



Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

Appunti universitari

Tesi di laurea

Cartoleria e cancelleria

Stampa file e fotocopie

Print on demand

Rilegature

NUMERO: 1153

DATA: 22/10/2014

A P P U N T I

STUDENTE: Prette

MATERIA: Geologia Applic. + Laboratorio

Prof. Fiorucci

Il presente lavoro nasce dall'impegno dell'autore ed è distribuito in accordo con il Centro Appunti.

Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, copia totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente volume, ivi inclusa la memorizzazione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto magnetico o cartaceo, piattaforma tecnologica o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dell'autore.

**ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTIE NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.**

RICONOSCIMENTO ROCCE

-ROCCE PLUTONICHE

Le rocce magmatiche intrusive si sono raffreddate molto lentamente e pertanto è stato favorito il processo di cristallizzazione dei singoli elementi minerali; caratteristica principale di tali rocce, nella loro struttura, è pertanto la presenza di cristalli. Struttura granulare olocristallina. Più minerali, no orientazione minerali.

Campioni osservati a laboratorio:

-LABRADORITE

- **nome roccia = nome minerale:**

- minerale della famiglia dei feldspati plagioclasii
- rapporto albite/anortite che varia da 30/70 a 50/50 in %

- colore **nero lucido**

- lucentezza particolare=> plagioclasio (labradorite)

- elementi grandi, idiomorfi => cristalli di k-feldspato, ben formati, sopra T eutettica

- il resto elementi non ben formati, al di sotto di T eutettica

- in Streckeisen=>anortosite

- utilizzi: lapidi, banconi dei bar



-GRANITO

-rosa=> k-feldspato 33%

-grigio trasparente=> quarzo 33%

-bianco latte=> plagioclasio 33%



-GABBRO (famiglia gabbri)

- in ogni gabbro sempre presente **plagioclasti**, di solito ricchi di calcio (biancastri)
- **pirosseni** (verde scuro) < 90% (plagioclasti – pirosseni: associazione tipica del gabbro)
- **no quarzo**
- **grossi cristalli di pirosseno verde che spiccano sul bianco dei plagioclasti**
- colore scuro



-PERIDOTITE (famiglia delle peridotiti)

- roccia ultrabasica
- principalmente **olivina** o peridoto (verde bottiglia)
- scuro=> **pirosseno** (anche anfibolo)
- **femici > 90%** (diagramma triangolo)
- roccia con densità elevata, **pesante**, formatasi nel **mantello** superiore, pezzo venuto poi su per orogenesi alpina
- colore verde scuro



-**LEUCITITE** (famiglia rocce alcaline basiche)

- struttura porfirica: cristalli biancastri ben formati di **leucite** (feldspatoide di K) immersi in **pasta vetrosa grigia**.

- **cristalli formati in camera magmatica**

- in realtà la leucite è trasparente, qui bianca perché la roccia si è analcimizzata ovvero l'acqua si è infiltrata.

- in particolare il campione è di Cecelite



-**BASALTO** (famiglia basalti)

- da lava basica solidificata velocemente

- tipo di roccia effusiva più diffuso

- questo campione basalto dell'Etna

- lo si trova: plateau basaltici, fondo rift valley

- **plagioclasio di Ca**

- **pirosseni**

- a volte **olivina**

- si forma per fusione mantello

- colore **nero**

- **struttura microcristallina, no vetrosa, afanitica**



-ROCCE SEDIMENTARIE

Rocce formate a seguito di un processo sedimentario (erosione, trasporto, accumulo) che coinvolge materiali di origine organica e inorganica e loro successiva diagenesi (trasformazione in roccia, compattazione, cementazione..).

Campioni osservati a laboratorio:

EVAPORITICHE

Precipitazione chimica da una soluzione sovrassatura (gessi, carbonati, alogenuri..)

-SALGEMMA



- NaCl
- leggero
- aspetto del **sale**
- sapore del sale
(per riconoscere roccia tutti i sensi)
- solubile in acqua
- colore **bianco**, grigiastro, rosato
- lucentezza vitrea, grassa

-GESSO



- colore **bianco o arancione**
- i cristalli di gesso possono essere anche molto grandi
- peso specifico non molto alto (+ del salgemma)
- usato per intonaci (polvere bianca)
- solfato di calcio biidrato ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

SILICEE

Formate da silice. Per accumulo di gusci di organismi che utilizzano la silice.

-SELCE



- Compatta, pesante, dura**
- Non reagisce con l'acido cloridrico
- Ha una **frattura liscia pseudoconcoide**
- Si può trovare in diversi colori: verde, bianco, nero, marrone.

RESIDUALI

Rocce che non hanno subito trasporto.

-BAUXITE

- in teoria bianca, ma di solito è **rossa** associata ad ossidi di ferro (ematite)
- La bauxite è il principale minerale per l'estrazione dell'**alluminio**.



DETRITICHE (+ diffuse)

Per diagenesi di sedimenti. Classificati in base alla granulometria dello scheletro (es. se ghiaia=>conglomerato).

-CONGLOMERATO

- I clasti più grandi che costituiscono lo scheletro sono **ghiaie**
- I clasti più piccoli che costituiscono la matrice sono **sabbie**
- Se clasti grandi stesse dimensioni=>monometrico, se diverse dimensioni=>eterometrico
- Se clasti stessa natura litologica=>monogenico, se natura diversa=>poligenico
- in questo campione **i clasti non poggiano l'uno all'altro** (non proprio scheletro), immersi in una matrice:
indizio su ambiente di formazione: **matrice e scheletro si sono formati insieme => materiale di colata, da frana di origine continentale.**



ROCCE CARBONATICHE

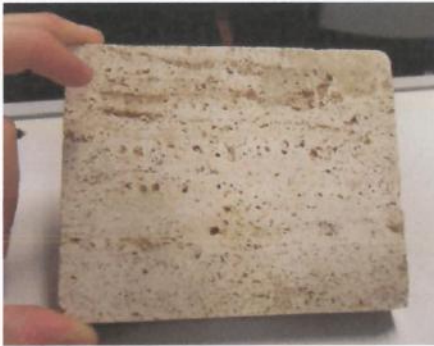
Reagiscono con l'acido cloridrico

- Carbonato di calcio-----> calcareae (reagisce anche con acido acetico)
- Carbonato di calcio e magnesio-----> dolomie
- Origine chimica e biochimica, epiclastica (clasti di materiale carbonatico)

-In ambiente continentale..

-TRAVERTINO(campione osservato di sorgente)

- formato in prossimità di una sorgente; acqua di solito calda, perde CO₂ per reaz di equilibrio precipita CaCO₃ (depositi di grandi estensioni e spessori notevoli)
- località Tivoli (Roma)
- colore dal **bianco latte al noce**
- il travertino di cascata è più **spugnoso**



-In ambiente marino..

piattaforme carbonatiche - depositi di origine organica e inorganica

-CALCARENITE (anche tra le areniti)

-**ruvida**

-**dimensione clasti di arenaria**

-spesso fossili, frammenti di gusci e molluschi

BIOCALCARENITE=>quando si riconosce bene la natura organica.

-**Pietra di Lecce**:composizione piuttosto omogenea: carbonato di calcio (CaCO₃) sotto forma di granuli di calcare (microfossili e frammenti di fossili di fauna marina, risalenti a circa sei milioni di anni fa) e di cemento calcitico.



-ROCCE METAMORFICHE

Trasformazione di rocce preesistenti che vengono a trovarsi in condizioni ambientali diverse da quelle di origine. I minerali presenti vengono distrutti e se ne formano altri (cristalloblastesi - da un cristallo ad un altro). Trasformazione allo stato solido (senza soluzioni o fusi). Alte pressioni e temperature. facies metamorfiche.

Cristalline, orientamento minerali, struttura saccaroide, spesso scistosità.

- metamorfismo di contatto
- metamorfismo regionale/dinamotermico
- metamorfismo di seppellimento

Campioni osservati a laboratorio:

-QUARZITE

- bianco
- struttura saccaroide
- con la lente si riconosce habitus del quarzo
- non reagisce con l'acido cloridrico
- resistenza, durezza
- il marmo si graffia, la quarzite no
- la quarzite ha i cristalli più piccoli del marmo



METAMORFISMO ROCCIA CARBONATICA

-MARMO (metamorfismo di contatto)

- tutti cristalli, struttura saccaroide (come lo zucchero)
- habitus della calcite
- esito positivo all'acido cloridrico e acetico
- può avere diversi colori a seconda della roccia precursore (tante più impurezze tanto più il marmo è colorato).
- Marmo di Carrara(Toscana) => bianco (da calcare bianco)
- Marmo di Candoglia(Piemonte) => macchie nere => impurezze.



-GNEISS

- compare il **k-feldspato** (o il plagioclasio)
- simile al granito a feldspati alcalini ma: - granito mai orientazione minerali
- gnais **minerali orientati**, c'è k-feldspato
- occhialino: i feldspati sembrano occhi



-GRANULITI

METAMORFISMO ROCC E BASICHE

- PRASINITE (scisto verde)

- clorite=>fillosilicato (nome clorite perché verde non per cloro)
- nelle Alpi Occidentali, fondo oceanico basalto della Tetide



METAMORFISMO ROCC E ULTRABASICHE

-SERPENTINITE

- simile a **pelle del serpente**
- minerale=>**serpentino** (fillosilicato) (in qst caso minerale ha preso il nome da roccia)
- alto grado**



7/03/2012

GEOLOGIA APPLICATA

RIPASSO CLASSIFICAZIONE DELLE ROCCE (+ pratica)

Dalle rocce ci interessano le caratteristiche meccaniche

es. Rocca METAMORFICA è scistosa o non scistosa?

Stesse cose per GRANITO o GNAISS → sappiamo che sono ≠, hanno ≠ genesi, ma se devo scavare una galleria poco importa

Entrambi contengono quarzo importante è capire se ed es. lo gnaiss presenta scistosità

DEFORMAZIONI → plastiche (piaglie) : così è a cosa comporta

↓
fragili (faglie) : come si ricanose il foglio sul terreno e come può disturbare il lavoro sul terreno

Scavo in sotterraneo : problema fondamentale → se ho scavo e cielo aperto vedo cose che non se ho il cummasso e devo fare 1 galleria non lo vedo → devo cercare di prevedere cosa comporta per:

- sicurezza lavoratori → responsabilità civile e penale
- utilizzo macchine

Devo fare una prognosi su cosa posso trovare → che macchine usare, quanto tempo, iniezione di H₂O?

GIACITURA DELLE ROCCE → reggi poggio

→ franepoggio

Condizione la morfologia ; svincolamenti lungo questi panti → trau

COESIONE ROCCE (terreno)

→ coesivo

→ comportamenti ≠

→ non coesivo

rocce semi-coerenti → possono passare da stato coerente a incoerente sono le + insidiose

SUOLO → importanza geologico-tecnica ; va protetto e tutelato

↳ protezione H₂O sotterranea

ETA' GEOLOGICA e CARATT. DELLE ROCCE

lettura del profilo

5/03/2012

GENESI dei MINERALI

PNEUMATOLITICA → gas caldi, zolfo magmi

MAGMATICA → si cristallizza il minerale da lava 1200-600°C di lava molto calda
segregazione minerali silicatici
Nei magmi anche altri fluidi → H₂O, acido
→ porfirici

A 600°C rimane solo fase acquosa → H₂O fase di gas

IDROTERMALIC → genesi dei minerali in un fluido la cui componente maggiore è l'H₂O; cristalli + bolle → hanno il tempo e lo spazio per formarsi

↓ quando sup punto critico H₂O e scendere

SE DIMENSIONI → deg. low crystalline e T amb

ORIGINE di un MASSO Roccoso → (sistema sede)

sempre roccia lapidea: coesione reale → se lo mettiamo in H₂O rimane tale

Sedimento → se subisce diagenesi → roccia lapidea (connesso roccioso)

↳ diff. problema di durezza es. scavo calcare o granito
calcare, idraulico, arenario → sedimentaria

Per i gneiss → interesse a sapere sabbioso o no

ma distinguere gneiss da granito x la durezza non conta

ma sapere se scavo a calcare o a granito inf.!

calcare → + semplice da scavare, ma può contenere H₂O

Se arenario → può essere quarzoso → resistenza non molto diff. da granito (dip. da stato di aggregazione)

Difficilissimo scavare in arenario quarzoso → tempi lunghi

LE ROCCE

IGNEE

Plutoniche: sempre rocce massicce e massive

Vulcaniche: colate di lava → lave di varie morfologie → se molto fluide → es. basalti che formano piccoli cumuli
Possa trovarmi nelle situazioni di scavo nei basalti e coralliti:
→ è duro, pesante, è spesso fratturato → fratture di raffreddamento
Spesso scavo non autoportante

Le altre lave → veri corpi o seconde di accostate!

Diagen. Strack. x Rocce metamorfiche

- ~~Plutonica~~ Nella lava si possono avere tutti i tipi di diagenismo acido o basico

↳ resistenza del materiale ≠

lavie vulcaniche → **ROCCHE** bassa permeabilità (vuoti non in comunicazione fra loro)

BASALTO → + duro e compatto ma fratturazione

le rocce anche sciolte → permeabilità primaria, ma V formano corpi piccoli → problemi di scavo ma non del di vista idrogeologico

ROCCHE SEDIMENTARIE

SILICEE → sedimentarie, contengono silice

SILICICHE → argilla, contengono silicati in strutt. ordinata

Rocce distinte in base a granulometria

↓
la diagenesi può essere oppure no (sedimento sciolto o litificato)

↓ doppia dicitura

- **GITINA**: sedimento sciolto dimensioni superiori a 2 mm **CONGLOMERATI**: ghiaia litificata
- **SABBA**: sedimento tra 2mm e 0,062 mm **ARENARIA**: sabbia litificata

arenaria → è la sabbia poligenica
arenite → la sabbia ~~poligenica~~ mono → mai da sola:
quarzo arenite

carbonati → costituite da sali carbonati
le consideriamo carbonatiche

- **LM1**: 62 mm e 2 mm
- **ARGILLE**: sotto 1/2 mm

↓
diff. distinguere tra sedimento sciolto e litificato
esiste una **COESIONE APPARENTE**

irregole ↓ senza coesione da spaccare con martello
e contatto con H₂O si sfaldano

Diagenesi x materiali fini lungo e difficile: Pressione, perdita H₂O e cementazione → dip. da circolaz. H₂O
Permeabilità argilla bassa → all' H₂O fa fatica ad uscire
e il carbonato e depositarsi.
Tabelle - tempi lunghi

Spesso P forti da creare transf. mineralogiche → metan.

CLASSIF. TECNICA ROCCE (vedi slide)

- ROCCE COERENTI o LAPIDEE → elem. molto uniti tra loro
- ROCCE INCOERENTI o SCELTE → compattezza. parametro imp. rapporti. x rocce a granulometria fine (argille)
- ROCCE SEMI COERENTI → Granito: piano da ribaltamento lungo tutti
Langhe: breccia o scricchiolante piane
- PSEUDO COERENTI → argilla e limi

Immagini:

- batolite e plutone → differenza di volume, ma di uno distingue intero. I Plutoni sono + piccoli di batoliti (Plutone dell'Adriatico, Batolite Sardo-Corso)
Plutone Valle del Suso
- leucociti → forme + piccole, nell'interno di rocce preesistenti, tratto metamorfismo di contatto
- filoni (Sill) e dicchi (dikes) → entrambi piatti e estesi. Il dicco taglia stratificaz. rocce preesistenti mentre il filone segue il verso della stratificazione
↳ è nel interesse + che altro la natura del filone: di solito metamorfosi con coroll. tecniche + forti della roccia massiccia

Imm. grandi:

- Plutone (Mongole)
- dicco nel granito → perché il ^{dicco} granito non ha stratificazione (poco orientato filone)
↳ + duro del granito
- granito → rose + feldspati
peggiore bianco → % uguali
trasparente quarzo
nero: mica, anfibioli, pirrosseni

Gabbro → scuro: anfibioli o pirrosseni
bianco: feldspati

Amesite + dura di epidote → di solito + scuro con di facile attracco da parte di macchine

Tutto quello + tenero (Tuff)
di altro grigio alto + compatto

Tuffi di vario tipo, di solito sono autoportanti
Poi essere fratturato → realtà

Carbonato → di solito lo troviamo stratificato. Limestone
 Sop. di separazione tra strati a cui si possono
 aggiungere "Seint" → altre fratture lungo cui
 può essere stato marciato → foglio

Calcarenite (foto con macchina) → cataclasite → foglio

prima era compatto dove
 c'è stato stress → lo troviamo
 ridotto così

una certa mineralità

↳ in un ammasso rapido, autoportante posso trovare
 la sua + o meno lunga in qst modo; di rapido
 non ho + niente, non è autoportante
 qst materiale (questi scialto) visto qst intensa fratturazione
 può essere saturo d'H₂O
 Fase di cataclasi anche molto estesa → posso trovare
 H₂O nel mio scavo → me devo portare via (camion o pompe)

Altro problema: colura abbastanza pura; il letto di base ha
 compatto il rottura di qst materiale
 se il calcare non è così puro ma ha ad es. argilla
 (calcine marcesca) e ha compat. argilla → le cataclasti vengono
 alternate e argilla rimane come residuo miscelabile → effetto
 temporaneo → non è + permeabile; Setto di separazione
 tra zona SATURA e INSATURA

↳ es. traforo del Gran Sasso

→ elemento di K

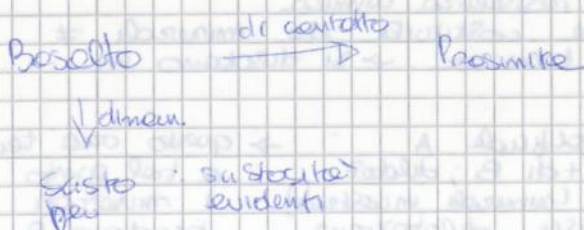
Mimero di silite (rosso) SALE

Prima su piani orizzontali → andamento MM per orizzonti → pieghe anche
 strette

Rush → area 30 m (Feb 2005)

Rush in mimero di sale in rosso e dx → dentro franchi di
 250 m e 400 m
 diametro settore

Metamorfiche → foliated rocks
 non-foliated rocks



CATACLASITE: roccia che si
 genera tramite un processo
 di decomposizione fragile
 consistente nella rottura della
 roccia madre in i insieme
 di pezzi che sono successivamente
 cementati dai fluidi circolanti
 nel sistema di fratture
 tipico delle zone di foglio

es. quarzo → quarzo f: rafforzamento atomi del cristallo → tensioni risultate: disgregazione

erodibili x spessori non molto grandi ma meccanismo di si ripete

linee orizzontali non stretti → fratture

problemi di caduta di blocchi: fratture che isolano i blocchi e possono staccarsi e cadere

colore → il colore massimo non è vero colore → colore di alterazione

- quello rossiccio: ferro ossidato (limonite)
- rosso // (ematite)
- tonalità scure → ossidazione, ferro ossidato o manganese

Rocce patiscono molto i cicli di GELO e DISGELO

CLIMI UMIDI e ARIIDI ≠ tipologie di alterazione

SPAZI TERMICI STAGIONALI e DIURNI ≠ tipi di alterazione

+ situazioni intermedie

es. Deserti caldi grande escursione giornaliera → sbalzo 50°C (poggio d'ill dopo) rocce sottoposte a stress termico

es. Clima continentale caldo sbalzo stagionali → sbalzo 60°C

↳ spesso però nel poggio sbalzo 50°C giornaliera ma nel clima continentale no umidità → processi chimici (H₂O) che tendono ad esaltare l'altro effetto

Ai piedi degli ammassi granitici → corpi sabbiosi detti

SABBIONI GRANITICI: sabbie grossolane pure glicole ma troppo grandi perché ai piedi non sono stratificati. Costituiti dai minerali che formano rocce igee e magne

↓ stabilità non eccellente, permeabilità alta, minerali in part. K-feldspati e plagioclasti → transf. in minerali argillosi

↓ dipende da quanto e come pare: (ende materiale grossolano)

GRANITO

Mineralogia: quarzo, ortoclasio (K-feldspato), plagioclasti, biotite (mica)
porosità bassa, permeabilità bassa, massiccio

σ resist. compressione = 150 MPa

γ densità peso specifico = 2,7 t/m³

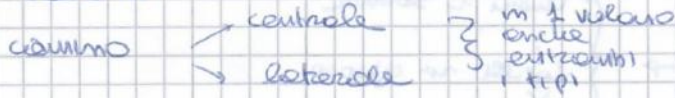
ROCCHE IGNEE effusive

da colate laviche o fenomeni secondari

Fenomeni esplosivi: grandi energie in tempi stretti

energia → calore anche durante colate laviche → energia dissipata lentamente

VICI CAVI



• colate di lava

• nubi di cenere: può essere trasportato dal vento anche lontano dal vulcano
 Durata lunga e coperture importanti (coperti chiusi)
 cenere possono accumularsi su strutture (case...)
 cenere di solito CALDA

↓
 se vulcano in quota è coperto da neve sulle pendici
 qst cenere potrà lasciare neve rapida: problema della stabilità di qst materiali → H₂O che scende verso il basso
 mentre nevoso che poggia su cenere precedenti → liquefazione
 (mod flow)

↳ NEMO del Ruiz mod flow

• nube ardente: emissione gas, cenere, brandelli di lava che formano colonna sopra il vulcano + di solito esteso fino a che calore vulcano del foss. di umidità su → poi può colare intransigente

T = 900°C → davanti e sul man vede nulla

• esplosione freata - magmatica

↓
 Come volta tutti qst prodotti definiti I GOLUMBRATI
 oggi → prodotti nube ardente, di colata ecc...

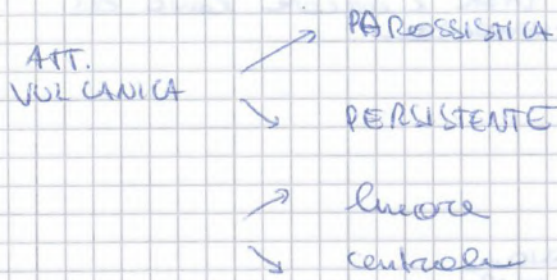
LAVE viscose + silice > 70% (silice non quarzo!) ⇒ Danni, Gughe + vulcani con attività esplosiva
 SiO₂ SiO₂ cristallina
 FLOWE

Vulcano Pele' → magma viscoso, vulcano atturato, sotto aumentano ancora P
 (Montimica) Paralel H₂O → e spessione → NUOVE ARDENTE
 (tra 800 la prima volta che c'entra vista dell'uomo)

LAVE viscose → spesso hanno anche contenuto H₂O. Poca e H₂O tendono ad essere immiscibili
 ↳ esplosione freata - magmatica ancora + disumante

MAGMI BASICI → polveri di silice, fedi scendono molto e tendono a formare PLATEAU
 T di emissione ALTE (1700°C)
 magma viscoso (900°C)

LAVAR → colata di fango. come mud flow ma in qst caso legato ad eruzione vulcanica



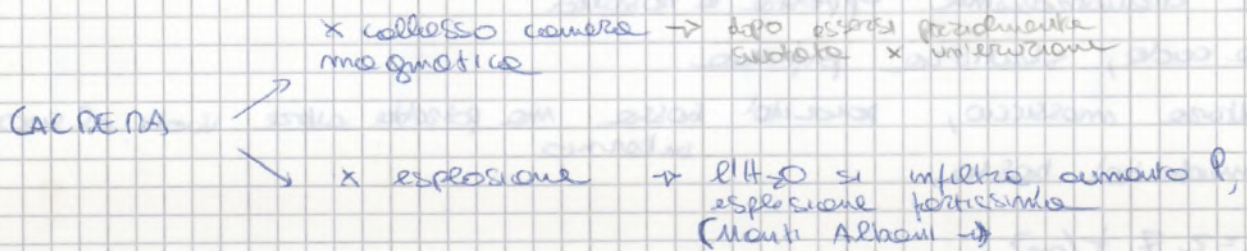
Tipi di vulcano → Sudo grande : grandi cratere da mantello } eruzione basiche
 Sudo piccolo : presenza di hot spot da mantello ma otherwise con altro tipo di rocce

lego di caldera → lego di lava nel cratere

fontane di lava → degassazione rapida lava

Tipi di eruzione

- Hawaiian : tranquilla
- Stromboliano : lava + viscosa, contenuto H₂O e gas + altro in presenza eruzione
- FASE ESPLOSIVA : oltre onde di 10e di Km



S. Helens
 Spirit Lake

LAVA BOLLOSA

porfirico → cristalli grandi in pasta vitrea

plagioclasti, perosseni

vuoti men in collegamento tra loro → porosità alta permeabilità bassa

$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$

$\sigma = 50 \text{ MPa}$ → si scava + facilmente

16/03/2012

SEDIMENTARIE

Trasformazione o Tra P amb. di rocce preesistenti attraverso:

- alteraz. chimica o meccanica
- trasporto
- deposizione → sedimenta
- diagenesi → trasf. in materiale compatto lapideo → coesione reale e percentuale la contatto
 Nei sedimenti può esserci anche coesione (con H₂O perde la sua portanza)

EROSIONE: avviene in erosione non è stabile

SEDIMENTAZIONE: es. bacino idrico alluviale → basso sedimentazione sup! Portanza calmano il bacino

↳ poco erodibili o dove un basso furo → non possiamo impedire possiamo solo diminuire la velocità

Diagramma di H. JULSTRÖM

avere con cond. portatore.

linea rossa (trasp. - sed.):

tanto + grande è il granulo, tanto + ha bisogno di energia x spostare il granulo → se non ha en. sufficiente non si sposta oppure se ↓ diminuisce il granulo si deposita

Per sedimenti molto fini sotto 0,1 mm (10 μm)
 argilla limo fine

↳ ha bisogno di energie praticamente nulla affinché possa avere sedimentaz. granulo → rimosso facilmente in qualche modo e x essere sedimentati hanno bisogno di H₂O praticamente FERME

linea viola (trasp. - erosione):

erosione → rimozione granulo, energia x staccare granulo e trasportarlo

Per sedimenti con dimensioni < 0,15 mm (150 μm)
 caoupa sabbie fini e limi

↳ ha bisogno di energie molto + grandi x poter erodere il sedimento

Per dimensioni > 0,15 mm ha bisogno di ↑ energia + grande x spostare granuli + grandi (cioè che ci si aspetta)

Perché avviene qst?

1) tanto + piccolo è il sedimento tanto + è la sua sup. specifica tra = superficie esiste sempre ↓ attrazione ↓ diminuire delle dimensioni la forza di attraz. sup. comincia a non essere + misurabile e diventa > delle forze peso

2) natura mineralogica di qst materiali con dimensioni molto piccole → MINERALE ARGILLOSO e ARGILLA
 Da ↓ punto di vista tecnico ARGILLA = sedimenti che ha i singoli grani di dimens. < 2 μm (0,002 mm)

Come METTERE I SETACCI :

- in alto qll a maglia + grande e in basso qll + piccolo
 - fondo
- 2 pile di setacci → 2 setacci a maglia + grande
 → 1 setacci a maglia + piccolo

Quando qll rimosso nel setaccio e lo mette da parte

Pulizie setacci → • maglie grandi puliti con H₂O distillato
 • quelli fini no con spazzola d'acciaio, e acqua non
 parte → orta compressa
 detergente con tensioattivi che catturano molecole
 fine e lo portano via
 in detergente, H₂O distillato, compressore
 Materiale rimosso alle fine deve essere raccolto
 e parato

Setacci su setacciature oppure e meno con 2 setacci la volta



CURVA GRANULOMETRICA

Diagramma semi-log

x → diametro gran
 y → % in peso → su passante, trattenuto ecc...

diámetro efficace : d10 (diámetro capaz al 10% del pasante)
 mediana : d50 (diám. // al 50% del pasante)

di riferimento: d60

$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ coeff. di uniformità

Non è detto che i diametri
 si riescano sempre ad ottenere

K permeabilità
 sedimento tenendo
 in conto d10

→ strumento
 misurato con
 probe

es. $0,1 \times D_{10}^2 \text{ m/s}$

$U < 4$ unif.

$U > 6$ non unif.

esempio di curva : e setaccio più grande passo 100%.
 per passo il 90%.

primi 3 punti dell'alto : 5% del materiale è > di 10 mm

Punto ad angolo → setaccio 2mm

usa il 40% del sedimento è 1 glicia

o 2 μm passa il 21% → argilla (< 2 μm (0,002 mm))

40% → ghiaia (> 2mm)

40% → sabbia e limo (< 0,062mm)

Non posso def il d10 perché il 21% è argilla

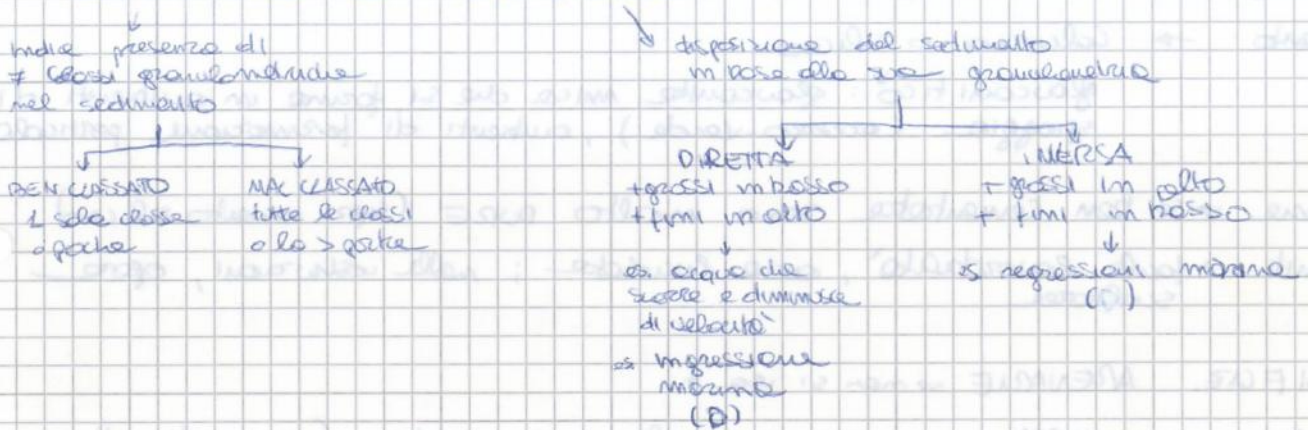
Passaggio H_2O imp. anche x chimismo H_2O → capacità di fare precipitare i sali → cementazione

Bastano minime variazioni di T ecc. perché il H_2O possa oltre temp. \neq lo → parte del cemento è CARBONATICO

Se voglio lavorare con tranquillità → tolgo H_2O → ma sedimenta fondo e con polttoni (tento + è scelto)

Cemento di solito natura carbonatica → precipitazione carbonata avviene con facilità (piccole variaz. pH e T) specialmente se il H_2O scorre su superfici su spessori fini → perdita di CO_2 → prec. carbonato di Ca

CLASSAZIONE e GRADAZIONE



Sedimenti alternanza di grad. diretto e inverso → alternanza di ingressioni e regressioni marine

Se ho 1 classe granulometrica (ben classato) non può essere gradato

SEDIMENTO MOLTO ETEROGENEO → "mal classato" non viene molto usato si usa di + "eterogeneo", "omogeneo"

GHIAIE SCELTE → utilizzate come merca nel calcestruzzo; hanno 1 basso contenuto di $NaCl$ → se pose vicino al mare deve toglierlo (delettivo x calcestruzzo)

CONGLOMERATO → ghiaia cementata. Costi con spigoli arrotondati paddingo altrimenti a spigoli vivi brucia. Oggi conglomerato e breccie usate x ro + x materiale scelto

GHIAIA ALTERATA → si trasforma in roccia residuale (materiale argilloso) sembrano clasti con 1 certa resistenza e poi si sfaldano → tipico di ghiaie di rocce scistose

alterazione → dipende + che altro da fattore climatico; spinta in climi caldo-umidi. Difficile distinguere dal suolo il sedimento alterato

Suolo → materiale organico che indica la portanza del terreno, ma presi in considerazione, portanza nulla

- SILTOSI: non sono così impermeabili, possono far passare H_2O e inquinamento.

21/03/2017

ROCCHE SEDIMENTARIE terrigena: ARGILLE

Argille → sedimenti clastici con clasti < 1 mm

min. argilloso → minerali e a fibrosilicati con part. strutture

(Argille quasi sempre costituite da min. argillosi)

Argille → plastiche o organiche
consolidate
scorza consolidata

• ARGILLE PLASTICHE

Periscono alla deformazione, dopo un periodo e mantengono la deformazione (elastiche invece ritornano le caratteristiche dopo lo sforzo)

L'argilla se viene caricata si deforma → nelle plastiche è una deformazione non tollerabile della struttura.
Deformazione dipende da strato di argilla

• ARGILLA CONSOLIDATA

tutti i sedimenti tendono a subire consolidazione → addensamento che porta all'espulsione di H_2O : se materiale grossolano l'espulsione dell' H_2O avviene in tempi brevi e provoca sbrassamento tollerabile della struttura.

Nelle argille invece il lobb non sempre si tollera ed avviene in tempi molto lunghi (= basso permeabilità)

Argilla consolidata = ha subito il carico litostatico a lungo tempo e ancora adesso è sotto peso ed essa (es. strato di sabbia su strato di argilla)

Pressione di consolidazione = carico materiale che ha sopra l'argilla

Qst significa che peso caricare argilla fino a P di consolidazione ed essa non c'è sbrassamento; se la carica con una P superiore praticando in qll'argilla il nuovo stato di consolidazione, un'espulsione di H_2O .

Se sopra argilla vedo il carico litostatico so che essa sarà almeno consolidata (ma potrebbe essere sovracconsolidata)

↓ faccio prova idrometrica: stabilisco quale P di consolidamento
Se è = a P litostatica attuale è consolidata
Se è > è sovracconsolidata

Se faccio piani inclinati → deformazione tetraedica che implicano pressioni che le si dà che argilla abbia subito una P superiore a qll'elastica presente

Assetto stratigrafico importante

Alterazione finale → separazione silice da alluminio

litoreneo + come risorse che < costruzioni

AMBIENTI SEDIMENTARI delle ROCCE TERRESTRI

Ambienti continentali e di transizione
marini

→ DEPOSITI MORENICI:

Legati a ghiacciai. I ghiacciai portano il materiale di loro, di fianco, sopra.
La MORENA è un sedimento misto (materiale fine e grossolano)
Spesso lo troviamo effugiato su roccia preesistente ed ha il grado di
strutturazione molto alto

Freddo → si mettono in equilibrio di cose che in equilibrio non sono +.
È un fenomeno naturale. Umano può solo accelerarlo

Materiale morenico → eterogeneo è la regola

La natura litologica dipende dal tipo di materiali del ghiacciaio

→ CONOIDE DETRITICA:

Il mezzo che trasporta il materiale è la gravità. Distribuzione granulometrica
del materiale → in basso i + grossi
in alto i + fini

Non molto grandi. Dobbiamo distinguere le conoidi in funzione del
clima.

In climi aridi distinzione basso + grossi, alto + fini

In climi umidi l'H₂O può trasportare il materiale secondo
la legge dell'H₂O + lascia prima il grosso e poi il fine

foto → prodotto di 1 dissolto del carbonato. Giallo da ruggine
che si è protetto nel tempo

Ambiente arido → se non c'è pioggia

↓
deserto, Polo Nord

La quota dipende dalle latitudini in cui siamo → @ 3000 m all'equatore
non neve, non nevica (bisogna andare a + di 4000 m)
Nelle Alpi da 1 certa quota in poi il clima è arido → la
neve è una precipitazione solida; è vero che fonde ma un
contorno è la pioggia che cade

Corpi fortemente miscelati

→ CONOIDE ALLUVIONALE

H₂O trasporta il materiale e lo deposita in corpi con forme e sono,
hanno una pendenza blanda
il materiale viene distribuito da 1 rete di canali che
attraversa il conoide

Canali attivi solo durante le piene, alcuni durante piene
esordiscono altri solo durante le piene straordinarie

le strutture è > ma c'è il problema ideologico ossia dello

Migrazione del canale + andamento Meandro forma fino a che qst processo viene interrotto dal taglio del meandro:

- 1) l'H₂O prende la via + breve + taglio meandro
- 2) il crescente evento di piena fa saltare il meandro → il fiume tende ad aprire il andamento + rettilineo

La parte tagliata → meandro abbandonato: forma loquillo dove l'H₂O può erizzare durante piene ordinarie → corso di materiale fine → entra ma non può uscire → col tempo sedimenti da materiale molto fine, allo fine diventa 1 zona palustre tutta si ossidifica di materiale organico; può venire coperto

↳ materiale raccolto in piccoli corpi con caratteristiche geomorfiche scadenti.

Forse 1 analisi di dettaglio in qst casi ↓

In 1 ambiente fluviale le cose possono cambiare in spaz. molto brevi!

1 Alluvium tipico → substrato a materiali + giovani

Canali di argilla → problematiche

Spesso case sono di argilla + alto coeff. di impermeamento

Problema dello STABILIMENTO nel tempo dell'ALVEO FLUVIALE

Tutto il corso occupato dai vecchi meandri e al fiume → rischio aree che possono venire abbandonate

Zona del meandro → strati argillosi

Le argille tendono ad essere strati di sabbie sottostanti in cui può esserci acquifero in pressione

I TERRAZZI FLUVIALI

Alternanza di erosione e sedimentazione.

Alle fine si ha morfologia con terrazzi il + giovane vicino al fiume la parte + vecchia è topograficamente + alta di quella + giovane → i terrazzi possono avere diversi usi → poche 10e di cm e 1000e di m

AMBIENTE LAGUSTRE

Di solito 1 immissario ed 1 emissario, (di solito marini ≠)

ci sono laghi anche senza uno dei 2 o entrambi.

laghi vulcanici → no emissari

Nei bacini lacustri posso avere accumulo di materiali fini anche di materiale sabbioso

Depositi varzati → alternanza sedimenti

I materiali fini generalmente sono poco o niente consolidati e molto ricchi di materia organica

Laghi pianura padana no da erosione glaciale perché sono troppo profondi → sono canyon messinici → canyon che esistono già dal periodo del livello del Mediterraneo era molto + basso di ora

SISTEMA COSTIERO

Tra foci di fiumi.

Mare endoso che movimentata materiale e lo rideposita

Corrente abbandonata: corpi sabbiosi abbandonati

Zona polverosa e marea di qst corpi → possibilità di dep. materiale fine

↳ presenza materia organica

A sistema di spiaggia

B sistema lagunare

Laguna: tratto di mare dietro al cordone collegato a mare tramite canali. Energie basse, materia organica → dep. mater. fine
 In amb. continentali unici amb. dove avviene dep. fine
 Ambiente salmastro

DEPOSITI DI SPIAGGIA

Spiaggia sommersa - linea marea: battigia - spiaggia emersa

bagno-spiaggia → zona di galleggiamento della marea

Sabbia in una spiaggia → ben classata sottoposta a stesse energie;

DEPOSITI DI MAREE

Maree → piano tidale. Zona di spiaggia coperta dal mare ad intervalli fissi di 6 ore → 2 cicli di alta marea } m 1 gg
 2 cicli di bassa marea

Materia spinta e compattata

Esposizione di materia dep. anche da morfologia fondale

Materiale portato avanti e indietro continuamente

Sabbia → duplici di marea in zone temperate; temperature elevate depositi di sabbia

Diversi colori tra laguna Venezia & mare aperto → diff. di colore perché nella laguna dep. di materiale fine che non viene colto



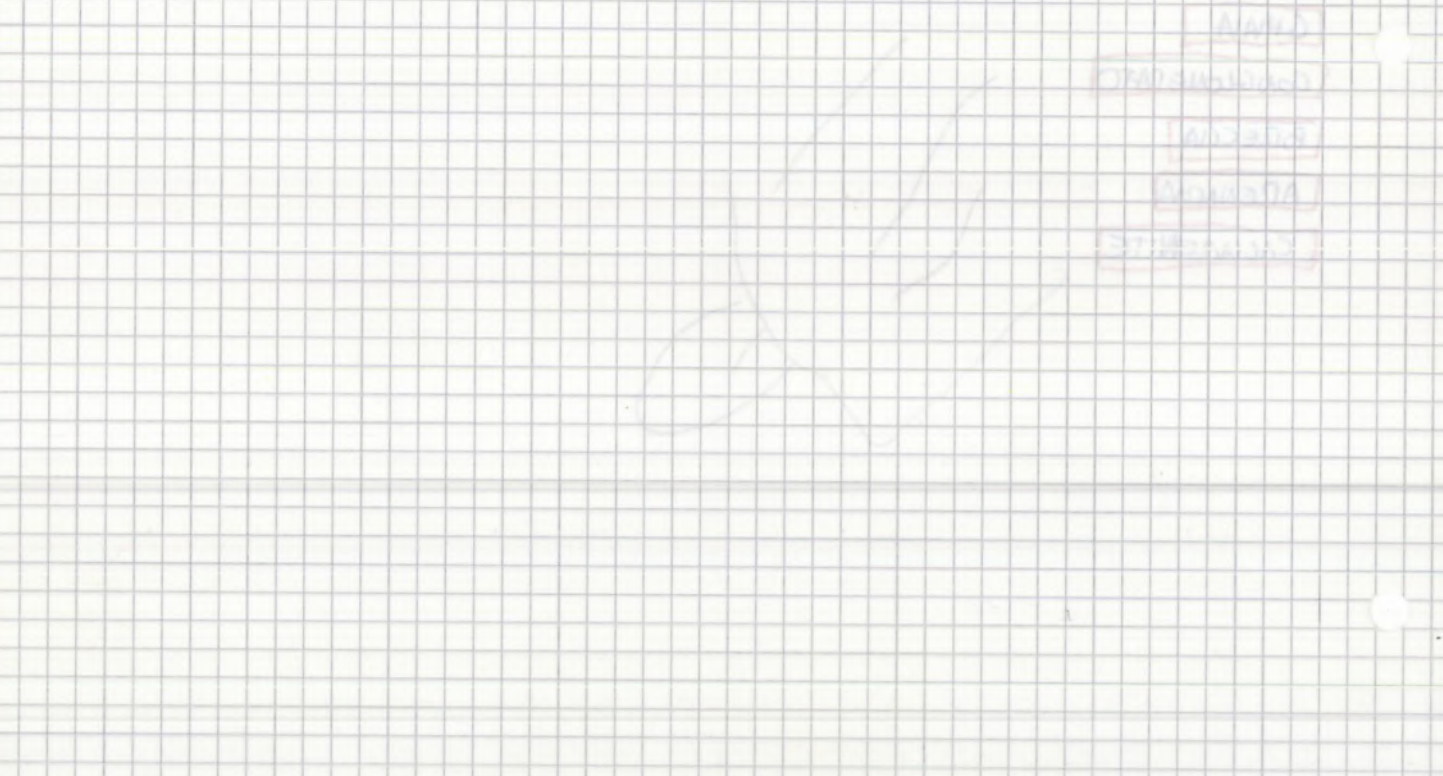
Se stacchi verticali es. page e sigma

La sua parti + probabili problemi di calcolo

importante in qst campo sapere con che velocità ricevo 1 numero \rightarrow se il dato che ricevo dall'equazione è estraibile o no

[Faint handwritten notes on grid paper, mostly illegible due to blurriness]

[Faint handwritten notes on grid paper, mostly illegible due to blurriness]



+ spessori di calcarenite anche di 10m
Calcare + compatto = di colore bianco
↓
Si presta ad essere lavorata in
lastre

(Tivoli) → sorgenti calcaree e solforose
Pit acido, zolfo di H_2S e CO_2
e contatto con calcare → H_2O
si forma di $CaCO_3$ e quando
venivano a giorno lo perdono

allochimici → varietà di granuli
carbonatici

Ambiente marino → grande masse dei carbonati

Piattaforma carbonatica: attrito chimico e biochimico → anche
solera epigenetica.
Importante il aspetto biotico: organismi che fissano $CaCO_3$ a loro
usi e per lo fanno precipitare oppure esportano da CO_2

Organismi tanto animali quanto vegetali → stromatoliti
imp. cavità di P, T e luce × consentire lo sviluppo di qst forme di
vita.

Attualmente abbiamo qst piatt. in sviluppo ma in modo c rispetto
al passato → questioni di T e morfologia

Bachinas + Cuba → enorme piattaforma carbonatica

Dolomiti e Appennino centrale e sud alpino → ~~est~~ piatt. carbonatica

Classificazione (t de geologi; considero energia del sistema...) FOLK

↳ viene considerato marmo cemento ecc...
Ma se la roccia è cementata e duro scava non imp. + di tanto
Se devo vedere petrolio è importante saperlo

Problemi con calcare spesso con calcare micritici: comportamento
particolare quando vengono scavati con la presa.
L'energia molto bassa e piatt. non molto esente dal
continentale può ricevere origine in calcare e diventare calcare
marmoso → problemi quando si scava con pala

Più utile è la classificazione di DUNHAM → basata su
resistenza deformazione

Si presta + alle piatt. attuali che alle antiche → litifrate

A noi appaiono come rocce consolidate

I problemi termici di un calcare sono uguali a ogni tipo
(micritici, pelmicritici ecc...)

CARSIANO

Effetto di eq. chimico precedente. Da contatto H_2O roccia → attacco chimico
da parte dell' H_2O e calcare (che sono in minuti, pelmicritici... poco imp.)

2 forze:

↳ effetto H_2O sul calcare porta problemi ma è anche vero che in qst
casi l'acqua che scava viene assorbita e l' H_2O si costituisce
le risorse in parte negli acquiferi carbonatici → a qualità e
quantità le migliori

Ammasso carbonatico → quasi sempre zona di 1 acquifero
acqua è 2 mischiata

es. Sorgente del Tando: intercettata durante lavori × cessione galera
fermarono

Perché a via carsiense 2 elementi: Roccia carbonatica + H_2O

CALCARE ORGANICO: Calcare a base di litotammi, calcare del mare, si applica a muratura. Poche tonnellate e cementata.

TRAVERTINO

Nelle opposte interconnessioni poro
 Porosità diminuzione peso specifico e resistenza
 Usato essenzialmente come pietra ornamentale

EVAPORITI

Peri soliti calcare + basso di calcare. Primo form. calc. e poi calcite ma quest' non avviene in realtà x questioni termochimiche

CARBONATI SOLFATI Cloruri

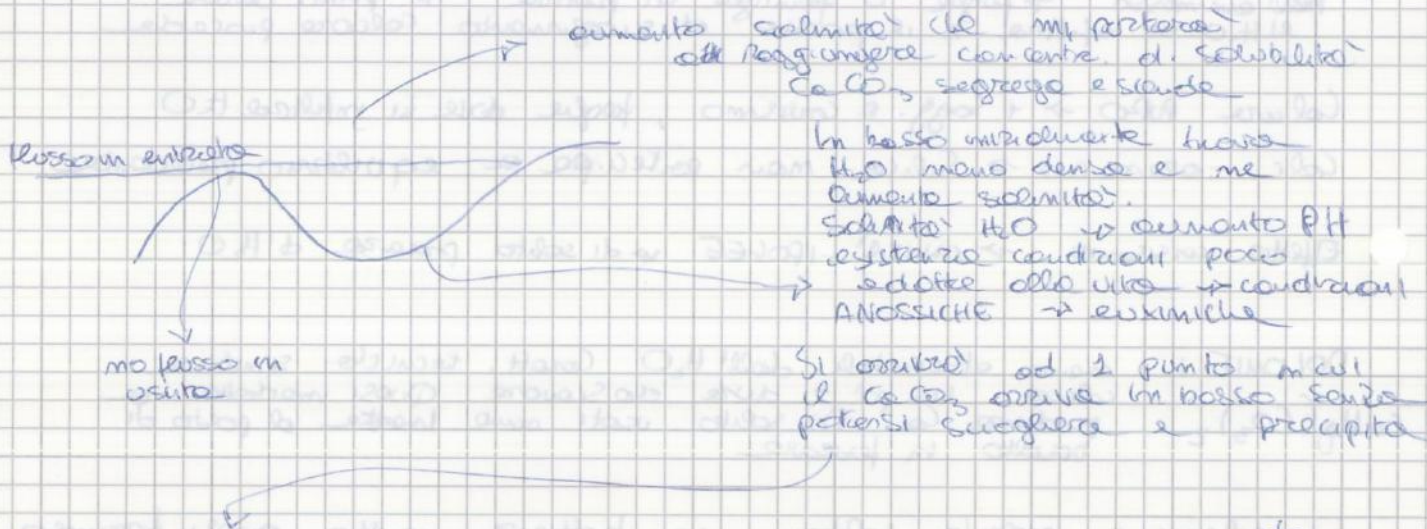
Problemi legati ad alta solubilità

Spesse grandi spessori di evaporiti non solo x evap. H₂O

↳ modello SOFIA o BARRA

Continua deposiz. materiale xché ha 1 progress. aumento solubilità dovuto a continui apporti di acqua H₂O

Indicano e controllo prodotti con solubilità ≠ non 1 tipo l'altro



Il processo continua, tasso evap. alta. Dopo aver raggiunto grado di saturazione precipitazione **SOLFATO DI CALCIO**
 1 affianco all'altro non 1 sopra l'altro. Allora fine anche i cloruri cominciano a precipitare

Sat. calcite → Gesso → Cloruri

Materiale che saturato lo spazio.

Mat. organico → condizioni ossidiche: transf. lenta e produzione CH₄ e H₂O il materiale org. che rimane → materia prima x formaz. petrolio

Fondamentale sapere come il calcare è stratificato

- Quarzo SiO_2 (è silicato) cristallina
- silicati classe di minerali con Si e O
- silice SiO_2 non cristallina

ROCCHE METAMORFICHE :

sistemi \Rightarrow propende di splondersi secondo piani //

Caratt. roccie metamorfiche a granulometria fine o argilosa come gli scisti (dove viene determinato l'orientamento)

Tipico in ARDESIA e GRANISS

Indice il piano di appiattimento massimo creato dalla compressione

\Rightarrow tessitura caratteristica di roccie metamorfiche dovuta all'orientazione di minerali lamellari che si dispongono secondo bande subparallele determinando lungo essi piani feche divisibili.

\Rightarrow possibilità di un rocce di dividersi in lastre sottili secondo piani // e il prodotto della pressione orientata ed è marcata dalla disposizione di minerali di forma allungata fibrosa lamellare (miche). si parla di foliazione se la "scistosità" non è molto pronunciata

* serie di superfici piane prodotta in un rocce come risultato della deformazione

sistose \rightarrow presentano piani di rottura

GNAISS \rightarrow sostituito spuntano quando c'è l'erosione il materiale es. pietre di basalto presente nei scisti e si preta loro nel essere tagliata in lastre

Però altro i piani non ci sono dritto anzi

Nei piani si può inflettere \rightarrow favorisce alterazione nella stessa

Non confondere piani di sostituiti con piani di sedimentazione

Piani di sostituiti che vedono quando abbiamo forte erosione tecnica

da QUARZOFENITI

Ci sono anche rocce metamorfiche massicce senza sostituiti \rightarrow come le QUARZOFENITI: molto resistenti, buon peso specifico, problemi quando se si scava e la polvere fine che se respirata può portare a tumori

\rightarrow con quarzo delle quarzofeniti si produce il VETRO

GNAISS: si riconosce dal plagioclasio

Piani sostituiti anche ondulati

CLIVAGGIO quando poggia e ripoggia su se stesso (i piani di sostituiti)

Quarzi patiscono gli sbalzi termici: possono fratturarsi ed essere soggetti a frane e/o crepe

Massi Alpi Apuane \rightarrow scisti

Petrofane carbonifera sopra gli scisti

Ora abbiamo Massi sopra gli scisti

Punta d'occhio mare marino e resto su quarzite
Acido carbonico marino

La massima resistenza di quarzite

La pendenza sul massimo passo causa fenomeni di carsismo

Piani di SOSTITUITI \neq da strati

Piani di FOLIAZIONE \rightarrow da fillosi si stagliano (Pebble Corrugato)

\neq mai del mica FILIADE altrimenti scisto

Minerali rocce metamorfiche

Minerale tipico quasi di NEOFORMAZIONE \rightarrow MUSCOVITE (è del muscovite scisto metam.)

Granato anche minerale tipico. Aspetto subcircolare; colore rossiccio

Diamante minerale tipico rocce met.

Amfibolite \rightarrow da metamorfismo forte



Le calcite si dilata con + forza lungo z (anche in orizzontale)
 Se il "scomparto" tenderà a comprimersi in 1 verso e meno nell'altro
 Perde resistenza e si scaglia
 (Sacro Monte di Orso)

MARMO rosso - altissimo

Calce

Norma peso → bianco

$\sigma = 150 \text{ MPa}$ $\gamma = 2.7$

La sua isotropia lo rende adatto a essere modellato → statue

Quando non è bianco → dipende da impurità

es. marmo (blu) → Cefalù

marmi rosa, verdi, apollini (bianchi e verdi) → usato fin da antica Roma
 → clausura

Marmi ricavati dalla loro provenienza

Isotropia → coroli = in tutte le direzioni

L'ETÀ DELLE ROCCE

Rocce ciclo pedogenetico → fattore tempo → ETÀ
 ≠ rocce nuove ≠ età

Storia terra 4,6 miliardi di anni

Imp. recente vita sulla terra → da alcuni tipi di rocce es. carbonatiche

Gran parte della storia della terra è senza la vita

Paga org. pluricellulare in più ambiente "l'esplosione"

PRECAMBRIO : inizio lanciazione delle specie

distinzione + che altro europeo

- **PRECAMBRIANO** o **ARCHEOZOICO** → da 4600 a 570 milioni di anni → 4 miliardi di anni
- **PALEOZOICO** → alla fine del Permiano c'è l'estinzione di massa → scomparsa alcune forme di vita 570 - 230 milioni di anni
- **MESOZOICO** → fine orotubo altro estinzione di massa scomp. dinosauri, ammoniti, pterodottili 230 - 65 milioni di anni
- **CENOZOICO** → Pleistocene inizio comparsa primati → fine dell'ultima glaciazione 65 - 2 milioni di anni

STORIA EVOLUTIVA ALPI MARITIME dal GIURASSICO AL PLOCENE

↳ tra Pisanò e Ichna

④

③

collezione paleogene - paleoalpina

ZONA PIEMONTESE SA ANPANO e PA.

ha ruolo di scoglio

↳ microclima poco compattato ed elastico

AVANFOSSA: zona di pressa esistente la catena montuosa verso W. convergono le pieghe

②

zona orobica emessa parte bianconese piegata

AVANRESE: zona indisturbata

Avanfossa subalpina

pietra scura ligure-piemontese

BAGNO PAVANO

①

⑤

bacino del Rodano

↳ era un graben

Zonificati di eventi
Nel Pliocene catena emessa già da 2 pot
↳ erano eventi modellatori alpi (ultimo eventi orogonici quest'orogene)

Alpi → momenti di formazione + eventi di metalloraggio (contemporanei ed imprecisati)

Piemonte

Rocce Mesozoiche e paleozoiche: Rocce liguri (costiera delle cretacee) varchese deformazione prima

Depositi terziari: Rocce pseudocoerenti semicoerenti → es. sabbie che sembrano arenarie

Creazione di dorsanti inclinati → no grandi eventi orogonici
deformazioni non molto spinte

Depositi quaternari: rocce sciolte strutture orocentriche deformazione molto

Fine miocene → deposizione gessi e argille bacino di mare chiuso

↳ zona emessa alla fine del pliocene

Problemi x morfologia e litologia torinese x costruttiva

TANARO → una volta riduce nel Po e vicino a Cosmogno

Ma x effetto erosione regressiva il Tanaro viene catturato da altro fiume Tanaro passaggio da 2 stadi di sediment. in una condizione di erosione approfondimento vallino ha portato alla modifica equilibrio pressoché → morfologia lontana colline asimmetriche

13/04/2012

Precambriano → 2300

Proterozoico → vita primitiva

OROGENESI → formate catene montuose

Precambriano → 4 miliardi di anni; varie orogenesi → no quasi tracce
le + imp:

→ orogenesi caledoniana dura 72 milioni di anni

→ // eratica dura 80 milioni di anni

→ // alpino-himalayano → finisce nel miocene; sostanzialmente
all'attuale
dura 60 milioni di anni

Orogenesi verso di movimenti che fanno alla formazione di 1
catene montuose

orog. alpino himalayano → no tutta insieme. 1° settore mediterraneo
bacini di neoformazione

la legge della tettonica a placche non valgono → nella zona mediterranea
abbiamo avuto 1 collisione + movimenti opposti

• PRECAMBRIANO

Super continente → Rodinia

CRATONI → calore chiuso → sviluppati durante il precambriano: risultato di
catene montuose → in tutto altre orogenesi

• CAMBRIANO SUP

Si rompe supercontinente e i continenti cominciano ad andare alla
destra.

• ORDOVICIANO

Comincia OROGENESI CALEDONIANA. Oggi di quest'orogenesi non rimane
+ nulla; catene smentellate dall'erosione.
zone a piccole colline. es. Scozia, Irlanda

• SILURIANO

Ancora durante orogenesi caledoniana
Baltica → zona del Baltico

GIACITURA ROCCE

Le rocce possono presentarsi come:

- CORPO MASSICCIO**: non stratificato. Tutte le rocce ignee intrusive anche i CARBONATI (part. calcaree), METAMORFICHE meno le serici.
- ROCCHE STRATIFICATE** ben stratificate: strati evidenti. Alternanza → si vedono bene le stratificazioni

→ la cosa → OSSERVAZIONI (Rocce affioranti)

- e strati
- strati inclinati; pendenza apparente → non possiamo capire come sono messi o vedere così sembrano / ma possono esse inclinati anche verso interno

OSSERVAZIONI di CAROTE, oss. di litologia:

Non stratificato o non guardando carota → la stratificazione su una carota non pess. vedere; è più di macroscopico

sotto: materiale fine, argilla e silt → misto (argilla più acqua) fratture → di essiccamento, tipico di materiali fini

sopra: + grossolano e litide. fratture che si vedono possono essersi formate anche durante scavo

carota → 1m è un campione fratture e misura i vari spessori → valutare qualità materiale

↑
tutto + mat. fratturato
fatto + la carota con pezzi piccoli

↓
tutto + mat. non fratturato
tutto + la carota perché pezzi anche interni (granito)

fratture di essiccamento → Morano, prevalentemente

OSSERVAZIONI in sotterraneo

osservazione in 3D

gessi di Montcalvo. Linea GIACIA: separa 2 livelli di gesso ≠ ma continue tra le 2 parti. Linea di erosione. Manente in cui deposizione interrotta e poi ripresa → DISCONTINUITA' in AMMESSO ACCIOSO → può portare alla NON omogeneità di spessore zoccolo. Presi di discontinuita' → piani di debolezza. l'acqua acqua, possono scivolare

MISURA della GIACITURA delle SUPERFICI

Si misura con bussola da geologo

MISURA di INCLINAZIONE

GIACITURA e TOPOGRAFIA

GIACITURA di 1 corpo roccioso: è la sua disposizione del. di vista della pendenza, immersione, direzione, spessore e rapporti con le masse vicine; disposizione nello spazio

Assetto topografico: forma del territorio (3D)

Possono rappresentarlo in vari modi:

→ ISOLPSE: luogo dei punti che hanno la stessa quota. Intersezione della sup. topografica con piani orizzontali a quote stabili
 linee → intersezioni piani orizzontali e territorio
 Linee generalmente chiuse e non si intersecano mai

La superficie che divide 2 strati → LIMITE è un piano e può essere variamente inclinato. Come si rappresenta sulla carta?

LIMITE TRA 2 STRATI ORIZZONTALI

Piano orizzontale // ai piani che delimitano isolipse

Intersezione con il territorio: lo stesso andamento isolipse, solo // ad esse e non le incrocia mai

Come fosse 1 isolipse

Se sulla carta vedo limiti che seguono le isolipse senza mai incrociarle io so che è 1 piano orizz.

Se ne ho tanti → serie sinuate proprio formata da piani orizz.

LIMITE VERTICALE

Tipico di piani discontinui; faglia.

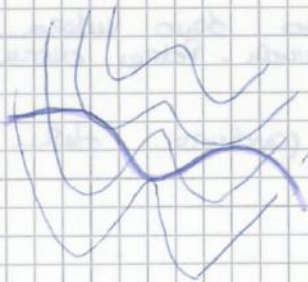
Vedo una linea retta

Qualsiasi linea retta su carta geologica rappresenta 1 piano verticale

LIMITI INCLINATI

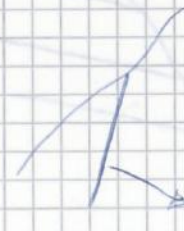
Nella realtà piani variamente inclinati:

Intersezione → linea non retta e non segue isolipse senza mai incrociarle, anzi andamento tipico che dipende da INCLINAZIONE strato e rapporto tra INCL. STRATO e INCL. VERTICALE



→ andamento contorno ed isolipse

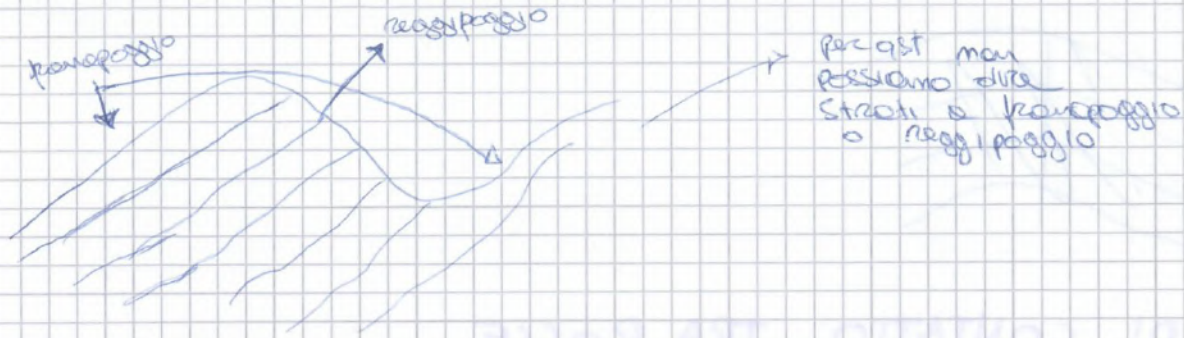
Piano andamento contornato con pendio



angolo di inclinazione strato → angolo di inclinazione pendio

VERSANTE A FRANAPOGGIO

angolo strati > angolo di pendio

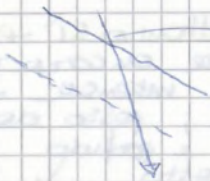


se angolo incl. strati > angolo di attrito si ha maimmento

CONTRAFFORTE → for. peggiora da 2. frontate a piano poggio

VAIONT → piano poggio con angolo di maimmento < angolo di pendio

2° piano a memoria d'uomo x grandezza de VAIONT → a volumetria grande



se scavo x costi poco traver. del materiale instabile, ha un angolo grande sicuramente > angolo di attrito → dipende da materiale

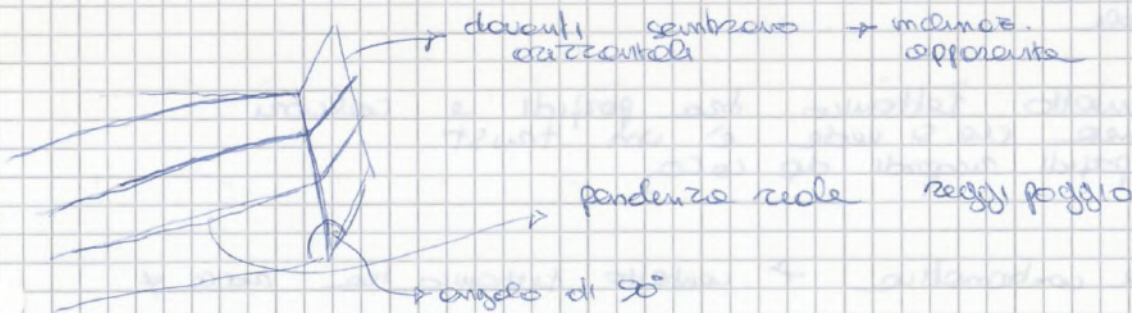
es. piano di Ancona → maimmento lento

Argento → ///

Invece altre velocità elevate in poco tempo → da 0 m/s a 100 m/s grande energia cinetica

VAIONT

Colle di Noia → angolo di attrito > angolo di inclinazione strati reggi ma è 1 situazione particolare; famiglie di fratture che isolano dei blocchi



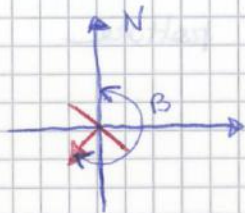
18/out/2022

BUSSOLA DA GEOLOGO:

- bolla spiritica x mettere in piano la bussola → misure riferite a piano orizz.
- pendolino x misurare inclinaz. strati
- mirino → punti di inclinazione direz. rispetto al Nord

lato lungo → riferimento : sempre da parte lungo linea da misurare

Come misurare l'IMMERSIONE di 1 STRATO : retta di max pendenza



di 1 vettore con bussola verso l'immersione e bolla centrata

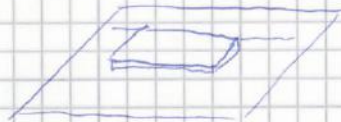
Azi diviso in 2 parti → NERO Nord magnetico (correggere con declinazione magnetica x Nord Geogr.)

divergenza tra campo magnetico e reticolo terrestre

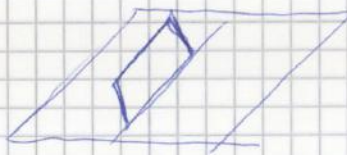
non da confondere con inclinaz. magnetica (vettore campo magnetico; vett. polo; orizz. equatore)

MISURA CON BUSSOLA

- 1° metodo {
- Misura direzione :
 - Misura pendenza :

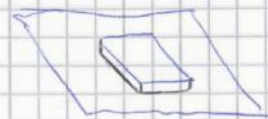


ES: Nord S2 OVEST
angolo tra Nord e direzione

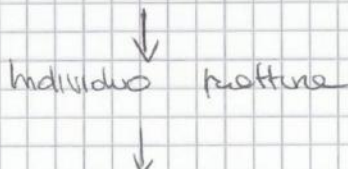
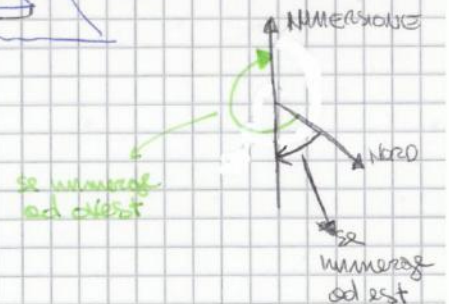


ES: pendenza di 36° (pendolo)

- 2° metodo {
- Immersione ES: Nord 212°



angolo tra Nord e immersione



coldi 1202

def. plastiche → PIEGHE

def. fragile → fessure e fratture

FAGLIE

Frattura lungo la quale c'è stato movimento

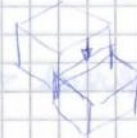
3 tipi:

- DIRETTA : 2 blocchi che si muovono uno rispetto all'altro

↓
aumento
spazio

A) foglia verticale con spost. verticale →

B) spost. orizz. e verticale



- INVERSA

- TRASLUCENTE

faglia → misura direz., intensità, inclinazione

punti coniugati → punti che prima erano uniti

|| Piano della sezione ⊥ alla direzione della faglia ||

↳ per avere misure di rigetto ecc. reali e non apparenti

inclinazione: angolo che asse di numerazione faglia forma con orizzontale

trasparente → difficile da vedere in sezione

⊙ punto della traccia : blocco verso di noi

⊗ parte posteriore traccia : blocco in direz. opposta

INVERSA : tetto sovrasta muro, / / / / di compressione

DIRETTA : muro sovrasta tetto, prodotto stato tensionale di distensione

Se ho 2 faglie dirette e inverse vicine non possono essersi formate nello stesso istante → 2 stati tensionali ≠

Ho sempre 2 sistemi di faglie.

- sistemi faglie dirette : fase di distensione. Situazioni di rift. Serie di faglie //; molto spesso apertura valle tettonica preludio ad apertura bacino oceanico
- / / / / inverse : fase di compressione. Collisione tra 2 continenti se il materiale non plastico. Faglie tettoniche

Quando tens. max orizzontale si formano i cst. di foglie trasversanti

↓
Stesso problema: dove c'è spazio e spostarsi
Materiale si rompe

↳ Teoria tettonica a placche statiche → 3D e su sfera

Foglie SINSEDIMENTARIE → contemporaneo a sedimentazione

folie non diritte (es. foglie M) → foglie districate

↳ Le strutt. sedimentarie (1 2 3 4 strati) si modificano in contemporanea

Sismogenetica → genera 1 terremoto

Zona di cataclonite vicino alle foglie

Sopra materiale grigio che sembra indisturbato

↳ successivamente alle foglie

Le fosse debolmente disturbate → foglie attive dopo deposiz. materiale

Lungo le foglie → scorrimento d' H₂O : fenomeni coesivi

↳ percorso preferenziale dell' H₂O

Piano di frattura non sempre liscio dipende da materiale

→ fattore di detensione:

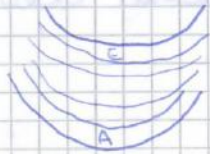
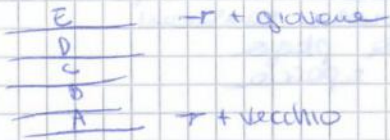
roccia sottoposta a trazione soffre resistenze; tende a rompersi, piano // al versante; fenomeno che procede poi con piano di scivolo.

Quando roccia è detensione e si specca → si infila H₂O che crea i serri di danni → dipende dalle rocce e potrebbe gelare → H₂O gela prima in alto → Nei casi in cui T sotto lo 0°C e lungo H₂O nelle parti basse gela → comprime verso le pareti con pressione considerevole → fratture tendono ad aprirsi fino a che i porzi scivola.

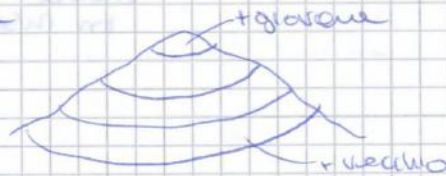
Anche altro fenomeno: H₂O trasmette le pressioni. In basso c'è 1 pressione idraulica che è al battente idraulico → 10 m 1 atm

↳ Dipende molto da ripetibilità con cui qst carico viene imposto

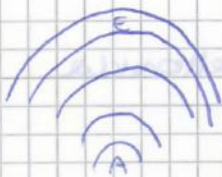
Piega → individua osservando strati



erosione →



SINCLINALE



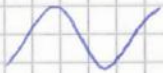
erosione →



ANTICLINALE

Non posso avere 2 anticlini come → + forze sinclinale; se non c'è ospitata da movimenti tettonici

Simmetrica:
Mancata simmetria



Coricata: definite anche falde

FENOMENI RELATIVI A PIEGATURA STRATI

fig. 1 → materiale + competente

fig. 2 → le rocce si speccano: parte bassa compressione che genera fratture lungo cui c'è movimento → piccole faglie inverse → riduzione spazio

Linea perpendicolare in mezzo = ASSE NEUTRO
Movimenti di speccatura terminano in asse neutro

↳ quando la foglia associata è piega sempre INVERSA (compressione)

Spesso sono cost. movimenti che generano sottostato

1 materiale piegato quasi sempre rischia di perdere coes. tecniche → molto fratturato quando incompetente ma anche competente tutte pieghe anche dell'interno

Nord alpino

linea misbranca: divide sud alpino da parte europea (metawest)
W-E (Sediment)

Per anni non si è capito come formata Appennino solo dopo Alpi.

Appennino = una parte del sud-Alpino

→ Sede con Italia:

linea (SV) : Sesta Valtaggio

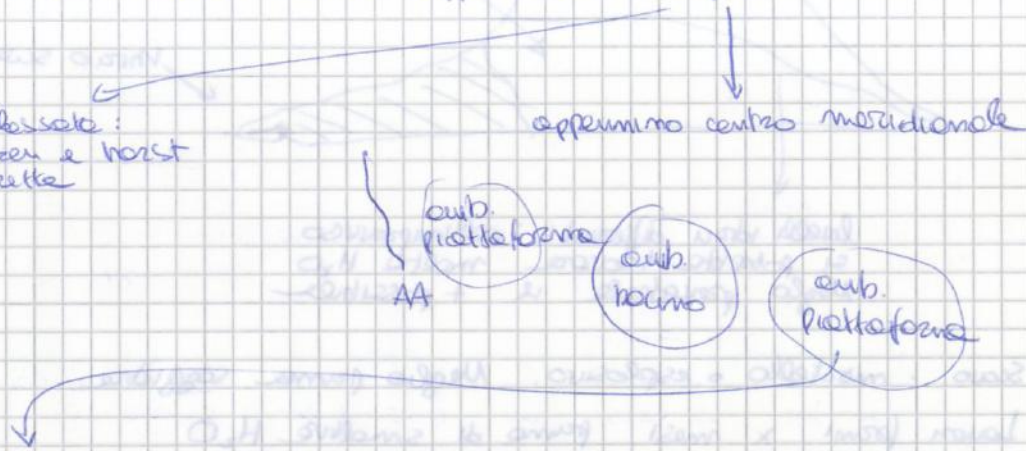
linea (LS) : separa appennino da arco calabro

} delimitano Appennino

(AA) : linea Arcana Anzio divide appennino in 2 parti

area calcaree: serie di ghaten e horst da foglie dirette

appennino centro meridionale



fossa Bradenica: tutto il materiale dell'Appennino andava a riempire qst sistema di fosse

Avampese → zone verso la quale i punti di accavallamento si spostano

Avampese opulo → emerso in Puglia, sotto mare immerso e riemerge in Istria e in Sicilia
MICROPIACCA ADRIA: zona area disturbata da collisione tra Africa e Europa.
Piacca a se stante tra Africa e Europa
Secondo altri è il promontorio dell'Africa + concordi nel ritenere la placca isolata

franti di accavallamento → zone in zone Appenninica

Appennini centrali: punti di accavallamento

+ altre catene montuose Appennini (Abruzzo)

Linea Gran Sasso → punto di accavallamento che scivola su fronte di placca

L'Appennino tende a scomporre la placca Adria prima o poi (l'adriatico si chiude)

Fossa calmata da materiale che scende giù dagli Appennini

Alpi e Appennini

Come nasce una catena montuosa

Dalle parole greche *oros* (montagna) e *genesis* (origine) è nato il termine **orogenesi**, che indica tutti i processi geologici che portano alla formazione di una catena montuosa. Indipendentemente dall'ubicazione geografica, dal clima o dall'altitudine, tutte le catene montuose sono il risultato di uno scontro tra le placche litosferiche che, come un mosaico, compongono la parte più superficiale del nostro pianeta. La collisione avviene nelle zone di subduzione, tra placche costituite interamente da crosta oceanica che portano alla nascita di archi di isole vulcaniche, oppure tra una placca di crosta oceanica che, più densa e pesante, scivola al di sotto di una placca di crosta continentale più leggera formando le cordigliere, come le Ande o le Montagne Rocciose. Quando lo scontro avviene tra due placche di crosta continentale, *che hanno la medesima densità, nessuna delle due è disposta a scivolare con facilità al di sotto dell'altra e poco a poco*, ma inesorabilmente, le immani spinte dei due continenti che si fronteggiano creano le catene più spettacolari, più alte e dalla struttura più complessa, come l'immenso arco di montagne che va dai Pirenei e la Catena Betica alle Alpi, dalle Dinaridi ai Tauri, fino al Karakorum e all'Himalaya. Le catene montuose sono quindi le enormi cicatrici che testimoniano i movimenti delle placche litosferiche e ne mostrano gli antichi confini. La Terra è percorsa per migliaia di km da queste "cicatrici", alcune giovani e lunghissime, molto elevate e dai rilievi aspri e selvaggi come Alpi, Karakorum, Himalaya, altre più antiche e dalle forme dolci, quasi delle morbide colline, come gli Urali, gli Appalachi o il Massiccio Centrale Francese: le forme che possiamo osservare sono il risultato combinato dei processi orogenetici e delle deformazioni tettoniche, che sollevano le catene e dei processi di erosione, che modellano i rilievi e tendono a "cancellare" nel corso del tempo i dislivelli e i rilievi che i processi endogeni creano, in un ciclo senza fine.

Un'evoluzione continua

I rilievi montuosi costituiscono un elemento importante nel paesaggio del nostro Paese: in qualunque punto della penisola le montagne sono sempre visibili, perfino al centro della Pianura Padana, anche se spesso nascoste dalle nebbie! E' facile quindi per noi considerare i rilievi montuosi come qualcosa di fisso e immutabile, che è sempre esistito e sempre esisterà, ma in realtà non è così. Geologicamente parlando, le nostre montagne sono molto giovani e fanno parte del paesaggio del nostro Paese soltanto da meno di 100 Ma, un tempo relativamente breve nella storia geologica. Alpi e Appennini sono montagne "vive": si muovono, si trasformano e continuano a crescere, lo fanno così lentamente che il processo non è apparentemente percepibile alla scala della vita umana. I geologi, però, sanno riconoscere i fenomeni che testimoniano come la crescita delle Alpi e degli Appennini continui ancora sotto ai nostri occhi: misure con strumenti ad alta tecnologia permettono addirittura di misurare i sollevamenti e gli abbassamenti delle montagne. Se si osserva inoltre la distribuzione dei terremoti nel nostro Paese, è facile rendersi conto di come i sismi siano distribuiti in fasce che bordano i margini delle Alpi e degli Appennini, a testimonianza dei movimenti che ancora si verificano in queste zone. I movimenti di sollevamento lungo le catene sono anche una delle cause dell'instabilità dei versanti e delle numerose frane che caratterizzano le zone montuose e collinari della nostra penisola.

La conformazione geologica e strutturale delle montagne d'Italia risente di una storia molto lunga e complessa, che porta ancora i segni di un'antichissima catena, la catena ercinica, formata più di 300 Ma fa, tuttavia i rilievi più evidenti, le Alpi e gli Appennini, sono strutture recenti, nella scala dei tempi geologici. Sono il risultato della compressione esercitata dal movimento di rotazione della placca africana che ha spinto e continua a spingere contro la gigantesca placca euroasiatica: i bordi delle due placche si sono così "accartocciati", "arricciati" e deformati gli uni contro gli altri. Mano a mano che le due placche scivolavano a fatica una sotto l'altra, si creano i lunghi archi delle Alpi prima e degli Appennini subito dopo. Lo stesso movimento di compressione ha generato le catene montuose di tutti i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo (dalla Grecia all'Albania, alla Croazia, fino alla Spagna, Tunisia, Marocco e Algeria), ed è responsabile dell'attività sismica e vulcanica delle regioni mediterranee, oltre ad aver creato i profondi bacini del M. Tirreno, delle Baleari e del Mar Ionio rimpicciolendo sempre più il Mar Adriatico.

Com'è fatta una catena montuosa?

Le catene montuose si presentano come fasce allungate, spesso arcuate, di rilievi e successioni di cime elevate, bordate

sono in gran parte formate da rocce sedimentarie.

La catena alpina ha quindi una struttura particolare, che i geologi chiamano "a doppia vergenza", con falde trasortate sia verso N e verso l'avanfossa e l'avampaese europeo, sia verso S e verso l'avanfossa della Pianura Padana e l'avampaese appenninico. Il movimento di rotazione antioraria della placca africana iniziò nel Cretaceo e, con fasi alterne di varia intensità, si protrae ancora ai giorni nostri. Tre fasi di acme possono essere individuate: nel Cretaceo la fase eoalpina, la più antica, durante la quale si verificò la scomparsa dell'Oceano Ligure-piemontese; dall'Eocene all'Oligocene inferiore (30 Ma) quando iniziò la collisione continentale vera e propria con la fase mesoalpina; dall'Oligocene superiore al Miocene (25 Ma) le Alpi assunsero l'attuale struttura a doppia vergenza con la fase nealpina.

Mano a mano che la catena alpina prendeva forma in profondità nella crosta terrestre, iniziavano i primi sollevamenti e la graduale emersione dei rilievi. I processi erosivi iniziarono subito a modificare il paesaggio della neonata catena producendo un'enorme quantità di sedimenti e detriti che si depositarono ai piedi dei rilievi, nelle avanfosse.

Nell'avanfossa meridionale si formò il vasto bacino di sedimentazione che andrà a costituire la Pianura Padana, dove si sono raccolti, in pochi milioni di anni, depositi di enorme spessore: i geologi calcolano che nel sottosuolo della Pianura Padana gli spessori dei sedimenti depositi negli ultimi 5 Ma (Pliocene) raggiungano, nella zona di Parma e Reggio Emilia, i 7.000 m!

Breve storia degli Appennini

Se le Alpi costituiscono il confine settentrionale del nostro Paese, la catena appenninica forma la "spina dorsale" della penisola: si estende con andamento NNW SSE, da Genova dove si innesta con la catena alpina lungo la Linea Sestri-Voltaggio, fino alla Piana di Sibari in Calabria dove dopo una breve interruzione dovuta all'incunearsi del blocco dell'Arco Calabro, riprende nei monti della Sicilia con andamento NE-SW e per proseguire a raccordarsi con la catena Magrebide e l'Atlante Telliano in Tunisia, Algeria e Marocco. Anche la storia degli Appennini è lunga e complessa, ma in breve può essere ricondotta ai movimenti di rotazione verso E del Blocco Sardo-corso, contemporanei alla collisione delle placche europea e africana che stava creando la catena alpina a N. Questa rotazione iniziò un po' più tardi rispetto alla nascita delle Alpi, tra l'Oligocene superiore e il Miocene inferiore (30-16 Ma): gli Appennini sono quindi più giovani delle Alpi.

Il movimento del Blocco Sardo-corso ha avuto due importanti conseguenze: da una parte ha generato una compressione da W verso E che ha causato la subduzione del margine occidentale di Adria sotto al Blocco Sardo-corso stesso, creando il corrugamento della primitiva catena appenninica e il suo progressivo avvicinamento alle coste della Dalmazia, mentre dall'altra parte ha provocato la progressiva apertura di due profondi bacini oceanici: il Bacino Provenzale e il Mar Tirreno. Proprio la progressiva espansione del Mar Tirreno porterà, nel corso degli ultimi 7-8 milioni di anni (a partire dal Miocene superiore) alla formazione della catena appenninica come la vediamo oggi, con il blocco dell'Arco Calabro che si stacca dalla catena alpina e viene a saldarsi alla parte meridionale dell'Appennino.

Il Bacino del Tirreno è il più giovane dei bacini del Mediterraneo e con una profondità di 3600 m è uno dei più profondi: sui suoi fondali in espansione si trovano alcuni dei più importanti vulcani sottomarini del Mediterraneo. La sua apertura, che continua tutt'oggi, sta smembrando la catena appenninica. La continua compressione lungo il margine orientale provoca la formazione di grandi pieghe e spinge gli Appennini contro le coste della Dalmazia con un ritmo di 1 mm/a. Il margine occidentale è interessato da una tettonica distensiva, con formazione di profonde fosse tettoniche (Graben) e faglie distensive, che aprono la via alla risalita di magmi e conseguenti fenomeni vulcanici (in Toscana, Lazio, Campania): il margine W appenninico è quindi caratterizzato da vasti bacini tettonici (Val d'Elsa, Valdarno, piana di Firenze, Val Tiberina, per esempio), un tempo occupati dal mare, poi sede di grandi laghi (di cui il Trasimeno è l'unica testimonianza rimasta).

Orogenesi ed erosione

Dall'Oligocene ad oggi, un periodo di circa 25 Ma, è stato calcolato che il sollevamento medio della catena alpina sia stato di circa 1 mm/a: questo significa che, se non fossero intervenuti processi di erosione, le cime delle Alpi potrebbero ora raggiungere l'incredibile altezza di 25.000 m! Significa anche che, nel corso della vita di un uomo, montagne come il Cervino o il M. Bianco si sollevano di circa 7-8 cm: troppo poco per rendersene conto con un'osservazione "a vista", ma

27/04/2022

SUOLI

Enorme interesse i suoli → Strutturati verticali

Portata terreni: la 1a cosa che si incontra è il suolo → lo spessore può variare da punto a punto: potenza suolo collegato con clima (pioggia, temperatura...)

Vulnerabilità acquiferi: 1 dei parametri che influenzano è spessore suolo. Nel suolo prima ricezione tra H₂O inquinante, mat. org. tempo + spesso è il suolo tanto minore è vulnerabilità H₂O → protezione

Agricoltura: prod. diretta alimentare attraverso attività agricole che sanificano il suolo → parte + superficie

Suolo considerato con potenza NULLA perché contiene sostanza organica

terreno = materiale scelto
roccia = coesione reale o apparente // N.B.

Se devo costruire FONDAZIONE devo esportare suolo.

Il suolo può esistere oppure no → se affiora dirett. roccia

Suolo si forma « processi chimico-fisici che attaccano la roccia e dove non c'è è perché non meno che si forma viene asportato

1 inquinante ve dirett. in acquifero se non c'è il suolo che fa da barriera

↳ però no probl. di erosione

ROCCIE SUB-AFFIORANTI: in parte coperte dal suolo

Nella genesi del suolo la vegetaz. e la comp. biologica ha 1 azione fondamentale

Sotto il suolo c'è roccia MADRE raggiunta con sondaggi

→ Carta geologica = roccia che ha generato suolo e che sotto suolo

→ Carta pedologica = indice suolo

Suolo: è un elemento autotono (si è formato nel posto, non ha subito trasporto)

COOPERAZIONE ECIVITA' - CELLULARE: è elioctema (si è formata altrove e poi trasportata in posto)

Suolo residuale x rocce carbonatiche :

calore modesto → può dare residuo insolubile

H₂O poche via calide e restano materiale che l'H₂O non attacca chimicamente → materiale = residuo insolubile di solito fatto da materiali argillosi

Suolo residuale x rocce carbonatiche → da attacco chimico di spessore di calcare + grande

Su calore poco → dopo degradazione residuo praticamente nullo

↳ suoli sottili perché da rocce con scarso residuo insolubile

(Poggio)

Se rocce madre + alto contenuto di minerali argillosi → + residuo insolubile

Materiale residuale accumulato in zone poggianti come Caluso x trasporto

Suolo con zone

- ↳ COLTIVATE : operazioni agricole continue
- ↳ NON COLTIVATO : vegetazione naturale, no pratiche agricole come concime

Suolo in f (situazione climatica) → sistemi x substrati silicatici

→ Clima umido :

ORIZZONTE O → pruni cu

ORIZZONTE A → ricco di sost. organiche. Apparato radicale piante tutto quanto porta acqua: radici a fittoni e superficiali raggiungono anche B e rocce madri contribuiscono a spezzarla. Radici + acqua + nutrimento (adsorbimento H₂O ...) apparato superficiale. Alberi per contenzione zone non molto indietri

ORIZZONTE B → ricco di argille e minerali insolubili perché prodotto di alterazione silicati e 1 minerale argilloso

ORIZZONTE C → rocce fratturate

SUBSTRATO
ROCCOSO

PALEO SUOLO : suolo antico

Suolo che si è formato e per il quale sono cessati i processi pedogenetici

→ suolo antico

Paleosuoli → spessore + elevato e sono suoli dove l'alterazione si è spinta molto → ossido di Al e Fe

• Terrazza alte → suoli patenti ed evoluti = PALEO SUOLI poggiano su substrato

• Suoli evoluti

• Suoli ossenti

Quando il suolo → sicuro emersione

Per successive immersioni può ripetersi altra volta

Esiste anche → spazzano via materiale + fine → può perché ad allora poco suolo (come in Mongolia prima di deserto Gobi) Dure date si accumulano per materiale prima di grandi corse mantuose

Per anche essere 2 mudflats → colata di fango ripresenta

Si fa m per $m \rightarrow$ e profondità elevata tipo 50 m devo trovare su 50 m di este (costo)

Rischio che il materiale risalgga su

- Tubazione H_2O e fanghi \rightarrow \times diminuire gli attriti e \times far scivola materiale

da fiumi ecc. oppure
dov'è trasportarlo

- Slette di avanzamento \rightarrow siende man mano che la perforazione prosegue

diametro este + piccolo di diametro perforazione (senza attriti parziali)
l'attrito è solamente nella punta.

Tubazione provvisoria va recuperata

Teste corriere spesso con diamante industriale (suro, gugio)
 \times perforare in rocce come quarziti o areniti altrimenti
non riesco a procedere acciaio si rompe

Doppio corriere: serie \times fare il campione indisturbato \times
indagini geotecniche, il + indisturbato possibile.

Corriere doppio o a pozzi sottili: 2 corone 1 + grande e 1 +
piccola \rightarrow prima esterna e poi interna così prendo
la carota + piccola che è meno disturbata dall'altra

\rightarrow il pozzo sottile \times favorisce la presa di qst campione

Tubazioni di rivestimento si evitano ad este e vengono
sprink giù

Portarsi un generatore \times fare funziona pompa

Se uso fanghi bentonitici \rightarrow vasca \times miscela H_2O - bentonite

Se uso fango bentonitico spesso sostituisco le tubazioni
provvisorie ma non va bene se devo cercare H_2O

\rightarrow sistemi di perforazione, avanzamento, diminuzione di attrito

Devo recuperare fango bentonitico

\rightarrow Carote in 1 contenitore provvisorio e poi in sietole
porta carote \rightarrow passaggio fatto nella giusta maniera
senza perdere informazioni

Materiale carote può essere scelto

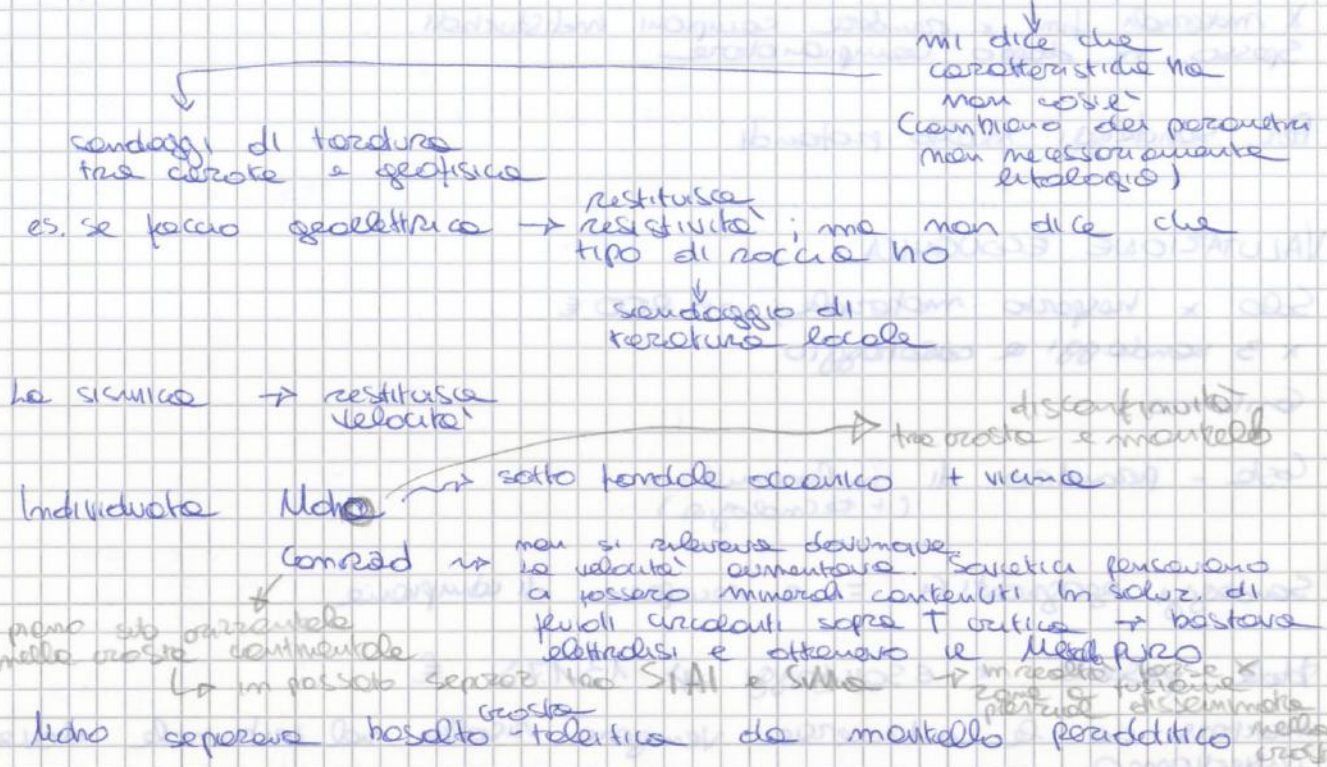
Carote di 1 m

Su sietole bisogna tutte le informazioni

es. carote da 16 m e 20 m

Verde va correlato con rosso?
più o meno → darei alcune dati riguardo ad 2 e 3 +
profondi.
Potrebbe essere anche + in basso
Non ho il dato + alcune la certezza

La quando ho 1 serie di sondaggi posso ricostruire stratigrafie
posso avere dati di altra natura (es. da geofisica)



La possono cambiare parametri
ma non litologia e viceversa

Fondamentale la seriazione sul terreno una volta fatta
ricostruzione con software → verificare che sia reale

I sondaggi vanno ubicati

- Verificare che sondaggio sia fatto dove richiesto
- Con gps posizioniamo sondaggio in punto giusto

rilevato stradale → 7-10 m

Cemento patisce H₂O con sali solfati e cloruri.
Nel cemento armato il ferro sopporta le tensioni (di compress. e di taglio)

SASSOMETRO : sonda x captare alcuni parametri nei materiali
fmi come le grigelle.
Messo in terreno e fatto ruotare → in base a
tatica x farlo ruotare sopra coralt.

① la parte che devo testare la riempio con glicerina o sabbia
se ed es. no sabbia
se ed es. no limi

② Poi metto H_2O e vedo in quanto tempo qst' H_2O viene sualata
↓
immessa rapidamente

↳ qcs di permeabilità resp. cost.

↳ prova a carico variabile: misuro il livello ogni 2-3 sec e poi con algoritmi calcolo la permeabilità

③ Immetto H_2O con portata tale che il livello dell' H_2O si mantenga cost. → mantengo fisso il livello d' H_2O e misuro la portata che mi serve per porlo
Se acquiesco infinito e isotopo → se metto H_2O → il livello aumenterà perché immetto altra H_2O
se acquiesco e' lo l'aumento di livello e' infinitesimale

GEOFISICA IN FORO

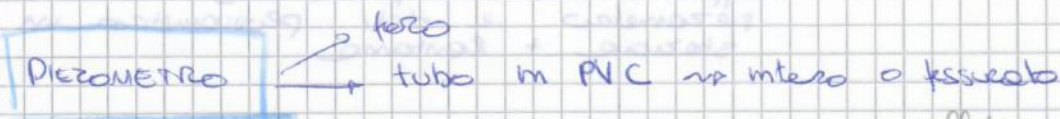
Si può misurare il potenziale spontaneo, resistività...

PROVA SUSSOMETRICA → infilo sussometro nel foro imprimendo movimenti rotatorio e in base a sforzo che devo compiere a fondo ruttore output tutta una serie di valori.
Su materiale fine

Scalpellini trapanici → non scavano solo sui bordi come pala x prelevare carote; ma scavano e distruggono materiale che risale dal foro

CONDIZIONAMENTO FORI DI SONDAGGIO:

Foro può essere attrezzato come piezometro x forze misurate successive.
Parte + delicata



Il diametro del foro almeno 105 mm in pratica da poter mettere 1 tubo piezometrico da 1,5 pollici

Pompa di 2 pollici e mezzo

Generalmente la quota topografica del piezometro le si rif. al piano campagna in un realta' di misura di 1 tot di m

// Tenere sempre presente cosa abbiamo misurato e dove

Imp. sempre segnarsi la geometria del punto di rif. dove abbiamo fatto la misura

E' bene misurare la quota topografica dei punti :

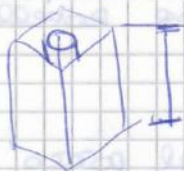
- GPS : perche' su quote possono avere scostamenti elevati
- CARTA QUOTATA : ma in planimetria e' complicato averla
- BATTUTA TOPOGRAFICA : con teodolite o livello

MISURA soggiacenza → loro segnato con metratura quando scendiamo toccando il H_2O si chiude il circuito e si accende una luce o suona
funziona le batterie

Spesso capita che il circuito si chiuda a contatto con pareti umide

Dove prendo la misura?

Ora parte al bordo del tubo o dell'ingombro interno → devo sapere perche' dove ho riferito la misura



fuori terra

$$\text{Soggiacenza misurata} - \text{fuori terra} = \text{Soggiacenza e piano campagna}$$

$$\text{quota topografica} - \text{Soggiacenza piano campagna} = \text{livello piezometrico}$$

Se tubo non tagliato in maniera precisa meglio



Se ho tante differenze tra tubo e pozzetto e' difficile misurare riferito a tubo

l'imp. e' riferire misura a stesso punto

Dentro e pozzetto spesso c'e' del materiale dentro

Quindi meglio riferire a pozzetto

livello negli ostacoli :

- tubo di plexiglas
- manometro e misura pressione (tubo chiuso)

↓
 In ogni caso $\text{quota} = \text{quota} + \text{sogg.}$