

QUARTO CONVEGNO NAZIONALE DI FOTOGRAMMETRIA E TOPOGRAFIA

(Firenze, 15, 16 e 17 ottobre 1955)

Nei giorni 15, 16 e 17 ottobre 1955 ha avuto luogo in Firenze il Quarto Convegno Nazionale di Fotogrammetria e Topografia indetto, come i precedenti, dalla Presidenza della S.I.F.E.T. e della cui organizzazione è stata incaricata la locale Sezione S.I.F.E.T.

Vennero in tale occasione costituiti due Comitati: d'onore il primo, di organizzazione il secondo.

Il *Comitato d'onore* è stato costituito da: S. E. Dott. Camillo Bruno, Prefetto di Firenze; S. E. Gen. C. A. Ezio De Michelis, Comandante del VII Comiliter; S. E. Gen. S. A. Carlo Drago, Comandante della Scuola di Guerra Aerea; Prof. Paolo E. Lamanna, Rettore Magnifico della Università degli Studi; Dott. Ing. Tito Rumboldt, Direttore Generale del Catasto e dei SS. TT. EE.; Dott. Ing. Ernesto Leschiutta, Provv. OO. PP. per la Toscana; Gen. Brig. Emilio Remy De Turicque, Direttore dell'Istituto Geografico Militare; Cap. di Vascello Bruno Salvatori, Direttore dell'Istituto Idrografico della Marina; Prof. Giorgio La Pira, Sindaco di Firenze; Prof. Giacomo Devoto, Presidente della Camera di Commercio; Comm. Dott. Mario Vannini Parenti, Presidente dell'Ente Provinciale per il Turismo; Conte Dott. Danilo De Micheli, Presidente Associazione Industriali; Dott. Comm. Salvatore Orlando, Presidente della Società Metallurgica; e il *Comitato organizzatore* da: Gen. Dott. Guido Masserano Presidente e Presidente della Sezione S.I.F.E.T. di Firenze; Col. Arnaldo Marchesi Vice Presidente, Istituto Geografico Militare; Membri: Prof. Dott. Domenico Digiesi, Capo Divisione Geodetica, I.G.M.; Top. Capo Filippo Cantarini, Capo Divisione Topografica, I.G.M.; Top. Capo Mario Ghignone, Istituto Geografico Militare; 1° Geom. Gino Galli, Ufficio Tecnico del Catasto di Firenze; Sig. Gianangelo Rufato, Segretario del Comitato, E.I.R.A.

INAUGURAZIONE DEL CONVEGNO

La seduta inaugurale ha avuto luogo il 15 ottobre alle ore 10 nella splendida Sala dei Gigli a Palazzo Vecchio, gentilmente messa a disposizione della Presidenza del Convegno dal Sindaco di Firenze On. La Pira, il quale ha voluto in tale maniera che il Convegno, ove fosse possibile, avesse per la sua importanza nazionale una più che degna sede di inaugurazione:

Oltre 400 persone, tra invitati e Membri delle Sezioni affollano la grande Sala dei Gigli, intorno al tavolo d'onore con al centro il Presidente della S.I.F.E.T. Prof. G. Boaga che alla sua destra ha l'Ing. Nistri e il Gen. Formichi direttore dell'I.G.M. ed alla sua sinistra il Dr. Rossi, Assessore del Comune di Firenze anche

in rappresentanza del Sindaco, impossibilitato ad intervenire, On.le La Pira e il Gen. Masserano, l'Ing. Santoni.

Di fronte al tavolo d'onore siedono numerose autorità tra le quali abbiamo notato: il rappresentante di S.E. il Prefetto di Firenze, S. E. il Generale di C.D.A. De Micheli Comandante del VII Comiliter, il rappresentante di S. E. il Gen. di S. A. Carlo Drago, il Prof. E. La Manna Rettore Magnifico dell'Università di Firenze, il Gen. C. Peretti, Comandante della Brigata C. C.

Sono rappresentati vari Ministeri e precisamente quelli: delle Finanze, dei Lavori Pubblici, dei Trasporti, dell'Industria e Commercio, del Lavoro, della Difesa-Esercito-Marina-Aviazione. Risultano fra i presenti i Presidenti e i Direttori delle Imprese Fotogrammetriche Italiane e delle Ditte costruttrici di apparecchi topografici, i rappresentanti di numerosi Collegi dei Geometri, Professori Universitari, i rappresentanti delle Sezioni S.I.F.E.T. di Firenze, Roma, Udine, Siena, Padova, Perugia, Ferrara, Venezia, Massa Carrara, Vercelli, Milano, La Spezia, Imperia, Parma, Bologna, Genova. Pisa, Napoli, Benevento.

Alcuni Ispettori Generali del Catasto fra i quali il Prof. Ing. A. Paroli, in rappresentanza del Direttore Generale Ing. Tito Rumboldt; numerosi Ufficiali e Funzionari dell'Istituto Geografico Militare; alquanti Soci oltre a numerosi invitati, cosicché la bella « Sala dei Gigli » era letteralmente gremita.

Hanno inviato la loro adesione spiacenti di non poter intervenire: S. Eminenza il Cardinale Elia Dalla Costa, che in una simpatica lettera così si esprime: « Sono assai lieto che in Firenze abbia luogo l'opportuno Convegno ed auguro « ai lavori Suoi i migliori frutti per la più ampia e felice applicazione di scientifici « e tecnici progressi tanto utili ad una migliore conoscenza di questa terrena di- « mora dell'uomo ed all'umana fraterna collaborazione tra tutti ».

Il Conte De Micheli Presidente della Associazione Industriale della Provincia di Firenze, partito in questi giorni per gli S.U.A.; il Direttore del Politecnico di Milano Prof. Cassinis, Presidente anche della Commissione Geodetica Italiana; Il Gen. Benedetti già Direttore dell'I.G.M. il Prof. Solaini, Presidente delle Commissioni di Studio e di Lavoro della Organizzazione Europea per esperimenti Fotogrammetrici; il Prof. Uncini, di Roma, già presidente di quella Sezione S.I.F.E.T.; il Dott. Miroslav Meneik, di Praga; l'Ing. Pastorelli di Lugano (Svizzera); il Signor Amore di Roma e molti altri ancora ai quali dal Comitato Organizzatore sono stati inviati i più vivi ringraziamenti.

Ha preso per primo la parola il Presidente del Comitato Organizzatore Gen. Dr. G. Masserano che così si esprime:

Eccellenze, Signore; Signori,

Quale Presidente del Comitato Organizzatore del IV Convegno Nazionale della Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia, porgo al Signor Sindaco il saluto di tutti i Congressisti ed il più vivo ringraziamento per aver voluto ospitare il Convegno in Palazzo Vecchio durante la sua seduta inaugurale.



FIG. 1. - Seduta inaugurale nella Sala dei Gigli in Palazzo Vecchio: il Gen. Masserano pronuncia il discorso di saluto. Al tavolo della Presidenza notiamo (da sinistra a destra) il Gen. E. Formichi, Direttore dell'I.G.M., l'ing. U. Nistri, Direttore Generale dell'O.M.I., il prof. G. Boaga, Presidente della S.I.F.E.T., il Gen. G. Masserano, Presidente del Comitato organizzatore, l'ing. E. Santoni, Vice presidente dell'E.I.R.A., il geom. E. Galli, Segretario del Comitato organizzativo.



FIG. 2. - Seduta inaugurale, « Sala dei Gigli ».

Ringrazio tutte le Autorità che hanno voluto concedere al Congresso il loro alto patronato e onorarlo con la loro presenza.

Al Sig. Gen. Formichi Remy de Turique, Direttore dell'I.G.M. che ha voluto dare al Congresso l'alto appoggio morale, tecnico e organizzativo, del massimo Ente Italiano, che opera nel campo della fotogrammetria, vada oltre il nostro ringraziamento, anche l'espressione, della nostra più viva ammirazione.

Ai Soci tutti qui convenuti porgo il benvenuto della Sezione Fiorentina.

Questo Convegno chiude il ciclo delle manifestazioni di cultura fotogrammetrica, le quali hanno avuto inizio con le « Settimane Fiorentine » ora è circa un mese, a Palazzo Strozzi, dove è convenuto un folto gruppo di Tecnici italiani e stranieri. Le Settimane Fiorentine hanno avuto uno scopo specifico: quello di diffondere all'estero la conoscenza delle più recenti innovazioni nel campo delle costruzioni e delle ricerche teorico-pratiche realizzate dalla fotogrammetria italiana.

Le manifestazioni riuniscono, ora in seno alla Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia, i costruttori e tecnici e gli studiosi che alla Fotogrammetria dedicano la loro attività, per un esame approfondito di alcuni nostri problemi specifici, la soluzione dei quali deve tracciare il più opportuno e più efficace indirizzo operativo da eseguire. Questo Convegno non è che una tappa del lungo cammino che ancora rimane da percorrere. Altri problemi, tecnici ed organizzativi, ancora si presentano dalla soluzione dei quali dipende il grado di preparazione con il quale potremo affrontare i compiti che ancora ci attendono: in Italia, per quanto riguarda l'affinamento dei mezzi e dei procedimenti, cui seguirà un sempre maggiore rigore di risultati, fuori d'Italia: là dove maggiore è la necessità dell'intervento della fotogrammetria intesa come scienza sperimentale che validamente concorra a gettare le basi dello sviluppo economico e sociale delle regioni.

Dal confluire verso uno stesso fine, delle brillanti e originali innovazioni introdotte dai nostri maestri di fotogrammetria, e dalla armonica collaborazione dei nostri massimi Enti operativi, è lecito trarre i migliori auspici per una sempre maggiore affermazione della fotogrammetria italiana nel mondo.

Salutato da un caloroso e cordiale applauso ha preso la parola il Presidente della S.I.F.E.T. Prof. Boaga, per la sua prolusione dal titolo: « Lavori Topografici e topogrammetrici italiani dal settembre 1954 all'ottobre 1955 ».

Perché i lettori abbiano una idea dello sviluppo raggiunto dalla S.I.F.E.T. e degli scopi che tale Società si prefigge, riportiamo qui di seguito per intero la prolusione del Presidente:

Eccellenze, Signore, Signori,

È ancora vivo nella nostra mente il ricordo dei riuscitissimi Convegni annuali della Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia (SIFET), che hanno avuto luogo a Venezia, a Padova, a Roma.

Ora ci troviamo qui, per il quarto Convegno, nella bella Firenze, culla delle iniziative delle realizzazioni cartografiche e geografiche, sede dell'operoso Istituto Geografico Militare e dell'Osservatorio Ximeniano, che per opera del Padre Inghirami all'inizio del secolo scorso, formò la meravigliosa carta della Toscana, dedicata dallo scolio al Gran Duca Leopoldo, ammirata e lodata da tutti i cartografi del tempo per la nitidezza del disegno, per la elaborazione degli zinchi, per la riproduzione, per il canovaccio poggiato esclusivamente su rilievi diretti secondo i canoni della Geodesia.

Questa attività cartografica che forse ebbe inizio con le carte di Toscanelli, non cessò con il susseguirsi degli anni e dei secoli, ma continua a vivere e a germogliare

Firenze è attualmente anche la sede di un imponente complesso fotogrammetrico, elemento essenziale per la costruzione non solo della cartografia catastale e topografica ma altresì per quella dei piani da utilizzare negli studi glaciologici, nei progetti di irrigazione, di bonifica, di sistemazioni montane e fluviali, di urbanistica; nelle carte per uso di studi e progetti di strade e canali, poggiati sulle triangolazioni e sulle livellazioni.

A questa superba gamma di applicazioni topografiche se ne aggiunge un'altra, non meno importante, che esce dal campo topografico propriamente detto, per occuparsi di altri interessanti problemi quali: il rilievo dei monumenti e quello forestale, che tanta importanza ha assunto in questi ultimi anni dal punto di vista economico-agrario, fino a quello della roentgen-fotogrammetria, che utilizza questi procedimenti nei campi della medicina e della chirurgia.

La S.I.F.E.T. raccoglie in un cordiale amplesso Enti pubblici e privati che svolgono attività fotogrammetrica e topografica in tutto il territorio nazionale e appassionati e cultori di queste discipline, le quali ebbero sì può dire i natali nella nostra bella penisola. Basti all'uopo ricordare per la Topografia la « Groma » degli antichi romani ed il « Fotogrammiometro » del Porro per la Fotogrammetria, senza parlare dei moderni strumenti di sostituzione e di presa ideati da Nistri e Santoni costruiti in Italia e sui quali si avrà occasione di fare brevi accenni in seguito.

Sono Soci benemeriti collettivi della S.I.F.E.T. i due più grandi Enti governativi che si occupano di queste discipline: l'Istituto Geografico Militare ed il Ministero delle Finanze attraverso la Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali.

Sono Soci collettivi annuali: l'Istituto Idrografico della Marina, il Ministero della Industria e Commercio attraverso il Servizio Geologico italiano, la Regione Autonoma della Valle d'Aosta, l'Istituto di Rilievi terrestri ed aerei di Milano, (I.R.T.A.) la Società Wild di Herbrugg (Svizzera) per la costruzione di apparecchi topografici, gli Istituti di Topografia e Geodesia della Facoltà di Ingegneria delle Università di Padova, di Pisa, di Bologna, di Genova, di Napoli, di Bari, di Palermo, di Roma, del Politecnico di Milano, l'Ente Italiano Rilievi Aerofotogrammetrici (E.I.R.A.) di Firenze, l'Impresa specializzata Aerofotogrammetrica (I.S.A.) di Roma, l'Ente Topografico Aerofotogrammetrico (E.T.A.) pure di Roma, Servizio Costruzioni Idrauliche della Società Adriatica di Elettricità, l'Impresa rilevamenti altimetrici e planimetrici (I.R.A.P.), la Società fotogrammetrica del Brasile (V.A.S.P.), la Dittà A. ed R. Pastorelli di Lugano (Svizzera), i colleghi dei Geometri delle Provincie di Roma, Torino, Novara, Bergamo, Latina, Bologna, la Ditta Carra di Parma, i Consorzi di Bonifica del Polesine, del ferrarese e di Caserta, ed altri ancora.

A questa bella raccolta di soci collettivi fa degna corona quella dei soci individuali, che si aggirano sui 2.000, distribuiti in un centinaio di centri.

La S.I.F.E.T. sorta nel 1951 per organizzare la partecipazione italiana al Congresso internazionale di Washington (1952), si propone il compito 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 alla affermazione « italiana all'estero nel quadro della collaborazione internazionale » (art. 1° dello Statuto).

Questa attività viene svolta in Italia attraverso le *Sezioni*, che oggi raggiungono la bella cifra di 94, distribuite su tutto il territorio nazionale, nelle località, per lo più capoluoghi di provincia, dove il numero degli iscritti è superiore a dieci.

La Società ha pure Soci stranieri: vi sono rappresentate le seguenti nazioni: Austria, Francia, Svizzera, Spagna, Portogallo, Inghilterra, Brasile, Argentina U.S.A., Venezuela.

La S.I.F.E.T. pubblica un suo Bollettino che viene inviato gratuitamente ai Soci e dove sono raccolti studi e relazioni relativi alle discipline in discorso; vi sono pure comprese importanti rubriche; dai Libri e dalle Riviste dove trovano posto le recensioni di libri e articoli interessanti gli sviluppi della topografia e della fotogrammetria, nonché un « Notiziario » sulle attività delle Sezioni e su quelle delle altre organizzazioni consimili estere.

La Direzione Generale della S.I.F.E.T. ha avuto in quest'ultimo anno contatti epistolari, con le consorelle del Belgio, della Finlandia, della Francia, dell'Inghilterra, della Jugoslavia, dell'Olanda, della Svezia, della Svizzera, degli S.U.A. e con la Società Internazionale di Fotogrammetria, con sede a Stoccolma, specialmente per quanto riguarda la organizzazione del prossimo Congresso internazionale che avrà luogo nel luglio 1956 a Stoccolma.

Tracciato così un quadro schematico degli scopi che si propone di raggiungere la S.I.F.E.T., e accennato brevemente alla sua organizzazione, desideriamo brevemente ricordare quali sono stati i lavori compiuti dai suoi membri, dal precedente Convegno di Roma (settembre 1954) alla data odierna, in una breve sintesi, comprendente per i lavori progettati e compiuti, in detto periodo, le località e le superfici interessate, gli scopi, gli strumenti impiegati, i risultati conseguiti ed eventuali altre notizie atte a mettere in vera luce le possibilità operative delle varie organizzazioni.

L'ATTIVITÀ FOTO-TOPOGRAFICA ITALIANA

a) I lavori dello Istituto Geografico Militare.

Dal Convegno di Roma ad oggi l'I.G.M. ha compiuto, o sta per ultimare importanti lavori comprendenti triangolazioni, livellazioni, misure gravimetriche e di astronomia geodetica, rilievi topografici.

Per quanto concerne le *Triangolazioni* vanno segnalati: il ripristino della rete di 1° ordine in Sicilia; il raffittimento della rete trigonometrica campana e lucana, lavoro preparatorio al rilevamento aerofotogrammetrico che si dovrà effettuare nell'anno 1956 in quella zona; la segnalizzazione di punti di 1° ordine su alte vette alpine per il collegamento delle reti geodetiche ai confini fra Italia-Francia-Svizzera.

Per la *Livellazione*, la misura in Lombardia e Piemonte, di circa 900 km. di linee di alta precisione, come continuazione dei lavori eseguiti negli anni precedenti; il collegamento con le linee di livellazione francese ai punti di confine ai Ponti S. Luigi-S. Michele-Colle di Tenda; le misure di alta precisione vengono eseguite con livelli Zeiss mod. A con lamine piane parallele e mire Invar; la stabilizzazione di tre capisaldi relativi al punto zero delle reti altimetriche fondamentale da collegarsi in seguito al *mareografo* installato nel porto di Genova.

Per la *gravità* non vanno dimenticate, nel quadro degli accordi intervenuti in sede internazionale, per la compensazione delle reti altimetriche europee, le misure delle linee Ronchi-Ventimiglia e Genova-Pisa, per la conoscenza dei valori gravimetrici osservati per le necessarie correzioni delle misure di livellazione, causa il non parallelismo fra le superfici di livello.

Nel campo della *Astronomia geodetica* si ricordano ben otto stazioni astronomiche di cui 2 come punti di Laplace e 6 per contributi relativi a studi sulla deviazione della verticale, in corrispondenza dei punti di 1° ordine M. Mottarone, Busto Arsizio, Lodi, Cremona, Viadana, Modena, M. Grande, Bertinoro, ossia pressoché lungo l'allineamento Como-Otranto, facente parte della linea principale internazionale di deviazione della verticale che va dalla Scozia settentrionale all'Africa.

Queste misurazioni sono state in parte eseguite con il teodolite Wild T4, ed in parte con lo strumento dei passaggi Askania, oltre gli occorrenti apparati radio per ricezioni di segnali orari e cronometri di marina tipo Nardin per la osservazione del tempo.

I *rilevamenti topografici* riguardano i rilevamenti aerofotogrammetrici propriamente detti e quelli grafici diretti; i primi per il completamento della carta d'Italia al 25,000 e l'aggiornamento delle Tavolete rilevate e pubblicate in passato; i secondi per l'addestra-

mento di un certo numero di ufficiali e funzionari. Le tavolette eseguite direttamente dall'I.G.M. ammontano a n. 67, mentre altre n. 126 risultano eseguite dall'industria privata. Le regioni interessate sono: Lombardia, Abruzzo, Marche, Umbria, Basilicata, Campania, Puglia interessanti n. 17 fogli al 100.000, per una estensione di 1.800.000 ettari.

Dopo le prove effettuate dal 1952 al 1954 della determinazione numerica dei punti di appoggio, in sostituzione dei procedimenti grafici, l'I.G.M. quest'anno ha effettuato un esperimento su larga scala, interessante quasi tutta la produzione di campagna dell'I.G.M. e della industria privata. Nelle misure degli angoli sono stati usati teodoliti Wild T2.

Sono state effettuate delle *ricognizioni per la compilazione* della Carta d'Italia a 200.000 ed aggiornamento del 100.000. Per la prima sono stati interessati gli otto fogli di: Palermo-Cefalù-Messina-Reggio Calabria-Sciacca-Caltanissetta-Catania-Gela-Siracusa per la seconda i fogli n. 34, e dal n. 244 al n. 277, comprendenti una superficie di tre milioni di ettari.

Il lavoro di campagna è stato eseguito mediante ricognizione e aggiornamento delle tavolette e quadranti; strumenti usati tavoletta leggera O.M.I.

Per quanto concerne il *personale adibito ai lavori* di campagna per i rilevamenti topografici osserviamo che esso è stato costituito da n. 62 operatori dell'I.G.M., in campagna dal mese di aprile al mese di ottobre per un periodo medio di oltre quattro mesi per operatore e da n. 50 operatori in campagna per conto delle otto Ditte specializzate in rilievi aerofotogrammetrici a cui sono stati affidati in appalto i lavori accennati.

Infine per la *Cartografia* ricordiamo che sono state fatte le seguenti pubblicazioni di carte: scala 1:25.000 di nuovo rilievo: tavolette n. 49, di aggiornamento n. 72; scala 1:100.000 di nuova compilazione: fogli n. 8, di aggiornamento n. 29; scala 1:200.000 di nuova compilazione: fogli di: Torino, Novara, Nizza, Pinerolo, Argentera, Isola d'Elba, Milano, Bologna. Pesaro.

Sono in allestimento nello stabilimento dello I.G.M.: scala 1:25.000 di nuovo rilievo: tavolette n. 114, di aggiornamento n. 81; scala 1:100.000 di nuova compilazione: fogli n. 29, di aggiornamento n. 25; scala 1:200.000 di nuova compilazione: fogli n. 14.

b) *I lavori dello Istituto Idrografico della Marina.*

La rete geodetica costiera progettata, osservata e calcolata dall'Istituto Idrografico, ed appoggiata alla rete fondamentale dello Stato, fino allo scorso anno si estendeva dal confine francese alla Penisola Sorrentina (costa Tirrenica); da Monfalcone al Gargano (Costa Adriatica); da Ginosa a Campomarino (Golfo di Taranto); dal settembre 1954 all'ottobre del corrente 1955, è stata ampliata coi recenti lavori eseguiti da una Spedizione Geodetica sulle Coste Calabria e Sicula dello Stretto di Messina.

Attualmente la stessa spedizione opera nella zona del Gargano per eseguire la copertura del tratto Termoli-Bari.

Inoltre sono stati eseguiti lavori topografici nello Stretto di Messina, da Porto Recanati a Termoli; da Torre Melissa a Fiume Neto (Nord Crotona); da Timavo (Monfalcone) al confine Italo-Jugoslavo, e rilievi di aggiornamento nei porti di Marina di Carrara, Viareggio, Genova, La Spezia, Livorno. La Maddalena, Molfetta, Bisceglie, Trani, Ortona, Termoli, Punta Penna, S. Benedetto del Tronto, Giulianova, Pescara.

Per quanto riguarda l'impiego di mezzi aerofotogrammetrici nei lavori di rilievo nulla ancora è stato realizzato, benché vi sia in progetto un certo programma.

c) *I lavori della Amministrazione del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali.*

Nel periodo settembre 1954-ottobre 1955 è stato condotto a termine il rilevamento (specialmente coi metodi aerofotogrammetrici) e completata la formazione della mappa del Nuovo Catasto per le Province che ne erano ancora sprovviste.

Tali operazioni si sono riferite complessivamente a n. 30 Comuni e precisamente ai Comuni di Alleghe, Colle S. Lucia, Falcade, Forno di Canale, Livinallongo, e Selva di Cadore della Provincia di Belluno; Baceno, Formazza e Premia in provincia di Novara; Forni Avoltri e Forni di sotto in provincia di Udine; Alagna Carcoforo, Mollia, Re, Rimasco, Rima, S. Giuseppe e Riva Valdobbia della provincia di Vercelli, nonché a vaste zone d'alta montagna di vari Comuni, ricadenti in queste due ultime provincie.

Le relative mappe interessano una superficie complessiva di ettari 119.000 circa.

Notevole sviluppo hanno avuto altresì le operazioni di collaudo geometrico delle suddette mappe e di altre rilevate nella campagna precedente.

Per le zone rilevate da terra sono stati collaudati circa 25.000 ettari, mentre per le zone rilevate con i procedimenti aerofotogrammetrici il collaudo è stato esteso ad Ha 110.734 delle predette provincie.

Per il collaudo dell'altimetria, specialmente dove essa era rappresentata in mappa mediante punti quotati, è stato di utile ausilio il controllo mediante il secondo tracciamento, cioè la verifica eseguita per mezzo di una nuova *restituzione* dei fotogrammi.

L'accennato procedimento è risultato particolarmente giovevole per le zone più impervie, nelle quali il controllo diretto sul terreno delle singole quote presenta difficoltà assai gravi.

Sono state proseguite le operazioni di rilevamento di centri urbani per sostituire con un nuovo rilievo le antiche mappe, non più rispondenti alla situazione attuale stante il rapido sviluppo edilizio verificatosi negli ultimi anni.

In particolare è stato iniziato il rilievo di centri urbani delle Provincie di Bari, Consenza, L'Aquila, e Mantova, per una superficie di ettari 571 con 12.245 particelle rilevate.

Delle zone già rilevate dei centri urbani di Milano e di Padova sono state eseguite le operazioni di collaudo per Ha 2.943. Per procedere entro breve termine all'attivazione del Nuovo Catasto Terreni, le operazioni di pubblicazione della mappa e degli atti sono state estese a circa Ha 1.200.000 e la susseguente trattazione dei reclami ad Ha 1.200.000.

Nel corso dell'anno il Nuovo Catasto è entrato in vigore in 264 Comuni per una superficie complessiva di Ha 765.000.

Nella provincia di Milano, nella quale il Nuovo Catasto è stato formato da lungo periodo di tempo, si è reso necessario iniziare una completa revisione del classamento, ormai vetusto. Tale revisione comporta altresì un esteso aggiornamento della mappa vigente ovvero la sostituzione di essa con una mappa di nuovo rilievo, qualora l'aggiornamento non risulti conveniente nei riguardi tecnici ed economici; in tale caso si richiede altresì la preventiva esecuzione di triangolazioni catastali nelle zone che ne sono sprovviste e il ripristino delle reti trigonometriche già eventualmente determinate in antico.

Nel corrente anno le operazioni suaccennate concernenti la mappa sono state finora eseguite nella detta Provincia di Milano per circa 65.000 ettari compresi in 67 Comuni, e per un complesso di 76.000 particelle.

Le operazioni trigonometriche si sono estese ad una superficie di circa 380.000 ettari, i quali interessano la stessa Provincia di Milano, nonché le Provincie di Cremona e Mantova, nel cui territorio l'accennata revisione sarà pure necessaria. I vertici trigonometrici, ripristinati o di nuova istituzione, ammontano finora a 2.300 circa.

Oltre ai predetti lavori, l'Amministrazione del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali ha provveduto alla ultimazione della Carta 1 : 10.000 della città di Roma, rappresentata su 4 fogli dei quali è stata eseguita la stampa policroma.

Inoltre, in collaborazione con la Soprintendenza alle Antichità e Belle Arti di Roma e con la competente Ripartizione del Comune di Roma, è stato provveduto ad ultimare e perfezionare i rilievi della zona archeologica di Roma ed a rappresentare la Zona stessa su 17 fogli alla scala di 1 : 500. Tali fogli riguardano il Foro Romano ed il Palatino, il Foro ed i Mercati di Traiano, i Fori di Augusto e di Nerva, le Terme di Diocleziano, la

Domus Aurea, il Colosseo, le Terme di Caracalla, il Foro Argentina ed il Teatro di Marcello.

È stata altresì proseguita, in collaborazione con il Comitato dei Geografi del Consiglio Nazionale delle Ricerche, la formazione della Carta Agraria d'Italia alla scala 1 : 200.000, ultimando l'allestimento dei due fogli relativi alla Calabria.

L'Amministrazione ha completata la elaborazione del testo italiano del Vocabolario Fotogrammetrico Internazionale, che fra breve sarà oggetto di pubblicazione.

Sono proseguiti i calcoli relativi all'unificazione delle reti trigonometriche catastali con riferimento all'ellissoide internazionale ed al sistema di rappresentazione di Gauss-Boaga, nei due fusi di 6°, secondo i quali è ripartito il territorio nazionale. Tali calcoli si riferiscono alle Provincie di Chieti, Mantova, Massa, Pescara, Teramo, Vercelli ed a parte di quella di Torino per una superficie complessiva di oltre un milione di ettari e comprendono n. 7.706 vertici.

Infine l'Amministrazione ha proseguito la formazione delle matrici trasparenti per la riproduzione eliografica dei fogli di mappa.

Nell'annata sono state allestite complessivamente 7.444 matrici.

d) *I lavori dell'E.I.R.A.*

Mediante l'impiego della fotogrammetria aerea l'Ente Italiano Rilevamenti Aerofotogrammetrici di Firenze, ha compiuto o ha in corso di esecuzione rilievi plano-altimetrici a curve di livello per progettazione di sistemazioni fondiari, opere di bonifica, irrigazione, ecc. per conto dell'Ente trasformazione fondiaria ed agraria per la Sardegna; per conto del Consorzio bassa valle del Coghians; per conto del Comune di Milano.

La superficie interessata ammonta a oltre 90.000 ettari e la restituzione è stata realizzata in scale variabili da 1 : 2.000 a 1 : 10.000.

Rilievi di centri urbani, sempre mediante prese aerofotogrammetriche sono stati eseguiti per i Comuni di Pavia, di Macerata, di Firenze, di Nuoro e di Sassari con restituzioni in scale 1 : 2.000 e 1 : 5.000 comprendenti un totale di 20.300 ettari.

Rilievi plano-altimetrici per la progettazione di strade e bacini idroelettrici sono stati eseguiti per conto: dell'A.N.A.S. nelle zone di Ariano, Preglia e Termoli, per una superficie di 1.100 ettari e restituzione nella scala 1 : 2.000; della Am.ne Provinciale di Reggio Calabria lungo le strade Cimino-Cirella e Terreni-Nasiti (integrazione altimetrica di mappe catastali) per una superficie di 300 ettari e restituzione nella scala 1 : 2.000; della Società Elettrica « Jonia » il rilievo del secondo salto del T. Serra per 1.500 ettari con restituzione alla scala 1 : 5.000 e curve di livello con equidistanza m. 50.

Vanno ricordati pure i rilievi per conto dell'Am.ne del Catasto nella Provincia di Novara, 25.000 ettari, con rilievo planimetrico e con punti quotati (scala 1 : 4.000); e dell'I.G.M. per la costruzione di n. 30 tavolette.

Con l'impiego della fotogrammetria terrestre e con restituzioni in scale 1 : 200, 1 : 500, 1 : 1.000, 1 : 2.000 e 1 : 5.000 i rilievi: Torrente Leno per conto della A.S.M. di Verona; bacini dei torrenti Mis, Rimonta, Terche, Prescudia, Tegorzo, Curogna, Vajont per conto della S.A.D.E.; bacino del F. Pioverne per conto dell'O.R.O.B.I.A.; dieci laghetti montani per conto dello Ispettorato Agrario di Reggio Emilia: il tutto per un complesso di 745 ettari.

Sono stati continuati i rilievi di carattere scientifico relativi: allo studio del moto ondoso del mare nel Golfo di Napoli per conto del Genio Civile marittimo, e di cui nel precedente Convegno di Roma, l'Ecc. il Prof. Greco, Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha fatto ampia comunicazione, riportata poi sul Bollettino S.I.F.E.T.

- 3. annata 1954, e ai rilievi per lo studio del movimento dei ghiacciai alpini, per conto del Comitato glaciologico italiano.

Le restituzioni nelle scale accennate come le necessarie prese terrestri ed aeree sono state realizzate con la strumentazione Santoni costruita dalle « Officine Galileo ».

I lavori dell'E.T.A.

La Società E.T.A. – Ente Topografico Aerofotogrammetrico – con sede in Roma impiega strumenti « Nistri » costruiti dalla Soc. Ottico Meccanica Italiana e Rilevamenti aerofotogrammetrici.

Durante il periodo settembre 1954/ottobre 1955 ha portato a compimento importanti lavori di rilievo aerofotogrammetrico e ne ha in corso di esecuzione altri dalla scala 1:1.000 alla scala 1:25.000 per conto di Enti pubblici e privati.

Tra i lavori più importanti citiamo quelli eseguiti: per conto della Direzione Generale del Catasto relativi al completamento dei rilievi aerofotogrammetrici nelle zone di alta montagna dei Comuni di Campertogno, Gravigliana, Mollia, Rima S. Giuseppe, Rimasco, Rassa, Scopa, Scopello, Valduggia, Borgosesia, Varallo, con la conseguente costruzione delle mappe. Si tratta di rilievi eseguiti per zone fortemente accidentate ed impervie dove si è trovato notevole convenienza impiegare l'aerofotogrammetria:

Per conto dell'Amm.ne Comunale di Pescara; rilievi relativi al completamento dei rilievi aerofotogrammetrici alla scala 1:2.000 per l'esecuzione dei progetti per il piano regolatore ed il rilievo aerofotogrammetrico alla scala 1:5.000 per la progettazione di strade ed altre opere di ingegneria, comprendente tutto il territorio comunale;

Per conto del Comitato Nazionale delle Ricerche Nucleari relativi al completamento dei rilievi aerofotogrammetrici alla scala 1:5.000 nelle zone di Robillante, Peveagno; Certosia di Pesio e Frabosa Soprana;

Per conto del Corpo Forestale dello Stato quelli eseguiti di riprese aeree, e quelli in corso per l'allestimento di carte silvo-pastorali per i territori dei Demani Comunali di: Ceraso, Carmalonga, Colliano, Cuccaro Vetere, Futani, Laurino, Montano, Antilia, Monte San Giacomo, Novi, Piaggine, Rofrano, Sacco, Valle Lucania, Valle dell'Angelo, Velia, Valva, Teggiano.

Per conto della Cassa del Mezzogiorno quelli alla scala 1:2.000 e 1:10.000 nella zona della piana di Catania.

Per conto dell'Istituto Geografico Militare per le tavolette al 25.000

La Società ha inoltre in corso di esecuzione lavori di restituzione alla scala 1:4.000 ed 1:10.000 di estese zone della Sardegna, nelle località di Minerva, Nuoro, Arizto Tonara e Macomer.

Fra l'attrezzatura utilizzata dall'ETA vanno ricordati due aeroplani particolarmente equipaggiati per l'esecuzione di riprese aeree con le camere « Nistri » fra cui la moderna « FOMA NISTRIS » formato 23 x 23, con obiettivo grand'angolare OMI RIGEL, focale 150 mm. Con questi l'ETA ha completata l'esecuzione delle riprese aeree per circa un terzo della regione siciliana, interessante una superficie di circa Ha. 900.000.

Le anzidette riprese aeree sono state eseguite per conto dell'Ente Riforma Agraria in Sicilia (E.R.A.S.).

Infine vanno segnalati, fra gli altri: la esecuzione di aerofotografie: nella zona alluvionata di Salerno con camera « FOMA-NISTRIS »; nella zona di Sibari, del fiume Adige con camera « AFL 92 Nistri »; della città di Napoli; dei territori comunali di Perugia, Assisi, Molfetta, Barletta e Trani, tutti eseguiti con camera AFL 92 Nistri ».

f) *I lavori dell'I.R.T.A.*

L'I.R.T.A. - Istituto di rilievi terrestri ed aerei - con sede in Milano utilizza strumentazione della Casa Wild di Heerbrugg (Svizzera) che ha eseguito dal settembre 1954 ad oggi od ha in corso di ultimazione notevoli lavori, molti dei quali per uso ingegneristico e precisamente:

L'aggiornamento delle carte esistenti di tutto il territorio del Comune di Genova, alla scala 1 : 2.000, per studi di piano regolatore. Ettari 28.000 circa. Strumenti usati: Restitutore Wild A8 - Stereoscopio Wild con stereomicrometro.

Rilievo catastale a.f.g. del Comune di Carcoforo (Vercelli). Ettari 2.300. Restitutore Wild A2 e Stereorilevatore IRTA.

Rilievo fotogrammetrico terrestre Valle dell'Orco di 500 ettari circa per studio di strade montane. - Fototeodolite Wild, livelli Wild N II, Restitutore Wild A2.

Volo fotogrammetrico sulla Sicilia Occidentale da quote relative 1200 e 2000, con camera aerea Wild RC 5a grandangolare formato 24 x 24 e con aereo Cessana bimotore di proprietà. Ettari 870.000 circa.

Rilievo dei Comuni di Treviso e di Vicenza per lo studio dei piani regolatori per una superficie complessiva di 10.500 ettari, restituzione scala 1 : 5.000. - Camera aerea Wild C2 sistema sul proprio aereo Fairchild.

Rilievo a. f. g. per studio dell'impianto idroelettrico del Ticino. Scala 1 : 5.000 - Ettari 10.000. Camera aerea Wild C2 sull'aereo Fairchild.

Rilievo fotogrammetrico terrestre per l'impianto idroelettrico di Lanzada: zone delle dighe di Campo Moro, dell'Alpe Gera, delle prese dallo Scerscen, triangolazione di collegamento ecc. Strumenti usati: Fototeodolite Wild, teodolite Wild T2 e livello Zeiss. Scale 1 : 2.000 e 1 : 5.000. Ettari 400.

Rilievo fotogrammetrico terrestre per lo studio di sistemazione di zona franosa interessante una strada provinciale e un impianto idroelettrico nel Canavese. - Fototeodolite Wild, teodolite e livello Zeiss. Scala 1 : 1.000, ettari 200.

Voli fotogrammetrici in Lombardia a scopo di studio di un piano regolatore elettrico. - Camera aerea Wild RC 5a con aereo Cessana. Ettari 35000.

Rilievo aerofotogrammetrico delle zone delle rovine di Castelseprio a scopo di carta archeologica. - Aerofoto con camera Wild C2. Restitutore stereorilevatore IRTA. Scala 1 : 1.000.

Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova Km. 140.

Studio del tracciato, picchettazione dei rettili e curve, rilievo del profilo e delle sezioni, piani particellari, planimetria generale, rilievi speciali per le stazioni, rilievi speciali di zone di particolare importanza ottenuti con la restituzione di aerofotografie eseguite nell'anno passato con camera Wild RC 5a. - Strumenti usati: tacheometri Wild T1, Zeiss III e IV, livelli Wild e Zeiss, restitutore Wild A₈.

Rilievi per allargamento di autostrade esistenti in Lombardia; computi metrici, complessivamente Km. 40 di sviluppo. - Strumenti usati: tacheometro Zeiss IV e livelli Zeiss.

Tracciamenti di strade di raccordo con aeroporti: studio generale del tracciato, picchettazione dei rettili e curve, rilievo profilo e sezioni, rilievi speciali agli attraversamenti, computi metrici; Km. 20 circa. Strumenti usati: tacheometro Zeiss IV e livelli Zeiss.

Tracciamento di canali scolmatori in Lombardia.



FIG. 3. - Seduta inaugurale. Il discorso del Presidente.

f) *I lavori dell'I.R.T.A.*

L'I.R.T.A. - Istituto di rilievi terrestri ed aerei - con sede in Milano utilizza strumentazione della Casa Wild di Heerbrugg (Svizzera) che ha eseguito dal settembre 1954 ad oggi od ha in corso di ultimazione notevoli lavori, molti dei quali per uso ingegneristico e precisamente:

L'aggiornamento delle carte esistenti di tutto il territorio del Comune di Genova, alla scala 1 : 2.000, per studi di piano regolatore. Ettari 28.000 circa. Strumenti usati: Restitutore Wild A8 - Stereoscopio Wild con stereomicrometro.

Rilievo catastale a.f.g. del Comune di Carcoforo (Vercelli). Ettari 2.300. Restitutore Wild A2 e Stereorilevatore IRTA.

Rilievo fotogrammetrico terrestre Valle dell'Orco di 500 ettari circa per studio di strade montane. - Fototeodolite Wild, livelli Wild N II, Restitutore Wild A2.

Volo fotogrammetrico sulla Sicilia Occidentale da quote relative 1200 e 2000, con camera aerea Wild RC 5a grandangolare formato 24×24 e con aereo Cessana bimotore di proprietà. Ettari 870.000 circa.

Rilievo dei Comuni di Treviso e di Vicenza per lo studio dei piani regolatori per una superficie complessiva di 10.500 ettari, restituzione scala 1 : 5.000. - Camera aerea Wild C2 sistema sul proprio aereo Fairchild.

Rilievo a. f. g. per studio dell'impianto idroelettrico del Ticino. Scala 1 : 5.000 - Ettari 10.000. Camera aerea Wild C2 sull'aereo Fairchild.

Rilievo fotogrammetrico terrestre per l'impianto idroelettrico di Lanzada: zone delle dighe di Campo Moro, dell'Alpe Gera, delle prese dallo Scerscen, triangolazione e collegamento ecc. Strumenti usati: Fototeodolite Wild, teodolite Wild T2 e livello Zeiss. Scale 1 : 2.000 e 1 : 5.000. Ettari 400.

Rilievo fotogrammetrico terrestre per lo studio di sistemazione di zona franosa interessante una strada provinciale e un impianto idroelettrico nel Canavese. - Fototeodolite Wild, teodolite e livello Zeiss. Scala 1 : 1.000, ettari 200.

Voli fotogrammetrici in Lombardia a scopo di studio di un piano regolatore elettrico. - Camera aerea Wild RC 5a con aereo Cessana. Ettari 35000.

Rilievo aerofotogrammetrico delle zone delle rovine di Castelseprio a scopo carta archeologica. - Aerofoto con camera Wild C2. Restitutore stereorilevatore IRTA. Scala 1 : 1.000.

Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova Km. 140.

Studio del tracciato, picchettazione dei rettili e curve, rilievo del profilo e delle sezioni, piani particellari, planimetria generale, rilievi speciali per le stazioni, rilievi speciali di zone di particolare importanza ottenuti con la restituzione di aerofotografie eseguite nell'anno passato con camera Wild RC 5a. - Strumenti usati: tacheometri Wild T1, Zeiss III e IV, livelli Wild e Zeiss, restitutore Wild A8.

Rilievi per allargamento di autostrade esistenti in Lombardia; computi metrici complessivamente Km. 40 di sviluppo. - Strumenti usati: tacheometro Zeiss IV e livello Zeiss.

Tracciamenti di strade di raccordo con aeroporti: studio generale del tracciato picchettazione dei rettili e curve, rilievo profilo e sezioni, rilievi speciali agli attraversamenti, computi metrici; Km. 20 circa. Strumenti usati: tacheometro Zeiss IV e livello Zeiss.

Tracciamento di canali scolmatori in Lombardia.



FIG. 4. - Seduta inaugurale. « Sala dei Gigli ».

Picchettazione dei rettili e delle curve, rilievo del profilo e delle sezioni, rilievi speciali per attraversamenti, computi metrici. – Strumenti usati: tacheometri Wild T1 e livelli Wild N II. Sviluppo totale Km. 20.

Piana di Catania: restituzione fotogrammetrica e piano quotato. Strumenti usati: teodolite Zeiss II, tacheometro Zeiss III, Zeiss IV, Wild RDS, restitutore Wild A8. Lavori in corso di ultimazione. – Scala 1 : 2.000 – Ettari 7.000 circa.

Istituto Geografico Militare: formazione di 6 tavolette al 25.000. Restituzione fotogrammetrica in corso. – Strumenti usati: teodolite Wild T2, livello Wild N II, restitutore Wild A8. Fotogrammi formato dall'I.G.M.

Rilievi fotogrammetrici terrestri per lo studio di due impianti idroelettrici in Val Pellice. – Livellazione, triangolazione, esecuzione delle riprese e restituzione. Strumenti usati: fototeodolite Wild, teodoliti Wild T2, livelli Wild N II, restitutore Wild A2. – Scale 1 : 500 – 1 : 1.000 – 1 : 2.000. Ettari Complessivi 850.

Rilievi per studio di tracciati ferroviari in Sicilia.

Esecuzione del volo fotogrammetrico, allestimento mosaico, triangolazione e livellazione, restituzione alla scala 1 : 2.000. – Strumenti usati: Camera aerea Wild RC 5a con aeromobile Cessana, teodolite Wild T2, livelli Wild e Zeiss, restitutore Wild A8. Km. 60 circa.

g) *Lavori dall'I.S.A.*

L'impresa specializzata Aerofotogrammetrica (I.S.A.) con sede in Roma ha portato a termine lavori aerofotogrammetrici per conto dell'Am.ne del Catasto nelle Provincie di Belluno, Novara, Vercelli, comprendenti i territori dei Comuni di: Falcade, Forno Canale, Alleghe, Selva di Cadore, Colle S. Lucia, Formazza, Baceno, Premia, Alagna, Riva Valdobbia.

Per conto dello I.G.M. la I.S.A. ha portato a termine i lavori di campagna, ed iniziati quelli della restituzione con apparecchiature Nistri, relativi a n. 19 tavolette. Le operazioni a terra sono state eseguite con strumenti Zeiss T II per la triangolazione e T IV per i rilievi celerimetrici; le livellazioni di precisione sono state effettuate con livelli della casa Kern forniti di lastra a facce piano-parallele e con stadie pure Kern con graduazioni su nastri di invar.

Per la « Cassa per il Mezzogiorno » sono stati effettuati rilievi dei Torrenti Boena, Majori, Minori nella Provincia di Salerno, per la sistemazione dei loro alvei dopo l'alluvione, e quelli della città di Castellammare di Stabia per la sistemazione delle Terme. La restituzione di questo complesso è stato compiuto nella scala 1 : 1.000 e sempre con apparecchiature Nistri.

Rilievi particolari della estensione complessiva di 25.000 ettari, con restituzione alle scale 1 : 4.000 e con curve di livello equidistanti 50 cm. sono stati eseguiti e portati a termine, rispettivamente nella piana di Sabari per bonifiche agrarie ed in quella di Catania per lo studio della sua irrigazione.

h) *Lavori dalla « Come ».*

La « Come » con sede a Parma, esegue per conto di terzi rilievi fotogrammetrici aerei e terrestri con metodo « Nistri ». Nel periodo settembre 1954-ottobre 1955 ha effettuato rilievi concernenti l'autostrada Brescia-Padova completati dal picchettamento delle curve e dai rilievi particolareggiati degli attraversamenti, il tutto accompagnato da opportuna livellazione.

Per l'Opera Nazionale Combattenti, sono stati effettuati lavori di tipo catastale per una estensione di circa 22.000 ettari, e restituiti alle scale 1 : 2.000 e 1 : 4.000 nella Provincia di Salerno e precisamente nei Comuni di Eboli, Albanella, Altavilla, Battipaglia, Capaccio, Serra di Persano, con lo scopo di fornire una base indispensabile alla esecuzione dei progetti di trasformazione fondiaria.

Inoltre sono state eseguite numerose sezioni in acqua su i fiumi Selle e Calore per alcuni chilometri da Persano a Barizzo sul Sele e da Scano a S. Cesario, e realizzato il piano quotato delle sponde nella scala 1 : 1.000, per lo studio della sistemazione dell'alveo e di un ponte sul fiume Calore in località S. Cesario.

Sono stati pure completati i piani quotati particolareggiati a scala 1 : 1.000 per alcune centinaia di ettari per la progettazione dei piani regolatori di quattro nuovi Borghi rurali e tracciate sul terreno strade di piano regolatore e di bonifica.

Per conto della Sezione Speciale Riforma Fondiaria in Puglia, Lucania e Molise - Bari - sono stati eseguiti lavori nelle Province di Lecce, Matera, Foggia per la costruzione di piani quotati da utilizzare per la progettazione di impianti di irrigazione. La superficie interessata è stata di circa 3.500 ettari.

Nella provincia di Foggia, nei Comuni di Lucerna e Torremaggiore sono stati effettuati lavori di aggiornamento di mappe catastali per la lottizzazione e per la compilazione dei tipi di frazionamento, ecc. per una superficie di circa 5.000 ettari.

Nella esecuzione di tutti questi lavori si è usato il metodo celerimetrico richiesto dagli Enti appaltanti. Nei rilievi altimetrici sono stati impiegati strumenti riduttori Wild R.D.S. e livelli autocentranti della casa Zeiss ottenendo risultati quanto mai ottimi, e sempre inferiori alle tolleranze consentite.

i) Lavori dell'Ufficio Tecnico Leopoldo Carra.

Importanti lavori sono stati eseguiti nel periodo che si considera dall'Ufficio Tecnico Leopoldo Carra di Parma che quest'anno compie il trentesimo anno di attività.

Tali lavori riguardano rilievi alla scala 1/10.000 per una superficie di 80.000 ettari lungo uno sviluppo di 320 Km del fiume Po; poligonazioni per determinazioni di punti fotogrammetrici e di importanza fluviale per uno sviluppo di 1.200 Km; livellazioni geometriche per 600 Km.

La presa dei fotogrammi è stata effettuata dalla quota di 3800 m. con camera O.M.I. 13 × 18, f = 210 mm.

Altri lavori di rilievo a varie scale sono stati effettuati per i fiumi Adige ed Arno, per la città di Foggia, per l'autostrada Milano-Napoli, per la autocamionabile della Cisa ed infine per la piana di Catania. Il rilievo corredato da livellazioni geometriche lungo i due fiumi ricordati comprende una estensione di circa 12.000 ettari per uno sviluppo di 150 Km; le prese dei fotogrammi sono state eseguite dalla quota di volo di 2.400 m., con la camera O.M.I. dianzi ricordata; scala di restituzione 1 : 5.000.

Per la città di Foggia (centro urbano e suburbio) il rilievo (scala 1/1.000) è stato eseguito per lo studio del piano regolatore, completo da livellazioni geometriche, per ettari 1.400. Quota di volo 1.200 m., camera O.M.I.

Per la piana di Catania il rilievo alle scale 1/2.000 e 1/10.000 è stato eseguito per una superficie di 6.800 ettari con volo di quota 1.200 metri, camera FOMA 23 × 23, f = 152 mm.

Per l'I.G.M. la superficie interessata è di 40.000 ettari, quota di volo 4.800 m, camera Zeiss 30 × 30, f = 200,5 mm., scala 1/25.000.

Per l'esecuzione delle restituzioni sono stati impiegati apparecchi Wild (A 8) e fotocartografi Nistri.

l) *La produzione di strumenti fotogrammetrici e geo-topografici delle Officine Galileo.*

Le Officine Galileo, nel periodo compreso dal dicembre 1954 all'ottobre 1955, nel campo delle realizzazioni interessanti la fotogrammetria, hanno continuato la costruzione dei normali apparecchi fotogrammetrici, sia da presa che da sostituzione, in particolare:

Camere da presa a film nei formati 18 × 20 e 18 × 18 cm. dotate di obiettivi di focale 135 e 165 mm.

È stato realizzato un complesso, per prese panoramiche, costituito da 2 camere 18 × 20 cm. con obiettivo di $f = 165$ cm., montato su uno speciale supporto in modo che gli assi delle due camere formassero un angolo di 45° rispetto alla verticale. Tale complesso destinato ad essere impiegato in connessione con una camera nadirale, è stato recentemente sperimentato in Francia, abbinato ad una camera nadirale di costruzione S.O.M., per esperimenti interessanti la fotogrammetria nel campo internazionale. Sono stati realizzati, inoltre, complessi di camere triple con periscopio in montaggi speciali e camere singole per forniture sia all'estero che in Italia.

Restitutori - è stata continuata la costruzione dei tipi classici: Stereocartografi Mod. IV, Stereosimplex Mod. III e Stereosimplex Mod. II. - Inoltre, ultimato lo studio dello Stereomicrometro cartografico Santoni; questo strumento, per le sue particolari caratteristiche, si ritiene possa essere impiegato molto efficacemente per rilievi di non vaste proporzioni, negli aggiornamenti, nonché nei rilievi forestali.

È in corso la costruzione su richiesta di un Ente Estero di uno Stereosimplex con particolari dispositivi che consentono di poter utilizzare prese convergenti.

Infine è stata realizzata tutta una vasta gamma di apparecchi ausiliari, quali il Calcolatore Solare, Fotogoniometro, Centratori di lastre, Arrotamine, ecc.

Nel campo degli strumenti per misurazioni geodetiche e topografiche, le Officine Galileo hanno completato con nuove realizzazioni la serie di strumenti, in modo da soddisfare ogni particolare esigenza degli specialisti. Vanno segnalati fra essi: il teodolite universale per triangolazioni fino al 2° ordine, osservazioni astronomiche speditive, poligonazione di precisione. Precisione di lettura degli angoli 1 secondo « sessagesimale » TG. 1); il tacheometro-teodolite per piccole e medie triangolazioni, per normali lavori di celerimensura.

Precisione di lettura degli angoli 6 secondi sessagesimali (TG. 2); il tacheometro per celerimensura, di formato ridotto e piccolo peso, precisione di lettura 30 secondi (TG. 3); il tacheometro da cantiere, precisione di lettura su gli angoli 1 primo sessagesimale TG. 4); il livello di precisione con lettura della bolla incorporata nel cannocchiale, precisione della misura delle quote 1 mm. per Km. (LG.2); il livello di precisione, nella misura delle quote 2 mm. per Km. (LG. 3); il livello per lavori speditivi, di peso e ingombro ridotti, con precisione nella misura delle quote 4 mm. per Km. (LG. 4); ed infine il livello da cantiere, con precisione nella misura delle quote 8 mm. (LG. 5).

m) *La produzione di strumenti fotogrammetrici della Ottica Meccanica Italiana. (O.M.I.).*

Sono stati portati nuovi perfezionamenti agli strumenti del primo ordine: Fotostereografo OMI - Nistri mod. Beta/2 e Fotocartografo OMI-Nistri mod. V, a quelli del secondo: Fotomultiplo OMI-Nistri mod. B/III e a quelli del terzo: Stereografometro OMI-Nistri SGG/89B. Di tali strumenti sono stati riprodotti nuovi esemplari. Le caratteristiche del foto-multiplo D III e del Fotocartografo mod. V, pure di nuova costruzione, entrambi basati sul principio della doppia proiezione ottica diretta, sono riportate in una ampia monografia che sarà prossimamente pubblicata e divulgata dalla OMI stessa.

Va segnalata pure la costruzione della macchina da presa FOMA-Nistri con obiettivo grand'angolare costruito dalla OMI stessa. L'obiettivo con focale 150 mm. prende il nome di *RIGEL*. La macchina è fornita di girascopi per la registrazione del punto Nadirale.

Tutti gli apparecchi di restituzione sono muniti di coordinatometri elettrici.

n) *Le realizzazioni strumentali della « Filotecnica Salmoiraghi ».*

In modo particolare vanno ricordati gli ultimi perfezionamenti e le ultime realizzazioni conseguite nel campo della strumentazione topografica dalla antica ed ottima « Salmoiraghi ».

Sono da ricordare: il livello autolivellante da cantiere (n. 5172) che indubbiamente è destinato a diventare il « tipo base » per tutte le costruzioni di livelli; il livello di alta precisione – pur esso autolivellante – n. (5190), corredato da mire con nastri graduati in invar; la protezione dei cerchi graduati dall'effetto degli urti, dalle vibrazioni ed in generale dalle forti accelerazioni e dalle variazioni di temperatura; il tacheometro autoriduttore (n. 4180) che sebbene realizzato qualche anno fa, in questi ultimi tempi si è iniziata la consegna degli strumenti in serie.

Grande sforzo è stato compiuto dalla « Salmoiraghi » per ridurre i costi di produzione, e prova lo siano: il livello-tacheometro (N. 4138) ed il livello « economicissimo » (n. 9150).

Particolare cura è stata posta dalla Casa per perfezionare il sistema di imballaggio, che a torto si ritiene generalmente di poca importanza, mentre ad esso viene affidata la conservazione dello strumento e con esso quella delle delicatissime parti ottiche e le sue rettifiche, durante il trasporto da un punto all'altro delle zone di lavoro.

Per tutte queste superbe realizzazioni strumentali la nazione deve essere grata ai costruttori tutti e riconoscere che gli sforzi compiuti non sono stati vani in quanto già oggi il Paese possiede ottimi strumenti topografici che permettono rapidità di esecuzione e conseguentemente brillanti risultati.

ATTIVITÀ CULTURALE

A questa splendida attività professionale va aggiunta quella non meno importante esplicata dai Soci nel campo della cultura. In prima linea va posta la Memoria del Dr. Ugo Bartorelli, Assistente all'Istituto di Geodesia e Topografia dell'Università di Roma e consulente dell'OMI su « I restitutori aerofotogrammetrici della precisione del terzo ordine »; le considerazioni dell'Ing. Le Divelech, Direttore Generale dell'EIRA sui « rilevamenti aerofotogrammetrici ad elevata precisione altimetrica; la relazione del Col. F. Palazzolo « sull'impiego dei fogli plastici come supporto indeformabile per i disegni tecnici »; su alcuni accorgimenti nell'applicazione pratica del metodo dei piani omografici, della Prof. emerita M. Piazzolla-Beloch; sulla ricerca delle posizioni dei vertici trigonometrici scomparsi, di chi vi parla, tutti lavori pubblicati nel Bollettino S.I.F.E.T., mentre nella Rivista del Catasto e dei SS. TT.EE. hanno trovato posto Memorie relative: alla compensazione rigorosa delle reti altimetriche (G. Boaga); sullo studio analitico per l'identificazione di coppie di punti omologhi sulle immagini (fotografiche) di una traiettoria piana (M. Caputo); sui nuovi restitutori fotogrammetrici autografici « Nistri » (U. Nistri); sulla istituzione di un nuovo punto trigonometrico e critica dei risultati ottenuti (E. Vitelli); sulle formule inverse di corrispondenza nella rappresentazione piana-conforme di Guass-Boaga per fusi di notevole ampiezza (B. Bonifacino); sul classico problema di Giacomo Bernoulli (F. Romano).

Nel Bollettino di Geodesia e Scienze Affini Editto dallo I.G.M. G. Salvioni riferisce

sul rilievo gravimetrico della Toscana; *D. Digiesi* illustra con dati ricavati dalle livellazioni di precisione il bradisismo di Pozzuoli; *V. Ronchi* si occupa dell'ottica del P. Francesco Maria Grimaldi; *G. Boaga* tratta della compensazione rigorosa delle reti gravimetriche, poggiata sui moderni procedimenti della Scuola tedesca, mentre *G. Geri* considera la soluzione di un sistema normale con gran numero di equazioni lineari; *C. Raimondi* propone una ulteriore generalizzazione del Teorema di Dalby mentre *G. Boaga* presenta una sintesi dei lavori di astronomia geodetica eseguiti in Italia dal 1868 al 1955 e sulle loro elaborazioni, dove è pure riportato un primo saggio del profilo geoidico lungo l'allineamento Como-Otranto, di cui si è fatto cenno in precedenza, parlando dei lavori compiuti dallo I.G.M., prelevato dalla carta, costruita dall'Autore, dell'andamento del geoide nel perimetro della penisola italiana ed allegata alla Memoria.

C. Trombetti presenta le formule atte alla trasformazione delle coordinate dei punti trigonometrici catastali dai sistemi locali al sistema Gauss-Boaga; *U. Nistri* tratta di un procedimento pratico per la esecuzione della triangolazione aerea spaziale; *G. Geri* estende alcuni studi del Suo Maestro, il compianto Prof. Marcantoni, si occupa della inversione della matrice normale angolare per configurazioni contenenti quadrilateri con diagonali e *G. B. Pacella* considera il comportamento delle differenze fra andata e ritorno delle livellazioni geometriche rispetto alla legge di Gauss; *G. P. L. Le Divelech* in « Luci ed immagini » tratta il problema della fotogrammetria nei rilievi dei monumenti.

Nel campo degli studi strumentali è doveroso ricordare dapprima lo studio completo e complesso dello Stereocartografo IV (Santoni) egregiamente eseguito presso l'Istituto Geodesia, Topografia e Fotogrammetria del Politecnico di Milano, dal Dr. Cunietti e dall'Ing. Marazio. La Memoria relativa sarà presentata al Congresso internazionale di Stoccolma (luglio 1956).

Vanno pure segnalati: lo studio dello strumento Universale Wild T4 n. 22697 di proprietà dello I.G.M. per opera dell'Ing. Geografo P. Ferruggia e quello del teodolite Wild T2 dello Istituto di Geodesia e Topografia di Roma, compiuto dall'Ing. E. Vitelli.

Nel campo sperimentale va ricordata altresì la relazione di *G. Salvioni* sulle determinazioni astronomiche di longitudine, latitudine ed azimut eseguite a Torre Vignanone e Monte Argentario dall'I.G.M. nel 1954.

ATTIVITÀ DELLE SEZIONI.

L'attività culturale delle sezioni si è manifestata al solito attraverso conferenze e gite turistiche.

Nel periodo in esame si sono particolarmente distinte le sezioni di Bari, Firenze, Imperia, Milano, Roma, Siena, Treviso, Venezia, Nuoro, Potenza, Reggio Calabria.

Particolarmente intensa è stata l'attività della sezione di Venezia, che ebbe la fortuna di sentire una dotta conferenza con proiezioni del Prof. Marussi, dell'Università di Trieste, membro della spedizione Desio, sul K2, illustrante gli usi ed i costumi dei Paesi attraversati ed i risultati delle misure gravimetriche eseguite durante i viaggi di andata e ritorno; e sul rilevamento fotogrammetrico del bacino della Valle di Stak, effettuato dal Cap. Lombardi dello I.G.M. ed attualmente in restituzione; nonché quella del prof. Berlese pure con proiezioni - ripetuta poi nella sezione di Treviso - sulla « Fotogrammetria intesa come scienza moderna », della quale vennero ampiamente illustrati i metodi e le applicazioni in connessione anche ai progressi della attuale tecnica elettronica.

A Milano il Dr. Cunietti ha tenuta una interessante conferenza che sarà riassunta nel Bollettino S.I.F.E.T.

Nella sezione di Roma, chi parla, ha avuto occasione di svolgere una conferenza dal titolo « metodi e strumenti attualmente impiegati per le ricerche petrolifere », mentre nella sezione di Bari il Prof. Bonifacino tenne due interessanti conferenze sui seguenti

argomenti: « Unificazione delle coordinate dei vertici trigonometrici delle reti I.G.M. e del Catasto con lo impiego della rappresentazione conforme di Gauss-Boaga » e « Applicazioni tecniche della fotogrammetria ».

I signori Ingegneri Nistri e Santoni Vicepresidenti della S.I.F.E.T. membri onorari della stessa, inventori di strumenti fotogrammetrici di presa e di restituzione, hanno dato il loro entusiastico contributo, assieme ad altri numerosi soci, allo svolgimento delle « Settimane fiorentine di cultura fotogrammetrica » durante le quali ha avuto luogo un corso sulle tecniche e sulle apparecchiature fotogrammetriche italiane, dedicato in modo particolare a studenti e professionisti stranieri, corso magistralmente organizzato dallo I.G.M. con la collaborazione delle Officine Galileo di Firenze e Ottico Meccanica Italiana di Roma.

Nel convegno internazionale che ha avuto luogo recentemente a Venezia, promosso dalla Accademia Nazionale dei Lincei, in occasione del cinquantenario della fondazione della S.A.D.E., sul tema: i modelli nella tecnica, l'Ing. Santoni ed il Prof. Scandone, hanno presentato una bella relazione, che è stata attentamente seguita, dal titolo: La teoria dei modelli nella rappresentazione del terreno.

L'ATTIVITÀ FOTOGRAMMETRICA ITALIANA NEL CAMPO INTERNAZIONALE.

Si è manifestata oltre che con le relazioni epistolari con le Società fotogrammetriche di altre nazioni, come già si ebbe occasione di ricordare, principalmente con la Organizzazione OEEPE, cioè con la Organizzazione europea di studi fotogrammetrici sperimentali, attraverso le tre Commissioni di cui è composta la organizzazione. La relazione tecnica quanto mai complessa che sarà prossimamente presentata dal presidente generale delle Commissioni, Prof. L. Solaini, del Politecnico di Milano, conterrà indubbiamente elementi preziosi sul problema in esame relativo alla « triangolazione aerea », e sulla formazione di carte aerofotogrammetriche a piccola e grande scala, nonché sulla precisione raggiungibile. Particolarmente interesse per noi italiani avrà il risultato delle esperienze effettuate entro il poligono segnalizzato qui in Italia fra Firenze e Grosseto e particolarmente curato dallo I.G.M. e dalla Am.ne del Catasto.

I soci Cassinis, Dore, Boaga, Solaini, nella loro qualità di membri della Commissione Geodetica Italiana e il Socio Salvioni, ingegnere geografo, allo I.G.M. hanno partecipato ai lavori della Commissione internazionale per le livellazioni, per trattare l'argomento della compensazione delle reti altimetriche europee.

Il Vice Presidente, Ing. U. Nistri cavaliere del lavoro, ha tenuto una applaudita conferenza a Londra, su invito della Photogrammetric University, College of London, dal titolo: « Un procedimento pratico per l'esecuzione della triangolazione aerea spaziale ».

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO DIRETTIVO CENTRALE.

Nella riunione del Consiglio Direttivo Centrale della S.I.F.E.T., tenutosi a Roma, nel marzo 1955, è stato deliberato alla unanimità di concedere « diplomi di benemeranza » ai Soci che maggiormente si sono interessati e distinti per il progresso degli studi topografici o fotogrammetrici e che hanno dato notevole contributo di studio e di lavoro con pubblicazioni, conferenze, ecc. Detti diplomi verranno concessi in numero limitatissimo, non più di due o tre all'anno, e verranno distribuiti in occasione dei Convegni annuali.

Alla unanimità il Consiglio ha deliberato di concedere detto diploma di benemeranza per l'anno 1955 al Socio Sig. geom. *Ferdinando Romano* della Sezione di Avellino, riconoscendo nelle sue numerosissime pubblicazioni di carattere topografico, inserite nelle più importanti Riviste tecniche nazionali, i requisiti richiesti per la concessione del diploma stesso.

Al Geom. Romano, vadano da questo Convegno, gli auguri più fervidi ed i più vivi allegamenti per l'opera altamente culturale ed educativa svolta, in più decenni, a favore dei geometri italiani.

L'Ente Italiano Rilevamenti Aerofotogrammetrici e le Officine Galileo, in Firenze sono stati veramente munifici verso la Società versando un contributo di lire cinquecentomila per il Bollettino, le cui spese per stampa e spedizione vengono attinte soltanto dalle quote sociali che sono in verità assai tenui.

Analogo contributo ha versato la Ottico Meccanica Italiana e Rilevamenti Aerofotogrammetrici in Roma.

L'Assemblea dei Soci alla unanimità, su proposta del Consiglio, in base al terzo e quarto comma dell'art. 8 dello Statuto ha nominato Soci benemeriti della S.I.F.E.T., l'Ente Italiano Rilevamenti Aerofotogrammetrici, le Officine Galileo, la Ottico Meccanica e Rilevamenti Aerofotogrammetrici.

Ai nuovi Soci Benemeriti gli auguri più fervidi per un continuo e crescente sviluppo delle loro attività, nel campo topografico e fotogrammetrico, che tanto benessere procura alla collettività per i problemi che è chiamato a risolvere, talvolta anche in circostanze dolorose.

L'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta, su proposta della Commissione interministeriale per l'esame dei periodici di elevato valore culturale, ha concesso al Bollettino della S.I.F.E.T. un contributo di lire centomila.

Altre cospicue offerte ci sono giunte da parte di altre Ditte Aerofotogrammetriche, che dimostra che l'azione della S.I.F.E.T. è bene compresa e sostenuta da quanti intendono far progredire i nostri studi.

Eccellenze, Signore, Signori.

Siamo arrivati alla fine della nostra esposizione, irta di nomi di località ubicate un po' ovunque, di rapporti di scale, di strumenti restitutori e da presa, che testimoniano il grande lavoro topografico italiano compiuto in un solo anno. Quei nomi, quei rapporti, quegli strumenti denotano il forte contributo di lavoro costruttivo dato dalle nostre discipline, attraverso l'opera di Enti pubblici e privati, per la risoluzione di svariati problemi che dal campo sociale si innestano in quello economico per il benessere del popolo italiano.

In quei nomi, in quei rapporti, in quegli strumenti è nascosta la nostra ansia, quella di tutti i topografi e fotogrammetristi italiani, procurata dal bisogno di formare prodotti cartografici via, via, più perfetti e completi. In essi si vedono con gli occhi del cuore, gli studi, i sacrifici, le speranze, le delusioni, le vittorie, di quanti si sono prodigati per l'incremento di queste discipline, sia nel campo della pratica professionale, sia in quello della costruzione delle apparecchiature che nel nostro Paese si distinguono con due nomi a noi molto cari: Nistri e Santoni, realizzatori di quei procedimenti che hanno dato e danno lavoro ad una quantità non piccola di ingegneri, geometri, disegnatori, operai, e lasciano traccia, con i loro elaborati, della attuale civiltà italiana che deve essere tutta protesa verso le conquiste del bene e della conservazione!

La fine della lunga, lucida ed importante relazione del Prof. Boaga, che mette in evidenza il poderoso lavoro compiuto in Italia nell'ambito del rilevamento del terreno, è salutata da un fervido e caldissimo applauso, cui si associano le autorità e particolarmente il rappresentante del Sindaco che ha brevi parole di compiacimento per l'importante Convegno.

Dopo le affettuose parole dell'Assessore Rossi, il Prof. Boaga dichiara ufficialmente aperto il *IV Convegno Nazionale di Fotogrammetria e Topografia*.

I convegnisti sono poi passati nell'attigua splendida « Sala delle mappe », dove è stato offerto un signorile rinfresco.

Nelle ore pomeridiane della stessa giornata ha luogo la riunione del Consiglio Direttivo della S.I.F.E.T. con la partecipazione dei presidenti delle Sezioni presenti al Convegno.

Il Verbale di questa riunione è riportato su questo stesso numero del Bollettino nella rubrica: « Atti Sociali ».

ESPOSIZIONE DEL TEMA DEL CONVEGNO E RELATIVA DISCUSSIONE.

Il giorno successivo alle ore 10 nella magnifica Biblioteca dell'Istituto Geografico Militare, si sono riuniti i Convegnisti. Presiede i lavori il Gen. Dott. Guido Masserano, Presidente del Comitato Organizzatore; siedono al tavolo della presidenza il Gen. di Brigata Emilio Formichi, Direttore dello I.G.M., il Cav. del lavoro Ing. Umberto Nistri, il Dr. H. C. Ing. Ermenegildo Santoni, il rappresentante della Direzione Generale del Catasto e dei SS.TT.EE. Prof. Alfredo Paroli.

Il Gen. Masserano si tiene onorato di aprire l'Adunanza odierna nella quale il Top. Capo dello I.G.M. Cav. Cantarini esporrà il tema del Convegno « *Idee sulla prassi da seguire nei lavori fotogrammetrici* » e prega il Prof. Boaga, Presidente della S.I.F.E.T., a voler assumere la presidenza e dirigere i lavori.

Il Prof. Boaga, assume la presidenza della Riunione ringraziando e dà la parola all'oratore ufficiale Cav. Cantarini, che così esordisce:

Forma oggetto del tema di questo Convegno l'esame della opportunità, o meno, di effettuare, nei rilevamenti aerofotogrammetrici alla scala 1 : 25.000, la ricognizione o prima della restituzione, registrandola su copie dei fotogrammi, o dopo la restituzione, registrandola su copia della restituzione già eseguita; nel primo caso l'operatore di restituzione, il restituitista, deve uniformarsi a quanto l'operatore di campagna, il topografo, ha, percorrendo il terreno in lungo ed in largo, trovato utile e logico indicare come indispensabile alla efficacia del rilevamento, ed introdurlo fedelmente nella restituzione; nel secondo caso egli è, praticamente, privo di qualunque preventiva indicazione e deve procedere ad una restituzione muta; su un elaborato muto il topografo deve poscia procedere alla ricognizione.

L'argomento non è nuovo; si può dire che esso si sia presentato agli esecutori dei rilevamenti aerofotogrammetrici a scala media fino dalle prime realizzazioni di produzione cartografica regolare; la disputa, o almeno la discussione, attorno ai pro ed ai contro non è in verità nè continua nè accesa, essa però si ripresenta saltuariamente ogni volta che, per qualche fatto nuovo transitorio che viene accidentalmente ad inserirsi nel meccanismo della restituzione, sorgono in questa difficoltà che ne complicano lo svolgimento; queste difficoltà possono in realtà esistere e far sentire più o meno la loro dannosa influenza, ma, a giudizio di chi vi parla, sono da ritenere di carattere contingente, quindi da fronteggiare e neutralizzare volta a volta con provvedimenti particolari, senza minimamente pensare ad un capovolgimento di metodo.

Dico subito che la preferenza più diffusa, quasi generale, che io stesso condivido, è quella per la ricognizione eseguita sui fotogrammi (pre-ricognizione) contro quella fatta



FIG. 5. - Colloquio fotogrammetrico. Sala delle Mappe. Palazzo Vecchio (da sinistra a destra): ing. Le Divelech, Direttore Generale dell'E.I.R.A., cav. del Lavoro ing. U. Nistri, Direttore Generale dell'O.M.I., comm. O. Fantini, Direttore della Rivista tecnica « Il Geometra italiano ».



FIG. 6. - Il Top. Capo Cantarini, dello I. G. M. espone il Tema del Convegno.

La restituzione muta (post-ricognizione); preferenza verso un metodo che è quello praticato dall'I.G.M. sistematicamente fino da quando il rilevamento aerofotogrammetrico, uscito dalla fase di assaggi e prove (1929-32) entrò in quella di regolare produzione; metodo, evidentemente, intuitivo e logico, basato sulla integrale utilizzazione di quel documento completo ed inuguagliabile che è una fotografia.

Si vuole qui mettere in evidenza quanto può essere utile per chiarire le ragioni di questa preferenza, nell'intento di documentarne la legittimità in linea generale e la convenienza effettiva nel campo pratico.

L'argomento può essere esaminato sotto l'aspetto *tecnico-geometrico*, sotto quello *economico-organizzativo* ed infine sotto quello del *ciclo produttivo*.

ASPETTO TECNICO-GEOMETRICO.

Occorre innanzitutto fare due constatazioni:

a) quella della incomparabile fedeltà della fotografia all'oggetto e della inesauribile fonte di precise, inequivocabili indicazioni, dirette o indirette, che essa costituisce;

b) quella della incompletezza della carta restituita, considerata come derivato della fotografia spogliando questa di tutto quanto non è esprimibile con segni convenzionali e schematizzata in una sintetica, fredda rappresentazione.

Si distinguano ora i particolari che la fotografia registra in tutta la loro evidenza, e che quindi non sfuggono alla normale indagine del restituitista, da quelli che, invece, o non appaiono assolutamente sul fotogramma, o vi hanno una apparenza non degna di nota per cui il restituitista, ignaro della loro esistenza, è portato a trascurarli.

Nel primo gruppo sono compresi i centri abitati, le case isolate, i campanili e le torri importanti, le strade carrozzabili, le carrarecce, le mulattiere ed i sentieri, le ferrovie, i canali, i ponti, i limiti di bosco, le scarpate, i calanchi, le rocce. Per questi particolari, in sede di pre-ricognizione sui fotogrammi, o non viene su di essi segnata alcuna indicazione, come per le case isolate, o questa è segnata di tanto in tanto come per le strade; per i centri abitati importanti sono segnate solo le chiese, i monumenti, le tettoie, gli opifici, ed ove la viabilità interna è stretta ed angusta, la arteria o le arterie principali di attraversamento diretto da porre in evidenza nel rilevamento con adeguata esagerazione della larghezza.

Il restituitista, da parte sua, può anche senza disporre di una accurata pre-ricognizione, tracciare, a seconda dei casi, gli assi o i contorni di detti particolari, determinando con buona approssimazione o per esperienza, o per ragionato raffronto o sulla guida di carte preesistenti, la maggior parte della viabilità, che può anche rivestire subito con l'appropriato segno convenzionale.

Per questi elementi è dunque altrettanto facile, al topografo, registrare le indicazioni sul fotogramma quanto segnarle su una pre-restituzione; nel primo può anche non usarlo stereoscopico, nel secondo si tratterà solo di apportare le eventuali modifiche alle classifiche stradali e ferroviarie, di aggiungere le essenze dei boschi, di segnare la destinazione dei fabbricati, ecc.

In questi limiti pertanto un sistema vale l'altro.

Si consideri ora il secondo gruppo di particolari, quelli che, o per minime dimensioni, o perché coperti da vegetazione, o perché in zona di ombra, o perché non caratteristici, o perché sorti posteriormente alla data della presa, non sono visibilmente riportati dal fotogramma, o lo sono insufficientemente; citiamo le pietre chilometriche, i tabernacoli e le croci isolate: le sorgenti, le fontane ed i pozzi; i cippi, i termini, i limiti amministrativi; i tralicci degli elettrodotti e delle teleferiche; gli acquedotti sotterranei, i sentieri difficili e talvolta quelli facili, i piccoli campanili e chiese incorporati in compatti fabbri-

cati; le caverne, gli accumoli di materiali di scavo allo sbocco di gallerie di accesso ad opere sotterranee, idroelettriche o meno (opere il cui tracciato, dedotto dai progetti, può essere inserito con precisione nelle levate solo sulla base di questi segni esteriori), le nuove strade, le nuove case, ecc.

Se si opera sui fotogrammi, questi particolari devono essere su di essi segnalati, se si opera sulla restituzione essi devono essere *aggiunti*.

Qui giova osservare che:

a) *tutto* quello che, *visibile o non visibile che sia*, può essere ricavato dai fotogrammi, o è da essi dedotto in base alla pura e semplice *interpretazione* di immagini che come tali sono uguali all'oggetto, o in base al *riferimento* ad immagini vicine, sempre ritrovabili, anche di valore non topografico (cespugli, alberi, sassi, fossi, filari, limiti di coltura, abrasioni del terreno, macchie e toni diverse del chiaroscuro); immagini o riferimenti che saranno poi identificate dal restituitista e tradotte in segno topografico apposto, con elementare facilità, nella precisa posizione che loro spetta;

b) tutto invece o quasi tutto, quello che dovrà essere aggiunto ad una restituzione eseguita senza precedente ricognizione, o sarà aggiunto ad occhio, o richiederà il più delle volte una *misurazione* appoggiata a particolari grafici restituiti; se il par'icolare da inserire è posto lungo linee ben definite (strade rotabili o ferrovie, campestri, mulattiere, sentieri, o fossi, canali, siepi, ecc.) le misure saranno eseguite a passi o a rotella, e saranno quindi suscettibili di errore o almeno di insufficiente approssimazione, specialmente in terreni a sensibile o forte pendenza; se il particolare è fuori della trama già rappresentata, si dovrà ricorrere a vere e proprie operazioni di intersezione diretta o inversa alle quali potranno talvolta mancare, o essere scarsi, o scarsamente attendibili, i necessari elementi di appoggio.

Infatti, in sede di restituzione schematica basata solo sulla interpretazione del modello ottico visibile nello stereoscopio dello strumento restitutore, è problematica per il restituitista una selezione ben dosata, sì che risponda efficacemente alle caratteristiche della scala ed alle conseguenti esigenze del topografo post-riconoscitore; egli si preoccuperà, logicamente di favorire il topografo fornendogli un documento nel quale ci sia più che meno, onde questi debba sfollare ed eliminare più che aggiungere e ricostruire; ciò lo condurrà a delineare una congerie di segni, in parte di valore topografico, in parte (ricalcando in peggio i requisiti della fotografia), aventi solo lo scopo di guidare il topografo o dargli l'appoggio per quanto dovrà introdurre o modificare; una parte sarà dunque di segni inutili, altri veramente vitali per la carta saranno omessi; ne risulterà una trama schematica, inespressiva, che sarà fitta ed intricata nei terreni piani o pianeggianti, o comunque a coltura intensiva e sarà di mano in mano meno fitta ed infine assolutamente spoglia passando ai terreni coperti da boschi e di media montagna e montagna; qui, qualunque sia l'impegno che il restituitista porrà nell'esplorare ed analizzare il modello stereoscopico, egli non potrà segnare che degli impluvi, delle curve di livello, i limiti di bosco e le mulattiere e sentieri ben visibili.

Nel primo caso il topografo disporrà di una trama esuberante nella quale potrà perfino trovare difficoltà nel discriminare l'utile dall'inutile o nell'identificare con sicurezza la rispondenza sul terreno; nell'ultimo caso invece i riferimenti saranno scarsi e di valore geometrico spesso o non utilizzabile in pieno o inadeguato alle eventuali operazioni di misura.

Si passa insomma alla pratica dell'*aggiornamento*; ora tale operazione, se basata sul solo sopralluogo e misura diretta sul terreno, ha sempre comportato una menomazione della precisione della levata originale, appunto perché condotta con mezzi e sistemi di rango inferiore; ora se questa menomazione può essere inevitabile negli aggiornamenti periodici della cartografia già pubblicata, non è certo consigliabile applicarla alla carta di nuova formazione in una fase intermedia della lavorazione, quella di « minuta », quando essa si può dire, ancora non è nata.

L'aggiornamento, la modificazione cioè del tracciato originale di un rilevamento, è un preponderanza *aggiunta* di nuovi elementi ed è operazione delicata e del massimo impegno; essa richiede personale provetto ed esperto più di quanto non lo richieda il raffronto tra fotogramma e terreno, in special modo se per questo raffronto l'operatore si vale dello stereoscopio col quale l'indagine è enormemente potenziata dall'evidenza plastica ed è posto in risalto ogni minimo particolare.

Osserverà qui, per inciso, che non a tutti è gradito l'uso costante dello stereoscopio da campagna; si rinuncia così ad un mezzo prezioso di interpretazione della massima efficacia e rendimento; occorre che ciò non avvenga e non sarà mai male spesa ogni parola e direttiva volte a generalizzare questa pratica operativa.

La superiorità della ricognizione eseguita sui fotogrammi è poi particolarmente sensibile in alcuni casi speciali.

Si consideri ad esempio quello, critico in ambedue i sistemi, del terreno con fitta copertura boscosa: esaminando stereoscopicamente i fotogrammi di una zona montuosa coperta da bosco, anche fitto, è difficile che sia veramente e totalmente impossibile rintracciare una mulattiera od un sentiero; in qualche punto esso apparirà sempre; ed a questi punti, dei quali lo strumento restitutore darà sulla indicazione della ricognizione, senza alcuna difficoltà, la precisa posizione, saranno appoggiati i tratti intermedi molto più presto e bene di quello che potrà ottenere un operatore che, come minimo, dovrà rilevare una poligonale con tavoletta leggera. In caso di assoluta copertura è del resto previsto che il pre-riconoscitore si cauteli rilevando i tratti non visibili sulla fotografia; ma questi saranno sempre di entità inferiore perché i punti visibili potranno essere determinati allo strumento indiscriminatamente in qualunque posizione si trovino; mentre specialmente in zone anfrattuose, le operazioni topografiche possono assumere proporzioni rilevanti, almeno che non si rinunci alla esattezza e si lavori ad occhio.

Si esami poi il caso di nuove strade costruite dopo la ripresa aerea; anche in casi più critici in cui esse si snodino in terreni nudi oppure coperti da boscaglia o cespugliato, è ben difficile non trovare sui fotogrammi appigli in particolare prossimi rimasti intatti dopo le variazioni conseguenti ai lavori; il tracciato è di massima sempre ricostruibile, oppure la necessità di un rilevamento diretto suppletivo sarà limitata ai soli tratti più difficili e non a tutto l'intero percorso.

La migliore prestazione della fotografia rispetto alla carta, è anche sentita nel caso di nuovi fabbricati, isolati o in gruppo; anche le sole fondamenta, o meno ancora i soli lavori di sbancamento, fedelmente ritratti dalla fotografia, sono indizi precisi ai quali il pre-riconoscitore non avrà che da apporre il quadratino della casa.

Altrettanto facile e spicciativo, ed insieme sicuro, è il riporto dei confini amministrativi, per confronto fra *mappe catastali* e *fotogrammi*, poiché ogni loro sinuosità o angolazione è ritrovabile attraverso l'elemento topografico, fiume, strada, fosso, limite di proprietà che gli corrisponde e che il fotogramma riporta.

Da quanto ho ora esposto credo sia legittimo concludere che non vi siano dubbi che, a parità di abilità, di scrupolo e di impegno in chi lavora, tanto sul terreno quanto in stabilimento, il lavoro sia facilitato e la precisione planimetrica del rilevamento al 25.000, abbia tutto da guadagnare con la *pre-ricognizione* in confronto alla *post-ricognizione*.

Questo si afferma naturalmente, purché sia soddisfatto il presupposto che i fotogrammi siano eseguiti a quota tale per cui, in relazione alla scala risultante dalla distanza focale dell'obbiettivo di presa ed alla nitidezza assicurata dal potere separatore dell'obbiettivo stesso e della emulsione usata, essi costituiscano effettivamente quel documento chiaro ed esauriente che occorre per la scala di rilevamento cui sono destinati.

Possono infatti presentarsi casi in cui occorra ovviare alla insufficienza, nel senso ora detto, del materiale fotografico predisposto e per questi, e solo per questi, sarà opportuno incidere o meno per la successiva revisione della restituzione, o totale, o limitata alle zone

nelle quali il pre-ricognitore avrà segnalato la forzata imperfezione del suo lavoro; simili casi non sono frequenti; il topografo esperto che usi lo stereoscopio si trova raramente disarmato davanti ad insuperabili difficoltà; ad ogni modo simili casi costituiscono l'eccezione ad un metodo che ha dalla sua, ben definiti vantaggi per essere preferito.

Aggiungo che non ritengo giustificata l'obiezione che solo la carta riconosciuta dopo la restituzione esce dalle mani del topografo: essa ne esce ugualmente anche nel caso contrario; se la ricognizione sui fotogrammi è fatta bene, come può essere fatta, con cura e fedeltà, non vi debbono essere omissioni nè incertezze; e quelle che potranno verificarsi nella fase della restituzione non sfuggiranno al vaglio del revisore che ha prima di tutto l'obbligo di controllare che *tutto* quello che l'operatore ha indicato sui fotogrammi è stato riportato fedelmente nella restituzione.

ASPETTO ECONOMICO-ORGANIZZATIVO.

Anche sotto questo aspetto la pre-ricognizione offre vantaggi.

Specialmente se dotato di fotogrammi a scala media prossima, meglio se un poco al di sopra (1 : 20.000 od 1 : 23.000), a quella del rilevamento, il topografo pre-riconoscitore giunge subito, senza alcuno sforzo, anzi necessariamente, alla densità di indicazioni propria della scala di lavoro, senza eccedere in quelle inutili che la scala eliminerebbe, nè incorrere in manchevolezze.

Il tempo è quindi impiegato, sia in campagna sia nello stabilimento, per quello che interessa la carta e solo per quello; quindi con vantaggio economico, poiché non è attendibile la affermazione che il tracciamento indiscriminato totale della pre-restituzione sia più veloce di quello in cui il restituitista deve consultare, seguire e confrontare i fotogrammi portanti la ricognizione col modello ottico osservato nello strumento restitutore.

Lo stesso tempo è poi meglio utilizzato in quanto normalmente, per percorrere gli itinerari di accesso ai punti di stazione e in quelli di andata e ritorno dal lavoro, l'operatore, scevro quasi sempre da altri compiti, è tenuto, e può farlo senza sovraccarico, alla loro ricognizione; al termine delle determinazioni geometriche una considerevole aliquota di ricognizione è quindi già completata, secondo maglie sia pure larghe ma che già costituiscono un lavoro fatto e un inquadramento per le successive operazioni di completamento. Il non utilizzare questi dati costituisce una perdita, nè è pensabile di esigerne la registrazione all'operatore eventualmente incaricato della sola determinazione dei punti di appoggio.

L'abbinamento delle determinazioni geometriche e della ricognizione, come da tempo si pratica, consente poi all'operatore topografo di alternare le sue fasi secondo che lo impone l'andamento meteorologico, utilizzando in ricognizione i giorni, che, per vento eccessivo, per nebbia o per pioviggine, sono proibitivi o almeno poco favorevoli alle osservazioni strumentali.

Non è da trascurare poi l'elemento psicologico costituito dalla varietà del lavoro, punti appoggio e ricognizione, offerto dalla pre-ricognizione contro la monotonia di un solo tipo di lavoro che caratterizza l'altro metodo.

Sotto l'aspetto organizzativo di campagna il problema è interdependente con quello economico; alla unica campagna, per ogni elemento cartografico, attuabile con la pre-ricognizione, ne corrispondono due in anni diversi con la post-ricognizione, la prima per la determinazione dei punti di appoggio, la seconda per la ricognizione della restituzione; si dirà che la spesa è la stessa perché il primo operatore preparerà di punti un numero superiore di tavolette; ma si pensi che uno stesso lavoro, per il quale è richiesto sufficiente personale di omogenee doti tecniche e svolgentesi sul medesimo terreno, deve essere organizzato due volte nella preparazione, nei viaggi, nella installazione, nell'assoldamento degli aiutanti, nell'ambientamento e nell'orientamento; si pensi che molti itinerari, alcuni

magari aspri e faticosi saranno percorsi due volte, che una conoscenza ed una pratica del terreno che può costare molta fatica all'operatore che l'ha acquisita andrà perduta se non è lui stesso, e lo sarà raramente, che la potrà utilizzare l'anno seguente ed allora i pretesi vantaggi della post-ricognizione perderanno molto del loro apparente fascino.

ASPETTO IN RELAZIONE AL CICLO PRODUTTIVO.

Attualmente il lavoro all'I.G.M. procede per blocchi di tavolette che seguono tutte, data l'omogeneità del procedimento, una rotazione uniforme anno per anno; il ritmo produttivo può essere seguito e controllato con relativa semplicità; separando le due fasi di lavoro, punti di appoggio e ricognizione, ed effettuandole in anni successivi, poiché il rapporto fra le due produzioni è di 3 a 1 si avrebbe nell'anno dei punti di appoggio un afflusso di tavolette da restituire triplo; esso procurerebbe al reparto restitutori lavoro per tre anni; per due di questi il lavoro di campagna sarebbe dedicato esclusivamente alla ricognizione; il risultato finale quantitativo sarebbe praticamente lo stesso, ma il ritmo produttivo prenderebbe un carattere di discontinuità che renderebbe più complicata la organizzazione e meno immediato il controllo e la registrazione della produzione; fattori anche questi da non trascurare.

Riguardo alla data di nascita delle tavolette, la scelta dei due metodi non ha influenza: essa è segnata in calce alle tavolette e se sarà più recente su quelle post-riconosciute, lo sarà perché esse vedranno la luce più tardi.

Nel venire alla conclusione, mi ricollego a quanto detto all'inizio, ripetendo che l'argomento non è nuovo; il fatto che esso torni di tanto in tanto a dibattersi potrebbe far pensare che le posizioni non siano ancora ben definite e che l'orientamento verso la ricognizione fatta sui fotogrammi prima della restituzione non poggi su elementi di giudizio solidi, concreti, tangibili, ma su opinioni ed accertamenti del tutto personali; essa è invece avvalorata da due constatazioni:

a) la opinione espressa in suo favore dalla grande massa degli operatori e dirigenti, alla cui esperienza ed al cui responso non può essere negato valore decisivo;

b) le conclusioni tratte dopo più di un esperimento pratico fatto in passato: per corrispondere infatti allora a proposte levatesi da qualche parte di effettuare prove pratiche in grande stile che dicessero una parola decisiva in merito, furono rilevate col sistema della post-ricognizione: 12 tavolette nel senese nel biennio 1940-41, 24 tavolette nel grossetano e 21 in Calabria nel biennio 1941-42.

Dall'esperimento non emersero elementi di vantaggio da determinare decise preferenze verso il nuovo sistema anziché per il vecchio; questo pertanto si è continuato a seguire e si segue tuttora.

Alla fine della chiara esposizione il Presidente e l'uditorio ringraziano con un caloroso applauso la bella esposizione del Cantarini; il Presidente apre quindi la discussione sulla relazione del testo Cantarini dando la parola successivamente all'Ing. G. P. Le Divelech, Direttore Generale dell'E.I.R.A.; il Sig. Brizzi, Direttore Generale dell'I.S.A.; il Ten. Col. F. Palazzolo, già Capo della Divisione Topografica dello I.G.M.; il Ten. Col. Braca dello I.G.M.; il Topografo Capo dell'I.G.M. Sig. Campostrini; il Prof. Ing. A. Paroli rappresentante della Direzione Generale del Catasto e dei SS.TT.EE.; l'Ing. P. Belfiore Ispettore Generale del Catasto e dei SS.TT.EE.; l'Ing. Santoni, Vice Presidente

dell'E.I.R.A.; il Cav. del Lavoro U. Nistri, Presidente dell'O.M.I.; il Prof. C. Trombetti, Ingegnere geografo allo I.G.M.; l'Ing. L. Ottolenghi, dell'I.R.T.A.; l'Ing. M. Marchi, Ispettore Generale del Catasto e dei SS.TT.EE.

Considerato il notevole numero di interventi, pro e contro la tesi Cantarini, che dimostrano l'interesse generale suscitato dalla esposizione del tema, riteniamo far cosa gradita ai Lettori riportando qui di seguito larghi riassunti degli interventi stessi.

LE DIVELECH — Il Cantarini nella sua interessante relazione ci ha fornito il punto di vista di un tecnico competentissimo e specializatissimo nei rilevamenti aerofotogrammetrici al 25.000 organizzati ed eseguiti direttamente dal nostro Istituto Geografico Militare. Analoghi lavori sono stati affidati dall'Istituto stesso ad organizzazioni private.

Noi non abbiamo nè la competenza nè la pratica del Cantarini e dell'Istituto Geografico Militare sull'argomento, riteniamo tuttavia che in aggiunta alle ragioni sostenute dal Cantarini a favore della pre-ricognizione, i vantaggi della quale sono stati espressi sotto gli aspetti tecnici, economici ed organizzativi, non possa essere trascurato, almeno in quanto questo lavoro sia eseguito da imprese private, l'aspetto industriale del problema.

Considerazioni del genere non solo interessano l'organizzatore industriale, ma anche chi dell'opera di tale organizzatore deve valersi. È evidente che l'organizzatore industriale non può prescindere nell'esame di nessun quesito l'aspetto industriale. Per rendere evidente quanto tale aspetto interessi anche l'altra parte è sufficiente aver presente che chi si serve di una organizzazione industriale per ottenere un determinato prodotto, e nel caso specifico l'Istituto Geografico Militare che affida a imprese private la realizzazione di un rilevamento al 1 : 25.000 solamente addentrandosi nello studio e nelle necessità dello strumento (organizzazione esecutrice) di cui vuole valersi può raggiungere la certezza che il lavoro affidato sarà eseguito nel tempo e con le qualità richieste. Ove infatti si volesse far eseguire seguendo una prassi che sotto l'aspetto industriale fosse svantaggiosa, e nella ipotesi che l'organizzazione accettasse nonostante gli svantaggi iniziali di effettuare il lavoro stesso si dovrebbe temere o di non vedere portato a termine il lavoro stesso per il danno economico riconosciuto in corso d'opera dalla impresa esecutrice o di vedere mal eseguito il lavoro per la necessità dell'impresa esecutrice di recuperare con la trascuratezza in alcuni lati le perdite economiche subite in altri campi o di corrispondere un maggior compenso per il lavoro non sempre giustificato dalle qualità tecniche del prodotto eseguito.

Il Cantarini ni sembra abbia esaurientemente dimostrato che dal punto di vista tecnico non vi è nessun vantaggio ad effettuare la post-ricognizione anziché la pre-ricognizione. Egli seguendo la prassi in uso all'I.G.M. ha fatto notare infatti che l'obiezione più corrente al lavoro secondo la prassi della pre-ricognizione e cioè « *la carta pre-ricognita non esce dalle mani del topografo ma da quelle del restituitista* » non regge quando si consideri che già per le tavolette effettuate direttamente dal nostro I.G.M. una tavoletta al 25.000 non passa alla stampa se non dopo aver subito il vaglio di un revisore che ha la possibilità di constatare se il disegno è stato fedele alla ricognizione eseguita preventivamente dal topografo in campagna con le fotografie sott'occhio. Nel caso dell'affidamento del lavoro ad imprese private la pre-ricognizione viene secondo la prassi consueta collaudata sulle fotografie stesse da tecnici all'uopo incaricati dall'I. G. M. e la tavoletta disegnata subisce, ancor prima della revisione un ulteriore controllo in campagna da parte di tecnici specialisti. L'obiezione regge quindi ancora meno.

Sotto l'aspetto industriale la pre-ricognizione è vantaggiosa rispetto alla post-ricognizione. Ciò discende da considerazioni di varia natura.



FIG. 7. - Il Comm. Fantini, l'ing. Fagi ed il prof. Boaga esaminano alcuni elaborati.



FIG. 8. — Discussione del Tema del Convegno. Biblioteca dell'Istituto Geografico Militare.

grafico, fra tutti i lavori che possono essere industrializzati, quello nel quale il timore di non giungere ad un prodotto tecnicamente soddisfacente, preoccupa enormemente l'organizzazione industriale, perché i rimedi per un'operazione male eseguita sono terribilmente più disagiati che in molte altre industrie.

La pre-ricognizione offre assai più della post-ricognizione la sicurezza di non commettere errori difficilmente rimediabili perché permette all'esecutore di sottoporre al controllo del collaudatore il prodotto man mano che si viene formando ed in ogni caso sempre prima che si sia giunti alla fase più impegnativa e cioè l'attuazione del documento cartografico.

Anche sotto l'aspetto industriale quindi sembra oggi che la pre-ricognizione sia più vantaggiosa della post-ricognizione.

BRIZZI – Condivide pienamente l'opinione del Relatore e dell'Ing. Le Divelech. Anzi è dell'opinione che sia inutile porre il quesito dato che la sua più che trentennale esperienza fotogrammetrica ha ampiamente dimostrato che una carta per essere disegnata bene per un terreno perfettamente rappresentato, è necessaria una conoscenza del terreno stesso. Conoscenza che si può acquisire soltanto dopo un'accurata ricognizione.

Non crede assolutamente all'utilità e alla convenienza sia tecnicamente sia economicamente parlando, di una post-ricognizione. Questo parlando per carte a media scala. In quanto poi alle carte a grande scala la pratica ha insegnato che è necessaria, come per il caso suddetto, la pre-ricognizione e consigliabile la post-ricognizione, rappresentata dai completamenti a terra, cioè da quell'insieme di operazioni per rilevare quei particolari sfuggiti o impossibili a rappresentare. Però è utile aggiungere che la ricognizione è soltanto un'operazione per l'esecuzione dei *lavori fotogrammetrici*. E tutte le altre operazioni? L'oratore ritiene che forse sarebbe stato conveniente una discussione più ampia e più completa.

PALAZZOLO – Il problema che ci interessa è stato ampiamente ed ottimamente esaminato dal relatore e da chi l'ha seguito, io mi limiterò a prendere in considerazione il lato storico e quello della esperienza pratica.

Il problema si è ripresentato a periodi e ciò ha determinato discussioni ed esperimenti, ma nei molti anni di esperienza pratica fatti dall'I.G.M. mi sono convinto che quella della pre-ricognizione è la via buona.

Quando fui nominato capo della divisione topografica trovai in atto l'esperimento di post-ricognizione cui ha fatto cenno il relatore e mi sono trovato ad esaminare ed ispezionare i risultati.

In questa occasione si è completamente confermata la mia convinzione perché ho riscontrato deficienze imputabili alla post-ricognizione.

Ad esempio nella classifica stradale, che ha tanta importanza nelle carte militari, ho notato che spesso il post-riconoscitore è influenzato dalle classifiche fatte dal restituitista.

BRACA. – Disponendo di un materiale fotografico con prese di volo molto alte, dovendo per evidente economia, lavorare su questo materiale, la prassi di lavoro usata fino ad oggi non la trovo rispondente. È preferibile effettuare la ricognizione *dopo* la restituzione, ottenuta questa con i soli punti di appoggio indispensabili e determinati contemporaneamente alle nuove quotazioni (che precedono i lavori di campagna) utilizzando a tale scopo i numerosi punti catastali ben individuabili sul terreno.

Sulle restituzioni fotogrammetriche, che possano rappresentare bene il terreno per 9/10 e anche più, il topografo eseguirà la ricognizione e constaterà quello che è mancante o male interpretato col suo criterio di tecnico e non di operaio.

Attualmente sviste o errate interpretazioni rimangono sulle carte perché, con i metodi in uso, il *revisore* non dispone di elementi di controllo facilmente consultabili e tali

da garantire speditezza ed efficacia. L'operatore, nel lavoro di campagna, non trova difficoltà maggiori di un metodo anziché l'altro, e la precisione dell'ubicazione di particolari non restituiti si ottiene con rapidità ed in modo assoluto con lo strumento da ricognizione che è in uso; la carta acquista, in modo indubbio, più rispondenza alla realtà *in tutto* perché il topografo è l'ultimo che dice la sua parola *di fronte al terreno*, la carta ha una maggiore veste di freschezza e di maggiore aderenza ai particolari del terreno e si eliminano indubbiamente molti errori che appariranno di fronte al terreno.

Un notevole miglioramento nella produzione cartografica si avrebbe qualora il topografo, lo stesso che ha eseguito la ricognizione o sulle fotografie, o sulla restituzione, fosse anche il restitutore cioè il *topografo fotogrammetra*.

Sulla *qualità* dell'elaborato cartografico incide notevolmente:

a) la quota di volo; b) la nitidezza degli ingrandimenti; c) la densità di particolari della zona da rilevare; d) l'abilità e l'esperienza dei topografi; e) l'abilità e l'esperienza dei restituitisti.

Problemi di grande importanza, complessi che lasciano molto campo alle discussioni.

CAMPOSTRINI. — Il rilevamento aerofotogrammetrico è storia recente. Come si è giunti alla prassi attualmente in uso presso l'I.G.M. ?

Alle origini il problema principale da risolvere, fu la ricerca dei mezzi e dei metodi per giungere rapidamente al piazzamento dello stereogramma per una restituzione che soddisfacesse pienamente le già severe esigenze geometriche del rilevamento. Fu così che anche per noi topografi, allora strettamente affiancati ai geniali ideatori e costruttori degli apparati di presa e di restituzione, quello della determinazione dei punti-appoggio costituì il lavoro di maggiore impegno.

Ai punti-appoggio determinati sul terreno, infatti, e solo a questi (tagliando i ponti con le esperienze tendenti a ripristinare la posizione spaziale della presa col risolvere, per esempio, problemi basati sulla conoscenza della direzione dei raggi solari nel preciso momento della presa), affidammo il piazzamento degli stereogrammi risolvendo strumentalmente il doppio vertice di piramide spaziale, attraverso tentativi, per la verità, allora, non del tutto sistematici.

Il limitato angolo di abbracciamento degli apparati di presa, e la quota di tangenza degli aerei assai inferiore a quella attuale, rendevano necessarie, per coprire la superficie di una tavoletta, gran numero di coppie di fotografie ed in conseguenza gran numero di punti-appoggio per il relativo piazzamento. Inoltre anche il raffittimento dei trigonometrici era compito del fotogrammetrista con operazione di triangolazione grafica ausiliaria. A tutte queste operazioni era, dunque, dedicato il maggior tempo previsto per i lavori di campagna per l'allestimento di una tavoletta, e da cui la consuetudine della precedenza data alla determinazione dei punti-appoggio sui lavori di ricognizione, precedenza generalmente in uso anche oggi, anche se, a ben vedere, non sembra la condotta di lavoro più razionale.

D'altra parte la fotogrammetria eseguita fino a quel momento, era stata esclusivamente « terrestre » e, come tale, non bisognevole di particolare ricognizione trattandosi di zone di alta montagna pressoché deserte. Ed eguale caratteristica ebbero i primi rilevamenti con procedimento aereo fotogrammetrico: anno 1927 — Zona asfaltifera di Ragusa, 1 : 5.000; anno 1931 — M. Cavallo, 1 : 25.000; anno 1932-34 — M. Etna, 1 : 10.000.

E v'è ancora da notare come le fotografie prese da bassa o media quota, permettessero già di per se una buona interpretazione del terreno, tanto da poter scrivere: « in sede di restituzione si può comodamente provvedere al rivestimento artistico ed alla espressione in segni convenzionali del tracciato geometrico, giovandosi anche dei dati forniti dalla ricognizione » (MARANCA F., *L'attività fototopografica dell'I.G.M.*, Anno 1934, pag. 18).

È noto come da queste prime prove, il procedimento aerofotogrammetrico soppiat-

tasse, in pochissimi anni, qualunque altro tipo di rilevamento di qualsivoglia terreno, e come, in conseguenza fosse sentita la necessità di una esauriente ricognizione. A questo peraltro, si provvide esclusivamente disciplinandó e perfezionando quanto era stato fatto all'inizio. Fu deciso che la ricognizione non doveva piú limitarsi a fornire alcuni dati ritenuti non decifrabili o interpretabili dalla fotografia, ma l'operatore di campagna doveva disegnare sulla fotografia *la carta*, in modo che al restituitista restasse il solo compito di tradurre geometricamente ciò che il topografo aveva visto e stabilito sul terreno. E fin che le fotografie furono prese da quota media, il sistema sembrò perfettamente rispondere alle esigenze tecniche proprie della tavoletta al 25.000, ma quando per l'aumentata possibilità della quota di tangenza degli aerei ed il progressivo perfezionamento delle macchine da presa siamo passati dalla scala 1 : 12.000 dei cartoni da ricognizione, alla scala 1 : 20.000/25.000/30.000 ed anche piú, le difficoltà di osservazione ad occhio nudo della fotografia si son fatte veramente notevoli, né molto possono i comuni stereoscopi da campagna. Il disegno inoltre si è fatto impegnativo e assorbe molto tempo a discapito dei sopralluoghi di campagna che necessariamente diventano sempre piú affrettati e talvolta incompleti.

Sembra dunque giusto il momento di applicare a tutti i rilevamenti fotogrammetrici un diverso concetto costruttivo da quello fino ad oggi eseguito. Ed invero, anche quando l'eseguire la ricognizione sui fotogrammi era compito facile e sotto alcuni aspetti esauriente, il sottoscritto ha sempre auspicato che fosse scisso il compito della esecuzione dei punti-appoggio da quello della ricognizione, ritenendo cosa migliore che questa fosse effettuata su di un calco bleu della restituzione ottenuta dalla libera interpretazione del restituitista con l'ausilio, anche, della preesistente cartografia. E quando nel 1947 ebbi l'incarico di compiere levate geometriche al 25.000 della Penisola Salentina con impiego di fotopiani (primo lavoro del genere su grande scala) risolsi il compito facendo disegnare preventivamente i fotopiani stessi apportando poi sul terreno le necessarie correzioni ed aggiunte. Il lavoro risultò e fu riconosciuto perfettamente rispondente. In 12 mesi con sei operatori furono rilevate ben 38 tavolette per un totale di circa 3.000 Km. quadrati. È da notare che trattandosi di fotopiani di terreno ondulato, il lavoro piú impegnativo fu costituito dalla quotazione e dal tracciamento delle curve di livello.

I fotopiani furono preventivamente interpretati, rispetto ai lavori di campagna, con l'ausilio di uno stereoscopio da tavolo; e sul terreno destò meraviglia come fossero stati pochi gli errori di valutazione; è evidente che con l'ingrandimento e la comoda osservazione stereoscopica offerta dagli ormai splendidi strumenti restitutori, l'interpretazione fotografica debba essere ancora piú facile e precisa.

La differenza fra la ricognizione sul terreno eseguita antecedentemente alla restituzione dei fotogrammi, e quella eseguita a posteriori, sembra potersi efficacemente rilevare dalla seguente considerazione: nel primo caso l'operatore deve *prevedere* quello che il restituitista non vedrà o vedrà male; nel secondo caso l'operatore *constata* quello che non è stato visto o visto male. Nel primo caso nessuno potrà accorgersene prima che la carta sia stampata e posta in commercio, mentre nel secondo caso si potranno apportare comodamente tutte le correzioni al cospetto del terreno.

A questa considerazione da ritenere basilare sembra potersi affiancare altre osservazioni di minore portata, ma che pure hanno la loro importanza.

I vantaggi e gli svantaggi delle due soluzioni sembra che si possano così riassumere:

RICOGNIZIONE PRE-RESTITUZIONE.

Svantaggi.

1) L'operatore impiega la maggior parte del tempo per disegnare e chiarire particolari del terreno che di per sé sono sufficientemente interpretabili dall'esame della fotografia.

2) Considerando la piccolezza della scala della fotografia ed il disagio cui talvolta è sottoposto l'operatore nel lavoro di campagna per l'inclemenza della stagione e altre ben intuibili ragioni, i segni tracciati sui fotogrammi seppia possono risultare geometricamente imprecisi e talvolta in contrasto con quanto il restituitista vedrà allo strumento, creando perplessità non sempre risolte nel giusto senso. Anche l'impiego di particolari accorgimenti, quali disegnare l'esistente ed il nuovo con inchiostro di diverso colore, non risolve appieno l'inconveniente, ed inoltre ogni aggravio di lavoro influisce sempre sul rendimento.

3) L'emulsione fotografica è particolarmente sensibile all'umidità delle prime ore del mattino o serali e la matita spesso incide senza segnare.

4) Il numero degli elementi fotografici da consultare per la ricognizione sono sempre numerosi ed i limiti di attacco fra loro (numero di fotogrammi moltiplicato per quattro) sono dovuti a linee curve o spezzate e specialmente in montagna difficilmente riescono a separare il disegno senza che si verifichino delle sovrapposizioni o mancanze. Il lavoro per concordare gli attacchi è notevole non solo per quanto riguarda i limiti fra tavoletta e tavoletta, ma anche per quello che riguarda i limiti fra fotogramma e fotogramma all'interno della tavoletta.

5) La densità dei particolari da segnare, ed anche della toponomastica, non sempre vien ben giudicata data la scala variabile dei fotogrammi, talvolta assai diversa da quella definitiva della restituzione.

6) Il rilevamento diretto di particolari dei quali se fosse raggiunta la certezza della invisibilità fotografica, comporta operazioni appoggiate a stazioni appositamente determinate, non sempre di facile attuazione quando si pensi che tali determinazioni si rendono necessarie per lo più in zone boschive.

7) Difficile è disegnare con chiarezza sulla fotografia certi segni convenzionali (scaricate rivestite, mulattiere con muro o con scalette, strozzature od allargamenti stradali, piccoli ponti in legno e così di seguito).

8) Non è facile intuire sul terreno osservando la fotografia, quale bivio stradale o quale altro particolare non sarà designato dal restituitista con quella caratteristica necessaria alla evidenza topografica.

9) Si è costretti ad espletare buona parte della documentazione a restituzione avvenuta e quindi a distanza di tempo (anche di anni) quando cioè la memoria è presso che svanita o, peggio ancora, quando l'operatore di campagna non è più reperibile.

RICOGNIZIONE POST-RESTITUZIONE.

Deve intendersi effettuata su calco-bleu restituito secondo il convenzionalismo cartografico e secondo l'interpretazione del restituitista e non secondo linee geometriche tipo catasto.

Tantaggi :

1) La restituzione è celere per la mancata consultazione di elementi di pre-ricognizione, talvolta intricati e di difficile interpretazione.

2) Sul terreno si è svincolati dalla faticosa perplessità della valutazione della visibilità fotografica dei particolari.

3) Sul calco-bleu il disegno generalmente di limiterà alla classifica stradale, all'aggiunta di particolari che non hanno rappresentazione fotografica (sorgenti, pozzi, croci, chiese, ecc.) solitamente inseribili con facilità fra le maglie della restituzione geometrica.

4) Facile è correggere gli eventuali errori di restituzione (covoni, capanne, macigni, casottini, presi per case o viceversa; grossolani errori di quota, aggiunta di qualche quota in località caratteristica, ecc.).

5) È possibile disegnare con finezza topografica gli aspetti e la forma di incroci e bivi stradali e dare risalto a certe forme rocciose, ecc.

6) Scarso lavoro a tavolino. Le correzioni sono riportate direttamente a penna sull'originale di restituzione. Al ritorno in sede non resta che riprodurre dall'originale di restituzione i calco-bleu da porre in disegno definitivo.

7) I difetti dovuti alla umidità delle ore mattutine o serali, sono avvertiti dalla carta da disegno in misura inferiore a quella della emulsione fotografica.

8) Si elimina il laborioso e costoso lavoro di stampa per ingrandimento, viraggio ed incartonnamento delle fotografie.

9) L'operatore persegue un lavoro per volta (essendo scissa la determinazione dei punti-appoggio della ricognizione). Ne deriva una maggiore semplicità e linearità di programmazione per ciascuna delle due operazioni. L'esecuzione dei punti-appoggio dovrebbe essere affidata alle squadre incaricate della quotazione dei catastali.

10) Facilità di rilevamento dei particolari che non furono visti (e solamente di questi) tanto che sia possibile attraverso riduzioni catastali quanto con operazioni dirette appoggiate a particolari della restituzione con l'impiego di una piccola diottra da ricognizione.

11) La documentazione è eseguita tutta in campagna e viene consegnata all'Archivio in perfetto ordine assieme agli spezzoni riconosciuti ed all'originale di restituzione.

12) La toponomastica è riferita direttamente sul terreno ed il topografo che ne giudica la giusta densità e decide della posizione più opportuna.

13) La revisione deve consultare pochissimi elementi col guadagno della celerità.

14) I limiti di attacco sono pochissimi e secondo linee ben determinate.

15) La preparazione di campagna è snellita. I vari cataloghi sono manipolati e soltanto una volta, dalle squadre incaricate dei punti-appoggio. Per la ricognizione si usufruiranno i libretti che già furono preparati ed impiegati in campagna dai predecessori.

16) Il personale operaio di campagna è utilizzato con razionalità e continuità tanto per la determinazione dei punti-appoggio (due operai fissi) come per la ricognizione (un operaio fisso) eliminando taluni inconvenienti oggi offerti dal contratto di lavoro in relazione alla saltuarietà di lavoro.

17) La responsabilità di ciascun lavoro è nettamente determinata ad ogni effetto. Non ultimo quello di dare maggiore soddisfazione al personale che vi si adoprò. Il documento di restituzione porterà il nome del restituitista, la tavoletta riconosciuta e trasformata dai sopralluoghi sul terreno sarà firmata dal topografo.

VANTAGGI DELLA PRE-RICOGNIZIONE E SVANTAGGI DELLA POST-RICOGNIZIONE.

Con la fotografia è più facile orientarsi sul terreno, particolarmente in zone prive di particolari ed anche più facile può risultare l'inserimento di qualche particolare non avente immagine fotografica (pozzi, ecc.) giovandosi appunto di elementi del terreno anche i più insignificanti non restituibili. Ma è pur vero che anche con la ricognizione post-restituzione tali vantaggi non si perdono, perché saranno portate sempre a seguito le fotografie nere che servirono alla determinazione dei punti-appoggio proprio per consultarle in questi casi di necessità.