

# IMPIEGO DEL FOTOCARTOGRAFO " NISTRÌ „ NELLE SUE VARIE APPLICAZIONI

LUIGI BRIZZI

Direttore della Impresa Specializzata Aerofotogrammetria (I.S.A.)

Dal 1923 ho collaborato con i fratelli A. e U. Nistri e perciò ho assistito al sorgere ed allo sviluppo della tecnica aerofotogrammetrica. Le cognizioni e la pratica acquisite in questa trentennale attività, veramente intensa mi consentono di illustrare i risultati conseguiti col Fotocartografo, di esporre le difficoltà iniziali superate e di richiamare i lavori compiuti nel campo catastale ed in quello dell'ingegneria.

Sorvolo sulle apparecchiature da presa e sul Fotocartografo perché, materia in parte già nota ed in parte già trattata in altra occasione.

Desidero invece addentrarmi nel campo tecnico produttivo accennando ai primi esperimenti eseguiti ed ai risultati ottenuti.

## IL FOTOCARTOGRAFO « NISTRÌ » NEI RILIEVI CATASTALI

La mappa catastale rilevata coi sistemi aerofotogrammetrici, che consentono per lo più la integrazione altimetrica, risulta così ricca di particolari topografici da acquistare un grande valore per gli utilizzatori in campo tecnico, quali sono gli ingegneri della bonifica, delle ferrovie, delle strade. ecc.

Nelle carte tecniche per ingegneria la rappresentazione altimetrica del terreno è infatti indispensabile ma essa è utilissima anche nelle operazioni catastali specifiche.

D'altro canto sarebbe oggi assurdo eseguire un rilievo al solo scopo catastale quando la esecuzione dell'altimetria con il sistema aerofotogrammetrico comporta una spesa di poco superiore a quella relativa al rilievo coi metodi normali della sola planimetria.

Oggi non è più posto in discussione il metodo aerofotogrammetrico. Non se ne pone più in dubbio la precisione e la convenienza. I topografi sono ormai concordi nel riconoscere che un rilievo eseguito con l'aerofotogrammetria è preferibile a quello eseguito con i metodi classici della topografia.

All'inizio non tutti erano di questo parere, ed i dubbi sulla convenienza e sulla precisione erano piuttosto diffusi tra i tecnici, come numerose le obiezioni e le critiche.

Tuttavia, pur riconoscendo le prerogative e i vantaggi del metodo aerofotogrammetrico, tutti erano concordi nell'affermare che difficilmente esso avrebbe potuto essere applicato nel campo catastale.

La ragione principale che si adduceva era costituita dalla difficoltà di individuare sulle fotografie i confini delle proprietà sovente difficilmente rintracciabili anche sul terreno, sia perché rappresentati da linee indefinibili sia perché nascosti da vegetazione.

I primi esperimenti di impiego del metodo « Nistri » per rilievi catastali rimontano al 1923.

La Società Anonima Rilevamenti Aerofotogrammetrici (S.A.R.A.) venne incaricata dalla Amministrazione del Catasto, di rilevare la mappa del Comune di Cerveteri in provincia di Roma. In realtà si trattò di una specie di compromesso fra il metodo aerofotogrammetrico e quello classico. Infatti la S.A.R.A. doveva rilevare soltanto i particolari topografici evidenti che dovevano formare i cosiddetti cassoni, entro i quali in un secondo tempo, tecnici catastali esperti avrebbero dovuto aggiungere la parte catastale mancante.

Niente rappresentazione altimetrica, perché, si disse che al Catasto non interessava. I risultati ottenuti furono, come vi era da aspettarsi, tutt'altro che promettenti. Però è doveroso aggiungere che venne da tutti riconosciuto come la causa principale se non unica di tale esito era dovuta all'impostazione errata del problema.

A questo seguirono altri esperimenti per il rilevamento delle mappe complete di sola planimetria delle zone di Fiumicino e Maccarese. Furono così poste altre pietre miliari sul cammino dell'aerofotogrammetria ma non era il successo, che noi aerofotogrammetri attendevamo con assoluta certezza.

Finalmente nel 1933 con la esecuzione della mappa del Comune di Campagnano completa topograficamente e catastalmente ed integrata dall'altimetria, venne la piena, attesa, indiscussa affermazione, che i successivi rilievi aerofotogrammetrici delle mappe dei Comuni di Anguillara, Trevignano, Mazzano e Formello, sempre in Provincia di Roma, confermarono brillantemente e definitivamente.

La nuova tecnica aerofotogrammetrica venne studiata, sperimentata e realizzata dal mio maestro Amedeo Nistri. In quei dieci anni Egli aveva saputo mettere in valore i pregi e le essenziali qualità tecniche del fotocartografo.

Oggi un rilievo aerofotogrammetrico viene eseguito con un preciso programma e con una tecnica impostata su un ritmo ed un succedersi di operazioni che consentono di stabilire in anticipo il tempo di esecuzione ed il costo in relazione ai risultati da raggiungere.

Dopo i risultati così brillanti ottenuti, l'Amministrazione del Catasto incaricò la S.A.R.A. di eseguire la mappa catastale dell'intera Provincia di Viterbo.

Senonché, giunto a circa metà, il lavoro organizzato ed iniziato sotto i migliori auspici, fu dovuto sospendere per ragioni belliche.

La ripresa non fu facile sia per la dispersione delle apparecchiature e degli elaborati e sia per la scomparsa e l'allontanamento di molti tecnici specializ-

zati in Aerofotogrammetria. Finché nel 1948 la Impresa Specializzata Aerofotogrammetria (I.S.A.) riprese in pieno l'attività aerofotogrammetrica con il Fotocartografo « Nistri » e mercè la guida e l'appoggio morale e tecnico dell'ideatore del Metodo, l'ing. Umberto Nistri, si poté riprendere il cammino interrotto.

Dal 1948 la I.S.A. ha eseguito per conto dell'Amministrazione del Catasto le mappe dei seguenti Comuni in Provincia di Viterbo:

- Viterbo, Ha 40.000 circa.
- Monteromano, Ha 10.000 circa.
- Montalto di Castro, Ha 20.000 circa.
- Ischia di Castro, Ha 12.000 circa.
- Farnese, Ha 5.000 circa.

Queste mappe sono state collaudate dando risultati che elenchiamo nelle unite tabelle.

La I.S.A. (sempre per l'Amministrazione del Catasto) ha eseguito pure il rilievo delle mappe di alcuni Comuni in Provincia di Belluno per complessivi Ha 20.000 circa e in Provincia di Vercelli per altri Ha 20.000 circa.

#### IL FOTOCARTOGRAFO « NISTRI » NEI TRACCIATI FERROVIARI

Come ho accennato nella mia comunicazione nel 1° numero 1952 del Bollettino della S.I.F.E.T., in questa particolare applicazione del metodo « Nistri », in Italia la I.S.A. ha quasi la esclusività.

I rilievi eseguiti per tale scopo hanno avuto pieno e indiscusso successo tanto da riscuotere la completa fiducia e il plauso dei funzionari e dei tecnici preposti al loro impiego.

Dal 1948 sono stati eseguiti dalla I.S.A. i seguenti rilievi per lo studio dei tracciati ferroviari:

Caltagirone-Niscemi-Gela della lunghezza di . . . . .	Km 44
Alcamo-Camporeale-Roccamena della lunghezza di . . »	45
Prizzi-Marcatobianco della lunghezza di . . . . .	» 40
Marcatobianco-Polizzi Generosa della lunghezza di . . »	35
Allacciamenti e Raccordi Ferroviari in Roma della lunghezza di . . . . .	» 80

Altri sono in corso di organizzazione in Puglia e nel Veneto.

I collaudi eseguiti dalle apposite Commissioni nominate dal Ministero dei LL. PP. hanno dato i seguenti risultati:

Confronto di misure fatte sul terreno con la mappa

Planimetria

	Progressive o misure a destra o sinistra		Parziali fra le progressive			Fuori toller.	Percentuale
	In tolleranza		In tolleranza		Fuori toller.		
	sotto metà	sopra metà	sotto metà	sopra metà			

Altimetria

Tolleranza adottata	Curve controllate	Curve fuori tolleranza	Percentuale
---------------------	-------------------	------------------------	-------------

Comune di Viterbo

ZONA A												
Allineamenti tracciati n. 180												
Sviluppo m. 27.000	2070	138	21	0,34	608	68	22	2,55	1/1000	952	30	3,15
ZONA B												
Allineamenti tracciati n. 186												
Sviluppo m. 25.000	184	119	51	2,60	619	63	39	5,42	1/1000	338	12	3,55
ZONA C												
Allineamenti tracciati n. 400												
Sviluppo m. 62.323	5158	625	202	3,35	1116	324	96	6,25	1/1000	638	21	3,07
ZONA D												
Allineamenti tracciati n. 171												
Sviluppo m. 136.184	1541	576	183	5,90	781	450	158	11,50	1/1000	2537	165	6,50
ZONE E-F												
Allineamenti tracciati n. 445												
Sviluppo m. 74.199	4009	1775	328	5,38	1762	1176	333	10,18	1/1000	3363	213	6,33

Comune di Monteromano

Allineamenti tracciati n. 49												
Sviluppo m. 10.032	686	409	25	303	350	59	32	7,25	1/1000	1250	45	3,60

Comune di Montalto di Castro

Allineamenti tracciati n. 35												
Sviluppo m. 8.141	316	123	12	2,66	153	84	15	5,95	1/1000	936	15	1,60

Comune di Ischia di Castro

Allineamenti tracciati n. 44												
Sviluppo m. 4.116	581	117	20	2,79	243	55	16	5,11	1/1000	963	31	3,21

*Verifiche Planimetriche*: tutte le verifiche hanno dato scarti insignificanti notevolmente inferiori a quelli ammessi dalle formule di tolleranza stabilite dal contratto:

$$t = m. (0,50 + 0,05 \sqrt{D}) \text{ per distanze inferiori a m. } 250.$$

$$t = m. (0,40 + 0,04 \sqrt{D}) \text{ per distanze superiori a m. } 250.$$

*Collaudo altimetrico*:

Caltagirone-Gela Em = m. 0,27 (tolleranza massima 1,40).

Alcamo-Camporeale Em = compreso tra m. 0,58 e m. 0,79.

Prizzi-Marcatobianco Em = compreso fra m. 0,37 e m. 0,52.

Marcatobianco-Polizzi Generosa Em = m. 0,90.

Il collaudo del rilievo per gli Allacciamenti e Raccordi ferroviari di Roma è attualmente in corso.

#### IL FOTOCARTOGRAFO « NISTRI » NELLE OPERE DI BONIFICA AGRARIA

Con la nuova Legge Agraria, in Italia oggi le opere di bonifica sono in pieno ritmo.

Naturalmente in tale ramo l'attività topografica assume una grande importanza. L'aerofotogrammetria ha portato e porta tutto il suo ausilio prezioso in questo campo.

La sua applicazione è stata studiata scrupolosamente in maniera da poter rispondere alle eccezionali esigenze richieste da simili rilievi. Come è noto, in genere, si tratta di rilevare zone eminentemente piane e la cui rappresentazione altimetrica deve essere rigorosamente esatta. Si richiedono precisioni quasi assolute e che si possono ottenere con fitte reti di livellazioni.

La I.S.A. ha rilevato un'ampia zona in provincia di Latina interessante la bonifica dell'Amaseno in quel di Priverno.

Il lavoro è risultato di pieno gradimento dell'Ente appaltante (Consorzio per la Bonifica Pontina) e sono in corso le operazioni di collaudo.

Attualmente la I.S.A. sta eseguendo un importante rilievo simile in Sardegna in collaborazione con la Società E.I.R.A. di Firenze e fin da questo momento i risultati si annunciano eccellenti.

#### IL FOTOCARTOGRAFO « NISTRI » PER I PROGETTI DI BACINI, CANALI, CONDUTTURE FORZATE, ECC.

Acciocché un rilievo aerofotogrammetrico sia redditizio, è necessario che la zona da rilevare sia di una certa consistenza, ossia che l'entità del rilievo sia in grado di poter permettere le varie spese generali e di organizzazione che in

tali rilievi sono piuttosto rilevanti. Infatti il solo trasferimento dell'aeroplano comporta una spesa non indifferente. Perciò per i rilievi per tali studi, data la esigua estensione di terreno che in genere si deve rilevare, è più indicata la fotogrammetria terrestre.

Purtuttavia spesso sono stati eseguiti lavori del genere specialmente quando è stato possibile abbinare più lavori in modo da suddividere la spesa della copertura fotografica.

Un rilievo per un progetto di un bacino idroelettrico, è stato eseguito dalla I.S.A. per conto dell'AMGA (Azienda Municipalizzata Gas e Acque) nelle vicinanze di Genova.

È stata disegnata una carta alla scala 1/2000 con curve di livello di 2 m. Anche per questo lavoro, si è creduto opportuno integrare la parte altimetrica con quote rilevate con i metodi classici. Ad onor del vero è stato soltanto una misura prudenziale, perché in effetti le quote così rilevate corrispondevano esattamente a quelle avute dal restitutore.

Il lavoro è stato di vera soddisfazione dell'Ente committente ed ha risposto pienamente allo scopo.

---

## NOTIZIE IMPORTANTI

### **Programma delle Sezioni durante l'anno 1954.**

- a) Corsi di Conferenze su argomenti topografici e fotogrammetrici;
- b) Studi relativi alla interpretazione delle fotografie aeree;
- c) Gite di carattere istruttivo.

### **Convegno nazionale della SIFET.**

Il terzo Convegno Nazionale della SIFET avrà luogo nel 1954 a Roma, nella prima metà del mese di Ottobre.

Tema generale del Convegno; *Aerotriangolazione.*

Le Comunicazioni scientifiche dei Soci su argomenti vari prescelti dagli stessi Soci avranno luogo nella seconda giornata del Convegno.

La Presidenza prega vivamente tutti i Soci a voler inviare alla Presidenza stessa tutte quelle notizie sui lavori eseguiti che possano essere ricordate nel discorso inaugurale del Convegno.

Si raccomanda vivamente ai Signori Presidenti delle Sezioni di inviare *Notizie sulla attività delle Sezioni.*

Il Convegno di Roma sarà affiancato da una importante Mostra di strumenti e lavori topografici e fotogrammetrici.

Si pregano i Soci non al corrente con la quota dell'anno 1954 a voler inviare il loro contributo - secondo le modalità ricordate nella terza pagina della copertina del presente Bollettino - versando sul C/C n. 1/11081 intestato a Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia - Largo Leopardi, 5 Roma.