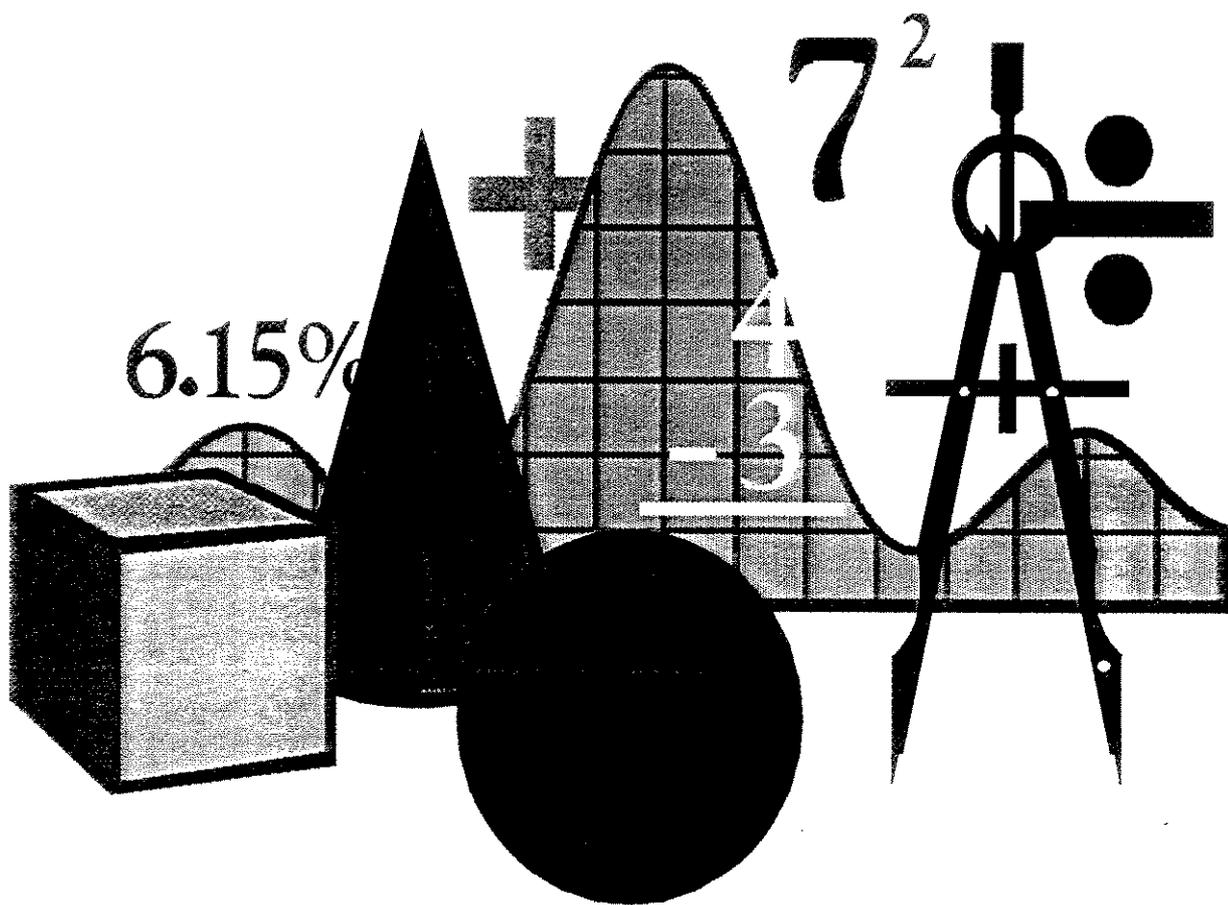


TOPOGRAFARE SOTTOTERRA

A cura di Daniele Sottocomo



Parte prima

COSA FARE

Innanzitutto devi andare in una grotta, o meglio in una parte di grotta che non è mai stata topografata, insieme ad uno o due altri speleologi ed esegui alcune semplici operazioni.

1) Misurare le distanze

Le vivaci discussioni che spesso gli speleologi intrattengono sulla lunghezza delle gallerie da loro scoperte significano che purtroppo non siamo in grado di valutare ad occhio le distanze, dovrai perciò misurarle con uno strumento.

A parte casi particolari, come quelli delle grandi verticali e di punti non raggiungibili, usa una bindella, cioè un nastro di materiale plastico (evita il metallo che può tagliarti le mani) con riportata una graduazione in centimetri. In commercio si trovano correntemente bindelle da 10, 20 e anche 50 metri. Tu utilizzerai normalmente quella da 20 metri; per posti particolarmente sfigati torna comoda anche quella da 10, ma son cose che non si augurano a nessuno.

Per effettuare la misura dovrai tendere la bindella tenendo il capo che hai in mano sul caposaldo. Se sei dalla parte della rotella leggerai la misura, facendo ben attenzione ai numeri riportati lì vicino, soprattutto a quello dei metri.

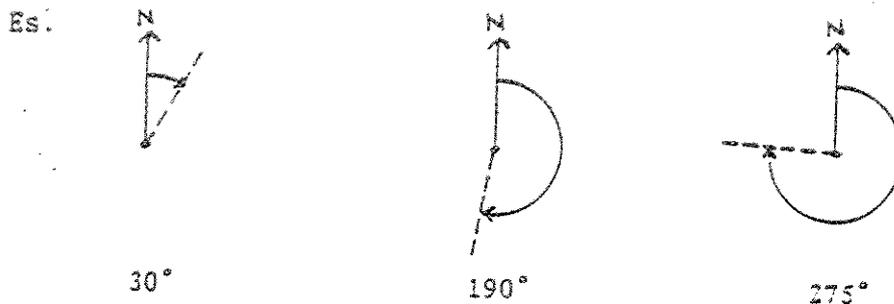
La bindella, una volta tesa tra due capisaldi, deve trovarsi nell'aria, senza toccare la roccia in nessun punto, nè tantomeno formare delle curve.

2) Misurare le direzioni

Per valutare da che parte ti stai muovendo devi leggere dentro la bussola. Quelle che utilizziamo sono costruite dalla Suunto in modo che tenendole orizzontali si mettono nella condizione ideale per essere lette. Per capire se stai leggendo in una bussola ben messa devi fare attenzione che sia sopra che sotto la striscia in cui vedi i numeri vi sia dello spazio libero. In caso contrario, alza o abbassa la punta dello strumento, finchè non trovi la posizione giusta: con un po' di pratica farai in un attimo.

Per leggere devi: guardarci dentro con un occhio, guardare l'altro caposaldo con l'occhio che ti rimane e cercare di portare la linea di lettura a sovrapporsi al caposaldo e, solo adesso, leggi sulla scala graduata; ricorda che i numeri che ti interessano sono quelli scritti più in grande. Al numero devi aggiungere le tacche in più per arrivare alla linea di lettura (Es. se leggi 270° e tre tacche, la misura è 273°); ricorda che il numero giusto è sempre

quello a destra. Quello che leggi è il valore dell'angolo che formi con il nord magnetico ruotando verso destra, cioè in senso orario.



Per fare queste operazioni ti piacerebbe startene comodo, ma nello stesso tempo devi tenere la bussola il più possibile vicino al caposaldo, ed il tuo compagno deve mettere la fiamma della sua acetilene proprio sull'altro caposaldo, in modo che tu possa vederlo nel buio che vi circonda. Quando devi scegliere un caposaldo pensa prima a cosa devi farci.

Se hai difficoltà a leggere nella bussola, prima di abbandonarti allo sconforto o ad oscene imprecazioni, fai tre cose: primo non tenere la bussola incollata all'occhio, perchè facciamo più fatica a vedere oggetti molto vicini; secondo pulisci il vetrino tondo (l'oculare) che spesso si appanna o si sporca, terzo illuminala adeguatamente. A questo proposito ricorda che non devi avvicinare oggetti metallici né circuiti elettrici alla bussola mentre la leggi, perchè possono influenzarne il magnetismo. Fai delle prove a casa con l'impianto del tuo casco (sia con l'elettrico acceso, che spento) e se porti gli occhiali fai delle prove anche con quelli.

3) Misurare le inclinazioni

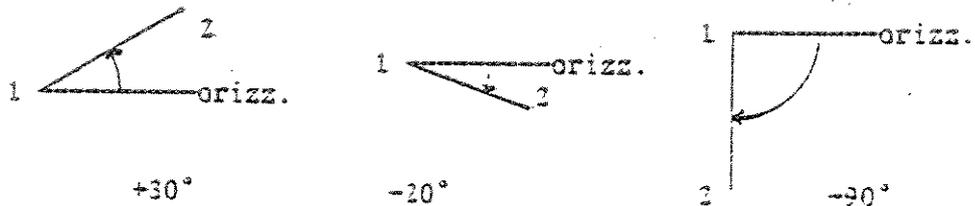
La speleologia è una smodata propensione per il mondo di sotto e il solo pensiero della profondità suscita negli speleologi un comportamento morboso. Per soddisfarlo, o sovente ridimensionarlo, dovrai misurare anche l'inclinazione delle gallerie con uno strumentino (anche lui della Suunto) che allo sguardo distratto, o appannato dal freddo e dalla stanchezza, non si distingue dalla bussola. Ma appena ci guardi dentro, tenendolo però verticale, puoi vedere due scale graduate accostate, quella che ti interessa ha le tacche più distanziate. Anche il "clinometro" (il suo nome è eclimetro, ma tutti lo chiamano clinometro e l'importante è capirsi) è stato costruito in modo da mettersi da solo nella corretta posizione per essere letto, purchè tu lo tenga verticale. Quello che leggi è il valore dell'angolo che formi con l'orizzontale; zero coincide con l'orizzontale stessa, 90 è la verticale; perciò ogni volta che rilevi un pozzo sai già quale è la lettura del clinometro e non dovrai farla.

Quando effettui la lettura devi tenere lo strumento alla stessa altezza del caposaldo.

La galleria che vuoi rilevare può essere in salita o in discesa, ma una volta arrivato a casa tu potresti non ricordartelo, allora

distinguerai i tratti in salita con il segno "+" (più) e quelli in discesa con il segno "-" (meno).

Es.

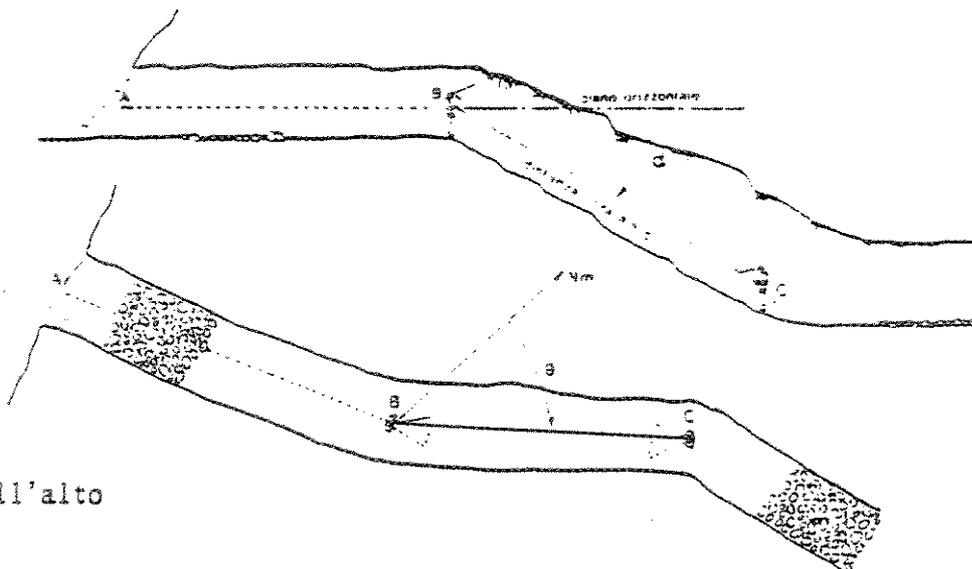


Se ci fai caso, quando raggiungi il fondo della Scondurava dici "sono a meno 305" e non "sono a 305", intendendo che sei sceso 305 metri dall'ingresso. E' una convenzione internazionale, per cui scrivendo un numero con un meno davanti ti intenderai chiaramente anche con uno speleologo giapponese; con una giapponese potrai ugualmente capirti, ma dovrai ricorrere ad altri segni convenzionali, questo purtroppo non ti potrà aiutare granché.

Il clinometro puoi illuminarlo come meglio credi, senza timore di influenzarne la lettura, se hai difficoltà a leggerlo esegui le stesse astuzie descritte per la bussola. Se non ci vedi lo stesso consulta un oculista.

Ecco cosa hai fatto:

visto di lato



visto dall'alto

4) Scrivere tutto quanto

Un tuo socio di spedizione, o tu stesso, terrà nelle mani un quadernetto su cui scriverà tutte le misure che prenderete.

Prima di iniziare a scrivere i dati del rilievo scrivi SEMPRE la grotta in cui ti trovi, la diramazione, la data ed il nome dei rilevatori.

Es. Grotta Maddalena
Ramo delle Eccentriche
31 luglio 39
Friesen, Gonzaga, Sules

Questo perchè in un quaderno di rilievo ritrovato dopo molto tempo tutte le grotte si somigliano, o meglio i tuoi disegni, come gli identikit della polizia, non sono mai abbastanza somiglianti da permettere un ricinascimento.

Quando hai letto uno strumento (bindella, bussola o clinometro) pronuncia chiaramente ad alta voce il valore della misura e preoccupati che lo scrittore l'abbia sentita. La tua conversazione con il compagno rilevatore dovrà essere del tipo:

speleo A (che legge): "tredici metri"
speleo B (che scrive): "tredici metri"
speleo A: "trentasei nord"
speleo B: "trentasei nord"
speleo A: "più quindici"
speleo B: "più quindici"
e così discorrendo...

La qualità dei rapporti umani è bassissima, ma avrete tempo al bar per confessarvi vicendevolmente i fatti vostri o, come più spesso succede, quelli altrui.

Questi numeri vanno riportati sul blocchetto in modo che siano perfettamente comprensibili una volta arrivati a casa, e non mi riferisco soltanto alla calligrafia, mi spiego: sul quaderno scriverai le misure relative a ciascun punto sulla stessa riga e quelle dei punti successivi bene in colonna:

Es.

Punti	Nord	Distanza	Inclinazione
1 - 2	36	13,00	+ 15
2 - 3	14	7,00	+ 30
3 - 4	121	19,00	- 38
4 - 5	-	15,00	+ 90

I numeri che scriverai prima delle misure sono quelli che darai ai capisaldi ed hanno un preciso significato (attento! è un'altra convenzione), cioè che il primo numero è quello in cui si trovano gli strumenti, e il secondo è quello verso cui si guarda per fare le misure. Ad esempio: 3 - 4 vuol dire che la bussola e il clinometro si trovano sul caposaldo 3 e guardano il caposaldo 4. Sii sempre molto chiaro nell'utilizzare questa convenzione ed evita invece annotazioni di fantasia del tipo "da 5 a 12 letture in avanti".

Se per un qualsiasi motivo dovessi invertire la posizione degli strumenti, scrivi semplicemente:

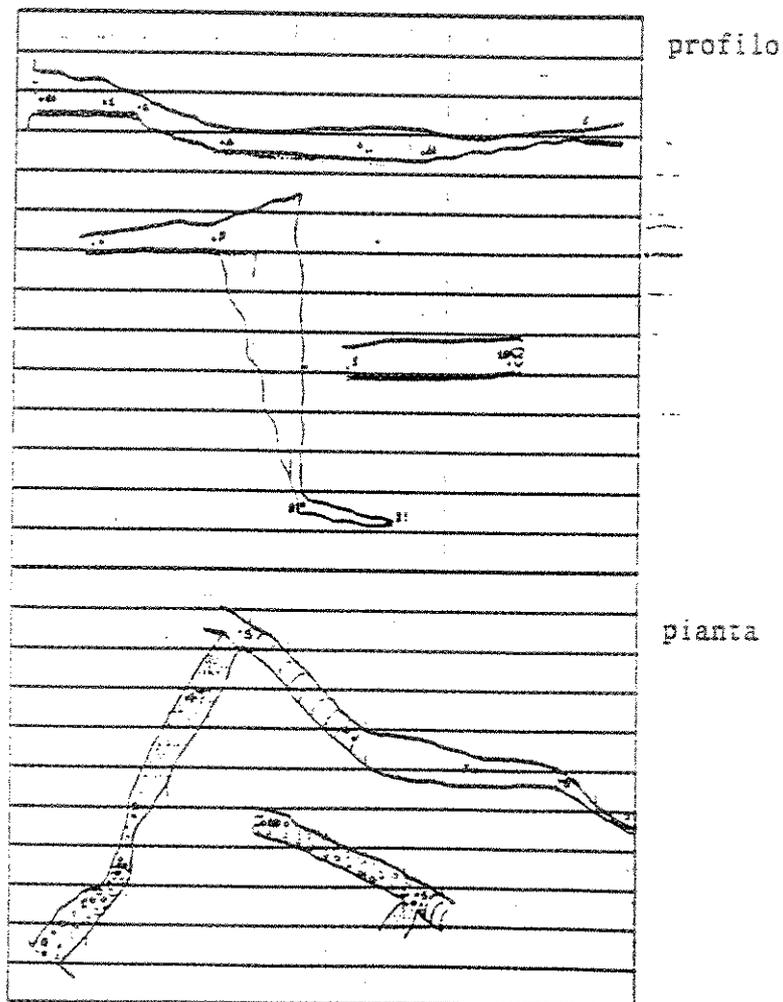
5 - 4 31 Nord 12,00 m + 7

cioè che le letture sono fatte con gli strumenti che si trovano in 5 e guardano verso 4.

Quando ti trovi davanti ad un tratto di grotta verticale puoi avere difficoltà a misurarne la direzione, ma nessun problema: non esiste. Vedremo più avanti perchè.

Ma non basta. Come faresti misurando una stanza di casa tua, dovrai fare uno schizzo per ricordarti a che parte della grotta si riferiscono le misure che hai preso. Il modo più semplice di fare degli schizzi delle grotte è quello di disegnare una pianta e un profilo (vedrai che ti saranno utili) e scriverci dentro i numeri dei capisaldi.

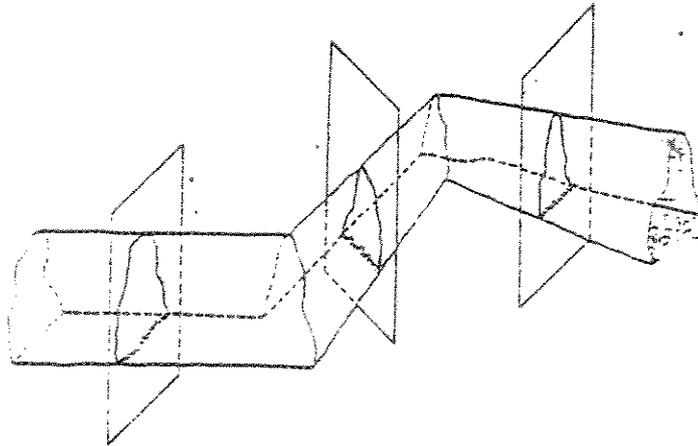
Es.



Una pianta (ne riparleremo) è grossomodo l'andamento delle pareti della grotta; un profilo è invece l'andamento del pavimento e del soffitto.

Con frequenza e sempre quando la galleria cambia forma, fanno anche uno schizzo, con misure approssimate, della sezione trasversale, che è la forma che avrebbe una fetta di galleria tagliata come un salame, ricordandoti anche di segnare dove si trova il posto che tu disegni.

Es. Cosa sono le sezioni trasversali.



Se è in corrispondenza di un caposaldo, scrivi accanto al disegno il numero del caposaldo; se si trova tra due caposaldi indicati entrambi e segna sugli schizzi della pianta e del profilo la posizione di quello che hai disegnato.

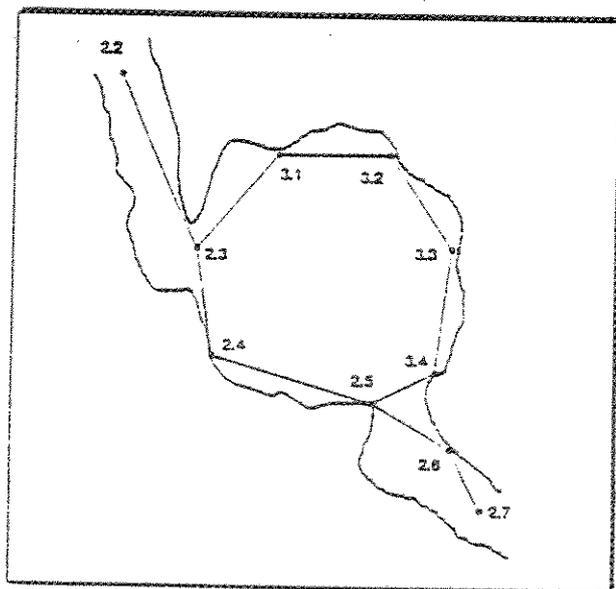
Es.

SEI. TRASVERSALI.					
PS. 0	PS. 1	PS. 2	PS. 3	PS. 4	
PS. 5	PS. 6	PS. 7	PS. 8	PS. 9	PS. 10

Se un dato che hai scritto è errato o poco comprensibile è molto meglio riscriverlo piuttosto che tentare correzioni che potrebbero risultarti non chiare una volta a casa. Non è mai successo che si dovesse smettere di rilevare per aver finito la carta, hai in mano un quaderno di decine di pagine, usale.

Quando stai rilevando in un ambiente ampio, dopo aver fatto la misura puoi lasciare cadere a terra la bindella, così chi deve fare lo schizzo ha un qualche riferimento, se l'ambiente è molto grande (una sala) dovrai rilevare tutto il suo perimetro.

Es. Come si rileva una sala.



Riporta anche tutte le osservazioni che ti sembrano utili:
SEMPRE le correnti d'aria e la loro intensità, concrezioni, fango, ghiaia, massi, frane, pericoli, armi, pozze o scorrimenti d'acqua e se ti infili in una diramazione che non rilevi scrivi una breve descrizione di quello che hai visto (es. ramo stretto, 20 metri, continua, occorre scavare, aria forte; oppure: galleria, 50 metri, chiude su fango, senz'aria), questo servirà a te e agli altri per tornare con le attrezzature necessarie.

Se nella medesima spedizione esegui due rilievi differenti utilizza due numerazioni per i caposaldi ben distinte, che non si possano confondere.

Es. primo rilievo da 1 a 27 - secondo rilievo da 101 e 143

5) Lasciare un segno

Spesso non riesci a rilevare tutto quello che c'è, oppure puoi scoprire nuove prosecuzioni che iniziano in una galleria già rilevata, allora è importante che tornando la volta seguente tu possa sapere dove attaccarti al vecchio rilievo con quello nuovo. Risolvere questo problema è facilissimo: segna SEMPRE con il nerofumo della tua acetilene TUTTI i capisaldi, ma non con una macchiolina che spesso si confonde con quelle lasciate accidentalmente o con le ombre, fai una

bella croce, e se già prevedi che un caposaldo servirà per successivi rilievi (ad esempio in corrispondenza di una diramazione) scrivici di fianco anche il numero che gli hai dato. Questo eviterà errori di collegamento tra rilievi e costituisce una rete di punti di riferimento per chi si muove dentro la grotta.

Quando fai il rilievo di una nuova diramazione parti SEMPRE da un caposaldo del rilievo precedente e SCRIVILO sul tuo rilievo.

Es. cap. 1 coincide con il cap. 38 del rilievo della Sala Moana

Fai la stessa cosa se con un caposaldo qualsiasi del tuo rilievo hai la possibilità di collegarti con un altro rilievo fatto in precedenza, è una cosa molto importante che permette di poter correggere gli errori di entrambi i rilievi.

6) Accuratezza

Tieni conto che gli strumenti che usi non sono molto precisi e se non sei molto attento a come fai le cose puoi spendere tante energie per portare a casa una schifezza. Sii preciso nel prendere le misure.

Ricorda anche che con il rilievo non vogliamo riprodurre con precisione ogni particolare di una grotta, quindi quando fai gli schizzi non essere maniaco del dettaglio.

In ultimo, se a causa della stanchezza o della insufficiente esperienza del tuo compagno, o per qualsiasi altro motivo, pensi che il rilievo che hai eseguito non sia preciso: SCRIVILO, questo eviterà di impazzire nel caso in cui non coincida con altri rilievi della stessa grotta.

7) Manutenzione minima

Quando esci di grotta: recupera subito il quaderno da rilievo e proteggilo (ad es. mettendolo in un sacchetto di plastica se piove), in modo che non rischi di danneggiarsi.

Quando sei a casa: toglì gli strumenti da rilievo dal sacco del materiale sporco e mettili all'aria in modo che possano asciugarsi.

Parte seconda

COSA FARNE

Sei uscito dalla grotta dopo aver preso freddo per fare una lunga serie di misure e molte pagine di schizzi sul tuo quaderno, e te ne torni a casetta.

Il giorno successivo, perchè non devi lasciar passare troppo tempo, raccatti il tuo quadernetto e ti siedi davanti ad un tavolo per vedere cosa si riesce a tirarne fuori.

1) Attrezzatura

Ti procuri, comprandoli ad esempio, gli attrezzi necessari a trasformare i numeri in un disegno, che sono:

un goniometro (fai attenzione che sia diviso in 360 gradi e non in 400), un buon goniometro è un cerchio intero (non metà) e NON è piccolo

una squadretta, come la vuoi tu, meglio se piccola

un foglio di carta millimetrata, in vendita in diversi formati, quello consigliabile è 42 x 30 cm circa (formato A3)

un nastro adesivo

una matita con la mina (durezza H) e qualcosa per appuntirla di frequente (un temperino, un grattino o un affilamine)

una gomma per matita di buona qualità

un quaderno su cui ricopiare, con molta attenzione, i dati dal tuo quaderno da grotta che solitamente è sporco e bagnato. Conserva comunque il quaderno da grotta, può servire a chiarire dei dubbi.

2) Prepari il foglio

Scrivi cosa ci stai per disegnare, da chi è quando è stato fatto il rilievo e in che scala lo disegni.

Es. Grotta Maddalena - Ramo delle Eccentriche
31 luglio 89
Friesen, Gonzaga, Sules
SCALA 1:500

Le scale di norma utilizzate per disegnare le grotte sono due:

- la scala 1 : 200 un centimetro sulla squadretta = 2 metri
un metro in grotta = mezzo centimetro
utilizzerai questa scala per grotte di modeste dimensioni
- la scala 1 : 500 un centimetro sulla squadretta = 5 metri
un metro in grotta = 2 millimetri.

questa è la scala in cui disegnerai quasi tutte le grotte.

Scale più dettagliate (1:100) servono solo per far sembrare più grandi grotte che non lo sono, scale più grandi (1:1000) servono per far stare in un foglio grotte molto grandi. Dei due espedienti il primo è per gli sciocchi, il secondo per i baciati dalla Sorte.

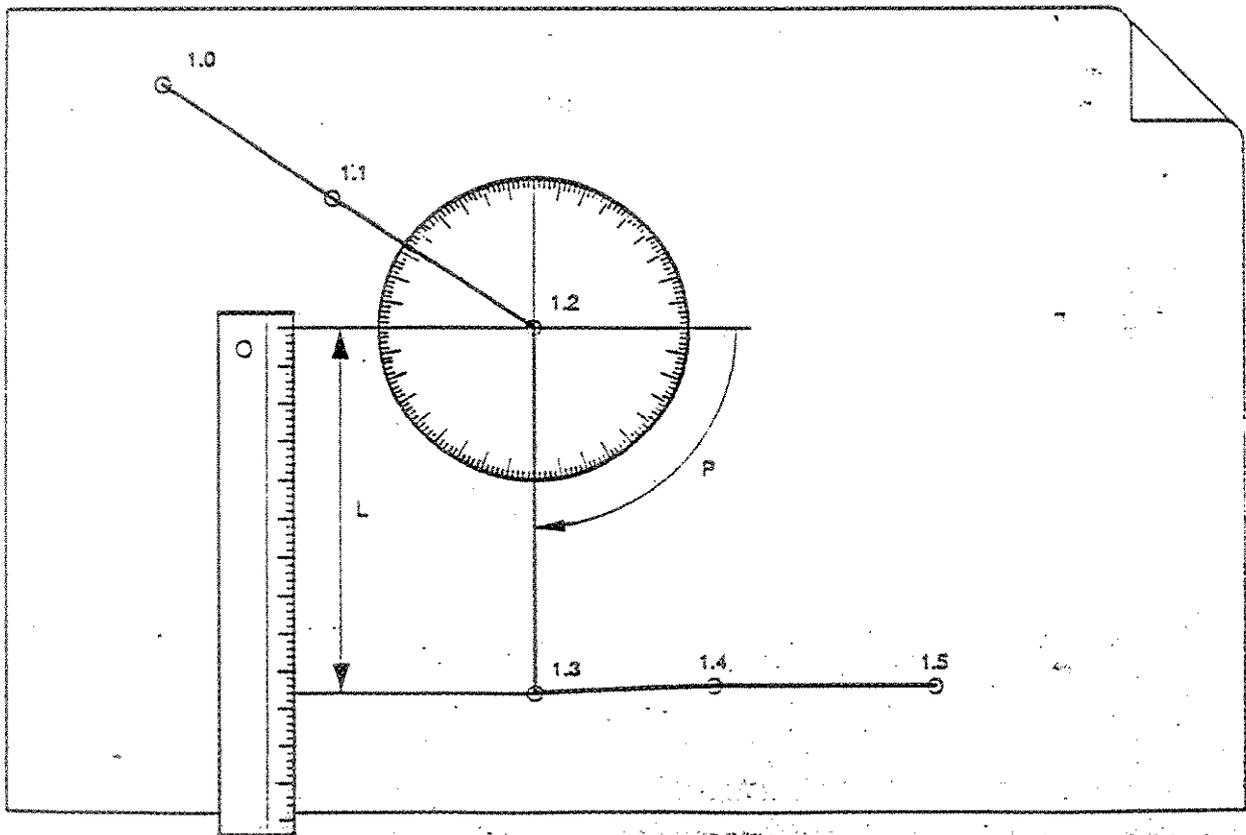
3) Disegni il profilo

Prendi un foglio di carta millimetrata, attaccalo al tavolo con il nastro adesivo e scegli il punto da cui vuoi partire a disegnare, quel punto sarà il primo caposaldo del tuo rilievo e ci scrivi vicino lo stesso numero che gli hai dato sul quaderno in grotta (ad es. 1).

Appoggia il goniometro sul foglio e fai coincidere il centro del goniometro con il punto 1. Ruota il goniometro sino ad allineare con le righe della carta millimetrata le tacche poste in corrispondenza dei valori: 0, 90, 180, 270, tenendo lo 0 in alto, ti sarà facile perchè sono marcate in modo più evidente.

Il tuo foglio, che tu tieni orizzontale, devi immaginare che si trovi in verticale e che quindi spostandoti in alto sul foglio è come se tu salissi e, viceversa, spostandoti in basso è come se tu scendessi.

Es.



Guarda il primo valore dell'inclinazione che hai sul quaderno, ad es. quello da 1. a 2. Se è un valore positivo, ad es. + 15, parti dal valore 90 del goniometro e conta 15 tacche verso l'alto. Se è un valore negativo, ad es. - 7, parti dal valore 90 e conta sette tacche verso il basso. Quando sei arrivato alla tacca giusta fai un puntino sul foglio; con la matita, togli il goniometro, prendi la squadra e posala sul foglio in modo che tu possa disegnare una riga che passa per il punto 1 e per quello che hai trovato con il goniometro.

Ora fai coincidere lo zero della squadretta con il punto 1 e lungo la riga che hai disegnato riporta, nella scala che hai scelto, la distanza che hai rilevato in grotta fra il caposaldo 1 e il caposaldo 2.

In questo modo hai trovato il caposaldo 2. Misurando con la squadretta quanto sei sceso o salito rispetto alla linea della carta millimetrata che va da sinistra a destra su cui si trova il punto 1.

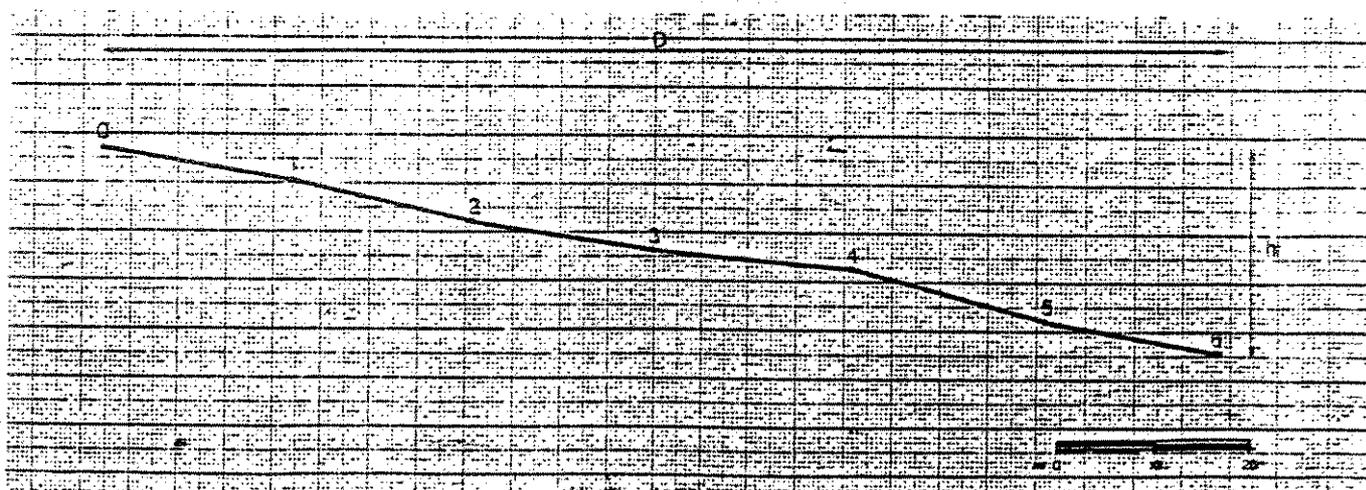
Fatto questo cancelli il tratto di riga che non ti serve, metti il centro del goniometro sul punto 2 e ripeti tutte quante le operazioni, sino a trovare il punto 3. E così via.

Quando hai trovato anche l'ultimo punto hai disegnato la poligonale del profilo della grotta o galleria che hai rilevato.

Ora devi solo aggiungere intorno a questo scheletro il disegno del pavimento e del soffitto, copiandoli dallo schizzo che hai fatto in grotta sul tuo quaderno.

Il profilo ti mostra se e quanto scende, o sale, la galleria e ti consente di calcolare il dislivello che hai percorso. Per saperlo è sufficiente che tu legga con la tua squadretta la distanza tra le righe della carta millimetrata che vanno da destra a sinistra (le orizzontali nella realtà) su cui si trovano il primo e l'ultimo punto del disegno (il primo e l'ultimo caposaldo nella realtà). Confronta il valore che hai letto con la scala del disegno e ora sai quello che desideri tanto conoscere: il Dislivello.

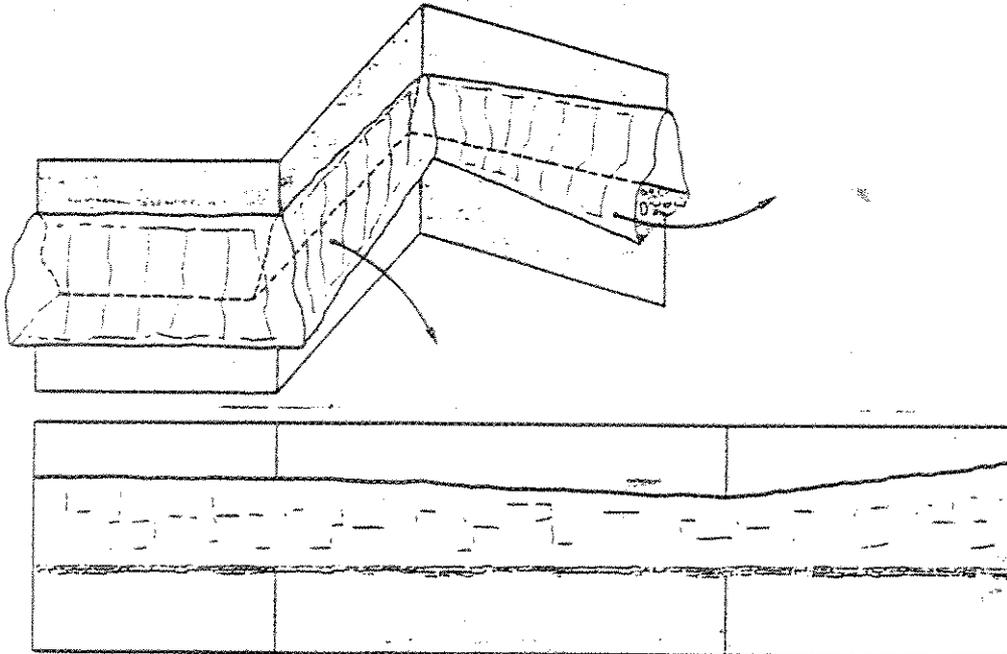
Es.



Nel disegno se misuri, in scala, la riga "h" puoi conoscere il dislivello. Ad esempio, se il disegno è in scala 1:500 e con la squadretta leggi 57,2 cm, il dislivello reale è di 286 metri.

Hai disegnato l'andamento del pavimento e del soffitto di ogni singolo tratto che hai misurato, uno di seguito all'altro senza preoccuparti se la galleria fa delle curve verso destra o sinistra, in pratica non hai fatto un disegno che copia la realtà, ma l'operazione che puoi vedere nel disegno qua sotto:

Es.



Il risultato, se credi, è quello che avresti potendo fotografare da un lato ogni singolo tratto di galleria del tuo rilievo e mettendo le foto una accanto all'altra. O meglio, hai proiettato ogni singolo tratto del rilievo su un diverso piano verticale e poi hai accostato fra loro le proiezioni.

Questo modo di disegnare il profilo è accettato da tutti (che sia una convenzione? E sì.) e TUTTI i rilievi delle grotte sono fatti in questo modo, in tutto il mondo.

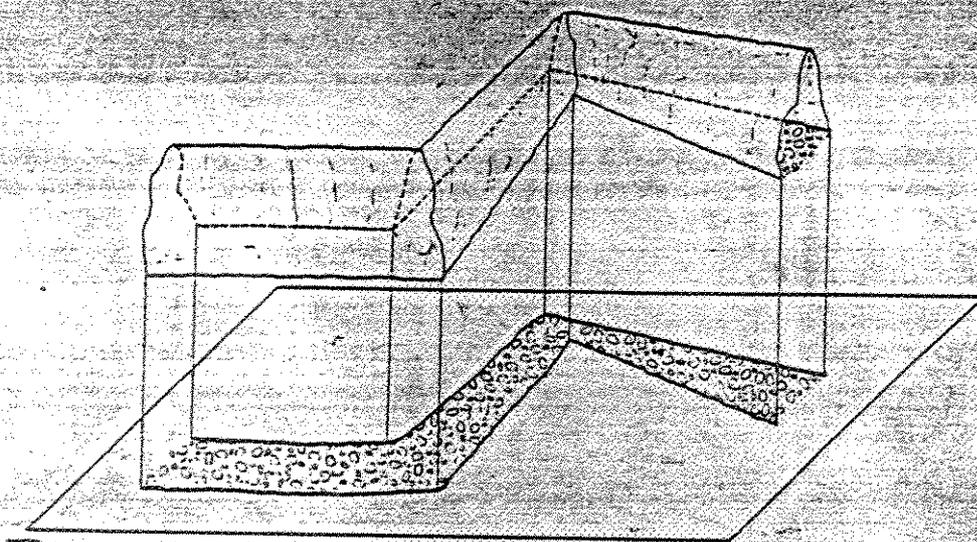
Concludendo: il profilo non ti dà NESSUNA informazione sulle curve che la grotta fa, per questo la tua fatica non è ancora finita.

4) Disegni la pianta

Tieni a portata di mano il profilo che hai già disegnato e preparati a stendere la pianta. Innanzi tutto devi sapere cosa si intende per pianta. E' una visione dall'alto di un oggetto fatta da grande distanza. Una cartina geografica è la pianta di un territorio molto esteso, come tu lo vedresti da un aereo standoci proprio sopra, in cui non riesci a distinguere l'altezza degli oggetti.

Per ottenere questo effetto di visione dall'alto, devi immaginare di schiacciare la grotta sul piano del tuo tavolo, cioè di proiettarla su un piano orizzontale (eccoti un'altra convenzione), come nel disegno che segue:

Es.



—Sullo stesso foglio che hai usato per il profilo, o su un altro, fissa la direzione del Nord magnetico tracciando una linea bella lunga con una freccia dalla parte del nord, che non potrai cambiare per tutto il rilievo.

Es.

→ Nord m

Normalmente il Nord si sceglie orientato verso l'alto, non è obbligatorio ma facilita la comprensione della pianta a colpo d'occhio; comunque sceglierai il tuo nord lungo una linea della carta millimetrata.

Scegli sul foglio un punto, che sarà il primo caposaldo del tuo rilievo, ad es. 1, e metti il goniometro sul foglio in modo che il centro sia nel punto 1 e lo 0 (zero) verso la direzione del Nord che hai scelto. A questo punto leggi il valore del Nord che hai rilevato in grotta e, ruotando in senso orario (verso destra), trovalo sul goniometro. Facci un puntino e traccia con la squadretta la riga che congiunge il punto 1 con il puntino.

Ora devi trovare la distanza in pianta fra il caposaldo 1 e il caposaldo 2. A meno che i due capisaldi in grotta non fossero alla stessa quota, la misura che ti serve NON E' quella che hai misurato in grotta.

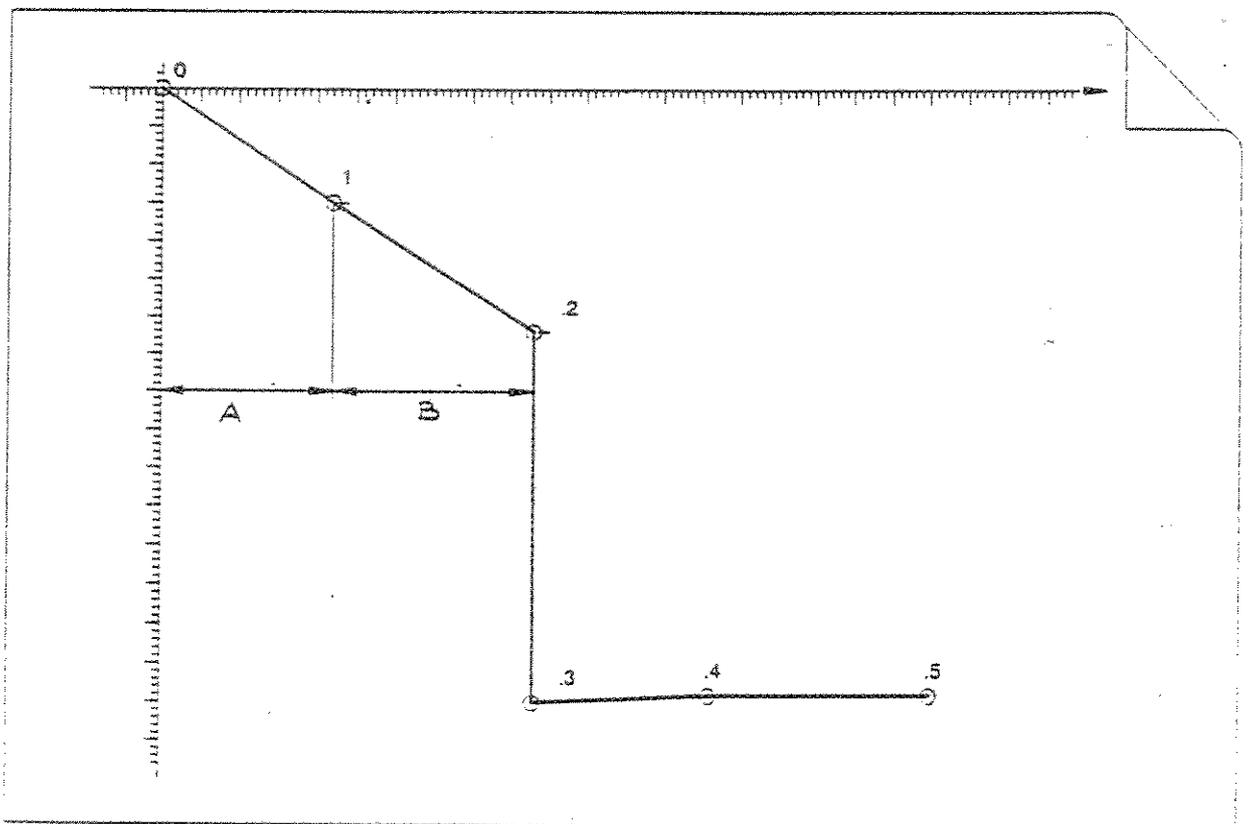
Per trovarla devi fare con la tua matita quello che in realtà

puoi fare solo con la tua immaginazione: schiacciare la grotta su un piano orizzontale, ed è facilissimo.

Torna sul profilo. Se rammenti lo hai disegnato tenendolo sul tavolo ma fingendo che fosse messo in verticale e le righe della carta millimetrata che vanno da destra a sinistra sono nella realtà linee orizzontali.

Traccia una riga dall'alto in basso del tuo foglio (ti è facile perchè basterà seguire quelle della carta millimetrata) che passa dal punto 2. A questo punto vai sul punto 1 con lo zero della squadretta e mettila lungo l'orizzontale (la linea della carta che va da sinistra a destra) e leggi il valore dove incontra la verticale che passa per 2, questa è la misura della proiezione sull'orizzontale che devi usare per la pianta.

Es.



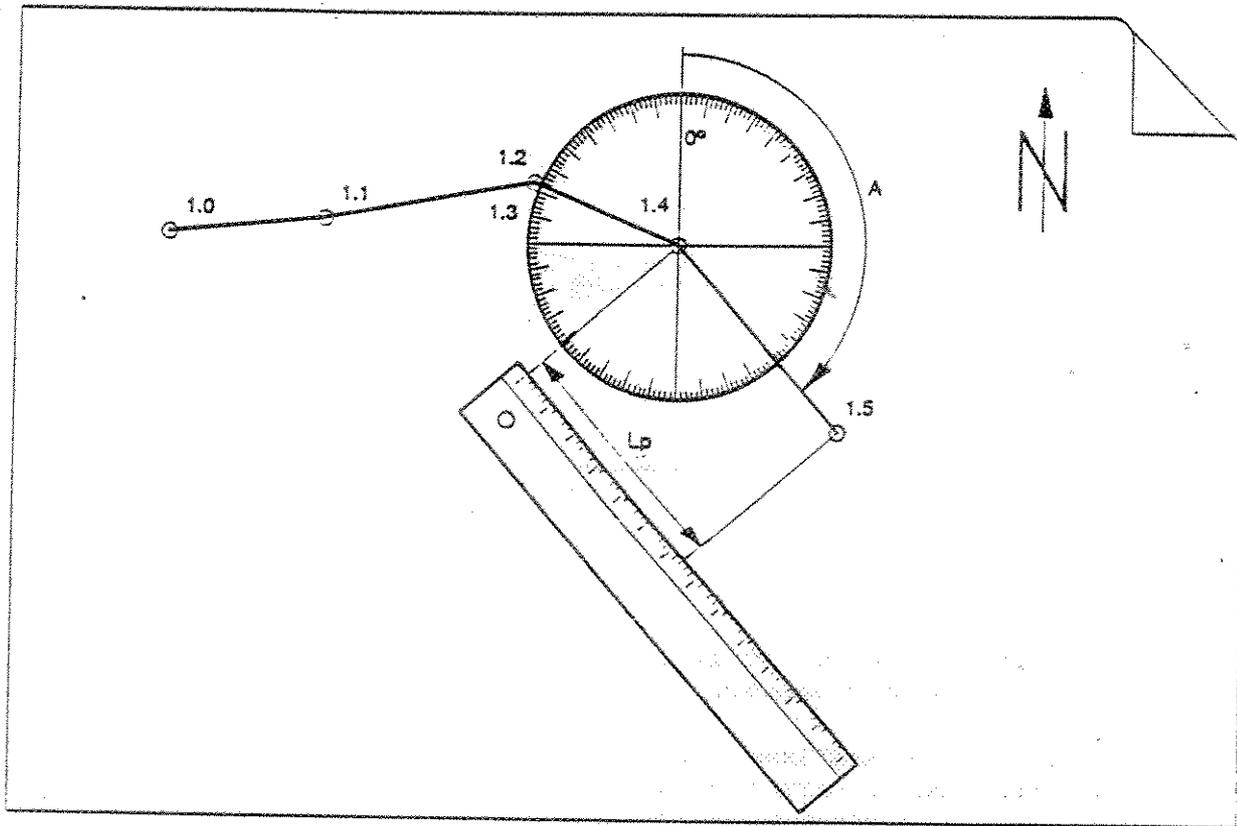
A è la distanza in pianta tra 0 e 1; B quella tra 1 e 2. La distanza in pianta tra 2 e 3 (tratto verticale) è uguale a zero.

Avrai notato che più la galleria è inclinata, maggiore è la differenza tra la misura che hai fatto in grotta e la sua proiezione in pianta. I tratti di poligonale verticali in pianta diventano un punto, che vuol dire che hanno lunghezza uguale a zero, cioè che in pianta non esistono; per questo non puoi misurare la direzione di un

pozzo, ma solo la sua inclinazione.

Ritorna sul disegno della pianta e riporta sulla linea la misura che hai trovato, partendo chiaramente da 1. Hai trovato la posizione in pianta del punto 2, quindi ci scrivi vicino: 2.

Cancella la parte di riga che non ti serve.



Ripeti le stesse cose con tutti gli altri capisaldi del tuo rilievo ed avrai disegnato la poligonale della pianta.

Disegnaci intorno l'andamento delle pareti copiandolo dallo schizzo che hai fatto in grotta e il gioco è fatto.

Ti stupirai di quanto siano sbagliati gli schizzi che facciamo sottoterra e quindi di quanto siamo incapaci di renderci conto di come è fatta la grotta in cui ci muoviamo.

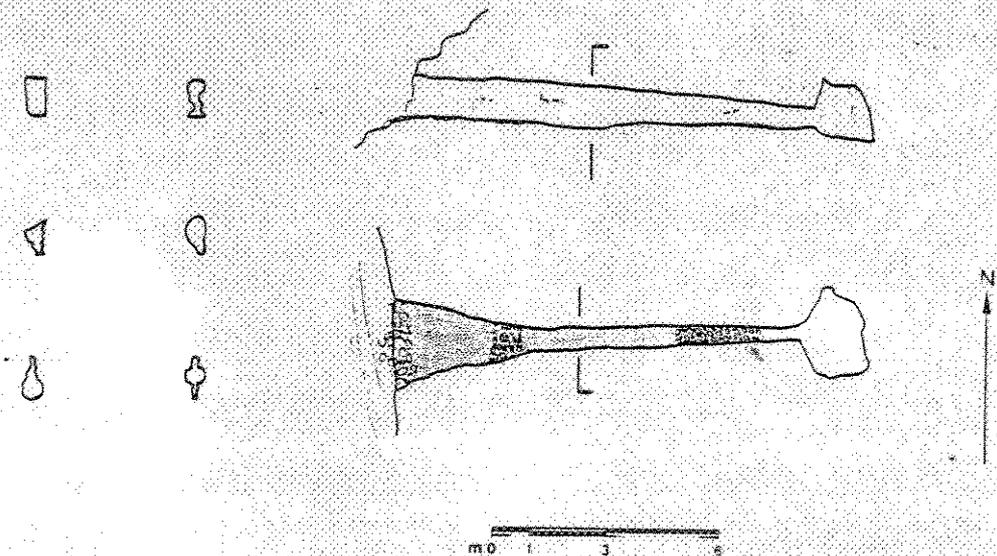
5) Le sezioni trasversali

Ci dicono la forma che hanno le gallerie: condotta, meandro, forra, galleria franata, e spesso servono a far capire come sono fatti gli ambienti vasti o altre situazioni particolari.

Queste informazioni NON possiamo dedurle dalla nè dalla pianta nè

dal profilo, come puoi vedere da questo esempio, in cui una qualsiasi delle sezioni disegnate potrebbe essere quella giusta:

Es.



In realtà le sezioni trasversali sono un po' passate di moda, e spesso vedrai rilievi che non le riportano, comunque sono molto utili per fare i disegni della pianta e del profilo.

E' comunque opportuno disegnarne almeno qualcuna sullo stesso foglio su cui hai steso il rilievo, dando un numero ad ogni sezione segnandone la posizione sia sulla pianta che sulla sezione.

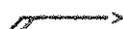
6) Le altre informazioni

TUTTE le altre informazioni che hai segnato sul tuo quaderno in grotta devono essere riportate anche sul rilievo, per alcune di esse (ad es. concrezioni, corsi d'acqua, etc.) esistono dei simboli più o meno accettati da tutti, o comunque in uso; eccoti quelli più importanti e frequenti; usati.

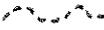
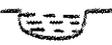
CONCREZIONI

concrezionamento	^^	(generico)	
stalattite	Y	stalagmite	^
colonna	Y	eccentriche	Y opp. 4

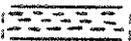
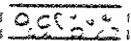
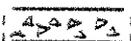
ARIA

debole		oppure	
forte		oppure	
violenta		oppure	

ACQUA

corso d'acqua		permanente		temporaneo
stillicidio		(solo per profilo e sezioni)		
pozza - lago		permanente		temporanea
sifone permanente				
ghiaccio	✱			

RIEMPIMENTI

argilla o limo			
sabbia			
ghiaia o ciottoli		arrotondati	
massi			a spigoli vivi

ALTRI

pozzo		solo per la pianta
camino		solo per la pianta

rilievo incerto
(non strumentale)



prosecuzione inesplorata



pericolo



Quando userai questi simboli, se ti è possibile segnali dentro la grotta, altrimenti va benissimo anche disegnarli di fianco.