

COMMISSIONE IV

APPLICAZIONE DELLA FOTOGRAMMETRIA AI RILEVAMENTI DELLA TERRA

Francoforte a.M. 10-10-1962
Forsthausstr. 151

Il Presidente ai

Presidenti delle Società Nazionali e ai Membri individuali della S.I.P. ecc.

Signori, come sapete, il Presidente e il Consiglio direttivo della S.I.P., i Presidenti delle Commissioni I - IV e i Presidenti dei Gruppi di lavoro della IV Commissione si sono riuniti in Milano dal 1° al 5 Ottobre 1962, per discutere i preparativi per il Congresso della S.I.P. in Lisbona (1964). Quanto segue vi informerà circa le proposizioni e le risoluzioni prese durante la riunione di Milano.

A. *Rapporto sulla riunione del Presidente e del Consiglio Direttivo della S.I.P. insieme ai Presidenti delle Commissioni I - IV.*

Un rapporto completo di questa riunione sarà pubblicato sul prossimo numero di « Photogrammetria ». Io desidero informarVi soltanto su quegli argomenti che sono essenziali per il lavoro della IV Commissione nell'immediato avvenire.

La data del Congresso di Lisbona è ora fissata dal 7 al 19 settembre del 1964. Le riunioni e le esposizioni prenderanno posto nell'Istituto di Medicina Tropicale e nella Hall della Esposizione industriale. Entrambi gli edifici, che sono limitrofi, distano di circa 2 km. dal centro della città.

Le riunioni sono previste

dalle 9h alle 13h al mattino (3 ÷ 4 sessioni) e

dalle 15h alle 17h nel pomeriggio (2 sessioni).

Alcuni Presidenti preferiscono avere lo stesso periodo di tempo al mattino e al pomeriggio e abbisognano di alcune intere mezzeggiate per le loro riunioni tecniche. In armonia alla opinione generale che a Lisbona sia messo a disposizione delle Commissioni più tempo che non a Londra, la riunione di Milano ha auspicato che talune sedute siano simultanee (il che significa che due o più commissioni si riuniranno allo stesso tempo, ma separatamente, quando si tratteranno argomenti che possono essere di interesse generale minore).

Pertanto i Presidenti delle Commissioni sono pregati di elencare in primo luogo quegli argomenti principali che sono di ampio interesse generale e che saranno da trattare non simultaneamente con le sessioni delle altre Commissioni.

Il Presidente del Gruppo di Lavoro n. 4 della IV Commissione ha enunciato i seguenti argomenti principali:

1. *Fotogrammetria numerica e analitica a grandi scale.*

Questo argomento sarà trattato in un « Invited Paper »¹. suddiviso nella determinazione numerica di punti, distanze, aree e volumi, con particolare riguardo all'organizzazione del lavoro, alla conservazione dei dati e alla determinazione degli elementi forestali. Per questo argomento sembra sia necessaria una sessione di un'ora e mezza.

¹ È stato deciso che a Lisbona saranno presentate alcune comunicazioni redatte da competenti su invito delle rispettive commissioni; queste comunicazioni saranno dette « Invited Papers », a differenza di quelle presentate spontaneamente dai partecipanti al congresso, che saranno dette invece « Presented Paper » (N. del R.).

2. *Trattazione generale della organizzazione del rilevamento fotogrammetrico.*

Per questo argomento è prevista una discussione d'insieme di due ore e mezzo, che può essere divisa in quattro parti, trattate da « Invited Papers » e introdotte dai membri dell'insieme (autori dei « papers ») secondo il seguente schema:

a) *Organizzazione dei lavori.*

Cooperazione della geodesia, della misura elettronica delle distanze, dell'aerotriangolazione, dei calcolatori elettronici, ecc. comprendendo l'impiego delle vecchie carte, ecc. Relatore N. N.

Organizzazione generale della produzione fotogrammetrica
in planimetria, altimetria, quote di caposaldi, riconoscimento, ecc. e controllo delle varie fasi di lavoro in relazione con le necessità degli utilizzatori e problemi speciali in:

- | | | |
|--|--|--|
| b) rilevamenti cata-
li e d'ingegneria.
Relatore N. N. | c) rilevamenti urbani
alle scale 1:500 ÷
1:5000.
Relatore N. N. | d) rilevamenti topografici com-
prendenti le possibilità di
automazione, fotogrammi a
piccola scala, ecc.
Relatore N. N. |
|--|--|--|

Discussione generale con i quattro Relatori (autori). Le quattro ore necessarie per questi due argomenti non saranno simultanee con le sessioni delle Commissioni I, II o III.

La Commissione IV ha stabilito nella riunione che durante il Congresso di Lisbona saranno disponibili 16 ore intere (per i particolari vedi la parte B di questa circolare).

Gli « Invited Papers » che, come è menzionato più sopra, serviranno di base alle sessioni tecniche sugli argomenti scelti, saranno perciò proposti dalle rispettive direzioni di commissione e distribuiti in precedenza dall'organizzazione della S.I.P. Il Consiglio direttivo della S.I.P. ha stabilito che queste comunicazioni dovranno essere pronte per la stampa per il 30 Settembre 1963. Esse saranno spedite al Presidente della rispettiva Commissione qualche tempo prima.

Il Prof. Schermerhorn ha informato i partecipanti alla riunione che « Photogrammetria » sarà pronta per stampare gli « Invited Papers » senza alcun rimborso. A questo scopo saranno riservate 40 pagine per ciascuno di quattro numeri consecutivi. Questo totale di 160 pagine non sembra sufficiente per la pubblicazione anticipata di tutti questi rapporti principali. Perciò le riviste nazionali sono invitate di mettere a disposizione della S.I.P. un altro quantitativo di pagine, gratuitamente. Questo vorrà dire che gli editori nazionali forniranno, pure senza pagamento, 100 copie o estratti per la distribuzione ai partecipanti al Congresso e 750 estratti (nel formato internazionale A 4) per gli « Archivi », in totale 1750 stampe.

È stato deciso che i « Presented Papers » saranno accettati solamente su approvazione del Presidente della rispettiva commissione. L'autore avrà da fornire alla Organizzazione della S.I.P. le sopra menzionate 1750 copie-estratti per gli « Archivi » ed i partecipanti al Congresso. Può essere utile la distribuzione anticipata.

I « presented papers » che non sono approvati dai Presidenti non possono essere distribuiti al Congresso.

I Rapporti di Commissione devono essere concentrati sui seguenti argomenti:

1. Lavoro compiuto nel campo della Commissione dall'ultimo Congresso;
2. I nuovi progressi effettivi e lo stato attuale della scienza;
3. Osservazioni sulle questioni scientifiche ancora non risolte;
4. Proposte per il lavoro avvenire.

I dati statistici saranno ridotti al massimo o omissi del tutto. È stato proposto che i *questionari* mandati alle società nazionali ecc., per preparare i rapporti di Commissione, siano formulati da varie Commissioni. I Presidenti di Commissione (specialmente Comm. II, III e IV) sono invitati a fare le loro richieste al Vice-Presidente della S.I.P., che proverà a preparare un questionario combinato.

La riunione ha stabilito di continuare la pubblicazione dei rapporti nazionali in vista del loro valore storico. È stato proposto che la maggior parte di questi rapporti possano essere contenuti in 5 o 6 pagine, comprendendo:

1. una breve descrizione delle attività fotogrammetriche e della produzione durante gli ultimi 4 anni (inclusi alcuni dati statistici);

2. una breve valutazione del contributo della fotogrammetria nel programma di lavoro e nel progresso nazionale.

I rapporti nazionali saranno pure forniti gratuitamente alla organizzazione della S.I.P. con le più sopra ricordate 1750 copie-estratti.

Tutte le informazioni concernenti la distribuzione delle varie specie di comunicazioni e rapporti saranno pubblicati nel prossimo numero di « Photogrammetria ».

B. Rapporto sulla riunione della IV Commissione.

In questa riunione i gruppi di lavoro 1, 2 e 4 sono stati rappresentati dai loro Presidenti. All'inizio questi Presidenti esposero gli esperimenti e/o gli studi da loro proposti.

Nel *Gruppo di lavoro 1* (Rilevamenti catastali e fotogrammetria a grande scala) il direttore Möller ha proposto di effettuare uno studio sperimentale per mettere in evidenza specialmente l'influenza dell'operatore restituitista nella precisione delle coordinate determinate fotogrammetricamente. Un modello stereoscopico grandangolare del poligono di Reichenbach dell'OEEPE sarà impiegato per eseguire vari orientamenti e misure da due operatori sullo stesso restitutore.

Nel *Gruppo di lavoro 2* (Rilevamenti urbani) il Dr. Dubuisson ha preparato un programma diviso in due parti:

1) Studio della precisione dell'altimetria fotogrammetrica nei rilevamenti a grande scala, specialmente nelle aree densamente edificate, come funzione della scala della presa, dell'attrezzatura di restituzione, del metodo di restituzione (tracciamento continuo delle curve di livello o restituzione punto per punto), del contrasto dell'immagine, ecc. I partecipanti a questo studio possono usare i loro propri fotogrammi, e il proprio materiale di appoggio. Questo studio sarà effettuato in connessione con i gruppi di lavoro 1 e 3.

2) Esperimenti di rilevamento fotogrammetrico, di una area di vecchie costruzioni, alla scala 1:500, disponendo di appoggio al terreno riconosciuto sui fotogrammi, in funzione di varie condizioni di luce e di atmosfera, e con l'utilizzazione di vari tipi di marche sul terreno. Saranno distribuiti ai partecipanti fotogrammi alla scala 1:2000, presi in Bezons (vicino a Parigi) in diverse condizioni di luce e di tempo.

Nel *Gruppo di lavoro 3* (rilevamenti a piccola scala) Mr. Blachut (che non era presente a Milano) ha proposto:

Studi sperimentali o ricerche su vari aspetti delle determinazioni altimetriche fotogrammetriche, come:

Precisione della determinazione altimetrica, sua definizione e controllo e sua dipendenza dalla scala del fotogramma, dallo strumento restitutore, dall'errore dell'operatore, ecc.; altimetria di diverse specie di zone (boscose, coperte di neve, molto accidentate, piatte, densamente costruite, ecc.); tracciamento dell'altimetria mediante dispositivi automatici.

Non sono intrapresi esperimenti controllati centralmente dal gruppo di lavoro, bensì i partecipanti saranno liberi di scegliere campioni interessanti, materiale di appoggio e metodi di lavoro. È previsto di pubblicare tutti i risultati ed i contributi in un volume riferentesi alla determinazione fotogrammetrica dell'altimetria.

Per il *Gruppo di lavoro 4* (ingegneria civile) il Dr. Blashke ha esposto l'esperimen-

mento controllato sulla restituzione a grande scala (1:1000) e sulle sezioni trasversali da determinare per il progetto delle grandi strade, usando fotogrammi grandangolari, disponibili in due scale (1:4000 e 1:5000; due modelli consecutivi a ciascuna scala) del poligono di Wiesentheid (sezione dell'autostrada tedesca).

L'esperimento darà la possibilità di confrontare i metodi usati nella fotogrammetria per l'ingegneria per le grandi strade, in diversi Paesi, e per dedurre un insieme di raccomandazioni per l'applicazione internazionale.

La riunione ha approvato queste proposte dei Gruppi di lavoro. Il programma definitivo sarà inviato dai Presidenti dei Gruppi di lavoro alle Società Nazionali, ai Membri individuali, ai Relatori nazionali, ecc. in un prossimo avvenire, se ciò non è stato già fatto.

Inoltre la riunione ha preso in discussione i soggetti scelti da svolgere negli « Invited Papers » e da discutere nelle sessioni tecniche del Congresso di Lisbona. Undici soggetti sono stati proposti dai Gruppi di lavoro ecc. Combinando alcuni di questi soggetti, quattro ne sono stati infine proposti:

1. - Fotogrammetria numerica e analitica a grandi scale (per i particolari vedasi la parte A di questa circolare).

2. - Trattazione generale della organizzazione del rilevamento fotogrammetrico (per i particolari vedasi la parte A della circolare).

3. - Ricognizione e interpretazione fotografica nel procedimento di rilevamento fotogrammetrico (ricognizione fotografica con particolare riguardo alle aree urbane, foto-interpretazione e studio geomorfologico del terreno allo scopo di determinare gli elementi del suolo e delle foreste).

4. - Le scale di fotogramma più appropriate, i metodi di orientamento e di registrazione e la precisione necessaria nelle misure fotogrammetriche (rilevamenti a grande scala e determinazione dei profili) usati nei lavori per le grandi strade in connessione con i sistemi che utilizzano dati ottenuti automaticamente.

I primi due soggetti sono considerati di ampio interesse generale e pertanto saranno trattati al Congresso di Lisbona in sessioni non simultanee (vedasi la parte A di questa circolare).

Riguardo al tempo necessario per le riunioni della IV Commissione al Congresso di Lisbona, sono state prese le seguenti decisioni.

Per questa mole di lavoro sarà necessario riservare almeno 16 ore al Congresso di Lisbona per la IV Commissione:

4 ore - Sessioni tecniche generali per i due principali soggetti sopra menzionati, preparati in « Invited Papers », *non simultaneamente* con le sessioni delle Commissioni I, II, III.

3 ore - Sessioni tecniche da distribuire fra i rimanenti soggetti scelti, preparati in « Invited Papers ».

3 ÷ 4 ore - Sessioni tecniche per le relazioni su esperimenti e studi dei quattro gruppi di lavoro.

3 ore - Sessioni tecniche per i « Presented Papers ».

2 ÷ 3 ore - Sessioni organizzative (per la preparazione delle sessioni tecniche, delle risoluzioni, ecc.).

Secondo una proposta fatta da Mr. Blachut, i Presidenti dei gruppi di lavoro gradiranno di avere la possibilità di tenere, all'inizio del Congresso, alcune sessioni speciali (di due o tre ore ciascuna) ristrette ai partecipanti ai lavori di ricerca al fine di avere un contatto personale e di discutere in particolare tutte le questioni, in relazione alla condotta ed ai risultati dei loro lavori. Queste quattro riunioni potranno essere organizzate simultaneamente ad altre sessioni, ma dovranno essere annunziate nell'orario ufficiale del congresso.

La riunione ha auspicato che i Rapporti di Commissione e i Rapporti nazionali

debbano essere pubblicati. Fu proposto che i « Presented Papers » saranno distribuiti al piú presto possibile in manoscritti al Presidente di Commissione al fine di nominare un relatore per studiare tali comunicazioni e pubblicare un rapporto — preferibilmente combinando quelle comunicazioni che vertono su argomenti similari — sulle riviste della SIP o dei Paesi membri, prima del Congresso.

Come Presidente della IV Commissione, desidero dare i seguenti indirizzi alla preparazione del lavoro di commissione, in vista del Congresso di Lisbona:

1. - Le Società nazionali ed i Membri individuali, come pure i relatori nazionali sono cortesemente invitati di cooperare nei compiti della IV Commissione. Apprezzerò che prendiate contatto con tutti gli enti e istituzioni fotogrammetrici, ecc. del vostro Paese e che li sollecitate a partecipare nei programmi di ricerca dei gruppi di lavoro. I Centri che desiderano di partecipare agli esperimenti o di contribuire a taluni risultati e studi sono pregati di scrivere immediatamente al Presidente del gruppo di lavoro competente.

Gruppo di lavoro 1: Avdelnigsdirectör S. G. Möller
Kungl. Lantmäteristyrelsen
Box 16331. *Stockholm 16* (Svezia)

Gruppo di lavoro 2: Ing. Dr. B. Dubuisson
2 Rue Goethe, *Paris 16^e* (Francia)

Gruppo di lavoro 3: Ing. T. J. Blachut
Photogrammetric Research, National Research Council
Blg. M - 36, Montreal Road. *Ottawa* (Canada)

Gruppo di lavoro 4: Dr. Ing. W. Blaschke
Landsberger Str. 65
Bonn (Germania)

2. - Le Società Nazionali prenderanno contatto con gli editori delle riviste nazionali al fine di assicurare la pubblicazione di tutti gli « Invited Papers », ecc. come menzionato piú sopra.

3. - Le Società nazionali ed i Membri individuali sono invitati a nominare i loro Relatori nazionali per la IV Commissione, e di inviarmene i nominativi e l'indirizzo completo al piú presto, se già non è stato fatto.

4. - Coloro che desiderano sottomettere « Presented Papers » su argomenti concernenti la IV Commissione sono cortesemente invitati di informarmene per tempo, ma non piú tardi del 1° Aprile 1963. I manoscritti dei « Presented Papers » saranno inviati per l'approvazione non piú tardi del 1° Agosto 1963.

5. - D'accordo alle considerazioni fatte a Milano, io prenderò contatto con alcuni ben noti esperti, entro i prossimi giorni, al fine di scegliere gli autori dei proposti « Invited Papers ».

I loro nomi saranno annunciati appena possibile in una prossima circolare.

Io spero che le risoluzioni ed i programmi di lavoro troveranno l'approvazione delle Società nazionali, dei Relatori e dei Centri, e che stimuleranno ad ogni sorta di cooperazione e partecipazione in modo che si possa attendere un pieno successo del Congresso di Lisbona.

Vostro, sinceramente, Prof. Dr. Ing. E. Gigas, Presidente della IV Commissione.

Per la traduzione Prof. Ugo Bartorelli - Relatore per l'Italia alla IV Commissione.

Gruppo di lavoro IV. 2

Presidente: Ing. Dr. B. L. Y. DUBUISSON - Segretario: M. BURGER.
2, Rue Goethe, PARIS

CIRCOLARE DEL 2 NOVEMBRE 1962

ai Presidenti delle Società Nazionali, ecc.

Signori,

1. - In seguito alle interessanti proposte ricevute in risposta alla mia circolare del 19 luglio 1962, ed alle discussioni che si svolsero a Milano (1-5 ottobre 1962) e che formano l'argomento della circolare del 10 ottobre 1962 del Presidente GIGAS, si è convenuto di limitare e coordinare fra i diversi gruppi di lavoro il campo di ricerca dei lavori sperimentali.

2. - I lavori sperimentali del gruppo di lavoro dei rilevamenti urbani sono così definiti, nella precitata circolare del 10 ottobre 1962.

2.1. - Studio della precisione dell'altimetria fotogrammetrica nei rilevamenti a grande scala, specialmente nelle aree densamente edificate, come funzione della scala della presa, dell'attrezzatura di restituzione, del metodo di restituzione (tracciamento continuo delle curve di livello o restituzione punto per punto), del contrasto dell'immagine, ecc. I partecipanti a questo studio possono usare il loro proprio materiale di appoggio sul terreno e i loro propri fotogrammi. Questo studio sarà condotto in connessione con i gruppi di lavoro 1 e 3.

2.2. - Esperimenti di rilevamenti fotogrammetrici, di una area di vecchie costruzioni, alla scala 1:500, disponendo di punti di appoggio riconosciuti sui fotogrammi, in condizioni varie di luce e di atmosfera, e utilizzando vari tipi di segnali a terra. Saranno distribuiti ai partecipanti fotogrammi alla scala 1:2000, presi in Bezons (vicino a Parigi).

La presente circolare ha lo scopo di dare tutte le informazioni necessarie alla partecipazione ai lavori.

3. - Si ricorda che: *a)* per alleggerire i lavori della presidenza, i controlli saranno raggruppati dai partecipanti, e dati sotto forma statistica; *b)* per non sovraccaricare il lavoro degli strumenti restitutori dei partecipanti, la prima parte dei lavori non richiede alcuna restituzione speciale; si tratta solamente di condurre un certo numero di controlli supplementari (i controlli di cui parla il precedente punto *a)*, su punti opportuni del terreno, e di raggrupparli in forma conveniente.

4. - *Prima parte: Studio della precisione della restituzione altimetrica.*

I risultati delle prove di ciascun organismo saranno condensati in un quadro distribuito con la presente circolare, sufficientemente espressivo, da non richiedere un commento. Si precisa solamente che i risultati di un gran numero di controlli statistici di una stessa specie devono essere raggruppati su una stessa riga del quadro. La specie è caratterizzata da un solo incrocio per ogni gruppo di colonne denominate A, B, C, D che definiscono a sufficienza le condizioni dell'osservazione.

Lo studio della fedeltà di rappresentazione del rilievo con curve di livello richiede convenzioni speciali che sono espresse sulla mia « Nota tecnica », distribuita con la presente circolare.

Solamente l'unità di concezione e di presentazione dei risultati permetterà poi alla Presidenza di tentare un confronto della molteplicità e della diversità dei risultati.

Questi saranno comunicati al gruppo di lavoro IV. 3 (Mr. T. J. BLACHUT).

5. - *Seconda parte: Prove di restituzione di zone densamente costruite, fotografate da bassa quota sotto diverse illuminazioni.*

Il materiale appropriato a queste prove sarà fornito dalla presidenza. Consisterà in: *a)* un piano esatto al 1:500, di un ettaro (vi saranno indicati i punti da resti-

tuire: bordi di tetti, ecc.); *b*) varie coppie di questa zona corrispondenti ad alcuni voli fatti nel novembre 1962 in condizioni diverse; scala 1:2000, camera RC8 24×24, f=152.

Gli scopi saranno: *a*) di definire i tipi d'illuminazione piú favorevoli all'identificazione ed alla fedeltà topografica; *b*) di scegliere i tipi di marche sul terreno, migliori all'appoggio topografico della coppia.

6. - *Calendario.*

15 dicembre 1962. Le segnalazioni dei partecipanti devono essere giunte al Presidente. - 31 dicembre 1962. Distribuzione del materiale di restituzione della prova della seconda parte sopraillustrata. - 10 marzo 1963. Ragguagli sull'avanzamento delle prove, dati dai partecipanti al Presidente. - 30 settembre 1963. I risultati dei lavori devono essere indirizzati al presidente sotto forma conveniente alla loro pubblicazione. - Marzo 1964. Pubblicazione dei risultati.

7. - I partecipanti sono pregati di volere confermare o dare la loro adesione ai lavori sul programma esposto, aggiungendo la dichiarazione del modello allegato. Essi riceveranno in tempo utile il materiale sperimentale per la prova.

Spero che questo programma limitato attirerà il Vostro interesse e che numerosi organismi accetteranno di raggruppare le loro preziose esperienze. Ringrazio in anticipo e prego di gradire i miei migliori saluti.

Ing. Dr. B. DUBUISSON

Presidente del Gr. di Lav. IV. 2

DICHIARAZIONE DI PARTECIPAZIONE AI LAVORI SPERIMENTALI DEL GRUPPO DI LAVORO IV. 2. - *Rilevamenti urbani.*

Nome dell'organismo o del ricercatore

Indirizzo completo per la corrispondenza

1. - *Lavori sperimentali altimetrici.* Tipo di lavoro proposto dall'organismo: (natura del terreno, rilievo del terreno, condizioni della presa, condizioni di restituzione, condizione di esecuzione dei controlli).

2. - *Lavori sperimentali di restituzione d'una zona densamente costruita, fotografata a bassissima quota* (scala 1:2000, restituzione 1:500). *a*) consistenti nella raccolta di osservazioni da parte del partecipante, concernenti la segnalizzazione dei punti di appoggio sui marciapiedi (natura, colore, forma, dimensioni); *b*) di osservazioni sulla facilità di identificazione sotto illuminazioni diverse.

E mi impegno a fornire i risultati sotto una forma conveniente per la pubblicazione prima del 30 settembre 1963.

firma

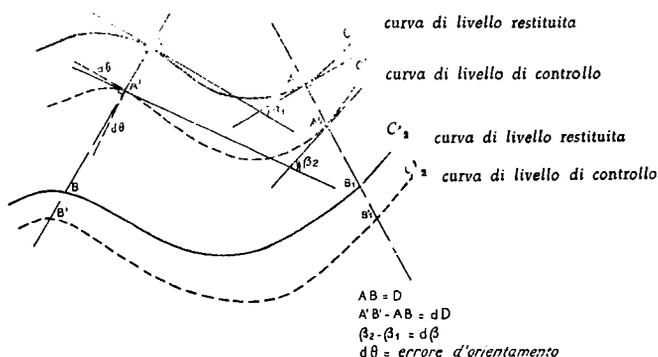
Si prega di inviare questa dichiarazione prima del 15 dicembre 1962 al Presidente: Ing. dr. B. DUBUISSON - 2, Rue Goethe Paris (16^e) Francia.

All. 1 alla Circolare del 2 novembre 1962.

NOTA TECNICA CIRCA LA VALUTAZIONE DELLA FEDELTA' DI RAPPRESENTAZIONE DELLE FORME DI RILIEVO

Il raggio di curvatura totale del rilievo altimetrico del suolo in un punto è misurato dalla radice quadrata del prodotto dei raggi di curvatura delle sezioni per quel punto nei due piani ortogonali seguenti: il piano orizzontale P_1 che contiene la curva di livello topografica e il piano verticale P_2 che è orientato secondo la linea di massima pendenza. Nel piano P_2 l'elemento di curvatura è caratterizzato proprio da questa massima pendenza, cioè dall'intervallo fra le curve di livello.

Esistono tre elementi numerici che permettono in un punto il confronto fra due rilievi altimetrici (quello fotogrammetrico e quello eseguito accuratamente per controllo): l'inclinazione della linea di massima pendenza, la curvatura della curva di livello, l'azimut di questa linea.



La fedeltà di rappresentazione delle forme di rilievo è caratterizzata dagli scarti constatati in questi tre elementi. Per una zona AA, BB, (fig. 1) saranno fatti i seguenti controlli:

1. - Misura della distanza $AB = D$ fra due curve restituite;
2. - Misura della distanza $A'B' = D'$ fra due curve di controllo; l'errore sull'intervallo delle curve è $dD = D' - D$;
3. - Se l'equidistanza delle curve di livello è e , l'errore sulla massima pendenza del terreno è $d\alpha = e dD/D^2$;
4. - Presi due punti distanti 1 cm, per esempio A ed A_1 su una curva C_1 , si misura l'angolo β_1 delle tangenti in questi punti e l'angolo β_2 delle tangenti nei punti A' e A'_1 della curva corretta C'_1 , al piede delle normali C_1 , da A ed A_1 ; lo scarto $d\beta = \beta - \beta_1$ caratterizza l'errore di curvatura della curva di livello.
5. - L'angolo $d\theta$ che la normale, in un punto A della curva restituita C_1 , forma con la normale nel punto corrispondente A' della curva corretta C'_1 , caratterizza l'errore d'orientamento della curva di livello sul piano di restituzione.
6. - Indipendentemente dall'errore altimetrico assoluto d'una curva di livello, l'errore della fedeltà d'espressione è interamente definito dai tre valori $d\alpha$, $d\beta$ e $d\theta$.
7. - Le misure relative alla zona AA, BB, saranno ripetute nella fascia di un centimetro adiacente e così di seguito per tutta la lunghezza delle curve di livello.
8. - La serie di valori $d\theta$, $d\alpha$ e $d\beta$ specifiche degli stessi tipi di terreno e di contrasto fotografico dovrebbero normalmente seguire la legge di Gauss. Nel quadro che riassume i risultati sono segnati solamente i risultati statistici per cantiere di lavoro e gruppi analoghi.
9. - Queste serie di valori degli stessi gruppi — come del resto gli errori altimetrici —

devono essere classificati in modo da definire il valore di ogni scarto probabile, e quindi la quantità di scarti compresi fra

0 e 1 x scarto probabile
 1 e 2 x scarti probabili
 2 e 3 x scarti probabili
 3 e 4 x scarti probabili
 oltre 4 x scarti probabili.

Ing. Dr. B. DUBUISSON

All. 2 alla circolare del 2-11-1962.

Pagina 1 - *Precisione della restituzione altimetrica di carte urbane a grande scala studiata da (indicare l'organismo sperimentatore)*

TABELLA N. 1 - CARATTERISTICHE DEI CANTIERI ¹

Nome del cantiere			
Caratteristiche delle camere di presa			
Apparecchi restitutori			
Scale	{	Fotogrammi Modelli Carte	
A) Pendenza del suolo	{	debole $p < 2,5\%$ media $p \quad 2,5\% \div 6\%$ forte $p > 6\%$	1 2 3
B) Contrasto della diapositiva	{	debole con predominio di { luce ombra normale forte con predominio di { luce ombra	1 2 3 4 5
C) Natura del suolo	{	Lastricato Macadam Rivestimento idrocarburi Cemento Giardino Terra Roccia	1 2 3 4 5 6 7
D) Vegetazione	{	Manca o debole Media Abbondante	1 2 3

¹ Nella tabella originale i titoli delle colonne sono ordinatamente quelli che costituiscono le righe della presente traduzione (N. d. R.).