

N U O V O C A T A S T O N U M E R I C O  
S U E A P P L I C A Z I O N I  
E  
N U O V E M E T O D O L O G I E D I R I L I E V O

APPLICAZIONE DELLA NUOVA STRUMENTAZIONE ELETTRONICA  
PER IL RILIEVO CATASTALE  
(Geom. G. BARTOLUCCI)  
(Responsabile Tecnico Ditta GEOTOP-ANCONA)

L'applicazione dell'elettronica alla topografia e' il fatto rilevante dell'ultimo decennio, ed e' stata cosi' radicale da rivoluzionare completamente la tecnica del rilievo topografico.

Nell'ambito delle nuove procedure degli aggiornamenti catastali illustreremo in questa sede, le caratteristiche principali della strumentazione topografica elettronica prodotta dalla TOPCON, di cui la GEOTOP e' distributrice per l'Italia.

Questo genere di strumentazione consente di ottenere un'alta precisione ed un'assoluta affidabilita' nei dati di rilievo in quanto viene eliminato il rischio da errore di stima e trascrizione dell'operatore durante la composizione del libretto di campagna.

Lo strumento piu' idoneo per la moderna celerimensura e' senza dubbio il "Distanziometro ELETTRONICO Integrato" o "Stazione Totale", che fornisce in campagna, direttamente le coordinate rettangolari dei punti rilevati.

Lo strumento nato dall'accoppiamento di un Teodolite a lettura ottico-meccanica od elettronica e di un Distanziometro, costituisce comunque un ottimo mezzo di rilievo, sempre che la precisione angolare (tangenziale) sia compatibile con la precisione lineare (radiale), (Un Teodolite ai 5 secondi centesimale, comporta un errore tangenziale ad 1 Km. di di 1,5 cm. quindi puo' essere accoppiato ad un distanziometro il cui errore radiale risulti inferiore ai 2 cm./Km. ad es.: TEODOLITE ETL-1 + DISTANZIOMETRO DM-A5).

La TOPCON, leader nella produzione di strumenti topografici evoluti, e' in grado di soddisfare tutte le esigenze, dalle piu' semplici alle piu' sofisticate che la tecnica attuale possa richiedere.

La gamma di strumenti e' riportata nella tavola allegata:

Come si può notare le categorie di strumenti sono tre:  
TEODOLITE-TACHEOMETRO / STAZIONE COMBINATA / STAZIONE TOTALE

IL TEODOLITE-TACHEOMETRO per la lettura delle distanze prevede l'uso della stadia verticale, con tutte le limitazioni ed imprecisioni che quest'ultima comporta (misura della distanza non oltre e 100-120 mt. con una precisione di alcuni decimetri).

LA STAZIONE COMBINATA e' composta da un teodolite ottico-meccanico od elettronico e da un distanziometro sovrapponibile sia sulle spalle che sul cannocchiale; questo permette l'acquisizione diretta di tutti i dati di rilievo, ma non consente, se l'abbinamento e' con un teodolite meccanico, la memorizzazione degli stessi e la successiva elaborazione e restituzione automatica.

L'orientamento del tecnico moderno e' rivolto principalmente alle Stazioni Totali.

LA STAZIONE TOTALE e' quello strumento che permette l'acquisizione elettronica di tutti i dati necessari al rilievo (angoli, distanze e coordinate) ed allo stesso tempo, ha la possibilita' di una registrazione degli stessi ed una successiva elaborazione e restituzione su supporto cartaceo completamente automatica.

La TOPCON produce un'ampia gamma di strumenti di questo tipo, dei quali andremo ad illustrare le caratteristiche fondamentali.

Le differenze sostanziali tra i vari tipi di strumenti sono due:  
LA PRECISIONE ANGOLARE e LA PORTATA DEL DISTANZIOMETRO.

LA PRECISIONE NELLA MISURA ANGOLARE e' di 1 secondo/centesimale nel caso della STAZIONE TOTALE ET-2, ed arriva ai 5 o 20 secondi/centesimali nel GTS-3B.

LA PORTATA DEL DISTANZIOMETRO varia da 1800 a 2600 mt. nell'ET-2 a 1400/2000 mt. nel GTS-3B; queste portate di distanza sono riferite sempre alla misura con singolo prisma riflettente e condizioni di visibilità variabile da un minimo di 7 ad un massimo di 30 Km.

Un discorso particolare merita la caratteristica della coincidenza degli assi ottico ed elettronico delle Stazioni Totali ET-2 / GTS-3B: questa coassialita' permette di operare sul terreno in modo molto semplice e funzionale, con un notevole risparmio nei tempi di esecuzione ed una maggiore facilita' di collimazione del prisma riflettente.

Lo strumento TOP della gamma e' l'ET-2 che, come gia' riferito, ha una precisione angolare elevata, ottenibile grazie ad un cerchio codificato fisicamente inciso, dalla cui origine si evidenziano tutte le letture successive. Questo permette di avere in ogni momento il reale valore angolare del cerchio azimutale. La tastiera di comando delle funzioni di misura è posta sulla spalla destra dello strumento e permette, mediante sensori fotoelettronici, l'impulso dei comandi senza toccare lo strumento (eliminando così il rischio di piccoli spostamenti).

Una doppia tastiera supplementare, posta sul frontale della spalla destra, permette di effettuare una serie di calcoli molto spesso utili in fase di rilievo che sono:

CALCOLO DELL'ALTEZZA di un punto inaccessibile: cavi elettrici o grondaie.

CALCOLO DELLA DISTANZA TRA DUE PUNTI: orizzontale, inclinata e verticale.

RICERCA: di un punto di coordinate note (trasformazione delle coordinate da ortogonali a polari e successivo picchettamento).

CALCOLO: direttamente in campagna delle coordinate di stazione durante l'esecuzione di una poligonale.

LA TASTIERA dà, inoltre, la possibilità di inserire allo strumento le coordinate (N-E-Z) di stazione, di eseguire la ricerca dell'orientamento di

stazione su di un punto di coordinate note (trigonometrico) e di inserire direttamente l'azimut di orientamento su di un punto noto.

La STAZIONE TOTALE GTS-3B e' disponibile con precisione angolare ai 5 e 20 secondi/centesimali.

La caratteristica fondamentale e' l'estrema semplicita' d'uso che consente di ottenere immediatamente tutti i dati di rilievo per mezzo di una semplice tastiera composta soltanto da quattro pulsanti.

Sulla spalla destra dello strumento si trovano le funzioni di misura per il distanziometro: misura della distanza (singola-tracciamento/ripetuta-audio) selezione delle coordinate strumentali (N-E-Z); selezione delle distanze (inclinata-orizzontale-dislivello).

Un quarto pulsante (SCAN/REC) permette la visualizzazione in sequenza di tutti gli elementi rilevati o calcolati ed il trasferimento di questi ad un memorizzatore dati esterno.

Sulla spalla sinistra si trova la tastiera con le funzioni di teodolite:

il selettore di visualizzazione degli angoli verticale e orizzontale (V/H); il pulsante di illuminazione del display e del reticolo; il tasto per l'az-

zeramento dell'angolo orizzontale (O - SET); visualizzazione della gradazione azimutale destrorsa/sinistrorsa (R/L) ed il tasto per la lettura ripetuta di un angolo tra due punti collimati (REP).

Questi ultimi tre pulsanti sono protetti da uno sportellino in quanto di uso molto meno frequente.

Il Microcomputer DK-5 (accessorio allo strumento GTS-3B ) permette di fare tutte le operazioni di calcolo che abbiamo visto nell'ET-2; questo e' stato realizzato separatamente dal corpo macchina per alcune ragioni fondamentali:

Nelle operazioni di campagna il tecnico opera rilevando angoli e distanze ed elaborando successivamente questi dati in ufficio per mezzo di un Computer.

In una soluzione incorporata, un inconveniente che si dovesse verificare al Microcomputer comporterebbe il fermo di tutta l'attrezzatura.

La registrazione dei dati dagli strumenti TOPCON puo' effettuarsi indifferentemente su memorizzatore FC-2 capacità 500/1000 punti, Computer SHARP PC 1600 e MEMOTOP, registratore dati realizzato dalla Ditta GEOTOP, con una capacita' di 1800 punti e la possibilita' di effettuare calcoli topografici: di orientamento, poligonazione e celerimensura.

I dati vengono immagazzinati direttamente ed in modo ordinato (sequenziale) cosi' come si procede in fase di rilievo.

In qualunque momento e' possibile interrompere e successivamente riprendere la fase di registrazione per passare ad una qualunque altra fase (calcoli manuali e/o automatici, correzione e/o visualizzazione di uno o piu' dati memorizzati, stampa o trasferimento ad altro Computer) senza il minimo rischio di perdere o modificare alcun dato già immagazzinato.

La Ditta GEOTOP nell'intento di assolvere alle sempre piu' crescenti richieste dei professionisti ai quali si rivolge, ha organizzato la propria struttura fornendo all'utilizzatore un servizio sempre più completo; potenziando la ricerca nel settore tecnico-topografico con il dovere di fornire consigli e servizio completo fino all'elaborazione automatica per mezzo di COMPUTER, SOFTWARE e PLOTTER; creando un efficientissimo servizio riparazioni ed assistenza in grado di risolvere in tempi tecnici ridotti tutti i problemi sia degli strumenti TOPCON che strumenti di altre case.

Sperando di aver contribuito ad ampliare la Vs. conoscenza tecnica siamo lieti di fornire ulteriori e maggiori chiarimenti a chi ne facesse richiesta.

STRUMENTI TOPOGRAFICI

STAZIONI TOTALI

ET-2/1cc.  
 Lett.Ang. + 2cc.  
 Lett.Ang. Assoluta  
 Distanza 2200/4000 mt.  
 Prec. + 5mm. + 3ppm. Km.  
 Coassiale 30x

GTS-3B/5cc.  
 Prec.Ang. +6cc.  
 Lett.Ang. incrementale  
 Distanza 1800/3300 mt.  
 Prec. +5mm. + 5ppm. Km.  
 Coassiale 30x

GTS-3B/20cc.  
 Prec.Ang. + 20cc.  
 Lett.Ang. incrementale  
 Distanza 1500/3000 mt.  
 Prec. + 5mm. + 5ppm. Km.  
 Coassiale 30x

GTS-2R  
 Prec.Ang. 20cc. diretta  
 Lett.Ang. a stima 5cc.  
 Ottico-meccanica  
 Distanza 2000/3500 mt.  
 Prec. + 5mm.+ 5ppm. Km.

STAZIONI COMBinate

(A scelta un Teodolite della gamma)

DISTANZIOMETRO DM-S3  
 Portata 3000/4500 mt.  
 Microcomputer incorporato  
 Attacco Spalle/Cannocch.

DISTANZIOMETRO DM-S2  
 Portata 2200/3800 mt.  
 Microcomputer incorporato  
 Attacco Spalle/cannocch.

DISTANZIOMETRO DM-A3  
 Portata 1200/2300 mt.  
 Microcomputer incorporato  
 Attacco Spalle/cannocch.

DISTANZIOMETRO DM-A5  
 Portata 1200/1800 mt.  
 Microcomputer esterno  
 Attacco Spalle/Cannocch.

TEODOLITI

ETL-1/5cc.elettr.  
 Lett.Ang.increm.  
 Prec. + 6cc./30x  
 Compens.autom.di  
 Verticalità

DT-10/30cc.elettr.  
 Lett.Ang.increment.  
 Prec. +20cc./30x  
 NO Compens.Autom.

DT-30/1c.elettr.  
 Lett.Ang.increment.  
 Prec. + 50cc./20x  
 NO Compens.Autom.

TL-6/20cc.Ott.Mecc.  
 Lett.Ang.Ott.Mecc.  
 Min.Lett.20cc.dir.  
 5cc.stima 30x  
 Compens.Autom.