UST di Venezia e Treviso
In collaborazione con CAI Veneto

PROGETTO FORMAZIONE DOCENTI SCIENZE MOTORIE

L'ESCURSIONE INVERNALE IN AMBIENTE INNEVATO CON USO DI RACCHETTE DA NEVE

TOPOGRAFIA e ORIENTAMENTO

Relatore: Idalberto Boran AE-EAI

cenni di TOPOGRAFIA

CARTA TOPOGRAFICA

La carta geografica che noi utilizziamo è la

CARTA TOPOGRAFICA per ESCURSIONISMO

carta a grande scala (solitamente 1:25.000, raramente 1:50.000) in cui vengono rappresentati con molta precisione piccole aree di superficie terrestre.

In essa sono evidenziati rilievi, idrografia e vie di comunicazione, edifici, etc.

Inoltre sono messi in risalto elementi utili per l'escursionista: sentieri (con relativo numero), alte vie, rifugi, bivacchi, etc.

La carta topografica e' sempre ORIENTATA a NORD.

TIPI DI CARTE

In commercio si trovano carte:

- IGM derivate da quelle di uso militare.

  Sono precise ma poco aggiornate. Non evidenziano elementi utili all'escursionista.

- TABACCO di buona qualità.

  Coprono quasi tutto il triveneto.

- KOMPASS coprono buona parte dell'arco alpino.

  La qualità non è delle migliori.

- EDIZIONI LOCALI anche di buona qualità.

  Coprono aree limitate.

ATTENZIONE

Per quanto “buona” possa essere
una carta topografica può contenere degli errori
ed è comunque aggiornata
al momento in cui è stata stampata.

BISOGNA PERTANTO SAPERLA LEGGERE
IN MODO “CRITICO”

RAPPRESENTAZIONE DEI RILIEVI

La carta topografica è la rappresentazione di una porzione di superficie terrestre TRIDIMENSIONALE su di un foglio BIDIMENSIONALE (come se ci ponessimo perpendicolarmente al terreno e ne scattassimo una fotografia).

E' evidente che da una tale rappresentazione non riusciamo a ricavare informazioni sul profilo dei rilievi.

Per ovviare a questo inconveniente si è deciso di utilizzare una simbologia altimetrica che utilizza le

CURVE DI LIVELLO o **ISOIPSE**.

CURVE DI LIVELLO o ISOIPSE

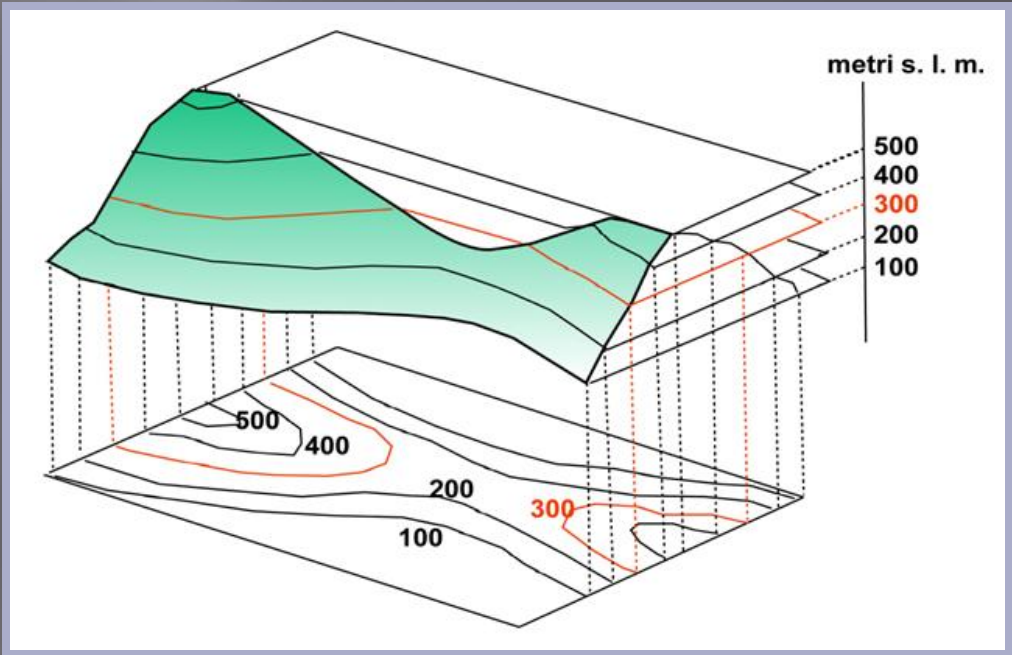
CURVA DI LIVELLO o ISOIPSA è la linea che unisce tutti i punti posti alla stessa altitudine.

Dal punto di vista operativo si supponga di tagliare un rilievo con un piano posto ad una data altitudine. Tutti i punti di intersezione tra il piano e il rilievo sono posti alla stessa altitudine. L'ISOIPSA è la linea che unisce i punti così determinati.

La differenza di quota tra due ISOIPSE adiacenti è detta EQUIDISTANZA.

Il valore dell'equidistanza è sempre 1:1000 del denominatore della scala.

Per le carte che noi utilizziamo è 25.000:1000=25 cioè le isoipse hanno una differenza di quota di 25m



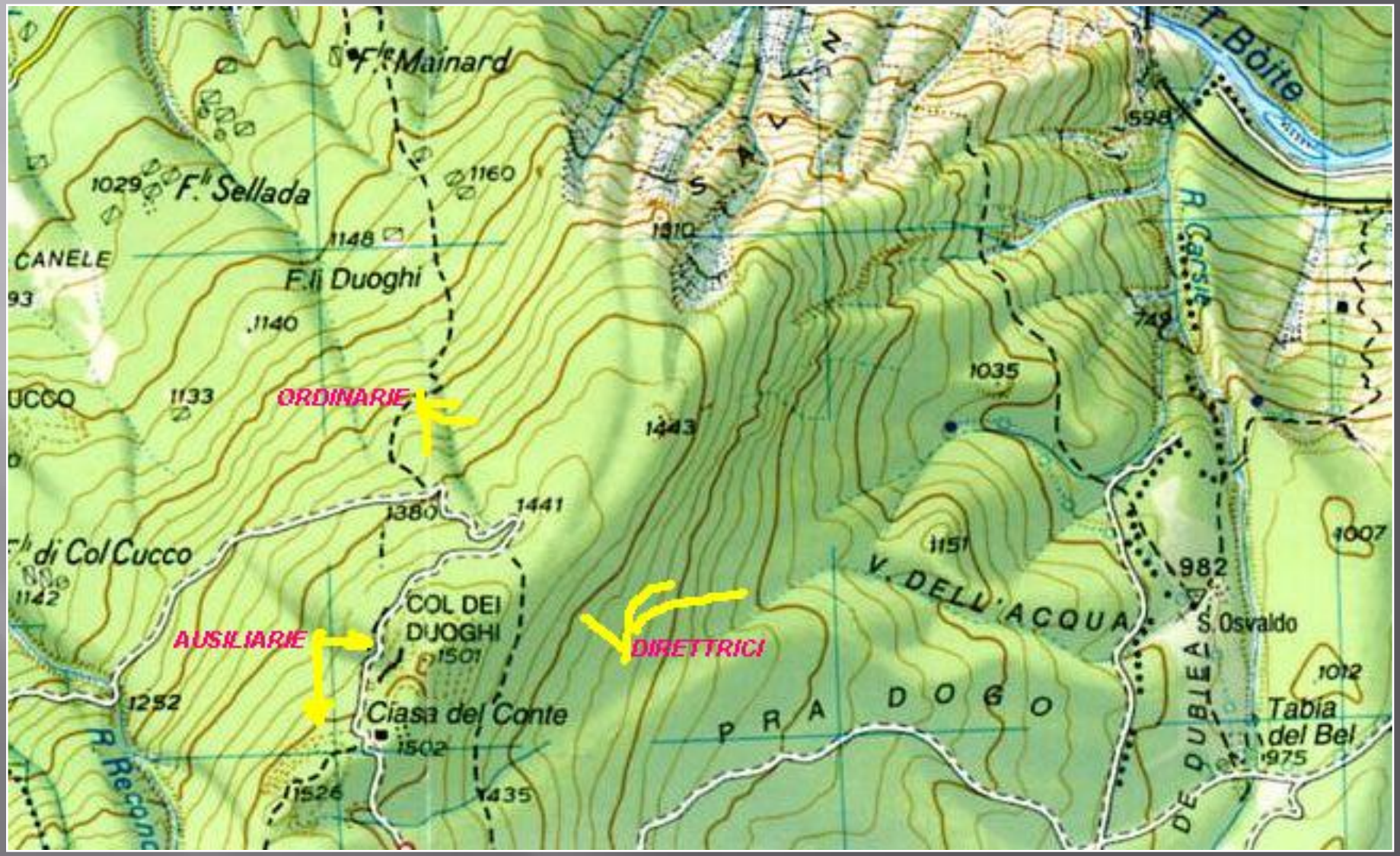
CURVE DI LIVELLO o ISOIPSE

Le curve di livello si dividono in:

- DIRETTIRCI sono disegnate con tratto marcato e riportano la quota;
  (ogni 100 m per la scala 1:25.000)
- ORDINARIE (o INTERMEDIE) sono disegnate con tratto normale e non riportano la quota;
  (ogni 25 m per la scala 1:25.000)
- AUSILIARIE sono disegnate a tratteggio e vengono utilizzate per indicare particolari morfologie del territorio, dove gli altri tipi di curve non sono sufficienti.

TOPOGRAFIA – alcuni concetti base

CURVE DI LIVELLO o ISOIPSE



CARTA TABACCO 1:25.000 – FOGLIO 16 – DOLOMITI DEL CENTRO CADORE

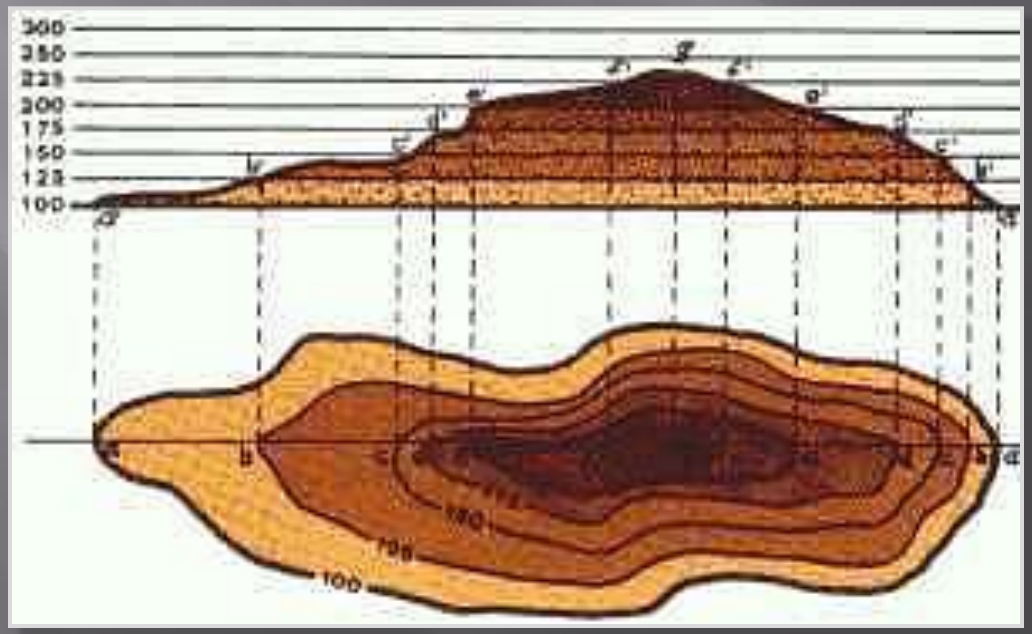
CURVE DI LIVELLO o ISOIPSE

Le curve di livello ci danno delle importanti informazioni sulla conformazione (tipi di pendio, altipiani, etc.…) e sulla PENDENZA del terreno.

Dal punto di vista visivo:

ISOIPSE RAVVICINATE ➔ PENDENZA MAGGIORE

ISOIPSE DISTANZIATE ➔ PENDENZA MINORE



MISURARE LA PENDENZA

La PENDENZA tra due punti è il rapporto tra il dislivello tra di essi e la distanza che li separa.

Detti A il punto di partenza del percorso e B quello di arrivo:

PENDENZA (in percentuale) = DISLIVELLO : DISTANZA x 100

Distanza tra i punti A e B (altitudine di A – Altitudine di B)

Distanza tra punti A e B (misurata sulla carta)

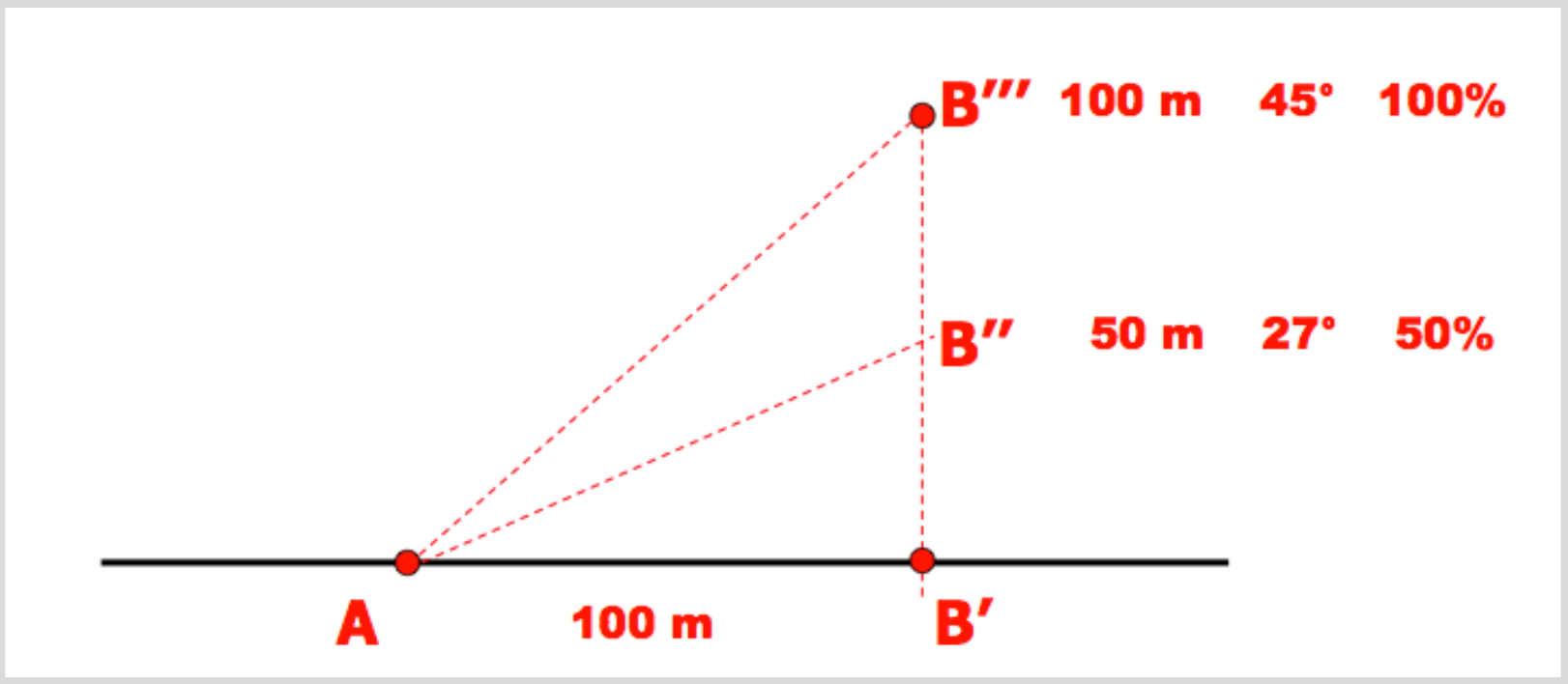
INCLINAZIONE (IN GRADI) è la misura dell' angolo compreso tra la linea orizzontale e la linea immaginaria che unisce il punto di partenza (A) con quello di arrivo (B).

TOPOGRAFIA – alcuni concetti base

PENDENZA - INCLINAZIONE

PENDENZA (in percentuale) = B’’B’ : AB’ x 100

INCLINAZIONE (IN GRADI) = arctan (B’’B’: AB’)



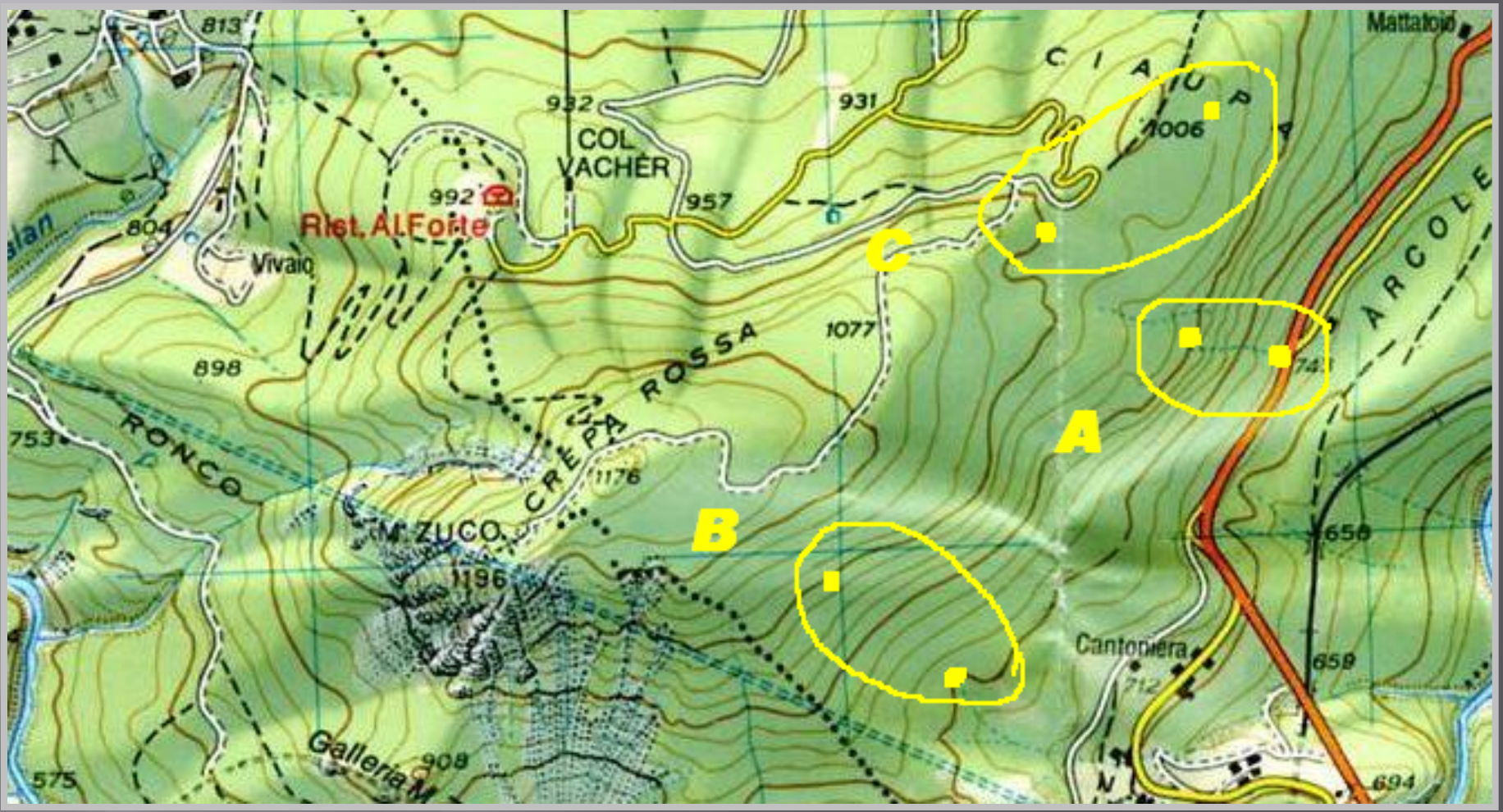
TOPOGRAFIA – alcuni concetti base

PENDENZA - INCLINAZIONE

Inclinazione (gradi)	Pendenza %	Inclinazione (gradi)	Pendenza %
0	0	50	119,2
10	17,6	55	142,8
15	28,8	60	173,2
20	36,4	65	214,5
25	46,6	70	274,7
30	57,7	75	373,2
35	70,0	80	567,1
40	83,9	85	1143,0
45	100,0	90	infinito

TOPOGRAFIA – alcuni concetti base

PENDENZA - INCLINAZIONE



A = PENDENZA 100 % circa – INCLINAZIONE 45° – (200 m disliv., 200 m distanza)

B = PENDENZA 66 % circa – INCLINAZIONE 34° circa – (200 m disliv., 300 m distanza)

C = PENDENZA 10 % circa – INCLINAZIONE 5° circa – (25 m disliv., 250 m distanza)

cenni di
ORIENTAMENTO

STRUMENTI PER ORIENTARSI

STRUMENTI ARTIFICIALI

CARTA TOPOGRAFICA (scala 1 : 25000)

BUSSOLA

ALTIMETRO

OROLOGIO

GONIOMETRO (incorporato nella bussola da carta)

RIGHELLO (incorporato nella bussola da carta)

MATITA

G.P.S.

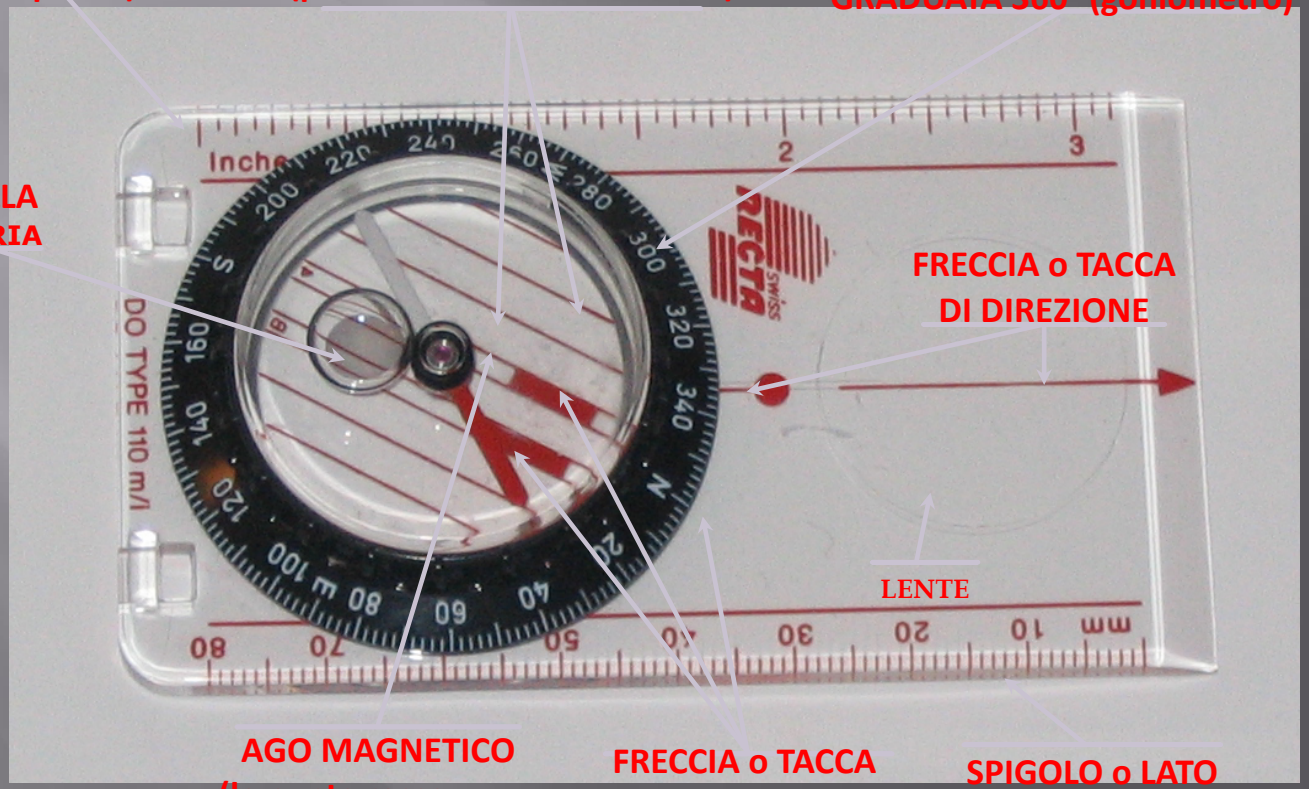
ORIENTAMENTO – alcuni concetti base

BUSSOLA

DA PUNTAMENTO
CON MIRINO E TRAGUARDO

DA CARTA
CON FONDO TRASPARENTE

Bussola da carta



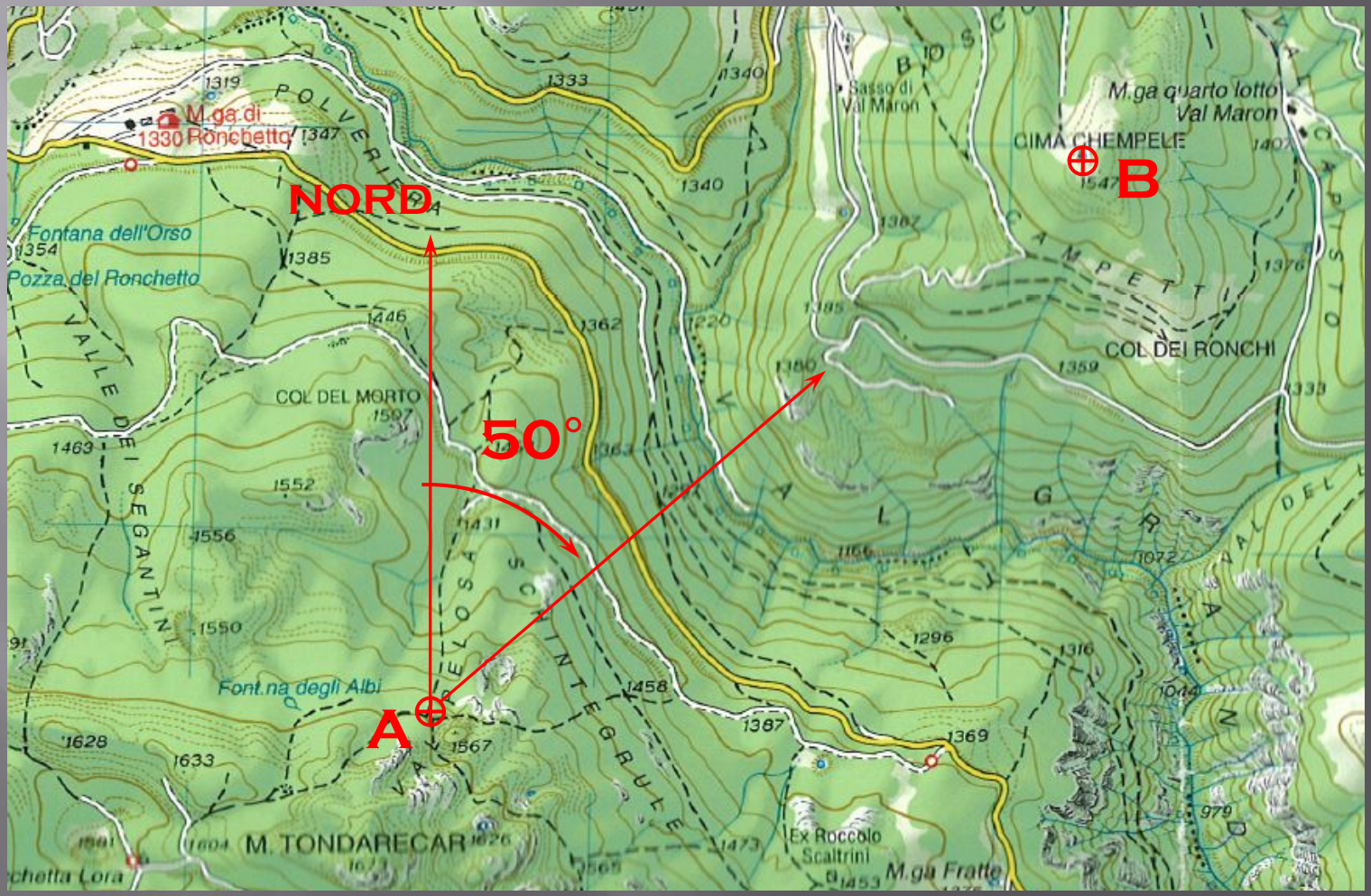
COME SI USA LA BUSSOLA: FARE UN AZIMUT

Cos'è un AZIMUT ??

Rispetto al punto da cui si effetua la misura,
l'AZIMUT è l'angolo tra il Nord e
un soggetto topografico,
misurato in gradi ed in senso orario

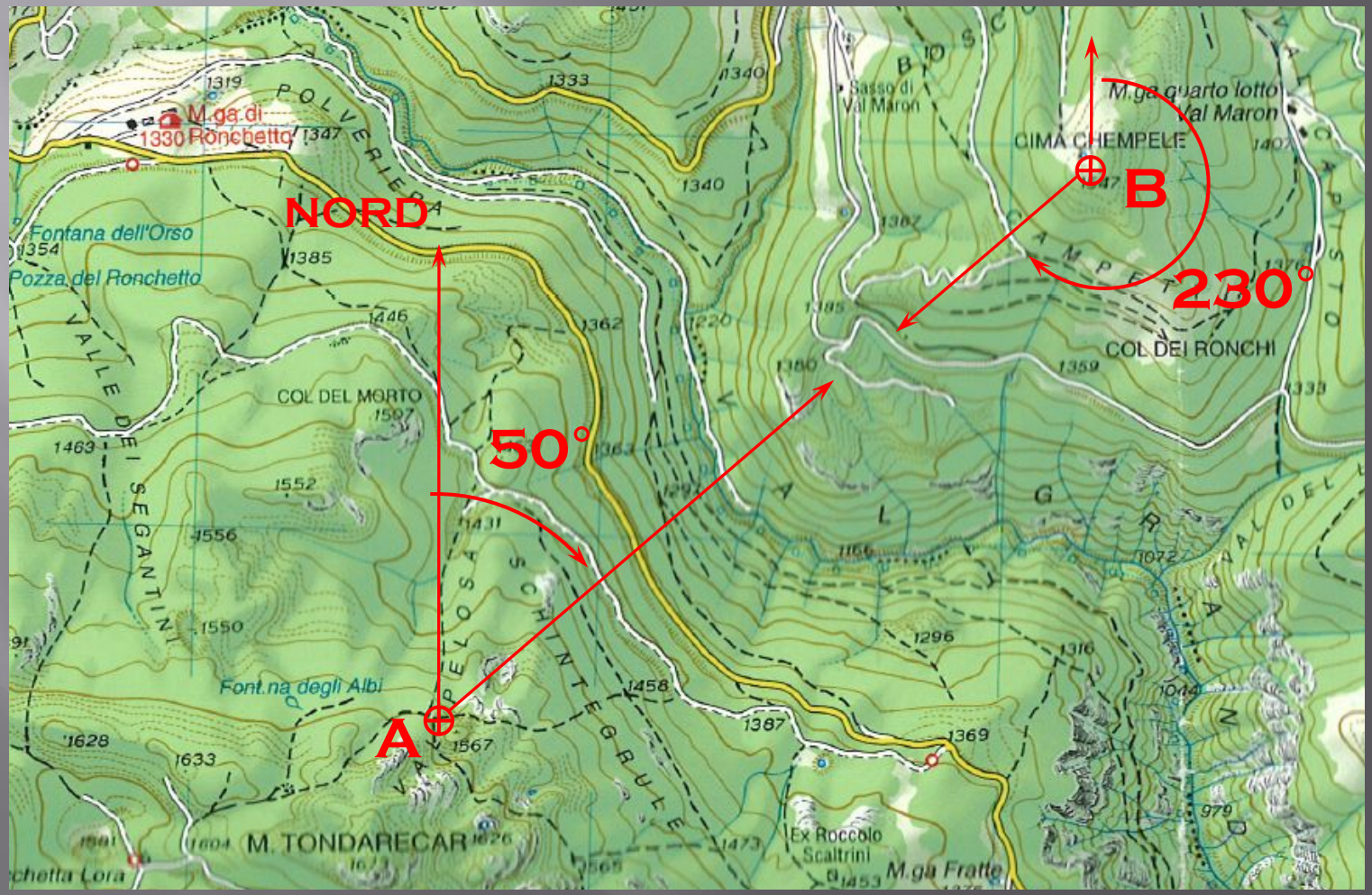
COME SI USA LA BUSSOLA: FARE UN AZIMUT

- Mi trovo nel punto A
- Individuo la cima di una montagna (Cima Chempele), punto B
- Punto la bussola (freccia di direzione) verso il punto B
- Faccio coincidere la freccia del Nord con la punta dell'ago magnetico
- In corrispondenza della freccia di direzione leggo l'AZIMUT (50°)



FARE UN AZIMUT RECIPROCO

- Se 50° è l'AZIMUT con cui dal punto A vedo il punto B, l'AZIMUT RECIPROCO è l'azimut con cui dal punto B vedo il punto A (230°).
- Non serve essere nel punto B per conoscere l'azimut reciproco: basta calcolarlo.
- Se l'azimut di A→B è < di 180°, basta sommare 180 al valore dell'azimut.
- Se l'azimut di A→B è > di 180°, basta sottrarre 180 al valore dell'azimut.

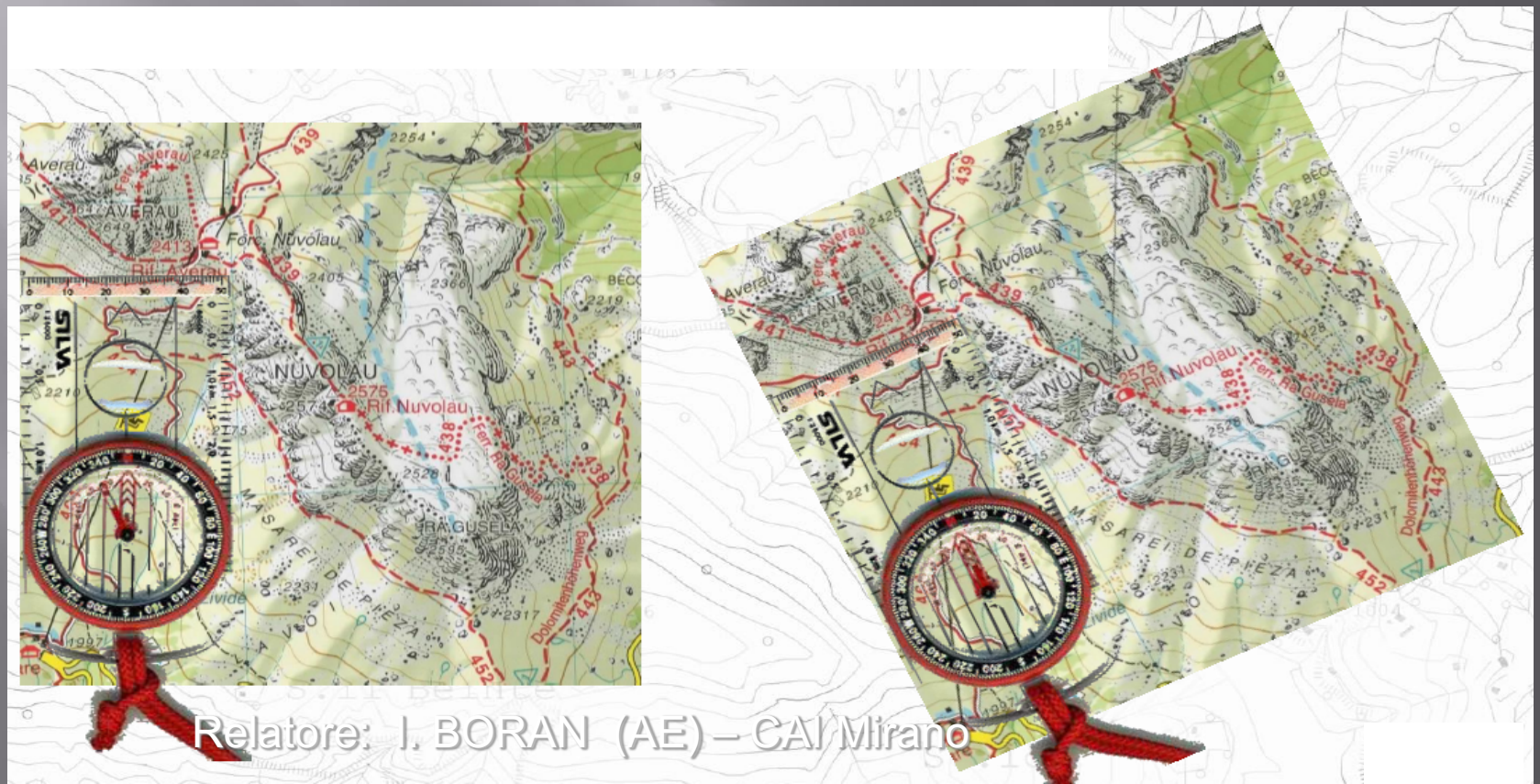


ORIENTARE UNA CARTA TOPOGRAFICA

CON LA BUSSOLA

- Tutte le carte sono orientate a NORD.
- Si pone la bussola lungo il lato della carta (o una piega verticale).
- Nella bussola, si fa coincidere la freccia del Nord con la freccia di Direzione
- Si fa ruotare la carta (solidale alla bussola) fino a che la punta dell'ago
- coincide con la freccia del Nord della bussola.

  - La direzione dell'ago indica il NORD



DALLA CARTA AL TERRENO

(non serve orientare la carta)

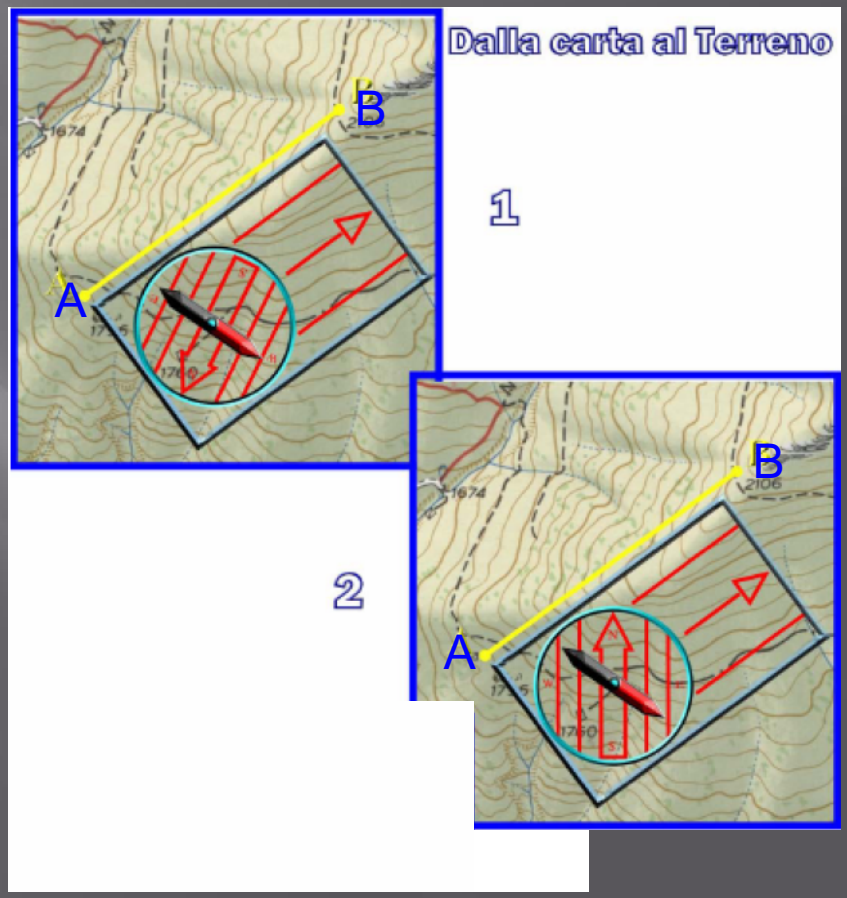
(fare un AZIMUT su carta)

Dal punto A vogliamo raggiungere il punto B

(rilevamento sulla carta dell' AZIMUT del punto B)

1- Dispongo la bussola sulla carta con il bordo
lungo il percorso da seguire e la freccia della direzione verso la destinazione (B)

2 - Ruoto la ghiera finché la tacca del NORD indica il nord della carta
(=alto, =parallela alle pieghe verticali)
- ho rilevato un azimut sulla carta -



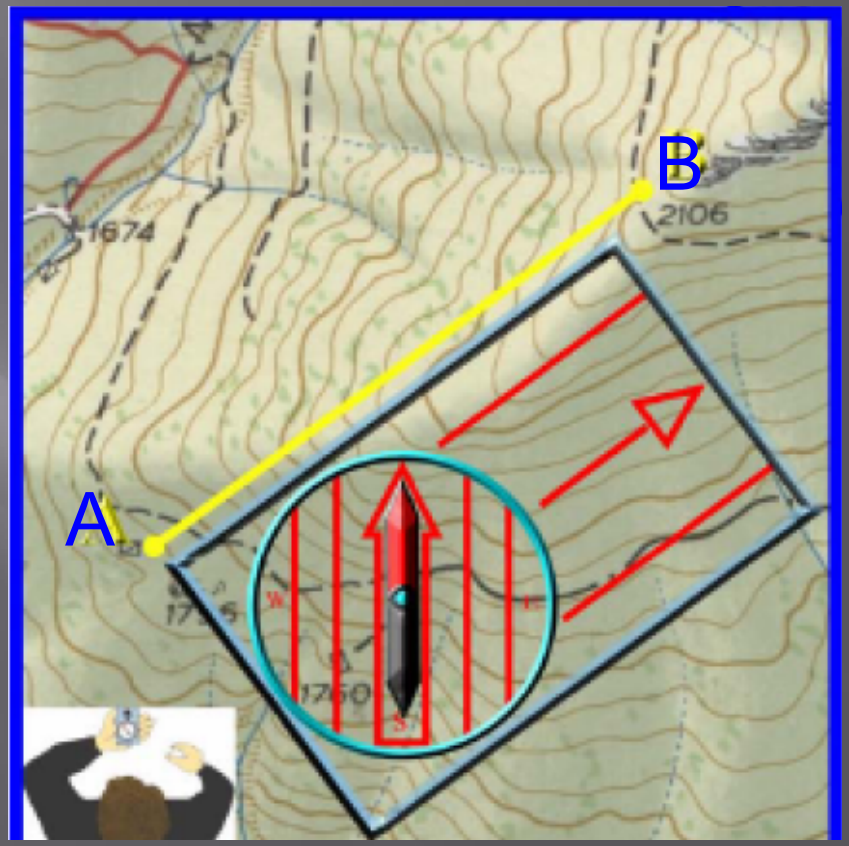
DALLA CARTA AL TERRENO

(non serve orientare la carta)

(fare un ***AZIMUT*** *su carta)*

3 - Prendo in mano la bussola e la ruoto finché l' ago magnetico (parte rossa) si allinea con la tacca del NORD.

4 - A questo punto la freccia della direzione ci indica la direzione da seguire per andare verso B (o ci indica il punto B che abbiamo visto sulla carta)



DAL TERRENO ALLA CARTA

(fare un ***AZIMUT*** *in ambiente)*

(rilevamento sul terreno dell' AZIMUT di un punto e riporto sulla carta senza orientarla)

Sono in val Fiscalina, all'incrocio dei sentieri poco a sud del rif. Comici e vedo a sud-est una forcella: voglio sapere che forcella è !

1 - Prendo la bussola e, tenendola orizzontale,miro alla forcella con la freccia della direzione

e faccio stabilizzare l' ago magnetico.

Una volta stabilizzato, ruoto la ghiera finché la tacca del nord coincide con la punta dell'ago.

- ho rilevato un azimut sul terreno -

DAL TERRENO ALLA CARTA

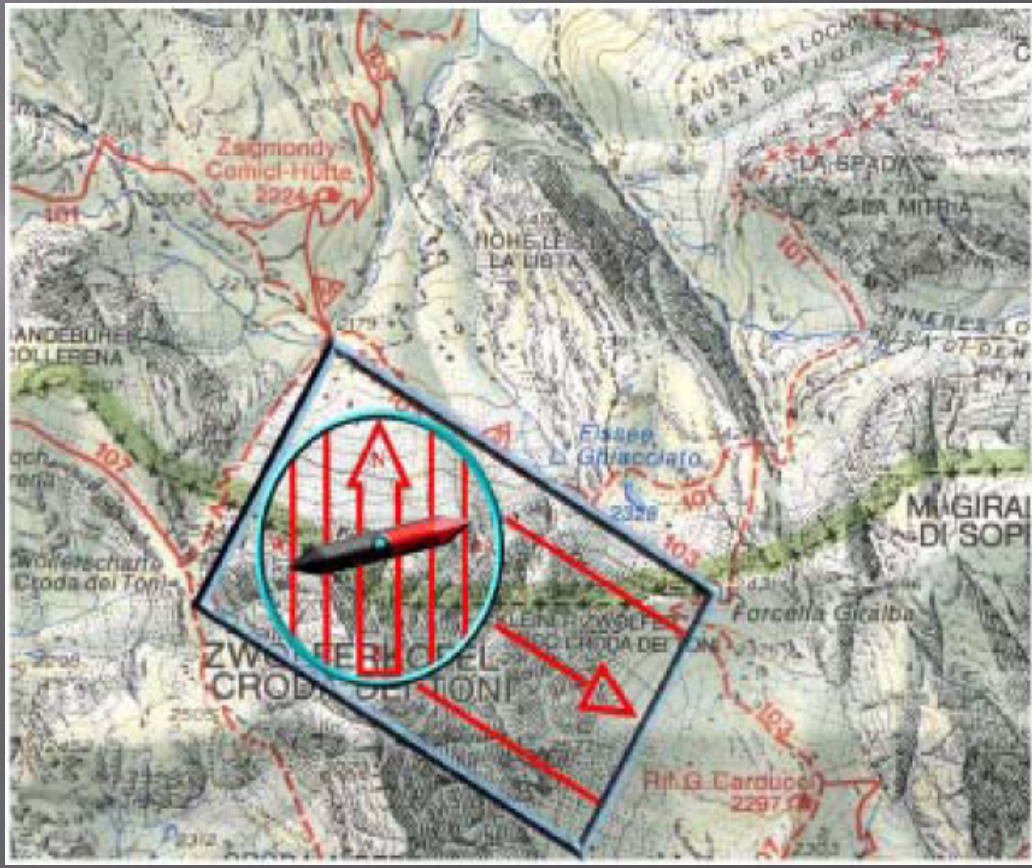
(rilevamento sul terreno dell' AZIMUT di un punto e riporto sulla carta senza orientarla)

(fare un AZIMUT in ambiente)

2 – Poi, senza orientare la carta, appoggio la bussola sulla carta facendo in modo che la parte inferiore di un lato sia sul punto dove sono (incrocio dei sentieri), quindi faccio ruotare la bussola finchè la tacca del NORD siallinea con il nord della carta.

La parte superiore del lato (freccia di direzione) mi indica la nostra forcella (forcella Giralba).

E' indifferente dove punta l'ago magnetico.



FARE IL "PUNTO", anzi FARE IL "PUNTO CARTA"

COSA VUOL DIRE ? :

USARE DEI METODI PER IDENTIFICARE,
SULLA CARTA TOPOGRAFICA,
LA NOSTRA POSIZIONE.

COME SI FA' ? : ECCO DI SEGUITO:

FARE IL "PUNTO"

usando DUE RIFERIMENTI (intersezione indietro)

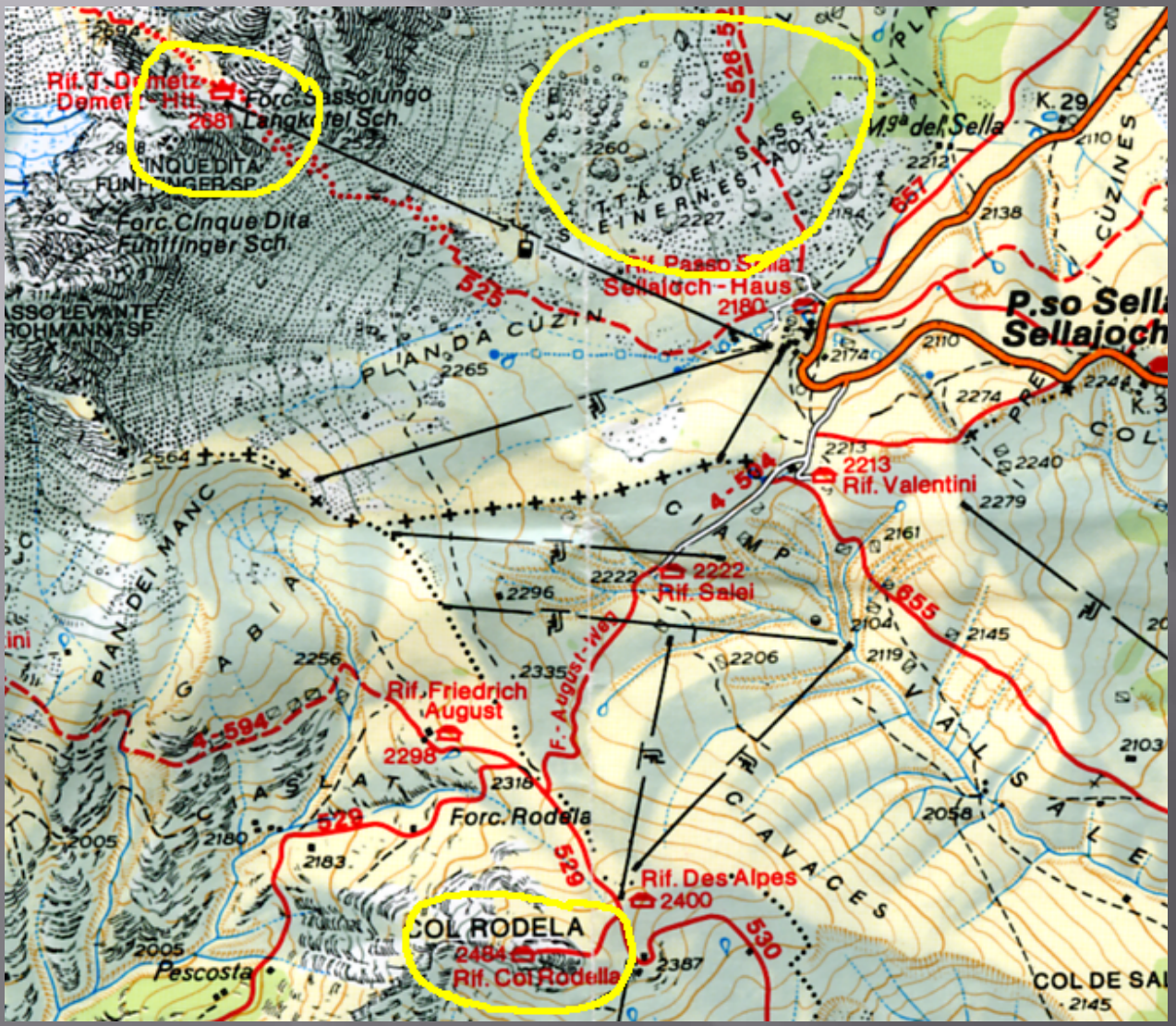
SI IDENTIFICANO SUL TERRENO 2 RIFERIMENTI
(MEGLIO SE PRESSAPOCO PERPENDICOLARI
RISPETTO A NOI E NON TROPPO LONTANI).

CON LA BUSSOLA SI FA L' "AZIMUT" DI ENTRAMBI
E SI RIPORTANO SULLA CARTA.

DOVE I DUE SEGMENTI DI RETTA SI INCONTRANO,
QUELLO E' IL NOSTRO PUNTO

IL PUNTO: 2 RIFERIMENTI

(detto anche INTERSEZIONE INDIETRO)



Sono in mezzo alla "Città dei Sassi" e non trovo più il sentiero.

Individuo 2 punti (il rifugio DEMETZ nella Forcella Sassolungo ed Il COL RODELLA) pressappoco perpendicolari nei miei confronti.

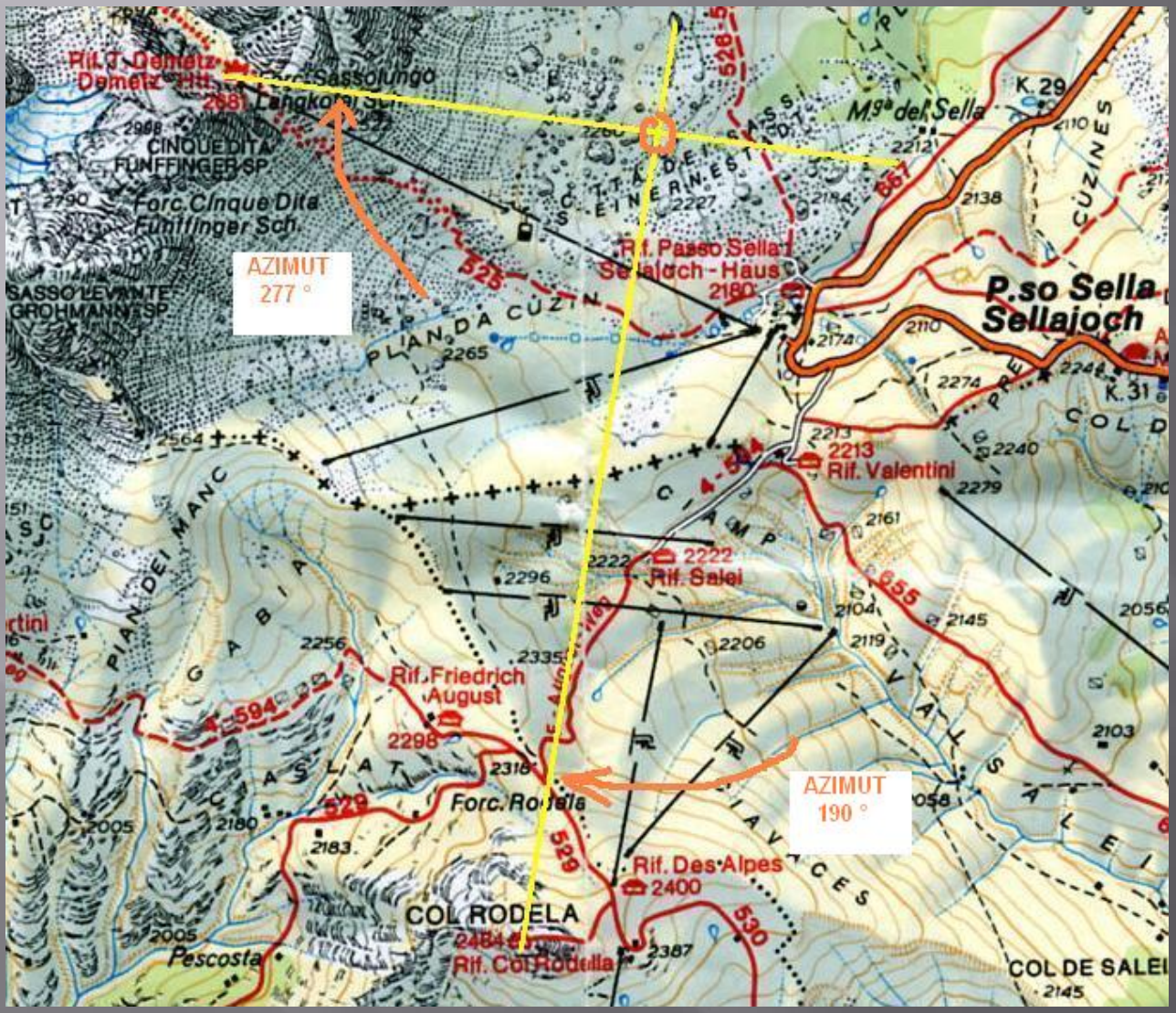
Con la bussola faccio l' AZIMUT dei 2 riferimenti:

Rif. DEMETZ = 277°

Col RODELLA= 190 °

IL PUNTO: 2 RIFERIMENTI

(detto anche INTERSEZIONE INDIETRO)



Sulla carta traccio 2 segmenti di retta che uniscano la "Città dei Sassi"con:

1) il Rif. DEMETZ
con un angolo di 277°
(azimut reciproco = 97 °),

2) il Col RODELLA
con un angolo di 190 °
(azimut reciproco = 10 °).

Dove le 2 linee si intersecano,
quello è il mio punto

cenni sul GPS

Il GPS ha trovato applicazione anche in montagna.

I ricevitori **GPS specifici per escursionismo** sono in grado di fornire, oltre alla propria posizione:

- valori altimetrici
- ratei di discesa e di salita
- profili altimetrici
- marcatura dei Waypiont
- Trackback (traccia di ritorno)

Esistono, infine, versioni associabili alle cartografie locali mediante programmi specifici.

cenni sul GPS

Il GPS è quindi uno strumento utile durante il normale svolgimento di un escursione per orientarsi e per “registrare” il percorso prestabiliti ma lo è ancor di più in casi di emergenza quali:

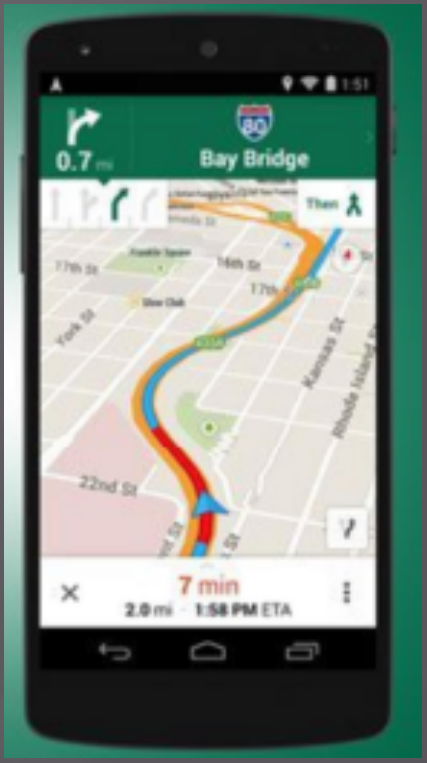
Richiesta di soccorso: fornisce le proprie coordinate;

Scarsa visibilità: ci fornisce la direzione da seguire per raggiungere la meta o tornare indietro.

Situazioni in cui poter comunicare con precisione la propria posizione o seguire con altrettanta precisione un percorso verso un punto prestabilito può toglierci rapidamente “dai guai”.

Smartphone con GPS

- Non è garantito che in tutte le zone di montagna i ricevitori gps (di qualunque tipo) riescano a ricevere correttamente i segnali di almeno 4 satelliti.



Alcune note sugli **smartphone (con gps)**:

- E' indispensabile aver caricato mappe dedicate (in mezzo ai monti, con Google Maps non si va da nessuna parte, inoltre spesso non c'è collegamento dati).

- La batteria si scarica molto velocemente (per le troppe app attive), e se necessita una telefonata di emergenza....?!?.

- Anche con una power bank di eleveta capacità persistono problemi di tenuta della batteria.

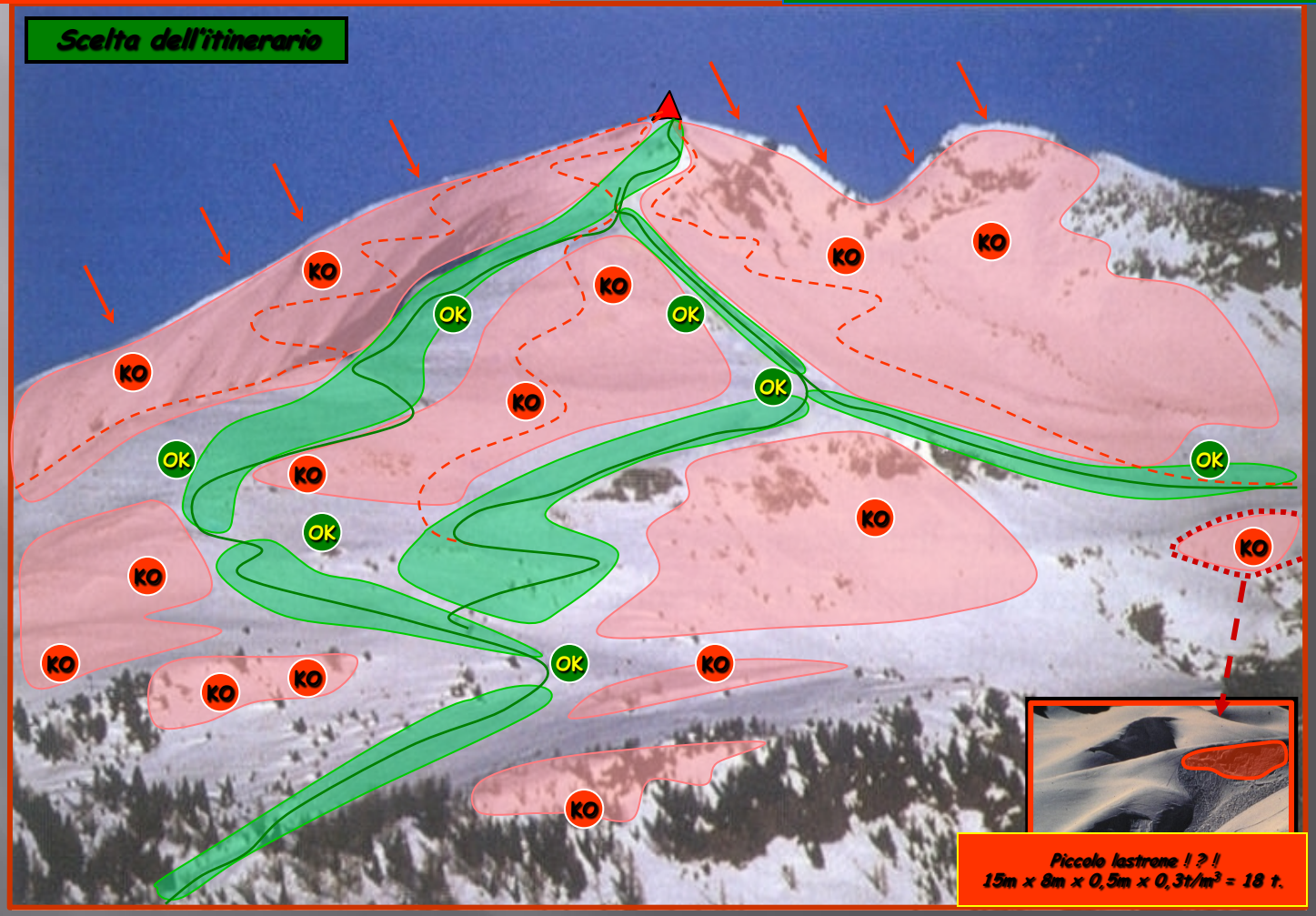
- E' consigliato usarlo solo per brevi periodi, o in casi di emergenza

SUL TERRENO -> SCELTA DEL PERCORSO

Osservazione diretta

Individuazione delle zone pericolose KO

OK **Individuazione delle zone sicure**



SCELTA DEL PERCORSO

EVITARE PENDII RIPIDI (oltre 27°)

→ sia nel percorso

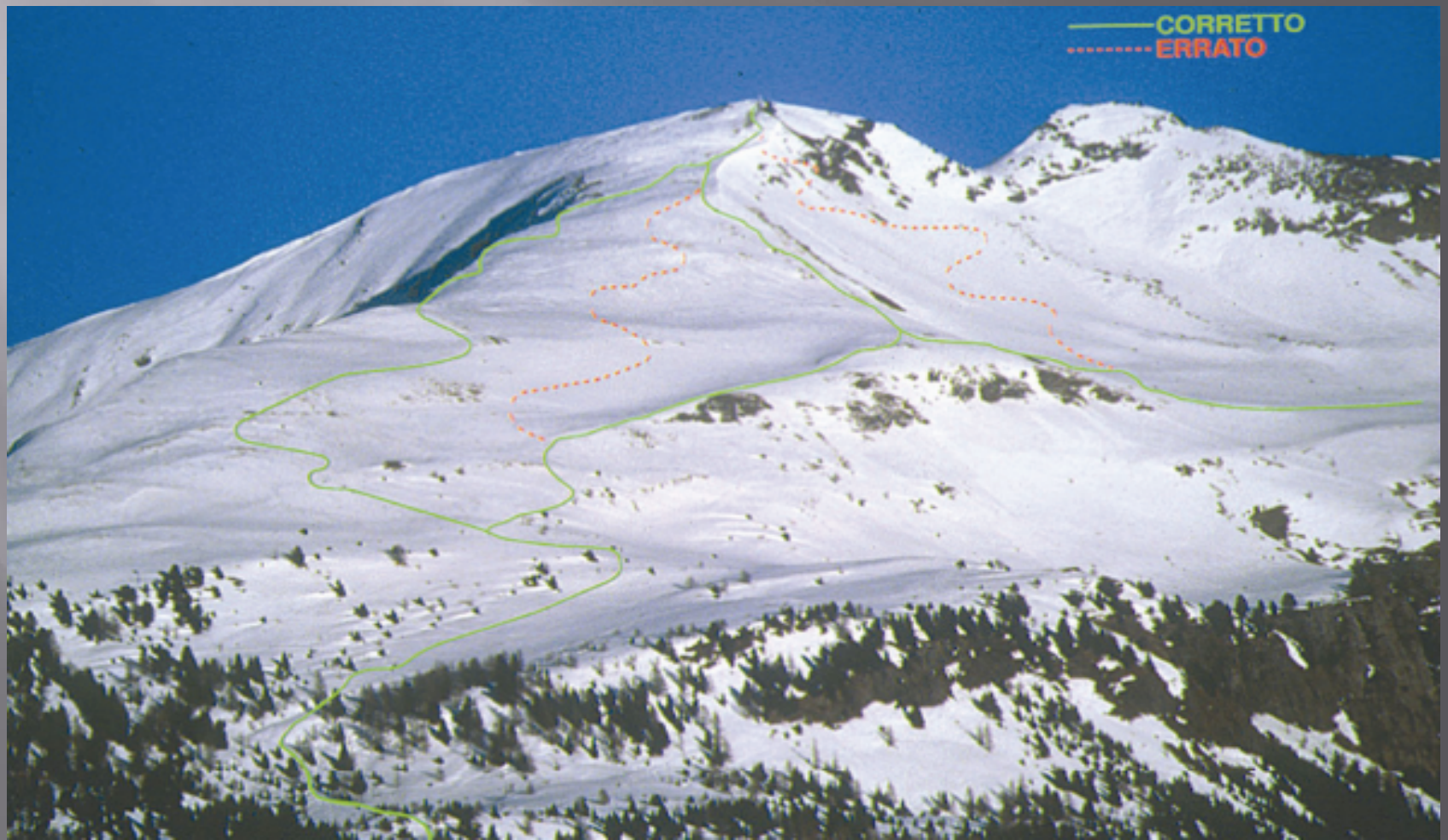
→ sia sovrastanti il percorso

SCELTA DEL PERCORSO

EVITARE PENDII RIPIDI (oltre 27°)

→ sia nel percorso

→ sia sovrastanti il percorso



SCELTA DEL PERCORSO

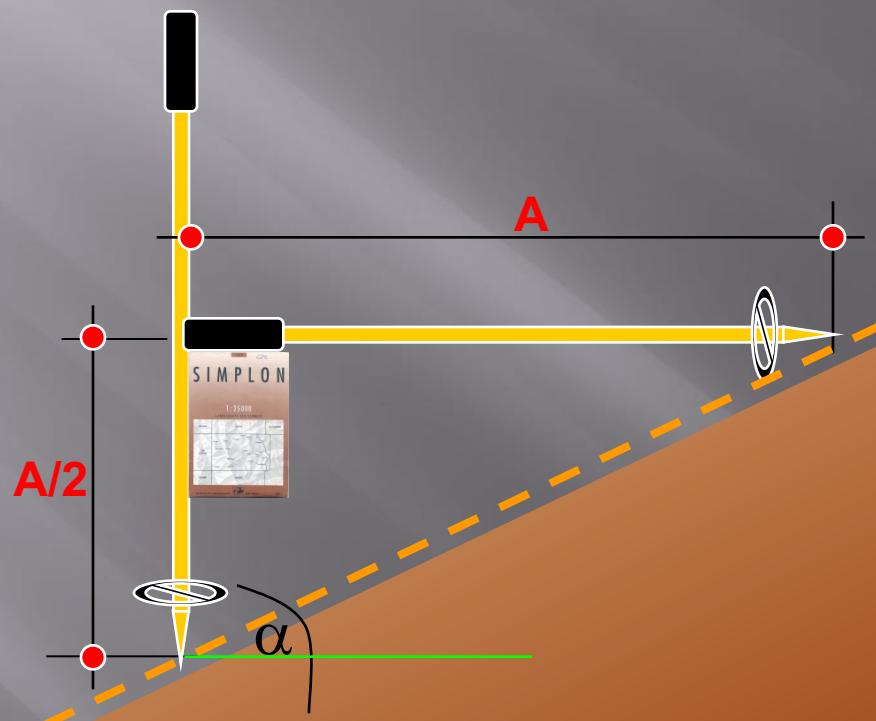
EVITARE PENDII RIPIDI (oltre 27°)

→ sia nel percorso

→ sia sovrastanti il percorso

EVITARE PENDII RIPIDI (oltre 27°)

definire l'inclinazione del pendio misurandolo
con i bastoncini



Angolo α = Pendenza = 27 °

Attenzione!

La pendenza non va misurata sul pendio dubbio, ma su uno vicino, in posizione di sicurezza .

Percorrere un tratto anche breve di pendio ad inclinazione superiore a 27° richiede la certezza della sua stabilità

cenni di tecniche di PROGRESSIONE

DIAGRAMMA o SCHIZZO DI ROTTA

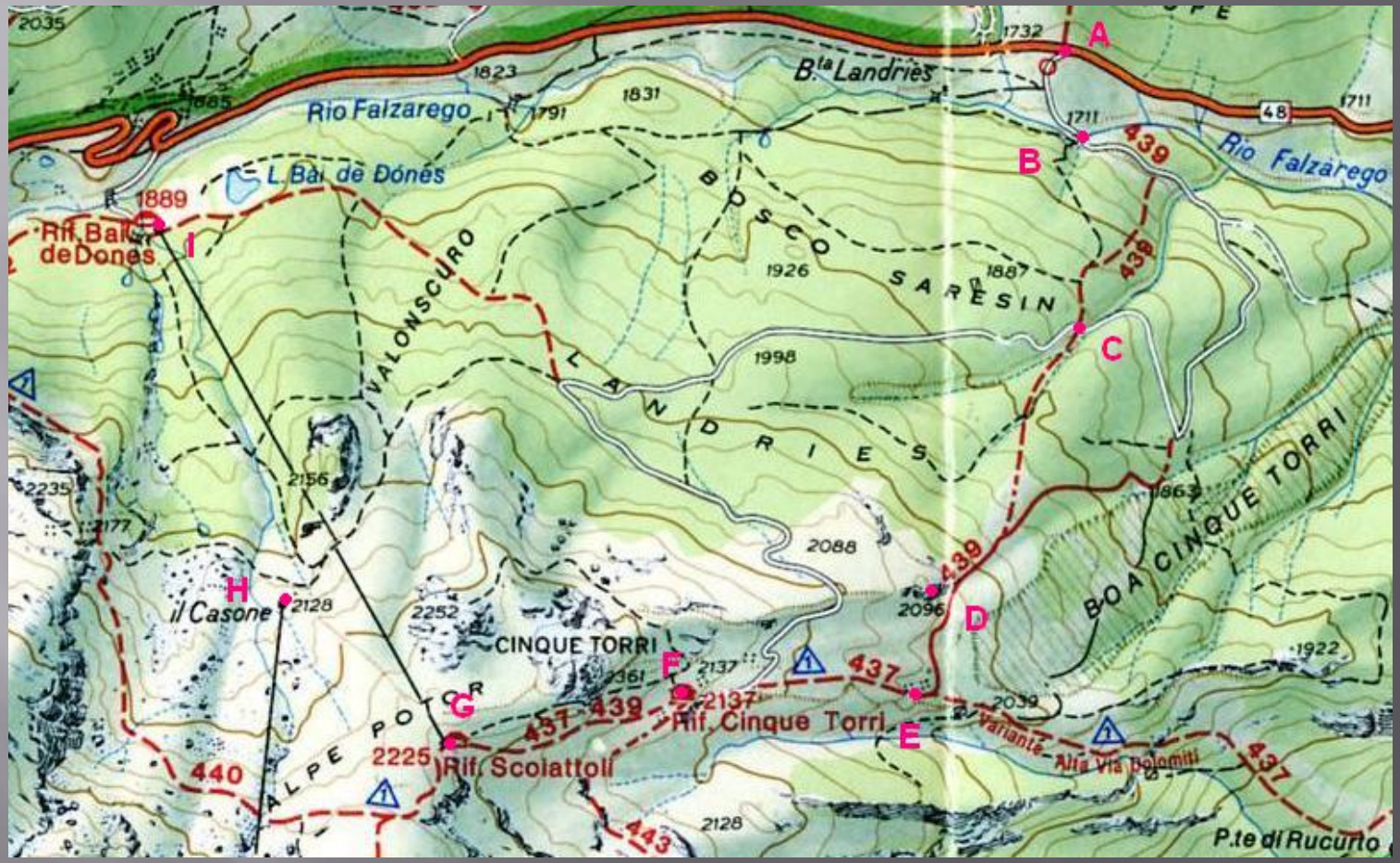
→ A casa, in fase di preparazione dell' uscita, dopo avere ben studiato l' itinerario.

→ Si suddivide il percorso in tanti segmenti rettilinei, ognuno dei quali porta ad un oggetto topografico ben identificabile (es. un bivio, un valico, una roccia, un rudere, un ruscello, ecc.).

→ Per ogni segmento, o solo per i tratti previsti difficili, dal punto di partenza al primo oggetto topografico, poi dal primo oggetto al secondo, e via di seguito, si determina, sulla carta, l' azimut e si riporta sulla carta stessa oppure su una tabella predisposta.

Durante l' uscita, in caso di necessità, sarà sufficiente seguire le indicazioni trascritte procedendo con la bussola.

SCHIZZO DI ROTTA



CINQUE TORRI – terreno un po' innevato

A casa, sulla carta, preparo lo schizzo di rotta:

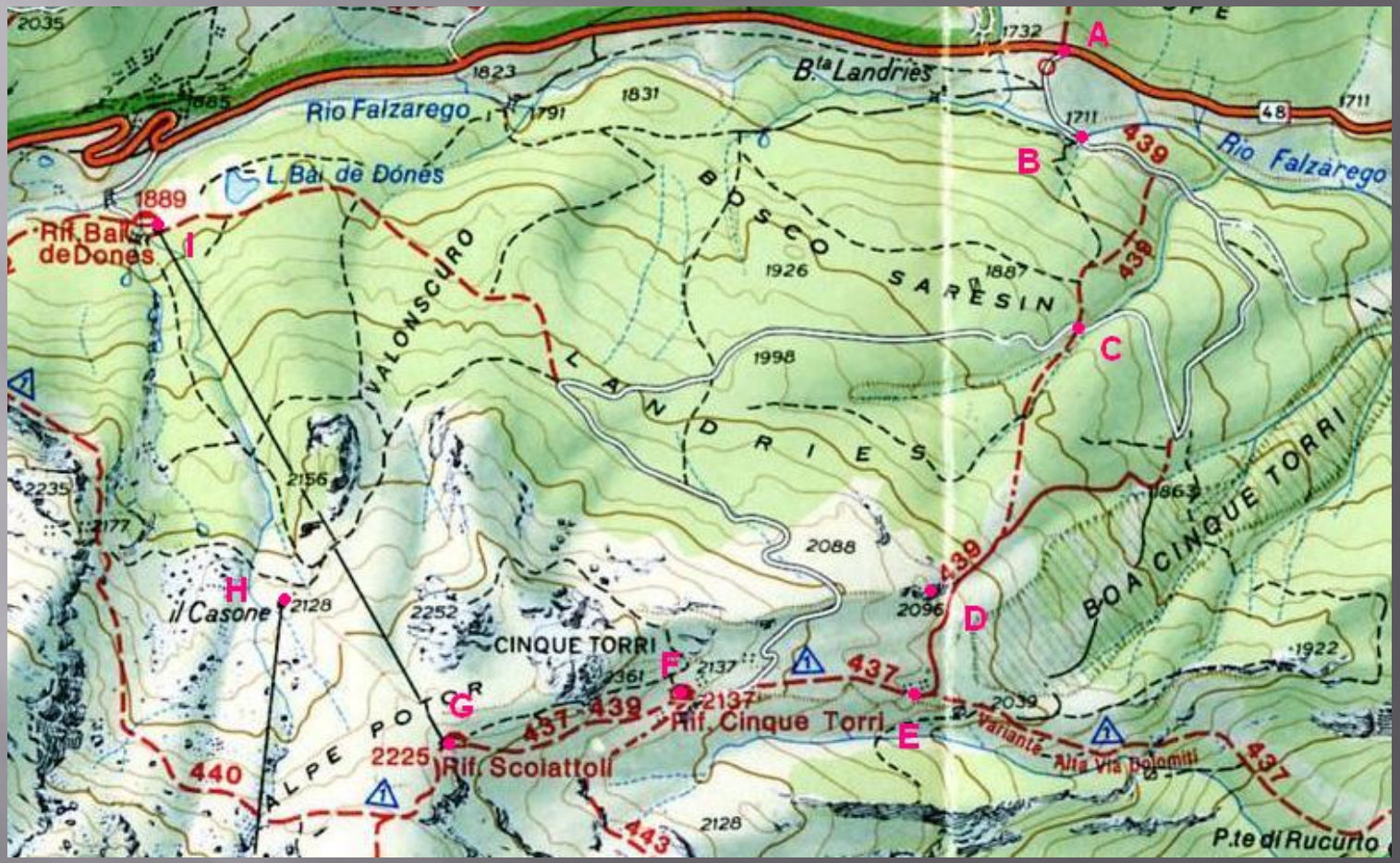
- **Individuo i punti di riferimento (punti di arresto)**
- **e le direttrici di percorrenza**
- **e nomino i punti dalla partenza (A) all' arrivo (I)**

SCHIZZO DI ROTTA

RIFERIMENTI: A = partenza, B = ponte, C = incrocio sentiero-strada, D = spuntone, E = ruderi, F = rif. Cinque Torri, G = rif. Scoiattoli, H = stazione a valle seggiovia, I = rif. Bait de Dones

DIRETTRICI: AB = strada, BC = sentiero-dorsale, CD = sentiero-dorsale, DE = sentiero o isoipsa, EF = sentiero, FG = sentiero, GH = dorsale, HI = valle

SCHIZZO DI ROTTA



A casa, sulla carta, preparo lo schizzo di rotta:

- Misuro l' Azimut da ogni riferimento (punto A, B, ecc.) a quello successivo.

SCHIZZO DI ROTTA

Trascrivo i punti di riferimento (caratteristiche, quota, linee direttrici, punti di arresto,ecc.) e gli azimut su un foglio di carta o su una tabella, oppure su copia della cartina-

(A-B 171°, B-C 180°, C-D 212°, D-E 195°, E-F 268°, F-G 257°, G-H 318°, H-I 340°)

DIAGRAMMA (O SCHIZZO) DI ROTTA

Durante l'escursione, in caso di necessità, utilizzando gli appunti, seguendo gli azimut e le linee direttrici fino ai punti di arresto, potrò percorrere il tragitto anche se il terreno è coperto da neve o il sentiero non è visibile.

PROGRESSIONE
CON L' USO DELLA BUSSOLA

- Può capitare che ci troviamo in ambienti dove, per vari motivi, il sentiero non è ben visibile.

- Le cause principali possono essere:
  - **Scarsa manutenzione del sentiero (poco segnalato, vegetazione che ha fagocitato il sentiero, ecc.)**
  - **Sentiero non più manuntenuto (sono rimaste solo delle tracce occasionali)**
  - **Sentiero tracciato in ambienti instabili (ghiaione, ecc.)**
  - **Sentiero coperto da uno strato di neve**
  - **Pessima visibilità (nebbia fitta, ecc.)**

PROGRESSIONE
CON L' USO DELLA BUSSOLA

- In questi casi l' unico modo di procedere in sicurezza è di farlo con l' ausilio della **bussola**.

- Premessa indispensabile è che:
  - **Sappiamo dove siamo** (in quel momento, oppure poco prima di quel momento)
  - Abbiamo già pronto, per quel tratto, il **diagramma di rotta**

PROGRESSIONE
CON L'USO DELLA BUSSOLA

- I casi che vedremo tra poco riguardano due condizioni principali:

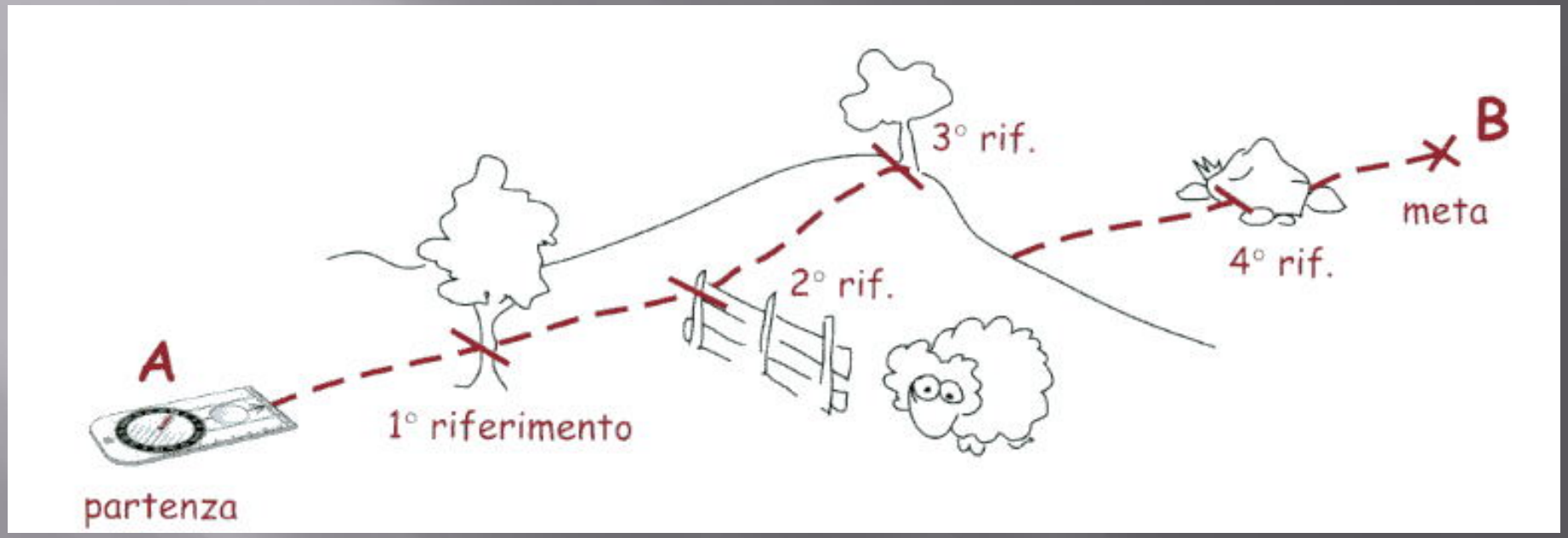
- Con visibilità, ma terreno senza sentiero,
  o senza tracce evidenti dello stesso

- In assenza di visibilità (o scarsa visibilità)

- PROGRESSIONE CON VISIBILITA' –

PROGRESSIONE IN DIREZIONE DELL' AZIMUT

(DIREZIONE DI MARCIA) CON RIFERIMENTI INTERMEDI



IN CHE MODO SI PROCEDE ? :

Rilevo l' azimut (es 40°) del punto B verso cui voglio andare

Prendo in mano la bussola, imposto l'azimut misurato (40°) e la oriento
(= ago magnetico coincide con la tacca del nord)

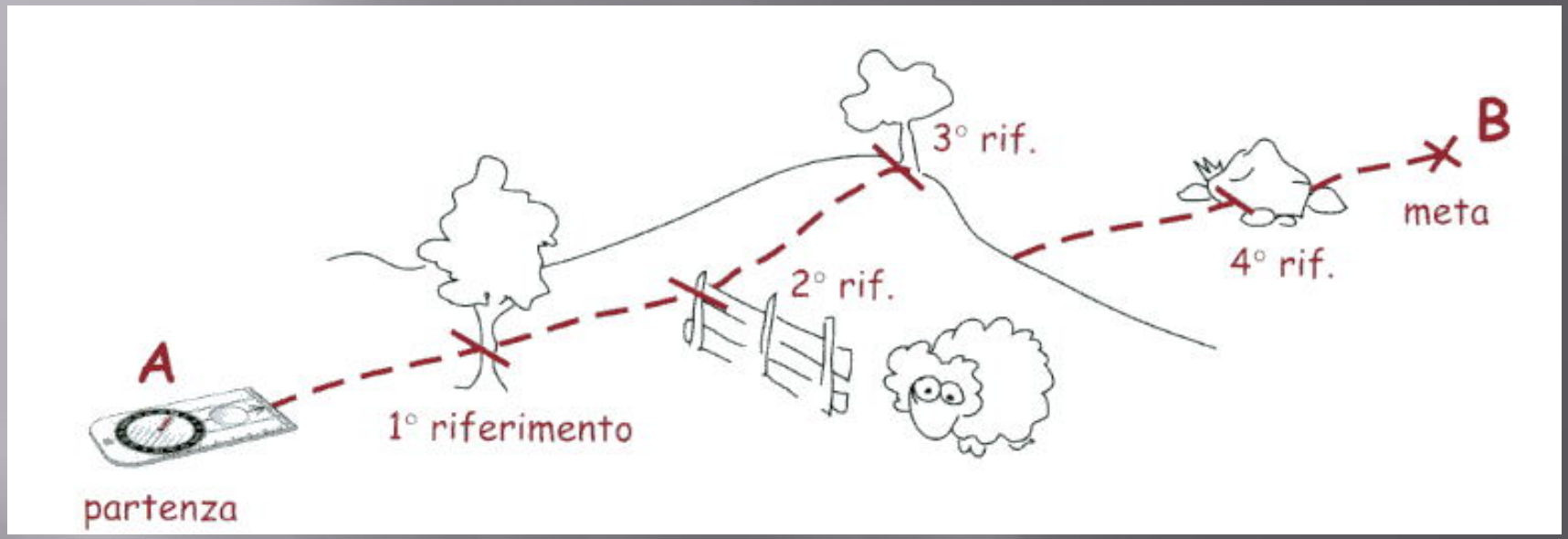
La freccia della direzione mi indica verso dove devo andare.

Dovrei procedere guardando: - la direzione di marcia;
- che la punta dell'ago stia sulla tacca del nord;
- dove mettere i piedi (terreno accidentato).

- PROGRESSIONE CON VISIBILITA' –

PROGRESSIONE IN DIREZIONE DELL' AZIMUT

(DIREZIONE DI MARCIA) **CON RIFERIMENTI INTERMEDI**



IN CHE MODO SI PROCEDE ? :

Poiché è difficoltoso camminare guardando sempre la bussola, con questa mi scelgo, nella direzione dei 40°, un primo riferimento ben identificabile (es. albero particolare o isolato, steccato, masso, ecc.) e cammino guardando il riferimento e non più la bussola.

Giunto al primo riferimento, ne individuo un secondo che poi raggiungo; e così di seguito fino alla meta B

PROGRESSIONE SENZA RIFERIMENTI O CON SCARSA VISIBILITA'

Questa problematica dovrebbe interessare l' escursionista solo in via eccezionale in quanto, normalmente, si muove lungo sentieri che, anche in assenza di visibilità e/o riferimenti, sono comunque tracciati.

Può capitare, però, che il sentiero non sia evidente (sentiero poco segnato o ricoperto dalla vegetazione oppure coperto di neve).

PROGRESSIONE SENZA RIFERIMENTI O CON SCARSA VISIBILITA'

Cosa si fa in questi casi ? :

→ **Innanzi tutto bisogna conoscere il "punto" dove siamo.**

→ **Sulla carta si identifica la meta**
(oppure dei punti intermedi ben identificabili)
e si trova l' "azimut" della stessa (o dei punti intermedi)
rispetto al punto di partenza (o al punto intermedio precedente).

→ **Si procede, bussola alla mano, nella direzione calcolata, usando uno dei metodi che seguono.**

PROGRESSIONE SENZA RIFERIMENTI O CON SCARSA VISIBILITA'

Ecco alcuni metodi :

→ A PICCOLE TAPPE:

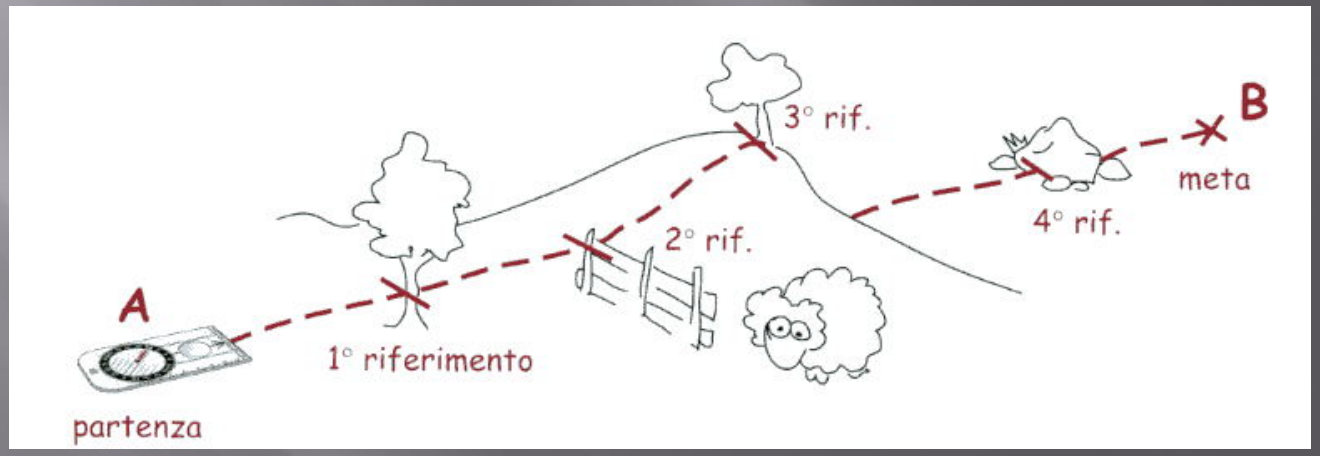
- → **Chi ha bussola sta fermo e controlla l' avanzata di un compagno, nella direzione voluta, finché è visibile, e poi lo stoppa (prima tappa).**
- → **Poi, chi ha la bussola, più tutti gli altri del gruppo, raggiungono il primo compagno.**
- → **Si ripete il procedimento per la tappa successiva.**

PROGRESSIONE SENZA RIFERIMENTI O CON SCARSA VISIBILITA'

→ **A PICCOLE TAPPE:**

→ **Si va avanti così fino alla meta (o fino a quando è necessario)**

Di fatto si sostituisce un riferimento (mancante) sul terreno con un riferimento mobile (un compagno)



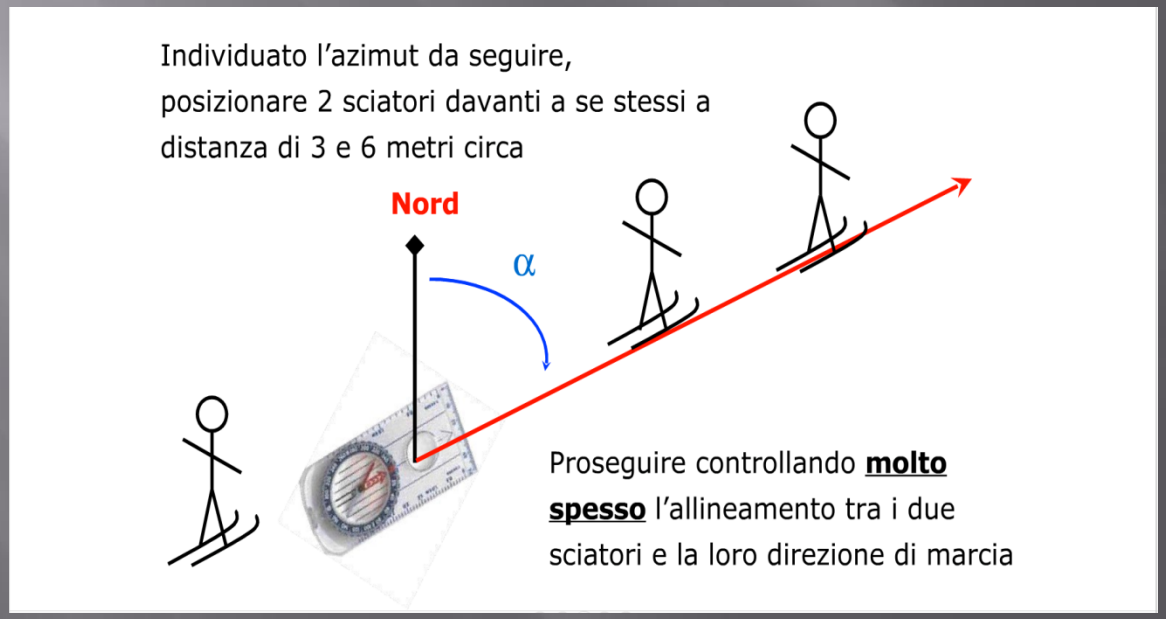
Se una simile situazione è prevedibile, è meglio preparare a tavolino, a casa con calma, uno "schizzo di rotta"

PROGRESSIONE SENZA RIFERIMENTI O CON SCARSA VISIBILITA'

→ **PROGRESSIONE CONTROLLATA:**
(metodo molto usato dagli scialpinisti)

→ **Chi ha la bussola si fa precedere de 2 o 3 compagni, allineati e distanziati di 5 - 6 metri.**

→ **Li fa procedere allineati, guidandoli a voce nella direzione voluta (in direzione dell' azimut calcolato), e li segue.**

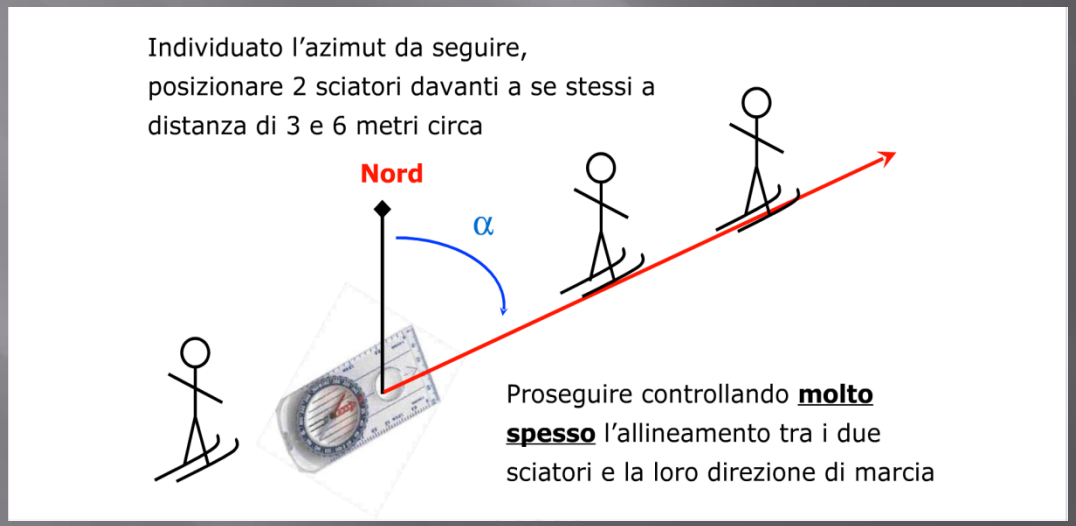


PROGRESSIONE SENZA RIFERIMENTI O CON SCARSA VISIBILITA'

→ **PROGRESSIONE CONTROLLATA:**

→ **Tutti gli altri del gruppo seguono colui che, con la bussola, sta guidando i primi 3.**

→ **Così fino alla meta**



Se una simile situazione è prevedibile, è meglio preparare a tavolino, a casa con calma, uno "schizzo di rotta"

Vi piacerebbe essere stati al posto di questi 2 escursionisti nel momento in cui è stata scattata la foto ?

- **SI**, perché ? : .....
- **NO**, perché ? : .....

Scuola Interregionale di Escursionismo
Veneto-Friulana Giuliana

GRAZIE DELL'ATTENZIONE