
A. — GENERALITÀ.

Secondo la definizione più generalmente ammessa, *il torrente è un corso d'acqua di breve lunghezza, più o meno rapido e che durante la maggior parte dell'anno ha deflusso nullo o quasi nullo, mentre ha piene rapide e corte.*

Ma quasi ogni autore dà del torrente una definizione diversa.

Fabre ⁽¹⁾ — che si può dire il padre della bibliografia moderna sui torrenti — *definisce il torrente un corso d'acqua violento nelle piene, il cui letto è variabile, le cui piene sono di breve durata e le cui pendenze sono irregolari.* Egli inoltre distingue i torrenti dai *torrents-rivières*. La differenza sostanziale sta in ciò, che i *torrenti* propriamente detti hanno corso breve e pendenza forte con tendenza ad escavare ed approfondire il loro letto; mentre invece i *fiumi torrenziali* hanno percorrenza relativamente maggiore e pendenza minore, con la caratteristica che tendono piuttosto a innalzare il loro alveo, senza escavarlo affatto o solo in piccola misura e su brevi tratte. Questi fiumi furono da *Studer* ⁽²⁾ detti *montani* (Tav. 1).

(1) FABRE, « Essai sur la théorie des torrents et des rivières » ; Paris, 1797.

(2) B. STUDER, « Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie » ; Bern, 1847.

Surell ⁽³⁾, l'autore del classico trattato, mentre distingue i corsi d'acqua di montagna secondo la loro importanza nelle quattro categorie: *fiumi, fiumi torrenziali, torrenti e ruscelli*; dice: *che i torrenti « scorrono in vallate assai corte, frazionando le montagne in contrafforti, talvolta anche in semplici depressioni. Le loro piene sono brevi e quasi sempre subitane. La loro pendenza eccede i 6 centimetri per metro su tutto il loro sviluppo, varia assai presto e non s'abbassa al disotto di 2 centimetri per metro. Essi hanno una proprietà affatto specifica: scavano nella montagna; depongono nella vallata; e divagano poi a motivo di questi depositi.* Questa proprietà formata da « un triplice fatto non si trova negli altri corsi d'acqua e fornisce un carattere bene spiccato ».

Elie De Beaumont ⁽⁴⁾ nel suo magistrale corso si attiene alle medesime definizioni e distinzioni date da *Surell*. Anche *Seckendorff* ⁽⁵⁾ distingue i *torrenti* dai *ruscelli*, affermando che questi non possono mai convertirsi in torrenti. Ma, a tale riguardo sembra meno inesatto il giudizio che fa *Demontzey* ⁽⁶⁾, il quale, distinguendo i burroni dai torrenti e dai ruscelli, osserva che tanto i burroni che i ruscelli possono col progresso dell'erosione, nelle forti piogge mutarsi in selvaggi torrenti (Tav. 2).

Ancora più chiare diventano le caratteristiche dei torrenti, seguendo le diverse distinzioni che ne fanno i vari autori.

⁽³⁾ ALEXANDER SURELL, « Etude sur les torrents des Hautes-Alpes »; Paris, 1841.

⁽⁴⁾ E. DE BEAUMONT, « Leçons d'Hydraulique: torrents, rivières, fleuves, vallées. Cours professé au Collège de France »; Paris, 1844.

⁽⁵⁾ A. FREIHERRN VON SECKENDORFF, « Verbauung der Wildbäche, Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe »; Wien, 1884.

⁽⁶⁾ PROSPER DEMONTZEY, « Traité pratique du reboisement et du gazonnement des montagnes »; Paris, 1878.

Joseph Duile ⁽⁷⁾, che si può dire il vecchio maestro delle sistemazioni dei torrenti in Tirolo, basandosi sull'osservazione dei corsi d'acqua del suo paese distingue i torrenti:

1. In perenni, cioè in quelli che sono alimentati da sorgenti continue, laghi e ghiacciai;

2. In intermittenti, cioè nei torrenti che scorrono soltanto dopo le piogge;

3. In estivi, cioè nei torrenti che traggono la loro alimentazione dallo scioglimento delle nevi e dei ghiacci (Tav. 3).

Invece *Surell* ⁽⁸⁾, partendo dal punto di vista della località dove ha origine il corso d'acqua, distingue:

1. I torrenti che nascono da una sella e scorrono in una valle propria;

2. I torrenti che cominciano sotto una cresta e defluiscono su una falda;

3. I torrenti che originano da una cresta e corrono secondo la linea del maggior pendio.

Scipion Gras ⁽⁸⁾ distingue i torrenti, secondo l'estensione del loro bacino, in piccoli, medi e grandi, dopo aver data del torrente la seguente definizione: *Un corso d'acqua con piene subitane e violente, con pendenze considerevoli e irregolari e che il più spesso rialza certe parti del suo letto a motivo del deposito delle materie convogliate, ciò che fa divagare le acque in piena.*

Costa de Bastelica ⁽⁹⁾ fa una consimile distinzione, perchè divide i torrenti in *semplici* (Tav. 4) e in *composti*, ritenendo che questi ultimi siano quelli costituiti da due o più gole (Tav. 5).

(7) JOSEPH DUILE, « Ueber Verbauung der Wildbäche in Gebirgs-ländern »; Innsbruck, 1826.

(8) SCIPION GRAS, « Études sur les torrents des Hautes-Alpes » *Annales des Ponts-et-Chaussées*. Paris, 1857.

(9) COSTA DE BASTELICA, « Les torrents, leurs lois, et leurs effets »; Paris, 1874.

Demontray ⁽⁶⁾ distingue i torrenti, nei riguardi della provenienza del materiale da essi convogliato, in due grandi categorie secondo che il detto materiale proviene dall'erosione del letto « *torrents à affouillements* » oppure dalle falde o dai ghiacciai « *torrents à casses* » oppure « *torrents glaciaires* ». Una distinzione, pressochè consimile fa Suda ⁽¹⁰⁾ che ha fatto studi sui torrenti della Carinzia.

Schindler ⁽¹¹⁾ distingue i torrenti a un dipresso come il Duile. Invece Salzer ⁽¹²⁾ e Landolt ⁽¹³⁾ usano la distinzione di *torrenti di montagna*, *torrenti di collina* e *torrenti di pianura*.

Giova pure, a meglio comprendere la natura e le caratteristiche dei torrenti, il conoscere anche la suddivisione dei diversi tronchi nei quali gli autori usano decomporre un torrente.

Duile ⁽⁷⁾, Surell ⁽⁸⁾, Costa de Bastelica ⁽⁹⁾, Demontzey ⁽⁶⁾, Lehmann ⁽¹⁴⁾, Culmann ⁽¹⁵⁾, Graf ⁽¹⁶⁾, Kovatsch ⁽¹⁷⁾, Förster ⁽¹⁸⁾ e Kreuter ⁽¹⁹⁾ dividono il bacino e quindi anche l'asta di un torrente in tre parti.

⁽¹⁰⁾ SUDA, « Ueber die Wildbäche Kärnthens ».

⁽¹¹⁾ A. SCHINDLER, « Die Vildlach-und Flussverbauung nach den Gesetzen der Natur »; Zurich, 1889.

⁽¹²⁾ J. SALZER, « Ueber den Stand der Wildbachverbauung in Oesterreich »; Wien, 1886.

⁽¹³⁾ ELIAS LANDOLT, « Die Bäche, Schneelavinen und Steinschläge und die Mittel zur Verminderung der Schädigung durch dieselben »; Zurich, 1887.

⁽¹⁴⁾ DR. PAUL LEHMANN, « Die Wildbäche der Alpen »; Breslau, 1879.

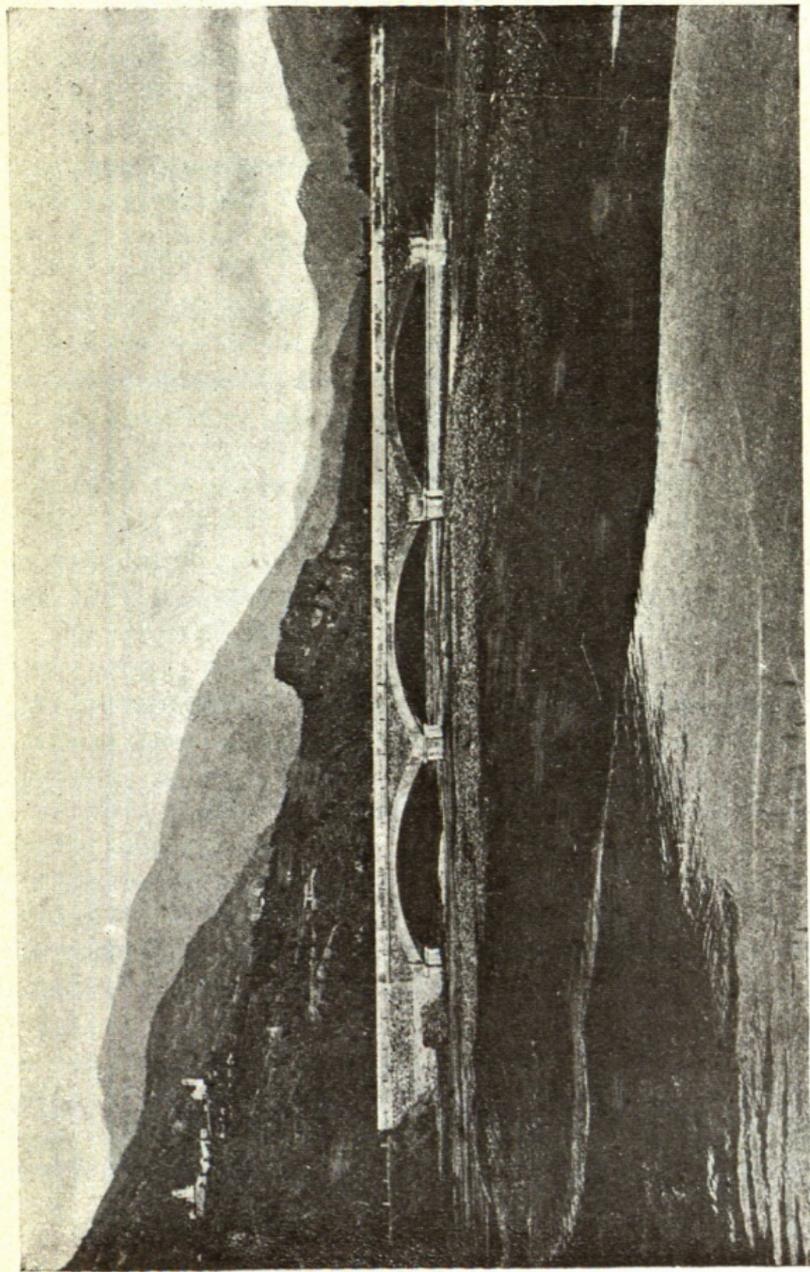
⁽¹⁵⁾ CULMANN, Bericht an den schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweizerischen Wildbäche vorgenommen in den Jahren 1858, 1859, 1860, 1863 »; Zürich, 1864.

⁽¹⁶⁾ EDMOND GRAF, « Waldverwüstung und Murbrüche »; Wien, 1879.

⁽¹⁷⁾ MARTIN KOVATSCH, « Das obere Fellagebiet »; Wien, 1881.

⁽¹⁸⁾ G. R. FÖRSTER, « Das forstliche Transportwesen »; Wien, 1885.

⁽¹⁹⁾ FR. KREUTER, « Verbauung der Wildbäche »; Handbuch der Ingenieurwissenschaften. 3 Band, 2 Abth. 1 Hälfte. Dritte Auflage. Leipzig, 1899.



Tav. 1. — Fiume Adda a Busteggia (Valtellina).

Questi tre tronchi o parti — salvo qualche piccola differenza nelle denominazioni ad essi rispettivamente date dai diversi autori — sono le seguenti:

La parte superiore, detta anche *bacino di formazione* o di *raccoglimento*; quella media, detta *canale collettore* o di *scolo*, o anche *stretta* o *gola*; e la parte inferiore, detta *letto* o *cono di deiezione* o *della*.

Il *bacino di formazione* o di *raccoglimento* ha di solito la forma di un anfiteatro od emiciclo. Le precipitazioni atmosferiche convergono dapprima in piccoli rivi di nessuna entità, che però riunendosi a mano a mano fra loro creano il torrente (Tav. 6).

Questo, dal piede del bacino di formazione, scorre in un unico *canale collettore* o di *scolo* od *adduttore*, che talvolta si conserva visibile da ambedue le rive su tutta la sua lunghezza; talvolta invece per tutto o parte del suo corso si sprofonda fra boschi e pascoli in una gola o stretta montana (Tav. 7).

Il torrente sboccando poi nella valle principale forma il *letto* o *cono di deiezione*, dal quale si versa nel fiume recipiente, talvolta immediatamente, talvolta a mezzo di un altro tratto di *canale di scolo*, di maggiore o minore lunghezza.

È per questo che alcuni autori, come Pareto⁽²⁰⁾, Landolt⁽¹³⁾ e Thiéry⁽²¹⁾ aggiungono alle tre anzicennate parti una quarta, che chiamano pure *canale* o *letto collettore* o di *scolo* e che differisce solo dal precedente in quanto esso scorre non nel vero bacino del torrente, ma nella valle del fiume recipiente.

Non di raro però quest'ultimo canale manca, come anche talvolta la seconda parte si riduce a ben poca cosa o pure a nulla.

⁽²⁰⁾ RAFFAELE PARETO, « Torrenti, burroni e frane »; Milano, *Giornale dell'Ingegnere Architetto*, giugno e successivi, 1866.

⁽²¹⁾ E. THIÉRY, « Restauration des montagnes, correction des torrents, reboisement »: Paris, 1891.

In generale poi quasi tutti gli autori, e in particolare Surell⁽³⁾, Kovatsch⁽¹⁷⁾ e Kreuter⁽¹⁹⁾ mettono in rilievo che la parte superiore è destinata allo scavo e all'erosione, mentre quella intermedia è per lo più neutra, perchè serve solo al trasporto più o meno sregolato delle materie scavate nella prima, e il letto di deiezione è destinato al deposito delle materie stesse.

Arrivato al letto di deiezione il torrente assai spesso si spande su una grande larghezza, depositandovi talvolta la maggior quantità delle materie che trasporta dal monte.

Il *cono o delta*, così detto per la sua forma, è costituito da tanti strati sovrapposti aventi la figura di ventaglio, che col loro numero e spessore rivelano la storia dell'attività del torrente. Vi sono alcuni di questi coni vastissimi avendo tre e più chilometri di lunghezza e parecchi chilometri di larghezza alla base.

La pendenza del torrente va d'ordinario decrescendo dall'origine allo sbocco. Fortissima nei diversi rami che costituiscono il bacino di formazione o di raccoglimento, va scemando nella parte intermedia del corso del torrente, fino ad assumere il suo minor valore sul cono di deiezione, dove però talvolta conserva ancora misura notevole, raggiungendo il 20 % e più.

Il profilo longitudinale del torrente assume perciò esso pure la forma tipica di ogni profilo fluviale, cioè quella di una curva che volge la concavità verso il cielo.

Chi non conosce i torrenti, scorrendo quei tenui rigagnoli, non può credere che essi siano capaci di tanta devastazione.

Ma le piogge dirotte possono anche in poche ore portare in piena i torrenti, perchè, data la forte pendenza dei ripidi versanti, straordinari volumi d'acqua possono anche in brevissimo tempo raccogliersi e defluire al piano (Tav. 8 e 9).

Inoltre tosto che avvenga una forte pioggia, entra subito in azione anche la forza erosiva dell'acqua, la quale è tanto più grande, quanto più è forte la pendenza; e col crescere progressivo della portata del torrente, lo spettatore vede anche aumentare di istante in istante, e talvolta in proporzioni spaventevoli, la quantità delle materie che la corrente travolge con sè. Infatti, tranne nei casi nei quali vi si oppongano resistenze benefiche, l'acqua smuove e trasporta in basso quanto trova sul suo cammino.

Troppo spesso gli abitati e le campagne sono invase dal torrente che le ricopre di un grosso strato di pietre e di ghiaie e le rende completamente sterili. Ed anche quando il torrente non evalvea e non devasta i terreni che esso attraversa, frequentemente reca gravissimi danni al fiume nel quale sbocca. Perchè, a motivo della diminuita pendenza, le materie convogliate dal torrente sono costrette a depositarsi formando qua e là banchi che deviano la corrente; cosicchè ne provengono guasti e corrosioni alle rive e agli argini del fiume.

L'uomo si è sempre adoperato per difendersi dai corsi d'acqua, ma con scarso effetto, perchè, rivolgendo gli sforzi solo a proteggere il piano, non si è curato di frenare le acque al monte. Basti considerare che lo Stato, dacchè fu costituito il Regno d'Italia a tutto l'anno 1910, ha speso 700 milioni di lire in arginature ed opere di difesa idraulica al piano, mentre soltanto poche centinaia di lire furono impiegate per le sistemazioni montane⁽²²⁾.

È fatica sprecata il regolare un fiume finchè i torrenti vi possano portare materie che lo ingombrino e

⁽²²⁾ I. MAGANZINI, «Sulla sistemazione dei bacini montani»; Conferenza tenuta alla R. Scuola di applicazione per gli ingegneri in Padova, nell'anno 1910.

che esso non riesca a smaltire. « È nell'infanzia dei « fiumi — scriveva il Mengotti (^{22 bis}) — che si deve pensare a renderli docili e obbedienti ».

Così, anche se si vuol togliere ai torrenti la loro attività distruttrice e perturbatrice, bisogna intraprendere la lotta al monte. È unicamente operando nelle alte regioni che si può con successo frenare il torrente.

In Italia furono già promulgate due leggi sulle opere idrauliche (30 marzo 1893 e 7 luglio 1902) le quali miravano particolarmente a conseguire la sistemazione dei torrenti, ma pur troppo essendo esse basate sulla azione esclusiva dei Consorzi e dei privati, poco finora si ottenne. Ora però, mercè la solerzia degli onor. ministri Bertolini e Sacchi, fu emanata la legge 13 luglio 1911 N. 774, la quale, avocando quasi esclusivamente allo Stato la sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani, è da sperarsi che porterà migliori risultati.

^{22 bis}) MENGOTTI, « Idraulica fisica e sperimentale ».