

SCIENZE DELLA TERRA:

INTRODUZIONE:

esami: 1 orale e 1 parziale di cartografia

CARTOGRAFIA

Georeferenziare= capire come si rappresenta la superficie terrestre, su cui ubicare qualsiasi elemento nello spazio

Esame cartografia: o durante l'appello standard o prova in itinere nella settimana da 19 al 22 aprile

SCIENZE DELLA TERRA:

studiano

- 1-fenomeni e processi
- 2-composizione
- 3-dinamiche del pianeta terra
- 4-evoluzione vita/clima della terra

A diverse scale di tempo e spazio.

1) FENOMENI E PROCESSI

Geologia: include lo studio della litosfera e delle sue interazioni con i mezzi circostanti (idrosfera, biosfera, atmosfera)

Le scienze della terra studiano le interazioni tra le diverse aree con le diverse parti terrestri

Capire anche

Esempi di processi e fenomeni che vengono studiati:

- processi LITOGENETICI, tutti i processi che portano alla formazione di litos, ovvero la roccia.
- movimenti di versanti in massa (frane): presentano una nicchia di distacco e una zona di accumulo (esempio della diga del vermont)
- carsismo: doline e grotte, processo di dissoluzione delle rocce ad opera delle acque naturali (anche piovane) e dalla dissoluzione di queste si possono caratterizzare diverse forme in superficie possono essere presenti sprofondamenti (dolina)
- corpi d'acqua superficiali, tutti i processi che riguardano i corsi d'acqua (esondazione ecc). studiandoli non soltanto tramite uno studio recente, ma anche come sono intervenuti nel passato, tramite lo studio delle rocce e dei sedimenti.

2) COMPOSIZIONE:

composizione dei materiali che costituiscono il pianeta. Differenziati a seconda di tutta la terra o solo della crosta terrestre.

Ossigeno è dominante su tutto il pianeta, ma la differenza è che il ferro è presente in pochissima quantità, ma molto abbondante in tutta la terra.

Soltanto 8 elementi costituiscono la crosta terrestre (na, mg, k, ca, fe, al, si, ...)

Composizione anche dei ghiacci, tramite carotaggi, per definirne e studiarne la composizione e risalire ai cambiamenti climatici, poiché il ghiaccio è costituito da pacchetti di ghiaccio uno sopra l'altro, così da poter studiare la composizione dell'acqua in un diverso periodo storico.

Si possono studiare anche le composizioni di tutto ciò che non è solido, anche nelle acque del sottosuolo

Ma anche dei gas, ad esempio gas che fuoriescono da un cratere vulcanico.

3) DINAMICA DEL PIANETA

Come evolve il pianeta, come avvengono i mutamenti del pianeta quando è sottoposto a forze di diverso tipo. La terra non è statica, vi sono in profondità dei movimenti di masse (moti connettivi). Ma anche la deriva dei continenti. La disposizione delle terre emerse non è sempre stata la stessa nel passato (pangea). Regolata da moltissime forze.

Altre dinamiche del pianeta sono ad esempio, i sismi o i terremoti, che non accadono a caso, ma a seguito di specifici segnali

4) EVOLUZIONE DELLA VITA/CLIMA

Esiste una scala dei tempi geologici, dal basso verso l'alto si hanno delle età e delle ere diverse.

Definita sulla presenza di organismi fossili (evoluzione)

Scala degli antigeotici.

Per ricostruire la vita del passato ci si serve dei fossili (paleontologia= studia organismi viventi del passato)

Esistono 3 sottobranche della paleontologia:

- vertebrati (fossilizzazione dello scheletro di un vertebrato)
- invertebrati (organismi non dotati di vertebre che hanno lasciato un segno nelle rocce)
- micropaleontologia (fossili che non si riescono a riconoscere ad occhio nudo, molto piccoli)

Ci sono tantissime branche delle scienze della terra che studiano diverse aree e cose

Le studiamo tramite il **METODO SCIENTIFICO/SPERIMENTALE:**

- osservazione
- ipotizzare
- sperimentare
- dedurre
- verificare

Principio di base: **PRINCIPIO DELL'ATTUALISMO O UNIFORMISMO (JAMES HUTTON)**

principio secondo il quale le dinamiche che sono avvenute nel passato lo si può spiegare tramite processi che avvengono anche oggi. "the present is the key to the past"
ci si serve del presente per interpretare il passato.

In questo principio vi sono però delle falde, ci sono organismi che non esistono più, e non vi è più il record attuale, e quindi questo principio non è sempre valido.

Il sistema terra si evolve nel tempo

(Crateri= formati per 2 motivi: vulcani, impatto con un meteorite)

- 1) processi geologici LENTI (canyon che si è formato in tantissimo tempo)
- 2) processi geologici VELOCI (impatto con cratere)

2

CARTOGRAFIA:

Gruppi di 5/6 persone, formati in base anche alla frequentazione, gruppi per discutere gli esercizi. Entro fine settimana riempio il file excel e metto i nomi dei gruppi (su teams).

Lezione teorica:

google earth ci permette di visualizzare i cambiamenti anche nel tempo di alcune zone.

Sversamento di idrocarburi nel fiume Lambro Meridionale:

richiesto un manager ambientale per pianificare e gestire le operazione di bonifica, stimandone i costi

cosa faccio?

- 1) individuo sulla cartina la località della cascina e la zona
- 2) individuare la posizione della problematica ambientale (dove c'è stato lo sversamento). Plum= sversamento in termini tecnici
- 3) in quanto tempo si sta sversando l'inquinante all'interno del fiume.

Nel 12 secolo si hanno i primi esempi di carta: tabula peutingiana. 11 pergamene in una striscia di 11 metri di lunghezza, hanno rappresentato in scala il territorio, rappresentando i fiumi, le montagne eccc..

Cos'è una carta o mappa?

Rappresentazione in piano ridotta, approssimata e simbolica di un tratto di superficie terrestre (si rappresenta su un piano di carta, nonostante sia tridimensionale) (ridotta perché si utilizza una scala, un valore di riduzione approssimata) (la carta NON è approssimativa, ma approssimata perché dice all'osservatore che nel trasferire la tridimensionalità sul foglio di carta ci sarà una minima modifica per permettere di farcela stare).

Rappresentazione simbolica di tutti gli elementi fisici e antropici del territorio.

Noi dobbiamo GEOREFERENZIALE un luogo, per cui ci serve un sistema di coordinate per identificare in modo univoco un luogo. X, y e z (z=quota)

Su un piano bidimensionale le quote sono segnate, attraverso PUNTI QUOTATI, nel quale viene espressa la quota.

Metto insieme 3 discipline per riuscire a georeferenziare un elemento geografico nel luogo:

- geodesia
- topografia
- cartografia

1) GEODESIA= studio delle forme e dimensioni del pianeta terra per riuscire a localizzare in modo preciso i punti sulla terra.

La reale superficie fisica della terra, per la sua IRREGOLARITA' E INSTABILITA' NEL TEMPO, non può essere presa come oggetto dell'indagine geodetica.

Bisogna quindi definire una forma immaginaria della terra per poterla e riuscire a tenerla valida sempre. Si fa quindi un'approssimazione.

Si definisce la superficie terrestre come una superficie equipotenziale, forma secondo cui la masse sarebbero disposte come se venissero supposte tutte liquide, per effetto dell'attrazione di gravità. Si ottiene così l'approssimazione della forma terrestre a GEOIDE. La cui superficie è perpendicolare in ogni punto ad un filo a piombo teso per effetto di gravità.

Geoide= modello fisico della terra.

Per proiettarlo su un piano bidimensionale sarebbe molto difficile, poiché matematicamente non presenta una funzione.

Si semplifica quindi ulteriormente il geoide, che diventa un ELISSOIDE DI ROTAZIONE, che siamo in grado di rappresentarlo matematicamente.

Per rappresentare in modo semplice ma non troppo approssimativo la forma terrestre.

COME SI FA AD OTTENERE UNA CARTA PARTENDO DALLA TERRA ?

A e b sono dei punti dell'elissoide, i semiassi,

b=semiassi minore (asse di rotazione della terra che unisce polo nord e polo sud)

a= semiassi equatoriale, passa per il centro dell'elissoide ed è perpendicolare ad b equatore=

fattore di schiacciamento= se a e b sono molto differenti avrei un ellissoide più schiacciato

MERIDIANI= intersezioni tra i piani che contengono b con l'elissoide (intersezione verticale)

PARALLELI= intersezioni tra i piani equatoriali con l'elissoide (orizzontali)

Tabella che chiederà all'esame: ELISSOIDI DI RIFERIMENTO

Cambiano le dimensioni dei semiassi e dei fattori di schiacciamento

Area di applicazione=elissoidi applicabili a varie aree del pianeta

Elissoide internazionale di HAYFORD

ELISSOIDE WGS84= forma geometrica che meglio rappresenta la terra, utilizzata anche oggi per i gps per rappresentare la forma terrestre.

Come si posiziona l'elissoide rispetto al geoide?

Se devo approssimare l'intero globo ho bisogno di un ellissoide grande che è posizionato globalmente sul pianeta : DATUM= si utilizza un ellissoide geocentrico posizionato al centro terrestre, uso il datum globale quando voglio rappresentare tutti continenti nello stesso momento. Elissoide WGS84

Il datum non è mai tangente in qualche punto alla superficie terrestre, poiché è tutto approssimato.

Datum locale= oriento l'elissoide (magari riducendo le dimensioni) in modo da renderlo tangente almeno al punto di interesse.

DATUM LOCALE= ellissoide tangente al geoide in un punto. Genero così diversi sistemi di orientamento. Due nomi di datum locali ED50 (PER EUROPA) E ROM40 (PER L'ITALIA) (tangente al geoide sulla zona di Roma)

Per GEOREFERENZIARE UN PUNTO

Ho bisogno di un sistema di riferimento, un reticolato su cui muovermi per delineare dei luoghi. Traccio delle linee immaginarie (meridiani e paralleli) grazie ai quali riesco a dare delle coordinate ai vari punti e luoghi terrestri.

Latitudine e longitudine sono angoli compresi tra 0 e 90 gradi tra equatore e poli, definiti come 15 gradi nord o sud rispetto a equatore esempio

La longitudine è invece l'angolo formato tra un meridiano di riferimento con il punto da georeferenziare

Espressi in gradi primi e secondi, ci restituisce latitudine, longitudine e quota

Abbiamo bisogno un datum e un meridiano o parallelo di riferimento per definire le coordinate di un punto.

Come standard per questo sistema di riferimento:

- elissoide Hayford, *cerca definizioni*
- elissoide ED50 (european datum 1950) = punto di tangenza dell'ellissoide rispetto al punto di tangenza, serve per rappresentare il territorio europeo
- datum WGS84 indica l'ellissoide orientato in modo globale, cerca di approssimare al meglio il territorio terrestre, utilizzato per la localizzazione gps

GPS= global position system

Posizione di P rispetto a distanze di punti nello spazio (satelliti)

Punti noti nello spazio: satelliti, a bordo hanno orologio ben preciso e sistema che permette di misurare la distanza tra il satellite e noi, distanza= velocità X tempo

Velocità del segnale radio per il tempo di percorrenza del segnale.

Il segnale non penetra attraverso le rocce o le gallerie, perché i segnali radio non riescono ad arrivare.

Abbiamo 74 satelliti che orbitano intorno alla terra solo dedicati al sistema gps

Una volta ottenuta la distanza rispetto ad un satellite, non è sufficiente, ho bisogno di un sistema di 4 satelliti. Ogni satellite invia i segnali radio, calcolando i tempi delle onde radio sappiamo la distanza, e conoscendo le distanze, e creando un circonferenza immaginaria intorno ad ogni satellite, dalla loro intersezione vado a delimitare un punto preciso (circonferenza con $r =$ distanza dall'apparecchio)

La quota del gps= distanza tra satellite e ellissoide di riferimento

Una volta, ai tempi, esistevano luoghi che presentavano coordinate precise e tramite un sistema di triangolazione, collegandole tramite maglia di triangoli, venivano definite le coordinate degli altri luoghi. Ancora oggi viene sfruttato lo stesso concetto da un teodolite, per trovare le coordinate di tanti piccoli luoghi vicini tra loro, in modo preciso sul territorio.

Ci sono altri metodi per trovarle coordinate: aereofotogrammetria: aerei e droni sorvolano un'area, mantenendo la stessa quota, di aree georeferenziate, forniscono automaticamente le coordinate dei vertici delle foto scattate.

Coordinate geografiche: longitudine e latitudine definiti a partire da un ellissoide

Attraverso una proiezione di ciò che vedo in 3D su una mappa bidimensionale, ottengo

COORDINATE PIANE, che delineano i punti (x,y), definite direttamente in carta tramite un sistema di assi cartesiani x, y

Esistono tanti modi per proiettare l'ellissoide su un piano bidimensionale:
proiezioni prospettiche
proiezioni coniche
proiezioni cilindriche (possono essere dirette o inverse)

in base al tipo di proiezioni scelte si inseriscono delle deformazioni.

Le deformazioni possono essere corrette per via geometrica o analitica, ma non contemporaneamente

- 1) carta conforme (isogona)
- 2) carta equivalente
- 3) carta equidistante =preserva le distanze

****guarda slides****

Curve di livello: **isoipse**: ci permettono di rappresentare in 2 dimensioni una topografia in 3D

Carta topografica=

Carta tematica= uno o più tematismi distribuiti geograficamente in 2 dimensioni

Scala di una carta: rapporto tra 1: un numero (n), che vuol dire che 1 cm o 1 m misurato sulla carta equivale a n centimetri reali

(Guarda tutte le altre slide)

3

Carta topografica= proiezione sul piano bidimensionale della forma del rilievo terrestre, della topografia terrestre. Della superficie topografica su cui noi camminiamo.

Carta topografica

Carta tematica

Curve di livello: ISOIPSE rappresentano superficie sul piano bidimensionale

Ottenute dall'intersezione di tanti piani paralleli distanziati di 10 metri (esempio, dipende da cartina) con la topografia. Permettono di leggere la quota e leggere in 3d

Punti quotati: punto a cui è associato un valore preciso in quota di metri sopra il livello del mare.

Equidistanza: differenza di quota tra due isoipse

Alcune isoipse sono più spesse di altre, per facilitare il lettore, ISOIPSE PRINCIPALI (O DIRETTRICI)

Livello 0= mare

Carteggio artistico

Dissesto idrogeologico= erosione accentuata dovuto all'acqua che erode il terreno finche non diventano fessure anche alte 2 metri.

Versante= fianco di un rilievo topografico. (anche nei colli, ma non in pianura, generalmente sono montuose)

Per capire quanto è ripido un versante: dalla vicinanza delle isoipse, più le isoipse sono vicine più il versante è ripido

FORMULA:

pendenza: $p=h/d$ (espressa in %)

Inclinazione: $a= \arctg h/d$ (espressa in gradi) \arctan della pendenza

H= differenza di quota tra 2 punti
D=distanza che misuro sulla carta topografica

Linea di massima pendenza= direzione percorsa dall'acqua quando scende sul versante, direzione ortogonale delle isoipse

Versante più pendente (acclive) ▶
Pendenza 100%= 45° di inclinazione

AZIMUT= distanza angolare di un punto rispetto alla direzione dello zero (Nord) per misurare distanza angolare rispetto al nord di una linea.

Pendenza e inclinazione vanno calcolate secondo la linea di massima pendenza rispetto alle isoipse. È la linea perpendicolare in ogni punto alle isoipse
Dopo il valore dell'azimut scrivo N (di nord)

*(guarda slides, c'è spiegato tutto)

4

GEOREFERENZIAZIONE TRAMITE COORDINATE

Le coordinate ci permettono di ubicare in modo specifico qualsiasi elemento nello spazio 3d. Associa alle coordinate anche il sistema di riferimento sul quale mi sono basata.

Per capire dove sono le coordinate principali guardo il reticolato presente sulla carta. Dalle coordinate principali posso ricavare tutte le altre coordinate.

I numeri presenti sul reticolato principale cosa sono?

Mix di coordinate e sistemi di riferimento differenti perché così sono leggibili da più persone che si possono basare su più sistemi di riferimento.

Nella cornice si trovano le indicazioni numeriche per risalire alle coordinate.

I riquadri sono suddivisi in diverse parti *guarda slides*

La cornice ci da altre informazioni:

-proiezione cartografica di quale ellissoide si riferisce e il suo orientamento (ED50, e gli altri datum)

Sull'asse delle x e y del reticolato vi sono indicati i km rispetto ad un'origine. L'origine, lo zero di riferimento è l'equatore.

È contenuto più di un sistema di riferimento poiché vi sono due diverse tipi di coordinate. C'è il sistema di riferimento italiano e internazionale, sulla cornice ci sono delle diverse tacche, che rappresentano le intersezioni del reticolato nazionale, da cui si può delineare un'altra griglia secondo datum ED50 o ROMA40.

Tutti i GPS hanno generalmente datum VGS84, quindi una coordinata presa con altri reticoli, secondo altri datum, non vanno bene, ci manderebbero in posizioni diverse.

Volendo posso calcolare le coordinate di un punto non utilizzando i km, e un sistema di riferimento chilometrico, ma posso considerare delle misure in gradi, primi e secondi, un **sistema di riferimento geografico**.

Tacche bianche e nere, gli estremi di una tacca collegati con gli estremi delle tacche opposte, non creano linee parallele, vi è una diversa inclinazione degli assi in gradi sessagesimali.

Tracce dei meridiani e dei paralleli dell'ellissoide. Il sistema di riferimento geografico non è parallelo al sistema chilometrico, poiché il sistema chilometrico lo creo dopo aver proiettato il territorio sulla carta. Il sistema geografico invece rappresenta la proiezione dei meridiani e paralleli, per questo si deformano. Queste linee proiettate su un piano bidimensionale hanno delle forme curve.

Le linee tendono a chiudersi poiché la proiezione delle carte cartografiche, nel sistema di proiezione cilindrica, chiamata inversa, per portarlo su piano bidimensionale avvolgo ellissoide su un cilindro e poi lo svolgo, ottenendo i fusi, forme che si vanno a creare attorno il meridiano di origine. Questo sistema è utilizzato per la proiezione dove le latitudini sono basse (NON ai poli). L'Italia si estende su 3 diversi fusi.

Il sistema di riferimento chilometrico utilizza sempre il meridiano di riferimento del fuso, però differentemente, l'asse x è sempre perpendicolare, quindi formerà un reticolato parallelo. Sull'asse x misuro le distanze in km in metri, rispetto ad un asse fittizio a cui viene dato un valore dato internazionalmente, al fine di dare coordinate x sempre positive e mai negative. Lo zero per le x per il fuso ovest= valore 0= 1.5000.000 m

Per il secondo fuso lo 0 per le x= 2.520.00

Sistema dato per tutti, origine degli assi è lo 0 delle x per evitare che le x siano negative.

Proiezione di Gauss, proiezione cilindrica inversa per rappresentare .. (vai a rivedere velocemente) Bisogna saper discutere in generale gli elementi che trovo sulla carta, molto generalmente, non nello specifico.

Aggiungi slide: cartografia ufficiale italiana, lez.3

Latitudine e longitudine, unità di misura angolari.

Possiamo georeferenziare un punto con una coppia di coordinate lungo degli assi perpendicolari tra di loro.

ES. 3.1 E 3.2

Lavoriamo nel fuso ovest,32, hanno y uguali, aventi come zero l'equatore, le x invece cambiano. Le località si trovano ad una latitudine confrontabile.

BACINI IDROGRAFICI:

percorso dell'acqua, bisogna essere capaci di disegnarlo sulla mappa.

Normativa nazionale:

- Bacini idrografici= ambiti fisici di pianificazione, pianificazione FISICA del territorio, quindi attraverso una carta fisica. Il bacino idrografico è il territorio che contiene tutte le acque che scorrono in superficie e confluiscono poi in corsi d'acqua o arrivano al mare
definizione
- Piani di bacino= sono delle mappature con una serie di norme associate che hanno come scopo la conservazione delle acque, e la sua difesa, salvaguardia, valorizzazione del suolo. Senza definizione di bacino idrografico non è possibile svolgere queste attività, è in continuo aggiornamento, sia per problematiche ambientali, sia per soluzioni. Bisognerà che garantisca -la difesa dalla piena- proteggere i corpi idrici-riduzione del dissesto idrogeologico-recupero degli equilibri naturali-mantenimento dinamicità dei litorali e degli alveoli compatibile con l'evoluzione naturale.

Area di drenaggio= territorio che viene drenato per portare l'acqua ad un bacino. (dove passano i ruscelli e fiumi che portano al bacino)

(Inviluppo cerca definizione)

bacino idrografico= tutta l'area dove sono compresi i ruscelli e fiumi che portano ad un dato punto. Area di drenaggio. Considero anche tutte le creste, poiché l'acqua scorre sul versante dalle creste, per arrivare al punto

bacino idrografico= depressione topografica in cui si originano e scorrono corsi d'acqua. Definito come area in cui le acque si raccolgono e vengono convogliate in un punto di chiusura, o punto di chiusura. Non considerando infiltrazioni e evapotraspirazione. Punto di chiusura= va definito prima, ma anche linea spartiacque=linea da disegnare negli esercizi, corrisponde alla linea che è l'inviluppo di tutte le creste e di tutti i displuvi, che va disegnato a partire dal punto di chiusura. Insieme di tutte le creste, facendo attenzione a tenere solo quelle internamente alla quali so che le acque vengono raccolte per arrivare al punto di chiusura. Delinea il bacino idrografico e lo separa da tutti gli altri bacini idrografici.

Area interna alla linea spartiacque è l'area di drenaggio, che corrisponde al bacino idrografico. Internamente l'area di drenaggio è caratterizzata da diversi canali e impluvi che portano al punto finale.

quindi per definire il bacino idrografico:

1) riconosco creste e valli: per farlo guardo le altitudini. Guardo anche inviluppo delle isoipse. Dove sono più concentrate è possibili riconoscerle. Le valli si riconoscono tramite corsi di acqua perenni (indicati con una linea nera continua) e dalla forma delle isoipse diverso (non è detto che ci sia sempre corso di acqua perenne).

FORME DELLE ISOIPSE:

- Isoipse convesse verso valle, verso quote basse= CRESTA = inviluppo di isoipse convesse verso le quote più basse
- Isoipse concave verso valle = VALLE= inviluppo di isoipse concave verso valle

Questo concetto è CONCETTO BASE, ogni volta che le isoipse hanno curvature, disegnano delle creste o delle valli.

- CRESTA= sinonimo di displuvio (luogo di punti da cui l'acqua si allontana), isoipse convesse verso valle, verso le quote minori. Si chiamano displuvi perché l'acqua cerca di fluire altrove dalle creste, secondo la linea di MASSIMA PENDENZA. Ogni goccia d'acqua che cade in qualsiasi punto del versante, diverge rispetto a questa linea, alla linea di massima pendenza.

Le acque seguono questa linea secondo il principio di minimazione, utilizzando il percorso più breve e minimizzando le energie. Livello 0= livello del mare, per questo l'energia è=0 e l'acqua rimane lì.

- VALLI=IMPLUVI, punti in cui convergono le linee di massima pendenza, inviluppando le isoipse che hanno concavità verso i punti più bassi. Impluvio=luogo dei punti verso cui convergono le acque che scorrono su un versante. Unisco le zone di massima curvatura delle isoipse (curvatura concava=valle, curvatura convesse=creste).

Se traccio le linee di massima pendenza, ci porteranno verso un insieme di punti che è quello dell'impluvio.

2) DEFINISCO I FATTORI CHE DELINEANO IL BACINO IDROGRAFICO: PUNTO DI CHIUSURA, LINEA SPARTIACQUE, AREA DI DRENAGGIO. (vedi sopra)

Linea di displuvio o cresta
Convessità isoipse
Linee di impluvio (valli)

LEZIONE DA RECUPERARE

6

IL PROFILO ALTIMETRICO

Ci permette di avere un'idea della variazione di quota da una mappa. Una linea che attraversa la topografia e ci da una variazione di altitudine, per disegnare il profilo topografico o profilo altimetrico.

Si disegna sulla carta millimetrata, poiché bisogna essere accurati, a partire dalla mappa topografica sottomano.

Il segmento ab è la traccia del profilo topografico per visualizzare la variazione di quote. Ci immaginiamo di vedere una sezione verticale, in cui sulle y=quota e sull'asse x=lunghezza (km) Interseca le due linee di isoipse. Ogni punto di intersezione deve essere riportato nella sezione alla stessa quota.

Il profilo altimetrico mi permette di vedere la sezione verticale, un piano verticale, perpendicolare alla superficie topografica.

Sugli assi:

Y=scrivo le quote, si unità di misura (metri sul livello del mare)

X=distanza percorsa (metri). Distanza dal punto a al punto b misurata sulla carta.

Vi sono scritti anche i punti cardinali, poiché la carta è orientata, quindi da anche l'orientazione del profilo. Per dare qual è l'azimut tra il punto a e il punto b, posso dare un'orientazione, per capire gli angoli.

Segmento ab= traccia del profilo altimetrico.

Definizione profilo altimetrico= il profilo altimetrico, o profilo topografico, è il luogo di punti di intersezione della superficie topografica con un piano verticale.

Dobbiamo essere capaci di leggere le quote di ogni isoipsa.

Mostra lungo una sezione precisa l'andamento della topografia.

1) posiziono un foglio su cui segna tutte le tacchette segnadosi tutte le isoipse.

Posiziono la carta millimetrata lungo la direzione della carta, senza mai muovere la mano. Segno punto a e punto b e poi tutte le intersezioni e la quota.

Prolungo con la squadra una linea verticale dal punto A che diventa asse delle y, fino ad un punto che decidiamo noi, poi vado a prolungare il punto b e li collego orizzontalmente, determinando l'asse delle x.

Elementi fondamentali da segnare

- Nome dei punti A e B, ESTREMI DELLA TRACCIA DEL PROFILO TOPOGRAFICO
- Orientazione del profilo (est ovest sud nord) ORIENTAZIONE PROFILO
- Dove esistono dei toponimi, vengono indicati nel profilo (cime, laghi, ecc) TOPONIMI
- Nome degli assi e la loro unità di misura.

Il controllo finale può essere svolto usando diversi software (es. google earth)

Il profilo altimetrico deve essere fatto in scala, ci aiuta a posizionare le quote sull'asse y. Le quote devono essere in scala

Google earth ricava le quote perché li sono caricati i modelli digitali del terreno.

ACQUISIZIONE IMMAGINI SATELLITARI:

i satelliti ruotano in orbita intorno alla terra, circa a 300 ma fino a 1000 km dalla superficie terrestre. Più il satellite è vicino, meglio riesce a fotografare le immagini. Sono orbite eliosincrone, cercano di mantenere un angolo costante. Il satellite è dotato di sensori ottici, che permettono al satelliti di acquisire le strisciate delle immagini che messe vicine tra di loro formano l'immagine completa. Diversi satelliti riescono a catturare porzioni di territorio più o meno grandi, le risoluzioni si misurano in pixel. I satelliti riescono a mettere a fuoco elementi più o meno piccoli a seconda della loro risoluzione ottica.

Oppure tramite aerofotogrammetria, tramite aerei, droni, hanno risoluzione maggiore e costi maggiori, agiscono su un'area inferiore rispetto ai satelliti, ma si georeferenziano.

Visualizzazione del modello digitale della superficie:

ricavo sulla superficie terrestre non solo le coordinate, ma anche una loro quota, con coordinate spaziali x e y e z (misurato sul campo o ricavato dal satellite). Si può calcolare la loro distribuzione statistica per interpolare i punti attraverso una superficie.

Trovo le altezze e le scrivo tramite punti, che interseco (interpolo) e vanno a formare una linea.

La superficie che ottengo è il modello del terreno: rappresentazione della variazione di quota della superficie terrestre.

Superficie topografica (DTM)= non considero gli elementi antropici o gli alberi

DSM= modello digitale della superficie, che prende in considerazione anche i punti alti che prendono in considerazione gli elementi antropici e alborici.

DEM= modelli digitali 3D della superficie topografica

7

Come disegnare un bacino idrografico sulla mappa:

1) riconosco la linea spartiacque= involucro di tutti i punti di massima curvatura delle isoipse.

Riconosco le creste e le traccio sulla carta topografica. Internamente al bacino idrografico posso riconoscere tantissime creste interne, però non concorrono, ovvero non aiutano a chiudere il bacino. Esiste una e una sola linea del bacino che riesce a chiudere l'area di drenaggio rispetto al punto di chiusura.