

E come la fase di crescita risulta sempre assai più breve di quella di decrescita, le rive del torrente verranno assai maggiormente corrose nel periodo del decremento, senza contare la erosione che avverrà sul fondo a motivo dei depositi che, come si è detto più sopra, si formeranno nel periodo stesso.

Risulta quindi chiaro, che il maggior trasporto di materie e la maggior corrosione, come pure le maggiori variazioni nell'alveo coincidono col periodo decrescente della piena, che è senza confronto più lungo di quello della crescita e che è quindi quello che maggiormente influisce a modificare la sezione trasversale del torrente.

Wang I pag 200

### § 10. Formazione del cono di deiezione.

Come è noto, dovunque il torrente possa depositare le materie trasportate e le condizioni dei profili trasversale e longitudinale siano favorevoli, si formano dei depositi di forma conoidale, che di solito si chiamano coni di deiezione.

Assai spesso, a valle di questi depositi il torrente diventa limpido e innocuo come un ruscello.

Si deve specialmente a De Montrey <sup>(6)</sup> e agli altri autori francesi recenti il merito di aver studiata la formazione dei coni di deiezione in modo razionale e in conformità alle leggi che regolano il trasporto del materiale.

Supponiamo di considerare un torrente  $AB$  (fig. 16) che sbocchi da una gola alpina e arrivando al punto  $B$ , vi trovi la parete  $BC$  verticale e si versi col materiale da esso trasportato sul piano orizzontale  $CD$ . Il torrente potendo quivi spandersi in tutte le direzioni, l'altezza dell'acqua si riduce al minimo e quindi il materiale è costretto a depositarsi e lo fa sotto la pendenza

maggiore possibile, cioè sotto la pendenza di divagazione.

Si viene quindi a formare attorno al punto  $C$  e in pianta attorno al punto  $b$  un piccolo semicono  $CEF$  col vertice in  $E$ , le cui generatrici sono inclinate verso il fondo della valle secondo la pendenza di divagazione. Questa prima parte del processo è perfettamente simile a quanto avviene in un orologio a sabbia. Ma continuando a sopraggiungere materiale il semicono cresce e il suo vertice a poco a poco sale fino a  $B$ . Così arriva il momento che il semicono è rappresentato nel profilo longitudinale dal triangolo  $BCG$  e in pianta dal semicircolo  $ngn'$ . Quando il semicono è arrivato al punto  $B$ , la prima fase della formazione del conoide è finita.

Se l'arrivo del materiale non è continuo ed uniforme possono anche esservi alcune alternative nel processo ed anche possono verificarsi erosioni, ma nel complesso il risultato finale è sempre quello.

La tendenza che ha da una parte il semicono a crescere, e dall'altra il torrente ad accumulare nuove materie presso il vertice  $B$ , fa in modo che il torrente viene ivi a poco a poco a trovarsi racchiuso fra due dossi di materie, che si sforza di trasportare a valle sulla linea  $BH$  disposta secondo la pendenza di compensazione. Mentre invece ai fianchi, tanto a destra che a sinistra della linea  $BH$ , il torrente continua a spandere le sue materie secondo la pendenza di divagazione.

A poco a poco poi il materiale arriva fino a  $T$ . Ed allora il deposito alluvionale è nel profilo longitudinale rappresentato dal triangolo  $BCT$  e nella pianta dalla figura  $nn't$ . La sua forma è in complesso quella d'una piramide triangolare, che ha la sua base nel piano verticale  $BC$ , e di cui una faccia è disposta nel piano della valle  $CD$ , mentre le altre due sono inclinate sul

piano stesso, secondo la pendenza di divagazione e si incontrano sul crinale  $BT$ , che è invece inclinato secondo la compensazione e sul quale scorre uno stretto canale.

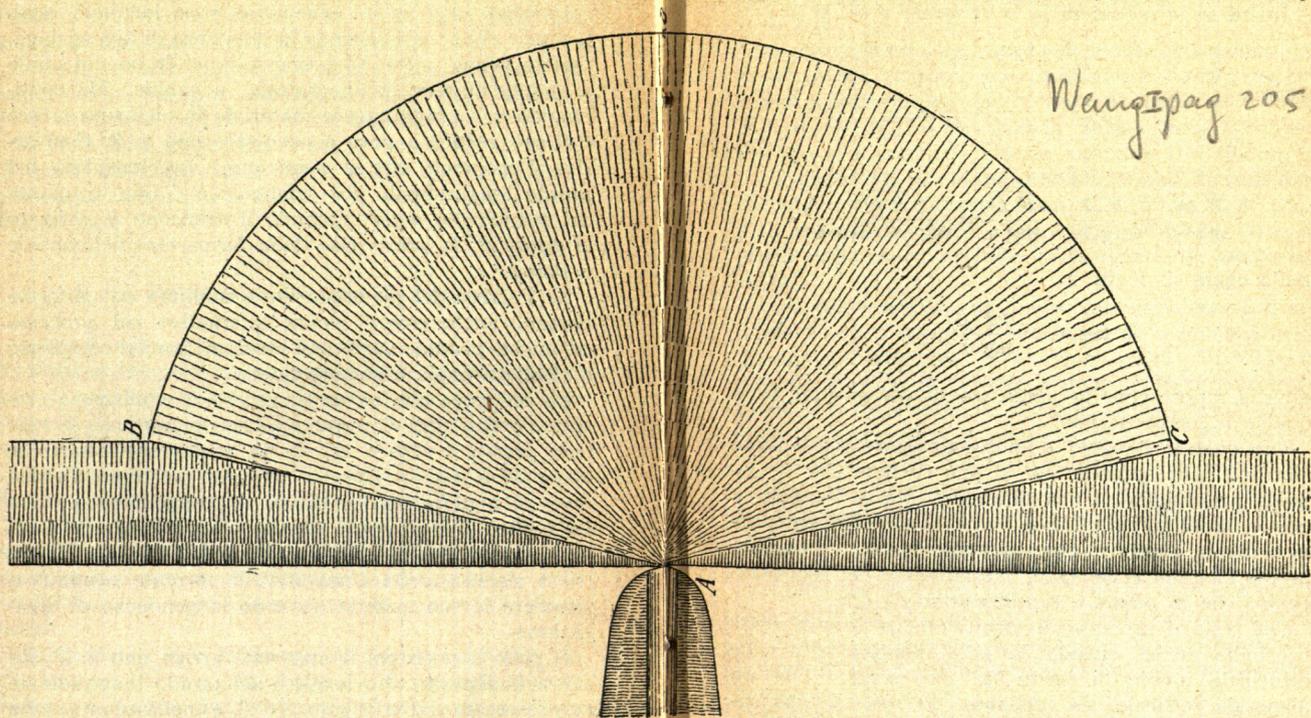


Fig. 9.

Questa seconda fase della formazione del conoide avviene in modo affatto simile anche quando il piano  $BC$

(fig. 16) da cui viene a versarsi il torrente nelle valle principale, invece di essere verticale fosse inclinato dell'angolo  $x$ , come nella fig. 17.

Soltanto allora nella prima fase, invece di un semi-

Wangspag 205

cono si ha un segmento di cono  $BCG$ , e nella seconda fase il conoide è rappresentato in profilo dal triangolo

$BCT$  e in pianta per metà dal triangolo  $bct$ . È però da notarsi che l'inclinazione del piano di sbocco ( $BC$  in profilo e  $bc$  in pianta) esercita una certa influenza sulla forma che viene definitivamente a prendere il conoide.

Infatti se si considera la  $tc$  tangente a  $bc$ , si ha:

$$\overline{bc}^2 = \overline{bd} \cdot \overline{bt}$$

ossia

$$\overline{DG}^2 = \overline{DC} \cdot \overline{DT}$$

e quindi

$$\frac{\overline{BD}^2}{\text{tag}^2 \beta} = \frac{\overline{BD}}{\text{tag } x} \cdot \frac{\overline{BD}}{\text{tag } a} = \frac{\overline{BD}^2}{\text{tag } x \cdot \text{tag } a}$$

dalla quale si ricava

$$\text{tag } x = \frac{\text{tag}^2 \beta}{\text{tag } a},$$

dove  $\beta$  rappresenta la pendenza di divagazione ed  $a$  quella di compensazione.

Ora quando l'angolo  $x$  ha questo valore esatto allora alla fine della seconda fase si può ritenere che il conoide rassomiglia ad una piramide. Ma se l'angolo  $x$  cresce, allora la piramide si aumenta del segmento conico che in pianta è rappresentato da  $bcc_1$ ; e quando invece l'angolo  $x$  decresce, si diminuisce del segmento conico che in pianta è rappresentato da  $bcc_2$ .

Del resto il processo di formazione avviene in modo consimile anche quando la gola montana e la valle principale invece di essere fra loro separate da un piano sia verticale, sia inclinato, lo sono da una superficie foggjata in qualsiasi modo. E lo stesso avviene quando il fondo della valle principale invece di essere orizzontale, è inclinato.

Il processo di formazione però non è ancora compiuto.

Infatti il canale entro cui scorre il torrente sul crinale  $AD$  del conoide (fig. 18) essendo poco profondo, col continuo sopraggiungere di materie, che non può essere spinto oltre il punto  $D$ , deve a poco a poco riempirsi.

La conseguenza immediata di questa ostruzione del canale è che a destra e a sinistra sui fianchi del conoide si formeranno dei depositi di forma piramidale  $MNN$ ,  $M'N'N'$  ecc. con lo stesso preciso processo con cui si è creata la grande piramide  $BCD$ .

La grandezza di queste piramidi laterali dipende dall'altezza a cui si trovano i punti del crinale  $M, M'$ , ecc.; e le linee  $MN$ ,  $M'N'$ , ecc. sono inclinate verso il piano della valle secondo la pendenza di compensazione.

Così col succedersi di queste piramidi laterali il conoide viene assumendo la forma che è indicata nella pianta col triangolo  $B'C'D$ . I punti  $N'N'$ , ecc. quando il piano della valle è orizzontale si trovano in linea retta; ma siccome il fondo della valle è d'ordinario inclinato, così le alluvioni  $MN$ ,  $M'N'$  ecc. non si allungano nella stessa proporzione, e le linee di delimitazione del conoide sul fondo della valle vengono ad assumere la forma più o meno curvilinea  $DC''$ ,  $DC'''$  ecc.

In ogni caso, a sviluppo completo, il conoide assume la forma del deposito alluviale che si vede rappresentata in  $ABCD$  nella fig. 19, e sul quale la corrente dovunque ha foggiate la pendenza di compensazione.

Quanto più è voluminoso il materiale, che il torrente trasporta e tanto più ripido risulta il conoide.

Naturalmente, col progredire del trasporto del materiale, il delta di deiezione tende a svilupparsi maggiormente, aumentando le sue dimensioni in modo uniforme e quindi tende anche a risalire col vertice  $A$  nell'interno del torrente.

Dalla descrizione testè fatta del modo di procedere del delta di deiezione, si comprende che specialmente durante le due prime fasi le campagne situate lateralmente, ai piedi del conoide possono fruire di una certa sicurezza.

Però non di raro i valligiani cercano di meglio pre-munirsi, costruendo delle opere di difesa sul crinale del conoide, in modo che vengono a turbare la terza fase dello sviluppo del conoide. E col continuo sovralzare del canale va rendendosi sempre più indispensabile anche il rialzo delle dette opere di difesa.

Lo sviluppo della terza fase del conoide viene a essere ostacolato, anche quando alla fine della seconda fase il conoide viene rispettivamente a trovarsi con la sua unghia o nel punto  $T$  (vedi fig. 20), oppure fra i punti  $C$  e  $T$  (vedi fig. 21).

Quando poi il trasporto del materiale venga a diminuire sia in grazia dei lavori eseguiti, sia spontaneamente, il torrente tenderà a formarsi sul crinale del conoide, un profilo, come quello indicato dalla nuova linea  $VW$ ; e in pari tempo tenderà ad escavare sempre più il suo letto. Il che, se costituisce una maggior sicurezza per i terreni situati lateralmente, presenta però una minaccia di scalzamento per le suaccennate opere di difesa e l'inconveniente di un maggiore apporto di materie nel corso d'acqua nel quale affluisce il torrente.

Quando il corso recipiente non ha la forza di spingere avanti le materie portate dal torrente, e la natura della riva opposta in  $a$ , come si vede nella fig. 22 è cedevole, allora può avvenire che il conoide si prolunghi sempre più alla sua unghia, dando luogo a quei serpeggiamenti che non di raro si manifestano nei corsi d'acqua recipienti.

Quando invece la riva  $a$  è resistente, allora nel recipiente avviene un restringimento di sezione che au-

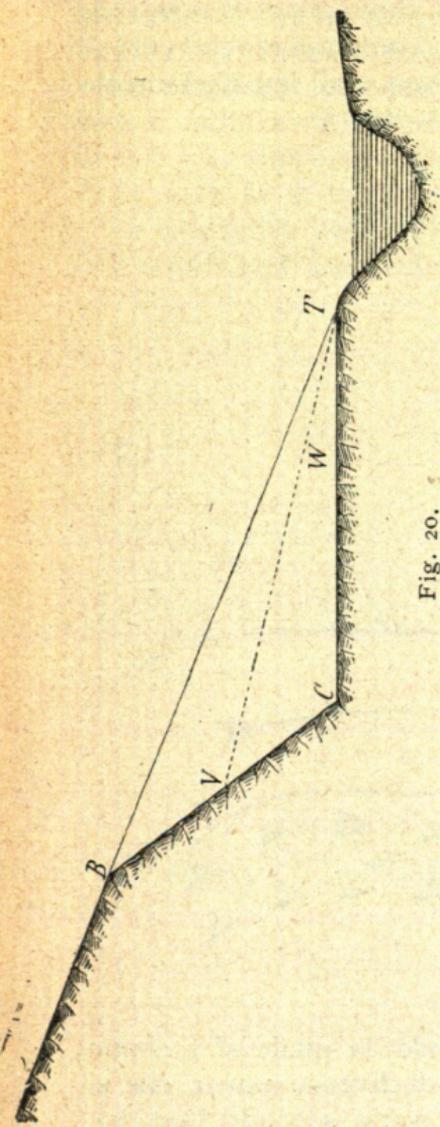


Fig. 20.

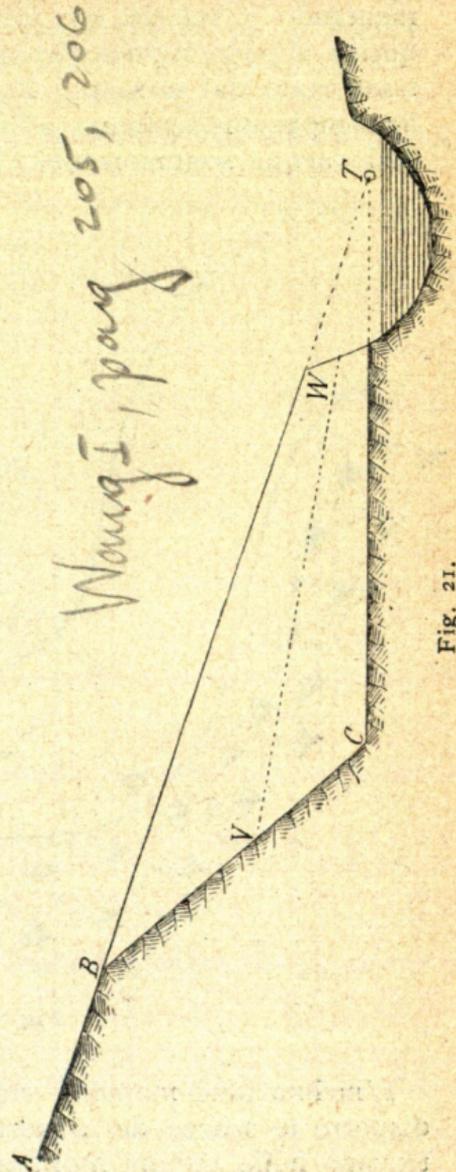


Fig. 21.

mentando la velocità e la forza della corrente, fa sì che questa a poco a poco riesca a convogliare il materiale trasportato dal torrente. Però contemporaneamente si ha sempre una tendenza all'invaso e all'impaludamento delle acque sopracorrente (Tav. 10-13).

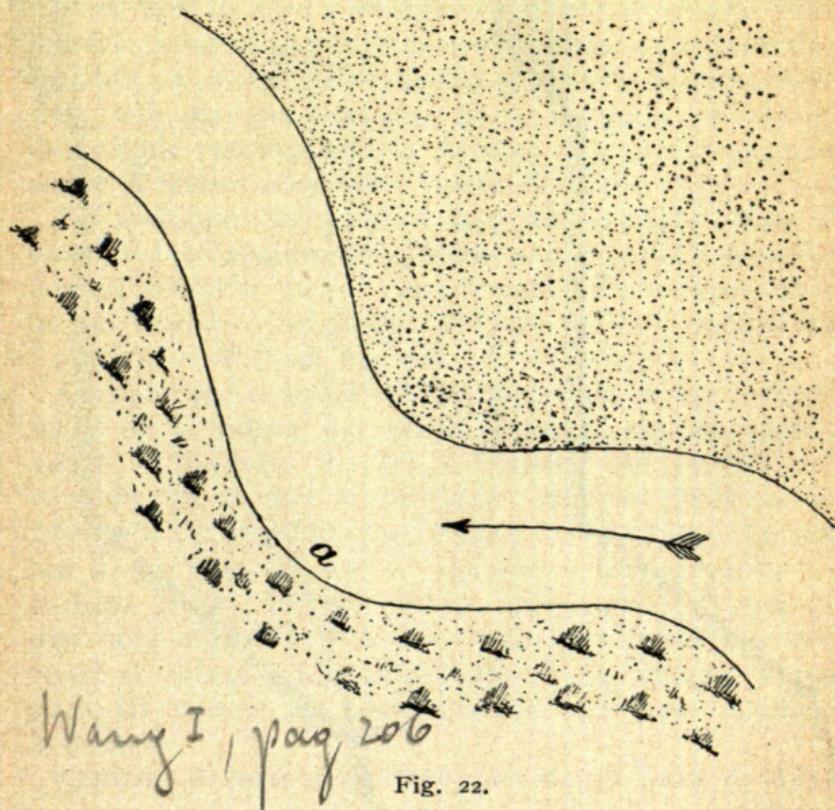


Fig. 22.

L'inclinazione massima secondo la quale si possono disporre le scarpe dei depositi di diversa natura che si trovano nelle regioni montane, varia secondo l'origine del deposito stesso.

Così mentre i depositi che avvengono sui coni di deiezione, che sono disciplinati dai principî testè accen-

nati, raramente superano la pendenza del 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; invece la pendenza che assumono le materie di una frana o di uno scoscendimento può arrivare al 70<sup>0</sup>/<sub>0</sub> e più.

La pendenza dei depositi glaciali o morenici è piccola o nulla se si tratta di una morena frontale, ed è invece a un dipresso eguale alla pendenza longitudinale della valle se si tratta di una morena laterale.

La pendenza delle valanghe oscilla entro limiti assai lati e può arrivare anche al 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub> o 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> e più.

*Wang Fude*

---