

# LA VII ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE DI FOTOGRAMMETRIA IN WASHINGTON

PROF. ALFREDO PAROLI

Contemporaneamente al Congresso (I), si è svolta in Washington dal 4 all'11 settembre 1952 la VII Esposizione internazionale di Fotogrammetria.

Ad essa hanno partecipato varie Nazioni mediante le Ditte costruttrici di apparecchi fotogrammetrici e mediante gli Enti pubblici e privati, che applicano i procedimenti della fotogrammetria nel campo topografico.

Le Nazioni rappresentate in tale guisa all'Esposizione sono state complessivamente sei e cioè il Canada, la Francia, la Germania, l'Italia, gli Stati Uniti d'America e la Svizzera.

All'Esposizione propriamente detta sono stati inoltre aggiunti due speciali Reparti, uno dei quali concernente l'attività delle varie Società Nazionali di fotogrammetria, l'altro relativo ad una speciale Mostra scientifica, annessa a talune delle Commissioni del Congresso e cioè alle Commissioni IV, V e VII.

L'Esposizione ha presentato, nel suo complesso, un interesse molto notevole. Sono da segnalare, in particolare, i nuovi strumenti esposti dalle Ditte italiane Officine Galileo e Ottico Meccanica Italiana, nonché dalle Case Wild (Svizzera) e Zeiss (Germania).

Diamo qui appresso un ampio resoconto della manifestazione. Per ciascuna Nazione gli Enti e le Ditte vengono indicati in ordine alfabetico, riferendosi prima alle apparecchiature fotogrammetriche, indi ai lavori - topografici o d'altro genere - eseguiti con esse. Iniziamo dal Reparto italiano.

## OFFICINE GALILEO E SOCIETÀ E.I.R.A. (FIRENZE)

Nello stand di queste Ditte era messo in speciale evidenza lo *Stereosimplex Galileo-Santoni Mod. III* (1953), nuovo interessante restitutore, derivato dallo *Stereosimplex Mod. II*.

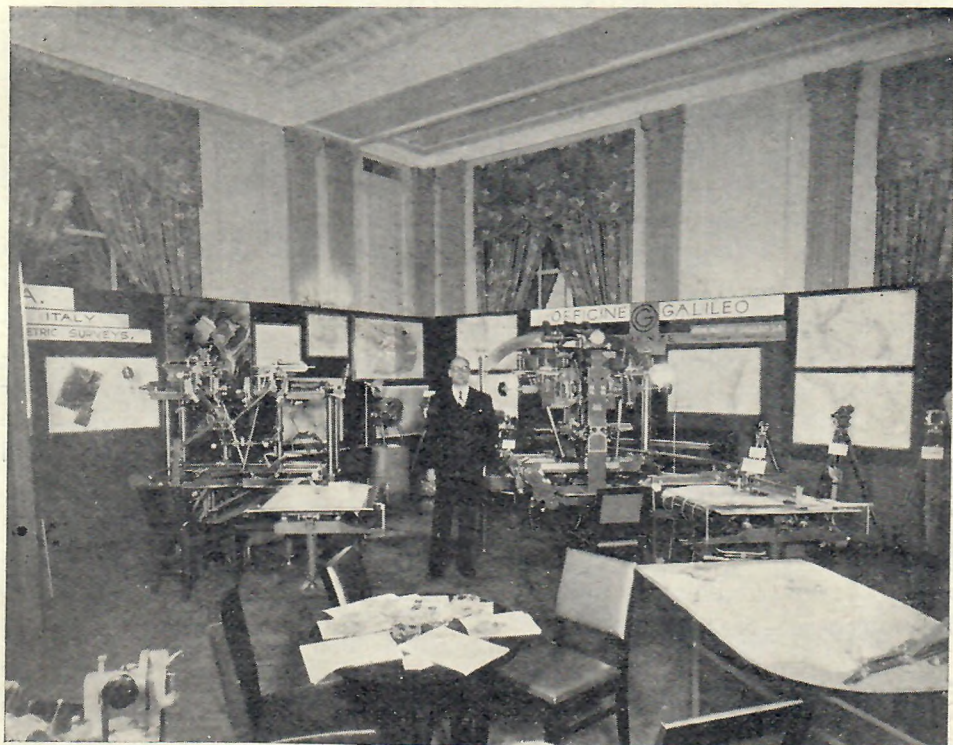
In esso nel sistema ottico fra la lastra e la marca è stata inserita una losanga (formata da due prismi retti) la quale ha permesso di dare il movimento di sbandamento a tutto il complesso dei portalastre e di giungere al formato massimo delle lastre  $24 \times 24$  cm senza aumentare eccessivamente le lunghezze dei movimenti di essi.

Le bacchette (tubolari), che conducono il raggio visuale all'esterno delle camere, sono state *disassate* e dotate inoltre di apposito dispositivo *antiflex*, ideato dal Santoni, per aumentare il grado di precisione conseguibile.

---

(1) Vedasi Relazione sul VII Congresso internazionale di Fotogrammetria in Washington, pubblicata nel fasc. 3, 1952 di questo Bollettino.

Sono stati altresì esposti altri restitutori, di tipo già noto, ma ulteriormente perfezionati e cioè lo *Stereocartografo Galileo-Santoni Mod IV*, che è stato dotato di un sistema ottico per la lettura delle scale delle *X* e *Y*, nonché di un sistema elettrico per l'inserzione e la disinserzione della matita; e lo *Stereosimplex Galileo-Santoni Mod. II*, nel quale è stato aggiunto un sistema pantografico per la amplificazione o riduzione del disegno, che viene effettuato su un tavolo laterale accessibile all'operatore.



Stand delle Officine Galileo alla VII Esposizione internazionale di Fotogrammetria in Washington.

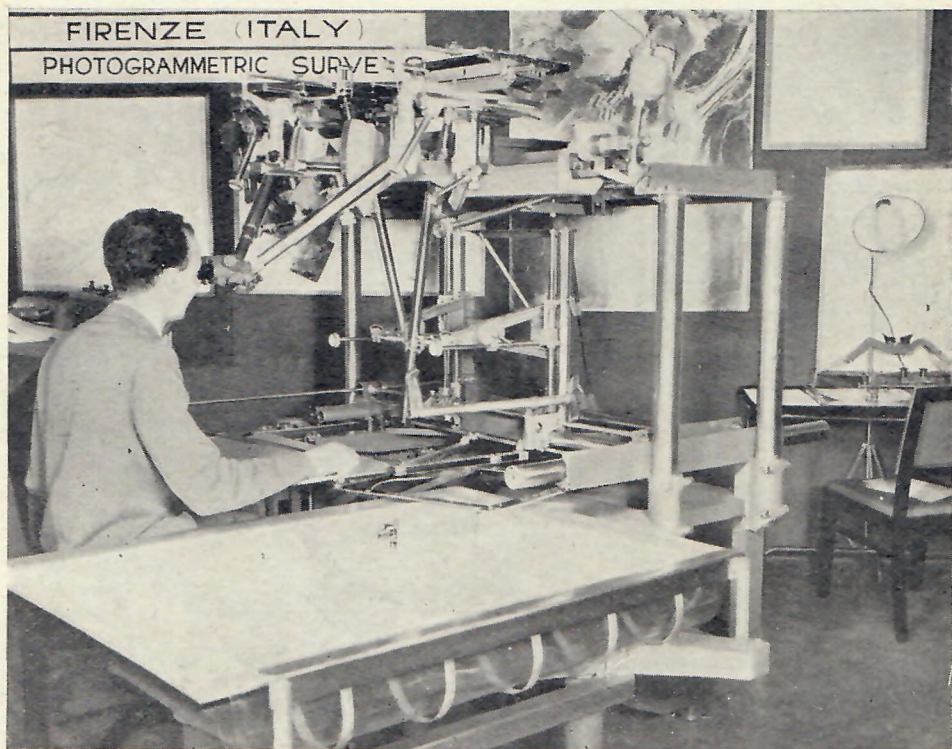
Erano inoltre esposte le apparecchiature per aerotriangolazione e cioè anzitutto il *Periscopio solare Santoni Mod. 1952*, strumento che applica il metodo solare e che può essere accoppiato con qualsiasi tipo di camera.

In esso la pellicola, spianata per compressione, ha avanzamento automatico e riporta l'immagine di un cronometro, del contatore di fotogrammi, del numero della camera e di una livella.

Il film solare viene osservato in uno speciale goniometro, col quale automaticamente si introducono le correzioni dovute alla deformazione del film.

Oltre al *Periscopio* era in mostra il *Calcolatore solare Galileo-Santoni Mod. 1952*, strumento atto alla rapida determinazione dei valori angolari ( $\omega$ ,  $\varphi$ ) di

assetto della camera in funzione dello sbandamento ( $K$ ), nonché dei rapporti incrementali  $\frac{d\omega}{dK}$ ,  $\frac{d\varphi}{dK}$  nelle aerotriangolazioni secondo la prassi del metodo solare, evitando i calcoli numerici. Il valore di  $K$  si può facilmente dedurre, come è noto, da una semplice connessione in piano dei fotogrammi, in tutto simile al procedimento di triangolazione radiale.



Stereosimplex Galileo Santoni, Mod. IV.

Nello stesso stand si poteva prendere visione anche dei seguenti strumenti:  
*Foto-riduttore Universale Santoni Mod R.F.G.3* – Permette di ridurre i fotogrammi di una camera qualsiasi ad un formato prestabilito (dal formato massimo  $23 \times 23$  cm ai formati compresi tra  $4 \times 4$  a  $18 \times 18$ ). Dispone di tre obbiettivi, con focali di 50, 100, 150 mm. e di una lama ottica atta a correggere al distorsione degli obbiettivi del riduttore.

*Macchina Galileo-Santoni Mod IV per pellicole* – con obiettivo Aviogon-Galileo, campo di  $92^\circ$ ,  $f: 6,3$  con focale di 135 mm. Viene costruita anche con focali di mm 100, 150, 165, 200 e 215. Il formato delle fotografie può variare da  $18 \times 18$  a  $24 \times 24$  a seconda della focale.

*Stereomicrometro Galileo-Santoni Mod. 1952* – Consente l'esame stereosco-

pico di foto-copie su carta e di fotogrammi fino al formato  $30 \times 30$ , nonché la misura, con notevole approssimazione (0,01 mm), delle parallassi orizzontali per punti vicini, allo scopo di misurare altezze di oggetti, pendenze del terreno o piccoli dislivelli.

*Fototeodolite Galileo-Santoni Mod. F.T.G.1*, costituito da una camera  $10 \times 15$ ,  $f : 165$  molto leggera, che si può applicare e togliere da un normale teodolite Galileo T.G.1.

È stato esposto anche lo *Stereoproiettore didattico Galileo-Hallert*, il quale sfrutta il noto principio della visione stereoscopica ottenuta con osservazione in luce polarizzata.

Completava lo stand una serie completa di strumenti topografici della Società Galileo e cioè *Teodolite T.G. 1*, *Tacheometro T.G. 2*, *Tacheometro T.G. 4*, *Livello L.G. 1*, *Livello L.G. 2*, *Livello L.G. 5*, oltre alla *Tavoletta Monticolo* per rilievi grafici speditivi ed al *Determinatore Astronomico speditivo (1)*.

La Società E.I.R.A. (*Ente Italiano Rilevamenti Aerofotogrammetrici*) ha esposto un complesso di lavori cartografici in varie scale, da essa eseguiti per conto di vari Enti o privati committenti e cioè i rilievi eseguiti per il progetto del Canale Navigabile Ticino-Milano-Po, fotomosaici e carte del bacino dell'Agri e le relative carte plano-altimetriche, rilievi  $1 : 500$  per la diga del Flumendosa, nella gola di Ramaz, per il serbatoio di Ancipa, mappe catastali, ecc.

Da notare i grafici illustrativi del rilevamento catastale del Comune di Sambuca, nonché le nuove mappe della Repubblica di S. Marino.

Completavano la Mostra alcuni grafici e carte di un vasto rilievo plano-altimetrico che l'E.I.R.A. sta eseguendo nel Campidano di Cagliari (in collaborazione con la Società I.S.A. del gruppo Nistri) per conto dell'Ente Autonomo Flumendosa.

#### OTTICO MECCANICA ITALIANA (ROMA) E DITTE ASSOCIATE ALL'ISTITUTO FOTOGRAFOMETRICO « NISTRI ».

Nello Stand della Ottico Meccanica Italiana, presentava speciale interesse il *Fotostereografo Nistri, Mod.  $\beta$* , nuovo strumento basato sul principio di Porro e appartenente alla categoria dei restitutori a visione binoculare stereoscopica ed a proiezione meccanica indiretta.

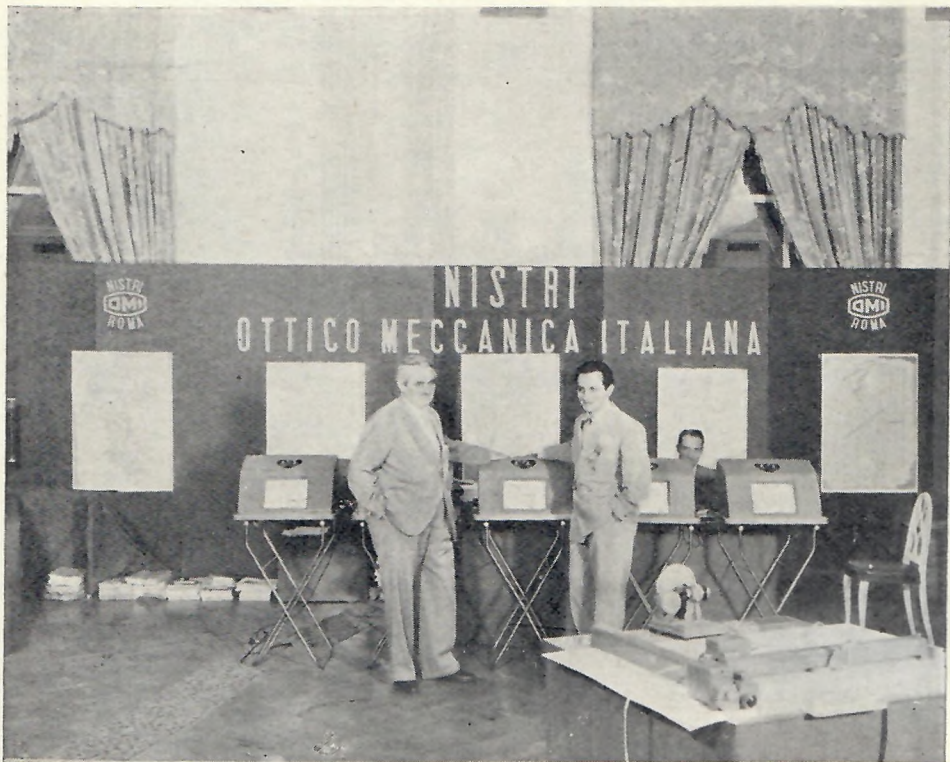
In esso i raggi omologhi sono identificati mediante raggi ottici, ma le direzioni spaziali sono materializzate nello spazio del modello ottico mediante aste meccaniche, mentre le camere conservano le caratteristiche ottiche e geometriche della camera da presa, secondo il principio di Porro.

Fra l'obbiettivo della camera e quello del collimatore è ubicato uno speciale prisma composto (*prisma Nistri*), avente lo scopo di inviare nel sistema ottico di osservazione i raggi uscenti dalla camera e dal collimatore (cioè i raggi dell'immagine e quelli della marca), già fusi in regime di raggi paralleli.

(1) Vedasi descrizione nel fasc. 3, 1951 del « Bollettino S.I.F.E.T. ».

Lo strumento è munito di dispositivi elettrici per la trasmissione dei movimenti (elettrocoordinatografi), dispositivi pure ideati e perfezionati dal Nistri ed ormai ben noti. Permette altresì, nell'osservazione, la permutazione delle camere per la triangolazione aerea.

È stato inoltre esposto il *Fotomultiplo Nistri Mod D-2*, nuovo tipo dell'omonimo strumento, la cui ideazione risale al 1919, particolarmente adatto per



Stand della Società Ottico Meccanica Italiana  
alla VII Esposizione internazionale di Fotogrammetria in Washington.

i rilevamenti a media e piccola scala e anch'esso munito di elettrocoordinatografi. La marca spaziale di restituzione non appoggia sul tavolo, ma è portata da carrelli scorrenti su guide rettificatae per evitare disturbi nelle traslazioni,

Altri strumenti presentati dall'Ing. Nistri sono i seguenti:

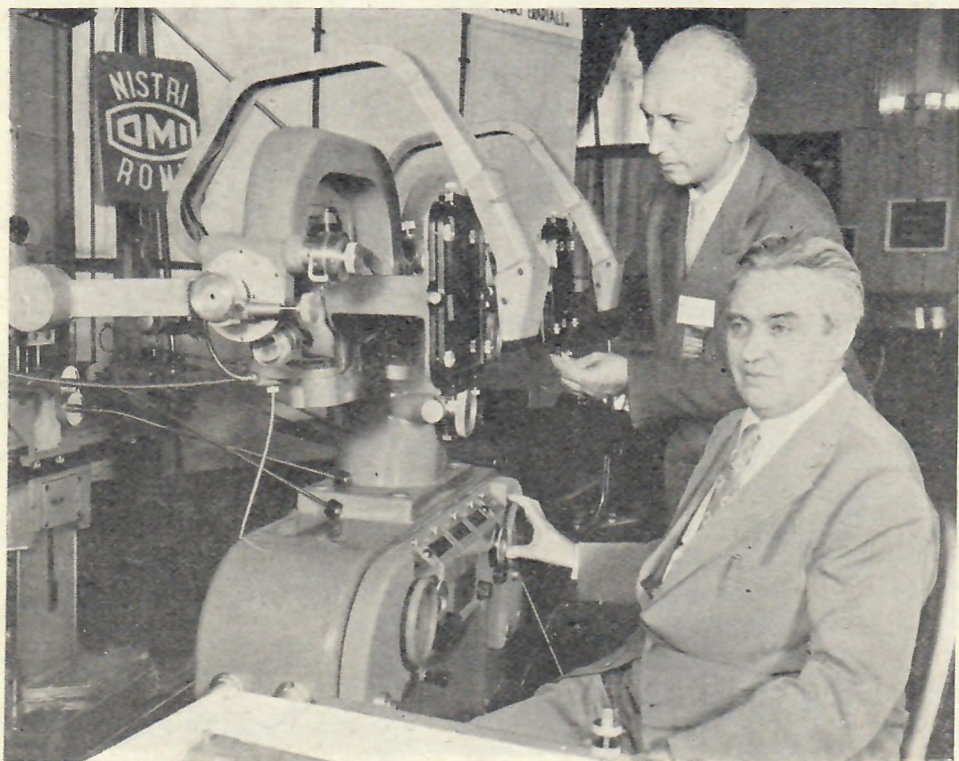
*Fotoriproduttore ortoscopico normale*, destinato alla riproduzione di fotogrammi ottenuti con qualsiasi macchina da presa a.f.g. per ottenerne altri, geometricamente simili, ma con formato e distanza principale diversa

Lo strumento è impiegabile per formati fino a  $30 \times 30$  e fornisce riduzioni da  $4 \times 4$  a  $18 \times 18$ .

Una apposita superficie ottica di correzione, applicabile sul piano-

oggetto, elimina le eventuali distorsioni dipendenti dalla macchina da presa.

*Stereografometro Nistri, Mod. S.G.G. 89/A* appartenente alla categoria dei piccoli restitutori planimetrici e triangolatori radiali di tipo speditivo e consistente essenzialmente in uno stereoscopio munito di misuratore di parallassi mediante marche.



Fotostereografo Nistri, Mod. Beta.

Veniva presentato l'obiettivo *O.M.I. Rigel*  $f = 125, 1/6,3$ , con i grafici delle relative curve di distorsione e di potere risolutivo.

Inoltre in appositi stereoscopi erano visibili le fotografie di altri strumenti ideati dal Nistri, quali il triangolatore radiale, lo stereocomparatore, fototeodoliti, macchina da presa FOMA, a pellicole ed A.F.L. 92 a lastre.

Nello Stand erano esposte alcune tavole illustranti i lavori di rilievo aerofotogrammetrico, eseguiti dall'Ing. Nistri e dai suoi collaboratori nelle successive epoche e cioè: il rilievo per un raccordo ferroviario in prossimità di Roma; il rilievo del Bacino idroelettrico del Brugento (Genova) alla scala  $1 : 2.000$ , quello per le bonifiche dell'Amaseno (Latina) nella scala  $1 : 5.000$  ecc.

Per quanto contenesse soltanto strumenti topografici per rilevamenti da

terra, ricordiamo il notevole stand della Società *La Filotecnica Salmoiraghi*, Rappresentanza di New York, la quale ha esposto vari tipi di tacheometri, nonché di livelli di grande, medio e piccolo modello, squadri a prisma, un pantografo di precisione, ecc. nonché il sestante tascabile Mod 84 adatto per zone in corso di esplorazione (Alaska).

#### DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI.

Essa ha esposto un importante complesso di elaborati cartografici ottenuti coi procedimenti aerofotogrammetrici.

Tale complesso, presentato in decorosa ed estetica veste, comprendeva parecchi esemplari di mappe catastali plano-altimetriche ottenute coi procedimenti della fotogrammetria aerea ed eseguite sia dal Reparto Aerofotogrammetrico della Direzione Generale, sia dalle varie Ditte concessionarie di appalti di rilevamento a.f.g. e cioè CARRA di Parma, E.I.R.A. di Firenze, E.T.A., I.S.A. e S.A.R.A. di Roma, I.R.T.A. di Milano e TREGLIA di Roma.

Comprendeva altresì parecchie Carte speciali ricavate dalle mappe, preve opportune modificazioni e integrazioni, e cioè una Carta di Roma 1 : 10.000, esemplari della Carta Tecnica 1 : 2.000 e della Carta 1 : 5.000 e Carte speciali pedologiche, agronomiche, idrografiche, ecc.

L'ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE, pur non essendo intervenuto ufficialmente al Congresso, ha esposto un gruppo delle proprie pregevoli Carte Topografiche formate coi procedimenti aerofotogrammetrici (metodo Santoni).

Passiamo ora ad un breve esame dei Reparti esteri.

Nello stand della *Francia*, la « Société d'optique et de mécanique de haute précision » ha esposto lo Stereotopografo Poivilliers-SOM, tipo *B*, già presentato alla precedente Mostra dell'Aja e lo Stereocartografo Poivilliers-SOM, tipo *D*, adatti rispettivamente per le grandi scale e per le piccole scale. Erano inoltre esposte due macchine da presa a.f.g., l'una per films di 19 cm, l'altra per lastre 19 × 19, con obiettivo Aquilon  $f = 125$  o con altri obiettivi di varia focale.

Il Gruppo Squadriglie fotografiche I.G.N., il Ministero della Ricostruzione e dell'Urbanistica, l'Istituto Geografico Nazionale francese e il Ministero dei Lavori Pubblici esponevano inoltre grafici ed elaborati statistici, fotopiani, carte fotogrammetriche, grafici di aerotriangolazione, ecc.

Nel Reparto della *Germania*, la Casa Zeiss ha dato visione del nuovo Stereoplanigrafo mod. C.8, perfezionamento del noto restitutore universale rispetto ai precedenti sette tipi costruiti dal 1923 in poi.

In esso è stato introdotto un motorino di servizio per i grandi movimenti verticali delle camere. Mediante apposito prisma sono spostabili le marche, che possono assumere colore e forma variabile, mentre un altro prisma permette di passare dalle parallassi orizzontali a quelle di altezza.

Lo strumento, munito di dispositivo per correggere la distorsione differenziale fra i vari obbiettivi, possiede appositi quadranti per l'esecuzione delle aerotriangolazioni.

Altri strumenti esposti erano il Raddrizzatore S.E.G. V<sup>o</sup>, il Triangolatore Radiale R.S. 1 per l'Aerotriangolazione radiale meccanica ed infine il Restitutore Stereotopo per rilevamenti a piccola scala o sommari.

Lo stand della *Svizzera* conteneva le apparecchiature della Casa Wild, fra cui il nuovo Autografo Wild mod. A.7 con realizzazione meccanica delle visuali, il quale può impiegare fotogrammi di formato fino a cm 23 × 23 per la restituzione a tutte le scale, nonché l'esecuzione di aerotriangolazioni.

Il nuovo Autografo mod. 8, pure esposto, è invece adatto per medie e piccole scale.

Fra le macchine aerofotografiche notiamo la camera R.C.5 con obiettivo Aviotar f.21 o Aviogon grand'angolare f.11,5, rispettivamente per formati fino a 18 × 18 e 24 × 24 (films o lastre), nonché la camera automatica Wild R.C.7, formato 15 × 15 obiettivo Aviotar f.17 o Aviogon 7.10.

L'*Ufficio Federale del Catasto svizzero* ha presentato interessanti piani catastali del Comune di Calonico (Ing. Pastorelli), piani generali topografici 1 : 5000 e la Carta generale della Svizzera 1 : 50.000; mentre dall'*Istituto Topografico Svizzero* sono stati esibiti grandi fotopiani, mosaici e Carte topografiche in diverse scale.

I Reparti degli *Stati Uniti d'America* e del *Canada* contenevano apparecchi riguardanti la presa dei fotogrammi o l'esecuzione dei relativi voli, o applicazioni di carattere speciale, piuttosto che la vera e propria aerofotogrammetria. I pochi *restitutori* presentati sono atti quasi esclusivamente per i rilievi in piccola scala o di carattere sommario.

Così ad es. per quanto concerne il Canada, dalla Casa Williamson di Toronto è stato presentato il restitutore denominato Multiplex Projektor, adatto per piccole scale, nonché la Camera da presa F.49, M.K.11, un nuovo obiettivo di 16 cm con minima distorsione ed un proiettore a luce polarizzata.

Notevole l'*Airborne Profile Recorder U.K.III* del Hunting Group Air Survey Company, altimetro Radar per la rapida determinazione dell'altimetria del terreno sorvolato.

Nel Reparto degli Stati Uniti, la « Abrams Instrument Corp aerial survey Corporation » di Lansing (Michigan) ha effettuato la mostra di sole fotografie di macchine da presa e triangolatori meccanici ed esposto altresì alcuni stereoscopi, e così pure l'« Aero Service Corporation » di Philadelphia che presentava altresì tipi di fotogrammi e mosaici.

Della Casa Bausch & Lomb, Optical Company di New York citiamo lo Standard Multiplex, restitutore multiplo per rilievi a piccola scala ed il raddrizzatore denominato Auto Focus Rectifier, nonché il Plotter 720, restitutore con camere superiori che proiettano direttamente i fotogrammi sul tavolo da disegno.



Dalla Ditta Consolidated di Chicago venivano esposte camere da presa e da proiezione, nonché apparecchi per riproduzione.

La Società Fairchild - Camera and Instrument Corporation di New York ha esibito la Topographic Mapping Camera, tipo T.II e la Camera da ricognizione mod. H.38, un magazzino termostato per films, coni per ingrandimento, ecc.

La Fisher Company di New York esponeva interessanti apparecchi per trattamenti fotografici di tipo industriale e precisamente una grande vasca, l'Hydralift Automatic, apparecchiatura automatica per sviluppo e fissaggio, dispositivo asciugalastre ed asciugapellicole.

Della Instruments Corporation di Baltimora Mariland notiamo l'Igrotmograph, il Microbarometro, l'attinometro registratore, lo Psicometro elettrico Belfort, ecc. Apparecchi per ingrandimenti sono stati presentati dalla Ditta J. G. Salzmann di New York. Materiali fotografici e relativi campionari e modelli costituivano lo stand della Kramer di Washington.

La Casa Wallace e Tiernan di Belliville (New Jersey) produceva vari tipi di moderni altimetri.

Soltanto materiale reclamistico, fotografie, ecc. erano esposti dalle Case Eastman Kodak Company, Fairchild Aerial Surveys (Los Angeles).

## MOSTRA SCIENTIFICA

Essa comprendeva, per quanto concerne la Commissione IV del Congresso, una esposizione di vari tipi di Carte topografiche a diverse scale, di mappe ed analoghi elaborati fotogrammetrici (da 1 : 500 a 1 : 1.000.000) scelti con opportuno criterio ed atti a raffronti comparativi fra le cartografie delle varie Nazioni e Colonie.

Per l'Italia, oltre ad alcuni normali fogli di mappa e di Carte speciali, erano esposti la Carta di Roma-Palatino, la mappa di Orvieto-Scalo e la Carta di Terni 1 : 1000, elaborati tutti allestiti dall'Amministrazione del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali.

In apposito reparto era costituita altresì una *Libreria Cartografica*, nella quale erano esposte una Carta antica ed una recentissima di ogni Stato. Per il nostro Paese si poteva prendere visione della *Italiae novissima descriptio* autore Iacopo Castaldo Pedemontano (1600) e della Carta d'Italia 1 : 500.000 edita recentemente dal Vallardi (G. Gallo).

Per la Commissione V (applicazioni a.f.g. varie) erano illustrati gli impieghi della fotogrammetria nella medicina (Röntgenfotogrammetria), nella tecnica forestale, per pianificazioni rurali, per progetti di strade, ferrovie, dighe ecc. nella geologia, nello studio delle erosioni, nella ricerca di passaggi e guadi, ecc. Infine per la Commissione VII gli elaborati esposti mostravano gli impieghi dell'a.f.g. nella ricerca delle risorse naturali, nel campo agricolo, geologico,

forestale della pesca, della caccia, ecc.; applicazioni - queste ultime - specialmente utili nelle zone inesplorate o esplorate e sfruttate solo parzialmente, come ad es. parecchie vastissime regioni dell'America.

## MOSTRA DELLE SOCIETÀ FOTOGRAMMETRICHE

Essa, secondo i criteri degli organizzatori del Congresso, chiaramente espressi nelle norme da essi impartite, avrebbe dovuto illustrare l'attività svolta dalle singole Società fotogrammetriche nazionali.

A tali criteri si è attenuta la S.I.F.E.T., esponendo un interessante quadro, studiato dal collega Ingegnere Belfiore.

Tali criteri tuttavia non sono stati applicati dalla maggior parte delle altre Nazioni le quali invece hanno esposto altresì o esclusivamente elaborati, fotogrammetrici realizzati da Enti e Ditte del rispettivo Paese.

È perciò risultato un complesso alquanto farragginoso e che, oltre a costituire un duplicato della Mostra Scientifica, non aveva nulla a che fare con le attività delle Società nazionali.

Questa parte dell'esposizione ha perciò presentato - a nostro avviso - un interesse minore del previsto.

Nel complesso la VII Esposizione Internazionale di Fotogrammetria ha costituito una manifestazione di importanza assai notevole ed ha avuto esito pienamente favorevole, permettendo ai visitatori di formarsi un chiaro concetto del progresso conseguito dai vari Paesi nel campo della fotogrammetria.

L'Esposizione ha confermato le conclusioni del Congresso, cioè ha messo in evidenza la diversità di indirizzo e di criterio fra la tecnica a.f.g. europea e quella americana, volta la prima al conseguimento dell'elevato grado di precisione, richiesto dai rilevamenti a grande scala, intesa invece la seconda allo sviluppo delle levate a piccola scala o di carattere sommario, oppure ad applicazioni che (pur presentando grande utilità ai fini della ricerca delle risorse naturali) poco o nulla hanno a che fare con la fotogrammetria vera e propria e che debbono piuttosto considerarsi come un proficuo impiego della fotografia.

Ci è gradito infine notare che il nostro Paese è stato egregiamente rappresentato all'Esposizione, per merito delle Società e degli Enti che vi hanno partecipato, e che le nuove apparecchiature ideate e costruite in Italia hanno ottenuto, in senso assoluto e in raffronto a quelle di altre Nazioni, un successo veramente lusinghiero ed hanno riconfermato la genialità dei nostri Inventori e la capacità della nostra Industria di precisione e delle relative maestranze.