

Cartografia, ovvero come rappresentare la Terra



a cura di S. Furlani

Anno accademico 2020-2021

ORIGINALE. Del sig. Capponi

Argomenti della lezione

Elementi di cartografia

Coordinate, quote ecc

- Definizione di cartografia
- La rappresentazione della Terra
- Le proiezioni cartografiche
- Meridiani, paralleli, longitudine, latitudine
- Scale cartografiche
- Sistemi di coordinate
- Reticolati geografici e chilometrici

Definizione di cartografia

Cos'è la cartografia?

Definizione di cartografia

La cartografia è l'insieme delle operazioni scientifiche, artistiche e tecniche che, a partire dai risultati delle levate originali o dallo studio dei dati di una documentazione vengono compiuti sia per l'elaborazione e l'allestimento di carte, di piani e di altri sistemi di espressione e sia per la loro utilizzazione

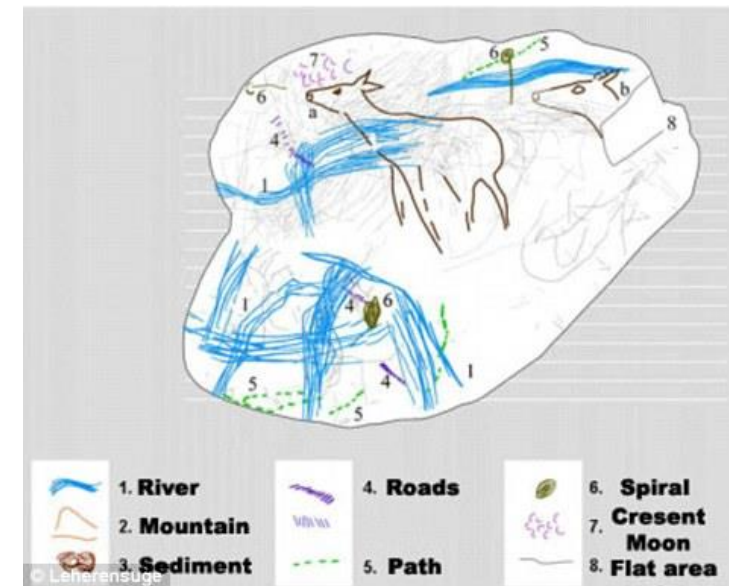
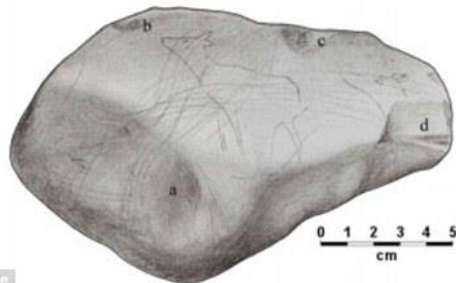
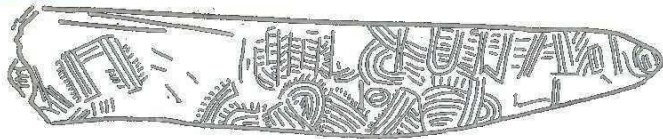
Associazione Internazionale di Cartografia (A.I.C.)

L'efficacia della carta consiste nell'esprimere il maggior numero possibile di informazioni, rendendoli comprensibili nella loro essenza, forma e dimensione e nella loro posizione geografica. Ciò implica una corrispondenza espressiva e una correlazione matematica biunivoca tra il reale e il "cartaceo".

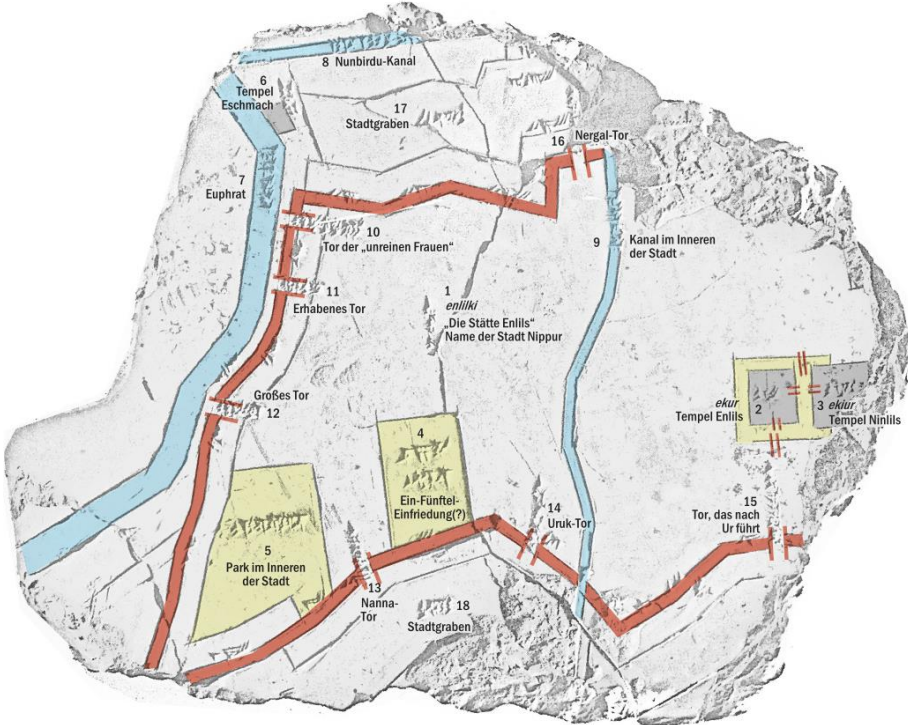
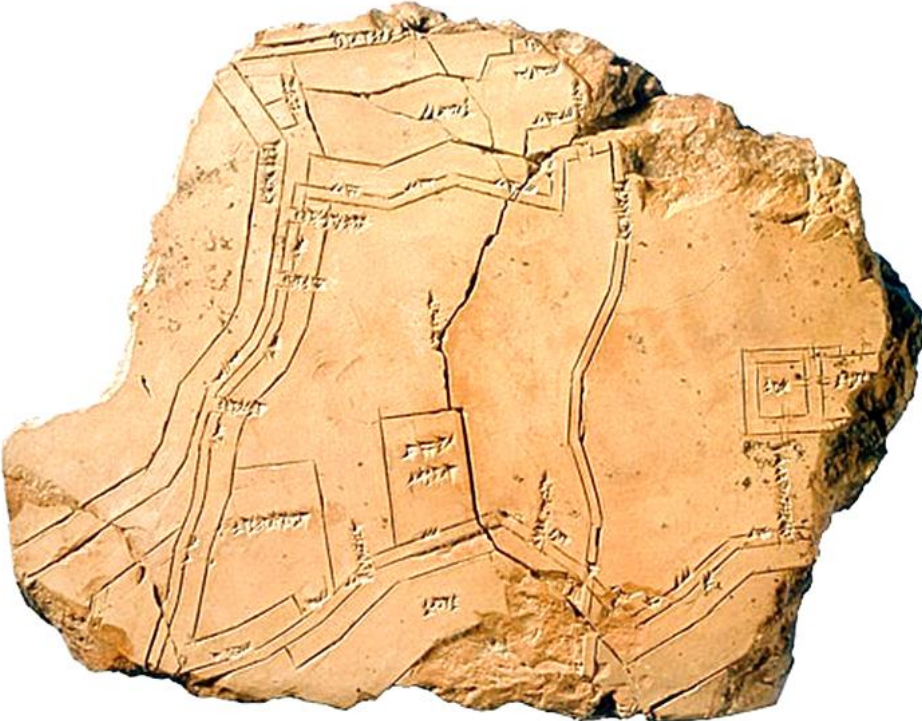
Antonio Catizzone

(<https://www.teknoring.com/wikitecnica/urbanistica/cartografia/>)

La carta piú antica: 14.000 anni fa (Abauntz, Spagna)

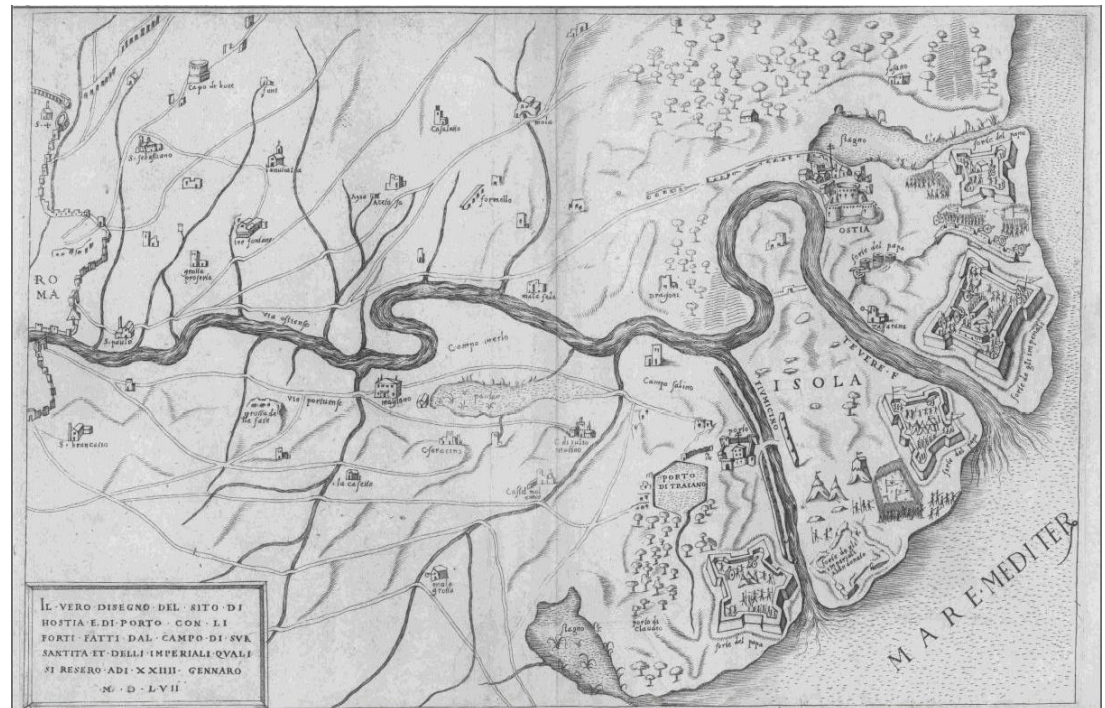
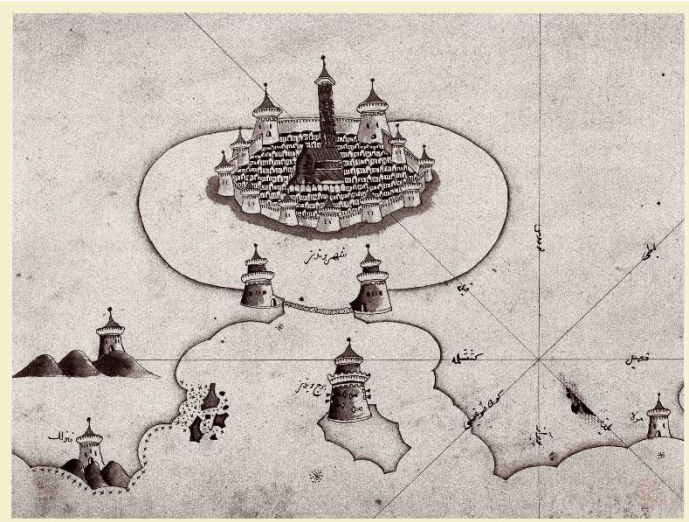


Carta della città sumera di Nippur (1500 a.C.)



Carta geografica

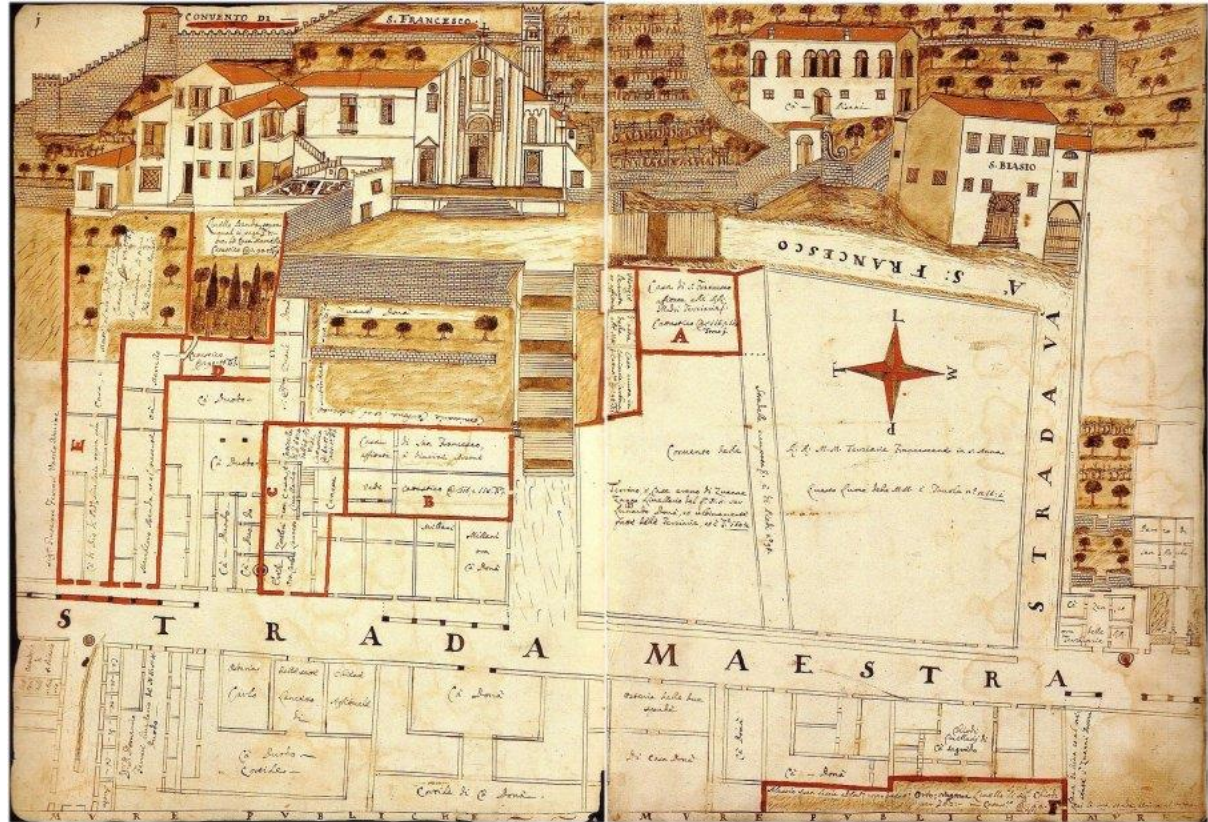
- La carta geografica è una rappresentazione ridotta, approssimata e simbolica di una parte o tutta la superficie terrestre



Esempi di carte storiche



Esempi di carte storiche





- PRINCIPALI LOCALITÀ**
Tre moli della Foce
- 1. Molo di S. Andrea
 - 2. Molo di S. Spirito
 - 3. Molo di S. Maria
 - 4. Molo di S. Francesco
 - 5. Molo di S. Giacomo
 - 6. Molo di S. Giovanni
 - 7. Molo di S. Pietro
 - 8. Molo di S. Paolo
 - 9. Molo di S. Luca
 - 10. Molo di S. Matteo
 - 11. Molo di S. Niccolò
 - 12. Molo di S. Vitale
 - 13. Molo di S. Modesto
 - 14. Molo di S. Ambrogio
 - 15. Molo di S. Eusebio
 - 16. Molo di S. Carpoforo
 - 17. Molo di S. Apollonia
 - 18. Molo di S. Felice
 - 19. Molo di S. Adolfo
 - 20. Molo di S. Felice
 - 21. Molo di S. Apollonia
 - 22. Molo di S. Felice
 - 23. Molo di S. Apollonia
 - 24. Molo di S. Felice
 - 25. Molo di S. Apollonia
 - 26. Molo di S. Felice
 - 27. Molo di S. Apollonia
 - 28. Molo di S. Felice
 - 29. Molo di S. Apollonia
 - 30. Molo di S. Felice
- SCALE**
Miglia di 1000



1795

der Stadt TRIEST



Arsenal des österr. Lloyd

- 1 Hauptempfang - Stegenbau
- 2 Administration - Gebäude
- 3 Montirungs-Saal, Magazin
- 4 Schmiede - Werkstatt, Magazine
- 5 Kisten - Depôt
- 6 Gießerei
- 7 Magazine
- 8 Drechsler- u. Maschinenschleifer Werkstatt
- 9 Dampfmaschine
- 10 Kessel - Schmiedewerk Depôts
- 11 Seilmacher u. Mäher
- 12 Holz - Depôt
- 13 Zimmerleute
- 14 Schleifer
- 15 Dampfmaschine
- 16 Gießerei
- 17 Werkstatt für Mastbäume
- 18 Schiffswerfte
- 19 Wäp.
- 20 Trocken - Deck

Hauptplätze

- A Eisenbahn - Stationsplatz
- B Platz der großen Kasernen
- C Platz des städtischen Spitals
- D Platz des alten Schenkens
- E Hauptplatz (Piazza delle Legna)
- F St. Johannes Platz
- G Giedella Platz (S. Vercel)
- H Platz u. Bankrotte S. Ant. u. Indica
- I Platz der neuen Brücke (Ponte novo)
- L Piazza (Markt) Platz
- M Platz der Führer (Piazza dei Carri)
- N Dom Platz u. Pfarr S. Just. Museum Winkelmann
- O Silberer Platz neben der Pfarr Kirche S. Maria Maggiore (der Frauen Kirche) Helvetische Kirche (St. Ignaz)
- P Piazza B. Savio nebst der Kirche Aug. Confalon. Café der Miniere
- Q Platz der heil. Sabina u. Maria sehen Tempel
- R Beiseplatz - Hotel Vittoria Slavischer Casino
- S Piazza dei Negozianti (Platz der Kaufleute) Café Tommaso
- T Platz des großen Theaters
- U Platz S. Carlo
- V Platz der Piazza (Piazza grande) Kirche S. Peter, städtischer Hauptplatz Hauptnische Livadia grande, Hotel de France, Beulghos und alles Casino (Cassino vecchio)

- 1 Militär - Spital
- 2 K.k. Gendarmen - Kaserne
- 3 Städtisches Wäschhaus, Heu-Platz u. Waage
- 4 Botanischer Garten
- 5 K.k. Polizei - Commisariat
- 6 Schreibthum des Angelo Ara.
- 7 Dampf - Mühle u. Pustenfabrik der Seide des Anton Aquarelli
- 8 Theater - Kasernen
- 9 Seifenfabrik des C. L. Chiessa u. Schin
- 10 Theater - Kasernen
- 11 Städtische Propaganda Haupt-Depôt
- 12 Hauptplatz für das neue Aemra Inst.
- 13 Armen - Institut, parviserisches
- 14 Militär - Anstalts - Kaserne

- J Militär - Anstalts - Spital
- 14 Klaunder - Bewahnanstalt Privat - Stiftung
- 15 Dampf - Mühle
- K Städtisches Zwing - Arbeit - u. Befehrs - Haus
- M Berg - Amt
- N Post - Direktion
- 16 Theologische Kirche S. Spiridione
- 17 Gasthaus zum schwarzen - Keller
- 18 Hotel Daniel
- O Die Markt K.k. Steuer - Administration Steuerbefreiungs - Amt
- P Salz - Magazine
- 19 Hotel de la ville
- Q K.k. Polizei - Direktion

- 20 Griechische Kirche S. Nicoll
- 21 Israelitische Spital, recht Schulen
- 22 Philodramatisches Theater
- 23 Verord. Amt, Gerichthaus, Seminar
- 24 Städtische Anstalt der Be - zugs - Anstalt
- 25 Kirche S. Ignaz u. Kloster der Bew - abtinerinnen
- 26 Anglikanische Kirche
- 27 Propaganda
- 28 Griech. Theater
- F Städtisches - Gebäude
- S Central - See - Behälter u. Wasser - Amt
- T K.k. Ober - Bau - Anstalts - gericht - K.k. Ober - Bau - Anstalts - gericht
- 11 K.k. Land - gericht K.k. St. Civil - Be -

- 29 K.k. Handels - u. Seer - gericht
- V K.k. Landes - Haupt - Café, K.k. Finanz - Verwaltung, Abtheilung Bank - Direktion
- W Kasernen der Polizei Wache Civil - Anstalt, Schule für Gymnastik
- 20 Gymnasium, K.k. Steuer - Direktion
- X K.k. Grenz - Direktion
- Y K.k. Marine - Ober - Commune
- 21 Gymnasium, K.k. St. Salvator Platz
- 22 Haupt - Gericht
- 23 Städtisches Haupt - Commune - Spitalthof
- Z Laxarath S. Carlo 24 Markt - Platz
- 35 Markt - Platz, 36 Canal grande
- 37 Markt - Platz, 38 der Markt - Platz
- 39 Markt - Platz, 40 Propaganda

- W Städtischer Platz u. Fisch Markt, Administration des städt. Wein - wirtsch.
- X Kreuziger Platz (Piazza Ignaz) nebst der Kirche S. Maria del Soccorso - Hauptplatz u. Hauptnische - Spital, Bibliothek und Museum Ferd. Max
- Z Kreuzplatz (Piazza Giustiniana) Beise - anstalt
- 40 Markt - Platz, 41 Markt - Platz
- 42 Piazza, 43 Markt - Platz, 44 Markt - Platz
- 45 Markt - Platz, 46 Markt - Platz

- 1 Das neue Laxarath S. Carlo, Arbeit - Kasernen der Propaganda, Maschinen - K.k. Marine - Depôt u. die betreffenden - Amt
- 2 Militär - Transport - Haus
- 3 Bedarfsplatz des Anton Aquarelli
- 4 Provisorisches Aufnahmestände für die Beförderung, 5 Hauptplatz für das Kaufhaus, 6 Aufnahmestände der Propaganda, 7 Werkstatt, 8 Heizungs - gebäude für die Maschinen, 9 Magazin - schuppen, 10 Haupt - schüttel, 11 Haupt - schüttel
- 12 Haupt - schüttel
- 13 K.k. Platz - Commune
- 14 Haupt - schüttel
- 15 Militär - Propaganda - Magazine

Carte IGM

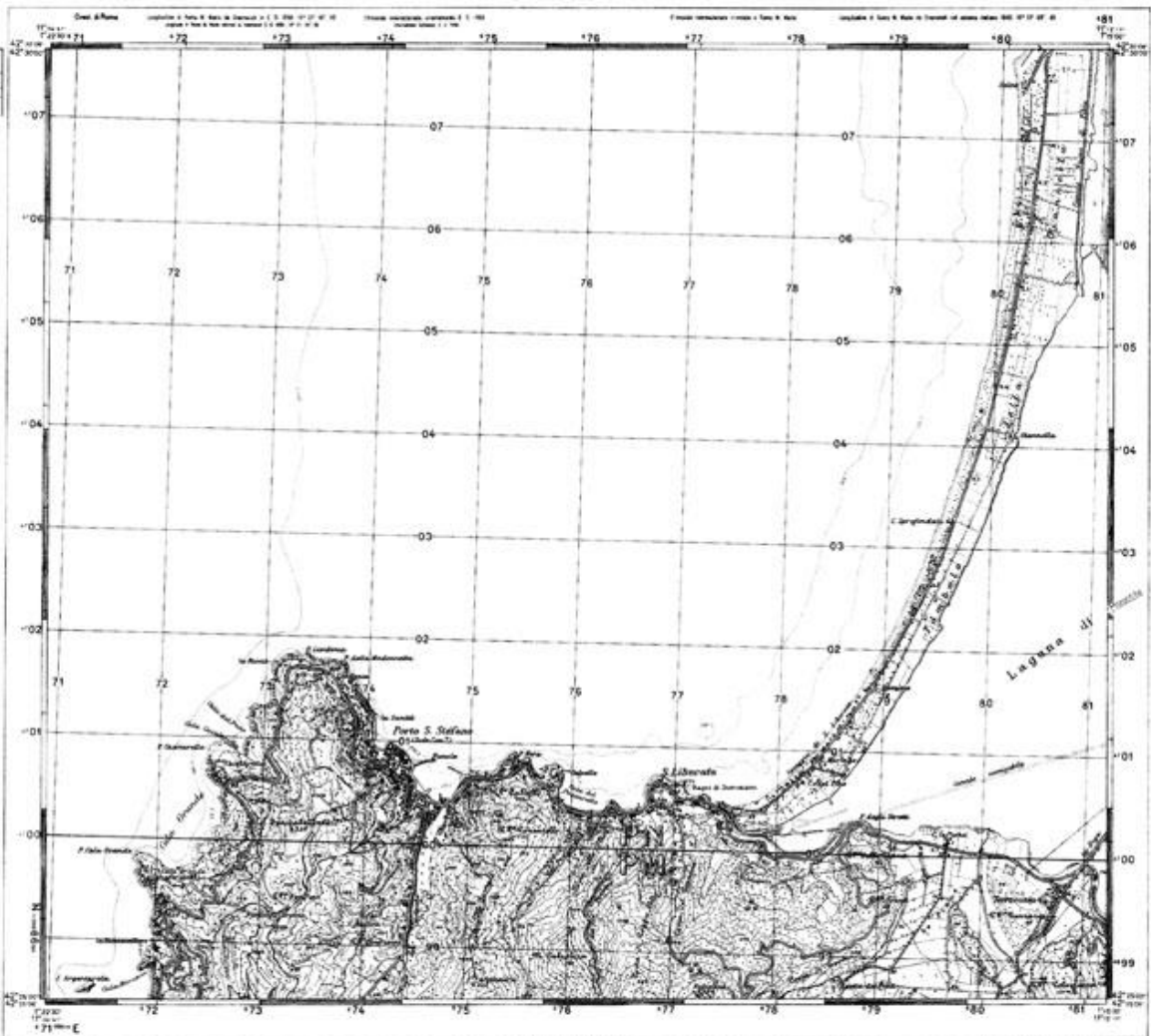
CARTA D'ITALIA ALLA SCALA DI 1:25.000
 Foglio N° 135
 QUADRANTE: III
 ORIENTAMENTO: N.E. PORTO S. STEFANO

PORTO S. STEFANO

F° 135 III N.E.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ALTOSSICUREZZE E TRACCI STAGIONI
 SEGNALE DENOMINAZIONE
 40 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000



INTELLIGIBILITÀ NELLA PRESSIONE GLOBALE
 UNIVERSITÀ TRIESTINA DI TRIESTE
 I.T.M. TRIESTE 1988

32 F

32 T

COORDINAMENTO
 Coordinate Sine

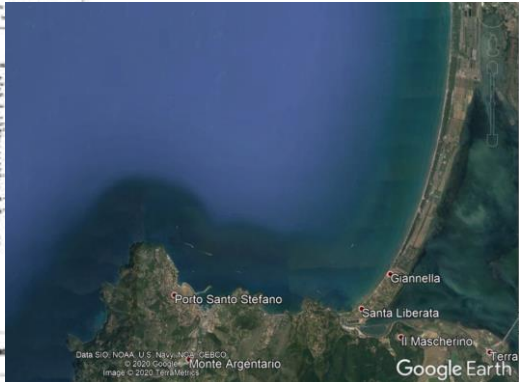
32 T

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE - Edizione 1 - 1971
 Istituto Geografico Militare

Scala 1:25.000 (1cm=250m)

Scale of the Chart: 1:25,000 (1 cm = 250 m)

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
(S)	Scoglio	(S)	Scoglio
(R)	Rocce	(R)	Rocce
(C)	Canale	(C)	Canale
(L)	Lago	(L)	Lago
(M)	Monte	(M)	Monte
(V)	Villaggio	(V)	Villaggio
(C)	Canale	(C)	Canale
(L)	Lago	(L)	Lago
(M)	Monte	(M)	Monte
(V)	Villaggio	(V)	Villaggio



INTELLIGIBILITÀ NELLA PRESSIONE GLOBALE
 UNIVERSITÀ TRIESTINA DI TRIESTE
 I.T.M. TRIESTE 1988

Data © NOAA, U.S. NAVY, GEBCO
 © 2003 Google Earth
 Image © 2003 TerraMetrics

Google Earth

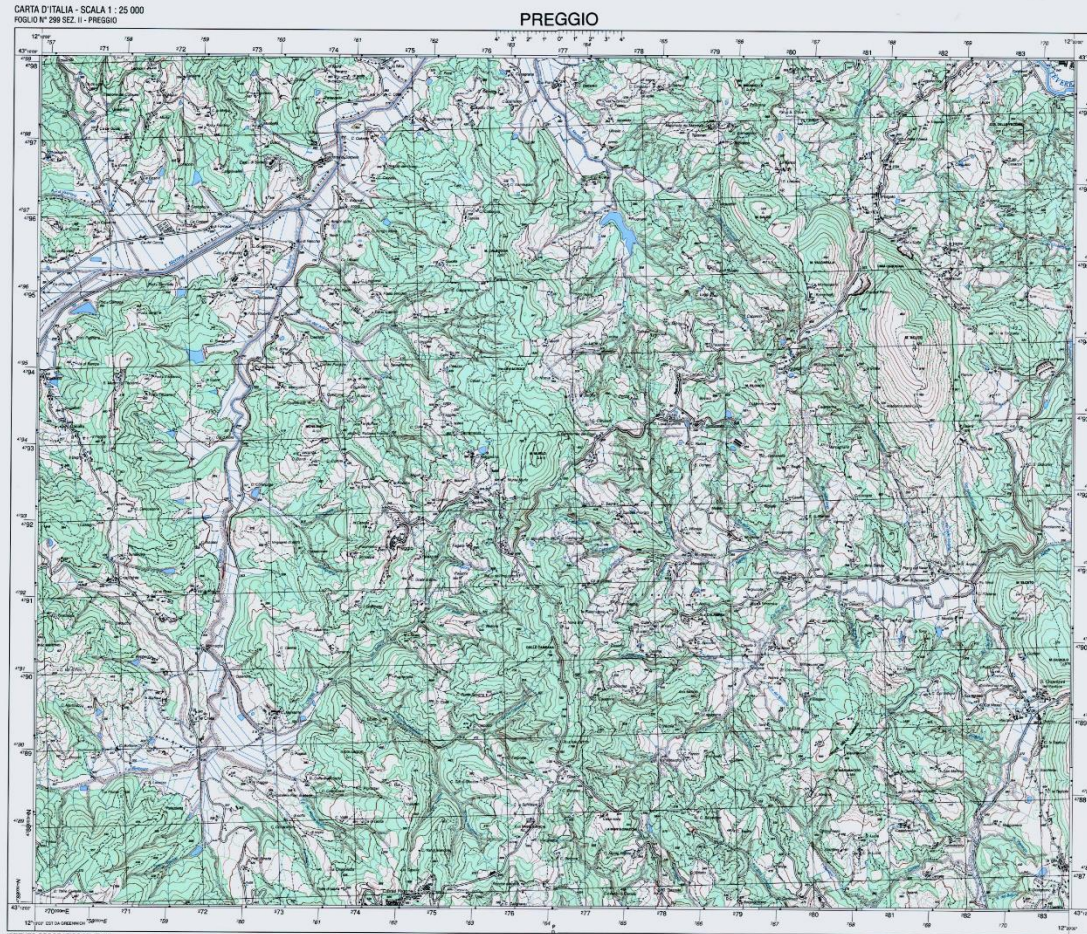
Tavoletta IGM 1:25.000

CARTA TOPOGRAFICA D'ITALIA
SCALA 1:25 000
F. 299 SEZIONE II

PREGGIO

SERIE 25

I.G.M. Istituto Geografico Militare



FOGLIO N° 299 SEZ. II - PREGGIO
SERIE 25 - EDIZIONE I - I.G.M.

PROIEZIONE COORDINATE UNIVERSALI TRANSVERSA
D'ADDESIONE U.T.M.

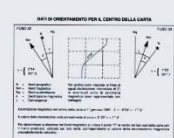
QUANTITATIVI CILINDRICA U.T.M.

SEI

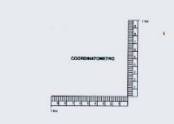
PROIEZIONE	UNITA' DI MISURA	VALORE
SEI	SEI	1.000.000
SEI	SEI	1.000.000
SEI	SEI	1.000.000

QUANTITATIVI CILINDRICA GAUSS - MERKATOR

PROIEZIONE	UNITA' DI MISURA	VALORE
GAUSS - MERKATOR	GAUSS - MERKATOR	1.000.000
GAUSS - MERKATOR	GAUSS - MERKATOR	1.000.000



PER INFORMAZIONI SULLE CARTE
PER INFORMAZIONI SULLE CARTE



ABBREVIAZIONI

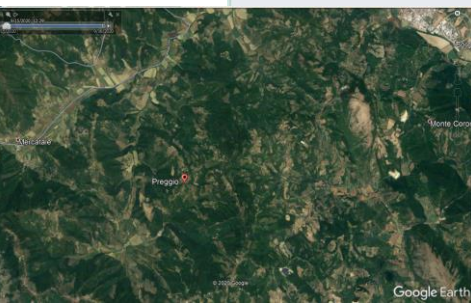
Simbolo	Descrizione
...	...
...	...



FONTE DI COMPLESSIONE

...

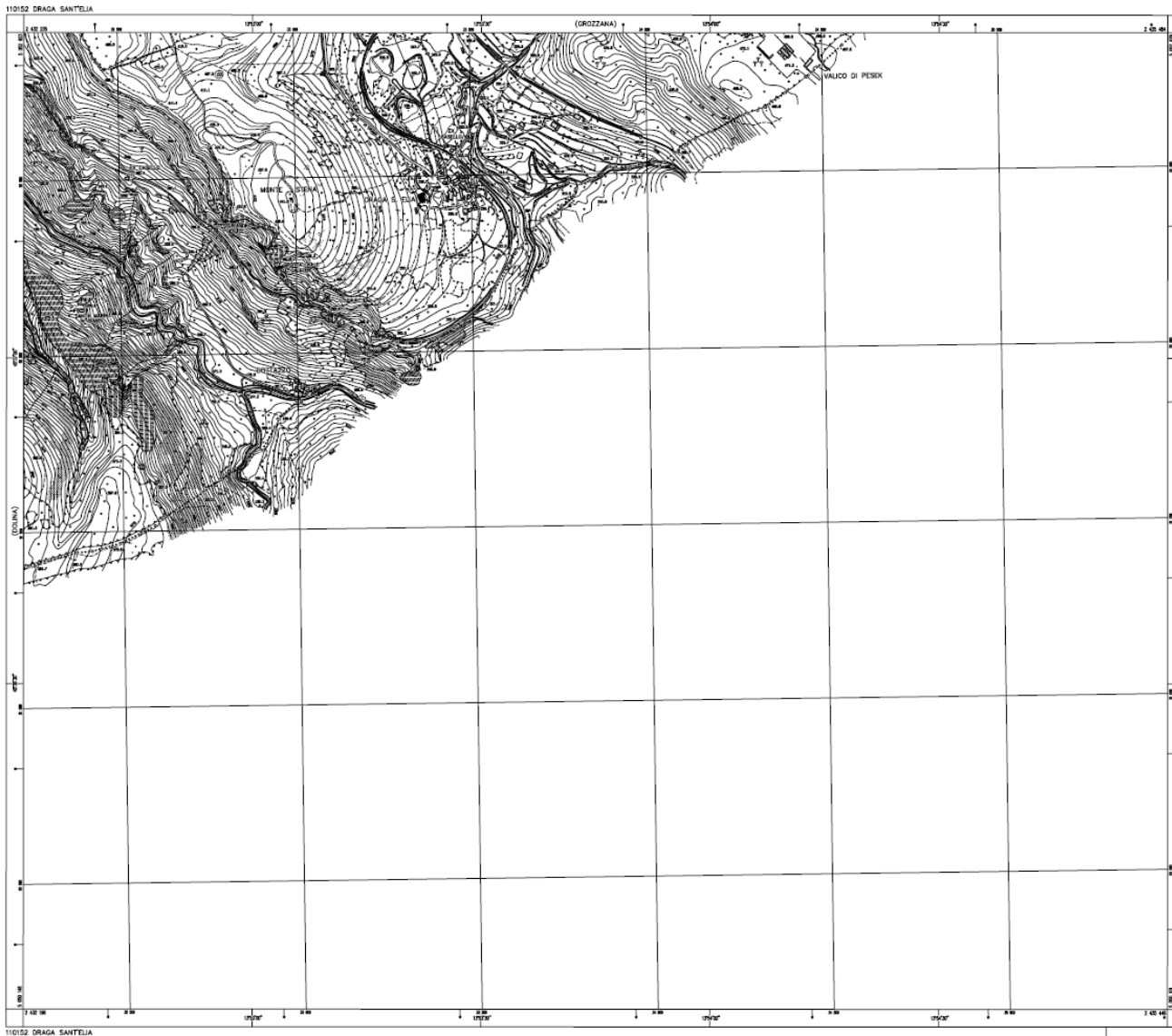
FOGLIO N° 299 SEZ. II - PREGGIO
SERIE 25 - EDIZIONE I - I.G.M.



Carte tecniche regionali

<https://irdat.regione.fvg.it/CTRN/ricerca-cartografia/>

ELEMENTO CTR 1:5.000



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

CARTA TECNICA NUMERICA REGIONALE

**110152
DRAGA SANTELIA**

SCALA 1:5000

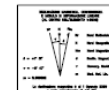


PRODOTTO IN TUTTO O IN PARTE DAL 1950 AL 1959 E SUCCESSI
 COLLETTI, RILEVATI E TRACCIATI DAL 1960 AL 1969
 IN STRUTTURA STRUTTURATA DAL 1970 AL 1979
 E SUCCESSI COLLETTI, RILEVATI E TRACCIATI DAL 2000

AGGIORNAMENTO GENERALE ANNO 2003

CONVERSIONE DELLE COORDINATE IN U.T.M. (WGS 84)

UTM	UTM	UTM
31	32	33
-1 000 000 m	-100 m	-100 m



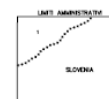
COORDINATE DEL LIVELLO U.T.M.

UTM	UTM	UTM
31	32	33
1000000	1000000	1000000

STAZIONI 10000 E 5000 C.T.R.

10	11
14	15
02	03

STAZIONI 10000 L.G.M.



1ª EDIZIONE 1950
 2ª EDIZIONE 2003

DISIGNAZIONE: 1471 - Cartografia Regionale
 Ministero dell'Interno
 DIREZIONE LAVORI: Arch. R. Sestini
 COLLABORATORI: Prof. L. Sestini

FOGLIO 50000 I.G.M.:
 SEZIONE: 110150
 ELEMENTO: 110152

N. 110
 SOLINA
 DRAGA SANTELIA

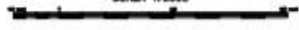


REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

CARTA TECNICA NUMERICA REGIONALE

110144
TRIESTE SUD-OVEST

SCALA 1:5000



QUESTA CARTA È STATA REDATTA IN CONFORMITÀ CON LE DISPOSIZIONI DEL D.P.R. N. 1209/78
E CON LE DISPOSIZIONI DEL D.P.R. N. 1209/78
E CON LE DISPOSIZIONI DEL D.P.R. N. 1209/78

AGGIORNAMENTO GENERALE ANNO 2000

COORDINATE DELLE QUADRE IN UTM, DATUM 84

50 000 000	50 000 000	50 000 000
50 000 000	50 000 000	50 000 000
50 000 000	50 000 000	50 000 000



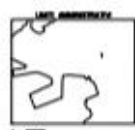
LEGENDA DEI SIMBOLI UTM

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

STAZIONE 1990 E 2000 UTM

04	10	11
13	14	15
01	02	03

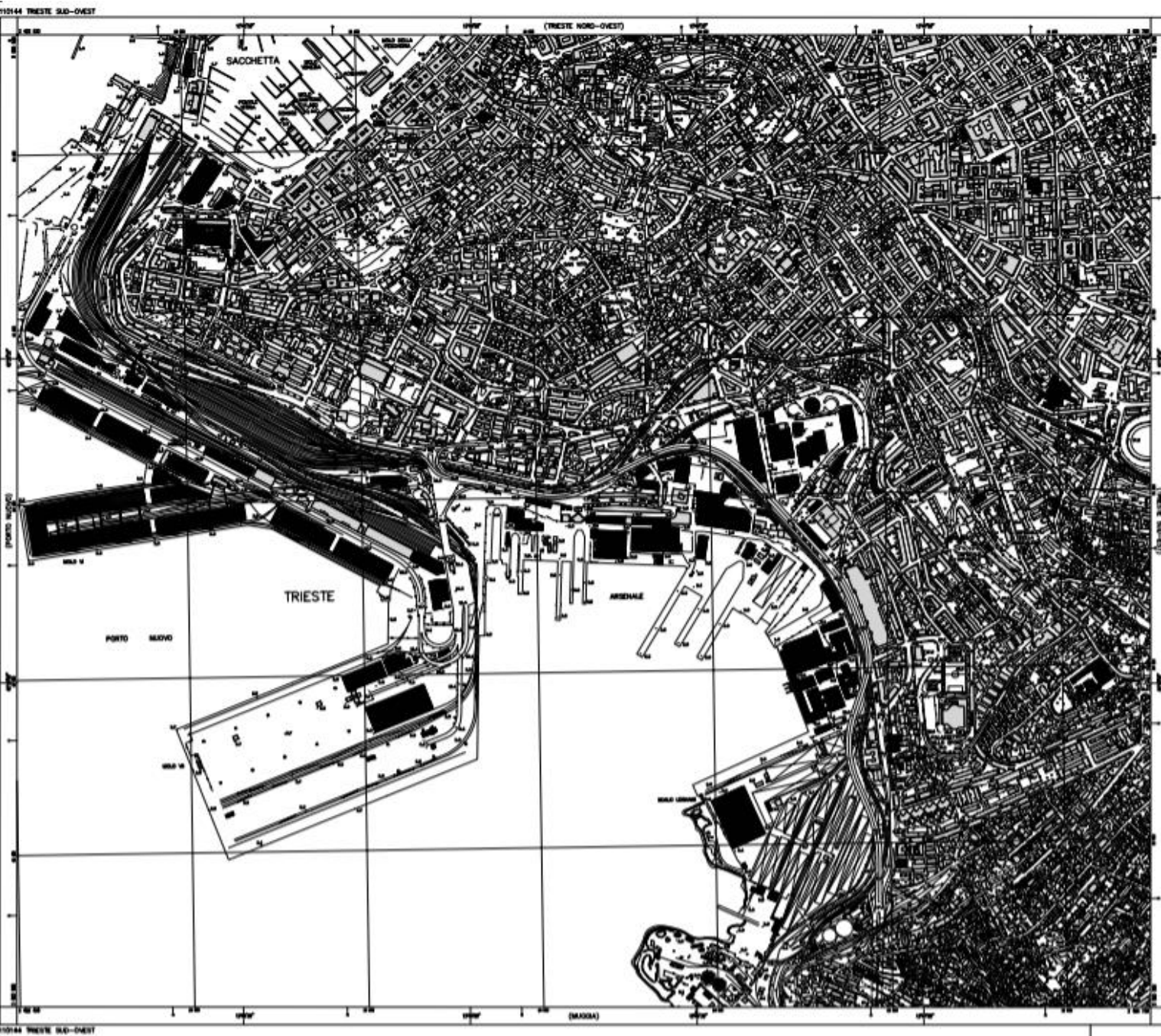
STAZIONE 2000 UTM



1ª EDIZIONE 1990
2ª EDIZIONE 2000

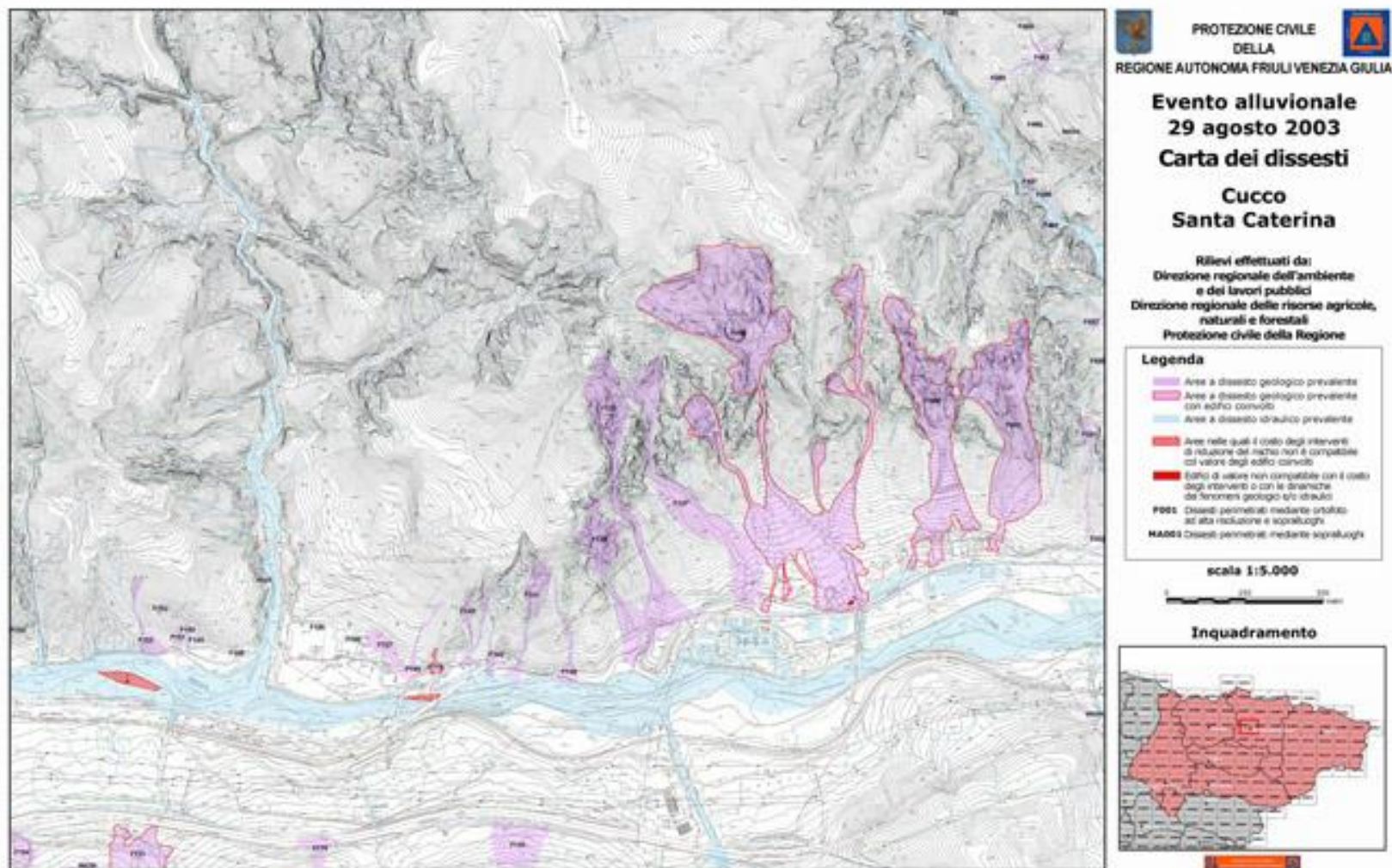
FOLIO 30000 U.M./
SEZIONE 110140
ELEMENTO 110144

N. 110
TRIESTE SUD
TRIESTE SUD-OVEST



Carte tematiche

Cartografia tematica basata su CTR

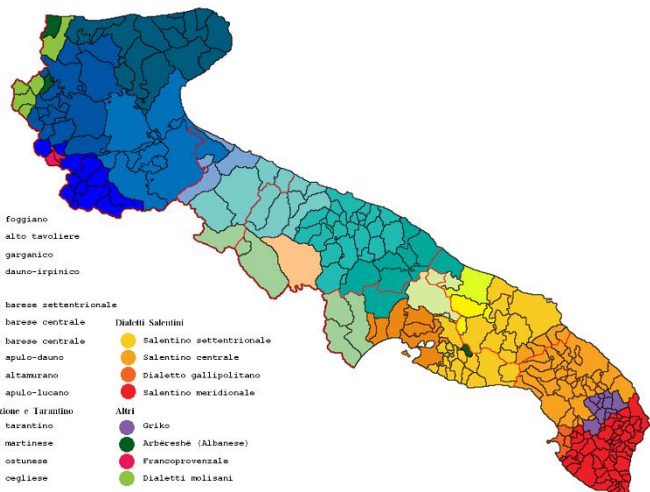


Carte geologiche

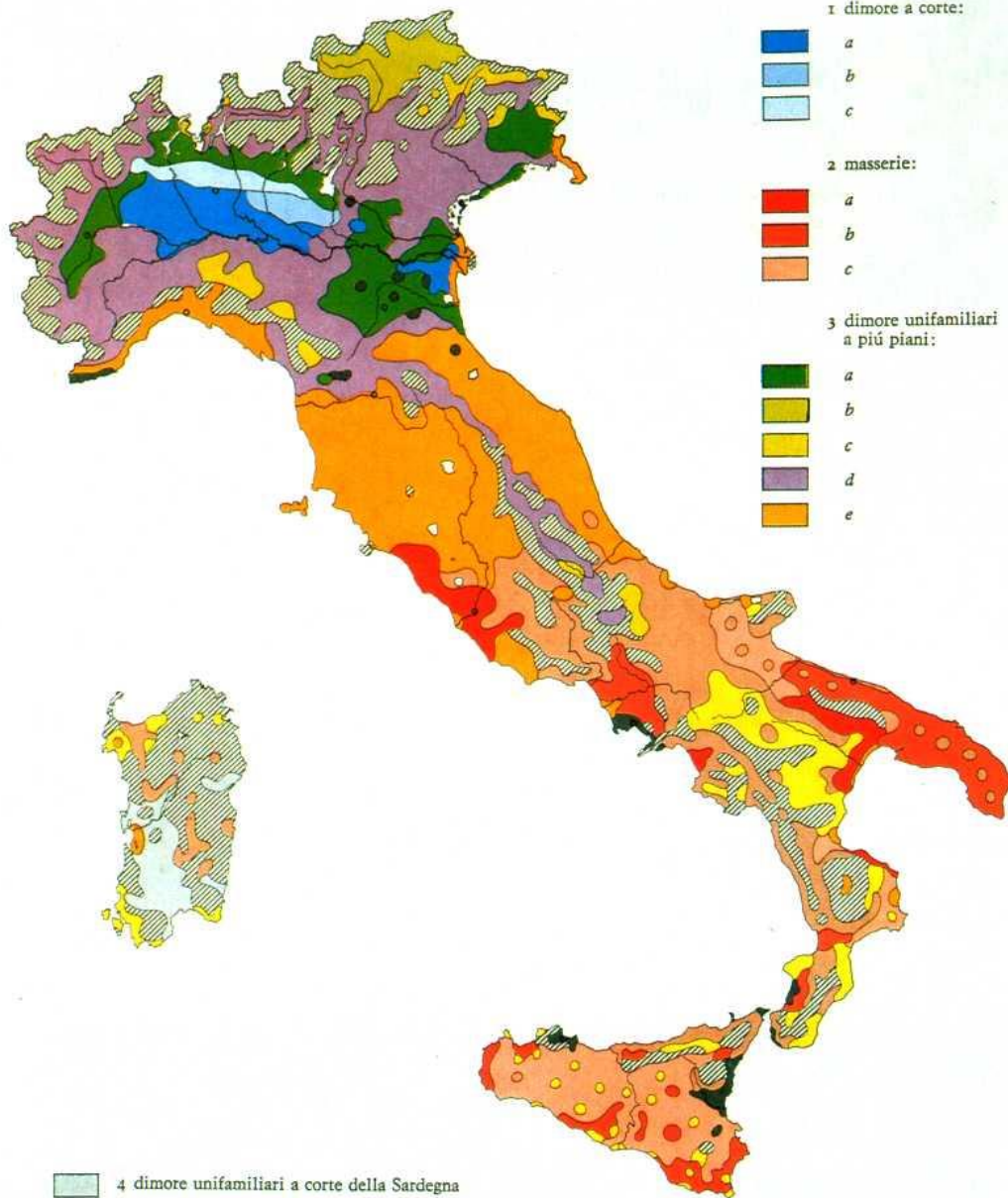
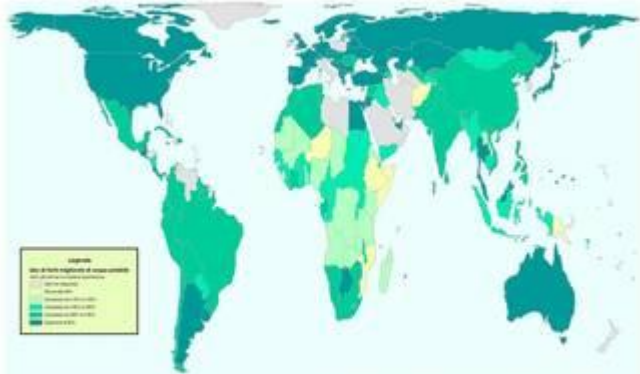
Sono quelle che rappresentano, su una base geografica-topografica, un tematismo specifico (fisico, biologico, geologico, geomorfologico, ecc) messo in evidenza, rispetto alla simbologia topografica, con opportuni segni convenzionali.



Dialetti Pugliesi



Uso di fonti migliorate di acqua potabile



- 4 dimore unifamiliari a corte della Sardegna
- 5 dimore unifamiliari di dimensioni minuscole
- 6 dimore unifamiliari elementari
- 7 dimore unifamiliari di dimensioni mediocri
- 8 dimore per allevamenti stagionali

Denominazione delle carte alle varie scale

- Piani o piante: 1:500
- Mappe: 1:1.000 – 1:5.000
- **Carte topografiche: 1:5.000 – 1:100.000**
- Carte corografiche: 1:200.000 – 1:1.000.000
- Carte geografiche generali: 1:30.000.000
- Mappamondi: tutta la superficie terrestre (1:50.000.000)

Grande scala



Piccola scala

Enti cartografici in Italia

- Istituto Geografico Militare (IGM)
- Istituto Idrografico della Marina
- Servizi cartografici regionali
 - Friuli Venezia Giulia (<https://irdat.regione.fvg.it/CTRN/ricerca-cartografia/>)
 - Veneto (<https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/carta-tecnica-regionale>)
- Società private di cartografia (Tabacco, ecc)
- Ispra (ex Servizio Geologico Italiano)
- Servizi geologici regionali

Istituto Geografico Militare



Servizio cartografico e Geologico Regionale



ISPRA, ex Servizio Geologico d'Italia



Cartografia e diritti d'autore

- Le leggi sul diritto d'autore tutelano le opere cartografiche e prevedono il pagamento di royalty secondo le disposizioni dei loro autori;
- In Europa, la cartografia "proprietaria" non può essere utilizzata per distribuzioni open source, che devono tracciare una nuova cartografia senza utilizzare il materiale esistente. Esistono software in grado di acquisire una carta geografica in .jpeg e fornire servizi di base come la navigazione interattiva e il calcolo del percorso ottimale. Tuttavia, un uso privato così come una distribuzione pubblica di questi servizi sono soggette alla legge del diritto d'autore;
- Fra i più completi rilevamenti del territorio italiano rientrano le carte della Marina Militare ed il sito del Portale Cartografico Nazionale (riferimento ufficiale della cartografia nazionale). Il materiale è disponibile gratuitamente sia per le pubbliche amministrazioni, che per i cittadini.
- Negli Stati Uniti la cartografia nazionale non è coperta da diritto d'autore. Questo ha favorito la diffusione di carte interattive quali maps.google.com e earth.google.com. Il servizio di Google è soggetto a pagamento per l'utilizzo della carta oltre un certo livello di zoom, per visualizzare imprese o altri enti.
- Una cartografia gratuita si è estesa anche alle aree del territorio che non corrispondono a grandi agglomerati urbani o zone turistiche, posti per i quali pochi utenti utilizzerebbero il servizio di consultazione.

Le coordinate geografiche

Longitudine e latitudine

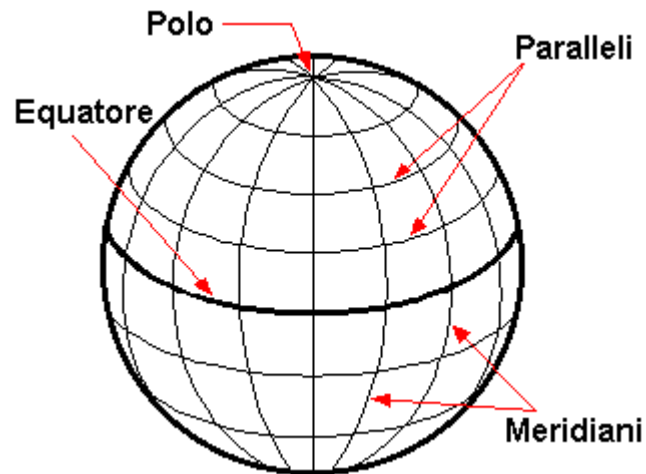


Le coordinate geografiche

- Le coordinate geografiche sono valori utili ad individuare la posizione di un punto sulla superficie terrestre;
- Esse devono soddisfare al concetto della **biunivocità**: la corrispondenza tra il sistema di punti sul terreno e quello sulla carta deve garantire che ad ogni punto sul terreno corrisponda uno ed un solo punto sulla carta, così come ad un punto in carta deve corrispondere uno ed un solo punto nella realtà;
- Il sistema più utilizzato nelle carte a piccola e media scala è quello delle coordinate angolari

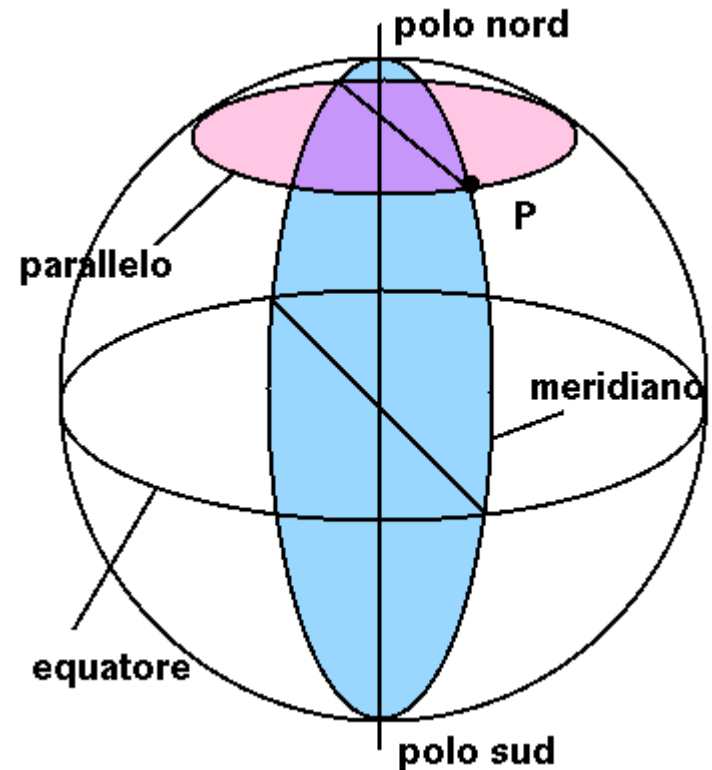
Reticolato geografico, meridiani e paralleli

- Il reticolato geografico è un sistema convenzionale di linee immaginarie tracciate sulla superficie terrestre;
- L'insieme di meridiani e paralleli forma una fitta maglia che costituisce appunto il reticolato geografico.



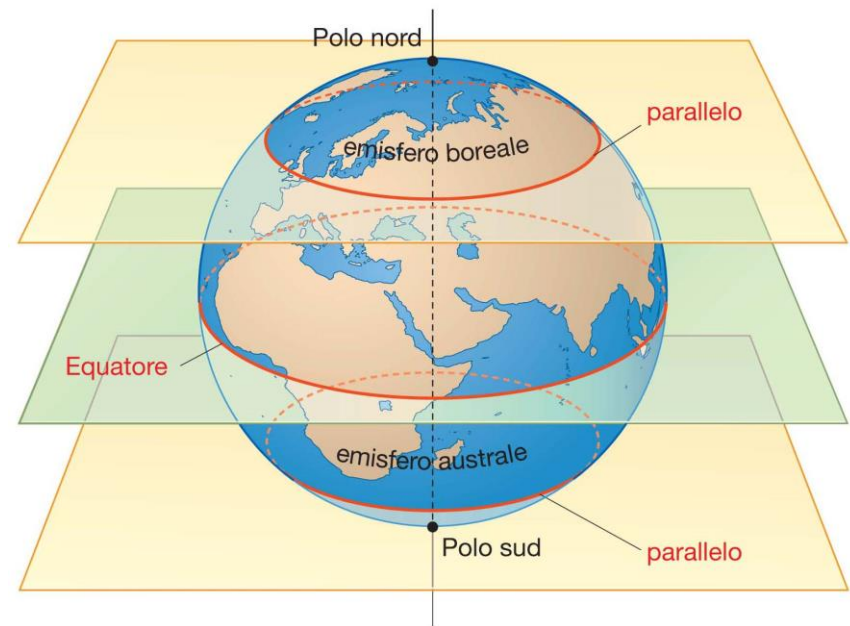
Meridiani

- Si chiama meridiano una qualsiasi circonferenza massima ottenuta dall'intersezione tra la superficie della Terra e un ipotetico piano passante per l'asse terrestre.
- Più precisamente, tale circonferenza massima si compone di due meridiani diametralmente opposti (*meridiano* e *antimeridiano*), ovvero ciascun meridiano forma un immaginario arco che congiunge il Polo Nord terrestre con il Polo Sud.
- Esistono infiniti meridiani e per ogni punto della superficie della Terra (ad eccezione dei poli) passa uno e un solo meridiano.
- Tutti i meridiani hanno uguale lunghezza, essendo la metà di un cerchio massimo sulla superficie terrestre.



Paralleli

- Il parallelo geografico è un cerchio minore parallelo al piano dell'equatore.
- A differenza dei meridiani, i paralleli hanno lunghezze diverse a seconda della distanza dal parallelo fondamentale, l'Equatore.



Le coordinate geografiche

- Le coordinate geografiche di un punto sono date dalla latitudine e dalla longitudine, le quali indicano la posizione esatta di un punto sulla Terra.
- Ogni punto sul globo terrestre è univocamente definito da un valore di latitudine e da un valore di longitudine.

Latitudine

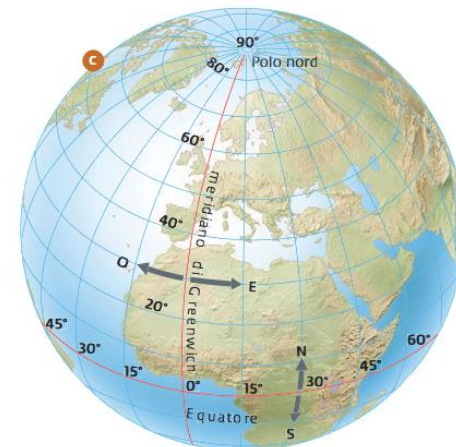
- La latitudine di un punto è l'arco di meridiano compreso tra il punto dell'osservatore e l'Equatore.
- La latitudine varia da 0° (Equatore) a 90° (Poli N e S)

Longitudine

- Per longitudine si intende la distanza angolare da un meridiano preso come riferimento, normalmente il meridiano fondamentale di Greenwich
- Per convenzione, il meridiano 0 detto anche Meridiano di Greenwich ("Prime Meridian" in inglese) passa appunto per Greenwich (Londra), mentre l'altra sua metà (l'antimeridiano 180°) passa per l'Oceano Pacifico identificando in massima parte la cosiddetta linea di cambiamento di data.
- La cartografia italiana ha come origine della longitudine il meridiano di Monte Mario ($12^\circ 27' 08''$ E di Greenwich)



Lunghezze lineare del grado di parallelo

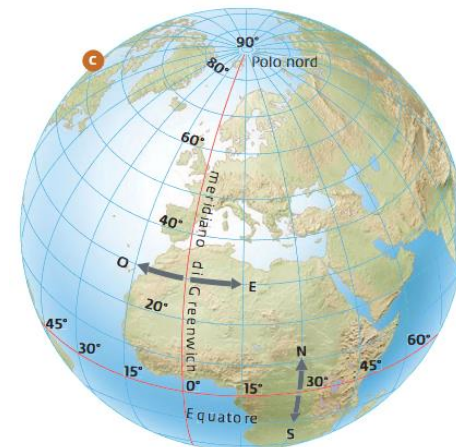


GRADI LATITUDINE N e S	Lunghezza di 1° di Longitudine Km	Lunghezza di 1' di Longitudine Km	Lunghezza di 1" di Longitudine Km
0	111,319	1,855	0,031
1	111,303	1,885	"
2	111,252	1,854	"
3	111,168	1,853	"
4	111,050	1,851	"
5	110,899	1,848	"
6	110,714	1,845	"
7	110,495	1,842	"
8	110,243	1,837	"
9	109,958	1,833	"
10	109,639	1,827	0,030
11	109,288	1,821	"
12	108,903	1,815	"
13	108,485	1,808	"
14	108,034	1,801	"
15	107,550	1,793	"
16	107,034	1,784	"
17	106,486	1,775	"
18	105,905	1,765	0,029
19	105,292	1,755	"
20	104,647	1,744	"
21	103,970	1,733	"
22	103,262	1,721	"
23	102,522	1,709	0,028
24	101,752	1,696	"
25	100,950	1,683	"
26	100,118	1,669	"
27	99,255	1,654	"
28	98,362	1,639	0,027
29	97,439	1,624	"
30	96,486	1,608	"

GRADI LATITUDINE N e S	Lunghezza di 1° di Longitudine Km	Lunghezza di 1' di Longitudine Km	Lunghezza di 1" di Longitudine Km
31	95,504	1,592	0,027
32	94,493	1,575	0,026
33	93,453	1,558	"
34	92,385	1,540	"
35	91,288	1,521	0,025
36	90,164	1,503	"
37	89,012	1,484	"
38	87,832	1,464	0,024
39	86,626	1,444	"
40	85,394	1,423	"
41	84,135	1,402	0,023
42	82,851	1,381	"
43	81,541	1,359	"
44	80,206	1,337	0,022
45	78,847	1,314	"
46	77,463	1,291	"
47	76,056	1,268	0,021
48	74,625	1,244	"
49	73,172	1,220	0,020
50	71,696	1,195	"
51	70,198	1,170	0,019
52	68,678	1,145	"
53	67,137	1,119	"
54	65,576	1,093	0,018
55	63,994	1,067	"
56	62,393	1,040	0,017
57	60,772	1,013	"
58	59,133	0,986	0,016
59	57,475	0,958	"
60	55,800	0,930	"

GRADI LATITUDINE N e S	Lunghezza di 1° di Longitudine Km	Lunghezza di 1' di Longitudine Km	Lunghezza di 1" di Longitudine Km
61	54,107	0,902	0,015
62	52,398	0,873	"
63	50,673	0,845	0,014
64	48,932	0,816	"
65	47,175	0,786	0,013
66	45,405	0,757	"
67	43,620	0,727	0,012
68	41,821	0,697	"
69	40,010	0,667	0,011
70	38,186	0,636	"
71	36,351	0,606	0,010
72	34,504	0,575	"
73	32,647	0,544	0,009
74	30,779	0,513	"
75	28,902	0,482	0,008
76	27,016	0,450	"
77	25,121	0,419	0,007
78	23,219	0,387	0,006
79	21,310	0,355	"
80	19,393	0,323	0,005
81	17,471	0,291	"
82	15,544	0,259	0,004
83	13,611	0,227	"
84	11,675	0,195	0,003
85	9,734	0,162	"
86	7,791	0,130	0,002
87	5,846	0,097	"
88	3,988	0,066	0,001
89	1,949	0,032	"
90	0,0	0,0	0,0

Lunghezze lineare del grado di meridiano

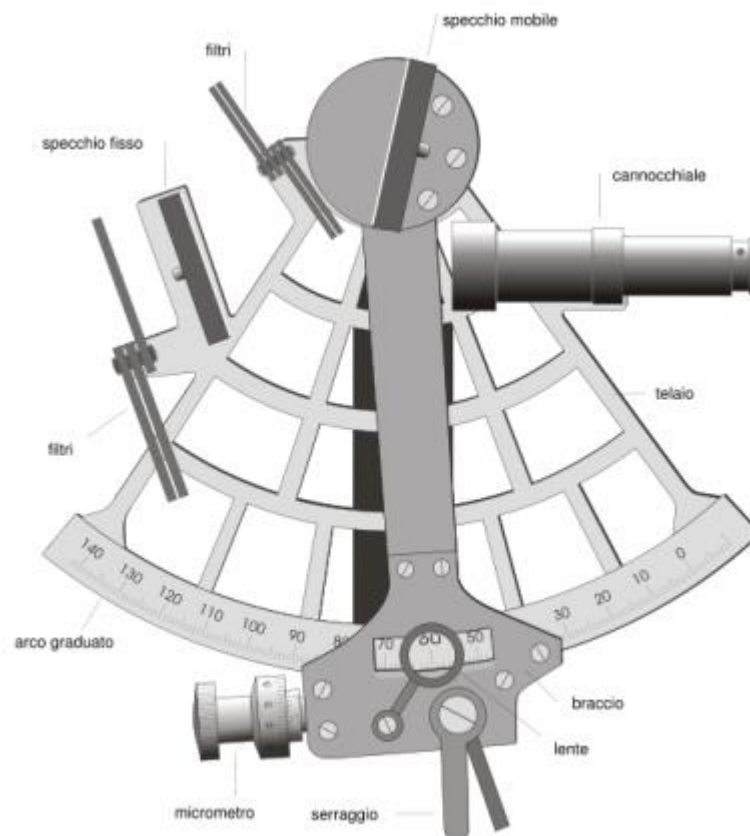
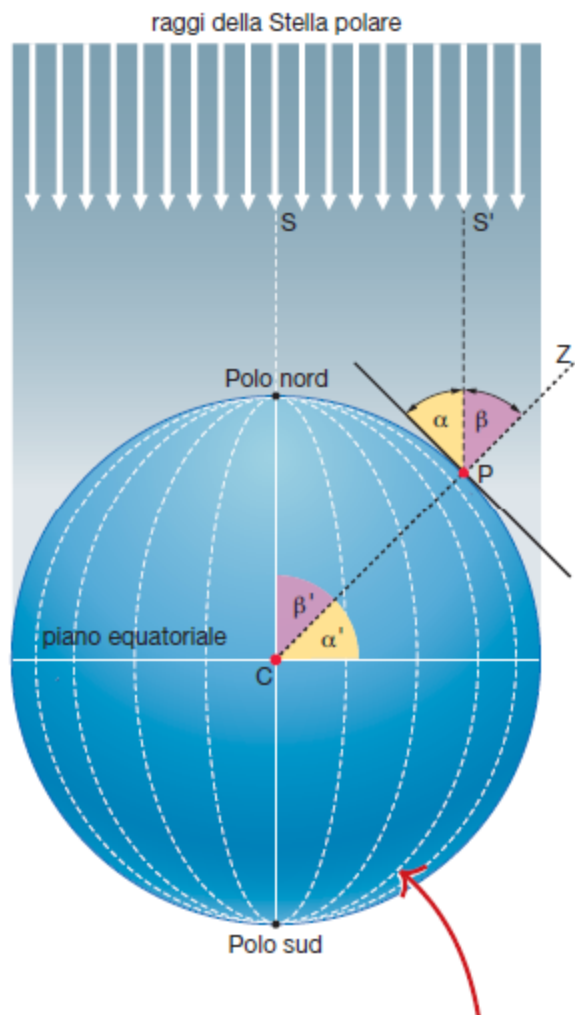


GRADI LATITUDINE N e S	Lunghezza di 1° di Latitudine Km	Lunghezza di 1' di Latitudine Km	Lunghezza di 1'' di Latitudine Km
0	110,574	1,843	0,031
1	110,575	1,843	"
2	110,576	1,843	"
3	110,577	1,843	"
4	110,580	1,843	"
5	110,583	1,843	"
6	110,586	1,843	"
7	110,591	1,843	"
8	110,596	1,843	"
9	110,601	1,843	"
10	110,608	1,843	"
11	110,615	1,844	"
12	110,622	1,844	"
13	110,630	1,844	"
14	110,639	1,844	"
15	110,649	1,844	"
16	110,659	1,844	"
17	110,669	1,844	"
18	110,680	1,845	"
19	110,692	1,845	"
20	110,704	1,845	"
21	110,717	1,845	"
22	110,730	1,846	"
23	110,744	1,846	"
24	110,758	1,846	"
25	110,773	1,846	"
26	110,788	1,846	"
27	110,803	1,847	"
28	110,819	1,847	"
29	110,836	1,847	"
30	110,852	1,848	"

GRADI LATITUDINE N e S	Lunghezza di 1° di Latitudine Km	Lunghezza di 1' di Latitudine Km	Lunghezza di 1'' di Latitudine Km
31	110,869	1,848	0,031
32	110,887	1,848	"
33	110,904	1,848	"
34	110,922	1,849	"
35	110,941	1,849	"
36	110,959	1,849	"
37	110,978	1,850	"
38	110,996	1,850	"
39	111,015	1,850	"
40	111,035	1,851	"
41	111,054	1,851	"
42	111,073	1,851	"
43	111,093	1,852	"
44	111,112	1,852	"
45	111,132	1,852	"
46	111,151	1,853	"
47	111,171	1,853	"
48	111,190	1,853	"
49	111,210	1,854	"
50	111,229	1,854	"
51	111,248	1,854	"
52	111,267	1,854	"
53	111,286	1,855	"
54	111,305	1,855	"
55	111,323	1,855	"
56	111,342	1,856	"
57	111,360	1,856	"
58	111,378	1,856	"
59	111,395	1,857	"
60	111,412	1,857	"

GRADI LATITUDINE N e S	Lunghezza di 1° di Longitudine Km	Lunghezza di 1' di Longitudine Km	Lunghezza di 1'' di Longitudine Km
61	111,429	1,857	0,031
62	111,446	1,857	"
63	111,462	1,858	"
64	111,477	1,858	"
65	111,493	1,858	"
66	111,507	1,858	"
67	111,522	1,859	"
68	111,536	1,859	"
69	111,549	1,859	"
70	111,562	1,859	"
71	111,574	1,860	"
72	111,586	1,860	"
73	111,597	1,860	"
74	111,608	1,860	"
75	111,618	1,860	"
76	111,628	1,860	"
77	111,637	1,861	"
78	111,645	1,861	"
79	111,653	1,861	"
80	111,660	1,861	"
81	111,666	1,861	"
82	111,672	1,861	"
83	111,677	1,861	"
84	111,682	1,861	"
85	111,685	1,861	"
86	111,688	1,861	"
87	111,691	1,862	"
88	111,692	1,862	"
89	111,693	1,862	"
90	111,694	1,862	"

Come si misura la latitudine?



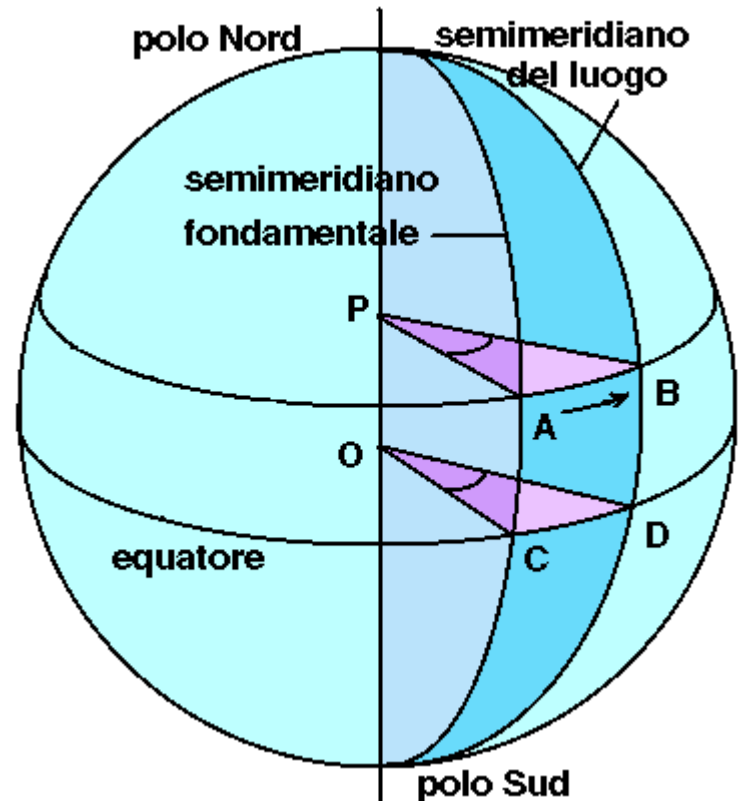
Come si misura la longitudine?

La determinazione della longitudine si basa sul moto diurno apparente del sole.

Il sole culmina su tutti i 360 meridiani in 24 ore.

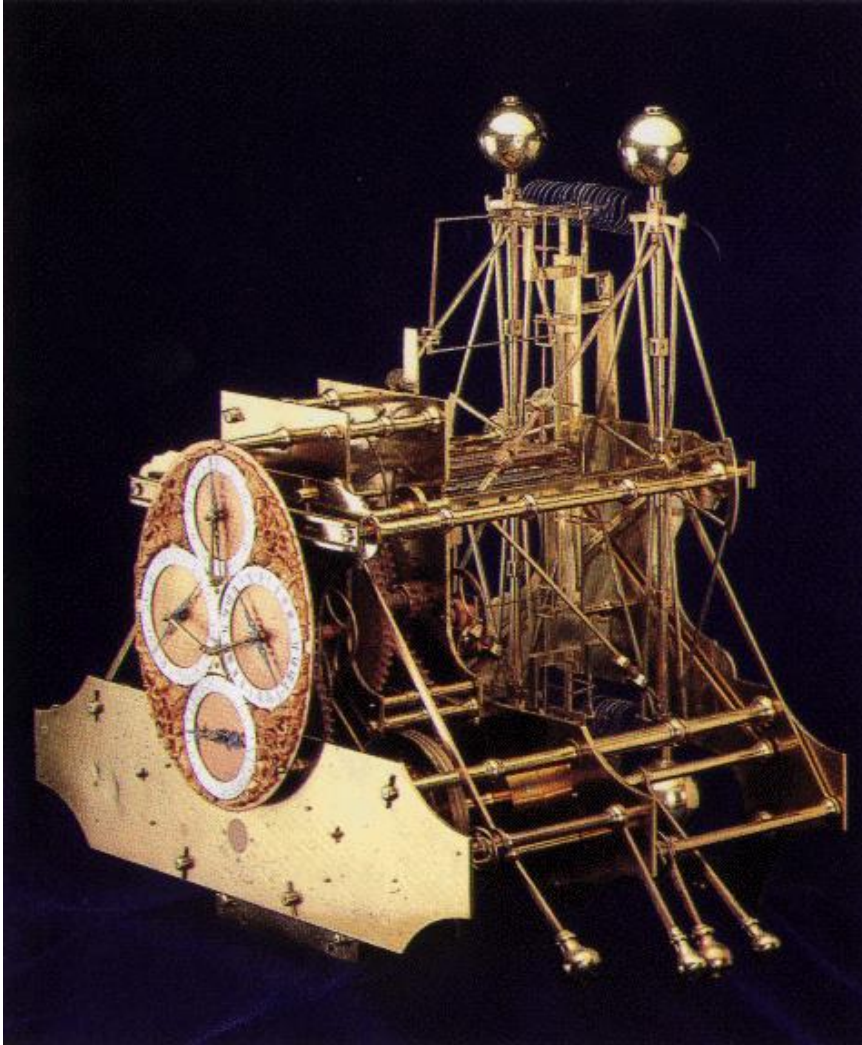
Poichè la velocità angolare della Terra è $(360^\circ : 24 \text{ h}) = 15^\circ / \text{ora}$, cioè ogni ora ruota di 15° attorno all'asse, in definitiva ogni 4 minuti ruota di un grado.

Se si possiede contemporaneamente l'ora del Meridiano fondamentale e quella locale, in base alla differenza oraria si può stabilire la longitudine.



Longitudine = differenza tra ora locale ed ora di Greenwich

H1, il primo orologio per la misura della longitudine



*“E' sufficiente che ogni nave sia equipaggiata con un cronometro in grado di misurare l' **ora esatta**, quella di Londra per esempio, ed un semplice confronto con l'ora locale del punto dove si trova la nave, fornirebbe istantaneamente il “FUSO ORARIO”, cioè quanti gradi e primi, e dunque la **longitudine** della nave e quindi anche la sua distanza dal meridiano 0° convenzionale-politico di riferimento”*

John Harrison

ORA ET LABORA

LAUDES

COMPLETA

PRIMA

VISPER

La misura del tempo

TERCIA

NONA

SEXTA



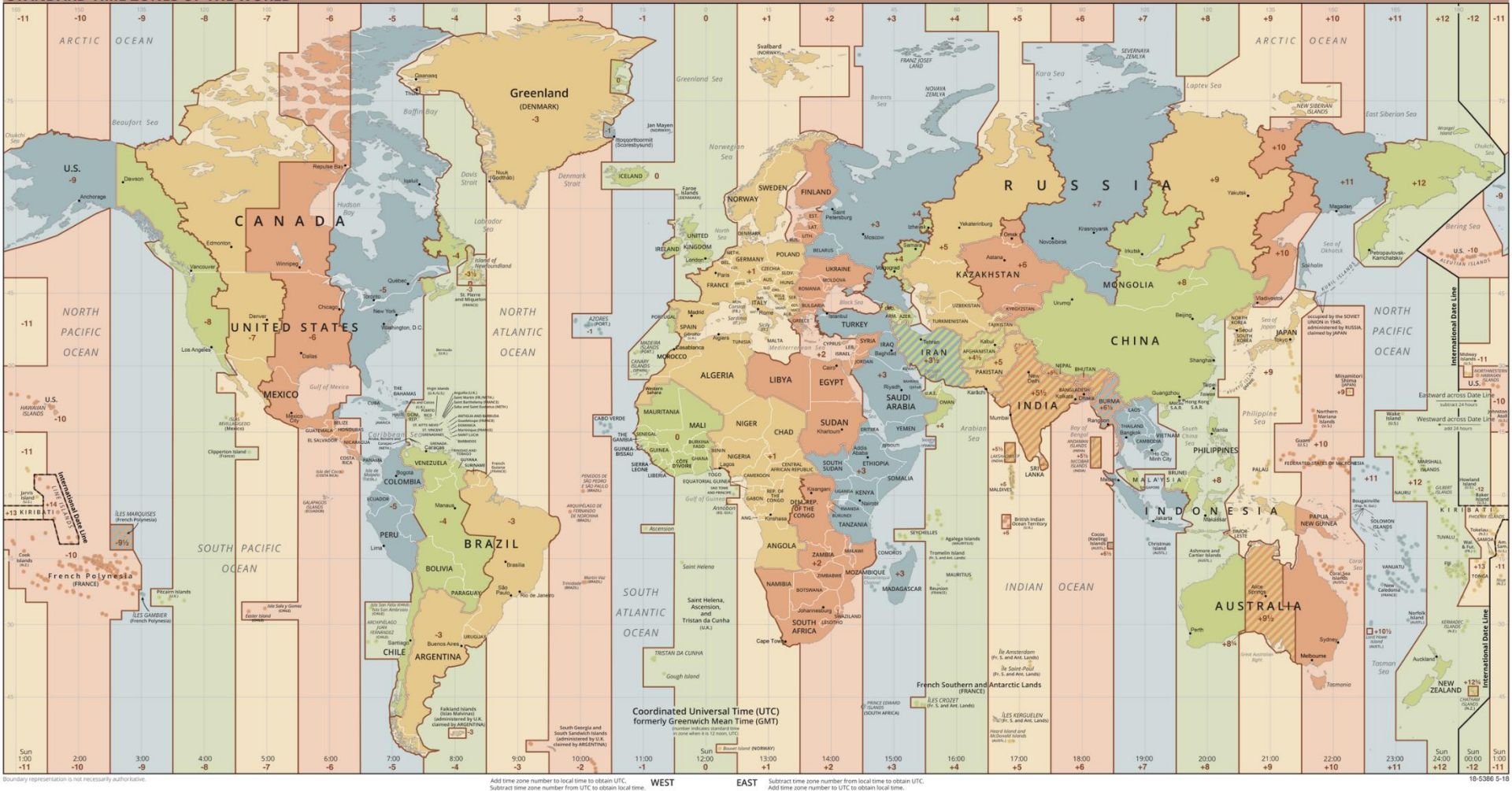
L'ora standard

- L'**ora civile convenzionale** è il risultato di una sincronizzazione degli orologi in diverse località geografiche nell'ambito di un fuso orario;
- Il tempo così impostato viene rapportato per ore o frazioni d'ora al tempo universale;
- L'ora locale sarebbe tecnicamente diversa in ogni punto del globo, in quanto è riferita alla posizione del sole.
- Per esigenze di convivenza, si usa un unico orario su scala più ampia, ad esempio statale. Quando l'ora civile convenzionale corrisponde a quella del meridiano che attraversa lo Stato, lasciandolo nel proprio fuso orario naturale, essa prende il nome di **ora solare**;
- In molti stati, durante il periodo estivo l'ora solare viene sostituita dall'[ora legale](#);
- Storicamente l'unificazione dell'ora è partita dalla necessità di uniformare gli orari di partenza e di arrivo dei treni.

I fusi orari

- I **fusi orari** sono porzioni della Terra comprese fra due determinati meridiani, che adottano lo stesso orario per scopi legali, economici e sociali. Precedentemente alla loro adozione nelle varie zone della Terra si usava l'ora solare locale (media o vera).
- I fusi orari consentono di impostare gli orologi di una regione o di uno stato sull'ora solare media del meridiano centrale del fuso in cui la zona ricade. Inizialmente, il mondo era diviso in 24 zone temporali, ognuna delle quali copriva 15° di longitudine, con un proprio fuso orario e differiva da quella vicino per un'ora. Oggi si usano 39 fusi orari;
- La maggior parte dei fusi si discostano dal Tempo Coordinato Universale (UTC) per un numero di ore intero (da UTC-12 a UTC+12), ma alcuni hanno uno scostamento di 30 o 45 minuti.
- Alcuni stati usano l'ora legale per parte dell'anno, solitamente cambiando l'orario di un'ora. Alcuni fusi orari terrestri sono spostati verso ovest rispetto ai corrispondenti fusi orari nautici; questo crea anche un effetto di ora legale permanente.

STANDARD TIME ZONES OF THE WORLD



Per le regioni polari viene adottata convenzionalmente un'ora corrispondente a UTC per il Polo Nord e UTC+12 al Polo Sud

Differenze di tempo in Italia

Luogo	Differenza dal tempo	
	medio di Roma	dell'Europa centrale
Monte Thabor (punto più occ. del Regno)	-23m 32s	-33m 36s
Torino	-19m 09s	-29m 13s
Cagliari	-13m 25s	-23m 59s
Milano	-13m 09s	-23m 13s
Bologna	-4m 54s	-14m 58s
Firenze	-4m 31s	-14m 35s
Venezia	-0m 30s	-10m 34s
Roma	—	-10m 04s
Palermo	+3m 49s	-6m 15s
Napoli	+7m 05s	-2m 59s
Termoli	+10m 04s	—
Catania	+11m 01s	+0m 57s
Messina	+12m 22s	+2m 18s
Bari	+17m 32s	+7m 28s
Capo d'Otranto	+24m 08s	+14m 04s

Insolazione alle 13:00 UTC del 2 aprile 2005

