

Le stereocartographe IV, le stereosimplex II et leur emploi pour la restitution des vues inclinées - E. SANTONI, « Bulletin de la Société Belge de Photogrammétrie », n. 23, marzo 1951.

Il Santoni in questa Conferenza, tenuta presso la Società Belga di Fotogrammetria, fa la storia dei suoi studi ed esperienze e della costruzione degli apparecchi di sua invenzione per i rilevamenti aerofotogrammetrici con particolare riguardo allo Stereocartografo mod. IV e allo Stereosimplex II da impiegare per la restituzione delle prese inclinate. L'Oratore ha ricordato come fin dal 1919 egli abbia realizzato un apparecchio da presa nadirale con periscopio solare, effettuando successivamente nel 1921 un primo saggio di rilievo nella scala 1 : 4.000.

Il primo Stereosimplex fu realizzato nel 1935 e nello stesso periodo fu messo a punto lo Stereocartografo Mod. III. Con la introduzione degli obiettivi grand'angolari e la costruzione di una nuova camera da presa tripla a film l'A. è pervenuto ad un nuovo modello di periscopio solare attualmente in corso di esperimento. L'A. descrive quindi sommariamente i due suoi ultimi apparecchi, mettendone in evidenza le principali caratteristiche.

Dopo avere elencato i lavori finora eseguiti con i suoi apparecchi nel territorio metropolitano ed in colonia, l'A. conclude augurando che le prese inclinate vengano utilmente impiegate nelle aereoprese coloniali.

M. FORNARI

La fotografia in microformato. - R. BRUSCAGLIONI, Atti della Fondazione, « Giorgio Ronchi », nn. 1-2-3-6, 1950.

È noto come la fotografia in microformato si sia notevolmente sviluppata negli

ultimi anni e si sia dimostrata capace di fornire risultati assai soddisfacenti anche nelle applicazioni cartografiche e tecniche (riproduzione carte topografiche, di disegni, ecc.). Nel presente articolo l'A. dà una serie di norme per assicurare il buon esito delle microfotografie.

È necessario anzitutto orientarsi verso un determinato procedimento uniforme ed attuato con mezzi uniformi, sottoponendo poi a preventive razionali prove le successive varianti o i perfezionamenti che si intendesse introdurre; le prove debbono essere effettuate in condizioni uniformi per risultare omogenee e quindi comparabili.

Deve aversi speciale cura per l'approvvigionamento del materiale sensibile e per il suo trattamento preliminare (taglio dei lunghi nastri di pellicole, confezione delle bobine ridotte ecc.), così che il materiale stesso non si deteriori per striature, incurvamento, accidentale illuminazione.

Nella scelta si procurerà che la sensibilità generale e cromatica, la latitudine di posa, il grado di contrasto, il potere risolutivo e il grado di granulosità delle immagini siano adeguati alle applicazioni che si debbono fare dalla microfotografia; sono da considerare anche i tempi e le temperature di sviluppo e di fissaggio, il comportamento delle pellicole all'umidità, l'eventuale strato anti-alo ecc. L'A. dà opportune avvertenze circa il modo di maneggiare concretamente il materiale fotografico per evitare danneggiamenti.

Estesamente vengono considerati i problemi riguardanti la scelta della macchina fotografica, la quale, pur non astraendosi dal relativo prezzo, deve essere scelta in modo che soddisfi agli opportuni requisiti, tanto più necessari dato che la microfotografia deve essere successivamente ingrandita in modo notevole. Speciale

accuratezza e speciali avvertenze sono necessarie parimenti per effettuare le fotografie in adatte condizioni di luce ed ottenere quindi i risultati desiderati; è consigliabile l'impiego di fotometri, di filtri colorati, di schermi diffusori specialmente per determinate applicazioni.

Nell'ultima parte del lavoro l'A. si intrattiene sulle lenti aggiuntive occorrenti per la fotografia di oggetti molto ravvicinati, sull'uso del paraluce per evitare l'arrivò diretto sull'obiettivo dei raggi solari o di riflessi dalle pareti dell'ambiente (con conseguenti macchie nella fotografia) nonché sulla messa a fuoco, specialmente essenziale quando si operi a piccola distanza o si usino obiettivi di diametro superiore ai 5-6 mm.

Altro argomento importante per la buona riuscita del microfilm è il razionale impiego della luce artificiale con lampade ad incandescenza o fluorescenti, con lampi di magnesio o lampi elettronici.

A. PAROLI

Photogrammetric Engineering n. 1, marzo 1951.

Questo numero della Rivista è quasi completamente dedicato alla 17^a Assemblea Annuale della Società Americana di Fotogrammetria.

I lavori dell'Assemblea si sono svolti dal 10 al 12 gennaio 1951.

Dopo brevi parole di introduzione del Presidente della Società P. G. McCURDY, il Maggiore Generale LEWIS A. PICK ha trattato il tema molto suggestivo: « *Il compito della fotogrammetria nella difesa nazionale* ». W. SCHERMERHORN ha fatto una esauriente relazione su « *I mezzi internazionali per lo sviluppo delle misure aeree* » richiamando, fra l'altro, le possibilità delle moderne attrezzature fotogrammetriche delle varie Case Europee: Wild, Zeiss, ecc. ed accennando ai vari tipi di apparecchi quali l'autografo del Poivillers e lo stereocartografo Santoni. S. G. GAMBLE ha parlato di « *Alcuni problemi della cartografia canadese* » accennando alle difficoltà delle prese aeree nelle zone artiche nelle quali la stagione propizia per i voli aereo-

fotogrammetrici si riduce, tra l'altro, ai soli mesi estivi. MYLON MERRIAM con il tema « *L'esame della immagine prospettica applicato alla costruzione dei plastici del terreno* », dopo aver richiamato le condizioni di presa per ottenere i diversi tipi di prospettiva (normale, parallela ed inversa), ne illustra le applicazioni nella costruzione dei plastici del terreno.

Il Prof. ARTHUR J. MCNAIR ha intrattenuto l'uditorio sull'interessante problema della « *Fotogrammetria nelle scuole superiori* » mettendo in rilievo l'attinenza di questa disciplina con quasi tutte le materie che formano oggetto di studio nelle Scuole Superiori di Ingegneria. Il Generale P. T. CULLER ha parlato quindi della « *Ricognizione fotografica strategica* » e della sua importanza nelle operazioni militari che traggono ottimo ausilio dai fotogrammi per la individuazione dei bersagli, degli ammassamenti di truppa e dei movimenti del nemico. Il Prof. K. B. JACKSON su la « *Proiezione stereoscopica* » ha piacevolmente intrattenuto l'uditorio dimostrando, con numerosi ed indovinati esempi, la applicazione di tale principio nel campo topografico. AMROM H. KATZ ha trattato un tema molto suggestivo ed attuale la « *Determinazione dell'altezza di un muro nella invasione di inchon ottenuta mediante lo studio della fotografia aerea* » spiegando come con l'applicazione di formule molto semplici si sia giunti alla determinazione dell'altezza del muro con ottima approssimazione alla realtà. Il Dottor BERTIL HALLERT ha quindi illustrato gli « *Aspetti della fotogrammetria negli Stati Uniti ed in alcuni stati Europei* » accennando a quanto è stato fatto in questo campo dalla Svizzera, dalla Francia e dall'Italia. L'oratore ha auspicato che la fotogrammetria non rimanga appannaggio di una ristretta schiera di specialisti, ma che venga portata a conoscenza del maggior numero di persone, specialmente attraverso le scuole.

Dopo parole di augurio e di incitamento del Dott. E. U. CONDOR, il Dott. PLACIDINO MACHADO FACUNDES ha illustrato le « *Applicazioni della fotogrammetria nel Brasile* » fornendo interessanti ragguagli circa le difficoltà che si debbono superare

in quel paese nei voli aerofotografici soprattutto per la scarsità dei punti di appoggio a terra. Sul problema delle « *Applicazioni della fotogrammetria nel progetto e nella costruzione delle strade di grande comunicazione* » hanno parlato diffusamente ben otto oratori: WILLIAM P. PRYOR, JON S. BEASLEY, CURTIS J. HOOPER, E. C. HOUDLETTE, MARION W. LONDON, I. W. BROWN, K. H. SIDDALL e EDWARD T. TELFORD, rappresentanti dei vari Stati Americani che hanno messo in luce quale potente aiuto può venire dato dalla fotogrammetria nello studio dei tracciati e nella progettazione delle strade nazionali.

Ognuno degli interventi è riccamente illustrato con fotografie relative ai vari argomenti trattati.

M. FORNARI

Vue d'ensemble sur l'aerotriangulation en 1950 - P. WISER, *Photogrammetria*, n. 3/1950-51.

L'Autore, presidente della Commissione III al 7° Congresso della Società internazionale di fotogrammetria, ha raccolto, tramite i vari delegati nazionali, le notizie riguardanti i lavori, sia tecnici che pratici, inerenti alla aerotriangolazione e svolti in otto paesi e cioè: Finlandia, Svezia, Svizzera, Belgio, Olanda, Stati Uniti, Italia e Francia. Tali dati, necessari per preparare lo svolgimento dei lavori del prossimo congresso che avrà luogo a Washington, possono ritenersi aggiornati limitatamente al primo settembre del 1950.

In base ad essi effettua una rassegna assai interessante dell'attività svolta nei vari Paesi e suddivisa in due grandi gruppi: applicazioni pratiche e lavori teorici e sperimentali.

Dall'esame del primo gruppo emerge il fatto che l'aerotriangolazione è ancora poco impiegata e soltanto in Finlandia, in Svezia e parzialmente nel Congo Belga essa ha preso un notevole sviluppo, mentre scarso o praticamente nullo è il suo impiego negli altri paesi.

In materia, assai più vasto è invece il contributo delle varie nazioni per quanto

riguarda il campo dei lavori teorici e sperimentali. Ciò dimostra, evidentemente, che il problema della aerotriangolazione, anche se non ancora interamente risolto, è tuttavia profondamente dibattuto e che senza dubbio il complesso dei vari contributi farà conseguire ulteriori progressi.

Nel secondo gruppo di lavori sono, pertanto, degne di nota le ricerche condotte in Finlandia circa l'impiego dello stato-scopio che porterebbero alla determinazione di un errore medio dell'importo di un metro; in Svezia gli studi di L. Ekelund per l'attenuazione degli errori sistematici; in Svizzera i lavori di Zarzycki circa un procedimento grafico per l'aggiustamento delle strisciate di fotogrammi, di W. Bachmann per quanto concerne l'aeropoligonazione, di A. Brandenberger su gli errori dell'orientamento interno; nel Belgio un nuovo metodo di aggiustamento ideato dallo stesso Autore; in Olanda lavori vari; negli Stati Uniti si riscontra invece attività assai scarsa; in Italia U. Nistri basandosi sul concetto dell'impiego di un quarto asse di rotazione della camera di restituzione coincidente con la direzione del nadir ha costruito un nuovo tipo di « Multiplo » che realizza quella che si può chiamare l'aerotriangolazione solare.

Venendo alla Francia l'Autore si è compiaciuto di riassumere e commentare una recente pubblicazione di H. Bonneval, edita dall'Istituto Geografico Nazionale e relativa ad un nuovo procedimento nella restituzione. Tale procedimento consiste nel mantenere rigorosamente costante la base di restituzione e nel restituire due volte e successivamente ciascuna strisciata di fotogrammi in maniera, in modo però che ciascuna coppia sia orientata sulla base interna per la prima restituzione e sulla base esterna per la seconda. Naturalmente i valori che saranno adoperati nei calcoli sono quelli che si ottengono mediante i risultati delle due restituzioni.

I vantaggi che derivano dall'adozione di tale metodo consisterebbero in una notevole riduzione degli errori accidentali.

L'Autore termina il suo articolo lamentando che tutt'oggi, in Fotogrammetria, vi è troppa discordanza fra studi teorici e realizzazioni pratiche ed esprime voti che

per il futuro tale divario si attenui, realizzando una sempre più armonica cooperazione fra calcolo, esperimento e pratica attuazione.

E. VITELLI

La méthode numérique d'orientation relative appliquée à la triangulation aérienne
– Van der Weele (Bulletin de la Société Belge de Photogrammétrie, n. 23 – 1951).

L'Autore, dopo aver richiamato la formula esprimente il criterio fondamentale per la determinazione dell'orientamento relativo di due fotogrammi, nota che in realtà l'applicazione pratica di detta formula si effettua con metodi più o meno empirici.

Per l'orientamento relativo, infatti, pur essendo in via teorica sufficienti le osservazioni di parallasse relative a cinque punti, in pratica per ragioni di simmetria si ricorre a sei punti situati nella zona di ricopertura. Determinato pertanto l'orientamento mediante le osservazioni di cinque punti risulta una parallasse residua sul sesto punto. Tale residuo, sinora, è stato sempre ripartito sull'intero modello ottico mediante il così detto «aggiustamento», procedimento questo, che risente assai della soggettività dell'operatore con conseguenze dannose sulla precisione dei risultati.

Per poter ovviare al sopraccennato inconveniente l'Autore, facendo particolare riferimento all'autografo Wild A 5, propone di adottare un metodo numerico, già ideato da B. Hallert (über die Herstellung Photogrammetrischer Plane, Stockholm 1944) e basato sulla teoria dei minimi quadrati, il quale permette di portare le debite correzioni alle osservazioni di parallasse dei sei punti.

In un primo momento l'orientamento relativo dei due fotogrammi si determina con un qualsiasi metodo approssimato e le letture sono annotate in una prima tavola la quale permette, mediante l'uso di opportuni coefficienti, di ricavare direttamente le correzioni cercate. Per ogni strumento restitutore peraltro è necessario calcolare preventivamente una seconda

tavola, nella quale vengono riportati i coefficienti numerici che si utilizzano nella tavola prima, nonché i loro segni algebrici.

A loro volta i coefficienti numerici, essendo funzioni delle caratteristiche strumentali, sono facilmente ricavabili mediante una terza tavola.

Apportate le correzioni, calcolate come sopra, allo strumento, si determinano di nuovo le sei parallasse e se il massimo scarto fra le nuove e le precedenti, corrette, non supera i 4 centesimi di millimetro si potranno adottare come definitivi i valori mediati.

Teoricamente quanto sopra è applicabile al caso di un terreno piano fotografato ad asse ottico verticale. In realtà, il procedimento si può applicare anche a terreni vari, ove le differenze di quota possono raggiungere il 15 % della quota di volo.

I vantaggi del metodo possono essere così riassunti:

a) l'orientamento si ottiene indipendentemente dalla valutazione personale dell'operatore;

b) il periodo di addestramento dell'operatore viene notevolmente diminuito;

c) la precisione può essere ulteriormente spinta ripetendo successivamente l'operazione e prendendo le medie dei risultati.

Vi è tuttavia da rilevare che l'adozione del nuovo metodo comporta taluni lievi inconvenienti, ad es. quello che l'operatore, per effettuare le correzioni, è costretto a girare intorno allo strumento con conseguente danno per il rendimento; inoltre s'incontra qualche difficoltà nell'apportare le correzioni calcolate ai noni delle graduazioni. Si spera tuttavia che il nuovo modello del planigrafo Wild possa eliminare anche questi piccoli inconvenienti.

E. VITELLI

L. V. Pauwen – Le nivellement barométrique et la cartographie des régions équatoriales
(La livellazione barometrica e la cartografia delle regioni equatoriali) – Photogrammetria – II, 1950/51, n. 1.

Per la determinazione delle quote ai fini dell'assetto delle coppie aerofotografiche per la costruzione di carte coloniali

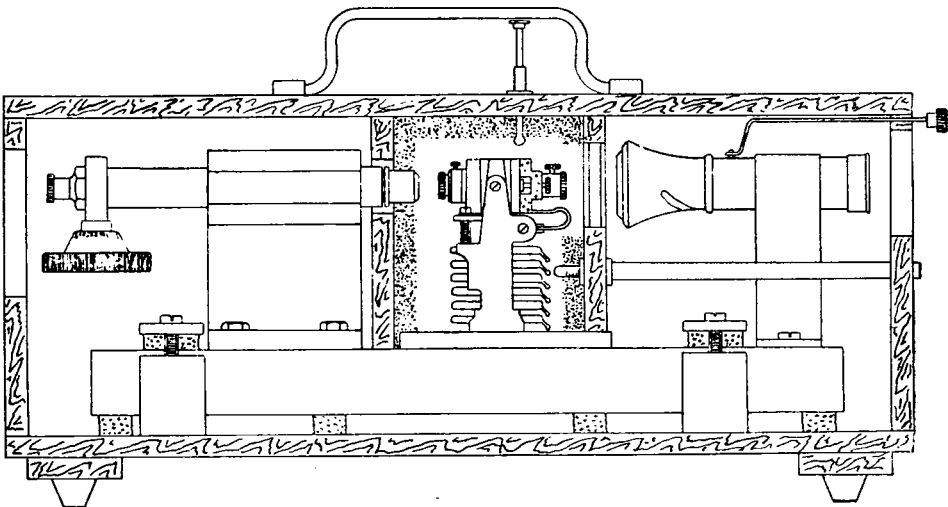
a grande denominatore (1 : 25.000 a 1 : 50.000) l'A. offre uno studio eseguito nel Belgio a mezzo di una livellazione barometrica con un tipo di barometro da lui ideato e costruito (vedasi figura in calce).

Premesso che le difficoltà principali da superare per la livellazione barometrica sono relative agli strumenti adoperati, alle variazioni della pressione barometrica ed all'incertezza circa la formula da adoperare per la riduzione delle osservazioni, l'A. descrive il nuovo strumento adoperato.

Il barometro è del tipo «aneroido» costituito da sette capsule montate in serie le cui deformazioni, dovute alla variazione della pressione barometrica, vengono in tal modo a sommarsi. Le capsule sono messe sotto pressione elastica per mezzo di una robusta molla, un estremo della quale è fissato al sostegno che fa corpo con la base dello strumento, mentre l'altro estremo è solidale alla faccia superiore della capsula superiore, subendone, così tutti gli spostamenti. Un tubo cilindrico, fissato alla parte superiore di detta molla, fa da portafilo, mentre un secondo filo è fissato solidalmente al telaio dello strumento. La collimazione di questi due fili viene fatta contemporaneamente attraverso la metà superiore e quella inferiore di un medesimo obiettivo di un microscopio antistante ai due fili. Il microscopio è munito di micrometro focale costituito da un filo fisso e da uno mobile a mezzo di vite micrometrica ester-

na del passo di mm. 1. La testa della vite è allargata a tamburo e divisa in 100 parti uguali. La lettura a stima del decimo della graduazione del tamburo consente pertanto di apprezzare lo spostamento di 1 micron del filo mobile del micrometro.

Le capsule ed i telai porta fili sono installati, unitamente al microscopio e ad una lampada per l'illuminazione del campo, in una robusta cassetta di legno, munita di manico per il trasporto. La cassetta è divisa in tre scompartimenti di cui quello centrale, che contiene le capsule ed i fili, è isolato dall'esterno mediante un cuscinio di feltro dello spessore di un centimetro, che ne ricopre le pareti interne. Negli altri due scompartimenti sono alloggiati il microscopio e la lampada per l'illuminazione. Un termometro con il bulbo immerso nello scomparto centrale consente di osservare la temperatura delle capsule. Per ammortizzare l'effetto degli urti la cassa è sospesa ad un telaio metallico a mezzo di ammortizzatori elastici costituiti da tubi di caoutchouc terminanti con apposite graffe collegate da una parte alla cassa e dall'altra al telaio elastico. Due livelle disposte normalmente e fissate alla cassa permettono l'assetto della medesima in ciascuna stazione per mezzo delle tre viti calanti di cui è munito il telaio. Per il controllo del valore angolare di una divisione del micrometro a lato del filo mobile vi è un secondo filo parallelo e solidale a questo



alla distanza di 0,2 mm. I due fili subiscono il medesimo spostamento e la differenza delle letture fatte mediante i detti fili deve essere costante. In caso contrario il valore angolare di una divisione viene corretto proporzionalmente.

Il barometro può essere portato facilmente su tutti i punti da livellare.

L'errore medio di lettura dello strumento è risultato di $\pm 0,40$ m. Da notare che gli esperimenti sono stati eseguiti nel Belgio in una zona dove la variazione barometrica non è risultata costante durante tutta la durata dell'esperimento.

L'A. ritiene peraltro che lo strumento, usato nelle regioni equatoriali, dove la variazione della pressione barometrica nel medesimo punto non è notevole ed è regolare con un massimo ad ora fissa, possa far ottenere dei risultati migliori e consenta di diminuire il valore dell'errore medio riducendolo a circa $\pm 0,20$ m.

I diagrammi relativi alla media delle registrazioni, eseguite ciascuna nel periodo di una settimana ed in quattro epoche diverse, (gennaio, aprile, giugno e settembre) nelle quattro stazioni del Congo Belga: Léopoldville, Eala, Tshihinda, Mission Beni, sono riportati nell'articolo e dimostrano, la regolarità della variazione della pressione barometrica.

M. FORNARI

L'alterabilità dei vetri ottici - M. T. ZOLI.

È noto che per l'effetto dell'umidità dell'aria, congiuntamente all'azione dell'anidride carbonica, sul vetro si forma un *velo*, il quale provoca una variazione della

diffusione della luce ed ha influenza sulla chiarezza, sulla valutazione dei contrasti nelle zone di basso splendore, ecc. negli strumenti ottici.

Dal punto di vista chimico il fenomeno può essere spiegato ammettendo che la lucidatura della superficie del vetro produca un'alterazione nell'equilibrio della struttura molecolare; per ristabilire tale equilibrio il vetro attirerebbe l'acqua, producendosi in tale guisa l'idrolisi del vetro, con sostituzione di ioni idrogeno e idrossonio (HO) ad ioni alcalini e alcalino-terrosi. In altri termini si libererebbero alcali e si formerebbe un velo di silice.

L'A. riferisce circa gli esperimenti che sono finora stati effettuati in proposito, cominciando dall'esperienza di Mylius per la classificazione dell'alterabilità dei vetri.

Tale esperienza consiste nel dosaggio colorimetrico dell'ideosina insolubile, che si forma sulla superficie di una frattura fresca, esposta per 7 giorni all'azione di aria satura di vapore acqueo a 18° C.

Successivamente Eldsen, Roberts, e Jones hanno proposto il cosiddetto « dimming test » o esame di indebolimento, che consiste nell'espore i vetri ottici per 30 ore in un'atmosfera satura di umidità a 80° C ed esaminando poi le alterazioni che si sono prodotte. Questo secondo procedimento sembra più rispondente ai fini pratici.

Il problema richiede ancora approfonditi studi, stante l'importanza della minima alterabilità del vetro negli strumenti ottici.

A. PAROLI

ERRATA CORRIGE

del fascicolo I° del Bollettino S.I.F.E.T.

Articolo dell'Ing. Ermenegildo Santoni: « *Contributo alla teoria e pratica della formazione del modello ottico* », pagina 22 - formula (12).

In luogo di

$$d\omega = - \frac{p\omega_3 + p\omega_5}{K_3 + K_5}$$

Leggasi

$$d\omega = \frac{py_3 + py_5}{K_3 + K_5}$$