

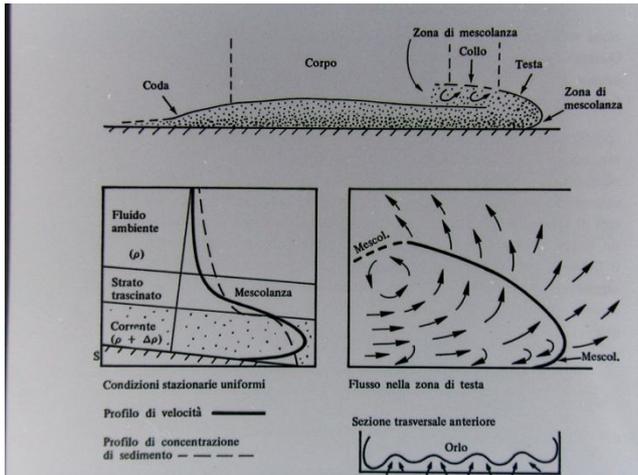
FLUSSI GRAVITATIVI (MASS FLOWS o GRAVITY FLOWS)

Miscela di fluido e di detrito si possono muovere per gravità attraverso diversi tipi di meccanismi che possono essere agire individualmente o in modo combinato. Condizione necessaria è che ci sia un gradiente topografico. Le correnti di torbida sono un flusso gravitativo.

CORRENTI DI TORBIDA (TURBIDITY CURRENT)

Il deposito associato prende il nome di **torbidite**.

E' un trasporto che avviene in sospensione (turbolenza) e si verifica quando c'è un gradiente topografico; la messa in moto è dovuta ad uno shock sismico o alla rottura di equilibrio per accumulo.



E' costituita da una testa (zona di massima turbolenza, quindi erosione: la turbolenza è data dall'attrito del corpo con la massa d'acqua circostante) da un corpo e da una coda. Quando la corrente di torbida arriva in fondo alla scarpata inizia a decelerare e si ha il deposito.

Il flusso della corrente di torbida è tutt'altro che stazionario ed uniforme, ma può considerarsi tale per il tratto del percorso in cui la corrente è in equilibrio con il fondo: infatti nelle parti alte del pendio la corrente acquista velocità ed energia e può erodere, alla base del pendio rallenta e perde capacità di trasporto abbandonando gran parte del suo carico. Vi sarà un tratto intermedio in cui si verificano condizioni di equilibrio: qui il flusso sarà stazionario ed uniforme (almeno durante il passaggio del corpo centrale).

La parte più avanzata della testa è leggermente sollevata dal fondo a causa dell'attrito: il suo orlo (vedi fig.) visto in pianta è ondulato: il fluido che sta sotto si insinua sotto l'orlo formando gallerie vorticose e mescolandosi con la torbida (strutture erosive).

Altre zone di mescolanza sono localizzate nella parte posteriore della testa (collo) ed in parte sopra il corpo (strato trascinato).

Testa: parte più turbolenta: moti ascendenti nella parte superiore, discendenti in quella inferiore (vedi fig): all'impatto dei vortici o degli oggetti trascinati sul fondo si ha erosione e quindi impronte erosive riempite da sabbia al passaggio del corpo.

Corpo: deposita: qui si ha la più parte dei materiali sospesi.

La torbidite è un evento → tempo breve (mentre il materiale che si deposita per decantazione, per esempio una sedimentazione pelagica, non viene considerato un evento in quanto si deposita nell'arco di tempo molto ampio). Si tratta di una corrente di densità in cui l'eccesso di densità è causato da un carico di sedimenti in sospensione. (PS: per il movimento è sufficiente una differenza laterale di densità per cui basta una inclinazione del pendio anche minima – dell'ordine di 1°).

LA SEQUENZA DI BOUMA

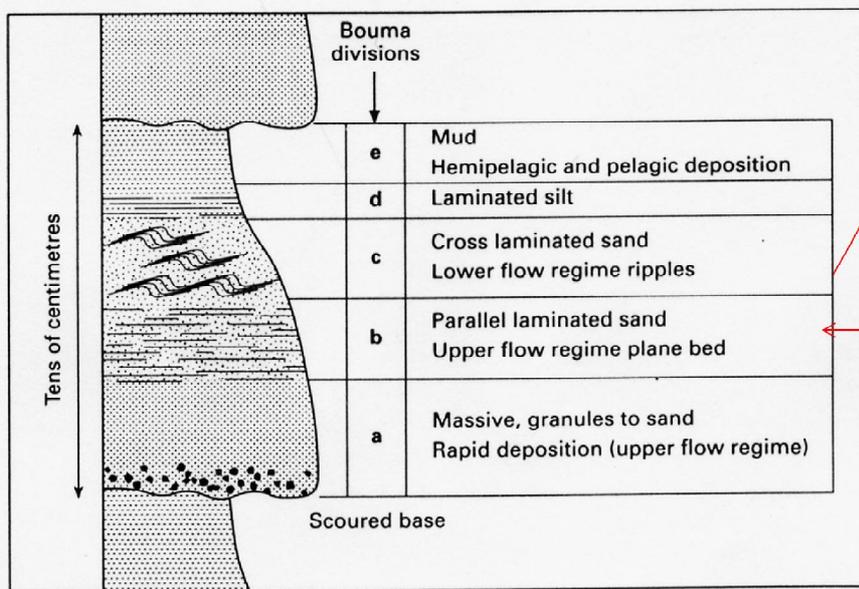


Fig. 4.27 The vertical pattern of grain size variation and sedimentary structures formed in a typical medium-grained turbidite. This is the Bouma sequence, consisting of five divisions: a, b, c, d and e. (After Bouma 1962.)

Il deposito di una corrente di torbida presenta una sequenza di strutture caratteristiche, l'insieme delle quali viene definito **SEQUENZA DI BOUMA**. La sequenza completa è caratterizzata da 5 intervalli (fra parentesi le granulometrie generalmente coinvolte):

Ta = materiale massivo più grossolano che presenta una gradazione diretta: è gradato perché per gravità i grani più grossi si depositano più in basso di quelli più fini, ma ci sono anche grani fini perché la corrente non è in grado di separare le frazioni granulometriche. In questo intervallo ci possono anche essere degli intraclasti cioè frammenti di fango angolosi strappati dal fondo dalla corrente stessa. (da granules a sand). Nell'intervallo a si trovano spesso sparsi o concentrati in livelli e tasche di spessore variabile degli inclusi plastici cioè frammenti di fango semiconsolidato (mud chips) erosi durante il percorso o incorporati dalla corrente all'origine.

Tb = intervallo a laminazione parallela: la corrente si è alleggerita del grosso ed agisce una trazione sui granuli stessi : regime trattivo. (sand)

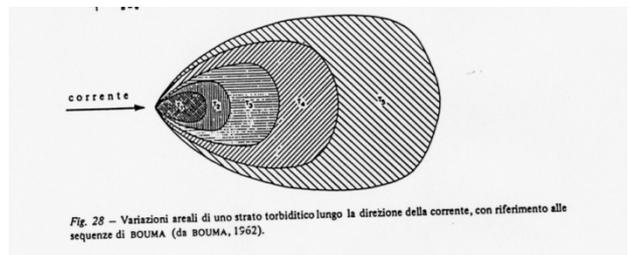
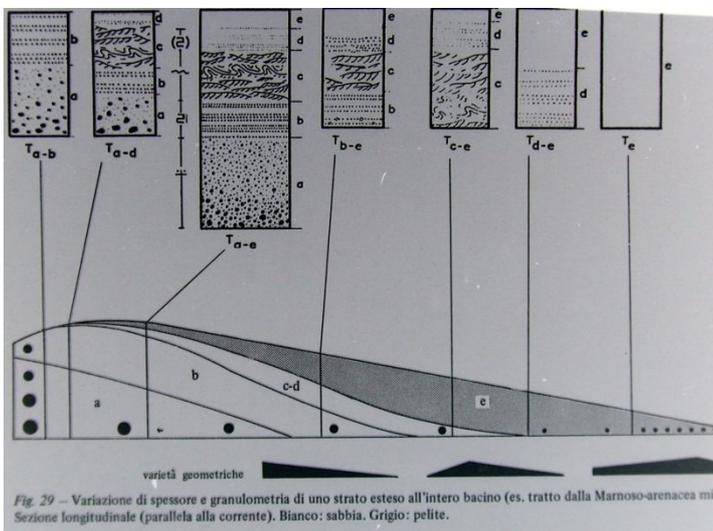
Tc = strutture cross laminated: sono ripples (sand). In questo intervallo si possono osservare anche altri tipi di strutture, se la sedimentazione è molto rapida: sono strutture di deformazione idroplastica: laminazioni convolute, arricciature, uncinature di lamine, lobi , fiamme.

Td = lamine parallele, ma meno accentuate: il materiale è più fine. (silt): incomincia il deposito lento di particelle più fini (silt appunto). La velocità è ormai bassa (<10 cm/sec) : Le lamine no sono trattive, ma di decantazione del materiale della coda della torbida. A volte questo intervallo non esiste o il passaggio è talmente brusco che compare una piccola sup. erosiva.

Te = mistura di materiale fine (fango) legato alla torbidite associato a materiale pelagico in posto (generalmente c'è anche del pancton). In realtà questo intervallo è praticamente indistinguibile dalla sedimentazione autoctona.

La base della sequenza è erosiva!!

Non sempre queste unità sono presenti tutte quante. Nello schema variazioni areali e sezione longitudinale:



FLYSCH: indica una sequenza di torbiditi il cui innesco è tettonico. E' un termine che ha significato geodinamico legato all'evoluzione di una catena montuosa (fase di innalzamento). Sopra il flysch, alla fine, si ha il deposito di MOLASSA. Quando c'è una stasi tettonica, non c'è il flysch, ma solo singole torbiditi.