

# 11. Alvei fluviali montani

PAOLO BILLI

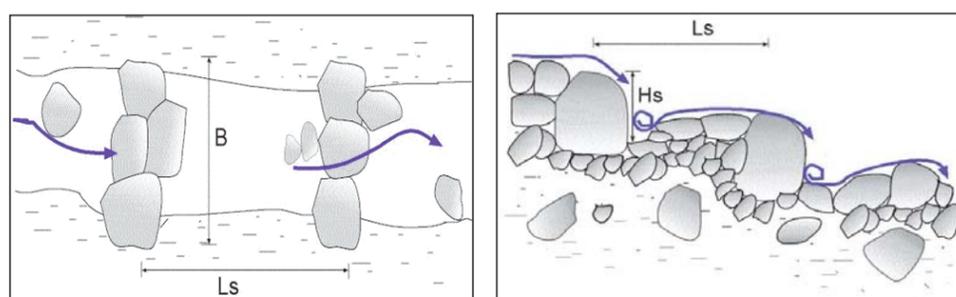
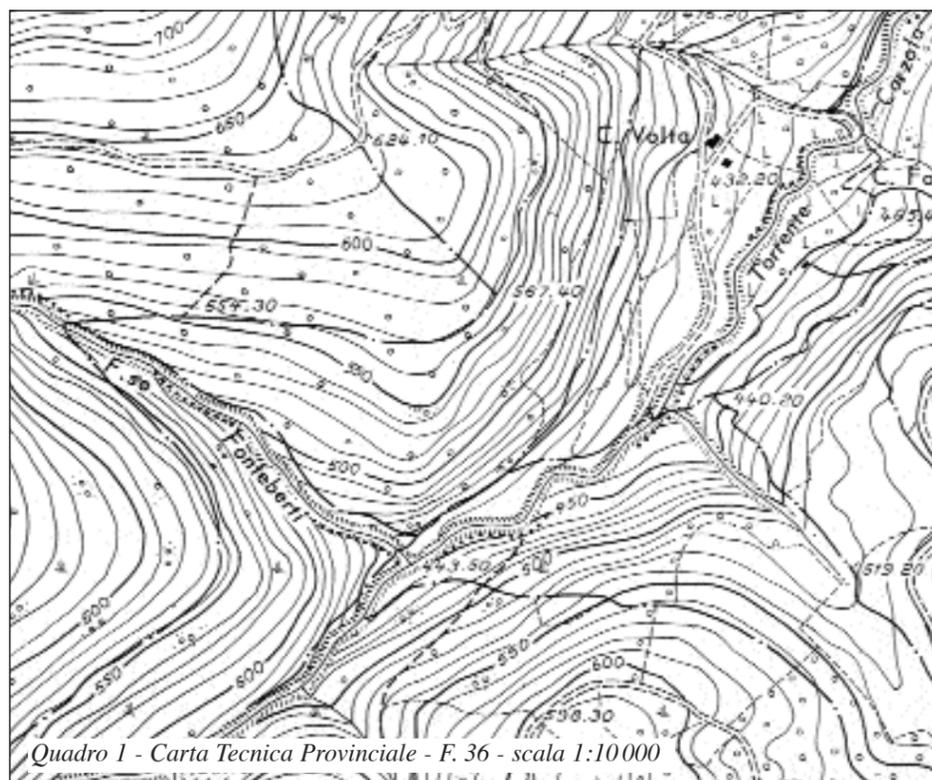
Università degli Studi di Ferrara

I corsi d'acqua montani sono i più diffusi in natura, in quanto drenano la testata ed i fianchi delle vallate andando a confluire nel collettore principale che poi, più a valle, si allarga nel fiume di pianura. Essi sono caratterizzati da un alveo inciso in roccia (**quadro 1**) oppure possono essere a fondo mobile, quando sono impostati nei propri sedimenti (**quadro 6**). I corsi del primo tipo molto raramente possiedono una piana alluvionale, costituita per lo più da lembi terrazzati isolati, sopraelevati rispetto all'alveo in roccia. I versanti si raccordano direttamente con l'alveo che riceve i prodotti, anche grossolani, della loro disgregazione meteorica (**quadro 2**). Gli alvei montani a fondo mobile, includendo in questa categoria anche quelli misti con affioramenti rocciosi e corpi sedimentari, possono essere associati ad una piana alluvionale di dimensioni variabili, ma di norma limitate a qualche volta la larghezza del canale. In questo caso i versanti si raccordano con la pianura alluvionale le cui ridotte dimensioni possono però consentire ugualmente un'alimentazione diretta di sedimenti grossolani da parte dei versanti. In ambedue i casi, sebbene a grande scala la morfologia del canale possa essere assunta come rettilinea, non si riscontrano tratti perfettamente rettilinei più lunghi di 10 volte la larghezza del canale e, anche quando questi risultano più lunghi, il filone principale della corrente segue un percorso sinuoso spostandosi da una sponda all'altra. Negli alvei montani a fondo mobile tale andamento è anche connesso con la tipica alternanza di rapide (*riffle*) di tratti a minore pendenza del letto (*pool*) e di barre laterali aderenti in posizione alterna alle sponde. Queste barre sono costituite da sedimenti anche molto grossolani la cui larghezza massima è di solito comparabile con

quella del canale; la lunghezza è più variabile essendo comunemente compresa tra 2 e 6-7 volte la larghezza. Il tracciato altimetrico e planimetrico dei torrenti in roccia è fortemente influenzato dalle caratteristiche litostrutturali del substrato dalla tettonica recente (**quadro 8**). Il tracciato altimetrico può essere interrotto da cascate (**quadro 2**), mentre quello planimetrico può assumere anche una certa sinuosità (rapporto tra lunghezza del canale e lunghezza della valle) (**quadro 4**).

Ove siano presenti fratture importanti, che rappresentano linee di debolezza nella roccia, il fiume può scavare gole profonde e spettacolari (**quadro 5**), che spesso raccordano tratti alluvionali a vallate relativamente più ampie. Gli alvei montani a fondo mobile, sebbene abbiano pendenze piuttosto elevate per la presenza nel letto di sedimenti talora molto grossolani, mostrano una dinamica morfologica piuttosto limitata e ristretta ad eventi con portate molto elevate.

Una caratteristica esclusiva dei torrenti di montagna con pendenze superiori al 5% è quella di presentare strutture a gradinata costituite da allineamenti trasversali di pochi grossi massi embriciati attraverso tutto il canale, a valle dei quali si trovano piccole pozze formate dal salto che l'acqua compie oltrepassando il gradino (**quadro 3**). Le strutture a gradinata rappresentano un elemento fondamentale per la dissipazione dell'energia del flusso e svolgono un ruolo importante nella stabilizzazione degli alvei montani a forte pendenza, rinnovandosi soltanto in occasione di eventi alluvionali di una certa entità. La distanza in linea retta tra gradino e gradino è generalmente compresa tra 1 e 3 volte la larghezza, mentre il rapporto tra altezza del gradino e



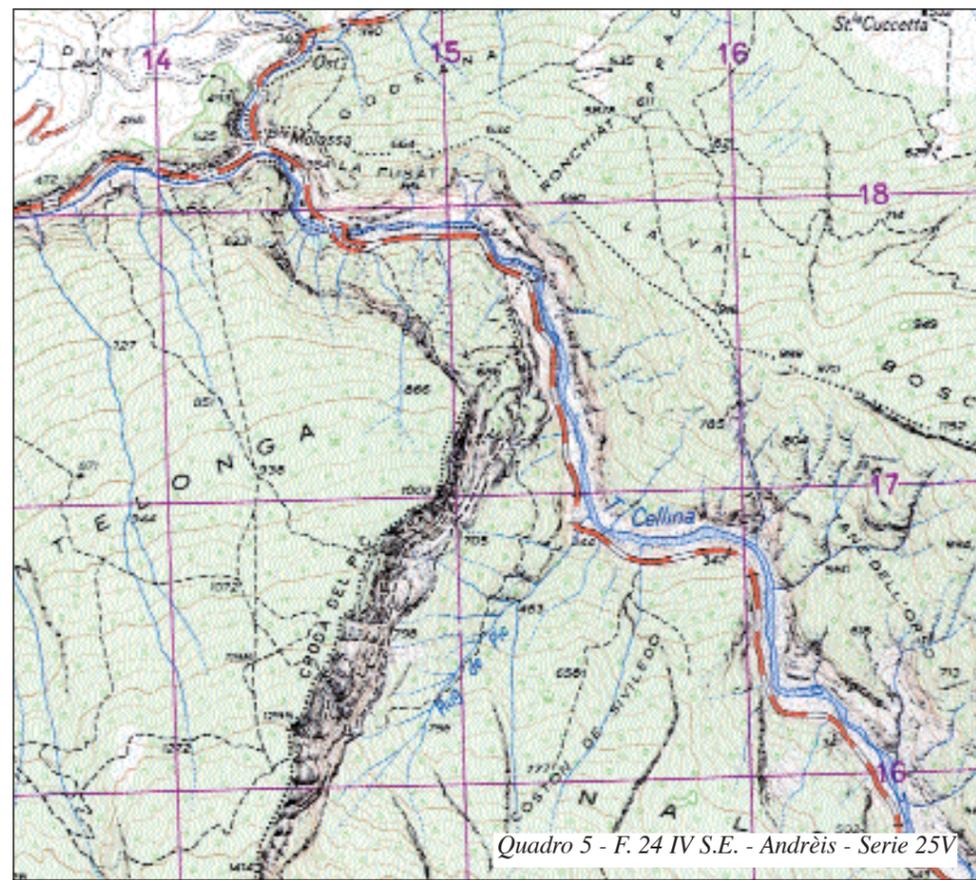
Quadro 3 - Schema semplificato delle strutture a gradinate viste in pianta (a destra) e lungo un profilo longitudinale (a sinistra). B è la larghezza dell'alveo in corrispondenza del gradino, Ls è la distanza tra gradino e gradino e Hs è l'altezza del gradino.

distanza tra i gradini oscilla intorno ad una volta e mezzo la pendenza (ABRAHAMS *et al.*, 1995).

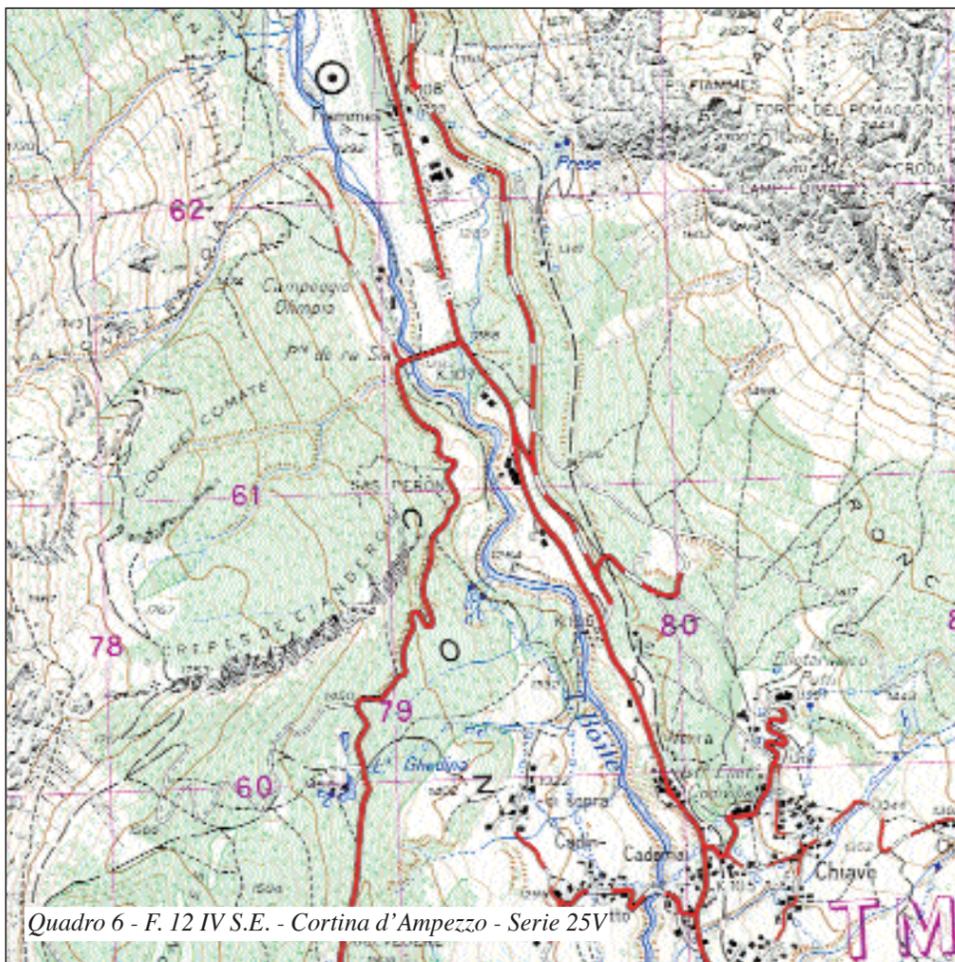
Gli alvei montani presentano caratteristiche generali del tracciato simili, anche in contesti climatici differenti, mentre la diversa altitudine ed alimentazione di sedimenti manifesta i propri effetti soprattutto a livello di morfologia del canale. Negli ambienti aridi e semi-aridi, infatti, i sedimenti di versante prodotti, che tendono ad accumularsi in alveo, sono relativamente più fini e gli scarsi eventi di piena riescono a rimuoverli solo in parte (**quadro 7**). Negli ambienti più umidi, invece, a parità di substrato litologico, si ha una maggiore produzione di sedimenti grossolani che hanno però più probabilità di essere rimossi in occasione di piene di entità anche di poco superiore a quelle ordinarie (**quadro 2**).



Quadro 4 - F. 87 II S.E. - Pianoro - Serie 25V



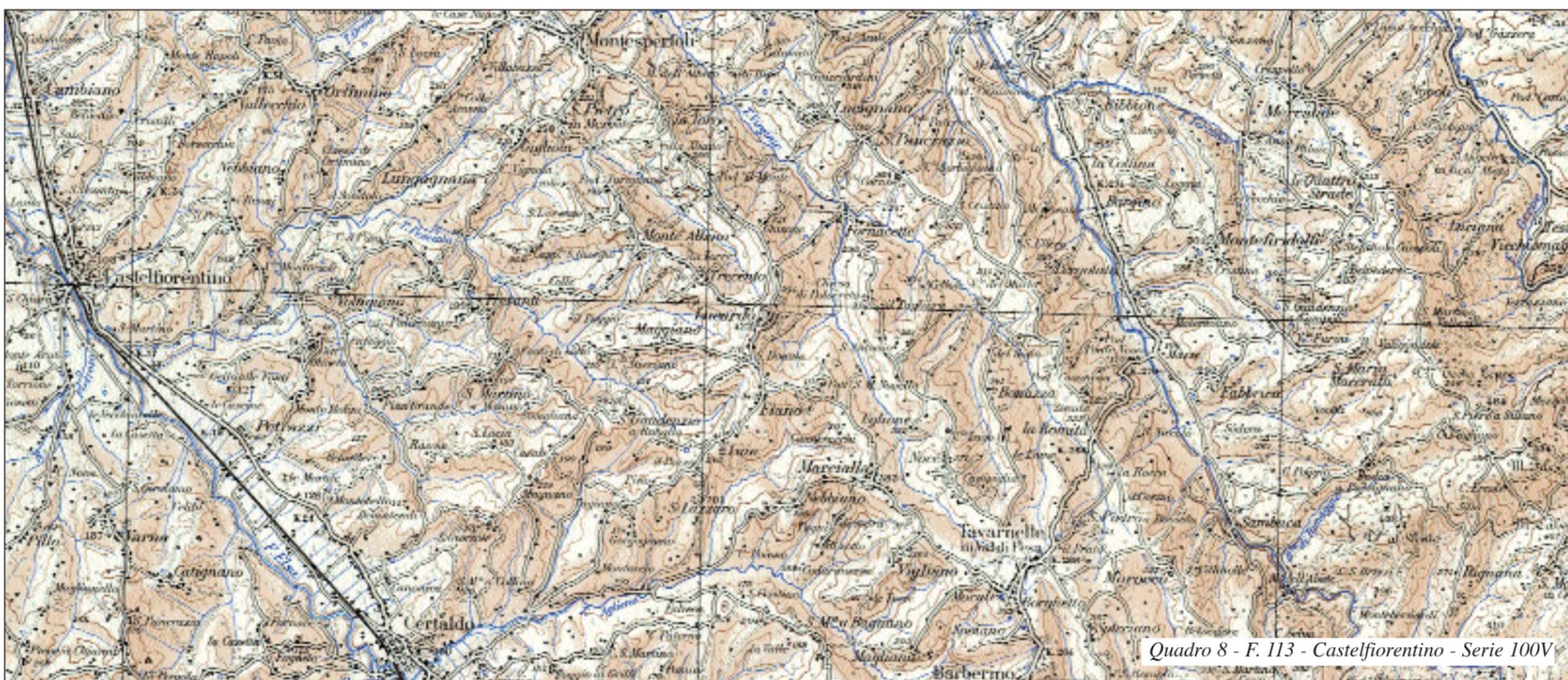
Quadro 5 - F. 24 IV S.E. - Andreis - Serie 25V



Quadro 6 - F. 12 IV S.E. - Cortina d'Ampezzo - Serie 25V



Quadro 7 - F. 242 I N.O. - Cròpani - Serie 25V



Quadro 8 - F. 113 - Castelfiorentino - Serie 100V

**BIBLIOGRAFIA**

ABRAHAMS A. D., LI GANG, ATKINSON J. F., *Step-pool streams: adjustment to maximum flow resistance*, Water Resources Research, 1995, 31, pp. 2593-2602.