



*Fig.3 - L'alveo del F. Piave a valle delle Grave di Papadopoli: l'attuale configurazione planimetrica è quella di un fiume a bassa sinuosità o wandering.*

**Da Surian, 1999**

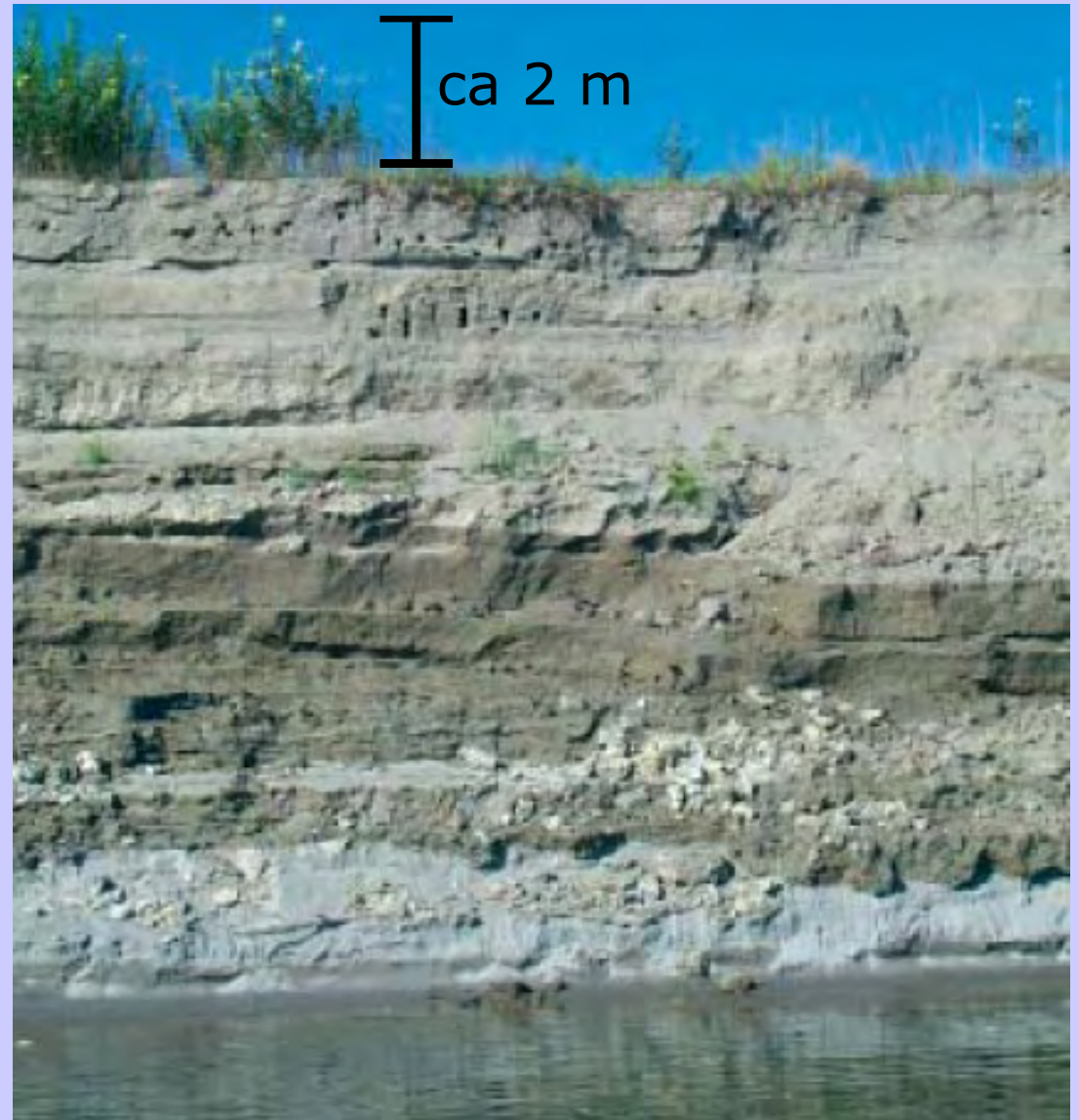
## Due processi apparentemente contrastanti:

fenomeni di alluvionamento, con eventi di piena sempre più importanti e con livelli idrometrici tra i più alti raggiunti storicamente



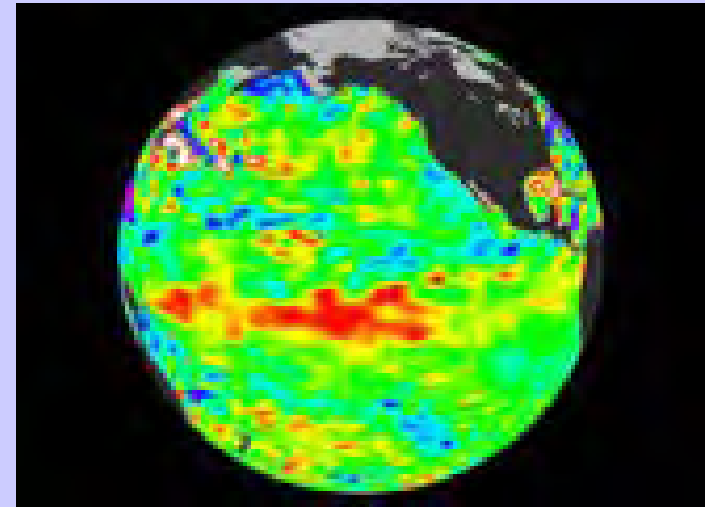
Il Po a Casale Monferrato il 7 novembre 1994

erosione e  
approfondimento  
dell'alveo di magra che  
ha comportato un  
notevole aumento di  
profondità delle sezioni  
di deflusso



Il Po nei pressi di Mantova (da "*Qui Po*", settembre 2004)

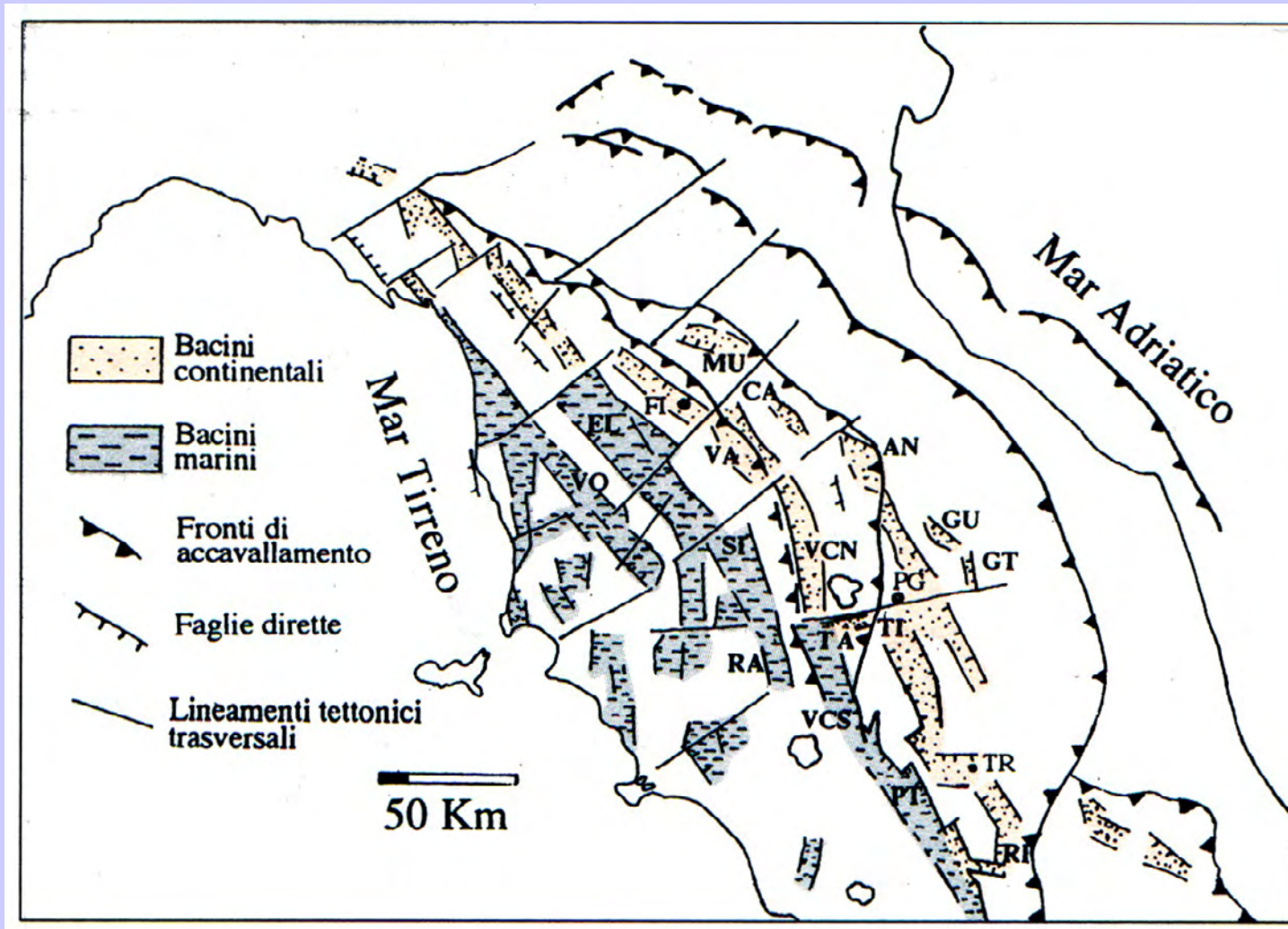
La colpa è degli eventi meteorici, più frequenti ed intensi e del cambiamento del clima?



O piuttosto è del modo in cui è cambiato **l'uso del suolo** (tempi di corrivazione più brevi) e del **deficit di trasporto solido** (causato da attività estrattiva, opere trasversali, canalizzazioni, rimboschimenti etc.)?

*"Lungo l'asta del Po - scriveva nel 1993 Pier Francesco Ghetti, da Piacenza al mare si contano sessanta cantieri di escavazione, per una potenzialità media giornaliera di millecinquecento metri cubi. Considerando un'attività di duecento giorni all'anno essi possono asportare non meno di diciotto milioni di metri cubi all'anno. Facendo un bilancio fra le potenzialità di ripristino da parte del fiume e l'entità del materiale scavato, si evidenzia un deficit in grado di determinare un abbassamento dell'alveo di quindici centimetri l'anno. Negli ultimi venti anni infatti l'alveo del fiume si è abbassato di circa tre metri. Ciò ha provocato la risalita del cuneo salino nella zona deltizia, un minore apporto di sabbie sulle spiagge dell'Adriatico con l'innesco di vistosi fenomeni di erosione delle coste e la compromissione delle difese spondali, con un aumento del rischio di inondazioni....".*

Inondazioni ed alluvioni avvengono anche lungo le ampie pianure alluvionali dei fiumi dell'Italia centrale (Tevere e Arno) che occupano depressioni tettoniche (in teoria bacini di sedimentazione...)



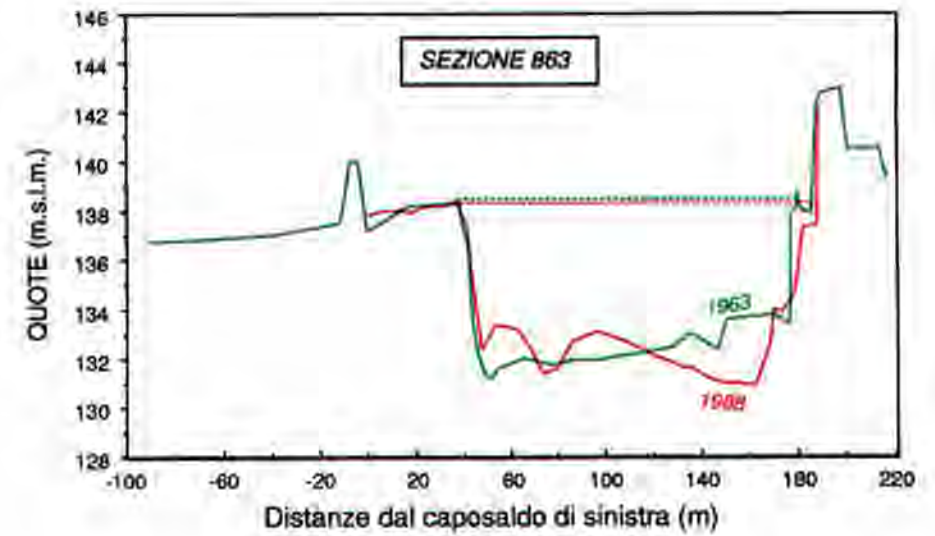
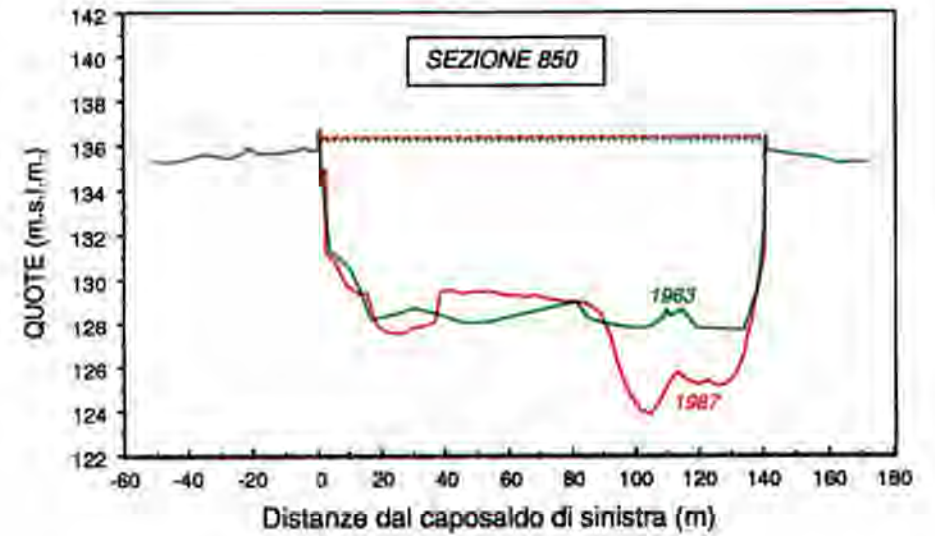
I corsi d'acqua appenninici mostrano una tendenza ancora più marcata all'**erosione**, evidenziando un forte **deficit di trasporto solido** (es. Fiume Tevere)



# FIUME ARNO

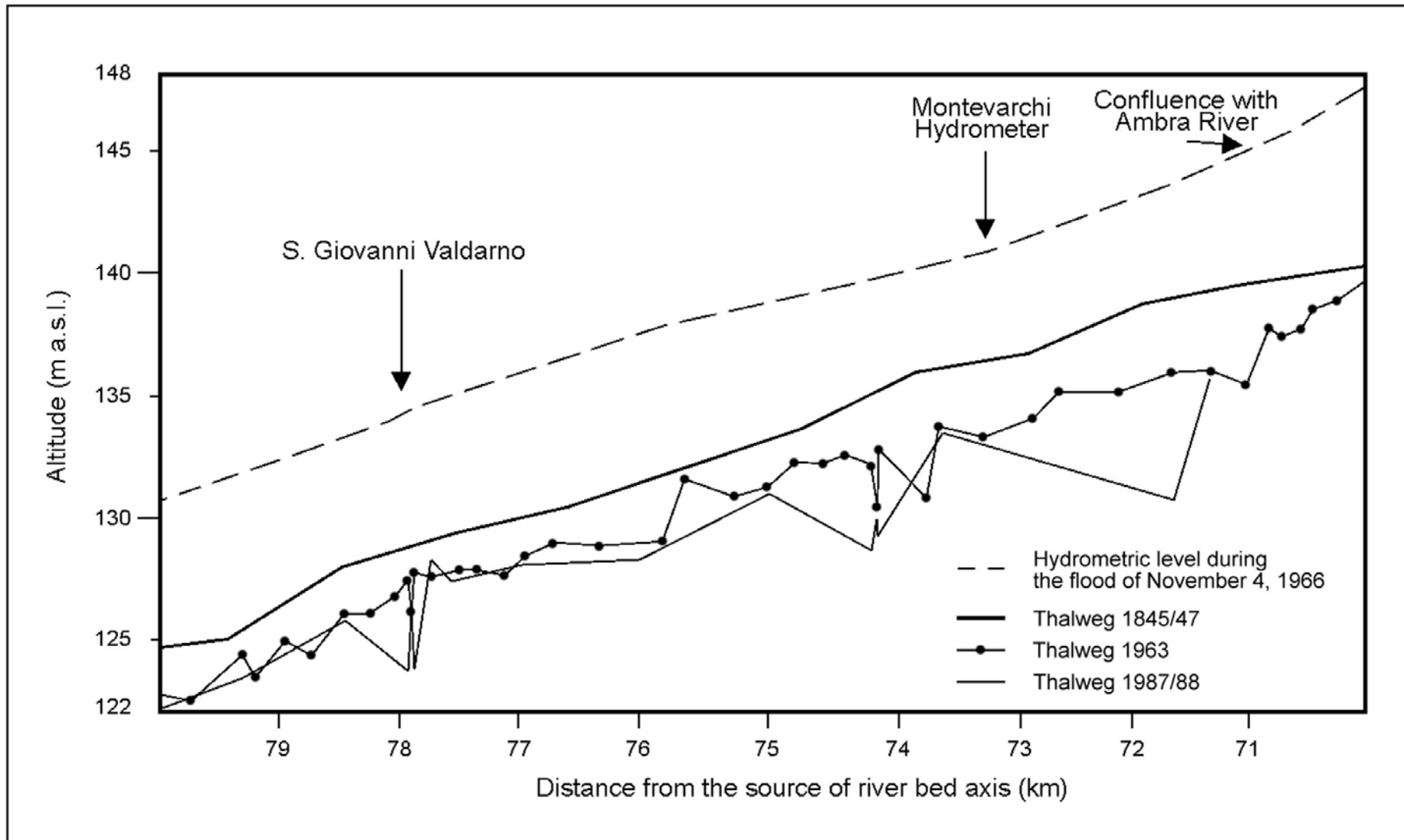


## SEZIONI TRASVERSALI





# Fiume Arno – profilo longitudinale nel Valdarno superiore





torrente Afra,  
affluente del  
fiume Tevere



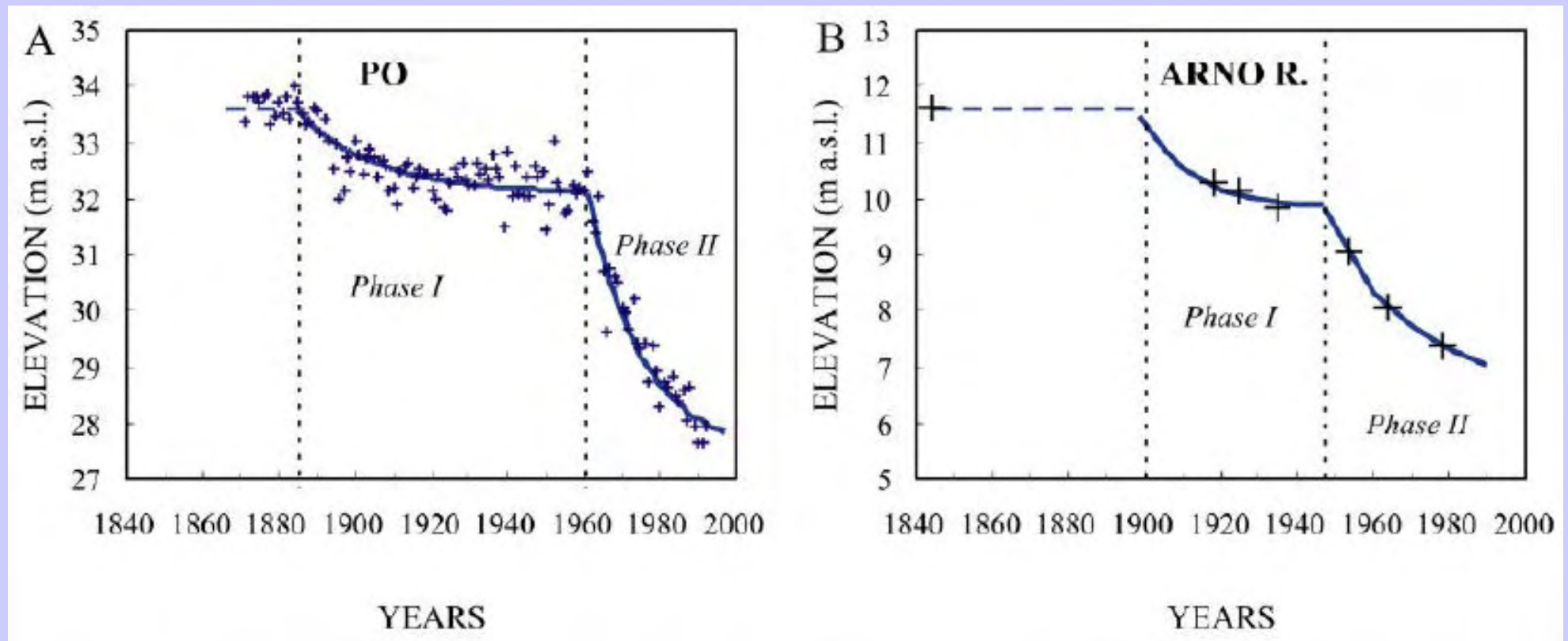
torrente Virginio, affluente  
del fiume Pesa (bacino  
dell'Arno)

# Fiume Paglia, affluente del Tevere



**Substrato argilloso (Pliocene marino)**





Variazione temporale del fondo dell'alveo (da **Surian & Rinaldi, 2003**):

A) F. Po a Cremona

B) F. Arno nel Valdarno Inferiore

# Alta Valtiberina

## CAUSE DEI PROCESSI DI EROSIONE

### Rettifiche ed arginature

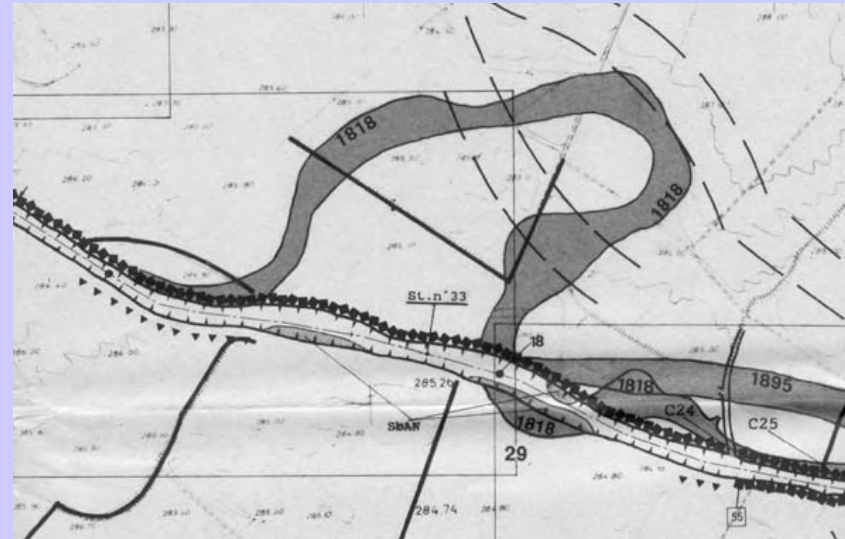
Aumento  
della  
pendenza



Aumento  
della velocità  
della  
corrente

Catasto Gregoriano (1818)

Catasto Lorenese (1826)



# Alta Valtiberina

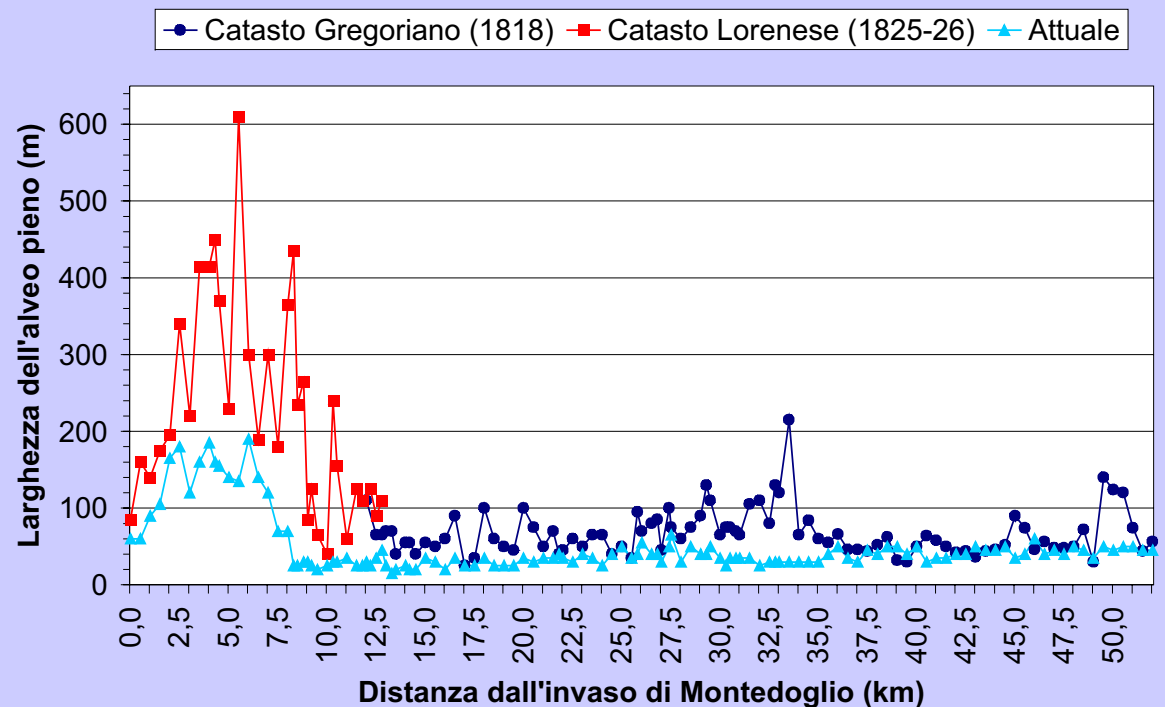
## CAUSE DEI PROCESSI DI EROSIONE

Rettifiche ed arginature

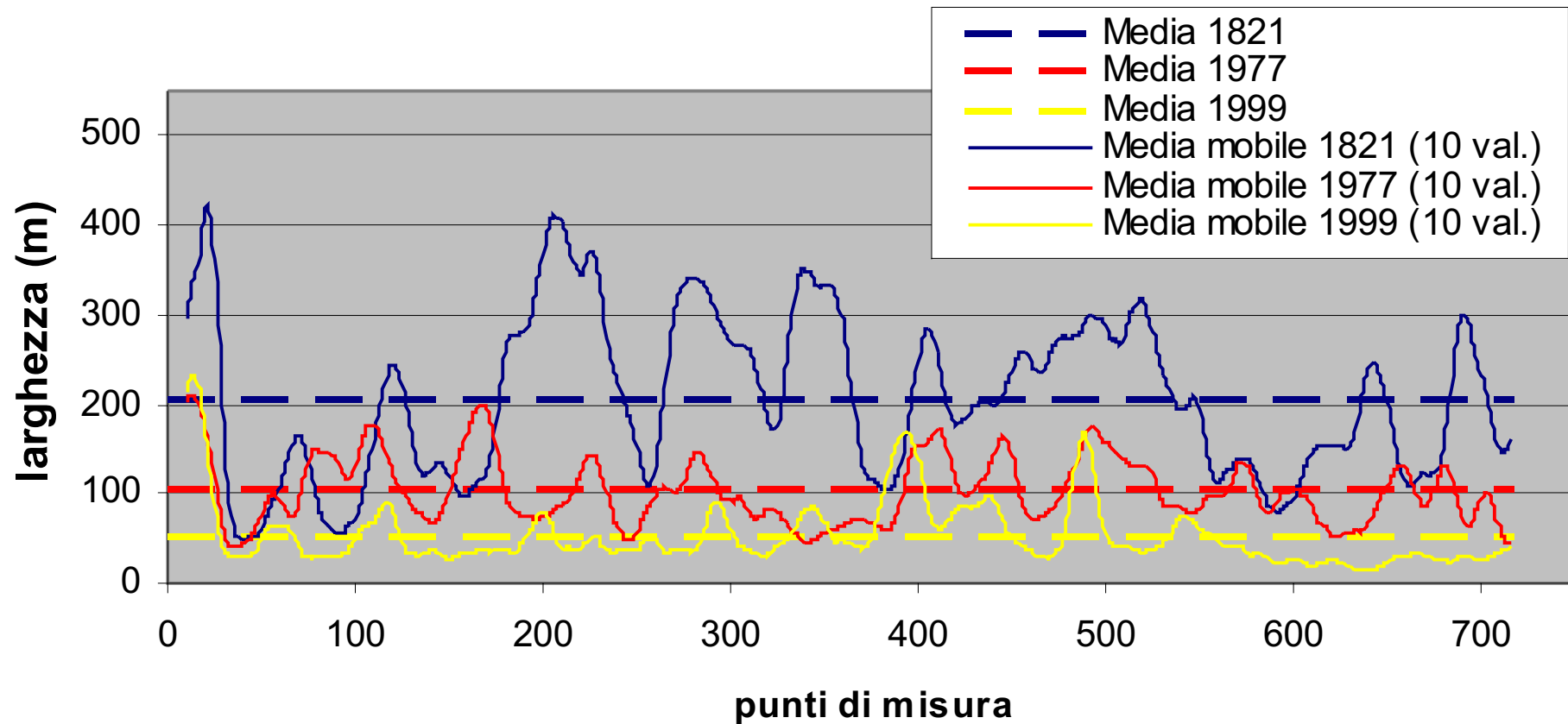
**Riduzione di larghezza  
dell'alveo pieno**



Aumento  
della velocità  
della  
corrente

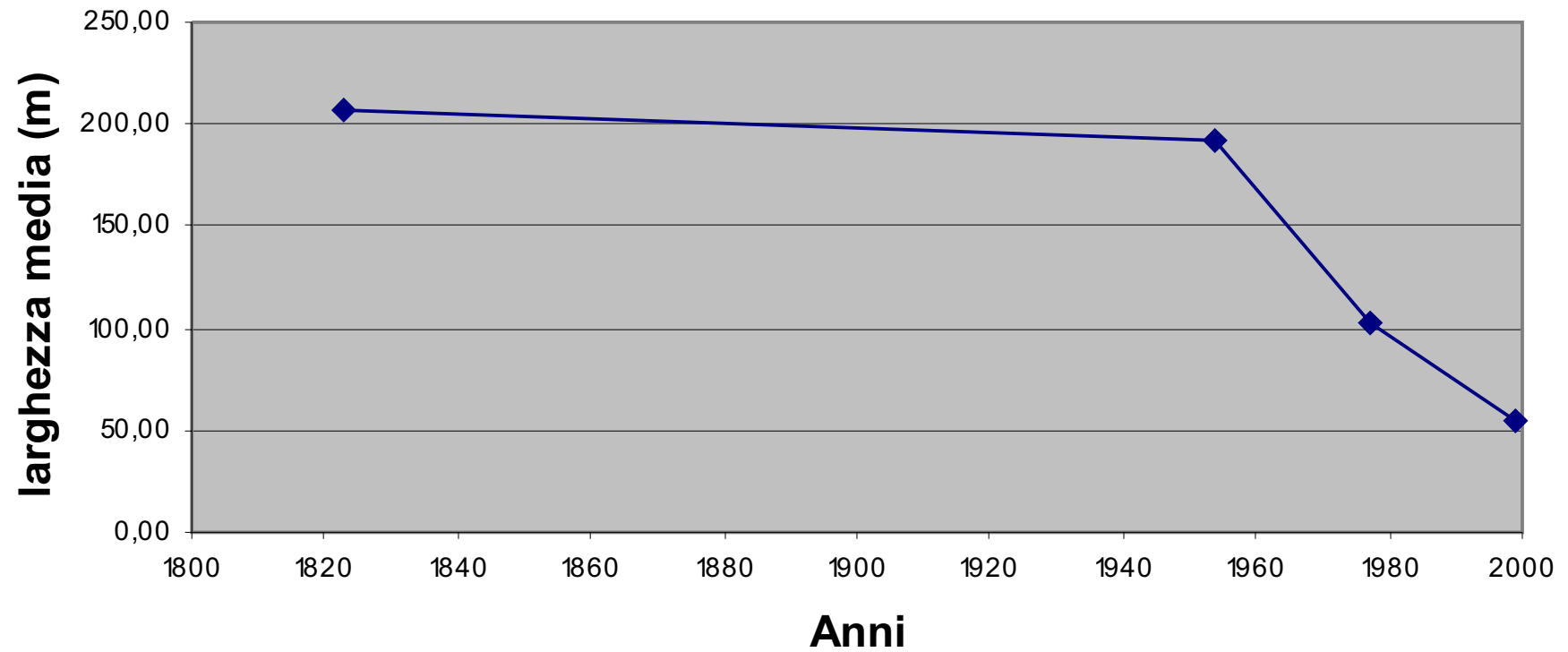


## Variazione della larghezza lungo l'asse dell'aveo



**Fiume Paglia**

## Variazione della larghezza media nel tempo

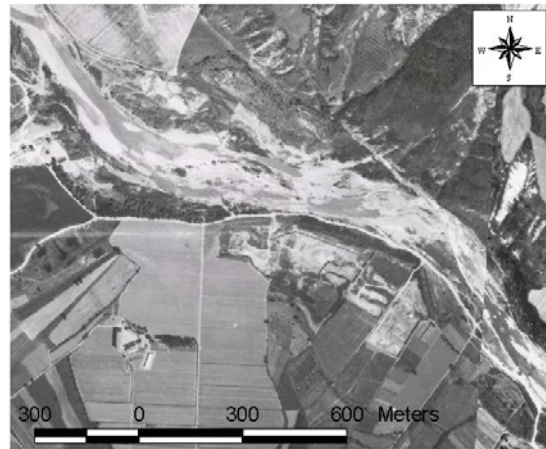


**Fiume Paglia**

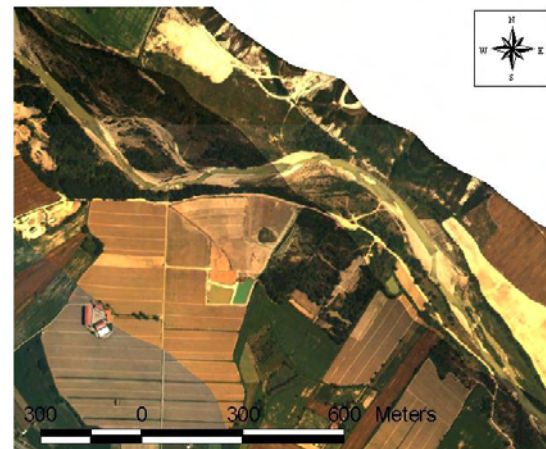




**1954**



**1977**



**1999**

**Variazioni della  
larghezza dell'alveo  
del F. Paglia**

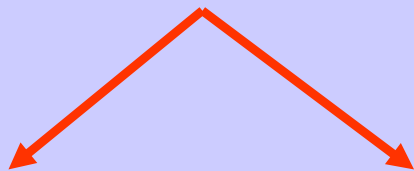
# Alta Valtiberina

## CAUSE DEI PROCESSI DI EROSIONE

Rettifiche ed arginature

Riduzione di larghezza  
dell'alveo

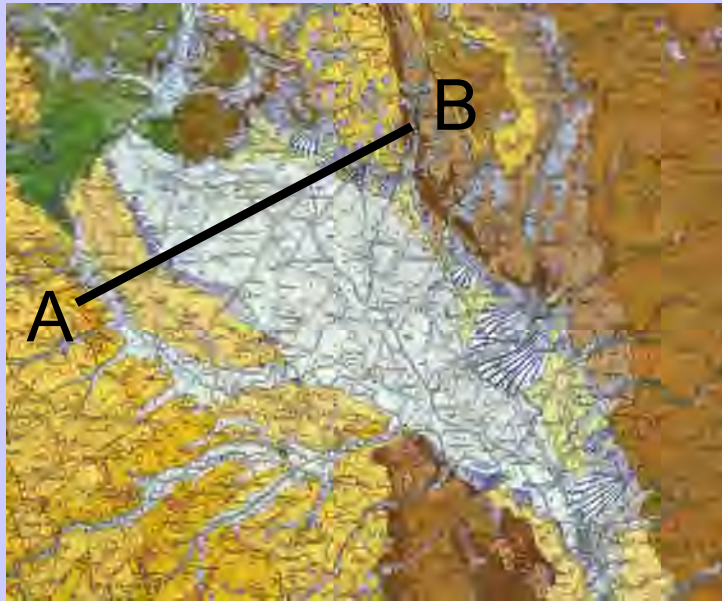
**Attività estrattiva**



Deficit di  
trasporto  
solido

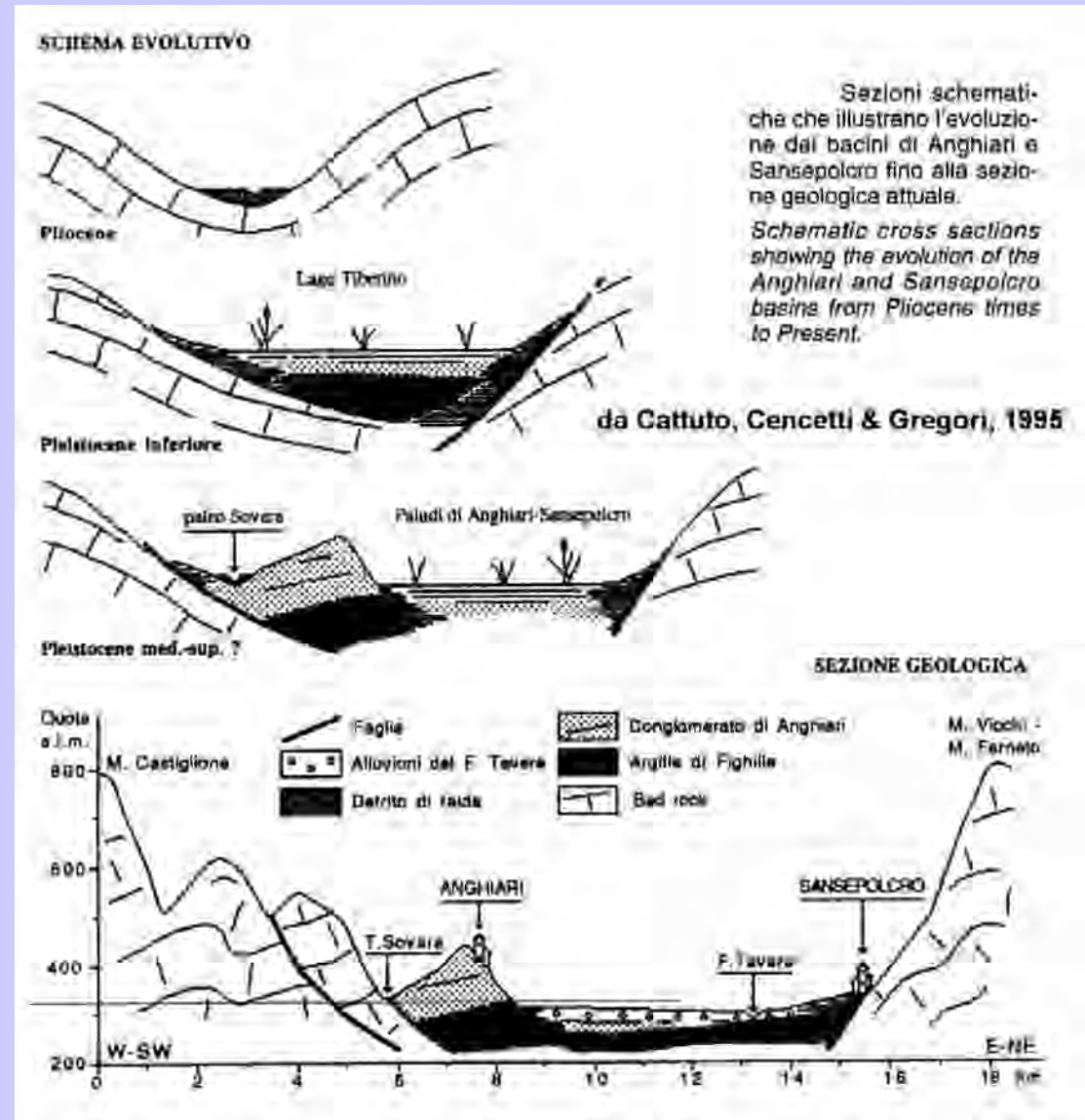
Aumento della  
vulnerabilità  
degli acquiferi





## Alta Valtiberina

### Schema evolutivo della pianura di Anghiari -Sansepolcro



## Alta Valtiberina (Diga di Montedoglio – AR)

### CAUSE DEI PROCESSI DI EROSIONE

Rettifiche ed arginature

Riduzione di larghezza dell'alveo

Attività estrattiva

**Dighe e briglie**  
+  
**Reforestazione**



Effetto benefico di laminazione delle piene



Accentuazione del deficit sedimentario

