



FACOLTÀ
AGRARIA
I CAMPI DELLA SCIENZA

Le frane nelle sistemazioni idraulico-forestali

Stefano Ferrari

Dipartimento di Economia ed Ingegneria Agraria, Forestale ed Ambientale
Università degli Studi di Torino

Virgilio Anselmo

Anselmo associati, Chieri (To)

Le sistemazioni idraulico forestali

due diversi ambiti:

- i VERSANTI
- i TORRENTI

tre obiettivi:

- DIFESA DEL SUOLO SUI VERSANTI
- CORREZIONE DEGLI ALVEI
- RIDUZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

Le sistemazioni idraulico forestali

...e quattro categorie di opere:

- ✿ opere intensive
- ✿ opere di emergenza
- ✿ interventi di manutenzione degli alvei
- ✿ opere estensive

FRANE: quante discipline coinvolte...

- ✿ Diritto
- ✿ Fisica
- ✿ Geologia
- ✿ Geotecnica
- ✿ Geomorfologia
- ✿ Ingegneria civile
- ✿ Pedologia / Scienze agrarie
- ✿ Pianificazione territoriale / Urbanistica
- ✿ Sistemazioni idraulico-forestali
- ✿ ...

le definizioni evolvono, una frana è...

*ogni forma accelerata e **catastrofica** della demolizione sub-aerea ... effetto più o meno diretto della gravità. (Almagià, 1910)*

*agente morfoevolutivo **primario** per il modellamento dei versanti (Sanna, 2003)*

... e cambia anche l'idea delle sistemazioni...

*scopo della sistemazione ...
riconquistare ...difendere ... per produrre ...
migliorare ... (Hofmann, 1936)*

*tipologie e materiali a basso impatto
ambientale ... Cupiello e Chezy ...
materiali viventi ... un costruire antico ...
(Ferro et Al., 2004)*

tipi di frane SIFfabili

- ✿ crolli
- ✿ ribaltamenti
- ✿ scorrimenti rotazionali / traslazionali
- ✿ colamenti
- ✿ espandimenti laterali

(frane “superficiali”)

come?

1 - primi interventi

2 - consolidamento

3 - rinverdimento

D.M. 20 agosto 1912

(Approvazione delle norme per la preparazione dei progetti di sistemazione idraulico-forestale nei bacini montani)

- ✿ Intervenire con "...economia, modestia e semplicità e ... evitare dispendiosi lavori di muratura".
- ✿ "... impiegare i materiali rustici del sito, pietre, legnami, chiedendo alla forza di vegetazione i materiali viventi per il consolidamento dei terreni, ricorrendo anche a opere miste di legname e sasso. ***Nelle frane, sono da evitare le costruzioni murali, adottando invece piccole palizzate, graticciate o fascinate basse, inerti, e semine e piantagioni di alberi di pronto accrescimento***".

ingegneria naturalistica

primi interventi

- ✿ taglio delle piante
- ✿ captazione e drenaggio sup. acque
- ✿ scoronamento e conguaglio del terreno

interventi di consolidamento

- ❁ **posa di talee**
- ❁ cespugliamenti o cordonate
- ❁ viminate e graticciate secche
- ❁ viminate e graticciate vive
- ❁ palizzate
- ❁ **palificate**
- ❁ fascinate
- ❁ **drenaggio del suolo**

interventi di consolidamento 2

- ✿ muretti o scogliere di sostegno a secco
- ✿ terrazzamenti / gradonamenti / ciglioni
- ✿ gabbioni
- ✿ sistema palificata e grata
- ✿ terre rinforzate

...seguono poi gli interventi finali di rinverdimento

I dissesti di interesse forestale



I dissesti di interesse forestale



I dissesti di interesse forestale



I dissesti di interesse forestale



I dissesti di interesse forestale



I dissesti di interesse forestale



I dissesti di interesse forestale



quanto si parla di frane nei testi di S.I.F. ?

• hofmann	1936	vari cap.	11%
• romiti	1957	frane	14%
• benini	1974	frane	12%
• benini	1990	frane	26%
• coslop	2001	frane	11%
• ferro	2002	erosione sup	7%
• sanna	2003	frane	7%
		i.n.	5%
• ferro et al	2004		0%

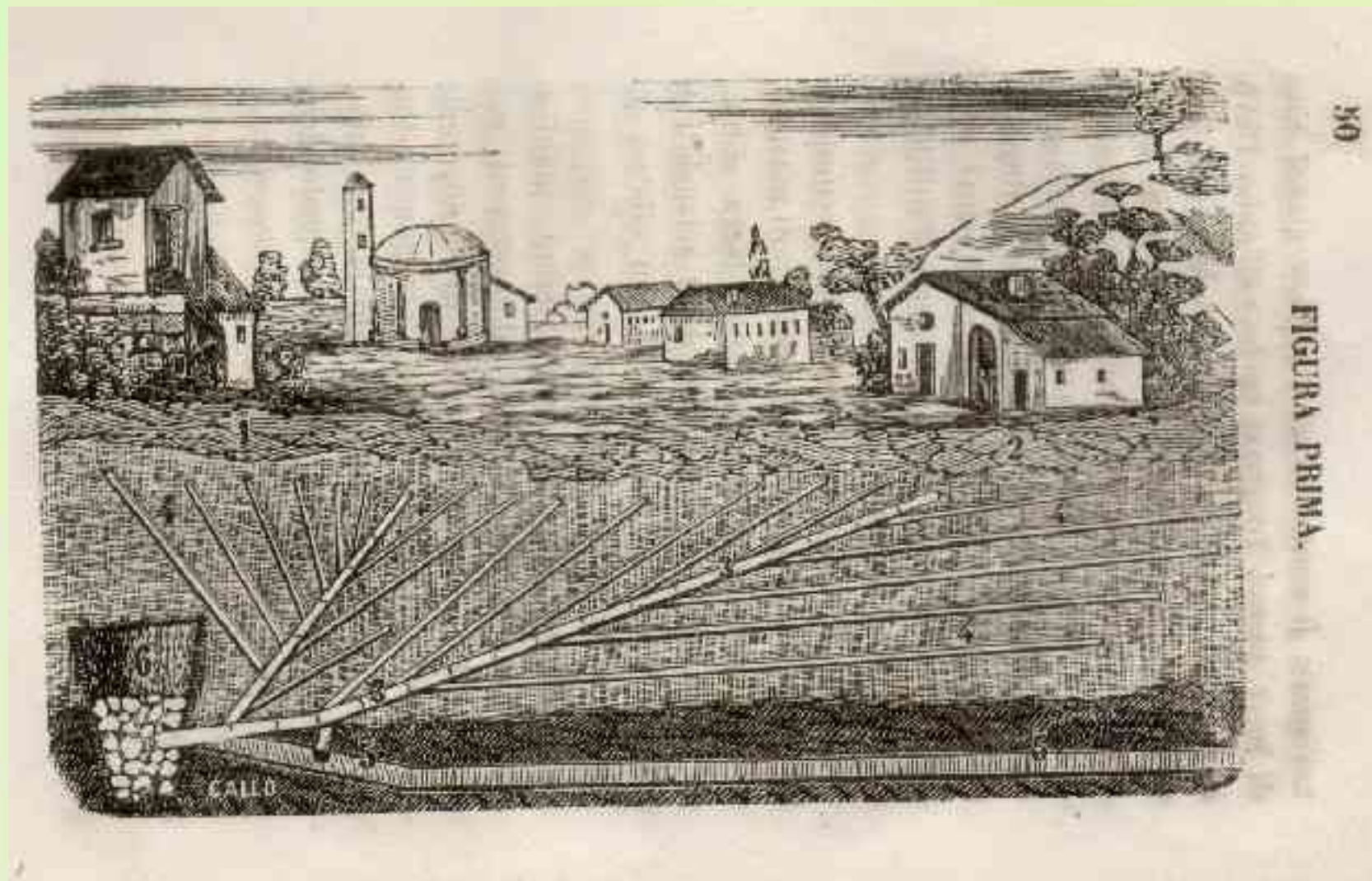
tendenze recenti nelle S.I.F.

- ✿ nelle SIF l'attenzione è concentrata sull'idraulica torrentizia;
- ✿ la sistemazione di versante affidata alla I.N. ed a tecniche di “costruire antico” (immobile o in evoluzione?)
- ✿ **Drenaggio e nuovi materiali**

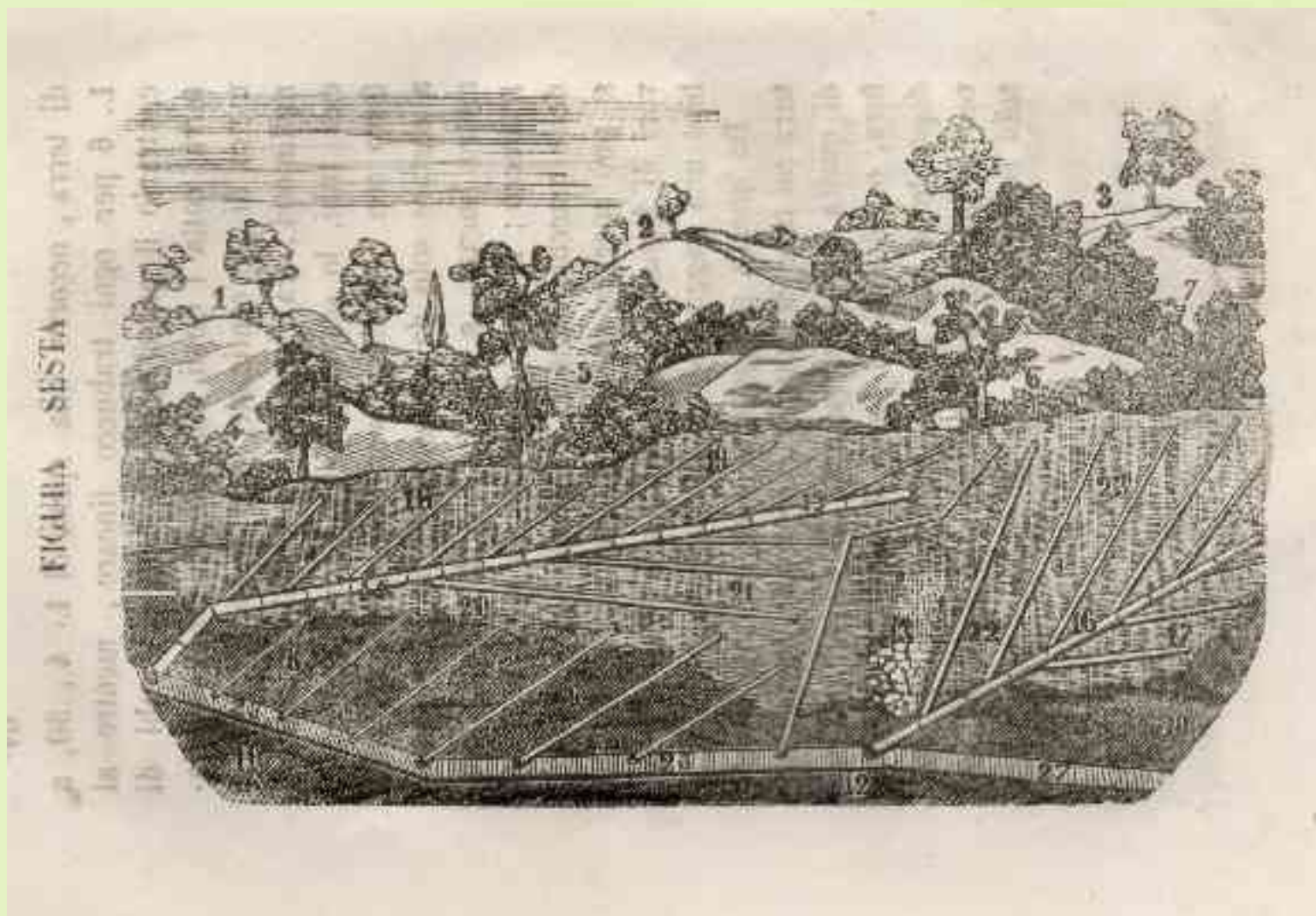
Le origini moderne del drenaggio



Le origini moderne del drenaggio



Le origini moderne del drenaggio



Le origini moderne del drenaggio

