

La produzione IGM

L'Istituto Geografico Militare come ente cartografico dello Stato produce:

Cartografia stampata

Cartografia numerica:

Dati cartografici numerici

Banche dati geografiche

Elementi geodetici

Ortofotocarte

Aerofoto

Cartografia storica

Fotografie storiche

Plastici in resina vinilica

Cartografia stampata

La cartografia IGM

La produzione cartografica ufficiale, realizzata dall'Istituto Geografico Militare nei suoi centotrentatré anni di attività, ha portato nel tempo alla creazione di un "portafoglio cartografico", prevalentemente a media e piccola scala, composto da:

- carte topografiche (a scala compresa tra 1:25.000 e 1:100.000);
- carte corografiche e geografiche (a scala compresa tra 1:250.000 e 1:1.000.000);
- carte e stampe antiche;
- carte da satellite (spaziocarta);
- carte speciali;

Serie Topografiche

A partire dal 1986 l'Istituto Geografico Militare ha articolato la produzione cartografica in "serie" corrispondenti alle varie scale contraddistinte da una copertina colorata che le caratterizza:

serie 25V	scala 1:25.000 (copertina azzurra), terminata
serie 25	scala 1:25.000 (copertina azzurra), terminata
serie 25 DB	scala 1:25.000 (copertina azzurra), in produzione
serie 50 e 50/L	scala 1:50.000 (copertina arancione), in produzione
serie 100V e 100L	scala 1:100.000 (copertina marrone), terminata

Nell'ambito di ciascuna serie possono esservi tipologie cartografiche diverse. Alcune di queste tipologie sono state contraddistinte da una lettera:

"L" per cartografia con limiti amministrativi, evidenziati in viola

"G" per cartografia contenente informazioni aeronautiche

"S" per cartografia elaborata da immagini da satellite

"V" per cartografia vecchio taglio, in quanto già in corso di sostituzione, ma tuttora ristampata e posta in vendita

Carta topografica d'Italia: serie 25/V



La serie 25/V identifica la cartografia vecchio taglio alla scala 1:25.000

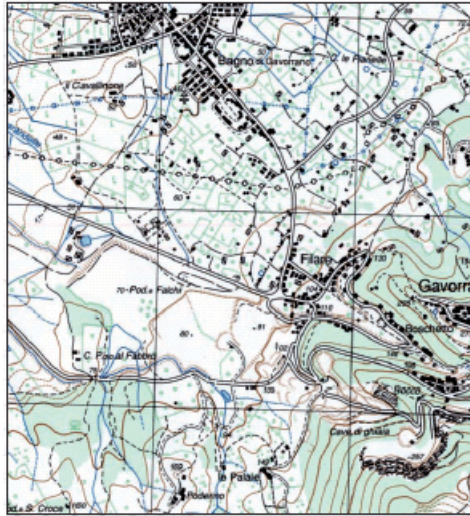
La carta si compone di 3545 elementi alla scala 1:25 000, denominati “tavolette”, che hanno le dimensioni di 7’30’ in longitudine e 5’ in latitudine; è realizzata nella

rappresentazione conforme di Gauss ed inquadrata nel sistema geodetico nazionale (ellissoide internazionale con

orientamento a Roma M. Mario - 1940) con reticolato chilometrico nella proiezione conforme reticolato chilometrico nella proiezione conforme Universale Trasversa di Mercatore, (dati europei 1950). Questa carta proviene da rilievi eseguiti in gran parte con metodo aerofotogrammetrico. Ha l’orografia a curve di livello con equidistanza generalmente di 25 metri, riporta i confini di Stato e i limiti amministrativi regionali, provinciali e comunali; è pubblicata, a seconda delle aree, in una sola delle tre versioni a un solo colore (nero), a 3 colori (nero, bistro e azzurro) e a 5 colori (nero, bistro, azzurro, verde e rosso).

Nel 1986 è iniziato l’aggiornamento parziale delle tavolette relative alla zona nord-orientale dell’Italia, successivamente interrotta con l’avvio della Serie 25

Carta topografica d'Italia: serie 25



La serie 25 identifica la cartografia alla scala 1:25.000. Attualmente non è più in produzione all'Istituto poiché la serie 25DB la prosegue e la sostituisce.

La carta si sarebbe composta di 2298 elementi, di cui ne sono stati terminati 840, denominati sezioni, che hanno le dimensioni di 6' in latitudine e 10' in longitudine.

Le sezioni, elaborate con rilievo aerofotogrammetrico numerico o analogico e successivamente disegnate con metodologie automatiche o manuali, sono inquadrature nella rappresentazione conforme "Universale

Trasversa di Mercatore" (UTM); il sistema di riferimenti geodetico è basato sull'ellissoide internazionale con orientamento medio europeo (ED 1950).

Questa cartografia ha l'orografia a curve di livello con equidistanza di 25 m e riporta i confini di stato, i limiti amministrativi regionali, provinciali e comunali. È stampata a 4 colori.

Il taglio geografico di una sezione è sottomultiplo della carta d'Italia alla scala 1:50.000 (un quarto) ed abbraccia una zona di terreno pari circa 150 kmq contro i circa 100 kmq della "tavoletta".

Carta topografica d'Italia: serie 25 DB



La serie 25DB prosegue la serie 25 e identifica la cartografia alla scala 1:25.000 attualmente in produzione all'istituto.

La carta si compone di 2298 elementi denominati sezioni, che hanno le dimensioni di 6' in latitudine e 10' in longitudine. La serie 25 DB sostituisce e prosegue la serie 25.

Le “sezioni” sono ottenute mediante stereorestituzione numerica o derivate dalla cartografia tecnica regionale numerica; reticolato chilometrico nella proiezione conforme Universale Trasversa di Mercatore; il sistema di riferimento geodetico è l'ETRS89, che utilizza l'ellissoide GRS80. Il contenuto informativo comprende le opere dell'uomo, l'idrografia, la vegetazione e l'orografia. Il disegno è anche in vera grandezza rapportato alla scala; ove ciò non è possibile si ricorre ad appropriata simbolizzazione come nel caso delle curve di livello (equidistanza di 25 m) per la raffigurazione dell'orografia; sono indicati i confini di Stato, i limiti amministrativi regionali, provinciali e comunali. La stampa è effettuata in quadricromia. Il taglio geografico di una “sezione”, e uguale a quello della serie 25, corrispondente a un quarto di foglio della Carta d'Italia alla scala 1:50 000 e delimita un territorio di circa 150 kmq.

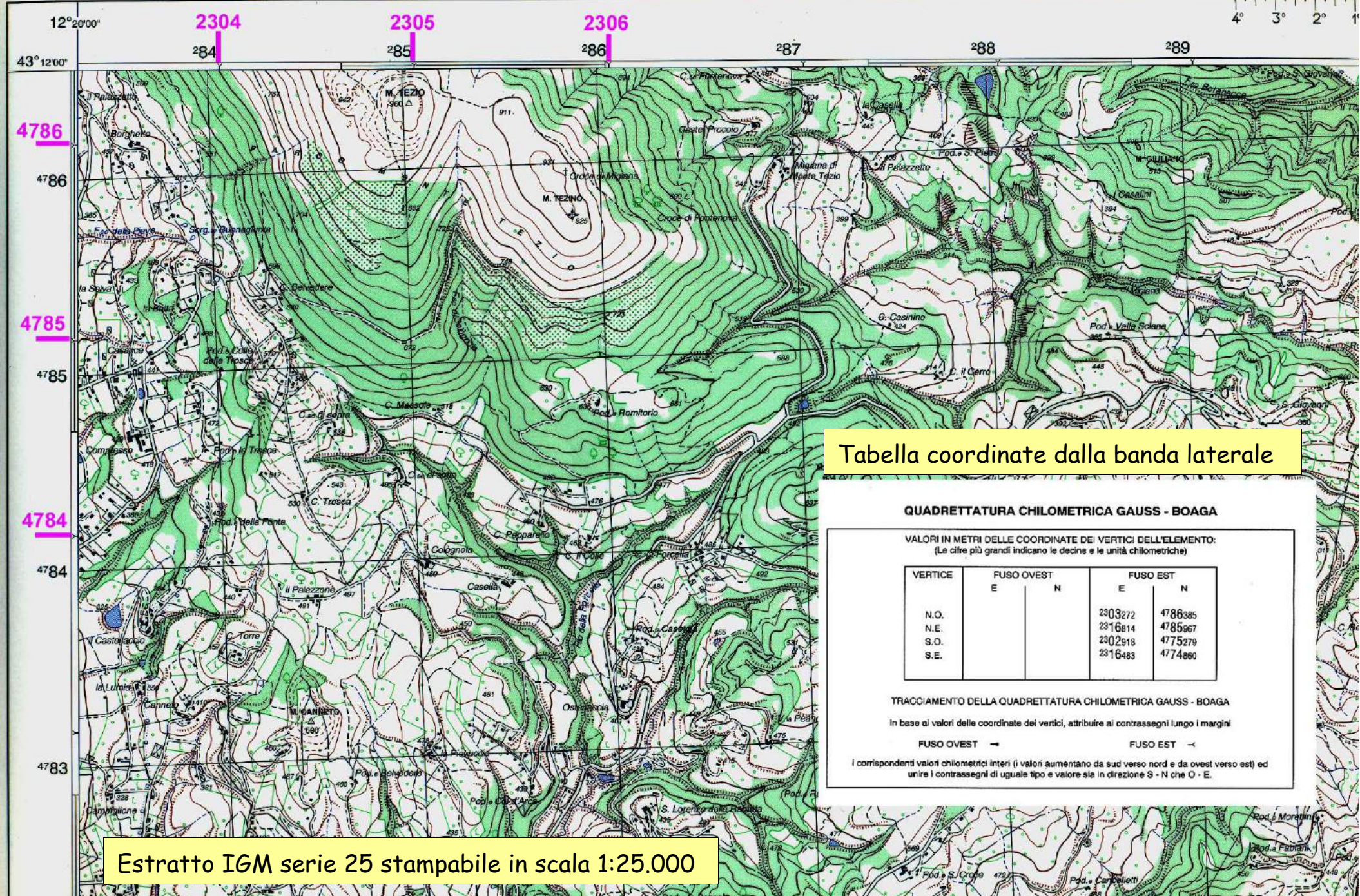


Tabella coordinate dalla banda laterale

QUADRETTATURA CHILOMETRICA GAUSS - BOAGA

VALORI IN METRI DELLE COORDINATE DEI VERTICI DELL'ELEMENTO:
(Le cifre più grandi indicano le decine e le unità chilometriche)

VERTICE	FUSO OVEST		FUSO EST	
	E	N	E	N
N.O.	2303	272	4786	385
N.E.	2316	814	4785	367
S.O.	2302	918	4775	279
S.E.	2316	483	4774	860

TRACCIAMENTO DELLA QUADRETTATURA CHILOMETRICA GAUSS - BOAGA

In base ai valori delle coordinate dei vertici, attribuire ai contrassegni lungo i margini

FUSO OVEST → FUSO EST ←

I corrispondenti valori chilometrici interi (i valori aumentano da sud verso nord e da ovest verso est) ed unire i contrassegni di uguale tipo e valore sia in direzione S - N che O - E.

Estratto IGM serie 25 stampabile in scala 1:25.000

FOGLIO N° 311 SEZ. IV - PERUGIA

SERIE 25 - EDIZIONE 1 - I.G.M.

PROIEZIONE CONFORME UNIVERSALE TRASVERSA DI MERCATORE (U T M)

LE COORDINATE GEOGRAFICHE SONO RIFERITE ALL'ELLISSOIDE
INTERNAZIONALE CON ORIENTAMENTO MEDIO EUROPEO (ED 1950)

LONGITUDINE DI ROMA (M. MARIO), DA GREENWICH: 12°27'10",93
LATITUDINE DI ROMA (M. MARIO): 41°55'31",49

QUADRETTATURA CHILOMETRICA U T M

DESIGNAZIONE DI ZONA 33T	ESEMPIO DI DESIGNAZIONE DI UN PUNTO CON L'APPROSSIMAZIONE DI 10 METRI		
IDENTIFICAZIONE DEL QUADRATO DI 100 CHILOMETRI DI LATO:	NOME DEL PUNTO: PIEVE S. SEBASTIANO q. 449		
TH	TH	90	10
			80
			57
Nella designazione del punto trascurare le cifre scritte in carattere piccolo di ogni numero della quadrettatura.	DESIGNAZIONE DEL PUNTO	TH90108057	
	Anteporre la designazione di zona quando non si è certi che la stessa sia già nota.	33TTH90108057	

Banda laterale del precedente estratto

QUADRETTATURA CHILOMETRICA GAUSS - BOAGA

VALORI IN METRI DELLE COORDINATE DEI VERTICI DELL'ELEMENTO:
(Le cifre più grandi indicano le decine e le unità chilometriche)

VERTICE	FUSO OVEST		FUSO EST	
	E	N	E	N
N.O.			2303272	4786385
N.E.			2316814	4785967
S.O.			2302918	4775279
S.E.			2316483	4774860

TRACCIAMENTO DELLA QUADRETTATURA CHILOMETRICA GAUSS - BOAGA

In base ai valori delle coordinate dei vertici, attribuire ai contrassegni lungo i margini

FUSO OVEST →

FUSO EST ←

i corrispondenti valori chilometrici interi (i valori aumentano da sud verso nord e da ovest verso est) ed unire i contrassegni di uguale tipo e valore sia in direzione S - N che O - E.

DATI DI ORIENTAMENTO PER IL CENTRO DELLA CARTA

FUSO 33

$$y = \begin{cases} 1^{\circ}46' \\ 31^{\circ},4 \end{cases}$$

N = Nord geografico
 Nm = Nord magnetico
 Nq = Nord quadrettatura
 δ = Declinazione magnetica
 γ = Convergenza

Nel grafico sono tracciate le linee di
 egual declinazione intervallate di 5';
 le eventuali zone di anomalia
 magnetica sono rappresentate con
 tratteggio.

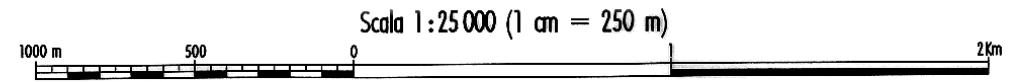
Declinazione magnetica nel centro della carta al 1° gennaio 1985: $\delta = -0^{\circ}02' = -0^{\circ},6$

Il valore della declinazione varia annualmente di circa $+6^{\circ}30' = +1^{\circ},9$

Per determinare la direzione del Nord magnetico si unisca il punto "P" al centro del lato sud della carta con il tratto graduato, ubicato sul lato nord, corrispondente al valore della declinazione magnetica precedentemente calcolato.

Legenda simboli del precedente estratto

Autostrada e strada con caratt. autostradali.		in costruzione	
Strada a quattro corsie.		in costruzione	
Strada a due o tre corsie (7 m ed oltre).		in costruzione	
Strada ad una corsia (tra 3,5 e 7 m).		in costruzione	
Strada secondaria (tra 2,5 e 3,5 m); ponti.		in muratura	
Carrarecchia; ponti.		in ferro	
Mulattiera; ponti.		in legno	
Sentiero facile; ponte sospeso.		di barche	
Sentiero difficile; pedanca.			
Tratturo o pista; guadi.		per carri	
		per pedoni o quadrupedi	



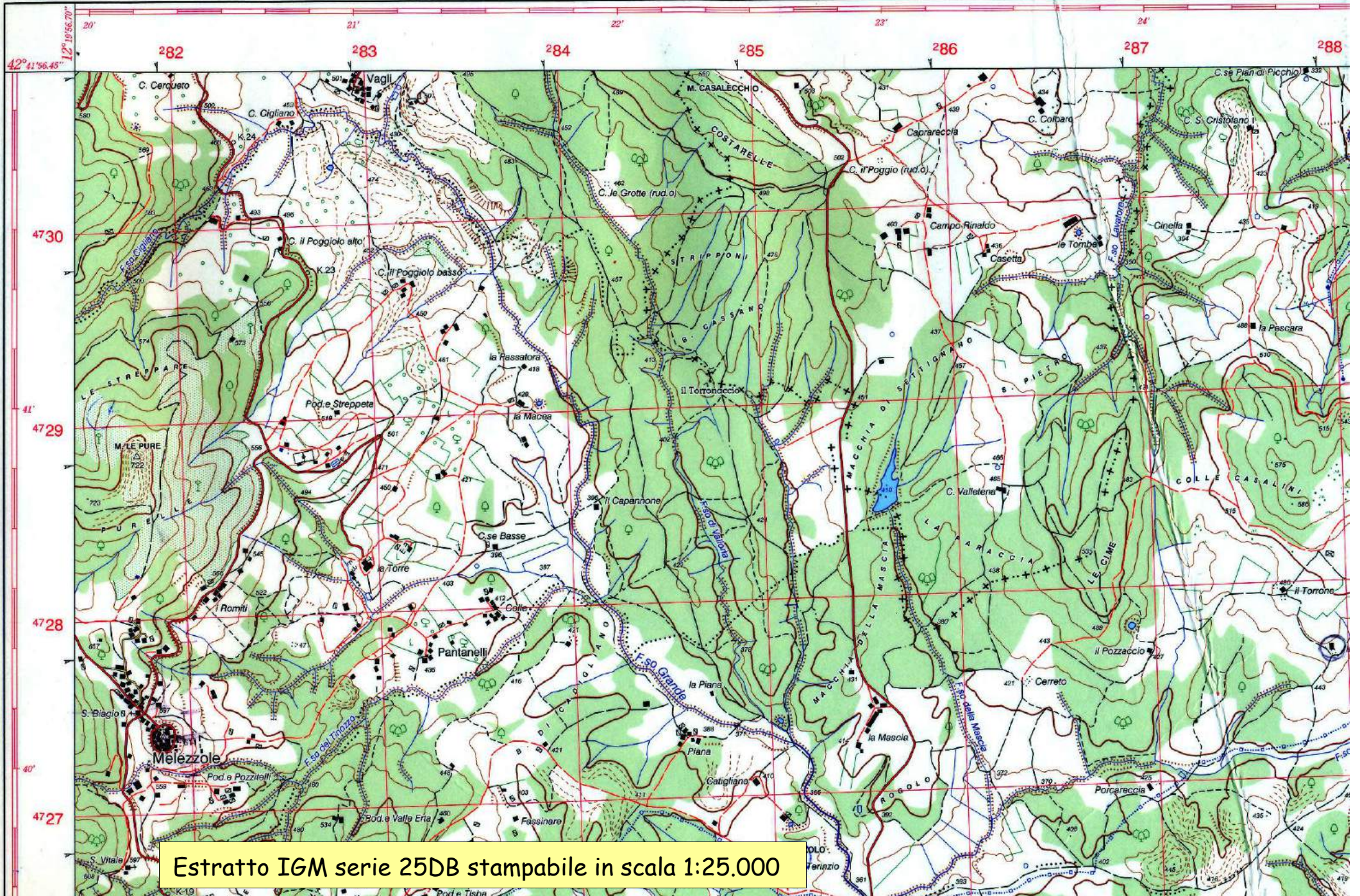
Oleodotto.			Casa isolata; baracca.	
Metanodotto.			Chiesa; cappella od oratorio.	
Elettrodotto importante.			Tabernacolo; croce isolata.	
Muro; muro di sostegno.			Cimitero; colonna indicatrice.	
Muro a secco; recinzione.			Centrali: idroelettrica, sotterranea.	
Aeroporto; campo di fortuna.			Centrali: termoelettrica, nucleare.	
Idroscalo; ancoraggio protetto.			Pozzo di petrolio o di metano; miniera.	
Faro, fanale, boa luminosa; scoglio isolato			Stabilimenti: a forza idraulica, a forza elettrica	
Punti: geodetico, topografico.			Ciminiera; Torre, guglia, campanile.	
Quota topografica; rudere.			Monumento; grotte.	

Staz. e antenna per telecomunicazioni; aeromotore.		
Campo da tennis; campo sportivo; campeggio.		
Acquedotti: sotterraneo, scoperto, in galleria.		
Acquedotti: sopraelevato, su viadotto, diruto.		
Canali: navigabile, su viadotto, in galleria.		
Corsi d'acqua.		
Salto in condotta forzata; canaletto d'irrigazione montana.		
Pozzo; sorgente; sifone.		
Fontana; cisterna; presa.		
Abbeveratoio; abbeveratoio con fontana; depuratore; cascata		

Salina; palude; risaia.			
Limite di bosco; limite di coltura; siepe			

Vigneto	Frutteto	Agrumeto	Oliveto	Mandorleto
Boschi sempreverdi				
Abeti	Pini	Cipressi	Eucalpti	Lecci, querce da sughero
Boschi a foglie caduche				
Querce, olmi	Castagni	Faggi	Làrici	Pioppi
Bosco ceduo	Rimboscimento	Macchia e cespugli		

Bosco rado: 1 segno di essenza Bosco fitto: 3 segni di essenza



Estratto IGM serie 25DB stampabile in scala 1:25.000

Banda laterale del precedente estratto

FOGLIO N° 335 SEZ. III - MONTECASTRILLI

SERIE 25DB - EDIZIONE 1 - I.G.M.

DATI INFORMATIVI

SISTEMA DI RIFERIMENTO:

WGS84 che a livello europeo è rappresentato dal sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989). Realizzazione nazionale: IGM95.

Parametri dell'ellissoide geocentrico associato (GRS80):

$$a = 6378137 \text{ m} \quad f = 1/298.257222101$$

RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA:

Conforme Universale Trasversa di Mercatore (UTM) su fusi di 6° con meridiani centrali di 9°, 15° e 21° est dal meridiano di Greenwich rispetto al quale sono riferite le longitudini. Fattore di scala 0.9996.

ALTIMETRIA:

L'altimetria in metri è riferita al mareografo di Genova (1942) per la parte continentale; per la Sicilia al mareografo di Catania (1965); per la Sardegna al mareografo di Cagliari (1956). L'equidistanza delle curve di livello è di 25 m (per le curve a tratti 5 m).

TAGLIO CARTOGRAFICO:

Sistema di riferimento ED50 (Ellissoide internazionale con orientamento medio europeo).

QUADRETTATURA CHILOMETRICA

La quadrettatura UTM relativa al sistema di riferimento WGS84 porta l'indicazione a margine del relativo valore numerico espresso in chilometri. Nelle zone di sovrapposizione (40') tra i fusi sono riportati, in colore diverso, i valori chilometrici dei reperaggi del reticolato del fuso adiacente. Fusi interessati: 32, 33 e 34 (parte); falsa origine per le coordinate: E = 500 km.

La quadrettatura chilometrica UTM, relativa al sistema di riferimento ED50, è ottenibile, in base ai valori delle coordinate dei vertici, attribuendo ai simboli lungo i margini:

FUSO 32



FUSO 33



i corrispondenti valori chilometrici interi (i valori aumentano da sud verso nord e da ovest verso est) e tracciando le rette E-O e N-S colleganti i simboli di egual tipo aventi lo stesso valore chilometrico.

COORDINATE DEI VERTICI

Le coordinate piane sono espresse in metri, le cifre più grandi indicano le decine e le unità chilometriche.

UTM - WGS84

WGS84

VERTICE	FUSO 32		FUSO 33		Longitudine	Latitudine
	E	N	E	N		
N.O.			281505	4730842	12°19'56.70"	42°41'56.45"
N.E.			295157	4730424	12°29'56.70"	42°41'56.45"
S.O.			281154	4719736	12°19'56.65"	42°35'56.40"
S.E.			294829	4719318	12°29'56.70"	42°35'56.40"

UTM - ED50

ED50

VERTICE	FUSO 32		FUSO 33		Longitudine	Latitudine
	E	N	E	N		
N.O.			281573	4731034	12°20'00.00"	42°42'00.00"
N.E.			295226	4730617	12°30'00.00"	42°42'00.00"
S.O.			281223	4719929	12°20'00.00"	42°36'00.00"
S.E.			294897	4719511	12°30'00.00"	42°36'00.00"

GAUSS-BOAGA - ROMA 40

ROMA 40

VERTICE	FUSO OVEST		FUSO EST		Longitudine	Latitudine
	E	N	E	N		
N.O.			2301510	4730854	-0°07'10.95"	42°41'54.10"
N.E.			2315162	4730436	0°02'49.05"	42°41'54.10"
S.O.			2301159	4719748	-0°07'10.95"	42°35'54.10"
S.E.			2314834	4719330	0°02'49.05"	42°35'54.10"

La rappresentazione cartografica conforme Gauss-Boaga è applicata nel sistema di riferimento geodetico nazionale Roma 40.

Punto d'emanazione Roma M. Mario: latitudine = 41°55'25.51"; longitudine = 0° (12°27'08.40" est da Greenwich).

Fusi utilizzati: ovest ed est (praticamente corrispondenti ai fusi 32 e 33). False origini E = 1500 km, E = 2520 km rispettivamente. Fattore di scala 0.9996.

COSTANTI DI PASSAGGIO MEDIE DELLA SEZIONE

DA UTM-WGS84 A UTM-ED50

COORDINATE	E	N
Fuso 32		
Fuso 33	+ 69 m	+ 192 m

DA UTM-WGS84 A GAUSS-BOAGA

COORDINATE	E	N
Fuso 32		
Fuso 33	+ 2020005 m	+ 12 m

ESEMPIO DI DESIGNAZIONE DI UN PUNTO

DESIGNAZIONE DI ZONA

33T

Identificazione del quadrato di 100 km di lato:



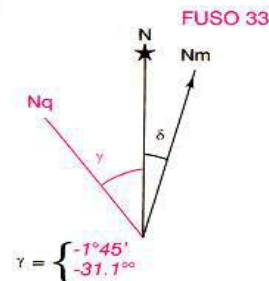
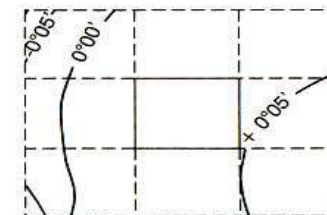
NOME DEL PUNTO: Δ Pal.zo Forte Cèsare 452 m
Il particolare in coordinate UTM-WGS84 e UTM-ED50 è individuato dal complesso dei seguenti valori:

	UTM-WGS84	UTM-ED50
Fuso:	33	33
Zona:	T	T
Quadrato di 100 km:	TH	TH
Coordinata est:	8657	8664
Coordinata nord:	2495	2514
DESIGNAZIONE:	33TTH86572495	33TTH86642514

Nella designazione del punto, misurare in decimetri, con un coordinatometro, le distanze dalla quadrettatura chilometrica a partire dalle linee immediatamente ad ovest e a sud dal particolare e registrare le coordinate trascurando le cifre scritte in carattere piccolo lungo la cornice.

DATI DI ORIENTAMENTO E MODULO DI DEFORMAZIONE LINEARE

AL CENTRO DELLA CARTA



Nel grafico sono tracciate le linee di egual declinazione intervallate di 5'. Le eventuali zone di anomalia magnetica sono rappresentate con tratteggio.

- N = Nord geografico
- Nm = Nord magnetico
- Nq = Nord quadrettatura
- δ = Declinazione magnetica
- γ = Convergenza

Declinazione magnetica al centro della carta al 1° gennaio 1985: $\delta = +0^{\circ}03' = +0.9^{\circ}$
Il valore della declinazione varia annualmente di circa: $+6'30'' = +1.9^{\circ}$

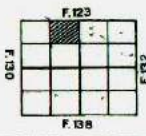
Per determinare la direzione del Nord magnetico si unisca il punto "P" posto in corrispondenza del vertice S.E. della sezione, con il tratto graduato, ubicato sul lato nord, corrispondente al valore della declinazione magnetica precedentemente calcolato.

Modulo di deformazione lineare per distanze calcolate tra punti contenuti nella sezione:

Fuso 33: $m = 1.00015$

ABBREVIAZIONI

B.	=	Bosco	S.	=	Santo, San, Saint., Santa
C.	=	Casa	Sorg.te	=	Sorgente
C.le	=	Casale/Colle	T.	=	Torrente
C.se	=	Case	V.	=	Valle
F.so	=	Fosso	V.ne	=	Vallone
F.te	=	Fonte			
K.	=	Chilometro			
M.	=	Monte			
M.o	=	Molino			
Mac.a	=	Macchia			
P.gio	=	Poggio			
P.te	=	Ponte			
Pal.zo	=	Palazzo			
Pod.e	=	Podere			
R.ca	=	Rocca			



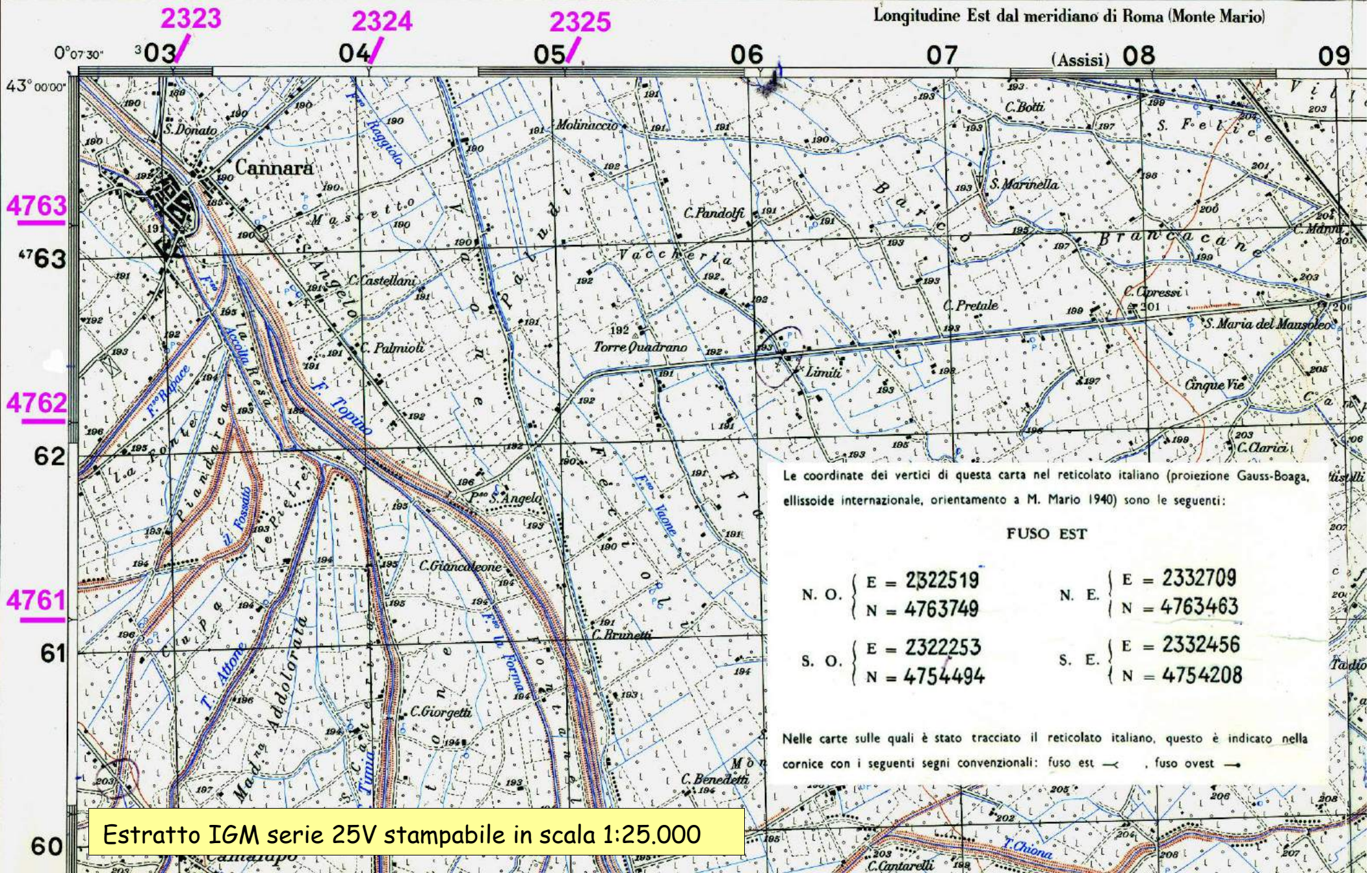
Spello

F°131 della Carta d'Italia

SPELLO

CARTO
LIBERO

Longitudine Est dal meridiano di Roma (Monte Mario)



2323
2324
2325
06
07
08
09
07 30"
3 03/
04/
05/
06
07
08
09
43° 00'00"
4763
4762
62
4761
61
60

Le coordinate dei vertici di questa carta nel reticolato italiano (proiezione Gauss-Boaga, ellissoide internazionale, orientamento a M. Mario 1940) sono le seguenti:

FUSO EST

N. O. {	E = 2322519	N. E. {	E = 2332709
	N = 4763749		N = 4763463
S. O. {	E = 2322253	S. E. {	E = 2332456
	N = 4754494		N = 4754208

Nelle carte sulle quali è stato tracciato il reticolato italiano, questo è indicato nella cornice con i seguenti segni convenzionali: fuso est ← , fuso ovest →

Estratto IGM serie 25V stampabile in scala 1:25.000

Carta topografica d'Italia: serie 50 e 50/L



La carta si compone di 636 elementi alla scala 1:50.000, denominati fogli, con le dimensioni di 20' in longitudine e 12' in latitudine ed è in corso di completamento. Questa carta è derivata dai rilievi alla scala 1:25 000; ha l'orografia a sfumo e le curve di livello con equidistanza di 25 metri; riporta i confini di Stato ed i limiti amministrativi regionali, provinciali e comunali.; è pubblicata in due serie: serie 50 a 6 colori, con l'orografia a sfumo e curve, con sovrastampa del reticolato chilometrico magenta; serie 50L a 3 colori,

con l'orografia a sole curve, con sovrastampa dei limiti amministrativi in viola.

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE - EDIZIONE 1 - 1968

Carta ufficiale dello Stato (Legge N°88 del 2-2-1960)

Tutti i diritti di riproduzione e di elaborazione riservati

Official map of the State - Copyright I.G.M.
TAVOLETTE AL 25000 INTERESSATE DAL FOGLIO



QUADRO D'UNIONE
INDEX TO ADJOINING SHEETS

NL 33 4 +1 AMERSILVA 009		
NL 33 4 +1 DOBBIACO 016	NL 33 4 +2 MONTE CAVALLINO 017	NL 33 4 +3 PASSO DI M. CROCI (CARICO) 018
NL 33 4 +1 CORTINA D'AMPEZZO 029	NL 33 4 +2 AURONZO 030	NL 33 4 +3 AMPEZZO 031

LIMITI DI STATO, REGIONE E PROVINCIA
STATE, REGION AND PROVINCE BOUNDARIES



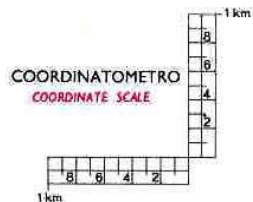
Compilato nel 1967 dalle tavolette indicate nel quadro. Sotto l'orientamento sono specificati l'anno del rilievo e dell'ultimo aggiornamento e il numero di edizione. Made in 1967 from the maps shown in the index. Year of survey or last revision and edition number are shown under the numbers of sheet.

Classifica stradale aggiornata al 1964
Road network classification up-to-date as of 1964

Cartografia utilizzata per la zona oltrefrontiera:
Maps used for foreign territories:

AUSTRIA - 1:50.000 F° 178 Hopfgarten in Deferegggen, 1963; F° 179 Lienz, 1963;
F° 195 Sillian, 1962; F° 196 Obertilliach, 1962.

Tavola 18.4 Nuova carta dell'I.G.M. in scala 1:50.000. Istruzioni cartografiche.



INQUADRAMENTO DELL'ELEMENTO 1:50.000 (SERIE M 792)
secondo le carte 1:1.000.000 serie 1301 e 1:250.000 serie 1501
INDEX TO MAPS OF ITALY 1:50.000 (SERIES M 792)
(keyed on the 1:1.000.000 scale series 1301
and the 1:250.000 scale series 1501)



CARTA D'ITALIA - SCALA 1:50.000
FOGLIO N°017 MONTE CAVALLINO
ITALY 1:50.000 - SHEET NL 33-4-d2

SERIE M 792
FOGLIO MONTE CAVALLINO NL 33 - 4 - d2
EDIZIONE 1 - I G M I

PROIEZIONE CONFORME UNIVERSALE TRASVERSA
DI MERCATORE (U. T. M.)
CONFORMAL UNIVERSAL TRANSVERSAL MERCATOR (U. T. M.) PROJECTION

LE COORDINATE GEOGRAFICHE SONO RIFERITE ALL'ELLISSOIDE INTERNAZIONALE CON ORIENTAMENTO MEDIO EUROPEO (E. D. 1950).
LONGITUDE OF ROME (M. MARIO), DA GREENWICH: 12°27'10".93
LATITUDINE DI ROMA (M. MARIO): 41°55'31".49

GEOGRAPHICAL COORDINATES ARE REFERRED TO THE INTERNATIONAL SPHEROID, ORIENTATION E. D. 1950.
LONGITUDE OF ROME (M. MARIO), REFERRED TO GREENWICH: 12°27' 10".93
LATITUDE OF ROME (M. MARIO): 41°55' 31".49

QUADRETTATURA CHILOMETRICA GAUSS - BOAGA

PER TRACCIARE LA QUADRETTATURA:

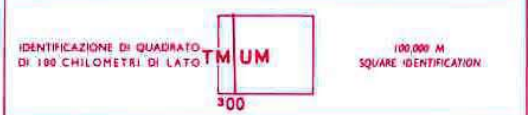
In base ai valori delle coordinate dei vertici, attribuire ai contrassegni lungo i margini: → FUSO OVEST ← FUSO EST
I corrispondenti valori chilometrici interi (i valori aumentano da Sud verso Nord e da Ovest verso Est). Tracciare le rette E.-O. e N.-S. colleganti i contrassegni di egual tipo, aventi lo stesso valore chilometrico.

VALORI IN METRI DELLE COORDINATE DEI VERTICI DELL'ELEMENTO:
(Le cifre più grandi indicano le decine ed unità chilometriche)

VERTICE	FUSO OVEST		FUSO EST	
	E.	N.	E.	N.
N. O.	2316440	5186323		
N. E.	2341876	5185513		
S. O.	2315687	5164099		
S. E.	2341217	5163289		

QUADRETTATURA CHILOMETRICA U.T.M.
U. T. M. GRID (1000 METER INTERVAL)

DESIGNAZIONE DI ZONA **33T** GRID ZONE DESIGNATION



I VALORI CHILOMETRICI IN COLORE VIOLA SI RIFERISCONO ALLA QUADRETTATURA U.T.M. FUSO 33
PURPLE FIGURES REFER TO U. T. M. GRID, ZONE 33

Altimetria in metri riferita al livello medio del mare (Mareografo di Genova periodo 1937 - 1946)
Equidistanza: metri 25 (per le curve a tratti: metri 5)
Heights referred to mean sea level (Genoa tide gauge 1937-1946)
Contour interval: 25 meters Supplementary contour interval 5 meters

FOGLIO N°017 MONTE CAVALLINO
SHEET NL 33-4-d2

ESEMPIO DI DESIGNAZIONE DI UN PUNTO
(approssimazione al 100 metri)
EXAMPLE OF A STANDARD REFERENCE
(to the nearest 100 meters)

NOME DEL PUNTO SAMPLE POINT	M. COVOLO - 1908	UM
1) Leggere le lettere che identificano il quadrato di 100 chilometri di lato nel quale si trova il punto: 1) Read letters identifying 100,000 meter square in which the point lies.		02
2) Leggere il valore del meridiano quadrato immediatamente ad Ovest del punto considerato. Trascrivere la cifra scritta in carattere piccolo e registrare la sola cifra scritta in carattere grande: 2) Locate first VERTICAL grid line to LEFT of point. IGNORE the SMALLER figures and read LARGE figures labeling the line either in the top, or bottom margin, or on the line itself.		2
3) Misurare col coordinatometro in estometri la distanza tra il punto e la linea suddetta: 3) Estimate tenths from grid line to point.		72
4) Leggere il valore del parallelo quadrato immediatamente a Sud del punto considerato. Trascrivere la cifra scritta in carattere piccolo e registrare la sola cifra scritta in carattere grande: 4) Locate first HORIZONTAL grid line BELOW point. IGNORE the SMALLER figures and read LARGE figures labeling the line either in the left, or right margin, or on the line itself.		0
5) Misurare col coordinatometro in estometri la distanza tra il punto e la linea suddetta: 5) Estimate tenths from grid line to point.		
DESIGNAZIONE DEL PUNTO: SAMPLE REFERENCE:	UM 022720	
Preparare la designazione di zona quando non è certa che la stessa sia giusta: If reporting beyond 18° in any direction, prefix Grid Zone Designation, as	33TUM022720	

DATI DI ORIENTAMENTO PER IL CENTRO DELLA CARTA
DATA REFERRED TO THE CENTRE OF THE SHEET

N = Nord geografico
Nm = Nord magnetico
D = Declinaz. magnetica
Nq = Nord quadratura
T = Convergenza

N = True North
Nm = Magnetic North
D = Magnetic Declination
Nq = Grid North
T = Grid Convergence

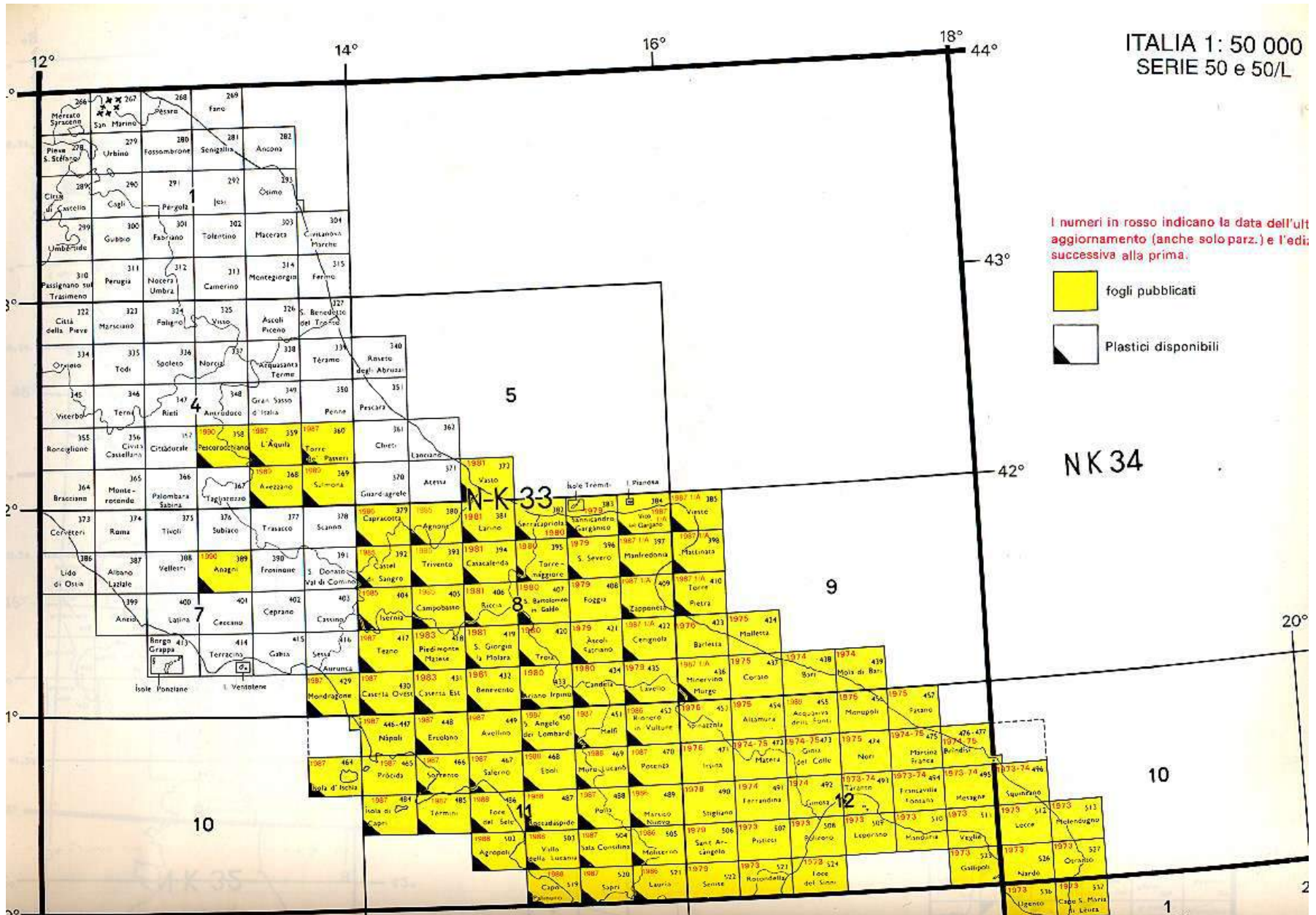
Nel grafico sono tracciate le linee di egual declinazione intervallate di 5'.
Le eventuali zone di anomalia magnetica sono rappresentate con tratteggio.
The lines of equal declination are spaced, in the graphic, by 5'; eventual zones of magnetic anomaly are cross-hatched.

Declinazione magnetica nel centro carta al 1° gennaio 1959: $\delta = 1^{\circ}56' = 34^{\circ}4'$ verso Ovest
Magnetic declination at centre of sheet as of 1st January 1959: $\delta = 1^{\circ}56'$ or 34°4' W. W. W. W.
Il valore della declinazione diminuisce annualmente di circa $6'30'' = 1^{\circ}9'$
Annual decrease of value of magnetic declination, about $6'30'' = 1^{\circ}9'$

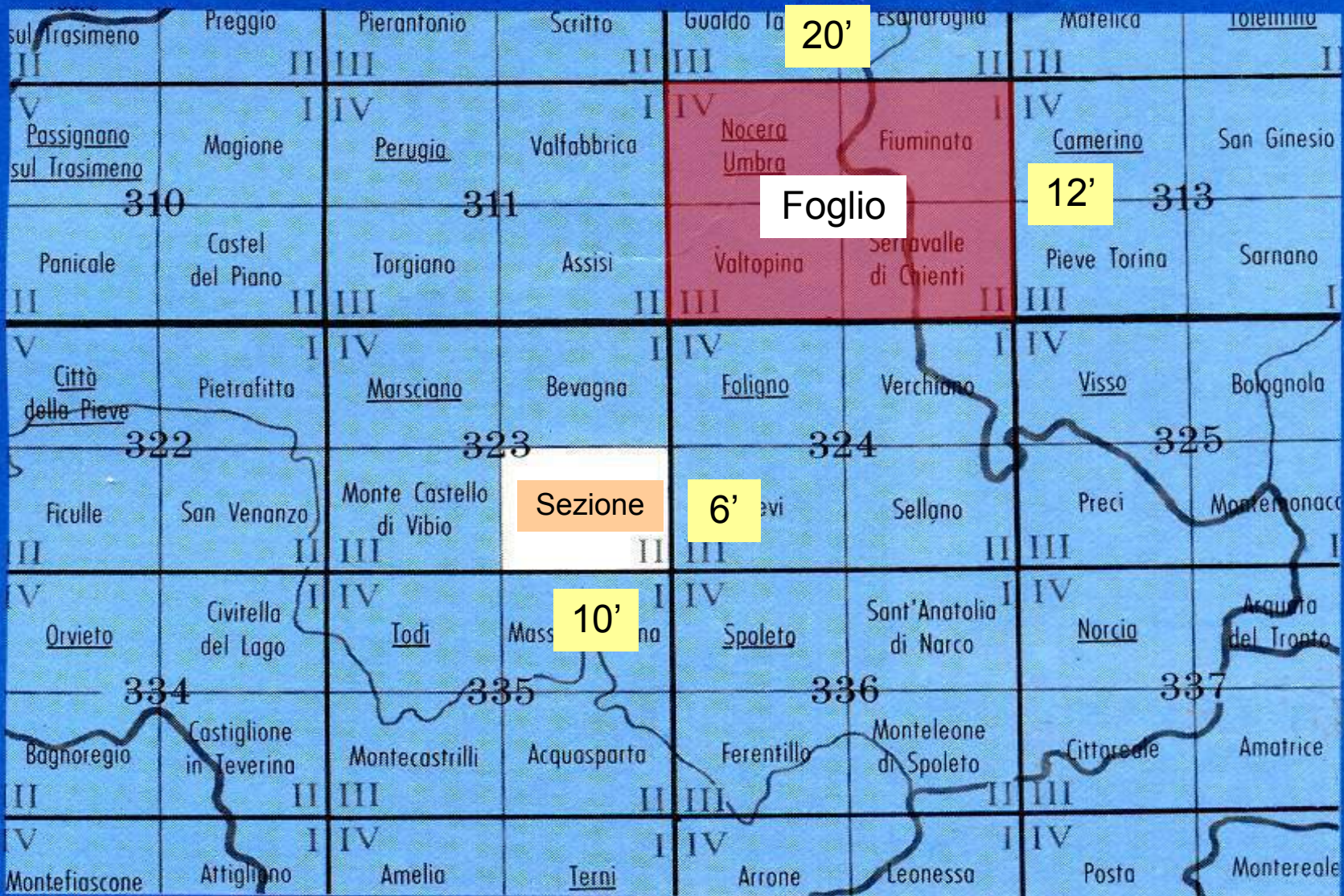
Per determinare la direzione del Nord magnetico si unisce il punto - P., al centro del lato Sud, con il tratto del lembo graduato, sul lato Nord, che individua il valore dell'angolo di declinazione magnetica.
To determine the magnetic North direction, connect point - P., on the middle of the southern edge, to the value of the magnetic declination, as plotted on the graduated protractor, on the northern edge.

Istruzioni cartografiche sul quadrante 1:50.000

IGM - Nuova produzione - Quadro d'unione della serie 50



IGM - Nuova produzione - Taglio e suddivisione



Carta topografica d'Italia: serie 100V e 100L .



La carta si compone di 278 elementi alla scala 1:100.000, denominati *fogli*, che hanno le dimensioni di 30' in longitudine e 20' in latitudine.

E' realizzata nella rappresentazione conforme di Gauss ed inquadrata nel sistema geodetico nazionale (Ellissoide Internazionale con orientamento su Roma M. Mario - 1940).

La carta è derivata dai rilievi alla scala 1:25 000. Ha l'orografia a sfumo e curve di livello con equidistanza di 50 metri, riporta i confini di Stato ed i limiti amministrativi regionali e provinciali. E' pubblicata in due serie:

Serie 100V a 5 colori o, per alcuni fogli, a 7 colori, con l'orografia a sfumo e curve di livello (La disponibilità di una esclude l'altra);

Serie 100L a 3 colori, con i limiti amministrativi e l'ubicazione delle sedi comunali in viola.

IGM - Vecchia produzione - Quadro d'unione serie 100V - Taglio e suddivisione

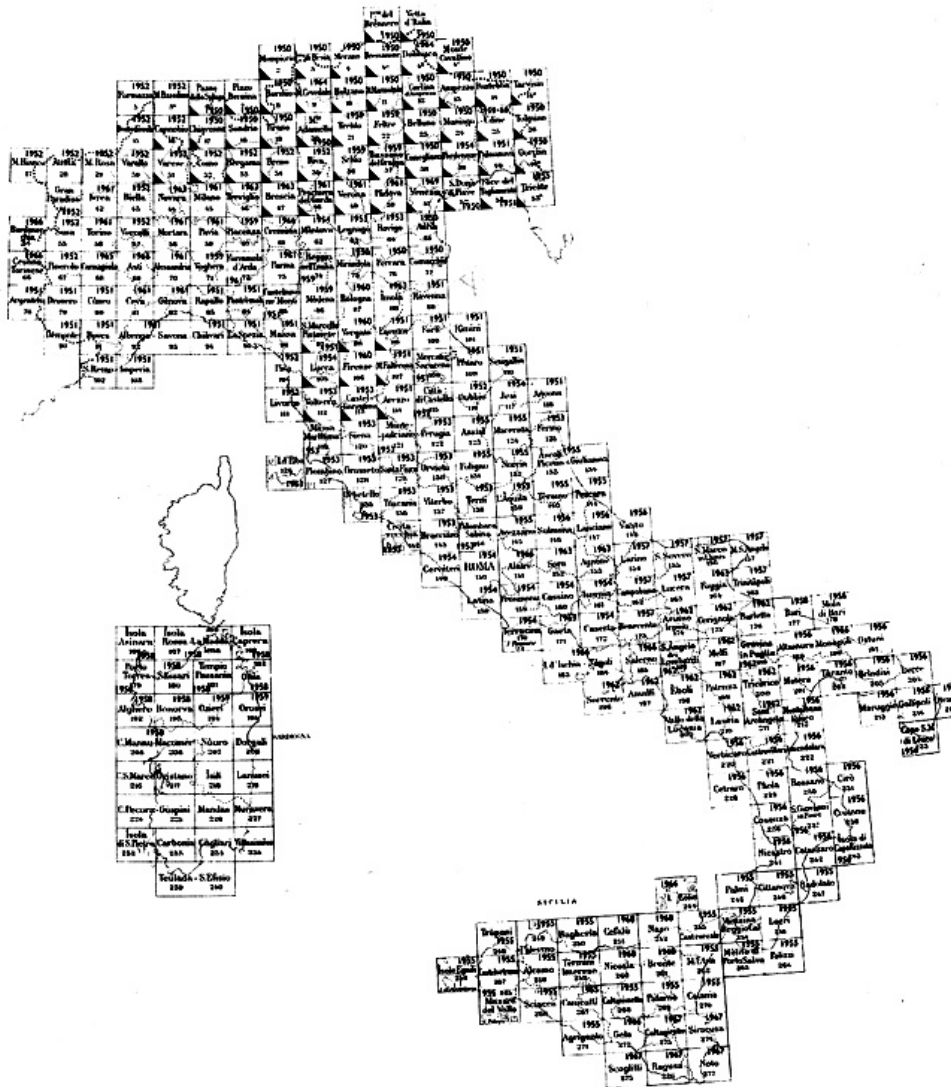


Fig. 3 - Quadro d'unione dei fogli al 100.000.

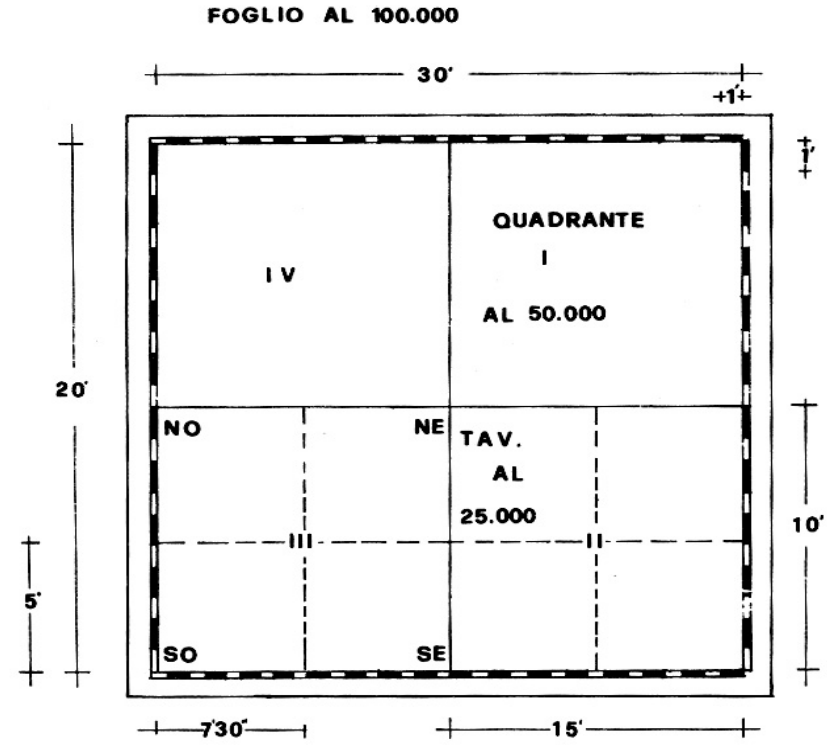
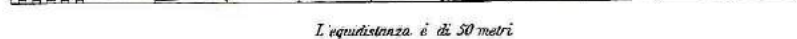
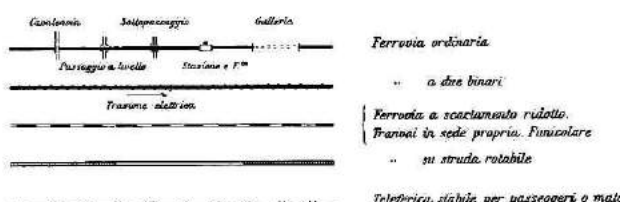
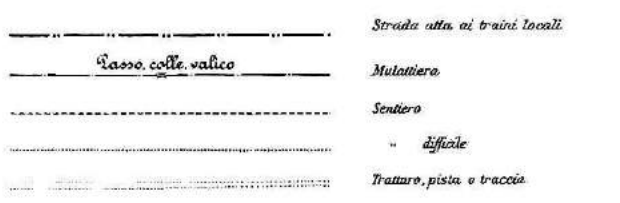
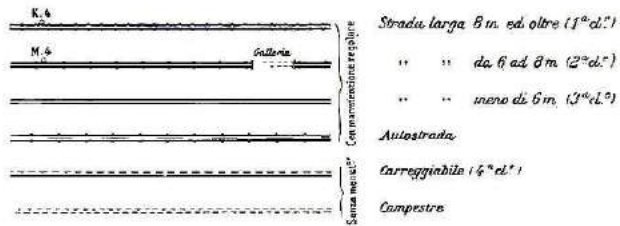


Fig. 2 - Suddivisione dei fogli in quadranti e tavolette.

Scala chilometrica di 1 a 100000



L'equidistanza è di 50 metri



Istituto geografico militare

Compilato nel 1939 dai rilievi del 1929-30
Aggiornato per le rotabili e particolari importanti nel 1954

SERIE M 691
FOGLIO ROMA 150
EDIZIONE 4 - I G M I

RETICOLATO CHILOMETRICO
NELLA PROIEZIONE CONFORME
UNIVERSALE TRASVERSA DI MERCATORE

Sistema U. T. M.
(Dati europei 1950)

LE LINEE CONTRASSEGNALE DA NUMERI NERI INDICANO IL
RETICOLATO U. T. M. FUSO 33. ELLISSOIDE INTERNAZIONALE

DESIGNAZIONE DI ZONA: 33T	ESEMPIO DI DESIGNAZIONE DI UN PUNTO CON L'APPROSSIMAZIONE DI 100 METRI						
Identificazione di quadrato di 100 chilometri di lato:	NOME DEL PUNTO: - CANT. RA						
	<p>1°) Leggere le lettere che identificano il quadrato di 100 chilometri di lato, nel quale si trova il punto:</p> <p>2°) Leggere il valore del meridiano reticolato immediatamente ad Ovest del punto considerato e registrare la sola cifra scritta in carattere grande: misurare col coordinatometro in km ed hm la distanza tra il punto e la linea suddetta:</p> <p>3°) Leggere il valore del parallelo reticolato immediatamente a Sud del punto considerato e registrare la sola cifra scritta in carattere grande: misurare col coordinatometro in km ed hm la distanza tra il punto e la linea suddetta:</p>	<table border="1"> <tr><td>UG</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>77</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>14</td></tr> </table>	UG	1	77	4	14
		UG					
1							
77							
4							
14							
Trascurare nella designazione di un punto le cifre scritte in carattere piccolo di ogni numero del reticolato. Queste sono utilizzate nei calcoli. Usare soltanto le cifre scritte in carattere più grande.	DESIGNAZIONE DEL PUNTO:	UG177414					
	Preporre la designazione di zona quando non si è certi che la stessa sia già ben nota:	33TUG177414					

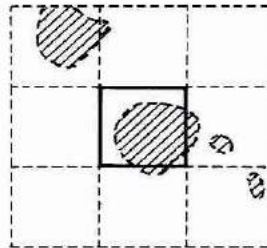
Segni convenzionali e istruzioni cartografiche sul foglio 1:100000

La declinazione magnetica al 1° gennaio 1951 è :

- per il punto di mezzo del margine occidentale di questa carta $2^{\circ}46' = 49^{\circ}8'$ ovest.

- " " " " " " " " orientale di questa carta Z.A.

Essa diminuisce annualmente di circa $7'30'' = 2^{\circ}2'$



N = Nord geografico
Nr = Nord reticolato
Nm = Nord magnetico

Le eventuali zone di anomalia magnetica sono rappresentate con tratteggio nel grafico.

Convergenza al centro della carta per il reticolato U. T. M.
Fuso 33 : $\gamma = 1^{\circ}32' = 27^{\circ}3'$ ovest

Le coordinate dei vertici di questa carta nel reticolato italiano (proiezione Gauss-Boaga, ellissoide internazionale, orientamento a M. Mario 1940) sono le seguenti :

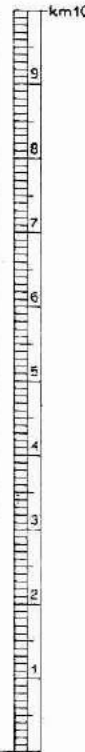
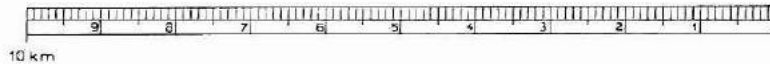
FUSO EST

N. O.	{ E = 2308992	N. E.	{ E = 2350398
	{ N = 4653000		{ N = 4651895
S. O.	{ E = 2307889	S. E.	{ E = 2349514
	{ N = 4615991		{ N = 4614881

Nelle carte sulle quali è stato tracciato il reticolato italiano, questo è indicato nella cornice con i seguenti segni convenzionali : fuso est ← fuso ovest →

COORDINATOMETRO

1 divisione = 1 ettometro



Le coordinate geografiche sono riferite all'Ellissoide di Bessel.
Le coordinate del reticolato sono riferite all'Ellissoide Internazionale.

F.° 150

Carta ufficiale dello Stato (Legge N° 68 del 2-2-1960)
Tutti i diritti di riproduzione e di rielaborazione riservati

Istruzioni cartografiche sul foglio 1:100 000

Carte corografiche e geografiche

Per carte geografiche intendiamo vasti territori rappresentati a scale inferiori 1: 1 000 000 che riportano le grandi suddivisioni naturali o politiche.

Per carte corografiche invece si intendono rappresentazioni di regioni e di territori abbastanza estesi con scala variabile da 1: 100 000 a 1:1.000.000. Indicano i particolari orografici e idrografici, i centri abitati, la viabilità e la vegetazione, in relazione al dettaglio consentito dalla scala.

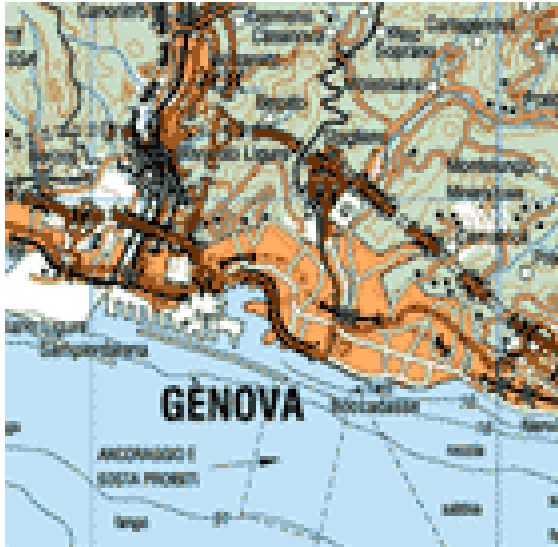
Carta “Il Mondo (JOG) 1501” serie 250/G alla scala 1:250.000

Carta d'Italia “Regioni” Serie 250 alla scala 1:250.000

Carta “Il Mondo 1404” serie 500 alla scala 1:500.000

Carta “Il Mondo 1301-1” serie 1000DB alla scala 1:1.000.000

Carta "Il Mondo (JOG) 1501" serie 250/G



La carta si compone, per la parte di competenza italiana, di 39 fogli alla scala 1:250.000, che hanno le dimensioni di 2° (a nord di 40° N) o di 1° 30' (a sud di 40° N) in longitudine e 1° in latitudine. È inquadrata nella rappresentazione conforme Universale Trasversa di Mercatore (UTM), basata nel sistema geodetico europeo (ED 1950). Sui lati nord ed est dei fogli la stampa è estesa oltre la quadrettatura di circa 2 cm. L'altimetria e la batimetria sono espresse in metri. Ha l'orografia a sfumo e curve di livello con equidistanza di 100 metri, riporta i confini di Stato ed i limiti amministrativi regionali. Le informazioni aeronautiche, sovrastampate in viola, sono aggiornate a cura del Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (CIGA). È stampata a 7 colori.

Carta d'Italia serie 250 - Taglio regionale

La serie 250 identifica la cartografia alla scala 1: 250 000 terminata ma tuttora ristampata e posta in vendita.

La carta si compone di 15 fogli alla scala 1:250.000, di dimensioni variabili a seconda delle estensione delle regioni amministrative.

È inquadrata nella rappresentazione conforme di Gauss - Boaga, con l'origine della longitudine corrispondente al meridiano di Greenwich.

In ciascun foglio sono rappresentate una o due regioni amministrative. È derivata dalla carta alla scala 1:200.000.

Ha l'orografia a sfumo e curve di livello con equidistanza di 100 metri, riporta i confini di Stato, i limiti amministrativi regionali e provinciali sovrastampati in viola e l'indicazione delle distanze chilometriche parziali e totali.

È stampata a 13 colori.

Spaziocarta serie 50/S

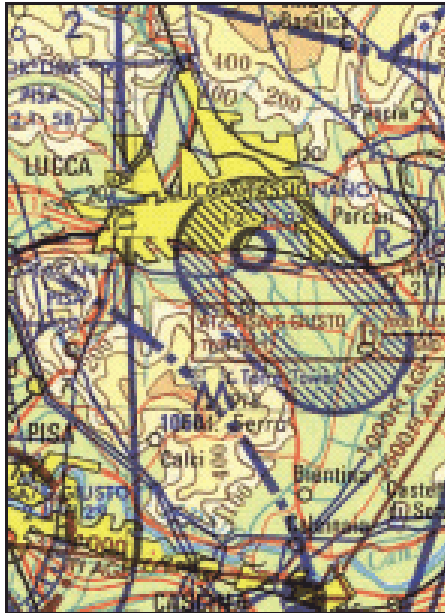


Questo prodotto viene realizzato proiettando le immagini raster satellitari su una superficie di riferimento geografica con coordinate piane ottenendo così un dato geometricamente corretto e georiferito e quindi facilmente utilizzabile. I dati digitali utilizzati sono acquisiti dal sensore pancromatico HRV del satellite SPOT 5 con risoluzione geometrica di 5 metri.

E' realizzata in scala 1:50.000 che costituisce un valido compromesso tra l'esigenza di rappresentare una porzione di territorio sufficientemente estesa e la necessità di localizzare ed individuare visivamente, in modo agevole, i particolari topografici.

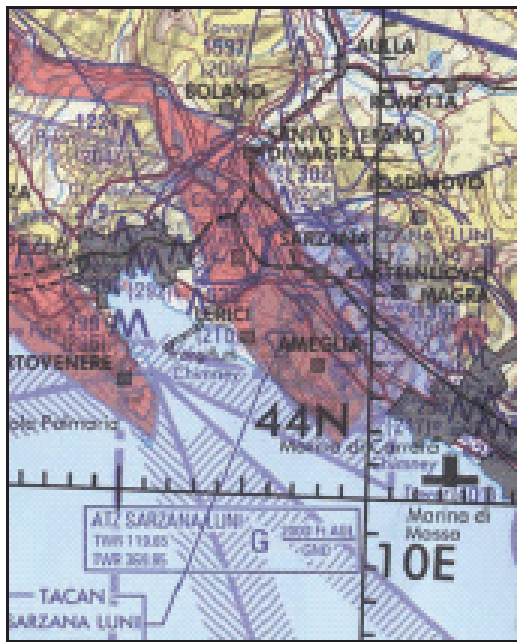
Il sistema di riferimento e il taglio cartografico (20'x12') sono stati scelti in analogia alla cartografia tradizionale in scala 1:50.000 cioè UTM ED50.

Carte Speciali



Carta aeronautica d'Italia (OACI - CAI) alla scala 1:500.000.

La carta si compone di 10 fogli che di norma hanno le dimensioni di 3°50' in longitudine e 2°45' in latitudine. È inquadrata nella rappresentazione conica conforme di Lambert con paralleli standard 38° N e 46° N. Ha l'orografia a tinte ipsometriche, l'altimetria espressa in metri e gli elementi aeronautici sovrastampati in viola e magenta. È stampata a 4 colori. È diffusa per conto del Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (CIGA).



Low-Flying Chart-Italy alla scala 1:500 000

La carta si compone di 10 fogli che di norma hanno le dimensioni di 3°50' in longitudine e 2°45' in latitudine. E' realizzata nella rappresentazione conica conforme di Lambert con paralleli standard 38° N e 46° N. Ha l'orografia a tinte ipsometriche, l'altimetria espressa in metri e gli elementi aeronautici sovrastampati in viola e magenta.

E' stampata a 4 colori.

E' diffusa insieme al Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (CIGA).

Carta Magnetica d'Italia alla scala 1:2.000.000

La Carta Magnetica d'Italia è frutto della collaborazione tra l'Istituto Geografico Militare e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e si rivolge a quanti trovano, nel rilievo magnetico del territorio, materiale sperimentale per le loro attività di studio e di ricerca, ma si propone anche al lettore culturalmente interessato a questo importante settore delle Scienze della Terra, oltre che a tutti coloro che hanno necessità di disporre di dati geomagnetici aggiornati per le varie esigenze applicative.

Compilata in quattro fogli sulla base delle determinazioni eseguite su 114 capisaldi e successivo aggiornamento dei 2550 punti della rete magnetica del II ordine, la nuova carta in formato elettronico riporta i valori della:

- declinazione - isogone al 2000.0 (dimensioni cm 60 x 80, scala 1:2.000.000);
- componente orizzontale - isodinamiche al 2000.0 (dimensioni cm 60 x 80, scala 1:2.000.000).
- componente verticale - isodinamiche al 2000.0 (dimensioni cm 60 x 80, scala 1:2.000.000).
- campo totale - isodinamiche al 2000.0 (dimensioni cm 60 x 80, scala 1:2.000.000).

Cartografia numerica

Dati Cartografici Numerici

Dati vector

orografia relativa a:

carta serie 25V (tavoleta) e 25 (sezione) alla scala 1:25 000

carta serie 50 (foglio) alla scala 1:50 000

carta serie 100V (foglio) alla scala 1:100 000

Dati raster

Cartografia alla scala: 1:25 000, 1:50 000 e 1:100 000

Carta internazionale "Il Mondo" serie 1501 (JOG) alla scala 1:250 000

Carta internazionale "Il Mondo" serie 1404 alla scala 1:500 000

Carta internazionale "Il Mondo" serie 1301 alla scala 1:1 000 000

DTM (Digital Terrain Model)

Grigliato in coordinate piane, passo 20 m

Grigliato in coordinate geografiche, passo 1" e 3" di arco

Dati vector (dati orografici)

I dati sono relativi alle curve di livello, integrate con punti quota, acquisite da cartografia esistente IGM. La produzione è stata eseguita mediante scanner e/o digitizer utilizzando i tipi di archivio e riproducendo fedelmente la geometria ivi presente. Le relative quote sono state successivamente inserite in modo interattivo. I dati orografici, a diversa scala, coprono l'intero territorio nazionale come riportato nel quadro d' unione in figura. Le curve di livello (direttrici, intermedie e ausiliarie) ed i punti quota sono stati integrati con la linea di costa (proveniente dalla cartografia 1:100.000) e i laghi di maggiore estensione presenti sulle carte topografiche. I file sono archiviati per elemento cartografico e le coordinate sono UTM-ED50 nel fuso di appartenenza. Il formato di scambio è il dwg.

L'attuale metodologia di produzione delle curve di livello, prevede l'acquisizione direttamente in forma numerica mediante restituzione fotogrammetrica; per generalizzazione, da cartografia tecnica numerica; da un TIN ottenuto in modo semiautomatico con restitutori digitali. Quest'ultima tipologia di dati è inserita nel DB25 (tema altimetria).

Dati in forma "raster"

Dati raster IGM

I dati sono stati acquisiti tramite scansione e georeferenziazione dei tipi cartografici della cartografia a varie scale. La cartografia Raster prodotta dall'IGM può essere suddivisa in due grandi famiglie:

- Il COLOR CODED
- L'RGB

La cartografia Raster in Color Coded, è ottenuta dalla cartografia analogica dell'IGM, secondo lo standard ISO 8211 (International Standardization Organization).

Essa è stata realizzata mediante la scansione separata, con risoluzione geometrica a 254 dpi, dei tipi di archivio relativi ai vari tematismi che compongono una carta, quali ad esempio l'orografia, l'idrografia, la planimetria, il reticolato UTM, la vegetazione, ecc....

A ciascuno di questi elementi, è stato associato un codice colore (da qui il nome Color Coded); successivamente i vari strati sono stati riuniti per formare la carta completa.

Il prodotto, elaborato in vari formati, è disponibile nelle scale 1:100.000, 1:250.000, 1:500.000 e 1:1.000.000.

La cartografia Raster RGB, attualmente in produzione, è realizzata mediante un'unica scansione a colori della carta, in formato Tiff + Tfw alle scale 1:25.000, 1:50.000 e 1:250.000 (entrambe secondo i sistemi di riferimento ED50 e WGS84).

Il processo lavorativo di questo prodotto consiste inizialmente nella trasformazione della cartografia IGM da analogica a digitale mediante scansione con scanner a rullo.

Nella fase di impostazione assegnata allo scanner intervengono numerosi fattori, tra i quali i più importanti sono, la funzione "gamma", relativa ai valori di chiaro-scuro, e la risoluzione geometrica, condizionano la qualità e le dimensioni del file.

Le successive operazioni sono tese al miglioramento della qualità geometrica dei dati attraverso un programma di georeferenziazione, che permette di relazionare le coordinate del supporto cartaceo con quelle terreno mediante l'introduzione di punti di controllo posizionati ai vertici della carta. Lo stesso programma permette inoltre di riproiettare i dati, riferiti normalmente all'ellissoide internazionale (Ed50), anche su diverso ellissoide (WGS84); inoltre, per i fogli adiacenti al fuso 32, 33 e 34 il programma permette la georeferenziazione della carta nel fuso di appartenenza e in quello adiacente.

Digital Terrain Model

Il DTM ha copertura nazionale e viene fornito all'utenza esterna in forma matrix. Il DTM è stato ottenuto interpolando i dati orografici IGM. Il prodotto risultante è una matrice a passo regolare di 20 m, i cui elementi (pixel) riportano i valori delle quote. Le coordinate sono piane UTM-ED50 nel rispettivo fuso di appartenenza. I dati matrix sono ceduti in un formato ASCII o BINARIO. L'unità di cessione è il tile, ovvero la suddivisione del territorio nazionale, nei due fusi, in aree di dimensioni 10Km x 10Km.

Oltre al passo di risoluzione di 20 m, sono disponibili DTM in coordinate geografiche a risoluzione di 1' e 3' di arco, che coprono rispettivamente l'area di una sezione alla scala 1:25 000 e l'area di un foglio alla scala 1:50 000 nel sistema di riferimento ED50.

L'attuale metodologia di produzione del DTM prevede la generazione mediante autocorrelazione fotogrammetrica, impiegando restitutori digitali. I punti acquisiti in modo automatico sono poi integrati con breakline e particolari topografici quotati. Quest'ultima tipologia di dati non è ancora cedibile all'utenza esterna.

Elementi geodetici

Gli elementi geodetici costituiscono la necessaria premessa scientifica a qualsiasi intervento sul territorio. Il Servizio Geodetico dell'IGM ha il compito della realizzazione e del mantenimento del riferimento geometrico di precisione su tutto il territorio nazionale, finalizzato alla realizzazione dei lavori topografici necessari sia per la produzione cartografica che per la realizzazione delle grandi opere ingegneristiche.

Progetto RDN (Rete Dinamica Nazionale)

Aggiornamento delle coordinate dei punti IGM95 al frame ETRF2000

Catalogo interattivo dei punti geodetici

Ortofotocarte

Un compito del Servizio Telerilevamento (IGM - sede Marussi Novoli(FI)) è la produzione di Ortofoto digitali delle maggiori città italiane (capoluoghi regionali e provinciali) in scala 1:5.000 e 1:10.000.

L'acquisizione del dato è ottenuta mediante scansione ad alta risoluzione (1800 dpi) di fotogrammi aerei con quota di volo intorno ai 5.000 metri per poter ottenere il dettaglio idoneo alla scala di produzione.

Nella fase di produzione dell'ortofoto attraverso il processo di ortorettifica viene utilizzato il DTM (modello digitale del terreno), con passo 20 m, per correggere le variazioni di scala legate all'altimetria.

La georeferenziazione è effettuata utilizzando una serie di punti di controllo (GCP), in genere una decina, individuati sia sulla cartografia di riferimento che sull'immagine aerea da correggere, in base ai quali viene calcolata la funzione di trasformazione che consente il ricampionamento dell'immagine e la adatta al sistema di riferimento cartografico scelto (UTM ED50), associando quindi una coppia di coordinate immagine ad una coppia di coordinate terreno.

La localizzazione dei GCP avviene attraverso l'utilizzo di cartografia tecnica regionale in scala 1:5.000 e 1:10.000 .

Essendo l'area di interesse coperta da più fotogrammi questi sono sottoposti a miglioramento radiometrico allo scopo di uniformarli il più possibile per migliorare l'aspetto del mosaico finale.

Questi procedimenti si realizzano tramite operazioni di stretching dell'istogramma della distribuzione dei livelli di grigio.

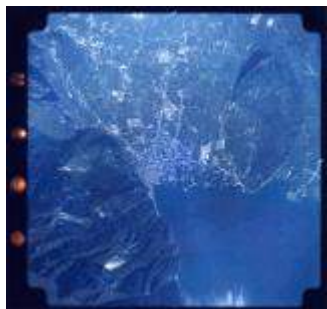
Per inquadrare l'ortofoto nel sistema di riferimento scelto e facilitarne l'utilizzo sono inseriti a margine il reticolato chilometrico, il reticolato geografico e una serie di ulteriori informazioni.

Aerofoto - Immagini da aereo



Fotografie aeree bianco/nero

La copertura aerea stereoscopica del territorio nazionale, ripetuta in anni successivi, è realizzata con fotogrammi nadirali aventi caratteristiche metriche di tipo fotogrammetrico (normalmente nel formato 23x23 cm, alla scala approssimativa di 1:33 000 ed eseguita con macchina da presa munita di obiettivo con focale 152 mm). Dal 1988 la copertura del territorio nazionale è eseguita con macchina da presa munita di correttore di trascinamento e pellicola ad alta definizione. I fotogrammi così ottenuti consentono una migliore analisi sia metrica che fotointerpretativa dei particolari del terreno.



Fotografie aeree a colori e all'infrarosso in falso colore

La copertura aerea stereoscopica a colori e all'infrarosso fotografico è costituita da fotogrammi nadirali, formato 23 x 23 cm, alla scala approssimativa 1:33 000, eseguite con macchina da presa munita di obiettivo con focale 152 mm.