

L'ATTIVITÀ FOTOGRAMMETRICA DEL CATASTO ITALIANO

Comunicazione al VII Congresso internazionale di Fotogrammetria in Washington

· PROF. GIOVANNI BOAGA

Dopo preliminari e favorevoli prove circa la possibilità di servirsi della fotogrammetria aerea nel campo catastale (rilievo sperimentale dei Comuni di Campagnano, di Latina e di Carmignano eseguito nell'anno 1933) a partire dall'anno 1934 l'Amministrazione del Catasto Italiano ha dato vasta applicazione ai procedimenti di rilievo aerofotogrammetrico per la formazione delle nuove mappe.

Ciò costituisce un primato per l'Italia, giacché ad essa si debbono i primi esperimenti e le prime concrete attuazioni della fotogrammetria aerea nel campo del Catasto.

Da ormai quasi un ventennio la prassi aerofotogrammetrica catastale ha perciò avuto nel nostro Paese uno sviluppo sempre maggiore.

Sono state rilevate con tali prassi le intere Province di Terni e di Viterbo, nonché notevoli porzioni delle provincie di Belluno, Firenze, Latina, Novara, Roma, Sondrio, Vercelli.

Le zone rilevate con la fotogrammetria presentano le più svariate condizioni topografiche, dalla pianura alla collina, alla montagna ed all'alta montagna, e comprendono una superficie di ettari 750.000; sono in corso altri rilievi del genere per circa ettari 56.000.

Le scale adoperate, in conformità alle norme legislative e regolamentari concernenti il Nuovo Catasto italiano, sono quella *normale* di 1 : 2.000, nonché le scale speciali di 1 : 1.000 per i terreni molto frazionati e per i centri abitati e di 1 : 4.000 per i terreni a largo frazionamento. Eccezionale e raro è l'impiego della scala 1 : 500 per qualche zona presentante frazionamento di speciale intensità.

Le mappe rilevate con gli ordinari procedimenti da terra sono semplicemente planimetriche. Nelle mappe formate con l'aerofotogrammetria viene invece rappresentata anche l'altimetria, di regola mediante curve di livello, salvo che nei terreni aventi inclinazione lievissima, per i quali è preferibile la rappresentazione per mezzo di punti quotati.

In tale guisa la mappa, oltre che soddisfare alle sue normali finalità nel

campo civile e fiscale, presenta un notevole grado di utilità nelle applicazioni tecniche, giacché costituisce una vera e propria Carta topografica a grande scala, utile a scopi cartografici, nella redazione di progetti, di piani regolatori urbanistici, ecc.

L'Amministrazione del Catasto Italiano dispone di una propria Officina Fotogrammetrica e si avvale anche di restitutori in dotazione a talune Facoltà d'Ingegneria presso le Università.

Però la maggior parte dei rilevamenti aerofotogrammetrici catastali vengono appaltati dall'Amministrazione a Ditte private, le quali, eccezion fatta per il volo di presa dei fotogrammi, eseguono tutte le operazioni occorrenti dalla delimitazione dei possessi fino alla formazione e rifinimento della mappa.

Il lavoro, previo collaudo, viene compensato in base ad un prezzo unitario (*per ettaro*), variabile a seconda del frazionamento e delle caratteristiche topografiche delle singole zone, nonché della scala prescritta. I voli vengono eseguiti dall'Istituto Geografico Militare, ovvero da Società specializzate.

I costi del rilevamento aerofotogrammetrico sono variabili a seconda della scala di restituzione e sono dello stesso ordine di grandezza dei corrispondenti costi dei rilevamenti eseguiti da terra coi procedimenti classici (tachemetro, ecc.), non ostante che con questi ultimi si ottenga soltanto la rappresentazione della planimetria, mentre - a parità di prezzo - coi metodi a.f.g. le Ditte concessionarie forniscono anche la rappresentazione altimetrica.

Qualora - come si sta ora sperimentando - si rinunci all'altimetria, coi procedimenti a.f.g. si può conseguire una riduzione dei prezzi rispetto a quelli del rilievo ordinario da terra: riduzione che è del 30 % per le mappe rilevate alla scala 1 : 4.000 e che diminuisce col crescere della scala. Ciò è ovvio, giacché nelle zone poco frazionate, da tracciare alla scala 1 : 4.000, l'altimetria grava sul costo in misura percentuale assai notevole; invece nelle zone molto frazionate, per le quali si adottano le scale 1 : 2.000, 1 : 1.000 e 1 : 500, il maggior onere concerne la rappresentazione planimetrica, mentre l'altimetria costituisce soltanto un complemento, relativamente poco costoso.

Le Ditte aerofotogrammetriche impiegano esclusivamente apparecchiature di invenzione e costruzione italiana e precisamente le macchine da presa Nistri e Santoni, nonché i restitutori denominati Fotocartografo Nistri, Stereocartografo Santoni e Stereorilevatore I.R.T.A.

Le condizioni tecniche contrattuali per la formazione delle mappe aerofotogrammetriche e degli atti ad esse relativi sono fissate da un apposito Capitolato d'oneri, il quale è stato gradualmente perfezionato in base ai risultati dell'esperienza, per precisare con ogni esattezza le relazioni fra Amministrazione appaltante e ditta concessionaria e per fissare gli obblighi di questa ultima.

Dal lato amministrativo e contabile, nel contratto e nel capitolato, oltre alle prescrizioni di carattere generale ed alla responsabilità dell'assuntore verso l'Amministrazione e verso i terzi, vengono fissati il compenso unitario da corri-

spondersi per ettaro rilevato e costruito in mappa, il termine di consegna e le multe per eventuali ritardi, le penalità per gli errori grossolani che si riscontrassero nella planimetria e nella altimetria, ecc.

Le prescrizioni del Capitolato, oltre che riguardare le operazioni di carattere propriamente catastale (delimitazioni dei possessi, modalità amministrative, ecc.), si riferiscono alle operazioni trigonometriche per la determinazione dei punti fotografici di riferimento ed ai rilievi integrativi da terra (*prescrizioni di carattere geodetico-topografico*), alle operazioni concernenti la esecuzione della segnalazione del terreno e la presa dei fotogrammi, nonché le operazioni di officina per il ripristino dell'orientamento esterno delle copie e per il tracciamento plano-altimetrico (*prescrizioni di carattere fotogrammetrico*).

Infine altre clausole di capitolato riguardano l'esecuzione dei controlli nel corso del lavoro e dei collaudi a lavoro ultimato.

È prescritta un'accurata ed estesa segnalazione dei confini e di tutte quelle particolarità del terreno che altrimenti potrebbero risultare poco nitide sulle fotografie. La densità dei vertici trigonometrici e dei riferimenti a terra, da utilizzare per la messa a posto dei fotogrammi, deve essere tale che in ciascuna coppia vengano compresi almeno 5 punti di coordinate note; praticamente tale numero è stato superato, aumentando così la garanzia di un esatto ripristino dell'orientamento esterno.

La quota relativa al volo è in media di m 1.800 per la scala normale di 1 : 2.000 e viene ridotta a circa 1.000 metri se la mappa deve essere costruita nella scala di 1 : 1.000 ed elevata a circa m 2.500 qualora si adotti la scala di 1 : 4.000.

Il collaudo delle mappe viene preceduto dall'esame accurato di tutti gli atti ed in particolare dal confronto della mappa con gli ingrandimenti fotografici per accertare le eventuali omissioni od i possibili errori grossolani; successivamente il collaudatore, munito di copia della mappa, percorre il terreno, si assicura della regolarità della rappresentazione dei particolari topografici e catastali, della esatta intestazione dei possessi e procede alle verifiche geometriche. Per quanto concerne la planimetria, queste consistono nel tracciare, fra punti ben definiti, e nel misurare con i triplo metri numerosi allineamenti, intersecanti i confini e le altre linee stabili del terreno e nel confrontare le misure, direttamente assunte, con le corrispondenti ricavate dalla mappa.

Per collaudare l'altimetria rappresentata mediante curve di livello viene invece rilevato direttamente, col tacheometro e la stadia, il profilo del terreno, in zone saltuarie, mediante tracciamento di apposite *sezioni altimetriche*. Il profilo così ottenuto viene raffrontato con quello ricavato graficamente dalla mappa.

Oppure si procede ad un secondo tracciamento delle curve di livello e in base all'entità degli scarti ottenuti rispetto al primitivo tracciamento si giudica circa la precisione della rappresentazione altimetrica e la relativa accettabilità.

Il rilievo viene dichiarato collaudabile se gli scarti planimetrici, accertati in sede di collaudo ed oltrepassanti le tolleranze prescritte, siano in numero non superiore al 10 % delle quote assunte durante la verifica per le misure progressive ed al 15 % per le misure parziali e se inoltre gli scarti fra le quote assunte sul terreno e le corrispondenti quote grafiche non superino la tolleranza secondo una percentuale eccedente il 10 % delle quote determinate durante il collaudo.

Vengono respinti i fogli di mappa nei quali tali prescrizioni non venissero soddisfatte oppure si rinvenissero due o più errori grossolani, causanti cioè uno spostamento planimetrico di oltre mm 2,5 sulla posizione grafica del punto errato ovvero uno spostamento altimetrico superiore al doppio delle tolleranze ammesse.

Per il collaudo della rappresentazione planimetrica si applicano gli stessi limiti di tolleranza prescritti per i rilevamenti ordinari. Per il collaudo dell'altimetria sono in vigore apposite tolleranze.

Recentemente (1952) l'esecuzione delle operazioni di rilevamento aerofotogrammetrico è stata regolata da una nuova *Istruzione* di servizio, nella quale sono date norme anche per l'aggiornamento, con metodo aerofotogrammetrico, di mappe planimetriche preesistenti e per il completamento di esse con la rappresentazione dell'altimetria. Tale *Istruzione* viene inviata in omaggio ai Congressisti.

L'Amministrazione del Catasto italiano prosegue alacramente nella propria attività fotogrammetrica, mediante la quale è stato dato un valido contributo al rilievo delle mappe, rilievo che fra breve sarà compiuto per l'intero territorio statale e costituirà una delle più importanti realizzazioni geodeticotopografiche attuate finora nel nostro Paese.

L'Amministrazione del Catasto e dei SS.TT.EE. ha pubblicato l'ISTRUZIONE PER I RILEVAMENTI AEROFOTOGRAMMETRICI, nella quale è esposta, con ogni dettaglio, la prassi seguita nella formazione delle mappe aerofotogrammetriche del Nuovo Catasto.

Per l'acquisto di detto volume, che comprende 47 pagine e il cui prezzo è di L. 500, rivolgersi alla Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali - ROMA.