B. — TEORICA DEI TRASPORTI, DEPOSITI ED EROSIONI.

Il tecnico non può accingersi alla sistemazione di un torrente, se prima non conosce i principi generali che regolano il trasporto delle materie che sono convogliate dai corsi d'acqua e il deposito delle materie stesse; poichè se la conoscenza dei detti principi è più che utile per ogni ramo dell'idrotecnica, diventa addirittura una necessità per chi si accinge a correggere un torrente, in quanto che in nessun altro genere di corsi d'acqua il trasporto e il deposito delle materie avviene nella misura in cui accade nei torrenti (Vedi *Wang* ([23]), *Thièry* ([21]) e *Kreuter* ([19])).

§ 1. **Forza di trasporto dell'acqua.**

Wang I p. 162

Parecchi autori si sono sforzati di esprimere analiticamente il valore della forza di trasporto dell'acqua. Il *Du Boys* ([24]), nella sua memoria sul Rodano ha cercato di esprimere la forza stessa in funzione della profondità dell'acqua e della pendenza.

([23]) Ferdinand Wang, « Grundriss der Wildbachverbauung »; Leipzig, 1901 e 1903.

([24]) M. P. Du Boys, « Le Rhone et les rivières à lit affouillable »; « Ch. II. Grandeur et effets de la force d'entraînement »; Annales des Ponts-et-chaussées, pag. 149, Paris, 1879.

Mantenendo l'ipotesi, ammessa a base del moto uniforme, che l'aumento della forza viva dell'acqua è sempre completamente annullato dal lavoro della resistenza nell'alveo, e che quindi la forza di trasporto dell'acqua è compensata da una forza opposta, la quale è eguale alla resistenza stessa, il Du Boys ha trovata la seguente espressione

$$F = 1000\ H i\ , \qquad (1)$$

dove H ed i rappresentano rispettivamente la profondità dell'acqua e la pendenza.

A un risultato consimile, arriva il Thiéry nella opera già citata (21) con le considerazioni che qui si riportano, data l'importanza dell'argomento.

Wang pag 163

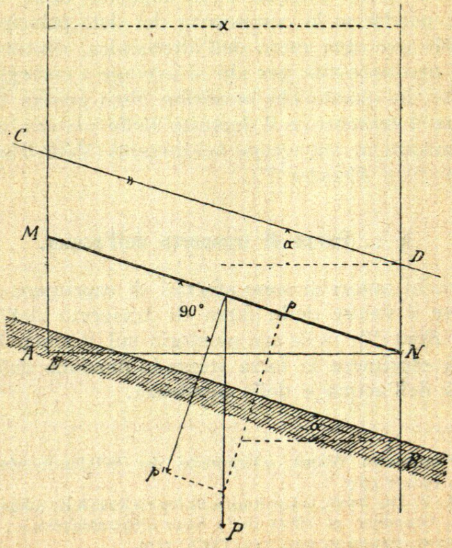

Fig. 1.

Nella fig. 1 rappresentano:

X un certo tratto del canale considerato,

AB il suo fondo, inclinato dell'angolo α con l'orizzontale,

CD il pelo d'acqua parallelo al fondo,

MN un filetto d'acqua infinitamente sottile avente la sezione f e la lunghezza $MN = AB = CD = l$,

P il peso del detto filetto d'acqua,

p e p_1 le due componenti del peso stesso rispettivamente parallela e normale alla direzione del filetto,

γ il peso specifico del liquido.

Poichè la forza viva dell'acqua si riduce alla componente parallela alla detta direzione p, e le pressioni che si sviluppano in M ed N reciprocamente si elidono, la forza viva k si può esprimere con la formola :

$$k = P . \text{sen}\, a = f . l . \gamma \,\text{sen}\, a = f . \gamma\, \overline{CD}\, \text{sen}\, a$$

Ad analogo risultato si arriva, anche quando il pelo d'acqua converge o diverge dal fondo, senza che qui sia necessario di svolgerlo analiticamente.

Per passare dalla forza viva del filetto, k a quella K di tutta la massa d'acqua X basta integrare la prima entro i giusti limiti.

Si ottiene cioè :

$$K = \int_A^C k = \int_A^C f . \gamma . t \,\text{sen}\, a = \gamma . t . \text{sen}\, a \int_A^C f \quad ,$$

dove l'integrale $\int_A^C f$ equivale all'area F di tutta la sezione trasversale bagnata del tratto X. Si ha quindi:

$$K = \gamma . l . \text{sen}\, a \; . \; F \;;$$

e poichè $\gamma . l . F$ si può ritenere eguale al peso G di tutta la massa e inoltre poichè per essere in generale l'angolo a piccolo, si può sempre porre invece di *sen* a

l'espressione $tag\,\alpha$, la quale rappresenta la pendenza relativa J , si viene ad avere per espressione finale della forza viva

$$K = G \, . \, J \tag{2}$$

Ora è facile riconoscere come questa formola coincida con quella (1); poichè la formola (1) si è ottenuta considerando l'ipotesi di un prisma d'acqua della superficie uno (1 mq) che giaccia sul fondo, che abbia l'altezza H e che abbia una forza di trasporto F. Ammettendo che il peso specifico dell'acqua sia $\gamma =$ 1000 kg. per ogni metro cubo, l'espressione $1000\,H$ della formola (1) equivale al peso G di tutta la massa adottato nella formola (2) ; mentre pure le due quantità i e J sono pure eguali, perchè in ambedue i casi significano la pendenza.

§ 2. Influenza delle materie sul moto dell'acqua.

Wang pag. 165,

L'influenza del trasporto delle materie sul moto dell'acqua si fa anzitutto sentire in quanto che l'acqua carica di materie, a parità delle altre circostanze, si muove più lentamente di quella senza materie. La dimostrazione teorica di questo fenomeno si ottiene nel modo seguente.

Sia Q il volume di quella massa d'acqua, senza materie, che passa in un minuto secondo per una data sezione trasversale, e sia γ il peso specifico dell'acqua limpida, allora il prodotto $Q \, . \, \gamma$ rappresenta il peso dell'acqua limpida che defluisce in un minuto secondo attraverso quella sezione trasversale.

Se in un dato momento quell'acqua improvvisamente si carica del volume $\alpha\,Q$ di materie il cui peso specifico sia d, ritenendo che α rappresenti il rapporto fra il volume delle materie che vengono ad unirsi a quella massa d'acqua e il volume dell'acqua stessa; allora