

# I RESTITUTORI AEROFOTOGRAMMETRICI DELLA PRECISIONE DEL TERZO ORDINE

DR. UGO BARTORELLI

## PREMESSA

I diversi livelli di precisione cui deve rispondere un rilevamento, in funzione della sua scala e dello scopo cui è destinato, ha dato luogo alla costruzione di restitutori di diversa precisione; quelli detti del primo ordine, nella realizzazione dei quali non si rinuncia a nessun elemento ottico e meccanico che ne limiti la precisione, oltre quanto può dare il procedimento fotogrammetrico in tutto il suo complesso; quelli del secondo ordine, nei quali già si sacrifica a priori a una parte di tale precisione a vantaggio sia dell'economia – minor costo dello strumento e del suo esercizio, maggior rendimento in superfici restituite – sia alla rapidità nell'esecuzione dei rilevamenti, della quale si valgono speciali esigenze.

È scopo di questa memoria fissare l'attenzione sui restitutori aerofotogrammetrici della precisione che può definirsi del *terzo ordine*, nei quali si ha una ulteriore rinuncia, in fatto a precisione, già rispetto a quelli del secondo ordine, sempre a tutto vantaggio dell'economia e della rapidità d'esercizio; si tratta degli strumenti nei quali la detta rinuncia ha radice nella premessa posta alla loro concezione, cioè nella *ipotesi che la presa aerea sia rigorosamente verticale*. Un tale presupposto impronta naturalmente tali restitutori in forma decisiva, nella loro stessa realizzazione, nella quale sarebbe ovviamente inutile e illusorio oltrepassare certi limiti di precisione; in essi dovranno essere invece curate al massimo le qualità peculiari del loro ordine, ossia la semplicità e la prontezza d'impiego.

Accade sovente che a tali strumenti del terzo ordine o si richiedano prestazioni di ordine superiore alle loro effettive possibilità, o non venga data importanza, fino a non prenderli in considerazione; in specie presso quegli organismi presso i quali il fattore economico non viene sufficientemente rilevato. In realtà gli strumenti in questione soddisfano con il minimo costo alle esigenze dei loro appropriati impieghi, che sono i rilevamenti speditivi a piccola scala, gli aggiornamenti delle carte, e la fotointerpretazione a qualsiasi scopo e il suo inquadramento geometrico. L'escluderli a priori nella prassi fotogrammetrica costituirebbe errore analogo a quello di non considerare la tavoletta pretoriana, per volgersi al tacheometro, o, peggio al teodolite, laddove essa è adatta al rilevamento da eseguire; l'analogia con la tavoletta pretoriana vale anche nel senso che con restitutori del terzo ordine, per ottenere buoni

risultati, si richiede da parte dell'operatore una particolare capacità, affinata dall'esperienza.

Al fine di illustrare nella maniera più completa i restitutori, che abbiamo definito del terzo ordine, ne verrà esposta la teoria e saranno esaminati gli errori cui dà luogo la ipotesi che è alla base della loro concezione. Quale modello di restitutore di detto tipo sarà considerato lo Stereografometro Nistri mod. SGG 89/B prodotto dalla « Ottico Meccanica Italiana » fin dal 1936.

L'importanza del tipo di strumento può essere dedotta dal moltiplicarsi sempre crescente delle sue realizzazioni da parte di tutte le case costruttrici e dell'estendersi del suo impiego in specie in quei Paesi ancora sprovvisti di carte a grande denominatore.

## SCHEMA GEOMETRICO DELLA RESTITUZIONE NELLO STEREOGRAFOMETRO NISTRI SGG 89 B

### FOTOGRAMMA NADIRALE E PROIEZIONE PLANIMETRICA.

Nell'impiego dei restitutori del terzo ordine si presuppone verificata la già menzionata *ipotesi di prese aeree rigorosamente verticali*; ogni fotogramma è da considerare, del terreno fotografato, una proiezione centrale nadirale, ossia con il quadro orizzontale. Questa presenta, come è noto, una *proprietà* assai importante, che sta alla base della concezione degli strumenti in questione, che consiste nella circostanza che ogni figura oggetto appartenente ad un piano orizzontale – e quindi ogni curva di livello del terreno – ha per immagine sul fotogramma una figura *simile*, con determinato rapporto di simiglianza, funzione della distanza fra i piani delle due figure e della distanza principale del fotogramma.

Sotto la cennata ipotesi possiamo quindi riguardare il fotogramma come un supporto che possiede la planimetria di ogni curva di livello ad una certa scala, considerata ognuna in sé, restando bene inteso però che il complesso di esse non costituisce la loro « *planimetria* », nel suo significato topografico, in quanto ogni curva di livello sul fotogramma:

- 1) è rappresentata ad una scala diversa che è funzione della sua quota;
- 2) pur essendo planimetrica in sé, ossia nella rappresentazione reciproca di tutti i suoi punti, non lo è rispetto alle altre.

La figura 1<sup>(1)</sup> di facile interpretazione mette in evidenza i due singoli fatti ora esposti, ai quali si possono ridurre *le trasformazioni* da indurre al foto-

---

(1) La figura è tratta dall'opera (7) citata in bibliografia.

gramma nadirale *b*) per passare alla proiezione planimetrica; *c*) – ossia fra la proiezione verticale di uno stesso oggetto rispettivamente da un centro proprio e da uno improprio – nel senso che dall'uno si può ottenere l'altra:

- 1) con una *trasformazione simile* del piano;
- 2) con una *traslazione* del piano.

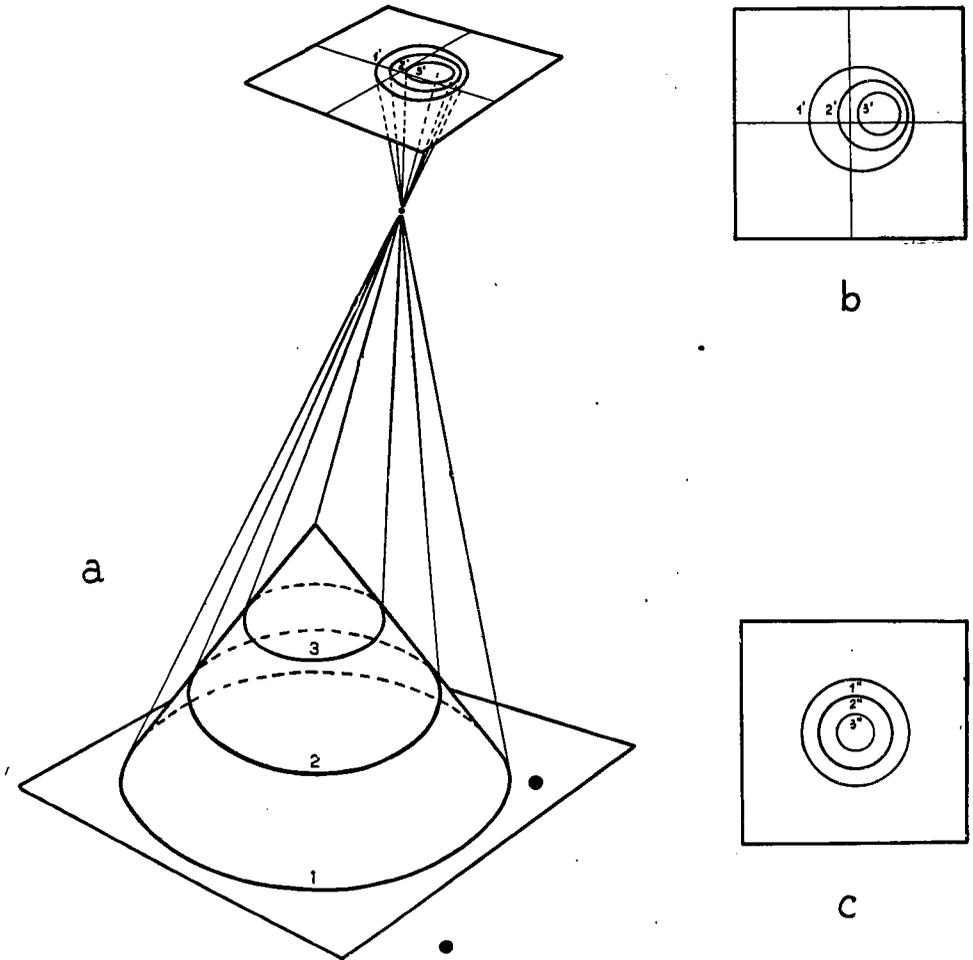


FIG. I.

Rilevata la importante proprietà del fotogramma nadirale, della quale usufruiremo, considereremo separatamente due casi di impiego, a seconda che ci si prefigga di ottenere semplicemente *una restituzione prospettica ad una scala media approssimata* oppure *la restituzione propriamente detta, ossia in proiezione verticale e ad una determinata scala.*