Cartografia e Orientamento

Le basi



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

CARTOGRAFIA E ORIENTAMENTO

Per chi si propone come guida a persone meno esperte, sapersi orientare è un dovere.
Le domande “dove sono” o “come arrivo a…” devono far parte del bagaglio di una buona guida, tanto quanto la 2 ruote stessa o l’attrezzatura d’emergenza. In fondo è motivo di soddisfazione riconoscere la propria posizione sulla carta, confermare la nostra completa integrazione in un territorio a noi non noto o comunque, diverso da quello abituale. Lo studio delle basi della cartografia e sull’uso del GPS, bussola ed altimetro assieme ad esercitazioni pratiche, sono essenziali per chi vuole praticare escursionismo in MTB, in special modo in luoghi poco conosciuti, dove necessita trovare la strada o il sentiero, dove non esiste segnaletica; può succedere di perdere l’orientamento se ci troviamo immersi nelle nubi o nella nebbia; nasce il desiderio di conoscere il nome delle cime che ci circondano o si notano all’orizzonte, di un paese in lontananza.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

Strumento fondamentale per l’Orientamento

- Utilizzo principale:
- Pianificare un percorso ed identificare punti di riferimento.
- Controllare la propria posizione rispetto al percorso
- Verificare il percorso effettivamente effettuato, in relazione a quello pianificato



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

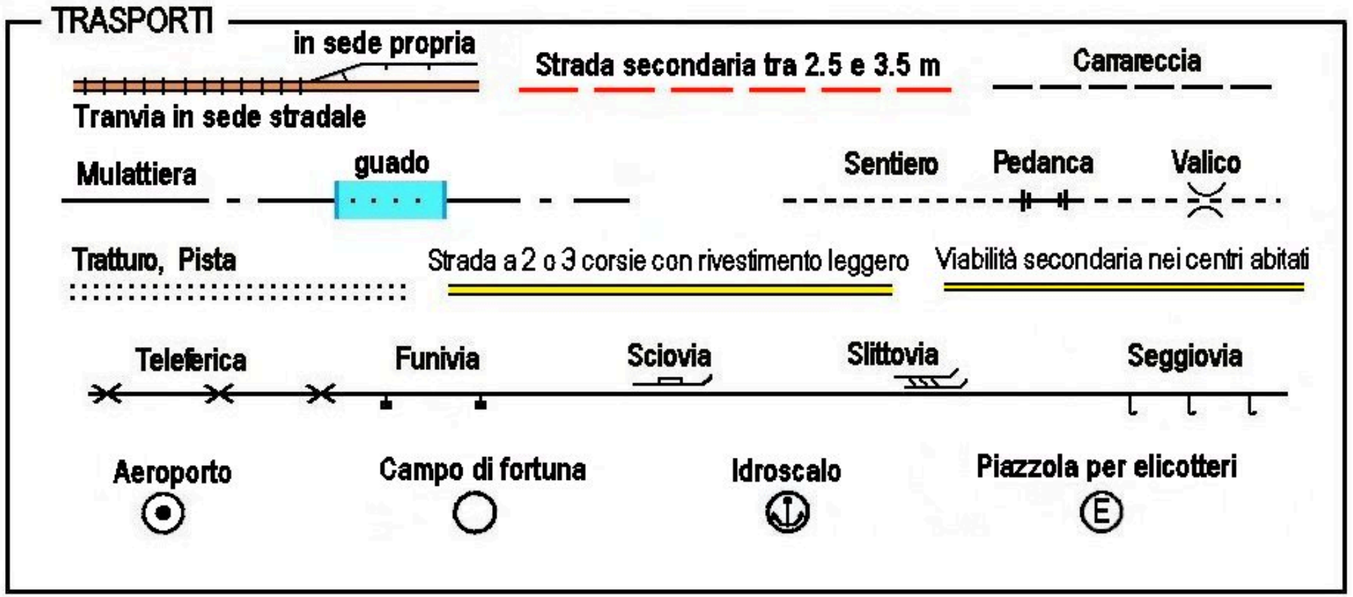
LA CARTA TOPOGRAFICA

- **Simbolismo cartografico – Le varie caratteristiche del terreno vengono raffigurati tramite**
- ***segni convenzionali*.**

- **In genere si possono distinguere due tipi di simboli: quelli relativi alla *planimetria* e quelli riguardanti l'*altimetria*.**

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

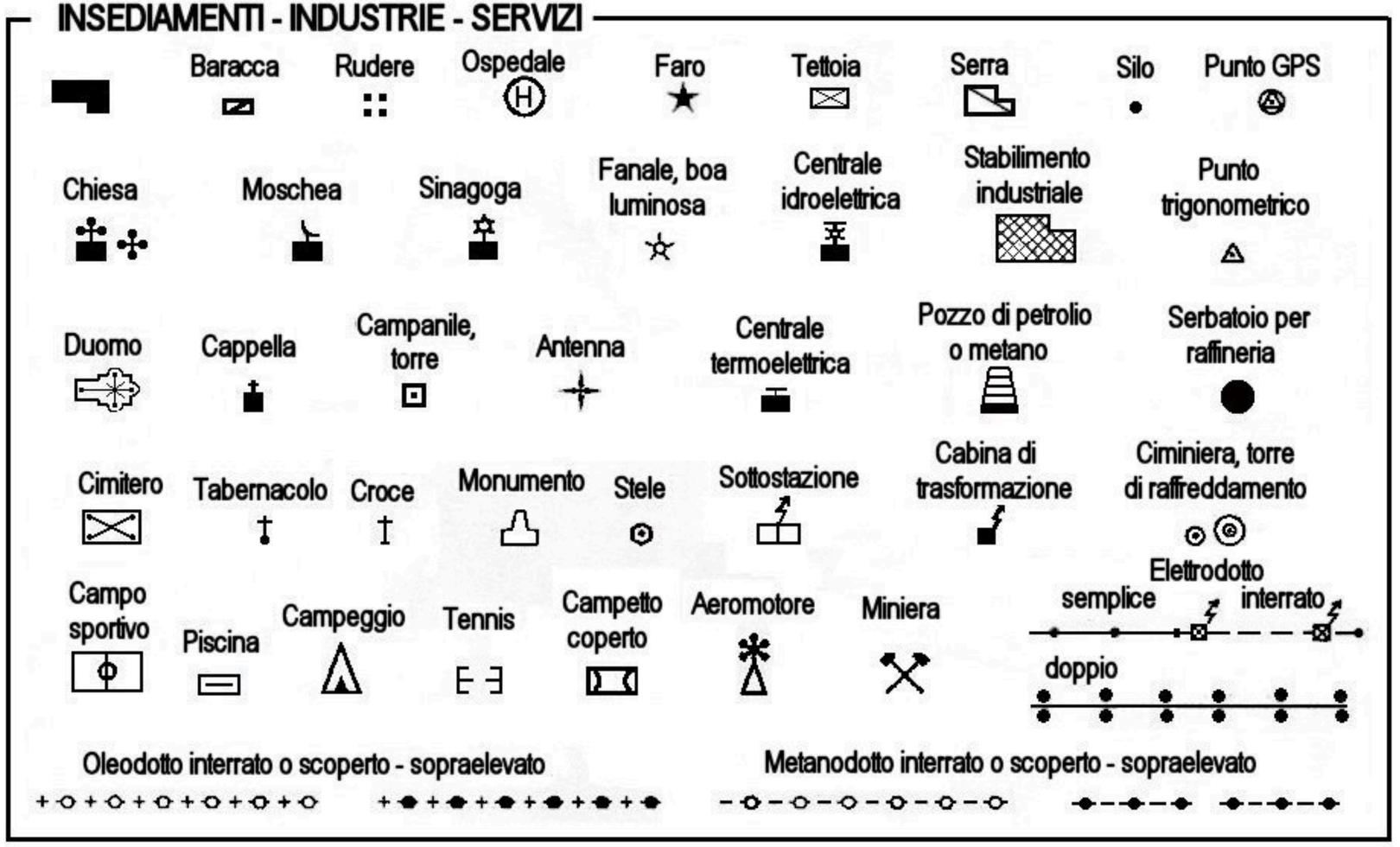
LA CARTA TOPOGRAFICA





Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

LA CARTA TOPOGRAFICA



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

LA CARTA TOPOGRAFICA

Altimetria:

L’andamento del rilievo di una data zona può essere raffigurato in vari modi. Sulle carte topografiche il sistema più usato è quello delle *isoipse o curve di livello* .



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

LA CARTA TOPOGRAFICA

LA SCALA

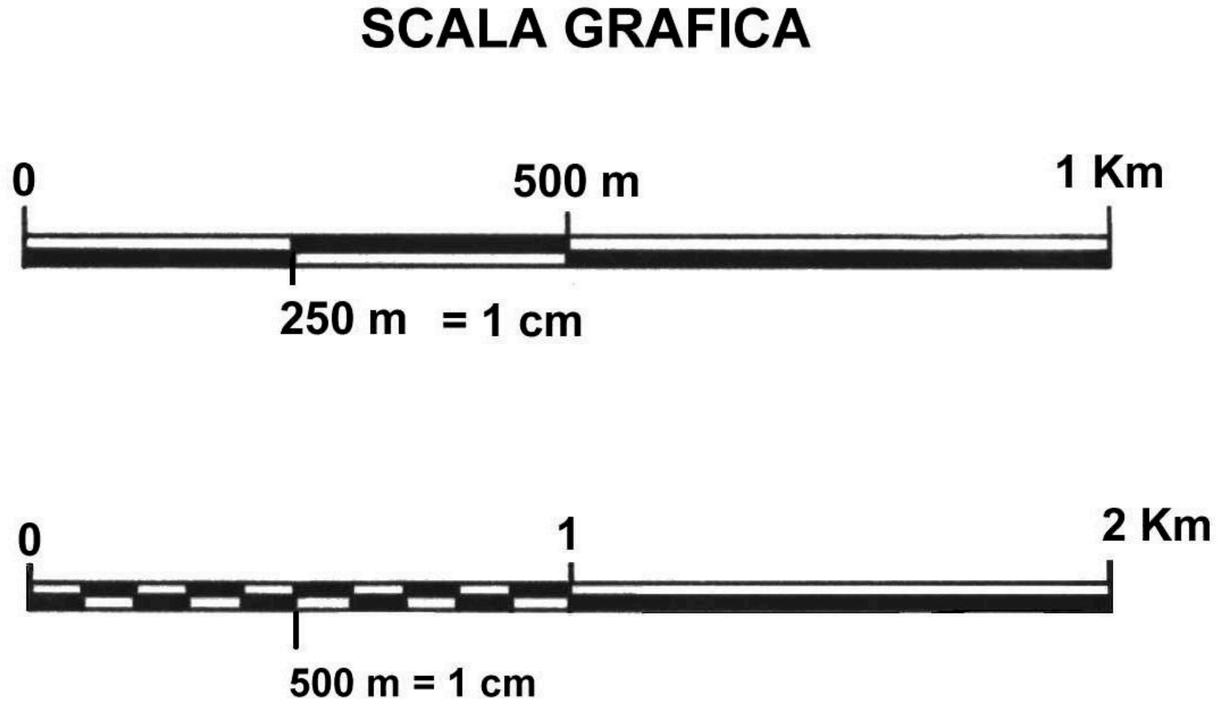
La scala può essere numerica o grafica.
La *scala numerica* è il rapporto tra la distanza misurata sulla carta e la distanza misurata sul terreno.

Le carte topografiche 1:10.000 - 1:25.000 - 1:50.000 sono le più usate per l'escursionismo a piedi ed in MTB.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

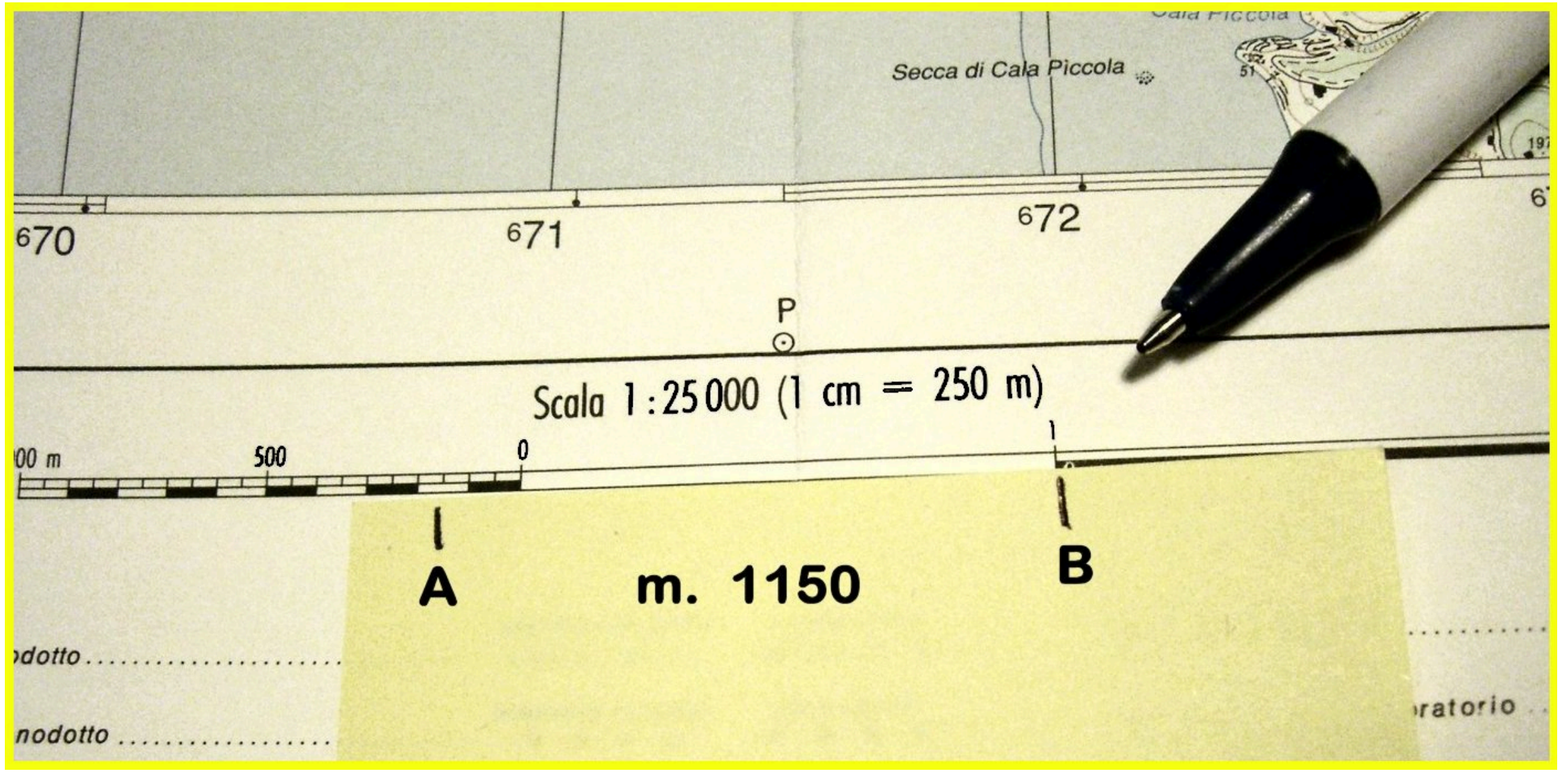
LA CARTA TOPOGRAFICA

La *scala grafica,* è costituita da un segmento diviso in parti corrispondenti a distanze sul terreno, comunemente in chilometri su uno o due lati ed ettometri sull'altro.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

LA CARTA TOPOGRAFICA



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

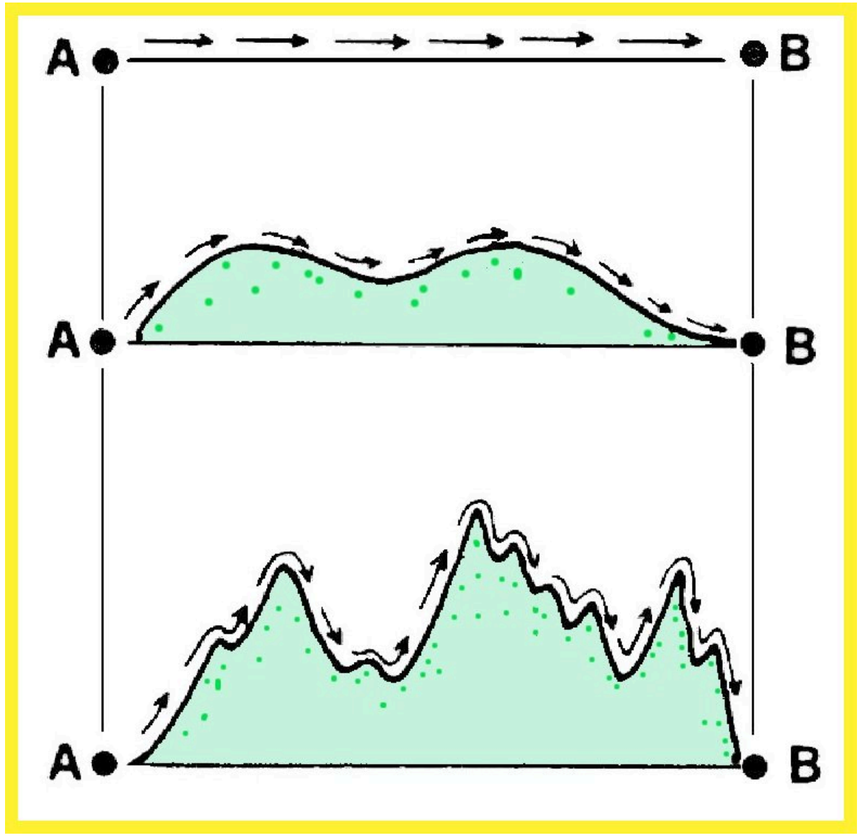
LA CARTA TOPOGRAFICA



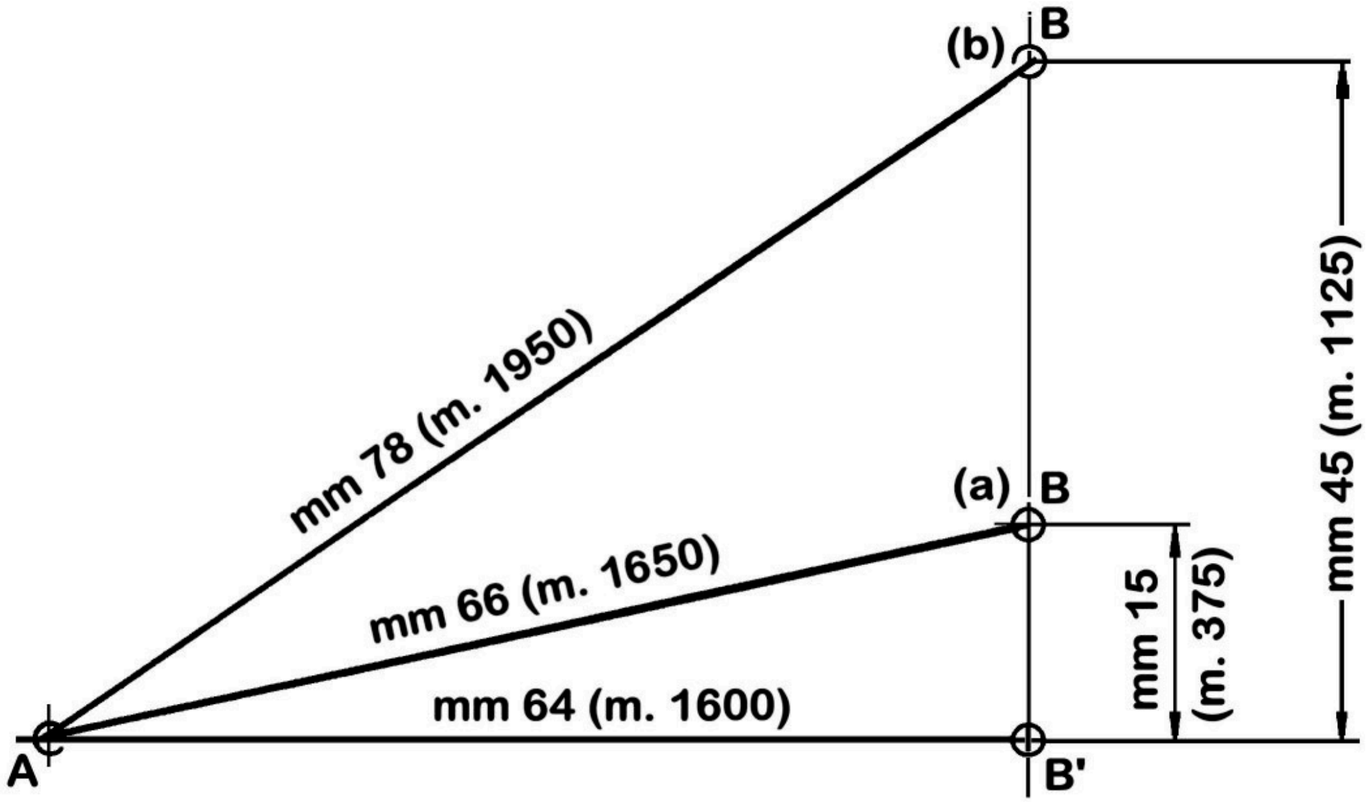
Per avere una rapida lettura delle distanze planimetriche si può usare il curvimetro.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

Si hanno dunque due possibilità:
-le distanze sulla carta corrispondono esattamente a quelle sul terreno
-le distanze sulla carta, nel caso di rilievi, possono essere maggiori nella realtà.

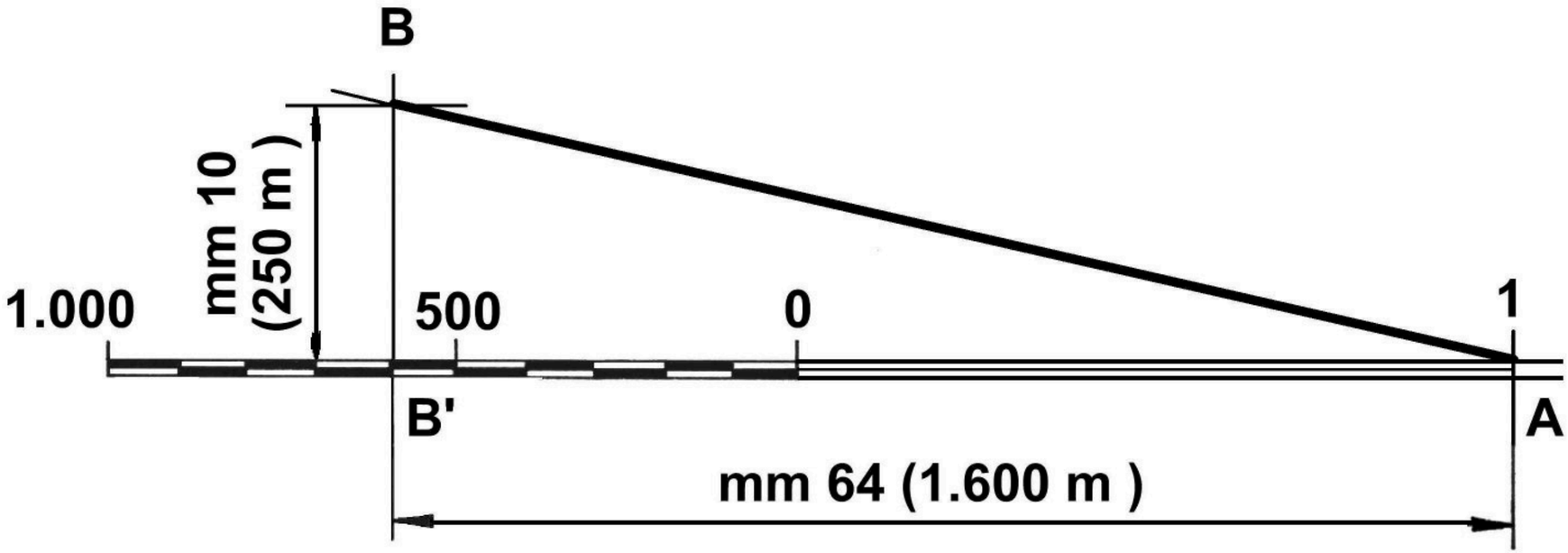


Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

VALUTAZIONE DELLA PENDENZA DEL TERRENO



$$\frac{10}{64} = 0.15 \qquad \text{pari al } 15\%$$

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

p%	k
Da 0 a 10	1.00
Da 11 a 16	1.01
Da 17 a 22	1.02
Da 23 a 27	1.03
Da 27 a 30	1.04

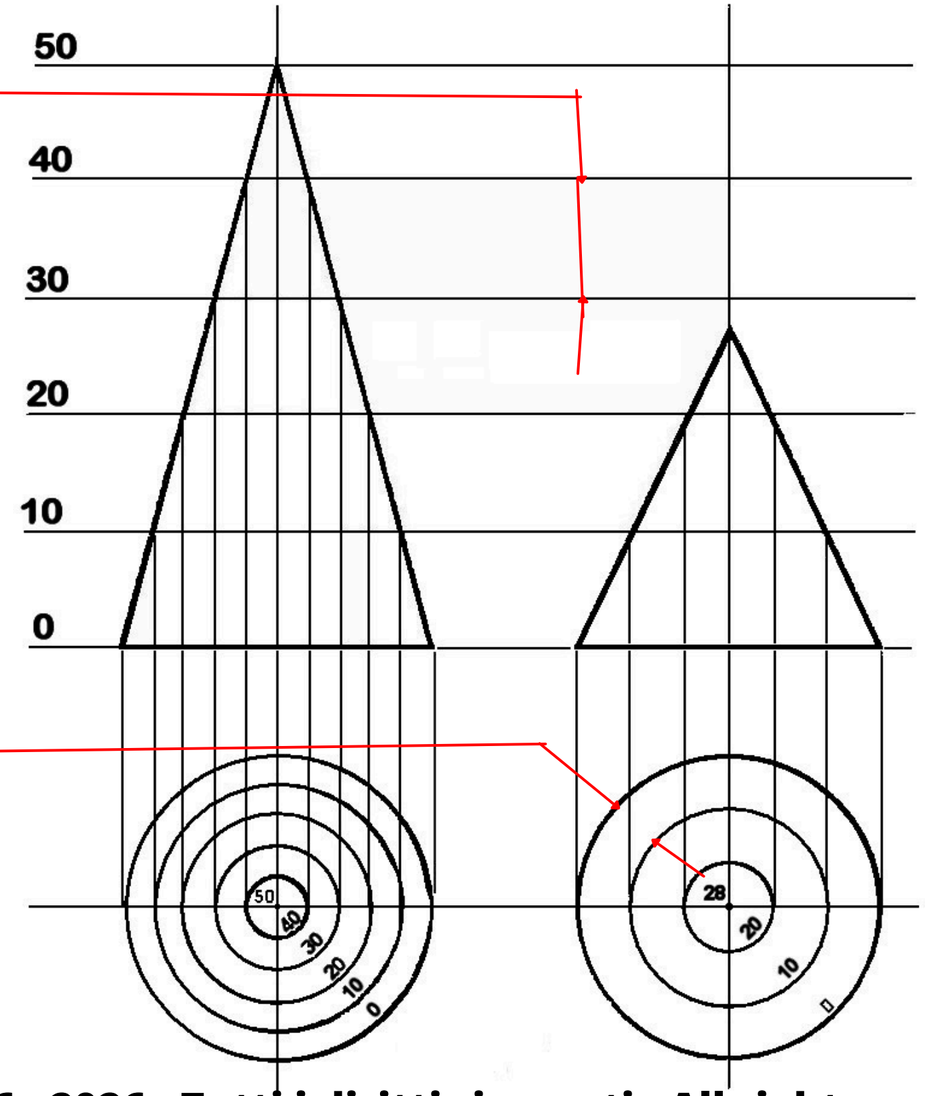
- “k” è il coefficiente per cui moltiplicare la distanza planimetrica ed ottenere quella reale.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

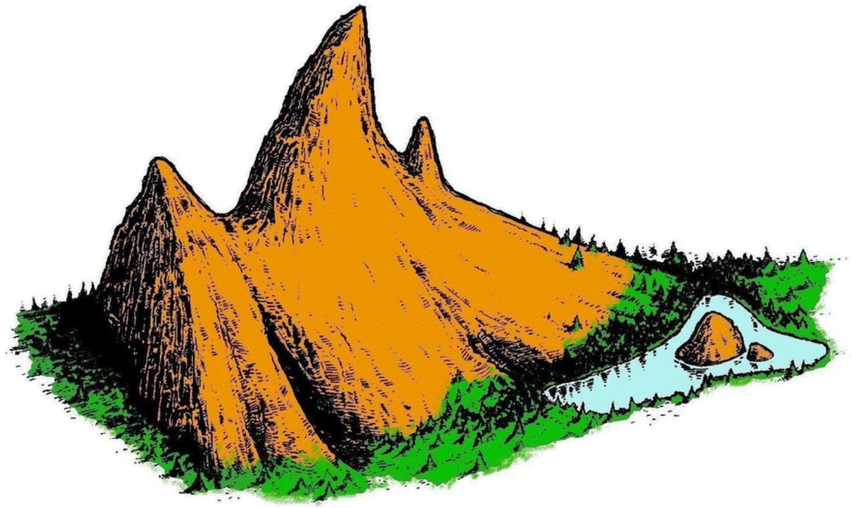
LE CURVE DI LIVELLO O ISOIPSE

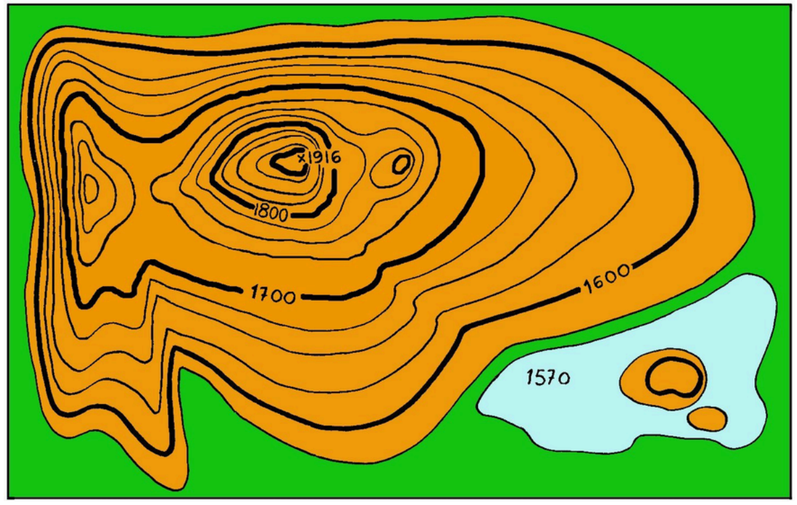
Equidistanza

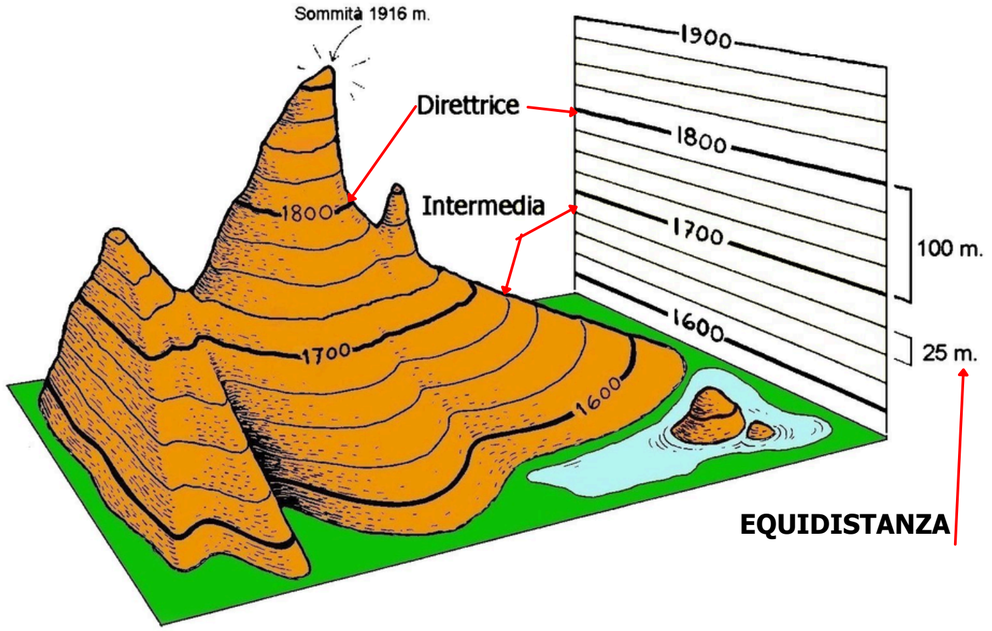
Intervallo



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved







Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

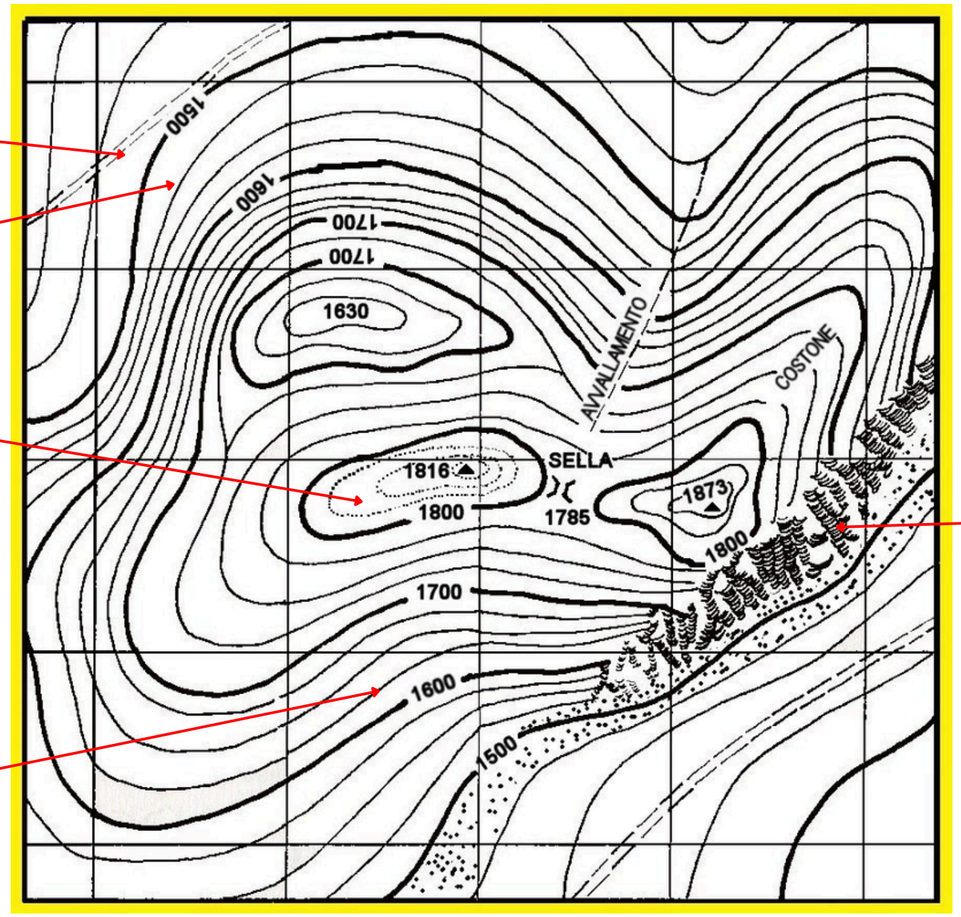
Tratteggio imitativo, **rappresentazione che renda evidente l'andamento di una parete rocciosa**

Direttrici
(linea grossa continua)

Intermedie
(linea sottile continua)

Ausiliarie
(linee a tratti sottili)

A volte le linee direttrici vengono interrotte per inserire la quota d'altitudine



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

In quest' altra tabella si possono rilevare le percentuali di pendenza in base alla distanza planimetrica tra le curve direttrici poste ogni 100 metri nelle scale 1.25000 e 1:50000

PENDENZA %	DISTANZA in mm (intervallo) TRA LE ISOIPSE DIRETTRICI OGNI 100 metri	
	Scala 1:25000	Scala 1:50000
5.7	70	35
6.7	60	30
8	50	25
10	40	20
13,3	30	15
15,4	26	13
18,2	22	11
20	20	10
25	16	8
33	12	6

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L’esattezza delle carte

Caratteristiche riassuntive che dovrebbe avere una buona carta:

- **Origine dei dati: la data dei rilievi o almeno dell’ultimo aggiornamento dei dati.**

  - La più particolareggiata possibile con una legenda ben esplicativa

  - Colori di fondo e sfumo con l’aggiunta delle curve di livello – *quotate* - che rendano bene l’effetto “rilievo”

  - Bordatura perimetrale con quadrettatura chilometrica; nel caso ne sia sprovvista, almeno presente il reticolo geografico.

  - Per l’usabilità con il GPS, la carta deve riportare il sistema di riferimento utilizzato (Datum)

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

ORIENTAMENTO

L’orientamento con la sola carta topografica

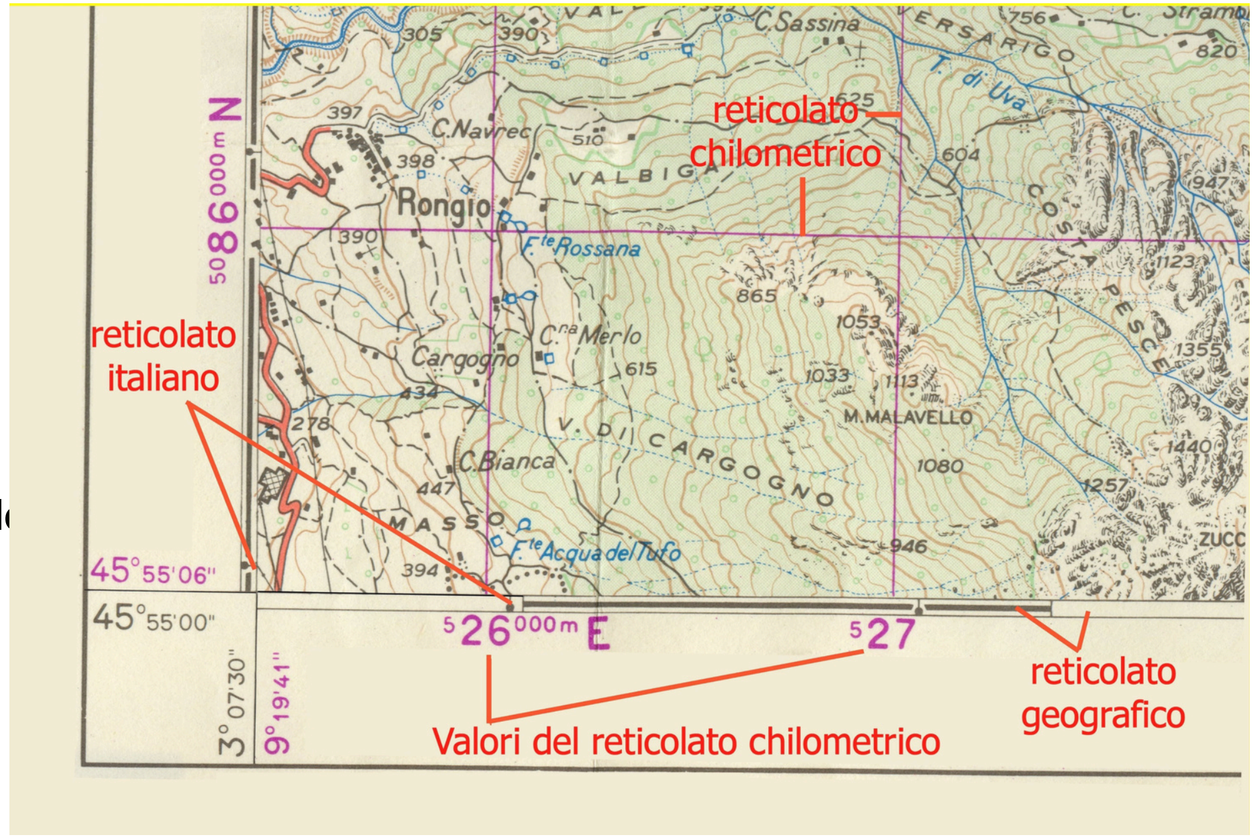
Ogni carta topografica è disegnata per convenzione in modo che il lato superiore sia disposto verso Nord. Per potersene servire, occorre orientarla. cioè disporla in modo che il suo lato superiore corrisponda esattamente al Nord.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

Accademia Nazionale di Mountain Bike – Tutti i diritti riservati – All right reserved - 2025

SISTEMI DI RIFERIMENTO

Una qualsiasi superficie, e quindi anche quella topografica, è formata da un insieme di punti variamente disposti tra loro. Ogni punto deve trovare il suo corrispondente sulla carta. Planimetricamente un punto può essere determinato con le coordinate geografiche o con coordinate chilometriche.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

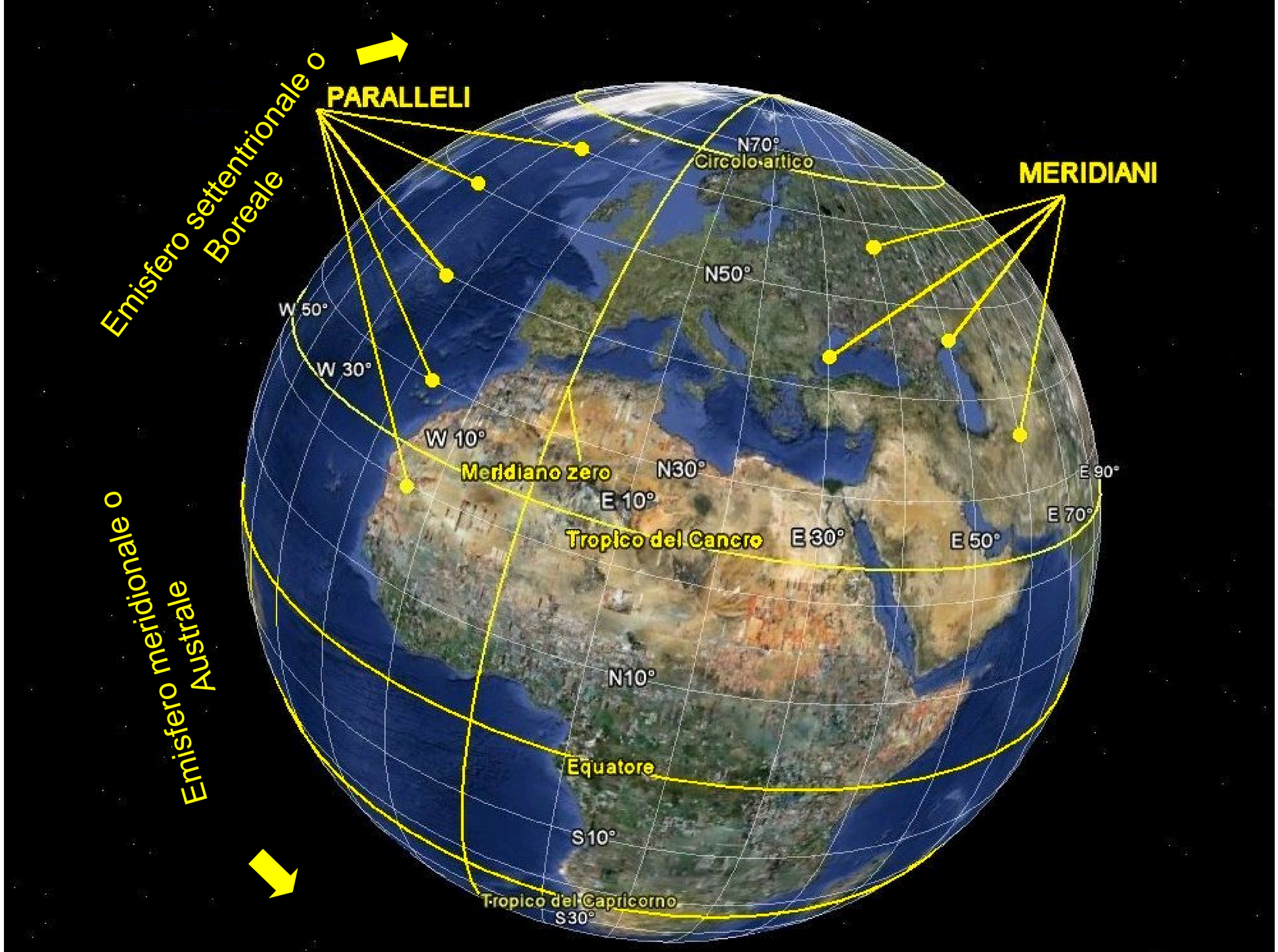
IL GLOBO TERRESTRE

- Si suppone la terra come una sfera dove vi si può distinguere un'asse immaginario attorno al quale ruota.
- I suoi estremi si chiamano poli; *Polo Nord*, quello rivolto verso la stella polare, *Polo Sud* quello opposto.
- Equatore – Il cerchio massimo che divide la terra in due emisferi: *Nord* (o boreale); *Sud* (o australe).
- Serve come origine per il calcolo della latitudine.
- Paralleli – Sono cerchi minori, perpendicolari all'asse terrestre; essi sono tanto più piccoli quanto più ci si avvicina ai poli.

- Meridiani – Si chiamano meridiani terrestri i cerchi massimi che passano per i poli ed il centro della terra.
  Il meridiano geografico invece è la semicirconferenza che va da un polo all'altro; la semicirconferenza opposta si chiama antimeridiano.

- *Primo meridiano o meridiano base* è un meridiano convenzionale che serve come origine per il calcolo della longitudine.
  Internazionalmente è stato scelto quello passante per l'osservatorio di Greenwich (Londra).
  Esso divide la terra in due emisferi: *Est* (o orientale), *Ovest* (o occidentale).

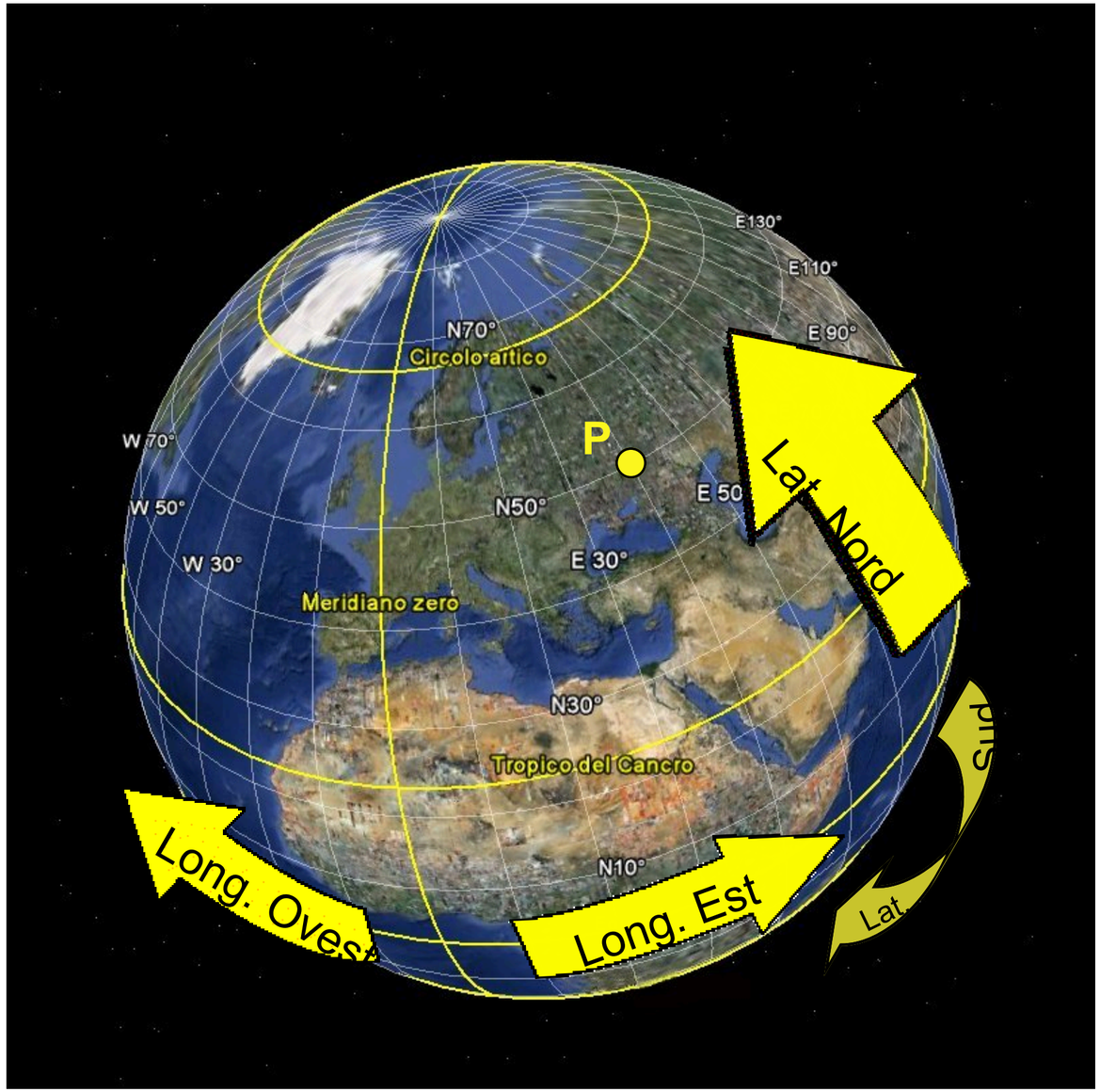
Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved


PARALLELI
Emisfero settentrionale o Boreale
MERIDIANI
N70°
Circolo artico
N50°
W 50°
W 30°
W 10°
Meridiano zero
N30°
E 10°
E 90°
E 70°
Tropico del Cancro
E 30°
E 50°
N10°
Equatore
S10°
Tropico del Capricorno
S30°
Emisfero meridionale o Australe

- I paralleli costituiscono gli assi di riferimento per il calcolo della latitudine rispetto all’equatore.

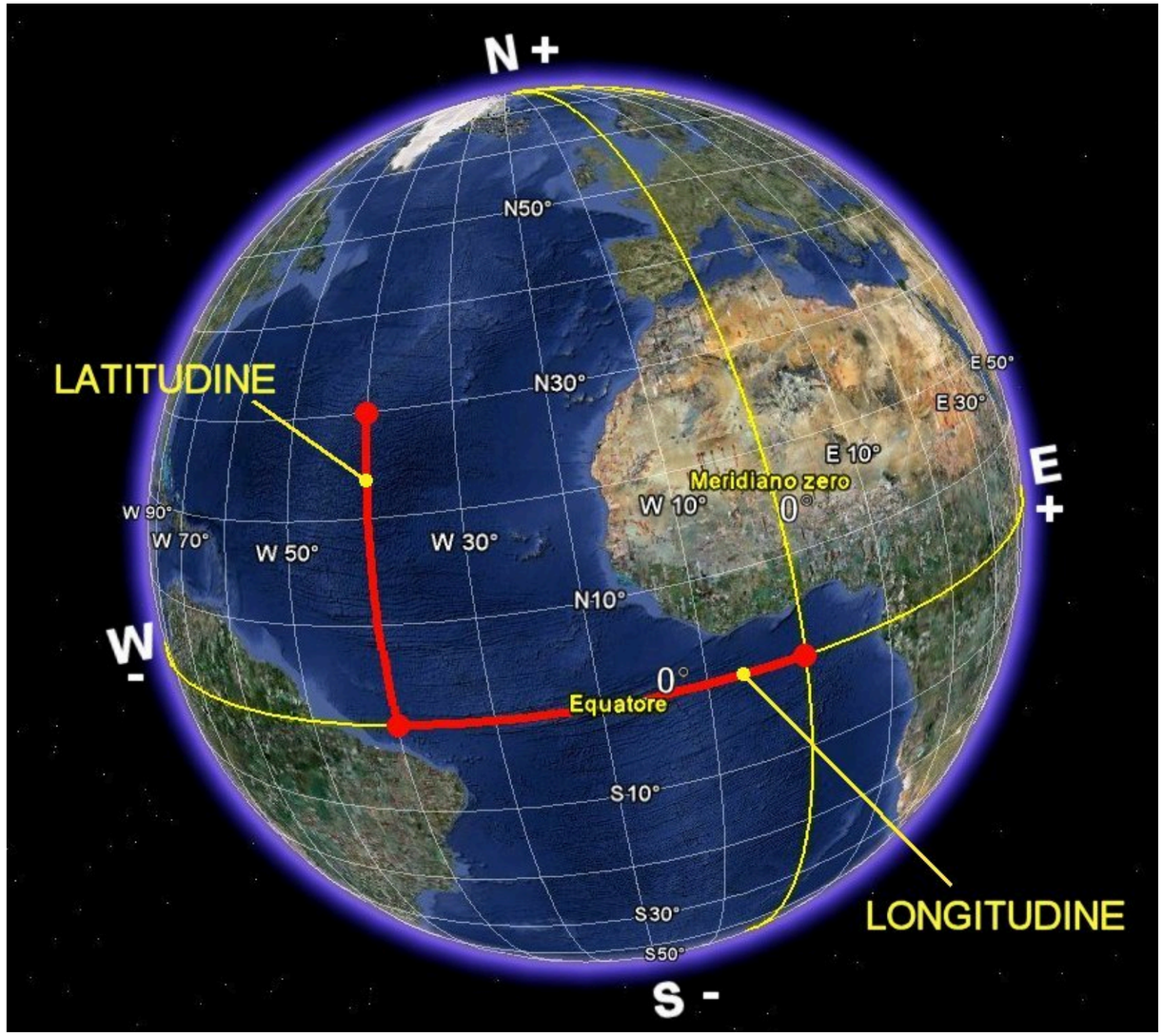
- I meridiani invece rappresentano gli assi di riferimento per il calcolo della longitudine rispetto al meridiano di Greenwich.

- Il punto – P – è individuato dalle sue coordinate geografiche
- Latitudine 50° Nord
- Longitudine 40° Est

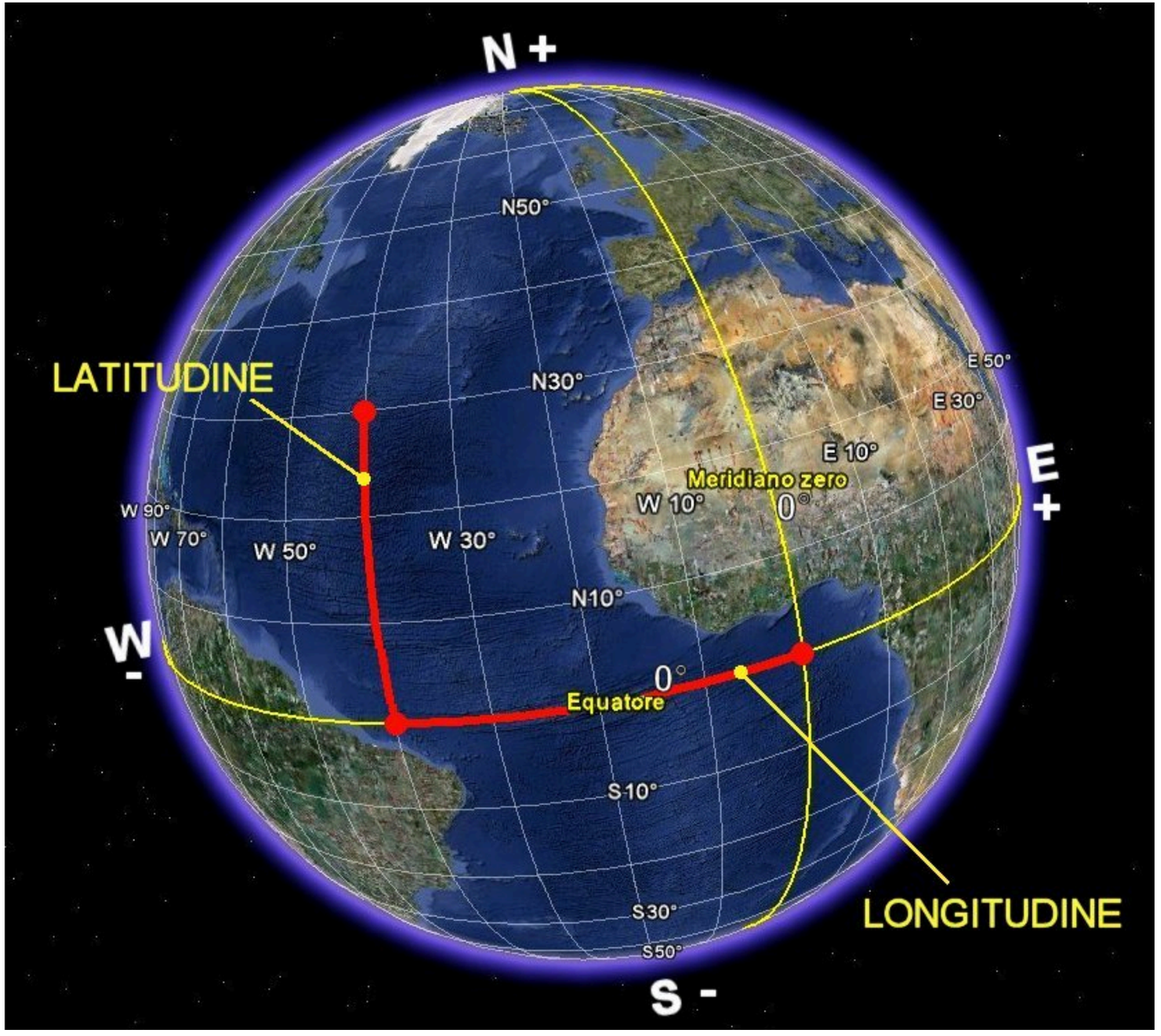


Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

- La **Latitudine** di un punto è l’arco di meridiano compreso tra il punto considerato e l’equatore. Si misura in gradi, da 0° a 90°, a partire dall’equatore andando verso i poli.
  E’ ***positiva*** se il punto considerato si trova nell’emisfero Nord, ***negativa*** se il punto è situato nell’emisfero Sud.
  La **Longitudine** di un punto è l’arco di equatore compreso fra il meridiano fondamentale (Greenwich) ed il meridiano passante per il punto considerato. Si misura in gradi, da 0° a 180°. E’ ***positiva***, se il punto considerato si trova ad Est del meridiano fondamentale; ***negativa*** se il punto si trova ad Ovest dello stesso meridiano.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

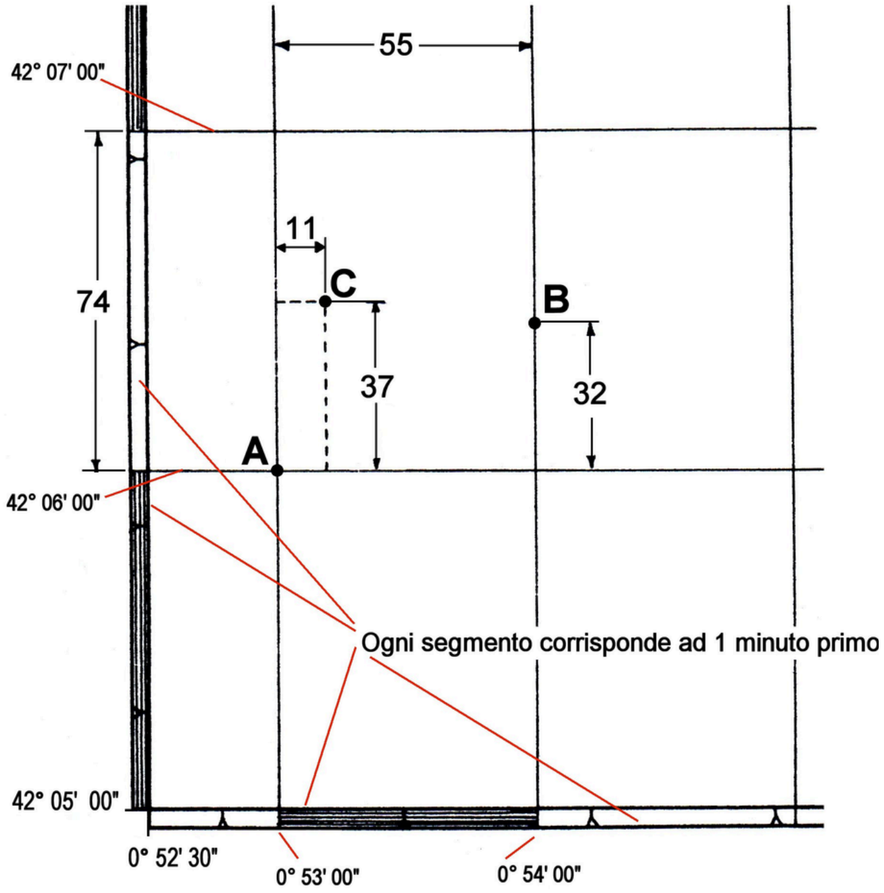

N +
N50°
LATITUDINE
N30°
E 50°
E 30°
E 10°
E +
Meridiano zero
W 10°
0°
W 90°
W 70°
W 50°
W 30°
N10°
W -
0°
Equatore
S10°
LONGITUDINE
S30°
S50°
S -

COORDINATE GEOGRAFICHE

Per trovare le coordinate geografiche di un punto (cioè latitudine e longitudine) su una carta topografica, bisogna innanzitutto tracciare su di essa il reticolato geografico, che non è solitamente già segnato. Ai bordi della cartina si trova una cornice dove si alternano strisce bianche e nere; congiungendo tra loro i tratti corrispondenti sui lati opposti delle cornici, si ottiene questo reticolato.
La lunghezza delle strisce è di un primo di grado (1') in entrambi i sensi, anche se le strisce verticali sono più lunghe di quelle orizzontali. La latitudine aumenta sempre dall'equatore verso Nord e verso Sud, mentre la longitudine aumenta dal Meridiano di Greenwich verso Est e verso Ovest fino a 180° (antimeridiano di Greenwich o linea del cambio data). Questo sistema è comodo per definire un punto in un luogo qualsiasi della terra. E' molto usato in nautica ed aeronautica, per navigazioni ad ampio raggio. Lo svantaggio è che le distanze non sono immediatamente identificabili sulla carta. Avendo comunque una carta con le sole coordinate geografiche è bene saper eseguire i calcoli per identificare la nostra posizione.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

COORDINATE GEOGRAFICHE



COORDINATE GEOGRAFICHE

Le coordinate geografiche di un punto si trovano con la seguente proporzione

$$s : 60 = d : x$$

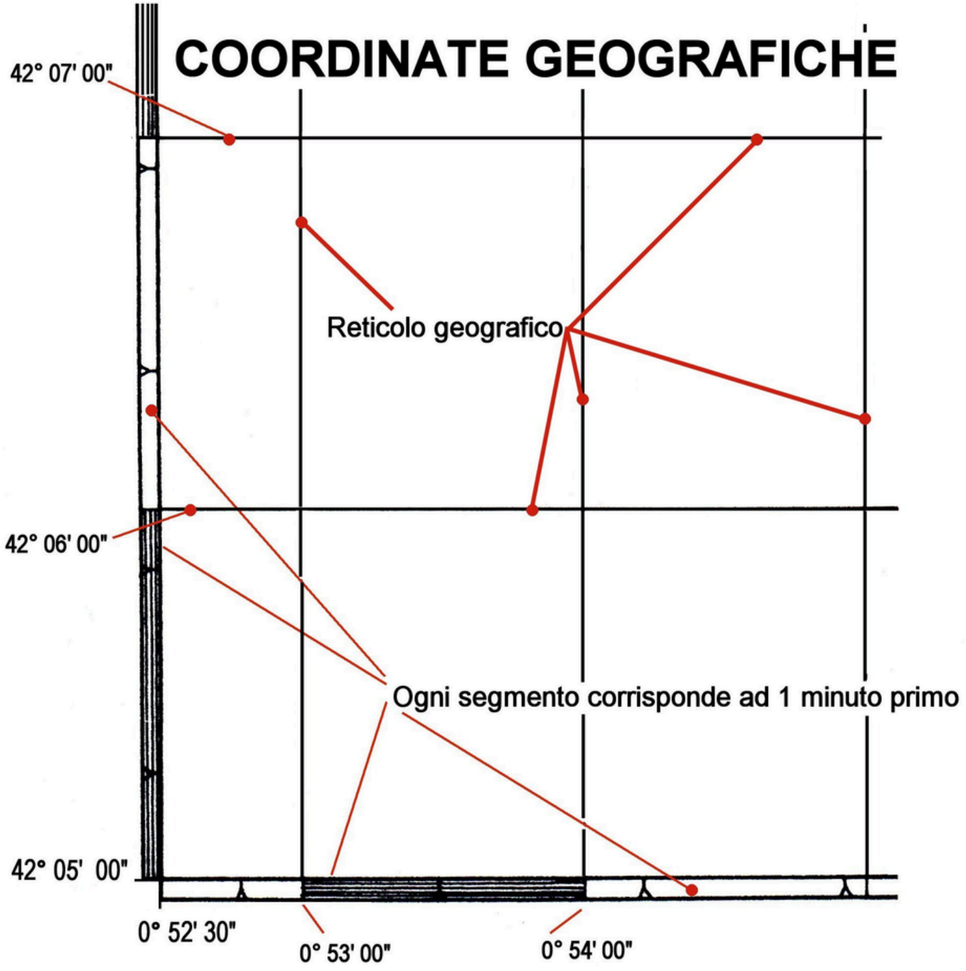
Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

COORDINATE GEOGRAFICHE

Le coordinate del punto P si trovano quindi con la seguente proporzione:

s : 60 = d : x

dove *s* è la lunghezza, misurata in millimetri di una striscia bianca o nera; *60* sono i secondi contenuti in un primo (che abbiamo detto essere l'intervallo di una striscia); *d* è la distanza presa sulla carta, in millimetri, del nostro punto dal meridiano o dal parallelo più vicino con la coordinata più bassa; infine *x* risulterà il numero di secondi da aggiungere ai gradi ed ai primi già letti sulla carta.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

Se il punto si trova all'incrocio delle maglie del reticolato, le coordinate hanno il valore del meridiano e del parallelo che lo attraversano.
Per un punto situato all'interno della maglia, occorre calcolare.

Le coordinate del punto A sono

42° 06' 00" latitudine Nord
0° 53' 00" longitudine Est

Coordinate del punto B:

Il punto B è tra il parallelo di 42° 06' 00" e di 42° 07' 00" ; poiché la sua distanza dal primo è di 32 mm, mentre quella tra i due paralleli è di 74 mm, i minuti secondi da aggiungere al valore del primo parallelo, si ricavano dalla seguente proporzione:

74 : 60" = 32 : x

da cui:

x = (32 x 60) / 74 = 26"

quindi la latitudine di B è: 42° 06' 26'', mentre la longitudine è quella del meridiano sul quale si trova : 0° 54' 00'' Est

Coordinate di C:

Il punto C è compreso fra i meridiani di 0° 53' 00" e 0° 54' 00" e fra i paralleli 42° 06' 00" e 42° 07' 00''.
Il procedimento del calcolo è il seguente:

74 : 60 = 37: x

x = (60 x 37) / 74 = 30"

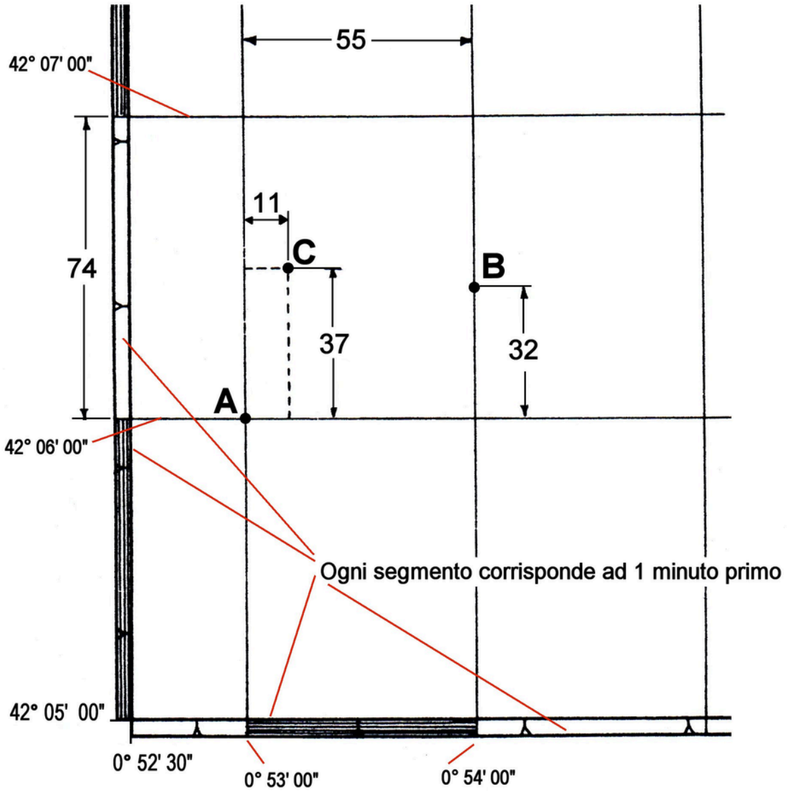
quindi:

42° 06' 00" + 30' = 42° 06' 30" lat. N

55 : 60 = 11 : x (55 sono i mm misurati tra i meridiani 0°53' e 0° 54') ovvero

x = (60 x 11) / 55 = 12"

0° 53' 00" + 12" = 0° 53' 12" long.E



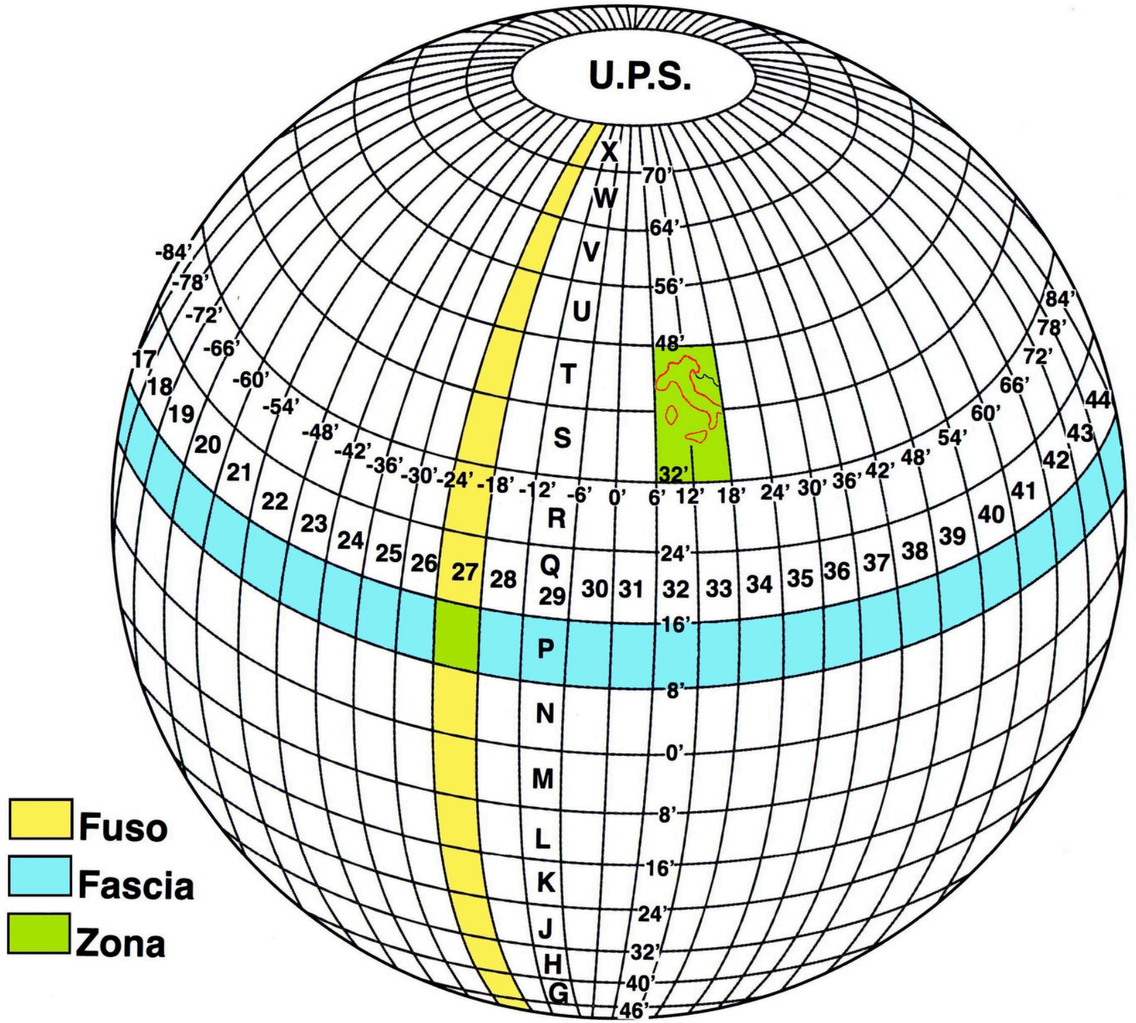
COORDINATE GEOGRAFICHE

ESEMPIO DI CALCOLO

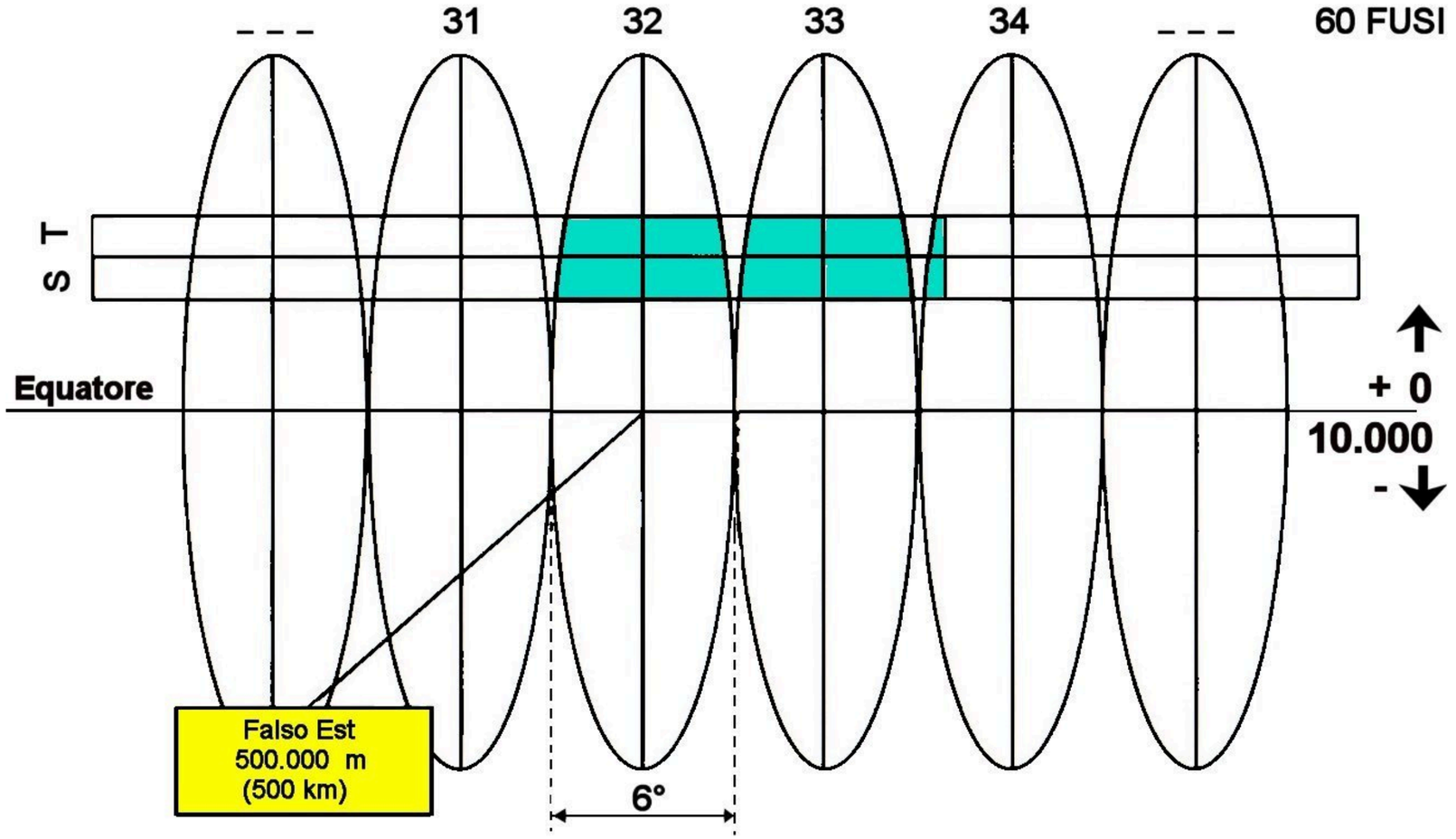
Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

COORDINATE CHILOMETRICHE

Le carte topografiche riportano una quadrettatura che non si riferisce ai meridiani, *ma al reticolato chilometrico U.T.M.* (Universale Traversa Mercatore). E' un sistema di coordinate cartesiane di uso mondiale.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

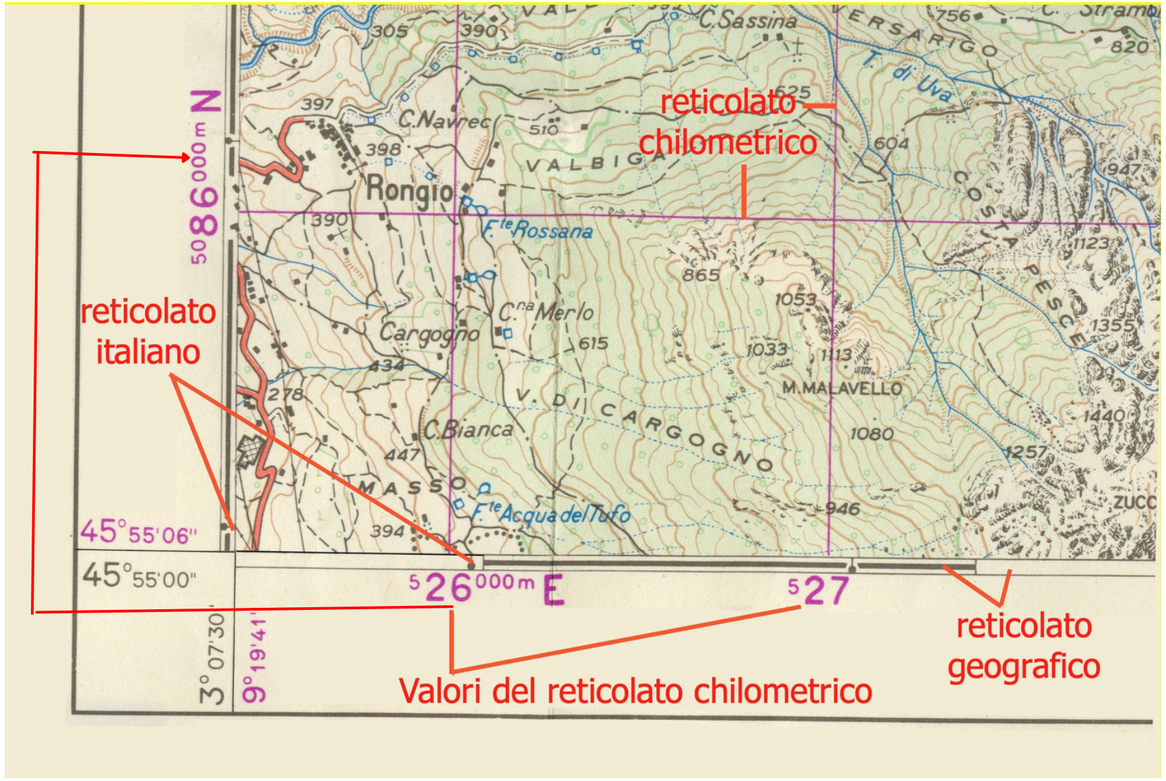
COORDINATE CHILOMETRICHE - UTM

Calcolando le coordinate di un punto occorre tener presente che all'equatore si dà valore 0 calcolando la latitudine Nord. Al meridiano centrale del Fuso si dà il valore fittizio di 500.000 m. A destra di questo (Est) si avranno numeri superiori a 500.000; a Ovest (sinistra) numeri inferiori, in modo che non si abbiano numeri negativi. Per evitare invece numeri negativi nell'emisfero Sud, all' equatore è stato attribuito il valore di 10.000.000 di metri, in quanto i fusi sono molto estesi in lunghezza.
La distanza dall'equatore è assoluta; i valori letti sono esatti. Invece per sapere a che distanza si trova un punto dal meridiano centrale, dobbiamo sottrarre il valore della sua longitudine chilometrica a 500 (valore fittizio del meridiano centrale) se ci troviamo a sinistra, con valori inferiori a 500. Se ci troviamo a destra, con valori superiori, dobbiamo sottrarre 500 al valore della longitudine chilometrica.
Ad esempio, se la longitudine chilometrica è 344 (siamo a sinistra), la nostra distanza dal meridiano centrale sarà: 500 – 344= 156 km ad Ovest.
Se è 586, la distanza sarà: 586 – 500 = 86 km Est
La dicitura 33T , 0344000 , 5432000 indicherà un punto nel fuso 33, fascia T, posto a sinistra del meridiano centrale (del fuso) di 156.000 metri e a nord dell'equatore di 5.432.000 metri

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

COORDINATE CHILOMETRICHE - UTM

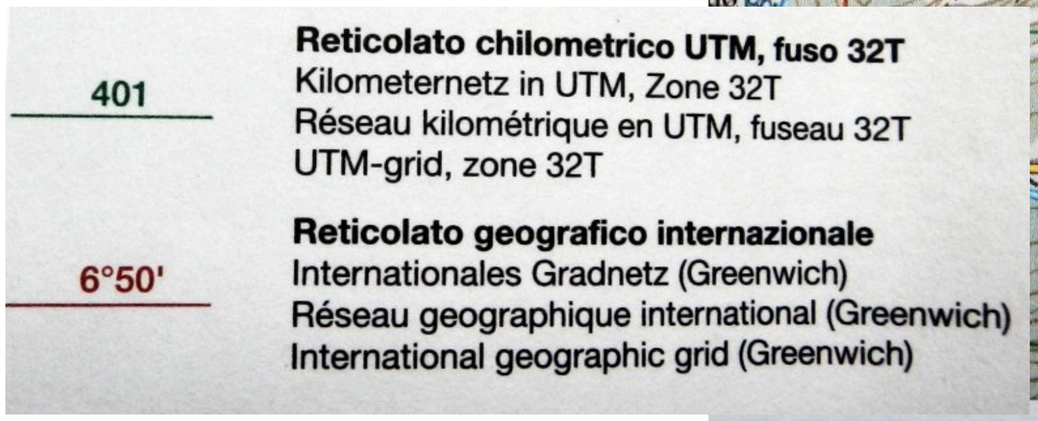
Esempio di carta IGMI – 1:25.000: vediamo tracciato in viola il reticolato chilometrico; ogni quadrato misura 4 cm ed è quindi corrispondente alla scala 25.000 ad 1 Km sul terreno. Ai due estremi di ognuna di tali linee, sul bordo della carta, ne è indicato il valore che rappresenta, in km, la distanza dall'equatore e il valore dal meridiano centrale del fuso di appartenenza.

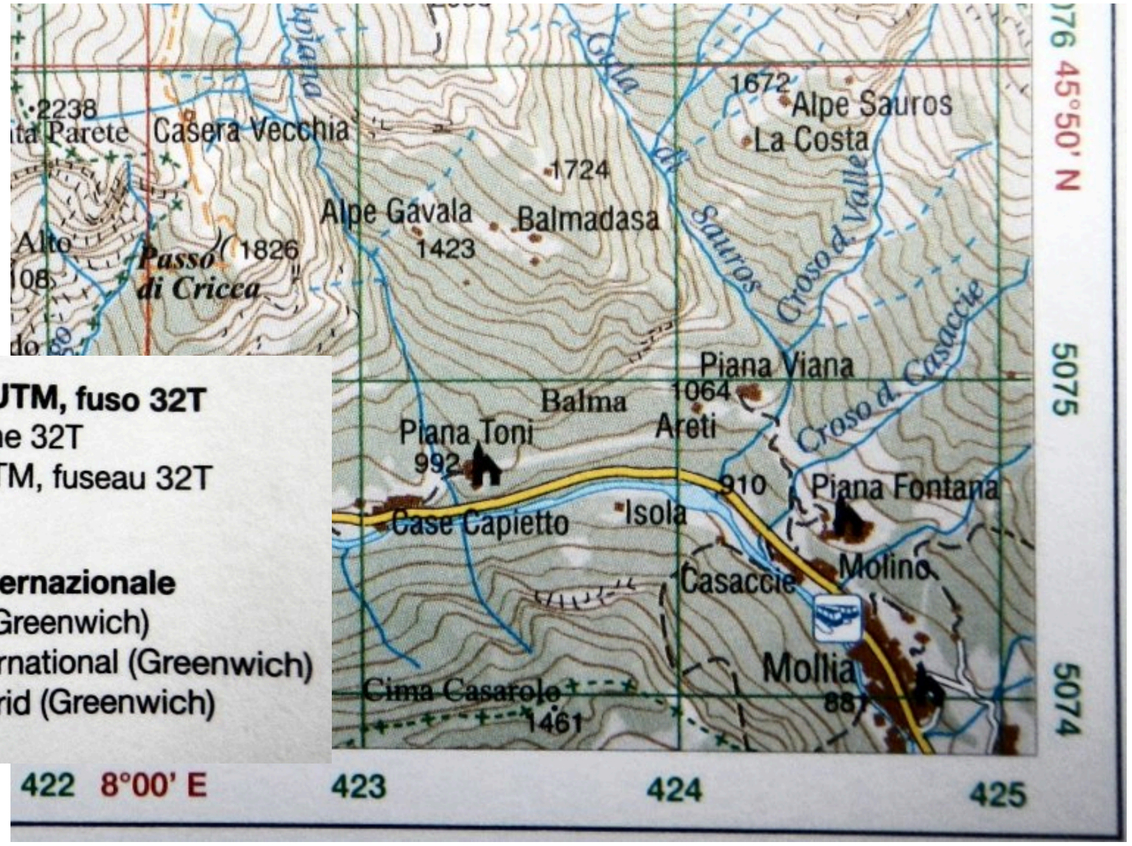


Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

COORDINATE CHILOMETRICHE - UTM







Altro esempio con coordinate geografiche e chilometriche; la carta deve riportare il fuso di appartenenza ed il Map Datum per un eventuale utilizzo di questa con il GPS. ***NOTA: alcune carte portano solo il n° del fuso e non la fascia, ma identificano con N o S (Nord o Sud) l'emisfero di appartenenza del fuso.***

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

Datum

- Il nostro pianeta, non è una sfera, ma presenta una superficie irregolare non descrivibile matematicamente, essa prende il nome di *Geoide*.



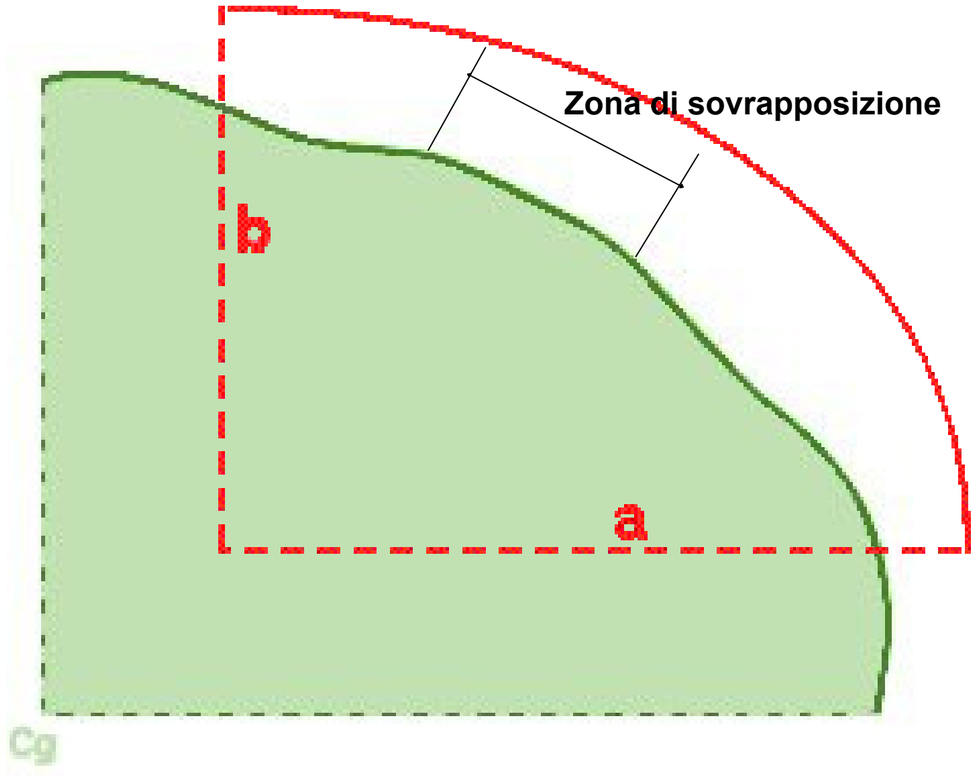
Nasce quindi il problema di modellare la superficie della Terra per poterla misurare, e qui entra in gioco il concetto di Datum o Elissoide; modello matematico che permette calcoli accurati di posizioni, lunghezze e aree.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

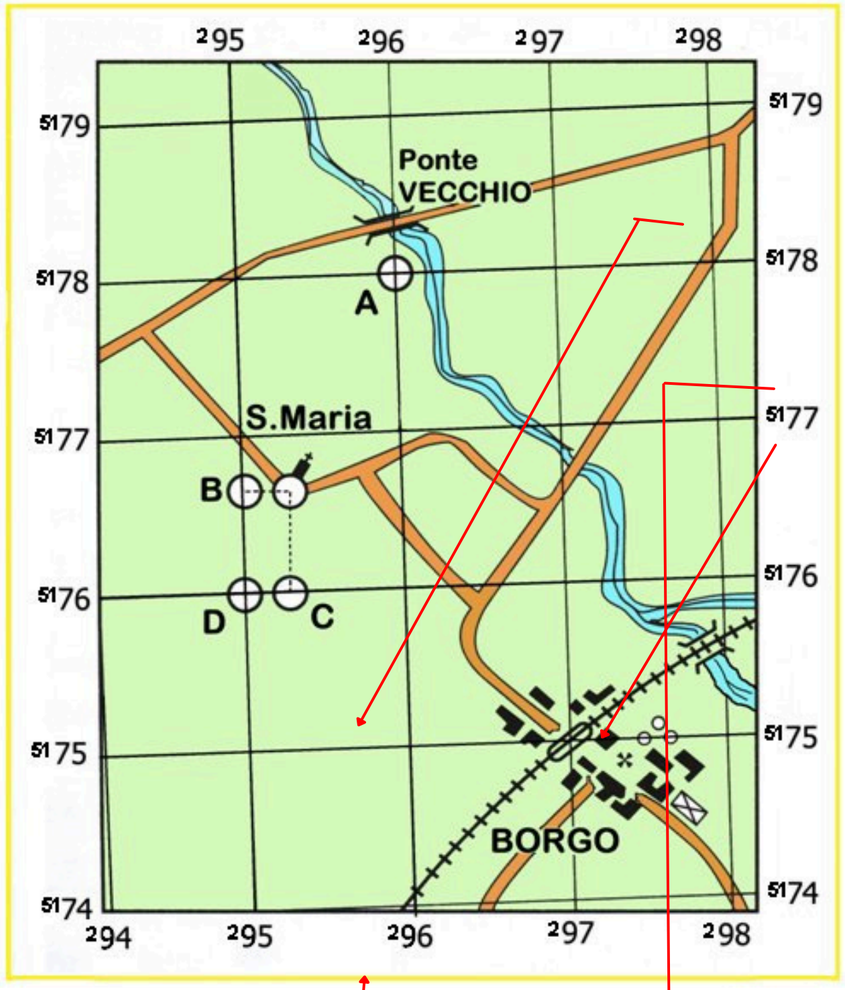
Il Map Datum (o Elissoide)

Il GPS utilizza per default il Map Datum WGS84 (World Geodetic System), così pure i navigatori per cellulari, software come Google Earth ecc.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

CALCOLO DELLE COORDINATE CHILOMETRICHE



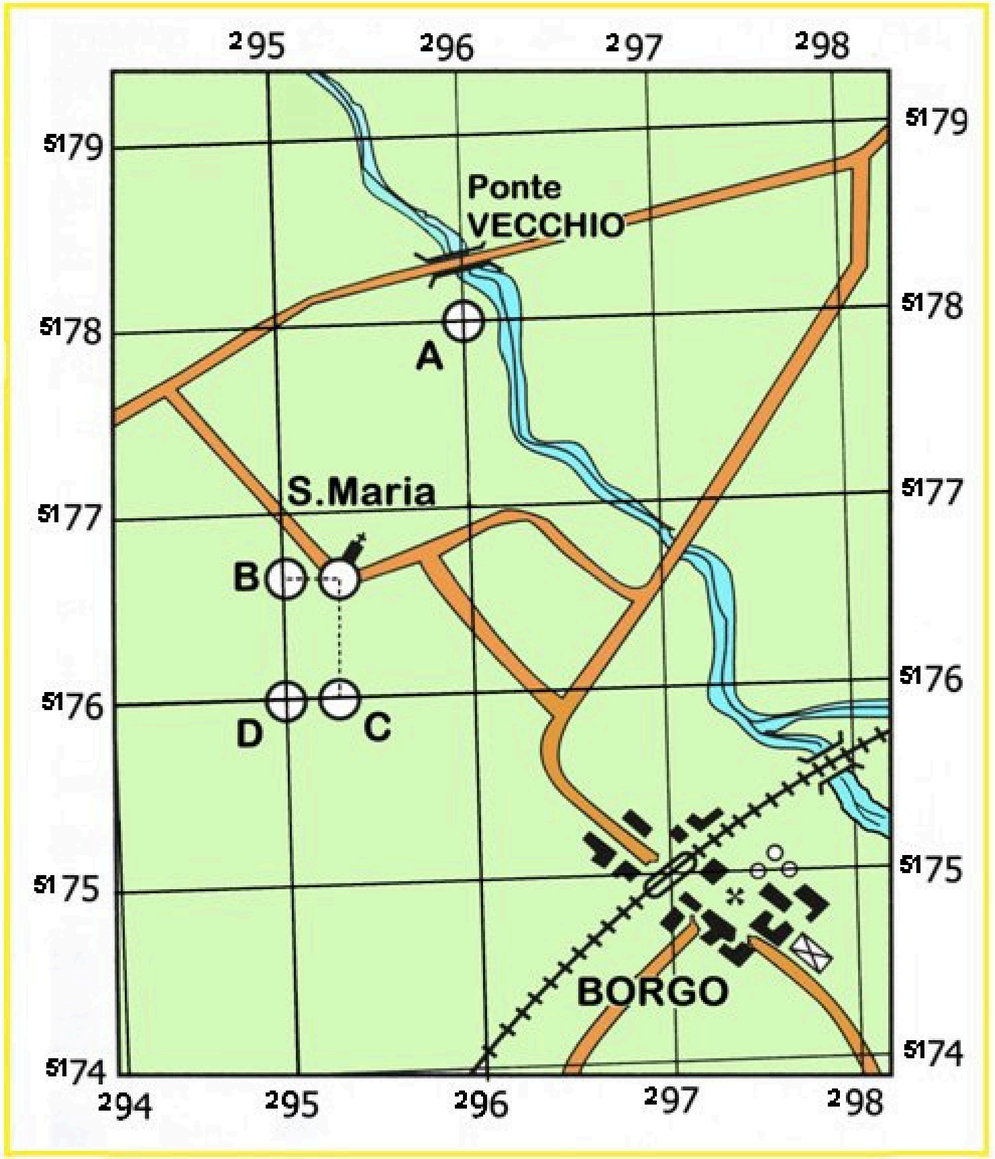
Immaginiamo ora d'avere una carta schematizzata come la figura. Se il punto si trovasse all'incrocio di un meridiano e di un parallelo,
per es. la Stazione di Borgo, non ci sarebbero problemi, basterebbe leggere i valori chilometrici corrispondenti:

coordinata orizzontale 297
coordinata verticale 5175

Le sue coordinate sarebbero quindi date dai due gruppi di cifre corrispondenti, ma per essere complete devono essere precise sino al decametro. Le coordinate chilometriche devono cioè essere completate dalle coordinate metriche.
Nel nostro caso basta aggiungere alle cifre dei chilometri tre 0. Ne risulterebbe pertanto questa cifra
297000 5175000 che sarebbe il punto preciso di intersezione di due coordinate a decametro zero.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

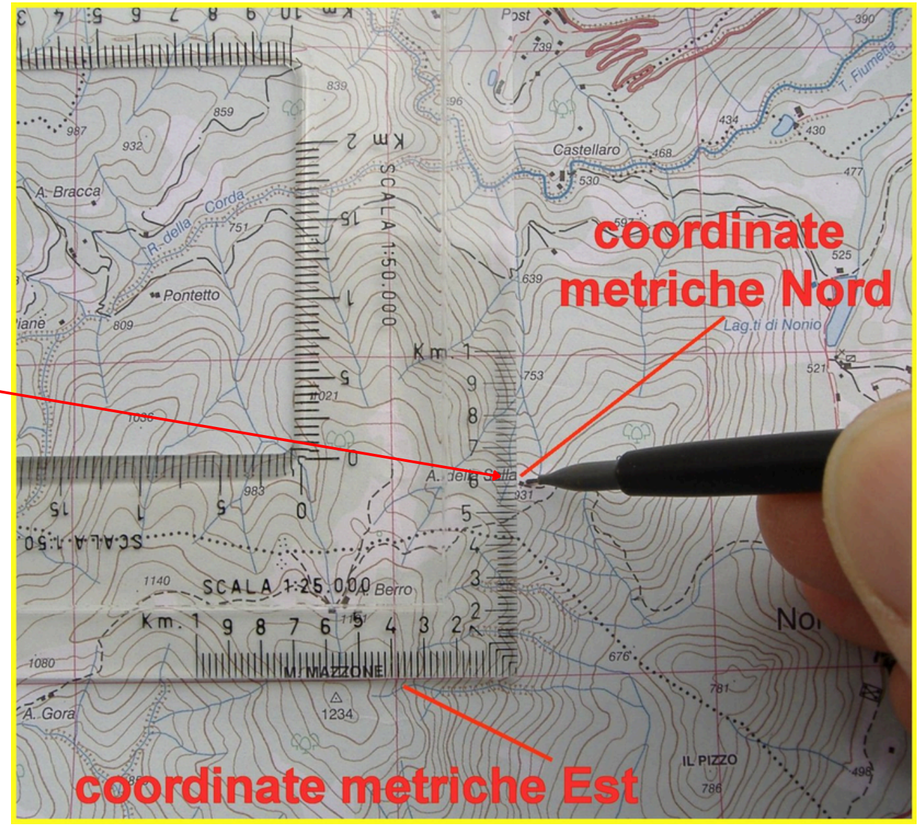
CALCOLO DELLE COORDINATE CHILOMETRICHE



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

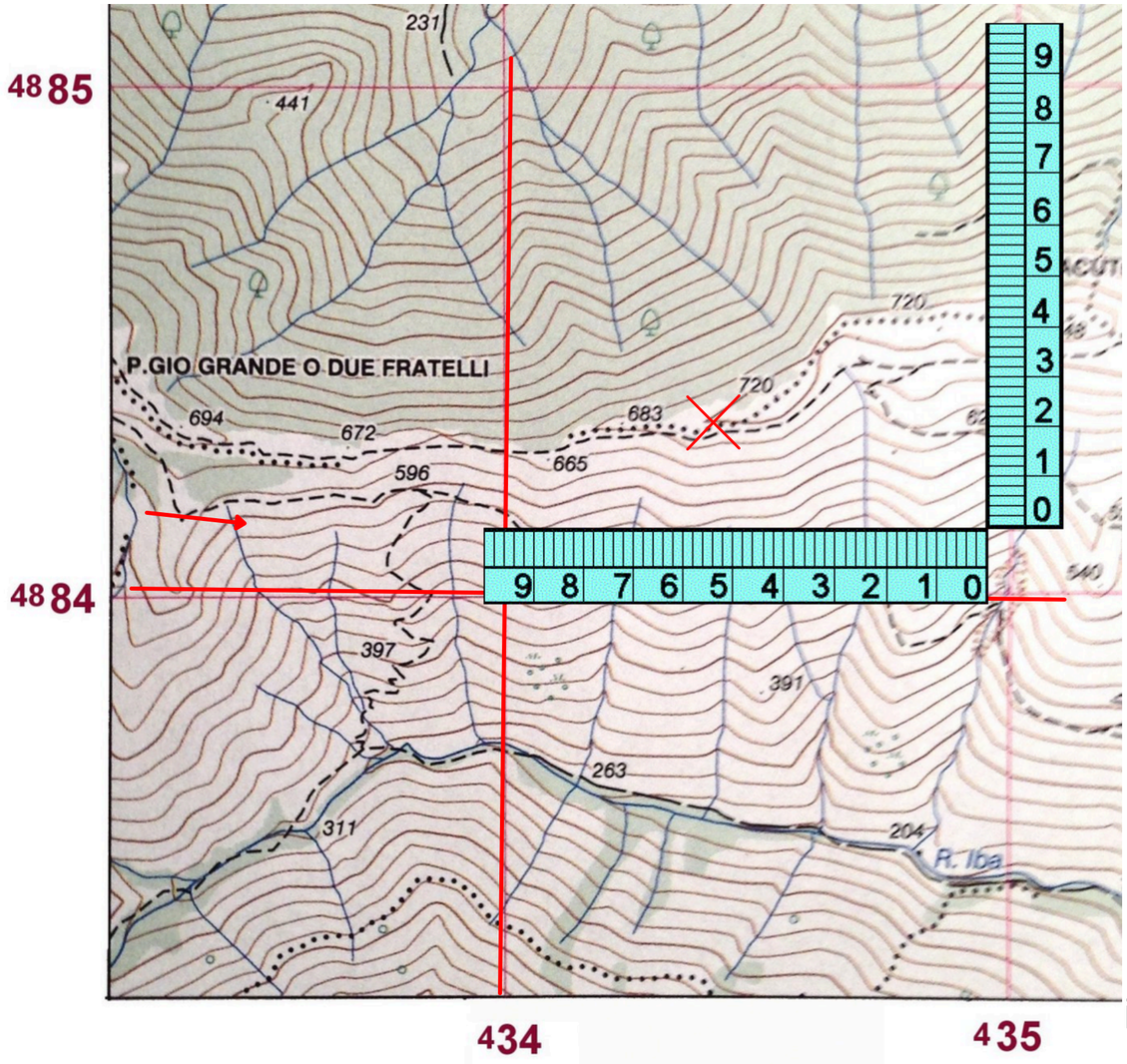
CALCOLO DELLE COORDINATE CHILOMETRICHE

Per rendere più facile e veloce la lettura delle coordinate, esiste il coordinatometro.
Per misurare le coordinate di un punto **“P”** si mette il coordinatometro sul lato inferiore del quadrato in modo che il suo lato verticale destro passi esattamente per il punto.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

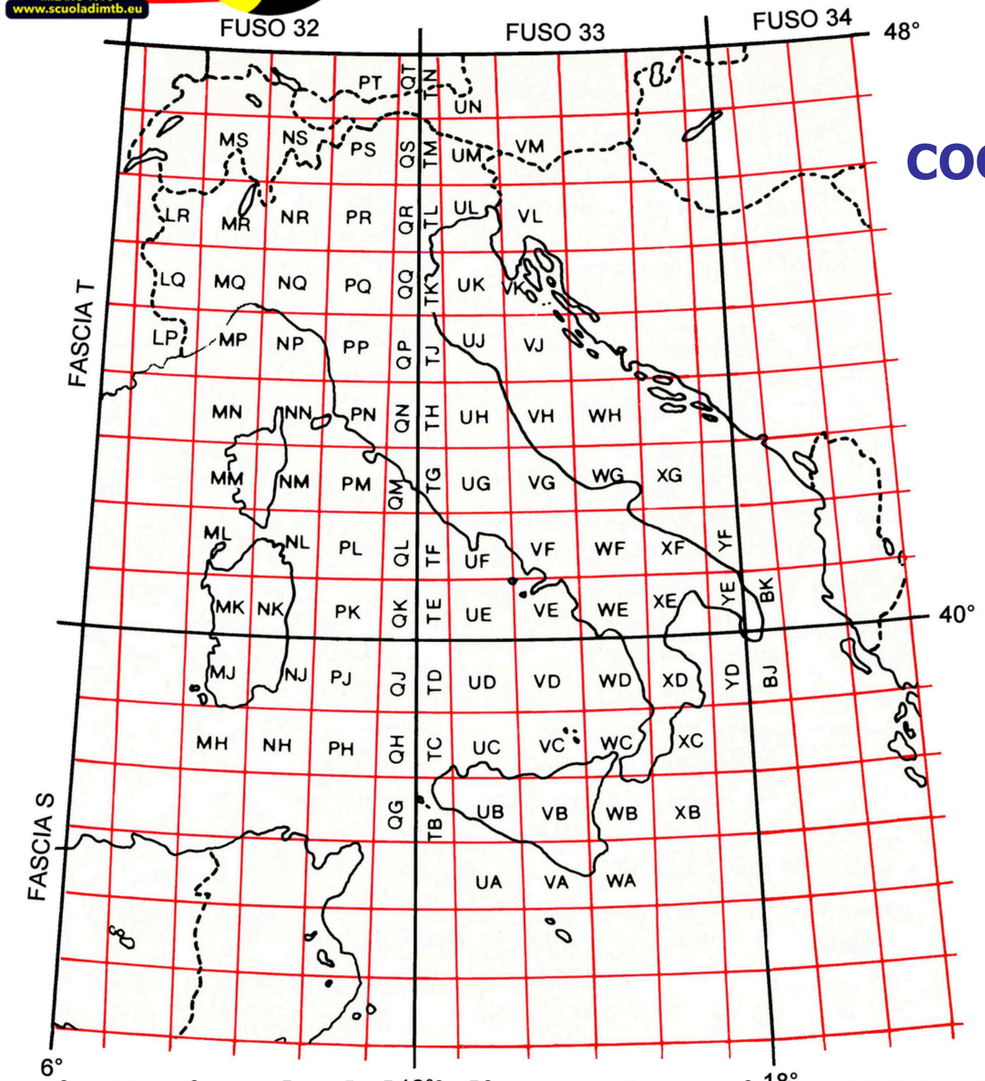
CALCOLO DELLE COORDINATE CHILOMETRICHE



32T 0434420
4884340

Sul righello verticale individuiamo il valore di 340 metri. Quella è la nostra posizione.

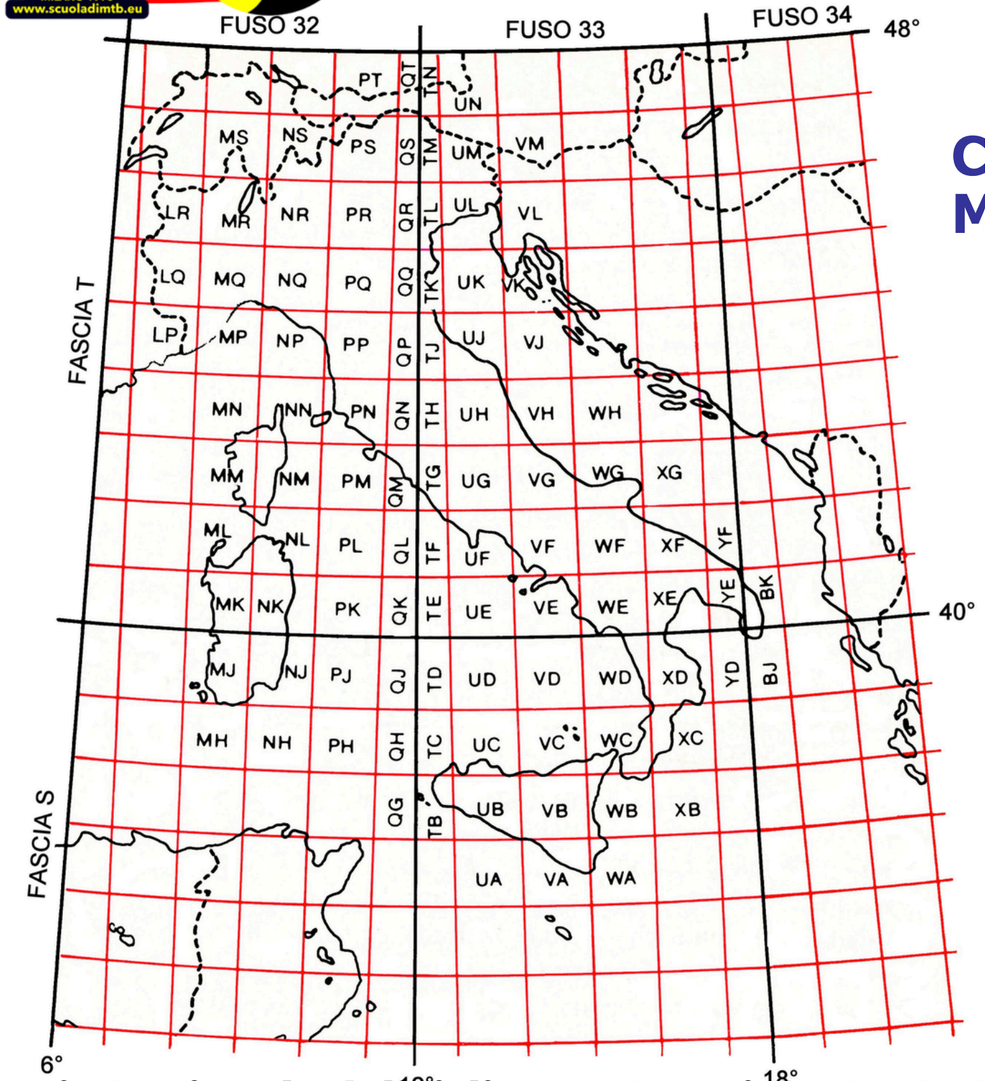
Accademia i diritti riservati - All rights reserved



COORDINATE CHILOMETRICHE MGRS

Le zone che corrispondono al territorio italiano, come già detto, sono 6 e così contraddistinte:
32S – 33S - 34S – 32T – 33T - 34T.
Essendo queste zone molto estese, sono state suddivise a loro volta, nella loro rappresentazione geografica, in quadrati di 100 km di lato indicati con una coppia di lettere: la prima si riferisce alla colonna, la seconda alla riga di appartenenza.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

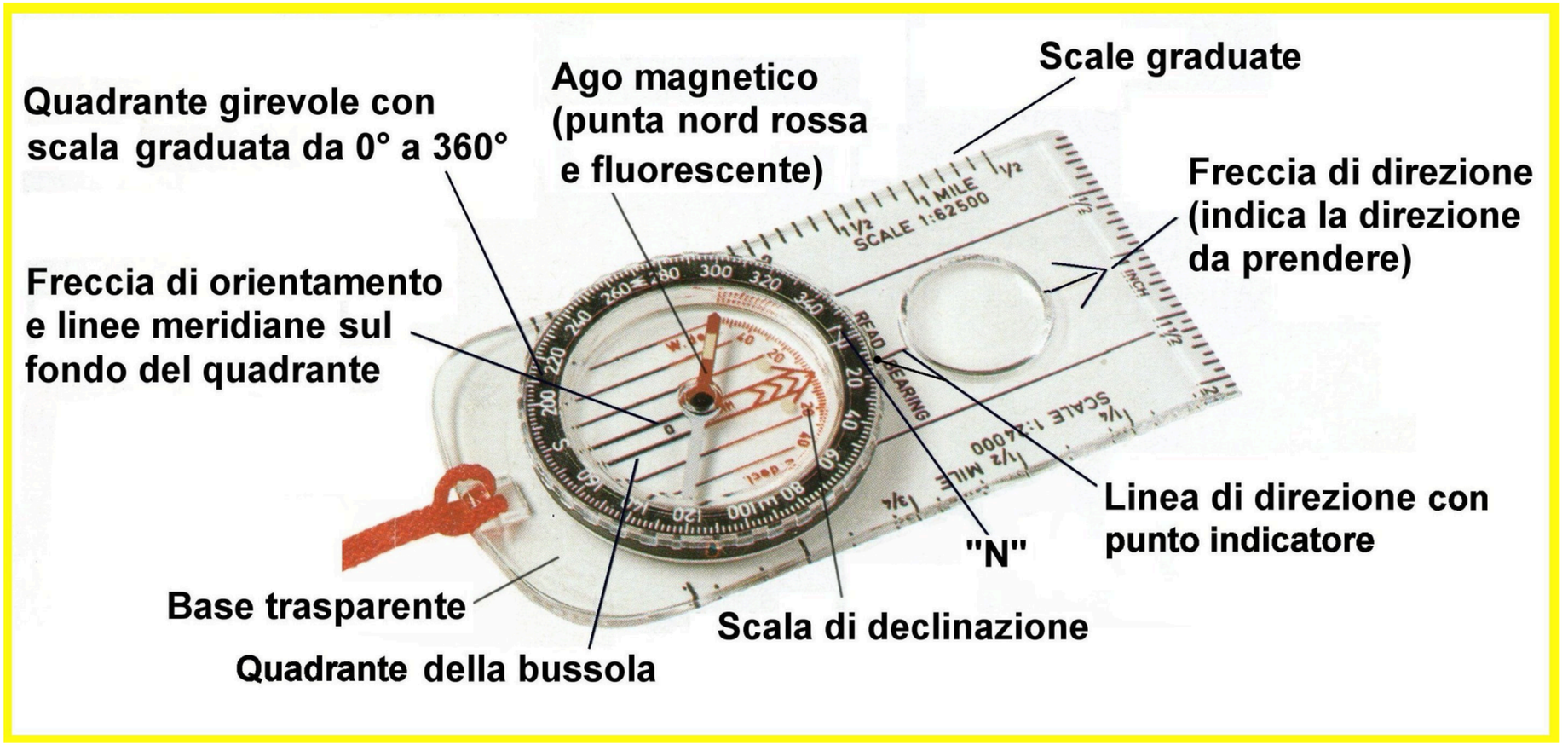


COORDINATE CHILOMETRICHE MGRS

Se dovessimo dare le coordinate UTM di un punto qualsiasi dovremmo comunicare queste coordinate:
32T 0514883mE 5034519mN
Zona – dist. Est - dist. Nord.

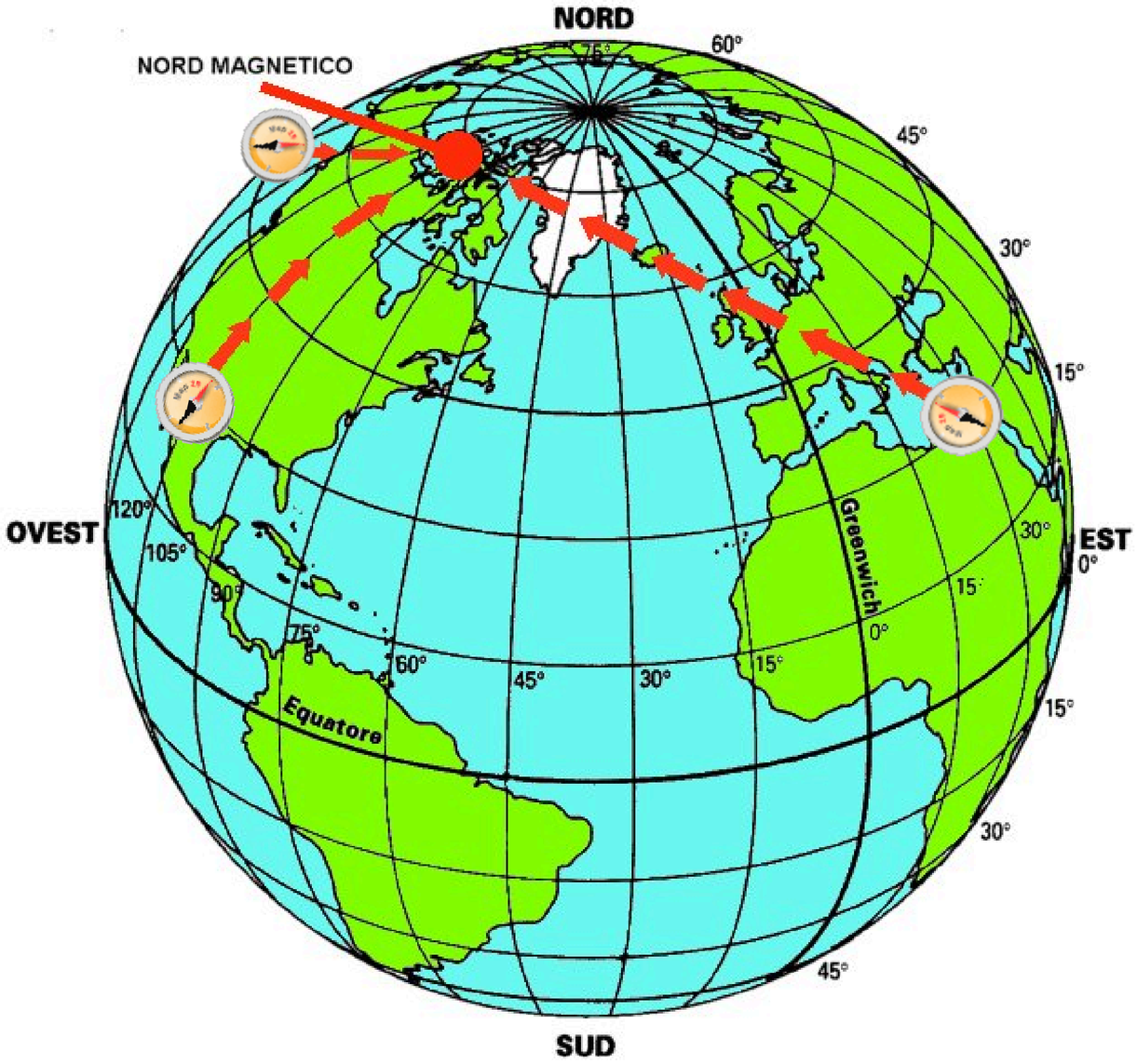
Mentre con il MGRS:
32T NR 14883 34519
Zona – quadrante – est - nord

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

LA DECLINAZIONE MAGNETICA

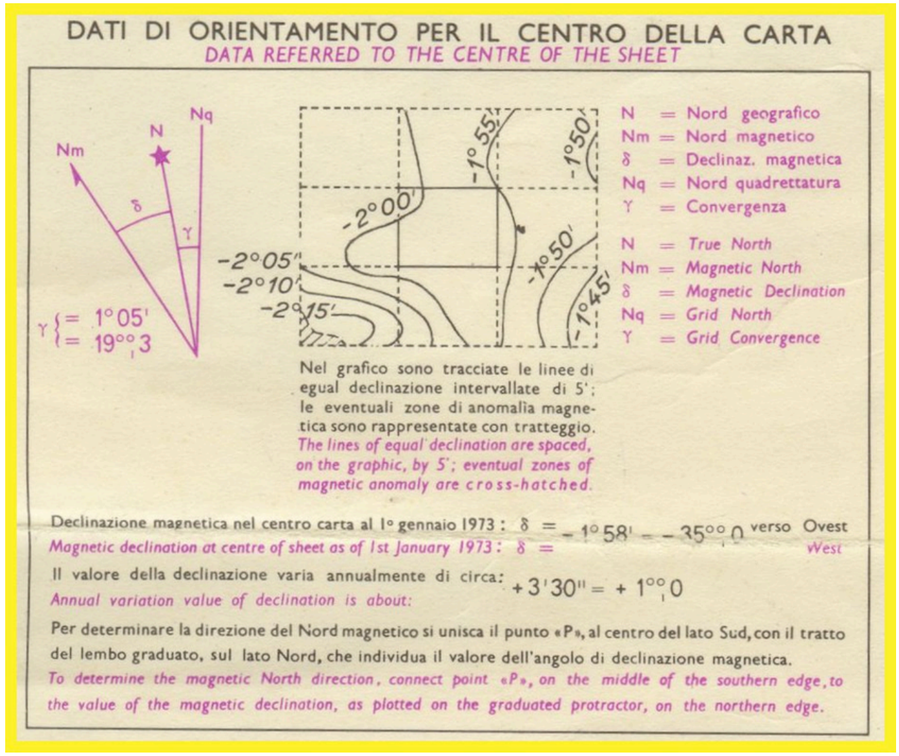


Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

MODIFICARE LA DECLINAZIONE

E’ importante ricordare che se la declinazione è Est (+) bisogna sottrarre il suo valore a quello indicato dalla bussola, se la declinazione invece è Ovest (-) bisogna sommarlo. Sulle Alpi il valore della declinazione è minimo e supera di poco i 2° Ovest, può anche non essere considerata dagli escursionisti. Sul bordo delle carte IGM è riportata la declinazione magnetica ad una certa data e la sua variazione annuale. Per la determinazione della declinazione attuale si procede in questo modo:

si calcola il numero di anni trascorso dal rilevamento del □ segnato sulla cartina e si moltiplica il valore per la variazione annuale. Tenendo conto del segno della variazione e della posizione del Nord magnetico, si calcola la declinazione attuale.
Esempio: sul foglio “X” la declinazione al 1° gennaio 1973 era di -1° 58’. Il valore della carta varia ogni anno di +3’ 30”. Si vuol conoscere la declinazione all’anno 2003.
Calcolo degli anni trascorsi: 2003 – 1973 = 30 anni
Trasformazione dei secondi in decimi di primo: 3’ 30” = 3’,5
Calcolo della correzione da apportare a □: 3’,5 x 30 = 105’
Trasformazione in gradi e decimali di grado: 105 :60 = 1° ,75
Passaggio al sistema sessagesimale (minuti primi) 0.75 x 60=45’ ovvero 1° 45’.Questo è il valore della modifica, non indica la nuova declinazione magnetica.
Calcolo della declinazione attuale: sottraiamo il valore ottenuto da -1° 58’. Si ottiene -0° 13’; la declinazione si sta quasi annullando

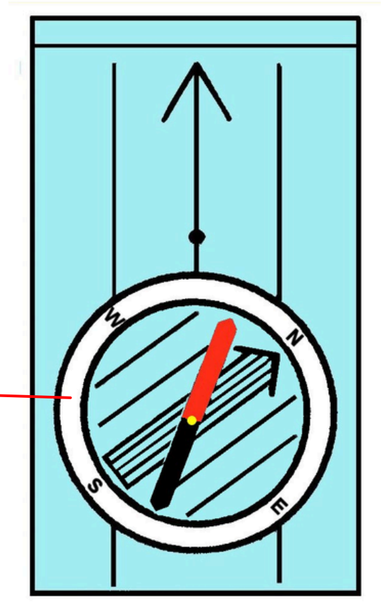


Correggiamo ora l’orientamento della bussola sulla carta. Sul margine superiore destro, vi è una scala graduata da 0 a 7° con una suddivisione intermedia. Tracciamo una retta che congiunga il valore trovato e segnato, con la lettera P segnata in basso a destra della cartina (sui fogli 1:50000 il rapportatore si trova stampato nella cornice superiore mentre il circoletto con la lettera P nella cornice inferiore al centro).

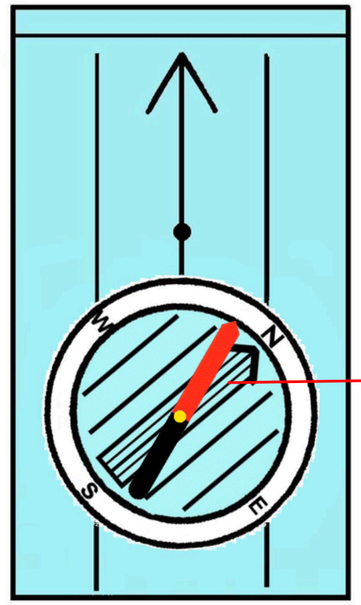
ORIENTIAMO LA BUSSOLA E DETERMINIAMO I PUNTI CARDINALI

Per orientare la bussola è sufficiente tenerla in mano ferma davanti a noi e ruotare il *quadrante* fino a quando la punta dell'ago che indica il Nord magnetico viene a sovrapporsi alla *freccia di orientamento* posta sul fondo del quadrante stesso.

In questo modo abbiamo determinato la direzione del Nord e di conseguenza quella di tutti gli altri punti cardinali.



BUSSOLA NON ORIENTATA

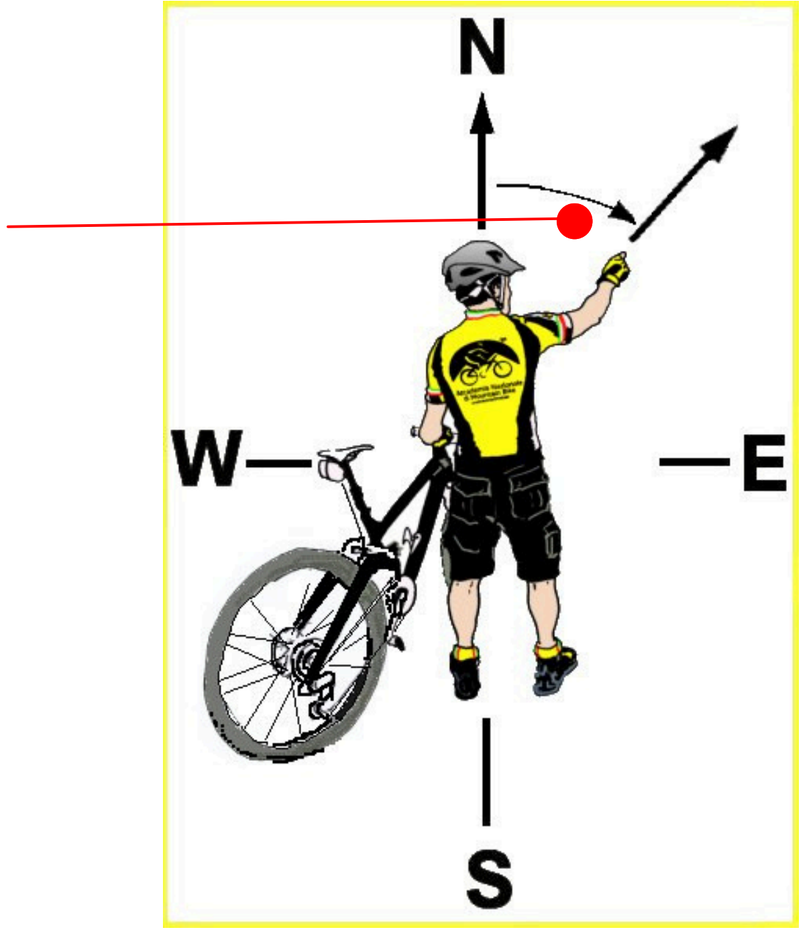


BUSSOLA ORIENTATA

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

TROVIAMO LA DIREZIONE DI MARCIA SUL TERRENO

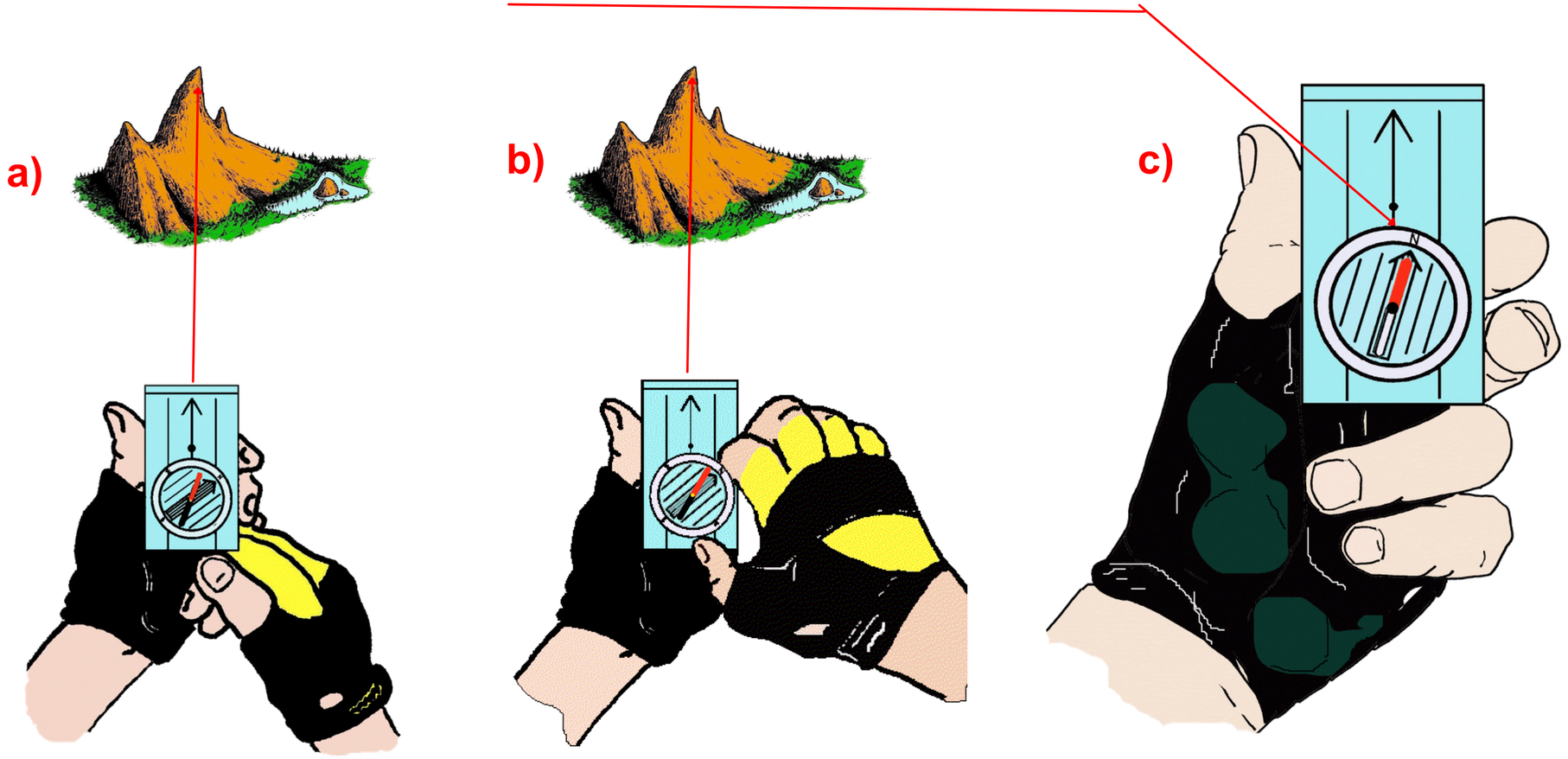
Per trovare la direzione di marcia dobbiamo calcolare il valore dell'*azimut* .



Accademia Nazionale di Mountain Bike – Tutti i diritti riservati – All right reserved - 2025

TROVIAMO LA DIREZIONE DI MARCIA SUL TERRENO

a. Traguardiamo il punto che ci interessa
b. Ruotiamo il quadrante girevole sino a quando l'ago magnetico non sia sovrapposto alla freccia di orientamento.
c. Leggiamo in corrispondenza del punto indicatore l'azimut della direzione che dobbiamo prendere.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

SEGUIAMO LA DIREZIONE DI MARCIA

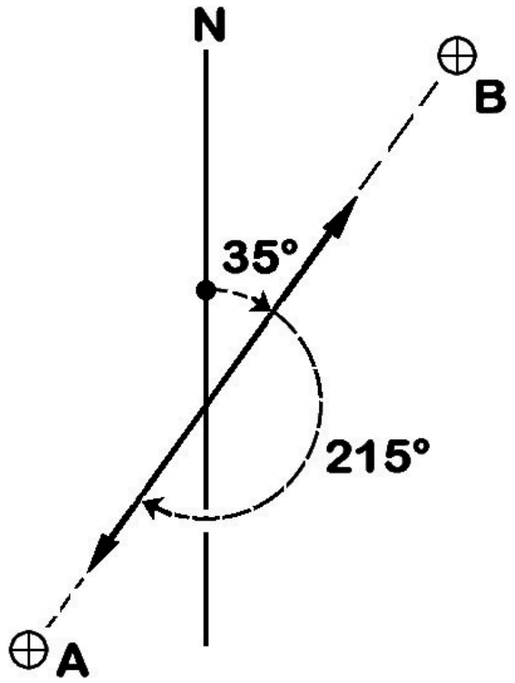
Con la nostra bussola perfezionata non dobbiamo far altro che metterci in marcia seguendo la freccia di direzione della placca, che corrisponde ai gradi appena trovati. Facciamo attenzione che la bussola sia ben orizzontale e l'ago sia sempre sovrapposto alla freccia d'orientamento. Questo sistema non rende neppure indispensabile leggere i gradi dell'azimut.
Supponiamo di dover raggiungere un oggetto di cui ci sia stato fornito l' azimut.

1. Ruotiamo l'abitacolo in modo da portare la cifra dei gradi a coincidere con il punto indicatore.
2. Ruotiamo su noi stessi con la bussola in mano ben ferma fino a quando l'ago magnetico non si sovrappone alla freccia di orientamento
3. La freccia di direzione della placca ci indicherà la direzione da seguire.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

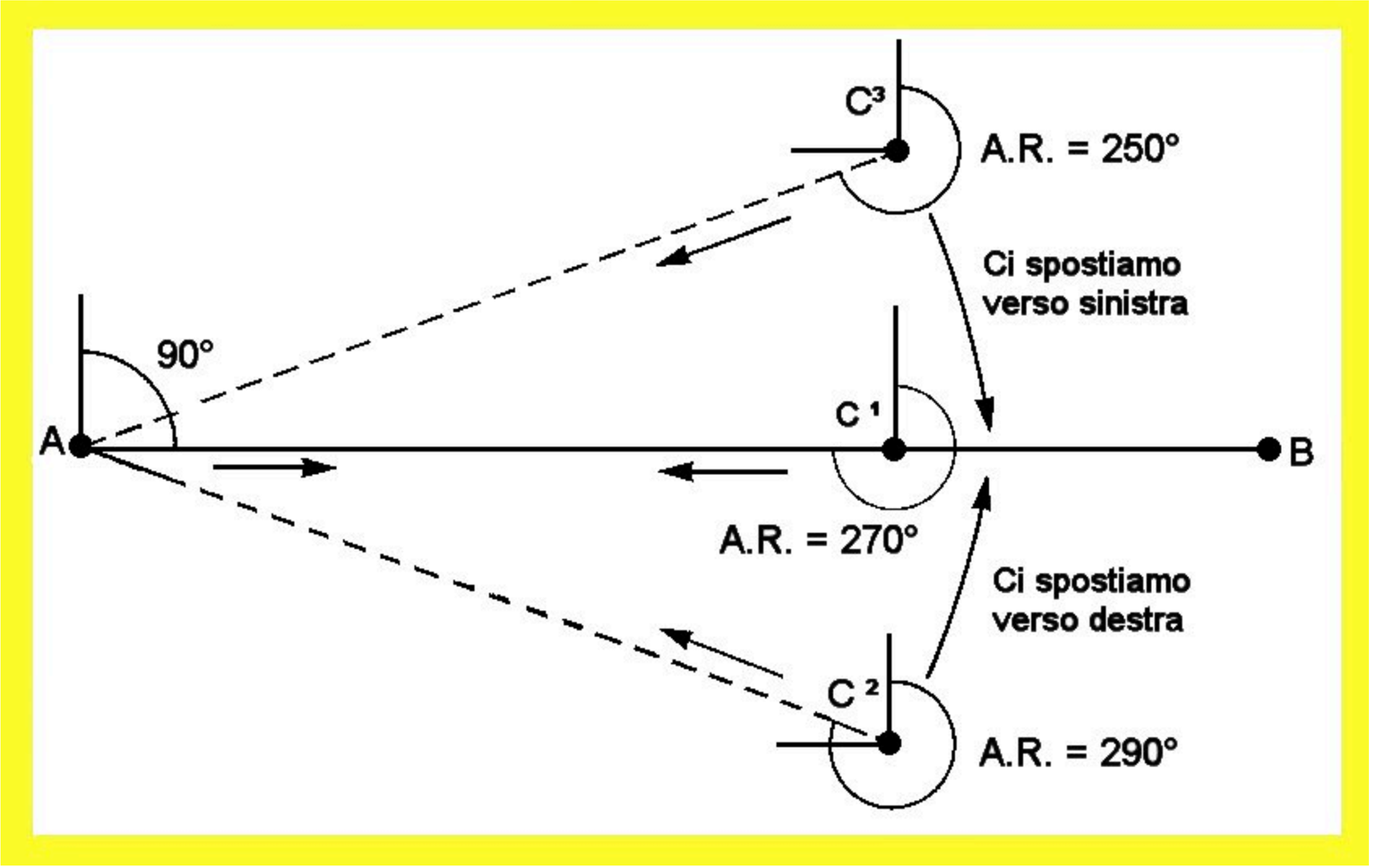
Accademia Nazionale di Mountain Bike – Tutti i diritti riservati – All right reserved - 2025

TORNIAMO AL PUNTO DI PARTENZA CALCOLANDO L'AZIMUT DI RITORNO O AZIMUT RECIPROCO



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L'azimut reciproco ci permette anche di controllare la nostra direzione durante la marcia di andata nel caso sia visibile il punto di partenza o un punto di riferimento intermedio.

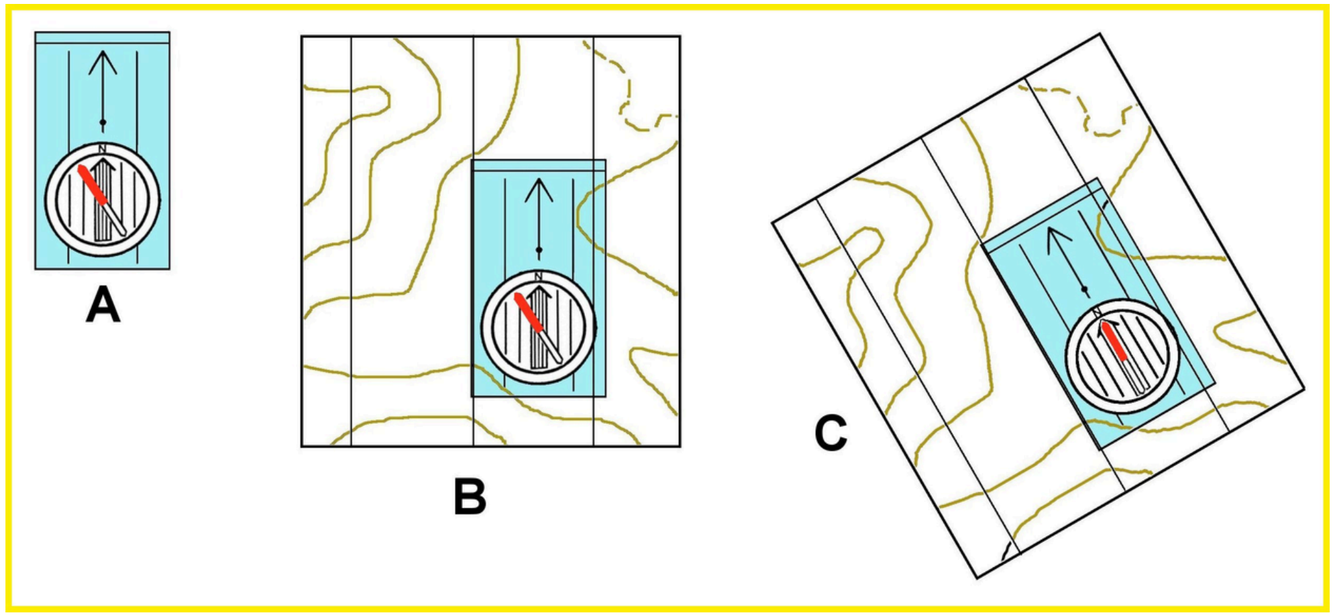


Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L'ORIENTAMENTO CON CARTA E BUSSOLA

Orientiamo la carta con la bussola

a. **Ruotare il *quadrante* sino a far coincidere il Nord = 0° con il *punto indicatore* sulla base trasparente**
b. **Porre la bussola sulla carta in direzione Nord, ovvero con la *freccia direzionale* che punta verso il lato superiore della carta, facendo coincidere un lato lungo o i meridiani del quadrante con i meridiani (reticolato Nord-Sud) della carta stessa**
c. **Girate carta e bussola congiuntamente finché *l'ago magnetico* della bussola non si sovrapponga alla *freccia di orientamento* posta sul quadrante.**
   La carta a questo punto è orientata.

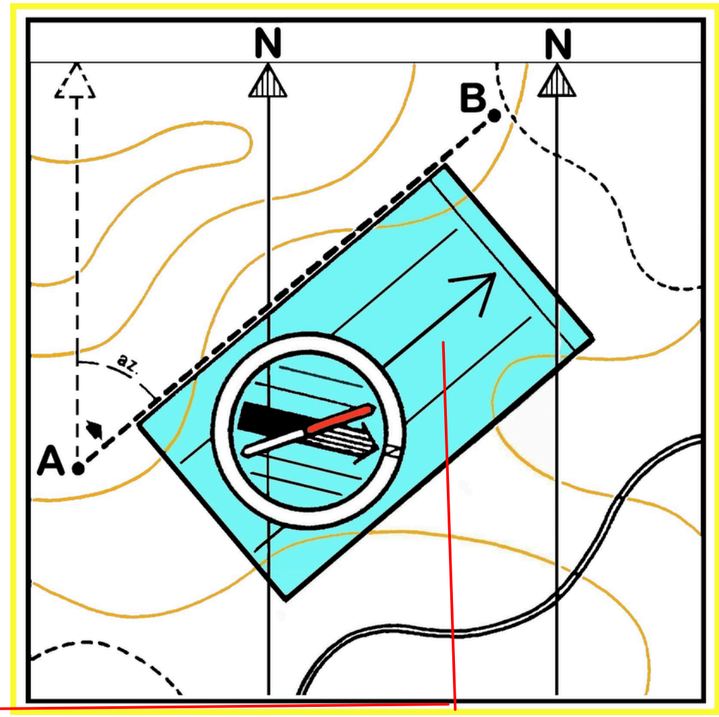


Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L'ORIENTAMENTO CON CARTA E BUSSOLA
DETERMINARE LA DIREZIONE DI MARCIA DALLA CARTA AL TERRENO
(determinazione dell'azimut sulla carta)

Tre sono le operazioni da compiere:

1. Appoggiare la bussola sulla carta unendo con un lato lungo della base il punto di stazione (A) con il punto di destinazione (B). Facciamo bene attenzione che la *freccia direzionale* sia rivolta nel senso di marcia.

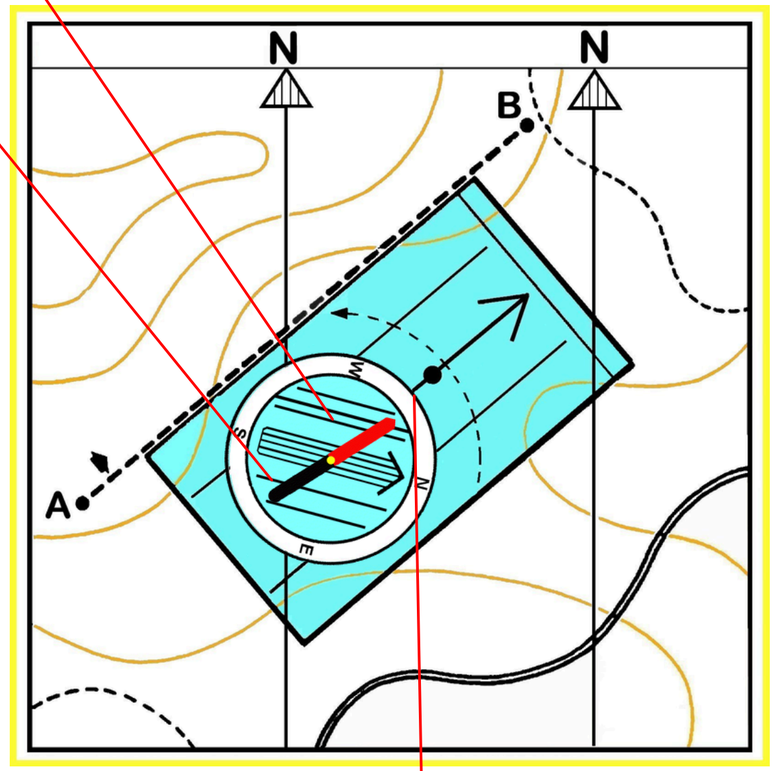


In questa fase non si tiene conto della posizione dell'ago magnetico.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

2. Ruotare l'abitacolo finché la *freccia di orientamento* posta sul fondo dell'abitacolo non indicherà il Nord della carta e quindi anche le *linee meridiane* dell'abitacolo non risultino parallele al più vicino meridiano della carta.

In corrispondenza del punto indicatore della bussola leggiamo, *se necessario*, l'azimut

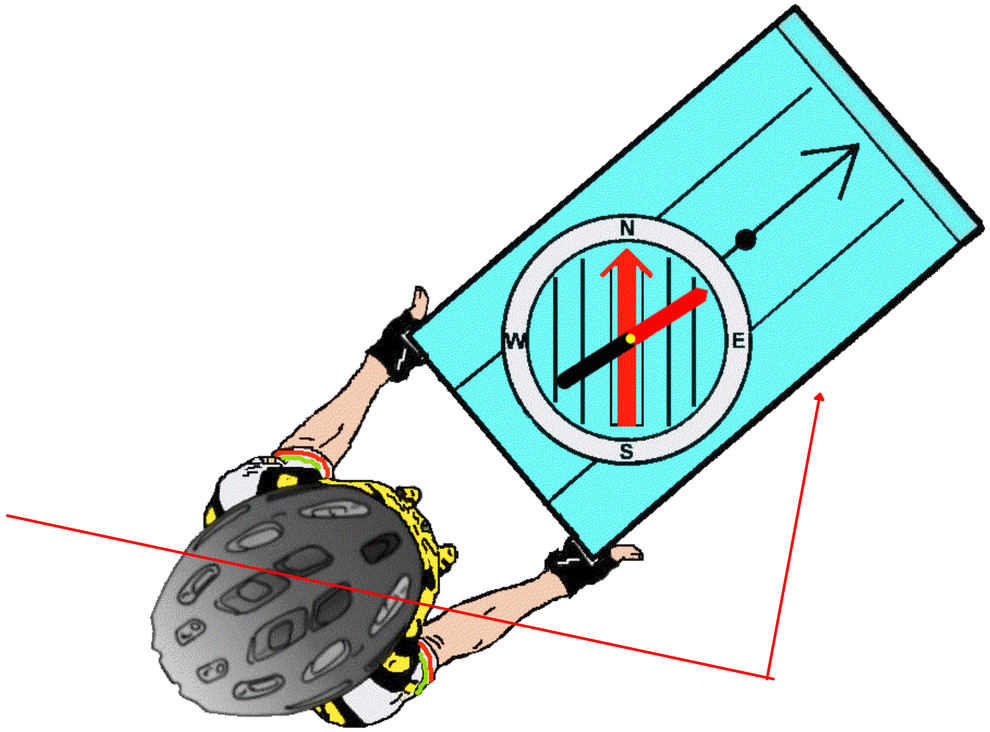


L'ago magnetico non ci interessa ancora.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

3.Togliamo la bussola dalla carta *(vietato ruotare l'abitacolo !)* tenendola in mano sulla verticale del nostro naso, giriamo su noi stessi fino a quando l'ago magnetico non si sovrapponga alla freccia di orientamento dell'abitacolo.

La freccia di direzione ci indica a questo punto la direzione da seguire per raggiungere la meta (Marcia all'azimut)

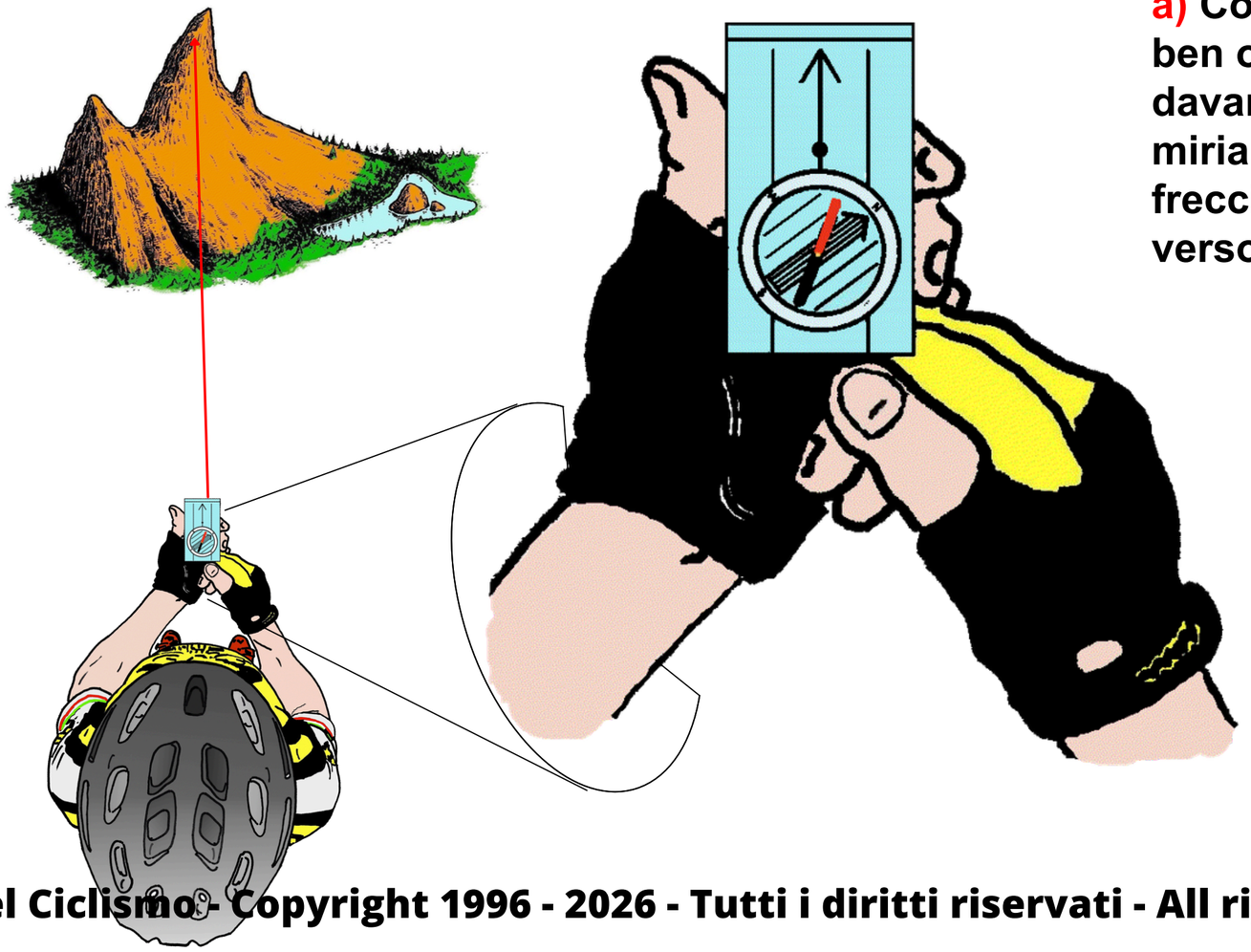


ATTENZIONE: per determinare la direzione di marcia sino a qui spiegato non è assolutamente necessario che la carta sia orientata

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L'ORIENTAMENTO CON CARTA E BUSSOLA

DETERMINARE LA DIREZIONE DAL TERRENO ALLA CARTA

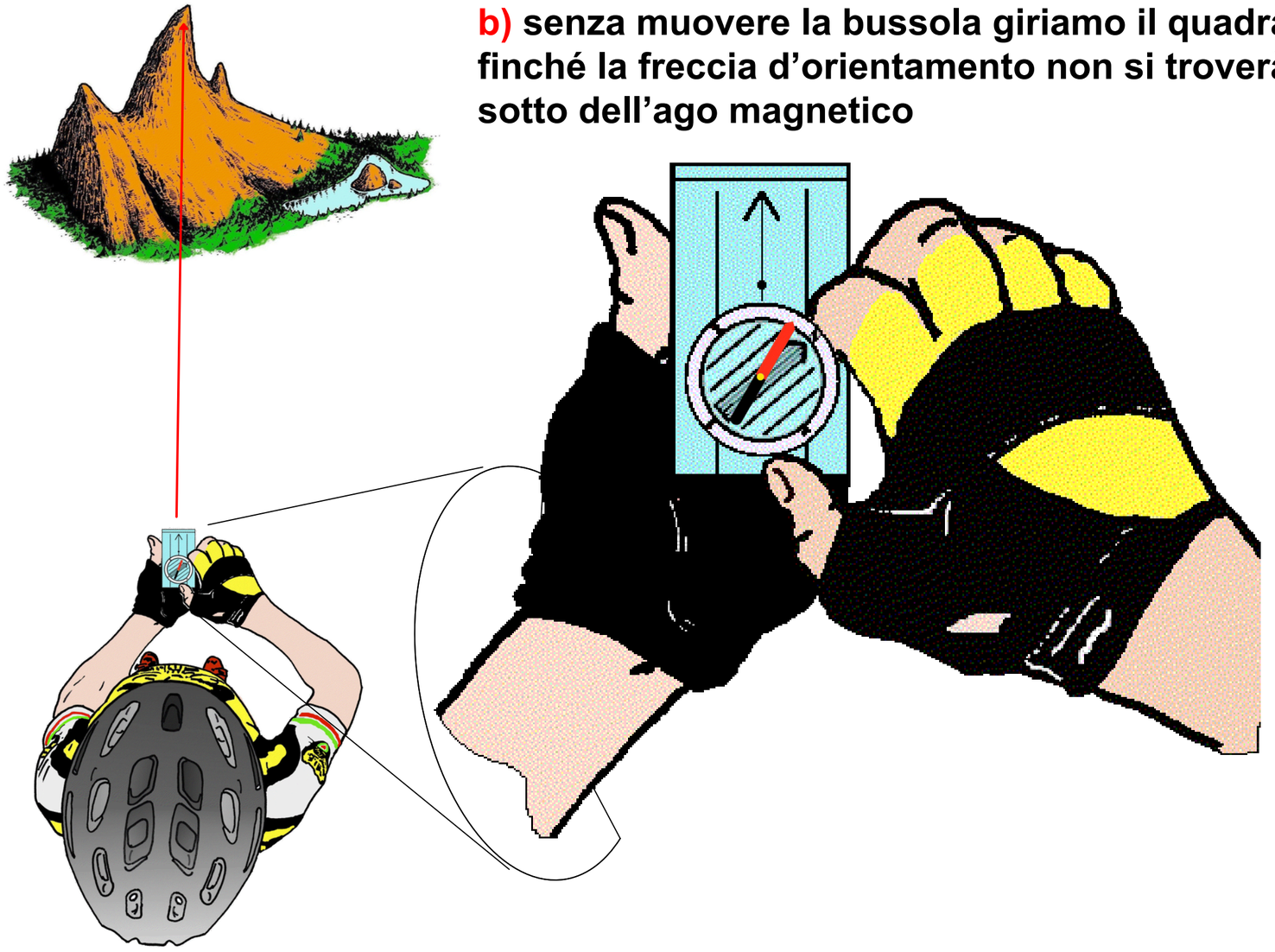


a) Con la bussola ben orizzontale davanti a noi, miriamo con la freccia di direzione verso il monte

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L'ORIENTAMENTO CON CARTA E BUSSOLA

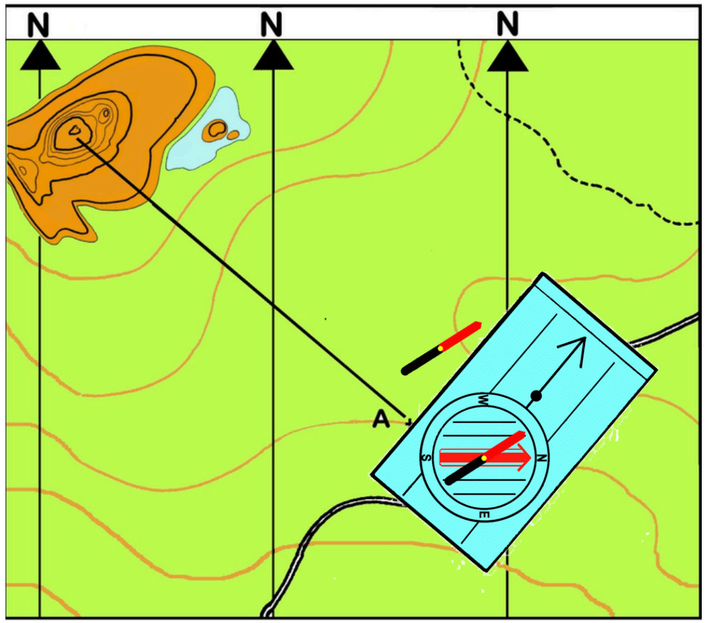
b) senza muovere la bussola giriamo il quadrante finché la freccia d'orientamento non si troverà al di sotto dell'ago magnetico



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L'ORIENTAMENTO CON CARTA E BUSSOLA

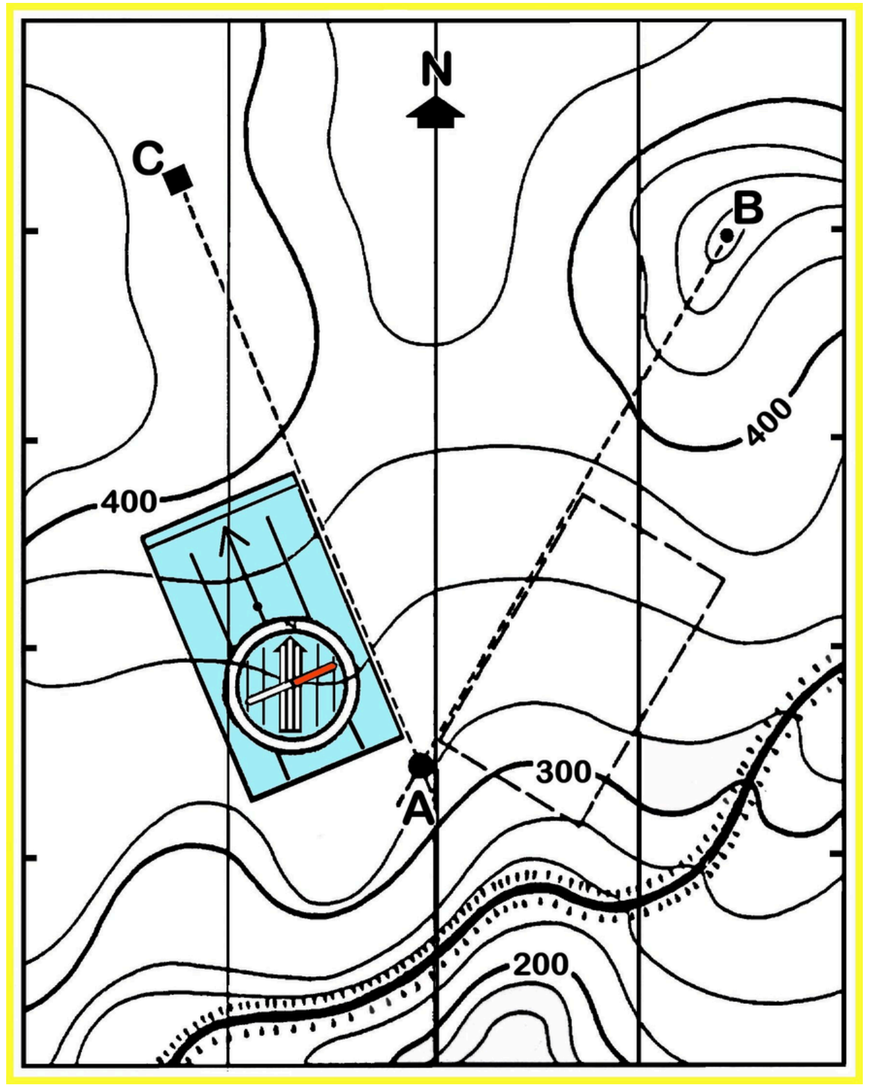
c) Appoggiare la bussola sulla carta, con uno dei due lati lunghi, tangente al punto in cui ci troviamo "A". Ruotare tutta la bussola fino a quando il suo nord corrisponde a quello della carta (il punto dove ci troviamo funziona come un perno).
Le linee meridiane del quadrante girevole saranno parallele ai meridiani della carta.



Servendoci del lato lungo della placca tracciamo con una matita una retta: essa passerà dal punto di stazione e dalla cima che cerchiamo, alla quale possiamo attribuire il nome segnato sulla carta dopo aver bene verificato sul terreno l'esattezza del rilevamento mediante l'osservazione delle sue caratteristiche.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L’ORIENTAMENTO CON CARTA E BUSSOLA



Individuare il luogo in cui ci si trova:

Osservando la carta e riuscendo ad individuare con certezza almeno due elementi dell’ambiente che ci circonda (una cima, una baita, un passo, ecc.,) il problema può essere risolto con una certa facilità.
La tecnica da usare è quella eseguita con l’esercizio precedente.
Posizioniamo la bussola con un lato lungo sui punti rilevati,(B e C) ruotiamo la bussola facendo perno sui punti finché i meridiani bussola saranno paralleli ai meridiani carta. Tracciamo due linee dai su detti punti, queste si incroceranno nel punto A che è all’incirca il nostro punto di stazione. Più siamo precisi con i rilevamenti più esatta sarà la triangolazione.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

L’ALTIMETRO E L’ORIENTAMENTO

Uno strumento utile non solo per conoscere la quota a cui ci si trova, ma anche per avere a disposizione una piccola stazione meteorologica.



Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

Previsioni del tempo

Quando si è fermi ad una determinata quota, le oscillazioni dell'indice segnalano la variazione di pressione dovuta all' andamento del tempo. Per poter isolare queste variazioni, occorre annotare l'altitudine che indica l'altimetro:

a. **se l'altitudine resta invariata, anche la pressione resterà tale e quindi anche il tempo;**
b. **se l'altitudine indicata è aumentata (per esempio, al rifugio l'altimetro segnava 2430, poi 2500), la pressione si è abbassata;**
c. **se l'altitudine è diminuita la pressione à aumentata.**

Anche in movimento si può usare l'altimetro per la previsione del tempo. Passando in un punto ove l'altitudine sia conosciuta, è opportuno controllare l'altimetro. Se è necessaria una correzione si può avere un'indicazione circa l'andamento della pressione e quindi del tempo. E' utile ricordare che usando l'altimetro per la previsione del tempo bisogna tenere conto delle variazioni di pressioni periodiche. Se il tempo peggiora, ossia se la pressione barometrica è in diminuzione, effettuare la regolazione molto spesso.

Relazione fra variazione della pressione e tendenza del tempo

Aumento della pressione	Tendenza del tempo
d. Lenta e costante	bel tempo, secco
e. Rapida	miglioramento rapido
f. Rapida, partendo da una bassa pressione (causata da diminuzione	vento da nord o da est, secco costante di temperatura, pioggia, neve)
g. All'inizio o durante un temporale	bel tempo
h. Irregolare	tempo instabile, vento

Diminuzione della pressione	Tendenza del tempo
i. Lenta e costante	pioggia,neve, vento
j. Rapida fra le 10 e le 12;	
con vento da ovest	peggioramento nelle 12-24 ore
con vento da nord	peggioramento nelle 48 ore
• Rapida	tempesta
• Improvvisa	temporale
k. Ulteriore dopo una pausa durante il temporale	pioggia costante

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved

Uso dell’altimetro per l’orientamento

Innanzi tutto l’altimetro ci permette di verificare l’esattezza delle operazioni compiute con la bussola per determinare la nostra posizione e in alcuni casi di semplificarle.
- Se ci troviamo ad un bivio non segnalato ed abbiamo dei dubbi su quale strada scegliere in questo punto o ad un bivio successivo. Dalle curve di livello o da una quota indicata sulla carta potremo infatti conoscere la quota del punto che cerchiamo e controllare con l’altimetro la quota del punto in cui ci troviamo.

- Un punto stimato, può essere fatto individuando sulla carta, lungo l’itinerario che stiamo percorrendo, la quota del punto in cui ci troviamo rilevata con l’altimetro. Se infatti il nostro percorso è certo, come nel caso di una carrareccia, il “punto” ottenuto con l’altimetro sarà facile ad ottenersi e notevolmente preciso.

Accademia Nazionale del Ciclismo - Copyright 1996 - 2026 - Tutti i diritti riservati - All rights reserved