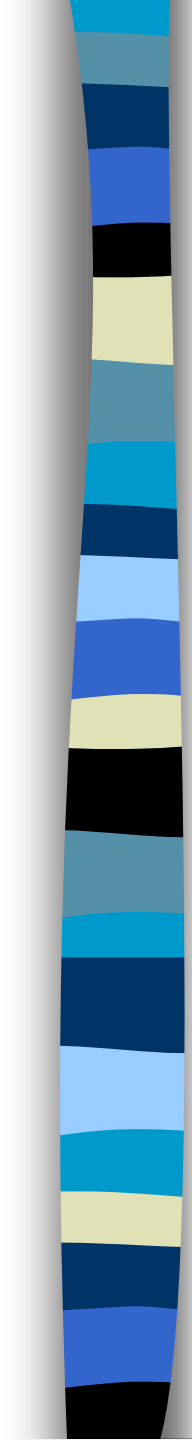


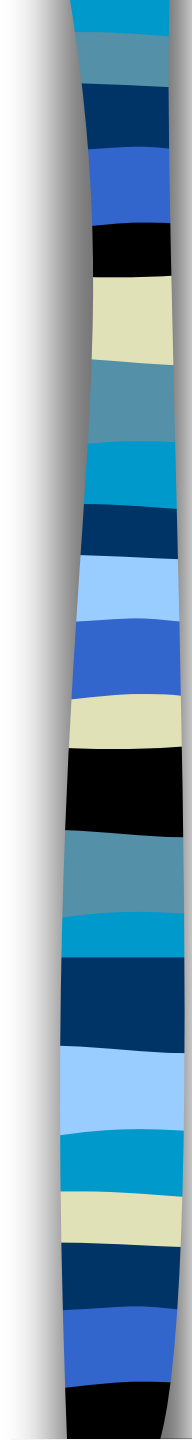
Carta Tecnica Regionale

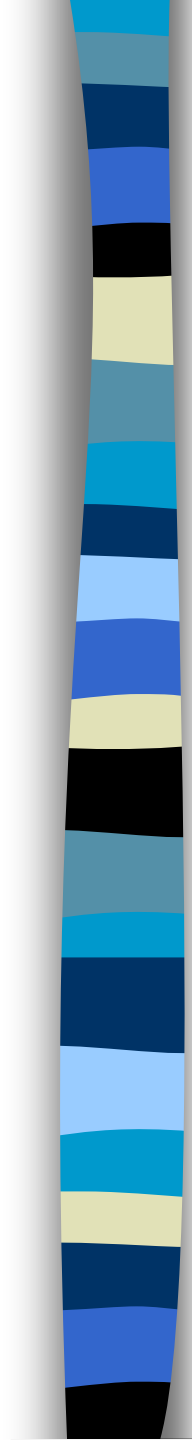
- La scelta della scala di una carta è un vero e proprio problema di **optimum matematico**, i cui termini contrastanti sono da una parte le prestazioni, dall'altra i costi ed i tempi: si deve trovare una soluzione di compromesso, tenendo presente che a scala doppia corrisponde superficie cartografica quadrupla, mentre i costi e i tempi aumentano di **2,5 volte**.



Scelta della scala

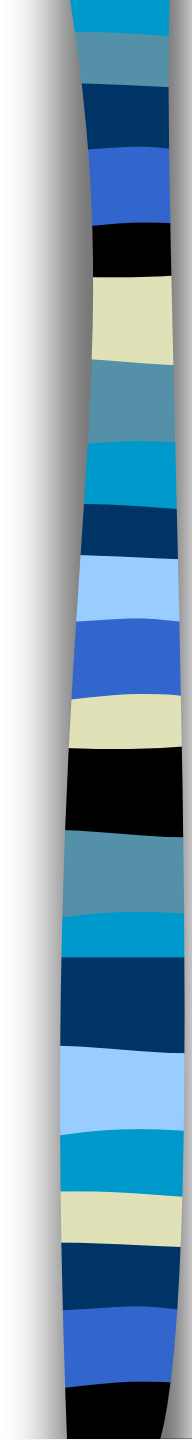
- Per la CTR si è considerato che la scala al 5.000 è la prima, in ordine crescente, che consente la rappresentazione “a misura” di taluni particolari topografici importanti – quali la viabilità e le opere minori –

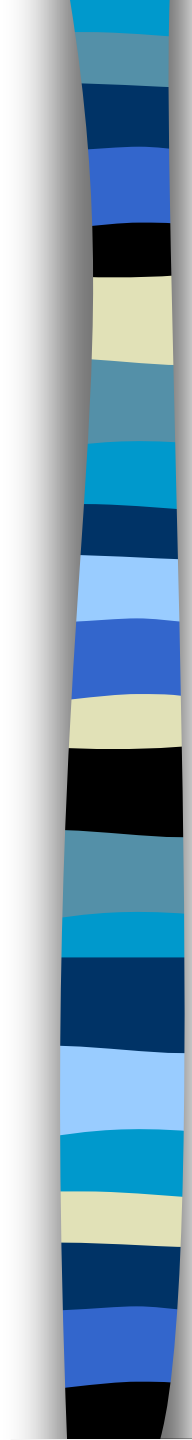
- 
- è la prima che può fornire una precisione sufficiente nella **progettazione di massima** di gran parte delle opere (in qualche caso addirittura nella progettazione esecutiva), e nelle previsioni di costo: il che non è per la scala al 10.000, nella quale si deve ricorrere in misura assai maggiore al convenzionalismo.

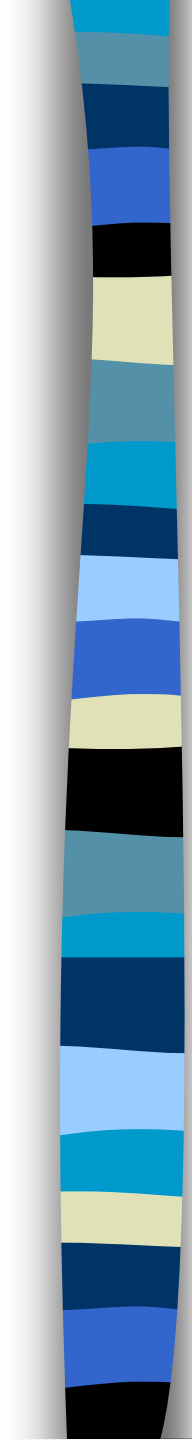


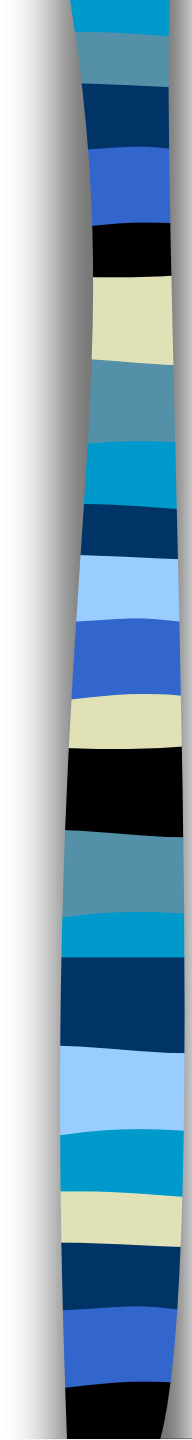
Errore di graficismo

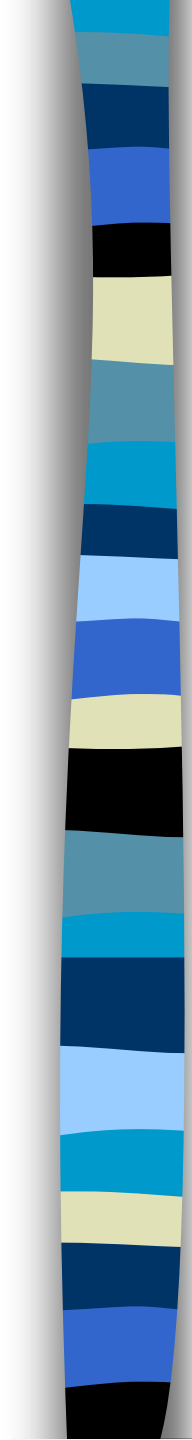
- 2/10 di mm, universalmente considerati come limite della “risoluzione” di una carta disegnata, corrispondono a 2 metri per il 10.000, a 1 metro per il 5:000.

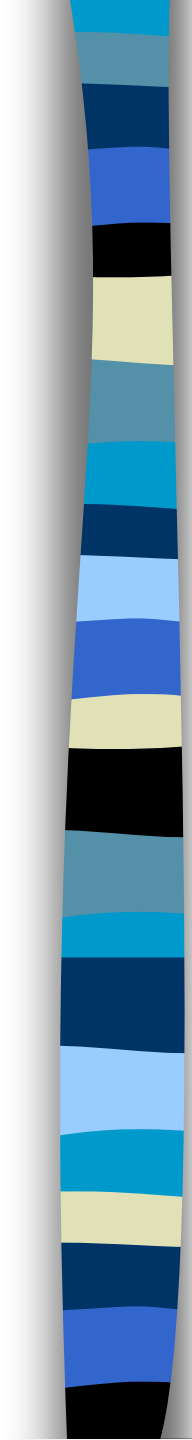
- 
- il che significa che una stradella o un fosso larghi 2 m possono essere rappresentati “a misura” (e cioè con entrambi i bordi esattamente delineati nella loro posizione planimetrica) nella carta al 5.000, mentre in quella al 10.000 devono essere rappresentati con segno convenzionale.

- 
- Altrettanto avviene per la rappresentazione morfologica del terreno, ottenuta mediante curve di livello.
 - La scala 1:5000 consente un'equidistanza di 5 m per le curve ordinarie, e di 1 m per quelle ausiliarie, contro i 10 m e i 2 m del 10.000

- 
- Nel primo caso è possibile una buona progettazione di massima di opere stradali, acquedotti, infrastrutture viarie; nel secondo ciò non è possibile.
 - In definitiva, mentre il 5.000 può veramente costituire una carta tecnica, il 10.000 non lo può: essa è poco più di un 25.000 ingrandito.

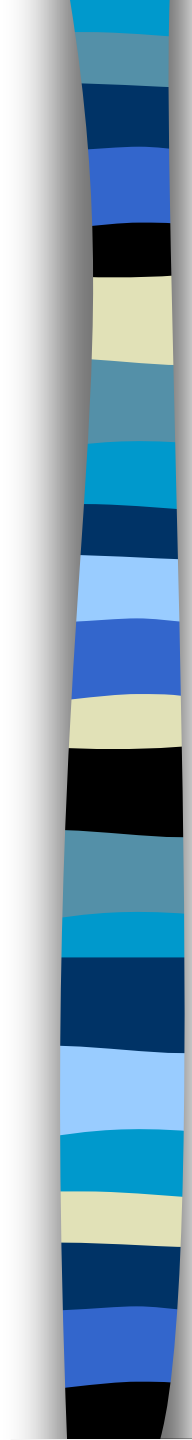
- 
- Dopo una breve incertezza iniziale la Regione Friuli Venezia Giulia si orientò verso la scala 1:5.000.
 - Tale decisione venne presa in conseguenza dei risultati di una Tavola Rotonda tenutasi a Udine nel 1968, in cui la grande maggioranza degli intervenuti optò per la scala 1:5.000

- 
- Ciò anche in seguito ai risultati di un'inchiesta che l'Assessorato all'Urbanistica svolse fra i Paesi più progrediti in fatto di cartografia tecnica (Francia, Germania, Svizzera, etc.), dalla quale apparve una concorde preferenza per la scala 1:5000, sia in relazione alle esigenze del tempo che soprattutto di quelle future.



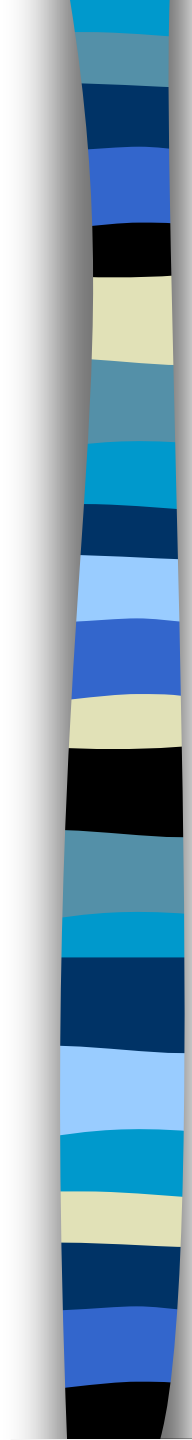
Convenzionalismo

- E' stato **ridotto al minimo l'impiego del convenzionalismo** nei segni grafici, in particolare relativi alla viabilità, tenendo il segno “a misura” ogni volta che la scala lo consentiva.
- Ciò ha suggerito di sopprimere la distinzione delle strade in classi in base alla larghezza, lasciando il convenzionalismo soltanto per indicare la natura del fondo stradale (artificiale, naturale).



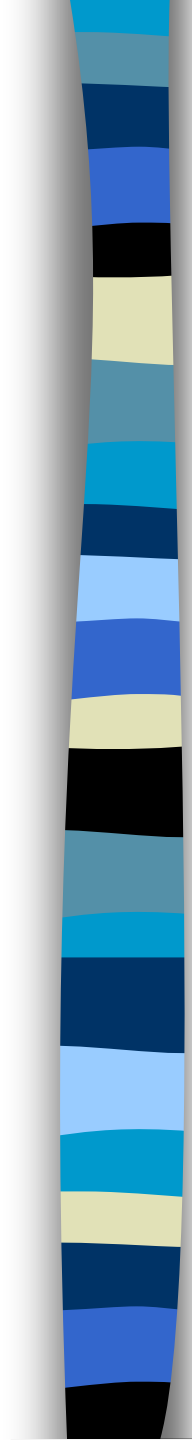
Ricognizione sul terreno

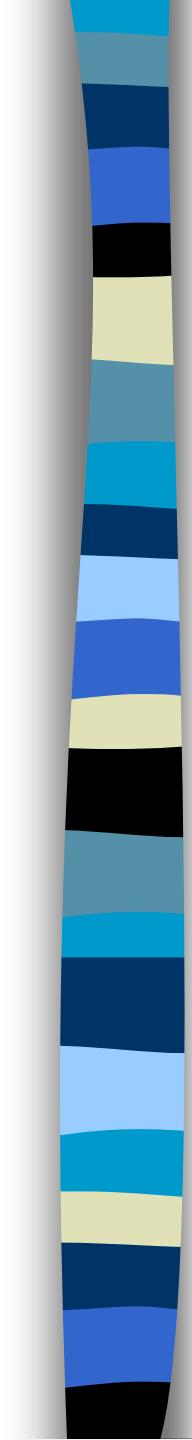
- La ricognizione sul terreno è stata ridotta al minimo indispensabile
- essa è stata diretta principalmente ad accertare la consistenza del fondo stradale e la destinazione degli edifici, ed a rilevare tutto ciò che non può essere desunto dai fotogrammi (toponomastica, limiti amministrativi, viabilità coperta, guadi, sorgenti, grotte, opere sotterranee, etc.).

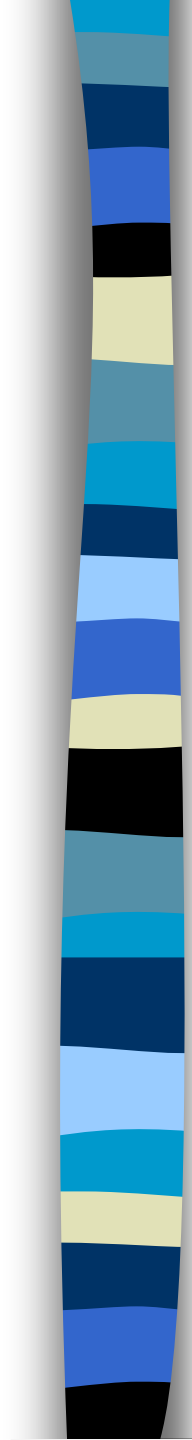


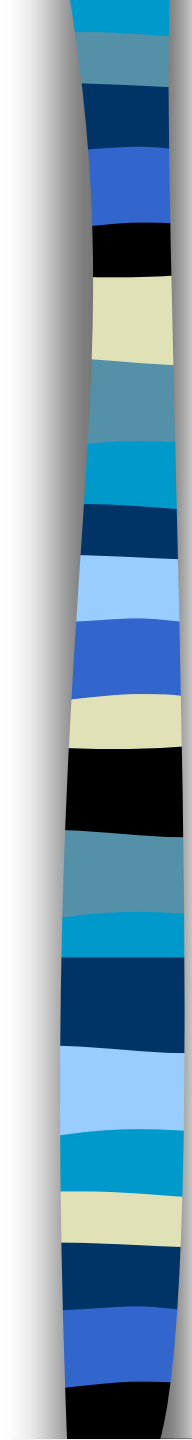
Fotogrammi

- Il resto, ed in particolare quanto attiene alla vegetazione, è stato desunto per fotointerpretazione dei fotogrammi della copertura.
- I **fotogrammi** stessi, convenientemente epurati di quanto è oggetto di riservatezza militare, sono considerati parte integrante della CTR e a disposizione del pubblico.

- 
- Data l'entità del lavoro ed il suo costo, nessuna concessione è stata fatta per l'aspetto estetico ed artistico della carta, ove questo fosse fine a sé stesso.
 - La carta è stata disegnata una sola volta, direttamente dalla minuta di restituzione, in un solo colore.

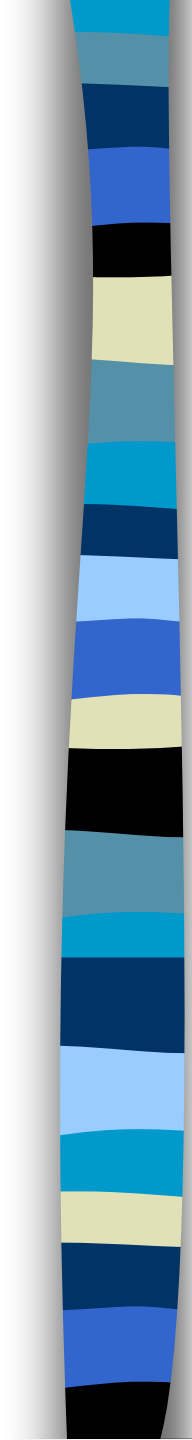
- 
- Sono stati adottati segni semplificati, derivanti, per quanto possibile da quelli impiegati nelle carte IGM 1:25.000, alle quali il pubblico era abituato
 - Le scritture, appositamente studiate per la composizione meccanica o fotomeccanica, hanno caratteri assai semplici.

- 
- La carta in genere non veniva stampata: per ogni elemento veniva approntato un unico “tipo” su materiale plastico indeformabile trasparente, atto alla riproduzione eliografica; da questo venivano di volta in volta tratte a richiesta le copie eliografiche occorrenti, ovviamente in un solo colore.



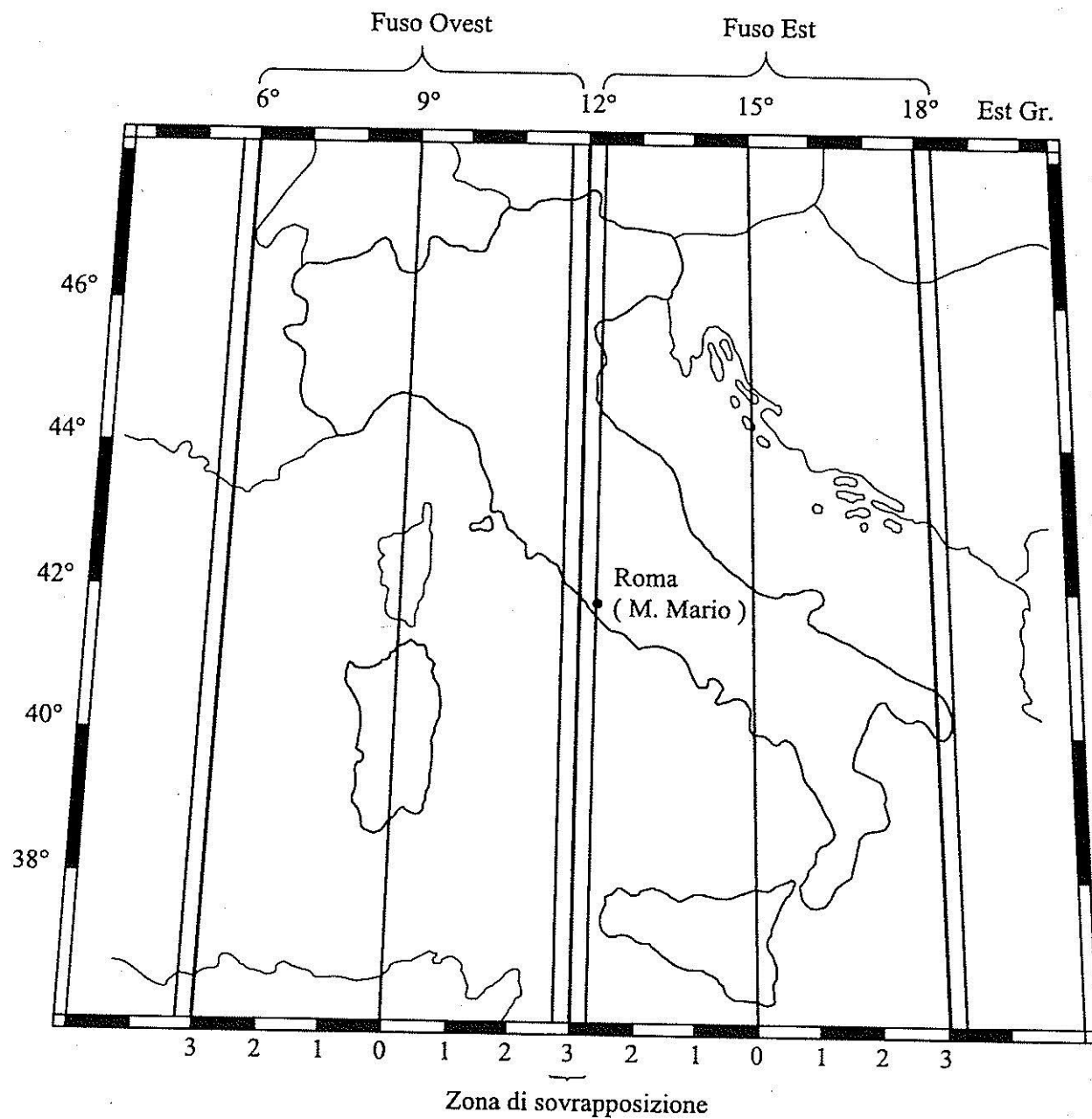
Carta Tecnica Regionale

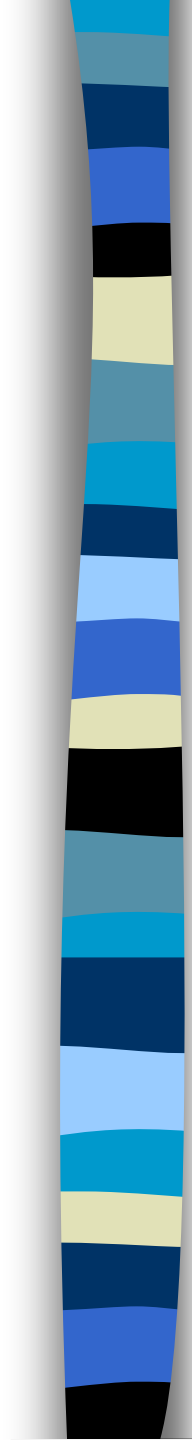
- Per la costruzione della **Carta Tecnica Regionale** è stata impiegata la Rappresentazione di Gauss, sistema nazionale (Gauss-Boaga). Nella stessa proiezione sono espresse le coordinate dei vertici trigonometrici nazionali e regionali, e quelle del reticolato chilometrico riportato sulla carta.



Convergenza dei meridiani

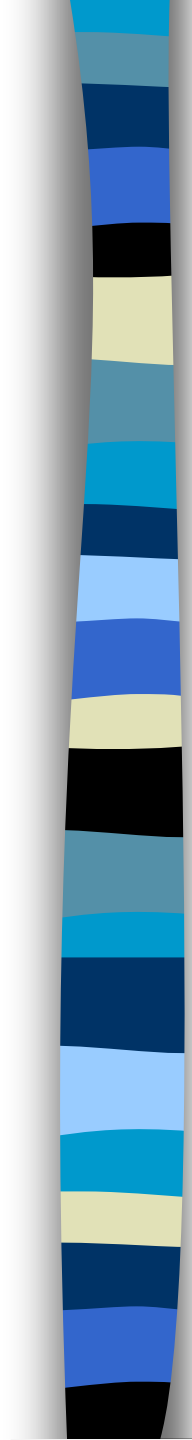
- Il territorio della Regione FVG è tutto **compreso nel fuso Est** e resta ad Ovest del meridiano centrale di esso; onde la convergenza dei meridiani dovrà sempre essere sottratta dall'azimut rete per ottenere l'azimut geografico.





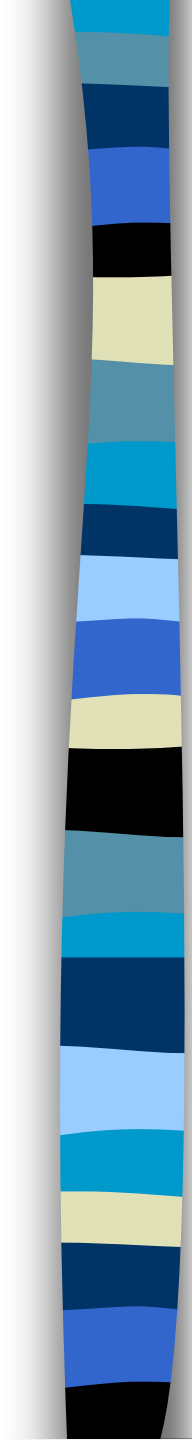
Deformazioni massime

- La deformazione lineare massima si verifica al bordo Est del territorio regionale, e raggiunge l'entità dello 0,9997: il che significa che una distanza reale di 10 km viene accorciata sulla carta di 3 m al più.



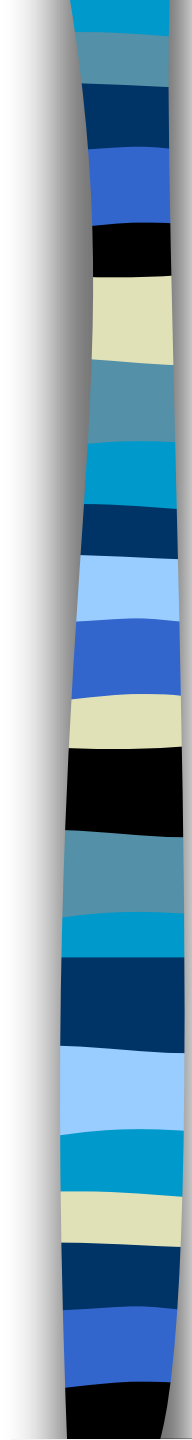
Reticolato chilometrico

- Sulla carta sono riportate di **10 cm in 10 cm** le **linee del reticolato chilometrico**, le quali ripartiscono così la superficie cartografata in quadrati con lato 500 m.
- Le coordinate cartografiche (E, N) di un punto si ottengono misurando in mm le distanze dalle linee del reticolato che passano rispettivamente ad Ovest e a Sud del punto, esprimendole in km in scala, ed aggiungendole ai valori numerici che contraddistinguono in km le linee stesse.



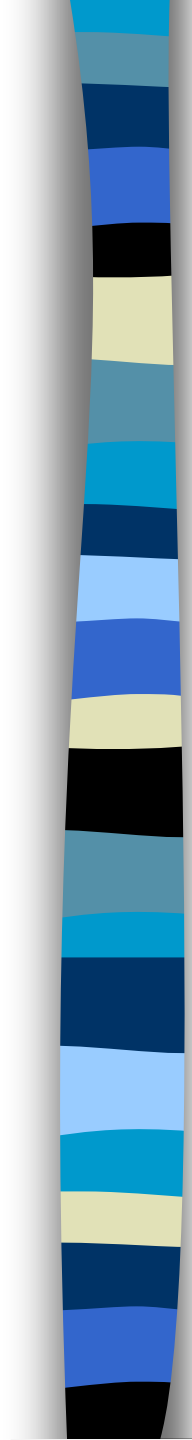
Squadratura e formato

- Il formato dei fogli è quello unificato UNI A1 (59.4 x 84.1 cm = 0,5 m²).
- La **squadratura degli elementi è geografica**, e cioè i bordi del campo topografico sono costituiti da meridiani e paralleli.
- Le dimensioni del campo cartografico sono di 2' 30" x 1' 30"; esse corrispondono a circa 3200 x 2800 m = 65 x 56 cm, con un'area di circa **900 ettari** alla latitudine media della Regione.



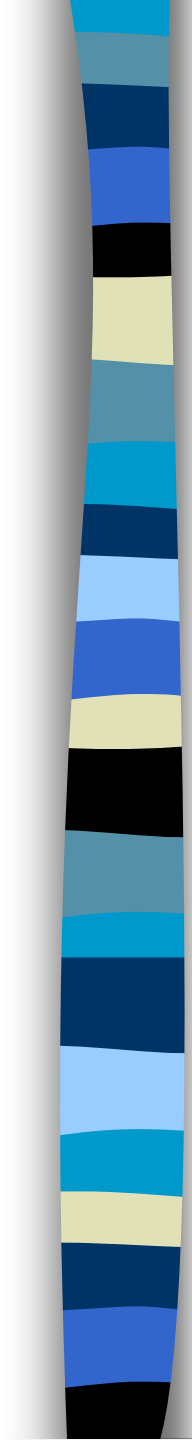
Squadratura dei fogli 1:5000

- La squadratura è sottomultipla di quella della carta al 50.000 dell'IGM, la quale a sua volta è sottomultipla della Carta al Milionesimo Internazionale (IMW). Per tale ragione le coordinate geografiche della Carta Tecnica Regionale sono riferite all'Ellissoide Internazionale con orientamento medio europeo, sistema E.D. 1950, e le longitudini sono contate dal meridiano di Greenwich.



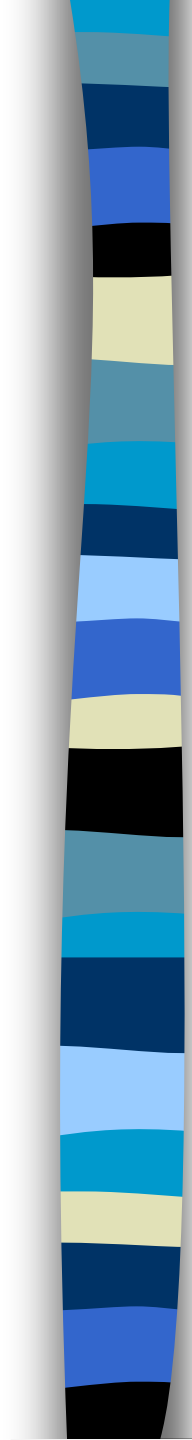
CTR - Altimetria

- L'altimetria della Carta Tecnica Regionale deriva dalla rete di livellazione di alta precisione dell'IGM, sia pure attraverso altre livellazioni geometriche e trigonometriche interposte, ed ovviamente attraverso la restituzione fotogrammetrica.
- **Tutta l'altimetria è pertanto riferita al livello medio marino del mareografo di Genova.**



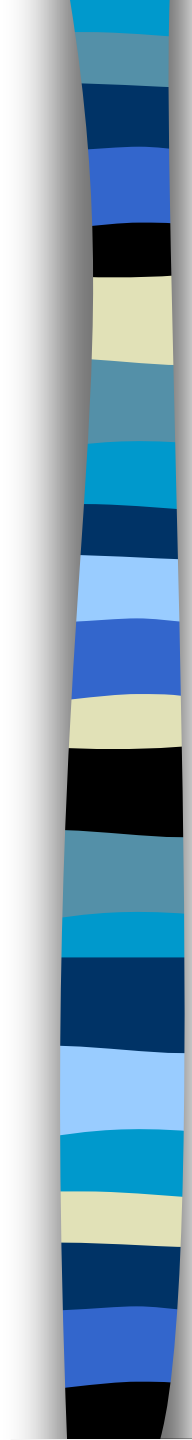
CTR - Altimetria

- Le quote numeriche che compaiono sulla carta arrotondate al dm, sono generalmente riferite al suolo, in corrispondenza del particolare topografico più evidente che sta alla loro sinistra, o del puntino appositamente riportato. Esse sono di tre tipi:



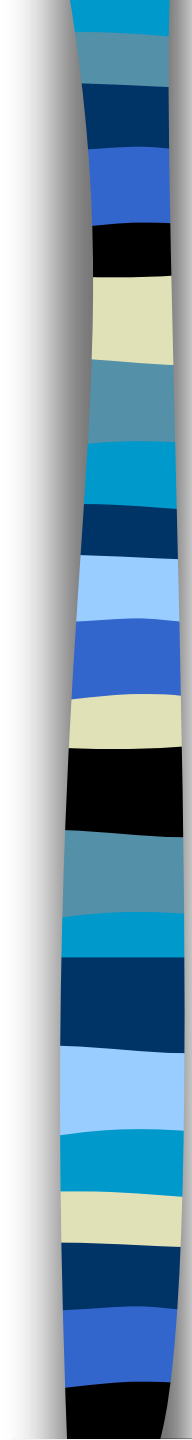
CTR - Altimetria

- *quote sottolineate*, scritte in corrispondenza dei capisaldi di livellazione geometrica. La loro attendibilità è caratterizzata da un errore non superiore a 0.1 m, tenuto conto delle condizioni del suolo nei pressi del caposaldo;



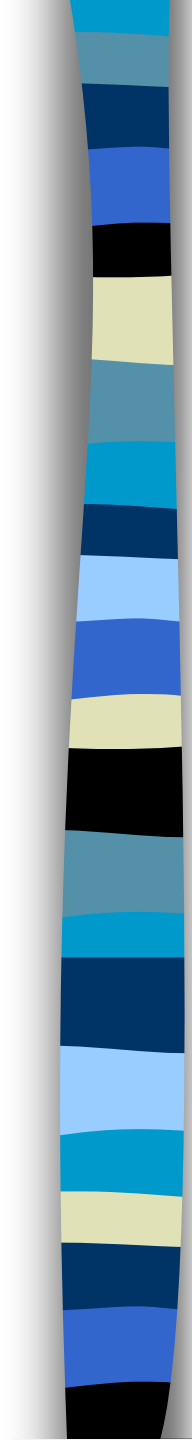
Quote diritte

- *quote diritte*, scritte in corrispondenza dei vertici trigonometrici o comunque di punti quotati a terra.
- La loro attendibilità è caratterizzata da un errore che nel 90% dei casi non supera 0.5 m;



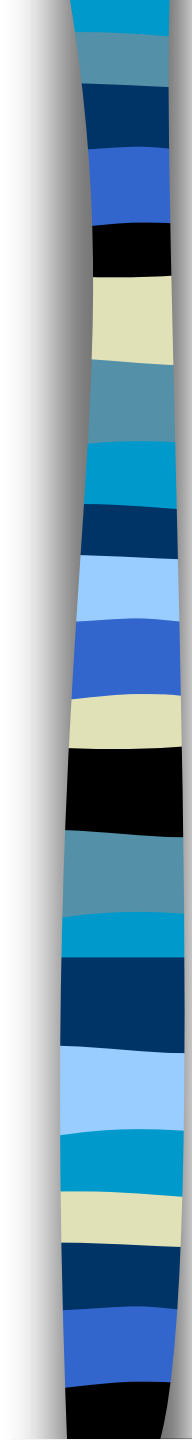
Quote *incline*

- *quote inclinate*, scritte in corsivo inclinato. Sono ricavate dalla restituzione; la loro attendibilità è caratterizzata da un errore che nel 90% dei casi non supera 1.0 m.
- Le quote inclinate scritte in corrispondenza dei PRF, contraddistinti dall'apposito segno convenzionale, hanno tuttavia un'attendibilità alquanto migliore della suddetta (di circa il 20%).



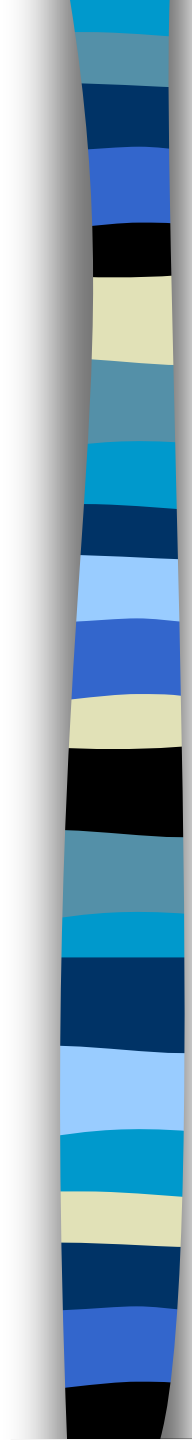
Equidistanza delle curve di livello

- La densità delle quote numeriche è all'incirca 10 per dm^2 della carta (20 per dm^2 se la pendenza media è inferiore all'1%).
- L'equidistanza delle curve di livello *direttrici* (disegnate con linea marcata continua) è di 25 m; quella delle curve *ordinarie* (disegnate con linea sottile continua) di 5 m.



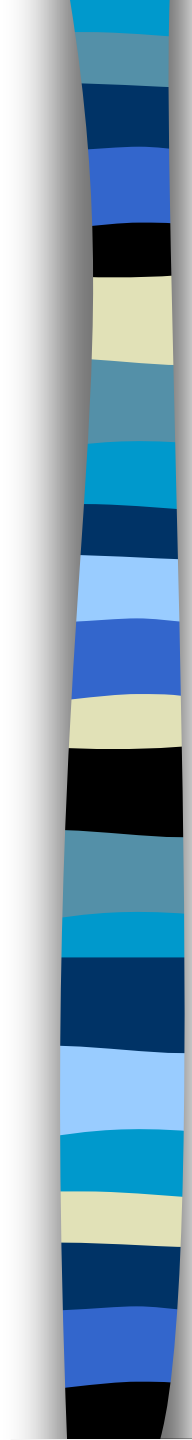
Curve ordinarie e ausiliarie

- I particolari morfologici (cocuzzoli, selle, brusche variazioni di pendenza) non sufficientemente evidenziati dalle curve ordinarie, sono rappresentati con curve *ausiliarie* (disegnate con linea molto sottile a trattini) equidistanti **1 m**.



Curve ausiliarie

- Nelle zone pianeggianti (pendenza media inferiore al 5%) le curve ausiliarie sono tracciate sull'intero territorio. Se la pendenza media è inferiore all'1% non vengono riportate curve di livello.



Attendibilità planimetrica e altimetrica

- L'attendibilità planimetrica delle curve di livello è caratterizzata da un errore che nel 90 % dei casi non supera $\frac{1}{3}$ della distanza alla curva più vicina.
L'attendibilità di una quota interpolata fra due curve di livello è caratterizzata da un errore che nel 90 % dei casi non supera 2.0 m.

Regione Friuli-Venezia Giulia

Quadro d'Unione della C.T.R.

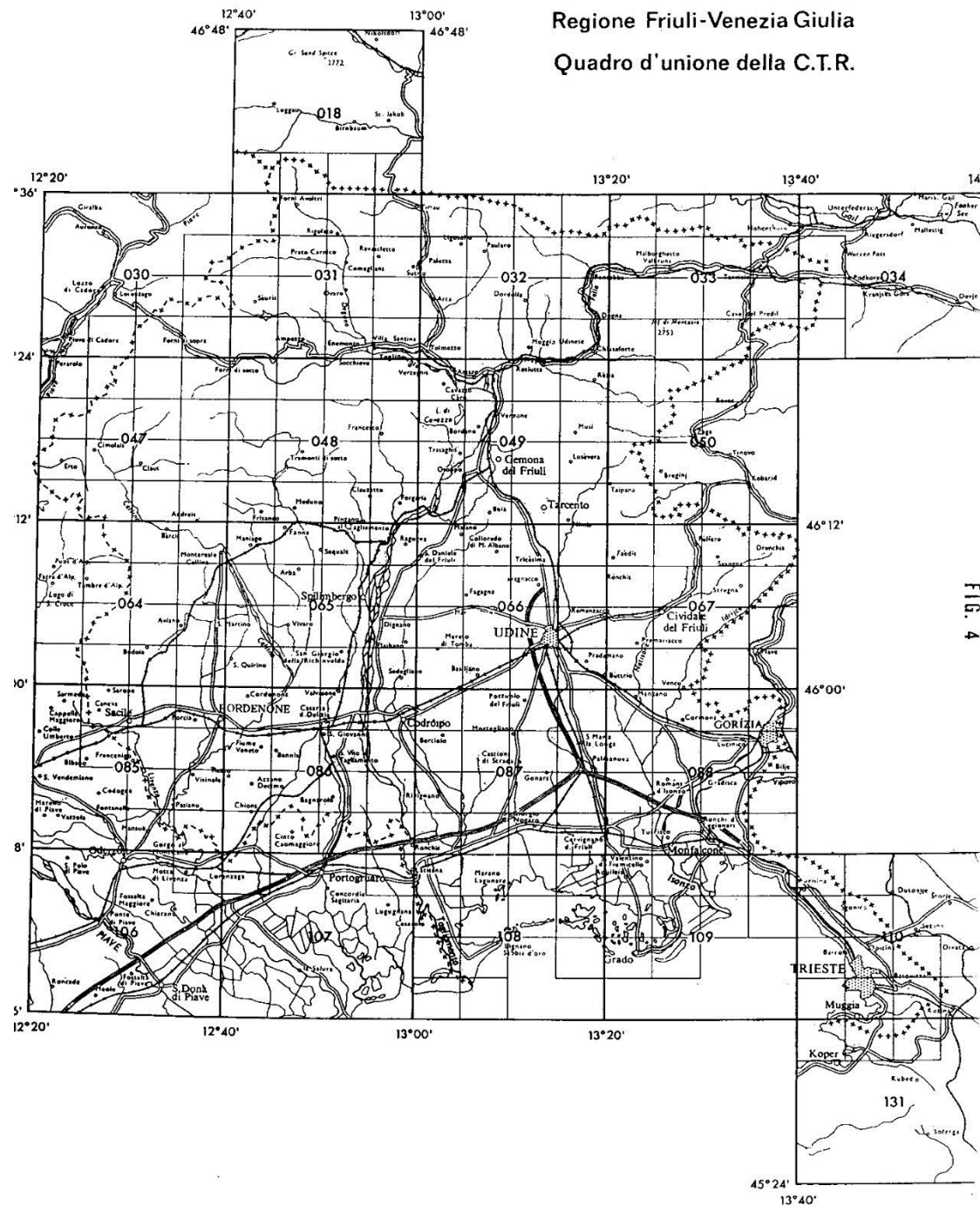
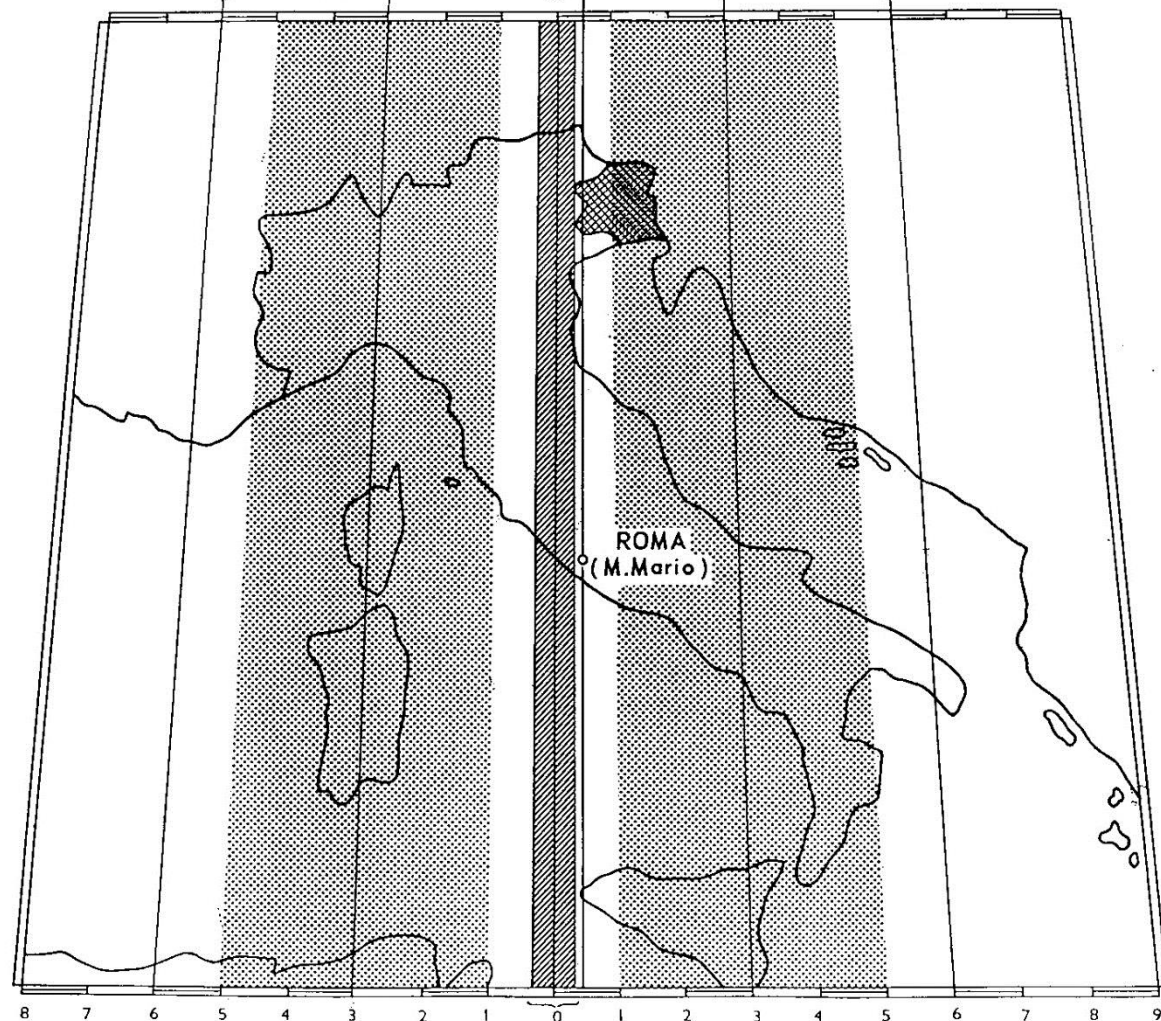


FIG. 4

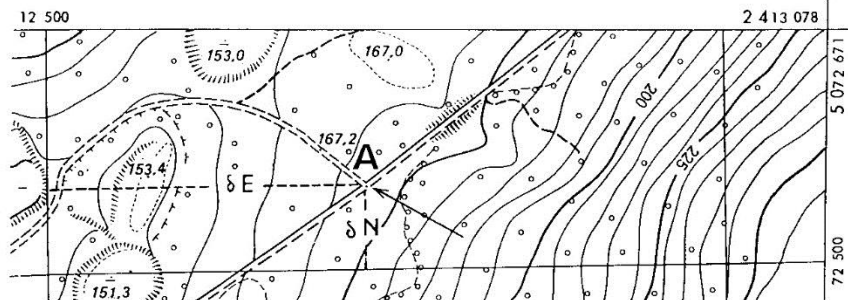
Long. Est $12^{\circ} 27' 08'' 40$ da Greenwich

LONG. 0° ROMA (M.Mario)

Long. Est 6° 9° 12° 15° 18° Long. Est
da Greenwich Fuso Ovest Fuso Est da Greenwich



Zona di sovrapposizione



Coordinate del punto A

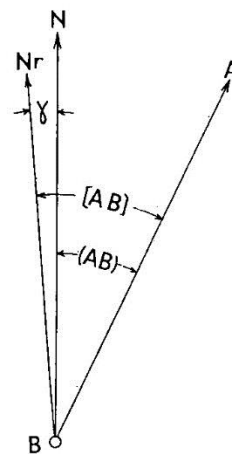
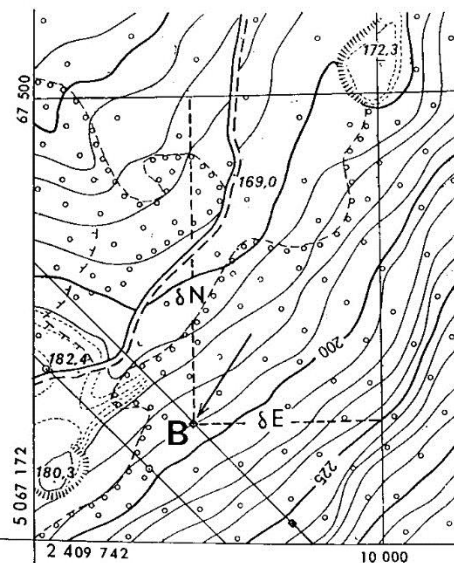
$$\delta E = 47,2 \text{ mm} = 236 \text{ m} \quad E = 2\,412\,500 + 236 = 2\,412\,736$$

$$\delta N = 12,8 \text{ mm} = 64 \text{ m} \quad N = 5\,072\,500 + 64 = 5\,072\,564$$

Coordinate del punto B

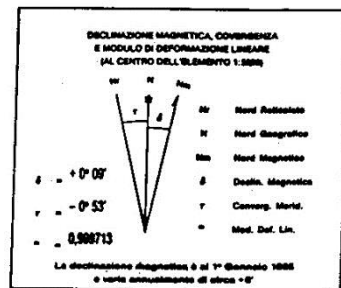
$$\delta E = -28,0 \text{ mm} = -140 \text{ m} \quad E = 2\,410\,000 - 140 = 2\,409\,860$$

$$\delta N = -48,6 \text{ mm} = -243 \text{ m} \quad N = 5\,067\,500 - 243 = 5\,067\,257$$



Mod. def. lin. m = 0,99975

Convergenza $\gamma = 1^\circ 17'$ (valori desunti dalle informazioni marginali della elemento cartografico)



COORDINATE U.T.M. DEI VERTICI

VERTICE	E	N
NO	402 640	5 058 794
NE	405 885	5 058 744
SO	402 597	5 056 816
SE	405 844	5 055 988

IL RETICOLATO U.T.M. È RIPORTATO A MARGINE COL SEGNO

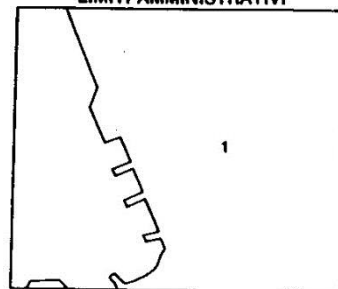
SITUAZIONE 10000 E 5000 C.T.R.

05	06	07
09	4 1 10 3 2	11
13	14	15

SITUAZIONE 50000 I.G.M.

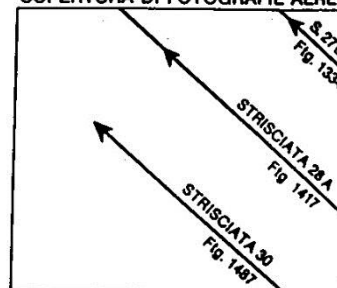
000 GORISIA		
100 GRADO	110 TRIESTE	
200 PORANO	121 CAREZANA	

LIMITI AMMINISTRATIVI



1 - TRIESTE

COPERTURA DI FOTOGRAFIE AEREE



Febbraio-Marzo 1990 - WILD RC20

Scala media dei fotogrammi 1:8000

Restituzione e disegno: 1990-1991

ESECUZIONE : I. Benedetti - Firenze

COLLAUDO : A. Pericoli, F. Crosilla

FOGLIO 50 000 I.G.M.:

N° 110

SEZIONE: 110100

TRIESTE NORD

ELEMENTO: 110103 TRIESTE NORD-OVEST