

## ELTAC - ELDI 2: PROGRESSI NELL'AUTOMAZIONE IN TOPOGRAFIA

COMUNICAZIONE PRESENTATA AL XIX CONVEGNO S.I.F.E.T. - FRASCATI, OTT. 1974  
Attilio Selvini\*

1. La priorità della Carl Zeiss in fatto di costruzione in serie di tacheometri elettronici qual è il « Reg-Elta 14 » — anello d'una catena di « elaborazione dei dati » che va senza discontinuità dalla misura in campagna sino al tracciamento automatico della carta — è un fatto noto (1) e sottolineato dalla disponibilità di oltre un centinaio di pubblicazioni sulle più diffuse riviste specializzate.

A cura della Zeiss si sono inoltre svolti ad Oberkochen due corsi sulla tacheometria elettronica: il primo, sotto la direzione del Prof. H. Draheim, Rettore dell'Università di Karlsruhe, nell'estate del 1970 (150 partecipanti); il secondo guidato dal Prof. W. Beck, Presidente dell'Ufficio Topografico Regionale del Baden-Württemberg (200 partecipanti) (2) (3)). Due imprese di « soft-ware » inoltre, producono e vendono programmi particolarmente studiati per il Reg-Elta 14 (4) (5)).

Questi brevi cenni sono indispensabili per ricordare quale sia il ruolo e quale sia l'apporto della Zeiss nel campo dell'automazione in topografia. Più avanti verranno citati dati riassuntivi sulle prestazioni della strumentazione per la misura elettronica di angoli e distanze, secondo l'esperienza pluriennale dell'Ufficio Topografico Regionale del Baden-Württemberg; ma sin d'ora e con soddisfazione posso annunciare che fra non molto — forse al prossimo Convegno — sarà possibile presentare dati italiani in merito. Due nostre Amministrazioni Provinciali lavorano infatti da tempo, secondo schemi originali e con programmi propri, nel rilevamento a grandissima scala (1:500) di zone particolarmente difficili. L'uso delle attrezzature Zeiss, così come viene fatto dai Tecnici di queste Amministrazioni, è in linea con la più razionale esperienza straniera.

Si va infatti dalla « presa » sul terreno, alla elaborazione con « computers » IBM, sino al successivo disegno automatico con « plotters » della Benson. Credo che una visita a questi Centri sarebbe non solo proficua per molti topografi italiani, ma potrebbe fors'anche servire di stimolo per altre pubbliche Amministrazioni che lavorano ancor oggi con schemi, strumenti e metodi irrimediabilmente superati.

2. Ma vediamo di parlare delle novità, cui il titolo della presente comunicazione si riferisce.

L'avvento dei distanziometri elettroottici prima, degli strumenti « integrati » poi, ha fatto nascere nei topografi l'idea di combinare tali notevoli mezzi di misura con gli altrettanto notevoli mezzi di calcolo, la cui diffusione è pressocchè contemporanea a quella dei primi: parlo dei calcolatori elettronici da tavolo.

---

\* Ingegnere, Dirigente Carl Zeiss - Div. Fotogrammetria e Topografia.

E' del '70 infatti la serie delle esperienze iniziali (6) (7) sull'abbinamento del Reg-Elta 14 con elaboratori Hewlett-Packard. Naturalmente una tale combinazione non poteva trovare successo e diffusione, soprattutto per il grosso consumo di energia elettrica richiesto dal calcolatore, per tacere del suo peso e della necessità di ripararlo — in campagna — dagli agenti atmosferici. Un qualunque computer « da tavolo » è appunto tale, cioè un prezioso mezzo di elaborazione da usarsi però nel chiuso di un ufficio. Proprio questa considerazione ha spinto la Carl Zeiss a studiare un calcolatore da campagna, di basso peso, atto a sopportare le situazioni ambientali tipiche del lavoro topografico, ed alimentato dalle stesse fonti di energia previste per il tacheometro elettronico: le batterie al NiCd. E' nato così l'Eltac, pesante quanto un ordinario teodolite, come questi capace di operare fra  $-20^{\circ}$  e  $+50^{\circ}$ , impermeabile alla pioggia, direttamente collegabile al Reg-Elta 14, utilizzabile senza o con allacciamento alla registrante.

L'Eltac è un piccolo computer, programmabile in officina, con elementi « Read Only Memory » della capacità di 512 « steps ». Lo strumento può contenere sino ad un massimo di 8 programmi.

L'indicazione avviene visivamente su schermo, con luce gialla, oltrechè — se si vuole e come già s'è detto — in codice su nastro perforato.

Per evitare forte consumo di energia, dopo 15 secondi l'indicazione visiva scompare automaticamente; il dato però può essere richiamato dall'operatore in qualsiasi momento. Anche nel caso di cambio delle batterie (o dei programmi) i dati in memoria non vanno persi, e questo è naturalmente di grossa utilità per il topografo, specie se questi opera senza registrazione automatica.

Le operazioni che, combinando opportunamente i programmi, si possono fare in campagna (e, sottolineo, registrare) sono molte e lasciate un po' anche all'intraprendenza dell'utente. Le più notevoli comunque sono le seguenti:

- determinazione della distanza orizzontale e del dislivello (quest'ultimo corretto dall'influenza di sfericità e rifrazione) fra punto di stazione e punto collimato;
- determinazione della distanza e del dislivello fra due punti collimati;
- determinazione delle coordinate-terreno di punti collimati (note quelle della stazione);
- determinazione delle coordinate del punto di stazione, note quelle di due punti collimati;
- determinazione del « fattore di scala », cioè del rapporto di similitudine fra grandezze sul terreno e grandezze ricavabili attraverso le coordinate in un dato sistema cartografico: il che torna utile per giudicare ad es. della bontà ed affidabilità di punti noti;
- picchettamento per coordinate cartesiane di qualsivoglia opera di ingegneria con scelta arbitraria del punto di stazione (8);
- applicazioni speciali nelle manifestazioni sportive (9).

Lo strumento che viene presentato al XIX Convegno Nazionale SIFET è appunto una versione speciale di quest'ultimo tipo, ed è stato utilizzato dal CONI, allo Stadio Olimpico di Roma, in occasione dei Campionati Europei di Atletica del settembre di quest'anno.