

a) *Opere longitudinali di difesa.* — Sono le stesse opere assai note e comuni che si adoprano per la difesa lungo i fiumi in genere. Ricorderemo soltanto che nella loro applicazione ai torrenti esse possono essere di struttura molto diversa secondo l'importanza della difesa e lo scopo al quale sono destinate.

Così di fronte alle colossali arginature (Tav. 32 e 33) di muratura e alle difese longitudinali costituite da gabioni (Tav. 34 e 35), vediamo usate le scogliere di pietrame più o meno minuto, come pure le *semplici sassaie*, nonchè i cassoni di legname riempiti di pietrame: e scendendo in ordine di solidità troviamo gli *argini di sola terra* e da ultimo le opere longitudinali in legname fra le quali poi sono usitatissime anche le più modeste cioè le *vimate* che, come quando si usano in senso trasversale, ricevono secondo i diversi paesi puri i nomi di *palizzate*, o *graticci*, o *steconate*.

Queste ultime opere congiungono al beneficio della poca spesa, anche quello di poter utilizzare, con la vegetazione arborea, gli spazi che possono essere tolti alle acque e ai greti.

b) *Fossetti orizzontali o arginelli orizzontali.* — Quantunque, come abbiamo già detto, questi provvedimenti siano stati giudicati inapplicabili, almeno nella maggior parte dei casi, torna il conto di parlarne, poichè possono qualche volta servire in casi eccezionali.

In seguito alle inondazioni del 1846 l'ing. Polonceau propose di praticare tanti fossetti orizzontali, sui pendii delle montagne allo scopo di ritardare lo scolo delle acque. Lo sterro proveniente dall'apertura dei fossetti gettato a valle funziona come argine di contenimento.

Si vengono così a costituire come tanti canali a mezza costa.

Il Polonceau osservava come con questi canaletti o rigagnoli (moltiplicati in numero grandissimo e ben disposti gli uni sopra gli altri ad intervalli di 50 a 60

metri, con la sezione, per es. di circa m. 0.70×0.70 ossia della capacità di circa mezzo metro cubo per metro lineare e chiusi provvisoriamente alle due estremità salvo a lasciarli poi più tardi, eventualmente defluire) si poteva ritenere una gran parte dell'acqua di piena.

Ma questo sistema che a primo aspetto ha apparenze così lusinghiere non si potè allora eseguire per molte ragioni.

Innanzitutto, secondo Polonceau i fossetti dovevano eseguirsi dai proprietari sul cui suolo si trovavano, perchè secondo lui migliorando essi anzitutto le condizioni della proprietà, lo Stato vi doveva concorrere solo in misura assai tenue. Ma era assurdo il costringere i proprietari a sacrificare tanto terreno necessariamente perduto per l'agricoltura in vista di un risultato che essi non sapevano nè potevano vedere, poichè nel terreno dove tali canaletti si sarebbero praticati le inondazioni non si producevano, mentre invece queste si facevano sentire al piano.

Nè si può assolutamente pretendere che l'acqua immagazzinata nei fossetti possa servire per l'irrigazione; perchè l'acqua stessa sarebbe disponibile soltanto dopo le grandi piogge, cioè quando tutte le terre sono sature e non ne hanno più bisogno, mentre quando queste torneranno a sentirne necessità essa sarà già o defluita o filtrata attraverso al terreno ed evaporata.

I veri favoriti da questo sistema sarebbero i proprietari a valle, dove il fiume può straripare. Quindi è impossibile ottenere dai proprietari della parte elevata che essi provvedano alla costruzione dei fossetti senza ricorrere alla espropriazione forzata e in pari tempo indennizzarli largamente.

Dunque vi sarebbe stata da aggiungere questa spesa di espropriazione, che certo sarebbe riuscita ingentissima, all'altra spesa d'impianto che non era meno ingente,

perchè il Polonceau aveva calcolato che questa spesa d'impianto pei soli principali fiumi della Francia sarebbe ascesa alla somma enorme di 870 milioni, di cui egli assegnava 721 a carico dei proprietari, 101 allo Stato e 48 ai rispettivi Dipartimenti e che ora certamente per il forte aumento di tutti i prezzi dovrebbe esser più che duplicata.

Poi oltre a queste spese colossali di espropriazione e di impianto, ve ne sarebbe stata un'altra considerevole per organizzare un servizio di mantenimento dei fossetti, a mezzo di appositi cantonieri o custodi che provvedessero a conservare inalterata ai fossetti la loro sezione, e che li espurgassero dopo ogni piena, riparandoli in caso di guasti, altrimenti in breve sarebbero stati distrutti ed alle prime piogge il male sarebbe risultato aggravato.

Ma questa della difficoltà e della spesa per organizzare un buon servizio di mantenimento dei fossetti, era ancora l'obbiezione minore.

Gravissima è invece stata l'obbiezione che con quei fossetti si sarebbe creata una serie di innumerevoli stagni i quali avrebbero allagato una estensione immensa di terreno superiore certamente a quella che poteva venire coperta dalle acque di innondazione, quando fossero traboccati liberamente; cosicchè per evitare l'innondazione a valle la si sarebbe prodotta sui terreni a monte, creando per di più una infinità di punti nocivi all'igiene.

Poi si sarebbe anche obiettato che almeno sotto il punto di vista di provvedimento generale trattandosi di una gran quantità di piccoli canaletti, dispersi su grandissima superficie, destinati a funzionare come altrettanti piccoli serbatoi artificiali, le difficoltà inerenti alla calcolazione della loro capacità della loro esatta ubicazione, della loro giusta ripartizione sono non piccole e nella eventualità di un errore di calcolo è ovvio che

una volta pieni essi non servirebbero più alle piogge successive e più pericolose, e anzi sarebbero assai nocivi perchè darebbero luogo a una serie di rotte e di allagamenti parziali precipitando poi lo scolo di una certa quantità d'acqua che andrebbe inopinatamente ad aumentare la piena ed a provocare forse una inondazione.

Dunque il sistema dei fossetti orizzontali in via generale oltre che essere costosissimo, si è palesato non solo inefficace, ma anche tale da aggravare invece di attenuare la misura del male che si vuole riparare.

Le identiche obiezioni si possono affacciare al sistema degli arginelli orizzontali o pressochè orizzontali di ritenuta che l'ing. Dumas propose nel 1856 di costruire sui pendii delle montagne per ritardare il deflusso delle acque perchè esso si riduce in sostanza allo stesso sistema dei fossetti, che aveva proposto dieci anni prima l'ing. Polonceau.

c) *Piazze di deposito*. — Già parlando dello scopo delle briglie di trattenuta, si è avuto agio di intuire quale sia l'ufficio delle piazze di deposito o di trattenuta, le quali, come significa la loro denominazione stessa, hanno finalità identica.

La piazza di deposito quindi al pari delle dette briglie di trattenuta, non costituisce un rimedio radicale per il regime di un torrente, poichè la sua azione si manifesta solo per un tempo relativamente breve; ma in compenso produce effetti rapidi ed immediati. È per questo che le piazze di deposito sono molto usate specialmente nella prima fase delle correzioni, in tutti quei casi, nei quali la massa dei materiali, che si trovano già nel letto del torrente e possono quindi essere trasportati dalle piene, è enorme ed impedirebbe perciò qualsiasi altro lavoro di sistemazione.

Queste piazze (fig. 86 e 87) si costruiscono o nell'interno delle vallate dove si presenti una varice che