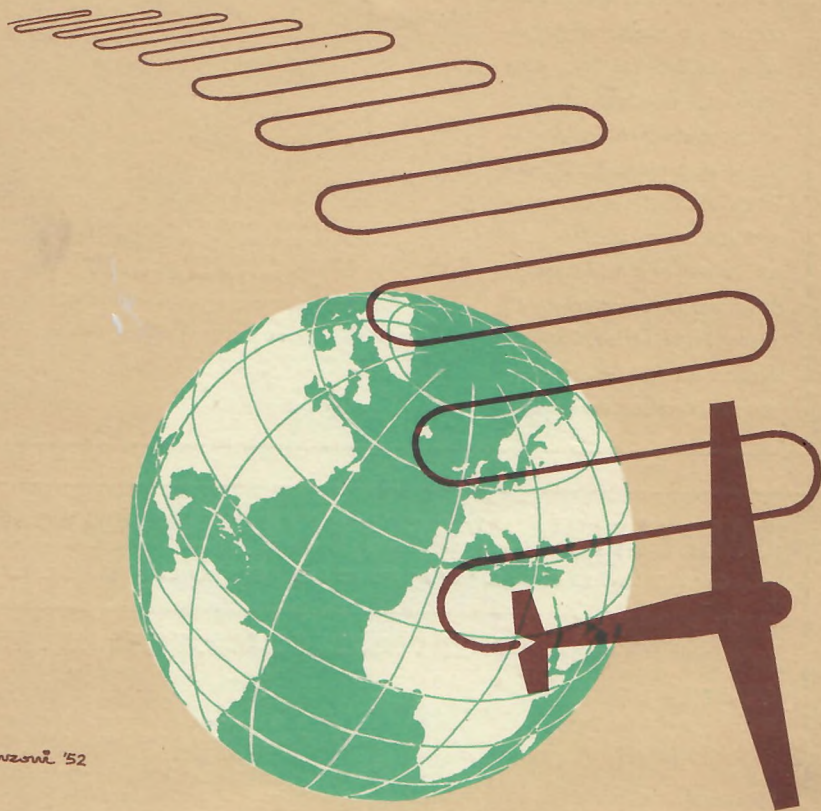


S I F E T
2° 1953



Zurroni '52

BOLLETTINO DELLA
SOCIETÀ ITALIANA DI
FOTOGRAMMETRIA
E TOPOGRAFIA

Rivista "L'UNIVERSO,"

EDITA DALL'ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE

"L'UNIVERSO,"

Rivista bimestrale di geografia (generale e regionale, fisica, politica, economica, militare, storica, ecc.), cartografia, topografia e materie affini. Pubblica articoli dei più insigni cultori di quelle scienze su argomenti di attuale interesse. - Si presenta in ricca veste editoriale, copiosamente illustrata e documentata con carte e grafici.

PREZZI E CONDIZIONI DI ABBONAMENTO PER L'ANNO 1953

ITALIA

— per militari di ogni grado in servizio nelle Forze Armate Italiane, per i dipendenti delle Ammin. dello Stato, per le librerie convenzionate, per gli Ufficiali in congedo (tramite U. N. U. C. I.) L. 1700

— per le Università, gruppi o sezioni, Scuole, Uffici, Enti Statali, Studenti e Soci del C.A.I. (tramite rispettive sez.) L. 1900

— per privati L. 2300

ESTERO L. 3400

Un fascicolo arretrato (se disponibile) { Italia L. 500
Estero L. 700

L'abbonamento può essere anche cumulativo col BOLLETTINO DI GEODESIA e Scienze affini (richiedere condizioni a parte)

L'importo degli abbonamenti o fascicoli arretrati dovrà essere inviato anticipatamente all'ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE (Rivista "L'Universo,") a mezzo di versamento sul conto corrente Postale n. 5/5393.

Per il personale militare e civile dipendente dall'Amministrazione del Ministero Difesa, i rispettivi uffici amministrativi dovranno inviare a quello di Amministraz. dell'ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE (Firenze - Via Cesare Battisti, 10) gli importi degli abbonamenti individuali in un'unica soluzione anticipata, addebitandoli quindi agli interessati in quote mensili ai sensi dell'art. 74 lett. C. del Reg. per l'Amministrazione e la Contabilità dei Corpi (ed. 1945).

BOLLETTINO DI GEODESIA E SCIENZE AFFINI

A CURA DELL'UFFICIO STUDI DELL'I. G. M.

RIVISTA SCIENTIFICA E
TECNICA DELL'ISTITUTO
GEOGRAFICO MILITARE
TRIMESTRALE

Pubblica articoli e memorie su argomenti di geodesia, cartografia, fotogrammetria, topografia, ottica, rader, preparazione geodetica e topografica del lito. — Intorno a queste discipline: segnala e recensisce opere ed articoli di periodici nazionali ed esteri; fornisce resoconti su congressi, conferenze e convegni; dà notizie dell'attività nel campo delle ricerche ed in quello sperimentale; risponde ai quesiti posti dagli abbonati. —

PREZZI E CONDIZIONI DI ABBONAMENTO PER L'ANNO 1953

ITALIA

— per i militari di ogni grado in servizio nelle Forze Armate Italiane, per i dipendenti delle Ammin. dello Stato, per le librerie convenzionate, per gli Ufficiali in congedo (tramite U. N. U. C. I.) L. 900

Abbonamento cumulativo con la Rivista "L'Universo" L. 2300

— per le Università, Scuole, Uffici, Comandi, Circoli Ufficiali, Circoli sottufficiali, Sale convegno, Biblioteche milit. e civili, Enti Statali, Studenti e Soci del C. A. I. (tramite le rispettive Sezioni) L. 1100

Abbonamento cumulativo con la Rivista "L'Universo" L. 2700

— per i privati L. 1300

Abbonamento cumulativo con la Rivista "L'Universo" L. 3200

(Il prezzo di abbonamento è comprensivo dell' I. G. E. e D. F.)

ESTERO L. 1800

Abbonamento cumulativo con la Rivista "L'Universo" L. 4800

Un fascicolo arretrato (se disponibile) { Italia L. 400
Estero L. 600

Prezzo comprensivo di I.G.E. e D.F. che verrà aum. delle spese di spediz.

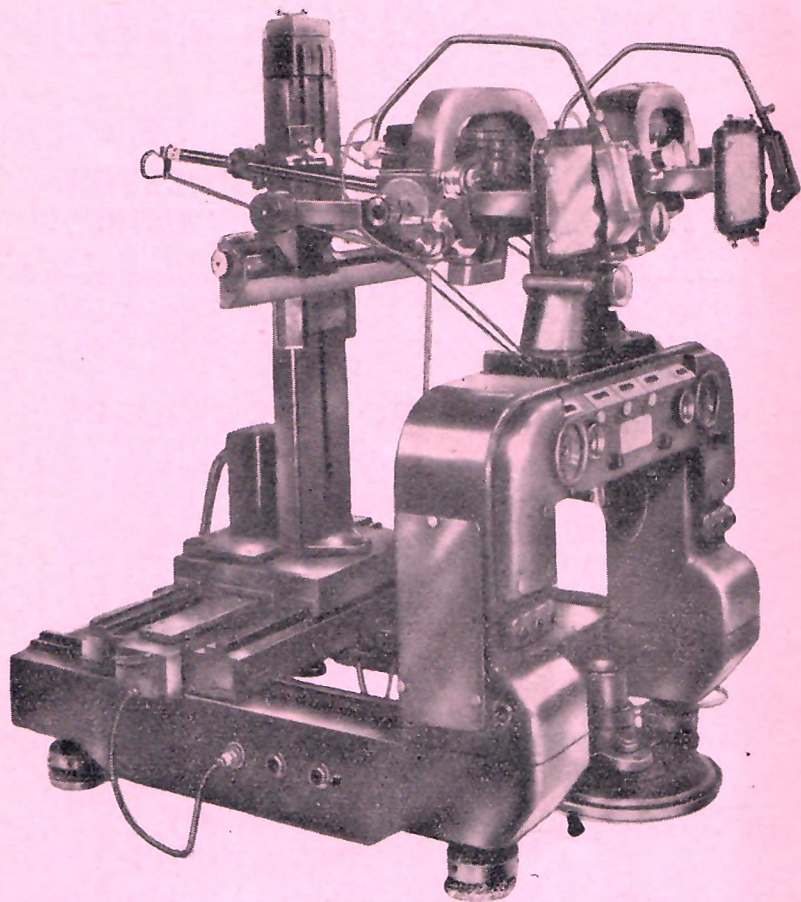
L'importo degli abbonamenti o fascicoli arretrati dovrà essere inviato anticipatamente all'ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE (Bollettino di Geodesia e Scienze Affini) a mezzo di versamento sul conto corrente Postale n. 5/5393.

Per il personale militare e civile dipendente dall'Amministrazione del Ministero Difesa, i rispettivi uffici amministrativi dovranno inviare a quello di Amministraz. dell'ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE (Firenze - Via Cesare Battisti, 10) gli importi degli abbonamenti individuali in un'unica soluzione anticipata, addebitandoli quindi agli interessati in quote mensili ai sensi dell'art. 74 lett. C. del Reg. per l'Amministrazione e la Contabilità dei Corpi (ed. 1945).



OTTICO MECCANICA ITALIANA
E RILEVAMENTI AEROFOTOGRAMMETRICI

STRUMENTI AEROFOTOGRAMMETRICI DI PRESA E RESTITUZIONE METODO "NISTRI"



FOTOSTEREOGRAFO NISTRI Mod. BETA

Direzione e Stabilimento: ROMA - Via della Vasca Navale 81
Telefono : 593149-593169

Telegrammi : SAROMI - ROMA

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.

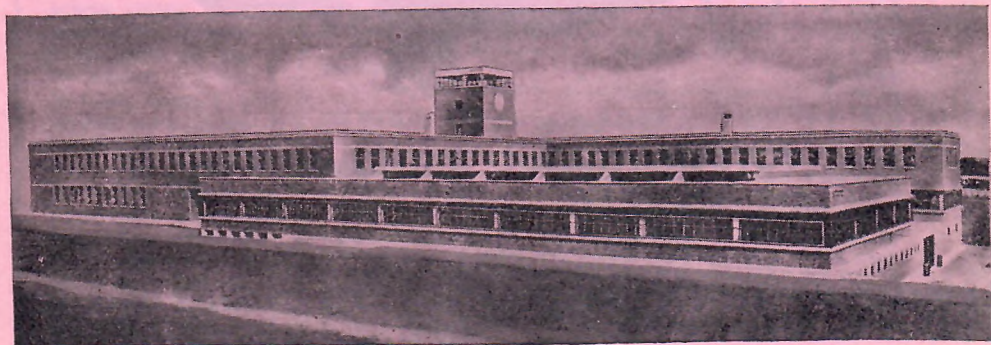
APPARECCHI AEROFOTOGRAFICI

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

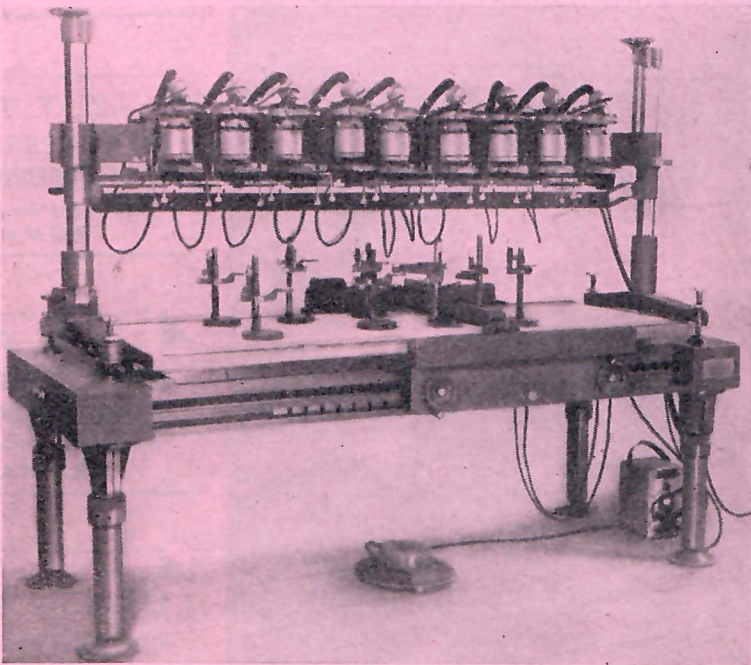




OTTICO MECCANICA ITALIANA

E RILEVAMENTI AEROFOTOGRAMMETRICI

STRUMENTI AEROFOTOGRAMMETRICI DI PRESA E RESTITUZIONE METODO "NISTRI,"



FOTOMULTIPLO NISTRI Mod. D/2

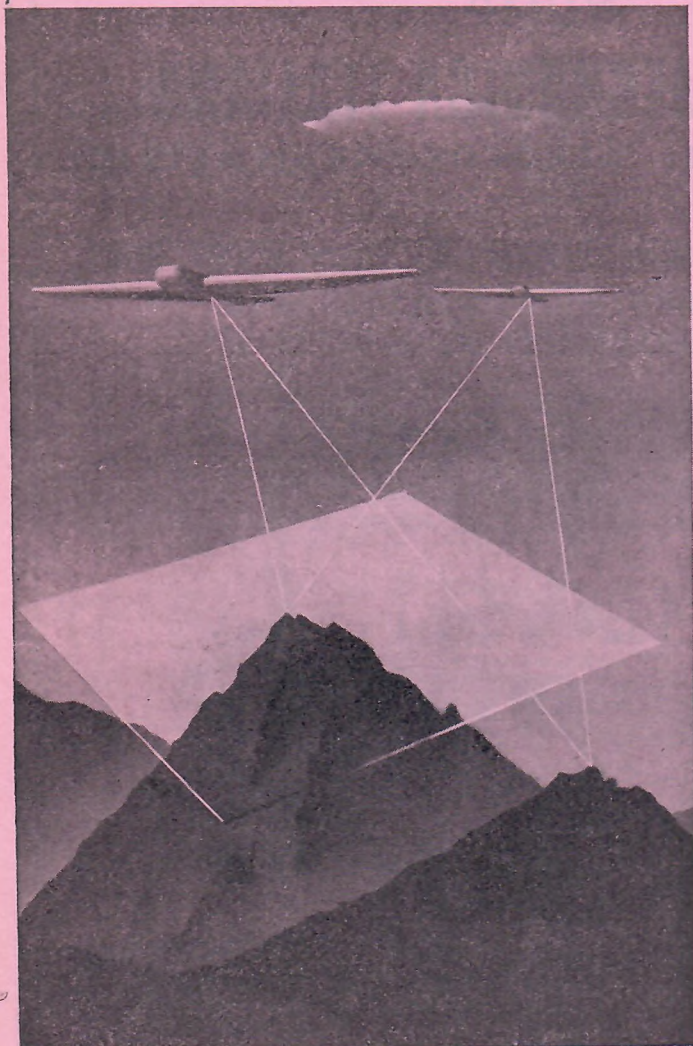
A 6, 9, 12 PROIETTORI, APPARATO AEROFOTOGRAMMETRICO PER TRIANGOLAZIONE SPAZIALE E RESTITUZIONE; DISPONE DEL SISTEMA ELETTROCOORDINATOMETRO - ELETTROCOORDINATOGRAFO NISTRI, CHE LO RENDE ATTO A OGNI SCALA DI RILEVAMENTO CON IL PIÙ ALTO RENDIMENTO, ALLE MEDIE E ALLE PICCOLE SCALE. PORTA IL DISPOSITIVO PER LA UTILIZZAZIONE DEL METODO NISTRI A PUNTO NADIRALE PER L'ORIENTAMENTO DELLE CAMERE.

Direzione e Stabilimento: ROMA - Via della Vasca Navale 81

Telefono : 593149-593169

Telegrammi : SAROMI - ROMA

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,"

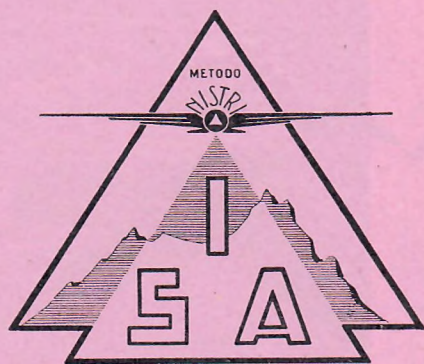
A GRANDE, MEDIA E PICCOLA SCALA

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

RILIEVI TOPOGRAFICI - TRIANGOLAZIONI - LIVELLAZIONI
DI PRECISIONE - RIPRESE AEROFOTOGRAFICHE,
PLANIMETRICHE E PANORAMICHE - MOSAICI FOTO-
GRAFICI - 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



ALTIPIANO DELLA VILA
CAMIGLIATELLO
A LLA SCALA 1:5000
UNA DITAMPA SULLE CURVE 10



F.lli TREGLIA

ROMA VIA BOSILETO 20 LI. 73639

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

URAT

**UFFICIO RILIEVI
AEREI E TERRESTRI**

Metodo Nistri

Zanussi

I. R. T. A.

ISTITUTO DI RILIEVI TERRESTRI E AEREI

V. Giuseppe Broggi, 8 - **MILANO** - Telefono Num. 279.224

*Rilievi Stereofotogrammetrici di
alta precisione in qualsiasi scala per*

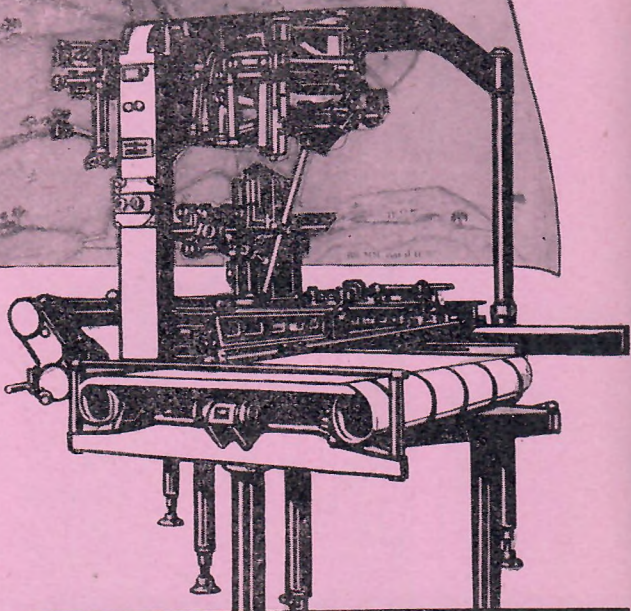


Rilievo eseguito per l'On. Ministero L.L. P.P.
Scala 1: 2000 Curve m. 1

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

POSSESSIONE DEL PA

R



Nel 1700:

I Catasti Italiani furono un capolavoro della tecnica dell'epoca.

Anche oggi il Nuovo Catasto italiano, di cui 600.000 ettari, restituiti con gli Stereocartografi Santoni, serve di modello al mondo intero.

STEREOCARTOGRAFO SANTONI MOD. IV.

OFFICINE GALILEO

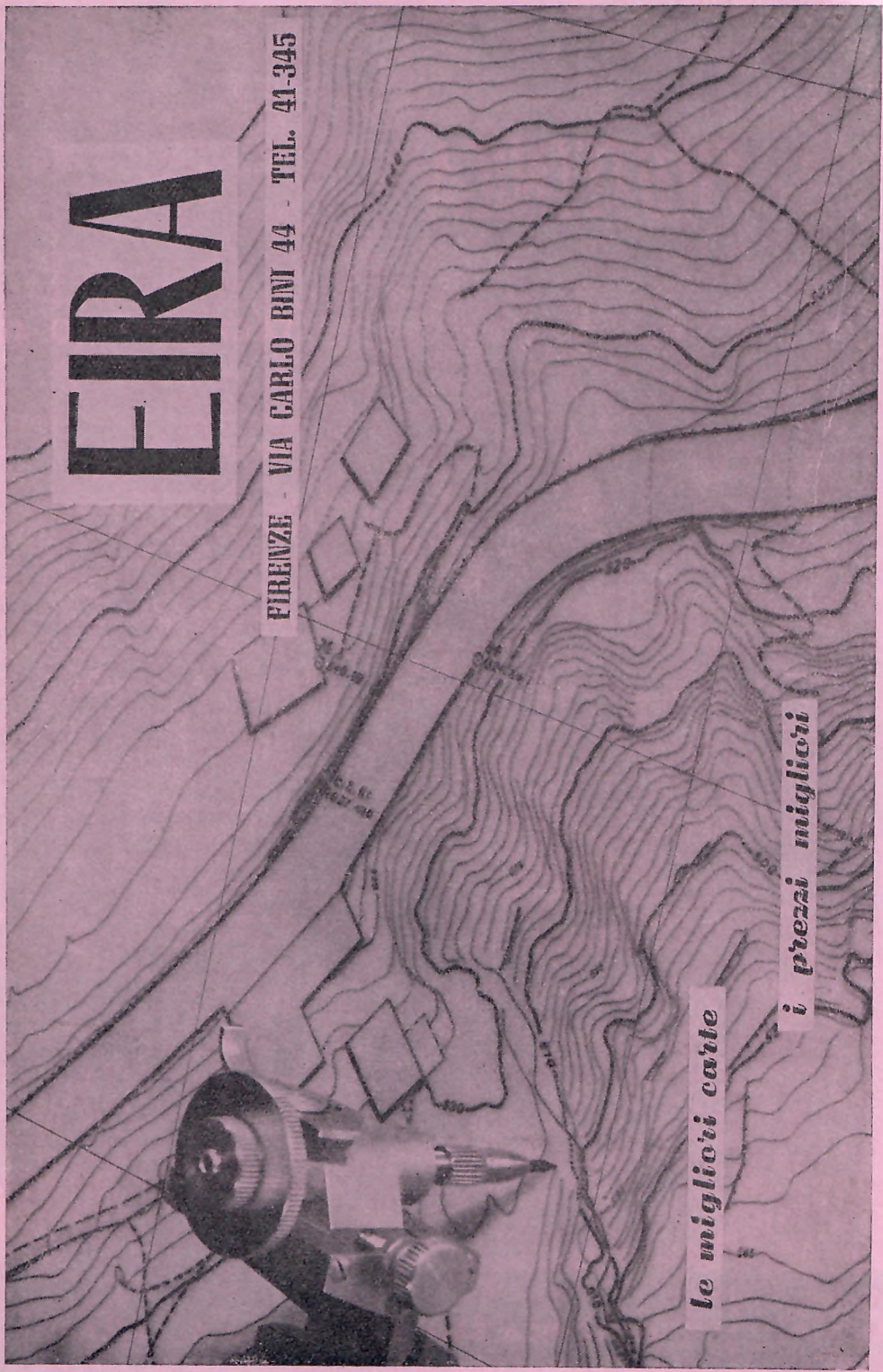
OFFICINE GALILEO - S. p. A. - SEDE IN FIRENZE - VIA CARLO BINI, 44 - TELEFONO 41-345
E. I. R. A. - RILIEVI FOTOGRAMMETRICI, AEREI E TERRESTRI - VIA CARLO BINI, 44 - FIRENZE

EIRA

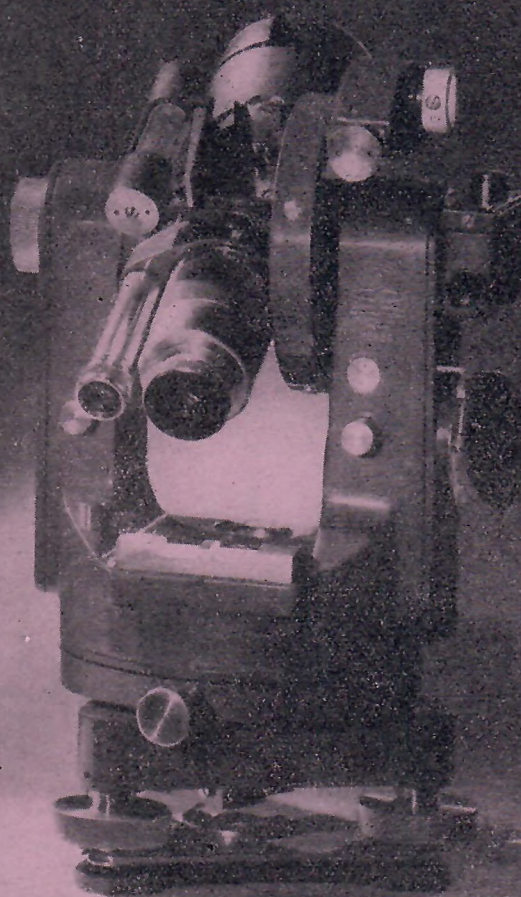
FIRENZE - VIA CARLO BINI 44 - TEL. 41-345

le migliori carte

i prezzi migliori



FILOTECNICA



TACHEOMETRO 4150

CARATTERISTICHE

Cerchi in vetro	360° 400°
Diametro del cerchio orizz.	mm. 90
» » » vertic.	mm. 70
Intervallo di divisione del micrometro nel microscopio	-1' -1c
Apprezzamento a stima: sessag. 1/10 di i'	cent. 0g,002
Apertura libera dell'obbiettivo	mm. 40
Ingrandim. del cannocchiale	29 x
Lunghezza del cannocchiale	mm. 172
Rapporto stadimetrico	1 : 100
Sensibilità della livella orizz.	30''/2' mm.
» » » zenitale	30''/2 mm.
Precisione di centramento della livella zenitale	2'' ± 4''
Strumento sfilabile dalla base triangolare	
Peso dello strumento	Kg. 3.600



FILOTECNICA SALMOIRAGHI S.p.A. • MILANO

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



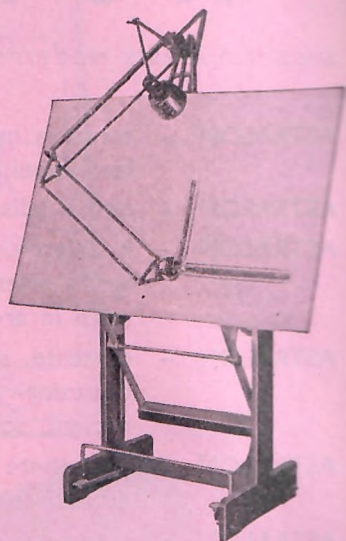
Società Italiana Politecnica Industriale

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

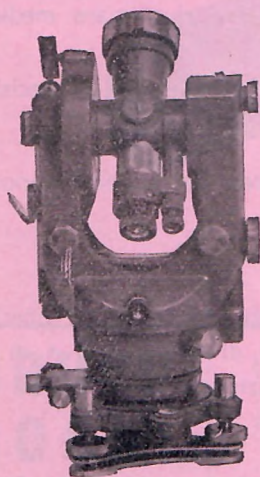
Tavoli da disegno - Tecnigrafi

Macchine per stampa
e sviluppo disegni

Carte sensibili
trasparenti
da disegno
millimetriche



Strumenti da disegno e matematica



Teodolite ripetitore T1

Istrumenti

WILD
HEERBRUGG

TOPOGRAFIA

GEODESIA

MICROSCOPIA

*Topografi - Fotogrammetri - Progettisti - Ingegneri
Geometri - Cartografi - Disegnatori tecnici - Litografi*

per i vostri disegni di precisione, usate

i fogli plastici, flessibili, trasparenti, INDEFORMABILI

A S T R A L O N

supporto ideale moderno che risolve i più importanti problemi tecnici.

- ASTRALON** - conserva inalterate le dimensioni del disegno attraverso tutte le lavorazioni. Si mantiene perfettamente e costantemente disteso.
- ASTRALON** - non è infiammabile.
- ASTRALON** - è anigroscopico, inattaccabile dagli acidi, dai corrosivi e dagli agenti esterni; garantisce la perfetta conservazione degli «originali» in archivio.
- ASTRALON** - consente, senza alcuna speciale preparazione, ripetute ed infinite correzioni per semplice raschiatura, facilitando aggiornamenti, variazioni, sostituzioni parziali, ecc.
- ASTRALON** - può essere sensibilizzato per ottenere facilmente perfette riproduzioni del tipo litografico.
- ASTRALON** - si presta ottimamente per le riproduzioni eliografiche. I fogli ASTRALON a superfici smerigliate (matt) presentano una grana finissima ed uniforme, adatta per accogliere il disegno più minuto. I fogli di ASTRALON già usati si possono riutilizzare mediante una pulitura facile e semplice.
- ASTRALON** - si fornisce anche in fogli con retinatura millimetrica di precisione incisa per facilitare le squadrature, ecc.

Per i migliori risultati nell'uso dell'ASTRALON servitevi dei prodotti appositamente studiati

E F H A

E F H A - Inchiostri speciali perfettamente aderenti, resistenti ed opachi - Vernici trasparenti protettive - Vernici collanti - Liquidi di prelavaggio e di pulizia - Intero procedimento di riproduzione.

Rappresentante Generale per l'Italia:

TH. MOHWINCKEL - Via G. Mercalli, 9 - MILANO (323)

Azol

CARTA SENSIBILE
per riproduzioni disegni
con sviluppo all'ammoniaco
semisecco
cianografiche



*Provate le nostre carte sensibili
Provate le nostre carte trasparenti*

**BRUNO
ROSSI
ROMA**

INDUSTRIA CARTE SENSIBILIZZATE
AMMINISTRAZIONE - Via del Pozzo, 46 - Telef. 67367
VENDITA - Via del Pozzo, 43 - Telef. 61205
STABILIMENTO - Via Porto Fluviale, 9a - Telef. 590754



Kern
AARAU

*I più moderni
strumenti di*

GEODESIA E TOPOGRAFIA

di alta precisione, realizzati da
Dr. h. c. H. Wild, pratici, robusti e
leggeri con dimensioni ridottissime

TEODOLITE DKM 1

Cannocchiale 20 x, obiettivo 30 mm. -
doppi cerchi in vetro diametro 50 mm.,
lettura diretta 10" e stima 1" in unico
microscopio per entrambi i cerchi - li-
velle 30" - Pesì: strumento kg. 1,8 -
astuccio metallo kg. 1 - treppiede kg. 3,6.

Cataloghi e listini a richiesta

COMPASSI DI ALTA PRECISIONE

Representante esclusiva per l'Italia:

ERCA S.p.A. - Cine - Foto - Ottica

Sede: MILANO (212) - Via Cerva, 31 ♦ Filiale: ROMA (623) - L. T. Mellini, 7

STEREOFOTOGRAMMETRIA SVIZZERA

A. & R. PASTORELLI

Ing. dipl. Politecnico Zurigo

10, VIA LAMBERTENGI - **LUGANO** - TEL. (091) 2.28.26
(Svizzera)



RILIEVI STEREOFOTOGRAM-
METRICI E CLASSICI DI ALTA
PRECISIONE IN OGNI SCALA

per

MAPPE CATASTALI - IMPIANTI IDROELETTRICI - URBANI-
STICA - INGEGNERIA CIVILE, RURALE, FORESTALE - BONIFICHE
PROGETTI, STRADE E PONTI - TRIANGOLAZIONI - LIVEL-
LAZIONI - PIANI QUOTATI - CONSULENZE E PERIZIE

Grazie agli inventori e costruttori sono oggi a disposizione apparecchi ed strumenti di misura e di riporto di alta precisione; per esempio gli stereorestitutori, i coordinatografi ed i pantografi.

La precisione raggiunta con questi apparecchi diventa illusoria, se i rilievi ed i riporti non sono tracciati su fogli di carta di disegno indeformabile.

I supporti e le carte di disegno ideali sono i prodotti « P A G R A » offerti dalla Ditta Svizzera

RODOLFO ELSAESSER

CARTE TECNICHE

BELP (Berna)

I prodotti Elsaesser sono:

Fogli di disegno "Pagra",

Fogli leggeri di puro alluminio, spessore 0,3 mm, flessibili, ricoperti d' ambo le parti con carta di disegno eccellente.

Adatti per rilievi fotogrammetrici e catastali precisi.

Formati 100x70 e 65x70 cm.

Fogli tipo A/1,3

Lastre di alluminio, spessore 1,3 mm, ricoperte d' ambo le parti con carta di disegno pesante. Adatte per rilievi catastali di alta precisione.

Formato 100x70 cm.

Fogli fotografici P/0,6

Anima di alluminio, spessore 0,6 mm, ricoperta con carta fotografica al bromuro. Adatti per riproduzioni fotografiche di precisione e per riproduzioni geologiche. Formato 100x70 cm.

Fogli tipo "Pagra-Photo",

Fogli di alluminio, flessibili, ricoperti con carta al bromuro.

Adatti per riproduzioni fotomeccaniche e riproduzioni di rilievi fotogrammetrici aerei e terrestri.

Formato 65x100 cm.

Fogli tipo A/0,6

Come il tipo A/1,3, spessore 0,6 mm. Con particolare riguardo alla loro conservazione e stabilità, questi fogli sono adatti per rilievi geodetici di ogni genere. Formato 100x70 e 50x40.

FORMATI SPECIALI SU RICHIESTA

Chiedete informazioni, campioni, prezzi e condizioni allo

ISTITUTO FOTOGRAMMETRICO ING. A. & R. PASTORELLI
LUGANO (SVIZZERA)

RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

DIRECT

REPRODUCTION

di Angelo Breschi

Via Castelfidardo, 48 - ROMA - Tel. 460039 - 476380

Tutte le più moderne applicazioni americane per la cartografia

Fogli plastici indeformabili:

- DYRITE** - per disegno e riproduzioni.
SCRIBERITE - per il ricavo diretto di negativi a ricalco.

Il modulo di dilatazione lineare dei nostri supporti è pari a 69×10^{-6}

Emulsioni:

- WATERCOTE** - per il ricavo di mappe pluricolori indelebili su supporti DYRITE.
OPACHE - per inversioni, duplicati e tipi da archivio.
INATTINICHE - per traccie o calchi pallidi e la separazione dei colori senza l'impiego della fotocamera.

- DIRECO** - lastre sensibili indeformabili per fotoriproduzioni e riproduzioni per contatto.

INCHIOSTRI PLURICOLORI PER DISEGNI SU DYRITE



Richiedeteci catalogo
e campioni dei prodotti
che Vi interessano.





DIREZIONE E VENDITA: Piazza Signoria, 10r

OFFICINE : Via Domenico Cirillo, 1 e 3r

Telefoni: 21339 - 50039



Ottica

Fotografia

Oftalmologia

Strumenti geodetici



STABILIMENTI PROPRI PER COSTRUZIONI E RIPARAZIONI
DI STRUMENTI DI OFTALMOLOGIA, GEODETICI E TOPOGRAFICI

LABORATORIO FOTOGRAFICO

Magazzini per vendita all'ingrosso di materiale di ottica

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

I versamenti debbono essere effettuati sul Conto corrente postale 1/11081, intestato alla

Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia, Largo Leopardi, 5 - Roma

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

SOMMARIO

Mappa archeologica di Roma (G. BOAGA)	Pag. 3
Evoluzione della topografia (V. BUSDRAGHI)	» 5
Dispositivo per registrare direttamente sulla fotografia, all'atto della presa, il punto nadirale (G. PARENTI)	» 9
Per un archivio fotogrammetrico internazionale delle opere d'arte architettoniche (P. BELFIORE)	» 12
La fotogrammetria ed i rilevamenti regolari nei grandi paesi Extraeuropei (M. MENESTRINA)	» 18
La fotogrammetria terrestre vive (G. P. LE DIVELEC)	» 22
Considerazioni dell'Ing. VITELLI riguardo all'articolo dell'Ing. LE DIVELEC. »	29
Elenco Soci	» 30

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 – Roma.

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.

NISTRI Ing. Umberto – Direttore Generale della Società Ottico-Meccanica Italiana (O.M.I.) di Roma – Vice Presidente e Socio Onorario della S.I.F.E.T.

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 – Roma.

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.

MAPPA ARCHEOLOGICA DI ROMA

Comunicazione al VII Congresso Internazionale di Fotogrammetria - Washington 1952

PROF. GIOVANNI BOAGA

L'Amministrazione del Catasto italiano, nel corso dell'ultimo decennio, ha specialmente curato la cartografia catastale del Comune di Roma, completandone la *levata ex-rovo* o aggiornando i rilievi effettuati in epoca recente, per seguire le frequenti e rapide trasformazioni che hanno avuto ed hanno luogo specialmente nella zona urbana.

Nell'esecuzione di tale lavoro non ha potuto prescindere dal tenere conto delle speciali caratteristiche di Roma, nella quale il decorso dei secoli ha lasciato profonde e mirabili tracce degli eventi di cui la Città eterna fu centro e della civiltà che, irradiatasi da essa, le ha conferito un'incomparabile fascino nel mondo dello spirito.

Si è perciò procurato che le operazioni di rilevamento catastale, pur mantenendosi aderenti alle proprie specifiche finalità di carattere civile, fiscale e geodetico, potessero anch'esse recare qualche contributo non trascurabile alla conoscenza di Roma nel campo culturale e fornire una ulteriore base topografica per futuri studi e ricerche nel campo della archeologia.

Nel detto rilevamento venne perciò prevista la formazione di appositi fogli, alla scala 1 : 500, per le zone di speciale interesse archeologico e specialmente per la zona del Palatino, il Colle che conserva le memorie più antiche di Roma, costituite da un imponente complesso di ruderi, sparsi fra suggestiva vegetazione e in vista di un mirabile panorama.

Dal lato tecnico in tale levata, anche in relazione alla scala di rappresentazione, si ritenne opportuno e preferibile ricorrere ad un metodo misto, utilizzando cioè per l'ossatura planimetrica i rilievi tacheometrici eseguiti o da eseguire ed applicando i metodi aerofotogrammetrici sia per gli opportuni completamenti della planimetria, sia e specialmente per l'introduzione dell'altimetria, mediante curve di livello e quote, sia infine per la determinazione rapida delle culture.

Dal lato archeologico sembrò opportuno distinguere graficamente con diverse colorazioni i ruderi appartenenti alle diverse epoche; così da fornire una indicazione catastalmente non necessaria, ma di ovvia importanza nei riguardi culturali.

In relazione ai criteri sopra accennati, fu perciò ritenuto necessario eseguire l'accennato lavoro sotto il diretto controllo della Direzione Generale del Catasto, la quale dispone di una propria Officina aerofotogrammetrica sperimentale, fornita di apparecchiatura Nistri (il ben noto Fotocartografo Aeronormale). Fu ritenuto altresì necessario, per doverosa ed opportuna ripartizione dei compiti, chiedere la cordiale collaborazione della Sovrintendenza al Pala-

tino e Foro, che ha fornito – finora per un primo foglio realizzato – il proprio autorevole e competente contributo di lavoro, del quale desidero ringraziarla.

Il foglio, cui ci riferiamo, è esposto alla Mostra Fotogrammetrica abbinata al VII Congresso Internazionale di Washington e comprende una delle più importanti zone del Palatino e precisamente il Tempio di Cibele, la Casa di Livia, il Palazzo dei Flavi, il Tempio d'Apollo, ecc.: ruderi mirabili, e ben noti agli studiosi ed ai turisti.

Altri fogli, già rilevati, saranno fra breve completati aerofotogrammetricamente, in modo da rappresentare per intero il Palatino ed il Foro, con un complesso di ben 14 fogli.

Parallelamamente agli accennati fogli di carattere archeologico, altri ne vengono costruiti ai soli fini del Catasto, cioè comprendenti soltanto la rappresentazione topografica, che, secondo le prescrizioni di legge, deve essere completa e dettagliata per l'intero territorio del Comune.

Nei riguardi fotogrammetrici l'accennato lavoro deve essere considerato come una importante e singolare applicazione dei metodi di integrazione plano-altimetrica, con prassi aerofotogrammetrica, di mappe rilevate da terra; concoscienza di metodi che è notevole anche dal lato concettuale e scientifico, giacché costituisce un'armonica sintesi delle varie prassi di rilievo, classiche e moderne, e permette di utilizzare ciascuna di esse, senza alcun preconcetto e con evidente utilità pratica, nelle corrispondenti condizioni di *optimum*.

Cordiale e gradito contributo ebbe l'Amministrazione, nel corso del lavoro, dalla Società E.T.A. di Roma (*Ente Topografico Aerofotogrammetrico*, appartenente al gruppo delle Società Nistri) la quale, avendo dovuto eseguire voli aerofotogrammetrici sulla Città di Roma per lavori urbanistici, ha cortesemente messo a disposizione di questa Amministrazione i fotogrammi della zona del Palatino e le relative copie.

La cartografia, antica e moderna, di Roma e delle sue zone archeologiche ha ormai una lunga tradizione, che risale indietro nei secoli: *nihil sub sole novi*. Mirabili Carte si hanno cioè per la Città e per le zone più importanti di essa, dalle più antiche stampate mediante incisione su rame alle moderne realizzazioni dell'Istituto Geografico Militare, del Touring Club Italiano e di altri Enti cartografici nazionali.

L'Amministrazione del Catasto italiano ritiene tuttavia che la Carta archeologica qui presentata sia contraddistinta da speciali caratteristiche.

Essa infatti, oltre a costituire la cartografia più recente delle zone sopra accennate, presenta quel grado di alta precisione connesso nel nostro Paese a tutti i rilievi catastali ed è costruita in grandissima scala.

Nella mia qualità di Capo dell'Amministrazione mi è perciò gradito presentare la nuova Carta all'esame dei competenti, ingegneri e geometri, archeologi ed urbanisti, studiosi e dilettanti, e vedere in essa un apprezzabile esempio di quella collaborazione che è necessario sia sempre attuata fra scienza e tecnica per conseguire in entrambe un progresso sempre maggiore.

EVOLUZIONE DELLA TOPOGRAFIA

ING. VINCENZO BUSDRAGHI

Nella prima metà del nostro secolo, la Topografia come scienza di osservazione e nelle applicazioni civili, ha raggiunto un tale grado di sviluppo e di perfezione sia di metodi che di strumenti, per cui ritengo, come insegnante della materia, non sia del tutto inutile far cenno al suo progredire nel tempo sino al suo stato attuale.

Possiamo ritenere che il vero sviluppo della geometria pratica proceda ininterrotto e con sensibile apporto del genio italiano soltanto dopo la 1^a metà del secolo XVII, essendosi nei secoli precedenti l'arte del rilievo mantenuta stazionaria e allo stato rudimentale. Ed invero i Greci conoscevano l'archipendolo ed il livello ad acqua chiamato *libra* dai Romani, la mira a scopo mobile ed il metodo di livellazione dal mezzo.

Nel libro « La diottra » di Erone è descritto il metodo di rilievo per scopi e longimetri mediante la divisione in triangoli del terreno e la deduzione di distanze e altezze mediante la teoria dei triangoli simili non conoscendosi la trigonometria.

Alla diottra gli arabi diedero il nome di alidada. L'applicazione del cerchio alla diottra costituisce il primo esempio di goniometro. La groma o squadro dei romani formato da due diottrre perpendicolari fra di loro, fornite alle estremità dei quattro fili a piombo a tronco di cono rovesciato con picciolo superiore, ed il cui esemplare completo si trova nel museo di Napoli essendo stato rinvenuto nel 1912 a Pompei, serviva per il loro catasto geometrico. I gromatici, ossia coloro che l'adoperavano erano tenuti in grande estimazione e considerati ufficiali pubblici. Essi disponevano lo strumento nel centro della colonia facendo coincidere una delle diottrre con la direzione della meridiana che veniva tracciata col metodo delle altezze corrispondenti del sole. L'astrolabio e il quadrante di Tolomeo erano usati per misure astronomiche.

Nel tracciamento delle strade consolari, degli acquedotti, delle fognature i Romani si dimostrarono così esperti da far supporre che fossero a conoscenza di qualche calcolo trigonometrico. Nella misura delle distanze in terreno inclinato adoperavano il metodo a scaletta che si segue ancora oggi nelle misure dirette in terreno accidentato.

Ai primi del 1500 appare lo squadro agrimensorio non conoscendosi nel medioevo alcun strumento rimarchevole, ma non nella sua forma attuale a cilindro cavo, che risale solo al 1624.

Dopo il 1550 fu inventata da N. Tartaglia la bussola topografica che si può dire sia stato il primo strumento misuratore di angoli, per il rilievo di terreni

aperti e di miniere. Nel 1571 Leonardo Digges inventa uno strumento che può ritenersi il primo teodolite, essendo costituito da un cerchio orizzontale girevole attorno ad un asse verticale e da un semicerchio verticale, girevole attorno ad un asse orizzontale. L'alidada è a pinnule ed è costituita dal diametro del predetto semicerchio e da un filo a piombo. Soltanto dopo quasi due secoli viene costruito il vero teodolite a cannocchiale. Il grafometro inventato nel 1597 era costituito da un semicerchio graduato munito di due alidade a pinnule una fissa e l'altra girevole, e portava nel mezzo una bussola.

Il tamburo di Silvio Belli è il precursore della tavoletta pretoriana inventata nel 1590 dal tedesco Praetorius e che fu modificata da Tomaso Digges, che la fornì di eclimetro e dall'Alberti che vi imprime i movimenti di traslazione. Nel 1606 Snellius esegue la prima triangolazione adoperando un goniometro a diottra e risolve il classico problema che si chiama anche di Pothénot o del vertice di piramide. Nel 1611 Keplero inventa il cannocchiale astronomico. Nel 1631 viene ideato il verniero e nel 1639 il reticolo. Nel 1666 il fisico francese Théveust costruisce la livella torica. L'oculare di Uygghens risale al 1670. Nel 1674 il modenese Geminiano Montanari, professore all'Università di Bologna, inventa il primo distanziometro che essendo ad angolo parallattico variabile fu considerato erroneamente come costante per cui non si divulgò, ma fu realizzato in seguito dallo Stampfer che ne assunse indebitamente la proprietà. Il teodolite fornito di cannocchiale fu usato per la prima volta dal Picard nel 1669-70. Il sestante a due specchi fu ideato da Newton nel 1699. L'oculare a fuoco positivo di Ramsden è del 1783. Lo squadro a specchi di Adams è del 1791, quello quadrangolare di Wollaston del 1804. Il primo livello a cannocchiale con la vera livella cilindrica ad esso allegata è dovuto a Chézy che l'ideò nel 1770. I livelli Egault e Lenoir risalgono al 1820. Nel 1824 Tito Gonnella ideò il planimetro ortogonale non conoscendo quello analogo di Hermann che pare risalga al 1804. Nel 1815 il Negretti chiamò stadia (dal greco misura itineraria) la mira graduata.

Il planimetro polare di Amsler risale al 1854 e da esso sono derivati quelli moderni a rulli ad a disco del Coradi. Nel 1810 il Reichenbach realizza il distanziometro ad angolo diastimometrico costante.

Nel 1823 Ignazio Porro costruisce un distanziometro rendendo anallattico il centro dell'obbiettivo e nel 1850 il cannocchiale centralmente anallattico.

Per quanto riguarda la misura delle basi nelle triangolazioni il padre Boscovich propone di non porre a contatto le aste disposte lungo l'allineamento ma di misurarne l'intervallo mediante un compasso, dando così modo al Borda di costruire il suo apparato a spranghe bimetalliche. Enunciata nel 1838 la sua celebre regola, il Bessel adopera il teodolite per le triangolazioni geodetiche della Germania, lo Struve esegue quelle della Russia applicando nei calcoli i metodi di compensazione dei minimi quadrati forniti dal Gauss.

Il metodo della celerimensura risale al 1824, ma si estese prima in Francia

per opera del Moinot, che l'impiegò nel tracciamento di ferrovie ed in Italia in seguito per merito dell'ing. Soldati cui sono dovute le prime tavole per il calcolo delle coordinate ortogonali dei punti del terreno. Precipuo merito dello sviluppo della Topografia deve attribuirsi al Porro con la sua celerimensura e che volendo applicare i microscopi composti al tacheometro, per ridurre il diametro dei cerchi ed aumentarne il numero delle divisioni, ideò i cleps (goniometri eccentrici a cerchi nascosti). A questo grande scienziato è dovuta anche l'ideazione del cannocchiale di lunghezza costante adoperato nei teodoliti e nei livelli moderni, e l'invenzione del fotogoniometro che serve in fotogrammetria aerea per la determinazione dell'orientamento esterno e per la misura degli angoli che le visuali condotte dal punto di presa della macchina fotografica ai punti noti del terreno, formano fra loro e ciò per la risoluzione analitica del problema fondamentale del vertice di piramide nello spazio, problema che come sappiamo viene ora risolto quasi esclusivamente con gli apparati a proiezione ottica ed ottico-meccanica degli ingg. Nistri e Santoni.

Data dal principio del secolo la costruzione degli strumenti topografici di alta precisione. Nel 1928 viene costruito il livello Zeiss, adoperato per la livellazione geometrica di precisione in sostituzione di quello Brunner e che, essendo fornito di livella con prisma a doppia graduazione ed essendo girevole attorno al proprio asse meccanico, costituisce forse il miglior livello speciale. Per quanto concerne il teodolite la massima precisione si ha con quelli Wild e Zeiss i cui studi datano dal 1921 al 1925. Con l'uso di micrometri ottici si ottengono con una sola lettura, le misure dell'azimut e della distanza zenitale, esenti dagli errori di eccentricità dell'alidada e dell'asse di collimazione con la precisione anche di frazioni di secondo.

Usato dall'I.G.M. il grande modello Wild negli anni 1932-34 nelle operazioni di riattacco delle triangolazioni di 1° e di 2° ordine con quelle del vecchio confine, si ottennero errori dell'importo circa la metà di quelli ottenuti in operazioni analoghe adoperando i soliti teodoliti con microscopi a vite micrometrica.

Il Wild universale serve per le triangolazioni geodetiche di 3° e 4° ordine e per quelle topografiche ed è munito di distanziometro a coincidenza di immagine o telemetro, che consente di determinare la distanza con la precisione di 2 a 3 cm. per m. 100. La tecnica moderna è riuscita anche a costruire dei teodoliti a registrazione fotografica per cui il lavoro di campagna si limita alle collimazioni, mentre le letture corrispondenti sui cerchi si effettuano in laboratorio sviluppando le pellicole impressionate.

Da questo esame sintetico del progresso degli strumenti e metodi della geometria pratica è possibile dedurre: *a)* che in seguito le compensazioni risulteranno inutili data l'esiguità degli errori che si commettono nelle osservazioni; *b)* che la livellazione eclimetrica o tacheometrica può sostituire la livellazione geometrica richiedente maggior tempo, nel tracciamento di strade, canali ecc.; *c)* l'impiego del Radar ed anche dei razzi paracadutati apre una nuova

prospettiva nelle operazioni geodetiche potendosi sostituire alle triangolazioni le cosiddette trilaterazioni, misurando invece degli angoli i lati dei triangoli anche se della lunghezza di qualche centinaio di Km.

Per quanto concerne l'Italia mi pare non sia inutile accennare all'avvenuta unificazione delle coordinate dei punti trigonometrici della Carta d'Italia 1 : 100.000 e delle mappe catastali. Per essa le nuove tavolette dell'I.G.M. portano il reticolato chilometrico e dei punti trigonometrici si hanno, per interpolazione, non più le coordinate geografiche ma quelle ortogonali che prima si ricavavano con apposite formule di geodesia. Dette coordinate sono riferite a sole due origini che sono date dall'intersezione dei meridiani centrali con l'equatore dei due fusi contigui ciascuno dell'ampiezza di 6° nei quali è compreso il territorio nazionale. Si è inoltre sostituito all'Ellissoide di Bessel quello internazionale (Hayford) perché ritenuto più conveniente per l'Italia, adottando come sistema di proiezione quella conforme Gauss-Boaga anziché quella naturale. Tutta la mole dei calcoli necessari sotto la guida dell'insigne geodeta Prof. Boaga è già stata effettuata.

È possibile così utilizzare per ogni tavoletta anche i punti trigonometrici catastali che sono circa una quarantina, senza procedere ai calcoli di trasformazione date le diverse origini, e ciò torna di grande vantaggio specialmente per uso militare.

Grande apporto allo sviluppo della Topografia ha portato il metodo della fotogrammetria terrestre per il rilievo dei terreni accidentati e di quella aerea per i terreni frazionati e qualunque. Col metodo fotogrammetrico le nuove mappe catastali vengono fornite di curve di livello e potranno quindi servire di grande ausilio ai tecnici nei progetti di costruzioni idrauliche, stradali spianamenti ecc.

CENNI BIBLIOGRAFICI

- O. IACOANGELI, *Corso di Topografia razionale*. II vol., S.E.L., 1926, Milano.
 G. BOAGA, *Trattato di Geodesia e Topografia*. Cedam, 1948, Padova.
 — *La Geodesia di fronte ai progressi della tecnica*. « Rivista del Catasto e dei SS.TT.EE. », n. 3, 1949.
 — *Lavori trigonometrici*. « Rivista del Catasto e dei SS.TT.EE. », 1950.
 G. CASSINIS, *Come si è affermata la nozione della forma ellissoidica della Terra*. Zanichelli, Bologna, 1923.
 — *Sull'uso del tacheometro nel tracciamento di strade, canali e analoghi*. Roma, 1922.
 — *Il teodolite ed il telemetro Wild*. « L'Ingegnere », n. 4, 1928.
 V. BAGGI, *Topografia*. U.T.T., 1931.
Enciclopedia Treccani, voce: *Geodesia*.

DISPOSITIVO PER REGISTRARE DIRETTAMENTE SULLA FOTOGRAFIA, ALL' ATTO DELLA PRESA, IL PUNTO NADIRALE

Comunicazione al VII Congresso Internazionale di Fotogrammetria in Washington

DOTT. GINO PARENTI

Il problema di raccogliere direttamente sulla fotografia presa dall'aereo gli elementi sufficienti a determinare l'assetto della camera al momento della presa ha formato, fin dai primi albori della aerofotogrammetria, l'oggetto di studi attenti e continui, né poteva essere altrimenti, come risulta evidente se si considerano gli enormi vantaggi che la nozione dell'orientamento esterno apporta alla soluzione del problema fotogrammetrico.

Tralasciamo per brevità di enumerare le molte soluzioni più o meno soddisfacenti escogitate e realizzate, e del resto ben note, limitandoci ad osservare che, essendo evidentemente preferibili quelle soluzioni che consentono di ricavare l'orientamento esterno col minor numero di calcoli o di operazioni accessorie, le ricerche si sono prevalentemente rivolte in questo senso; era quindi inevitabile che ci si rivolgesse di preferenza al giroscopio a tre gradi di libertà e, come è noto, moltissimi sono i congegni che da questo strumento traggono origine.

Fra questi, la maggior parte tendono a produrre direttamente il *radirizzamento* della fotografia all'atto stesso della presa o comandando attraverso servomotori la camera, oppure correggendo a mezzo di specchi il fascio di raggi che entrano nell'obbiettivo.

Il primo sistema manca di precisione a causa dei molti organi meccanici intermediari e della massa da muovere, il secondo ancorché meno impreciso, è di impossibile applicazione per le prese grandangolari.

Presso la Ottico Meccanica Italiana di Roma il problema fu affrontato tendendo soprattutto ad ottenere il più direttamente possibile sul fotogramma gli elementi sufficienti ad individuare il « punto nadirale », quel punto cioè nel quale la verticale passante per il 2° punto nodale dell'obbiettivo incontra la superficie sensibile.

Una prima soluzione consistente nel proiettare sul piano focale un segno di riferimento attraverso uno specchietto collegato al giroscopio diede risultati molto incoraggianti per la notevole precisione raggiunta già dal modello sperimentale; essa presentava tuttavia qualche inconveniente dipendente dal fatto che, mentre l'oscillazione dell'asse primario del giroscopio era impressa direttamente allo specchio, quella dell'asse secondario doveva neces-

sariamente essere trasmessa attraverso un sistema di leve che, per quanto accuratamente studiato e realizzato, introduceva, con i suoi inevitabili attriti, una sorgente di errori.

La difficoltà è stata girata brillantemente mediante una disposizione dovuta al Nistri.

Anziché un solo giroscopio se ne installano due, con gli assi primari a angolo retto, e di ognuno di essi si utilizza la sola oscillazione dell'asse primario, lasciando il secondario completamente libero. Si ottengono così sulla superficie sensibile le due componenti della distanza nadirale, dalle quali immediatamente si può ricavare il punto nadirale misurandone le coordinate od anche, nei multipli e simili, per via grafica.

La disposizione, limitata per semplicità ad un solo gruppo, è schematizzata nella figura A.

Dal collimatore-proiettore 1 parte un fascio di raggi paralleli provenienti dal crocicchio luminoso 2 posto sul piano focale dell'obbiettivo 3. Dopo essere stato riflesso dallo specchio 4 solidale con l'asse primario del giroscopio, il fascio luminoso trova l'obbiettivo 5, la cui focale è uguale a quella dell'obbiettivo 6 della camera di presa. I due specchi 7 e 8 riflettono l'immagine sul piano della superficie sensibile. La rettifica iniziale dello strumento è fatta in modo che quando l'asse principale della camera è verticale i due crocicchi sono situati ciascuno su una delle congiungenti le marche di riferimento.

La presa ad asse inclinato si presenterà quindi come nella figura B; in questa figura le linee punteggiate rappresentano le parallele agli assi di riferimento che si percorrono con il coordinatometro e la cui intersezione è il punto cercato.

Lo strumento è stato realizzato allo scopo di condurre una serie di esperimenti sistematici che potessero fornire elementi atti a determinarne la precisione. Le prove sono tuttora in corso, ma i primi risultati di esse sono così promettenti da meritare di essere rammentati.

Il giroscopio usato per l'esperimento è stato appositamente costruito con particolari accorgimenti, ed è del tipo elettrico con erettore a sfere sistema O.M.I. Il suo comportamento è stato studiato attraverso prove sistematiche che qui si riassumono:

Installato il sistema ottico come già descritto, disponendo in luogo del crocicchio un punto luminoso, si è disposto sul piano di raccolta della immagine una pellicola sensibile messa in moto da un movimento di orologeria, onde poter studiare il comportamento del giroscopio nel tempo, attraverso la traccia (ascisse tempo, ordinate angoli) impressa dalle immagini del punto sulla pellicola. Le interruzioni della traccia individuano intervalli di 10 secondi ciascuno.

Le prove sono state le seguenti:

1) *Tempo impiegato dall'asse primario per assumere l'orientamento corretto (fig. C.).*

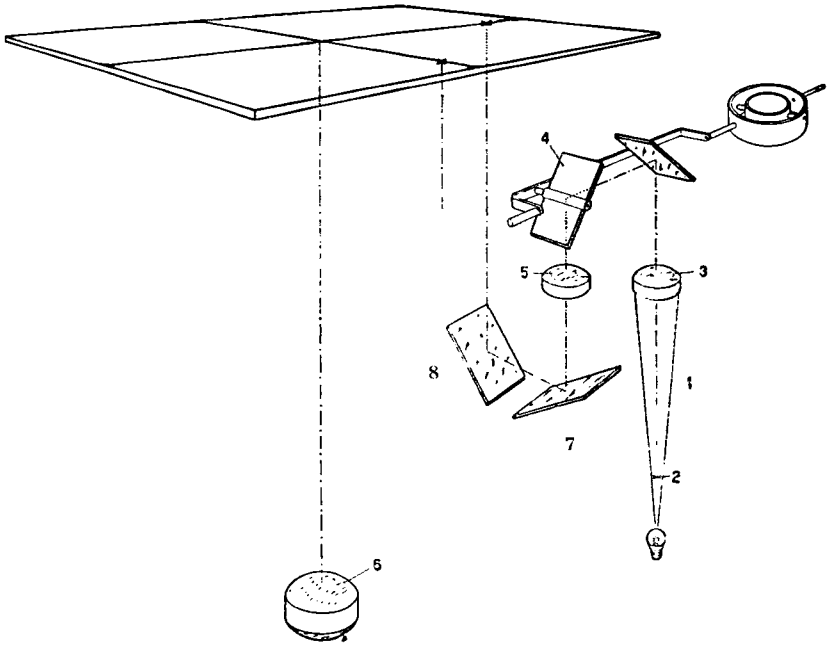


Fig. A.

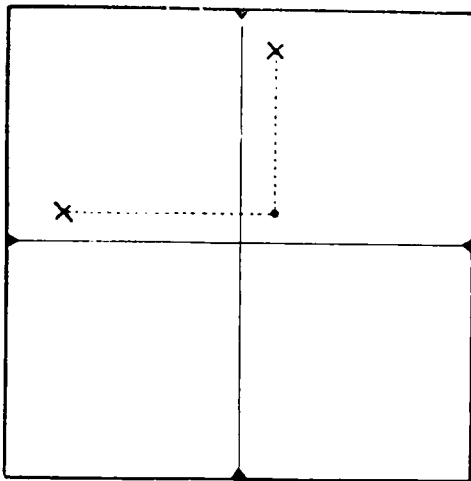
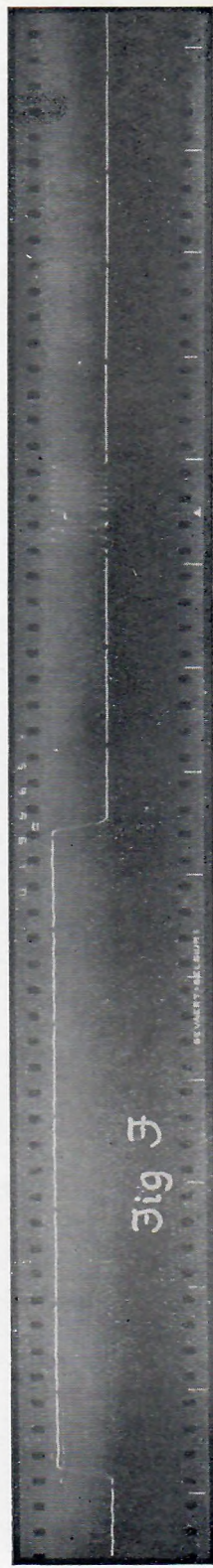
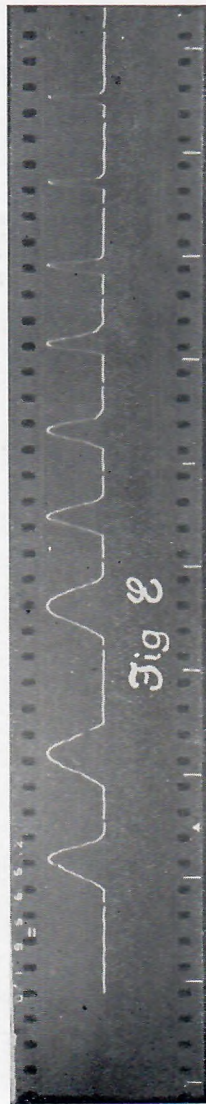
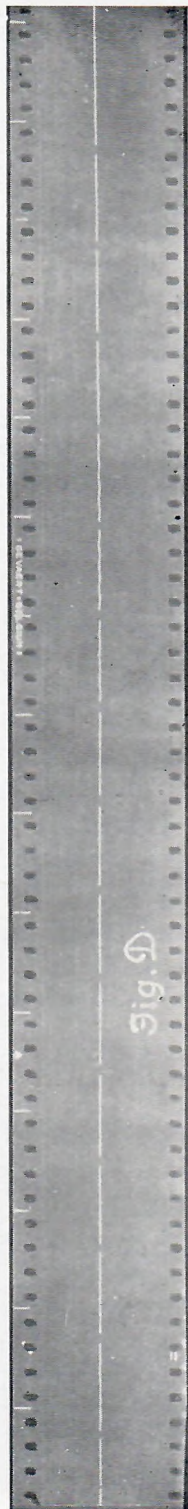
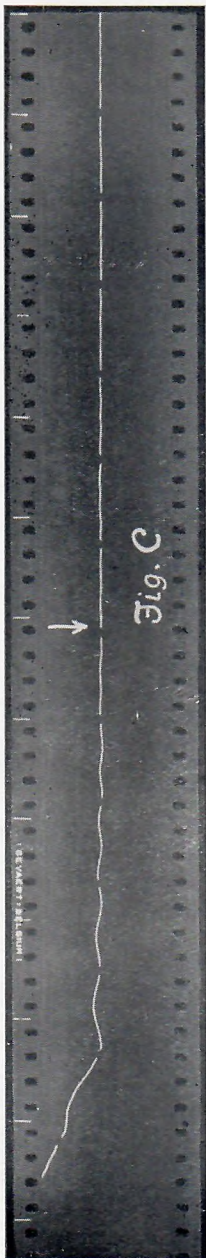


Fig. B.



La freccia indica il momento in cui l'asse primario risulta stabilizzato. Ciò si verifica già 180 secondi prima che il motore abbia raggiunto la velocità di regime. Le oscillazioni ad asse stabilizzato, non superano 30 secondi d'arco rispetto alla traccia base.

2) *Influenza delle oscillazioni trasversali* (fig. D.). Disposto tutto il complesso su un piano levigato gli sono state impresse (a giroscopio stabilizzato) accelerazioni trasversali nel senso dell'asse primario e nel senso dell'asse secondario, del valore di 5 e 10 metri/sec².

Le oscillazioni rilevate dal grafico restano dello stesso ordine e comunque non sono in corrispondenza delle accelerazioni, (un secondo tempo dopo le interruzioni) e pertanto si può ritenere che l'effetto di quest'ultime (che peraltro a volo corretto non dovrebbero esistere) è praticamente nullo.

3) *Inclinazioni attorno all'asse primario*. (fig. E). Sono stati impressi movimenti di inclinazione attorno all'asse primario e di ritorno all'assetto normale per angolo di 6 gradi sessagesimali e per tempi (andata e ritorno) varianti da 10'' a 1,5''. Sia sulla lettura dell'escursione massima del punto, sia sull'esame della traccia dopo il ritorno all'assetto normale si sono riscontrati errori non superiori a 50 secondi d'arco.

4) *Permanenza prolungata ad assetto anormale*. (fig. F).

Anche con permanenza di 60 secondi ad asse inclinato di 6 gradi i risultati sono identici a quelli della prova precedente.

In conclusione si è riscontrato che anche in condizioni di volo anormali lo strumento non supera, come anomalia di indicazione, 50 secondi d'arco per ogni componente, ciò che corrisponde, nel caso limite di errori entrambi massimi, una differenza sulla indicazione del punto nadirale, di $50 \times \sqrt{2} = 70$ secondi d'arco.

Tenuto conto che si tratta di una prima realizzazione sperimentale, suscettibile di perfezionamento, i risultati appaiono senza dubbio incoraggianti.

COMUNICAZIONE

Il nostro Presidente Prof. Giovanni Boaga, della Università di Roma e direttore Generale del Catasto Italiano, è stato nominato « Socio Corrispondente » della « Real Sociedad Geografica de Espana ».

Il BOLLETTINO, interpretando i sentimenti di tutti i Soci della S.I.F.E.T. esprime al Prof. Boaga le più vive congratulazioni per questa nomina, che premia i risultati da lui ottenuti nel campo della Cartografia.

PER UN ARCHIVIO FOTOGRAMMETRICO INTERNAZIONALE DELLE OPERE D'ARTE ARCHITETTONICHE

Dr. Ing. PLACIDO BELFIORE

La storia del progresso del pensiero umano è scritta – sia pure per tenui e rapidi appunti – sulle pietre della crosta terrestre: dalle pitture e sculture rupestri di Francia, di Spagna e dell'Africa del nord, ai menhirs ed ai dolmens della Bretagna; dalle stele figurate dell'Isola di Pasqua ai nuraghi di Sardegna; dai ruderi di Knosso a Creta, primi testimoni del nascere della civiltà ellenica, alle mura ciclopiche e pelagiche di vari centri delle primitive civiltà italiche.

Le grandiose rovine azteche, perdute nelle giungle del Messico e le mayo dello Iucatan, i monumenti assiri e babilonesi ancora in gran parte sepolti nei deserti mesopotamici, le necropoli dell'Egitto e dell'Etruria, come i templi della Grecia e della Magna Grecia, attestano ancora – con la grandiosità dei « grandi cicli » del rotondo, litico calendario mayo, la « pietra del Sol », e con la bellezza delle opere che compongono i monumenti – le tappe più antiche e faticose dell'affermarsi dell'uomo nella conquista del mondo.

Ma il tempo e le vicissitudini della mutevole natura agiscono ogni giorno sulle opere dell'uomo, tendendo a distruggerle ed il progresso scientifico gli ha dato inoltre mezzi grandiosi per l'annientamento artificiale della parte migliore del suo lavoro. Ed anche la durata del suo ricordo è ben breve: archeologi e storici fissano l'ampiezza del periodo storicamente attendibile – per quanto solo a grandissime linee per i più lontani millenni – a settemila anni.

Più indietro è solo la leggenda: molte delle tracce alle quali abbiamo accennato non s'inquadrano infatti più nelle vicende note dell'evoluzione delle genti; spesso ne ignoriamo perfino i nomi.

Il ritmo febbrile che ha assunto dalla fine del secolo XVIII la speculazione teoretica e la pratica applicativa in ogni campo della vita, quasi nulla ha mutato nella fatalità di quel « muro della memoria » e molte opere fra le più belle dell'umano ingegno sono ancora esposte, pressoché senza difesa, alle ingiurie della natura ed ai mezzi distruttivi con i quali l'uomo lotta contro i suoi simili.

Eppure in ogni tempo i popoli hanno desiderato ed ammirato la bellezza e cercato di eternarne la loro concezione in opere di pittura, di scultura, di architettura, così come nelle minori ma non meno pregevoli manifestazioni dell'arte: la fusione, il cesello e lo sbalzo dei metalli, la scultura dell'osso e dell'avorio, la lavorazione del legno, la ceramica, la tessitura e la colorazione delle

stoffe e tante altre. Di questo costante anelito verso la bellezza abbiamo continua prova nell'afflusso costante, in ogni periodo di pace, delle folle verso i paesi che sono più ricchi di opere d'arte.

Il movimento turistico in Italia in questi ultimi anni ne è una prova sulla quale è superfluo intrattenersi.

Non si può pertanto considerare il patrimonio artistico dell'umanità come un bene del quale un individuo, un gruppo di persone od anche uno stato possa godere – anche in minima parte – vietandone ad altri il piacere della visione e dello studio. Un'opera d'arte sottratta all'ammirazione di coloro che possono recarsi dove è conservata è rubata ed inutile, e non può ammettersi oggi l'egoismo cupido del possessore che la controlla.

In questo campo, ormai, molto si è fatto; ci si avvia al libero accesso a tutti i musei ed alle raccolte d'arte dei paesi civili ed è auspicabile che tale accesso sia presto e dovunque completamente gratuito.

Anche la conservazione delle opere ha fatto grandi progressi nell'ultimo secolo: la scuola del restauro è assai progredita e rigorosa ed i più moderni ritrovati sono posti in atto per l'indagine ed il ripristino delle pitture, dei legni lavorati, dei metalli e dei tessuti artisticamente elaborati.

I settori della scultura e dell'architettura sono ancora i meno agevoli ed i meno curati, sia per le difficoltà della manutenzione e del ripristino di opere esposte all'aperto, sia per il costo dei lavori, specie quando si tratta di opere architettoniche di grande mole. Valga a titolo d'esempio il recente stanziamento per la ripulitura e la sostituzione delle parti corrose alle fiancate ed alla loggetta terminale della cupola di S. Maria del Fiore in Firenze, lavori per i quali è prevista la spesa di seicento milioni.

Il tempo, le guerre ed i non rari sinistri, quali incendi, terremoti, inondazioni ecc., compiono quindi una continua opera distruttiva, che senza l'intervento tempestivo ed accurato di pazienti ricostruttori ridurrebbe in breve volgere di secoli il patrimonio artistico del mondo un semplice ricordo, appoggiato a ruderi ed a rovine.

In talune Nazioni – principalmente per gli Stati dell'Europa Occidentale – il problema generico della conservazione delle opere d'arte all'aperto è peraltro aggravato dal numero, dall'importanza e dai caratteri dei monumenti esistenti nei loro territori.

Agli italiani è noto come sia facile imbattersi nelle località più povere, lontane e mal conosciute del paese in veri gioielli architettonici o storici, noti alle autorità ed agli studiosi, ma per i quali la ristrettezza dei mezzi dello Stato non consente di compiere nemmeno le opere necessarie ad assicurarne la stabilità e la conservazione. Ed i monumenti sono invasi dalla vegetazione, attaccati dal gelo, dalla pioggia e dal vento, scossi dai terremoti e talora dal transito dei pesanti veicoli, talvolta manomessi dai vandali ed in breve gli intonaci ed i rivestimenti marmorei cadono in pezzi, i tetti cedono, le mura si screpolano e cadono in parte: il monumento diviene un povero rudero.

Anche le opere più sorvegliate non si sottraggono ad un progressivo deterioramento: chi scrive ha avuto occasione di osservare da vicino in questi mesi i grandi marmi del tamburo terminale della cupola di S. Maria del Fiore, spaccati e corrosi come se fossero stati immersi negli acidi più potenti e le colonne a grandi bassorilievi della facciata del Duomo di Siena, pur esse profondamente alterate, così che il disegno finissimo originale va scomparendo sotto l'azione degli agenti atmosferici.

È inutile pensare di potere provvedere tempestivamente a tutte le sostituzioni, i rafforzamenti, i ripristini che sarebbero necessari per conservare ai posteri tutti i monumenti di più alto interesse storico ed artistico: l'intero bilancio d'entrata degli Stati europei forse non basterebbe allo scopo.

E le guerre hanno aggravato la situazione: è noto che la cattedrale di Lovanio, gioiello dell'architettura fiamminga, fu distrutta durante la guerra 1914-18; la cattedrale di Reims subì danni gravissimi ed il ripristino risultò difficilissimo per difetto di documentazione di dettaglio.

Le distruzioni subite dall'Europa nella guerra 1940-45 sono tante e tanto gravi che la loro persistente visione non richiede richiami: basti citare quella dell'Abbazia di Montecassino, la ricostruzione della quale è appena ricominciata su piani talora diversi dall'originale.

Oggi, la disponibilità dei mezzi atomici d'offesa da parte delle Nazioni più grandi e ricche, aggiunge nuovi rischi per il patrimonio artistico internazionale. Non possiamo ammettere che l'umanità voglia accettare il rischio di perdere per sempre una parte del suo più prezioso patrimonio, senza possibilità di ricostruirlo. Occorre perciò premunirsi con la massima urgenza, con i mezzi che oggi ci offre il progresso della scienza.

* * *

La fotogrammetria, ossia la metrica fotografica, è scienza che ha un secolo di vita: gli stessi ideatori della fotografia, quali NIEPCE e DAGUERRE, pensarono alla possibilità di ricavare misure attendibili dalle immagini raccolte sulle primitive lastre.

Da allora la tecnica specializzata ha compiuto un lungo cammino e molte sono state le applicazioni fotogrammetriche all'arte ed alla architettura.

Bisogna però a questo punto chiaramente precisare che non si può pretendere dalla fotogrammetria la ricostruzione identica di una celebre scultura.

La ripresa fotografica fornirà certo immagini complete e perfette di una statua, ma né la restituzione meccanica dei relativi particolari dalle coppie, né la conoscenza di tutte le più minute misure da parte di uno scultore di minore levatura dell'autore consentiranno di dare alla riproduzione quel « quid » che è conferito all'opera dal genio artistico, né sarà possibile dare alla statua quella patina che solo il tempo può conferirle, prima d'iniziarne la lenta corrosione.

Una documentazione fotogrammetrica di opere isolate della scultura e delle arti plastiche affini sarà perciò utilissima ai fini della conoscenza dei dettagli delle opere stesse, ma non potrà ritenersi del tutto valida per la realizzazione di copie identiche all'originale.

Assai diverso è l'aspetto della questione se si tratta invece di opere architettoniche: per queste è possibile ricavare coppie di prese rappresentanti sia l'insieme di facciate, pareti, porticati ecc., sia dei relativi dettagli, accuratamente rappresentati da ogni punto di vista.

La documentazione fotogrammetrica completa di un'opera architettonica, insieme con la conoscenza delle cave dalle quali furono tratte le pietre originariamente impiegate per la costruzione, consentiranno di ricostruire le parti deteriorate del monumento od anche l'intera opera, qualora essa fosse malauguratamente del tutto demolita.

Sia in Italia che all'estero non sono mancate le applicazioni della fotogrammetria all'architettura: ci piace citare qui le bellissime riprese e le restituzioni di alcuni particolari del Duomo di Milano eseguite dall'Istituto Rilievi Terrestri ed Aerei (I.R.T.A.), con la guida del Dr. Ing. LODOVICO OTTOLENGHI.

Anche all'estero sono stati ripresi e restituiti l'insieme ed i dettagli di importanti monumenti, con risultati altamente apprezzati dagli architetti e dai tecnici addetti alla manutenzione od al ripristino di determinate opere. Tuttavia tali lavori sono stati sempre eseguiti su ordinazione di singoli enti od istituti, per scopi determinati e limitati, serbando negli archivi privati gli elementi di ripresa, le serie fotografiche e le restituzioni.

Occorre dare a tale materia un diverso e più organico indirizzo. Poiché il patrimonio mondiale dei capolavori dell'architettura è un bene di tutti gli uomini, che hanno il dovere di custodirlo per le generazioni venture, opponendosi con i mezzi più idonei alla sua progressiva alterazione ed alle occasionali distruzioni, è giusto che su una questione di tale importanza i popoli si accordino al più presto, per costituire anzitutto una valida e completa documentazione di esso, per gran parte più ammirato e conosciuto per fama che non nei dettagli metrici, artistici e costruttivi.

Tale documentazione può oggi essere formata con la fotogrammetria, raccogliendo di ogni capolavoro le serie fotogrammetriche stereoscopiche dell'insieme e dei dettagli: non occorrerà eseguire subito dopo la relativa restituzione; questa sarà compiuta, quando si debba attuare un ripristino od una ricostruzione parziale o totale.

La conoscenza delle caratteristiche delle macchine di presa impiegate, delle misure di base e della posizione delle basi rispetto all'opera consentiranno di eseguire il lavoro con celerità e precisione, quando occorra.

La costituzione di un Archivio fotogrammetrico internazionale dei capolavori dell'architettura richiede perciò la risoluzione volonterosa più che di un problema tecnico - già risolto nel campo delle realizzazioni strumentali necessarie - di questioni finanziarie ed organizzative.

Occorrerebbe dapprima che un organo politico permanente ed internazionale, quale l'O.N.U., accogliesse la proposta e la sostenesse, interessando tutti i governi affiliati per la costituzione di un fondo internazionale di finanziamento dell'Archivio.

Un'assemblea tecnico-artistica, pure internazionale e permanente - ad esempio l'U.N.E.S.C.O. - dovrebbe successivamente assumerne l'alto patronato, sostenendo ed appoggiando l'opera di formazione e d'archiviazione del materiale ed approvando i piani annuali o poliennali di ripresa.

L'Istituto potrebbe assumere la denominazione di « International Archives for Photogrammetric Series of Architectural Masterpieces » ed in sigla - che adotteremo nel seguito - I.A.P.S.A.M.

Assicurati i mezzi e definito un piano di lavoro, dovrebbe risolversi il problema di una sede.

Questa potrebbe essere scelta in una località a clima mite e possibilmente non molto variabile, lontano da zone di probabili conflitti dei popoli; un'isola dell'Atlantico pare sarebbe la più indicata; nel luogo prescelto dovrebbe sorgere l'edificio della sede centrale dello I.A.P.S.A.M., provvisto dei migliori sistemi di condizionamento dell'aria e dei più moderni metodi d'archiviazione di lastre e di pellicole fotografiche.

Annessi allo I.A.P.S.A.M. potrebbero essere uno stabilimento di restituzione e di fotoscultura, per la costruzione di plastici al naturale od in scala ridotta di dettagli architettonici ed un Centro Internazionale di Studi Supericri d'Architettura, dove i già laureati con miglior profitto dei diversi Stati potrebbero compiere un corso di perfezionamento, disponendo di un complesso di elementi di ricerca e di documentazione di vastità e perfezione facilmente comprensibili. Nel campo delle singole nazioni, occorrerebbe provvedere alla costituzione di Sezicni dello I.A.P.S.A.M., che conservino i duplicati delle Serie fotogrammetriche raccolte nel proprio territorio e ne curino l'impiego e la diffusione per i lavori e gli studi svolti nell'ambito nazionale

* * *

È solo possibile accennare, in questa breve nota, alle questioni che occorre affrontare e risolvere perché lo I.A.P.S.A.M. possa svolgere un rapido, economico ed organico lavoro; ne elencheremo le principali:

Standardizzazione delle focali e dei formati di lastra e pellicola delle macchine di presa per architettura.

Definizione delle misure fisse di base, per le macchine doppie montate su sostegni unici, analogamente a quelle della fotogrammetria dei primi piani, detta « dei vicini ».

Studio ed approntamento di attrezzature semplici, solide e di facile trasporto per le riprese dei dettagli elevati; ricerca dei mezzi migliori per tale trasporto e per la più rapida ed economica posa in opera.

Standardizzazione delle indicazioni relative ai punti di stazione ed alla posizione delle basi, rispetto all'opera (piante, elevazioni, quote di ripresa ecc.).

Esame, selezione e perfezionamento dei restitutori semplificati per la restituzione dei dettagli architettonici e regolamento dei criteri e del simbolismo di rappresentazione architettonica.

Scelta dei metodi e dei materiali d'archiviazione e norme per l'uso e la conservazione delle serie fotografiche.

Compilazione e diffusione di un codice internazionale per le richieste e la fornitura dei materiali e dei cataloghi relativi alle serie già archiviate.

Definizione delle modalità di raccolta delle serie nell'aspetto commerciale (appalti, licitazioni ecc.) e studio dei contratti tipo.

Selezione ed istruzione del personale specializzato.

Coordinamento delle attività delle Sezioni nazionali o costituite per più Stati vicini, con la sede centrale dello I.A.P.S.A.M.

A tutto questo – ed alle altre numerose questioni alle quali sarà necessario pensare all'atto pratico – potrà provvedersi quando il progetto sia portato sul piano attuativo; l'accoglienza favorevole che un solo breve cenno dello scrivente sull'argomento, contenuto in una pagina dattilografica, ha avuto al VII Congresso Internazionale di Fotogrammetria a Washington, fa sperare che la questione possa essere affrontata e studiata senza indugi, sul piano internazionale.

Quando l'O.N.U. e l'U.N.E.S.C.O. ne abbiano accolto il principio, l'organizzazione dello I.A.P.S.A.M. e l'inizio dell'attività pratica di ripresa dei Capolavori architettonici di ogni tempo e d'ogni paese sarà solo una questione di fondi – che non recheranno peraltro eccessivo onere agli Stati – e di razionale e coordinato impiego di mezzi tecnici già noti, che subiranno naturalmente, per l'impulso fornito dallo I.A.P.S.A.M., perfezionamenti e sempre maggiore sicurezza e razionalità d'impiego.

Sarà nuova fonte di soddisfazione per i fotogrammetri d'Italia se al nostro Paese, nel quale è nata l'iniziativa, sarà consentito di svolgere una importante parte del lavoro organizzativo ed esecutivo dello I.A.P.S.A.M. I titoli nostri sono validi, sia per il contributo portato fin dagli inizi al progresso della fotogrammetria dagli italiani, sia per la copia ed il valore dei monumenti architettonici nostri, dei quali andiamo orgogliosi e che saremo felici di proteggere e di fare meglio conoscere in tutto il mondo.

LA FOTOGRAMMETRIA E I RILEVAMENTI REGOLARI NEI GRANDI PAESI EXTRAEUROPEI (1)

† TEN. COL. MARIO MENESTRINA
già del Servizio Geografico Italiano

La tecnica dei rilevamenti regolari, sebbene sia entrata nella prassi normale di alcuni stati europei già alla fine del XVII secolo, presenta tutt'oggi problemi di alta attualità per tutti quei vasti paesi che, fuori dell'antico *ecumene*, devono affrontare presentemente lo sviluppo razionale e moderno dei loro territori e uno sfruttamento ordinario delle loro ricchezze. Infatti si può affermare che circa quattro quinti della superficie terrestre del nostro globo mancano ancora di rilevamenti cartografici regolari. Non deve trarci in inganno il fatto che atlanti voluminosi e dettagliati del tipo del De Agostini, del Touring Club Italiano, del Freytag ecc. diano rappresentazioni cartografiche fittissime di particolari ed artisticamente perfette di tutto il mondo conosciuto. Grande parte di queste rappresentazioni derivano da rilevamenti speditivi, cioè da rilevamenti che, oltre ad essere di scarsa precisione, sono limitati a striscie di territorio lungo itinerari o vie di comunicazione fluviali, striscie di territorio che, per quanto vicine fra loro, lasciano tratti intermedi non rilevati. Sono in altri termini rappresentazioni parziali ed incomplete, che solo per il grandissimo denominatore delle scale usate negli atlanti riescono a mimetizzare questa loro incompletezza. Se queste rappresentazioni possono bastare al geografo generico, in quanto danno un'idea più che sufficiente della rete idrografica generale e della distribuzione e sviluppo dei sistemi orografici, se possono soddisfare allo studioso di geografia umana, in quanto riportano la distribuzione relativa dei vari centri abitati, esse sono ben lontane dal poter essere assimilate e sostituire quelle altre rappresentazioni che, seppur condensate per ragione di scala, derivano dai rilevamenti regolari a scala media - 1:25.000 o 1:50.000 - disponibili per la maggior parte del continente europeo e che passavano volgarmente sotto il nome di *carte militari*. Denominazione questa, dovuta più alla tradizione ed al fatto che esse vengono prodotte da enti militari che non alla effettiva sostanza, giacché, se in un primo tempo questi rilevamenti risposero soprattutto ad esigenze militari per la difesa del paese, se tutt'ora sono affidati ad enti militari ed in gran parte sono militari i loro esecutori - per lo meno in quelle parti dove negli esecutori è necessario un forte spirito di disciplina e di sacrificio -, in pratica, questi rilevamenti si dimostrano utilissimi per un'infinità di opere civili connesse con lo sviluppo economico ed il poten-

(1) Nel pubblicare il presente articolo, rivolgiamo un commosso saluto alla memoria dell'Autore, Ten. Col. Mario Menestrina, immaturamente scomparso e del quale ricordiamo l'apprezzata attività di studioso e di tecnico nel campo della geodesia e della topografia (n. d. R.).

ziamento dei vari paesi, opere che vanno, per citare alcuni esempi, dall'imbrigliamento delle acque montane e dall'arginamento dei fiumi al tracciamento razionale delle vie di comunicazione, dalla valutazione dei bacini imbriferi allo sfruttamento delle forze idriche, alla trasformazione di esse in energia elettrica ed al suo trasporto dalle centrali di produzione ai luoghi di impiego industriale, dalla ubicazione delle sorgenti di olii minerali al tracciamento di oleodotti e metanodotti.

È ovvio che i rilevamenti speditivi ed incompleti, di cui sopra ho parlato, con le loro lacune e soluzioni di continuità, non possono servire a tali scopi. Se in Europa la saturazione demografica dell'intera superficie terrestre abitabile e lavorabile offre elementi informativi che per certi riguardi potrebbero anche diminuire la necessità di rilevamenti regolari e completi, questi rilevamenti diventano una necessità assoluta in tutte quelle regioni scarsamente abitate, dove l'opera dell'uomo civile è penetrata e si è diffusa quasi a caso, limitandosi allo sfruttamento di quelle zone che a prima vista sono apparse più redditizie, lasciando invece immense zone, presso che sconosciute, disabitate o affidate ad un'economia di tipo patriarcale o addirittura primitivo.

È in queste regioni che il problema dei rilevamenti regolari assume una importanza speciale, in quanto essi, oltre a fornire la descrizione cartografica della situazione di fatto attuale, diventano automaticamente una precisa fonte di informazione delle zone che potranno essere abitate o sfruttate in un prossimo avvenire.

Non è pertanto da meravigliarsi se il problema cartografico costituisce un assillo per i governi di tutti quei paesi extraeuropei che anelano ad allinearsi con gli stati più modernamente sviluppati. Tralascio per ora di occuparmi del continente asiatico ed africano e mi limito a far mente locale al continente americano ed in modo speciale all'America Latina. Quattro anni di diretto contatto con l'Istituto Geografico Militare Argentino, la conoscenza dei suoi tentativi nel passato e dei procedimenti in atto, nonché le discussioni tecniche degli ultimi due Congressi Panamericani di Cartografia (a Buenos Aires nel 1948 e a Santiago del Cile nel 1950) mi hanno permesso di valutare l'importanza che i problemi geotopografici assumono in America ed ho sentito la perplessità dei dirigenti preposti a questi lavori nei vari paesi americani, di fronte a questi problemi. Perplessità naturale e più che giustificata di fronte ai compiti loro affidati con l'impegno di far presto e nel medesimo tempo far bene, di soddisfare cioè alle esigenze dei rispettivi governi che richiedono nel minor tempo possibile la rappresentazione cartografica dell'intero territorio nazionale.

Fino a qualche anno fa, l'esempio delle organizzazioni geotopografiche europee poteva costituire una guida sicura, che, oltre a dispensare i tecnici americani da ricerche teoriche nel campo della scienza pura, dava anche indicazioni pratiche nel campo applicativo dei procedimenti esecutivi. L'Istituto Geografico Militare Argentino che, a ragione, può vantare un primato fra i consimiliari delle altre repubbliche sud-americane è per l'appunto organizzato secondo

l'esempio europeo e forse per questo sente maggiormente il contrasto fra il fare bene ed il fare presto. Oggi, infatti, a tutte le organizzazioni geotopografiche americane l'urgenza di dare ai propri paesi una cartografia regolare completa può far sembrare inadeguato il tipo di organizzazione collaudato in Europa in un secolo di attività produttiva, per i lunghi periodi di tempo che ivi furono necessari per portare a compimento rilevamenti di estensioni di terreno di gran lunga inferiori a quelle di spettanza ai servizi geografici americani.

Le organizzazioni geotopografiche di Europa, infatti, vennero costituite verso la metà del secolo scorso, quando la fotografia era appena nata e l'idea della navigazione aerea, cioè di un mezzo atto a portare la macchina fotografica al di sopra del terreno, ovunque si volesse, era ancora nel regno dei sogni e delle chimere. Esse prescindettero, pertanto, nel disciplinare la serie delle operazioni che dovevano portare al rilevamento, sia dalla fotografia, sia dalla fotogrammetria. Solo molto più tardi — specialmente la aerofotogrammetria — entrò nella prassi dei rilevamenti, insinuandosi, quasi alla chetichella, nei procedimenti già in atto e adattandosi alle condizioni di favore create da lunghi anni di lavoro. Se da qualche anno il rilevamento aerofotogrammetrico è uscito dalla fase sperimentale e di collaudo scientifico, sì da poter essere considerato il più perfetto mezzo di rilevamento, se dal lato pratico è entrato nella prassi normale dei nuovi rilevamenti europei, se dal lato teorico si sono esaminate — ed in parte anche praticamente collaudate — le sue possibilità in regioni sprovviste delle condizioni di favore sopraenunciate, non si è ancora studiata, a mio avviso, una organizzazione geotopografica completa, che, tenendo conto delle grandi possibilità della fotogrammetria, disciplini ogni fase di lavoro e subordini ogni procedimento operativo alla finalità ultima del complesso dei lavori che è la rappresentazione cartografica del Paese, giovandosi esclusivamente di mezzi fotografici e fotogrammetrici.

Un tale studio organizzativo sarebbe di spettanza dei dirigenti tecnici, americani; non credo tuttavia di fare loro cosa sgradita, se, come tecnico europeo che ha potuto toccare con mano sia i bisogni che talune condizioni di favore offerte dai territori americani, mi permetto, non di dare consigli, ma di prospettare delle soluzioni che, a mio parere, possono facilitare il loro compito attuale, rendendo più celeri i lavori. Ritengo inoltre un vero dovere dei tecnici specializzati europei, e specialmente degli italiani, — e questo non solo per un dovere di solidarietà umana — il cooperare a quanto può concorrere allo sviluppo economico dei paesi dell'America Latina, in quanto essi costituiscono lo sfogo più razionale della superpopolazione della penisola e la meta più logica della emigrazione italiana.

COMPITO PRINCIPALE DEI SERVIZI GEOGRAFICI

Lasciando da parte certi speciali servizi che, come il servizio dell'ora o taluni servizi meteorologici, sono talvolta annessi al servizio geografico, il compito principale è la preparazione della carta regolare del Paese. Per ragioni

pratiche è pure affidato al servizio geografico – quando altri enti, di alti studi, come avviene in taluni paesi, non ne abbiano lo specifico incarico – la triangolazione fondamentale del paese, con speciale riguardo alla misura degli archi di meridiano e alle deviazioni della verticale. Compito principale rimane però sempre il rilevamento a scopo cartografico.

Ammessa oggi come incontrovertibile la superiorità del rilevamento fotogrammetrico, tutta la organizzazione dei lavori deve essere impostata, avendo sempre di mira le possibilità e le necessità di questo tipo di rilievo. Le stesse triangolazioni di ordine superiore, benché debbano rispondere a concetti scientifici affatto estranei al rilevamento cartografico, possono dare un utile apporto diretto all'esecuzione di quest'ultimo.

Ciò premesso, si tratta di organizzare i vari lavori, specialmente quelli sul terreno e comunque fuori sede, in maniera da ottenere il massimo nel minimo tempo e col minimo sforzo.

Non può invero soddisfare a tali fini una indiscriminata adesione alla ripetuta raccomandazione dei Congressi Panamericani di Cartografia di sorvolare anzitutto l'intero territorio nazionale dei rispettivi paesi con macchine da presa qualsiasi che diano fotogrammi ad una scala media intorno alla scala 1:40.000. L'immagine fotografica dall'alto è sempre un grande contributo alla conoscenza del paese; ma se questa immagine fotografica per insufficienza di requisiti geometrici o per altre sue caratteristiche, non è suscettibile di restituzione fotogrammetrica – cioè di conversione in carta –, sono poi necessari altri voli con sperpero di tempo e di denaro. Si devono pertanto ricercare macchine fotogrammetriche che, pur permettendo una presa del terreno ed una conseguente visione esplorativa del territorio nazionale, permettano in un secondo tempo la elaborazione dei fotogrammi, sì da ottenere la carta topografica desiderata.

(continua)

ORGANIZZAZIONE EUROPEA DI STUDI FOTOGRAMMETRICI SPERIMENTALI

Si è svolta in Bruxelles, il 29 maggio c. a., la riunione preliminare per la costituzione dell'Organizzazione Europea di Studi Fotogrammetrici Sperimentali.

Alla Riunione sono intervenuti i Delegati dei seguenti Stati: *Austria, Belgio, Francia, Germania, Italia, Olanda, Stati Uniti d'America, Svezia, Svizzera.*

È stato provveduto al definitivo perfezionamento dello statuto dell'Organizzazione ed alla trattazione di varie questioni.

Nel corso della Riunione, i Delegati italiani, Prof. Paroli e Prof. Trombetti hanno presentato il progetto tecnico-economico concernente la collaborazione dell'Italia alla costituenda Organizzazione e predisposto con la collaborazione di tutti i fotogrammetri italiani.

In tale progetto è previsto che all'esecuzione degli esperimenti di carattere internazionale nel campo fotogrammetrico prenderanno parte e daranno un importante apporto: l'Istituto Geografico Militare, la Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, l'Aeronautica Militare, il Ministero dell'Industria e del Commercio, nonché le Società O.M.I. di Roma (Ing. Nistri) e le Officine Galileo di Firenze (Ing. Santoni), gli Istituti di Geodesia e Topografia del Politecnico di Milano e della Facoltà di Ingegneria di Bologna e di Roma.

La firma della convenzione per la costituzione dell'Organizzazione avrà luogo in Parigi nel mese di settembre p. v.

LA FOTOGRAMMETRIA TERRESTRE VIVE

DOTT. ING. GIAN PIERO LE DIVELEC

Nel campo topografico. — La fotogrammetria, come metodo di rilevamento topografico, è nata terrestre. Ottuagenaria continua in Italia ed altrove a vivere e prosperare col compiacimento dei topografi. La sorella cadetta: « Fotogrammetria aerea » è più vistosa perché lavora su estese superfici. Ma la fotogrammetria terrestre resta insostituibile ed insostituuta in molti casi di rilevamento topografico.

Nei rilevamenti alla scala 1 : 25000 che esegue l'Istituto geografico Militare la fotogrammetria terrestre ha trovato e trova utile impiego nell'alta montagna in quanto essa permette di raggiungere una più fedele e minuta descrizione delle pareti rocciose, spesso inaccessibili. Essa venne essenzialmente sfruttata negli anni in cui si sostituirono ai vecchi quadranti al 50000 dell'arco alpino le nuove tavolette al 25000. Questo periodo va dal 1930 al 1939, il numero di tavolette rilevate con la fotogrammetria terrestre fu allora di 48 (superficie circa 500.000 Ha). Ultimato l'arco alpino, i rilevamenti proseguirono su terreni dove l'uso della Fotogrammetria terrestre non era più razionale e conveniente. L'I.G.M. diminuì nel dopo guerra l'impiego della fotogrammetria terrestre non per mancanza di fiducia nel procedimento, ma per considerazioni pratiche contingenti, legate alla natura del terreno in corso di rilevamento. In questo periodo di minor impiego però fu ancora impiegata la fotogrammetria terrestre come mezzo per la determinazione delle coordinate spaziali dei punti di appoggio occorrenti all'orientamento di fotogrammi aerei, quando l'accesso sul terreno era difficile o impossibile a causa per esempio della esistenza di grandi campi minati lasciati dall'ultima guerra. Questo metodo misto fu impiegato per la zona di Isernia, i Colli del Volturno, Castel San Vincenzo e il F° 161 di Filignano. Anche in questo periodo la fotogrammetria terrestre fu usata da sola quando essa si dimostrava più adatta al rilievo: ne fanno fede le tavolette del Monte Bianco e La Vachey rilevate nel 1947 e le 10 tavolette nelle zone Alto Cordevole, Piave e Meduna che sono del 1949.

In tutti i casi in cui la fotogrammetria terrestre permette di raggiungere migliori risultati cartografici rispetto all'aerea il nostro Istituto Geografico Militare non esita ad impiegarla. Esso ha in programma il miglioramento o il rifacimento delle tavolette dell'Alto Adige e dello Alto Cadore, tavolette rilevate con i metodi ordinari topografici, tavolette per le quali la descrizione dei gruppi montuosi non risulta così fedele ed artistica come nelle altre tavolette montane più sopra ricordate.

Come precisione e fedeltà della rappresentazione altimetrica in montagna la fotogrammetria terrestre non è oggi superata da nessun metodo di rileva-

mento. Ce lo confermano i progettisti che hanno avuto fra le mani cartefotogrammetriche terrestri e carte di altra fattura.

La fotogrammetria terrestre per gli scopi ingegneristici è largamente impiegata in Italia dalle due Società attrezzate per questo genere di lavoro. L'EIRA nel dopoguerra ha fatto i seguenti lavori a scale variabili dal 1 : 200 al 1 : 5000:

per la Società Adriatica di Elettricità:

Longarone - Forno di Zoldo - Maè	scala	500/5000
Andreis	»	200/2000
Caprile	»	2000
Val Gallina	»	200/4000
Vajont	»	5000
Andreis (ampliamento).	»	200
Lago S. Croce	»	4000
Attraversamento Piave	»	1000
Bacino Ramaz a N. di Paularo	»	500/2000
Bacino e diga Ambiesta (Landaia)	»	500/2000
Paularo e Vinadia.	»	500/2000
Stretta del Mis	»	200
Attraversamento Piave (ampliamento).	»	1000
Impianti di Camolino	»	500/2000
Rilievo Canale gronda di Fedaià	»	1000

per la Società Edison:

Pantano d'Avio	»	1000
Val di I.ei	»	1000
Imp. Buthier (serbatoio e diga Oyace)	»	1000/2000

per l'Ente Siciliano di Elettricità:

Ancipa - Salso - Platani - Spirini	scala	500/2000
--	-------	----------

per la Società Elettrica Sarda:

Impianti Taloro.	»	500/5000
Rilievi Bau Muggeris	»	500

per la Società Generale di Elettricità Siciliana:

III Salto sull'Alcantara	»	500
------------------------------------	---	-----

per la Società Montecatini:

Rilievi in Val di Livigno	»	5000
-------------------------------------	---	------

per l'Ente Autonomo del Flumendosa:

Diga Mulargia	»	200/500
-------------------------	---	---------

Diga Flumendosa (N.ghe Arrubiu) e deviazione Villanova Tulo	scala 500
Scavi diga Mulargia	» 200/500
2 ^a diga Flumendosa	» 500

ed i seguenti altri lavori:

per la Società Agricola Industriale per la Cellulosa Italiana:	
Rilievi in Val Cismon	» 200/500/2000
per l'Ente Riforma Agraria in Sicilia:	
Stretta di Mazzarino e Vallelunga	» 200
per il Municipio di Cagliari:	
Serbatoio per acquedotto	» 1000
per la Società Trentina di Elettività:	
Rilievo in Val d'Ultimo	» 200
per la Società Ferromin:	
Ril. zona M. Picci (Miniera S. Leone)	» 500
per la Società Medio Piave:	
Ril. Forra Stua	» 200

L.' I.R.T.A., che ha ripreso la sua attività nel 1949, negli ultimi anni ha rilevato:

Lago Torbo - Alto Adige (Val Ridanna)	scala I : 1000/500
Pian di Vedretta (Val Ridanna)	» I : 1000/500
Pian D'Acclà - (Val Ridanna)	» I : 1000
Val Vajont (Piave)	» I : 1000
Val Gallina	» I : 1000/3000
Laghi Venerocolo (Alta valle dell'Oglio)	» I : 1000
Lago Aviolo (Alta valle dell'Oglio)	» I : 1000
Ghiacciaio dei Frati (Adamello)	» I : 1000
Lago Nero (valle dell'Oglio)	» I : 1000
Lago Ercavallo (valle dell'Oglio)	» I : 1000
Lago Moncenisio (valle di Susa)	» I : 5000/2000
A valle Lago Moncenisio	» I : 5000/2000
Val Vajont (Piave)	» I : 1000/200
Val di Stura (Stura di Demonte)	» I : 1000/500
Glagno	» I : 2000/500
Senaiga (Val Cismon)	» I : 200
Lago di Cancano (Sondrio)	» I : 1000
Somplago (Valle Tagliamento)	» I : 500

Val Vajont	scala	I : 5000/200
Ofanto - Vaccareccia (Puglie)	»	I : 2000
Caorame (Piave)	»	I : 200/1000
Girole (Piave)	»	I : 1000
Bivai (Piave)	»	I : 1000
Val Senales (Alto Adige, Bolzano)	»	I : 2000/500
Val di Scalve (Bergamo)	»	I : 500/200
Val di Stura (Stura di Demonte)	»	I : 500/1000/200
Val Bisagno - Val Sturla (Genova)	»	I : 2000/500
Fener (Piave)	»	I : 1000

È certo che se alla terrestre non si fosse affiancata la aerea le applicazioni della fotogrammetria al campo topografico sarebbero restate limitate a zone e lavori particolari, ma è altrettanto certo che la aerea non ha distrutto la fotogrammetria terrestre.

Gli apparati fotogrammetrici sono, come è noto, di due gruppi, gli apparati di presa e gli apparati di restituzione. Gli apparati di presa per fotogrammetria terrestre si chiamano: fototeodoliti o fototacheometri. Essi hanno nel corso degli ultimi anni subito notevoli miglioramenti e perfezionamenti sia per quanto riguarda l'ottica che per quanto si riferisce alla meccanica. Parte ottica essenziale è l'obbiettivo fotografico. I moderni fototeodoliti non meno delle camere aeree si avvantaggiano dei continui progressi dell'ottica fotografica.

I perfezionamenti meccanici ai fototeodoliti tendono ad alleggerirli e renderli più maneggevoli ed economici. I fototeodoliti e i fototacheometri più moderni sono costituiti da una camera fotografica applicabile come accessorio del teodolite o del tacheometro.

Qui in Italia le Officine Galileo su disegni del Santoni hanno costruito il fototeodolite FTG 1 e il fototacheometro FTG 2 (fig. 1) i quali rappresentano la più moderna applicazione di questi particolari concetti.

La camera fotogrammetrica terrestre così come è oggi concepita permetterà uno sviluppo applicativo ulteriore della fotogrammetria terrestre. Ogni geometra che disponga infatti di un teodolite TG 1 o di un tacheometro TG 2 (costruzione Officine Galileo-Firenze), strumenti normali di lavoro, può completare il suo strumento con l'accessorio: « camera fotografica » e diventare un fotogrammetra terrestre. Il vantaggio di questa possibilità non è soltanto del geometra che acquista una nuova possibilità di lavoro, ma anche del progettista o del costruttore il quale avendo dal geometra di fiducia una carta plano-altimetrica fotogrammetrica sarà sicuro che la carta non è geometricamente esatta soltanto nei punti dove il rilevatore ha tracciato le sezioni o battuto i punti quotati, ma in tutti i punti delle curve di livello.

Il modernizzare la presa è stato possibile perché si è andata evolvendo la tecnica della fotogrammetria terrestre. In questo la terrestre è debitrice dell'aerea. All'origine si pensava che due fotografie terrestri potessero essere trasfor-

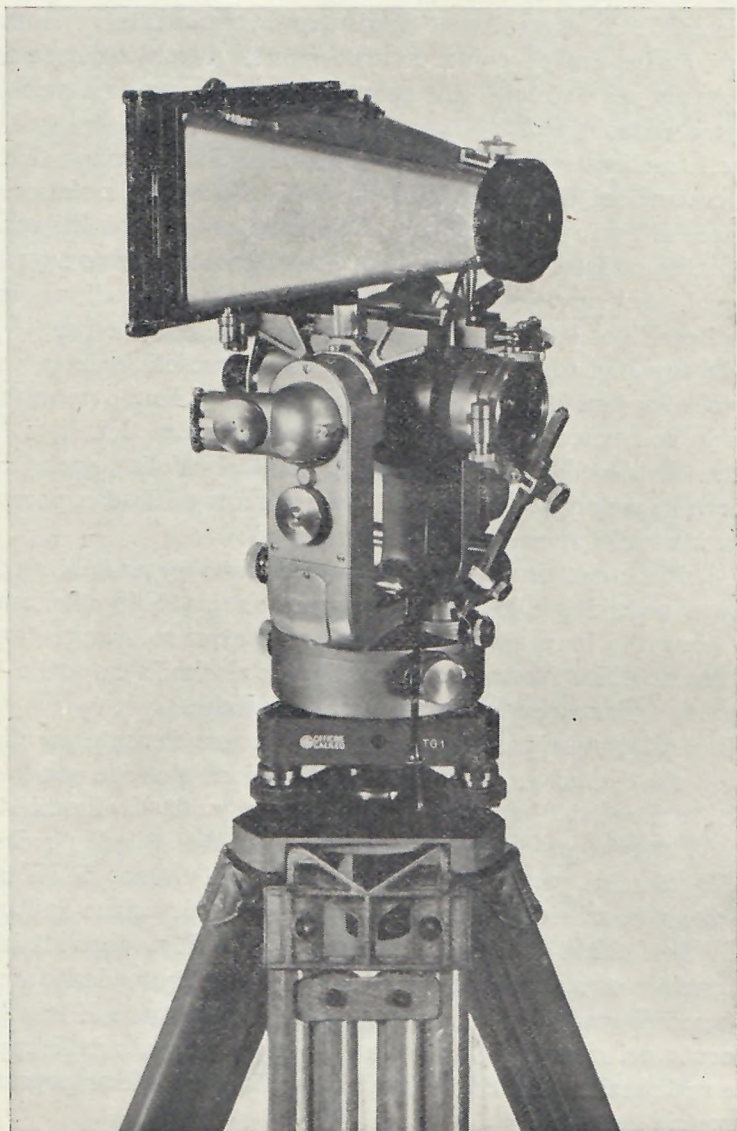
mate in una carta plano-altimetrica utilizzando i dati di orientamento angolare e spaziale raccolti in campagna. Si notò subito che a causa di errori di campagna al momento della raccolta dei dati e a causa di errori propri degli strumenti di restituzione la imposizione dei dati di orientamento, raccolti in campagna, serve soltanto a ripristinare sì l'orientamento dei fotogrammi ma l'orientamento fino è conseguibile nella fotogrammetria terrestre, come nella aerea controllando le coordinate di alcuni punti noti. Per cui molte delle operazioni di campagna, che nel passato rendevano estremamente laborioso l'impiego della fotogrammetria terrestre, molti degli accessori strumentali che nel passato rendevano pesante e ingombrante l'apparecchiatura di presa sono oggi aboliti. La tecnica fotogrammetrica terrestre basata sul controllo di punti noti ha nei confronti di quella basata sugli elementi direttamente misurati un vantaggio comune alle applicazioni aeree della fotogrammetria: individua, elimina o compensa tutte le cause intermedie di errore nella trasformazione della proiezione fotografica in proiezione cartografica.

Tutti gli strumenti di restituzione che si denominano « universali » sono oggi utilizzabili indifferentemente per la fotogrammetria aerea e la fotogrammetria terrestre.

I moderni restitutori universali, che servono ad un tempo, per prese aeree e terrestri congiuntamente ai moderni fototeodoliti e alla tecnica di orientamento su punti noti, hanno permesso di eseguire i rilevamenti fotogrammetrici terrestri con prese comunque inclinate. Le prese inclinate hanno resi possibili o per lo meno più semplici alcuni dei lavori elencati all'inizio di questa nota perché hanno ridotto le difficoltà che sorgevano quando si dovevano sempre stabilire stazioni a quadro verticale o quasi su pareti non sempre accessibili e non sempre correttamente prospicienti la zona da rilevare.

Se alla conoscenza dei lavori fatti in Italia, ai miglioramenti e ai progressi della apparecchiatura e della tecnica si aggiungono i sensibili perfezionamenti apportati in questi ultimi anni, al materiale e alle attrezzature mobili di laboratorio fotografico credo che mi sarà consentito di dissentire dall'Ing. Vitelli (Possibilità di impiego della fotogrammetria terrestre - Bollettino SIFET - 1952/2) affermando: la fotogrammetria terrestre è ancor oggi largamente impiegata nel rilievo del terreno in tutti i casi nei quali questo metodo continua a conservare dei vantaggi rispetto ai metodi classici di rilievo: gli apparati di presa e di restituzione, le attrezzature ausiliarie o i materiali di uso, la tecnica esecutiva e i risultati pratici conseguiti hanno continuato a continuare ad evolversi avvalendosi, per quanto è a comune, ma anche procedendo per proprio conto, rispetto agli analoghi sviluppi della fotogrammetria aerea. La fotogrammetria aerea e terrestre procedono ognuna per proprio conto o congiunte, la prima sempre più indirizzata verso i rilievi di grandi superfici a scale non mai superiori al 1 : 1000, la seconda utile per le grandissime scale (1 : 100, 1 : 200) ma anche per le scale grandi e medie, ma vantaggiosa in queste ultime solamente in particolari tipi di terreno.

Nel campo extratopografico. - La maggior parte delle applicazioni della fotogrammetria con prese da punti fissi nel campo extratopografico, applicazioni elencate dall'Ing. Vitelli nella nota citata, sono basate sulla necessità di ripristi-



nare l'orientamento con gli elementi angolari e spaziali noti nella presa, per la impossibilità di conoscere la posizione di alcuni punti dell'oggetto fotografato.

In alcuni casi si è ricorsi alla costruzione di apparecchiature particolarmente rigide e semplificate come le apparecchiature cosiddette per la « fotogrammetria dei vicini » che prima della guerra furono utilizzate da polizie scien-

tifiche, da laboratori di ricerche zoologiche e botaniche e che ora potrebbero avere anche altre applicazioni. Si realizzarono apparecchiature fotogrammetriche per rilevamenti di traiettorie (utilizzate dai balipedi di Viareggio e di Furbara) e per il rilievo del mare (utilizzati dal Consorzio del Porto di Genova) studiate in modo da controllare e ripristinare esattamente l'orientamento di fotogrammi anche quando evidentemente non si poteva sfruttare come nelle apparecchiature per i vicini, basi tanto piccole da poter fare una macchina stereoscopica monoblocco.

A queste realizzazioni di una quindicina di anni fa seguono nel dopoguerra le nuove costruzioni di fototeodoliti da balipedio e il completamento delle attrezzature del porto di Napoli con una coppia di fototeodoliti per il rilevamento del moto ondoso. Su richiesta del Prof. Greco nell'anno 1951 la Società EIRA eseguì, utilizzando una coppia di fototeodoliti normali, ai quali fu aggiunto il dispositivo elettrico per lo scatto sincrono, un esperimento di rilevamento della superficie del mare. La carta della superficie fu fatta con lo Stereocartografo Santoni Mod. IV. I risultati conseguiti hanno permesso di decidere circa la convenienza di costruire l'apparecchiatura definitiva la quale è dotata oltre che dei dispositivi normali di un fototeodolite, anche di tutti gli organi necessari per riprese sincrone di coppie di fotografie che possono essere ripetute a intervalli successivi di pochi secondi.

Non si ritiene che per la restituzione occorranò apparecchi speciali come non ne sono occorsi per lo studio fotogrammetrico delle « deformazioni di struttura » eseguite impiegando strumenti restitutori meccanici (Stereocartografi) e fototeodoliti a focamento variabile non dissimile da quello servito al Politecnico di Milano per le riprese architettoniche.

Se alle realizzazioni passate e recenti, più sopra elencate, se alle ricerche sperimentali che hanno proceduto tali realizzazioni e che le società costruttrici o quelle rilevatrici hanno eseguito sotto la guida di illustri studiosi, si aggiungono i lavori compiuti ad esempio dall'IRTA di Milano per il sistematico studio di ghiacciai, per il rilevamento parziale del Duomo di Milano e per il controllo di dighe, mi sia consentito nuovamente di dissentire dall'Ing. Vitelli affermando che Società di rilievo fotogrammetrico e Ditte costruttrici di apparati, pur essendo commercialmente interessate nel lavoro derivante dal rilevamento aereo di grande mole, non hanno finora dimostrato di trascurare nè il miglioramento dei metodi di lavoro, nè il perfezionamento delle apparecchiature, nè la realizzazione di tutte le possibili applicazioni extratopografiche della fotogrammetria terrestre.

D'altra parte avrebbero una ben meschina visione dei loro compiti e dei loro interessi se non fossero sempre aperte agli studi e alle ricerche. Esse formulano l'augurio di veder sorgere sempre nuovi ricercatori e studiosi che servano loro di sprone e di guida per ulteriori progressi e realizzazioni e l'augurio anche di continuare e sviluppare quella collaborazione fattiva fra industria e istituti di ricerca che finora ha dato frutti così evidenti e lusinghieri.

L'Ing. Enrico Vitelli, al quale la nostra Redazione ha trasmesso per visione l'articolo dell'Ing. Giampiero Le Divelec, ci ha comunicato in proposito le seguenti considerazioni.

Sono lieto di constatare che il mio articolo « *Possibilità di impiego delle fotogrammetria terrestre* » (« *Bollettino S.I.F.E.T.* », n. 2, 1952) ne ha determinato, subito dopo, un altro da parte dell'Ing. G. P. LE DIVELEC. Penso che sostanzialmente concordiamo in ciò che viene detto in entrambi gli articoli, anche se qua e là possa sembrare che affiori qualche divergenza. L'Autore, infatti, ha voluto, con ampio riporto di dati, dimostrare come anche oggi la fotogrammetria terrestre sia largamente impiegata ed a tal fine espone un ricco elenco dell'attività svolta in questo campo da parte delle Società E.I.R.A. ed I.R.T.A.

Non si può essere che lieti nel constatare tale fervore di lavoro. Tuttavia se fossero state indicate anche le superfici rilevate e paragonate a quelle rilevate dalle due stesse Società con il metodo della Fotogrammetria aerea, penso che sarebbe stata confermata la mia affermazione circa la limitata estensione del rilevamento fotogrammetrico terrestre rispetto a quello aereo.

È da notare, inoltre, che moltissimi lavori elencati appartengono proprio a quelli da me citati, quali ancora residuo campo di attività della fotogrammetria terrestre e cioè: rilievi per sbarramenti idroelettrici, di ghiacciai, ecc.

Se si pensa ai numerosissimi impianti in corso di costruzione per ritegno delle acque, sia a scopo irriguo che idroelettrico, e si fa il confronto fra il numero di quelli il cui comprensorio fu rilevato con il metodo della fotogrammetria terrestre e quello che fu rilevato con altri metodi non si può altro che concludere che il primo metodo merita di essere ancora maggiormente esteso.

Mi è gradito prendere atto dell'apporto che, come riferisce l'Ing. LE DIVELEC, è stato dato dalle Società di rilievo aerofotogrammetrico e dalle Ditte costruttrici di apparecchiature per il miglioramento dei metodi e dei mezzi di lavoro nel campo della fotogrammetria terrestre; ed è da augurarsi che tale apporto possa verificarsi anche nel futuro, affiancando l'opera scientifica che potrà essere svolta nel campo fotogrammetrico dagli Istituti Universitari di Geodesia e Topografia.

SEGNALAZIONE DI PUBBLICAZIONE

Si ritiene opportuno segnalare che è stata pubblicata la nuova edizione dell'opera della Prof.ssa Margherita Piazzolla Beloch « *Geometria descrittiva* », a cura dell'Istituto di Geometria dell'Università di Ferrara, coi tipi dello Stabilimento Tipo-Litografico Ferri, Via delle Coppelle N. 16/A - Roma (Prezzo del Volume L. 2.500).

ELENCO SOCI CHE HANNO EFFETTUATO IL VERSAMENTO AL 30 GIUGNO 1953.

AGRIGENTO.

Bonsignore Gaetano - Cimino Giuseppe - Cino Calogero - Di Marco Salvatore - Frangiamore Giuseppe - Grisafi Luigi - Incardona Giuseppe - La Commare Francesco - La Paglia Giuseppe - Parlapiano Gaetano - Pinzarrone Giuseppe - Savia Giovanni - Saieva Salvatore - Saitta Benedetto - Salamona Pietro - Savatteri Vincenzo - Sinatra Ignazio - Vetrano Giovanni.

ANCONA.

Borioni Antonio - Burattini Alberto - Busilacchi Enrico - Cagnoni Castore - Carretta Lauro - Ceccarelli Alberto - Cingolani Mario - Di Amico Roberto - Di Biagio Mario - Fazi Carlo - Filippini Giuseppe - Gabrielli Francesco - Lucarini Augusto - Mastrocinque Corrado - Mauri Gino - Pigliapoco Edmondo - Sanguinetti Augusto - Tamanti Omero - Totti Mario.

AOSTA.

Binel Lino - Capra Mario - Cocito Carlo - Gaschino Armando - Picchi Ubaldo - Principato Ignazio - Sergio Michelangelo - Spazzarini Aldo - Staro Mario - Vesco Giuseppe.

AREZZO.

Novelli Romano.

ASCOLI PICENO.

Cacaci Vincenzo - Carfagna Giovanni - Caraffa Virgilio - Cimaroli Alberto - Colantoni Valentino - Corsi Pietro - Chiovini Giulio - Dionisi Siro - Fabrizziani G. Battista - Flaiani Virgilio, Mancini Berto - Mannocchi Luigi - Marziani Lionello - Marinuzzi Athos - Monaco Mariano - Orazzi Ernesto - Paoletti Pietro - Pepicelli Angelo - Roggero Francesco - Raggi Paolo - Rosati Leio - Rovere Vincenzo - Santillo Pietr. - Santini Francesco - Vitali Giovanni.

A STI.

Berti Francesco - Ferrara Salvatore - Laurenti Luigi - Malandrone Iginio - Marchisio Sergio - Marcono Albino - Meglio Francesco - Novelli Armando - Penna Giuseppe - Valpreda Secondo - Zandrino Secondo.

AVELLINO.

Capobianco Osvaldo - Buonomenna Nicola - Balletta Salvatore - Caporale Michele - Catanese Vitaliano - Ciarla Raffaele - Crisci Lucio - De Angelis Giuseppe - De Lorenzo Carlo - De Maio Pasquale - De Vito Amedeo - Ferrara Amerigo - Ferrante Lorenzo - Iandolo Antonio - Marano Tommaso - Mazzone Michele - Santulli Raffaele - Spagnuolo Carlo - Speranza Achille - Speranza Carmine - Spidalieri Carlo - Venezia Giuseppe - Voccola Giuseppe.

BARI.

Cassato Rosario - Costa Virginio - De Vito Angelo - Indelicati Franco - Istituto di Geodesia e Topografia - Laterza Beniamino - Riefolo Giovanni - Scippa Giuseppe - Scordia Francesco - Signore Arcangelo - Squicciarini Francesco.

BELLUNO.

Rossi Bruno.

BENEVENTO.

Barone Costanzo – Bove Luigi – Camerlengo Riccardo – Caruso Cosimo – Cavuoto Riniero – D'Alessandro Cosimo – De Rienzo Mario – Donatello Alfredo – Ettore Francesco – Fucci Pasquale – Genzardi Manlio – Imperato Francesco – Luongo Gerardo – Maio Laureato – Marchitto Giuseppe – Muzii Giuseppe – Ocone Eros – Ocone Martino – Polichetti Raffaele.

BERGAMO.

Barraco Francesco – Bastia Bruno – Bragadin Gastone – Cattaneo Vittorio – Di Cristina Antonino – Macchione Salvatore – Moro Carlo – Oprandi Guerrino – Ramelli Mario – Sanna Camillo.

BOLOGNA.

Alvisi Oliviero – Astolfi Tancredi – Boriani Antonio – Carciosi Sante – Cirocco Amleto – Draghetti Cesare – Faenza Cesare – Fusilli G. Battista – Galletti Vanes – Galli Tommaso – Meneghini Walter – Montanari Benedetto – Morselli Francesco – Neri Luigi – Orsi Alfredo – Pieri Lamberto – Pizzirani Mario – Coluzzi Giuseppe – Rizzi Fabrizio – Rosati Mario – Roveri Enzo – Tonelli Cesare – Tosi Elviro – Addari Vito – Agnoli Mario – Alquati Attilio – Amorati Candido – Andina Giulio – Arbizzani Irmo – Arlini Ludovico – Balatroni Federico – Balatroni Francesco – Bassi Guido – Binni Giuseppe – Biscaccianti Giulio – Bompani Arrigo – Bonacchia Aldo – Bottau Bruno – Bottino Carmine – Buini Aldo – Capriati Luigi – Castellano Italo – Cavazuti Alberto – Cesanelli Riccardo – Checchi Francesco – Chiapparini Arrigo – Cioschi Gaudenzio – Collegio dei Geometri – Consiglio Umberto – Dalla Rovere Alessandro – De Candia Corrado – Dore Paolo – Fanti Ezio – Gaido Alessandro – Galetti Leonardo – Garutti Carlo – Gherardini Ferruccio – Giorgio Franco – Giulianini Arturo – Grandi Antonio – Graziani Paolo – Gualandi Jaures – Guidi Silvio – Lauro Francesco – Minaroli Alessandro – Masotti Francesco – Menarini Arnaldo – Mignani Arnaldo – Morselli Luigi – Nanni-Costa Giorgio – Nicoletti Guido – Nocelli Giorgio – Occhionero Mario – Olmi Giorgio – Pagano Giacomo – Palazzoli Remo – Papetti Vinicio – Pelagalli Leo – Piazza Umberto – Piccioni Ostilio – Pierantoni Vittorio – Reggiani Ercole – Reggiani Paolo – Ricci Giovanni – Roncagli Gino – Rubbi Adriano – Rubini Mario – Sanguinetti Enzo – Scipioni Italo – Servi Sante – Silvi Romeo – Soverini Amleto – Spanazzi Luigi – Stanzani Vittorio – Stignani Elio – Tartaglia Guido – Testoni Rinaldo – Tinarelli Enzo – Tonelli Mario – Tonni Oscar – Tourn Giovanni – Trombetti Giuseppe – Vannucchi Michele – Vender Nerino – Venturi Csare – Veronesi Luigi – Vicenzi Ciro – Zampighi Domenico.

BOLZANO.

Roncan Guido – Vitali Lodovico.

BRESCIA.

Affronto Francesco – Bressan Antonio – Campagnoli Vincenzo – Castioni Roberto – Giubbini Pietro – Graziano Mario – Greco Pasquale – Lovatti Leonardo – Marotta Mario – Martire Pietro – Medori Luigi – Parigi Alessandro – Somma Severino – Spadoni Giovanni – Testolin Carlo – Vivi Adalberto.

CALTANISSETTA.

Beretta Angelo - Cardaci Nicolò - Pucciniello Emilio - Di Francesco Francesco - Di Vita Enrico - Falzone Carmelo - Fonti Angelo - Garofalo Giuseppe - Farofalo Vincenzo - Licata Maria Antonietta - Marrocco Guglielmo Mastrosimone Michele - Mulè Ignazio - Munda Luigi - Nicolaci Emanuele - Pilotta Salvatore - Rodriguez Rodrigo - Spirito Angelo - Spirito Emanuele - Vaccari Antonio.

CASERTA

Amoroso Francesco - Ancona Luigi - Andrisani Gaetano - Apperti Michele - Atanasio Michele - Bassi Vincenzo - Cappelletto Carlo - Caprio Vincenzo - Carafa Ferdinando - Carozza Francesco - Cavallo Aldo - Ciaccia Giovanni - Comparelli Francesco - Consorzio Aurunco di Bonifica - Cusato Pasquale - Danise Federico - De Conca Aldo - De Gennaro Guido - De Francis Alfonsio - Del Monte Mario - De Paris Oliviero - De Rubertis Aldo - Desiderio Francesco - Di Jeso Paolino - Di Nardo Salvatore - Di Stasio Luca - Esposito Raimondo - Festa Angelo - Fusco Marcantonio - Galassi Renato - Gallo Eugenio - Garbarino Luigi - Garbati Pasquale - Gazzillo Luigi - Gentile Romolo - Gianoglio Alfredo - Giordano Mario - Gorga Giuseppe - Iannucci Domenico - Integlia Vincenzo - Iorio Giuseppe - Madonna Giuseppe - Mallardo Raffaele - Marcaccio Giovanni - Marchitto Giuseppe - Martorelli Francesco - Menale Francesco - Merola Pasquale - Montemurro Massimo - Mucherino Francesco - Pacifico Nicola - Papa Gregorio - Peluso Ferdinando - Perna Giuseppe - Picaro Stanislao - Quarta Italo - Rizzuti Giuseppe - Rosapane Vittorio - Rubino Andrea - Russo Agostino - Russo Riccardo - Sacco Giovanni - Salviati Francesco - Santangelo Amedeo - Santangelo Carlo - Soluri Vincenzo - Sposito Luigi - Tango Antonio - Tarabuso Antonio - Tornar Domenico - Valletta Giuseppe - Vascone Mario - Zuppardo Angelo.

CATANZARO.

Alfieri Antonio - Amendola Gennaro - Boscarino Emanuele - Brignone Renato - Broussard Emilio - Carelli Alfredo - Catanzariti Antonio - Catanzariti Pasquale - Chillemi Antonio - Cilurzo Raffaele - Cimino Mario - Colonna Salvatore - Cosco Alfredo - Cristiani Roberto - De Carlo Giulio - Delfino Giuseppe - De Siena Emanuele - Di Leo Carmelo - Donato Antonio di Salvatore - Donato Antonio di Vitaliano - Fabiano Antonio - Fava Primo - Folino Felice - Frustaci Raffaele - Genise Adolfo - Giordano Antonio - Grandinetti Virgilio - Greco Ettore - Ianni Nicola - Iembo Alfredo - Iozzia Rosina - La Gamba Giovanni - Lemmo Giuseppe - Leo Antonio - Levato Beniamino - Malafarina Domenico - Murgano Roberto - Parrotta Francesco - Perri Giovanni - Portelli Arturo - Repici Domenico - Ricciardulli Giovanni - Ruffo Giovanni - Ruga Pietro - Russo Francesco - Sacchi Luigi - Sagona Vito - Salvi Alfonso - Santise Giuseppe - Scali Giuseppe - Semplicetto Gaspare - Sinopoli Saverio - Sofia Luigi - Stocco Vincenzo - Talarico Carlo - Talarico Lina - Talarico Salvatore - Tartaglia Mario - Teodoro Luigi - Todaro Antonio.

Si avverte che per mancanza di spazio l'ELENCO SOCI proseguirà nel prossimo numero.

Direttore responsabile: PROF. GIOVANNI BOAGA

S. P. A. ARTI GRAFICHE PANETTO & PETRELLI - SPOLETO, 8-1953.

Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia

(S. I. F. E. T.)

È una Associazione di esclusivo carattere culturale ed 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.

Il Consiglio Direttivo Centrale della Società è così costituito:

Presidente: BOAGA Prof. Giovanni

Vice Presidenti: NISTRI Ing. Umberto
SANTONI Ing. Ermenegildo

Membri: CASSINIS Prof. Gino - BRIZZI Luigi - CAVA Ing. Alessandro - FANTINI Geom. Edoardo - IOVACCHINI Nicola (*Tesoriere*) - LE DIVELEC Ing. Giampiero - OTTOLENGHI Ing. Lodovico - PAROLI Prof. Alfredo (*Segretario Generale*) - TROMBETTI Prof. Carlo.

I Soci ricevono gratuitamente il BOLLETTINO S. I. F. E. T. (per ora tre fascicoli annui) e possono partecipare alle manifestazioni culturali della Società (conferenze, corsi e visite d'istruzione, ecc.).

Per informazioni e l'iscrizione, rivolgersi alla Presidenza della S. I. F. E. T. (ROMA - Largo Leopardi, 5 - Tel. 755.451).

Le quote d'iscrizione sono le seguenti:

Soci annuali individuali . . .	L.	800
» » collettivi . . .	»	5.000
» vitalizi individuali . . .	»	12.000
» » collettivi . . .	»	50.000

Vengono accordate facilitazioni ai Professori, Funzionari, Ufficiali e Studenti.

