

dove il terreno è esposto a rapido e forte rovinio, che si trova il bacino di formazione della maggior parte dei torrenti.

Perciò è specialmente in quella regione che bisognerà rivolgere la propria attenzione per supplire alla mancanza del bosco mediante quelle innumerevoli piccole opere di rinsodamento di cui si dirà in seguito.

§ 2. Elementi e rilievi necessari per procedere alla sistemazione di un torrente.

La prima cosa da farsi, quando si deve procedere alla sistemazione di un torrente è quella di eseguire una visita di ricognizione generale, facendosi accompagnare da persona pratica dei luoghi e capace di dare tutte le informazioni più esatte possibili ed attendibili sul modo di comportarsi del torrente stesso, specialmente nei periodi di piena.

Durante questa visita si dovranno:

1^o Osservare attentamente i tratti nei quali il torrente tenda ad erodere il letto e quelli ove invece tenda a formare depositi;

2^o Accertare le frane che si trovano sul bacino;

3^o Finalmente rilevare tutti gli spazi nudi e incolti, e specialmente quelli formati da terreni sciolti, o per se stessi franosi, perchè questi terreni andranno per i primi rimboschiti o per lo meno ricoperti di un manto di vegetazione⁽³⁹⁾, oppure presidiati con apposite opere se essi si trovano al disopra del limite di ogni vegetazione; — potendo essere assai pericoloso il non curare le frane anche incipienti (Tav. 23).

Il Briot nel lodevole intento di salvare il ripopolamento del bosco dalle avversioni ingiuste e spesso cri-

⁽³⁹⁾ BRIOT, « Études sur l'économie alpestre »; Paris, 1907.

minose dei pastori e dei montanari, si è in questi ultimi tempi dedicato a bandire in Francia la teoria della temperanza, facendo molto opportunamente notare — come già aveva validamente provato il De Montzey — che in molti casi, per assicurare la consistenza del suolo, bastano il prato, il pascolo e il pascolo alberato, il quale in particolare si presta a conciliare la pastorizia con la silvicoltura.

I rilievi necessari per la compilazione del progetto di sistemazione saranno sommari e puramente di massima. Infatti ognuno sa che un torrente subisce spesso rapide variazioni; e perciò un rilievo esattissimo sarebbe meno che opportuno.

Per la planimetria, di solito potrà bastare di ricorrere alle carte dell'istituto geografico militare, nella scala di 1 a 25.000 le quali essendo a curve di livello, nella maggior parte dei casi possono servire assai bene.

Per aggiornare la planimetria specialmente nei tratti particolareggiati, dove dovranno sorgere opere speciali, si farà uso di strumenti molto semplici e facili a maneggiare. Di solito può bastare uno squadra graduato o anche la semplice bussola topografica. Di queste ultime è assai raccomandabile perchè pratica e sufficiente, il tipo di bussola Schmalkalder.

Per i rilievi altimetrici, pure appoggiandosi per il profilo generale alle carte militari al 25 mila, le quali essendo, come si disse, corredate di curve orizzontali equidistanti per solito 10 metri, forniscono già un profilo generale abbastanza approssimativo — bisognerà però fare una livellazione generale di rettifica perchè per la sistemazione del torrente è indispensabile avere un suo profilo longitudinale abbastanza preciso.

Per questa livellazione basterà ricorrere ad un barometro aneroido, previamente verificato. E per i tratti dove si dovrà svolgere un profilo longitudinale particolareggiato basterà un livellino di montagna (di quelli con canocchialino a riflessione).

Si adoperano strumenti molto semplici e di facile maneggio, perchè molto spesso lungo i torrenti, capita di dover lavorare in luoghi di difficile accesso e perchè è inutile portarsi dietro strumenti geodetici e topografici molto esatti e perfetti che pesano molto, sono di costo notevole e si guastano facilmente, quando l'esattezza di misura che essi possono dare non è assolutamente richiesta.

In ogni punto dove si manifestano erosioni o depositi si dovrà determinare qual sia la grossezza media dei materiali che si trovano sul fondo; e per le ragioni già esposte a pag. 17 si dovranno assumere i materiali più grossi.

Questo rilievo potrà essere eseguito in due modi.

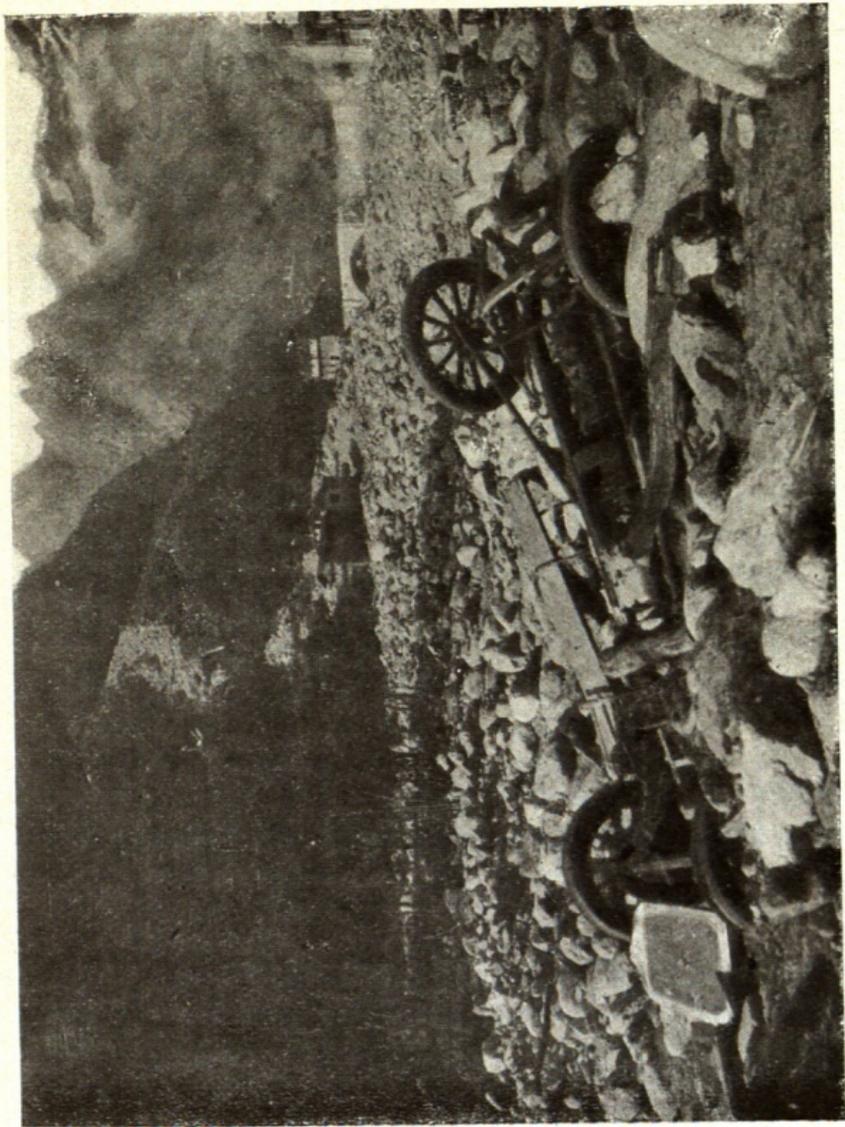
a) O scegliendo cioè soltanto alcune pietre misurandole individualmente e facendone la media. Ed è questo il metodo più spedito;

b) Oppure si prenderà una cassa di nota capacità, la si riempirà con i detti materiali più grossi alla rinfusa, come si trovano nel letto del torrente contandoli in modo da conoscerne il numero ed escludendo però la sabbia, la terra e la materia minuta perchè queste saranno sostituite da un equivalente volume di acqua che si verserà fino a colmare tutti gli interstizi. In tal modo si determinerà il volume dei sassi per differenza tra il volume della cassa e quello dell'acqua versata e come prima se ne farà la media.

Per maggior scrupolo si può ricorrere ad ambedue i detti modi di misura ed attenersi alla loro media.

Come si è visto, la notizia della grossezza dei materiali è necessaria per determinare la pendenza di compensazione.

A tale scopo sarà anzi bene fare il rilievo di questa grossezza anche nei tratti già per caso naturalmente sistemati: perchè si potrà procedere alla ricerca della pendenza conveniente col metodo più spedito dei confronti.



Tav. 17. — Automobile dei Bagni di Masino (Valtellina) fermata a Cataeggio il 21 agosto 1911 dalla frana di Materlo e travolta dalle acque del torrente Masino nella notte successiva.

Per ogni frana poi — siccome la maggior parte degli scoscendimenti è provocata dall'acqua sia che questa scorra alla superficie, sia che scorra nel sottosuolo — bisognerà attentamente esaminare la via che l'acqua tiene.

Ciò che non riesce difficile di accertare anche se si tratta di deflusso sotterraneo, perchè questo si rivela sempre o per mezzo di semplici trasudamenti o anche per via di vere polle che escono qua e là alla superficie del suolo.

Se ad una certa profondità si trova uno strato roccioso o terreno impermeabile l'acqua piovana assorbita dal suolo si raccoglie su di esso, tendendo a distaccarne lo strato superiore che vi si appoggia, e ciò tanto più facilmente quanto più il sottostante terreno impermeabile declina con pendenza forte, perchè allora la sua faccia superiore forma un vero piano di scorrimento, facendo scoscendere tutto il terreno che vi si trova di sopra.

Accertata la presenza dell'acqua bisognerà poi mediante trivellazioni o escavo di pozzi determinare la profondità dei punti, dove le acque stesse si raccolgono, onde poter progettare il più opportuno sistema di fognatura o di canali di drenaggio per smaltirle quanto meglio e più rapidamente sarà possibile, rendendole così innocue.

Sempre poi sarà bene formarsi un concetto della natura geognostica dei terreni che costituiscono ogni singolo scoscendimento; senza poi dire che in un accurato progetto di sistemazione sarà pure sempre utile di fare almeno a grandi linee, uno studio geologico di tutto il bacino del torrente.

Altri due elementi è necessario di conoscere per lo studio della sistemazione di un torrente e cioè: *a*) la sua portata; *b*) la pendenza media dei versanti del bacino.