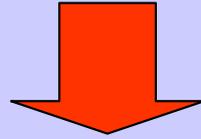


- Carenza di manutenzione degli alvei e delle opere di difesa



restringimento delle sezioni di deflusso e creazione di ostacoli al regolare deflusso



- Riduzione delle aree di espansione per la laminazione delle piene (nella foto: Subbiano, AR)



- Aumento delle concentrazioni del deflusso per canalizzazioni ed impermeabilizzazioni degli alvei



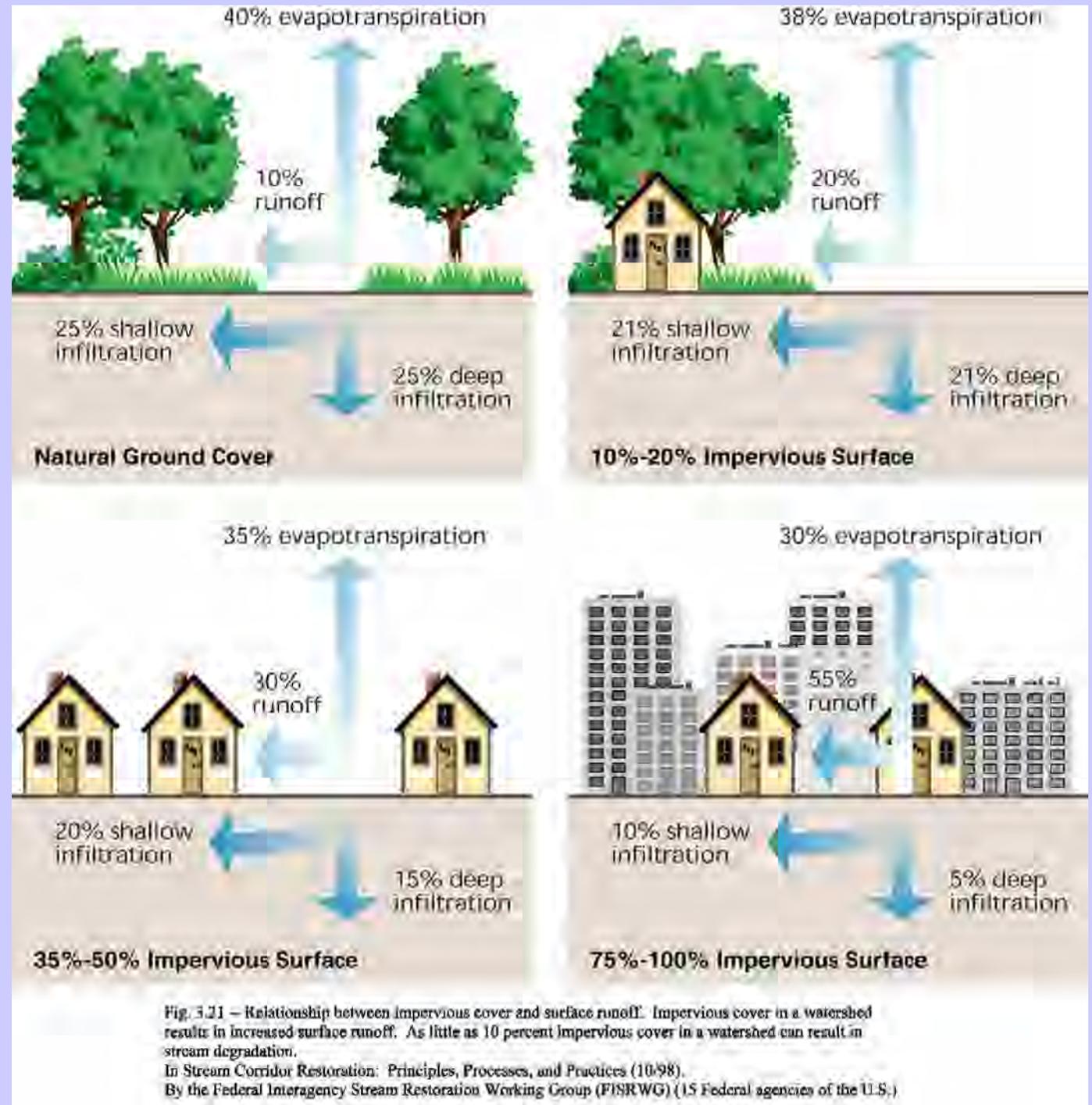
Fig. 3.10 – Stream channelization. Instream modifications, such as uniform cross section and armoring, result in ecological decline.

In Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices (10/98).

By the Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG) (15 Federal agencies of the U.S.)



- Urbanizzazione e cementificazione di aree in precedenza adibite ad uso agricolo, con conseguente diminuzione dell'infiltrazione



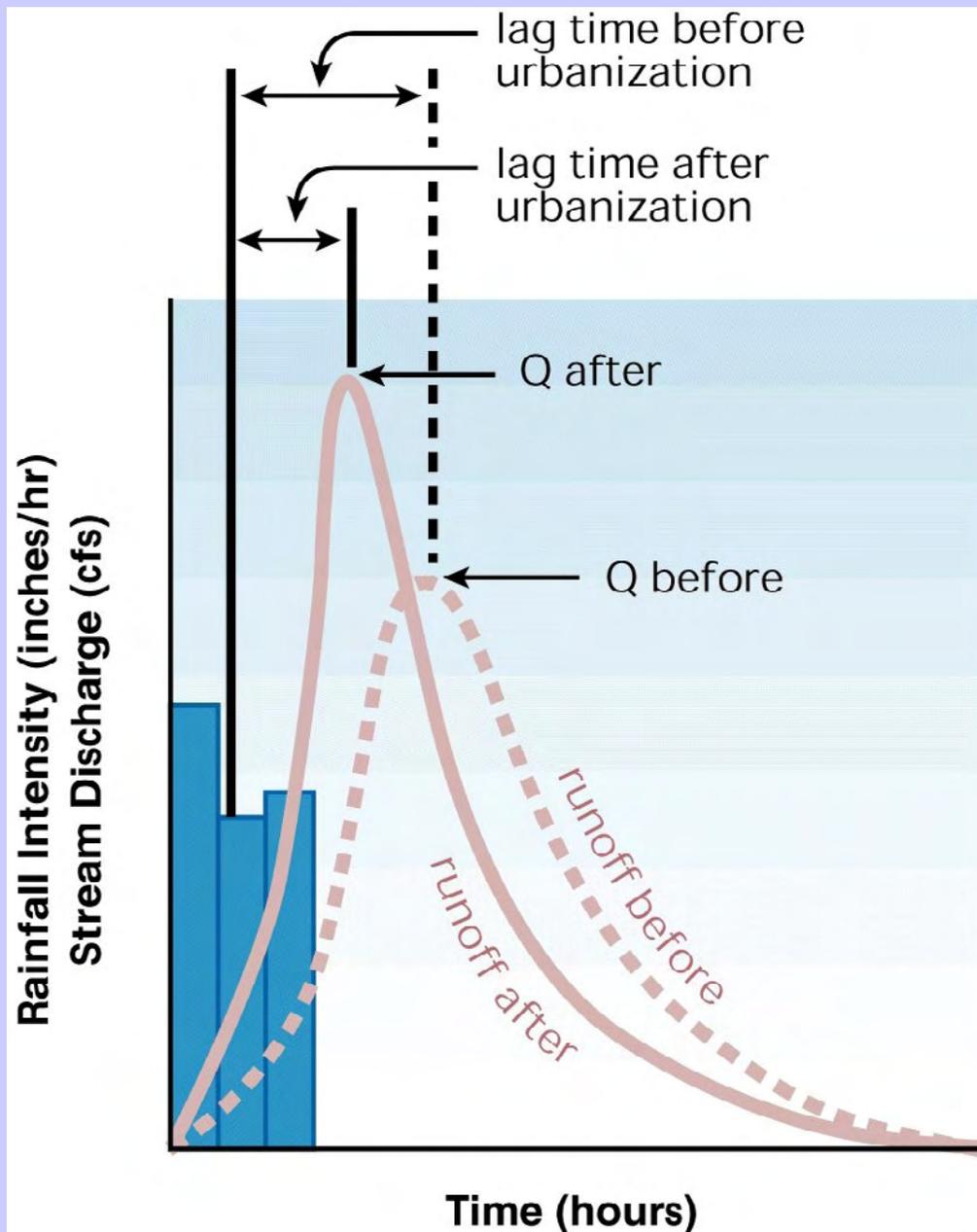


Fig. 1.15 -- A comparison of hydrographs before and after urbanization. The discharge curve is higher and steeper for urban streams than for natural streams. In *Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices* (10/98). Interagency Stream Restoration Working Group (15 federal agencies)(FISRWG).

- Presenza di centri abitati e di insediamenti produttivi nelle fasce di pertinenza fluviale, senza un'adeguata protezione



- Insufficiente rete di monitoraggio, specialmente nella rete idrografica minore



- Insufficiente dimensionamento di opere (ponti, viadotti e rilevati stradali e ferroviari)





Figure 7. Typical example of earth flow s.s. in the R. Panaro valley, Modena Province (photo by M. PELLEGRINI, August 1968).

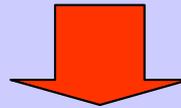
Figura 7. Caratteristico esempio di earth flow s.s. nella Valle del F. Panaro, Provincia di Modena (foto M. PELLEGRINI, agosto 1968).

- Incisione e problemi di erosione

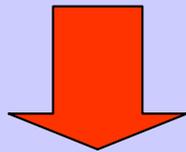


Attività di previsione

Consiste nel calcolo dei valori di portata massima (piene) conseguenti a massimi di precipitazione (trasformazione afflussi-deflussi, basata su modelli matematici) con tempi di ritorno prefissati

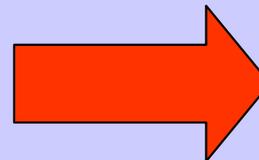


Il transito dell'onda di piena conseguente a tali valori di portata viene messo in relazione con la morfologia delle sezioni di deflusso e con la conseguente possibilità di tracimazione degli argini



Attività di prevenzione

Cartografia delle aree inondabili



**“Destinazione d'uso”
delle aree inondabili
(PAI)**

Nelle aree alpine i fenomeni di alluvionamento sono dovuti al fatto che gli alvei sono spesso pensili o allo stesso livello della pianura alluvionale antropizzata



Questo è dovuto al fatto che si è provveduto, storicamente, a mitigare la forte tendenza all'alluvionamento innalzando gli argini artificialmente

CONSEGUENZE



Il corso d'acqua non può più inondare ed alluvionare la pianura fluviale circostante



I sedimenti rimangono all'interno dell'alveo che si "aggrada", innalzando il suo fondo



Gli argini vengono di nuovo innalzati ed il processo di aggradazione all'interno dell'alveo continua

.... risultato:

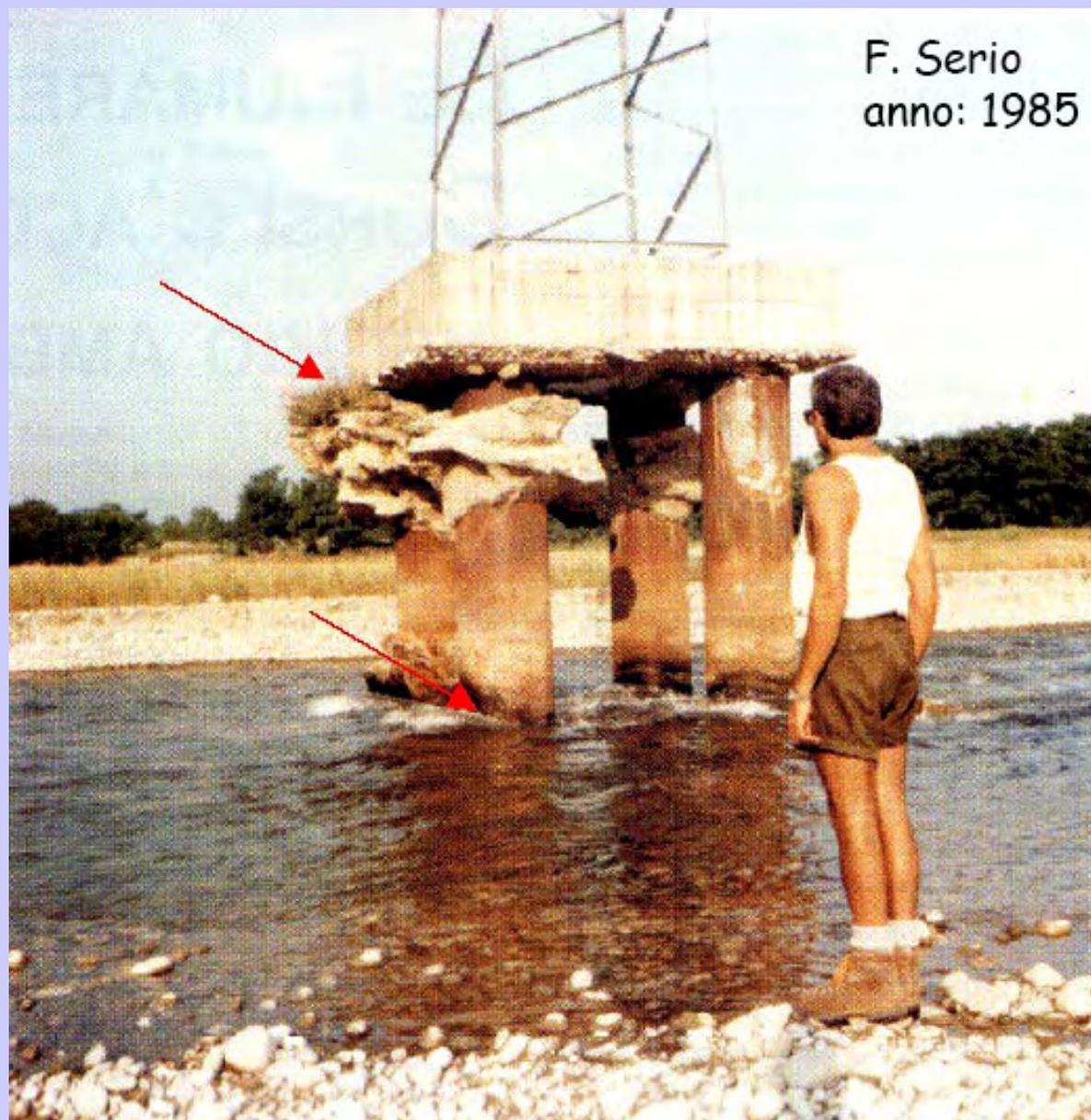


..... il fiume Po: l'alveo è chiaramente sopraelevato rispetto alla sua pianura alluvionale e costituisce una minaccia costante per le infrastrutture ed i centri abitati limitrofi



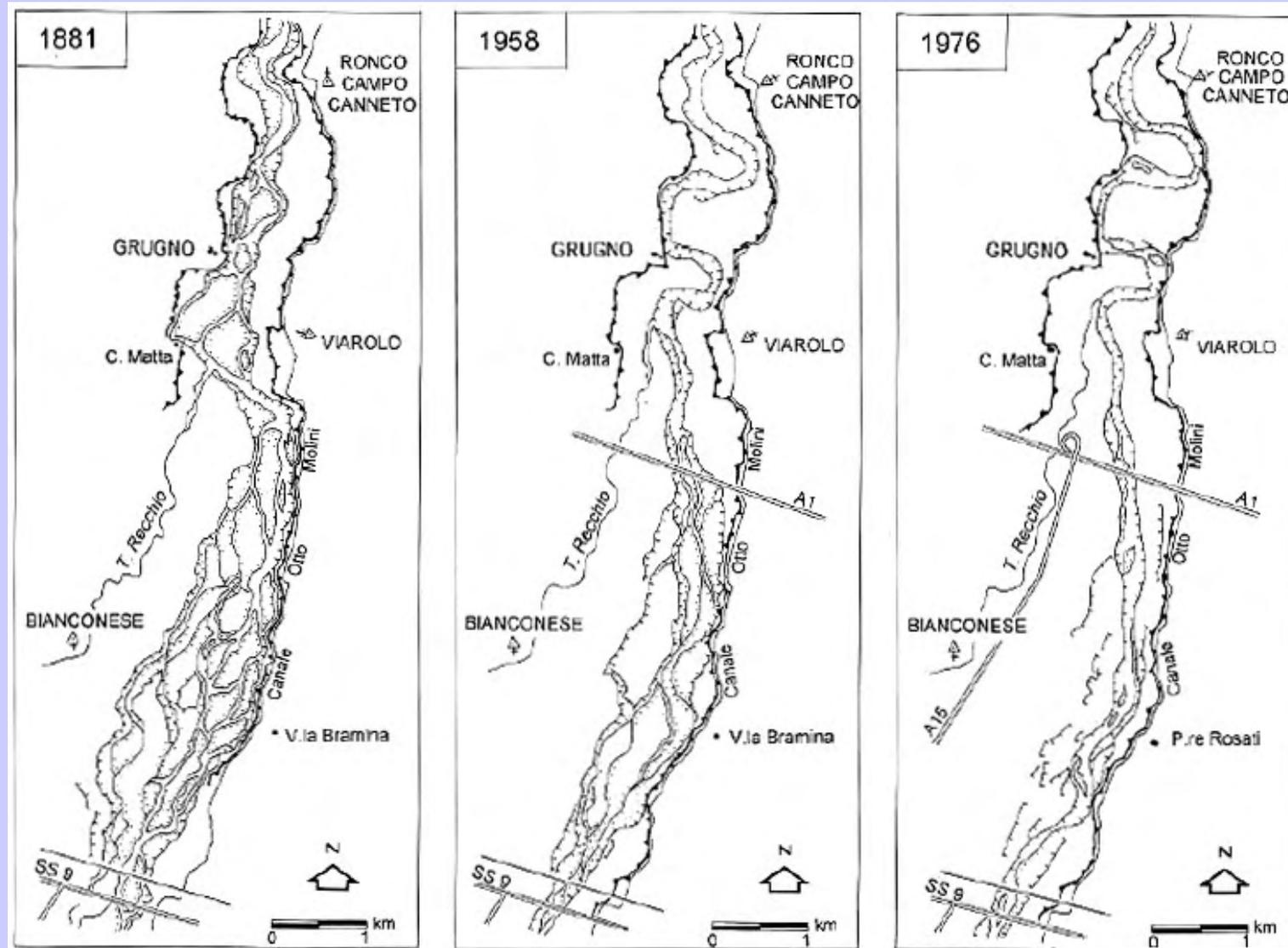
da un quotidiano locale americano, 1917

Oggi, tuttavia, gli alvei di magra del Po e dei suoi affluenti sono in erosione...

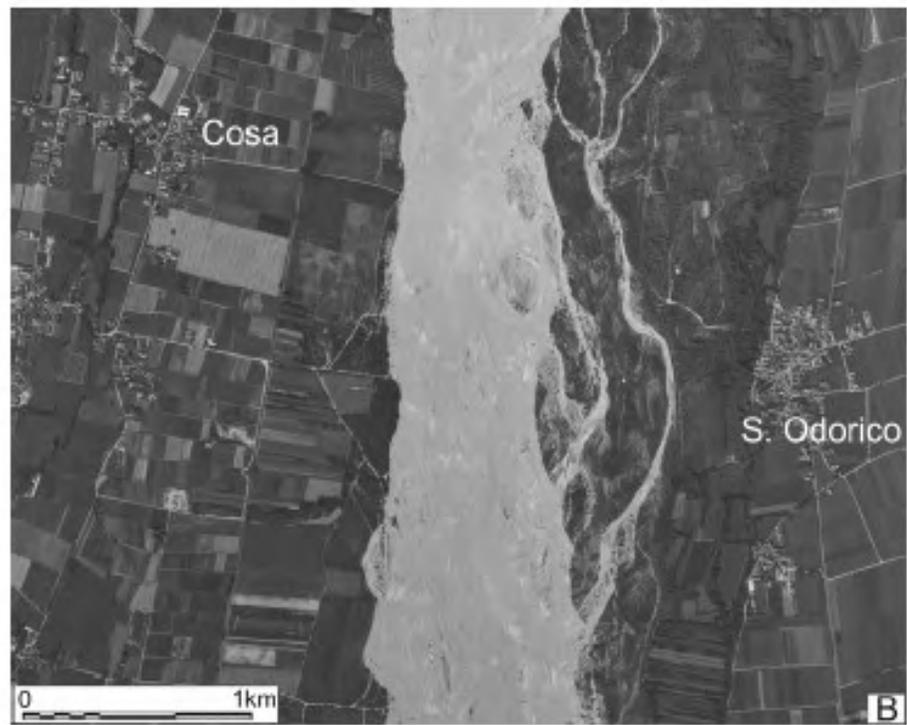
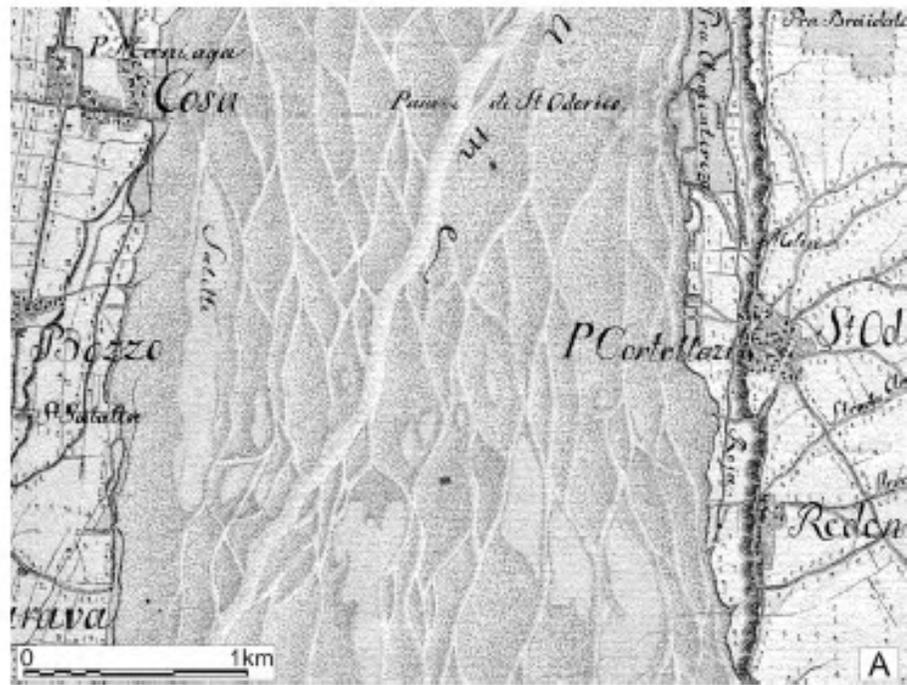


da **Maraga,**
1999

Non solo: gli alvei stanno modificando la loro tipologia...



Evoluzione dell'alveo del F. Taro: restringimento, diminuzione dell'intrecciamento, modificazione della tipologia d'alveo (da Perego, 1994)



Modificazione dell'alveo del F. Tagliamento in un tratto a canali intrecciati: confronto tra una carta topografica austriaca del 1801-1805 ed una foto aerea del 1999 (da **Surian, 2000**)



Diminuzione di larghezza dell'alveo del F. Brenta: a sinistra la cartografia IGM del 1887; a destra una foto aerea del 1999. Oltre al restringimento dell'alveo, si nota anche la tendenza alla diminuzione dell'intrecciamento, all'aumento della sinuosità e ad un cambiamento della tipologia d'alveo (da braided a wandering). Da **Surian & Rinaldi, 2003.**