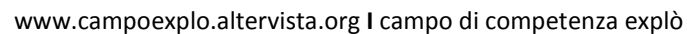
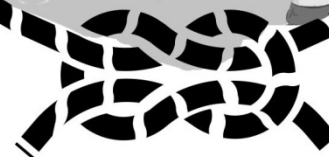


[illegible]

1-2 Aprile 2017



## Esplorazione

## Allegati

## NATURA DEL BOSCO DI FICUZZA

## TOPOGRAFIA E ORIENTAMENTO

GEOLOGIA DELLA SICILIA E BOSCO DI FICUZZA

## ASTRONOMIA

con la collaborazione del

## Settore Competenze



## STORIA DEL BOSCO

L'immagine della verdeggiante isola tramandataci da antichi scrittori e poeti, contrasta profondamente con la realtà che è sotto i nostri occhi: delle distese forestali, che all'epoca delle prime colonizzazioni greche avrebbero occupato circa il 50 % del territorio non rimangono che superstiti frammenti.

L'uomo, sin dalla sua comparsa sulla terra, è intervenuto sugli assetti naturali modificandoli a proprio vantaggio; con i primi insediamenti stabili, disbosca per avere a disposizione spazi adatti alla coltivazione ed alla pastorizia, pur non rappresentando, almeno in una fase iniziale, una minaccia di fronte allo strapotere della natura. Siamo ancora in presenza di una economia fondata sullo scambio delle eccedenze di cibo, pelli, animali e quant'altro. E' nei millenni successivi, con l'attribuzione dell'esatto valore alle merci, che si assiste alla perdita progressiva di questo equilibrio che darà luogo al confinamento dei boschi in territori poco adatti all'agricoltura ed in zone impervie e più difficilmente raggiungibili.

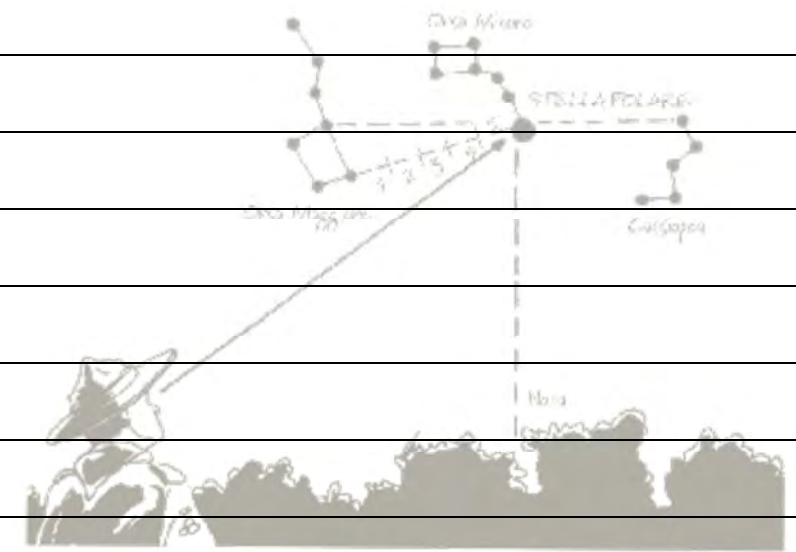
Il processo di distruzione del patrimonio boschivo avvenuto in Sicilia è riconducibile sostanzialmente agli eventi storici che in essa si susseguono. A cominciare dal periodo delle grandi lotte per il dominio dell'isola e del Mediterraneo tra Cartaginesi, Ateniesi, Siracusani, Romani, per la costruzione delle grandi flotte navali, vengono distrutti ettari di bosco, soprattutto in prossimità dei litorali.

Con la definitiva conquista romana ha luogo lo sfruttamento pressochè totale anche dei boschi dell'entroterra: l'obiettivo della politica di Roma è quello di fare dell'isola "il granaio dell'impero e la provincia della pastorizia estensiva". I terreni disboscati e messi a coltura danno redditi elevatissimi, ed in tale ottica neanche la foresta di Ficuzza viene risparmiata. Nella zona rimangono numerose testimonianze delle antiche fattorie di origine romana, sorte intorno al bosco, che persistono fino al periodo bizantino.

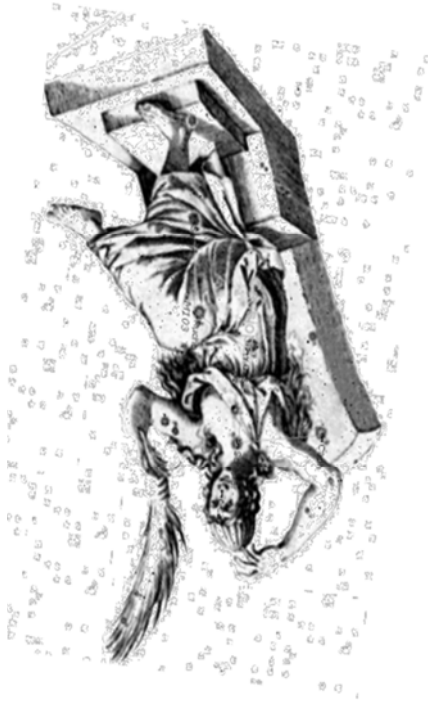
Durante la dominazione araba nuovi equilibri si instaurano tra attività agricole e boschive, dando luogo ad un periodo di relativa tregua.

Col feudalesimo, ed è opportuno ricordare che in Sicilia esso si protrarrà fino al 1812, nonostante su un piano ideale dovrebbe persistere un certo equilibrio (la selva è considerata fonte di vita e di sopravvivenza, per i frutti, l'acqua e la selvaggina che essa offre), in questo arco temporale, il bosco subisce colpi pesantissimi. Si continua a disboscare per disporre di sempre piu' terre fertili da mettere a coltura, dove il feudatario, spinto dall'esigenza di trarre sempre maggiori profitti, concede anche diritti nelle aree boscate che spesso vengono esercitati in maniera indiscriminata: diritti di pascolo, di legnatico, frascatico e simili: si tratta dei famigerati "usi civici" che ancora oggi, benchè altamente anacronistici, e malgrado leggi e regolamenti, continuano a sopravvivere. All'azione distruttiva dell'uomo, agli incendi, vanno sommate le mutate condizioni climatiche che influenzano direttamente lo stato del suolo e le risorse idriche.

# Annotazioni



**Cassiopea** era la vanitosa moglie del re d'Etiopia Cefeo: nel cielo difatti le due costellazioni corrispondenti sono vicine, e rappresentano l'unica coppia di coniugi presenti nel firmamento. Un giorno Cassiopea, mentre si pettinava, affermò di essere più bella delle Nereidi, le cinquanta ninfe del mare figlie di Nereo, il Vecchio del Mare. Faceva parte di esse Anfitrite, la moglie di Poseidone, il dio del mare. Proprio quest'ultima, offesa per l'affronto, convinse il marito a punire la regina d'Etiopia per la sua superbia, e il dio inviò un mostro marino (celebrato nella costellazione della Balena) a saccheggiare le coste del suo regno. Cassiopea e Cefeo decisero dunque di sacrificare al mostro la loro figlia Andromeda che però fu salvata da Perseo, in una delle missioni di salvataggio più famose nella storia della mitologia. Cassiopea la vanitosa fu condannata a girare in eterno intorno al polo celeste, costretta in alcuni periodi a farlo addirittura a testa in giù.



Apollo, il fratello gemello della dea Artemide (la Luna), era ostile all'amore della sorella per **Orione**, suo compagno di caccia. Vedendolo un giorno allontanarsi nel mare, finse di mettere alla prova l'abilità della sorella chiedendole di colpire con una freccia quello che tra le onde sembrava solo un punto remoto. La dea accettò la sfida e scagliò una freccia, colpendo il bersaglio. Solo più tardi la dea si accorse dell'errore e pianse inconsolabile: la sua pena spiega perché la Luna sia così triste e fredda. Zeus, impietositosi, mutò il cacciatore in costellazione per renderlo immortale nei secoli.

L'attuale Bosco della Ficuzza che con i suoi 5000 ettari costituisce oggi la più estesa superficie forestale della Sicilia occidentale, altro non è che un frammento sopravvissuto assieme a qualche toponimo come c.da Suvarita o cozzo Suvareddi, che stando a quanto riflette l'etimologia della dialettale espressione "suvaru" ossia sughero, stanno ad indicare quanto estesa dovesse essere l'area boschiva nel passato. Re Ferdinando di Borbone (I del Regno delle due Sicilie, IV del Regno di Napoli), grande appassionato di caccia, acquista e riunisce gli ex feudi della Ficuzza, Lupo, Lupotto e Cappelliere per farne una riserva venatoria; ai precedenti vengono annessi, anche se a solo titolo enfiteutico, i sette feudi della Baronìa di Godrano. Il vasto complesso così riunito, tutt'oggi indicato come Bosco della Ficuzza, va a costituire oltre che riserva venatoria, una sorta di grande azienda agricola. La "Real casina di caccia",



costruita dall'architetto G. Venanzio Marvuglia tra il 1799 e il 1803, di chiaro stampo neoclassico, con l'imponente mole della Rocca Busambra sullo sfondo, diventa una vera e propria masseria. Bellissimi e curati i boschi, numerose mandrie di ogni specie, colture e pascoli eccellenti, selvaggina abbondante erano il vanto del Re.(2)

Ferdinando II, ereditata la riserva, più intento a promuovere l'industria agricola, che a coltivare "luoghi di delizia", abolisce la riserva di caccia segnando la decadenza del bosco. Alcuni dati confermano che dal 1825, anno di morte di Ferdinando I in poco meno di 10 anni, tre quarti del vasto possedimento borbonico viene spogliato dal soprassuolo boschivo a causa di pascoli sfrenati, tagli non regolati ed incendi. Rovinata la foresta, cadenti i fabbricati, rese impraticabili le vie interne, la proprietà pervenne al Demanio del Regno d'Italia che alienò quasi tutte le terre già disboscate e dissodate.(3) Dopo le ultime vendite, avvenute nel 1869, i boschi Lupo, Cappelliere e Ficuzza, nel 1871 vengono affidati alla Amministrazione Forestale ed il comprensorio dichiarato inalienabile; si ha in questo modo l'opportunità di riportare ordine, regolando e riducendo i tagli e limitando il pascolo. Con la legge n° 535, 29 dicembre 1901 del Regno d'Italia, il "Bosco nazionale inalienabile di Ficuzza" viene destinato a stazione climatica, divenendo, nel corso degli anni successivi, meta preferita per il soggiorno estivo da parte di cittadini palermitani, segno di una rinnovata sensibilità verso il bosco e la montagna. Il comprensorio comprende anche gli ex feudi di Godrano, ma mentre la "Foresta Ficuzza" diviene di assoluta proprietà dell'Azienda di Stato per le foreste demaniali (con atto del 1912), la "Foresta di Godrano" viene posseduta solo in enfiteusi.

All'atto di passaggio all'Azienda, (il bosco) Godrano misurava 2010 ettari di cui 766 a ceduo, 731 vuoti o cespugliati, 613 seminativi, compreso un vivaio di 1,5 ettari... Le foreste Ficuzza e Godrano furono tecnicamente ed amministrativamente tenute distinte fino al 30 Giugno 1920, data sotto la quale furono fuse in unica gestione autonoma. (4) Successivamente, nel 1953, al complesso sopra descritto vengono aggiunti 214,56 ettari, costituiti da soli prati e pascoli. dei fondi Bosco e Canonica nel Comune di Mezzojuso.

Nonostante i vari "piani di gestione" compilati dalle autorità statali preposte, nel corso degli anni vengono condotti tagli senza mai rispettare ordini prestabiliti e che prendessero in considerazione le reali necessità di utilizzo, né i turni da adottare. Un primo vero "Piano di Assestamento" viene compilato nel 1914 (Piano Manfren), che prende in considerazione, per la prima volta, gli obiettivi della legge 535, miranti alla conservazione dell'alto fusto.

Gli eventi bellici non consentono l'attuazione di tali propositi, anzi, per soddisfare la necessità di carbone e legna da ardere, vengono intensificati i tagli; la massa legnosa utilizzata durante il periodo bellico è di 20.000 mc circa. Non minore è il disastro provocato durante la seconda guerra mondiale, quando alle intense utilizzazioni seguono disastrosi incendi che distruggono ingenti porzioni di bosco. Dal 1948 iniziano i grandi lavori di rimboschimento del Demanio Forestale. Ed è all'interno del Demanio che ricadono la maggior parte dei terreni ricoperti da bosco.

## LA FLORA

La distribuzione della vegetazione è in stretta relazione con le condizioni fisico-chimiche del supporto che l'accoglie a partire dai boschi più fitti ed impenetrabili che si estendono sui suoli più evoluti, fino alla nuda roccia, dove specie pioniere avviano il loro processo di formazione del suolo per renderlo sempre più idoneo ad accogliere specie più evolute ed esigenti. All'interno dell'area forestale ogni singolo aspetto geologico, pedologico, morfologico, climatico, assume una particolare rilevanza definendo diversi habitat dove trovano posto i differenti aspetti vegetazionali.

### LA VEGETAZIONE DEI BOSCHI

Si tratta principalmente di querceti, sempreverdi e caducifoglie; i sempreverdi sono costituiti in prevalenza da Leccio o da Sughera, mentre quelli a caducifoglie sono rappresentati da Roverella o Cerro di Gussone. Non si trovano mai in popolamenti puri, ma associati ad altre specie arboree ed arbustive definendo il cosiddetto "Bosco misto mediterraneo".

### LECCIO QUERCUS ILEX

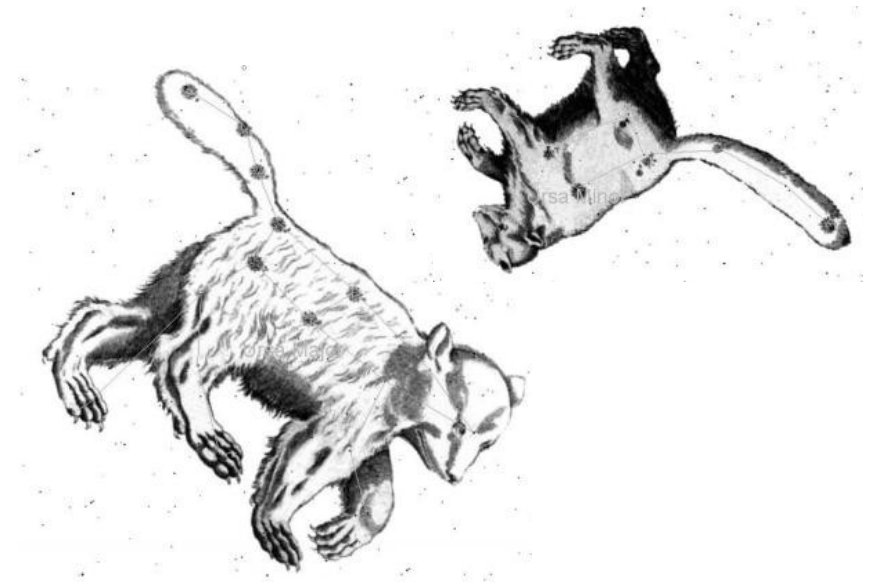
Caratteristica specie arborea spontanea dei boschi mediterranei, si adatta bene a qualunque tipo di suolo e sfruttando le sue spiccate capacità pioniere riesce anche ad insediarsi su affioramenti rocciosi.

Può crescere sia come albero d'alto fusto, sia in forma cespugliosa in dipendenza del substrato che l'accoglie. Le tipiche specie arboree che si trovano consociate ai lecceti sono: alle quote più alte l'Acer di monte *Acer pseudoplatanus*, il Sorbo montano *Sorbus aria*, il Ciliegio canino *Prunus mahaleb*, alle quote medie Roverella *Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *Acer campestre*, Olmo campestre *Ulmus minor*, Pero mandorlino *Pyrus amygdaliformis*, Melo selvatico *Malus sylvestris*, Frassino orniello *Fraxinus ornus*, mentre alle quote

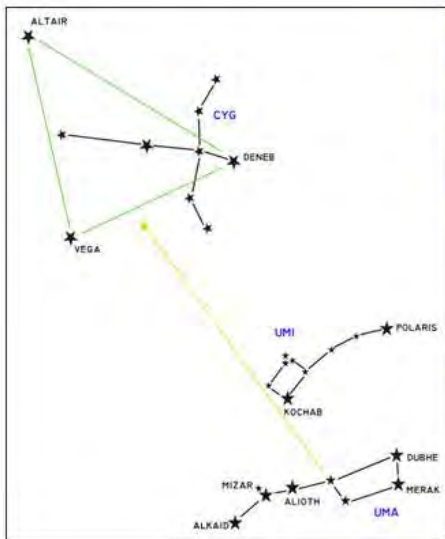


## STELLE & LEGGENDE

Secondo il mito degli antichi elleni, invece, *Diana* era la dea della caccia. Quando andava a caccia *Diana* portava con sé una grande muta di cani ed un gruppo assai numeroso di fanciulle, le quali avevano fatto giuramento di non sposarsi mai. Una di queste fanciulle, la più bella, si chiamava *Callisto* (in greco significa bellissima). Il dio *Giove*, se ne innamorò, scese sulla terra e la sposò. Da questo matrimonio nacque un figlio bello e forte chiamato *Arcade*, che fattosi grande divenne ben presto un abile cacciatore. Ma *Diana* e *Giunone* si avvidero d'ogni cosa e messesi d'accordo decisero di vendicare l'offesa sofferta trasformando *Callisto* in un'orsa. Non appena la povera *Callisto* si trovò così mutata si diede a correre ululando per i boschi, mentre le sue compagne fuggivano terrorizzate. Il figlio *Arcade* le udì e per difendere le ninfe, si mise ad inseguirla, non immaginando che in quella brutta orsa si celava sua madre; stava per raggiungerla e ucciderla, quando *Giove* dai cieli intervenne affinché non accadesse un simile delitto e tramutò anche *Arcade* in una piccola Orsa. La loro storia fu scritta da *Giove* nei cieli, ove ancora oggi scorgiamo *Callisto* ed *Arcade* nei gruppi celesti dell'*Orsa Maggiore* e dell'*Orsa Minore*.

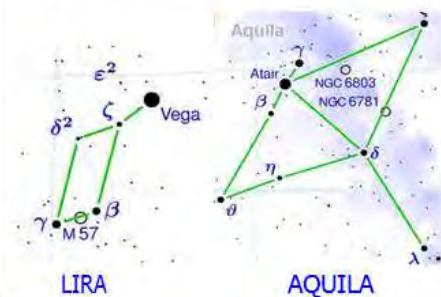






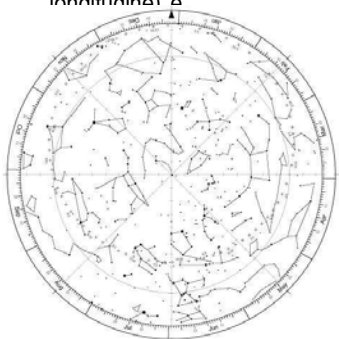
Dall'Orsa Maggiore al Cigno,  
ed il triangolo tra DENEK,  
ALTAIR (Costellazione dell'Aquila)  
e VEGA (Costellazione della Lira).

Queste tre stelle formano il  
"Triangolo estivo".



# L'ASTROLABIO

Il suo nome deriva dall'arabo e significa più o meno cercatore di stelle. I primi astrolabi erano in grado di fornire ai naviganti approssimate informazioni sulla loro posizione in mare; gli europei ne perfezionarono l'uso, ma nonostante ciò, tale strumento cadde in disuso in quanto poco preciso per più avanzate tecniche di navigazione. Per questo motivo, ai giorni nostri, a bordo delle navi gli astrolabi sono scomparsi, sostituiti dal sestante (che serve a misurare l'altezza degli astri sull'orizzonte), dal cronometro (che permette di conoscere la propria longitudine).



dalle effemeridi (un libro su cui sono riportati tutti i dati astronomici dei principali corpi celesti e che con il sestante ed il cronometro permettono di calcolare il punto nave con ottima precisione). Per le esigenze di un osservatore scout impegnato in una caccia alle stelle con il suo Reparto o in hike, l'astrolabio rimane un

Le specie arbustive più comuni sono: Biancospino *Crataegus monogyna*, Pungitopo *Ruscus aculeatus*, Asparago spinoso *Asparagus acutifolius*, Rosa canina *Rosa canina*, Caprifoglio etrusco *Lonicera etrusca*, Falso pepe montano *Daphne laureola*. Tra le specie lianose si ritrovano: *Vitalba Clematis vitalba*, Edera *Hedera helix*, Stracciabrache *Smilax aspera*, Robbia selvatica *Rubbia peregrina*. Tra le specie erbacee figurano: Pigamo di Calabria *Thalictrum calabricum*, Viola di Dehnhardt *Viola alba dehnhardtii*, Rosa peonia *Paeonia mascula mascula* e la rara subendemica *Peonia mascula russii*, Giagoglio puzzolente, *Iris foetidissima*, Falsa ortica *Lamium flexuosum*, Ciclamino primaverile *Cyclamen repandum*.

## SUGHERAQUERCUS SUBER



I sughereti occupano i suoli che si evolvono su substrati di natura quarzarenitica ed in genere costituiscono dei "lombi relitti" in formazioni discontinue tra i quali sono state inserite consistenti formazioni di *Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*, Frassini *Fraxinus angustifolia*, Acero campestre *Acer campestre*.

Come specie arboree spontanee si associano alla Sughera: Roverella *Quercus pubescens*, ed in minor misura Leccio *Quercus ilex*, Orniello *Fraxinus ornus*, Cerro di gussone *Quercus gussonei* e Quercia di Bivona *Quercus bivoniana*.

La vegetazione arbustiva risente notevolmente della più o meno folla copertura arborea, tipici sono Biancospino *Crataegus monogyna*, Asparago spinoso, *Asparagus acutifolius*, Rosa di San Giovanni *Rosa sempervirens*, Erica arborea *Erica arborea*, Ginestra spinosa *Calicotome infesta*; nelle aree più aperte vegetano il Cisto femmina *Cistus salvifolium*, ed il Cisto di Creta, *Cistus creticus*, espressive specie acidofile.



Tra le specie erbacee frequente è il Ciclamino primaverile *Cyclamen repandum* ed altre specie indicatrici della natura acida del suolo quali l'Incensaria odorosa *Pulicaria odora* e la Calcatreppola di Boccone *Eryngium bocconeii*.

## ROVERELLAQUERCUS PUBESCENS



La Roverella vegeta principalmente su suoli profondi a reazione acida o sub-acida prediligendo i versanti più freschi; possiede comunque forti qualità di adattamento, è specie più adatta di altre nel resistere a condizioni invernali più rigide. Spesso questa quercia si è sostituita spontaneamente ai querceti sempreverdi diradati o che hanno subito pesanti interventi antropici. Essendo specie tipicamente eliofila, i boschi a prevalenza di Roverella tendono ad essere più radi lasciando filtrare grandi quantità di luce; il sottobosco perciò risulta molto ricco e complesso.

Tra gli arbusti, oltre alle specie presenti nei querceti sempreverdi figurano, la Berretta da prete *Euonymus europaeus*, il Nespolo d'inverno *Mespilus germanica*, il Prugnolo *Prunus spinosa* ed il Citiso trifloro *Cytisus villosus*.

Tra i rampicanti particolarmente espressive sono la Clematide vitalba *Clematis vitalba* e la Clematide cirrosa *C. cirrhosa*. Tra la vegetazione erbacea frequenti sono i Ciclamini *Cyclamen repandum* e *C. hederifolium*, l'endemico Trifoglio di Bivona *Trifolium bivonae*, la Festuca dei querceti *Festuca drimeja*, la Falsa ortica *Lamium flexuosus*, il Camedrio doppio *Teucrium flavum* ed il Camedrio siciliano *Teucrium siculum*. Numerosissimi sono i muschi ed i licheni che vegetano su tronchi e rocce, così come i funghi, alcuni dei quali di notevole interesse scientifico e considerati a rischio di estinzione.

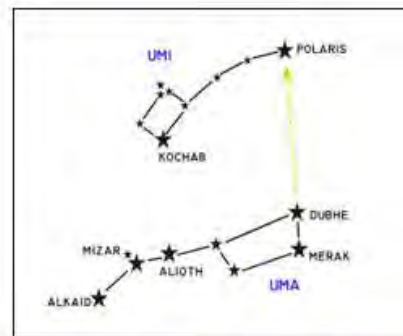
### CERRO DI GUSSONE QUERCUS GUSSONEI

E' una quercia caducifoglia più termofila rispetto al Cerro comune *Quercus cerris* e vi si distingue per le foglie più ampie e le ghiande più voluminose. Predilige suoli sabbiosi e profondi. I cerreti di Ficuzza, assieme a quelli dei Nebrodi, costituiscono formazioni forestali endemiche esclusive. Spesso si trovano consociati alla Sugherella *Quercus fontanesii*, altra specie arborea endemica dell'isola, ibrido tra Cerro di Gussone e Sughera. I cerreti sono spesso fitti e compatti ed in virtù degli elevati valori di copertura presentano un sottobosco meno ricco e complesso, riconducibile in genere a quello dei querceti sempreverdi; limitatamente alle aree ove è maggiore la quantità di luce che filtra attraverso i rami sono frequenti arbusti quali il Falso pepe montano *Daphne laureola*, la Berretta da prete *Eunimius europaeum* ed il Nespolo d'inverno *Mespulus germanica*. E' invece estremamente interessante dal punto di vista botanico la presenza di diverse specie erbacee endemiche rare o molto rare.

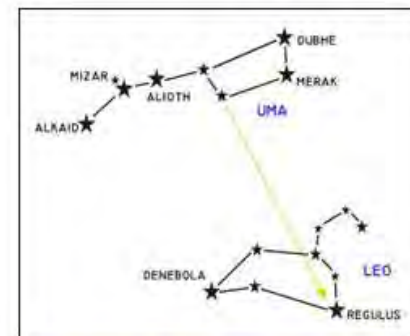
### CASTAGNO CASTANEA SATIVA

Originario dell'Europa orientale, predilige suoli acidi, profondi e ben drenati. L'espansione dei castagneti è stata sostenuta dall'uomo per sfruttarne le qualità del legno e dei frutti che hanno costituito in passato una importante base alimentare. Il Castagno si ritrova spesso associato alle querce spontanee del luogo ed ai frassini, oltre che a numerose specie arbustive quali il Citiso trifloro *Cytisus villosus*, l'Uva tamina *Tamus communis*, la Stacciabrache *Smilax aspera* ed il Rovo comune *Rubus ulmifolius*.

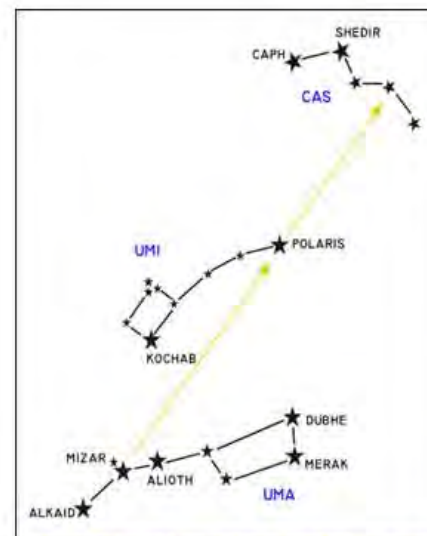
La vegetazione erbacea, molto ricca e varia, è rappresentata dalle specie presenti nei querceti.



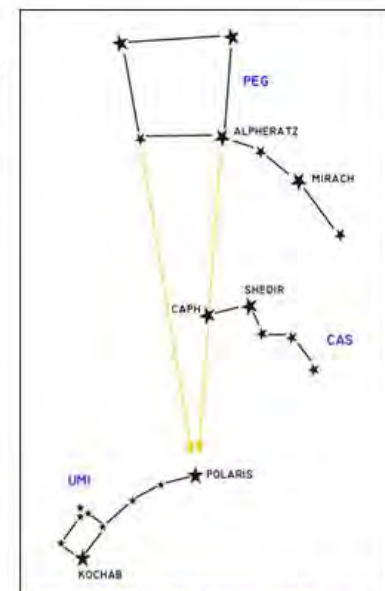
Dall'Orsa Maggiore all'Orsa Minore



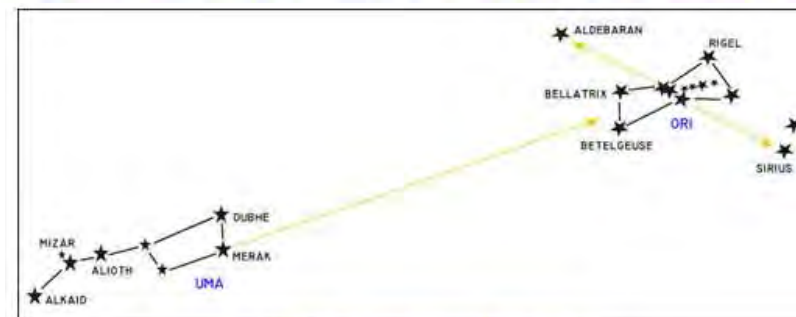
Dall'Orsa Maggiore al Leone



Dall'Orsa Maggiore a Cassiopea



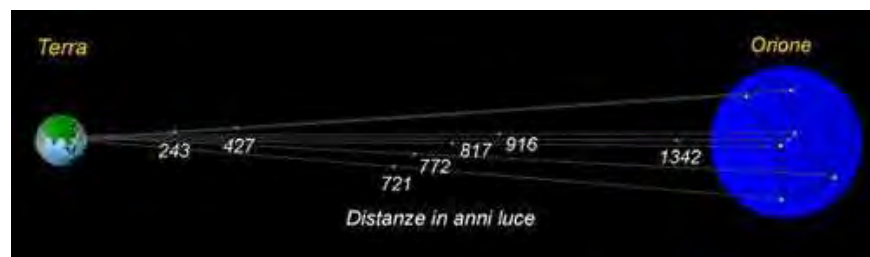
Dalla Stella Polare a Pegaso



Dall'Orsa Maggiore a Orione

Tutto questo per quanto riguarda il cielo boreale, essendo quello dell'altro emisfero, o quanto meno la parte più a Sud di esso, nascosto, per via della latitudine, agli osservatori di tutta l'area mediterranea. Le costellazioni australi sono dunque di origine molto più recente, risalgono infatti agli ultimi quattro, cinque secoli, quando i circumnavigatori della Terra, esplorando quelle zone, si servirono del cielo meridionale per orientarsi durante la navigazione. Fornirono così preziose indicazioni agli astronomi di quel tempo che stilando nuove mappe celesti completarono la nostra conoscenza in merito.

Le costellazioni sono comunque delle entità di natura prospettica, formate da corpi che appaiono come facenti parte di un unico sistema, ma che in realtà nello spazio tridimensionale hanno in comune solo lo stesso settore celeste, **essendo a volte situati a distanze di milioni di anni luce gli uni dagli altri.**



Costellazioni Emisfero BOREALE



Costellazioni Emisfero AUSTRALE

## LA VEGETAZIONE DEI RIMBOSCHIMENTI

Le formazioni artificiali comprendono conifere e latifoglie; le conifere sono rappresentate esclusivamente da specie esotiche e raggruppano Pini e Cipressi: *Pinus canariensis*, *P. halepensis*, *P. insignis*, *P. nigra*, *P. pinea*, *Cupressus arizonica*, *C. macrocarpa*. Tra le latifoglie figurano sia specie esotiche che indigene, alle prime appartengono gli Eucalipti: *Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*; al secondo gruppo Frassini e Querce: Frassino meridionale (nella foto accanto) *Fraxinus angustifolia angustifolia*, Frassino maggiore *F. excelsior*, Leccio *Quercus ilex*, Roverella *Q. pubescens*. Il sottobosco delle specie esotiche è in genere meno complesso, costituito essenzialmente da specie erbacee. Più interessanti sono invece le formazioni dei frassineti spesso associati ad altre specie arboree spontanee quale la *Quercus suber* ed alle specie arbustive comuni ai querceti.

## VEGETAZIONE RIPARIA

Si tratta in genere di strette fasce vegetazionali, più o meno fitte, distribuite lungo le sponde dei principali affluenti dei fiumi Eleuterio, San Leonardo e Belice sinistro; comprende specie arboree, arbustive ed erbacee. Vegetazione arborea: le specie più frequenti sono il Frassino meridionale *Fraxinus angustifolia angustifolia*, l'Olmo canescente *Ulmus canescens*, i pioppi *Populus nigra*, *P. alba*, *P. canescens*, i salici *Salix pelicellata*, *S. alba alba*, *S. alba vitellina*, il Caprifoglio *Ficus carica caprificus*.

Vegetazione arbustiva: oltre a comprendere gli i delle suddette specie, vegetano la Dulcamara *Solanum nigrum*, giovani *dulcamara*, l'Uva tamarina *Tamus communis*, la Robbia *Rubia perigrina*, il Rovo comune *Rubus ulmifolius*. Lianose: Edera *Hedera helix*, Clematide *Clematis vitalba*.



Vegetazione erbacea: Ruta caprina *Hypericum hircinum*, Pan di serpa *Arum italicum*, Acanto *Acanthus mollis*, Mentastro *Mentha longifolia*, Coda di cavallo *Equisetum telmateia*, Carice pendula *Carex pendula*, Eupatoria *Agrimonia eupatoria*, due rarissime felci relitte dell'era terziaria *Felce regale* *Osmunda regalis*, Lingua di cane *Phyllitis scolopendrium*. Interessanti per la loro funzione protettiva delle sponde sono i popolamenti monospecifici di Canna comune *Arundo donax*, Cannuccia del Reno *Arundo pliniana*.

## VEGETAZIONE LACUSTRE

Raggruppa la tipica vegetazione acquatica dei due laghetti naturali di Gorgo del Drago. Oltre alla Cannuccia di palude *Phragmites australis* che vegeta sulle sponde fangose, numerose sono le varietà di ranuncoli acquatici e semi-acquatici alcune delle quali endemiche: *Ranunculus aquatilis*, *R. peltatus*, *R. tricophyllus*, *R. marginatus*, *R. ophioglossifolius*, *R. lateriflorus*. Altre specie erbacee sono: Lingua d'acqua *Potamogeton natans*, Brasca *Potamogeton pectinatus*, Mestolaccia comune *Alisma plantago-aquatica*, Pampina del paradiso *Colocasia antiquorum*.





# LA FAUNA



Dalla morte di Ferdinando I, con il totale disinteresse dei suoi successori e fino all'ultimo dopoguerra, in un periodo storico caratterizzato da guerre, insurrezioni e miseria alla quale erano costrette le popolazioni locali, si vengono a creare quelle condizioni di forte degrado ambientale che sono all'origine della scomparsa della fauna di grossa taglia.

Ciò nonostante, in quest'area si sono conservati habitat ottimali per numerose specie faunistiche ove si includono esemplari molto rari o poco comuni nel resto dell'isola.

La diversità ambientale, caratterizzata da un vero e proprio mosaico di formazioni vegetali, presenta numerose nicchie ecologiche che spaziano dal bosco fitto alle radure, dai prati alle formazioni steppose, dagli strapiombi rocciosi alle pietraie cespugliate, dai laghetti collinari alla diga artificiale di Scanzano, offrendo rifugio e protezione a circa l'80% della fauna selvatica presente in Sicilia, mentre è da sottolineare come il bosco e Busambra costituiscono l' habitat ideale per tutte le specie di falconiformi nidificanti nell'isola. Persino il Casino di caccia borbonico, che si erge tra il bosco ceduo ai piedi della montagna è stato eletto a domicilio per una singolare specie di uccello: lo Storno nero, un corvoide che si rinviene solo in Sicilia ed in Sardegna e che a Ficuzza si può ammirare numeroso sui tetti e sui comignoli del "Palazzo reale" dove nidifica.

I pesanti disboscamenti condotti fino alla seconda guerra mondiale, l'aumento delle attività silvo- pastorali, caccia e bracconaggio, sono le cause della scomparsa dei tipici mammiferi di grossa taglia che nel Bosco di Ficuzza hanno trovato rifugio fino a tempi relativamente recenti. Al tempo di Re Ferdinando erano presenti il cervo, il daino, il capriolo ed il cinghiale, quest'ultimo introdotto dallo stesso Re per soddisfare le sue esigenze di caccia; oggi ritroviamo solo il daino ed il cinghiale reintrodotti dall'amministrazione forestale.

Il daino è limitato a pochi esemplari e vive in aree ristrette, il cinghiale è invece causa di un notevole impatto ambientale anche perchè la specie di grossa taglia utilizzata, proveniente dall'Europa centrale, è molto diversa dal cinghiale mediterraneo più idoneo ad essere ospitato nelle nostre zone; in assenza dei suoi predatori naturali, rappresentati dal lupo e dalla lince, e in virtù della sua notevole prolificità, esso desta serie preoccupazioni: nutrendosi di tuberi, bulbi, rizomi e ghiande impedisce il rinnovo naturale dei querceti e di altre specie vegetali; non meno problematici sono i danni che i cinghiali provocano nelle aree agricole adiacenti l'area boscata.

# LE COSTELLAZIONI

L'osservazione celeste non sarebbe cosa agevole senza l'adozione di un sistema che permetta di discernere agevolmente una zona dall'altra. Infatti, unendo le stelle più luminose con delle linee immaginarie, è possibile individuare determinati settori del cielo allo stesso modo di come è già stato fatto dagli antichi astronomi, i quali erano soliti interpretare questi allineamenti come raffigurazioni di miti, personaggi, eroi e leggende della loro vita quotidiana.

Con il termine costellazioni non s'intendono tuttavia solo delle figure, ma anche determinate aree, che esse rappresentano, e che comprendono stelle ed oggetti di altra natura quali: galassie, nebulose, ammassi stellari, ecc..

Come dicevamo, attualmente le costellazioni ufficiali sono 88 e più della metà di esse ci sono state tramandate dall'astronomo greco Tolomeo che, raccogliendo le testimonianze e gli studi precedenti, ne elencava 48 nel suo "Almagesto". Il nome di molte di loro è quindi per la maggior parte di origine babilonese o greca, ed è stato mantenuto fino ai giorni nostri, così come quello di alcune stelle.

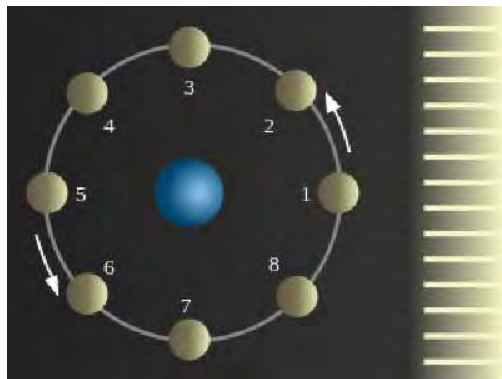




Il fenomeno principale è costituito dalle fasi lunari, dovuto alla diversa posizione della Luna nel cielo rispetto al Sole. Infatti, quando il nostro satellite si trova tra il Sole e la Terra, rivolge a noi il suo lato buio: questa è la fase di LUNA NUOVA. Quando la Terra si trova fra il Sole e la Luna siamo in fase di LUNA PIENA e vediamo la Luna tutta illuminata. Mentre quando la Luna si trova a metà del suo percorso nel cielo fra il Sole e la Terra formando un angolo di 90° abbiamo le fasi di Ultimo QUARTO e Primo QUARTO.



La zona di divisione tra la frazione illuminata della luna e la frazione scura viene chiamata terminatore, ed è proprio quella la "linea" dove volgere l'attenzione delle nostre osservazioni. In prossimità del terminatore l'altezza dei rilievi presenti sulla superficie lunare viene esaltata dalle lunghe ombre che essi stessi proiettano. Il momento meno favorevole per osservare il nostro satellite si presenta durante la fase di luna piena, in questo caso la luna presenta una luminosità quasi accecante e fatteremo a distinguere i dettagli della sua superficie.



Tra i grossi mammiferi bisogna ricordare il Lupo ormai completamente estinto in Sicilia: l'ultimo esemplare fu ucciso proprio a Ficuzza nel 1935 (foto accanto). Bracconaggio e bocconi avvelenati hanno annientato gli ultimi esemplari di Grifoni e Gufi reali; questi rapaci che rappresentano specie di singolare interesse faunistico sono definitivamente scomparsi in Sicilia.

Una consistente colonia di Tartarughe acquatiche proliferava fino a circa un decennio fa nel laghetto Naturale Gorgo Tondo; il lago ridotto oggi ad uno stagno, probabilmente in seguito alla perforazione della falda avvenuto più a valle, ha visto l'estinguersi dei suoi principali colonizzatori. La specie di testuggine in questione è però ancora presente e vive nei laghetti artificiali all'interno. L'estinzione di specie animali è quindi da imputare esclusivamente ad un intreccio di fattori antropici che per lungo tempo hanno minacciato gli habitat.

### FALCONIFORMI

Tutti i rapaci si collocano in genere ai vertici della catena alimentare in quanto consumatori secondari o terziari, svolgendo l'impareggiabile ruolo naturale di regolazione, controllo e selezione delle varie comunità biologiche; la predazione infatti incide maggiormente sulle specie più abbondanti e quindi più facilmente reperibili e su quegli individui più deboli (ammalati o in qualche modo impediti) assicurando sia un controllo quantitativo che una selezione in favore degli esemplari più forti tra le specie predate. Per tali ragioni essi vengono considerati dei veri "indicatori ecologici". All'ordine dei falconiformi appartengono le famiglie degli accipitridi, dei falconidi e dei pandionidi, tutte ampiamente rappresentate nell'area di Ficuzza.

La famiglia degli ACCIPITRIDI include la maggior parte dei "rapaci diurni" costituita da specie dalle dimensioni variabili con attitudini migratorie o stazionarie; in essa si annoverano anche specie che si nutrono esclusivamente di carogne o rifiuti, come il **GRIFONE** considerato un vero e proprio spazzino, impedendo di fatto il diffondersi di possibili agenti infettivi. A questa famiglia appartengono:



**L'AQUILA REALE**, incontrastata dominatrice delle vette, necessita di un territorio di caccia superiore ai 100 Km<sup>2</sup>. Nidifica ogni anno sulle alture di Rocca Busambra; il **CAPOVACCAIO**; lo **SPARVIERE**, specie protetta che predilige zone boschive montane con alberi di alto fusto; il **NIBBIO REALE**, il **FALCO DI PALUDE**, la **POIANA**, il **NIBBIO BRUNO**. La famiglia dei FALCONIDI comprende alcune specie di rapaci diurni che differiscono dagli

accipitridi per particolari morfologici, anatomici e comportamentali pur conservando una certa analogia con i precedenti.

I falconidi si nutrono esclusivamente di prede vive ed in generale il loro habitat ideale è costituito da spazi aperti, con scarsa e rada vegetazione, pareti rocciose poco accessibili dove depongono le uova. Un altro aspetto che caratterizza questi rapaci è rappresentato dalla loro incapacità nella costruzione del nido; essi depongono le uova direttamente in cavità naturali o utilizzano nidi abbandonati, quando non li rubano letteralmente ad altre specie. Questa famiglia appartengono:



**IL FALCO PELLEGRINO, IL FALCO LANARIO, IL FALCO GRILLAIO, IL GHEPPIO**, specie con spiccate caratteristiche di adattabilità e che per la sua plasticità ecologica si supporrebbe in grado di sopportare meglio le trasformazioni ambientali, ciò nonostante è in sensibile diminuzione (specie protetta); **il FALCO CUCULO**. Alla famiglia dei PANDIONIDI appartiene una sola specie tra i rapaci diurni: **IL FALCO PESCATORE**, specie legata all'ambiente acquatico la cui alimentazione è essenzialmente costituita da pesci sia d'acqua dolce che di mare.

## STRIGIFORMI

Comprende tutte le specie dei "rapaci notturni" la cui caratteristica peculiare è la predazione in ore crepuscolari e notturne in virtù della loro particolare conformazione che privilegia il senso dell'udito su quello della vista.

All'ordine degli strigiformi appartengono le famiglie degli strigidi e dei titonidi. Tutte le specie fra gli STRIGIDI basano la loro esistenza ed i cicli produttivi sulla disponibilità di piccoli mammiferi (principalmente roditori ma anche insettivori) che rappresentano la quota più rilevante del loro regime alimentare: dal numero e dalla concentrazione dei roditori dipende l'estensione del territorio di influenza di ogni singolo esemplare e persino il numero di uova deposte (da due a otto). Generalmente sedentari nidificano in cavità naturali tra le rocce, tra gli alberi, in vecchi edifici abbandonati, muraglie, granai, o utilizzano nidi abbandonati da altri uccelli.

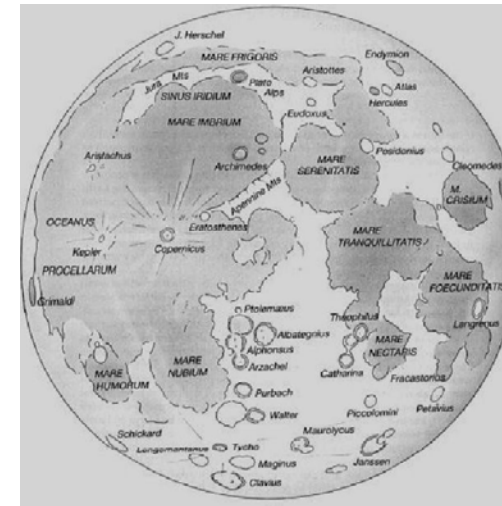


Nei crepacci delle rocce arenacee presenti nel bosco di Ficuzza, ed in particolare nelle suggestive grotte della "Castagnera" è facile osservare le borre o cure prodotte da questi rapaci: si tratta di pallottole cilindriche od ovoidali di colore nerastro rigurgitate periodicamente, costituite da peli, ossa ed altre parti non digeribili. Sono raggruppati in questa famiglia civette e gufi tra le cui specie sono presenti a Ficuzza **l'ALLOCCO, la CIVETTA, l'ASSIOLO** e sino alla fine degli anni '60 anche il **GUFO REALE**, vero gigante tra i rapaci notturni ormai completamente estinto in tutta la regione.

Dimora facilmente in vecchi edifici abbandonati, ruderi, sottotetti, fienili, torri o campanili, una più esigua rappresentanza frequenta terreni scoperti con vecchi alberi sparsi.

# LA LUNA

Più di 4 miliardi di anni fa, un grande pianeta e la nostra Terra si scontrarono andando quasi in frantumi, provocando una grande nube di detriti che venne scagliata verso l'alto. Questi detriti, col tempo, raggruppandosi formarono una sfera rocciosa del diametro di 3500 Km ad una distanza dalla Terra che oggi è di circa 400.000 Km (ma a quell'epoca la distanza era di circa la metà). Questa antica sfera rocciosa è la stessa che illumina ancora le nostre notti: è la Luna, il satellite della Terra che, come il Sole, sorge ad Est e tramonta ad Ovest. Vediamo la luna luminosa solo perché riflette la luce che riceve dal Sole, così come la Terra e tutti gli altri pianeti. Sulla Luna non c'è l'atmosfera come intorno alla Terra, per cui il cielo è sempre nero e senza nuvole anche in pieno giorno col Sole. Nelle zone in ombra la temperatura scende a molti gradi sotto lo zero (-170°C), mentre al Sole la temperatura è sempre molto alta (+120°C). La Luna rivolge alla Terra sempre la stessa faccia perché il sincronismo dei suoi movimenti di rotazione su se stessa e rivoluzione intorno alla Terra è stato frenato dall'attrazione del nostro pianeta.



Quando guardiamo il nostro satellite ad occhio nudo possiamo vedere che ci sono alcune zone chiare ed altre zone più scure:

- le zone chiare sono le regioni in cui vi sono i crateri e le montagne;
- le zone più scure invece sono le pianure, chiamate anche "mari".

Conviene guardare il cielo esattamente come si fa consultando una cartina o un atlante, e per farlo abbiamo bisogno di memorizzare qualche elemento che sia facilmente individuabile a colpo d'occhio. Ad esempio, aprendo un atlante, istintivamente andiamo a cercare l'Italia e, una volta individuata la sua forma, sappiamo che poco sopra c'è la Svizzera ed in basso c'è l'Africa. Uno dei più noti punti di riferimento tra le stelle è, ad esempio, la costellazione dell'Orsa maggiore, una delle 88 costellazioni in cui è suddivisa l'intera volta celeste, di cui solo una sessantina sono visibili dall'Italia, e solo una ventina sono visibili in qualunque periodo dell'anno (e proprio per questo sono dette circumpolari).

## LA VOLTA CELESTE

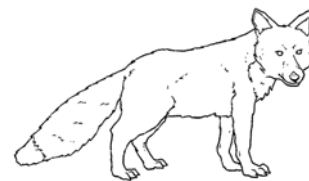
Il punto del cielo che sta esattamente sopra la nostra testa si chiama Zenit.

Un sistema analogo a quello dei meridiani e paralleli usato per stabilire la posizione di una località terrestre, viene usato in astronomia per localizzare gli oggetti celesti. Si immagini la **volta celeste** come una enorme sfera che circonda, a grande distanza, la Terra. Poiché la Terra ruota attorno ad un asse passante attraverso i poli, se noi prolunghiamo tale asse fino ad incontrare la sfera celeste, otteniamo due punti: il Polo Nord celeste ed il Polo Sud celeste, attorno ai quali ruota apparentemente tutto il cielo. In prossimità del Polo Nord celeste (ma non esattamente ove è situata) si trova la stella Polare, e quindi noi la vediamo sempre nello stesso punto, mentre intorno ad essa vediamo ruotare tutte le altre stelle, che compiono un giro completo in 24 ore. A metà strada tra i due Poli si trova l'Equatore celeste, analogamente alla posizione dell'equatore terrestre. **Anche il sistema di coordinate è molto simile a quello usato in geografia: unica differenza, la terminologia.** Mentre l'angolazione tra una località terrestre e l'equatore si chiama "latitudine", l'angolazione tra una stella e l'equatore celeste si chiama "declinazione" (indicata con la lettera greca  $\delta$ ). Se una stella si trova nell'emisfero nord la sua declinazione è positiva e se si trova nell'emisfero sud essa è negativa, e viene misurata in gradi, primi e secondi. Per quanto riguarda l'equivalente della "longitudine" terrestre, cioè l'angolazione tra un punto ed un meridiano preso come riferimento, in astronomia abbiamo la "ascensione retta" (A.R.), che anziché misurarsi in gradi si misura in ore, minuti e secondi: l'intera circonferenza della sfera celeste è suddivisa in 24 ore. Il meridiano preso come punto d'inizio della misurazione (nelle coordinate terrestri esso è il meridiano di Greenwich), passava anticamente attraverso la costellazione dell'Ariete ed è chiamato ancora oggi "primo punto dell'Ariete", e viene indicato con la lettera greca  $\gamma$  (gamma).

La famiglia dei **TITONIDI** comprende una decina di specie conosciute come **BARBAGIANNI** e tra queste l'unica presente in Europa è il Tyto alba. I barbagianni hanno dimensioni medio-grandi e sono facilmente riconoscibili per i "dischi facciali" formati da corte penne piliformi disposti bilateralmente rispetto al becco ed a raggiera attorno agli occhi dove si uniscono formando un disegno cuoriforme. Hanno tutti abitudini notturne e cacciano guidati dalle spiccate capacità acustiche; si nutrono come gli altri rapaci notturni di piccoli mammiferi (roditori) con apporti secondari di uccelli di piccole dimensioni ed altri vertebrati. E' nota la dipendenza dei barbagianni dalla vicinanza dell'uomo e delle sue costruzioni.

### MAMMIFERI

**VOLPE:** la più opportunista tra i mammiferi, essa occupa una posizione privilegiata all'interno della comunità animale. In quanto onnivora può agire a qualunque livello della piramide alimentare ed ha pochissimi nemici naturali (linci, lupi ed aquile). La diminuzione o scomparsa dei suoi predatori ha fatto sì che negli ultimi anni si sia registrato un considerevole incremento della sua presenza; inoltre l'alto indice di natalità permette di bilanciare le perdite dovute a cause antropiche.



**LEPRE E CONIGLIO SELVATICO:** le popolazioni di lepre presenti a Ficuzza appartengono alla specie tipica siciliana che si distingue dalle altre per le orecchie più lunghe ed il caratteristico colore fulvo-rossiccio. Tanto le lepri quanto i conigli costituiscono un elemento insostituibile di tutti gli equilibri naturali in quanto anello fondamentale di ogni catena alimentare rappresentando la fonte primaria di energia vitale per moltissimi carnivori.

Entrambi si adattano con estrema facilità a diversi ambienti prediligendo però, praterie e campi aperti in vicinanza di zone boschive, zone calanchive, siepi arboreo-arbustive. La caccia e l'uso dei pesticidi in agricoltura sono le cause fondamentali della notevole diminuzione di questi animali.





# Allegato Astronomia

**DONNOLA:** il più piccolo tra i carnivori europei, si nutre di arvicole, topi, ratti, giovani conigli e piccoli uccelli. Frequenta tutti gli ambienti terrestri dalle zone boscate alle aree con scarsa vegetazione, zone rocciose ed aree coltivate. La donnola è ben diffusa in Sicilia.



**ISTRICE:** grosso roditore dai caratteristici lunghi aculei, è un erbivoro che almeno in Sicilia non conosce predatori naturali, l'unico fattore che ne limita la diffusione è rappresentato dall'uomo che con azioni dirette ed indirette (caccia e pesticidi), ne minaccia la presenza. Diversi sono gli habitat in cui questa specie si adatta: macchia composta sia da vegetazione arborea che arbustiva, zone di gariga, boschi cedui, aree coltivate con presenza di



valloni e fossi; Nonostante la sua elevata mobilità l'istrice, specie protetta a livello nazionale, poiché continua ad essere perseguitato dall'attività venatoria, è stato costretto a ridurre la sua presenza in aree naturalmente più protette dove i ricoveri sono di più difficile accesso per l'uomo, ritirandosi a Ficuzza nella fascia di passaggio tra bosco e montagna.

**GATTO SELVATICO E MARTORA:** Unici mammiferi di una certa mole rimasti a Ficuzza con popolazioni che possono essere considerate in buono stato. Vivono nel bosco più fitto e difficilmente si spingono oltre i margini dell'area boscata dove è più facile l'incontro con l'uomo e più complicato trovare rifugio. Il gatto selvatico è ormai molto raro nel resto dell'isola eccezion fatta per i boschi delle Madonie e dei Nebrodi.



*"Se le stelle fossero visibili da un solo luogo sulla Terra, la gente non smetterebbe mai di compiere pellegrinaggi sino a quel luogo per poterle osservare".*

**Lucio Anneo Seneca, "Naturales Quaestiones"**

La parola "Astronomia" deriva dal greco e letteralmente significa "Leggi delle stelle". È la scienza che studia, osserva e cerca di spiegare i fenomeni celesti. L'uomo ha sempre cercato di indagare e di capire questa materia, se non per pura attrazione verso il misterioso ed il lontano, quantomeno per rendere la propria vita più agevole e scandita da tempi precisi.

L'astronomia è sicuramente una delle scienze più antiche del mondo: se si volge lo sguardo al cielo, in notturna, è possibile scorgere esattamente lo stesso panorama che avrebbe visto un uomo di epoche storiche lontane.

Possiamo senz'altro affermare che la sua nascita è dovuta a motivazioni di tipo pratico: conoscere con precisione e saper prevedere l'alternarsi delle stagioni: lo scorrere del tempo erano problemi tutt'altro che secondari per i popoli storici e preistorici.

## L'ORIENTAMENTO



Se si guarda il cielo da profani, o se si hanno dei ricordi molto lontani delle costellazioni, è molto utile prendere confidenza con i punti cardinali.

Il Sole sorge a Est e tramonta a Ovest. Se allarghiamo le braccia in modo da puntare con la sinistra a Ovest e la destra a Est, il nostro sguardo punterà verso Nord; se al contrario puntiamo con la sinistra a Est e la destra a Ovest, staremo guardando verso Sud.

### Specialità Geologo, ecco cosa potresti fare per conquistarla:

- Riconoscere in natura le caratteristiche di un terreno osservato (argilloso, sabbioso, calcareo, vulcanico, carsico, ecc.) e le sue relazioni con l'idrografia, le coltivazioni, le industrie, le abitazioni e l'uomo.
- Possedere un equipaggiamento semplice da geologo (martello, scalpello, clinometro, ecc.). Con questo materiale aver rilevato un giacimento geologico, cava, taglio, ecc. Fare un resoconto del rilievo sul proprio Quaderno di Caccia con l'appoggio di campioni (rocce, fossili, terra, argilla, ecc.) o una ricostruzione degli strati ritrovati.
- Fare una collezione di minerali, rocce, fossili della propria Regione (almeno 30 pezzi), raccogliarli sul posto, identificarli e classificarli.
- Conoscere le ere geologiche; saper spiegare l'azione delle forze naturali sulla formazione dei rilievi e saper indicare a quale epoca geologica appartiene una roccia caratteristica.
- Possedere alcune nozioni fondamentali di mineralogia e dimostrare di saper leggere una carta geologica.
- Aver aiutato un geologo o uno speleologo in una spedizione di ricerca. Aiutare le Società locali a raccogliere campioni o eseguire qualsiasi altro servizio analogo scelto d'accordo con il Capo Riparto secondo le possibilità locali.
- Aver realizzato due delle seguenti prove, o altre equivalenti, d'accordo con il Capo Riparto, secondo le possibilità locali:
  - partecipare all'esplorazione di grotte o cave sotterranee, sotto la guida di esperti;\*\*\*
  - realizzare il plastico della propria regione (almeno 10 X 10 km.) in scala conveniente, riportando i contorni della carta geologica;
  - stabilire la carta delle sorgive del proprio comune, o di una regione, determinata dal Capo Riparto, riportandone i punti su una carta geologica



**RICCIO:** mammifero di piccole dimensioni, ben diffuso in tutta l'isola. Ha abitudini prevalentemente notturne e vive nei boschi con vegetazione erbacea ma anche nei prati o in campi aperti in presenza di folte siepi o cespugli. Si nutre di insetti, molluschi e invertebrati, talvolta preda anche piccoli uccelli o piccoli mammiferi (topi); è nota la sua abilità nel catturare le vipere

dal cui veleno si difende con la sua corazza di aculei.

La vera minaccia per la specie risiede nella tipica lenta andatura che li contraddistingue rendendoli sovente vittime delle automobili sulle strade.

**CINGHIALE:** assai adattabile purchè esistano zone a bosco misto, con abbondante sottobosco ed aree incolte in diverso stadio evolutivo, con presenza di ruscelli e pozze d'acqua permanenti. Come già accennato, la specie introdotta a Ficuzza è in forte espansione

### ANFIBI

La loro vita è strettamente legata alla presenza dell'acqua dove vivono e si riproducono; per alcune specie sono sufficienti limitatissime zone umide, altre invece riescono a vivere anche in aree notevolmente secche come il rospo comune (Bufo bufo) che si reca verso stagni, ruscelli o grandi invasi esclusivamente per riprodursi



### CHIROTERI

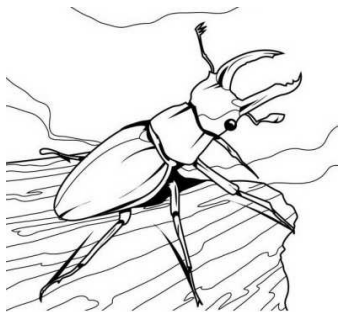


Il numero dei chiroterici in genere, e di alcune specie in particolare, nonostante siano specie protette in tutta Europa, è sensibilmente diminuito negli ultimi anni. Un recente censimento delle popolazioni cavernicole siciliane ha accertato la presenza di appena 52 stazioni di cui soltanto una decina ospitano colonie costituite da un centinaio di individui di Rinolofo maggiore, lo stesso censimento

ha individuato inoltre una ventina di edifici abbandonati che ospitano colonie della stessa specie. In generale le cause di questo calo di presenza sono da ricercarsi nell'uso dei pesticidi in agricoltura, nel disturbo arrecato alle popolazioni cavernicole, nel collezionismo e per alcune specie nella progressiva scomparsa degli alberi cavi.

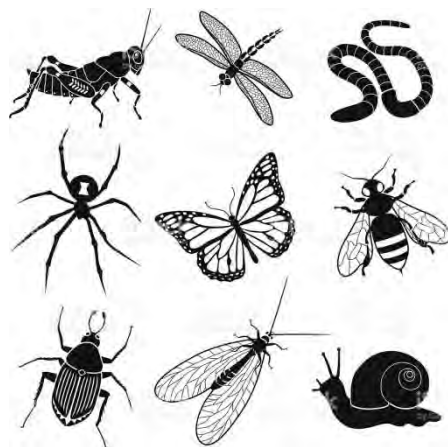
## INSETTI E INVERTEBRATI

L'area del Bosco di Ficuzza e Rocca Busambra è stata sin dal secolo scorso una delle stazioni di ricerca entomologica tra le più importanti di Sicilia. Anche se non esistono ricerche specifiche, la fauna minore è ricchissima e costituita da numerosissimi invertebrati che grande importanza rivestono per il loro rapporto diretto con il bosco: semplici conviventi o parassiti, insetti xilofagi o defogliatori. Esistono inoltre molte specie considerate di notevole interesse biogeografico come alcune farfalle, mentre per certe specie di coleotteri l'area risulta ambiente esclusivo nel quale vivono e si riproducono come specie endemiche del luogo.



## FARFALLE

Sloperia proto alta  
Malacosoma franconica panormitana  
Agapetes psyche pherusa  
Melitaea aetheriae  
Dasypolia bonghoasi  
Choranyca erubescens



## COLEOTTERI

Harminium ficuzensis  
Duvalius siculus  
Duvalius marii  
Leptobium siculum  
Carabus famini  
Carabus lefebvrei

## ROCCA BUSAMBRA:

La Rocca Busambra si erge, bianca e spettacolare, sul manto verde che ricopre suoli dai declivi più dolci. La sua origine geologica fa dibattere paleontologi e geologi da circa un secolo: solo recenti studi effettuati con tecniche sofisticate hanno consentito di ricostruire la sua storia. La Busambra è una sorta di immensa zattera formatasi nel corso di 200 milioni di anni circa. Occupava una sua posizione in quello che oggi è il Mar Tirreno e andava formandosi per l'accumulo di organismi fossili, alghe ed animali, che popolavano le acque dove sorgeva il sito d'origine.

**Rocca Busambra** si trova ubicata nell'area centro- occidentale della Sicilia, si estende per una superficie di circa 140 km<sup>2</sup> nei territori dei comuni di Corleone, Godrano, Cefalà Diana, Villafrati, Monreale, Campo Felice e Mezzojuso. La geomorfologia dell'area, rispecchia le litologie affioranti, che appaiono molto varie e complesse. Si passa infatti da morfologie piuttosto morbide nei pendii debolmente acclivi, impostati su terreni plastici, quali argille e argille sabbiose (arenarie), a versanti acclivi con brusche rotture di pendenza nei rilievi carbonatici.

La Rocca Busambra costituita da più rilievi è caratterizzata da un'imponente complesso carbonatico, essa raggiunge la quota di 1613 m s.l.m..

**Geologia dei terreni affioranti** (dal più antico al più recente): Unità Mufara

Unità Rocca Busambra Unità Flysch Numidico

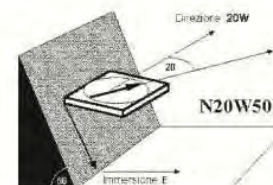
Terreni tardorogeni (argille e argille marnose con abbondante frazione sabbiosa)

L'Unità **Rocca Busambra**, sarà quella che vedremo durante il percorso perché costituisce gran parte della dorsale della rocca.

Esistono due corpi geologici sovrapposti quali:

**Depositi carbonatici**, costituiti da calcari di piattaforma, calcari rossi ad ammoniti e calcari nodulari; **Depositi di altofondo Pelagico**, calcari da cristallini a marnosi, calcilutiti microcristalline, calcareniti glauconiti e marne argillose.

### ALCUNI STRUMENTI UTILI ALL'ATTIVITÀ DEL GEOLOGO



Schema bussola da geologo



Lente di ingrandimento



Piccozza e bussola



Acido reagente



Carta geologica



## IDROGRAFIA DEL BOSCO

La Rocca Busambra è lo spartiacque naturale di ben tre bacini idrografici: l'Eleuterio, il Belice sinistro e, più ad est, il San Leonardo. Da questo torrione naturale nascono torrenti che convogliano le acque nelle più basse pendici argilloso arenacee della regione settentrionale della Ficuzza, dando luogo ad un'importante asta fluviale che è l'Eleuterio. Il fiume sostiene il lago artificiale dello Scanzano, squarcio impietoso, ma forse necessario nel bosco del Cappelliere. Esso scorre verso nord-est e, incidendo una grande valle nei terreni miocenici, scavalca la dorsale calcarea di Monte Kumeta nella valle di Marineo. Dalla Rocca Ramusa e dalle pendici di Pizzo Nicolosi si dipartono le acque che danno dignità di fiume all'asta che nasce più a nord di Monte Leardo: è il Belice sinistro. Torrenti si sviluppano, nel versante meridionale, dai torrioni della Montagna del Casale, antico nome della Rocca Busambra, fino alle pendici orientali di Pizzo di Casa. Il grande spartiacque determina così morfologia e idrologia di una regione, vasta qualche centinaio di kmq, e microclimi differenti tra i versanti settentrionali e meridionali.

## GEOLOGIA , LITOLOGIA E STRATIGRAFIA

La Busambra è dal punto di vista morfologico una dorsale calcarea asimmetrica, caratterizzata da un andamento rettilineo tra Pizzo Nicolosi, l'Alpe Ramosa e la sua cima e da una debole convessità rivolta verso nord-est nella sua parte orientale, lungo la quale svettano Pizzo Morabito e Pizzo di Casa. Il lungo corpo carbonatico perde progressivamente il suo profilo aguzzo e tende ad assumere morfologie più dolci immergendosi verso est e scomparendo sotto la grande coltre arenacea di Campofelice di Fitalia. Le caratteristiche litologiche sono naturalmente all'origine delle manifestazioni carsiche che si distribuiscono con diversa densità in tre diversi settori. Ad Oriente, in territorio di Mezzojuso, dove le rocce calcaree scompaiono nel sottosuolo, si intuisce un carsismo profondo, mentre nell'area di Pizzo Morabito sono note, a circa 1000 m di quota, cavità e grotte di buon sviluppo ipogeo e ricche di concrezioni. Nella sua parte centrale, il massiccio calcareo è ricco di **doline** e **inghiottitoi**. La contrastante morfologia della regione è l'espressione recente di differenti caratteri litologici e di lunghe vicissitudini tettoniche. Rocce calcaree mesozoiche e rocce arenacee ed argillose mioceniche si accostano a formare la superficie; le prime costituiscono il piastrone calcareo della Rocca Busambra, le seconde formano, a nord, le colline della Ficuzza ricoperte dal bosco che riesce a colonizzare perfino le aspre bancate arenacee della valle di Mezzojuso. I bruschi contatti che si stabiliscono tra il corpo carbonatico della Busambra e le assise dei terreni argillosi ed arenacei – noti con il nome Flysch Numidico (a sud e a nord) e delle successioni marnoso-calcaree (a sud) – corrispondono a fratture lunghe chilometri (la faglia). Il piastrone calcareo della Busambra è assai meno uniforme di quanto non appaia e riveli agli esperti, e non solo a loro. Vi si riconosce, infatti, una successione di rocce calcaree, da quelle più antiche e più profonde che hanno un'età compresa tra 200 e 185 milioni di anni (Triassico superiore – Lias inferiore) a quelle meno recenti databili a 20 milioni di anni (Miocene). Quelle più antiche sono calcari dolomitici bianchi con strati massivi di 20 – 30 cm contenenti microrganismi e frammenti di molluschi. Circa 20 milioni di anni fa, la Busambra dovette subire una nuova emersione quale era già avvenuta nel mesozoico, erosione e carsismo incisero queste regioni prima che esse fossero sommerse dal nuovo mare miocenico, formando e scolpendo le rocce meno recenti appartenenti al Flysch Numidico.

# GEOLOGIA E CORSI D'ACQUA

La disposizione e la struttura del reticolo idrografico sono frutto di una serie di componenti che ne determinano la trasformazione. Il processo erosivo delle rocce che dipende dalle caratteristiche chimico-fisiche, dalla loro struttura, dalla presenza di fratturazioni e dalla pendenza, le caratteristiche chimiche dell'acqua piovana, l'azione meccanica, la quantità e l'intensità delle precipitazioni, danno origine a diversi sistemi idrografici con una varia articolazione degli elementi reticolari.

Nella nostra area la forma tipica alla quale si possono riferire i vari reticoli è quella dentritica (suddivisione regolare in branche del tronco principale fino alle ramificazioni più piccole).

Ciò è indice in generale, di una certa omogeneità del territorio sia dal punto di vista geolito-logico che morfologico.

Morfologia e idrografia sono sensibilmente influenzate dalla presenza del grande massiccio calcareo di Rocca Busambra. Esso costituisce lo spartiacque naturale di tre tra i più significativi bacini idrografici della Sicilia Occidentale: il Belice Sinistro, il San Leonardo e l'Eleuterio.

Numerosi sono infatti i cosiddetti rami secondari che prendono origine alle falde del grande massiccio: si tratta in prevalenza di corsi d'acqua a carattere torrentizio stagionale con il notevole compito di convogliare le acque nelle più basse vallate, dando luogo a più importanti aste fluviali.

Dalla parte centrale, alla base delle grandi pareti verticali della Busambra, nascono diversi torrenti che si riunificano nelle pendici argilloso-arenacee verso settentrione a formare il "Torrente Scanzano" affluente dell'Eleuterio. Il fiume, sbarrato nel 1962 alimenta l'invaso artificiale dello Scanzano.

Oltre il lago l'Eleuterio scorre verso nord-est, solca l'estrema propaggine est della dorsale calcarea del Monte Kumeta e prosegue incidendo la grande vallata sotto Marineo.

Dalle pendici di **P. Nicolosi** e da **Rocca Ramusa** si dipartono le acque del torrente Frattina che, unificandosi al Catagnano, proveniente da nord dal M. Leardo, danno origine al Belice Sinistro.

# Allegato Topografia

La topografia, letteralmente, è lo studio dei procedimenti e dei sistemi necessari alla rappresentazione grafica di parti della superficie terrestre. Noi scout ci serviamo delle tecniche della topografia per poter studiare la conformazione della terra, per poter muoverci con destrezza, per poter esplorare boschi e paesaggi naturali. Per questo la topografia nello scoutismo risulta fine a se stessa se non abbinata ad una buona conoscenza delle tecniche di orientamento, ed è quello che faremo con questo libretto

## GLOSSARIO DEI TERMINI TECNICI



**AZIMUT:** è l'angolo che ha come vertice l'osservatore o il punto sulla carta, e come direttrici il nord e un punto di osservazione.

**SCALA:** è il rapporto tra la dimensione sulla carta e quella reale. Ad esempio se la scala è 1:25000 significa che ad ogni centimetro sulla carta corrispondono 25000 cm sulla realtà, cioè 250 metri.  
1:100000 → 1cm=1km; 1:50000 → 1cm=500m;  
1:10000 → 1cm=100m

**I.G.M.:** Sigla che indica l'Istituto Geografico Militare, ente che realizza le carte topografiche di cui generalmente noi scout ci serviamo

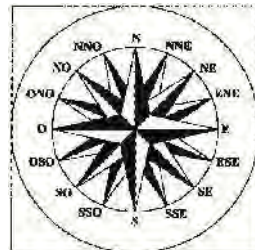
**U.T.M. (Unità Trasversa Marcatore):** sistema di ripartizione della superficie terrestre che divide il globo in spicchi detti fusi, e linee parallele all'equatore dette fasce

**COORDINATA:** intersezione di due linee immaginarie sulla superficie terrestre che indicano un punto

## PUNTI CARDINALI E AZIMUT

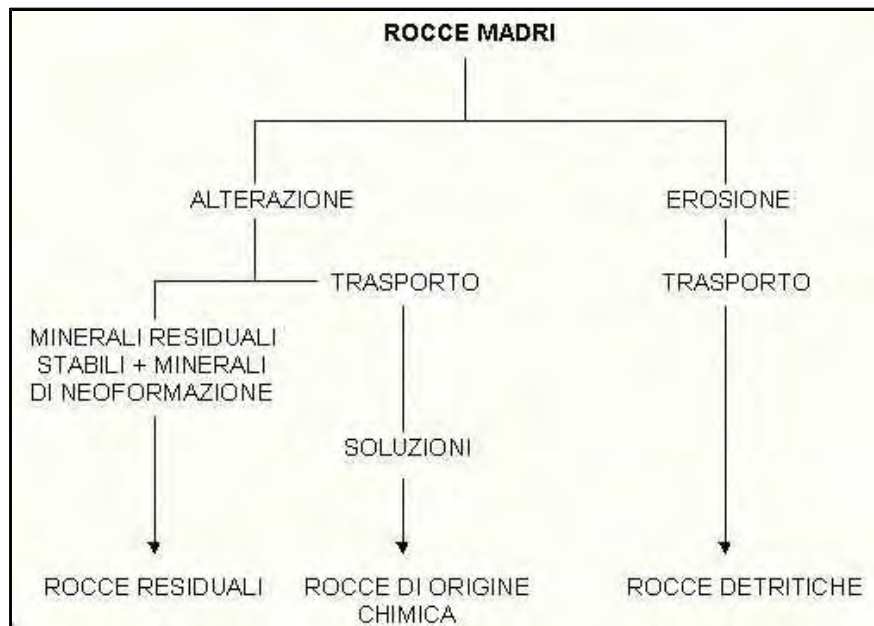
Orientarsi significa riuscire a trovare la direzione giusta per raggiungere o identificare una meta. Prerogativa dello scout è quella di sapersi orientare in qualsiasi circostanza

... ma perché si usa il termine "orientamento"? Quando si vuole determinare la posizione relativa che occupano gli oggetti sul piano dell'orizzonte, si deve fare riferimento ad un punto fisso. Questo punto è l'Oriente (da cui deriva il termine "orientamento") cioè il luogo dove nasce il sole sul cerchio dell'orizzonte.



Le rocce sedimentarie **di origine chimica** si formano con processi complessi che iniziano attraverso fenomeni di alterazione, degradazione e/o soluzione delle rocce madri, e si avvalgono di questi prodotti per formarsi. Solitamente il processo di formazione si origina per "precipitazione" chimica di vari elementi presenti nel mezzo di sedimentazione cioè l'acqua. I "Sali" così accumulati danno luogo a dei veri e propri sedimenti che si compattano in rocce tramite diagenesi. Questo processo dipende da: composizione chimica dei Sali precipitati; tipo di processo chimico che ne ha determinato la precipitazione; tipo di ambiente in cui tali processi si sono verificati. Il fenomeno della formazione di incrostazione calcareae la possiamo osservare quotidianamente sui rubinetti di casa nostra. Almeno un paio di volte all'anno o mamma o papà sono stati costretti a scrostare il calcare che impedisce il regolare funzionamento della rubinetteria. Sappiamo quindi quanto sia tenace questa sostanza che si deposita in poco tempo, ma abbiamo anche imparato che nelle acque in genere, oltre alle altre sostanze, è presente molto calcare. In acque marine concorre anche ad aumentare l'apporto di  $\text{CaCO}_3$  la presenza di ingenti quantità di gusci microscopici di esseri planctonici e parti di conchiglie abbandonate dopo la morte dell'organismo. Con il passare di milioni di anni quindi si formano enormi depositi calcarei tanto da dar luogo a delle rocce sedimentarie. Queste rocce sedimentarie costituiscono la categoria delle rocce carbonati che in quanto derivate da depositi di carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

ROCCE SEDIMENTARIE DI ORIGINE CHIMICA		
DENOMINAZIONE E DESCRIZIONE		ROCCE ORIGINATE
ROCCE CARBONATICHE	<b>Calcari fossiliferi:</b> con resti organici superiori al 10% in matrice calcarea di diametro inferiore a 30 $\mu\text{m}$ (micrite).	<b>Biostromali</b> { Biostromali a foraminiferi Biostromali a himachella Calcaremiti organogene
		<b>Bioermali</b> { Scogliere coralline Bioermali a rudiste Bioermali a archeociatidi
	<b>Calcari con elementi vari:</b> cemento spatico + matrice micritica ad elementi vari.	<b>Calcari oolitici e pisolitici</b> <b>Calcari a pellets e intraclasti</b> <b>Calcari nodulari</b> (Rosso ammonitico veronese) <b>Calcaremiti litiche</b> <b>Marna</b> (50% di calcare + 50% di argilla)
	<b>Calcari microgranulari:</b> detti micritici, formati da calcite inferiore a 30 $\mu\text{m}$ .	<b>Maiolica lombarda</b> <b>Biancone del cretaceo</b> <b>Craie (globigerine)</b> <b>Scaglia</b>
	<b>Travertino:</b> fenomeno di incrostazione operata da acque calcifere.	<b>Pietra di Tivoli</b> <b>Alabastro</b> <b>Pietra spugna</b> <b>Panchina</b> (se ha origine marina)
	<b>Dolomia:</b> prodotta per metasomatosi dovuta alla diagenesi: i fossili sono rari a causa della ricristallizzazione.	<b>Dolomia</b> (90% di dolomite + 10% di calcare) <b>Dolomia calcarea</b> (da > 10 al 30 % di calcare + dolomite)



## GENESI E CLASSIFICAZIONE

I geologi hanno classificato le rocce sedimentarie in due categorie principali: le rocce clastiche (dette anche detritiche), originate dall'erosione delle rocce madri, e le rocce di origine chimica originate per alterazione.

Le **rocce clastiche** sono le rocce più ricorrenti, il processo naturale che le genera si riassume in tre tappe principali: erosione, trasporto e deposito. Dette detritiche, sono composte da elementi di varie dimensioni detti clasti. Queste rocce possono essere incoerenti o, se hanno subito diagenesi più o meno spinta, diventare coerenti. Concorrono a questo processo anche molti organismi viventi che, dopo la loro morte, contribuiscono con i loro gusci spezzati e sminuzzati alla formazione di rocce sedimentarie bioclastiche. Le rocce clastiche vengono classificate in ordine decrescente in base alla loro granulometria (diametro massimo dei clasti), perché tale misurazione suggerisce qual è stata l'energia di trasporto:

**Ruditi:** granuli > 2 mm (ghiaie e conglomerati)

**Areniti:** granuli da 2 ÷ 1/16 mm (sabbie, arenarie, tufi, ecc)

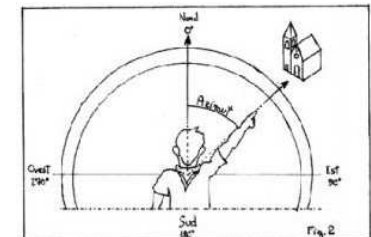
**Peliti:** particelle < 1/16 mm (silt, limo, argille, argilliti)

Osservando dunque il corso del sole chiameremo Levante od Est il punto in cui esso sorge, Occidente od Ovest il punto in cui tramonta, gli altri due punti sono il Nord o Settentrione ed il Sud o Mezzogiorno. Est, Ovest, Nord e Sud sono i cosiddetti punti cardinali, perché servono da cardine, da fondamento, per l'orientamento. Dei punti cardinali due li riconosciamo come punti assoluti (Nord e Sud), perché hanno una localizzazione ben precisa sul globo terrestre, cioè i due poli, due come relativi (Est e Ovest) perché giacciono sui piani perpendicolari all'asse N-S, e quindi rappresentano direzioni finite a se stesse, e quindi non identificabili sulla terra. Se si divide il circolo dell'orizzonte in 4 parti uguali tra i punti cardinali, ognuna di esse si chiamerà quadrante.



Per una maggiore precisione dividiamo ogni quadrante in due parti uguali ed otterremo altre 4 direzioni intermedie: Nord-Est, Sud-Est, Nord-ovest e Sud-Ovest. La figura così ottenuta viene chiamata Rosa dei Venti perché indica la direzione da dove provengono i principali venti. Per essere precisi però non ci si può ridurre a considerare la rosa dei venti come un valido strumento di orientamento. Per questo si ricorre agli azimut. Sostituiamo quindi alla rosa dei venti un cerchio graduato da 0 a 360° e misurando

l'angolo formato dalla direzione nord-sud con la direzione del punto individuato sul cerchio dell'orizzonte avremo l'azimut, che ci dice la direzione - non la distanza - da percorrere perché più luoghi si possono trovare sulla stessa direzione ma a distanze diverse e si misura in gradi.



## ORIENTARSI

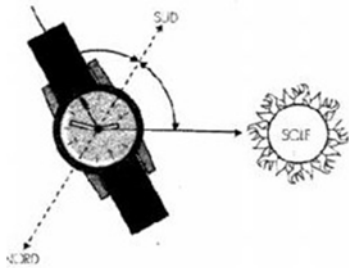
**Con l'osservazione diretta del terreno:** può capitare di non avere con sé degli strumenti di orientamento, occorre allora sfruttare le capacità di osservazione e di deduzione. Impariamo ad osservare i particolari vicini e lontani che ci circondano; cerchiamo di collegarli tra loro, e non perdiamoli di vista cercando di capire in che modo la strada si sviluppa intorno ad essi. Se stiamo percorrendo una strada che dovremo rifare al ritorno, osserviamo i particolari che incontriamo, prendendone nota sul nostro quaderno in modo da poterli ritrovare, in ordine inverso sulla strada del ritorno. Se non esiste nessun segno riconoscibile, lasciamo noi delle tracce che si possano riconoscere facilmente perché innaturali (cumuli di sassi, ciuffi d'erba appesi ai rami ecc.).



**Con il sole:** il sole ci permette di trovare con buona precisione i punti cardinali, sappiamo infatti che agli equinozi di primavera (21 marzo) e di autunno (23 settembre) il sole si leva e tramonta esattamente ad Est ed a Ovest, mentre a mezzogiorno si trova esattamente a Sud.

**Con il sole e l'orologio:** La posizione del sole nel corso della giornata è più o meno quella indicata nella tabella seguente. Senza muovere le lancette, ruotate l'orologio, tenendolo ben orizzontale, fino a che la lancetta delle ore punta verso il sole. La linea immaginaria che divide in due parti uguali (bisettrice) l'angolo formato dalla lancetta delle ore, il centro del quadrante, e le ore dodici, è la direzione Nord Sud ed il Sud si trova sempre all'interno dell'angolo, qualunque sia la sua ampiezza.

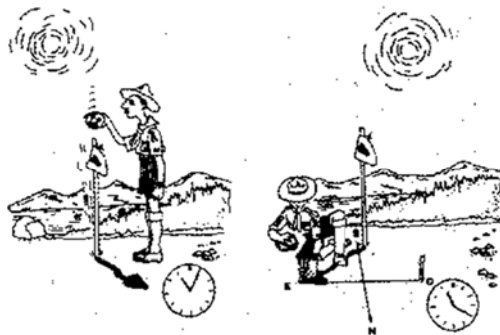
Ore	Posizione del sole
6:00	Est
9:00	Sud Est
12:00	Sud
15:00	Sud Ovest
18:00	Ovest



#### Con il sole mediante un bastone:

Piantate nel terreno un bastone che sporga di almeno un metro. Segnate l'estremità dell'ombra proiettata dal bastone sul terreno e prendete nota dell'ora esatta. Dopo un quarto d'ora segnatene la nuova estremità dell'ombra del bastone.

Riunendo con una linea i due punti segnati, avrete ottenuto l'esatta direzione Est Ovest. Tenete presente che il secondo punto ottenuto è l'Est. Particolarità da ricordare per ottenere un risultato quanto più perfetto, è di piantare il bastone ben perpendicolare al terreno, il quale deve essere il più possibile orizzontale.



## LE ROCCE SEDIMENTARIE

L'accumulo di materiali provenienti dal continuo disfacimento delle rocce che costituiscono la crosta terrestre ed il loro successivo consolidamento, genera le rocce sedimentarie. La maggior parte delle rocce intorno a noi sono sedimentarie, vediamo il fenomeno della sedimentazione come avviene.

Le rocce sedimentarie sono le uniche che possono contenere fossili: sono le rocce più diffuse sulla crosta terrestre e pertanto sono quelle su cui possiamo avere il maggior numero di informazioni. Derivano dalla degradazione chimica e fisica superficiale delle rocce preesistenti. Sono costituite da accumuli che presentano un aspetto stratificato e solitamente sono composte da vere e propri strati rocciosi. Altre invece presentano un aspetto massivo (ad es. un calcare, presente sulla Rocca Busambra) dove tale struttura è meno evidente. Tali rocce si formano per l'azione chimica delle acque e dei gas presenti nell'atmosfera, dall'azione fisica della temperatura e dai movimenti della crosta stessa, dalle eruzioni vulcaniche, terremoti, frane ecc, tutti questi fenomeni sottopongono la litosfera a continuo smantellamento, che i geologi chiamano "processo di erosione". Tale degradazione porta alla formazione del detrito sedimentario, esiste quindi una continua demolizione delle rocce (qualsiasi sia la sua origine) e una successiva creazione di altre (sedimentarie). Avviene quindi l'innescarsi di un ciclo, detto "ciclo delle rocce sedimentarie" questo fenomeno si articola in diverse fasi. La prima è la degradazione superficiale, a questa appartengono: l'alterazione (l'acqua e l'ossigeno alterano la superficie delle rocce affioranti facilitandone i processi erosivi), la dissoluzione (di origine chimica, fenomeno che attraverso l'acqua scioglie i minerali solubili delle rocce, gusci, scheletri ecc), l'erosione (degradazione fisica), processi biologici. La seconda è il trasporto, il materiale degradato viene trasportato anche molto lontano dal punto di origine dove risiede la roccia madre, concorrono nel trasporto, acqua, vento, ghiaccio e forza di gravità. La terza è il deposito, quando viene a mancare l'energia di trasporto, il materiale si deposita (effetto fisico) o precipita (effetto chimico).

Esiste nella deposizione fisica una selezione granulometrica che rispecchia l'ambiente di sedimentazione. In questo modo si formano veri e propri strati. Uno strato costituisce un singolo evento di deposizione e possiede uno spessore variabile (detto potenza) che dipende dalla quantità di materiale depositato. La velocità di sedimentazione è dovuta alla quantità di apporto di materiale nel tempo, pertanto i sedimenti rispecchiano le caratteristiche tipiche degli ambienti in cui si sono depositati e quindi possiedono una "facies" (dal latino = faccia, aspetto) che li caratterizza. La quarta ed ultima fase è la compattazione e consolidamento, molto spesso le rocce risultano incoerenti (ad es. la sabbia) altrimenti, con il passare di milioni di anni, si verifica un consolidamento che porta alla formazione di una roccia vera e propria attraverso un fenomeno di "litificazione", questo processo, che può cambiare sostanzialmente l'aspetto iniziale del sedimento viene chiamato "diagenesi". La diagenesi può quindi trasformare le rocce incoerenti prodotte dall'erosione (ad es. la sabbia) in rocce coerenti (la sabbia diventa "Arenaria" proprio sotto i vostri piedi). Anche le rocce di origine chimica, come il calcare (rocca Busambra) possono subire tale trasformazione.

La Sicilia che conosciamo oggi è dunque il risultato dell'interazione tra le forze geologiche che in milioni di anni ne hanno strutturato la forma generale e le forze geomorfologiche, uomo compreso, che ne hanno scolpito e continuano a scolpire i particolari.

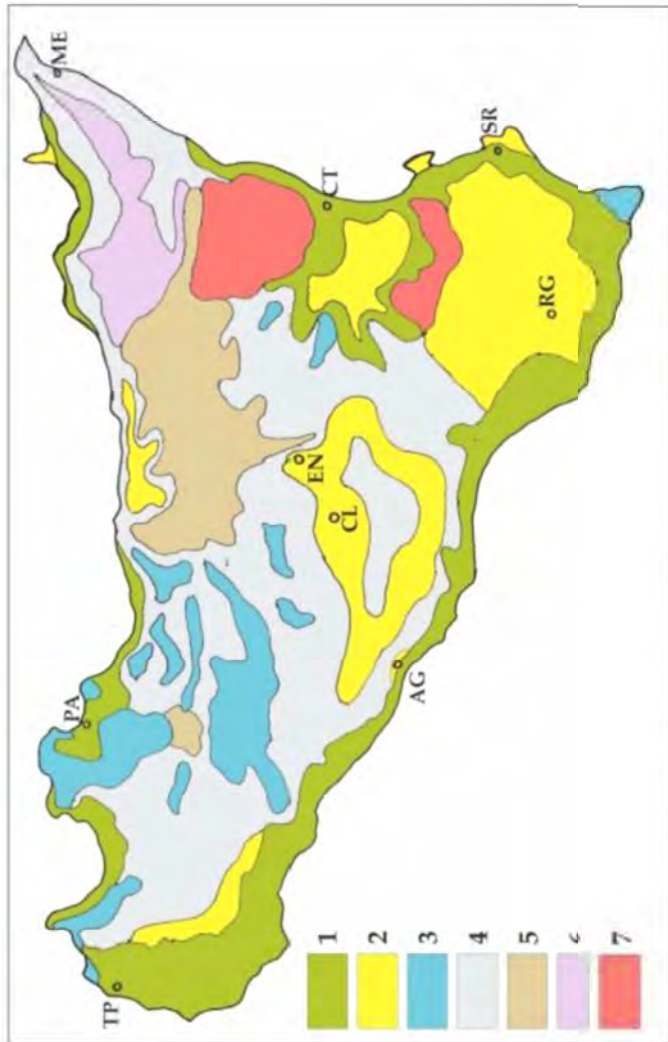
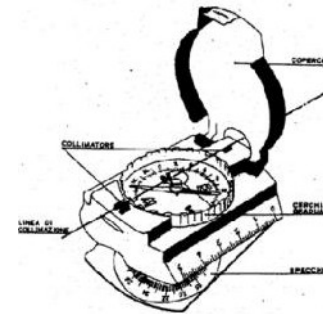


Fig. A 4 - Distribuzione morfo-altimetrica. 1: pianure calcarenitiche costiere; 2: altipiani calcarenitici; 3: monti a calcarei; 4: colline argillose con spuntori di gessi nelle zone centrali ed occidentali; 5: monti e colline marnoso-arenacee; 6: monti a metamorfiti; 7: monti e colline vulcaniche.

**Con la luna:** bisogna innanzitutto ricordare il detto “La luna è bugiarda”, che vuol dire che quando la luna è a forma di “C” in realtà la luna è decrescente (calante), mentre quando è a forma di “D” è crescente. Riconosciuto se la luna è crescente o calante ricordarsi un altro detto: “Luna crescente gobba a ponente, luna calante gobba a levante. Il gioco è fatto.

**Con le stelle:** anche le stelle ci dicono molto sulle direzioni da seguire. Ad esempio nel piccolo carro (o Orsa minore), è presente una stella particolare (la Stella Polare) che nel nostro emisfero approssimativamente si trova sempre in direzione del nord. Per scoprire qualcosa in più sull'orientamento attraverso le stelle vi invitiamo a consultare dei manuali di astronomia.

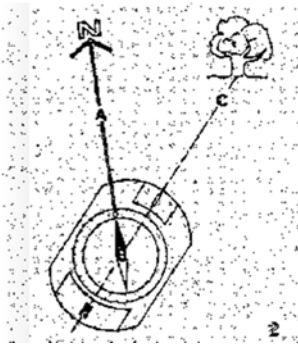
## LA BUSSOLA



La bussola è uno strumento di precisione che serve ad indicare il nord magnetico; è anche un goniometro ovvero un misuratore di angoli. È sorella della carta topografica ed entrambe sono indispensabili per scouts e guide in hike o raid. Descrizione: la bussola è costituita da una cassa di metallo, o di altro materiale, ed è di forma variabile da tipo a tipo.

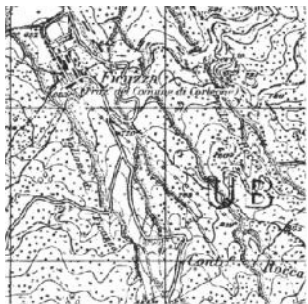
Questa cassa racchiude una capsula cilindrica che contiene un ago calamitato sospeso su di un perno e quindi libero di ruotare in qualsiasi direzione. L'ago, per effetto del campo magnetico terrestre, si dispone nella direzione del meridiano magnetico, ed è ricoperto di una sostanza fosforescente in modo che sia visibile anche di notte. In alcune bussole la capsula è riempita con olio, alcool o altri liquidi, in modo da frenare rapidamente il movimento dell'ago e mantenerlo stabile durante le operazioni. In alcune bussole la capsula cilindrica può ruotare e con essa ruota il cerchio graduato; mentre in altre la capsula è saldata alla cassa ed il cerchio graduato ruota insieme all'ago calamitato. Dovendo misurare degli angoli, la bussola è munita di un cerchio graduato da 0° a 360° (graduazione sessagesimale), che serve per la misurazione dell'angolo azimutale. La bussola deve inoltre possedere uno specchio, che può essere applicato all'interno del coperchio o nella parte inferiore della bussola, in mancanza dello specchio c'è una lente d'ingrandimento che permette una migliore lettura dello strumento. Vi sono inoltre bussole con lo sfondo trasparente, molto pratiche, perché permettono di leggere la carta topografica sulla quale sono appoggiate; sul fondo trasparente sono impresse delle linee parallele alla direzione Nord-Sud, che facilita l'allineamento della bussola con la quadrettatura chilometrica della carta topografica.

Funzionamento della bussola: come abbiamo visto la bussola serve per misurare l'angolo azimutale, che è l'angolo formato dalla direzione nord-sud con la direzione del punto individuato sul cerchio dell'orizzonte. Ricordiamo che l'azimut (ABC) indica l'angolo con vertice in B dato dall'incontro dei due segmenti di retta AB e BC; quando misurate un angolo azimutale (cioè orizzontale), il vertice siete voi ed i due segmenti sono la direzione Nord-Sud e l'allineamento immaginario tra voi ed il punto di cui volete determinare l'azimut.



Chiarito cosa è un angolo azimutale, vediamo come utilizzare la bussola per determinarne il valore. Portate la bussola all'altezza degli occhi, inserendo il pollice nell'apposito anello e reggendola con l'indice (ricordate che durante l'uso la bussola deve essere perfettamente orizzontale per avere una misurazione più precisa), e con il collimatore (mirino) puntate l'oggetto di cui volete conoscere la posizione rispetto al Nord. Fatto questo, fate ruotare l'anello graduato fino a far coincidere gli 0° con l'ago calamitato. Se la bussola è munita di specchietto, sarà possibile trapiantare contemporaneamente l'obiettivo e la misura dei gradi senza muovere la bussola e quindi diminuire la precisione della misurazione. Leggendo il numero dei gradi in corrispondenza del mirino, saprete l'ampiezza dell'angolo azimutale rispetto al Nord: ampiezza che leggerete sempre in senso orario, partendo dagli 0°. Il Nord magnetico non è fisso, ma descrive un cerchio intorno al Nord geografico; la declinazione magnetica quindi non è sempre la stessa ma varia durante l'anno: in declinazione magnetica quindi non è sempre la stessa ma varia durante l'anno: in differente inclinazione del campo magnetico terrestre rispetto all'asse verticale (che indica il nord cartografico) e rispetto all'asse terrestre (che congiunge i due poli).

## LA CARTA TOPOGRAFICA



**Carte topografiche:** la carta topografica è un disegno del terreno sul quale sono indicati, per mezzo di segni convenzionali, tutti particolari relativi alle caratteristiche del terreno (montagne, fiumi, laghi, ecc) e tutte le opere costruite dall'uomo (strade, ponti, paesi, ecc). Anche la carta topografica è una rappresentazione bidimensionale (lunghezza- larghezza) come se fosse una fotografia scattata da un aereo ad alta quota.

registrano oscillazioni del livello dei mari fino a 120 metri rispetto all'attuale. Durante questi forti cambiamenti "eustatici" la Paleo-Sicilia è probabile che abbia alternativamente perso le condizioni di insularismo o le abbia viste esasperarsi.



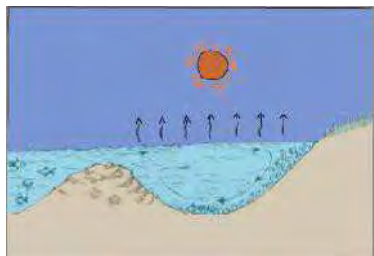
In questo contesto di forti oscillazioni del livello del mare e di compressione tettonica ancora in atto, altri estesi territori dell'attuale Sicilia emergono dal mare. La Sicilia comincia a somigliare a quella che conosciamo noi oggi, tranne che nella parte orientale che è ancora sommersa ed è occupata da un grande golfo. Ma sono ormai evidenti i tre settori che caratterizzano ancora oggi, l'isola: Il settore di catena (catene montuose), il settore di Avanfossa (fossa di Caltanissetta e Castelvetro) e il settore di Avampese (altopiano Ibleo). Le placche continentali continuano a muoversi reciprocamente e, ad un tratto, il fondo dei mari che circondano la Neonata Sicilia, si spacca in più punti, le acque cominciano a ribollire: iniziano grandi eruzioni vulcaniche.

Gli enormi quantitativi di materiale eruttato riempiono gradualmente l'intero golfo orientale. Il materiale che fuoriesce dalla bocca principale emerge dal mare e inizia a formare l'edificio dell'Etna. Si alternano così nel tempo fasi di forti eruzioni vulcaniche a fasi di stasi. La bocca eruttiva dell'Etna continua ad emettere lava: il golfo ha ormai lasciato il posto a quello che oggi è il vulcano attivo più grande d'Europa, la cui forma attuale si deve, principalmente, ad un'eruzione di tipo esplosivo risalente a circa 14.000 anni fa. Siamo quasi alla fine della nostra storia (circa 10.000 anni fa) all'inizio dell'Olocene, il periodo geologico che stiamo ancora vivendo. LA SICILIA È ORMAI L'ISOLA CHE CONOSCIAMO. Tutte le terre emerse, costituite da rocce che hanno impiegato milioni di anni per formarsi, sono soggette adesso alle forze modellatrici degli agenti erosivi (pioggia, neve, vento, ghiaccio, radiazioni solari, etc.) e all'azione costante dei mare e dei fiumi, oltre che della gravità. Le rocce più compatte e cementate resistono meglio all'azione demolitrice degli agenti erosivi e mantengono un aspetto irto ed accidentato, quelle più tenere e sciolte si lasciano erodere e trasportare molto più facilmente, ed assumono forme arrotondate. La grande diffusione di rocce calcaree e gessose ha favorito lo sviluppo del *carsismo*, sia superficiale che profondo, che ne ha modellato larga parte del paesaggio e ha dato origine a numerose grotte e ripari sottoroccia, alcune dei quali hanno ospitato insediamenti preistorici. Alla diffusione delle rocce evaporitiche è legata la presenza di gran parte dei laghi naturali siciliani. Infatti, ad eccezione di alcuni laghi sommitali dei Nebrodi e degli stagni costieri, la maggior parte delle conche lacustri occupa depressioni di origine carsica, legate alla dissoluzione delle rocce gessose. I detriti che si formano dal disfacimento delle rocce si accumulano, per effetto della gravità ai piedi dei rilievi montuosi da dove possono essere allontanate dalle acque dilavanti e dai fiumi. Questi cominciano a depositare i detriti lateralmente al loro tracciato e formano le pianure; solo una parte dei detriti prelevati durante il loro corso viene depositata in mare, dove contribuisce a formare le coste sabbiose. La fascia costiera siciliana è veramente articolata, in dipendenza delle rocce che la compongono, con tratti sabbiosi, ciottolosi o rocciosi oppure con falesie a strapiombo sul mare.



Fin ora abbiamo parlato solo di terra, rocce, fossili e per quanto riguarda il mare? Il Mediterraneo esisteva?

Lo scontro tra Africa e Europa, che è ancora in atto, causa forti cambiamenti ambientali; tra questi il più importante riguarda le comunicazioni tra il mar Mediterraneo e l'oceano Atlantico che, circa 7 milioni di anni fa e più precisamente nel Messiniano (età) cominciavano a diventare



difficili. Sul fondo del Mediterraneo la circolazione delle correnti marine si blocca. Le acque si fanno sempre più stagnanti, diventano prive di ossigeno, si avvelenano. Si ha una moria generalizzata di organismi marini che si depositano sul fondo a formare sedimenti ricchissimi di sostanze organiche. Il clima continua ad essere tropicale, le acque rimaste imprigionate nel bacino del Mediterraneo non hanno ricambio e cominciano ad

evaporare, a diventare sempre più salate. E 6 milioni di anni fa, alla fine del Messiniano, la salinità è così elevata che quasi nessun organismo marino riesce a sopravvivere (crisi della Salinità) e comincia la precipitazione a livello del mare dei Sali disciolti nell'acqua, in ordine inverso alla loro solubilità (serie Gessoso solfifera Siciliana); prima il Calcare, poi il Gesso, il Salgemma e infine i Sali potassici. Il Mediterraneo arriva quasi a prosciugarsi, al posto di un mare adesso c'è un'insieme di bacini lacustri

con acque salmastre, che periodicamente, diventano quasi dolci per l'apporto delle acque dei fiumi che cominciano a formarsi dalle terre emerse. Sono passati quasi altri 2 milioni di anni, siamo a circa 5 milioni di anni fa (pliocene) e la situazione cambia improvvisamente. Le due zolle hanno continuato a muoversi e, in questa dinamica,



si ristabiliscono le comunicazioni marine fra l'oceano Atlantico e il mar Mediterraneo. Le acque dell'oceano si riversano fragorosamente nel bacino del Mediterraneo attraverso la soglia dell'attuale Stretto di Gibilterra; il Mediterraneo torna ad essere un mare aperto. Sui gessi alternati alle argille si depositano adesso sedimenti di mare profondo i Trubi (scala dei turchi). Le acque del Mediterraneo tornano ad essere ben ossigenate e ricche di vita ma questa volta è il clima, fino a quel momento sempre molto caldo, che comincia a cambiare. Siamo a 3,5 milioni di anni fa (pliocene), le temperature globali cominciano ad abbassarsi e cominciano a formarsi i ghiacci ai Poli, sui trubi adesso si depositano sedimenti di mare basso ricchi di fossili tipici di questi ambienti (biocalcareni).

Le Glaciazioni: dopo questo brusco raffreddamento climatico le temperature ritornano ad aumentare ma solo per un breve periodo e, a partire da circa 2,2 milioni di anni fa, inizia di nuovo un graduale abbassamento termico; questa alternanza si ripete più volte fino ad arrivare ad ad 800 – 600.000 anni fa (pleistocene), alle glaciazioni quaternarie durante le quali si

**Carte geografiche:** la carta geografica è una rappresentazione ridotta, approssimativa e simbolica, della porzione di superficie terrestre che ci interessa. Dobbiamo però ricordare che essendo la terra sferica ed in rilievo, non si può riprodurre la sua superficie su di un piano senza alterarne la forma. Queste alterazioni si attenuano mediante le "proiezioni".

La copertura cartografica italiana dell'IGM (Istituto Geografico Militare) comprende 277 FOGLI numerati in cifre arabe progressivamente da ovest verso est e da nord verso sud; questa copertura è così ripartita: i fogli sono in scala 1:100.000; ogni foglio è formato da 4 quadranti in scala 1:50.000, numerati con numeri romani in senso orario, partendo dal quadrante in alto a destra; ogni quadrante è suddiviso in 4 tavolette



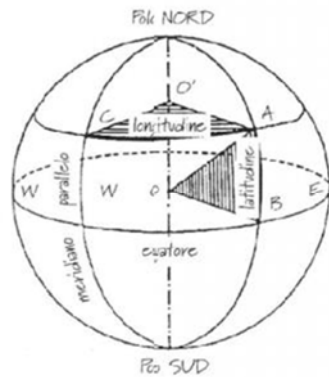
in scala 1:25.000 indicate secondo l'orientamento della loro collocazione dentro il rispettivo quadrante (N.E. - S.E. S.O. N.O.). Ad esempio *Mazara del Vallo* è identificata sulla tavola 265IVNE, cioè foglio 265, quadrante IV, tavoletta NE.

## COORDINATE

Dobbiamo però tenere presente che l'Italia è inserita nel globo terrestre, e volendo conoscere la posizione "assoluta" di un determinato punto sulla superficie terrestre dobbiamo ricorrere alle coordinate geografiche, ossia latitudine e longitudine.

Immaginiamo di suddividere la superficie terrestre in tanti cerchi paralleli al circolo massimo rappresentato dalla linea dell'Equatore. Questi cerchi sono detti paralleli e vanno sempre più restringendosi fino a diventare un punto rispettivamente per il polo Nord e per il polo Sud. I paralleli si contano a partire da quello di riferimento che è l'equatore al quale è stato dato valore 0, e sono 90 verso il Nord e 90 verso il Sud. Analogamente sono stati tracciati dei cerchi massimi passanti per i due poli terrestri e perpendicolari all'equatore; anche questi sono stati numerati partendo da uno fondamentale che è stato chiamato meridiano di base e passa da Greenwich, l'osservatorio di Londra: da questo se ne contano 180 verso Est e 180 verso Ovest. Quindi per determinare la posizione assoluta di un punto sulla superficie terrestre basta fare riferimento al reticolo formato dall'intersezione di meridiani e paralleli ed individuare la latitudine e la longitudine.

Per latitudine di un punto P si intende la sua distanza angolare dall'equatore misurata sull'arco di meridiano compreso tra il punto e l'equatore stesso (angolo verticale). Per longitudine si intende la distanza angolare del punto P dal meridiano di origine di Greenwich misurato sull'arco di parallelo compreso tra il punto ed il meridiano fondamentale stesso (angolo orizzontale) (fig 7). Sia latitudine che longitudine si misurano in gradi (°) o frazioni di gradi: primi (') e secondi ("). Per esempi l'osservatorio astronomico di Monte Mario (Roma) si trova ad una latitudine di 41°53'59" N (Nord, rispetto all'equatore) e ad una longitudine di 12°27'08" E (Est, rispetto a Greenwich).



Il globo terrestre è stato diviso, nella costruzione delle carte geografiche, in 60 fusi dell'ampiezza di 6° ciascuno ( $60 \times 6^\circ = 360^\circ$ ). Questi sono numerati verso Est a partire dal meridiano opposto a quello di Greenwich; in questo modo il meridiano origine viene a trovarsi tra il 30° ed il 31° fuso. Quando determiniamo la longitudine, sulle carte italiane, dobbiamo tenere presente che essa è riferita al meridiano di Monte Mario (Roma); sulla carta è sempre precisato se la longitudine è Ovest oppure Est rispetto a Monte Mario. Se i valori di longitudine aumentano da destra a sinistra si ha longitudine Ovest, se aumentano da sinistra a destra si ha longitudine Est. La longitudine di Monte Mario da Greenwich è di 12° 27' 08". Nel senso dei paralleli il globo è stato diviso in 20 fasce dall'ampiezza angolare di 8°, a partire dall'80° Sud fino all'80° Nord. I fusi sono indicati con numeri dal n.1 al n.60; le fasce sono indicate con le lettere dell'alfabeto escluse la i e la o. L'Italia è compresa nei fusi n. 31-32-33-34 e nelle fasce S e T. Dall'incrocio dei fusi e delle fasce, la terra risulta divisa in 1200 zone dell'ampiezza di 6° di longitudine e di 8° di latitudine. Ogni zona è contraddistinta dal numero del fuso cui appartiene e dalla lettera della fascia nella quale è compresa. Queste zone hanno però una estensione troppo ampia per designare un punto, così sono state ulteriormente divise in quadrati di 100 km di lato, per mezzo del reticolato chilometrico. Tracciando delle parallele all'equatore ed al meridiano centrale distanziate di 100 km, si creano una serie di quadrati disposti per colonne e per righe. In questo modo ogni quadrato è identificato da una coppia di lettere, la prima delle quali corrisponde alla colonna, mentre la seconda alla riga (ad esempio Mazara è su 33STB, cioè su fuso "33", fascia "S", quadrato di colonna "T" e riga "B").

La Sicilia non esiste ancora e non esistono i continenti così come li conoscete, esiste solo un unico continente (Pangea) e un unico oceano (Pantalassa). Si stanno formando le rocce che compongono l'ossatura montuosa della Sicilia. Il clima è quasi tropicale (caldo e umido) e siamo in un ambiente marino di Laguna, cioè di acque basse (ambiente di Piattaforma Carbonatica).



In questa laguna proliferano molti organismi biocostruttori, che fissano il carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) per costruire i loro apparati scheletrici (coralli, bivalvi, spugne ed alghe) e vi si accumulano grandi quantità di sabbia calcarea proveniente dalla frantumazione delle conchiglie di tutti questi organismi. Scogliere e barriere biocostruite si formano al margine della piattaforma e le separano da zone di mare profondo centinaia di metri; qui si stanno formando altre rocce, sempre calcaree, ma a grana più fine. 180 milioni di anni fa (giurassico) il super continente Pangea comincia a frammentarsi, inizia un lento sprofondamento delle piattaforme carbonati che, sui calcari di

mare basso si incominciano a depositare sedimenti calcarei di mare più profondo, ricchi di fossili (ammoniti). Le piattaforme continuano a sprofondare, e sopra il Rosso ammonitico, adesso si depositano sedimenti di natura Silicea grazie all'altissima proliferazione, nel mare di quel periodo, di organismi che fissano la silice per costruire i propri delicati gusci: sono i radiolari e spugne silicee. Sempre in quel periodo mentre molte piattaforme carbonati che sprofondano in altri luoghi luoghi si mantengono condizioni di mare basso. Qui proliferano adesso molluschi bivalvi, le Rudiste. Ma anche le scogliere di rudiste si smantellano facilmente sotto l'azione delle onde delle correnti marine e producono enormi quantità di detrito. Sono passati tanti altri milioni di anni, tutti questi sedimenti si sono trasformati in dure rocce, siamo arrivati a circa 30 milioni di anni fa (oligocene) quando il continente africano si scontra con quello europeo, le forti spinte compressive dovute allo scontro tra i due continenti cominciano a deformare gli strati rocciosi vecchi di milioni di anni; questi prima si corrugano, poi si spaccano e si accavallano (sovrascorrimenti), fino ad emergere in parte dal mare. Siamo a circa 15 milioni di anni fa, e la Sicilia è un arcipelago, un insieme di isole costituite dalle cime più alte delle attuali catene montuose (Madonie, Peloritani e Sicani).





# Allegato Geologia

## Sapete cos'è la **Geologia**?

Tranquilli non è niente di così difficile da cap in buona sostanza la Geologia è la scienza che studia la Terra e i processi (la plasmano e la cambiano).

Al giorno d'oggi la geologia è importante per valutazione delle risorse idriche, per la previsione e la comprensione dei pericoli naturali, per l'individuazione ed il risanamento dei problemi ambientali, per la pianificazione territoriale e la realizzazione di opere pubbliche e private, per il rilevamento di risorse naturali ad esempio minerali ed idrocarburi (in primis petrolio e metano), per l'estrazione di molti materiali d'uso commerciale e industriale, per lo studio sui mutamenti del clima e dell'ambiente e svolge un ruolo essenziale in ingegneria geotecnica.

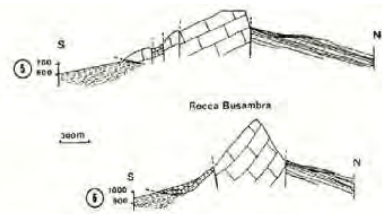
Lo studio approfondito del nostro pianeta ha portato a suddividere la geologia in molte discipline specializzate tra cui le più conosciute sono: la **Vulcanologia**, che studia i vulcani, la **Sismologia**, che si occupa di terremoti, la **Geomorfologia** che esamina le forme e il modellamento del paesaggio, la **Pedologia** che studia i suoli, l'**Idrogeologia** che si concentra sulle acque sotterranee, la **Mineralogia** e la **Petrografia** che si occupano rispettivamente di minerali e rocce, e la **Paleontologia** che a partire dai fossili ricostruisce la storia della vita sulla Terra dalla sua origine sino ad oggi. La geologia si occupa anche della ricostruzione della storia della Terra attraverso l'indagine della successione degli eventi fisici, chimici e biologici che ne hanno determinato nel corso dei tempi l'evoluzione fino allo stadio attuale.

## PRONTI A PARTIRE?



Prima di intraprendere il vostro cammino, è bene che vi guardate un po' tutto intorno, anche sotto i vostri piedi, si avete capito bene, sotto ( si spera!) gli scarponi che indossate, che cos'è quella sabbia? Perché è in quel modo questa stradina? Per capire queste "morfologie" dobbiamo andare indietro nel tempo, ancor prima dei dinosauri, siete pronti?.....

Bene, cerchiamo di capire come si è formata la Sicilia nel corso delle Ere e per farlo vi raccontiamo una storia. La Sicilia dal punto di vista geologico, è considerata una delle regioni più complesse del mediterraneo: l'area che occupa si trova tra 2 zolle continentali (Africa e Europa) in movimento da milioni di anni. Dovete andare indietro nel tempo di 200 milioni di anni, alla fine del Paleozoico (Era) ed esattamente nel Permiano, a più di 200 milioni di anni fa.



La posizione su un punto della superficie terrestre si può determinare con le coordinate geografiche, che hanno come riferimento il reticolo geografico (divisione in fusi e fasce) e con le coordinate chilometriche, aventi come riferimento il reticolato chilometrico, che è il quadrato di 100 km di lato. Per maggiore semplicità, nelle tavolette (scala 1:25.000) questo quadrato è stato diviso in tanti quadrati delle dimensioni di 4 cm di lato, che in scala reale corrisponde a 1 km (da qui deriva il nome). Questo reticolato, indicato nel margine della cartina, si riferisce alle proiezioni U.T.M. (Universale Traversa Mercatore) ed è riconosciuto a livello internazionale, e attraverso le indicazioni sui bordi della carta indica:

- a) I valori dei meridiani reticolati nel margine in alto ed in basso della tavoletta, con numerazione progressiva da Ovest verso Est
- b) I valori dei paralleli reticolati nei margini laterali della tavoletta con numerazione progressiva da Sud verso Nord.

Nello spezzone di carta riportato come esempio nella pagina successiva leggiamo dei numeri al di fuori del margine:



57 58: sono i valori dei meridiani

reticolati e si riferiscono alle linee verticali

91 92 93: sono i valori dei paralleli reticolati e si riferiscono alle linee orizzontali.

Le coordinate del punto P vengono indicate come segue:  
P = 33S UB 57 40 92 20

33 S: indica la zona alla quale appartiene la tavoletta

TB: indica il quadrato di 100 km di lato; 57: indica il meridiano reticolato, quindi la distanza dal meridiano di origine;

40: indica la distanza presa sul parallelo reticolato;

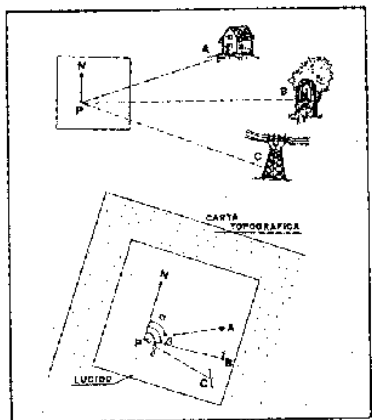
92: indica il parallelo reticolato, quindi la distanza dall'equatore; 20: indica la distanza presa sul meridiano reticolato; Il primo ed il terzo numero sono i primi a leggersi perché ci indicano in quale quadrato del tracciato chilometrico è inserito il punto P.



Quindi il primo numero (meridiano reticolato) ed il terzo punto (parallelo reticolato) si incontrano in un angolo di un quadrato del tracciato chilometrico e indicato con la lettera O. Dei quattro quadrati che circondano nell'esempio è O, si considera sempre quello in alto a destra. Il secondo ed il quarto numero vengono individuati sulla carta, a partire dal punto O, mediante un rapportatore (coordinatometro, doppio decimetro, ecc.). Nel coordinatometro, che è il sistema più comodo e rapido, la graduazione va da 0 a 1000, cioè da 0 ad 1 km in scala reale; i numeri da 1 2 3 ecc. corrispondono rispettivamente a 100 200 300 metri e l'intervallo più piccolo corrisponde a 20 mt.

## AUTODETERMINAZIONE DI UN PUNTO

È l'operazione che si esegue nel caso ci si perda e si voglia localizzare la propria posizione sulla cartina. Il metodo di autodeterminazione qui presentato è detto "metodo della carta da lucido." E si può applicare quando ci si trova in una zona aperta da cui si gode un'ampia visuale. Se siete in un bosco fitto cercate prima di uscirne, dopo di che procedete all'autodeterminazione. È necessario avere un foglio di carta da lucido (carta trasparente). Segnate su questo foglio un punto centrale P ed orientate il lato superiore in direzione Nord servendovi della bussola. Da questo momento il foglio non dovrà più cambiare posizione.

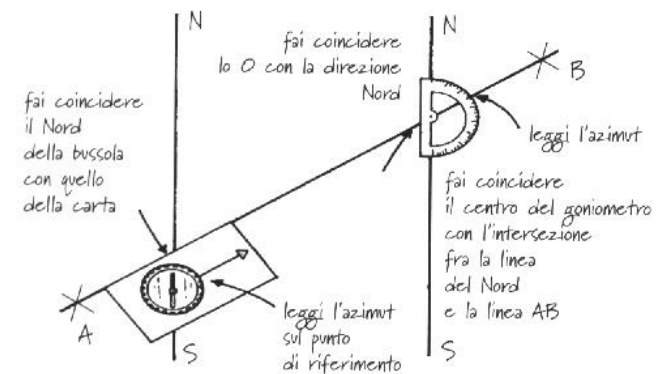


Fatto questo dovete cercare nel panorama che vi circonda n punti di riferimento che siano facilmente riconoscibili sulla carta topografica (case, campanili, ponti, monti noti) e soprattutto abbastanza distanti tra di loro. Sulla carta da lucido, poggiata su una tavoletta, e sempre orientata a Nord, tracciate 3 semirette in direzione dei punti di riferimento che avete localizzato sul terreno. Appoggiate poi il foglio da lucido sulla carta topografica espostatelo su di essa fino a che le 3 direzioni segnate vanno ad incontrarsi con 3 punti della cartina corrispondenti sul terreno. Sulla carta troverete la vostra posizione in corrispondenza del punto P. Cosa molto importante è osservare e saper interpretare quello che la carta topografica ci indica con i segni convenzionali.

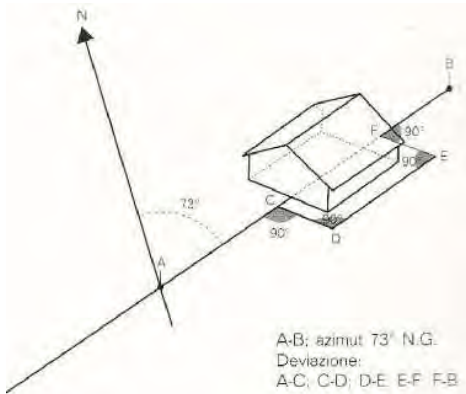


### Dato il punto trovare l'azimut e la distanza

Se conoscete il punto in cui vi trovate e dovete raggiungere una località in percorso azimut, prendete il goniometro e mettete il suo centro sulla carta topografica in corrispondenza del punto in cui vi trovate. Controllate che la direzione 0°-180° sia parallela al reticolato chilometrico verticale (lo zero va posizionato nella parte alta della cartina perché rappresenta il Nord). Sulla carta tracciate una retta dal vostro punto di stazione alla vostra meta (Lovetti nell'esempio) e misurate in scala la distanza; segnate poi l'angolo (sempre in senso orario) ed avrete il valore dell'azimut (241°).



questo cammina con il guidone ben alzato nella direzione dell'azimut, controllato da chi ha in mano la bussola. Una volta raggiunta la posizione C si sceglie un nuovo punto di riferimento intermedio sempre sulla direzione A-B e così via, finché ripetendo le stesse operazioni non si raggiunge la posizione voluta.



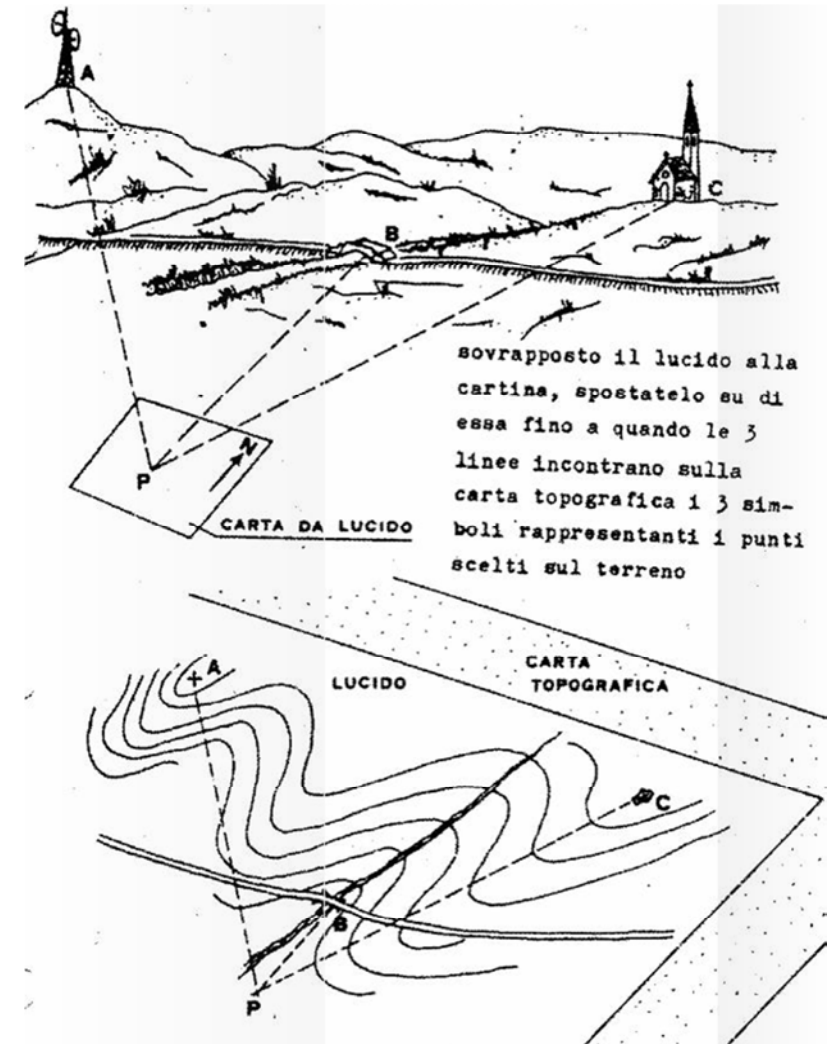
**Tipologia 2:** il percorso comporta degli ostacoli insormontabili che bisogna aggirare. Supponiamo di essere arrivati al punto intermedio C, e di non poter andare avanti per la presenza di un ostacolo (casa, lago, recinzione), da questo punto si aggiungono 90° alla misura del nostro azimut, e ci si sposta in quella direzione, contando con precisione il numero dei passi, fino al completo aggiramento dell'ostacolo.

Giunti nella nuova posizione D dalla quale è possibile superare l'ostacolo, si continua seguendo la misura dell'azimut originaria, e si cammina finché l'ostacolo non sia stato completamente superato nella sua lunghezza (punto E). A questo punto si sottraggono 90° dalla misura dell'azimut e si cammina per lo stesso numero di passi percorsi nel tratto C-D. arrivati al punto F si ritorna all'azimut originario per raggiungere la nostra meta finale.

### Determinazione del punto dato l'azimut e la distanza

Dato il valore dell'azimut e la distanza di un certo punto, si può ritrovare il punto stesso sulla carta topografica. Dal punto di stazione (che deve essere noto) si riporta l'asse polare (direzione Nord-Sud) passante per esso; con il goniometro si segna il valore dell'azimut e si traccia poi la linea partente dal punto di stazione stesso secondo l'angolo segnato. La distanza si riporta su questa linea, tenendo presente la scala della carta. Nell'esempio conoscendo l'azimut (241°) e la distanza OP (metri 1525), si trova la meta da raggiungere Lovetti.

Dall'andamento delle curve di livello bisogna saper dedurre la forma dei rilievi, quindi se davanti a voi si trova una montagna con una particolare forma, osservando bene sulla carta le curve di livello, riuscirete ad individuare la posizione della montagna. Anche questa operazione è un merito di autodeterminazione del punto. Un sistema più preciso di autodeterminazione del punto può essere effettuato con l'uso del goniometro e del righello. Dal vostro punto di stazione localizzate i 3 punti sul terreno e determinate il loro azimut. Orientate il foglio da lucido segnando il punto P e l'asse del Nord. Da questo, tracciate con il goniometro i 3 angoli azimutali ed otterrete le direzioni verso i 3 punti. Spostate ora il lucido sulla cartina fino a quando le tre direzioni s'incontreranno con 3 punti corrispondenti a quelli scelti sul terreno.



# PERCORSO RETTIFICATO

Rettificare vuol dire raddrizzare. Il percorso rettificato non è altro quindi che il tracciato della strada o del sentiero raddrizzato, si eliminano cioè le curve. In questo modo il tratto di percorso da voi rilevato risulta sul quaderno di marcia come un sentiero completamente diritto. E le curve che fine fanno? Sebbene a prima vista non risultano chiaramente, sono presenti anch'esse: per rilevarle occorre la bussola. Risultano diversi sistemi di percorsi rettificati: il più usato è quello belga, perché rispetto agli altri risulta facile e veloce.

## Percorso rettificato Belga (I sistema):

Si divide il foglio in 5 colonne uguali: nella parte centrale si segna la strada percorsa, rappresentata da 2 linee rette distanti 2mm l'una dall'altra. Questa strada ha un valore solo simbolico e non ha quindi nessuna corrispondenza con la direzione del percorso. Da questa vengono poi tracciate delle frecce indicanti le varie direzioni del Nord. Che il percorso assume, nonché le distanze che intercorrono da ogni cambiamento di direzione. Si procede nel seguente modo. Disegnate la traccia nel quaderno di marcia, prima di partire controllate con la bussola la direzione del Nord e segnatela sul foglio con una freccia in corrispondenza del punto di partenza. Avanzate nel percorso misurando a passi la distanza fino a che la strada cambierà direzione (prima curva che incontrerete). A questo punto riportate in scala la misura della strada percorsa (annotandola anche su un lato). E ricominciate trovando la nuova direzione del Nord. Nelle due colonne adiacenti a quella centrale si deve segnare tutto quello che si vede nelle immediate vicinanze della strada: fiumi, ferrovie, strade che si incrociano, case, campi, animali, ecc.

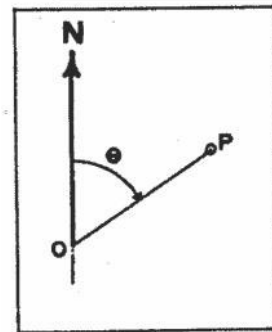
nelle due colonne esterne si segna tutto ciò che si vede in lontananza, non dimenticando il tipo di clima, i rumori gli odori ...

Percorso rettificato				
scala 1:10.000		1cm = 100 m		
metri	note	schizzo	note	
90	vigneti		M	
235	vigneti ruscello bosco			ponete su ruscello
135	bosco			macchia
60			H	fontana
125	grotta		G	macchia pascoli
215	oliveti		F	muri bosco ceduo
50			E	
175	frutteti		D	pascoli
125	carreggiabile		C	cappella
150	fattoria ruscello ponte		B	pascoli ruscello
90			A	bosco

diverse intersezioni tra il percorso e le isoipse, mentre sulle asse delle ordinate si disegnano le quote in corrispondenza delle intersezioni. I punti così individuati saranno uniti con una spezzata che rappresenterà il profilo. L'intersezione di piccoli corsi d'acqua potrà essere segnalata con una piccola V. Con questa tecnica è possibile tracciare il profilo reale di un percorso e calcolarne la lunghezza effettiva che sulla carta topografica è evidente soltanto in linea d'aria.

# PERCORSO AD AZIMUT

Azimut deriva da una parola araba che significa "via dritta" e non è altro che la distanza angolare di un punto rispetto alla direzione del Nord; si misura in gr di e frazioni di grado. Possiamo quindi definire l'azimut con l'angolo formato dal meridiano passante per il punto di stazione = con la linea Partente dal punto di stazione stesso diretta al punto di riferimento P. Conoscendo la posizione dell'azimut, vediamo come si ottiene la direzione verso cui procedere.

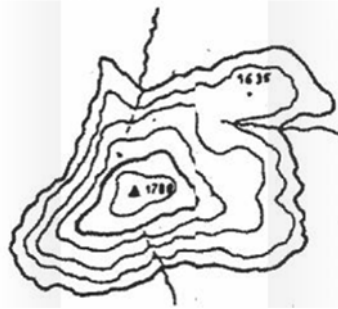
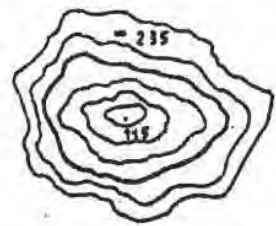


Supponiamo che l'azimut sia di 120°, fate corrispondere tale valore con il collimatore della bussola, quindi ruotate su voi stessi (tenendo la bussola nel palmo della mano ed all'altezza degli occhi, perfettamente orizzontale) fino a far coincidere l'ago calamitato con lo 0° del cerchio graduato. Per effettuare questa operazione ci si serve dello specchietto. La direzione da seguire è dunque quella individuata dal collimatore. In alcuni tipi di bussole il cerchio graduato ruota insieme all'ago calamitato. In questo caso dovete ruotare su voi stessi fino a che il valore dell'azimut (120°) coincide con il collimatore. Mirando attraverso quest'ultimo individuerete la direzione da seguire.

**Tipologia 1:** Portarsi da un punto ad un altro con un percorso con azimut x attraverso un terreno ondulato ma senza particolari ostacoli da superare. Conoscendo il punto di partenza (A) si calcola l'azimut del punto di arrivo (C), considerando però l'andamento ondulato del terreno, non è possibile vedere dal punto A direttamente il punto B. Si individua allora un punto intermedio (C) che deve essere ben distinguibile per poterlo riconoscere facilmente durante lo spostamento da A a C.. In mancanza di un punto di riferimento è bene ricorrere alla collaborazione di un altro squadrigliere:

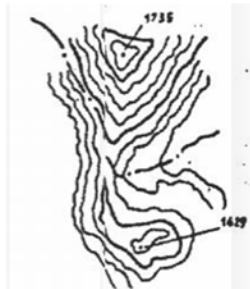


**Altura isolata:** risulta rappresentata da una serie di curve chiuse concentriche, le quote aumentano dall'esterno verso l'interno.



**Depressione:** sarà ugualmente rappresentata da curve concentriche, ma con quote progressivamente rescenti dall'esterno verso l'interno.

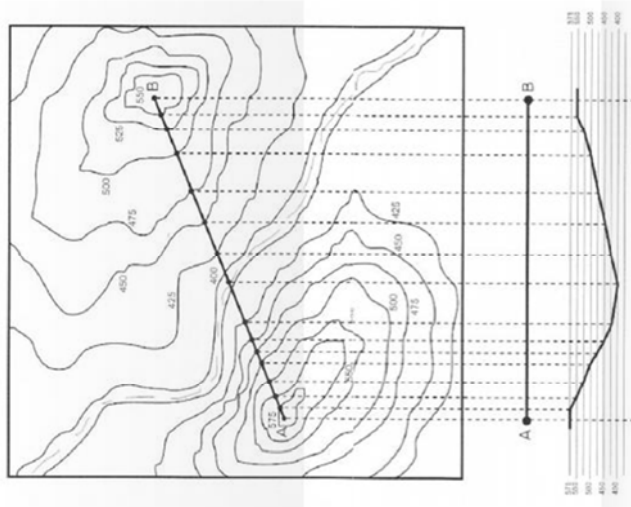
**Colle o Passo:** coincide con la depressione che raccorda due alture.



Nei terreni di alta montagna con inclinazione superiore a 45°, le curve di livello risulterebbero troppo fitte; si usano allora speciali rappresentazioni convenzionali.

## PROFILO ALTIMETRICO

Un profilo altimetrico è una curva che rappresenta l'andamento altimetrico del terreno lungo una sezione prefissata. Per costruirlo è necessario avere una carta topografica su cui si rileva un percorso. Su un foglio di carta millimetrata si costruisce un sistema di assi cartesiani in cui sull'asse delle ascisse si disegnano le distanze tra le



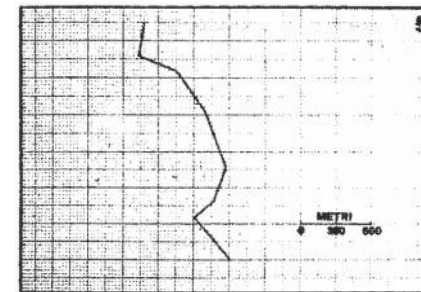
### Percorso rettificato Belga (II sistema):

Un metodo più ordinato di percorso rettificato belga consiste nel dividere il foglio in 4 parti: nella prima colonna si indicano l'ora di sosta ai vari punti; nella seconda si segnano i metri percorsi o la distanza in passi; nella terza (la più grande) si procede come nel primo sistema, con la strada rettificata e le annotazioni di tutto ciò che si nota nelle vicinanze della strada; nell'ultima colonna si riporta l'angolo azimutale.

### Percorso rettificato belga (III sistema):

Un'altra variante consiste nel disegnare sempre la strada rettificata, ma anziché iniziare il disegno dal basso del foglio, si inizia dall'alto. Il foglio è diviso in 4 parti: nella prima si segna l'ora di arrivo alle varie tappe del percorso, cioè ad ogni curva. Si traccia quindi una linea orizzontale e nella seconda colonna si scrive un breve rapporto sulla zona attraversata; nella terza si indica la distanza e nell'ultima colonna si fa lo schizzo del percorso segnando l'angolo azimutale.

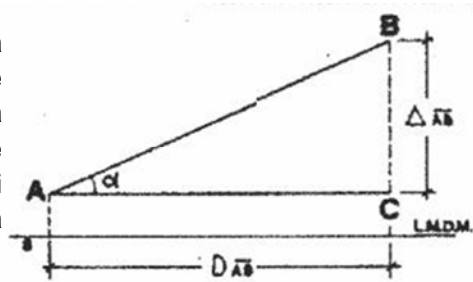
N:B.: dato che il disegno parte dall'alto, ricordatevi che quello che vedete alla vostra destra va segnato a sinistra della strada rettificata e così il lato sinistro va segnato a destra. Per effettuare con precisione il percorso rettificato sarebbe opportuno che le varie operazioni venissero svolte da almeno 3 persone: una cammina e prende la distanza, la seconda usa la bussola e la terza segna i dati e stende il rapporto sul quaderno di marcia. Quando rilevate una strada, cercate di rilevare pezzi di percorso più lunghi che potete, giocando i "sponda" e risparmierete diverse misurazioni. Il Percorso Rettificato si concretizza con il metodo di **riconversione alla Francese** che consiste nel disegnare la strada percorsa come la si vede in una carta topografica.



Orientiamo a Nord il margine in alto di un foglio di carta millimetrata. Servendovi della bussola tenete sempre il foglio orientato durante la marcia, segnando la strada e tutti i particolari come effettivamente li vedete sul terreno. Il disegno va eseguito in scala adeguata, con goniometro e righello, impiegando i segni convenzionali topografici.

# ALTIMETRIA

Abbiamo visto che la carta topografica descrive in due dimensioni (lunghezza e larghezza) una realtà tridimensionale: la dimensione dell'altezza viene rappresentata con simboli e segni convenzionali che danno luogo alla planimetria ed all'altimetria.



La planimetria è lo studio dell'andamento della superficie del terreno, riferito ad un piano orizzontale e la descrizione, in pianta, di forme e strutture tridimensionali, secondo una scala di lettura rispetto alla situazione reale.

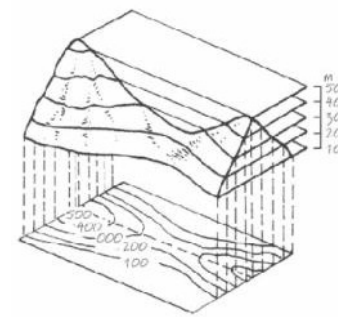
L'altimetria è lo studio della conformazione del suolo e metodi per la determinazione della quota di un punto del terreno rispetto ad un livello stabilito. Si è in grado di "leggere" una carta topografica quando si riesce a capire la configurazione del terreno e ad individuare tutti i particolari così come apparirebbero da una osservazione diretta. Prima di iniziare a parlare di altimetria chiariamo alcuni concetti fondamentali:

*l'inclinazione:* l'inclinazione del segmento AB è l'angolo (alfa) formato dal segmento AB e dalla proiezione di questo segmento sulla superficie fondamentale di riferimento (AC);

*la pendenza:* la pendenza (P) del segmento AB è data dal rapporto fra il dislivello AB (delta AB) e la proiezione DAB (AC). Normalmente la pendenza viene indicata con la lettera P ed è espressa in percentuale. Nella tabella sottostante sono evidenziati in percentuale i valori della pendenza, corrispondenti ai diversi angoli di inclinazione;

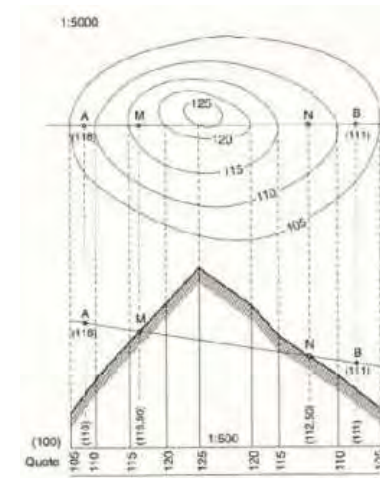
*la scarpa:* quando la linea AB ha una inclinazione superiore ai 45°, non si parla più di pendenza, ma di scarpa. La scarpa si esprime in frazioni: se per esempio abbiamo una scarpa di 1/2 1/5 1/10, significa che per ogni metro di distanza orizzontale, il terreno sale rispettivamente di 2, 5, 10 m in senso verticale.

# CURVE DI LIVELLO



Le curve di livello sono il metodo tecnicamente più esatto e più facile da comprendere e per questo è quello maggiormente usato nelle carte topografiche. Se immaginate di tagliare una montagna con una serie di piani orizzontali equidistanti tra di loro, otterrete delle curve, anzi delle sinuose che rappresentano tutti i punti del terreno che si trovano ad una uguale quota (o altezza) sul livello del mare.

Queste sinuose sono le curve di Livello. Un livello (o curve isometriche o isoipse) che se le immaginiamo proiettate su un unico piano otterremo una serie di linee sinuose chiuse una dentro l'altra. L'equidistanza, l'elemento indispensabile per la lettura delle carte, viene indicata su ogni carta topografica, ed è la differenza di quota tra una curva di livello e quella successiva. Il suo valore varia a seconda della scala di rappresentazione, per esempio nella tavoletta al 25.000 l'equidistanza è di 25 m, che vuol dire che passando da una curva all'altra, la quota varia di 25 metri. Nelle carte topografiche le curve di livello vengono rappresentate con tre diversi simboli grafici:



**Curve ordinarie o intermedie:** tracciate con un tratto continuo ed intervallate da una equidistanza;

**Curve direttrici:** sono segnate una ogni tre curve ordinarie e sono tracciate con un tratto continuo e più marcato e servono per rappresentare la curva zero, 100, 200 e multipli per e = 25 mt; curva zero, 200, 400 per e = 50 mt.

**Curve ausiliarie:** sono segnate con una linea tratteggiata e vengono impiegate dove le precedenti curve non sono sufficienti a dare l'idea esatta della forma del terreno. Se e = 25 vengono tracciate ogni 5 mt.