un cilindro tangente all'equatore, la proiezione Conforme di Gauss (o proiezione trasversa di Mercatore) utilizza un cilindro tangente ad un meridiano, detto meridiano di riferimento. Proposta dal matematico Giovanni Boaga nel 1940 (durante il suo periodo di reggenza dell'Istituto Geografico Militare), diventò per legge l'unico sistema da utilizzarsi a partire dal 1941 anche se in realtà fu attivato solo nel 1955. Da questa data ogni trigonometrico catastale in C.S. ha anche le corrispondenti coordinate in G.B.

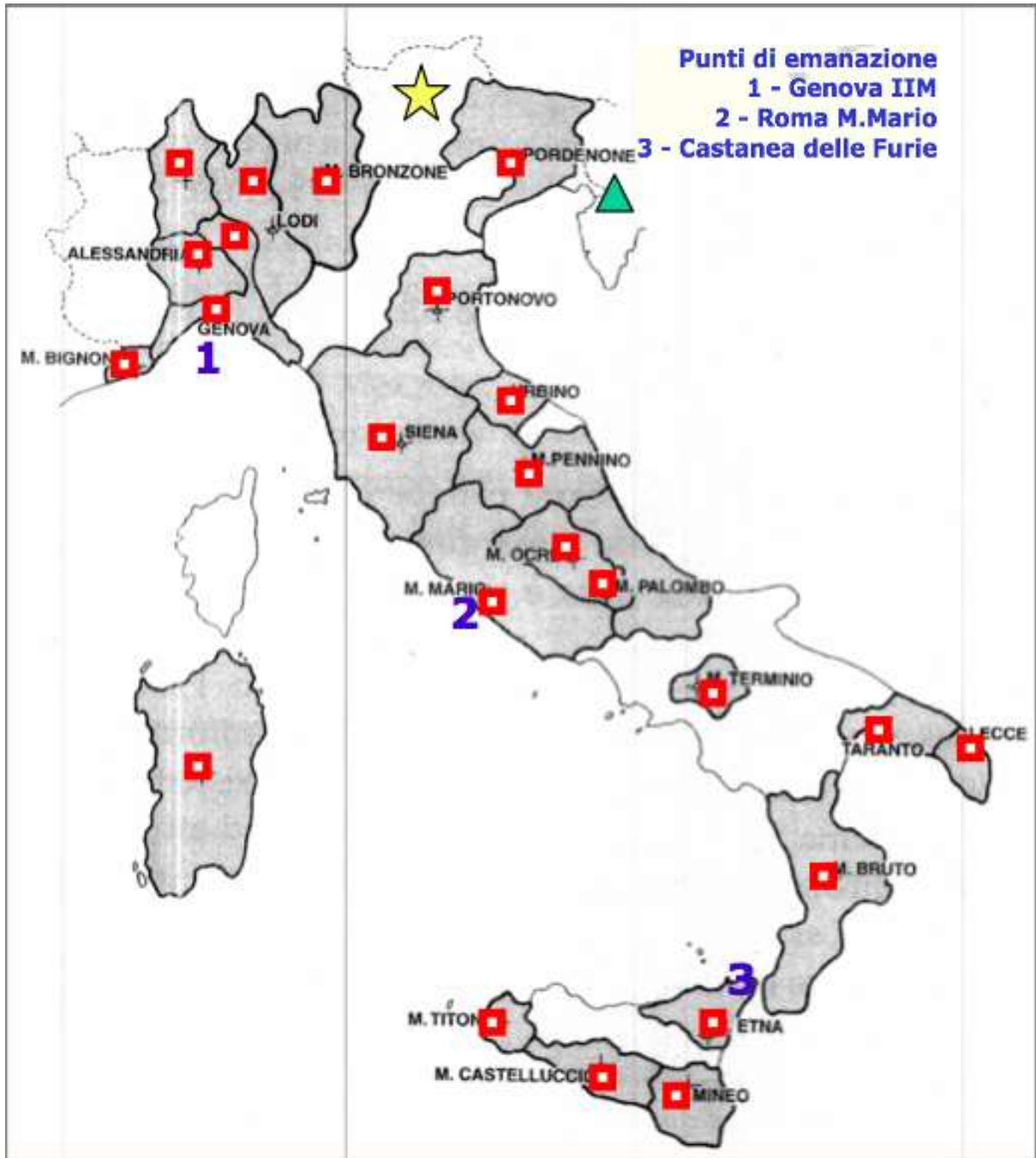
Il Catasto, nella prima fase decise di adottare la rappresentazione cartografica di Cassini-Soldner, sistema afilattico e policentrico basato sull'ellissoide di Bessel

Policentrico:

Per coprire il territorio nazionale furono definite ben 849 origini

- 31 origini di grande estensione (zone in grigio, quadratini rossi per le principali; da inizio '900).
- 818 origini di piccola estensione (in bianco; dal 1886 a inizio '900)

Nelle terre acquisite dopo la 1ª Guerra Mondiale vigeva la carta Cassini-Soldner del Catasto Austriaco con origine a Innsbruck per l'Alto Adige e origine a Krimber per la Venezia Giulia.



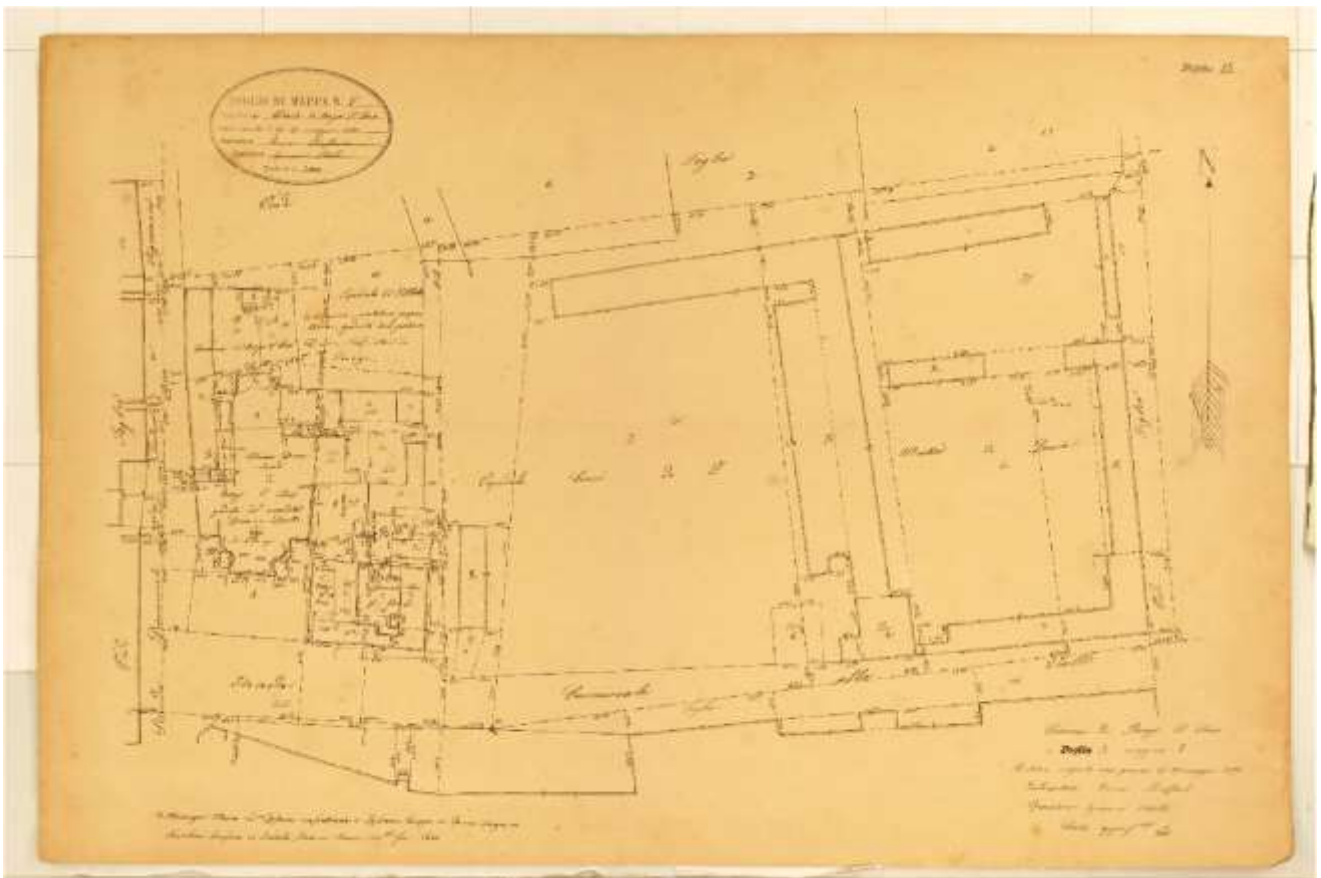
SISTEMI	COMUNI	FOGLI
32 Grandi	4.700	187.000
817 Piccoli	2.700	102.000
Nessuno	700	13.000

La **rappresentazione** è quindi **policentrica**; ogni centro è di solito un vertice trigonometrico di ordine superiore (I o II ordine); l'estensione massima della zona che si riferisce ad un centro di proiezione è di circa **70 km** dall'origine in direzione **Est-Ovest** e **100 km** in direzione **Nord-Sud**.

Afilattico:

Deforma le distanze, gli angoli e le superfici, ma in modo contenuto risultando il miglior compromesso per la restituzione grafica di questa Cartografia nata, non dimentichiamo, a scopo fiscale. Era stata creata una rete di allineamenti basata su vertici di triangolazione, prevalentemente su base IGM, avente un'origine per ogni Comune ed inquadrata nel sistema di riferimento locale di Cassini-Soldner.

Questi vertici utilizzati per la triangolazione, materializzati a terra da piccoli manufatti in cotto o da spigoli di fabbricati, assunsero il ruolo di punti generatori per gli allineamenti, le cui coordinate note consentirono di “parametrare” le mappe con una griglia di 200 per 200 metri e “Georeferenziarle” secondo la propria origine, pur locale e non assoluta.



Abbozzo di Campagna

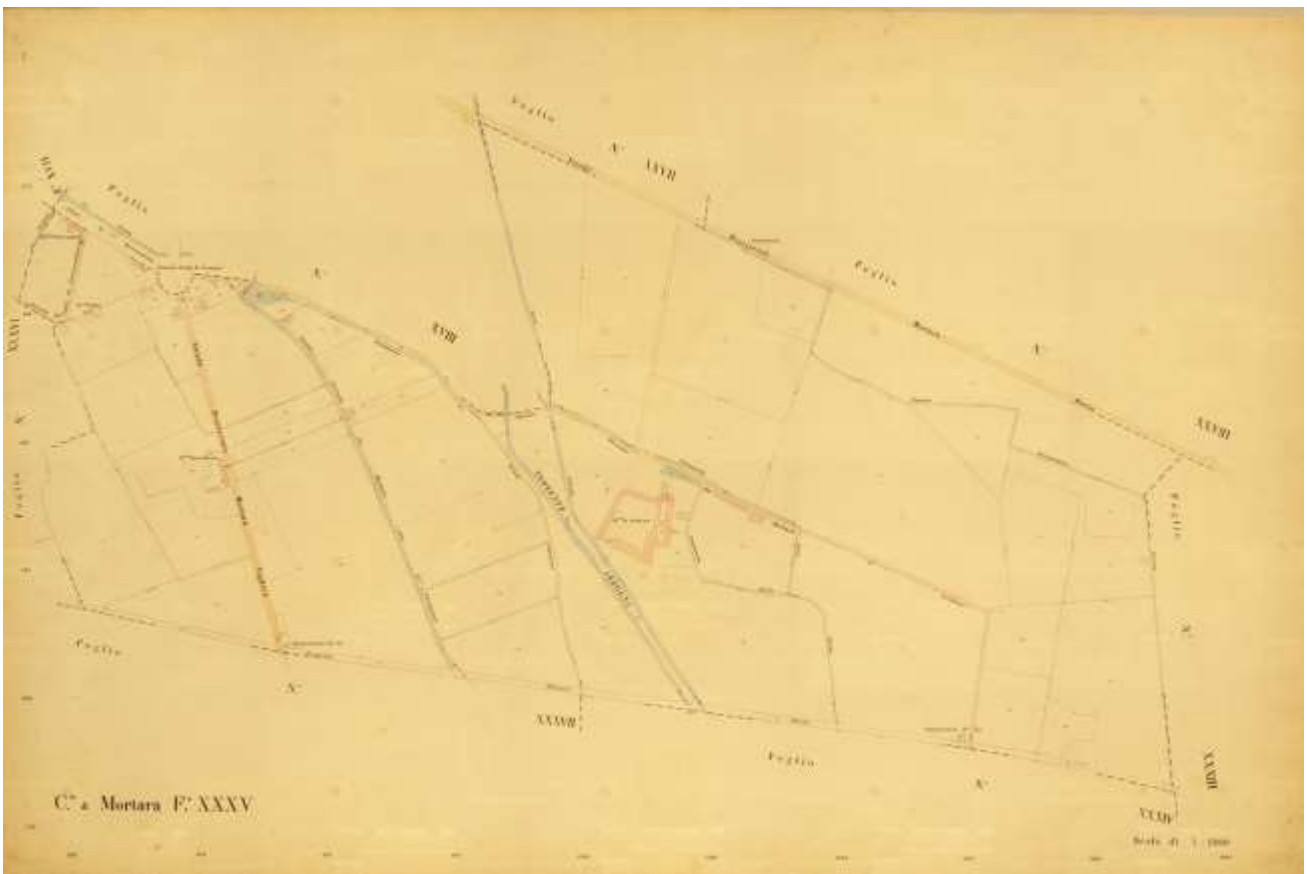


Estratto del medesimo abbozzo di Campagna con evidenziati l'origine del Sistema di riferimento locale, l'asse del Campanile della Chiesa Parrocchiale e i due punti generatori n°30 e N°40

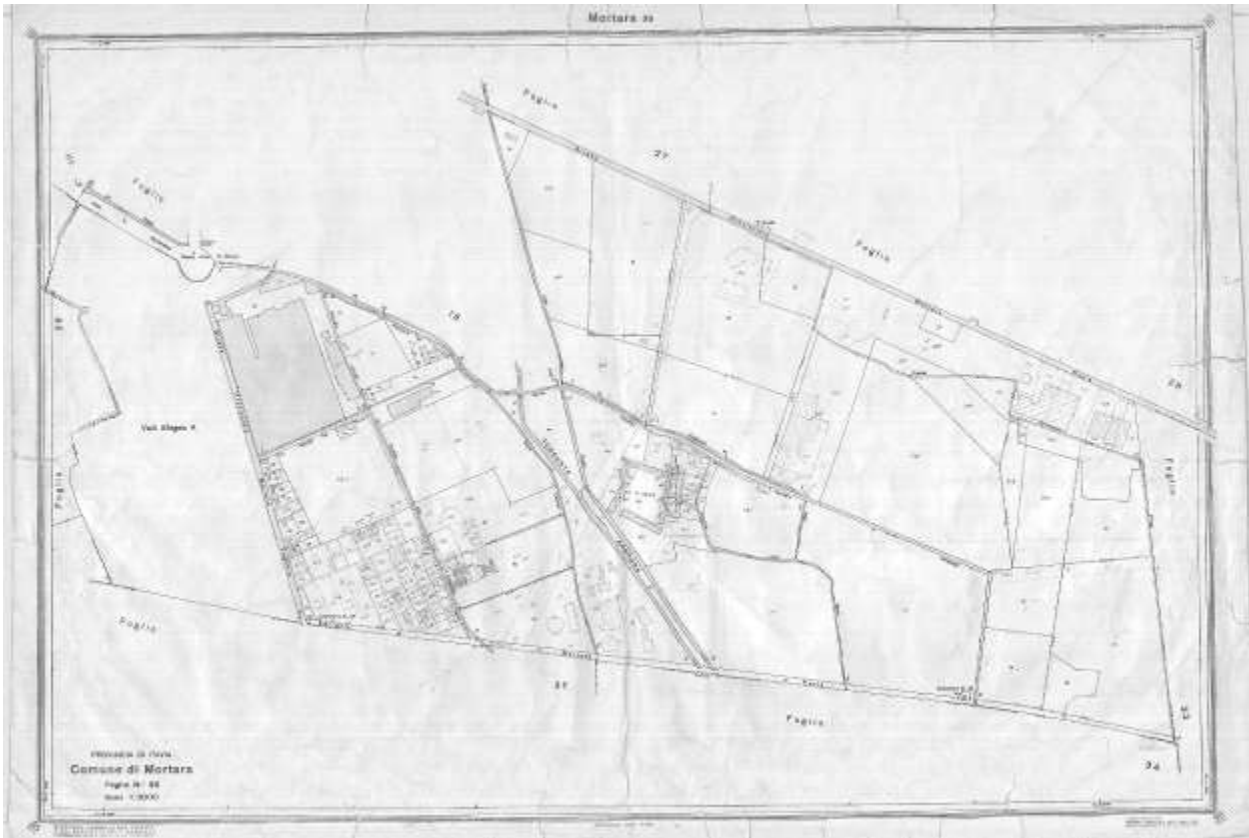


Formazione delle mappe e Calcolo della superficie delle particelle

Completate le operazioni di rilievo in loco degli elementi da inserire nel catasto, si passava alla loro rappresentazione cartografica, che avveniva secondo procedure rigide ed uniformate, di seguito descritte. La mappa viene costruita su fogli di cartaforte di 1,00 x 0,65 m sui quali la porzione graficizzata è contenuta in 0,95 x 0,60 m, con la numerazione orientata a Nord scritta dall'alto in basso e da sinistra a destra. L'indicazione della Provincia, del Comune e del numero di Foglio in basso a sinistra e indicazione della scala in basso a destra completano la grafica del Foglio di mappa. I Fogli sono muniti di bordatura comprendente l'indicazione dei parametri X ed Y (rispettivamente Nord ed Est), riportanti le coordinate dei limiti del foglio stesso. La scala fondamentale è 1:2000, ma sono ammessi rapporti diversi: 1:4000 per possessi di grande estensione con pochi particolari topografici e poche divisioni di colture; 1:1000 qualora l'area della particella media riferita ai terreni è inferiore a 20 are; 1:500 qualora l'area della particella media riferita ai terreni è inferiore a 3 are. Sui fogli di cartaforte veniva inizialmente disegnato a colori il reticolo parametrico, rappresentante le coordinate piane ortogonali (ascisse e ordinate) del sistema di rappresentazione cartografico adottato.



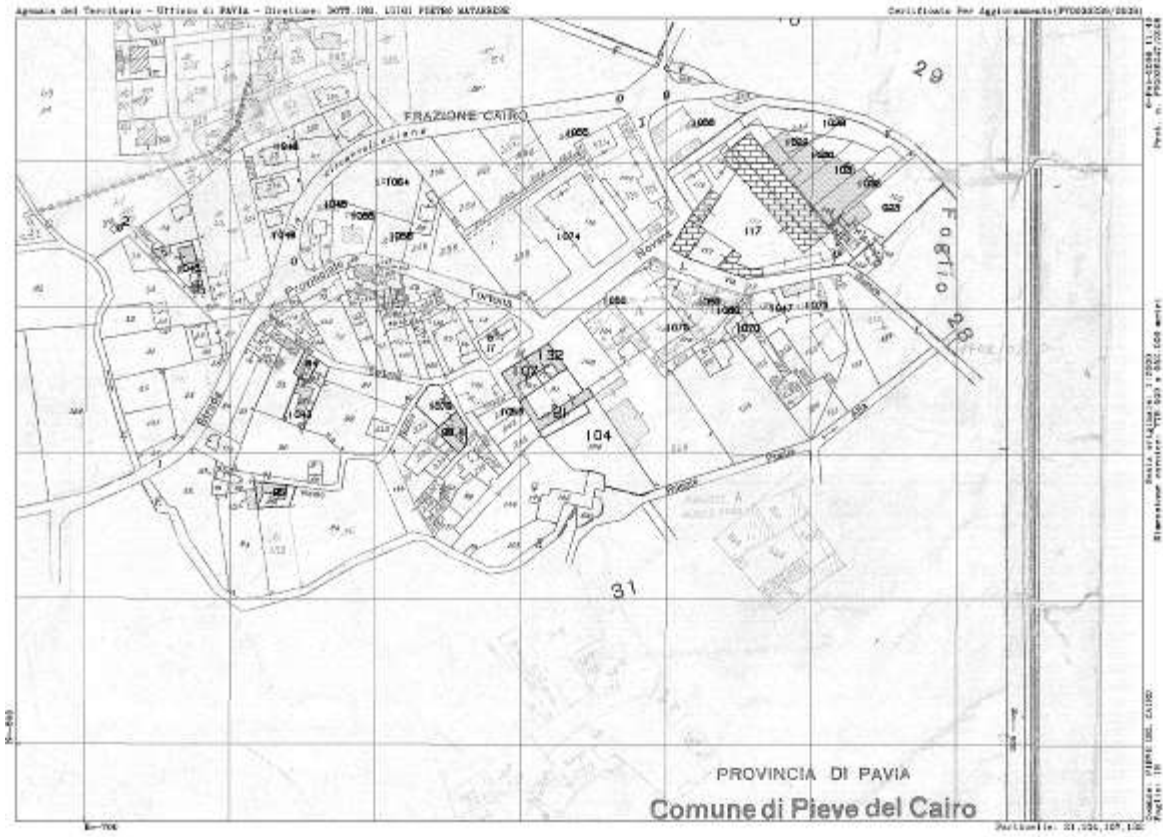
Foglio di mappa di impianto.



sopra - Copione foglio di visura.

sotto – Copione di visura con strato vettoriale





sopra - Estratto di mappa Wegis anno 2008



sotto - Estratto di mappa Wegis attuale

L'aggiornamento delle mappe

Con la Legge n.321 del 7 luglio 1901 vengono per la prima volta indicate le modalità tecniche e procedurali finalizzate all'aggiornamento geometrico e censuario delle particelle: nasce così il "Tipo di Frazionamento" nell'accezione da noi ancor oggi conosciuta.

L'articolo 4, ripreso poi dal Testo Unico delle Leggi sul Nuovo Catasto - Regio Decreto n.1572 dell'8 ottobre 1931 - all'articolo 57, cita infatti testualmente

"Quando avviene il frazionamento di una particella deve dalle parti esser prodotto, insieme con i documenti per la esecuzione delle volture, il corrispondente tipo di frazionamento, da eseguirsi sopra un estratto autentico della mappa catastale e da firmarsi da un ingegnere, geometra o perito agrimensore e dalle parti, o per esse, da persona dalle medesime parti delegata, la quale potrà essere anche il tecnico incaricato della redazione del tipo.

Se il tipo non fosse prodotto, o se quello presentato non fosse regolare, si provvederà d'ufficio al suo rilevamento sul terreno a spese delle parti."

Il tipo di frazionamento veniva redatto su estratto autentico rilasciato dall'Ufficio Del Registro – Sezione Catastale, sul quale dovevano essere riportate le misure desunte in campagna volte ad identificare inequivocabilmente la posizione della nuova dividente rispetto a punti stabilmente infissi sul terreno e presumibilmente inamovibili quali corpi di fabbrica, manufatti idraulici, termini lapidei ecc.....

Ovvero gli stessi elementi che in seguito avrebbero consentito il ripristino in loco della nuova terminazione.

Se si considera, inoltre, il fatto che l'allora "Ufficio del Catasto", a seguito delle operazioni di "lustrazione" (verifica quinquennale), provvedeva alle verifiche di collaudo delle misure e, soprattutto, della corrispondenza dell'atto cartografico con la materializzazione del nuovo confine, è intuibile che ciò che si ottiene sia **un prodotto "validato" geometricamente.**

7 Agosto 1939 - *Infinito in campagna e ricavo unito regolare - Martelli.*

Com. FRANCESCO PANZARASA CARLASCO

Com. 366

Provincia di Pavia - Com. di Carlasco

TIPO rappresentando le singole porzioni nelle quali è divisa la segnata particolare con l'indicazione della superficie, della rendita e del numero di ciascuna porzione.

№	Superficie	Rendita
144	0.09.40	2.40
145	0.06.93	6.93
155	0.05.18	5.18
156	0.07.98	7.98
157	0.08.61	8.61

Scala di 1:5000

7 Agosto 1939 - *Infinito in campagna e ricavo unito regolare - Martelli.*

ESTRATTO autentico di mappa rilasciata a scopo di *Documentazione.*

PAVIA il 25 Aprile 1939

P. Il Capo Sezione *Giuseppe Martelli*

V. Orv.

PAVIA il 25 Aprile 1939

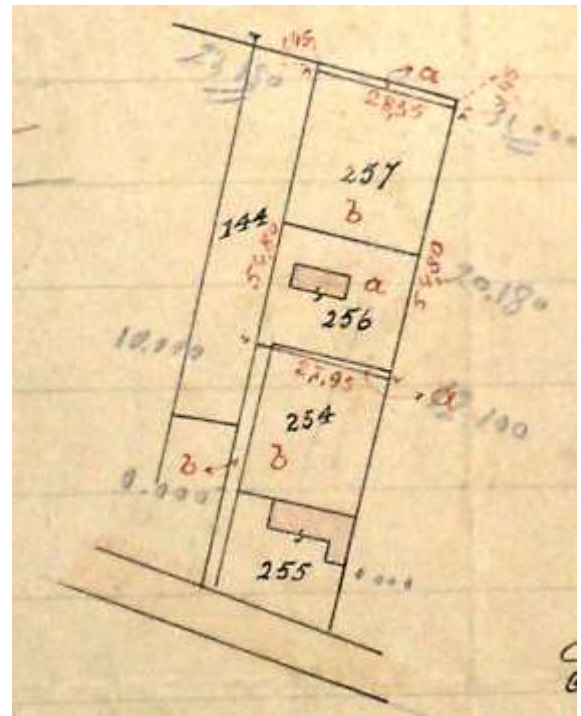
Il Capo Sezione *Giuseppe Martelli*

PAVIA il 25 Aprile 1939

Il Capo Sezione *Giuseppe Martelli*

PAVIA il 25 Aprile 1939

Il Capo Sezione *Giuseppe Martelli*



Questi “standard” qualitativi furono mantenuti fino al 1940 quando, a causa degli eventi bellici non fu possibile effettuare controlli sul territorio. Per tornare ad una buona valenza geometrica si dovette attendere l’entrata in vigore della legge n.679 del 1° ottobre 1969 - “Semplificazione delle Procedure Catastali” - che, in alcuni passi particolarmente importanti che citiamo di seguito, recita:

Paragrafo 18 - *Il tipo deve essere sottoscritto, oltre che dal tecnico che lo ha redatto, da tutte le parti interessate al frazionamento. Ove la ditta cui competono i diritti sulle particelle da frazionare non coincida con quella risultante in catasto, dovrà esserne fatta specifica menzione sul tipo stesso. Quando, in sede di definizione del documento traslativo, taluno dei destinatari delle particelle derivate dal frazionamento risulti diverso da quello previsto all'atto della redazione del tipo, anch'esso dovrà apporre la propria firma sul tipo medesimo.*

Paragrafo 25 - *Al fine di consentire il controllo sopralluogo, nel redigere il tipo il tecnico compilatore non deve omettere la rappresentazione dei termini di confine, eventualmente già presenti nella zona frazionata o espressamente infissi in dipendenza del frazionamento stesso, e deve altresì sinteticamente descrivere sul tipo stesso la natura delle nuove dividenti di possesso identificate sul disegno con le nuove linee. In particolare egli deve specificare se tali dividenti siano materializzate da muri, canaletti, cigli o mezzerie di strade di lottizzazione, viottoli o altri manufatti o particolari topografici, ovvero se essi siano semplicemente virtuali: in quest'ultimo caso deve esplicitamente menzionare se esistono picchetti saldamente infissi per la loro individuazione, aggiungendo - in caso affermativo - ogni elemento idoneo per la identificazione della loro posizione. Ove, sulla scorta delle suindicate notizie, il tipo venga dall'ufficio riscontrato in campagna non pienamente rispondente alla effettiva posizione delle dividenti, l'ufficio stesso invita le parti interessate a dichiarare espressamente per iscritto sul tipo medesimo se le linee da esso portate debbano ritenersi tuttora valide, nonostante che esse non corrispondano a quanto si è riscontrato sopralluogo, oppure se si tratti di effettivo errore del tipo*

DPR 650/72 art. 5

Presentazione dei tipi di frazionamento.

in vigore dal 01/01/1973

Quando un trasferimento di beni immobili comporta il frazionamento di particelle, deve essere preventivamente presentato all'ufficio tecnico erariale il corrispondente tipo di frazionamento, firmato da un ingegnere, architetto, dottore in scienze agrarie, geometra, perito edile, perito agrario o perito agrimensore regolarmente iscritto nell'albo professionale della propria categoria: il tipo deve essere presentato in doppio originale, uno dei quali redatto su di un estratto autentificato della mappa catastale, di data non anteriore ai sei mesi, e l'altro su di una copia dello stesso. L'ufficio tecnico erariale, accertata la conformità del tipo alle norme vigenti, ne dà attestazione su entrambi gli originali e ne restituisce uno entro 20 giorni dalla data di presentazione. Trascorso tale termine senza che l'ufficio vi abbia provveduto, gli atti che danno origine al trasferimento possono essere redatti con riferimento al tipo di frazionamento privo dell'attestazione di conformità: in tal caso non è applicabile la procedura di cui al successivo articolo 8 quinto comma; rimane invece operante la facoltà prevista dall'art. 9.

In detto originale restituito od una sua copia autentificata da chi provvede alla rogazione od emanazione od autenticazione, ovvero alla pubblicazione di testamento, sottoscritto per accettazione dalle parti interessate, deve essere quindi unito al documento che dà origine al trasferimento per formarne parte integrante, sempreché non siano trascorsi più di sei mesi dalla data di dichiarazione di conformità: questa è tuttavia rinnovabile in qualsiasi momento fino a quando non siano state introdotte in mappa variazioni

delle linee interessate dal tipo di frazionamento. Eventuali altri disegni o planimetrie uniti all'atto che dà origine al trasferimento non possono riportare misure in contrasto con quelle espressamente indicate sul tipo di frazionamento ovvero, nel caso previsto nel quinto comma del successivo art. 6, sul disegno allegato ad esso.

art. 6

Redazione dei tipi di frazionamento.

in vigore dal 01/01/1973

Nella redazione dei tipi di frazionamento le nuove linee dividenti devono essere definite mediante misure prese sul terreno e riportate sul disegno. Le misure devono essere rigorosamente riferite a punti o linee reali stabiliti, esattamente identificabili sul terreno oltreché riconoscibili sulle mappe catastali; detti punti o linee oltre che indicati, devono essere sinteticamente ma chiaramente descritti. Deve essere data preferenza ai punti riportati sulle mappe originali d'impianto, di cui può essere a tal fine richiesta la gratuita consultazione o ai punti di cui al successivo articolo 11 o a punti appositamente concordati con l'ufficio tecnico erariale.

Quando le nuove dividenti di possesso identificate sul disegno con le nuove linee, sono materializzate con manufatti o particolari topografici, anche questi devono essere sinteticamente descritti nel tipo di frazionamento medesimo.

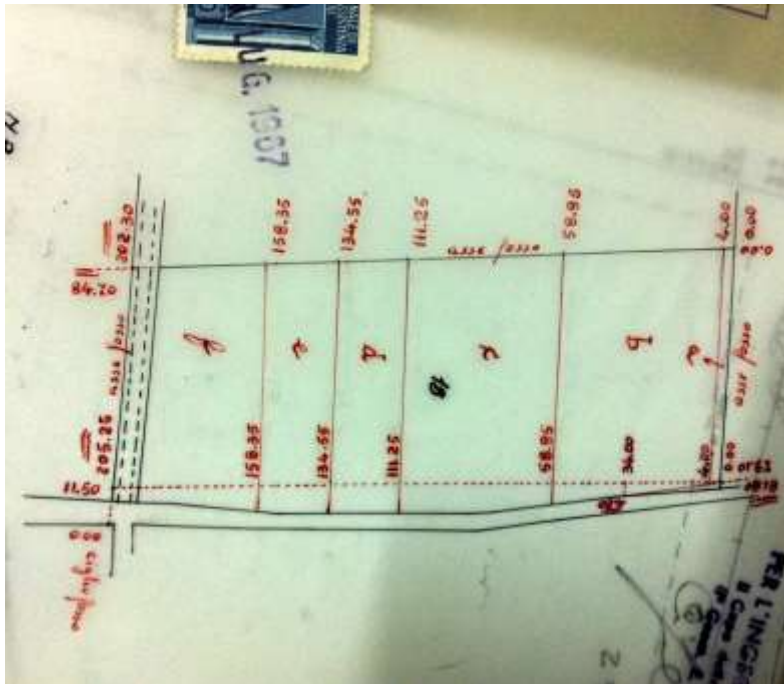
L'assunzione delle misure può essere effettuata con qualsiasi metodo suggerito dalla buona tecnica: deve in particolare essere eseguito un congruo numero di misure di controllo. Qualora queste diano risultati che presentino, rispetto alle corrispondenti misure rilevate sulla mappa, differenze eccedenti le tolleranze d'uso, deve esserne fatta esplicita menzione.

Quando in particolare la configurazione delle particelle da dividere ricavata dalla mappa non corrisponde alla configurazione delle medesime particelle ricavata sul terreno, questa deve essere riprodotta, regolarmente quotata, in un disegno allegato al tipo e che ne forma parte integrante, eseguito in una scala avente denominatore non maggiore di quello della mappa corrispondente.

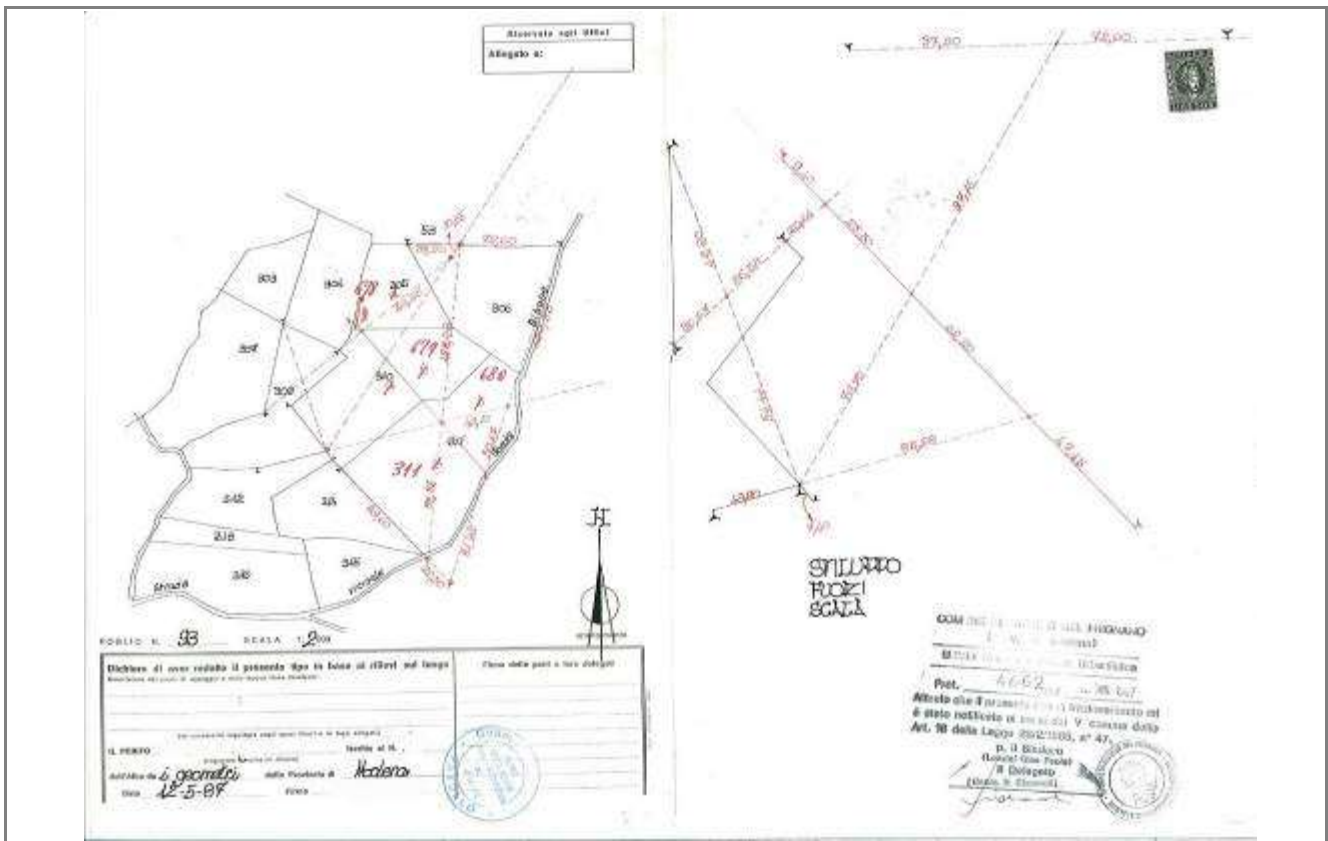
Su di esso deve essere identificata, mediante le misure di cui al primo comma, la posizione delle nuove linee dividenti. Detta posizione sarà altresì indicata con la massima possibile approssimazione sul tipo di frazionamento eseguito sull'estratto della mappa in guisa che le superfici delle particelle da dividere risultino ripartite fra le particelle derivate dal frazionamento in proporzione delle superfici effettive. Nel caso previsto dal precedente comma la norma portata dall'ultimo comma del precedente art. 5 si intende riferita al disegno allegato al tipo.

Con il miglioramento delle tecniche topografiche dovute allo sviluppo tecnologico, l'ultimo ventennio dello scorso secolo ha visto introdurre, da parte della Pubblica Amministrazione, un nuovo concetto atto a conferire ulteriore valenza metrica agli atti di aggiornamento: quello di dato numerico. La Circolare 2 del 1988 ha infatti sviluppato procedure informatizzate a supporto dell'aggiornamento cartografico – catastale, pur mantenendo inalterati i dettami di “bontà” del dato metrico imposti, ed auspicati, da tutti i precedenti regolamenti, delegando alla sola componente numerica - e quindi alle sole misure effettuate sul terreno e riferite a punti stabilmente presenti (punti fiduciali) - il

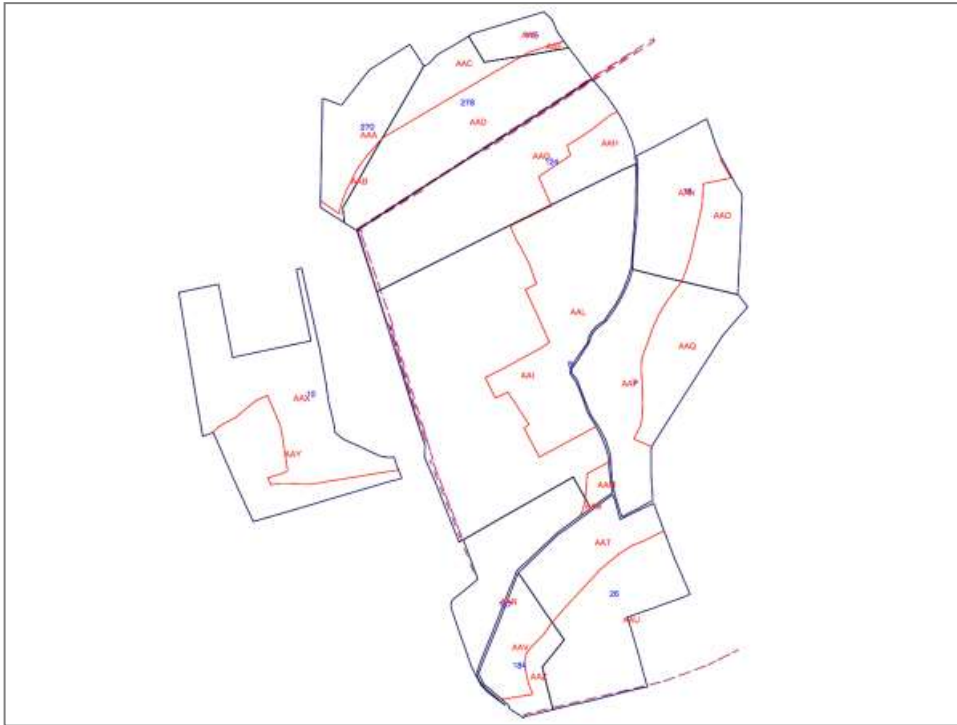
compito di identificare e in seguito rimaterializzare la nuova dividente, lasciando alla cartografia il compito di identificare “la miglior rappresentazione dello stato di fatto sulla mappa”.



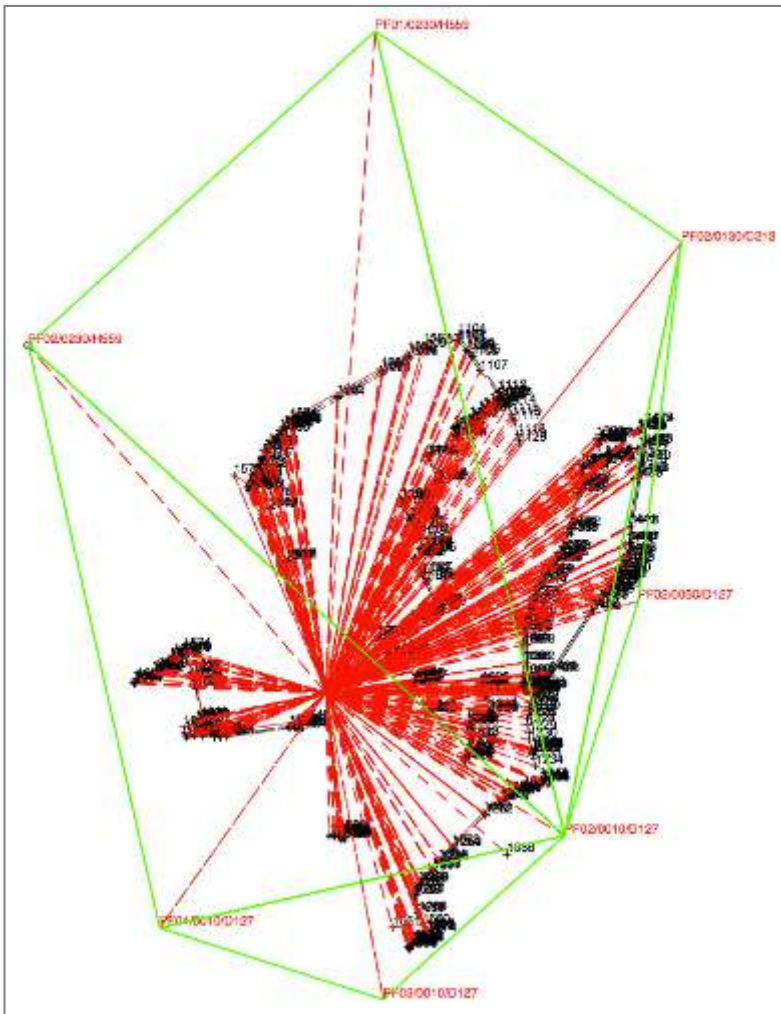
Tipo di frazionamento del 1967 - ante circ. 2/88



Tipo frazionamento del 1987 – pre circ. 2/88.



Tipo di frazionamento del 2011 - post circ. 2/88



Schema del rilievo

Il riconfinamento su base cartografica

- Da mappa a perimetro aperto,
- Da mappa a perimetro chiuso,
- Da Tipo di aggiornamento ante Circ. 2/88 A.D.T.,
- Da Tipo di aggiornamento post. Circ. 2/88 A.D.T.,

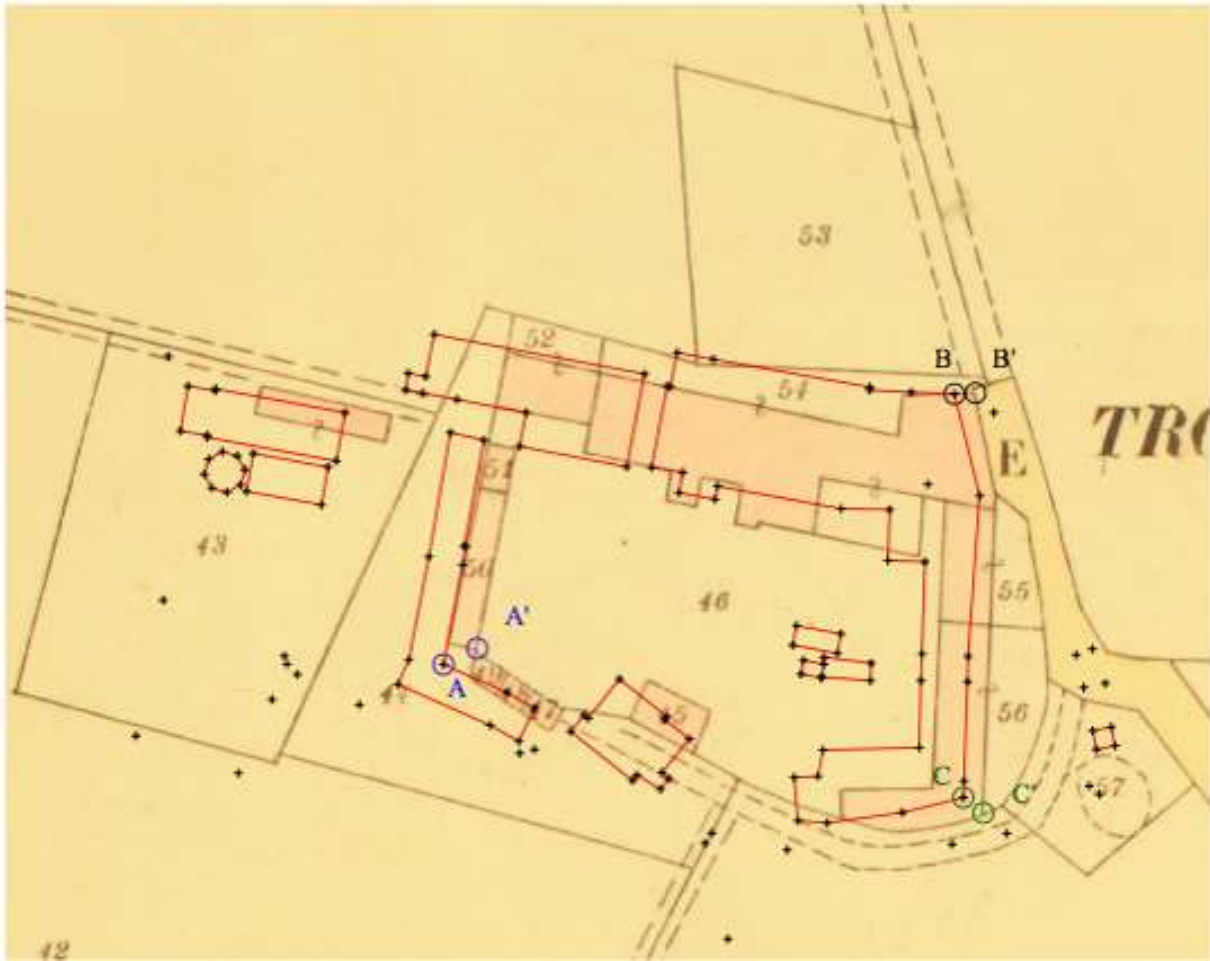
La cartografia a “perimetro aperto” è quella che presenta il maggior numero di criticità :

- non è inquadrata in alcun sistema di riferimento (Cassini-Soldner / Gauss-Boaga)
- la parametratura, quando presente, è limitata a due riferimenti di scala uno per l’asse X ed uno per l’asse Y i quali, hanno la sola funzione del controllo sulla scala di rappresentazione.
- non consente il ripristino “analitico” tramite coordinate desunte dalla mappa
- Le differenze possono essere anche di alcuni metri

diventa fondamentale il raffronto con lo stato di fatto

Partendo dal presupposto che le mappe raffigurano comunque la miglior rappresentazione dello stato di fatto ottenuto da misurazioni, per il ripristino è consigliabile individuare sul terreno il maggior numero di “punti omologhi” ovvero elementi riportati in mappa e ancora presenti sul terreno, quali vecchi fabbricati di impianto, manufatti irrigui, ponti, termini lapidei ecc., tali da consentire l’adattamento del “sistema mappa” al “sistema rilievo”, con l’accortezza di “circoscrivere e limitare” la zona di intervento

maggiore è l’estensione, maggiore è l’errore



Esempio di raffronto tra stato di fatto e mappa catastale

Uno dei metodi utilizzati per la compensazione del “sistema mappa” con il “sistema rilievo” è quello della Rototraslazione con variazione di scala anisotropa ovvero Trasformazione affine a 5 parametri:

parametro di traslazione rispetto all’asse x

parametro di traslazione rispetto all’asse y

parametro di rotazione da sistema a sistema

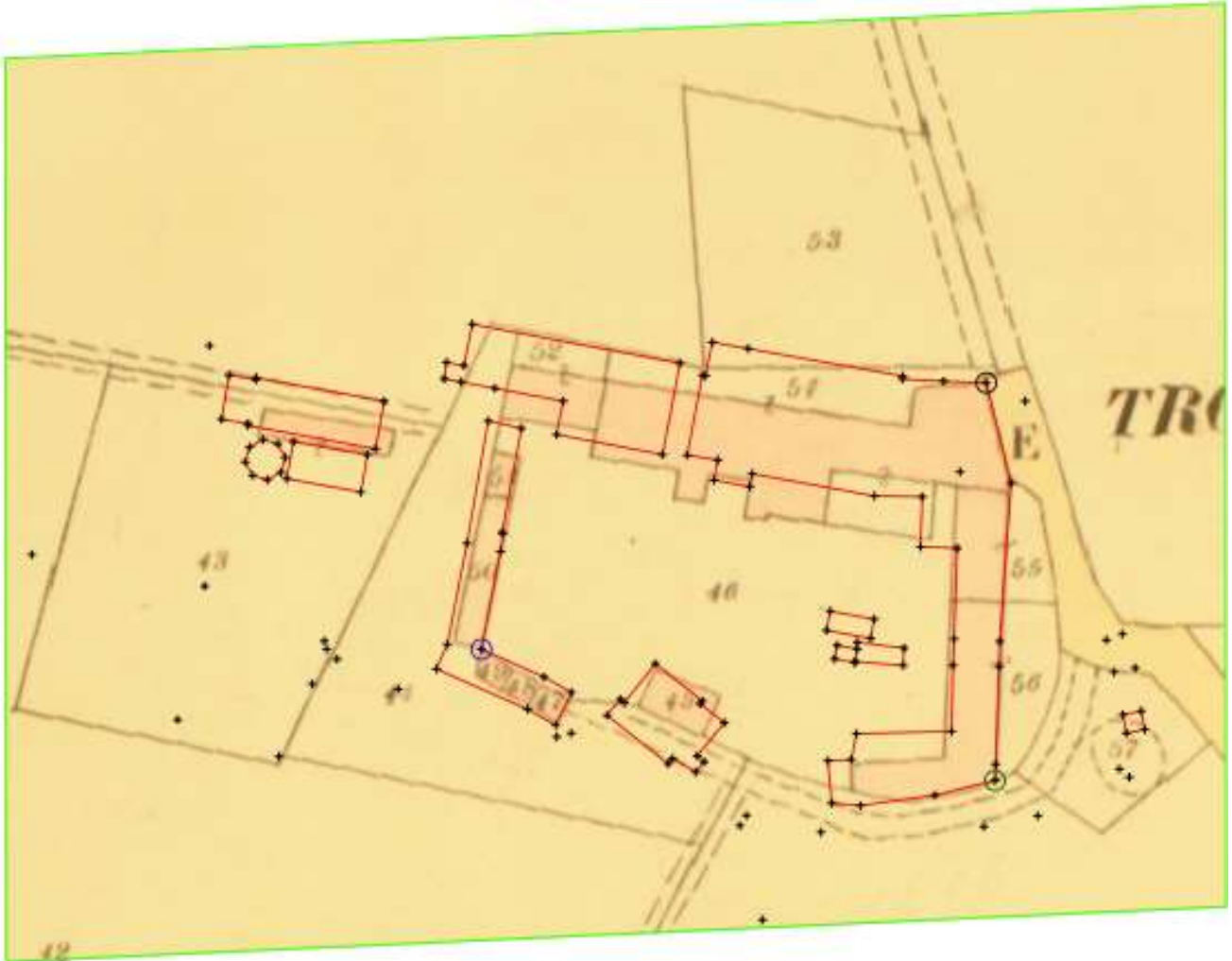
parametro di variazione di scala in direzione x

parametro di variazione di scala in direzione y

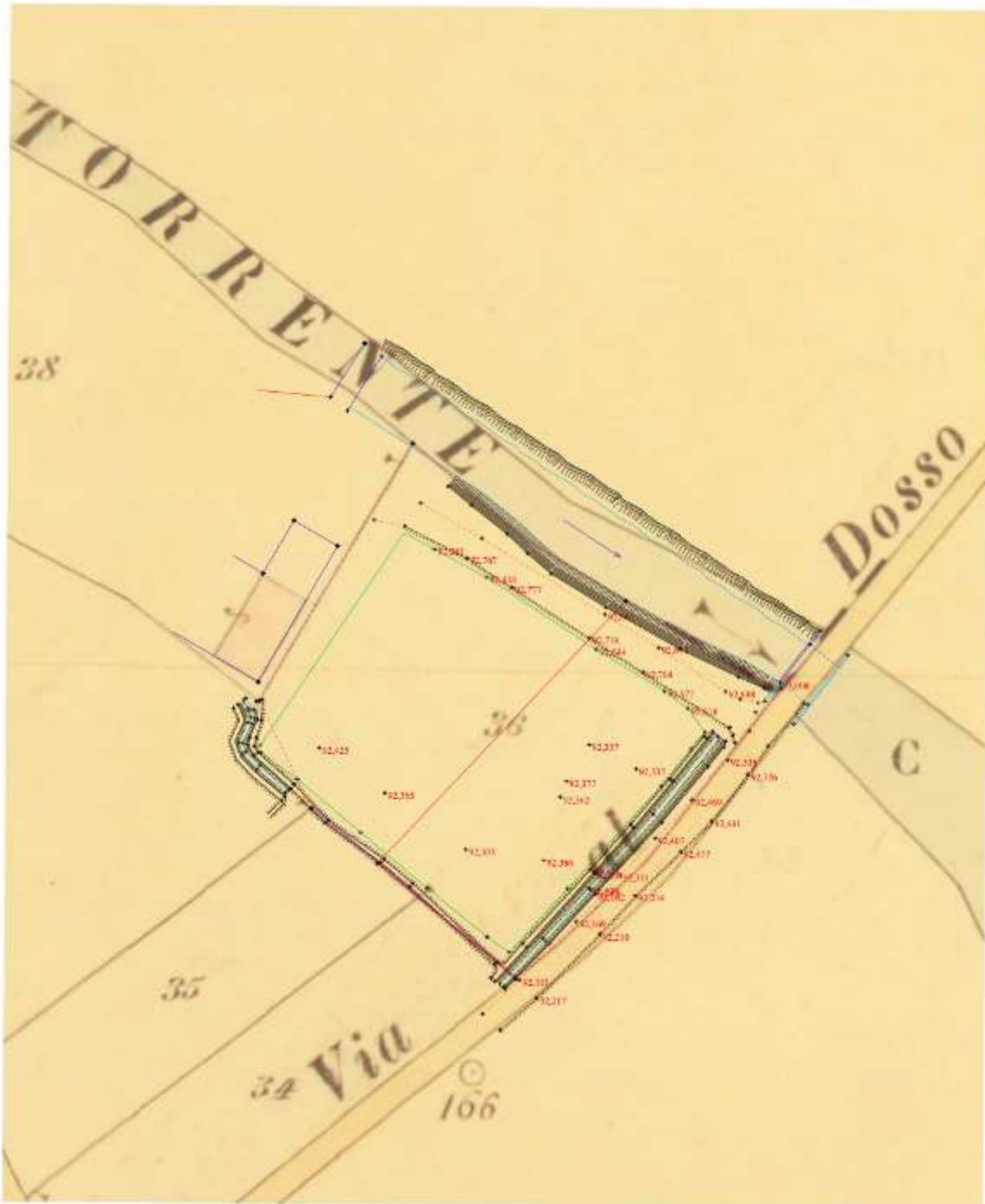
effettuata su almeno tre punti di coordinate doppie

Le più evolute procedure informatiche consentono di prelevare le coordinate dei punti omologhi direttamente dal raster della mappa, ipotizzando un sistema di riferimento basato sulla posizione dei pixel dell’immagine stessa.

Successivamente, attraverso l'utilizzo del calcolo algebrico la procedura esegue la rototraslazione riportando la posizione dei singoli pixel che identificano i punti sulla mappa nella reale posizione del rilievo, occupandosi di compensare tutta l'immagine



La stessa mappa dopo aver eseguito una “trasformazione affine con variazione di scala”



Le mappe “a perimetro chiuso”, inquadrate nel sistema di riferimento Cassini-Soldner, parametrate e georeferenziate, consentono di operare in modo più preciso, così procedendo:

- Verifica tramite gli abbozzi di campagna, tenendo presente che la distanza misurata è espressa in numero di canne, mentre la parte eccedente l'intero è espressa in centimetri da 1 a 299 - es: 5,145 - pari a 5 canne e 145 centimetri - ovvero $5 \times 3 = 15$ metri più 1,45 mt, per un totale di 16,45 metri.

- Calibrazione della zona della mappa tramite la parametratura: si esegue riconducendo gli incroci del reticolo al loro valore nominale, eliminando così la deformazione della carta all'interno della zona considerata
- Individuazione di una porzione di mappa che contenga sia l'oggetto sia i punti di inquadramento i quali **devono essere esterni** all'oggetto del riconfinamento
- Prelievo delle coordinate sulla mappa compensata e georeferenziata
- Rilievo eseguito con idonea strumentazione
- Calcolo delle coordinate del rilievo
- Rototraslazione baricentrica
- Controllo degli scarti
- Calcolo delle coordinate di tracciamento
- Tracciamento e verifica in loco
- Redazione del verbale di apposizione dei termini sottoscritto dalle parti

Nel caso si debba effettuare un'operazione di riconfinamento basata su atto di aggiornamento ante Circ.2/88 deve essere ripetuta la procedura appena descritta, integrandola con l'introduzione delle nuove dividenti presenti sul Tipo di Frazionamento, sulla mappa compensata e georeferenziata.

Per il ripristino di linee dividenti originate da atti di aggiornamento post Circ.2/88 è necessario:

- Acquisire il libretto di campagna originale depositato presso l'Agenzia del Territorio,
- Individuare in loco sia i punti fiduciali (ancora presenti) sia gli altri punti del libretto ben identificati (recinzioni, spigoli di recinzione, manufatti ecc.) che possono essere utilizzati qualora i punti fiduciali stessi non siano più materializzati,
- Eseguire il rilievo di inquadramento utilizzando (possibilmente) strumentazione e schema rilievo similari a quelli del libretto originale,
- Sovrapporre i rilievi (tramite procedura informatica),
- Eseguire il controllo degli scarti,

- Calcolare le coordinate e procedere al tracciamento,
- Redigere il verbale di apposizione dei termini sottoscritto dalle parti,