

Supplemento al N° 1/2001

Ristampa anastatica in 2000 copie del primo numero del Bollettino della Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia, realizzata in occasione del 50° anniversario della fondazione della Società. L'originale è stato gentilmente concesso dal Socio Onorario Geom. Angelo Pericoli che ha donato alla SIFET l'intera Sua collezione della Rivista.

# SIPET

*Bollettino della  
Società Italiana  
di Fotogrammetria  
e Topografia*

**1° - 1951**



# OTTICO MECCANICA ITALIANA E RILEVAMENTI AEROFOTOGRAMMETRICI

SOCIETÀ PER AZIONI

**Direzione Generale:**  
ROMA - Via della Vasca Navale, 81



Telegr.: SAROMI-Roma  
Telef. 593149 - 593169

## APPARECCHI AEROFOTOGRAMMETRICI DI PRESA E DI RESTITUZIONE "NISTRI,,

Fotocartografo - Fotostereografo - Stereografometri -  
Fotomultiplo - Elettrocoordinatografi - Riduttore di  
formato - Stereocomparatore - Fototeodoliti - ecc.

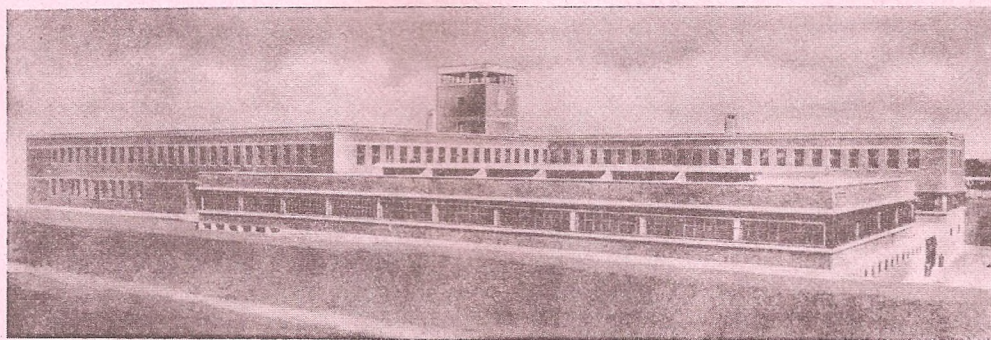
## APPARECCHI AEROFOTOGRAFICI

Planimetrici e panoramici a funzionamento  
automatico e a mano

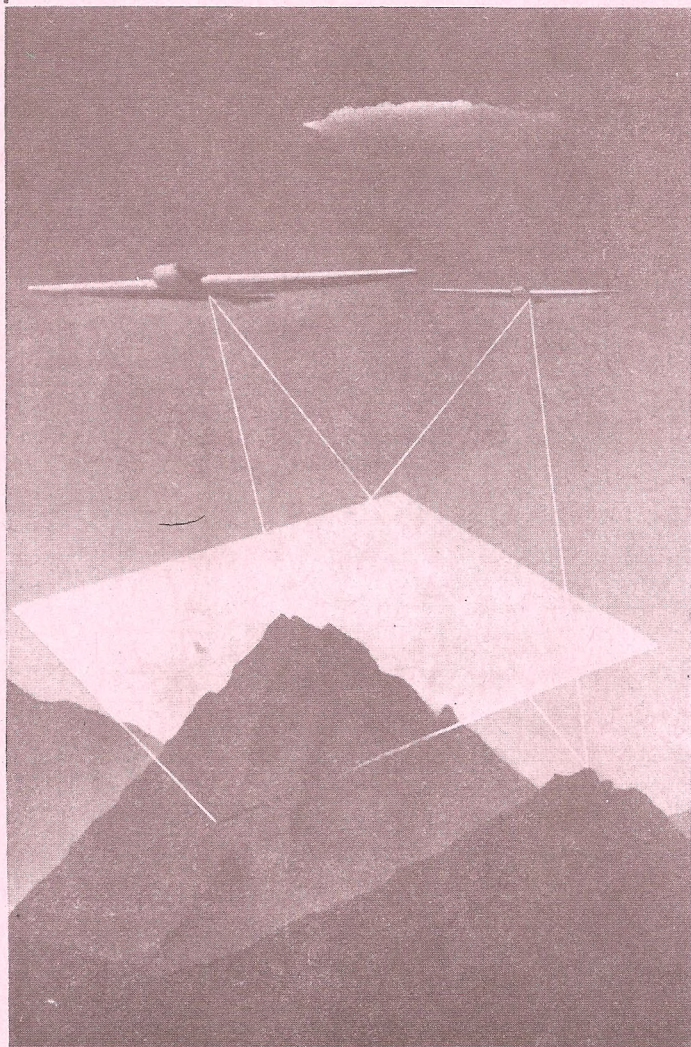
## STRUMENTI TOPOGRAFICI

Tacheometri - Livelli da cantiere - Squadri graduati  
Tavoletta topografica goniometrica.

*Costruzione di apparecchi ottici meccanici di precisione*



# ISTITUTO FOTOGRAMMETRICO RILEVATORI METODO "NISTRI,"



## ORGANIZZAZIONI

### ITALIANE:

STUDIO  
**CARRA - OLIVIERI**  
Via Felice Cavallotti, 28  
**PARMA**

**E. T. A.**  
**ENTE TOPOGRAFICO  
AEROFOTOGRAMMETRICO**  
Via Ruggero Bonghi, 11 B  
**ROMA**

**I. S. A.**  
**IMPRESA SPECIALIZZATA  
AEROFOTOGRAMMETRIA**  
Valco S. Paolo - Stabilimenti NISTRI  
**ROMA**

**URAT - TREGLIA**  
Ufficio Rilievi Aerei - Terrestri  
Via Spoleto, 20  
**ROMA**

**ROMA**

**VIA RUGGERO BONGHI 11 B**

**TELEFONO 758208**

# ENTE TOPOGRAFICO AEROFOTOGRAMMETRICO

ROMA - VIA RUGGERO BONGHI 11 B - TELEF. 758.208



## RILIEVI AEROFOTOGRAMMETRICI CON IL METODO "NISTRI,"

A GRANDE, MEDIA E PICCOLA SCALA

per mappe catastali, piani regolatori,  
progetti per bonifiche, costruzioni  
stradali, ferroviarie, idroelettriche

RILIEVI TOPOGRAFICI - TRIANGOLAZIONI - LIVELLAZIONI  
DI PRECISIONE - RIPRESE AEROFOTOGRAFICHE,  
PLANIMETRICHE E PANORAMICHE - MOSAICI FOTOGRAFICI  
- AEROSTEREOSCOPIE - PLASTICI TOPOGRAFICI  
FOTORIPRODUZIONI

# IMPRESA SPECIALIZZATA AEROFOTOGRAMMETRIA

**METODO NISTRI**



## **RILIEVI TOPOGRAFICI A GRANDE MEDIA E PICCOLA SCALA**

*Altimetrie*

*Planimetrie*

*Triangolazioni*

*Tacheometrie*

*Piani quotati*

*Livellazioni*

*Mosaici Fotografici*

*Fotografie aeree*

## **CARTE TOPOGRAFICHE - MAPPE CATASTALI**

*Rilievi per lo studio di Piani Regolatori*

*Rilievi per studi di Strade - Tronchi*

*Ferroviani - Bonifiche agrarie - Bacini*

*idroelettrici - Ricerche minerarie*

---

**ROMA - VALCO SAN PAOLO - STABILIMENTI "NISTRI,,**

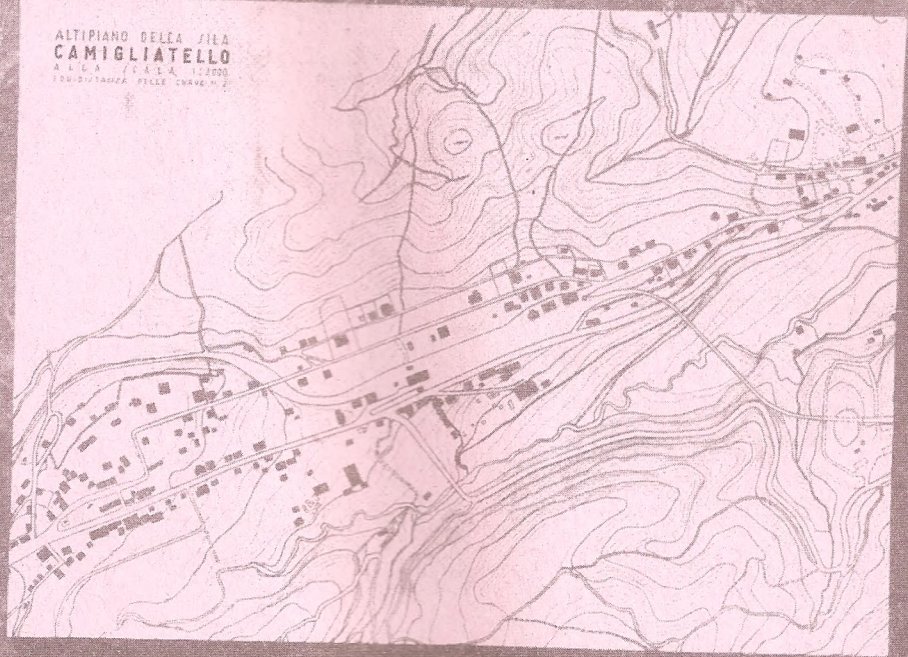
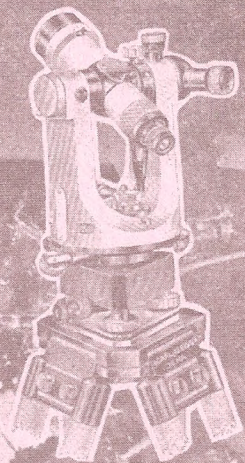
Telefoni 593169 - 593149 - Casella postale 5065 Ostiense

UFFICIO TECNICO

CARRA-OLIVIERI PARMA

AEROFOTOGRAMMETRIA "NI/TRI"

RILEVAMENTI TERRESTRI





**F.lli TREGLIA**

ROMA VIA SOLETO 20 DL.7365

*triangolazioni - rilievi piano-altimetrici - livellazioni  
piani quotati*

**VERA T**

**UFFICIO RILIEVI  
AEREI E TERRESTRI**

*Metodo Nistri*

*Treggia*

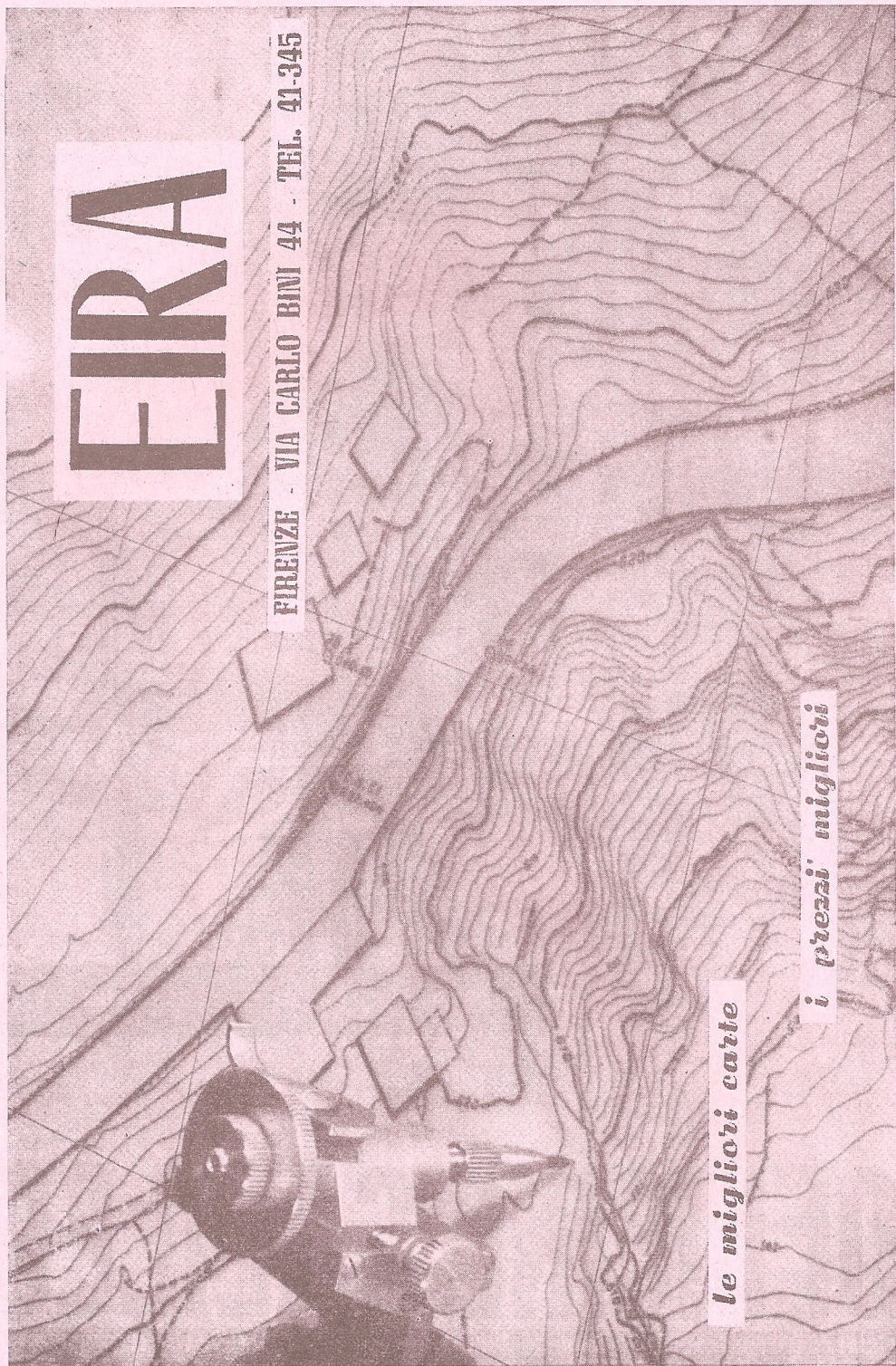


# EIRA

FIRENZE - VIA CARLO BINI 44 - TEL. 41-345

*le migliori carte*

*i prezzi migliori*

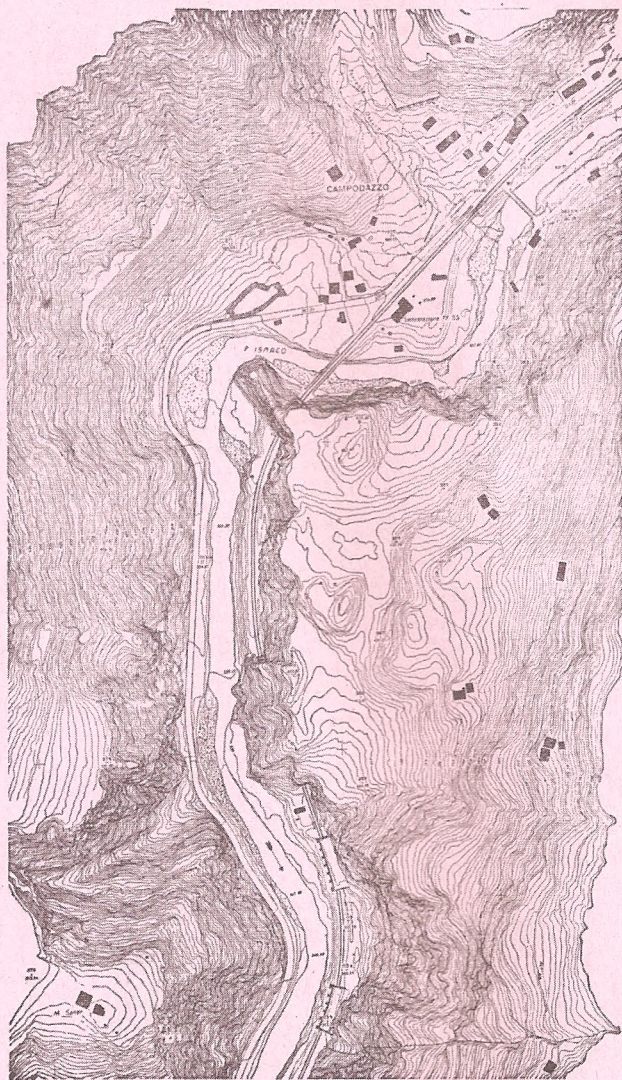


# I. R. T. A.

ISTITUTO DI RILIEVI TERRESTRI E AEREI

V. Benedetto Marcello, 89 - **MILANO** - Telefono Num. 279.224

*Rilievi Stereofotogrammetrici di  
alta precisione in qualsiasi scala per*



Rilievo eseguito per l'On. Ministero L.L. P.P.  
Scala 1: 2000 Curve m. 1

- Impianti idroelettrici*
- Mappe Catastali*
- Sistemazioni montane*
- Studi glaciologici*
- Urbanistica*
- Sistemazioni fluviali*
- Bonifiche, Irrigazioni*
- Monumenti*
- Cave e Miniere*
- Progetti stradali, fer-  
roviari e canali*
- Mosaici e fotografie  
aeropanoramiche*
- Tracciati elettrodotti  
e funivie*
- Triangolazioni*
- Livellazioni*

# FILOTECNICA

## TACHEOMETRO 4140

### CARATTERISTICHE

Cerchi graduati in vetro	360° 400'
Diametro del cerchio orizz.	mm 68
Diametro del cerchio vert.	mm 40
Microscopio solidale con il cannocchiale per la lettura di entrambi i cerchi con apprezzamento a stima	1' - 16"
Cannocchiale:	
apertura obiettivo	mm 27
ingrandimento	22 x
lunghezza invariabile	mm 125
Rapporto diastimometrico	1 : 100
Livelle cilindriche:	
sull'alidada; sensibilità	40''/2 mm
sul cannocchiale sensib.	40''/2 mm
Dispositivo ripetitore per la misura degli angoli orizz.	
Ingombri e pesi:	
Strumento	cm 11x11x 21; kg 1,4
Treppiede mod. 383	cm 14x14x100; kg 4,8
Custodia metallica	cm 16x13x 28; kg 1,7



**FILOTECNICA SALMOIRAGHI S.p.A. - MILANO**

FILIALI: MILANO - ROMA - NAPOLI - TORINO - GENOVA - BOLOGNA

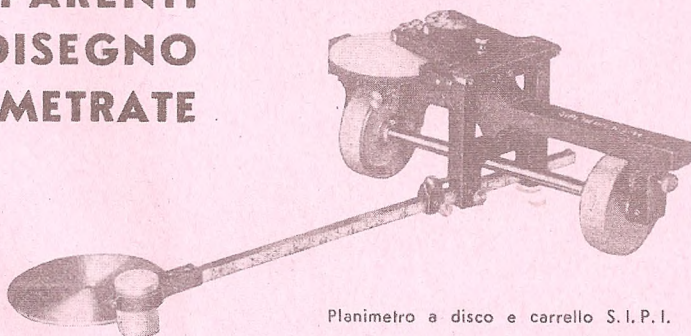
**S.I.P.I.**  
MILANO

# Società Italiana Politecnica Industriale

Via G. Broggi, 8 - MILANO - Tel. 20-61-41/42/43

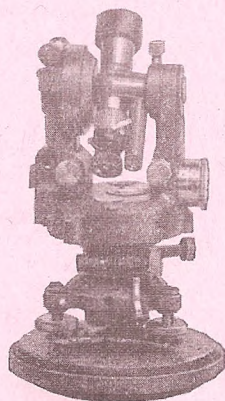
**CARTE SENSIBILI  
TRASPARENTI  
DA DISEGNO  
MILLIMETRATE**

**TAVOLI DA  
DISEGNO -  
TECNIGRAFI**



Planimetro a disco e carrello S.I.P.I.

**MACCHINE PER STAMPA E SVILUPPO  
DISEGNI - STRUMENTI DI DISEGNO E  
MATEMATICA**



Teodolite-bussola TO

**ISTRUMENTI**

**WILD**  
**HEERBRUGG**

**TOPOGRAFIA**

**GEODESIA**

**MICROSCOPIA**

ANTICA FABBRICA

# VITTORIO MARTINI

ISTRUMENTI DI PRECISIONE DA DISEGNO E TECNICI

CASA FONDATA NEL 1866

Via Nazario Sauro, 24 - Tel. 23-581 - BOLOGNA

Via Larga, 11 - MILANO



***Istrumenti di calcolo e disegno:***

*regoli calcolatori - righe e squadre in legno,  
materiale plastico e metallo - goniometri  
- scalimetri con divisioni decimali e inglesi,  
cannimetri - parallele con spostamento su rulli -  
normografi - righe curve di qualunque raggio, cur-  
vilinee - metri, doppi metri e triplometri, paloni,  
paline e stadie - tavoli da disegno e tecnigrafi -  
squadri a prisma - righe e squadre curve per  
tagliatori sarti - antropometri, pedimetri, cra-  
niometri - strumenti in genere per Uffici Tecnici  
Catastali, per Aeronautica, Aerologia, Ferrovia.*



**FORNITORI DEL CATASTO ITALIANO**

# BOLLETTINO

DELLA

## SOCIETÀ ITALIANA DI FOTOGRAMMETRIA E TOPOGRAFIA

*Direzione, Amministrazione e Redazione:* Largo Leopardi, 5 - Roma - Tel. 755.451 (centralino)

**Condizioni di vendita e di abbonamento:**

Un fascicolo separato L. 400 - Abbonamento annuo: Italia L. 1000 - Estero L. 2000

Il BOLLETTINO viene distribuito gratuitamente ai Soci della Società Italiana di Topografia e Fotogrammetria (S.I.F.E.T.).

### SOMMARIO

<b>Presentazione (G. BOAGA)</b> . . . . .	Pag.	3
<b>Costituzione e attività iniziale della S.I.F.E.T. (A. PÀROLI)</b> . . . . .	»	4
<b>Spigolando fra i compiti della S.I.F.E.T. (G. CASSINIS)</b> . . . . .	»	8
<b>L'industria fotogrammetrica ed il suo avvenire (U. NISTRÌ)</b> . . . . .	»	11
<b>Contributo alla teoria e pratica della formazione del modello ottico. Proposta di un calcolatore per determinare i coefficienti di correzione (E. SANTONI)</b> . . . . .	»	16
<b>Attività topo-fotogrammetrica italiana dal 1938 al 1950 (G. BOAGA)</b> . . . . .	»	25
<b>Il rilevamento aerofotogrammetrico della provincia di Terni (1936-1948) (P. BELFIORE)</b> . . . . .	»	40
<b>L'orientamento della tavoletta pretoriana ottenuto risolvendo graficamente il problema della doppia intersezione inversa (F. ALBANI)</b> . . . . .	»	45
<b>Recensioni</b> . . . . .	»	50
<b>Notizie</b> . . . . .	»	56
<b>Elenco soci</b> . . . . .	»	59
<b>Statuto della S.I.F.E.T.</b> . . . . .	»	65



# COMITATO DI REDAZIONE

**Presidente: Prof. Ing. GINO CASSINIS**

Professore di Topografia e Geodesia nel Politecnico di Milano  
Presidente della Commissione Geodetica Italiana

## MEMBRI

- BALLARIN Prof. Dott. Silvio – Professore di Topografia e Geodesia nella Facoltà d'Ingegneria di Pisa.
- BELFIORE Dott. Ing. Placido – Ingegnere Capo dell'Ufficio Tecnico del Catasto di Firenze.
- BONIFACINO Prof. Ing. Bartolomeo – Professore di Topografia e Geodesia nella Facoltà d'Ingegneria di Bari.
- BOSSOLASCO Prof. Dott. Mario – Professore di Fisica Terrestre nell'Università di Genova.
- DORE Prof. Dott. Paolo – Professore di Topografia e Geodesia nella Facoltà d'Ingegneria di Bologna.
- FANTINI Geom. Odoardo – Direttore della Rivista « Il Geometra Italiano » – Roma
- GRECO Prof. Ing. Luigi – Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
- LE DIVELEC Dott. Ing. Giampiero – Direttore dell'Ente Italiano Rilevamenti Aerofotogrammetrici E.I.R.A. – Firenze.
- MARCHI Dott. Ing. Mario – Ingegnere Capo dell'Ufficio Tecnico del Catasto di Perugia.
- NISTRÌ Ing. Umberto – Direttore Generale della Società Ottica Meccanica Italiana (O.M.I.) di Roma.
- OTTOLENGHI Dott. Ing. Lodovico – Direttore dell'Istituto Rilievi Terrestri ed Aerei di Milano.
- PARENTI Dott. Gino – Società Ottico-Meccanica Italiana – Roma.
- PAROLI Prof. Ing. Alfredo – Capo del Servizio Triangolazioni e Fotogrammetria nella Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali.
- SANTONI Dott. Ing. Ermenegildo – Vice Presidente e Socio Onorario della S.I.F.E.T.
- SOLAINI Prof. Ing. Luigi – Professore di Topografia e Geodesia nel Politecnico di Milano.
- TORTORICI Prof. Dott. Pietro – Professore di Topografia e Geodesia nella Facoltà d'Ingegneria di Palermo.
- TROMBETTI Prof. Ing. Carlo – Ing. Geografo all'Istituto Geografico Militare – Firenze.

**Direttore del Bollettino: Prof. Dott. GIOVANNI BOAGA**

Direttore Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali  
Professore di Topografia e Geodesia nella Facoltà di Ingegneria di Roma

## AVVERTENZE

L'esame dei manoscritti presentati per la pubblicazione è demandato al Comitato di Redazione.

I manoscritti, anche se non approvati, vengono trattenuti.

L'ammissione alla pubblicazione di una memoria non implica, da parte degli organi dirigenti il Bollettino, riconoscimento e approvazione delle teorie sviluppate, nè delle opinioni manifestate dagli Autori.

Gli Autori conservano inoltre ogni facoltà e responsabilità sulle questioni eventualmente suscitate dai loro scritti, per ragioni di priorità o di proprietà intellettuale.

Non è consentita la riproduzione integrale degli scritti pubblicati nel Bollettino. Per riproduzioni parziali occorre citare la fonte.

Le comunicazioni redazionali devono essere indirizzate alla Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia (S.I.F.E.T.) – Largo Leopardi 5 – Roma.

## PRESENTAZIONE

*L'ampio sviluppo assunto in Italia dalle operazioni topografiche e fotogrammetriche, eseguite da Amministrazioni Statali, da Enti e da Privati professionisti, ha messo in evidenza la necessità e la convenienza che tale attività operativa sia affiancata da quella di una Società culturale, la quale — facilitando e rendendo più frequenti e cordiali i rapporti fra dirigenti ed esecutori delle predette operazioni e coloro che, per motivi di studio o di lavoro, mostrino interessamento alla topografia ed alla fotogrammetria — possa favorire le ricerche ed il progresso in questi importanti campi della tecnica moderna, perfezionare la preparazione professionale degli iscritti e dare il proprio apporto all'affermazione italiana all'Estero, nel quadro della collaborazione internazionale.*

*A tale necessità si propone di soddisfare la S.I.F.E.T., la cui attività sarà sviluppata attraverso le « Sezioni » istituite in molte città d'Italia.*

*I soci, anche isolati, potranno partecipare alla predetta attività culturale per mezzo del « Bollettino », il quale tratterà problemi di fotogrammetria e di topografia e terrà informati i lettori dei progressi conseguiti in Italia ed all'Estero, nonché dei lavori delle Sezioni.*

*Nel ringraziare quanti hanno prontamente risposto all'invito dei Soci Fondatori, si esprime l'augurio che la S.I.F.E.T. abbia lunga vita e possa, con l'aiuto di tutti, assolvere i suoi compiti.*

GIOVANNI BOAGA

## COSTITUZIONE E ATTIVITÀ INIZIALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FOTOGRAMMETRIA E TOPOGRAFIA

Mediante il Bollettino della S.I.F.E.T., i Soci saranno tenuti al corrente circa l'attività svolta dalla Presidenza, dal Comitato direttivo centrale e dalle singole Sezioni.

In questo primo fascicolo diamo notizia della costituzione della Società, nonché della iniziale attività organizzativa.

Gli accordi preliminari per la costituzione della S.I.F.E.T. vennero presi da alcuni cultori della topografia e della fotogrammetria in una riunione svoltasi il 14 dicembre 1950 in Roma presso l'Istituto di Geodesia e Topografia della Facoltà di Ingegneria. Accordi che, rapidamente conclusi, sono stati legalmente perfezionati mediante l'atto di costituzione della S.I.F.E.T., in data 4 gennaio 1951, e l'approvazione dello Statuto Sociale.

I Soci fondatori, risultanti dall'atto costitutivo, sono i seguenti:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) BOAGA Prof. GIOVANNI      | 12) NISTRI Ing. UMBERTO      |
| 2) BRIZZI LUIGI              | 13) NISTRI Geom. VITTORIO    |
| 3) BOSCHI GIULIO             | 14) OTTOLENGHI Ing. LODOVICO |
| 4) CAVA Ing. ALESSANDRO      | 15) PAROLI Prof. ALFREDO     |
| 5) CARRA Geom. LEOPOLDO      | 16) PIZZARI Geom. CESARE     |
| 6) DE BONIS Geom. ARTURO     | 17) SANTONI Ing. ERMENEGILDO |
| 7) FANTINI Geom. ODOARDO     | 18) SIGONA Geom. GIOVANNI    |
| 8) JOVACCHINI NICOLANTONIO   | 19) TREGLIA Geom. ARNALDO    |
| 9) LE DIVELEC Ing. GIAMPIERO | 20) TROMBETTI Prof. CARLO    |
| 10) MONACO Geom. RENZO       | 21) VITELLI Ing. ENRICO      |
| 11) MONCADA Geom. GIOVANNI   | 22) ZABATTINI PASQUALE       |

Procedutosi - nella stessa data - alla nomina delle cariche sociali, il primo Consiglio Direttivo Centrale è stato eletto nelle persone sotto elencate:

*Presidente*: Prof. Dott. GIOVANNI BOAGA, Direttore dell'Istituto di Geodesia e Topografia nella Facoltà di Ingegneria di Roma e Direttore Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali;

*Vice Presidenti*: Ingg. UMBERTO NISTRI e ERMENEGILDO SANTONI.

*Membri* - Prof. GINO CASSINIS, Direttore del Politecnico di Milano, LUIGI BRIZZI, Ing. ALESSANDRO CAVA, Geom. ODOARDO FANTINI, Ing. GIAMPIERO LE DIVELEC, Ing. LODOVICO OTTOLENGHI, Prof. CARLO TROMBETTI.

*Segretario Generale* : Prof. Ing. ALFREDO PAROLI.

*Tesoriere* : NICOLANTONIO JOVACCHINI.

*Revisori dei conti* : Ing. PLACIDO BELFIORE, Geom. LEOPOLDO CARRA (effettivi),  
Geom. GIUSEPPE BOSCHI (supplente).

Agli Ingg. Nistri e Santoni è stata altresì conferita la qualità di Soci Onorari, in riconoscimento della chiara fama da essi conseguita in Italia ed all'Estero per le loro note invenzioni nel campo fotogrammetrico.

La Presidenza, mediante gli annessi Uffici di Segreteria Generale e di Tesoreria, ha subito iniziato la propria attività.

La S.I.F.E.T. ha trovato autorevoli consensi nel campo ufficiale.

Specialmente notevoli l'adesione del Ministero delle Finanze, per mezzo della Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, l'adesione dell'Istituto Geografico Militare, del Consiglio Superiore dei LL. PP. e dell'Istituto Geologico, quelle pervenute dagli Istituti di Geodesia e Topografia del Politecnico di Milano e della Facoltà di Ingegneria di Roma, dai Professori Universitari Ballarin, Bonifacino, Bossolasco, Cassinis, Maresca, Piazzolla, Beloch, Ronchi, Solaini e Tortorici.

Favorevole accoglimento la S.I.F.E.T. ha trovato altresì fra ingegneri e geometri come è comprovato dal numero delle domande d'iscrizione, finora pervenute nel numero di oltre 1300.

Si è provveduto per l'impianto di una regolare contabilità e per le pratiche susseguenti alla convalida delle ammissioni a Socio.

È stata altresì iniziata l'attività culturale della Società, attuando la pubblicazione del presente Bollettino, del quale si confida di distribuire, nell'anno corrente, n. 3 fascicoli.

Si sono costituite, o sono in corso di costituzione, Sezioni della S.I.F.E.T. nelle Sedi di Agrigento, Bari, Campobasso, Catanzaro, Chieti, Cosenza, Enna, Firenze, Genova, La Spezia, Livorno, Matera, Milano, Napoli, Parma, Perugia, Piacenza, Potenza, Reggio Calabria, Roma, Salerno, Siena, Taranto, Teramo, Terni, Treviso, Torino, Udine, Varese, Venezia, Vercelli, Verona, Viterbo.

Le Sezioni svolgeranno per ora la propria attività specialmente mediante riunioni di carattere culturale, conferenze ecc.; e ciò non appena avranno effettuato l'inquadramento dei propri Soci.

Diamo qui di seguito il riassunto dei verbali delle prime tre adunanze del Consiglio Direttivo Centrale.

La Presidenza della S.I.F.E.T. esprime alle Sezioni il proprio voto augurale, confidando nella attività Sociale ed in quella dei singoli Soci, esplicabile questa ultima anche col fornire al Bollettino il materiale occorrente per la sua pubblicazione, cioè con l'invio di articoli originali e di recensioni.

Sarà specialmente gradita l'opera di propaganda che verrà svolta dalle Sezioni e dai singoli Soci.

## RIUNIONI DEL CONSIGLIO DIRETTIVO CENTRALE

### ADUNANZA DEL GIORNO 22 GENNAIO 1951

*Presidente:* Prof. GIOVANNI BOAGA

Il Presidente comunica che sono pervenute 190 domande per iscrizione a socio (di cui 4 per socio collettivo da parte delle Ditte fotogrammetriche CARRA, E.I.R.A., I.R.T.A. e I.S.A.). Viene convalidata l'ammissione dei Soci predetti e provveduto per le deleghe di firma nel caso di assenza o impedimento del Presidente.

È approvata l'istituzione di un conto corrente presso il Banco di Napoli.

Il Consiglio accorda per l'anno corrente la riduzione della quota da L. 800 a L. 500 per i Soci annuali dipendenti da Amministrazioni pubbliche o Enti privati che siano Soci collettivi. Approva altresì, su proposta del Prof. Cassinis, che i Soci vitalizi della antica Società Fotogrammetrica S.I.F.I.P. siano invitati a dare la propria adesione alla nuova Società, lasciando loro la facoltà di effettuare un'oblazione nella misura che riterranno opportuna.

Il Presidente propone e il Consiglio approva che venga svolto nei prossimi mesi in Roma un breve Corso di topografia e fotogrammetria con carattere divulgativo, integrandolo con qualche visita ad officine aerofotogrammetriche.

Vengono esaminate in via preliminare le questioni relative alla pubblicazione di un *Bollettino* della S.I.F.E.T., da distribuire periodicamente ai Soci.

Viene deciso che tale Bollettino dovrà trattare sia i problemi della topografia classica, che quelli inerenti alla fotogrammetria.

Su proposta del Prof. Boaga e del Geom. Fantini il Consiglio approva che, in occasione del Congresso Nazionale dell'Associazione Geometri a Bari (mese di maggio) e di altra manifestazione culturale che a cura della Associazione stessa avrà luogo a Como nel mese di settembre, la S.I.F.E.T. dia la propria partecipazione mediante conferenze di carattere divulgativo nel campo topografico e Fotogrammetrico.

Si approva l'adesione della S.I.F.E.T. alla Società Internazionale di Fotogrammetria.

L'Ing. Le Divelec fa presente l'opportunità che la S.I.F.E.T. intervenga alla prossima riunione in Roma della Commissione IV della Società Internazionale di fotogrammetria. Ricorda che il 28 marzo si riuniranno a Bruxelles le Commissioni II e III.

### ADUNANZA DEL GIORNO 8 MARZO 1951

*Presidente:* Prof. GIOVANNI BOAGA

Il Presidente illustra l'attività svolta dalla S.I.F.E.T. dopo la precedente adunanza e comunica che i Soci risultano in numero di 683, dei quali due onorari, otto collettivi (di cui due vitalizi) e seicentoseventantatre individuali (dei

quali tre vitalizi). Riferisce che è stata data comunicazione della costituzione della S.I.F.E.T. alla Società internazionale di fotogrammetria, chiedendo l'adesione; alle Società Nazionali dei vari Stati, ai Professori di topografia e materie affini di Istituti superiori e medi, ai Soci vitalizi dell'antica Società di Fotogrammetria « Ignazio Porro » ecc.

Il Consiglio convalida le ammissioni dei nuovi Soci e prende atto della situazione di cassa. Su proposta del Presidente, decide altresì l'istituzione di Sezioni della S.I.F.E.T. nelle sedi seguenti, i cui soci sono in numero superiore a dieci e cioè Campobasso, Catanzaro, Chieti, Firenze, Genova, La Spezia, Milano, Napoli, Parma, Perugia, Potenza, Roma, Teramo e Verona. La Sezione più numerosa risulta per ora quella di Firenze, la quale comprende ben 199 Soci. Vengono designati i Soci delegati alla costituzione delle Sezioni.

Il Presidente illustra il programma che la S.I.F.E.T. intende svolgere nel corrente anno, con particolare riguardo al Bollettino della Società, a conferenze, ecc.

Il Consiglio approva ed esprime altresì parere favorevole sulla concessione della quota ridotta a tutti i Professori ed Assistenti, anche se di materie diverse dalla topografia.

## ADUNANZA DEL GIORNO 11 MAGGIO 1951

*Presidente* : Prof. GIOVANNI BOAGA

Dalle comunicazioni del Presidente risulta che il numero dei Soci della S.I.F.E.T. si è elevato a 1.290.

Il Bollettino della Società inizierà la sua pubblicazione entro il mese di giugno c. a.

Sono pervenuti articoli, recensioni ecc. dai Professori Boaga e Cassinis, dagli Ingegneri Nistri, Santoni, Belfiore, Fornari, Paroli e dal Geometra Albani; richieste di pubblicità da varie Ditte tecniche ed aerofotogrammetriche.

Vengono designati i Membri del Comitato di Redazione, che sarà presieduto dal Prof. Cassinis.

Su proposta del Presidente viene decisa la costituzione di Sezioni nelle seguenti Sedi: *Agrigento, Bari, Cosenza, Enna, Livorno, Matera, Piacenza, Reggio Calabria, Salerno, Siena, Taranto, Terni, Treviso, Torino, Udine, Varese, Venezia, Vercelli, Viterbo.*

Il Presidente dà notizia delle cortesie felicitazioni per la costituzione della Società, pervenute dalle Società di Fotogrammetria Americana, Belga, Cecoslovacca, Francese, Svedese, Svizzera.

Parimenti si è felicitata con la S.I.F.E.T. la Società Internazionale di Fotogrammetria alla quale (d'intesa con il Presidente dell'antica Società S.I.F.I.P.) sarà confermato che la S.I.F.E.T. rappresenterà in seno ad essa ad ogni effetto la Fotogrammetria italiana.

Il Consiglio dichiara la propria soddisfazione per la presidenza della IV<sup>a</sup> Commissione del VII<sup>o</sup> Congresso Internazionale di Fotogrammetria, attribuita al Prof. Gino Cassinis.

## **SPIGOLANDO TRA I COMPITI DELLA S.I.F.E.T.**

PROF. ING. GINO CASSINIS

Quale posto occupa la Topografia nella tecnica moderna ? Quale è la sua funzione nella vita e nello sviluppo delle attività umane ? Quale è l'apporto che essa ha dato e dà alle nostre conoscenze ? La parte che ha avuto e ha nello sviluppo delle scienze ? Il suo valore come studio e come prassi ?

Queste ed altre domande possono farsi, ma... non vengono mai fatte. La Topografia è considerata dai più (e, purtroppo, molto di frequente anche dagli ingegneri e dai geometri) come un insieme di strumenti e di metodi destinati a dare una carta topografica: insieme di strumenti e metodi di carattere nettamente « tecnico » nella accezione più comune di tale vocabolo che si interpreta come « pratico empirico », e altresì « statico » nel senso che ormai, acquisiti i procedimenti fondamentali da quasi due secoli, si tratta solamente di attuarli con qualche banale perfezionamento degli strumenti derivante dai progressi (esterni) dell'ottica e della meccanica.

Nulla è di ciò meno rispondente a verità, come, del resto, appare immediatamente a chi, non digiuno di Topografia, si metta a considerare i diversi quesiti sopra enunciati.

La Topografia ha effettivamente per scopo la costruzione delle carte topografiche (di estese regioni o di zone limitate) e lo consegue utilizzando strumenti e metodi opportuni di rilievo del terreno, insieme a idonei procedimenti di redazione e riproduzione delle carte stesse.

Nessun territorio può essere messo in valore, nessuna operazione tecnica di una certa importanza può essere compiuta senza la preliminare esecuzione di misure o di carte topografiche, cosicché la Topografia è, in un certo senso, alla base della stessa nostra esistenza ed economia.

Le operazioni topografiche devono, per la loro stessa natura, conseguire un elevato grado di precisione, così elevato da raggiungere, con discreta frequenza se non sempre, uno dei massimi che si verificano nella tecnica, pur così progredita, di oggi. Ciò esige non solamente l'impiego di strumenti sempre più precisi ed efficienti, ma anche l'adozione di metodi adatti e quindi, se da un lato sollecita progettisti e costruttori a creare apparecchiature ogni dì più perfette e di impiego agevole e sicuro, dall'altro mette in moto tutte le finzze della teoria

degli errori per stabilire l'origine e l'effetto di quelli che si presentano nelle operazioni topografiche, il modo della loro propagazione, la relativa importanza, e quindi dare i criteri per la scelta del procedimento più idoneo a conseguire un determinato scopo.

Non è facile, né questa sarebbe la sede adatta anche perché il discorso diverrebbe troppo lungo, stabilire quale sia l'influenza che le necessità di progresso della Topografia, in connessione con l'Astronomia e la Geodesia, hanno esercitato sullo sviluppo di alcuni rami della scienza e della tecnica. Basta però pensare un momento a quello che erano i tacheometri e i livelli di un secolo fa e confrontarli non soltanto con gli omonimi strumenti di oggi, ma con gli apparati da presa e da restituzione per fotogrammetria: basta pensare alle semplici, elementari considerazioni che solo cinquant'anni fa stavano alla base delle ricerche sugli errori di una livellazione geometrica e confrontarle con le complesse e delicatissime ricerche odierne sullo stesso argomento (in relazione alla richiesta di conseguire una precisione almeno decupla) e con le ancor più complesse e delicate ricerche sulla propagazione degli errori sistematici e accidentali nelle triangolazioni aeree.

Basta pensare al rivolgimento che si va operando nella concezione stessa delle operazioni fondamentali di triangolazione, per le quali si prevede la possibilità di misurare agevolmente i lati: basta pensare alla perfezione delle carte ottenuta attraverso mezzi meccanici e di riproduzione sempre più raffinati.

A tutto ciò fa riscontro una funzione educativa e formativa di primo ordine. Il topografo non solo vede le cose in veste di squisita concretezza, così come avviene per molti tecnici, ma ha un concetto estremamente chiaro della utilità della sua opera e delle possibilità dei procedimenti che utilizza. Il progettista e il costruttore di strumenti topografici e di apparecchiature fotogrammetriche, nella necessità in cui si trova di far ricorso a sempre più delicati e perfetti criteri nei calcoli, nella scelta dei materiali, nella loro lavorazione, trae dalla esperienza che fa in questi campi, le premesse per l'attuazione di progressi analoghi in altri: è sufficiente pensare, per persuadersene, alla influenza che la costruzione dei restitutori fotogrammetrici, come lo stereoplanigrafo e lo stereocartografo, ha esercitato su quella di tutta una serie di apparecchiature ottico-meccaniche di precisione, destinate ad altri scopi.

Si diffonde gradualmente (troppo gradualmente, forse) il concetto della assoluta necessità di porre un buon rilevamento topografico alla base di qualunque progetto di bonifica, di sistemazione stradale e urbana, di opere tecniche insomma, e si fanno strada i criteri per giudicare della bontà intrinseca e del grado di utilizzazione di una carta topografica, concetti che sono evidentemente essenziali per la scelta e l'impiego dei mezzi destinati alla costruzione della carta stessa.

Quest'ultimo argomento non è però ancora sempre ben presente a tutti, per quanto la introduzione dei contratti di appalto per rilevamenti topografici di zone sufficientemente estese a scale piuttosto grandi, in generale da effet-



tuare con la fotogrammetria aerea, precisando modalità di lavoro e tolleranze anche per i cosiddetti « dettagli » planimetrici e altimetrici, vada contribuendo a chiarire le idee e a precisare i concetti. Dovrebbe essere ovvio che la precisione di una carta deve, prima di tutto, rispondere allo scopo che la carta stessa si prefigge, scopo in base al quale ne è stata assunta la scala: e dovrebbe essere altrettanto ovvio che la precisione insieme alla « fedeltà » di una carta topografica non consistono unicamente nella maggiore o minore entità degli errori planimetrici e altimetrici delle triangolazioni e delle poligonazioni che del rilievo costituiscono l'ossatura geometrica.

Ed invece noi assistiamo ancor oggi, e in un numero molto grande di casi, a un vero disorientamento in proposito. Molti committenti chiedono che il rilievo topografico, a qualunque scopo destinato, sia « il più preciso possibile »: molti tecnici a capo di uffici che hanno tra le loro attività anche la topografica acquistano gli strumenti « più precisi » non appena le finanze dell'ente lo consentono. Ma né il committente, né l'esecutore stabiliscono fin da principio « che cosa » vogliono ottenere, mentre è pacifico che solamente conoscendo il fine da conseguire si possono preventivare i mezzi da usare e le modalità del loro impiego.

Una carta topografica è un documento nel quale, in generale, le operazioni geometriche fondamentali e secondarie che hanno servito a redigerlo non figurano più. La carta contiene particolari planimetrici (case, strade, confini, ecc.) e particolari altimetrici (rappresentati da quote isolate e curve di livello). È su questi che occorre basarsi per definirne e per conoscerne la « fedeltà » e la « precisione », ed è in base a questi fattori che la carta va « classificata » sotto il punto di vista metrico.

La diffusione di tali concetti è alla base di una sana e corretta prassi di lavoro e deve essere fatta alla luce della grande esperienza acquisita negli ultimi venti anni, in cui estesi e complessi rilevamenti aerofotogrammetrici si sono accoppiati a operazioni a terra di anche grandissima precisione e hanno dato origine a una cartografia nelle scale grandi e medie (da 1 : 500 a 1 : 25.000) così « fedele » e « precisa » quale precedentemente non si arrivava ad attuare e forse neppure a concepire.

Io credo che la S.I.F.E.T. debba avere tra i precipui suoi scopi appunto quello di sviluppare e chiarire i concetti accennati in queste brevi note, nell'intento di rendere sempre più efficiente e soddisfacente l'opera dei topografi e dei fotogrammetri italiani, ed ho la certezza che il fine verrà raggiunto mediante la armonica collaborazione tra i Soci tutti.

## L'INDUSTRIA FOTOGRAMMETRICA ED IL SUO AVVENIRE

ING. UMBERTO NISTRI

Cavaliere del Lavoro

Allorquando nel 1935 ebbi ad esporre i problemi della industria fotogrammetrica, al primo Corso di Cultura in Fotogrammetria che si tenne al Politecnico di Milano, potè sembrare che l'entusiasmo del pioniere prendesse la mano alla pacata ponderazione dell'uomo di affari, il quale deve considerare i problemi dal lato economico, poichè questa è la condizione indispensabile per il prosperare di una qualunque attività industriale.

Occorre riconoscere che il dubbio poteva non essere azzardato, poichè la fotogrammetria aveva allora da poco abbandonato le dande della pura speculazione scientifica e si accingeva a muovere i primi incerti passi sulla via della sua affermazione pratica fra i metodi di rilevamento topografico, in un mondo di tecnici scettici ancor più che misonetisti.

Scetticismo e diffidenza dominavano infatti l'ambiente dei topografi e questi sentimenti potevano considerarsi in certo qual modo giustificati se si pon mente a quel tanto di misterioso che emanava dalla apparente complessità delle realizzazioni strumentali e dalla necessità di servirsi, per la presa delle fotografie, del mezzo aereo che, per le sue peculiari caratteristiche, sembrava il meno adatto per sostituire le accurate operazioni topografiche, che imponevano così lunghe permanenze sul terreno.

A ciò si deve aggiungere che mancava o difettava la « coscienza topografica » nei tecnici progettisti delle opere di ingegneria e cioè la convinzione che fosse indispensabile una buona carta topografica, per bene eseguire un qualunque progetto e d'altra parte questa convinzione non aveva potuto formarsi, poichè occorreva accontentarsi di quanto esisteva, sempre poco ed incompleto, essendo pressoché impossibile procedere a nuovi rilievi a causa della lentezza dei metodi classici e della scarsità di organizzazioni adatte allo scopo. Non stupisce quindi se la attività topografica fosse considerata secondaria e se, tolte alcune grandi organizzazioni statali per la esecuzione di mappe catastali o militari, pochi e scarsi fossero i professionisti che si dedicassero alla sola topografia.

Era dunque necessario che sorgessero nuovi metodi di rilevamento topografico capaci di fornire carte topografiche esatte e complete con rapidità

e facilità, affinché la latente necessità si risvegliasse e, con l'aumentare della richiesta, potessero sorgere e prosperare le nuove attività industriali.

Questo compito è stato assolto dalla aerofotogrammetria che, rivoluzionando la secolare prassi del rilevamento topografico, ha aperto la via al sempre maggiore incremento delle attività topografiche, così come l'avvento dei nuovi mezzi di trasporto, anziché diminuire, aumentò a dismisura il numero di coloro che vi sono addetti.

Anche il topografo professionista ha compreso che i vecchi ed i nuovi metodi di rilevamento topografico possono e debbono coesistere, poichè ciascuno ha un proprio compito ben definito e delimitato dalle esigenze pratiche ed economiche che non possono essere trascurate. Ed è precisamente dall'impiego armonico dei diversi metodi che il rilevamento topografico può essere potenziato.

Il topografo, che esegue il piccolo rilevamento occasionale nella lontana campagna, può essere sorvolato dall'aereo che esegue la levata fotografica per conto del complesso industriale, dove i topografi-fotogrammetristi attendono al rilievo della intera regione. Ma egli sa che da questo più vasto rilevamento altri topografi trarranno elementi per altri rilevamenti parziali, ad altra scala e per altri scopi più immediati e più particolari, che serviranno per lo studio dei progetti per sistemazioni agricole, idroelettriche, stradali, piani regolatori, ecc.

La carta topografica non è un monumento destinato ai posteri. Non vi sono opere venerande utilizzabili in topografia, ma vi sono carte vecchie e storiche, oppure carte aggiornate o da aggiornare, cioè sempre solo temporaneamente rispondenti alle condizioni topografiche della località, ma che vanno invecchiando di giorno in giorno. È provato infatti che i Paesi più avanzati nei rilevamenti topografici del proprio territorio sono quelli che più sentono la necessità di carte topografiche sempre più precise, di scala maggiore e sempre più aggiornate, segno evidente che ivi si è formata quella coscienza topografica di cui ho fatto cenno e con questa la insostituibile necessità di ottime carte topografiche da consultare per i molteplici scopi della vita. È precisamente in questi Paesi che le attività fotogrammetriche e topografiche vanno sorgendo ed affermandosi più che altrove.

Ma prima di entrare nel merito di alcuni problemi che riguardano più particolarmente lo sviluppo delle attività industriali, accenneremo alle vaste applicazioni della aerofotogrammetria che sono state fatte da alcuni Enti non propriamente industriali, intesi nel senso economico della parola, ma da cui è derivata la divulgazione della conoscenza dei vantaggi del nuovo metodo e la sua affermazione. Questi Enti hanno attinto a piene mani alla aerofotogrammetria per potenziare il loro lavoro e non solo per completare i loro programmi, ma per ampliarli ed estenderli alle nuove possibilità che il metodo aerofotogrammetrico consente.

Vediamo infatti l'Amministrazione del Catasto arricchire e completare

le nuove mappe della altimetria e di altre utilissime indicazioni, per dotare la nazione di un prezioso patrimonio che i tecnici futuri apprezzeranno più di quanto sia a noi consentito, abituati ancora a considerare le attuali e vecchie mappe catastali per quel tanto che serve per gli imponibili e per quel poco che serve agli ingegneri.

Vediamo l'Istituto Geografico Militare arricchire mediante la aerofotogrammetria le sue carte di completamenti preziosi ed aumentare le possibilità per la difesa del Paese. Non per nulla speciali leggi in ogni Paese disciplinano la presa e la utilizzazione delle fotografie aeree.

Alcune grandi compagnie di navigazione aerea hanno creato proprie sezioni di rilevamenti fotografici e fotogrammetrici al fine di utilizzare con una attività complementare la larga disponibilità di mezzi aerei. L'esempio tipico venne fornito, prima dell'ultima guerra, dalla germanica compagnia Lufthansa, da cui sorse la Hansa Luftbild, la quale si proponeva una vasta opera di propaganda della tecnica germanica nei rilievi fotogrammetrici.

Tuttavia queste iniziative, ancorchè lodevoli agli effetti propagandistici, non potevano e non possono considerarsi probatorie ai fini della possibilità di vita e di sviluppo delle industrie fotogrammetriche, trattandosi di Enti statali e parastatali.

Ma a fianco ad esse sono sorte e vanno sorgendo in ogni Paese iniziative industriali private per i rilevamenti fotogrammetrici. Talune di esse sono attrezzate anche per il duplice scopo del rilevamento col metodo aerofotogrammetrico e con i metodi della topografia classica, segno evidente della utile convivenza di entrambe le attività e della aumentata richiesta di carte topografiche da parte di una sempre più vasta clientela, che va dagli Enti Statali che si servono delle aziende private per accelerare i loro programmi, alle grandi aziende tecniche private per i loro progetti e per le loro varie necessità.

Alcuni problemi di ordine tecnico ed altri di ordine economico o pratico permangono ancora a rallentare lo sviluppo della attività fotogrammetrica, ma tali problemi sono allo studio, le varie soluzioni sono in corso di realizzazione, cosicchè fra non molto gli ultimi ostacoli potranno essere rimossi.

L'aerofotogrammetria ha bisogno, come è noto, di una fitta rete trigonometrica sul terreno, o, come si dice comunemente, di una fitta rete di punti noti, onde poter risolvere il problema della identificazione del punto di stazione nello spazio e dell'assetto della macchina fotografica al momento della presa. A tale scopo si stanno studiando e realizzando strumenti atti a determinare questo insieme di parametri, per la soluzione integrale del problema o per la parziale diminuzione dei punti noti.

Le attrezzature fotogrammetriche e cioè gli strumenti restitutori sono ancora troppo costosi e richiedono l'impiego di capitali ingenti, che gravano ancora troppo con le loro quote di ammortamento sui rilievi e ne limitano la generalizzazione dell'impiego da parte di piccoli complessi industriali. È

auspicabile quindi che sorgano strumenti fotogrammetrici di costo minore, affinché a fianco dei grandi organismi a carattere industriale, con ripartizione di compiti fra specialisti nelle varie operazioni, destinati ai vasti compiti di rilevamento di intere regioni, possano sorgere e prosperare anche organizzazioni minori di singoli professionisti, con compiti limitati. Questa possibilità è allo studio ed in corso di realizzazione.

Ma il problema più importante è sempre costituito dalle prese delle fotografie aeree per le aziende industriali private, soprattutto quando si tratta del rilevamento di zone di modesta estensione. È forse desiderabile che le Compagnie aeree pongano allo studio, anziché l'impianto di reparti per il rilevamento fotogrammetrico, la formazione di sezioni aeronautiche per la sola esecuzione di fotografie aeree per chiunque lo richieda. In tal modo si raggiungerebbe il duplice scopo di accentrare la presa delle fotografie aeree presso pochi Enti facilmente controllabili ai fini della legge sulla riservatezza militare e porre a disposizione di una larga clientela di utilizzatori di fotografie aeree un servizio prezioso, la cui tecnica è essenzialmente aeronautica.

Le Compagnie di navigazione aerea se ne avvantaggerebbero dedicandosi ad un servizio la cui caratteristica è attinente con quella normalmente svolta e rinunciando alla specializzazione topografica, che richiederebbe, nella trattazione dei problemi tecnici e commerciali, una competenza assolutamente diversa e lontana da quella che forma oggetto della industria dei trasporti aeronautici.

La fotografia aerea è destinata ad un grande sviluppo. Essa deve essere considerata, oltreché per il suo impiego nei restitutori fotogrammetrici, anche come un mezzo ausiliario per la buona e più facile esecuzione dei rilevamenti con i metodi classici, poiché costituisce uno stupendo e completo schizzo del terreno, che può essere di prezioso aiuto al topografo intelligente. La generalizzazione del suo uso è quindi da attendersi una volta che potranno essere superate le difficoltà di ottenerla.

Alcuni strumenti fotogrammetrici assai semplici, di facile uso e di modico prezzo, possono essere posti a disposizione dei topografi, per ricavare dalle fotografie il loro dettaglio topografico, risparmiando al topografo il diretto rilevamento sul terreno, purché possa essere inquadrato su capisaldi ravvicinati. Essi possono essere altresì utilizzati per raccordare, mediante la fotografia aerea, punti di rilevamento altimetrico, onde dare alla morfologia del terreno l'aspetto più vero. Il campo è vasto e le applicazioni sono molte. Solo la scarsa conoscenza della fotogrammetria da parte della maggior parte dei topografi, limita ed ostacola lo sfruttamento delle possibilità insite nel metodo e nelle stesse fotografie.

Mi sia consentito di portare una esperienza personale. Prima dell'altra guerra ero anche io un giovane topografo costretto, e felice d'altronde, alle lunghe passeggiate campestri munito di stadia, di biffe, tacheometro, filo a piombo, fettuccia metrica e di quanto altro forma la delizia del topografo;

ma la guerra mi condusse nell'aviazione allora nascente e colà, con la visione delle prime fotografie aeree sulle quali ero costretto a ricercare le postazioni avversarie, potei apprezzare quelle possibilità che mi indussero e mi sospinsero sulla via dello studio dei problemi fotogrammetrici.

Benvenuta sia dunque la nostra nuova Società, che riunisce topografi e fotogrammetristi per la reciproca conoscenza dei problemi tecnici che si agitano nei rispettivi campi di attività. Lo scopo comune se ne avvantaggerà, ma più ancora se ne avvantaggerà la tecnica della esecuzione delle carte topografiche, con il beneficio di una loro più vasta utilizzazione e di un conseguente maggior numero di topografi e fotogrammetristi per eseguirle.

## CONTRIBUTO ALLA TEORIA E PRATICA DELLA FORMAZIONE DEL MODELLO OTTICO

*Proposta di un calcolatore per determinare i coefficienti di correzione.*

DOTT. ING. ERMENEGILDO SANTONI

RICHIAMO AL METODO DI V. GRUBER.

Riteniamo opportuno in primo tempo richiamare brevemente il metodo suggerito da V. Gruber, metodo che oltre essere ancora molto usato in pratica, è alla base delle ulteriori ricerche in materia.

Si considerino due fotogrammi aerei eseguiti ad altezza di volo quasi uguale e con l'asse della camera pressoché verticale.

Posto che essi (I-II fig. 1) siano correttamente piazzati in un restitutore,

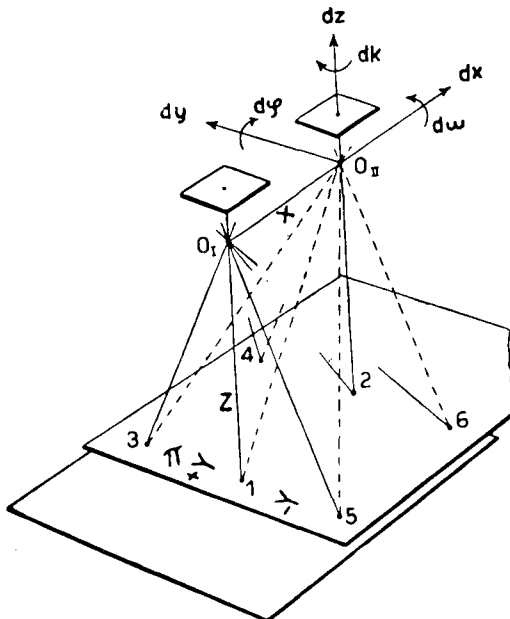


FIG. 1.

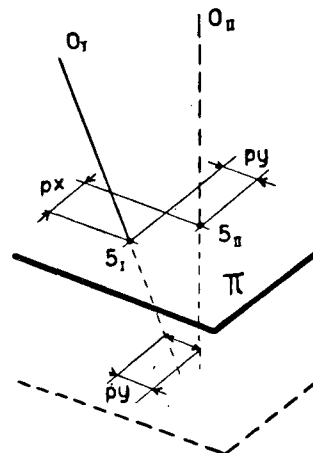


FIG. 2.

prendiamo in esame nel modello i punti nadirali 1-2 ed i laterali 3-5, 4-6 posti rispettivamente ad eguali distanze ( $y$ ) da 1-2. Il terreno, pianeggiante, sia assimilabile al piano di proiezione  $\pi$ . Siano  $Z$  e  $X$  rispettivamente l'altezza di volo

e la base. I punti considerati (1 a 6) rappresentano pertanto i punti di intersezione spaziali delle coppie di visuali omologhe ( $O_I - 1$ ;  $O_{II} - 1$ ;  $O_I - 2$   $O_{II} - 2$  etc) uscenti dai fotogrammi  $I$  e  $II$ .

Supponiamo ora di dare al centro di proiezione  $O_{II}$  piccoli spostamenti traslatori  $dx_{II} - dy_{II} - dz_{II}$  ed al fotogramma relativo piccole rotazioni  $dk_{II} - d\varphi_{II} - d\omega_{II}$  - secondo gli assi  $x - y - z$  indicati in figura 1).

Le anzidette coppie di visuali risulteranno ora in generale sghembe. Ad esempio il punto di intersezione con  $\pi$  della visuale uscente da  $O_{II}$  relativa a 5 passerà in  $5_{II}$  (vedi fig. 2 a scala maggiore).

Lo spostamento parallattico  $5_I - 5_{II}$  potrà considerarsi scomposto in  $\phi x$  e  $\phi y$ .

Variando opportunamente l'altezza del piano  $\pi$  (nel caso della figura abbassandolo) si può render nulla la componente  $\phi x$  mettendo in evidenza la  $\phi y$  che chiamiamo *parallasse di altezza* con nome improprio derivato dalla fotogrammetria terrestre.

Poiché  $X Y Z$  sono le coordinate del punto 5 rispetto al vertice  $O_{II}$  il valore di  $\phi y_5$  è dato dalla formula:

$$\phi y_5 = dy_{II} + dz_{II} \frac{Y}{Z} + dk_{II} X + d\varphi_{II} X \frac{Y}{Z} + d\omega_{II} Z \left(1 + \frac{Y^2}{Z^2}\right) \quad (1)$$

Questa formula, dando ad  $X$  ed  $Y$  i propri segni, è valevole per qualsiasi punto. In essa non compare  $dx$  poiché lo spostamento  $dx$  non genera parallasse  $\phi y$  ma solo variazione di distanza del piano  $\pi$  di intersezione e quindi variazione di grandezza del modello. Si utilizza infatti la  $dx$  per la messa a scala.

Il primo termine, che si identifica con  $dy$ , è uguale per tutti i punti del modello mentre il secondo termine è legato a  $dz$  dal rapporto  $\frac{Y}{Z}$ . Esso è dunque

uguale in valore assoluto per i punti 3-4, 5-6, solo che per 5-6 è di segno negativo (cambiando segno  $Y$ ).

Il terzo termine, funzione di  $dk_{II}$ , è nullo per i punti 4-2-6 (dove la  $X$  è nulla) ed uguale in segno e valore assoluto per i punti 1-3-5 (aventi uguale  $X$ ).

Il quarto termine, legato a  $d\varphi_{II}$ , è funzione di  $X$  ed ancora del rapporto costante  $\frac{Y}{Z}$ . Esso è dunque nullo per 2-4-6 (essendo nulli  $X$ ) e per 1 (essendo nullo  $Y$ ). Inoltre esso è uguale in valore assoluto per i punti 3-5 ma di segno contrario a causa del segno di  $Y$ . Infine l'ultimo termine è legato a  $d\omega_{II}$  da un coefficiente un pò più complesso. Il suo valore è però uguale in valore assoluto e segno per i quattro punti 3-4, 5-6 in quanto  $Y$  vi compare al quadrato.

Il caso pratico è esattamente il contrario della ipotesi fatta poiché anziché partire da un modello privo di parallassi, introduciamo nel restitutore i fotogrammi  $I, II$  in posizione reciproca approssimata e pertanto partiamo da





Prima di procedere oltre, osserviamo nella figura (3) la genesi delle parallassi da  $d\varphi$  che chiameremo  $\phi\varphi$ . La rotazione  $d\varphi$  del fotogramma  $O_{II}$  attorno all'asse  $y$  è sostituita dalla rotazione  $d\varphi$  attorno all'asse 4-6 supponendo che la prima rotazione sia combinata ad una opportuna traslazione  $dx$  che sappiamo di effetto nullo sulle  $\phi y$ . Si è messa così in evidenza la formazione delle parallassi  $\phi\varphi_3$ ,  $\phi\varphi_5$  di segno contrario il cui valore, eguale, è dato dal quarto termine della (1)

$$\phi\varphi_3 = + d\varphi_{II} X \frac{Y}{Z} ; \phi\varphi_5 = - d\varphi_{II} X \frac{Y}{Z} \quad (2)$$

Nella fig. 4 si osservi l'effetto della rotazione  $d\omega$  attorno all'asse  $x$  combinata con uno spostamento  $dy = Zd\omega$  atto ad annullare la conseguente parallasse nel punto nadirale 1. Anche qui si può considerare che la rotazione  $d\omega$  sia avvenuta direttamente attorno alla retta 1-2 mettendo in evidenza le parallassi residue  $\phi\omega_3$ ,  $\phi\omega_5$  che risultano di eguale entità e segno.

Il valore di queste parallassi è dato dall'ultimo termine della (1) ove si tenga presente di avervi sottratto la parte  $Zd\omega = dy$  poiché si è annullata con  $dy$  la parallasse nel punto 1. Si avrà così:

$$\phi\omega_3 = \phi\omega_5 = d\omega_{II} Z \frac{Y^2}{Z^2} \quad (3)$$

Potremo ora scrivere:

$$\phi y_3 = \phi\varphi_3 - \phi\omega_3 \quad (4)$$

$$\phi y_5 = - \phi\varphi_5 - \phi\omega_5$$

dalle quali essendo i termini  $\phi\varphi$  e  $\phi\omega$  rispettivamente eguali in valore assoluto, otterremo per somma e sottrazione:

$$\phi y_3 + \phi y_5 = - 2 \phi\omega ; \quad ; \quad \phi y_3 - \phi y_5 = 2\phi\varphi$$

Introducendo i valori ottenuti nelle 2 e 3 avremo:

$$d\varphi_{II} = \frac{\phi y_3 - \phi y_5}{2 X \frac{Y}{Z}} \quad (5) \quad d\omega_{II} = - \frac{\phi y_3 + \phi y_5}{2 Z \frac{Y^2}{Z^2}} \quad (5 \text{ bis})$$

In quest'ultimo artificio (somma e sottrazione) consiste precisamente il metodo suggerito da V. Gruber. Altri accorgimenti di carattere puramente operativo, che non riportiamo per brevità, sono suggeriti per facilitare la introdu-

zione delle correzioni  $d\varphi$  e  $d\omega$  nel restitutore. Come si è già detto in luogo della correzione  $dZ_{II}$  si preferisce dare una correzione  $d\varphi_I$  che può essere calcolata analogamente alla  $d\varphi_{II}$ , con  $\rho y_4$  e  $\rho y_6$  od anche effettuata praticamente osservando visualmente l'effetto sui punti 4-6. Naturalmente introducendo nella (5<sub>bis</sub>)  $\rho y_4$  e  $\rho y_6$  avremo ancora un  $d\omega_I$  da mediare con  $d\omega_{II}$ .

Ottenuto così l'orientamento relativo dei fotogrammi, si può passare all'orientamento assoluto sui punti noti al terreno, come di consueto.

#### NUOVE PROPOSTE.

Se nella fig. 4 supponiamo che la linea punteggiata rappresenti l'andamento altimetrico del terreno, osserviamo subito che l'avvicinarsi o l'allontanarsi di esso dal rispettivo punto di cerniera  $m$  determina una sensibilissima variazione della parallasse  $\rho\omega$  fino a renderla nulla se la sezione del terreno passa per il punto  $r$  e per i punti di cerniera  $m$ , dando luogo al cosiddetto cilindro critico, causa di indeterminatezza della  $\omega$ .

Ma senza giungere a tale limite, sono sufficienti variazioni altimetriche modeste specialmente per camere di campi modesti, perché i due valori  $\rho\omega_3$ ,  $\rho\omega_5$  risultino molto differenti fra loro. Con ciò viene a mancare la validità dell'artificio di sottrarre e sommare membro a membro le (4).

Alcuni interessanti procedimenti sono stati proposti da eminenti cultori per risolvere il problema nel caso più generale.

Poiché essi sono noti agli studiosi e agli operatori non si ritiene opportuno qui trattarne. Ciò porterebbe a confronti che esulano dal nostro scopo. Con il presente studio intendiamo portare il nostro contributo alla soluzione pratica del problema lasciando ad altri il giudizio comparativo.

Dopo avere seguito il procedimento del Gruber, nel caso di altezza di volo costante, sino all'annullamento delle parallasse nei punti 2 ed 1 con  $dy_{II}$  e  $dk_{II}$  rileveremo le parallasse residue nei punti 3 e 5 formate ancora dalle:

$$\begin{aligned} \rho y_3 &= \rho\varphi_3 - \rho\omega_3 \\ \rho y_5 &= -\rho\varphi_5 - \rho\omega_5 \end{aligned} \quad (6) = (4)$$

Ove si prendano in esame punti del modello 3-4, 5-6 che corrispondano sui fotogrammi a punti immagine distanti dall'asse (parallelo ad  $X$ ) di una stessa lunghezza ( $a$ ), avremo reso costante il rapporto  $\frac{a}{f} = \frac{Y}{Z} = C$  indipendentemente dalla quota del punto considerato. Questo accorgimento fu già proposto dallo stesso V. Grüber con il suo cartoncino provvisto di fori da sovrapporre al fotogramma. La scelta dei punti stessi (3-4, 5-6) in piani normali alla base e passanti per i vertici  $O_I$ ,  $O_{II}$  rende di per sè eguali le  $X$  di detti punti sul modello,

Consideriamo per primi i punti 1, 3, 5. I coefficienti  $\phi\varphi_3$ ,  $\phi\varphi_5$  risultano pertanto eguali fra loro in valore assoluto anche per terreni montuosi.

Avremo quindi:

$$\phi\varphi_3 = -\phi\varphi_5 = d\varphi_{II} \cdot X \cdot C \quad (7)$$

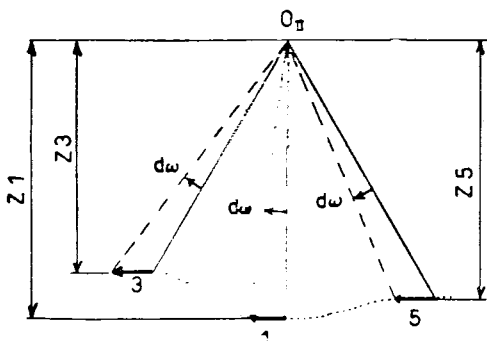


FIG. 5.

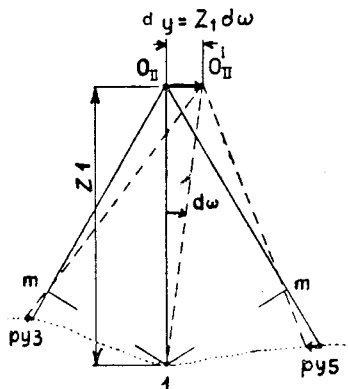


FIG. 6.

Nei riguardi del termine  $\phi\omega$  prendiamo in esame nella fig. 5 gli spostamenti parallattici totali ( $\phi y$ ) per i punti 3, 1, 5 situati a differente altitudine.

Essi sono dati dall'ultimo termine della (1) nel quale ponendo

$$1 + \frac{Y^2}{Z^2} = C_2 \text{ avremo:}$$

$$\phi y_3 = Z_3 d\omega C_2$$

$$\phi y_1 = Z_1 d\omega$$

$$\phi y_5 = Z_5 d\omega C_2$$

Ma poiché prima di misurare le parallassi in 3 e 5 annulliamo con  $dy_{II}$  la parallasse in 1, le parallassi residue nei punti 3 e 5 dipendenti da  $d\omega$ , (che chiameremo  $\phi\omega_3$  e  $\phi\omega_5$ ) saranno:

$$\phi\omega_3 = d\omega (Z_3 C_2 - Z_1)$$

$$\phi\omega_5 = d\omega (Z_5 C_2 - Z_1)$$

$$\text{Posto } Z_3 C_2 - Z_1 = K_3 \quad \text{e} \quad Z_5 C_2 - Z_1 = K_5 \quad (9)$$

ed in genere:

$$Z_n C_2 - Z_1 = K_n$$

avremo:

$$\phi\omega_3 = d\omega K_3$$

$$\phi\omega_5 = d\omega K_5$$

(10)

In effetto noi misuriamo nei punti 3 e 5 le parallassi residue totali ( $\phi y$ ) comprendenti cioè simultaneamente le  $\phi\varphi$  e  $\phi\omega$  come indicato nella (6).

Ma poiché, come risulta dalla (7) i primi due termini sono eguali in valore assoluto, sarà lecito eliminarli per somma ottenendo:

$$\phi y_3 + \phi y_5 = -(\phi \omega_3 + \phi \omega_5) \quad (11)$$

d'altra parte dalla (10) si ha :

$$\phi \omega_3 + \phi \omega_5 = d\omega K_3 + d\omega k_5$$

da cui

$$d\omega = -\frac{\phi \omega_3 + \phi \omega_5}{K_3 + K_5} \quad (12)$$

È questa la formula definitiva che, una volta formati i coefficienti  $K_3$   $K_5$ , può darci il valore  $d\omega$  che potremmo subito introdurre nel restitutore.

Così facendo, si dovrebbero di nuovo annullare le parallassi in 1 e 2 nel modo solito ( $dy_{II}$ ,  $dK_{II}$ ). Successivamente si potrebbero annullare visualmente le parallassi residue in 3 e 5 con  $d\phi_{II}$  ed in 4 e 6 con  $d\phi_I$ .

È da notare che la ultima rettifica  $dK$  sarebbe ormai libera dall'influenza di  $d\omega$ . Ma è anche possibile ottenere per via di calcolo il valore  $d\phi_{II}$ . Infatti dalle

$$(10) \text{ avremo } \frac{\phi \omega_3}{\phi \omega_5} = \frac{K_3}{K_5}$$

da cui:  $\phi \omega_3 = \phi \omega_5 \frac{K_3}{K_5}$ ; ponendo  $\frac{K_5}{K_3} = C_\phi$  avremo dalla (6)

$$\begin{aligned} C_\phi \cdot \phi y_3 &= C_\phi \phi \omega_3 - \phi \omega_5 \\ \phi y_5 &= -\phi \omega_5 - \phi \omega_5 \end{aligned}$$

Sottraendo membro a membro:

$$C_\phi \cdot \phi y_3 - \phi y_5 = \phi \omega (1 + C_\phi)$$

da cui

$$\phi \omega = \frac{C_\phi \cdot \phi y_3 - \phi y_5}{1 + C_\phi} \quad (13)$$

Ed infine dalle (7) e (13)

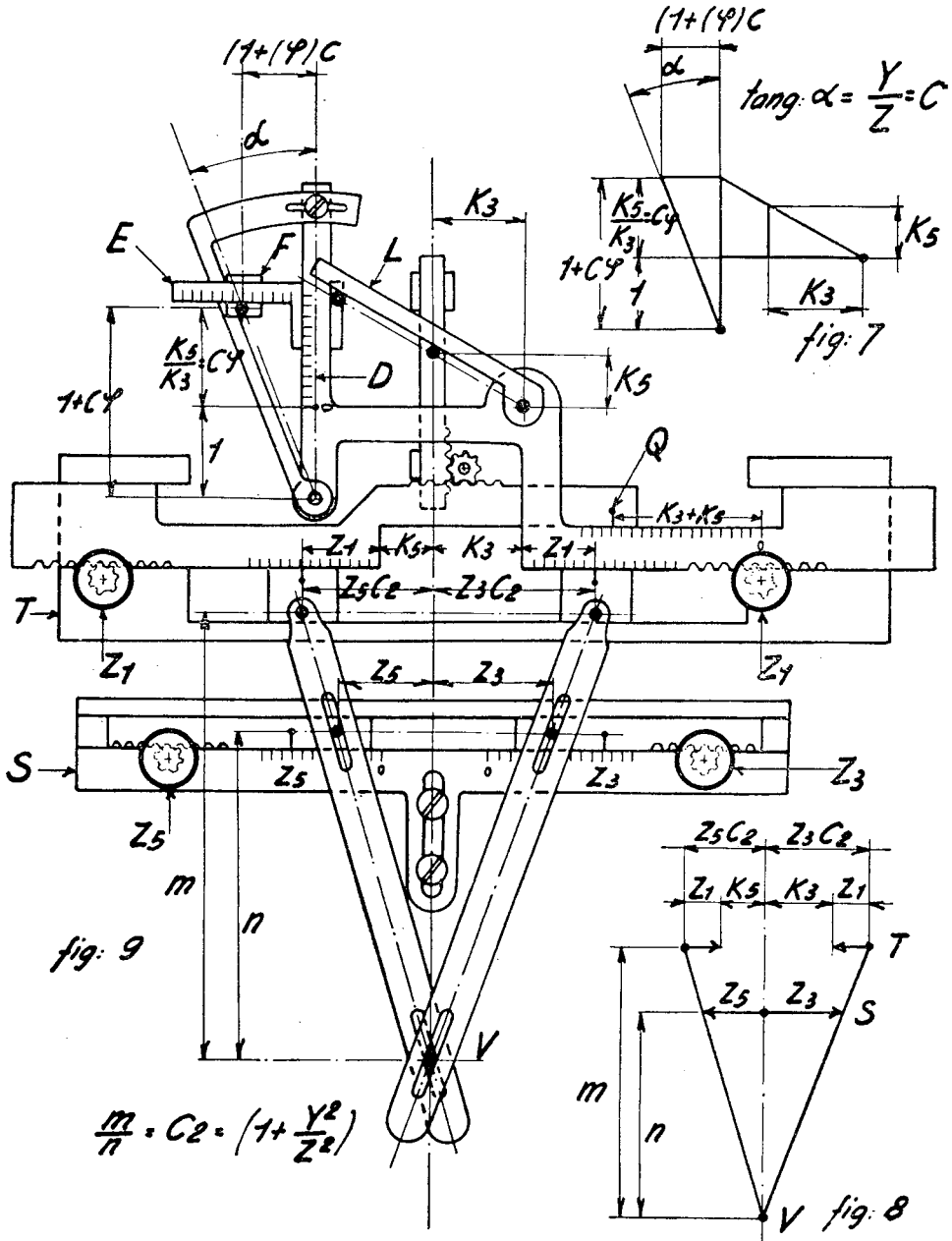
$$d\phi_{II} = \frac{C_\phi \cdot \phi y_3 - \phi y_5}{(1 + C_\phi) CX} \quad (14)$$

Analogamente si avrà :

$$d\phi_I = -\frac{C_\phi \cdot \phi y_4 - \phi y_6}{(1 + C_\phi) CX} \quad \text{dove } C_\phi = \frac{K_6}{K_4} \quad (14 \text{ bis})$$

Nel caso di dover effettuare la connessione di fotogrammi successivi, il  $\varphi_I$  deve restare invariato per cui invece di  $d\varphi_I$  dovrà essere introdotto un  $dz_{II}$  il cui valore è dato dalla

$$dz_{II} = X d\varphi_I = - \frac{C\varphi \cdot \rho y_4 - \rho y_6}{(1 + C\varphi) C} \quad (15)$$



Ma poichè la stessa  $dz_{II}$  ha influito anche sul valore delle parallassi misurate sui punti 3-5, con un contributo che chiameremo  $\phi z_{II}$  dovremo togliere da esse il valore  $\phi z_{II}$  prima di introdurre nella (14). Il valore di  $\phi z_{II}$ , dato dal secondo termine dell (1), avendo fatto  $\frac{Y}{Z} = C$ , sarà:

$$\phi z_{II} = dz_{II} C = - \frac{C\varphi \phi y_4 - \phi y_6}{(1 + C\varphi)} \quad (16)$$

Tenuto conto di ciò, le due formule (12) (14) sono applicabili anche nel caso che vengano presi in esame più terne di punti disposti in piani ortogonali alla base, aventi perciò differenti valori di  $X$ .

In tal caso avremo:

$$d\omega_m = \frac{\sum d\omega}{n} \quad ; \quad d\varphi_m = \frac{\sum X d\varphi}{\sum X}$$

Per ottenere rapidamente i valori dei coefficienti, del tipo  $(K_s + K_3) C\varphi$  e  $(1 + C\varphi) C$  si prospetta la possibilità di impiegare un dispositivo calcolatore di cui le figure 7 e 8 rappresentano lo schema geometrico e la 9 una forma di esecuzione a titolo dimostrativo. Il funzionamento è il seguente.

Dal tipo di camera impiegato si stabilisce il rapporto costante

$$\frac{Y}{Z} = C = \text{tang. } \alpha$$

Si regolano una volta per sempre l'angolo  $\alpha$  e la posizione della guida  $S$  in modo che risulti  $\frac{m}{n} = (1 + \frac{Y^2}{Z^2}) = C_2$

L'apparecchio è così pronto per l'uso. Si misurano al restitutore (scala delle distanze) i valori  $Z_r, Z_3, Z_5$  etc. Si introducono con i bottoni  $Z_3, Z_5$  i rispettivi valori sulle scale. Il valore  $Z_r$  si introduce doppiamente mediantei due bottoni  $Z1$ . Si possono ora leggere i coefficienti  $(K_s + K_3)$  sulla scala  $Q$ ;  $C\varphi$  sulla scala  $D$ ;  $(1 + C\varphi) C$  sulla scala  $E$ .

Ove sia ritenuto conveniente le scale  $Q$  ed  $E$  possono dare i valori

$$\frac{1}{(K_s + K_3)} \quad \text{e} \quad \frac{1}{1 + C\varphi} C$$

## ATTIVITÀ TOPO-FOTOGRAMMETRICA ITALIANA DAL 1938 AL 1950

PROF. GIOVANNI BOAGA

I problemi topografici e fotogrammetrici, che si sono presentati dopo il Congresso internazionale di fotogrammetria tenutosi a Roma nel 1938, hanno avuto negli anni successivi larghi sviluppi e veramente lodevole è stata l'attività topo-fotogrammetrica italiana dal 1938 ad oggi.

Nel ramo della *costruzione di strumenti* si devono ricordare le realizzazioni conseguite dalle Case costruttrici nazionali, con Teodoliti, Tacheometri, Livelli e strumenti minori.

I nuovi Tacheometri ed i nuovi Teodoliti italiani presentano le caratteristiche degli strumenti Wild e Zeiss. La illuminazione dei cerchi avviene per mezzo di prismi o specchi girevoli che si possono orientare opportunamente fino ad ottenere le migliori condizioni di luce senza che l'operatore possa ofuscarla con i suoi movimenti. Ottima in tutti gli strumenti la parte ottica; livelle zenitali osservabili attraverso prismi, letture col metodo delle coincidenze, focamento interno, ecc.

In taluni Livelli la bolla è osservabile nel campo del cannocchiale e la messa a fuoco è combinata con l'anallattismo centrale. Sono stati costruiti Livelli di due tipi da usarsi per scopi tecnici: a bolla rovesciabile ed a bolla fissa. Generalmente gli organi di rettifica in tutti questi strumenti sono protetti in modo da garantire la prolungata conservazione della messa a punto iniziale.

In questo periodo si devono segnalare anche notevoli perfezionamenti negli strumenti fotogrammetrici italiani.

La *topografia teorica* ha da segnalare nuovi progressi soprattutto per quanto concerne i problemi relativi alle proiezioni per uso catastale ed ai metodi di rilievo, mentre nel campo della *fotogrammetria* avanzamenti degni di menzione si sono avuti nella triangolazione aerea.

Nel 1941 venne impostato dai maggiori Enti topografici dello Stato: l'Istituto Geografico Militare e la Direzione Generale del Catasto, il problema della realizzazione della *Carta d'Italia alla scala 1:5000*, nella proiezione conforme di Gauss, problema questo che ha dato luogo ad interessanti discussioni ed a notevoli studi da parte di numerosi cultori.



Nel *campo operativo* vanno ricordati i grandi lavori topografici effettuati dall'Istituto Geografico Militare per il ripristino delle varie reti trigonometriche e per i completamenti delle reti di dettaglio in molte regioni d'Italia, quelli relativi alla delimitazione dei confini tra la Somalia francese e l'Africa italiana compiuti nel 1938 da una particolare missione dell'I.G.M. e quelli analoghi compiuti recentemente per le frontiere con la Francia e con la Jugoslavia, nonché i nuovi lavori di livellazione ripresi con encomiabile slancio in questi ultimi anni e che ci daranno fra breve una ottima rete altimetrica di precisione per tutto il paese.

L'attività topografica della Direzione Generale del Catasto, esplicitata attraverso gli Uffici provinciali, che si era pressoché fermata dal biennio 1938-1939, prima per la revisione degli estimi e poi per la formazione del Catasto edilizio urbano, è stata alacramente ripresa dopo la guerra. Intere provincie hanno veduto por fine alle operazioni di triangolazione e di rilevamento. Per l'assolvimento completo di queste operazioni ricordiamo che mancano ancora da triangolare 0,3 % della superficie dell'intero territorio dello Stato (cioè 107.000 ettare nella Provincia di Udine) ed il 3,1 % da rilevare (poco più di 900.000 ha) in 14 provincie, sì che si può presumere, — prudenzialmente — di ultimare questa operazione con la campagna del 1953, ritenendo di poter rilevare ogni anno solo 300.000 ettare (nel 1950 sono state rilevate 320.000 ettare). Sono stati rilevati ex novo una cinquantina di centri urbani sforniti di mappe o dotati di mappe rustiche, fra i quali Firenze, Roma, Genova. ecc. È in corso il rilievo della città di Milano (la triangolazione e la livellazione sono già state compiute), e si sta preparando un progetto per il rilevamento della città di Napoli.

Per la costruzione delle *tavolette* l'I.G.M. ha impiegato su larga scala il rilievo aerofotogrammetrico. Tale procedimento è stato seguito anche dal Catasto per la formazione delle mappe nelle scale 1 : 4000 e 1 : 2000, corredate da curve di livello, ricorrendo per questo a Ditte specializzate, mediante gare di appalto. Nel triennio 1948-50 il Catasto ha rilevato con il metodo fotogrammetrico complessivamente 215.000 ettare.

La provincia di Terni è il primo esempio di completo rilevamento aerofotogrammetrico, con curve di livello, e con mappe nelle scale 1 : 4000 e 1 : 2000; esso è stato iniziato e portato a termine nel dodicennio che si considera.

Prossimamente sarà ultimata la provincia di Viterbo, egualmente rilevata con procedimento della fotogrammetria, e che copre una superficie di 350.000 ettare.

Nei vari uffici dove sono state compiute le volate sono state costituite opportune *fototeche* che raccolgono singole lastre, per la conservazione, dopo, naturalmente, essere state catalogate. Queste lastre contribuiscono a formare un archivio molto importante, sia perché si ha la possibilità di formare mediante mosaici i così detti *fotopiani*, dove il minimo particolare topografico viene riprodotto mediante la fotografia, sia perché si ha la possibilità di

conservare elementi quanto mai preziosi per quanto concerne i centri urbani.

L'Istituto Idrografico della Marina ha svolto una intensa attività topografica prima della guerra, durante la campagna idrografica compiuta lungo la costa della Somalia, che ha portato al rilievo di una striscia della larghezza di 4 km per una lunghezza di oltre 2400 km. Anche questa operazione fu grandemente facilitata ed integrata dal procedimento aerofotogrammetrico, con 10 voli e 2500 fotogrammi. Altri notevoli lavori idro-topografici sono stati compiuti in questi ultimi quattro anni.

Per tutti questi Enti notevole è stata anche la *produzione cartografica*; particolare interessante è che il Catasto ha incrementato la formazione delle *matrici delle mappe*, anziché su fogli di zinco, su fogli di speciali resine, flessibili e trasparenti che permettono, rapidamente e senza deformazione, la riproduzione eliografica della mappa.

A questa notevole attività operativa dei principali Enti topografici va aggiunta quella molto importante degli Istituti di Geodesia e Topografia delle Facoltà di Ingegneria delle Università e dei Politecnici ed ancora quella delle Ditte specializzate per rilevamenti topografici e fotogrammetrici, quali Carra-Olivieri di Parma, E.I.R.A. di Firenze, E.T.A. di Roma, I.R.T.A. di Milano, I.S.A. di Roma, S.A.R.C.A. di Roma, S.I.R.T.A. di Roma, ecc., a cui si devono estesi rilievi a grande scala di importanti regioni montuose, soprattutto allo scopo di preparare la carta topografica per la creazione di bacini di alta quota, per sistemazioni agrarie e per mappe catastali.

Allo scopo di dare un accenno, sia pure fugace, dei contributi portati da numerosi Autori, con studi, rilievi, costruzioni di strumenti, ecc. che hanno dato luogo a circa 130 pubblicazioni, abbiamo ritenuto opportuno presentare larghe notizie bibliografiche classificando gli argomenti in 10 capitoli. In ogni capitolo è data sommaria relazione dei vari lavori, avendo cura, in generale, di disporre gli Autori in ordine alfabetico. Per le indicazioni bibliografiche sono state adottate delle abbreviazioni e ogni lavoro è richiamato con un numero progressivo. Tre indici annessi facilitano le eventuali ricerche.

## 1. - Strumenti Topografici - Metodi e studi strumentali

F. ALBANI in una Nota dal titolo « La funzione del sistema di prismi applicato alla livella nella verifica e rettifica dei livelli Zeiss a cannocchiale girevole » (1) analizza il parallelismo fra la livella sciolta e la livella fissa al cannocchiale - nei livelli a cannocchiale girevole - alla quale è applicato il sistema di prismi, ed illustra i particolari costruttivi dello strumento. Successivamente prende in esame le condizioni di optimum per l'orientamento della « tavoletta pretoriana » col metodo dei punti ausiliari (2) ed espone metodi semplici per la risoluzione grafica dei problemi di Snellius e di Hansen da effettuarsi in campagna sulla tavoletta citata (3).

D. ARGENTIERI espone una nuova teoria generale dell'anallattismo (4), dalla quale emerge che il punto anallattico può essere precisato soltanto in base alla cinematica del cannocchiale, cioè in base ai movimenti che si intendono eseguire per la messa a fuoco.

G. BOAGA descrive il « tacheometro Szepessy » (5), costruito dalla Casa Suss di Budapest e largamente usato dal Catasto ungherese, accennando pure all'uso pratico di esso.

C. BONFIGLI tratta del « calcolatore tacheometrico » (6), strumento formato da un settore rettangolo quadrettato con il quale, mercè un'asta graduata ruotante intorno al centro dell'arco periferico pure graduato, si possono imporre date coordinate polari ed ottenere le cartesiane corrispondenti.

G. CASSINIS si occupa della teoria degli strumenti goniometrici (7), mentre R. DEL MONTE espone un metodo interferenziale per la taratura delle livelle (8) che in pratica si è dimostrato migliore del metodo di Gauss eol comparatore.

P. FICHERA stabilisce con quale precisione si può determinare la distanza orizzontale con uno strumento fornito di cannocchiale distanziametrico con linea di mira inclinabile ma privo di mezzi atti alla valutazione di tale inclinazione (9).

E. GIGAS fa una dettagliata descrizione degli strumenti « teodoliti a registrazione fotografica » (10) da lui ideati e costruiti dalla Askania di Berlino e dalla Ditta Wild di Heerbrugg.

A. MARCANTONI presenta uno studio molto accurato di un « teodolite Zeiss II » ed una applicazione per il collegamento di un punto alla triangolazione della città di Pisa (11).

A. MARUSSI riferisce sugli studi di Aslakson, Essen, Wilson concernenti applicazioni radiotecniche alla topografia ed alla fotogrammetria (12).

C. MORELLI espone i criteri seguiti ed i risultati ottenuti nello studio di un « teodolite Wild » (13); determina l'errore di trascinamento, quelli accidentali di una lettura e di graduazione, infine l'errore periodico di graduazione.

G. B. PACELLA mette in luce alcuni fatti geometrici, meccanici e sperimentali circa l'eccentricità degli strumenti forniti di cerchi graduati (14).

W. RIZZONI studia un « universale Starke e Kammerer » (15) estendendo l'esame alle viti dei microscopi di lettura, alla graduazione del lembo ed al valore della parte dei micrometri, alle eccentricità di rotazione e di reiterazione e infine alla livella principale dello strumento.

V. RONCHI indica e discute i criteri scientifici e tecnici in base ai quali possono essere valutate le caratteristiche di un cannocchiale (17). Successivamente, dopo aver ricordato le considerazioni classiche che riportano la precisione di puntamento dei cannocchiali all'ingrandimento ed al potere risolutivo, espone nuove direttive ottiche che demoliscono il concetto classico di potere risolutivo del cannocchiale e portano in primo piano le condizioni ener-

getiche in cui avvengono le misure e le proprietà sensitive dello stato retineo rivelatore (18).

T. RUMBOLDT descrive « l'holometro di Fullone » (16), che fu uno dei primi grafometri del secolo XVI e tratta delle varie applicazioni che esso ebbe nella risoluzione di problemi topografici, sia planimetrici, sia altimetrici.

## 2. - Problemi planimetrici

F. ACKERL nel problema della determinazione planimetrica dei punti determina le espressioni analitiche che competono agli errori medi delle coordinate del punto stazione in funzione degli errori delle coordinate dei punti dati (19). Questo problema viene ripreso più tardi da G. BIRARDI (20) che constata come non sia lecita l'applicazione della formula generalmente data dai Trattati per il calcolo degli errori, risultando in questi casi non indipendenti gli angoli misurati.

Sulle soluzioni grafiche, numeriche e meccaniche dei classici problemi di Snellius ampliato e di Hansen o sulle relative compensazioni, si occupano con molto successo vari autori: A. AGOSTINI (21), U. BARTORELLI (22), G. BIRARDI (23), B. BONIFACINO (24), L. DI MARCO (25), S. PIAZZA (26).

U. BARTORELLI presenta una sua soluzione per la determinazione di punti (utile specialmente per le levate fotogrammetriche) dai quali siano visibili due soli vertici della rete trigonometrica ed intitola il procedimento esposto *intersezione sulla circonferenza* (27) e G. MONTESI suggerisce uno schema di calcolo per questo problema, basato su procedimento affatto elementare (28).

Importanti considerazioni sulle « poligonali » vengono fatte pure da vari Autori: T. BERLESE suggerisce e discute un metodo grafico per la ricerca degli errori materiali (29); A. DRAGONETTI (30) dimostra la possibilità di calcolare direttamente le coordinate dei vertici, effettuando solo misure angolari; il procedimento è suscettibile di compensazione (31) e può essere adoperato con vantaggio nei rilievi fotogrammetrici. S. FARULLI (32) si occupa degli errori di chiusura.

G. BOAGA espone con metodo elementare le principali nozioni della « teoria degli errori » e tratta di alcune interessanti applicazioni topografiche relative a problemi planimetrici (33).

B. BONIFACINO effettua la compensazione per la determinazione di un punto da due punti dati, seguendo il procedimento delle rette d'azimut, col quale ritiene di realizzare un notevole risparmio di tempo (34).

G. BOSCO presenta una costruzione geometrica per l'autodeterminazione di un punto (35).

M. MENESTRINA, dopo aver descritto la genesi delle macchine calcolatrici doppie ed esposti i principi geometrici sui quali sono basate le determinazioni topografiche effettuate a mezzo di esse, presenta nuovi tipi di calcolo nu-

merico impostati secondo i medesimi principi che vanno sotto la denominazione « *metodo di fuga* » (36).

G. MONTESI richiama alcuni procedimenti per la determinazione planimetrica di un punto sul terreno (37).

B. GULOTTA, A. MARCANTONI e G. SILVA considerano il problema di determinare la posizione planimetrica ed altimetrica d'un punto misurando in esso le distanze zenitali e la differenza di azimut di due punti noti (problema del Cicconetti); G. SILVA deduce una soluzione grafica che ritiene migliore di quelle già note (38).

### 3. - **Triangolazione**

G. MONCADA espone un metodo per riferire al nuovo ellissoide internazionale rispetto al meridiano centrale del fusto Est di 6° nella proiezione di Gauss, la rete trigonometrica catastale delle provincie di Perugia, Macerata e Ascoli Piceno, già calcolata in coordinate di Cassini-Soldner con riferimento all'origine di M.te Pennino ed all'ellissoide di Bessel (39).

A. PAROLI ricorda i procedimenti seguiti dal Catasto per la determinazione della rete trigonometrica relativa alla città di Roma e per l'unificazione ed il collegamento delle altre reti trigonometriche (Reina, Cassinis, ecc.) precedentemente determinate nell'Urbe (40). Indica poi i criteri ed i procedimenti mediante i quali vengono determinate le reti trigonometriche catastali ed espone gli elementi del sistema di rappresentazione Cassini-Soldner (41). In un libro edito da Hoepli (Milano 1948) raccoglie tutte le norme di osservazioni e di calcolo relative alla *triangolazione topografica e del Catasto*.

M. TUCCI fornisce una breve relazione sui lavori di triangolazione effettuati dal Catasto nel 1940 (42).

E. VITELLI, partendo dai dati di campagna dell'Inghirami per una triangolazione della Toscana eseguita intorno al 1815, calcola con i moderni criteri di compensazione le coordinate geografiche di alcuni punti e ne determina l'errore medio, concludendo col riconoscere ottima la triangolazione considerata (43).

### 4. - **Livellazione.**

G. BOAGA determina una legge analitica atta a dare con sufficiente approssimazione le correzioni da apportarsi in funzione dell'ora di osservazione, ai dislivelli ottenuti con la formula barometrica per ridurli ai dislivelli veri (44).

B. BONIFACINO prendendo lo spunto di uno studio di G. Boaga sulla determinazione di distanze orizzontali per mezzo del barometro e di angoli zenitali, particolarizza il problema considerando misurata una sola distanza

zenitale (45). Questo procedimento può risultare utile in zone montuose quando si ha bisogno di una trilaterazione approssimata.

D. DIGIESI presenta in un volume edito dall'I.G.M. la « teoria della livellazione termo-barometrica » (T. T. 1941) accennando pure agli strumenti; E. VITELLI si occupa della rettifica dell'asse di collinazione di un livello di tipo inglese (46) e P. DORE si occupa della valutazione degli errori accidentali di una livellazione di precisione (47).

Livellazioni geometriche di precisione sono state compiute in questi ultimi anni da I. DAGNINO a Genova, per la determinazione della quota dell'Istituto di Geodesia e Geofisica della Università (48); da P. FICHERA a Roma, lungo i muraglioni del Tevere (49); da D. DIGIESI a Mestre, lungo tutto l'abitato (50); da A. MARCANTONI a Pisa, lungo i muraglioni dell'Arno (51) ed infine da C. MORELLI a Trieste, nella zona portuale. Egli effettua pure il collegamento fra la rete altimetrica austriaca e quella italiana. Considerato anche l'attuale aumento del livello medio del mare propone una nuova definizione di Geoide (superficie di livello obbligata a passare per il punto medio del livello del mare in un certo luogo, calcolato per una determinata epoca) (52).

A. PAROLI tratta di un procedimento a doppia battuta per la livellazione geometrica e la relativa compensazione (52 bis).

A. CATTANEO compie ricerche sul coefficiente di rifrazione geodetica nelle regioni di Parma e morenica del Garda (53).

## 5. - Cartografia a grande scala.

Numerosi ed importanti contributi per una carta d'Italia a grande scala sono dati da G. CASSINIS (54) che prospetta nuovi punti del problema soprattutto dal lato organizzativo e finanziario; da G. MONCADA che indica i criteri per la suddivisione in fogli della carta topografica catastale nella scala 1 : 5000 relativa al territorio di Roma (55) con larghi accenni alla risoluzione dei problemi ad essa connessi; A. PAROLI che esamina i criteri di massima relativi all'inquadramento della mappa catastale in un unico ed uniforme sistema di proiezione (56) e riferisce sulla organizzazione, sullo svolgimento e sull'esito di alcuni esperimenti effettuati presso il Catasto (57) nonché sui risultati ottenuti in Germania per il problema simile (58) mentre S. FARULLI si occupa della trasformazione delle coordinate geografiche in coordinate sferiche rettangolari mediante le formule del Maffiotti (59).

M. TUCCI prospetta la possibilità della utilizzazione dei rilievi tacheometrici del nuovo Catasto per la rappresentazione della altimetria nella carta a grande scala (60) ed accenna alla precisione conseguibile ed al costo delle operazioni.

U. NISTRÌ ricordando l'ultimo periodo trentennale di attività fotogrammetrica catastale accenna ad alcune rivendicazioni che spettano al nostro

Paese e che costituiscono un sicuro vanto nel campo del contributo al progresso ed al lavoro fotogrammetrico (61).

G. MAROCCHI in una relazione al XIV Congresso Geografico italiano (Bologna 1949) mette in luce i lavori cartografici dell'Amministrazione del Catasto ed A. MARUSSI in una conversazione radiotrasmessa e poi pubblicata dall'I.G.M. (1950) mette in risalto la tradizione cartografica italiana ed accenna al problema, sempre di attualità « come si crea una carta topografica ».

G. MONCADA descrive la proiezione di Gauss-Boaga, adottata dal Catasto per la costruzione delle nuove mappe, e presenta interessanti confronti numerici con la proiezione Cassini-Soldner, determinando pure i moduli di deformazione ed accennando ad alcune applicazioni catastali (62). Si occupa altresì di alcune importanti questioni relative al calcolo di una triangolazione catastale nelle proiezioni di Gauss-Boaga e di Cassini-Soldner (63) e sulla trasformazione delle coordinate ortogonali tra due sistemi di proiezione Soldner (64).

## 6. - **Triangolazione aerea.**

U. BARTORELLI dopo di aver ricordato il principio su cui si basa la triangolazione aerea secondo il « metodo solare Santoni » risolve il problema della determinazione delle coordinate altazimutali del Sole nella triangolazione aerea periscopica ricavando a tale scopo una semplice formula approssimata di facile impiego (65).

Al Convegno di Cartografia e di Ottica tenutosi a Firenze nell'ottobre 1947 in occasione del LXXV anniversario di fondazione dell'I.G.M. - U. BARTORELLI presenta dettagliata relazione riguardante la attività sperimentale ed operativa dell'I.G.M. nel campo della triangolazione aerea (66). Su questo argomento, in detto Convegno, portano notevoli contributi P. DORE, A. MARCANTONI e L. SOLAINI (67). Questi ultimi due Autori, in una grossa Memoria (68) dopo una breve introduzione in cui si riassume il procedimento di triangolazione solare, considerano dapprima gli errori nei dati solari e periscopici, che si adoperano per l'orientamento delle camere, indi esaminano la propagazione degli errori accidentali e sistematici lungo la poligonale aerea. L'analisi degli errori sistematici è limitata a quelli periscopici.

U. BARTORELLI descrive uno strumento da lui ideato denominato « triangolatore radiale V. A. 2 » (69) e costruito in Argentina dalla « Maffi Capello e C. » ad opera di tecnici ed operai italiani.

U. NISTRÌ, in una conferenza tenuta presso il Politecnico di Milano, indica un nuovo procedimento per la esecuzione della triangolazione radiale a punto nadirale e per la ricostruzione del modello ottico da una coppia di fotogrammi (70).

G. PRATELLI ricerca analiticamente l'effetto degli errori derivanti da inclinazioni dei fotogrammi nella triangolazione radiale e dimostra che, in deter-

minate ipotesi, essi non producono errori di scala né di direzione nei lati della triangolazione (71).

L. SOLAINI illustra gli studi teorici e sperimentali sulla triangolazione aerea spaziale, effettuati a tutto il 1948 (72), e M. ZELLER indica il procedimento pratico e riferisce sui risultati ottenuti tenendo conto della compensazione degli errori altimetrici e planimetrici (73).

A. PASTORELLI, infine, riferisce su alcuni esperimenti di triangolazione aerea eseguiti mediante «l'autografo Wild A.G.» e lo statoscopio Wild» presso il Politecnico di Zurigo esponendo i procedimenti adottati ed i risultati ottenuti (74).

### 7. - Strumenti fotogrammetrici e ricerche strumentali.

G. BOAGA illustra le caratteristiche fondamentali della moderna «apparecchiatura Nistri» per la costruzione delle carte aerofotogrammetriche (75) soffermandosi alquanto sui nuovi apparati ideati dal Nistri e realizzati nel 1948, quali i «Coordinatografi elettrici» (76) presentati al Congresso internazionale di fotogrammetria (Aja, settembre 1948), il «Fotomultiplo modello 1948», il «Fotoriduttore», il «Triangolatore radiale» e «l'Apparato di presa Foma» pure mod. 1948.

G. P. LE DIVELEC descrive dettagliatamente il nuovo «Stereocartografo Santoni mod. IV» presentato pure al Congresso internazionale di fotogrammetria dell'Aja (1948) con particolari riferimenti e confronti con i modelli precedenti dello stesso Santoni (77).

G. GOLINELLI esamina il «Raddrizzatore Zeiss Seg IV» (78) ed illustra i procedimenti seguiti per lo studio di un «Fototeodolite Santoni-Galileo» modificato a scopo di studio in modo da rendere possibile il cambio dell'obiettivo e la variazione della distanza principale entro limiti piuttosto ampi, riportando i risultati ottenuti per la determinazione dell'orientamento interno. Esamina inoltre la precisione conseguibile per gli elementi angolari dell'orientamento esterno e la possibilità di rettifica (79).

U. NISTRÌ tratta della doppia proiezione ottica diretta, dei nuovi orientamenti nella strumentazione fotogrammetrica (80) e dei procedimenti per la costruzione di carte aerofotogrammetriche (81); raffronta le apparecchiature dei vari sistemi e mette in evidenza la speciale semplicità raggiungibile con i restitutori basati appunto sul principio della doppia proiezione. Richiama l'attenzione sulla possibilità della introduzione di sistemi elettrici per la trasmissione dei comandi e dei movimenti nonché sul nuovo procedimento delle fotografie nadirali da lui studiato (82). In una conferenza alla Facoltà di Ingegneria di Roma considera il problema della restituzione fotogrammetrica autografica ed espone i principi sui quali si basa un nuovo restitutore fotogrammetrico universale a visione binoculare stereoscopica (83).

G. PARENTI si sofferma sugli aspetti pratici del problema della riduzione



nell'impiego dei restitutori multipli esaminando gli effetti delle imperfezioni strumentali, la loro importanza nei riguardi funzionali e la eventuale possibilità di ovviarli almeno in parte (84).

M. PIAZZOLLA-BELOCH descrive un apparecchio di sua invenzione atto a risolvere meccanicamente il problema del vertice di piramide della fotogrammetria aerea (85).

V. RONCHI stabilisce le proprietà che devono avere gli obbiettivi per apparati fotogrammetrici e propone una prima inquadratura per la loro costruzione (86).

E. SANTONI passa in rassegna il problema della presa aerofotogrammetrica e considera separatamente le varie fasi, quali: esecuzione di prese in serie, intervalli di scatto, deriva e derivometro, sospensione antivibrante (87).

L. SOLAINI descrive il nuovo «restitutore Nistri» costruito dall'O.M.I. (Roma) adatto per la restituzione in serie di fotogrammi aerei in scale medie e piccole e per la triangolazione aerea spaziale (88).

#### 8. - **Problemi ed applicazioni fotogrammetriche.**

G. BACCHINO considera il problema fotografico nella fotogrammetria ed in particolare si preoccupa di vedere come si possa ottenere praticamente una immagine prospettica di un oggetto con metodi sperimentali, secondo le esigenze richieste dalle varie questioni fotogrammetriche per la deduzione della carta (89).

G. BONETTI espone: il metodo seguito per il rilievo aerofotogrammetrico della costa Somala durante la campagna idrografica del 1937-39, lo svolgimento tecnico delle operazioni nelle singole zone, gli apparecchi usati ed i risultati ottenuti (90).

F. DEL RE esamina i vari casi in cui si possono desumere da aerofotografie i dati topografici dei particolari che interessano, con semplici misure sui fotogrammi riprodotti su cartoncino, e con l'aiuto di una carta topografica a piccolo denominatore senza che sia necessario ricorrere a procedimenti fotogrammetrici (91).

G. GOLINELLI indica un procedimento di risoluzione del problema del semplice vertice di piramide, basato sulla conoscenza iniziale di valori approssimati per la inclinazione e lo sbandamento del fotogramma. Studia altresì la precisione del metodo e dà un esempio numerico (92).

G. P. LE DIVELEC si occupa della aerofotogrammetria in Italia (93) mettendo in luce le realizzazioni ottenute fino al 1947.

P. LEONI espone un metodo grafico-proiettivo atto alla determinazione della direzione dell'orizzonte nelle aerofotografie di zone di terreno pianeggiante, allo scopo di poterle presentare al raddrizzatore già orientate o di poter effettuare il raddrizzamento con una comune macchina da riproduzione (94).

A. MARCANTONI dà una dimostrazione dell'esistenza del cilindro critico

e deduce come i punti del cilindro corrispondano alle soluzioni multiple del problema (95).

A. PAROLI determina l'errore medio delle curve di livello mediante il doppio tracciamento (95 bis).

M. PIAZZOLA-BELOCH presenta alcune costruzioni grafiche per il problema del vertice di piramide della fotogrammetria aerea, con particolare riguardo al caso degenero (96).

D. RAJOLA si interessa della «stereoautografia» e degli ordinari metodi di rilievo dei terreni, esponendo con dettagli i vari procedimenti (97).

Da vari Autori vengono esaminate e discusse alcune interessanti applicazioni della fotogrammetria al di fuori del rilevamento del terreno. Così D. COSMA tratta della aerofotografia al servizio della tecnica forestale esponendo i risultati di un esperimento di misurazione di masse legnose (98); F. MARANCA rende noto il contributo della fotogrammetria alla conoscenza geografica (99); PRATELLI considera la fotogrammetria nei rilievi architettonici (100); L. SOLAINI recensisce alcune opere di studiosi americani relative alle applicazioni della fotogrammetria aerea alle ricerche del petrolio (101).

## 9. - Fotogrammetria e Catasto.

P. BELFIORE si occupa della integrazione altimetrica di mappe catastali con metodi aerofotogrammetrici e presenta esperimenti effettuati su alcuni fogli del Comune di Bologna esponendo pure i risultati della precisione raggiunta (102). Esamina poi la possibilità del rilievo e dell'aggiornamento degli agglomerati urbani, con metodo aerofotogrammetrico. Espone alcuni criteri per il controllo dell'altimetria cartografica ottenuta per via aerofotogrammetrica, mediante restituzione di coppie fototeodolitiche (103). Infine esamina le condizioni delle carte catastali vigenti nella regione lombarda ed espone le ragioni per le quali si ritiene necessario il loro rinnovamento mediante l'aerofotogrammetria (104).

G. CASSINIS si occupa del collaudo diretto e sulla determinazione della precisione globale delle carte fotogrammetriche (105).

A. DE BONIS considera le operazioni di collaudo delle mappe aerofotogrammetriche, con particolare attenzione all'errore medio altimetrico di chiusura delle sezioni eseguite fra due punti quotati trigonometricamente, proponendo nuove tolleranze (106).

A. PAROLI tratta della preparazione dei punti a terra nei rilievi aerofotogrammetrici (106 bis) e delle operazioni di aggiornamento planimetrico e della integrazione altimetrica delle mappe con procedimento aerofotogrammetrico (107). Successivamente richiama i lavori realizzati con la fotogrammetria dagli Enti cartografici italiani mettendò in evidenza il grado di precisione raggiungibile ed i relativi limiti di tolleranza (108).

G. PRATELLI si occupa dei problemi e degli apparati fotogrammetrici per le misure catastali (109).

E. SANTONI in una sintesi critica accenna alle moderne vedute della fotogrammetria con particolare riguardo alle applicazioni topografiche e catastali (110).

M. TUCCI comunica nuovi risultati ottenuti (anno 1942) per l'integrazione altimetrica della mappa con i procedimenti aerofotogrammetrici (111).

#### 10. - Tavole e Trattati.

Durante il periodo 1938-1950 sono stati pubblicati numerose *Tavole e Trattati di topografia*.

Per le prime ricordiamo quelle logaritmiche (con 5 cifre decimali) edite dall'I.I.M. (Genova, 1941); il manuale logaritmico, pure a cinque decimali, per le applicazioni della topografia, dell'estimo e della matematica finanziaria di L. LANZA (G. B. Paravia, Torino 1942) che contiene tavole per le funzioni di angoli espressi nei due sistemi centesimale e sessagesimale, nonché tavole per le curve circolari.

Ricordiamo pure che A. MARCANTONI espone i metodi ed i procedimenti seguiti per costruire un nomogramma atto ad ottenere graficamente le posizioni planimetriche ed altimetriche dei punti del terreno rilevati col metodo della celerimensura e riporta opportune tavole numeriche atte a rendere facile la costruzione del nomogramma proposto (112).

Per quanto concerne invece i *Trattati di topografia e disegno topografico* ricordiamo che nuove edizioni, dedicate generalmente agli studenti delle Scuole medie (geometri, agrari, industriali) sono state pubblicate dai seguenti Autori: A. AGOSTINI (Ed. U. Hoepli, Milano, 4 volumi), C. AIMONETTI (Ed. Paravia, Torino, 3 volumi), R. CAJANI (a cura dell'A. Roma, 1942), G. RAMELLA (Ed. Lattes, Torino), R. SEDILI (Libr. Ed. Fiorentina).

Anche molti *Trattati di topografia con elementi di geodesia* per gli studenti della Facoltà di Ingegneria delle Università, dei Politecnici e delle Facoltà di Architettura e di Agraria, sono stati pubblicati per opera di: G. BOAGA (Ed. Cedam, Padova, in due volumi), G. CASSINIS (Ed. Politecnico, Milano), G. CICONETTI (Ed. F. Vallardi, Milano, due volumi), P. DORE (Ed. Cedam, Padova), LA MAGNA (Ed. Hoepli, Milano), A. MARCANTONI (Ed. Vallerini, Pisa), C. PASINI (Ed. Zanichelli, Bologna), L. SOLAINI (Ed. Politecnico, Milano) e P. TORTORICI (G.U.F. Palermo).

Per la *teoria degli errori* ricordiamo due Trattati: quello di C. PASINI (Ed. Zanichelli, Bologna) e quello di G. BOAGA (Ed. I.G.M. Firenze).

Infine quelli di *Fotogrammetria* di G. CASSINIS, L. SOLAINI e dell'I.G.M. che costituiscono rispettivamente due raccolte di argomenti di fotogrammetria pubblicati a puntate sulla Rivista del Catasto e sulla Rivista l'Universo nonché quello di P. DORE: *Fondamenti di fotogrammetria, foto-topografia da terra e da aerei*. (Ed. Zanichelli, Bologna).

ABBREVIAZIONI ADOTTATE NELLE INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- A.A.S.P. = Atti dell'Accademia delle Scienze di Palermo.  
 A.C.M.I. = Atti del Congresso dell'Unione Matematica Italiana.  
 A.C.G.I. = Atti del Congresso Geografico Italiano, Bologna.  
 B.G. = Bollettino Geodetico, allegato alla Rivista l'Universo dell'Istituto Geografico Militare, Firenze (dal 1940 al 1948) e Bollettino Geodetico e di Scienze Affini dell'I.G.M. Firenze (dal 1949 in avanti).  
 B.S.I.F.I.P. = Bollettino della Società Italiana di Fotogrammetria « Ignazio Porro », Milano.  
 G.G.C. = Giornale del Genio Civile, Roma Ministero LL.PP.  
 I.G.M. = Istituto Geografico Militare, Firenze.  
 L.I. = Luci ed Immagini, Rivista di ottica e di fotografia. - Bollettino della Associazione Ottica Italiana, Firenze.  
 M.A.B. = Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.  
 M.A.M. = Memorie dell'Accademia delle Scienze di Modena.  
 P.C.G.I. = Pubblicazioni della Commissione Geodetica Italiana, Milano.  
 P.I.G.M. = Pubblicazioni dell'Istituto di Geodesia, Topografia e Fotogrammetria del Politecnico di Milano.  
 P.I.G.P. = Pubblicazioni dell'Istituto di Geodesia e Topografia della Facoltà di Ingegneria di Pisa.  
 P.S. = Pubblicazione separata.  
 R.A. = Rivista Aerotecnica, Roma.  
 R.A.G. = Rivista di Artiglieria e Genio, Roma.  
 R.A.L. = Rendiconti della Nazionale Accademia dei Lincei, Roma.  
 R.A.T. = Rendiconti dell'Accademia delle Scienze di Torino.  
 R.C. = Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, Roma, Ministero delle Finanze.  
 R.F. = Rivista Italiana Forestale e Montana, Roma.  
 R.G. = Rivista Geomineraria (Centro Lerici) Milano.  
 R.G.P.A. = Rivista di Geofisica pura ed applicata, Milano.  
 R.I. = Ricerche di Ingegneria, Roma.  
 R.I.V. = Rendiconti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.  
 R.U. = Rivista l'Universo, Firenze, I.G.M.  
 R.V. = Rivista Ateneo Veneto, Venezia.  
 S.I.P.S. = Atti della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, Roma.  
 T.D. = Tecnica e Didattica, Roma.  
 T.I. = Tecnica Italiana, Rivista di Ingegneria, Trieste.  
 T.T. = Testi Tecnici dell'Istituto Geografico Militare, Firenze.  
 T.T.C. = Testi Tecnici dell'Amministrazione del Catasto, Roma.  
 V.C.G.I. = Verbalì della Commissione Geodetica Italiana, Milano.

## NOTE BIBLIOGRAFICHE CITATE NEL TESTO

- |                       |                         |                             |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| (1) B.G., 1942        | (40) R.C., 1944         | (77) L.I., 1947             |
| (2) B.G., 1948        | (41) R.C., 1944,45      | (78) R.C., 1943             |
| (3) B.G., 1942        | (42) V.C.G.I. 1941      | (79) R.C., 1942             |
| (4) B.G., 1949        | (43) R.C., 1950         | (80) P.S., 1948             |
| (5) R.C., 1942        | (44) R.C., 1939         | (81) S.I.P.S., 1949         |
| (6) R.C., 1942        | (45) R.C., 1949         | (82) P.S., 1949             |
| (7) R.A.L., 1946      | (46) R.C., 1949         | (83) R.C., 1950             |
| (8) B.G., 1949        | (47) M.A.B., 1941       | (84) R.C., 1950             |
| (9) R.C., 1946        | (48) R.G.P.A., 1948     | (85) R.C., 1945             |
| (10) R.C., 1949       | (49) G.G.C., 1949       | (86) B.S.I.F.I.P., 1942     |
| (11) P.I.G.P., 1941   | (50) I.G.M., 1941       | (87) B.S.I.F.I.P., 1942     |
| (12) B.G., 1950       | (51) R.I., 1941         | (88) B.S.I.F.I.P., 1942     |
| (13) T.I., 1950       | (52) T.I., 1950         | (89) B.S.I.F.I.P., 1942     |
| (14) B.G., 1946       | (52 bis) R.C., 1947     | (90) A.C.M.I., 1941         |
| (15) A.A.S.P., 1943   | (53) M.A.M., 1940       | (91) R.A.G., 1941           |
| (16) R.C., 1942       | (54) B.S.I.F.I.P., 1942 | (92) R.C., 1940             |
| (17) R.C. 1944        | (55) R.C., 1948         | (93) L.I., 1947             |
| (18) B.G., 1950       | (56) R.C., 1941         | (94) R.A., 1941             |
| (19) R.C., 1947       | (57) R.C., 1941         | (95) R.I.V., 1939           |
| (20) B.G., 1949       | (58) R.C., 1942         | (95 bis) R.C., 1940         |
| (21) R.C., 1942       | (59) R.C., 1949         | (96) A.C.M.I. 1942          |
| (22) R.C., 1941       | (60) R.C., 1942         | (97) P.S., 1942             |
| (23) B.G., 1950       | (61) R.C., 1949         | (98) R.U., 1948             |
| (24) R.C., 1948       | (62) R.C., 1949         | (99) A.C.G.I., 1949         |
| (25) A.C.M.I., 1942   | (63) R.C., 1950         | (100) R.V., 1941            |
| (26) R.C., 1950       | (64) R.C., 1950         | (101) R.G., 1942            |
| (27) B.G., 1942       | (65) B.G., 1941         | (102) R.C., 1939            |
| (28) R.C., 1949       | (66) B.G., 1948         | (103) R.C., 1940            |
| (29) R.C., 1948       | (67) B.G., 1948         | (104) R.C., 1940            |
| (30) R.C., 1947       | (68) P.C.G.I., 1948     | (105) R.C., 1940            |
| (31) R.C., 1944       | (69) R.C., 1950         | (106) R.C., 1948            |
| (32) R.C., 1944       | (70) P.I.G.M., 1949     | (106 bis) B.S.I.F.I.P. 1943 |
| (33) R.C., 1942       | (71) R.A.T., 1942       | (107) T.T.C., 1948          |
| (34) R.C., 1949       | (72) B.G., 1948         | (108) T.I., 1948            |
| (35) R.A.G., 1941     | (73) R.C., 1948         | (109) R.F., 1948            |
| (36) B.G., 1941       | (73) R.C., 1948         | (110) T.D., 1941            |
| (37) R.C., 1950       | (74) R.C., 1942         | (111) P.S., 1942            |
| (38) R.C., 1938,39,41 | (75) R.A., 1948         | (112) R.C., 1941            |
| (39) R.C., 1948       | (76) T.I., 1948         |                             |

## INDICE DEGLI AUTORI (\*)

- Ackerl F., 2  
 Agostini A., 2 - 10  
 Aimonetti C., 10  
 Albani F., 1  
 Argentieri D., 1  
  
 Bacchinó G., 8.  
 Bartorelli U., 2-6.  
 Belfiore P., 9  
 Berlese T., 2  
 Birardi G., 2  
 Boaga G., 1-2-4-7-10.  
 Bonetti G., 8  
 Bonfigli C., 1  
 Bonifacino B., 2-4  
 Bosco C., 2  
  
 Cajani R., 10.  
 Cassinis G., 1-4-5-9-10.  
 Cattaneo A., 4.  
 Cicconetti G., 2-10.  
 Cosma D., 4.  
  
 Dagnino I., 4.  
 De Bonis A., 9.  
 Del Monte R., 1  
  
 Del Re F., 2.  
 Digiesi D., 4.  
 Di Marco L. 2.  
 Dore P., 4-6-10.  
 Dragonetti A., 2.  
  
 Farulli S., 2-5.  
 Fichera P., 1-4.  
  
 Gigas E., 1.  
 Golinelli G., 7-8.  
 Gulotta B., 2.  
  
 La Magna G., 10.  
 Lanza L., 10.  
 Le Divelec G.P., 7-8.  
 Leoni P., 8.  
  
 Maranca F., 8.  
 Marcantoni A., 1-2-4-6-8-10  
 Marocchi G., 5.  
 Marussi A., 1-5.  
 Menestrina M., 2.  
 Moncada G., 3-5.  
 Montesi G., 2.  
 Morelli C., 1-4.  
 Nistri U., 5-6-7.  
  
 Pacella G.B., 1  
 Parenti G., 7.  
 Paroli A., 3-4-5-8-9.  
 Pasini C., 10.  
 Pastorelli A., 6.  
 Piazza S., 2.  
 Piazzolla-Beloch M., 7-8.  
 Pratelli G., 6-8-9.  
  
 Rajola D., 8  
 Ramella G., 10.  
 Rizzoni W., 1.  
 Ronchi V., 1-7.  
 Rumboldt T., 1.  
  
 Santoni E., 7-9.  
 Sedili R., 10.  
 Silva G., 2.  
 Solaini L., 6-7-8-10.  
  
 Tortorici P., 10.  
 Tucci M., 3-5-9.  
  
 Vitelli E., 3-4.  
  
 Zeller M., 6.

---

(\*) I numeri indicano i paragrafi dove gli Autori sono citati.

## IL RILEVAMENTO AEROFOTOGRAMMETRICO DELLA PROVINCIA DI TERNI - (1936-1948)

DOTT. ING. PLACIDO BELFIORE

Il territorio della Provincia di Terni è stato completamente rilevato con il metodo aerofotogrammetrico per fini catastali e civili; i lavori, disposti dalla Direzione Generale del Catasto e dei SS.TT.EE., ebbero inizio nel 1936 e sono stati ultimati nel 1948, malgrado l'interferenza del periodo bellico, particolarmente grave per la zona industriale di Terni.

La Provincia comprende 32 Comuni, della superficie totale di circa 214.000 ettari, con oltre 216.000 particelle catastali; il territorio ha caratteristiche morfologiche, geologiche, agrarie, economiche e demografiche assai varie: i terreni vulcanici ed argillosi della zona orvietana, intersecati dalla valle del Paglia e ricchi di colture arboree, si legano ai floridi oliveti degli austeri borghi che fanno corona alla pelagica Amelia, per digradare poi verso la pingue piana di Narni e di Terni (Valnerina), che è chiusa ad ovest dalla impervia stretta di Narni, mentre ad est sale allo spartiacque appenninico, attraverso le pendici, i pinnacoli e le cime che costituiscono il territorio di Ferentillo e di Polino.

In tale varietà di condizioni altimetriche e topografiche il rilevamento aerofotogrammetrico si è svolto affrontando disparate difficoltà e presentando la maggiore varietà di problemi, così che giustamente il Direttore dell'Ente Italiano Rilevamenti Aerofotogrammetrici (E.I.R.A.) esecutore dell'intero lavoro, lo ha definito recentemente « *palestra di tecnici specializzati* ».

L'opera è stata compiuta eseguendo tutte le riprese aeree con apparecchiature Santoni Mod. II e Mod. III e tutta la restituzione con stereocartografi Santoni Mod. III e Mod. IV, interamente studiati e realizzati presso le Officine Galileo di Firenze.

Durante il corso del lavoro, eseguito dalla Ditta e continuamente diretto, sorvegliato e collaudato, in campagna e in officina, dal personale specializzato dell'Ufficio Tecnico del Catasto di Firenze, sono stati costruiti 2031 fogli di mappa, nella maggior parte alla scala 1:2000 con curve di livello di 2 metri di equidistanza, per l'inquadramento dei quali furono determinati 734 punti trigonometrici e 6675 punti di appoggio per la restituzione delle coppie stereoscopiche, che ammontarono a 3604 effettivamente restituite, totalmente o parzialmente.

Il numero effettivo dei riferimenti impiegati nell'assetto delle coppie nei restitutori fu di 15.054.

Ad opera dei tecnici addetti ai controlli vennero determinati in piano quota n. 3294 punti di precollauda (DP) che furono gradualmente impiegati per assicurarsi del buon dimensionamento e orientamento degli stereogrammi, per modo che nella media generale per gli scostamenti fra le coordinate strumentali trasformate e quelle topografiche dedotte dalle osservazioni e dai calcoli si ottennero valori di  $\pm 0,69$  m in planimetria e  $\pm 0,40$  in quota sui DP e rispettivamente  $\pm 0,64$  m e  $\pm 0,25$  m sui riferimenti di restituzione.

Durante il collaudo definitivo dell'intero territorio furono raccolte dai tecnici addetti n. 133.822 distanze progressive planimetriche e n. 88.525 distanze parziali, sommantanti ad una lunghezza totale di poco inferiore ai 5300 chilometri.

L'errore medio generale accertato sulle distanze progressive è risultato di  $\pm 0,42$  m e quello sulle distanze parziali di  $\pm 0,46$  m.

Il collaudo altimetrico venne eseguito mediante la determinazione tacheometrica di sezioni o di poligonali plano-altimetriche, comprendenti in totale 11221 vertici, con uno sviluppo lineare di circa 682 chilometri.

L'errore medio accertato fra le sezioni o poligonali plano-altimetriche rilevate sul terreno e la rappresentazione a curve di livello ottenuta dalla restituzione fotogrammetrica è risultato di  $\pm 0,90$  m.

I risultati del lavoro, tenuto conto del fatto che si tratta della prima vasta zona completamente rilevata con procedimento fotogrammetrico e che è frequente la copertura arborea, spesso di piante sempreverdi, appaiono soddisfacenti; tutti gli accertamenti che si riferiscono al settore catastale sono stati compiuti con cura e risultarono di agevole aggiornamento nelle fasi successive di lavoro, per modo che le prime operazioni di pubblicazione, ora in corso nel distretto di Orvieto, primo in ordine di tempo per l'elaborazione e l'ultimazione, vennero confermando l'attendibilità e la convenienza del rilevamento fotogrammetrico per fini catastali.

Man mano che gli elaborati originali ultimati vennero raccolti dall'Ufficio di Firenze e mentre si iniziarono le successive operazioni estimali, apparve naturale dedurre da quei rilievi a così grande scala e tanto completi e precisi, altri elaborati dei quali l'utilità per i fini civili e scientifici è apparsa col tempo sempre più vasta e sicura.

Si iniziò con la riduzione dei fogli ad una scala 10 volte più piccola di quella normale delle mappe, l'1:20.000, completa di altimetria, dalla quale si dedussero esatti ed eleganti quadri d'unione, per passare poi ad un importante saggio di cartografia tecnica all'1:2000 di zone di particolare interesse: tale esperimento fu condotto nella zona di Orvieto, redigendo sei fogli sperimentali della « Carta tecnica d'Italia » alla scala 1:2000 con curve di livello,



di equidistanza di 2 metri, nei quali ogni dettaglio catastale è sparito per dare luogo ad una chiara e precisa rappresentazione di ogni elemento topografico, comprese tutte le opere d'arte stradali rappresentate in scala nelle loro esatte dimensioni.

Tale cartografia, inquadrata sulle basi geodetiche del sistema di Gauss-Boaga, in fogli continui monocromi, può rappresentare uno strumento di eccezionale valore se ne sia estesa la redazione alle aree cittadine ed alle zone limitrofe di sviluppo di piani regolatori o comunque di opere civili organiche quali bonifiche, bacini idroelettrici, sistemazioni agrarie ecc.

Frattanto si svilupparono pure nella provincia le operazioni di qualificazione, classificazione e classamento ed i tecnici addetti a tali lavori, che trovavano nelle nuove mappe tanta maggior copia di notizie morfologiche del terreno, vennero quasi inconsciamente raccogliendo sempre più dettagliate e precise notizie geologiche, litologiche, pedologiche e idrologiche relative ai terreni che percorrevano minutamente, tanto da indurre i tecnici dirigenti ad esaminare la possibilità di raccogliere in apposite rappresentazioni cartografiche la copia degli elementi accertati: nacquero così le carte speciali degli accertamenti eseguiti per le stime catastali, che dapprima introdotte sulla riduzione al 20.000 dei fogli originali, furono in seguito e previi accordi con l'Istituto Geografico Militare trasportati su fogli appositamente ritagliati della Carta al 25.000 dell'Istituto stesso, a loro volta dedotti dai rilevamenti aerofotogrammetrici dell'Amministrazione del Catasto.

Sinora gli accertamenti, relativi ad una porzione del foglio 130 della Carta d'Italia, si riferiscono ad una vasta area dei dintorni di Orvieto e comprendono gli accertamenti geo-litologici, quelli pedologici, gli idrologici ed infine quelli delle colture della zona in esame.

È il caso infine di accennare alla facilità con la quale si sono ottenute piante cittadine, come quella di Terni alla scala di 1:5000, recentemente ultimata ed aggiornata a tutto il 1950.

Non possiamo qui illustrare tutto ciò che si è realizzato e ciò che si ha in animo e si può realizzare attraverso la disponibilità di una rappresentazione al 2000 completa di altimetria: è certo che gli sviluppi possibili sono vastissimi ed ogni tecnico troverà in tale strumento civile un'arma sicura per le sue realizzazioni ed una base esatta per fissare con piena sicurezza e precisione qualunque elemento che riguardi la forma, i caratteri e l'utilizzazione del terreno.

All'inizio del corrente anno, grazie all'interessamento di tutte le Autorità locali ed all'appoggio della Camera Commercio di Terni, si è posto in atto il proposito di presentare alle popolazioni della industriale Provincia di Terni gli elaborati che l'Amministrazione del Catasto aveva approntati per il suo comprensorio: dal 4 all'11 dello scorso febbraio nei due vasti saloni delle Mostre al piano terreno del moderno palazzo della Camera del Commercio di Terni sono stati esposti in sintetica presentazione gli elementi che costitui-

scono il processo formativo di una carta fotogrammetrica a grande scala e gli elaborati che ne derivano.

Nella prima sala si sono presentati in chiare fotografie gli aerei che si impiegano per le riprese, i fotogrammi originali – diffusi in gran copia in tutto il locale – di varie zone della provincia, i relativi ingrandimenti normalmente impiegati per l'uso tecnico di campagna, grandi fotografie delle macchine di presa e di restituzione realizzate dalle Officine Galileo ed impiegate dall'E.I. R.A., nonché diagrammi, grafici e quadri d'unione delle triangolazioni, dei voli, dei piani logistici di segnalazioni, delle serie fotografiche raccolte ed ordinate. Strumenti topografici moderni e fotografie di operatori intenti al loro uso completavano la visione dell'ambiente e delle modalità di lavoro per un rilievo aerofotogrammetrico.

Su una vasta tavola posta al centro del salone, oltre due schemi in plastico della ripresa e della restituzione fotogrammetrica, figuravano pure vari esemplari dei calcoli che vengono compiuti per l'esecuzione del lavoro e numerosi modelli dei dati di controllo che vengono assunti ed elaborati in campagna ed in officina per assicurarsi continuamente dei buoni risultati delle operazioni in corso.

In un grande quadro sovrastante il passaggio fra i due saloni erano sintetizzati, nella eloquenza dei grandi numeri che li riassumono, i dati numerici del lavoro compiuto e del relativo controllo, che abbiamo anche qui riportato nei primi periodi di questa trattazione.

Nel secondo salone sei soli esemplari di fogli di mappa costituivano la campionatura dei 2031 totali; la maggior parte dello spazio era occupata dai nuovi tipi di riproduzione delle planimetrie e delle altimetrie su resina sintetica indeformabile, dai recentissimi campioni di costruzione di mappe su resina sintetica indeformabile opaca e dalle relative riproduzioni fotomeccaniche su resina sintetica trasparente, da tre esemplari della Carta Tecnica di Italia della zona di Orvieto e dei relativi allegati catastali, dalle carte speciali all'1:5000 ed all'1:10.000 dedotte dai rilievi catastali nonché dai fogli campione degli accertamenti geologici, pedologici, idrologici e delle colture per le stime catastali alla scala di 1:25.000.

Numerosi altri elaborati completavano la rassegna, che inaugurata il 4 febbraio dal Prof. Giovanni Boaga, Direttore Generale del Catasto e dei SS.TT.EE., accompagnato da tutte le Autorità cittadine, ha ottenuto vivo successo di pubblico, provocando un più generalizzato interesse per la materia da parte di tecnici e degli agricoltori.

Il giorno stesso il Prof. Boaga ha tenuto nel salone d'onore della Camera di Commercio un'interessante conferenza sul tema « Dalla fotogrammetria terrestre alla fotogrammetria aerea », vivamente complimentato dalle Autorità e dal numeroso pubblico presente.

Il giorno 11 febbraio il Dott. Ing. Giampiero Le Divelec, direttore della Società E.I.R.A., ha svolto un'interessante relazione sul tema « La Pro-

vincia di Terni palestra di tecnici fotogrammetrici», rievocando con sentite parole l'attività ultra decennale svolta in cordiale collaborazione fra i suoi tecnici e quelli dell'Amministrazione Tecnica Erariale.

È stato vivamente applaudito.

Questa prima esperienza di avvicinamento fra la materia fotogrammetrica, ormai a torto considerata patrimonio di pochi, ed il pubblico di una città che non è tra le maggiori d'Italia, può considerarsi pienamente riuscita e tale da fare considerare l'opportunità di estendere e generalizzare questi modesti contatti fra una tecnica ormai affermata ed in sicura ascesa e le popolazioni che possono avere necessità di consultare e di utilizzare gli elaborati che da essa derivano, non limitandosi l'uso di essi alla ristretta cerchia dei tecnici e degli agricoltori.

Per gli esecutori dell'opera, che si sono in questa occasione ritrovati quasi tutti – non senza qualche rimpianto – in questa palestra nella quale hanno affinato la loro esperienza e trascorso al lavoro oltre un decennio, questa sintesi è stata indubbiamente una delle soddisfazioni più vive.

## L'ORIENTAMENTO DELLA TAVOLETTA PRETORIANA OTTENUTO RISOLVENDO GRAFICAMENTE IL PROBLEMA DELLA DOPPIA INTERSEZIONE INVERSA

GEOM. FRANCESCO ALBANI

Lo scrivente ha ripreso in esame nel 1948 (1) il procedimento per ottenere l'orientamento della tavoletta pretoriana con la determinazione dei punti ausiliari (risoluzione grafica del problema semplice di Snellius e di Hansen) esposto nel 1942 sulla Rivista « L'Universo » (2) e nel 1945-46 sulla Rivista « Il Geometra » (3).

Nella nota (1) lo scrivente ha soprattutto ripreso in esame il problema semplice di Snellius, dimostrando quali siano le condizioni di optimum per la risoluzione grafica e numerica di tale problema.

Nella presente nota viene mostrato come il procedimento per la risoluzione grafica del problema di Hansen, già illustrato nelle note (2) e (3), possa essere applicato con maggior vantaggio al problema composto o ampliato di Snellius, cioè al problema della doppia intersezione inversa, qualora i due punti di stazione ed i punti noti si trovino nelle condizioni di optimum.

È stato dimostrato (1) come la risoluzione grafica del problema di Snellius sia ottenuta nelle condizioni di optimum qualora la posizione reciproca fra i punti noti ed il punto da determinare dia luogo ai casi rappresentati nelle figure 1, 2, 3, 4.

Come è noto (4), per la risoluzione del problema composto di Snellius è necessario associare al punto  $P$ , dal quale sono visibili i punti  $A, B$  (fig. 5), un altro punto  $Q$ , visibile da  $P$ , dal quale si possa collimare oltre a  $P$  anche i punti  $B, C$ .

(1) F. ALBANI, *Condizioni di optimum per l'orientamento della tavoletta pretoriana col metodo dei punti ausiliari (Risoluzione grafica del problema di Snellius)*. Bollettino Geodetico de « L'Universo », n. 1, 1948.

(2) F. ALBANI, *Sull'orientamento della tavoletta pretoriana ottenuto con determinazione di punti ausiliari*. « L'Universo », n. 4, 1942.

(3) F. ALBANI, *L'impiego della tavoletta pretoriana*. « Il Geometra », nn. 9-11-12, 1945: n. 1, 1946.

(4) O. BOAGA, *Trattato di Geodesia e Topografia con elementi di Fotogrammetria*. Padova, Cedam, 1948, II, pag. 237.

Ammettendo di aver già risolto il problema composto di Snellius, si traccino (figg. 6, 7, 8, 9) le due circonferenze passanti rispettivamente per  $abp$  e  $bcq$ , cioè per i punti immagini dei punti omologhi  $A, B, C, P, Q$  del terreno.

La retta passante per  $pq$  incontra le due circonferenze nei punti  $r$  ed  $s$

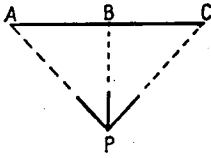


FIG. 1.

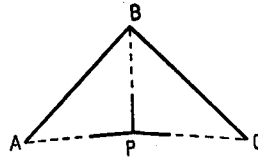


FIG. 2.

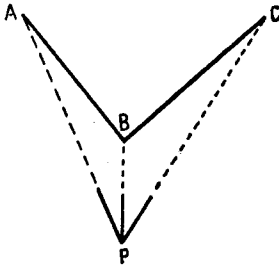


FIG. 3.

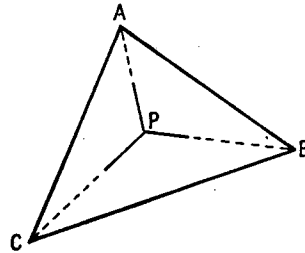


FIG. 4.

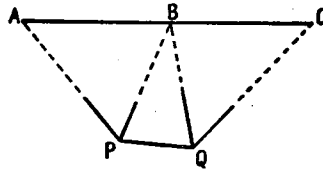


FIG. 5.

situati da parti opposte di  $p$  e di  $q$  e tali che l'intervallo  $rs$  risulta pressoché il doppio ed il triplo della distanza grafica che intercorre fra  $p, q$  ed i punti noti.

Poiché tali punti  $r$  ed  $s$  sono precisamente i punti ausiliari che si determinano valendosi esclusivamente di tracce rettilinee, risulta evidente che disponendo l'alidada secondo  $rs$  per ottenere l'orientamento dello specchio stando su  $P$  e  $Q$ , l'eventuale non perfetta coincidenza della linea di fede dell'alidada con i due punti grafici  $r$  ed  $s$  dà luogo al minimo disorientamento della diottra e quindi dello specchio, tenendo presente che la collimazione reciproca  $PQ$ , anche se risulta minima la distanza  $PQ$ , non produce nessun disorientamento qualora i due punti di stazione siano opportunamente segnalizzati, in quanto il disorientamento dello specchio dipende esclusivamente dalla base grafica di appoggio dell'alidada.



ausiliario  $r$  giacente sulla circonferenza che contiene  $a, b, p$ , poiché l'angolo  $arb$  risulta uguale ad  $\alpha$  (o all'angolo supplementare) in quanto la retta  $at$  forma con  $ab$  l'angolo  $\beta$  e la retta  $bu$  forma con  $ba$  l'angolo  $(\alpha + \beta)$ .

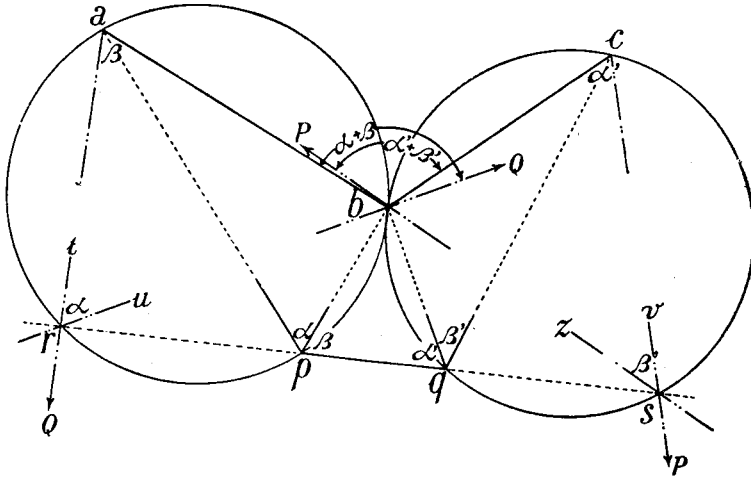


FIG. 8.

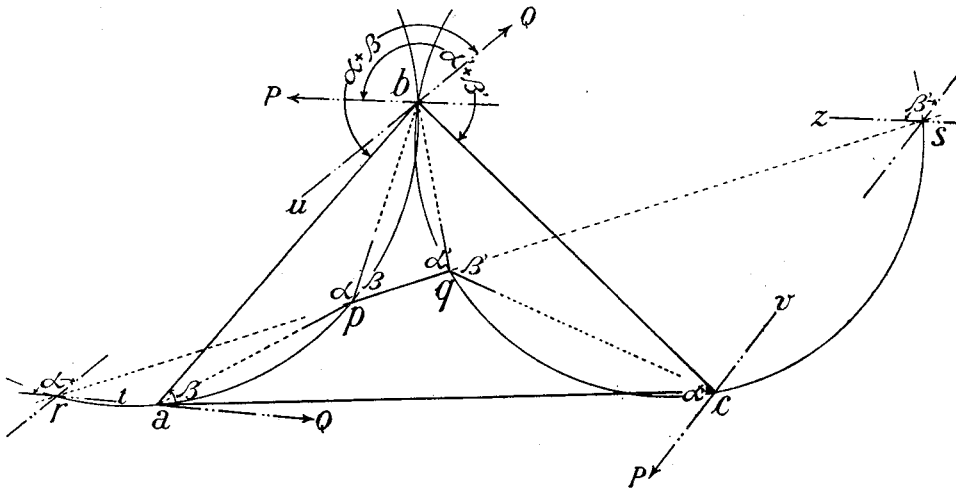


FIG. 9.

In modo analogo si opera per ottenere il punto ausiliario  $s$ , disponendo la tavoletta in stazione in  $Q$  e precisamente: con la linea di fede secondo  $cb$  si collima a  $B$  rotando lo specchio, quindi con lo spillo in  $c$  si collima al segnale eretto in  $P$  e si determina la traccia  $cv$ , successivamente con la linea di fede secondo  $bc$  si collima a  $C$  movendo lo specchio e con lo spillo in  $b$  si collima a  $P$  determinando la traccia  $bz$  che interseca la  $cv$  nel punto ausiliario  $s$ , il quale giace sulla circonferenza che contiene  $b, c, q$ , come si scorge agevolmente nelle figure 6, 7, 8, 9.

Pertanto eseguita la stazione in  $P$  e  $Q$  si può orientare lo specchio disponendo la linea di fede dell'alidada secondo  $rs$  e collimando a  $P$  o  $Q$ , cioè secondo da quale punto si è iniziata la determinazione dei punti ausiliari.

Richiamando le visuali da  $B$  e  $C$  stando in  $Q$  e da  $A$  e  $B$  stando in  $P$ , le tracce di tali visuali si devono incontrare sulla retta  $rs$  determinando i relativi punti di stazione.

Poiché nella generalità dei casi i punti noti  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , risultano visibili tanto da  $P$  quanto da  $Q$ , sembrerebbe più opportuna l'applicazione del problema semplice di Snellius, invece per quanto mostrato nelle figure 6, 7, 8, 9, può essere molto più utile associare a  $P$  il punto  $Q$  e quindi risolvere il problema della doppia intersezione inversa.

Infatti in tali condizioni sulla retta  $rs$  si devono intersecare tre visuali invece di due, perciò il punto di stazione è ottenuto con una precisione che si può definire superiore alla posizione determinata per intersezione diretta dai tre punti noti e, quindi, di pratica attuazione soprattutto nella determinazione dei punti appoggio (necessari per la restituzione dei fotogrammi) i quali non sempre sono facilmente individuabili a grandi distanze.



# R E C E N S I O N I

---

**S.E. 1.010 - Avion pour levés photographiques à haute altitude** - G. PERIVER, «Revue Française de Photogrammetrie», n. 1, 1950.

L'aeroplano per i voli aerofotogrammetrici, specialmente se da impiegarsi anche in territori coloniali, deve soddisfare a vari requisiti e cioè essere metallico e quadrimotore, per motivi di sicurezza e di rispondenza tecnica, potere raggiungere la quota di 10.000 metri (e quindi permettere la presa a quota relativa normale di 8.000 m), avere velocità di circa 400 Km/ora ed autonomia di almeno 8 ore ad 8.000 metri di quota, ossia un grande raggio d'azione, buone qualità di volo per assicurare strisciate rettilinee e parallele per fasce di 200 Km ed essere fornito di cabina tale da consentire ottima visibilità.

A tali condizioni, stabilite dall'Istituto geografico nazionale francese, soddisfa l'aeroplano S.E. 1.010, il quale presenta un'apertura delle ali di 31 metri e la lunghezza di m 21,80, con una superficie di 116 mq, ed ha un peso di circa 19.800 Kg a vuoto, di 27.000 Kg in crociera a.f.g., di Kg 32.800 (massima) per i viaggi di spostamento. Può portare 5-6 persone e cioè un capo-equipaggio, un pilota, un radiotelegrafista, un meccanico, un fotografo e, eventualmente, un aiuto fotografo.

Le velocità raggiungibili sono di 440 Km/ora al suolo, di Km 520/ora a 8.000 metri di quota, di 380-440 Km in viaggio (a seconda della quota). Il raggio d'azione risulta da 3.600 a 6.200 Km secondo il carico. L'ascesa a 8.000 metri richiede circa un'ora di tempo.

I buoni risultati ottenuti con un primo esemplare di tale apparecchio, non ostante la perdita di esso (avvenuta per incidente di volo), hanno consigliato di realizzarne altri del genere.

A. PAROLI

**I problemi conseguenti all'attuazione pratica dei piani urbanistici.** - G. VINACCIA, «L'Ingegnere», nn. 7 e 8, 1950.

L'Autore si occupa dei procedimenti pratici per determinare localmente, con la necessaria esattezza, la direzione meridiana allo scopo di bene orientare strade e fabbricati, svolge cioè un argomento che presenta notevole interesse nel campo dell'urbanistica per conseguire un conveniente grado di insolazione nelle abitazioni, come è opportuno nei riguardi dell'igiene e del benessere sociale.

Premesse alcune nozioni sull'azimut e sull'amplitudine, tratta dei vari modi di misura dell'azimut e indica quello preferibile nei riguardi urbanistici. Accenna pure ai sistemi pratici per il rilevamento della linea meridiana (mediante il passaggio del sole in meridiano), alla differenza fra mezzodì vero e mezzodì civile, all'equazione del tempo medio, ai fusi orari, all'errore azimutale conseguente al considerare come linea meridiana quella del sole a mezzodì civile ecc.

Si occupa poi dei metodi di orientamento mediante la bussola, della declinazione magnetica, delle anomalie locali, delle carte isogone magnetiche ecc.

Carte e grafici illustrano l'interessante articolo.

A. PAROLI

**La ricomposizione fondiaria in Francia -  
Legislazione - Attuazione - O. FANTINI,  
« Il Geometra Italiano », n. 10, 1950.**

Riguardo all'importante questione della ricomposizione dei terreni frammentati, che dovrà necessariamente essere studiata ed avviata ad opportune soluzioni anche in Italia, l'Autore esamina quanto finora è stato fatto in Francia, specialmente per merito della legislazione dell'ultimo decennio.

In Francia la ricomposizione è ritenuta indispensabile per poco meno di 10.000.000 di ettari e finora è stata eseguita per circa un quarantesimo di tale superficie ed è in corso per altri tre quarantesimi; in complesso perciò per un decimo dell'area sopra indicata. Sembra invero che colà la frammentazione dei terreni sia molto più intensa che non sul nostro Paese e che pertanto dia luogo ad inconvenienti assai maggiori. L'Autore cita esempi di frazionamenti elevatissimi (Comune di Loiret con 48.000 particelle su 2779 ettari di superficie coltivabile), di proprietà di soli  $10 \div 11$  ettari costituite da ben 275 particelle ecc.

Sembra che in Francia il 78,5% dei problemi abbia estensione inferiore ai 10 ettari.

Nell'antica legislazione francese ogni iniziativa per la ricomposizione era demandata agli agricoltori interessati, criterio che non condusse a risultati degni di nota. Un primo concreto apporto alla soluzione del problema fu dato dalla legge 4 marzo 1919 per la ricomposizione nelle zone devastate dalla guerra: provvedimento che condusse a permutate interessanti quasi mezzo milione di ettari.

La nuova legge 9 marzo 1941 favorisce l'esecuzione delle operazioni là dove ne sia stata segnalata la necessità dai proprietari o coltivatori interessati o dagli Organi dell'Agricoltura e del Catasto.

Dette operazioni sono eseguite a cura dello Stato e sono accompagnate da modificazioni o integrazioni della rete stradale e di quella dei canali di scolo e bonifica ecc.; esse tendono perciò a migliorare anche in senso più ampio le condizioni

agricole locali, oltre che condurre ad un avvicinamento dei terreni coltivabili ai rispettivi edifici colonici.

Speciali norme tutelano gli interessi dei singoli possessori.

A. PAROLI

**Le développement de la photogrammétrie à  
l'Institut Géographique National (Sviluppo della Fotogrammetria presso l'Istituto Geografico Nazionale della Francia). -  
R. DANIEL, « Revue Française de Photogrammétrie », n. 3, 1950.**

L'Istituto Geografico Nazionale Francese, succeduto dal 1940 al Servizio Geografico Militare, effettua i propri rilievi quasi esclusivamente coi metodi della fotogrammetria e comprende un Reparto fotogrammetrico costituito di varie Sezioni: Laboratorio e fototeca; studi; restituzione; lavori da terra; gruppo di squadriglie d'aeroplani, amministrato - quest'ultimo - dalla Compagnia Air-France e comprendente 15 velivoli di vario tipo, adatti per il territorio metropolitano e per le condizioni delle varie colonie. Il Gruppo dispone altresì di ben 50 camere da presa di produzione francese, a pellicola od a lastre, a mano od automatiche.

Il personale ammonta a 120 elementi, fra personale navigante o adibito a terra.

Il laboratorio e la fototeca funzionano anche per il rilascio di fotopiani ed elaborati vari al pubblico richiedente.

Si dispone in complesso di ben 800.000 fotogrammi, depositati per legge presso l'Istituto o assunti direttamente da esso.

Un ristretto numero di tecnici adatti costituisce la Sezione studi, mentre più numerosa è la Sezione restituzione, la quale dispone di circa 60 stereocartografi Poivillers, tipi B, C, D, rispettivamente per il tracciamento nella scala 1:20.000, 1:50.000 e 1:100.000.

Impiega altresì metodi e strumenti più semplici per talune carte coloniali in scala assai piccola o da costruire con criteri sommari.

Infine la Sezione per i lavori da terra cura la determinazione dei vertici trigonometrici e punti fotografici di riferimento, i

completamenti eventualmente da eseguire con i procedimenti classici del rilievo, la segnalazione preventiva del suolo ecc.

Il personale dell'Istituto adetto ai lavori a. f. g. oltre quello del Gruppo squadriglie, ammonta a 250 persone.

A. PAROLI

**La Chambre automatique a plaques Wild R. C. 7, munie de l'objectif «Aviotar» (La camera automatica a lastre Wild R. C. 7, fornita di obbiettivo «Aviotar») — H. KASPER, «Revue Française de Photogrammétrie», n. 3, 1950.**

Il grande sviluppo che negli ultimi anni si è verificato nelle applicazioni fotogrammetriche nel campo del rilevamento, anche a grandi scale, rende interessante la realizzazione di nuovi apparati per la presa dei fotogrammi. Con questa nuova camera la Casa Wild si è proposta di aumentare la precisione delle levate in scala 1:1.000 e 1:2.000 senza diminuire il rendimento e di aumentare quest'ultimo per l'impiego delle scale minori.

Il rendimento può essere elevato aumentando la quota di volo, purché — naturalmente — si perfezionino i requisiti ottici degli obbiettivi, pur senza ricorrere ai grandangolari, che non danno sufficiente definizione nelle parti marginali dell'immagine e inoltre, nel caso del rilievo dei centri urbani, conducono a parziali occultamenti dei fabbricati.

La macchina descritta, oltre che essere munita dell'obbiettivo «Aviotar», del quale trattiamo altrove, presenta le seguenti caratteristiche:

formato delle immagini cm. 14 × 14, focale 169,99 mm, aperture del diagramma 4,2, 5,6, 8, 11, 16, distorsione da mm. 0,0055 a 0,0045, elevato potere risolutivo, elevata trasparenza e scarso assorbimento di luce.

Il formato delle lastre è di cm. 15 × 15; il magazzino può contenere 80 lastre. Il funzionamento della camera è elettrico, e così pure la messa in azione. La camera può servire per le normali prese a. f. g., nonché per le aerotriangolazioni.

A. PAROLI

**L'Avion photographique moderne et ses exigences: performances et devis de poids. —**

P. GLEIZE, Chef du Groupe des Escadrilles photographiques de l'I.G.N., «Revue Française de Photogrammétrie», n. 2, aprile 1950.

Lo studio è inteso a fornire ragguagli circa le principali caratteristiche dell'aereo adatto ai voli fotogrammetrici ed a studiare e ricercare quale dei tipi di aereo finora in uso sia maggiormente adatto allo scopo affinché il volo venga effettuato colla massima economia e col massimo rendimento.

L'Autore indica i risultati finora conseguiti dall'Istituto Geografico Nazionale Francese; ma, ovviamente, le conclusioni alle quali perviene sono estensibili anche ad altri paesi nei quali, come in Francia, sia attualmente sentito il bisogno di una maggiore utilizzazione della Fotogrammetria Aerea a scopo cartografico specialmente per le scale a grande denominatore.

Le esigenze alle quali deve rispondere un aereo fotografico si possono riassumere nelle voci seguenti: autosufficienza, grande autonomia di volo, massima stabilità e visibilità. Pertanto l'Autore indica come modello più adatto il tipo di aereo stratosferico come il solo capace di offrire all'equipaggio condizioni di lavoro accettabili se non confortevoli. Data la necessità che vengano sorvolate vaste zone desertiche ed equatoriali dove i terreni adatti per l'atterraggio scarseggiano e per la circostanza che larghi tratti di mare separano il territorio metropolitano dalle colonie, l'aereo fotografico deve rispondere ai severi requisiti di sicurezza dell'aviazione civile.

L'autore distingue inoltre tre tipi di missioni che possono essere affidate all'aereo fotografico:

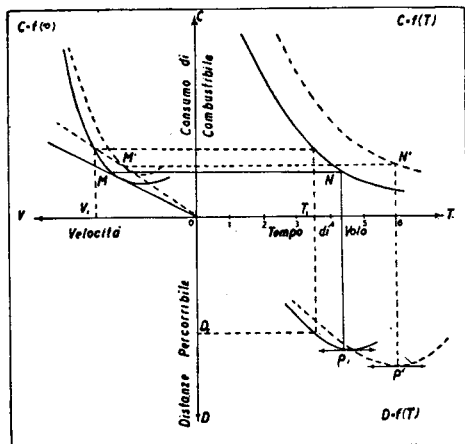
I) Missioni a grande distanza coll'obbligo di atterrare su terreno diverso da quello di decollaggio;

II) Missioni a grande altezza con conseguente diminuzione del tempo da utilizzare per la presa;

III) Missioni di crociera che consentano le traversate oceaniche o di grandi zone desertiche.

L'altezza di volo per la formazione di Carte alla scala 1:25.000 ed 1:50.000 viene compresa dall'Autore tra m 3.125 e m 7.500 di quota relativa.

Importanza fondamentale assume lo studio della massima distanza percorribile



dall'aereo dipendente dal tempo, dal consumo di combustibile, e, quindi, dal costo dell'impresa. Se, come in figura, si disegnano su di un unico grafico le curve  $c = f(v)$ ;  $C = f(T)$  e  $D = f(T)$  che danno i valori del costo  $c$  in funzione della velocità  $v$  e del consumo di combustibile  $C$  e della distanza percorribile  $D$  in funzione del tempo  $T$ , si può studiare per ciascun tipo di aereo in esame quale sia la massima distanza percorribile ed a quale velocità corrisponda il minimo consumo di combustibile e quindi il massimo rendimento dell'aereo. L'Autore definisce: « tempo di volo missione » il periodo nel quale si possono utilmente eseguire le riprese aeree (compreso tra le ore 9 e le ore 15). Pertanto, per ciascun tipo di aereo la distanza percorribile sarà quella corrispondente alla effettiva utilizzazione dell'apparecchio durante le ore parameridiane.

Al fine di evitare che il trascinarsi influisca negativamente sulla nitidezza delle immagini, la velocità di crociera,

deve essere legata alla velocità di scatto dell'otturatore della macchina da presa ed alla scala dei fotogrammi dalla relazione

$$v = 1/20.000 \times \frac{1}{e} \times \frac{1}{t}$$

La formula  $N = \frac{D \times e \times 100}{L \times (100-n)}$  serve a

calcolare il numero delle lastre fotografiche necessarie per la missione di volo della quale  $D$  è la distanza fotografica superabile dianzi definita,  $e$  la scala dei fotogrammi,  $L$  la dimensione del lato di ciascun fotogramma utilizzabile nel senso di marcia del velivolo,  $n/100$  la misura del ricoprimento delle lastre.

Infine l'Autore accenna al numero minimo di persone che debbono costituire l'equipaggio dell'aereo fotografico (cinque) ed alla questione del noleggio dei campi d'atterraggio che incide notevolmente sul costo totale del rilievo. Vengono quindi elencate le spese che gravano sulla operazione aerea ed è ricavata la seguente legge di variazione del prezzo in funzione dell'unità di superficie del territorio sorvolato:

$$C = \frac{A}{V} + B + \frac{C}{V^2}$$

nella quale  $A$ ,  $B$  e  $C$  sono dei coefficienti fissi proporzionali alle spese suddette e  $V$  la velocità dell'aereo. Tale legge dimostra che le spese sono tanto più basse quanto più elevata è la velocità dell'aereo.

Pertanto, conclude l'Autore, è indispensabile che per ottenere risultati economicamente accettabili gli sforzi dei tecnici convergano verso la adozione, per la fotogrammetria aerea, di velivoli molto veloci.

M. FURNARI

**Corso di Topografia.** - Vol. I: *Topografia Generale* - Prof. Ing. T. BERLESE. Un volume di 436 pagine con 479 figure e 3 tavole fuori testo, C.E.D.A.M., Padova, 1951, L. 2.500.

In questo volume, avente finalità essenzialmente didattiche, l'A. compendia quel-

le parti della Topografia che presentano interesse per tutte le Facoltà o Scuole nelle quali tale disciplina forma oggetto di insegnamento. In un secondo volume verranno svolte le applicazioni della topografia, con particolare riguardo alle costruzioni stradali, agli spianamenti, ecc., mentre il terzo volume comprenderà gli elementi di geodesia e la teoria dei minimi quadrati.

Secondo il pensiero dell'A. il Corso potrà interessare gli allievi degli Istituti medi ed universitari di agraria (1° Volume), quelli degli Istituti per Geometri (1° e 2° volume), gli studenti di Architettura (pressoché tutti e tre i volumi), mentre agli studenti di ingegneria, i quali seguono a parte e con ampio sviluppo il corso di Costruzioni stradali, sono indicati il 1° e 3° volume.

Il presente volume si inizia con una *introduzione*, nella quale sono riassunte quelle cognizioni elementari di geodesia che costituiscono la necessaria premessa ed il fondamento della topografia (configurazione effettiva della terra e rappresentazione approssimata mediante l'ellissoide o la sfera locale, campo di Weingarten e campo topografico e relativi limiti, ecc.).

Lo svolgimento del programma vero e proprio, nel suo normale sviluppo, comprende sei parti riguardanti rispettivamente gli strumenti semplici, il rilevamento planimetrico e i relativi strumenti, l'agrimensura, l'altimetria, la celerimensura, la fotogrammetria.

La trattazione è opportunamente illustrata mediante la risoluzione di problemi di carattere pratico ed esercizi numerici.

A. PÀROLI

**Istruzione per le operazioni trigonometriche**  
 - Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali. Coi tipi dell'Istituto Poligrafico dello Stato, Roma, 1951.

È stata recentemente pubblicata, a cura della Direzione Generale del Catasto e

dei Servizi Tecnici Erariali, l'*Istruzione per le operazioni trigonometriche*, la quale sostituisce l'Istruzione I sui lavori trigonometrici, compilata in passato dalla Giunta Superiore del Catasto.

La nuova Istruzione rappresenta un perfezionamento dell'antica, in quanto comprende l'esposizione di più moderni criteri per l'esecuzione delle triangolazioni catastali, maggiori dettagli di carattere operativo e nuovi procedimenti di calcolo logaritmico e con l'impiego di macchine calcolatrici doppie.

Dopo una premessa introduttiva, nella quale è fatto cenno agli ellissoidi di riferimento ed ai sistemi di proiezione, Cassini-Soldner e Gauss-Boaga, e viene effettuata la classificazione dei vertici trigonometrici in varie categorie (rete, sottorete e dettaglio) l'Istruzione si occupa della determinazione planimetrica delle reti di triangolazione, indi della determinazione altimetrica.

In successivi paragrafi sono indicati i criteri da seguire nelle operazioni preliminari (progetto della rete e sottorete e delle linee di livellazione trigonometrica), nella ricognizione e segnalazione, nella scelta del piano di riferimento delle quote, nella compilazione dei grafici, ecc. Un paragrafo è dedicato alle osservazioni azimutali e zenitali.

Vengono successivamente indicate, in modo riassuntivo, le formule da applicare nel calcolo di una triangolazione in coordinate piane, nonché per il passaggio da queste ultime alle coordinate geografiche e viceversa. Il calcolo dell'altimetria e quello di trasformazione delle coordinate piane da un'origine ad un'altra completano la trattazione generale, insieme con l'esposizione dei controlli da eseguire nel corso delle operazioni.

Due tavole fuori testo e 35 modelli di calcolo illustrato praticamente il testo, mentre 9 tavole ausiliarie contengono i valori numerici da impiegare nella calcolazione.

Il volume, di complessive 273 pagine, trovasi in vendita presso la Libreria dello Stato.

A. PÀROLI

**Dei tipi di frazionamento con riferimento alla Legge 17-8-1843, n. 1941 modificata con Legge 8-3-1950, n. 172.** — Geom. GIUSEPPE ODDO, « Il Geometra Italiano », 3 marzo 1951.

Il Geom. Giuseppe Oddo, esperto del servizio sulla conservazione delle mappe catastali, illustra la legge citata affinché i tecnici professionisti eseguano, con i metodi di rilevamento catastale, i tipi di frazionamento da unire all'istrumento di compra-vendita, per divisioni, successioni testate, verbali di esproprio, denunce di variazioni, ecc., ossia tutte le volte che viene trasferita una quota parte di un fondo rustico o di un appezzamento di terreno.

L'A. suggerisce ai tecnici professionisti che il rilievo di un appezzamento rappresentato in mappa, che occorre frazionare ai fini suddetti, venga eseguito con gli allineamenti o con il tacheometro, ossia appoggiando le nuove dividenti a punti caratteristici del terreno rappresentati in mappa: trigonometrici, spigoli dei fabbricati, termini di proprietà, incontri di più confini (testate), collegando tali punti con allineamenti se il terreno è pianeggiante, con poligonali tacheometriche se il terreno è accidentato.

L'A. osserva infine che i tipi di frazionamento non possono non risultare regolari e quindi accettabili dall'Amministrazione del Catasto, se il tecnico abbia acquisito e adottato il procedimento classico del rilevamento catastale che è quello agli allineamenti e tacheometrico.

G. MONCADA

**La carta di Lambert — Paris PernaZZa,**  
« Rivista Aeronautica », n. 5, 1950.

L'Autore, premesso che l'odierno orientamento nella navigazione aerea è quello di volare secondo cerchi massimi che, essendo linee geodetiche, rappresentano la minima distanza fra due punti, e ricordato che attualmente le carte aeronautiche riconosciute e standardizzate

dall'I.C.A.O. sono quella di Lambert, la Stereografica polare e quella di Kahn, tutte e tre isogone, viene ad esporre i vantaggi nonché i piccoli inconvenienti che derivano dall'adozione, per la navigazione aerea, della carta di Lambert.

Fino ad epoca assai recente era comunemente accettato il principio della rotta secondo loxodromie, rette cioè che tagliano i meridiani sotto azimuth costante, mentre invece la navigazione lungo archi di geodetica presenta la difficoltà dovuta alla variazione dell'angolo di rotta.

Tale inconveniente però è oggi facilmente superato mediante il radiofaro oppure mediante trasmissioni radioelettriche che determinano la coordinata ortodromica.

La carta di Lambert, pertanto, che, come noto, è una proiezione conica naturale modificata, è riassunta nei suoi aspetti analitici fondamentali in maniera assai chiara dall'Autore che, dopo alcune considerazioni assai semplici, perviene alle due equazioni della carta in coordinate polari le quali permettono di determinare la posizione di un punto generico, note che siano le sue coordinate geografiche.

L'Autore viene quindi a riassumere i vantaggi dell'adozione della carta di Lambert concludendo quindi, che la navigazione può effettuarsi secondo loxodromie, per brevi distanze, mentre per forti distanze conviene suddividere l'intero percorso in tanti brevi tratti di loxodromie tutte concave verso il polo e raccordate fra di loro.

L'Autore illustra, quindi, con chiara visione d'insieme, i vari accorgimenti tecnici basati su i radiorilevanti a terra che facilitano assai la navigazione aerea quando essa si svolga su regioni in cui l'assistenza al volo sia bene organizzata e accenna, altresì, sommariamente alla navigazione con il così detto metodo « G » basato esclusivamente sull'uso della telebussola magnetica e della carta di Lambert su cui siano tracciate curve di uguale variazione « G » dette « isogrives ».

E. VITELLI

## SOCIETÀ INTERNAZIONALE DI FOTOGRAMMETRIA

*Attività della III<sup>a</sup> Commissione (Triangolazione Aerea).*

In una riunione (non ufficiale) dei Membri della III<sup>a</sup> Commissione della S.I.F. tenutasi a Parigi verso la fine del mese di Dicembre 1950, è stata esaminata l'attività svolta, dopo il Congresso del 1948, nel campo della triangolazione aerea, nonché la cooperazione internazionale nella ricerca scientifica nel campo medesimo.

Ritenuto che detta cooperazione internazionale è attualmente insufficiente e che la difficoltà di raffrontare i risultati sperimentali diminuisce l'efficacia degli scambi di informazione, la riunione ha espresso i seguenti voti:

A) che in ciascuna Nazione venano intrapresi, entro il più breve termine, lavori sperimentali concernenti la triangolazione aerea *spaziale*. Detti lavori dovrebbero essere condotti in due distinte direzioni:

a) Per la Cartografia alla Scala media e piccola;

b) Per i lavori topografici alla scala uguale e superiore ad 1:2.000.

B) Per facilitare la comparazione dei risultati ottenuti si raccomandano le norme approssimative seguenti:

Per quanto concerne i rilievi sperimentali della categoria a):

1 - Tipo della camera da presa: grand'angolare;

2 - Scala dei fotogrammi 1:40.000;

3 - Piano di volo: un minimo di tre strisciate parallele e sovrapposte della lunghezza di 100 Km;

4 - Punti d'orientamento: gruppi di punti d'orientamento distanti 25 Km. che consentano l'uso di ciascuna strisciata su 25, 50, 75 o 100 Km;

5 - Punti di controllo - Planimetrici: almeno un punto ogni coppia. Altimetrici: tre punti nelle vicinanze di ciascun piano verticale passante per il punto di presa e perpendicolare alla linea di volo;

6 - L'orografia e la natura del suolo e la vegetazione del terreno fotografato dovranno essere indicati;

7 - Gli elementi di orientamento, le letture effettuate sull'apparecchio, le coordinate dei punti di orientamento e di controllo e, in breve, tutti gli elementi che permettano lo studio del lavoro eseguito, verranno indicati;

8 - Verranno trasmessi tutti i ragguagli statistici che consentono lo studio del costo del lavoro eseguito.

Per quanto concerne i lavori della categoria b):

- 1 - Piano di volo: un minimo di tre strisciate parallele e sovrapposte;
- 2 - Punti di riferimento: i gruppi di punti di riferimento saranno distanti 5 Km.;
- 3 - Punti di controllo: saranno disposti come sopra;
- 4 - Orografia e copertura del terreno: c.s.;
- 5 - Comunicazione dei risultati: c.s.;
- 6 - Ragguagli statistici: c.s.

La sessione ufficiale della III<sup>a</sup> Commissione si terrà a Bruxelles nei locali dell'Istituto Geografico Militare congiuntamente alla riunione della Commissione II<sup>o</sup> (restituzione).

Le date previste per la riunione delle due Commissioni sono 28, 29, 30 e (se necessario) 31 marzo 1951.

Sono già state annunziate alcune « Comunicazioni » fra le quali una del compianto Prof. MARCANTONI dal titolo: *Compensazione della triangolazione aerea solare*.

M. FORNARI



## **CORSO COMPLEMENTARE TEORICO E PRATICO DI FOTOGRAMMETRIA AEREA**

L'Ecole Nationale des Sciences Géographiques, collegata con l'Istituto Geografico Nazionale Francese, organizzerà a Parigi dal 25 giugno al 3 agosto 1951 un corso complementare teorico-pratico di fotogrammetria aerea, con lo speciale scopo di diffondere fra studiosi e fotogrammetri stranieri la conoscenza delle apparecchiature e dei metodi adoperati in Francia.

Il programma è il seguente:

- a) problemi generali dell'aerofotogrammetria, i fasci prospettivi, loro orientamento esterno e relativo ripristino;
- b) problemi relativi alla presa dei fotogrammi;
- c) materiale di restituzione; principî, costruzione, rettifiche;
- d) problemi della restituzione a media e piccola scala;
- e) le triangolazioni aeree.

Il corso avrà indirizzo essenzialmente pratico e pertanto le lezioni teoriche saranno alternate con esercitazioni applicative nei locali del Servizio Fotogrammetrico dell'Istituto Geografico Nazionale a Saint-Mandé e con varie visite.

Ciascun partecipante al corso potrà personalmente avere a propria disposizione un apparecchio restitutore per le dette esercitazioni, ad es. un'apparecchiatura Poivilliers S.O.M. di vario modello.

Le visite si riferiranno ad un gruppo di squadriglie fotografiche (aerodromo di Creil, Oise), a squadre di ricognizione e completamento di fotogrammi, alle officine della Società di Ottica e Meccanica di alta precisione S.O.M., al museo e laboratorio del Conservatorio Nazionale delle Arti e Mestieri.

Le lezioni saranno svolte a cura di un gruppo di docenti della Scuola nazionale delle Scienze geografiche e di ingegneri geografi dell'Istituto.

Parteciperà all'insegnamento M. G. POIVILLIERS.

Sono ammesse in totale non più di 25 iscrizioni, previo pagamento della tassa di L. 20.000 franchi da versarsi al Compte du Régisseur de Recettes de l'Istitut Géographique National entro il 25 giugno c. a.

A. PAROLI

**PRIMO ELENCO DEI SOCI  
CHE HANNO VERSATO LA QUOTA SOCIALE  
AL 31 MARZO 1951**

## a) SOCI VITALIZI:

*Individuali* - CASSINIS GINO - MILANO

## b) SOCI ANNUALI:

*Collettivi* - ISTITUTO DI GEODESIA E TOPOGRAFIA - FACOLTÀ D'INGE-  
GNERIA - ROMA  
ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE - FIRENZE  
UFFICIO TECNICO CARRA E OLIVIERI - PARMA  
IMPRESA SPECIALIZZATA AEROFOTOGRAMMETRICA (I.S.A.) -  
ROMA  
ISTITUTO RILIEVI TERRESTRI ED AEREI (I.R.T.A.) - MILANO

## ALESSANDRIA

Borri ne Ubaldo  
Davy Giovanni  
Massobrio Ernesto

## AREZZO

Bartolini Mario  
De Mercurio Domenico  
Fabbretti Giovanni  
Santini Paolo  
Tagliareni Salvatore  
Tresca Vittorio  
Valentini Alberto

## BARI

Aleo Nunzio  
Bonifacino Bartolomeo  
Candura Giovanni  
Cosentini Cesare  
Delfino Pesce Giorgio  
De Martino Donato  
Lacriola Vito  
Mandriota Alessandro  
Mauceri Andrea  
Orsi Vincenzo  
Regina Michelangelo  
Rivarola Adolfo  
Sigismondi Nicola.

## CAGLIARI

Marconi Eugenio  
Vaglieco Massimiliano

## CAMPOBASSO

Agnusdei Angelo  
Basso Eduardo  
Cartaginese Annibale  
Cicchitto Michele  
Colombo Antonio  
Consales Vito  
Costanzo Luigi  
Cristiani Angelo  
D'Aria Dario  
Dell'Omo Nicola  
Dello Monaco Domenico  
De Pari Vincenzo  
Di Bartolomeo Nicola  
Di Iorio Angelo  
Di Luca Nicola  
Di Maio Michele  
Faventi Amedeo  
Filipponio Rosario  
Fiumara Antonino  
Foglia Rino  
Gentile Aniello  
Gualdelli Pasquale  
La Gioia Giovanni

## Lembo Francesco Paolo

Leone Remo  
Masciullo Antonio  
Mastropietro Antonio  
Oriente Alfonso  
Parisi Antonio  
Rago Nicola  
Recchia Guglielmo  
Ruiz Gioacchino  
Russo Salvatore  
Sabelli Raffaele  
Santini Mario  
Scocchera Giov. Angelo  
Tartarino Albino  
Valerio Elio  
Vetro Quirino  
Viola Elio  
Visaggi Stefano

## CATANZARO

Alfieri Antonio  
Boscarino Emanuele  
Brignone Renato  
Caroleo Umberto  
Carelli Alfredo  
Catanzariti Antonio  
Catanzariti Pasquale  
Chiriaco Angelo

- Cilurzo Raffaele  
 Colonna Salvatore  
 Cosco Alfredo  
 Criscuoli Disma  
 Cristiani Roberto  
 De Carlo Giulio  
 De Filippis Mario  
 Delfino Giuseppe  
 De Siena Emanuele  
 Di Gabriele Armando  
 Di Leo Carmelo  
 Donato Antonio di Salvat.  
 Donato Antonio di Vital.  
 Fabiano Antonio,  
 Folino Felice  
 Frustaci Raffaele  
 Genise Adolfo  
 Gentile Orazio  
 Giordano Antonio  
 Grandinetti Virgilio  
 Graziano Mario  
 Greco Ettore  
 Grillone Antonino  
 Ianni Nicola  
 Iembo Alfredo  
 La Gamba Giov. Francesco  
 Leo Antonio  
 Levato Beniamino  
 Longo Vitaliano  
 Maltese Nino  
 Marullo Michele  
 Mauro Silverio  
 Murgano Roberto  
 Pane Antonio  
 Parisi Elio  
 Parrotta Francesco  
 Perri Giovanni  
 Repici Domenico  
 Ricciardulli Giovanni  
 Ruffo Giovanni  
 Ruga Pietro  
 Russo Francesco  
 Russo Salvatore  
 Sagona Vito  
 Santise Giuseppe  
 Scali Giuseppe  
 Semplicetto Gaspare  
 Sinopoli Saverio  
 Sofia Luigi  
 Stocco Vincenzo  
 Talarico Carlo  
 Talarico Lina
- Talarico Salvatore  
 Tartaglia Mario  
 Teodoro Luigi
- CHIETI
- Cantalini Ugo  
 Marcozzi Armando
- COMO
- Arneri Tullio  
 De Angelis Oreste  
 Patanè Antonino  
 Savia Natale
- ENNA
- Assenza Raffaele  
 Avola Giovanni  
 Cacciatore Giuseppe  
 Camiolo Paolo  
 Cimino Francesco Paolo  
 Cocciadiferro Guido  
 Consolo Attilio  
 Cozzo Francesco di Giusep.  
 Cozzo Francesco fu Pasq.  
 D'Alessandro Alessandro  
 Di Franco Angelo  
 Di Venti Edoardo  
 Geraci Carmelo  
 Leocata Carmelo  
 Mellia Santo  
 Pellegrino Francesco  
 Ricerca Francesco  
 Sulsenti Vincenzo  
 Vizzi Giuseppe
- FIRENZE
- Belfiore Placido  
 Boncompagni Andrea  
 Cerasoli Italo  
 Forzoni Giuseppe  
 Giani Eugenio  
 Gionci Silvano  
 Martino Vittorio  
 Reglieri Vincenzo  
 Ricchi Gianfranco  
 Rocchetti Carlo  
 Rota Mario  
 Trombetti Carlo  
 Veronese Giulio  
 Vinci Vincenzo  
 Vivoli Enrico
- FOGGIA
- Agricola Diego  
 Perrone Nicola  
 Polisenò Mario  
 Tutalo Michele
- FORLÌ
- Bonaiuto Giuseppe  
 Caizzi Giuseppe  
 Silla Enrico
- GENOVA
- Bossolasco Mario
- GORIZIA
- Apollonio Bortolo  
 Bellinger Antonio  
 Braidà Antonio  
 Cicoira Arnaldo  
 Cleva Ernesto  
 De Savorgnani Marino  
 Lugnani Armando  
 Nalesini Giorgio
- L'AQUILA
- Antidormi Pelino  
 Breccia Renato  
 Cianini Enrico  
 Colagrande Federico  
 Coruzzola Pietro  
 Daniele Raffaele  
 De Ritis Sandro  
 Gabrielli Domenico  
 Lauro Carmine  
 Pietropaoli Cesare
- LECCE
- Belloni Giuseppe  
 Tempesta Donato  
 Vita Giovanni  
 Vita Giuseppe
- LIVORNO
- Baraccani Franco  
 Bianco Angiolino  
 De Iacovo Salvatore  
 Duè Alvaro  
 Gaddi Guido  
 Lombardo Francesco  
 Lorenzi Domenico  
 Martelli Giuseppe  
 Masi Ferdinando

- Mauro Salvatore  
 Megale Tommaso  
 Pagni Eugenio  
 Parnatti Marino  
 Pellegrino Oscar  
 Pugina Attilio  
 Ripetti Pacchini Danilo  
 Sardi Severo  
 Simula Antonio  
 Spataro Tommaso  
 Volpini Ermanno
- LUCCA**  
 Pracchia Vincenzo
- MASSA CARRARA**  
 De Sangro Giuseppe  
 Moriconi Giovanni  
 Pacini Pasquale
- MATERA**  
 Andrisani Giovanni  
 Dell'Oglio Antonino  
 De Raho Andrea  
 Dinella Ettore  
 Giorgio Silvestro  
 Imperatrice Francesco  
 Morgioni Enrico  
 Pipitò Giovanni  
 Savino Domenico  
 Sciarra Michele  
 Turi Francesco
- MILANO**  
 Cunietti Mariàno  
 Golinelli Guido  
 Marazio Alfredo  
 Mazzon Corrado  
 Moro Giuseppe  
 Ottolenghi Lodovico  
 Palleschi Domenico Antonio
- MODENA**  
 Cattaneo Antonio
- NAPOLI**  
 Alviggi Carlo  
 Amoroso Francesco  
 Anzilotti Pietro  
 Banelli Goffredo  
 Bartolomucci Amedeo  
 Bernardo Luigi  
 Bonga Emilio
- Borsella Leopoldo  
 Camardella Mario  
 Capriglione Giuseppe  
 Carapella Vincenzo  
 Catapano Alfredo  
 Centobelli Raffaele  
 Cerino Carmine  
 Cesàro Antonio  
 Cirelli Giambattista  
 De Benedetto Alfredo  
 De Cristofaro Francesco  
 Del Giudice Felice  
 De Liguoro Vincenzo  
 Del Noce Vincenzo  
 De Martino Antonio  
 De Rogatis Enrico  
 Dembech Paolo  
 De Sanctis Ugo  
 Di Lucchio Antonio  
 Dispenza Pietro  
 Falbo Ubaldo  
 Fiengo Antonio  
 Fiorito Alfio  
 Frasca Gaspare  
 Fumanti Pietro  
 Galbicchio Luigi  
 Ganci Pasquale  
 Giannelli Nicola  
 Giuliana Giovanni  
 Gorini Michele  
 Gregoraci Antonio  
 Gritti Fermo  
 Impagliazzo Vitantonio  
 Iovino Francesco  
 La Corte Giovanni  
 La Creta Remo  
 Meles Mario  
 Mercaldo Alfredo  
 Milon Giuseppe  
 Mundula Sebastiano  
 Natali Attilio  
 Nicolini Nicola  
 Panza Sabino  
 Petti Vincenzo  
 Piccinocchi Pasquale  
 Piedimonte Michele  
 Piovano Alberto  
 Pisano Gaetano  
 Pistolese Luigi  
 Quagliarello Matteo  
 Rossi Giulio  
 Russo Giuseppe
- Sabatino Antonio  
 Sannino Giuseppe  
 Santoro Elio  
 Santoro Giuseppe  
 Scoznamiglio Ubaldo  
 Scozzafava Domenico  
 Siciliano Mario  
 Solimine Antonio  
 Tagliatela Giovanni  
 Tancredi Armando  
 Testa Francesco  
 Tomaselli Roberto  
 Trevisano Giovanni
- PALERMO**  
 Gulotta Beniamino  
 Massarelli Michele  
 Tortorici Pietro
- PARMA**  
 Antolini Luigi  
 Armani Maurizio  
 Avanzini Adolfo  
 Borra Giuseppe  
 Bucciarelli Aldo  
 Calvani Giuseppe  
 Cantoni Elide  
 Carra Leopoldo  
 Ceruti Mario  
 Costa Federico  
 Di Domizio Filippo  
 Feldmann Gino  
 Ferrari Imero  
 Furlotti Gino  
 Galli Antonio  
 Gnudi Arrigo  
 La Greca Filippo  
 Lino Dino  
 Malpeli Luigi  
 Mazzoni Remo  
 Monachesi Ettore  
 Mutti Corrado  
 Olivieri Paolo  
 Olivieri Umberto  
 Palmisano Giovanni  
 Peruzzi Italo  
 Petrolini Giovanni  
 Petrolini Napoleone  
 Piccoli Umberto  
 Pinto Nino  
 Rossetti Ercole  
 Sassoli Petronio  
 Sorbi Franco

## PERUGIA

Alongi Umberto  
 Asaro Pietro  
 Arcelli Giunio  
 Astolfo Luigi  
 Barbagianni Pietro  
 Barbanera Vincenzo  
 Bartoli Filippo  
 Belloni Carlo  
 Biagioni Antonio  
 Biagioni Francesco  
 Bianciardi Enzo  
 Bonanno Eugenio  
 Binni Tullio  
 Calvanella Franco  
 Calzoni Guerriero  
 Calzoni Mariano  
 Carattoli Gian Carlo  
 Caterina Cosimo  
 Cesarini Ettore  
 Cornicchia Remo  
 D'Angelo Giacomo  
 De Lunghi Mario  
 Donnini Ildebrando  
 Frenguelli Vinicio  
 Giovannetti Carlo  
 Graziani Genesisio  
 Leonessi Giuseppe  
 Lombardo Giuseppe  
 Lombi Vito  
 Longo Stefano  
 Lucarini Vincenzo  
 Luciani Rodolfo  
 Marchese Francesco  
 Marchi Mario  
 Marozzi Francesco  
 Martinelli Mario  
 Messini Franco  
 Montesoro Luigi  
 Morina Salvatore  
 Nardini Alessandro  
 Rinaldi Lino  
 Rondoni Alberto  
 Rondelli Renato  
 Rubolini Amato  
 Sabato Vito  
 Salvia Vincenzo  
 Stoppini Amedeo  
 Tanga Emilio  
 Tarocchi Alberto  
 Torelli Giovanni

## PESCARA

D'Angelo Arturo-Guido  
 De Virgilio Egidio  
 Foderà Ottone  
 Michetti Visconti

## PIACENZA

Bergodi Ezio  
 Berzolla Giuseppe  
 Bozzoni Cesare  
 Calamari Giovanni  
 Cenicola Alessandro  
 Favero Mario  
 Fornasari Carlo  
 Panelli Agostino  
 Piazza Artemio  
 Quintini Giov. Battista  
 Scotti Umberto

## POTENZA

Abbate Giovanni  
 Aicale Saverio  
 Binetti Savino  
 Cappiello Giuseppantonio  
 Colangelo Aurelio  
 De Gennaro Giuseppe  
 D'Elia Antonio  
 Lasala Michele  
 Mancuso Nicola  
 Monteleone Antonino  
 Perrelli Raffaele  
 Polosa Mario  
 Puleo Aldo  
 Riviezzi Rocco  
 Sorrentino Giovanni

## ROMA

Alessandrini Fernando  
 Angelucci Fabrizio  
 Ansovini Alvaro  
 Ansovini Domenico  
 Antonucci Salvatore  
 Ballanti Rolando  
 Beneo Enzo  
 Boaga Giovanni  
 Borzetti Marcello  
 Brizzi Luigi  
 Bucciano Fabio  
 Buzzaccarini Bruno  
 Caciolini Enzo  
 Camilli Vincenzo  
 Canali Ippolito

Capritti Antonino  
 Cardarelli Dario  
 Castelluzzo Giuseppe  
 Ceccarelli Marino  
 Cecere Enrico  
 Cennamo Salvatore  
 Cicognetti Guido  
 Clementi Roberto  
 Contadini Virgilio  
 Coppola Vincenzo  
 Corsani Diego  
 Cosimi Cesare  
 Crosetti Giuseppe  
 D'Alicandro Sergio  
 De Blasi Antonino  
 Dellaira Ignazio  
 Demczynski Augusto  
 Desiderio Renato.  
 Egitto Giuseppe  
 Fantini Odoardo  
 Farina Walter  
 Fascetti Gaspare  
 Fasulo Antonino  
 Ferrari-Acciajoli Antonio  
 Fichera Paolo  
 Fornari Marino  
 Frollani Giovanni  
 Gaeta Otello  
 Gheser Alvaro  
 Giacinti Ferruccio  
 Granato Alberto  
 Grasso Salvatore  
 Guarnieri Nicola  
 Jovacchini Nicolantonio  
 Lazzari Viscardo  
 Licata Domenico  
 Liperoti Raffaele  
 Lorenzini Riccardo  
 Macri Gennaro  
 Marini Sergio  
 Martinelli Arrigo  
 Massa Luigi  
 Massero Luciano  
 Mastroberardino Raffaele  
 Mele Franco  
 Meucci Filippo  
 Milaneschi Pietro  
 Moncada Giovanni  
 Muscatello Francesco  
 Nascimbeni Augusto  
 Nistri Giuseppe  
 Nistri Vittorio

Nori Fausto  
 Nuges Mario  
 Pacifici Francesco  
 Palma Alberto  
 Paris Antonio  
 Parenti Gino  
 Paroli Alfredo  
 Pesciolini Nomi Ugo  
 Piazzì Leonida  
 Piccolo Michele  
 Piferi Settimio  
 Pizzari Cesare  
 Polito Giuseppe  
 Pontrandolfi Anselmo  
 Postiglione Sabino  
 Ragonese Mario  
 Ranuzzi Sergio  
 Rastelli Domenico  
 Ravetti Angelo  
 Rhò Ugo  
 Ricci Angelo  
 Rizzoni Walter  
 Romagnoli Pietro  
 Ronca Luigi  
 Rossi Guido  
 Sacco Giovanni  
 Sanarica Ermanno  
 Sbarra Aurelio  
 Sette Arnaldo  
 Sigona Giovanni  
 Sorcioni Adlero  
 Stradi Alberto  
 Termentini Aldo  
 Terrana Emanuele  
 Tinozzi Sergio  
 Todaro Pietro  
 Torta Giorgio  
 Venturi Alfonso  
 Vitullo Alberto  
 Zei Antonio  
 Zei Dorino

## REGGIO CALABRIA

Albera Carlo  
 Baldassarini Gerardo  
 Borruto Francesco  
 Bottari Placido  
 Caltabiano Sebastiano  
 Carmina Lodovico  
 Carroccio Benedetto  
 D'Ascola Vincenzo  
 De Felice Otello

Gianoglio Osvaldo  
 Grillone Antonio  
 Lico Munzio  
 Ligato Domenico  
 Marino Ferdinando  
 Muscolino Michele  
 Novello Luigi  
 Patricolo Francesco  
 Piazza Santo  
 Piccione Giovanni  
 Pirrottina Domenico  
 Pizzone Pietro  
 Quattrone Vincenzo  
 Rijli Salvatore  
 Russo Giovanni  
 Saccà Nicola  
 Scali Vincenzo  
 Sciarrone Giuseppe  
 Siclari Paolo  
 Smorto Antonio  
 Smorto Carmelo  
 Smorto Lucio  
 Tigani Francesco  
 Tricomi Attilio  
 Zema Mario

## SALERNO

Basso Sante  
 Boccagna Francesco  
 Bucciero Pasquale  
 Capriglione Giovanni  
 Cioncada Luigi  
 Conti Antonio  
 Conti Francesco  
 Cuomo Alfredo  
 D'Alessandro Calogero  
 De Colibus Luigi  
 Delli Carri Vincenzo  
 De Marco Arturo  
 Ferrigno Mario  
 Galliani Vincenzo  
 Giordano Bruno  
 Girasole Luca  
 Guarini Cesare  
 La Salvia Gregorio  
 Maglio Vittorio  
 Mansi Silvio  
 Martuscelli Olindo  
 Mascia Arnaldo  
 Mazzariello Otello  
 Natale Giuseppe  
 Parisi Giuseppe

Pelli Federico  
 Pignatario Antonio  
 Pinto Nestore  
 Ruggi D'Aragona Antonino  
 Tresca Angelo.

## SIENA

Angelucci Virgilio  
 Fabio Giuseppe  
 Magi Dante  
 Serra Achille  
 Tanganelli Aldo

## TARANTO

Calcagnini Mario  
 Chirulli Isidoro  
 Comparato Francesco  
 Cruciani Orlando  
 De Raho Antonio  
 De Sirianna Nicola  
 Di Pietra Cataldo  
 Fazzi Gaetano  
 Giustizieri Raffaele  
 Greco Giovanni  
 Inviso Nicola  
 Leggieri Vincenzo  
 Pelosi Giuseppe  
 Ragusa Giuseppe fu Luigi  
 Robbe Emanuele  
 Romeo Carmelo  
 Saporito Antonino  
 Suma Gaetano  
 Tafuro Alfide  
 Vetrugno Dario

## TERAMO

Amato Domenico  
 Carlucci Quinto  
 De Camillis Giovanni  
 Di Francesco Cesare  
 D'Ignazio Domenico  
 Di Matteo Giovanni  
 Florimbi Saverio  
 Marcozzi Francesco  
 Mornati Franco  
 Nanni Vincenzo  
 Neri Vincenzo  
 Pilotti Camillo  
 Ponziani Roberto  
 Salvatori Serafino  
 Toro Giuseppe  
 Torretta Gian Battista

## TORINO

Annone Nestore  
 Canzian Arturo  
 Casalegno Domenico  
 Cornero Secondo  
 De Caro Vincenzo  
 Favro Amabile  
 Griva Stefano  
 Lerda Vincenzo  
 Mártello Enrico  
 Miletto Renato  
 Mina Riccardo  
 Miuccio Antonio  
 Scatolari Cesare Augusto  
 Staro Mario

## TREVISO

Agrimi Raffele  
 Barbazza Giovanni  
 Barcadi Carlo  
 Dal Min Mario  
 Graci Vincenzo  
 Marcon Carlo  
 Palazzo Domenico  
 Panzera Giovanni  
 Strapparava Tullio  
 Trainiti Giuseppe  
 Volpato Luigi

## UDINE

Bertinazzi Gino  
 Ceravolo Filippo  
 Pentima Gustavo

Ribano Bruno  
 Tonon Romano  
 Tullio Arialdo  
 Vittori Franco  
 Volpini Dante.

## VENEZIA

Bertuccioli Renzo  
 Call Giuseppe  
 Carapezza Benedetto  
 Fagi Giuseppe  
 Poli Marcello  
 Sonzogno Antonio  
 Stauble Mario

## VERCELLI

Ambrosini David  
 Bessi Livio  
 Chiara Calogero  
 Comello Luigi  
 Di Pasquale Vincenzo  
 Foglia Carlo  
 Gallarate Antonio  
 Longo Pasquale  
 Pietrogrande Danilo  
 Polcari Ettore  
 Prete Giovanni  
 Rama Luigi  
 Trivellone Aldo  
 Viotto Giovanni

## VERONA

Blasi Franco  
 Brancaccio Trentino

Chignola Adelio  
 Cicchetti Angelo  
 Colacresi Domenico  
 Colombini Renato  
 Corticelli Cesare  
 De Nardis Raimondo  
 D'Orazio Sirio  
 Janniello Vincenzo  
 Lelli Carlo  
 Martucci Generoso  
 Moretti Cesare  
 Musso Giovanni  
 Nardella Felice  
 Robotti Pietro  
 Ruzzenenti Ettore  
 Santilli Angelo  
 Trimeloni Giuseppe  
 Urbani Dante  
 Zanardi Benevenuto

## VITERBO

Aletti Giuseppe  
 Coletta Luigi  
 Di Marco Antonio  
 Gentile Mario  
 Grandinetti Filippo  
 Iantorno Giuseppe  
 Medori Gualtiero  
 Moltoni Filippo  
 Ricci Pietro  
 Scola Raffaele

*(Continua nel secondo fascicolo del Bollettino).*

**I Signori Soci, che non abbiano tuttora inviato la quota sociale 1951, sono pregati di volere provvedere al relativo versamento con cortese sollecitudine, a mezzo di assegno bancario.**

**S T A T U T O**  
**DELLA SOCIETÀ ITALIANA**  
**DI FOTOGRAMMETRIA E TOPOGRAFIA**  
**(S. I. F. E. T.)**

I) COSTITUZIONE E SCOPO DELLA SOCIETÀ

ART. 1.

La Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia (S.I.F.E.T.) ha lo scopo di contribuire in Italia allo sviluppo degli studi e delle ricerche nel campo fotogrammetrico e topografico, di perfezionare la cultura professionale degli iscritti e di dare il proprio apporto all'affermazione italiana all'Estero, nel quadro della collaborazione internazionale.

ART. 2.

La Società non dovrà mai essere legata ad alcun particolare interesse commerciale od industriale, ma svolgerà la propria attività nei riguardi tecnici e scientifici, con finalità esclusivamente culturali.

ART. 3.

Per conseguire le finalità previste dall'art. 1, la Società può svolgere la propria attività anche in collaborazione con altri Enti culturali interessati alla fotogrammetria e alla topografia, nonché alle scienze connesse e alle relative applicazioni.

Essa può altresì procedere ad accordi con Società Estere e Internazionali per i fini di cui sopra e sempre quando i loro Statuti non siano in opposizione con gli scopi della Società.

Le modalità di questa collaborazione vengono definite dal Consiglio della Società.

ART. 4.

La Società ha Sede in Roma, dove risiede altresì il Consiglio Direttivo Centrale il cui Presidente la rappresenta ai sensi dell'Art. 19, nonché la Giunta esecutiva di cui all'Art. 18.

Il Consiglio Direttivo Centrale ha facoltà di costituire Sezioni Staccate, nelle località ove il numero dei Soci sia superiore a 10.

I rapporti fra gli Organi Centrali di cui al primo capoverso e le Sezioni Staccate sono regolati dal presente Statuto, nonché da apposite norme integrative approvate dall'Assemblea dei Soci su proposta del Consiglio Direttivo Centrale.

II) SOCI - LORO DIRITTI E LORO CONTRIBUTI

ART. 5.

I Soci della Società si distinguono nelle seguenti categorie:

- ONORARI* (individuali);
- BENEMERITI* (individuali e collettivi);
- ORDINARI* (individuali e collettivi).



## ART. 6.

I Soci Onorari e Benemeriti sono Vitalizi, senza pregiudizio del disposto dell'Art. 9.  
I Soci Ordinari possono essere vitalizi o annuali.

## ART. 7.

Può essere Socio chiunque si interessi alla fotogrammetria o topografia senza distinzione di nazionalità, di professione, di sesso.

Possono essere Soci collettivi gli Enti pubblici e statali, le associazioni scientifiche, le imprese industriali, ecc.

## ART. 8.

I Soci Onorari sono nominati fra persone di chiara fama in Italia ed all'Estero per invenzioni o apporti scientifici, di importanza eccezionale, nel campo fotogrammetrico e topografico.

I Soci Benemeriti sono nominati fra persone ed Enti che si siano particolarmente distinti ai fini dello sviluppo della fotogrammetria o topografia o che abbiano dato speciale apporto allo sviluppo della Società.

Possono anche essere Soci Benemeriti coloro che contribuiscono allo sviluppo della Società con versamenti di somme non inferiori a lire 100.000.

La nomina dei Soci Onorari e Benemeriti viene effettuata dall'Assemblea dei Soci a maggioranza di almeno  $\frac{2}{3}$  su proposta del Consiglio o fatta al Consiglio da almeno 20 Soci, mediante votazione con referendum come è stabilito dall'Art. 32.

I Soci Ordinari sono ammessi al Sodalizio dietro loro domanda, controfirmata da due Soci; l'ammissione è fatta dall'Ufficio di Presidenza e deve essere convalidata dal Consiglio.

L'eventuale rigetto della domanda non ammette alcun ricorso.

## ART. 9.

È in facoltà del Consiglio di proporre all'Assemblea per referendum la radiazione dal Sodalizio di qualunque Socio di ogni categoria, quando ne ravvisi la necessità.

## ART. 10.

Il titolo di Socio viene conferito ai Soci annuali per la durata dell'anno solare in corso al momento del pagamento della quota di associazione; ai Soci Vitalizi con effetto dal primo gennaio dello stesso anno.

## ART. 11.

I Soci di ogni categoria hanno diritto:

- a) ad intervenire alle Assemblee con diritto di voto;
- b) a prendere parte al referendum;
- c) a partecipare alle riunioni ed alle manifestazioni indette dalla Società ed in genere a qualsiasi iniziativa o attività sociale.

## ART. 12.

I Soci di ogni categoria sono tenuti a partecipare all'attività della Società ed a contribuire nei limiti della propria possibilità allo sviluppo della fotogrammetria e della topografia.

## ART. 13.

I Soci effettivi debbono contribuire alle spese del Sodalizio col versamento delle quote sociali.

Il Consiglio Direttivo Centrale, con propria deliberazione, secondo le necessità stabilisce l'ammontare delle quote sociali e le eventuali facilitazioni per particolari categorie, dando comunicazione ai Soci entro il 31 agosto dell'anno precedente.

Per il primo anno le quote vengono fissate nella misura seguente:

1° *Soci Collettivi*:

Vitalizi: L. 50.000 una volta tanto;

Annuali: » 5.000 una volta l'anno.

2° *SOCI INDIVIDUALI*:

Vitalizi: L. 12.000 una volta tanto;

Annuali: » 800 una volta l'anno.

Ogni Socio annuale è impegnato al versamento della quota sociale fino a quando non abbia notificato le dimissioni con lettera raccomandata alla Presidenza della Società entro il 30 settembre. Oltrepassato questo termine, rimane obbligato a versare la quota anche per l'anno successivo.

Il versamento della quota di partecipazione da parte del Socio annuale deve essere fatto alla sede della Società entro il marzo di ciascun anno sociale. Il socio moroso da oltre un biennio decade di diritto dalla sua qualifica.

## ART. 14.

All'atto dell'iscrizione al sodalizio ogni Socio riceve una tessera firmata dal Presidente e dal Segretario Generale della Società.

## ART. 15.

Il Socio dimissionario può essere iscritto nuovamente alla Società senza essere tenuto al versamento della quota relativa agli anni trascorsi dopo le dimissioni. Il Socio decaduto per morosità può essere pure nuovamente iscritto alla Società, subordinatamente però al pagamento delle quote del biennio di morosità.

## ART. 16.

Per raggiungere gli scopi sociali la Società provvederà, nei limiti delle proprie possibilità finanziarie, a riunioni annuali sul piano nazionale, a pubblicazioni periodiche e straordinarie, alla compilazione di bollettini e circolari, alla organizzazione di corsi di cultura, conferenze, alla organizzazione di biblioteche, mostre, visite di istruzione ecc.

## III) CONSIGLIO DIRETTIVO

## ART. 17

La Società è diretta ed amministrata da un Consiglio Direttivo Centrale composto da 12 Membri (Consiglieri), se i Soci sono inferiori a 200, ovvero da 15 Membri se il numero dei Soci è superiore a 200. I Membri del Consiglio sono Soci appartenenti ad

una qualunque delle categorie dell'Art. 5. La durata in carica è di anni 4; tra i Membri del Consiglio cessante, fatta eccezione di quelli onorari e del Presidente, verranno sorteggiati 3 (tre) nominativi che non potranno essere rieletti nel successivo Consiglio.

Il primo Consiglio Direttivo Centrale viene nominato anche fra i non Soci all'atto della costituzione della Società e cessa di carica col 31 dicembre 1953, dopo che abbia provveduto per le elezioni del nuovo Consiglio.

Le Sezioni sono dirette da un Consiglio di Sezione, composto di 3 o di 5 Membri, a seconda che esse comprendano un numero di Soci non superiore o superiore a 20.

#### ART. 18.

La nomina del Consiglio Direttivo Centrale è devoluta all'Assemblea dei Soci ed è eseguita per votazione o referendum indetto a domicilio, come è stabilito nell'Art. 32.

L'elezione ha luogo per semplice maggioranza di voti validi; a parità di voti sono eletti i più anziani di iscrizione o, a pari anzianità d'iscrizione, i più anziani di età.

I 12 Consiglieri nominano nel loro seno per votazione segreta:

1 PRESIDENTE	2 VICE-PRESIDENTI
1 SEGRETARIO GENERALE	1 TESORIERE.

Oltre a queste nomine, il Consiglio provvede alla costituzione di una Giunta Esecutiva composta dal Presidente (o, in caso di assenza o d'impedimento, da uno dei Vice Presidente), dal Segretario Generale, dal Tesoriere e da due Consiglieri.

#### ART. 19.

Il Presidente del Consiglio Direttivo Centrale rappresenta la Società, prende tutti i provvedimenti che si riferiscono, sia all'attività scientifica, sia alla gestione amministrativa della Società stessa in armonia con le direttive stabilite dal Consiglio e alle deliberazioni prese dai Soci in seguito a votazione.

Egli firma gli atti ufficiali ed ordina le riscossioni ed i pagamenti di carattere straordinario, delegando al tesoriere le firme per le riscossioni o i pagamenti di carattere ordinario.

In caso di assenza o impedimento è supplito dal vice Presidente più anziano di nomina o, in caso di pari anzianità di nomina, dal più anziano di età.

#### ART. 20.

Il Presidente della Società riunisce il Consiglio Direttivo quando lo ritenga opportuno e, in ogni caso, almeno una volta l'anno, per discutere e approvare il bilancio preventivo ed esaminare il bilancio consuntivo preparati a cura del Tesoriere.

Inoltre il Consiglio Direttivo Centrale potrà essere riunito dietro richiesta di almeno 5 Membri del Consiglio stesso, aventi diritto a voto.

L'invito per una convocazione del Consiglio deve essere spedito per via postale ordinaria, almeno una settimana prima della convocazione stessa.

Alle riunioni del Consiglio Direttivo Centrale possono intervenire, senza facoltà di voto, i Presidenti delle Sezioni Staccate.

#### ART. 21.

Le deliberazioni devono essere verbalizzate in appositi registri a cura del Segretario Generale e firmate da questo e dal Presidente.

In assenza del Segretario Generale fungerà altro Membro del Consiglio.

I verbali dell'Assemblea devono essere redatti dal Segretario Generale e firmati da questó e dal Presidente dell'Assemblea.

ART. 22.

La Giunta esecutiva ha il compito di porre in esecuzione le deliberazioni del Consiglio Direttivo Centrale e di prendere le deliberazioni urgenti, aventi carattere di ordinaria amministrazione, le quali saranno discusse dal Consiglio stesso nella prima successiva riunione.

ART. 23.

Nel caso che vengano effettuate pubblicazioni periodiche sarà costituito un apposito Ufficio di redazione. La Giunta esecutiva nomina il Direttore e Gerente responsabile del periodico, nonchè il Comitato di redazione.

ART. 24.

Il Segretario Generale, oltre ai compiti già indicati, coadiuva il Presidente e i Vice-Presidenti nell'esecuzione delle loro funzioni, curando la corrispondenza in genere con i Soci, gli Archivi della Sede ed il deposito delle pubblicazioni sociali, provvede all'invio delle pubblicazioni ai Soci e organizza l'esecuzione delle votazioni generali e dei referendum.

ART. 25.

Il Tesoriere del Consiglio Direttivo cura tutta la parte amministrativa e contabile della Società.

ART. 26.

Il Consiglio Direttivo Centrale predispone quanto è necessario all'adempimento dei compiti statutari della Società e in particolare provvede agli atti amministrativi di cui al primo comma dell'Art. 20.

Esso nomina altresì i Soci effettivi, provvede alle revoche ai sensi dell'art. 9, ed alle riammissioni ai sensi dell'Art. 15.

Per la validità delle deliberazioni è necessaria la presenza di almeno 7 Consiglieri su 12 del Consiglio. A parità di voti prevarrà quello del Presidente della riunione.

Verificandosi una vacanza nel Consiglio, il nuovo Consigliere viene nominato, per la durata del mandato, dai rimanenti Consiglieri in carica, con votazione segreta.

ART. 27.

Il Consiglio di Sezione, di cui all'Art. 17, è nominato dall'Assemblea dei Soci della Sezione mediante votazione segreta.

Fra i Consiglieri eletti, la stessa Assemblea, pure a votazione segreta, elegge il Presidente, un Segretario ed un Cassiere.

ART. 28.

Il Presidente di Sezione, coadiuvato dagli altri due Consiglieri, svolge la propria attività per lo sviluppo della Sezione, procurando altresì di collaborare nel modo migliore col Consiglio Direttivo Centrale.

Nel caso di assenza o di impedimento è sostituito da altro Consigliere che non rivesta altre cariche Sociali o, in difetto, dal Socio più anziano per data d'iscrizione o di età.

## ART. 29.

Il Presidente di Sezione è responsabile del regolare funzionamento della propria Sezione nei riguardi amministrativi, contabili e culturali.

Egli riunisce il Consiglio quando lo ritiene opportuno, e in ogni caso, almeno una volta l'anno per discutere il bilancio preventivo della Sezione ed esaminare il rendiconto predisposti, l'uno e l'altro, a cura del Cassiere.

Copia del verbale delle riunioni dal Consiglio di Sezione deve essere inviata al Comitato Direttivo Centrale.

## ART. 30.

Per il funzionamento delle Sezioni il Consiglio Direttivo Centrale accredita ad esse i fondi occorrenti nei limiti delle disponibilità del bilancio dell'anno.

L'erogazione di tali fondi viene effettuata dal Cassiere previo nulla osta del Presidente, salvo il rendiconto di cui all'Art. 29.

## ART. 31.

Le cariche sociali sono gratuite. Potranno essere rimborsate le spese eventuali di viaggio o per trasferimento resi necessari dalle funzioni o per particolari prestazioni nell'interesse della Società.

Spese eccezionali per rappresentanza dovranno essere approvate dal Consiglio Direttivo Centrale, o da questo ratificate se per necessità urgenti la Presidenza abbia dovuto effettuarle senza poter convocare il Consiglio stesso.

## IV) VOTAZIONI

## ART. 32.

Per la nomina dei componenti il Consiglio Direttivo Centrale, le liste dei candidati possono essere proposte sia dal Consiglio uscente, sia da gruppi di almeno 10 Soci.

Per la nomina dei componenti il Consiglio di Sezione le liste dei candidati possono essere proposte dal Consiglio uscente o da gruppi di almeno 10 soci della Sezione.

Le votazioni per referendum, ed in particolare quelle per la nomina dei Consiglieri (Art. 18) sono indette a domicilio inviando una scheda in bianco a ciascun Socio unitamente ad una busta bianca di formato e tipo assolutamente uniforme.

I Soci convocati nella Sede della rispettiva Sezione compileranno detta scheda, la chiuderanno nella busta, e, senza apporre su quest'ultima alcun segno o annotazione, la consegneranno al Presidente.

Il Presidente ed il Segretario alla presenza dei Soci apporranno la propria firma a suggello delle buste e quindi le invieranno al Consiglio Direttivo Centrale presso il quale avrà luogo lo scrutinio.

La Segreteria Generale prenderà tutti i provvedimenti necessari a garantire la segretezza degli scrutini.

Il Presidente nominerà la Commissione di scrutinio, costituita dal Segretario Generale e da due Soci non appartenenti al Consiglio.

Le deliberazioni, oggetto del referendum, risultano approvate se abbiano ottenuto la metà più uno dei voti validi salvo che sia diversamente stabilito dallo Statuto.

I Soci collettivi dovranno dare regolare delega per la votazione, ad una persona che li rappresenta.

Nelle normali votazioni a scrutinio segreto, il Presidente del Consiglio, o dell'Assemblea prenderà i provvedimenti atti ad assicurare la segretezza del voto.

## ART. 33.

Eventuali convocazioni dell'Assemblea Generale dei Soci potranno essere disposte dal Consiglio Direttivo Centrale, previa deliberazione assunta con la maggioranza qualificata di otto voti su 12 oppure su richiesta motivata per iscritto e firmata da almeno il venti per cento (20 %) dei Soci.

L'Assemblea Generale dei Soci potrà anche essere consultata mediante referendum.

## V) AMMINISTRAZIONE - BILANCI

## ART. 34.

L'anno Sociale e quello finanziario corrispondono a quello solare.

All'atto dell'elezione del Consiglio Direttivo Centrale e con le stesse norme, l'Assemblea dei Soci eleggerà due revisori effettivi dei conti ed un revisore supplente, i quali rimarranno in carica per il quadriennio.

In caso di vacanza durante il quadriennio si effettuerà con le stesse norme un'elezione parziale.

All'atto della costituzione della Società verranno nominati anche fra i non Soci i primi due revisori effettivi ed un revisore supplente, i quali rimarranno in carica fino al 31 dicembre 1953.

Per le Sezioni Staccate viene nominato dal Consiglio Direttivo Centrale un revisore dei conti tra i Soci della stessa Sezione.

Il Consiglio Direttivo Centrale può - se lo ritiene necessario - dare mandato ad uno o più dei Consiglieri di effettuare visite e riscontri amministrativo-contabili alle Sezioni Staccate.

## ART. 35

I beni di pertinenza della Società sono descritti in uno speciale inventario. Tutte le somme che provenissero alla Società dell'alienazione di beni legali o donazioni devono essere impiegati in titoli solidi dello Stato o garantiti dallo Stato, in immobili o valori industriali di primo ordine, secondo deliberazioni del Consiglio, salvo che l'Assemblea non disponga in modo diverso.

## ART. 36.

I fondi disponibili saranno tenuti presso un Istituto di Credito di Diritto pubblico o presso una Cassa di Risparmio o presso l'Amministrazione Postale.

Le spese previste nel bilancio preventivo vengono autorizzate dalla Presidenza; al movimento dei fondi provvederà il Tesoriere, che resta responsabile dell'esattezza dei movimenti stessi e della loro registrazione.

## ART. 37.

Il bilancio consuntivo, insieme alla relazione dei Revisori dei conti, deve essere sottoposto entro tre mesi dalla chiusura dell'anno finanziario all'approvazione dei Soci a mezzo di referendum.

I bilanci saranno pubblicati e resi noti ai Soci possibilmente dopo l'approvazione stessa.

## VI) MODIFICAZIONI DELLO STATUTO

## ART. 38.

Le modificazioni allo Statuto sociale possono essere proposte dal Consiglio di propria iniziativa o in seguito a richiesta di almeno un terzo dei Soci. Esse devono essere sottoposte ad approvazione per referendum e debbono ottenere il voto di almeno  $2/3$  dei soci votanti.

## VII) DURATA DELLA SOCIETÀ

## ART. 39.

La durata della Società è di anni 50.

L'eventuale scioglimento deve essere approvato dai Soci riuniti in Assemblea Generale straordinaria, nel cui corso vengono deliberati tutti i provvedimenti del caso, per i quali è necessaria la maggioranza dei  $2/3$ .

---

*Direttore responsabile*: PROF. GIOVANNI BOAGA

---

S. A. ARTI GRAFICHE PANETTO & PETRELLI - SPOLETO, 6-1950.

Tipolitografia

**tipocolor**

via S. Solari, 22/A - PARMA

Finito di stampare nel mese di Dicembre 2000



Supplemento al N° 1/2001

Ristampa anastatica in 2000 copie del primo numero del Bollettino della Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia, realizzata in occasione del 50° anniversario della fondazione della Società. L'originale è stato gentilmente concesso dal Socio Onorario Geom. Angelo Pericoli che ha donato alla SIFET l'intera Sua collezione della Rivista.