

# LA TECNICA DEL RILIEVO NEL NUOVO CATASTO ITALIANO E LA SUA EVOLUZIONE

PROF. ING. ALFREDO PAROLI

Il rilevamento della mappa costituisce senza dubbio la più onerosa fra le operazioni per la formazione del Catasto, giacché richiede un periodo di tempo molto più lungo che non le altre operazioni e comporta l'impiego di numeroso personale ed una spesa conseguentemente assai notevole.

Secondo le pubblicazioni ufficiali della Direzione Generale del Catasto la spesa complessiva occorrente per la formazione del Nuovo Catasto italiano sarebbe ascrivibile approssimativamente per circa il 62 % alle operazioni geometriche (compresa la triangolazione di appoggio, la quale graverebbe circa per il 2 %).

Tale considerazione spiega la particolare attenzione con la quale l'Amministrazione ha ininterrottamente seguito la levata topografica catastale, studiando ed attuando quei perfezionamenti che vengono resi possibili dalla graduale evoluzione della prassi del rilievo e degli strumenti ed apparecchiature per la sua esecuzione; evoluzione da inquadrarsi in quella manifestatasi nel corso dell'ultimo secolo per tutte le operazioni geodetiche e per i relativi mezzi strumentali.

I nuovi sistemi operativi non hanno, in genere, fatto passare in disuso o soppiantato del tutto quelli adoperati in precedenza; bensì la coesistenza di un maggior numero di strumenti e metodi, oltre che influire in senso favorevole — per concorrenza od emulazione — sull'ulteriore perfezionamento, ha permesso che ciascuno di essi venga impiegato in condizioni di *optimum* o prossimamente tali, cioè soltanto o preferibilmente nelle zone nelle quali risulti più adatto nei riguardi tecnici ed in relazione alle caratteristiche del terreno, agli scopi delle levate, alla scala di rappresentazione ed alla spesa unitaria che si intende sostenere.

Nell'epoca delle discussioni parlamentari che condussero alla promulgazione della legge 1° Marzo 1886 n. 3682, costitutiva del Nuovo Catasto, erano già in uso da tempo il rilevamento con la tavoletta pretoriana e quello degli allineamenti, mentre cominciava ad affermarsi la celerimensura, la razionale ed uniforme prassi di rilievo numerico, dovuta ad Ignazio Porro. Costituivano

soltanto una curiosità scientifica i procedimenti fotogrammetrici, oggetto anch'essi della genialità del Porro, pioniere della topografia moderna, ma ancora non entrati nella fase applicativa.

Il classico procedimento della *tavoletta pretoriana* era stato adoperato per la formazione della mappa negli antichi Stati italiani ed in parecchi Stati esteri. Attualmente esso, pur perfezionato e snellito con l'impiego del cannocchiale distanziometro per la misura ottica delle distanze e pur presentando il vantaggio di permettere il graduale disegno della mappa sopra luogo, cioè nel corso stesso delle operazioni, non è più considerato adeguato al grado di precisione richiesto per le grandi scale, specie quando il frazionamento è notevole (1).

In alcuni Stati, e specialmente in Germania e nella Svizzera, le mappe più recenti erano state formate col metodo delle *coordinate ortogonali*, il quale consiste nel tracciare una fitta rete di poligonali (collegata alla triangolazione del territorio), misurando gli angoli col teodolite ed i lati con aste metriche, e nel riferire ai lati delle poligonali stesse per mezzo di brevi perpendicolari (condotte mediante squadra o altro goniometro) la posizione dei singoli punti del terreno; metodo assai preciso, ma lento e quindi oneroso.

Buoni risultati nei riguardi della precisione aveva dato nel Piemonte il metodo degli *allineamenti puri*, applicato — con appoggio ad una regolare triangolazione — dall'Ingegnere Rabbini Antonio nel 1858-60 per la formazione del Catasto che porta il suo nome (2).

L'ossatura del rilievo veniva ottenuta congiungendo due a due i vertici trigonometrici mediante *allineamenti principali*, fra i cui punti si tracciavano poi *allineamenti secondari*, pressoché parallelamente ai confini da rilevare, se sinuosi, o in modo da intersecare per quanto possibile perpendicolarmente i confini stessi (o i loro prolungamenti) se rettilinei. Nel primo caso i singoli punti del confine venivano rilevati dall'allineamento viciniore mediante brevi battute (*normali*), nel secondo caso le testate del confine erano determinate mediante le relative distanze dal punto di incontro dell'allineamento col confine stesso o col suo prolungamento.

Il procedimento conduceva a notevole esattezza, ma incontrava non lievi difficoltà nel tracciamento degli allineamenti principali fra i trigonometrici

(1) Negli antichi catasti tale procedimento era stato applicato, nella maggior parte dei casi, senza appoggio ad una regolare rete trigonometrica o con appoggio soltanto parziale. Cioè ciascuno dei fogli veniva rilevato isolatamente, prescindendo da un rigoroso collegamento con gli altri fogli, considerati singolarmente o nel loro complesso. Quando, per il parziale collegamento trigonometrico, emergevano gli errori che in tale guisa si accumulavano gradualmente, essi venivano *scaricati* di preferenza sui crinali montani o negli alvei dei maggiori fiumi, alterandone l'ampiezza per conservare le dimensioni totali della zona.

(2) Tale catasto, disposto con la legge 4 giugno 1855 per i territori di terraferma del regno sabauda, non venne condotto a termine. Parte delle mappe Rabbini furono utilizzate, previo controllo e aggiornamento, nel Nuovo Catasto italiano per le Provincie di Novara, Torino e Vercelli.

(punti obbligati) ed era di conveniente impiego soltanto nelle zone di pianura o con lieve ondulazione.

La *celerimensura*, ossia il rilievo mediante il tacheometro e la stadia, dopo iniziali opposizioni o diffidenze si era estesa nel campo professionale ed era stata adottata nella formazione del Catasto modenese, disposto con la legge 4 gennaio 1880 ed ancora in corso nel 1886 secondo le norme stabilite dal regolamento 8 Giugno 1882.

Tale metodo aveva dato catastalmente soddisfacenti risultati, di precisione pari o poco inferiore a quella conseguibile col metodo degli allineamenti, affermandosi soprattutto per la sua praticità e rapidità nel rilievo di zone montane, ad esempio dell'Appennino Modenese e delle Alpi Apuane.

Sul raffronto fra i vari strumenti e metodi e la scelta di quelli più opportuni e rispondenti non manca un notevole accenno nella nota Relazione del Messedaglia (1), il quale nel suo acuto esame — pur demandando ai tecnici ogni decisione di merito — si mostrava favorevole all'adozione dei sistemi più moderni, mentre riferendosi alla tavoletta pretoriana si chiedeva se non fosse « veramente da augurarsi prossimo il tempo in cui, dopo i lunghi servizi resi e malgrado i vantaggi parziali » che ancora manteneva, essa andasse « a prendere il meritato riposo accanto al livello ad acqua e all'astrolabio ».

Propenso all'adozione della *celerimensura*, non accedeva tuttavia a talune proposte di dubbia praticità sostenute dal Porro, il quale avrebbe voluto attuare un Catasto esclusivamente numerico, fornente cioè le coordinate dei punti di confine, ma addirittura sprovvisto di mappa o con mappa ridotta a semplice documento ausiliario.

È interessante notare come il Messedaglia, fino da quell'epoca, ritenesse « non inopportuno il *richiamare l'attenzione anche sull'uso della fotografia, da cui parecchi* (si ripromettevano) *uno speciale sussidio nel rilievo topografico e che* (meritava) *ad ogni modo di non essere dimenticata* » segnalazione che precorse di quasi un cinquantennio il pratico impiego della aerofotogrammetria.

Notiamo incidentalmente che sull'entità della produzione conseguibile con i vari procedimenti nel rilievo di vaste zone non sembra tuttavia che in quell'epoca si avessero idee ben chiare. Lo stesso Messedaglia, ad esempio, nel riferire le produzioni ottenibili con l'impiego della *celerimensura*, dichiarò alla Camera che, secondo informazioni dategli da « persona della maggiore competenza », una squadra tacheometrica in zone di media difficoltà e frazionamento avrebbe potuto rilevare da 4.500 a 5.000 ettare nel corso di una *campagna catastale* di sei mesi; produzione che è almeno quattro volte maggiore di quella media effettivamente realizzabile (2).

In sede di discussione l'unico deputato che si intrattenesse sulla tecnica del rilievo fu il Curioni, anch'esso favorevole alla *celerimensura* ed al

(1) MESSEDAGLIA ANGELO, Atti Parlamentari, Camera dei Deputati, 1885.

(2) Camera dei Deputati, Legislazione XV, tornata del 10 dicembre 1885.

metodo degli allineamenti, nonché all'abbandono della tavoletta pretoriana (1).

Il Parlamento ritenne opportuno che la legge non dovesse contenere disposizioni di carattere esecutivo circa la prassi da seguire nel rilevamento particellare e che anzi, in accoglimento delle proposte del Curioni, non prescrivesse neppure di seguire un unico procedimento di rilievo per tutte le zone e per l'intero corso delle operazioni.

Si limitò pertanto a stabilire che il rilevamento dovesse essere eseguito « coi metodi che la scienza avrebbe indicato siccome i più idonei a conciliare la maggiore esattezza, economia e sollecitudine del lavoro » (2); prescrizione importante con la quale si lasciava adito a tutti i procedimenti che, nel momento o in futuro, si dimostrassero adatti allo scopo, per le singole zone o per determinate caratteristiche topografiche.

Parimenti le norme regolamentari (3) non contemplarono specificatamente i metodi da applicare nelle operazioni di rilievo e di aggiornamento, ma ne demandarono la scelta agli Organi esecutivi responsabili (Giunta Superiore, poi Ufficio Generale o Direzione Generale del Catasto), incaricati della direzione dei lavori.

Inizialmente la Giunta Superiore del Catasto non ritenne di escludere alcuno dei procedimenti di rilievo in uso, anzi consentì libertà di impiegare « tutti i procedimenti, capaci di dare risultati aventi un grado di esattezza non inferiore a quello definito dalle tolleranze » stabilite: soggiungendo però che tale libertà di metodo non dovesse essere intesa nel senso che tutti i metodi fossero da considerarsi ugualmente buoni in qualsiasi circostanza e incaricando le Direzioni compartimentali di decidere circa la scelta dei metodi da applicare zona per zona, su proposta degli ingegneri capi dei singoli uffici provinciali (4).

La stessa Giunta stabiliva poi che, in linea di massima, il metodo degli allineamenti con la misura diretta delle distanze dovesse essere adottato preferibilmente per le pianure e in special modo per le zone coltivate, dove la proprietà sia molto divisa; mentre gli altri metodi sarebbero stati da preferirsi nelle zone molto ondulate o montuose.

**RILIEVO CON LA TAVOLETTA PRETORIANA.** — Non ritenendo pertanto di escludere in modo assoluto neppure la tavoletta pretoriana, la Giunta Superiore ne limitava l'impiego alla formazione della mappa in scala 1:4.000, cioè alle zone con scarso frazionamento.

Tale metodo di rilievo venne applicato in alcune zone della Sardegna,

(1) Camera dei Deputati, Legislazione XV, tornata del 19 gennaio 1886.

(2) Art. 3 della Legge 1° marzo 1886, n. 3682.

(3) Regolamenti 2 Agosto 1887, n. 4871, art. 58; 20 gennaio 1898 n. 118, art 57; 26 gennaio 1905, n. 65, art. 57; 12 ottobre 1933, n. 1539, art. 45.

(4) Giunta Superiore del Catasto, Istruzione (III) per il rilevamento particellare (1889)

con particolare riguardo a quelle pascolative o incolte, e per lo più ad opera di vecchi operatori.

È da aggiungere che, pur non essendo prescritto in modo esplicito nella citata Istruzione (III), il rilievo con la tavoletta venne preceduto dal tracciamento tacheometrico della rete di poligonazione (o almeno della parte fondamentale di essa) sui cui vertici la tavoletta veniva poi messa in stazione. Restava così esclusa o limitata a pochi casi la determinazione grafica delle stazioni mediante la tavoletta stessa, prassi di precisione più limitata e che può dare luogo a vari inconvenienti.

Per i fogli di mappa da rilevarsi con il procedimento in parola venne adottato il formato di m.  $0,70 \times 0,50$  (più piccolo del normale formato di m.  $0,70 \times 1,00$ ) per evitare l'impiego di tavolette troppo ingombranti.

Ben presto l'utilizzazione della tavoletta pretoriana cadde in disuso ed il procedimento fu completamente abbandonato nel campo catastale.

In complesso mediante la tavoletta furono rilevate 320.000 ettare, pari all'1,3 % del totale.

**RILIEVO COL METODO DEGLI ALLINEAMENTI.** — Nel rilievo mediante allineamenti, il Nuovo Catasto ha introdotto una notevole innovazione rispetto all'analogo procedimento Rabbini, precedentemente accennato. Cioè ha abbandonato il sistema di tracciare da trigonometrico a trigonometrico gli allineamenti principali, stabilendo invece che essi vengano appoggiati ad apposita rete di poligonali, collegata a sua volta alla rete trigonometrica.

È stata così eliminata la maggiore difficoltà del procedimento Rabbini e resa più rapida l'operazione.

Il rilevamento agli allineamenti ha trovato applicazione nelle zone presentanti le caratteristiche topografiche cui si è accennato e notevole frazionamento, per una superficie complessiva di circa ettare 4.240.000 e cioè per circa il 15 % del territorio. Negli ultimi anni ne è diminuito l'impiego, sia per il completamento del lavoro nelle zone pianeggianti, sia per l'inevitabile concorrenza dei nuovi metodi di rilievo (celerimensura e aerofotogrammetria), più conformi al moderno criterio tecnico.

Devesi tuttavia riconoscere che, nelle zone adatte, il rilievo col metodo degli allineamenti — se applicato da operatori e canneggiatori pratici — permette di raggiungere con mezzi elementari (paline e canne metriche) un grado di precisione superiore a quello conseguibile con gli altri metodi più moderni (tranne che col rilievo mediante coordinate ortogonali), anche nelle scale più grandi.

Una volta controllata la rete degli allineamenti, l'esattezza del lavoro è pressoché assicurata, essendo relativamente poco frequenti gli errori grossolani e poco sensibili quelli di riporto grafico (1).

---

(1) Nel rilievo con allineamenti i lavori di tavolo sono di minore entità che non nel rilievo tacheometrico ed i calcoli sono ridotti al minimo. Gli abbozzi possono essere compilati direttamente in scala esatta nel corso delle operazioni di campagna dal tecnico che sia abile disegnatore

RILEVAMENTO CELERIMETRICO. – È questo il procedimento che nel Nuovo Catasto ha trovato la più estesa applicazione e cioè per oltre 22.000.000 di ettari, pari a circa l'80 % del totale.

Il procedimento si presta convenientemente pressoché per tutte le zone e per qualsiasi caratteristica topografica o di frazionamento, consente una rapidità che ne giustifica il nome, è di applicazione relativamente facile e, pur richiedendo senso di orientamento e prontezza nel caposquadra, ottima vista ed accuratezza nell'aiutante, non offre speciali difficoltà di addestramento.

Per contro presenta alcuni inconvenienti, tali ad esempio il notevole onere dei calcoli poligonometrici e di riduzione all'orizzonte, la mole dei registri di campagna e di calcolo ecc. Richiede inoltre molta attenzione, nonché l'esecuzione di numerosi controlli per evitare errori grossolani nei quali altrimenti potrebbe incorrersi con una certa frequenza, per la stessa natura del procedimento e per il fatto che nella sua applicazione operano contemporaneamente più persone.

Il sistema di poligonali, cui il rilievo celerimetrico si appoggia, viene tracciato nel corso del rilievo stesso (e quindi senza necessità di ripetere le *stazioni*) secondo apposite norme (I), collegando dapprima i trigonometrici – due a due – con *poligonali principali*, che vengono così a costituire una rete continua a maglie triangolari, la quale viene poi integrata con poligonali *secondarie* e di *dettaglio*.

Per la poligonazione e il rilievo sono stati adoperati correntemente i normali tacheometri, modello grande, di vari tipi italiani e inglesi, centralmente anallattici e con stadia verticale, dimostratisi particolarmente adatti per la semplicità del loro uso e per le loro caratteristiche che ne assicurano la lunga durata.

Non hanno trovato invece apprezzabile impiego il *cleps* del Porro, né i tacheometri autoriduttori o muniti di stadia orizzontale.

Da una ventina d'anni sono stati adoperati abbastanza frequentemente i tacheometri con cannocchiale distanziometrico a focamento interno, praticamente anallattici e, per le loro minori dimensioni, di più agevole trasporto.

Da circa un decennio inoltre si va gradualmente estendendo l'impiego dei moderni tacheometri-teodoliti prismatici, di accuratissima lavorazione e muniti di veicolo ottico che permette di effettuare da un unico oculare sussidiario le letture angolari, azimutali e zenitali.

Quando le condizioni topografiche della zona si prestano sia al rilievo celerimetrico che a quello degli allineamenti, la superficie rilevabile col primo di essi – a parità di tempo – risulta assai superiore; è tuttavia alquanto maggiore anche la corrispondente spesa per il maggior numero di persone costituenti la squadra d'operazione, nonché per il più notevole lavoro di tavolo.

---

(1) Giunta Superiore del Catasto, *Istruzione (II) sulle poligonazioni* (1889), poi sostituita dall'*Istruzione II modificata*, di pari titolo (1935), pubblicata dalla Direzione Generale del Catasto.

In tali casi i costi unitari dei due procedimenti pertanto risultano non molto diversi, benché forse alquanto più elevati impiegando gli allineamenti.

**RILEVAMENTO AEROFOTOGRAMMETRICO.** – Ed eccoci infine alla fotogrammetria o meglio all'aerofotogrammetria, in quanto i procedimenti della fotogrammetria terrestre non hanno finora trovato impiego corrente nel campo catastale, né presumibilmente lo troveranno in avvenire, salvo che – in via eccezionale – per qualche zona particolarmente ripida e impervia.

Fino dai primi anni del secolo corrente l'Amministrazione del Catasto ebbe occasione di esaminare proposte concernenti l'utilizzazione di fotografie nadirali, prese mediante palloni frenati, per la formazione della mappa di zone pianeggianti; utilizzazione che avrebbe dovuto consistere in un semplice *rad-drizzamento* delle fotografie stesse.

L'esame condusse ad esito negativo, anche in relazione ai mezzi elementari o di fortuna di cui in quell'epoca si poteva disporre.

Soltanto verso il 1920 fu possibile sperimentare – in via preliminare – la applicazione dei procedimenti aerofotogrammetrici veri e propri nel campo catastale. Detti procedimenti – come è noto – mediante il simultaneo impiego di due fotogrammi (*coppia*) comprendenti una medesima zona di terreno, ma assunti da diversi punti di presa, permettono di ottenere per via ottica e in scala ridotta la ricostruzione spaziale del terreno stesso ossia (come suol dirsi) il *modello ottico del terreno*, e di ricavarne la rappresentazione cartografica in planimetria e in altimetria.

Sono facilmente intuibili le difficoltà che inizialmente vennero incontrate per la pratica e concreta applicazione del nuovo procedimento, il quale appor-tava una completa innovazione di criteri e di mezzi tecnici e richiedeva altresì la formazione di una nuova e speciale prassi per l'esecuzione del lavoro ed il relativo controllo; circostanze che non permisero immediate decisioni di carattere definitivo e che prolungarono inevitabilmente la durata del periodo sperimentale.

Gli ostacoli sopra accennati sono stati però gradualmente rimossi, così che nel 1934 l'aerofotogrammetria ha preso ufficialmente il suo posto fra gli altri procedimenti di rilievo del Nuovo Catasto italiano; anzi l'utilizzazione di essa nel campo catastale in Italia ha percorso di parecchi anni le analoghe utilizzazioni avvenute all'Estero.

Da quell'epoca i rilievi a. f. g. catastali si sono sviluppati notevolmente. In complesso sono stati effettuati o sono in corso per circa 800.000 ettari, cioè il 10 % della superficie rilevata dal 1934 ad oggi, pari al 4 % del totale del rilievo eseguito dall'inizio del Nuovo Catasto.

Non è qui il caso di entrare in dettagli circa i principî ed i criteri in base ai quali vengono costruiti gli apparecchi aerofotogrammetrici (*macchine da presa e restitutori*) e circa le modalità con cui si svolgono i rilievi a.f.g.

Basti ricordare che nel Catasto italiano sono stati utilizzati, in modo pressoché esclusivo, due tipi di restitutori (entrambi ideati e costruiti in Ita-

lia) e cioè il *Fotocartografo Nistri* e lo *Stereocartografo Santoni*, apparecchiature le cui caratteristiche sono ormai ben note. Nella prima di esse (appartenente alla categoria dei *restitutori a proiezione ottica diretta*) il modello ottico è *reale*, cioè formato dalla effettiva intersezione dei raggi luminosi proiettanti le due immagini che ai singoli punti del terreno corrispondono rispettivamente nell'uno e nell'altro dei due fotogrammi costituenti coppia.

Invece nella seconda delle predette apparecchiature (ascrivibile alla categoria dei *restitutori a proiezione meccanica*) il modello ottico è virtuale, ossia viene ottenuto per via stereoscopica. I due suddetti raggi proiettanti e il relativo punto d'incontro sono materializzati in due bacchette metalliche mobili e nel giunto sferico che le collega da uno degli estremi.

Sono pure ben note le varie fasi delle operazioni a.f.g. vere e proprie: *presa dei fotogrammi, ripristino del relativo orientamento esterno nel restitutore, tracciamento dei dettagli del terreno*, operazioni che per il perfezionamento gradualmente conseguito nelle apparecchiature possono essere compiute con notevole rapidità.

Tali operazioni, per le loro particolari caratteristiche, richiedono l'impiego di personale specializzato e in possesso di peculiari attitudini fisiche (spiccata acuità visiva in genere, nonché capacità di apprezzare il cosiddetto *brillamento* per gli apparecchi NISRI od elevata sensibilità stereoscopica dell'occhio nel caso degli apparecchi utilizzando la stereoscopia); requisiti indispensabili in modo particolare per le applicazioni della fotogrammetria nel campo catastale, in relazione all'alta precisione richiesta.

Per il ripristino dell'orientamento esterno delle coppie di fotogrammi è necessario conoscere la posizione spaziale (coordinate planimetriche e quota) di alcuni punti ben definiti (teoricamente almeno tre, praticamente almeno cinque), risultanti chiaramente in ambedue i fotogrammi e ubicati su di essi in modo opportuno (*punti di riferimento fotografico*); mentre l'esecuzione del tracciamento a.f.g. comporta la preventiva perlustrazione del terreno per individuare sui fotogrammi i punti e le linee da tracciare.

Indi la necessità di operazioni ausiliarie da terra, per determinare le coordinate planimetriche e la quota dei punti di riferimento, generalmente con procedimento trigonometrico (*triangolazione sussidiaria*) e per individuare sul terreno e sui fotogrammi i punti e le linee da tracciare (*ricognizione fotografica*).

È altresì necessario rilevare da terra, coi procedimenti classici, quelle porzioni di terreno e quei dettagli che, per copertura arborea o altro motivo, non risultino perfettamente discernibili sui fotogrammi (*rilievi integrativi da terra*).

La fotogrammetria aerea ha consentito di dotare la mappa di un importante elemento topografico, cioè della rappresentazione altimetrica.

L'importanza di tale elemento, integrativo della planimetria, non era sfuggita invero all'attenzione del Messedaglia, che nella Relazione parlamentare citata, soffermandosi ad esaminare il Catasto dello Schwarzburg-Sonderhausen (Germania), notava che nella relativa mappa, alle scale 1 : 2000 e 1 : 4000, era stata rappresentata la configurazione del terreno mediante le

isoipse; e ciò allo scopo di «soddisfare mediante la misurazione a tutti i bisogni di natura tecnica o agraria, che prima o poi potessero manifestarsi. Come ad esempio costruzioni di strade, canali, scoli ed acque, irrigazioni, separazioni o consolidazioni di beni, ecc., senza che perciò sia necessario ricorrere ad altre misure » (2).

Lo stesso Messedaglia, pur notando che, con la sola levata planimetrica della mappa, non avrebbero potuto utilizzarsi appieno gli asseriti vantaggi del metodo celerimetrico, non insisteva tuttavia circa il rilievo dell'altimetria, forse anche per non creare difficoltà di carattere specifico e tecnico all'approvazione dello schema di legge.

In effetto il rilievo plano-altimetrico col metodo della celerimensura e la conseguente introduzione delle curve di livello avrebbero reso le operazioni di campagna e di tavolo di gran lunga più onerose di quelle occorrenti per la normale levata planimetrica, stante il notevole numero di *punti di quota* che sarebbe stato necessario rilevare, calcolare e introdurre in mappa per ottenere una adeguata rappresentazione del terreno e poter poi tracciare le isoipse.

Mentre, per ovvi motivi, non sarebbe risultata tecnicamente accettabile un'eventuale soluzione parziale, cioè la quotazione dei soli punti necessari per il rilievo planimetrico, i quali possono non corrispondere o corrispondono solo accidentalmente a punti presentanti interesse nei riguardi dell'altimetria.

La facilità con la quale nella restituzione a.f.g. può procedersi alla quotazione di punti isolati ed al tracciamento delle curve di livello ha completamente mutato i termini della questione.

Il supplemento di lavoro richiesto per l'introduzione dell'altimetria trova generalmente un compenso nella maggiore rapidità con la quale mediante l'a.f.g. può ottenersi la rappresentazione planimetrica del terreno; così che praticamente il costo del rilievo a.f.g. plano-altimetrico è da considerarsi dello stesso ordine di grandezza di quello del corrispondente rilievo soltanto planimetrico eseguito con i procedimenti da terra.

La rappresentazione altimetrica, d'altra parte, è suscettibile di varie utilizzazioni nel campo tecnico e cartografico e per un periodo di tempo molto maggiore che non la corrispondente planimetria, come risulta ovvio considerando che la configurazione altimetrica di un terreno è molto meno soggetta a variazioni che non il corrispondente dettaglio planimetrico.

Tale è stata l'evoluzione della prassi topografica del Nuovo Catasto, la cui metodologia ed attività organizzativa presentano senza dubbio una importanza assai notevole.

La suaccennata prassi e la relativa evoluzione hanno influito in misura non lieve anche sul progresso della tecnica del rilievo nel campo professionale.

Invero l'Amministrazione del Catasto, nell'esplicazione dei compiti di istituto, ha provveduto e provvede all'addestramento pratico di numerosi ingegneri e geometri nelle operazioni topografiche.

---

(2) MESSEDAGLIA, Relazione parlamentare citata, parte I, Capitolo XIV.

Tale attività di carattere culturale, mentre permette all'Amministrazione di mantenere in efficienza il proprio ruolo specializzato, contribuisce a diffondere anche fuori di esso i procedimenti ed i metodi della topografia catastale attraverso quei tecnici, i quali, compiuto il periodo di tirocinio, lasciano il servizio e si dedicano alla libera professione conservando ed estendendo la competenza e il senso di precisione che hanno acquisito nei rilevamenti catastali.

Ulteriore diffusione della prassi catastale ha luogo attraverso la concessione di appalti del rilievo, effettuata dall'Amministrazione a favore di privati professionisti; ciò che, fra l'altro, ha contribuito alla costituzione di Aziende private, spesso di primaria importanza, specializzate nei lavori topografici, le quali - affinata la propria attività con la guida e la collaborazione dei tecnici catastali - si sono messe in grado di eseguire ed eseguono in modo lodevole, anche per conto di privati committenti, operazioni di rilievo aventi le più svariate finalità.

L'apporto culturale suaccennato, nella sua duplice forma di attuazione, contribuisce ad unire idealmente la Scuola topografica italiana, l'Amministrazione del Catasto ed i privati Professionisti e Concessionari e costituisce favorevole auspicio per l'ulteriore evoluzione, qualitativa ed estensiva, della tecnica del rilievo, nell'interesse generale del nostro Paese.

---

## IX ASSEMBLEA GENERALE DELL'ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE DI GEODESIA

Dal 21 agosto al 1° settembre c. a. ha avuto luogo a Bruxelles la IX Assemblea generale dell'Associazione internazionale di geodesia.

All'importante convegno hanno partecipato i rappresentanti di ben 34 Paesi e cioè:

Argentina, Australia, Austria, Belgio, Canada, Danimarca, Egitto, Filippine, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Grecia, India, Indocina, Indonesia, Inghilterra, Irlanda, Israele, Italia, Jugoslavia, Lussemburgo, Marocco, Norvegia, Nuova Zelanda, Olanda, Perù, Portogallo, Siam, Spagna, Stati Uniti d'America, Svizzera, Turchia, Venezuela.

Dopo la riunione plenaria inaugurale, che ha avuto luogo il 21 agosto, le adunanze e le discussioni (a seconda degli argomenti da trattare) si sono svolte presso le singole Sezioni, costituite nel modo seguente:

- |         |       |   |
|---------|-------|---|
| Sezione | I -   | <i>Triangolazione</i> (22-23-24-27-28-29 agosto). |
| »       | II -  | <i>Livellazione</i> (23-28-30 agosto).            |
| »       | III - | <i>Astronomia</i> (28-29-30-31 agosto).           |
| »       | IV -  | <i>Gravimetria</i> (22-23-24-27-28-31 agosto).    |
| »       | V -   | <i>Geoide</i> (22-23-30 agosto).                  |

Nel prossimo Fascicolo del Bollettino S.I.F.E.T. daremo un ampio resoconto del Convegno, il quale, per le Personalità scientifiche intervenute e per gli argomenti trattati, ha presentato il maggiore interesse.