

Equazione di Lane

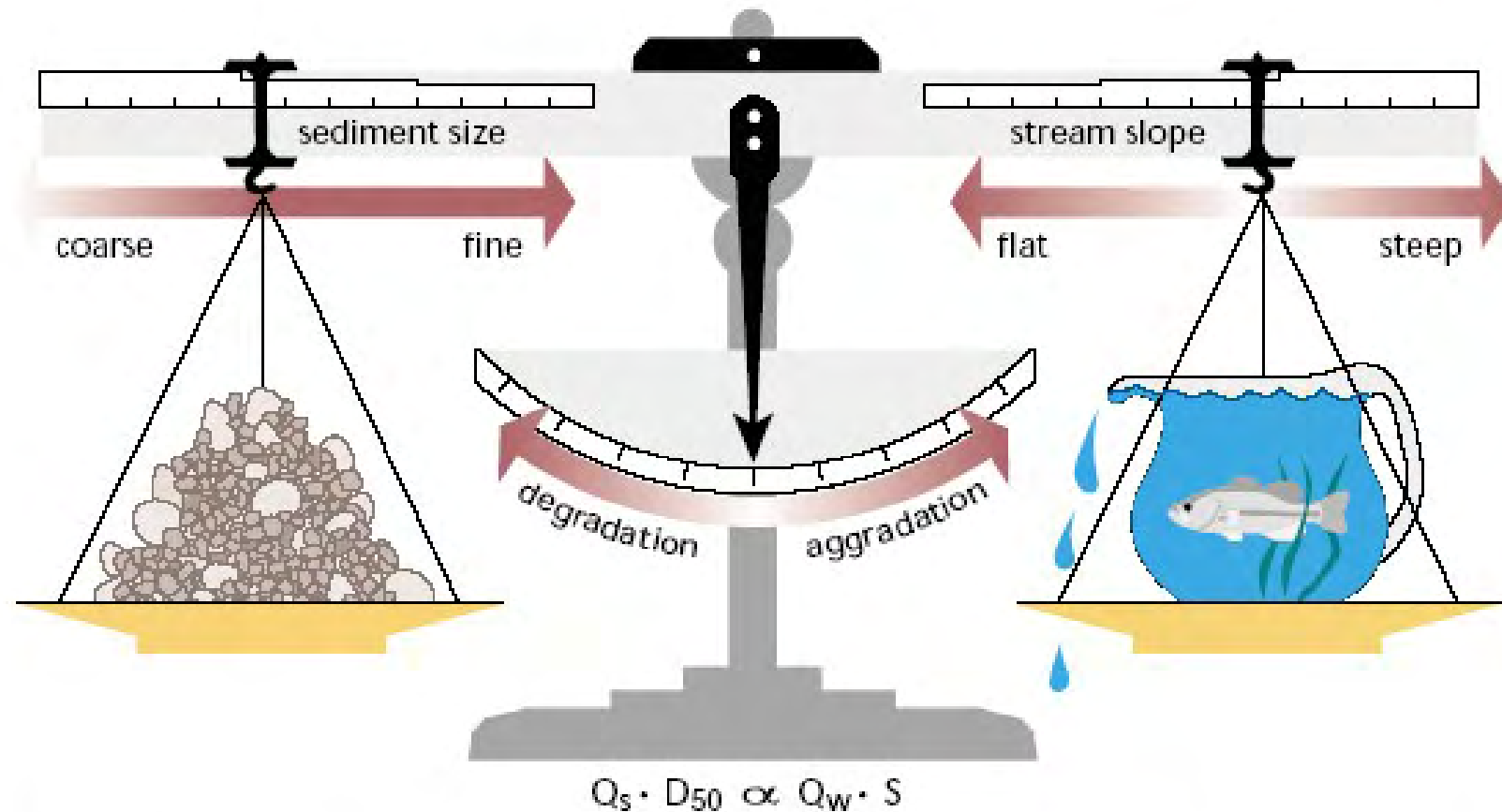


Figure 1.13: Factors affecting channel equilibrium. At equilibrium, slope and flow balance the size and quantity of sediment particles the stream moves.

Source: Rosgen (1996), from Lane, *Proceedings*, 1955. Published with the permission of American Society of Civil Engineers.

FORMA E TRACCIATO DEGLI ALVEI FLUVIALI

Gli alvei naturali, in relazione alla loro dinamica, si distinguono in:

Alvei a fondo fisso

Sono incisi in roccia massiva e praticamente privi di sedimenti, esclusi grandi blocchi che invadono l'alveo stesso



Sono interessati da correnti con caratteri di potenza (*stream power*) esuberanti rispetto alla quantità ed alle dimensioni dei sedimenti disponibili. Sono capaci di smaltirli tutti

Sono tipici di zone montane, con forti pendenze, non sono di grandi dimensioni e sono in erosione più o meno accentuata dipendentemente dalle caratteristiche geomorfologiche, climatiche e litologiche

Alvei a fondo mobile

Sono i più numerosi, e costituiscono i fiumi principali di un bacino idrografico



I caratteri di potenza sono estremamente variabili. L'estrema mobilità dei materiali consente una maggiore variabilità plano-altimetrica rispetto a quelli a fondo fisso

I sedimenti possono essere trasportati e costituiscono essi stessi una sorgente di sedimenti che si somma a quella dei versanti

Oppure, al contrario, l'alveo può consentire la sedimentazione del materiale proveniente da monte

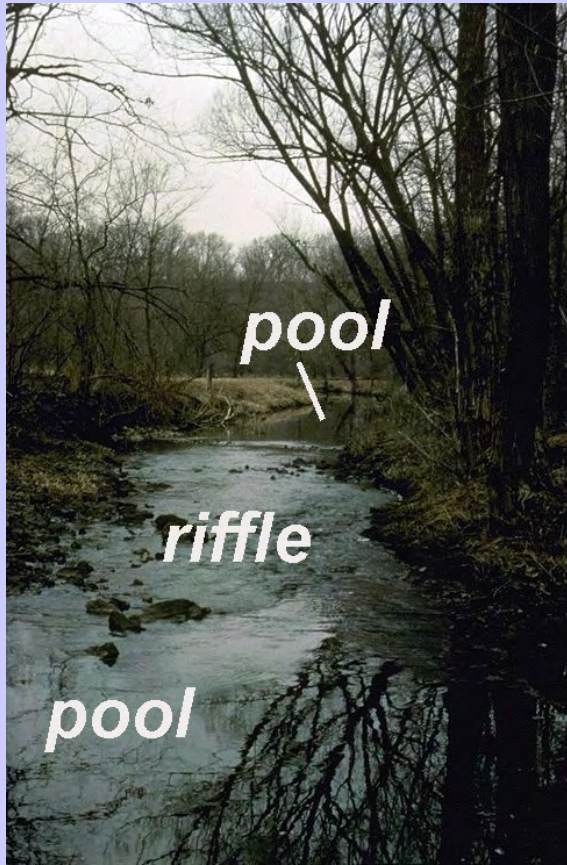
Sono soprattutto presenti nelle zone vallive medie e inferiori formando anche grandi pianure alluvionali. Possono essere di grandi dimensioni

Gli alvei a fondo mobile, nei quali il fenomeno del trasporto solido è sicuramente più importante ai fini del modellamento dell'alveo, sono quelli dei quali è più interessante lo studio dei caratteri morfologici e sedimentari

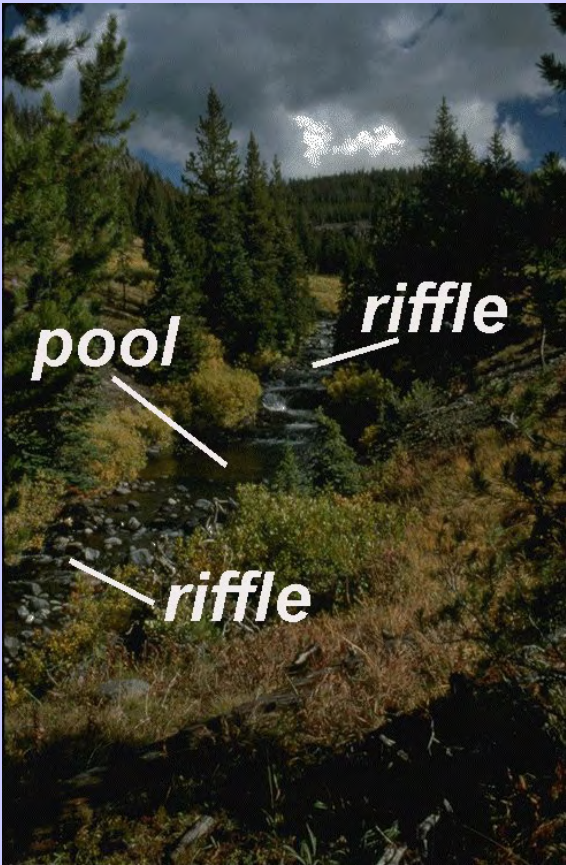
ELEMENTI MORFOLOGICO-SEDIMENTARI COSTITUENTI UN ALVEO FLUVIALE MOBILE

CANALE





**SEQUENZE DI
RIFFLES E
POOLS**



BARRE



SPONDE



CANALE

È la presenza e la mobilità dei corpi sedimentari che condiziona il tipo di canale

Alvei a prevalente trasporto solido in sospensione

Canale = alveo inciso

Situazione di rilevante stabilità

Alvei a prevalente trasporto solido di fondo

Canale di magra molto più limitato in larghezza rispetto all'alveo

Sinuosità e intrecciamento maggiori e stabilità minore



La forma, le dimensioni ed i caratteri sedimentari del canale variano in dipendenza degli eventi di piena

Durante le **piene** le barre si muovono per erosione o per accrescimento



Nella fase di **morbida** la mobilità delle barre decresce fino quasi ad annullarsi e rimane tra le barre un tracciato sinuoso nel quale si stabilisce la corrente principale dove il canale può approfondirsi



Esistono alvei **unicanale** e **multicanale**



La tendenza a formare più canali è in relazione alla presenza delle barre

La stabilità degli alvei multicanale è generalmente bassa

SEQUENZE DI RIFFLES E POOLS

La linea di fondo (thalweg) di tutti gli alvei fluviali mobili è interessata, oltre che da una sinuosità planimetrica (es. meandri), anche da una sinuosità altimetrica che genera una sequenza di dossi (**riffles**) e di cunette (**pools**) capaci di formare anche tratti in contropendenza

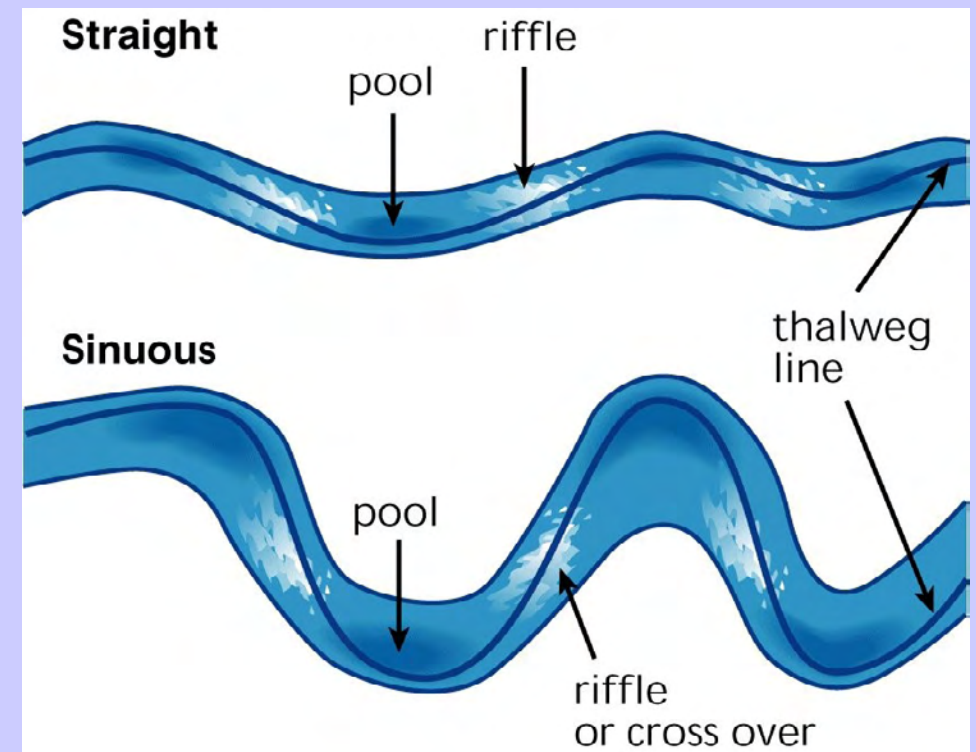
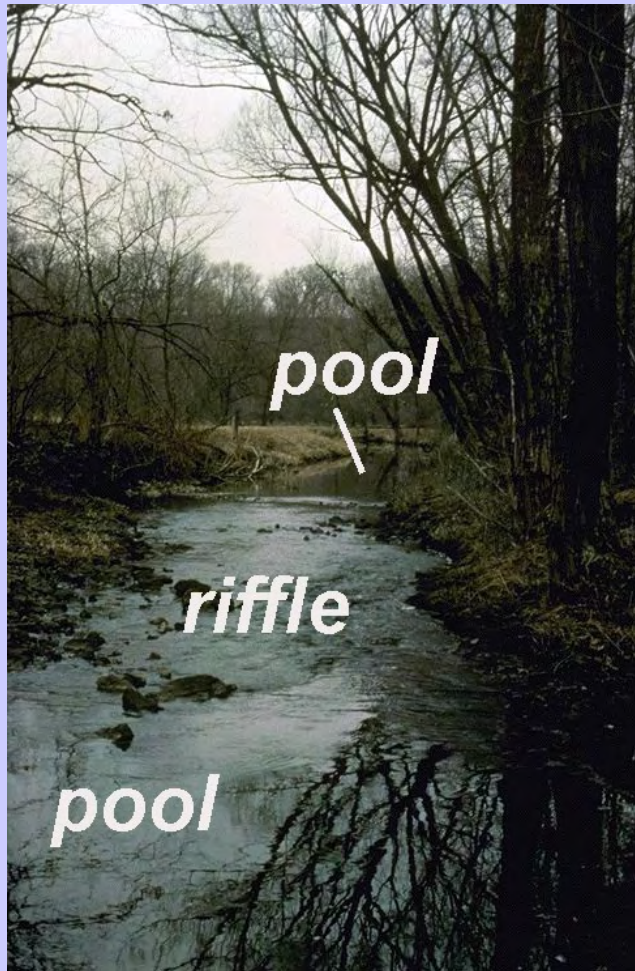
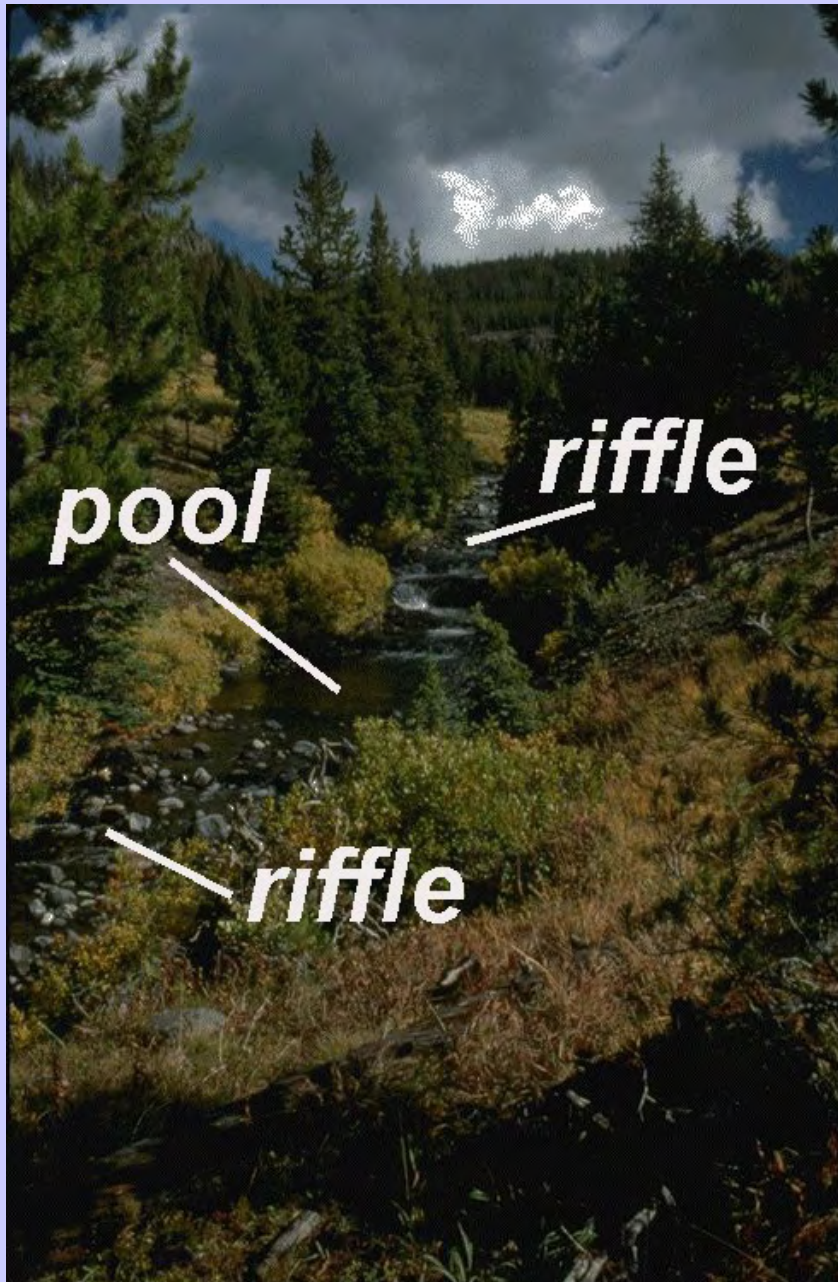


Fig. 1.33 – Sequence of pools and riffles in (a) straight and (b) sinuous streams. In Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices (10/98). Interagency Stream Restoration Working Group (15 federal agencies)(FISRWG).



La **distanza** tra un riffle ed il successivo è funzione della larghezza del canale e varia da 4 a 6 volte la larghezza stessa

I **riffles** sono caratterizzati da granulometrie più **grossolane**, mentre le **pools** permettono anche la sedimentazione di materiale più **fine**

La loro **ampiezza** (differenza di quota lungo l'alveo) è maggiore negli alvei meandriiformi ed in quelli rettilinei

BARRE

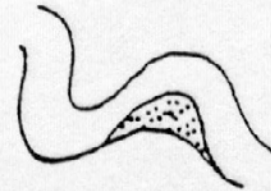
Sono i corpi sedimentari mobili di un alveo fluviale

La loro presenza è sempre correlata al trasporto solido di fondo e aumenta all'aumentare di questo e all'aumentare della variabilità delle portate

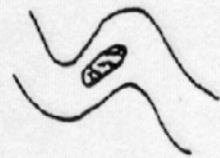
I principali tipi di barre sono:



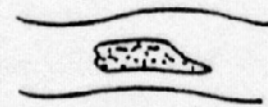
A. Barra laterale



B. Barra di meandro



C. Barra di flesso



D. Barra longitudinale



Barra longitudinale



Barra laterale



Barra di
flesso

Barra di
meandro

Il passaggio da **barre laterali** a **barre di meandro** avviene per aumento della sinuosità

Il passaggio da **barre di meandro** a **barre di flesso** o addirittura a **barre longitudinali** avviene per aumento del trasporto solido di fondo

Per valutare il grado di mobilità delle barre è utile rilevare il loro stato in rapporto al clima ed alla vegetazione. Le barre possono così essere:

nude

inerbite



cespugliate



arborate



coltivate



abitata



nude

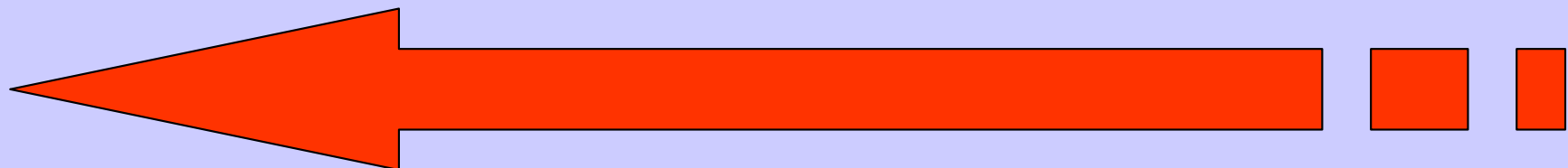
inerbite

cespugliate

arborate

coltivate

abitata



M O B I L I T À

C R E S C E N T E

SPONDE

Sono quelle laterali dell'alveo inciso e quelle che limitano le barre interne all'alveo. Si dividono in:

Sponde alte

Sono caratteristiche di situazioni in erosione (es. sponda esterna di un meandro o forte incisione lineare in sedimenti relativamente consolidati)



Oppure si trovano in situazioni di relativa stabilità,
come negli alvei privi di barre con prevalente TS in
sospensione

In questo caso si tratta di sponde spesso formate da
sedimenti consolidati e resi ancor più stabili da
vegetazione spondale



Sponde basse

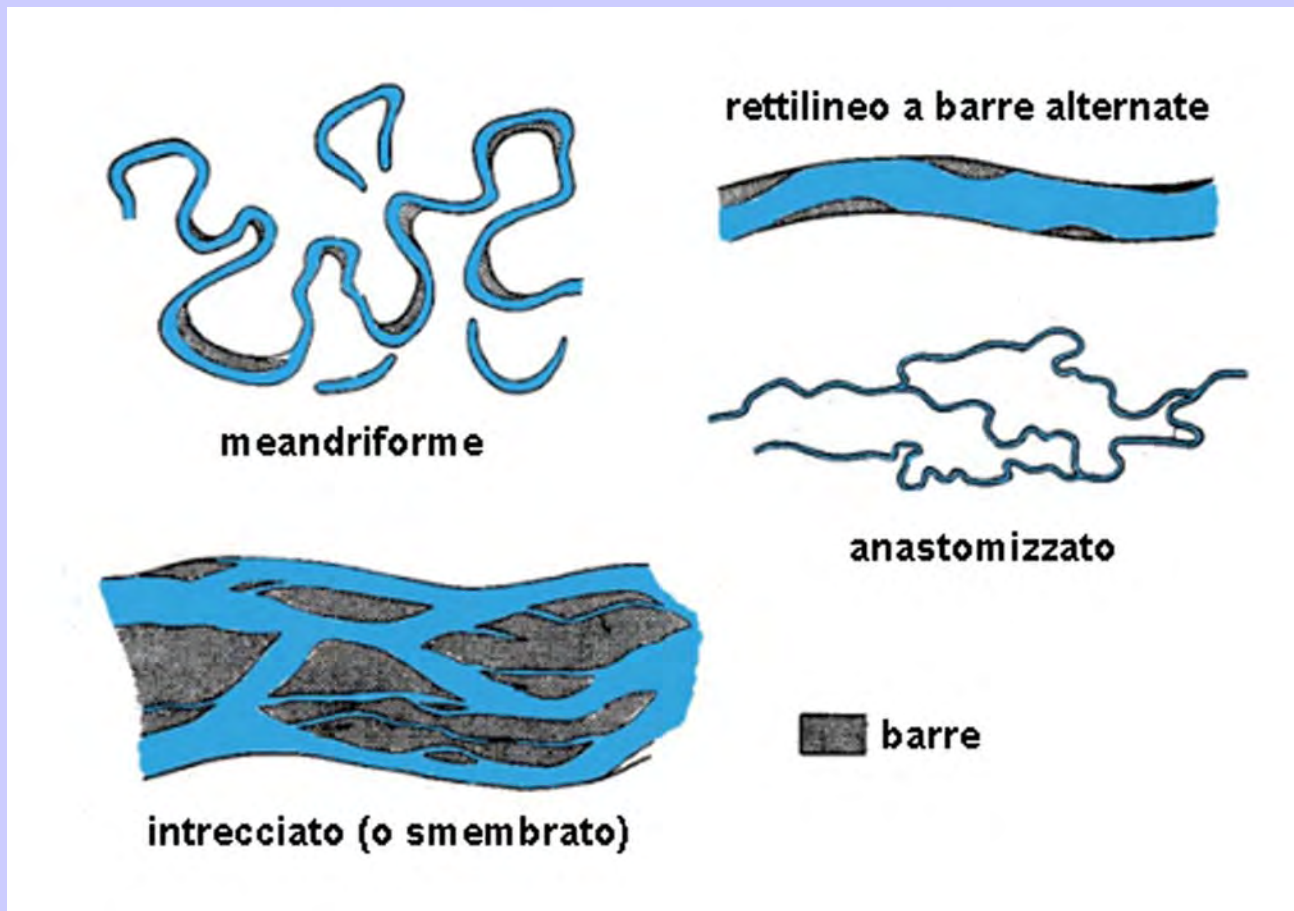
Sono caratteristiche di situazioni in accrescimento (es. sponda interna di un meandro o grandi pianure alluvionali)



In: *"Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices"* (10/98). By the Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG), US.

La forma del tracciato fluviale è l'espressione della variabilità di tutte le caratteristiche che sono state esaminate finora

Per questo i corsi d'acqua sono stati **classificati** principalmente in base al tracciato fluviale



Una delle più note classificazioni è quella di **Miall** (1985) che divide i tracciati in:

- **rettilinei**
- **anastomizzati,**
- **smembrati**
(sinonimi: *braided*,
intrecciati)
- **a meandri**