

Alta e bassa pianura

Geomorfologia delle pianure





Alta e bassa pianura

Alveo braided (alta pianura)

PONTE DELLA PRIULA





GRAVE DI PAPADOPOLI

Il Grillo
Grave di Papadopoli

Via Piave

Via Corni

Via Grave

Via Grave

Vicolo Piave

Vicolo Giacomo

Piave

GRAVE DI PAPADOPOLI



GRAVE DI PAPADOPOLI

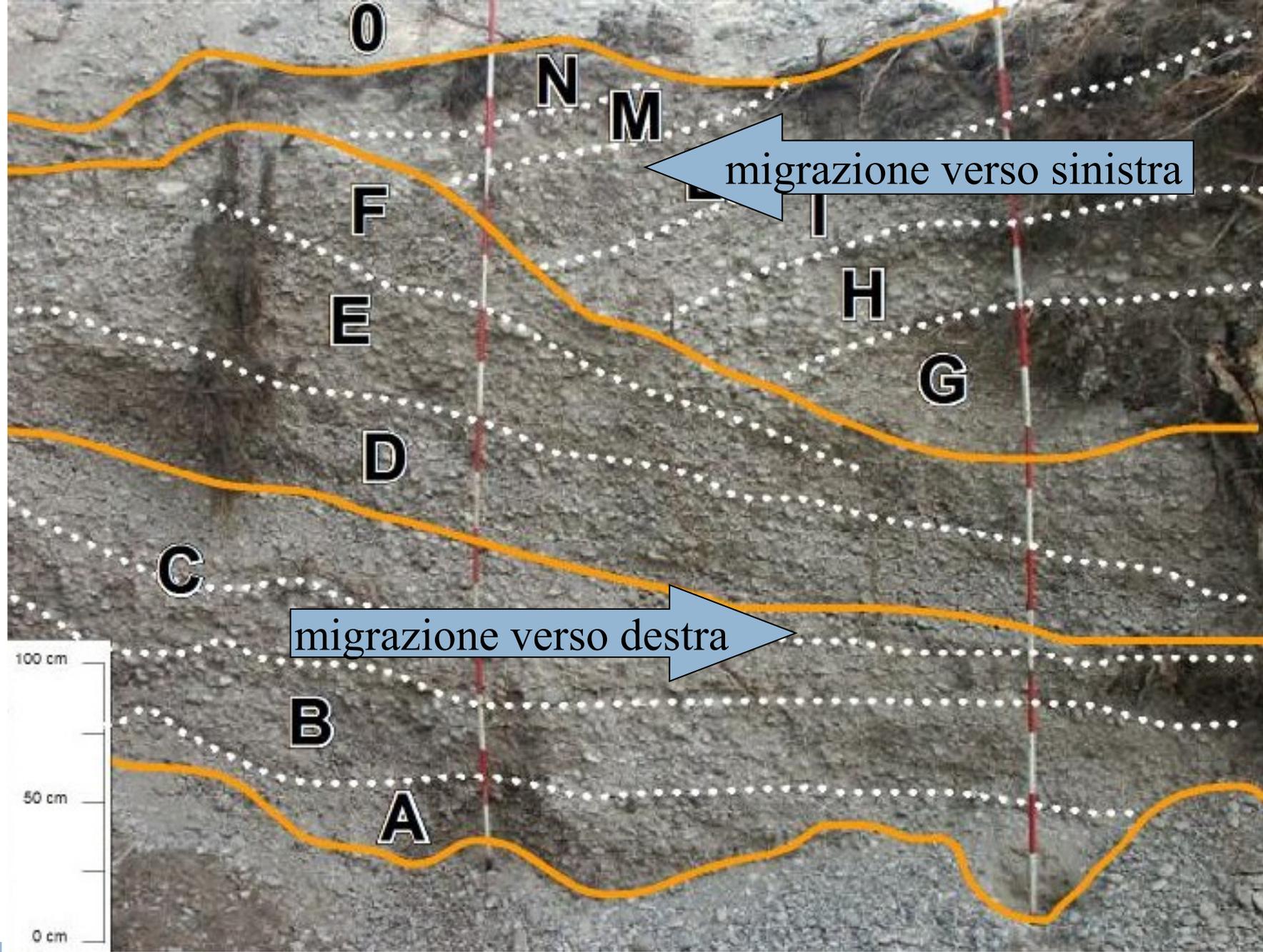


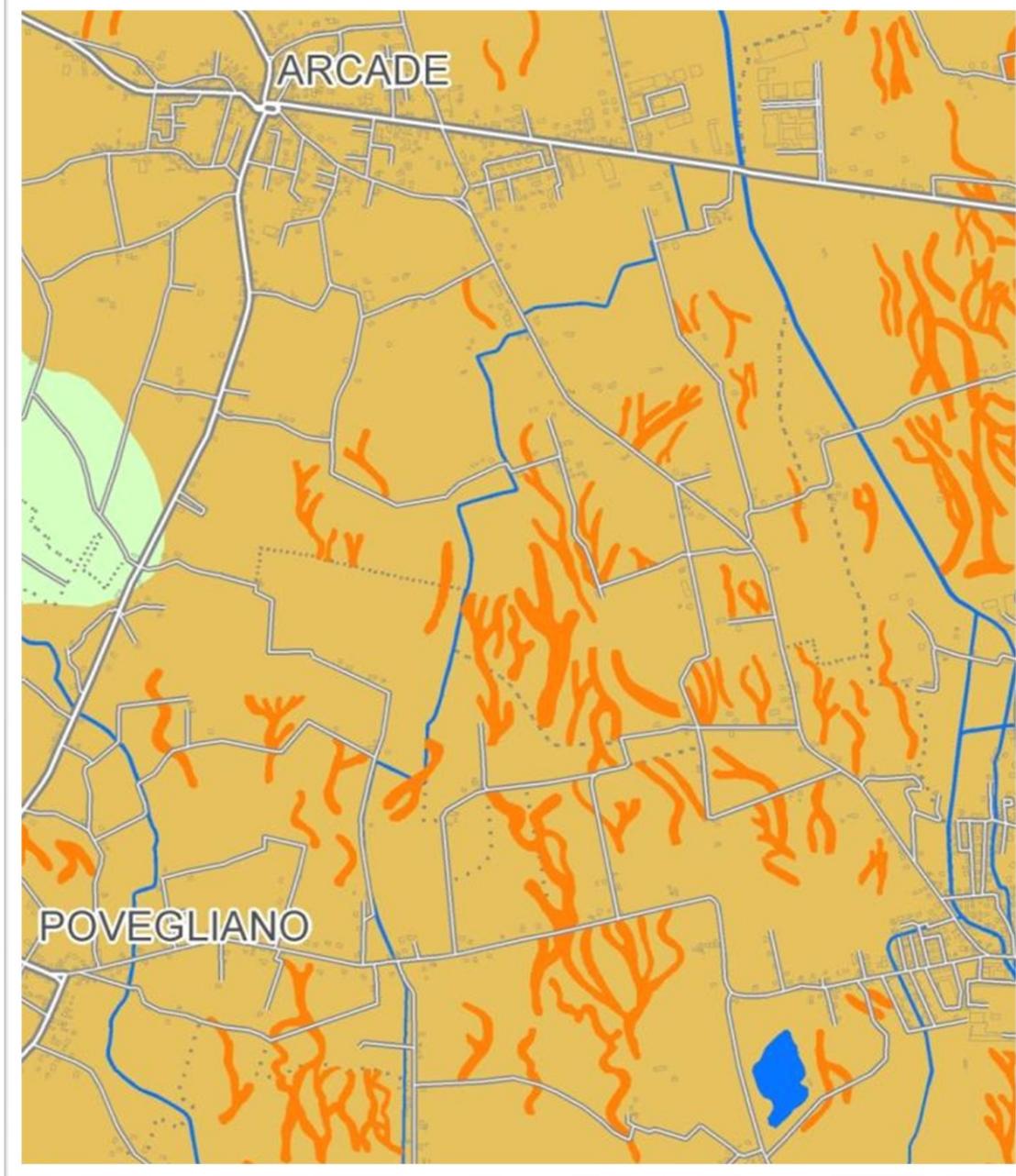


Stratificazione incrociata delle ghiaie

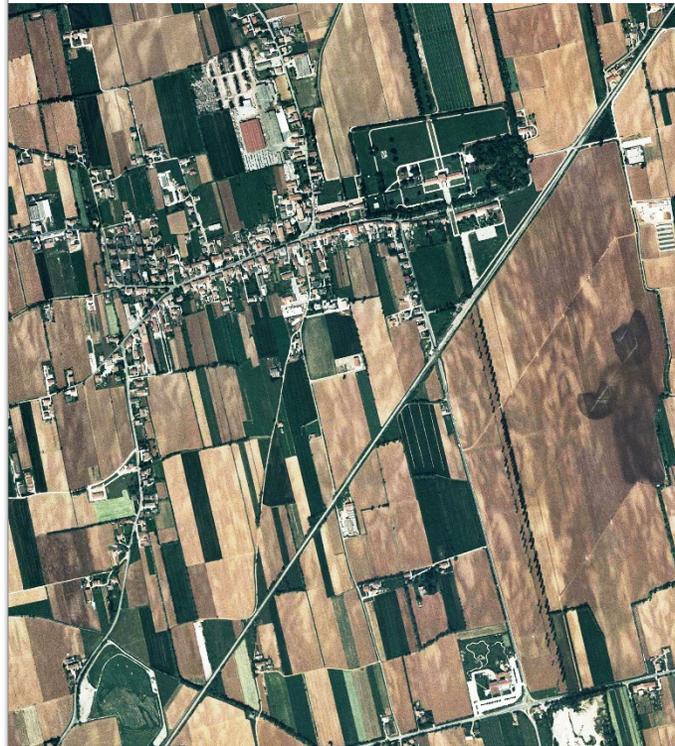
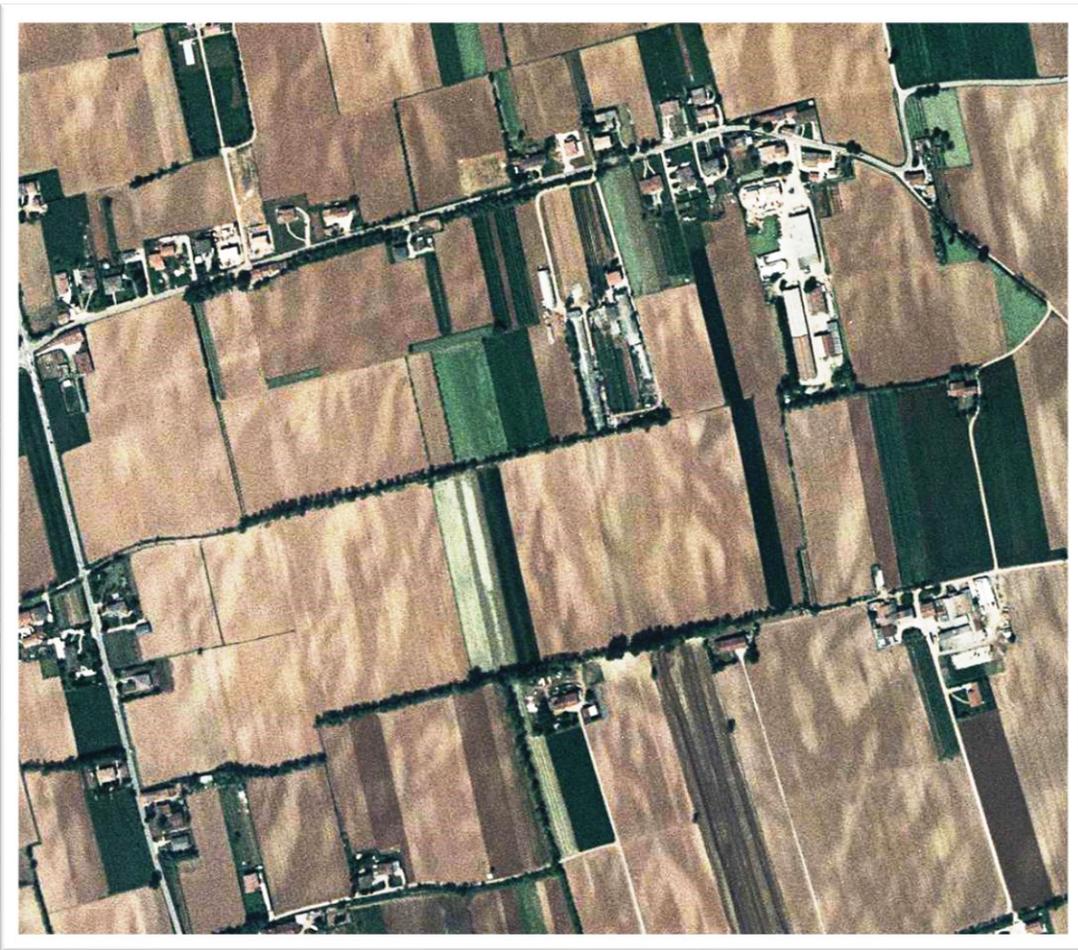
Descrizione dei principali episodi
di spostamento dell'alveo
principale







Paleoalvei di tipo braided ad Arcade (alta pianura ghiaiosa)



(a nord di Castelfranco)



Megafan

FORMAZIONE DI UN MEGAFAN Il caso del Tagliamento

500 d.C.
1000 d.C.

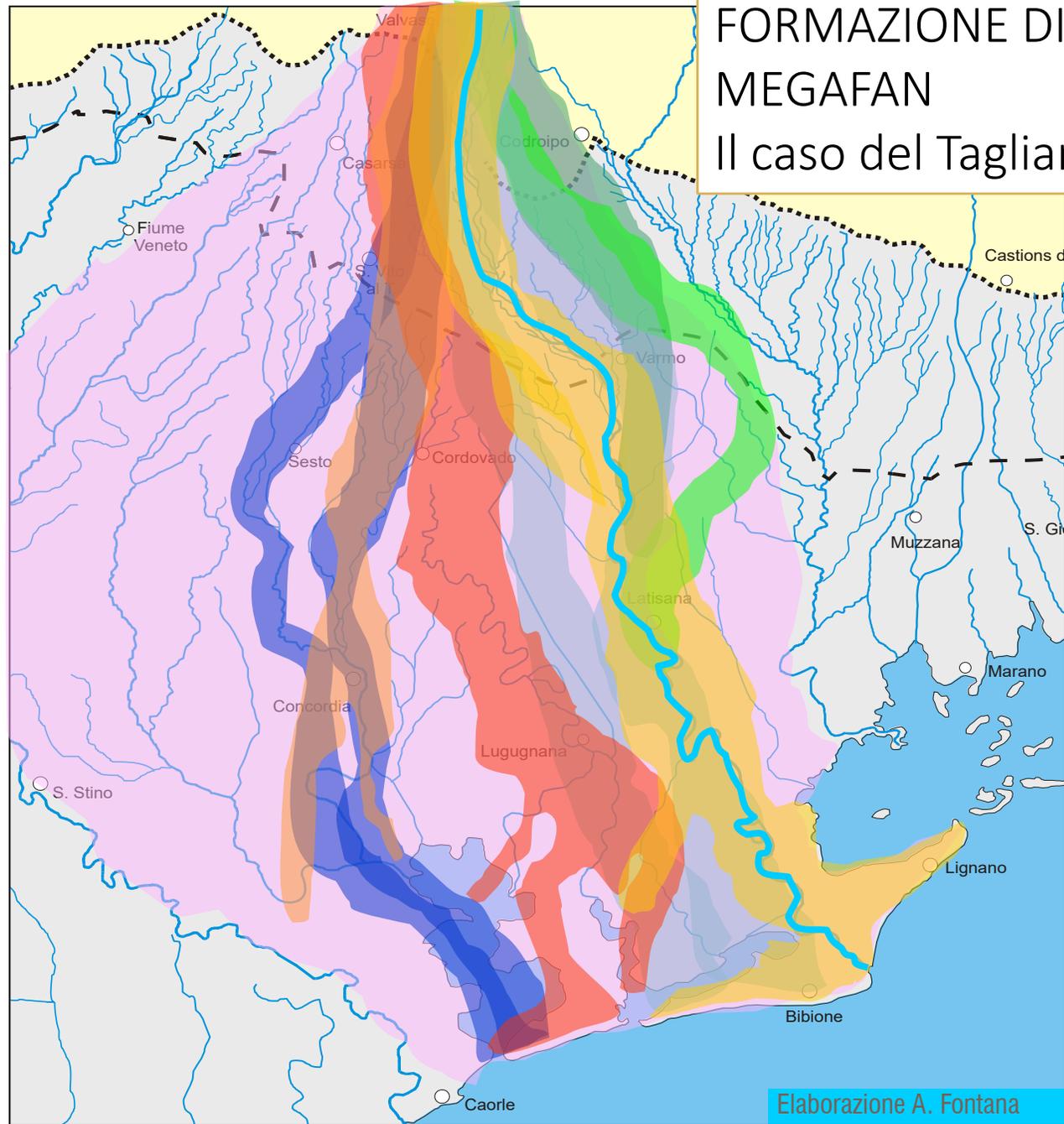
1000 a.C.
500 d.C.

Subboreale
3000 - 1000 a.C.

Olocene inferiore
10.000 - 3000 a.C.

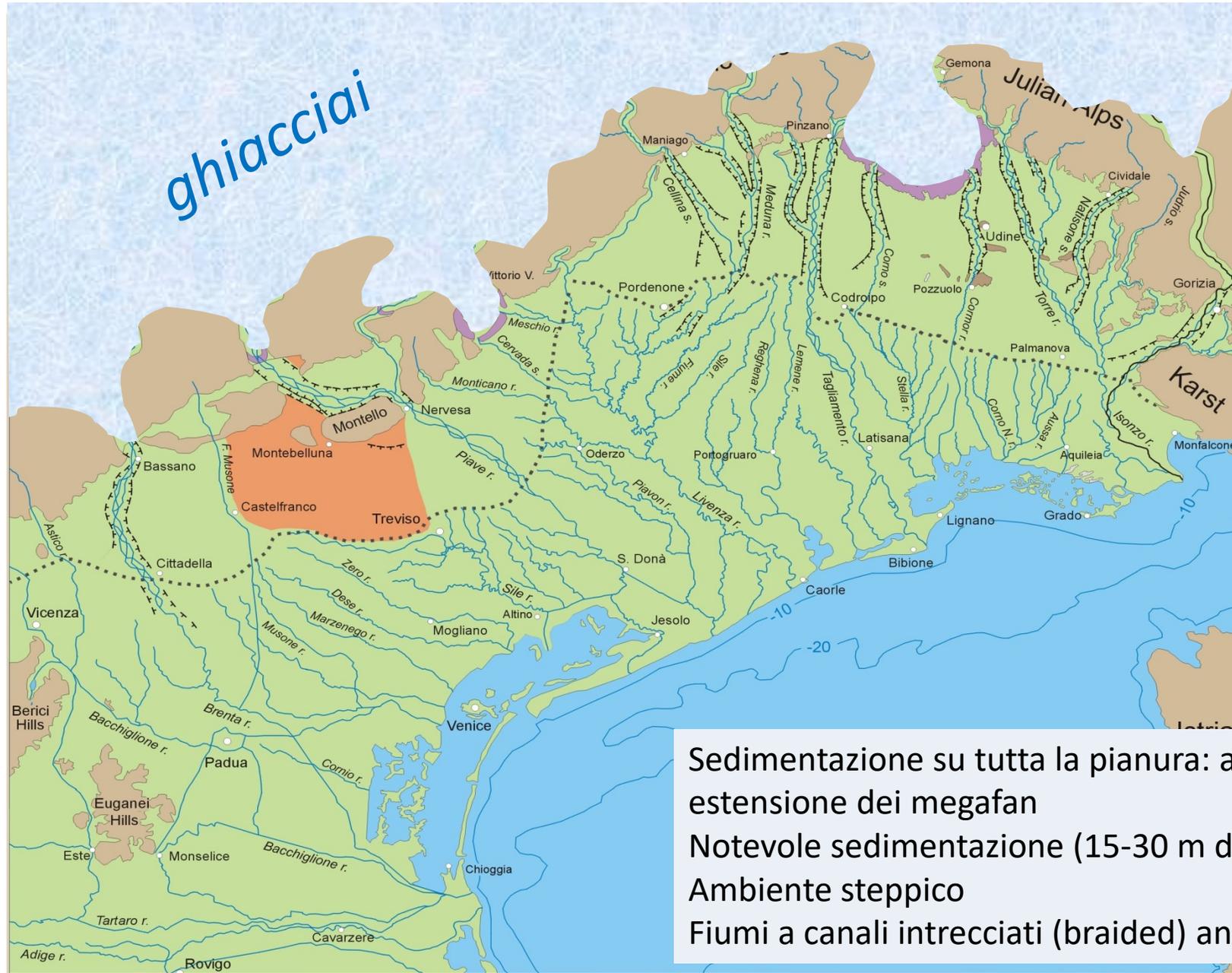
Tardigl. – Olocene
inf.
14.000 – 8.000 a.C.

Pleistocene finale
LGM-Tardiglaciale



Last Glacial Maximum (LGM)

(30.000 – 17.000 anni fa)



Attivo in LGM



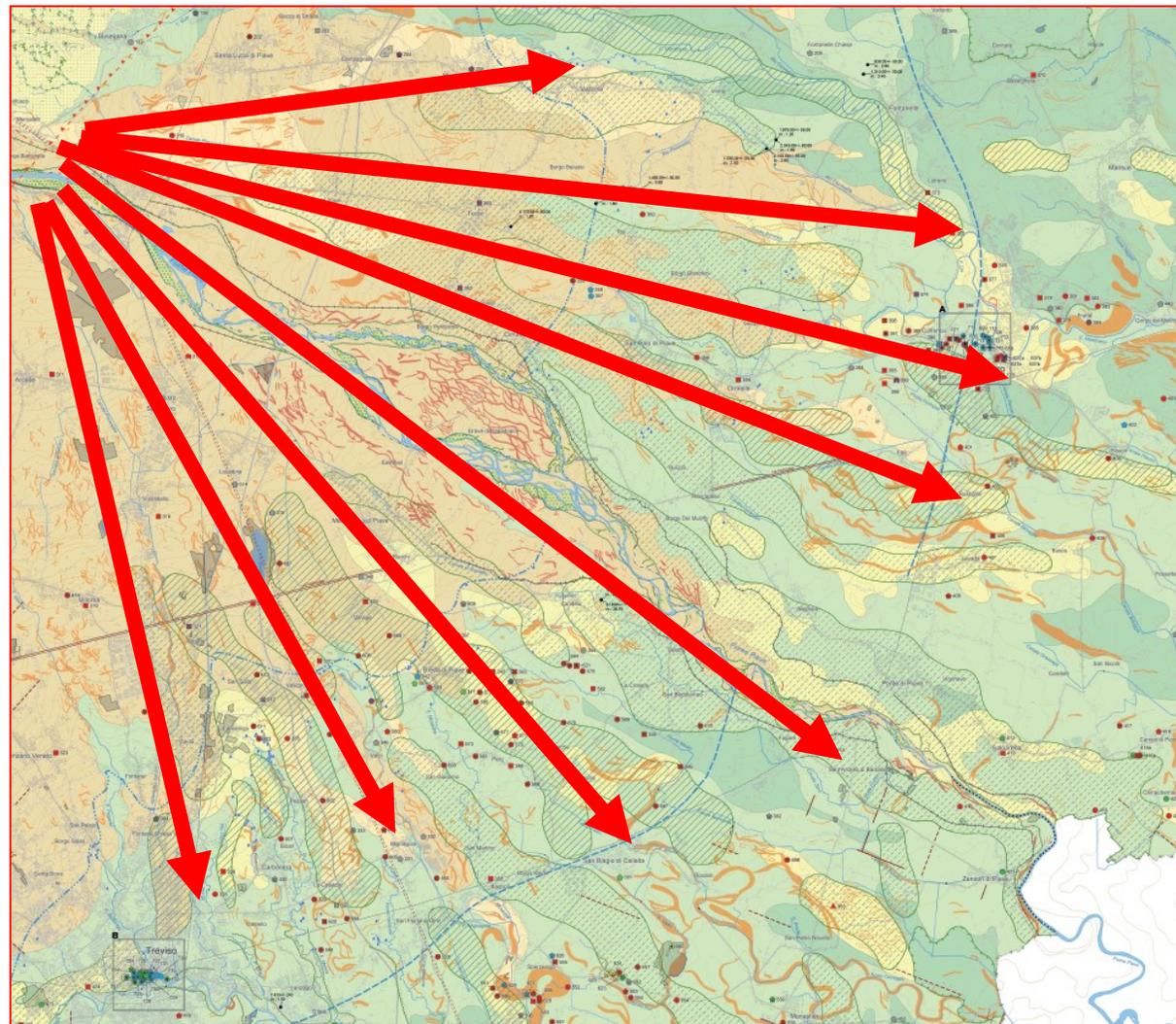
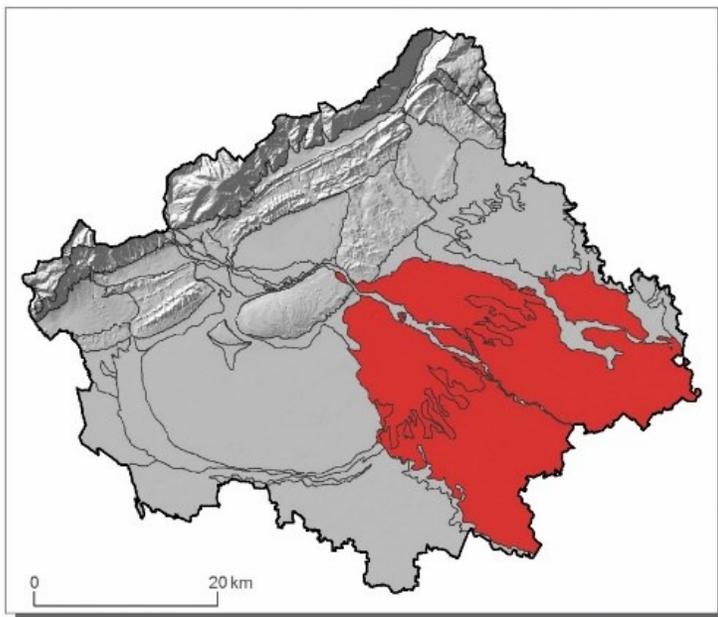
Pre-LGM



Ghiacciai

Sedimentazione su tutta la pianura: acquisizione della massima estensione dei megafan
Notevole sedimentazione (15-30 m di spessore)
Ambiente steppico
Fiumi a canali intrecciati (braided) anche in bassa pianura

Il Megafan di Nervesa



Progetto GEO3: Carta geomorfologica della Provincia di Treviso



Bassa pianura: ogni strato
rappresenta un episodio di piena
del fiume Po

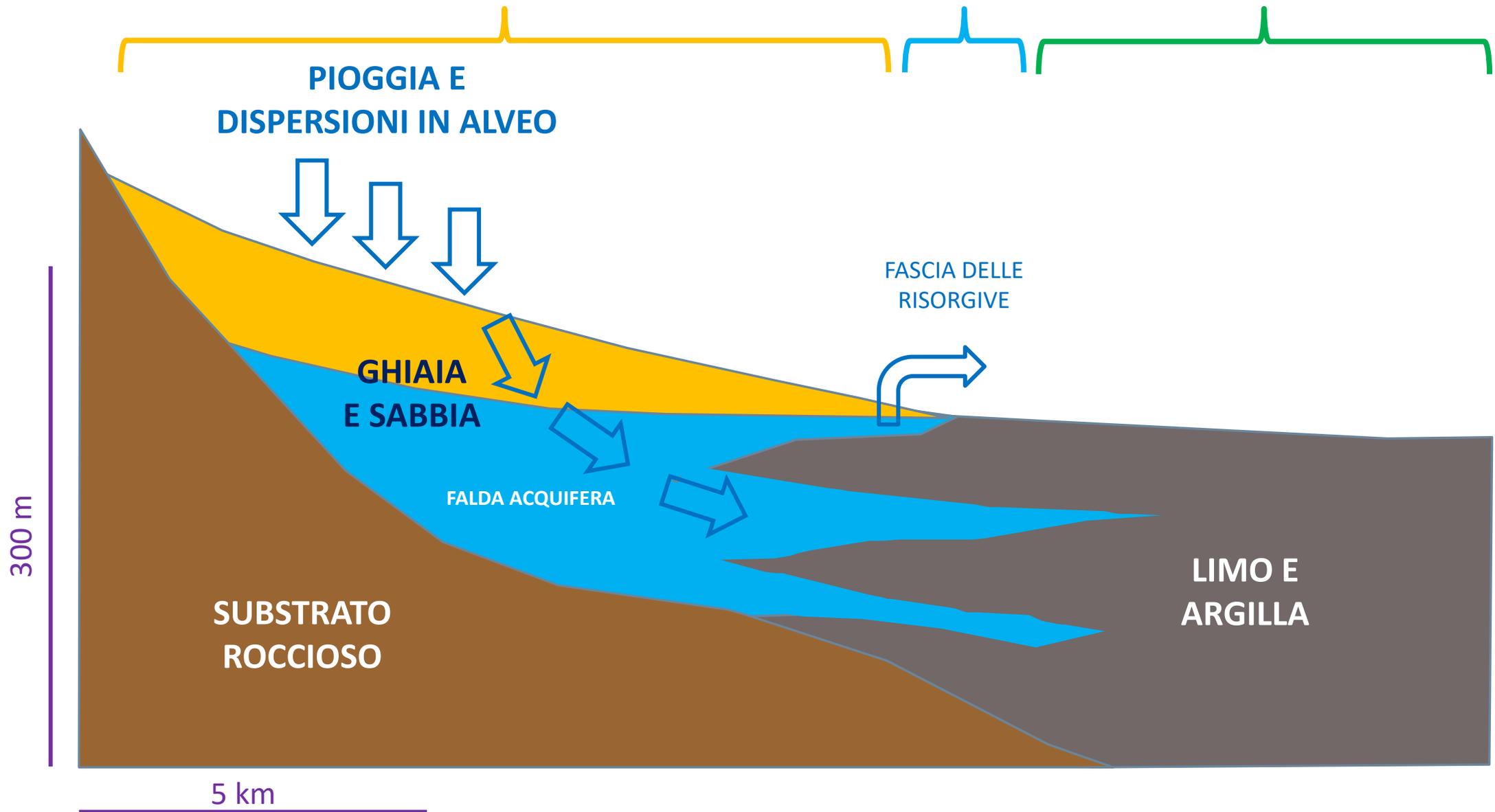


Sedimenti fini
laminati in bassa
pianura

Alta pianura (permeab.)

Media pianura

Bassa pianura (impermeab.)



Forme di pianura

Geomorfologia delle pianure



Forme di pianura alluvionale

- Megafan
- Testate di risorgiva
- Paleoalvei
- Dossi fluviali
- Terrazzi
- Delta
- Lagune
- Cordoni litoranei abbandonati (pianura costiera)

Testata di risorgiva

Oggi i fontanili sono in parte inattivi

La venuta a giorno delle acque si verifica attraverso il diffuso stillicidio lungo i canali e i fossati



Alle Sorgenti del Sile la falda
freatica viene a giorno [Foto A.
Vidal]







TRENTO

BERGAMO

BRESCIA

VERONA

TREVISO

TRIESTE

NOVARA

MILANO

VICENZA

VENEZIA

VERCELLI

MANTOVA

CREMONA

TORINO

ASTI

ALESSANDRIA

PIACENZA

PARMA

FERRARA

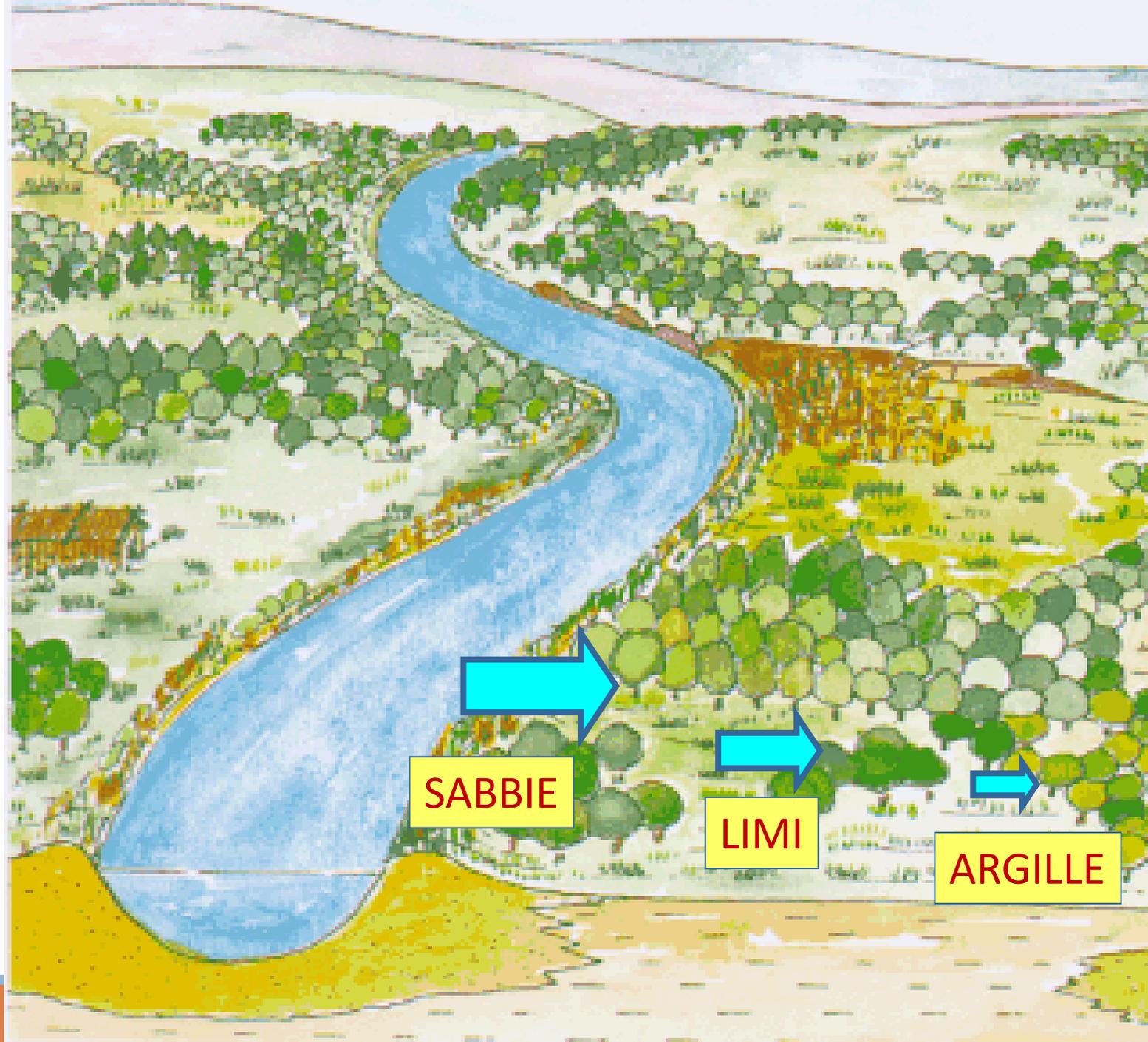
REGGIO NELL'EMILIA

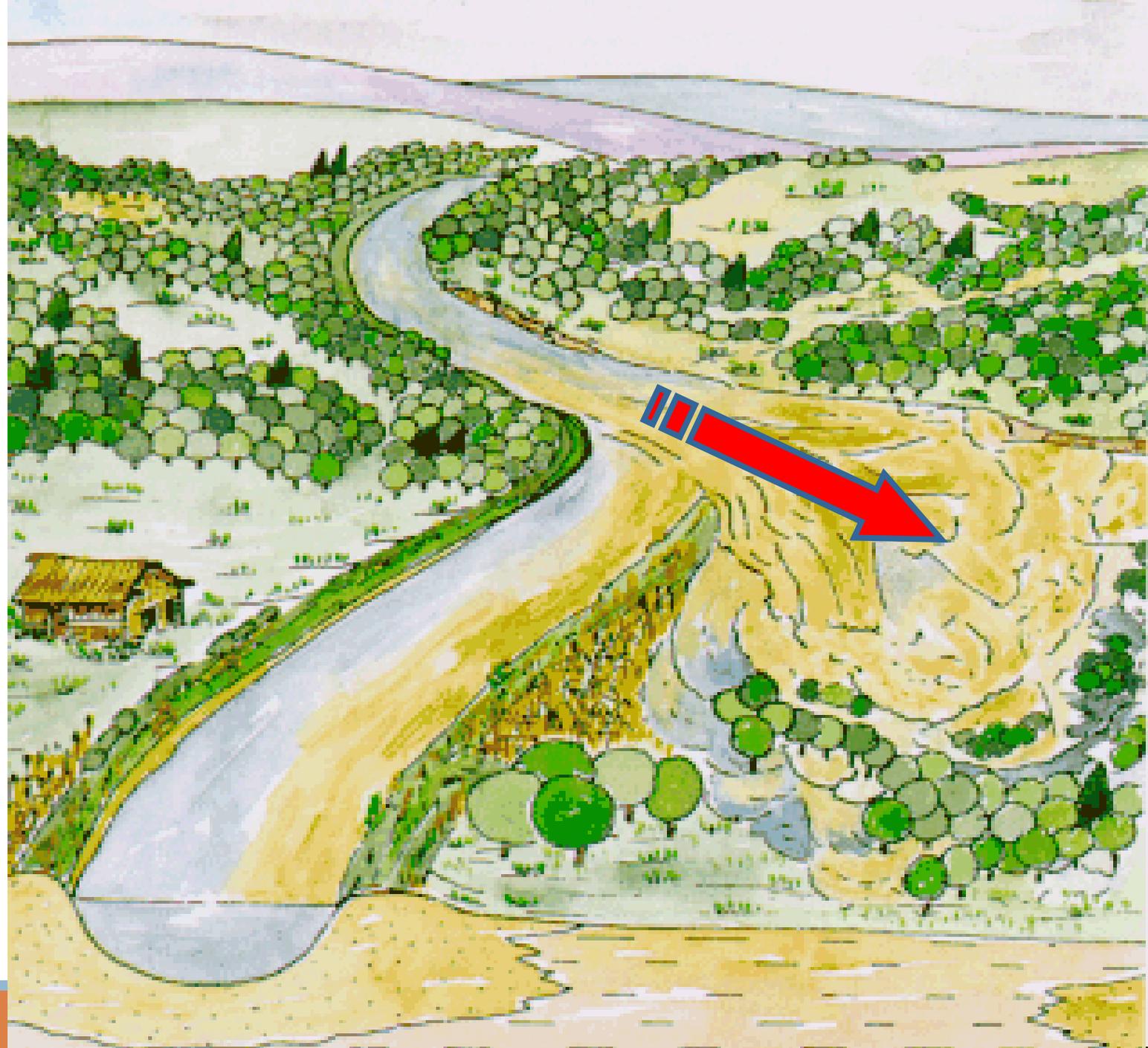
MODENA

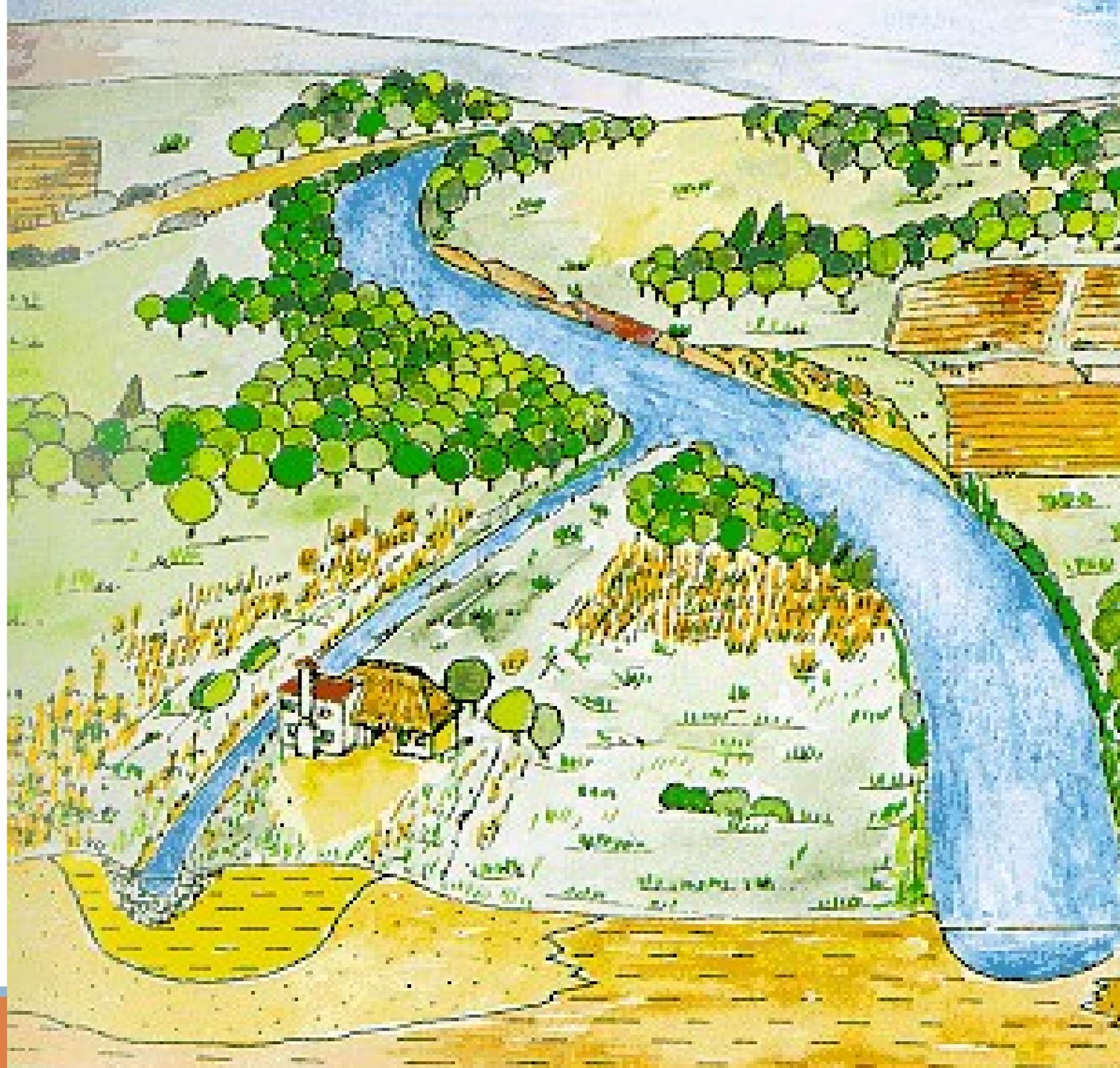
BOLOGNA



Paleoalvei





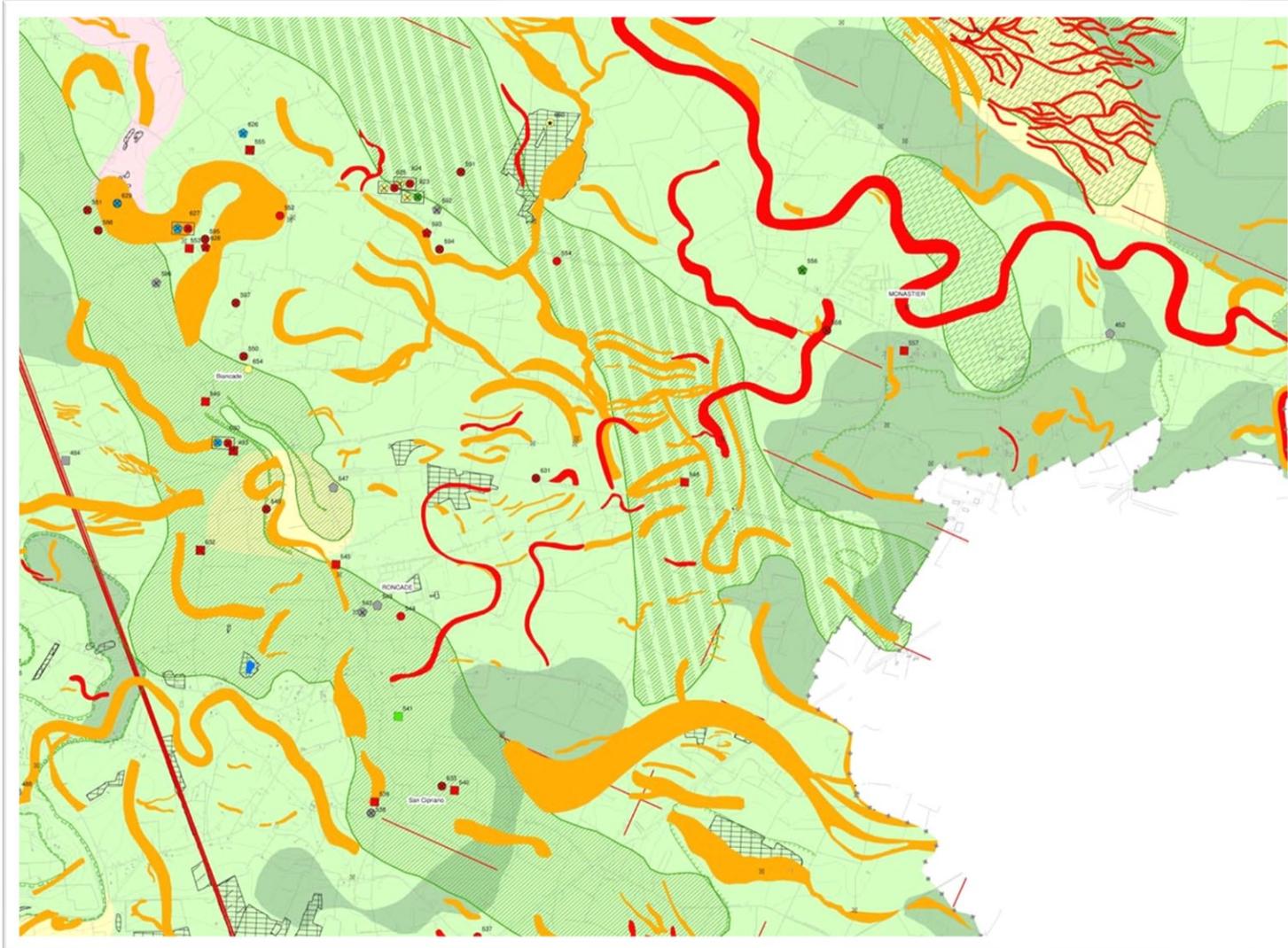








Bassa pianura del Piave



Progetto GEO3: Carta geomorfologica della Provincia di Treviso



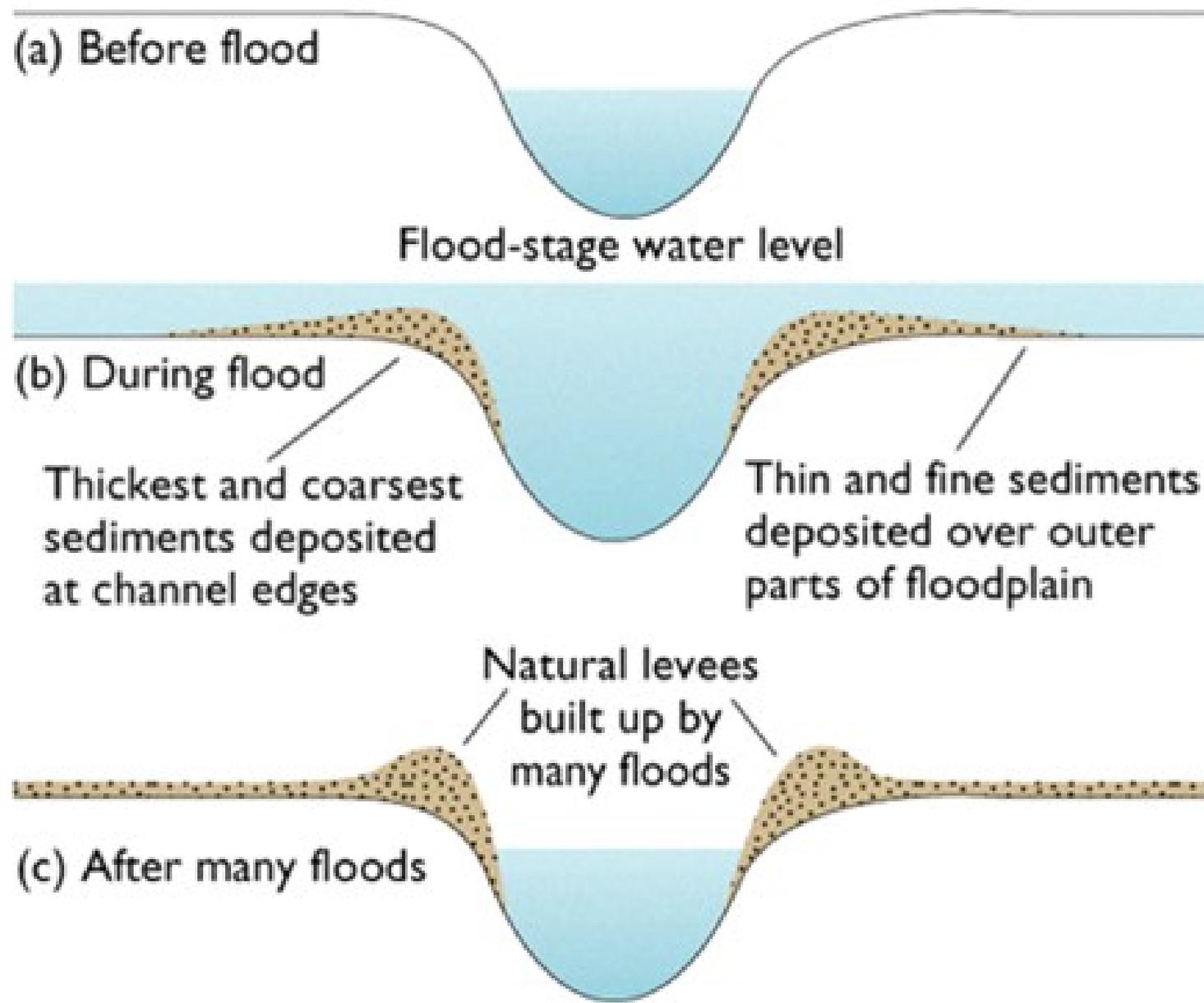


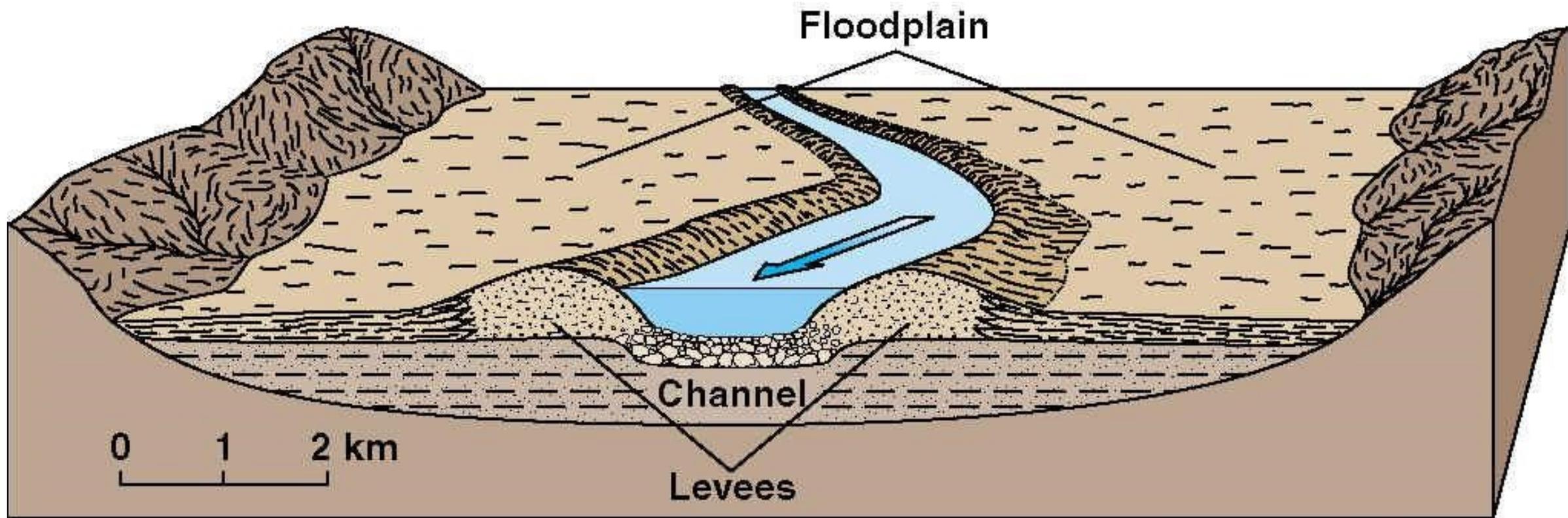






Dossi fluviali e natural leveé

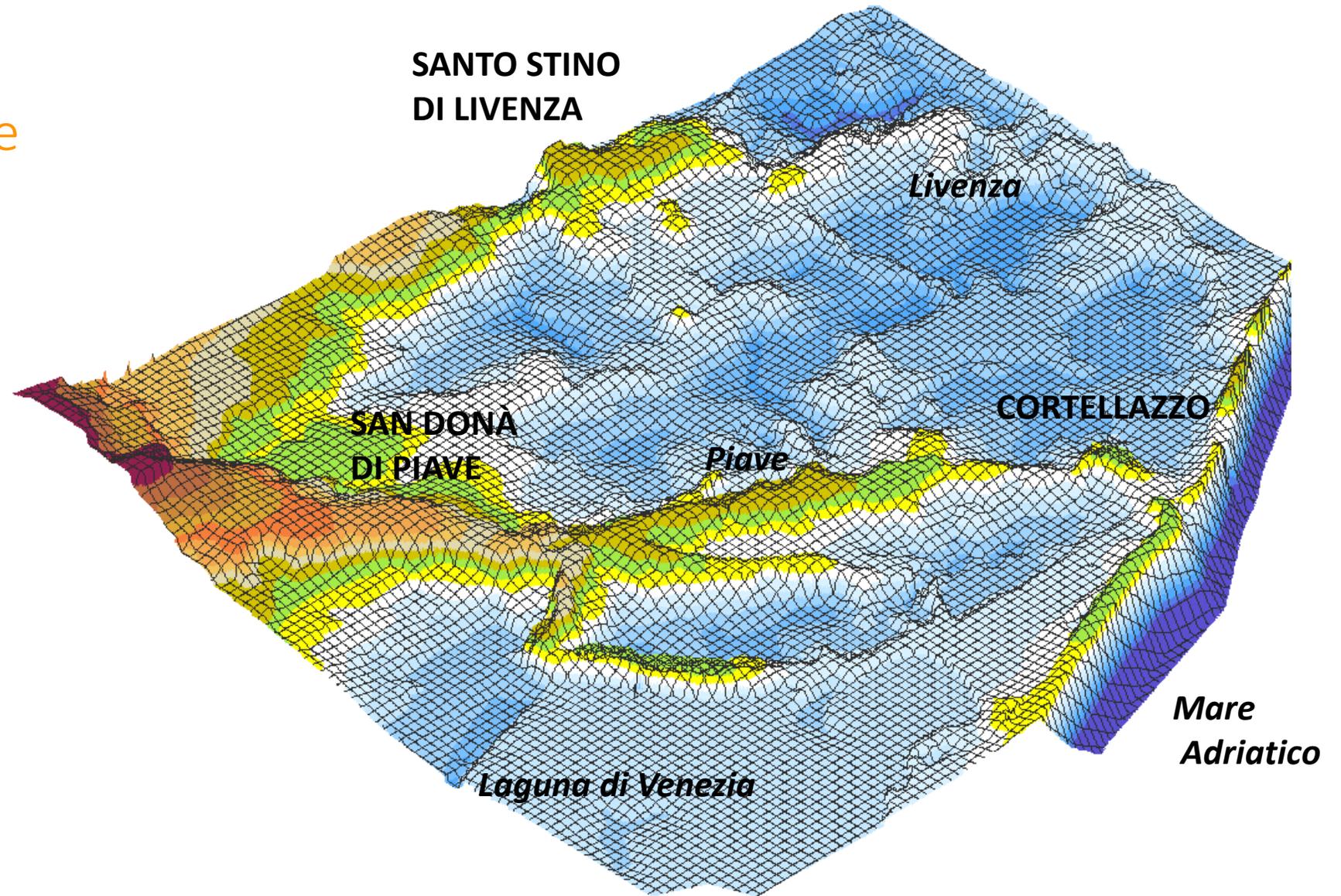


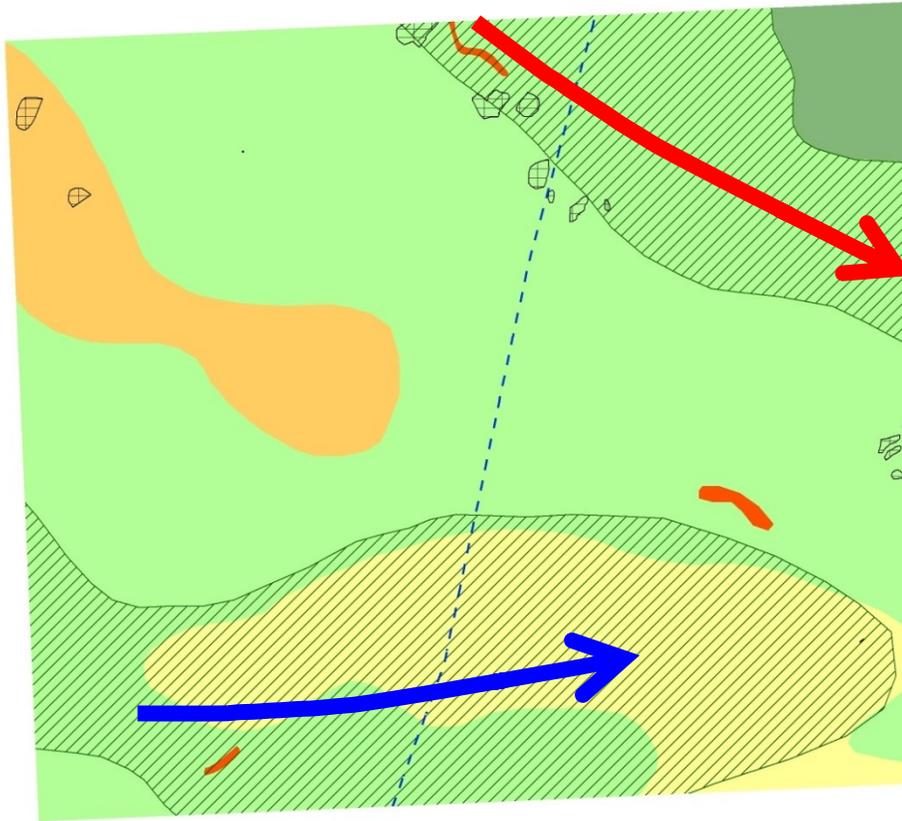


© 2001 Brooks/Cole - Thomson Learning

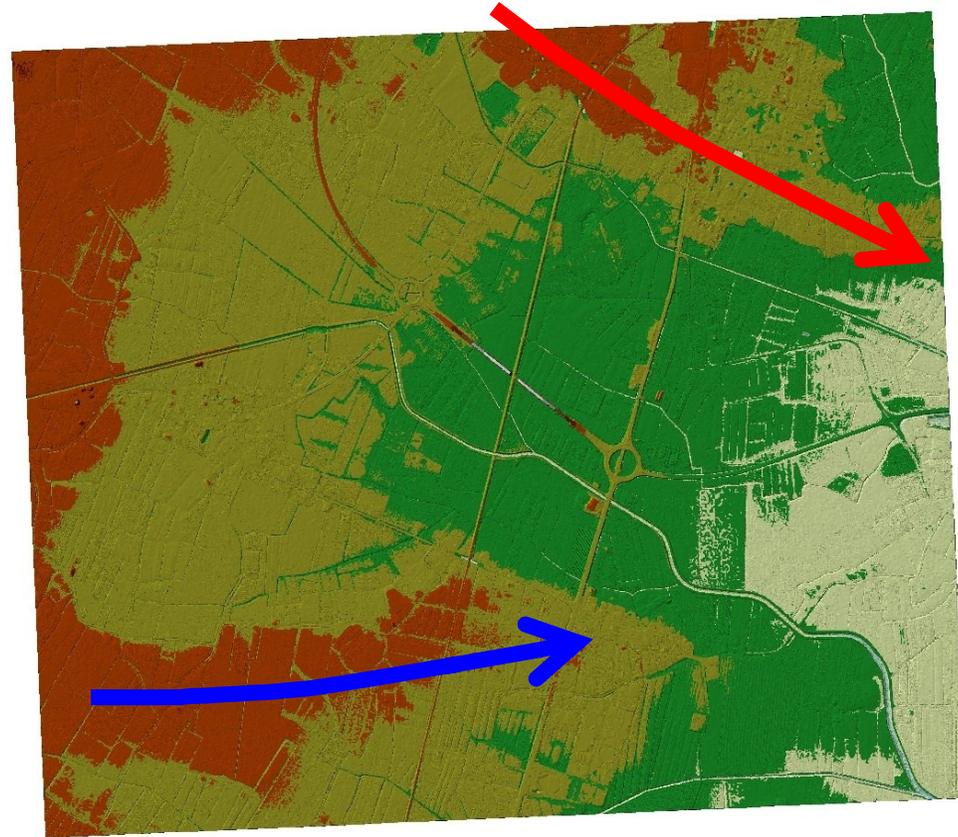
Modello digitale del terreno del Basso Piave

Le aree bianche e azzurre sono sotto il livello del mare
In giallo-marrone sono rappresentati i principali dossi fluviali del Piave

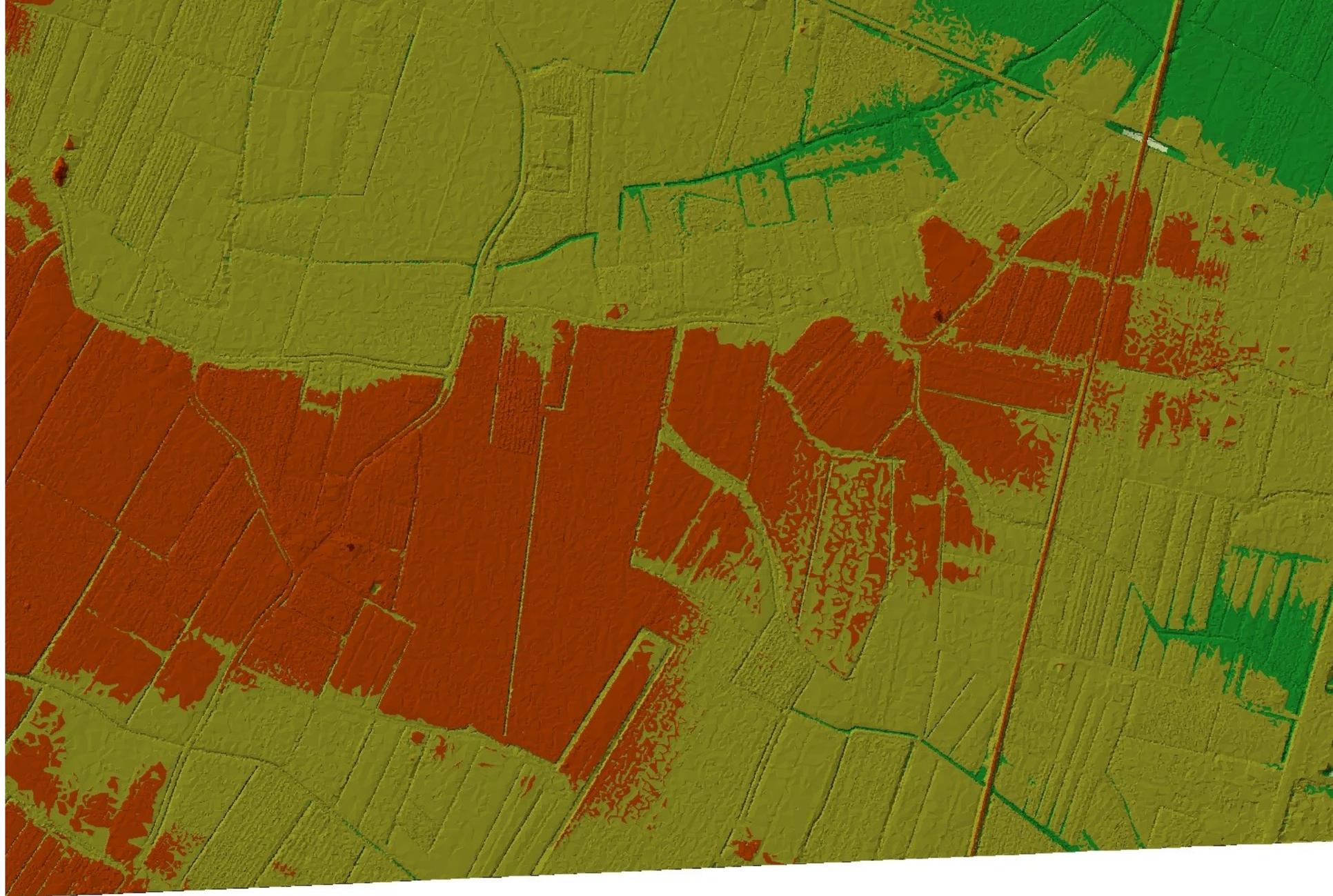




Carta geomorfologica
ottenuta con isoipse
interpolate da CTR



Rappresentazione
LIDAR





Terrazzi fluviali

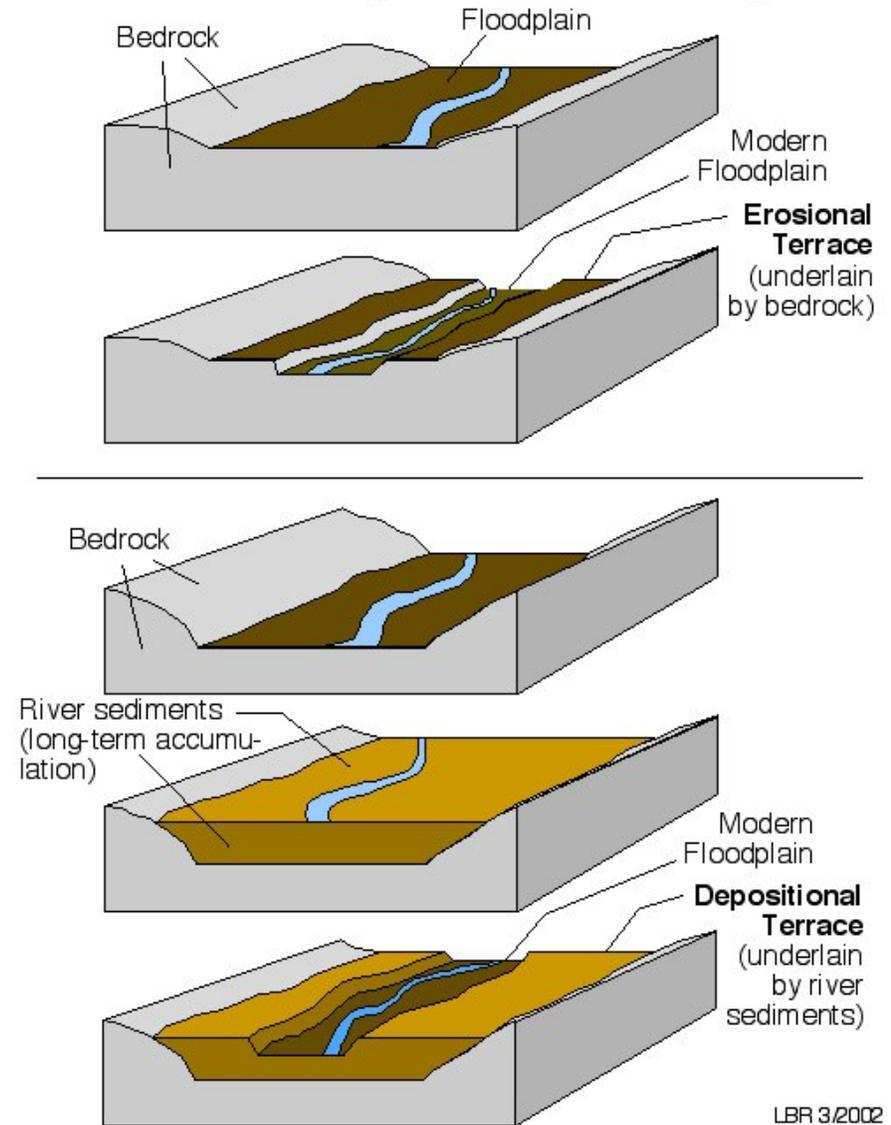
Terrazzi fluviali

Definizione: superfici pianeggianti delimitate da scarpate

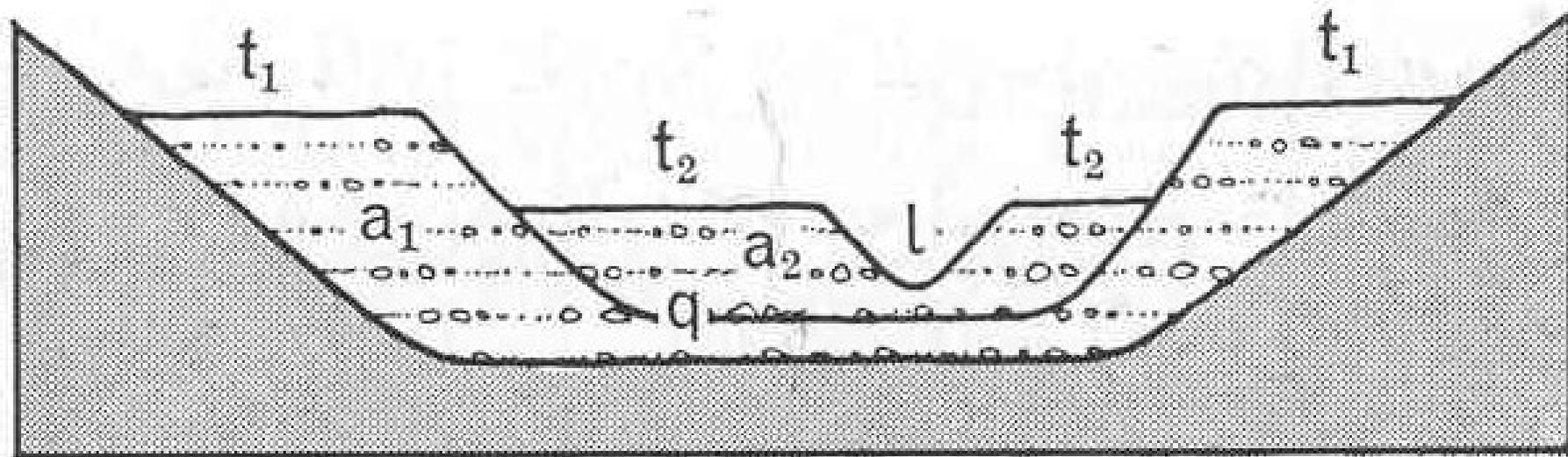
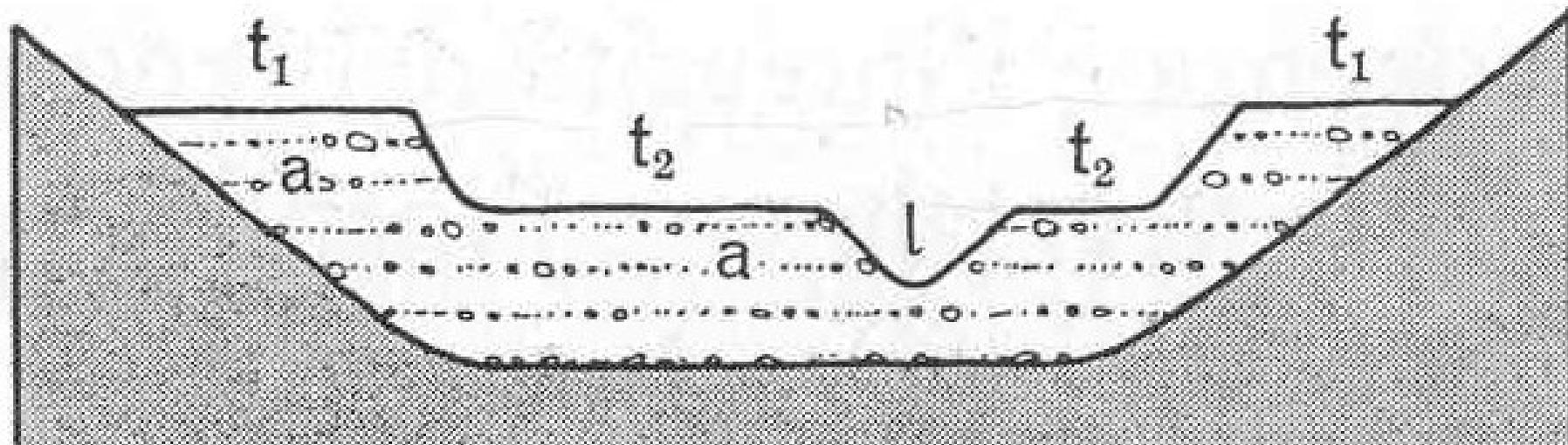
Rappresentano vecchie superfici di origine fluviale intagliate dall'erosione del fiume

Si conserva un resto di piano alluvionale o di piano di erosione laterale

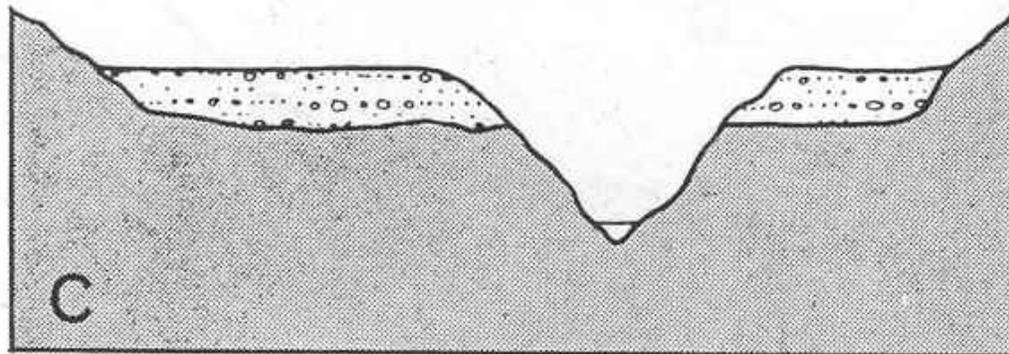
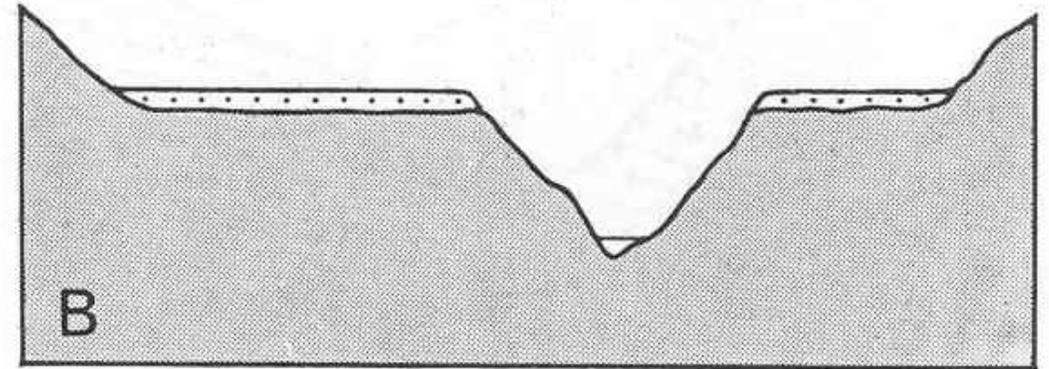
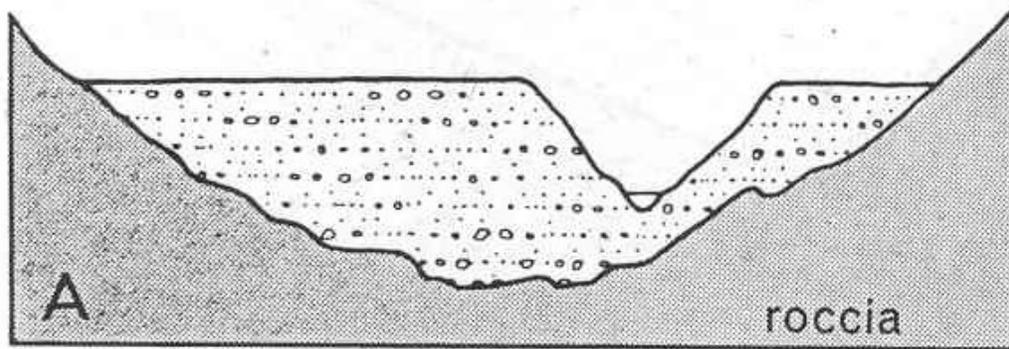
Terraces: abandoned floodplains that formed when a river flowed at a higher level than it does today.



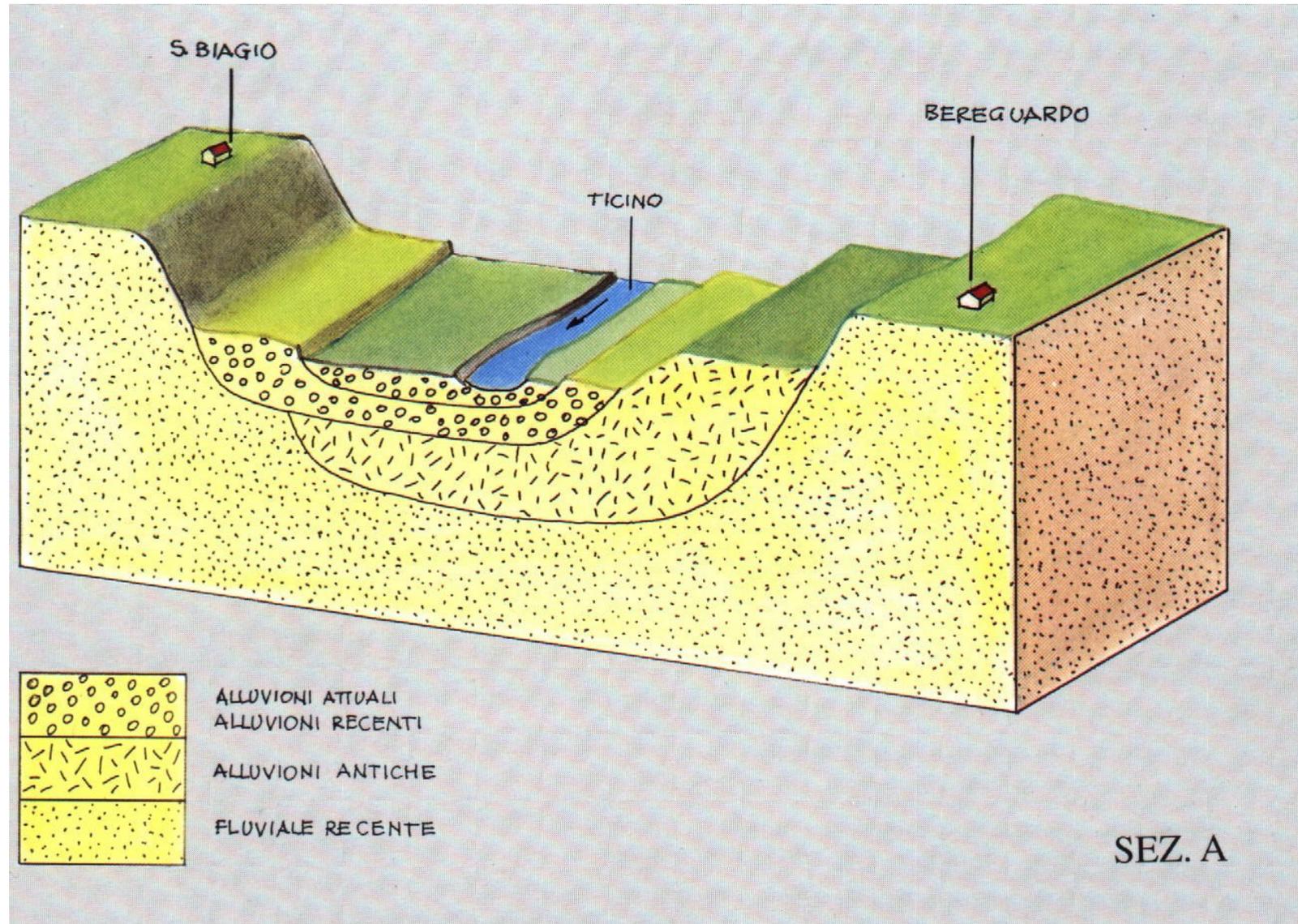
LBR 3/2002



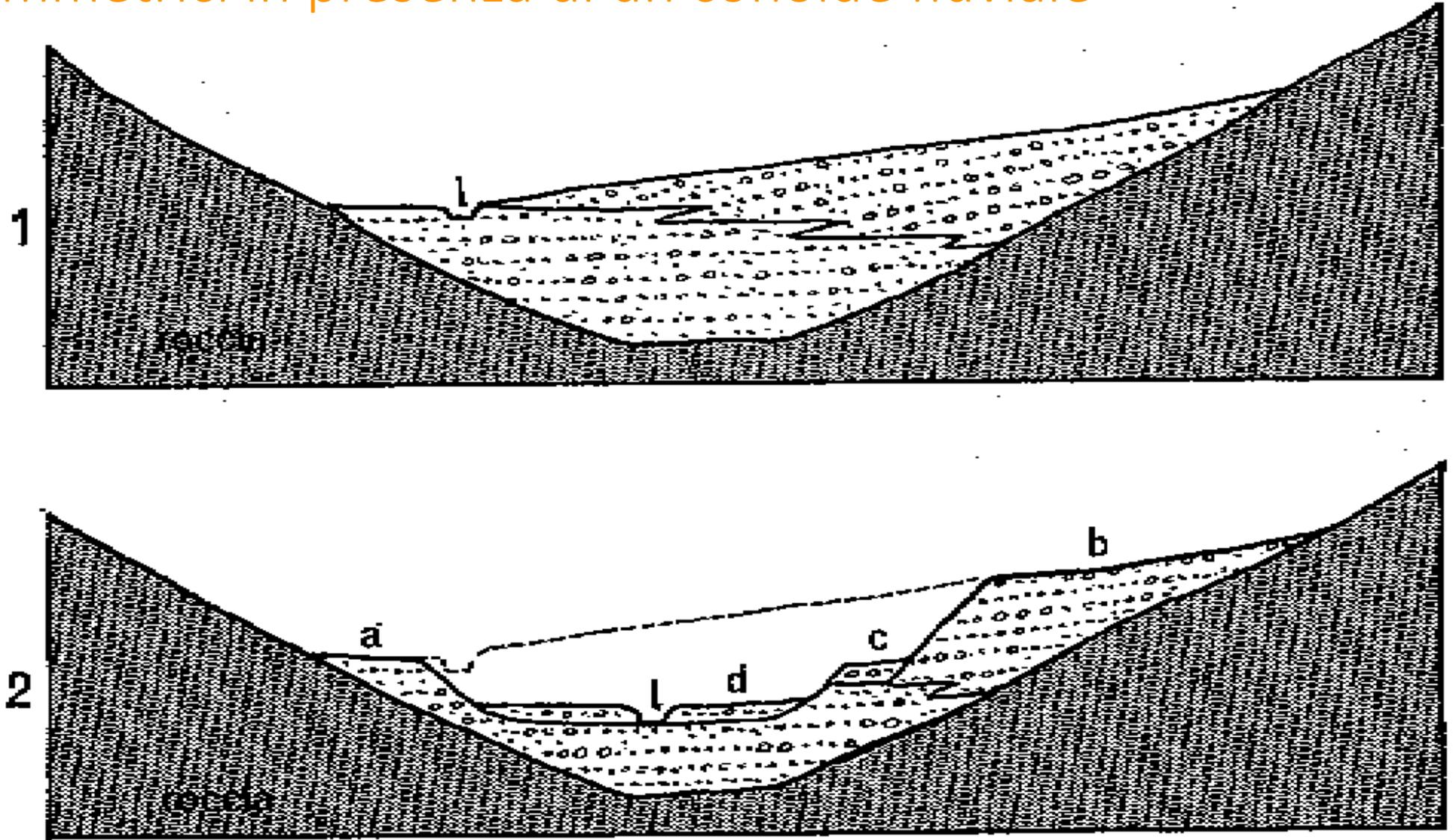
Terrazzi



Convergenza di forma in presenza di
evoluzione geologica differente

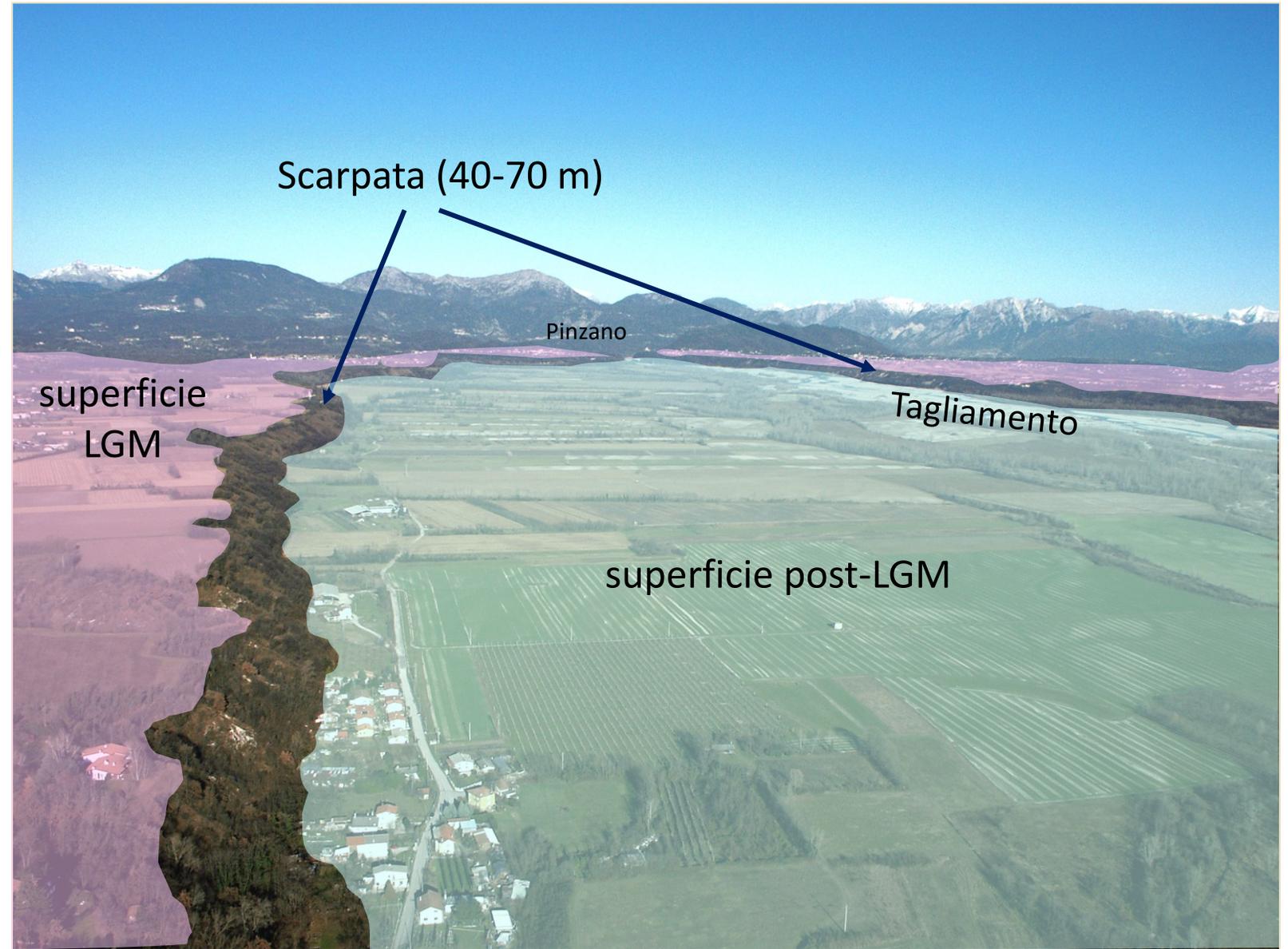


Terrazzi asimmetrici in presenza di un conoide fluviale



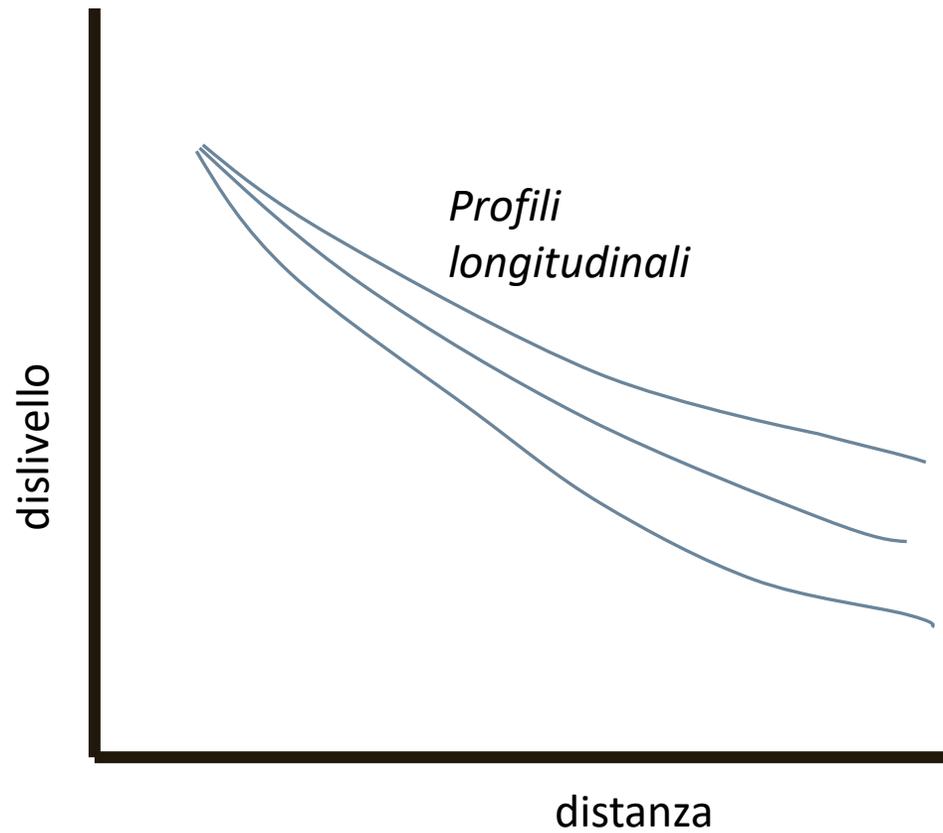
Inizio post-LGM (Tardoglaciale – Olocene iniziale)

(17.000 - 8000 anni fa)

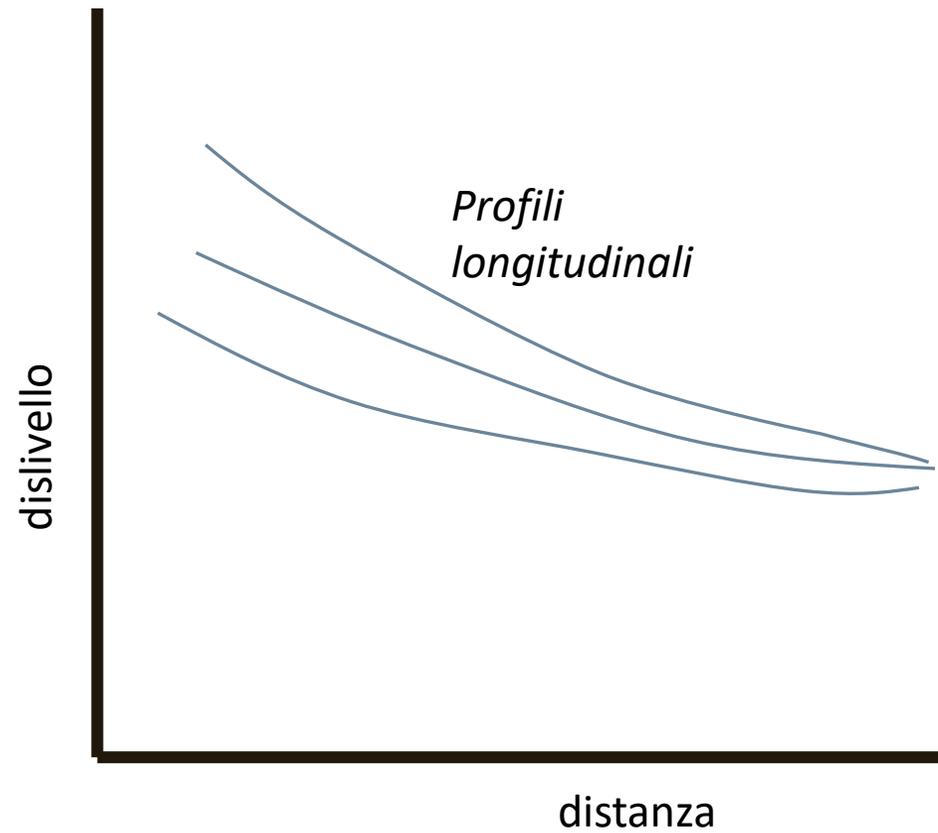








Terrazzi divergenti



Terrazzi convergenti

Terrazzi convergenti

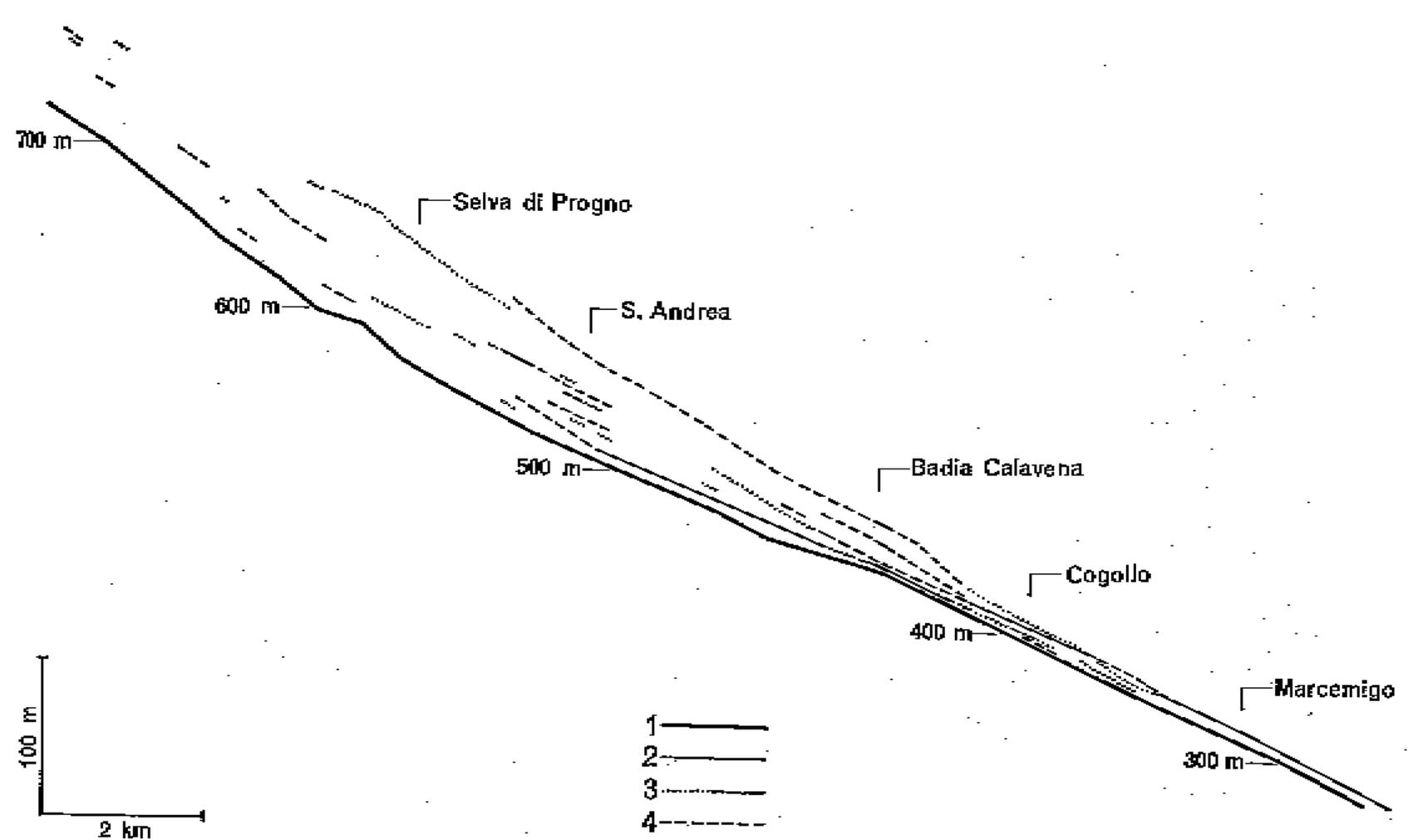


Fig. 6.26. Profili longitudinali di terrazzi fluviali confrontati con quello dell'alveo attuale: un esempio di una valle prealpina (Val d'Ilasi, nei Lessini veronesi, secondo M. MENEGHEL, in « Studi Trent. Sc. Nat. », 54, 1979). Si tratta di *terrazzi convergenti*.

1. Alveo del torrente; 2. Terrazzi presenti su entrambi i versanti; 3. Terrazzi del versante sinistro; 4. Terrazzi del versante destro.



Delta fluviali

I delta

Lobati

Cuspidati

Digitati

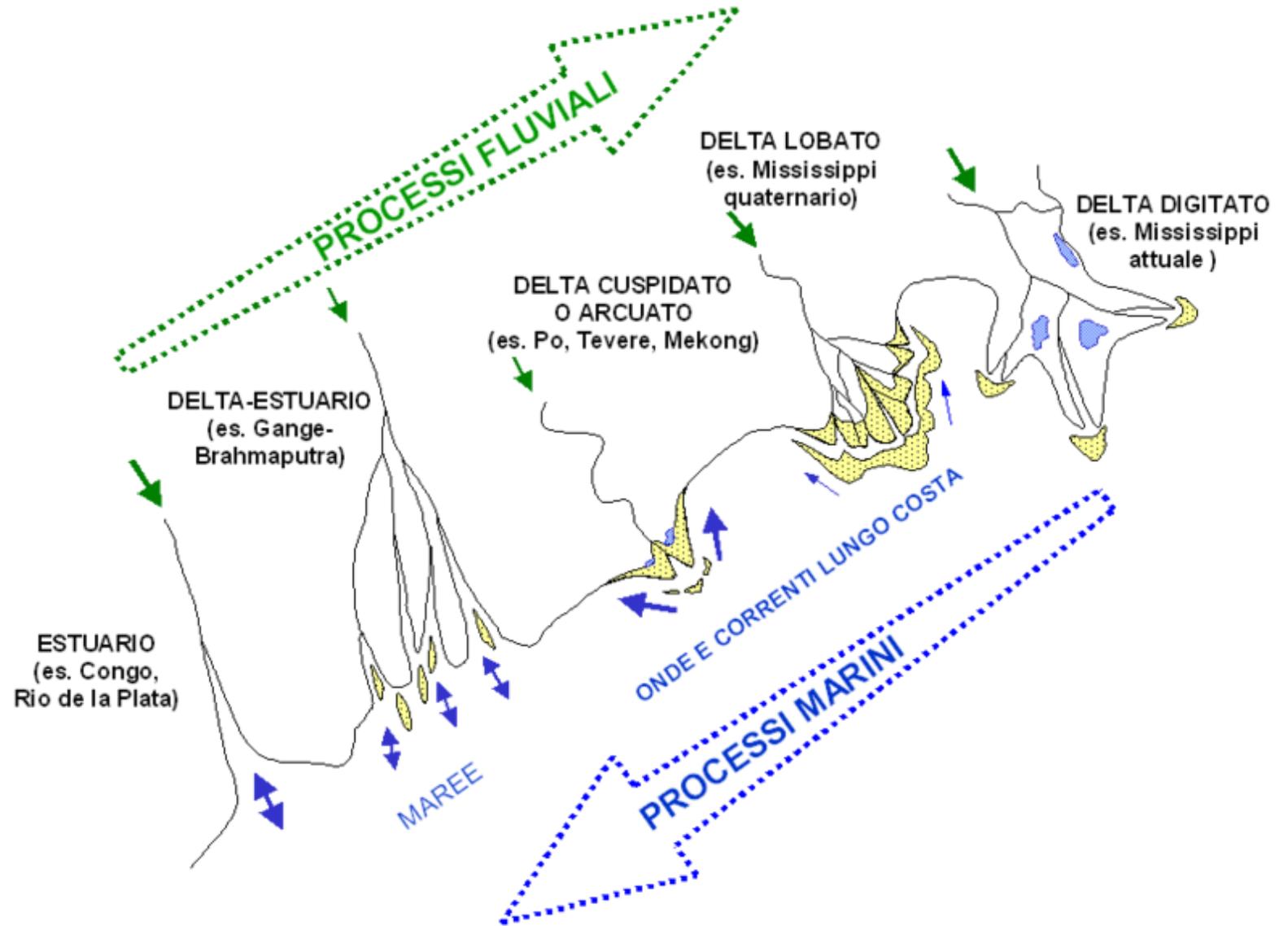
Deposito attivo di sedimenti fluviali e fluviomarini, tale da far avanzare la linea di costa verso il mare

Depositi

- Depositi ricchi di sabbia presso i rami fluviali (argini fluviali)
- Depositi fangosi, di palude o di laguna tra un ramo e l'altro, dove rimangono spazi d'acqua stagnante, con vegetazione palustre
- Depositi sabbiosi di spiaggia e di duna sui cordoni litoranei costruiti dall'azione marina
- Depositi prevalentemente siltosi e argillosi nei fondali marini antistanti (prodelta)

Tipi di estuario e di delta fluviale

Tipi di delta fluviali in relazione ai processi sedimentari marini e fluviali



Delta digitato del Mississippi

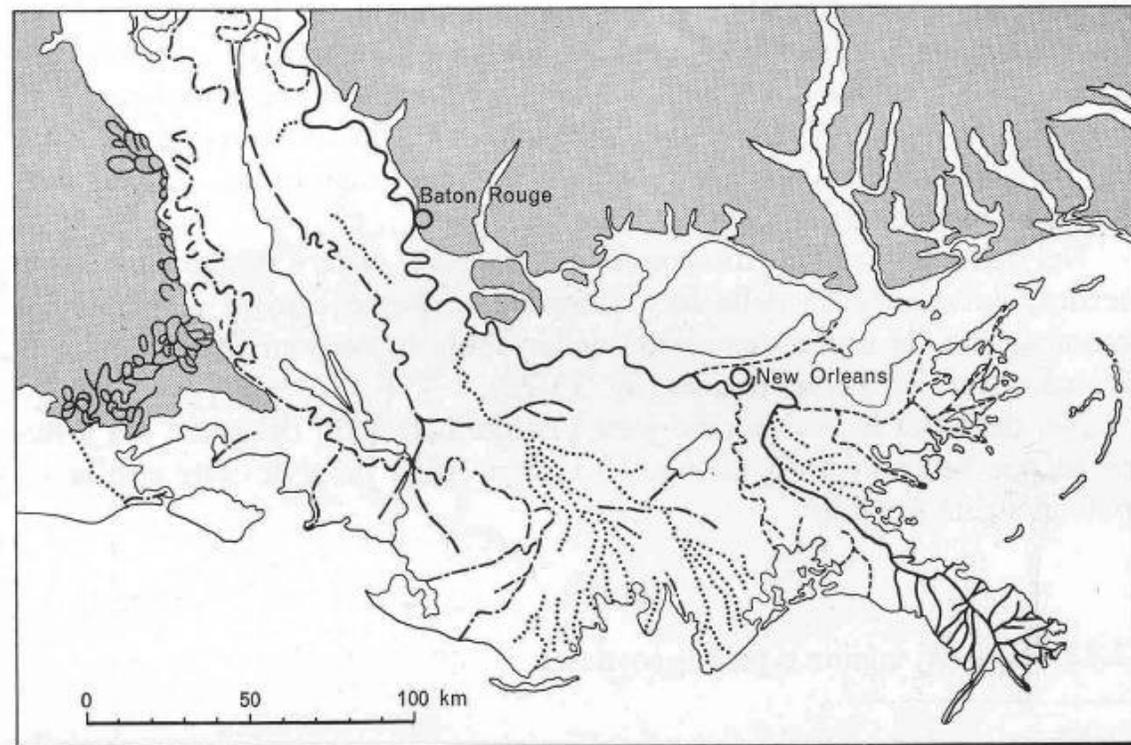


Fig. 13.25. Il delta del Mississippi, esempio di delta digitato a rapido accrescimento, formato da diversi subdelta (secondo R. J. LE BLANC, in *The Quaternary of the United States*, a cura di H. E. WRIGHT JR. e D. G. FREY, copyright (c) Princeton Univ. Press 1965, riprod. col permesso della Princeton University Press, ridis. e semplif.).

La costruzione dell'aggetto deltizio è avvenuta nell'Olocene, negli ultimi 3000-5000 anni, in acque profonde da 0 a 100 m circa. *In grigio*: terreni pleistocenici e terziari; nella parte occidentale sono indicate le tracce di alvei a meandri su un delta interglaciale. *In bianco*: pianura alluvionale e deltizia olocenica. 1. Vecchio delta del «Maringouin»; 2. Vecchio delta del Teche; 3. Subdelta del ramo St. Bernard (La Loutre); 4. Subdelta del ramo La Fourche (e rami coevi); 5. Subdelta attivo, «a zampa d'oca».

Ramo del delta digitato del Mississippi

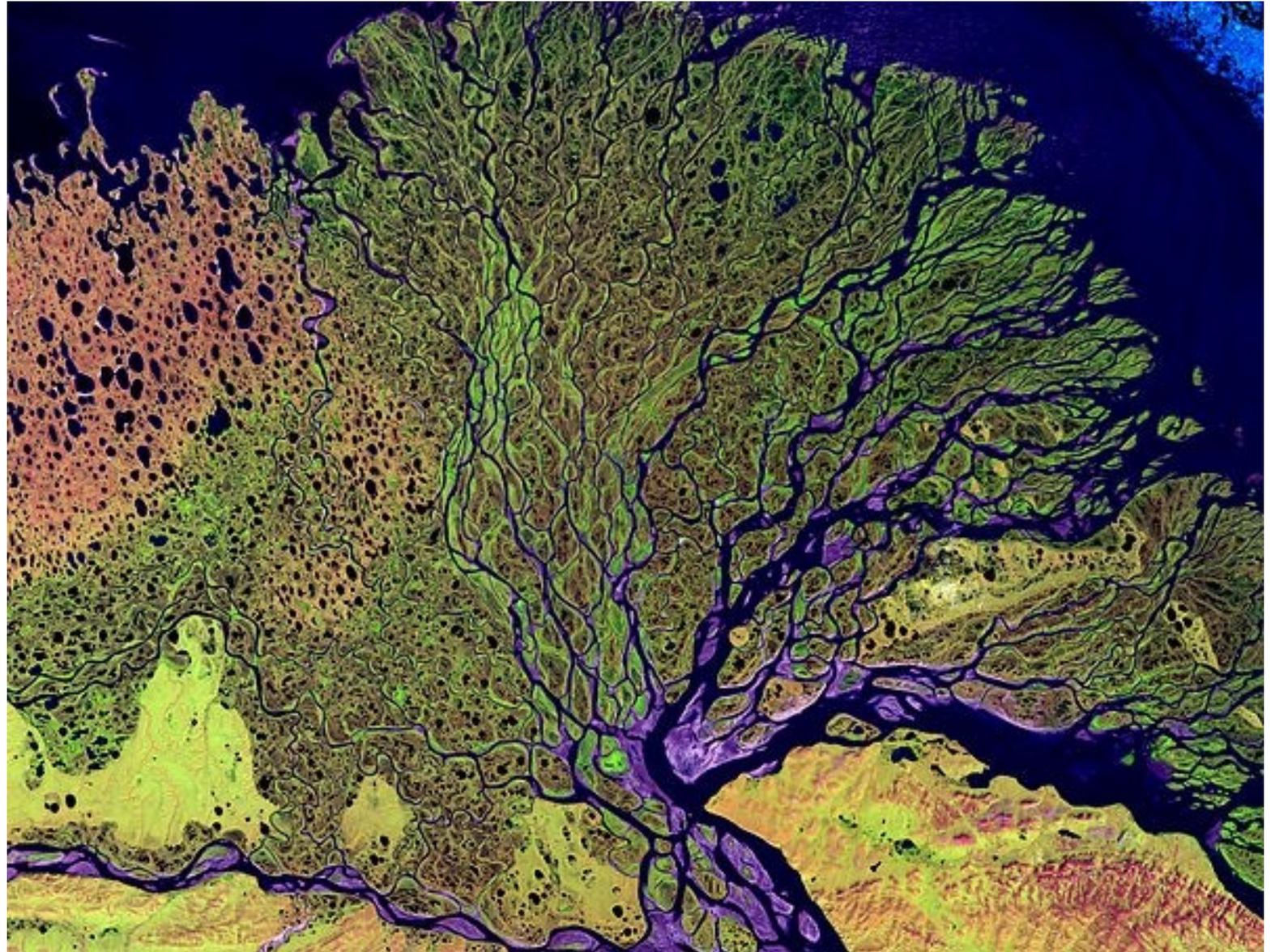
Mississippi River Delta from space. This image was acquired on May 24, 2001 by the Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) on NASA's Terra satellite. Hurricanes Katrina and Rita destroyed much of the Mississippi River Delta in 2005



Delta lobato

Il fiume Lena è uno dei tre grandi fiumi Siberiani.

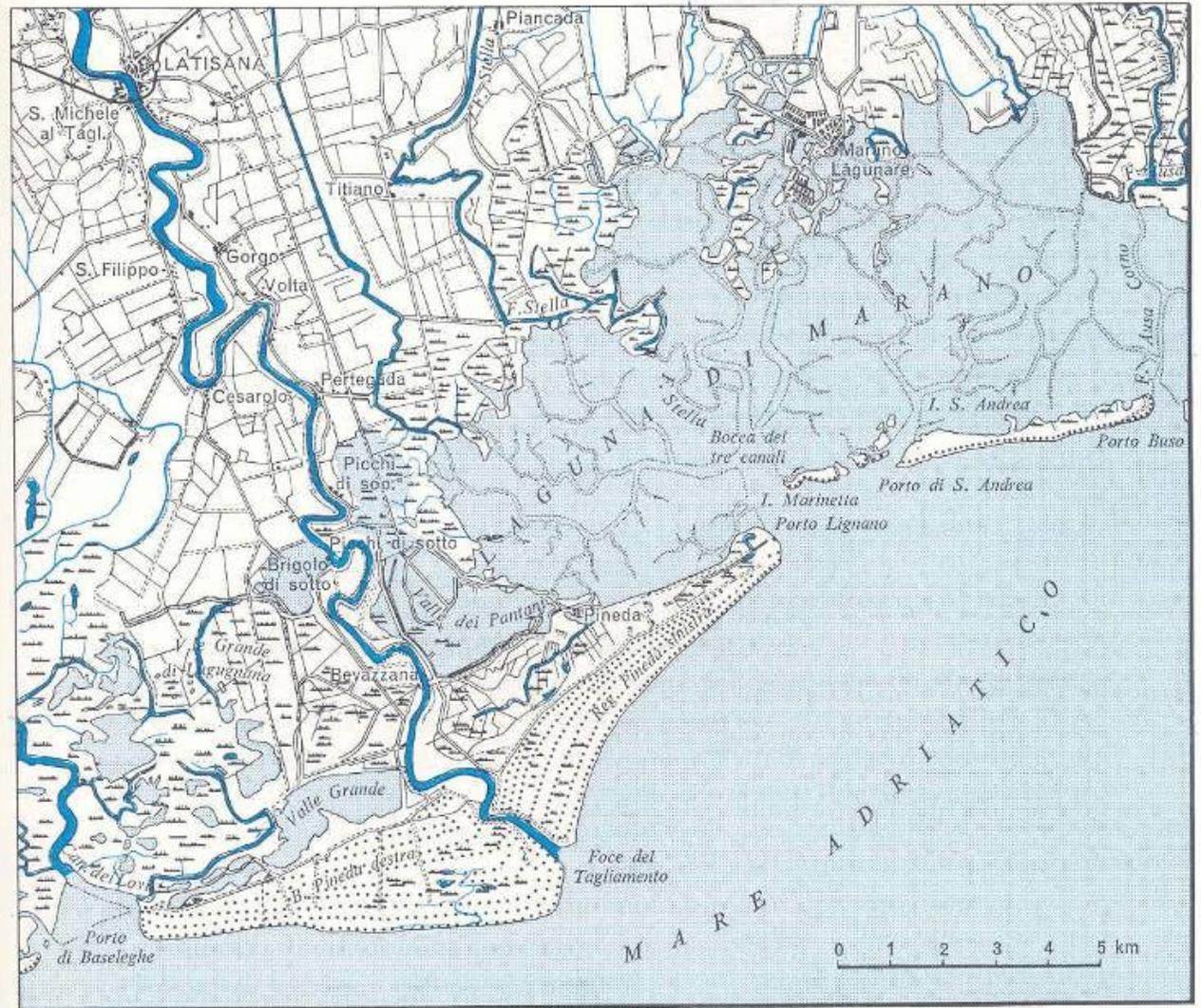
Il suo delta è più grande di quello del Nilo



Fiume Lena, Siberia

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fb/Lena_River_Delta_-_Landsat_2000.jpg

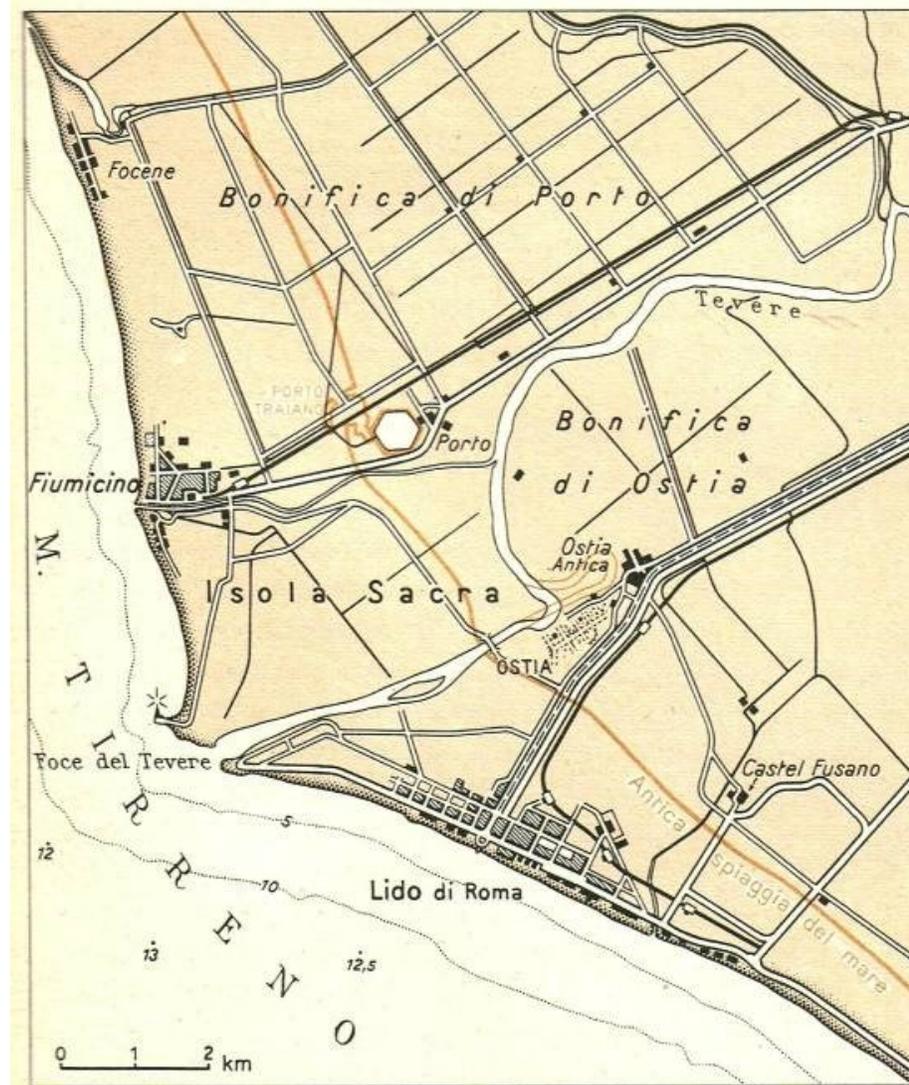
Delta cuspidato bialare del Tagliamento



13.26. La laguna di Marano, in Friuli, e il delta del Tagliamento, com'era alla fine del secolo scorso, prima che venisse compiuta la bonifica delle paludi retrostanti il delta. Esempio di delta triangolare bialare a sviluppo lento. I cordoni sabbiosi sono indicati con puntini.

Delta cuspidato del Tevere

Possiede un ramo naturale (Fiumara Grande, Ostia) ed uno artificiale (Fiumicino, fossa Traiana I sec. a. C.)



76. IL DELTA DEL TEVERE (con l'indicazione schematica della linea di spiaggia in epoca romana)



<https://romatevere.hypotheses.org/715>

Delta del fiume Indo

Delta lobato intertidale
E' importante l'azione delle
maree nella rielaborazione
dei sedimenti



By NASA [Public domain], via Wikimedia Commons

Fine

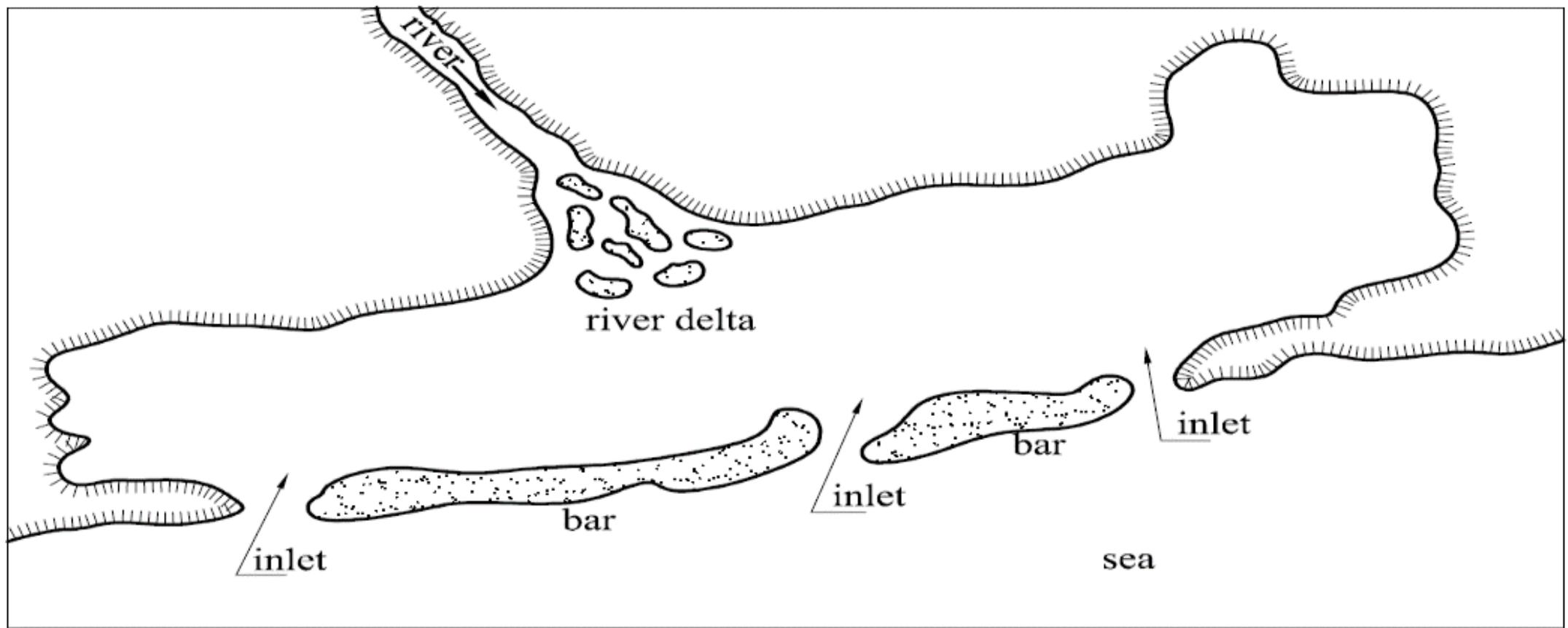


Docente
Prof. Aldino Bondesan

Lagune e pianure costiere

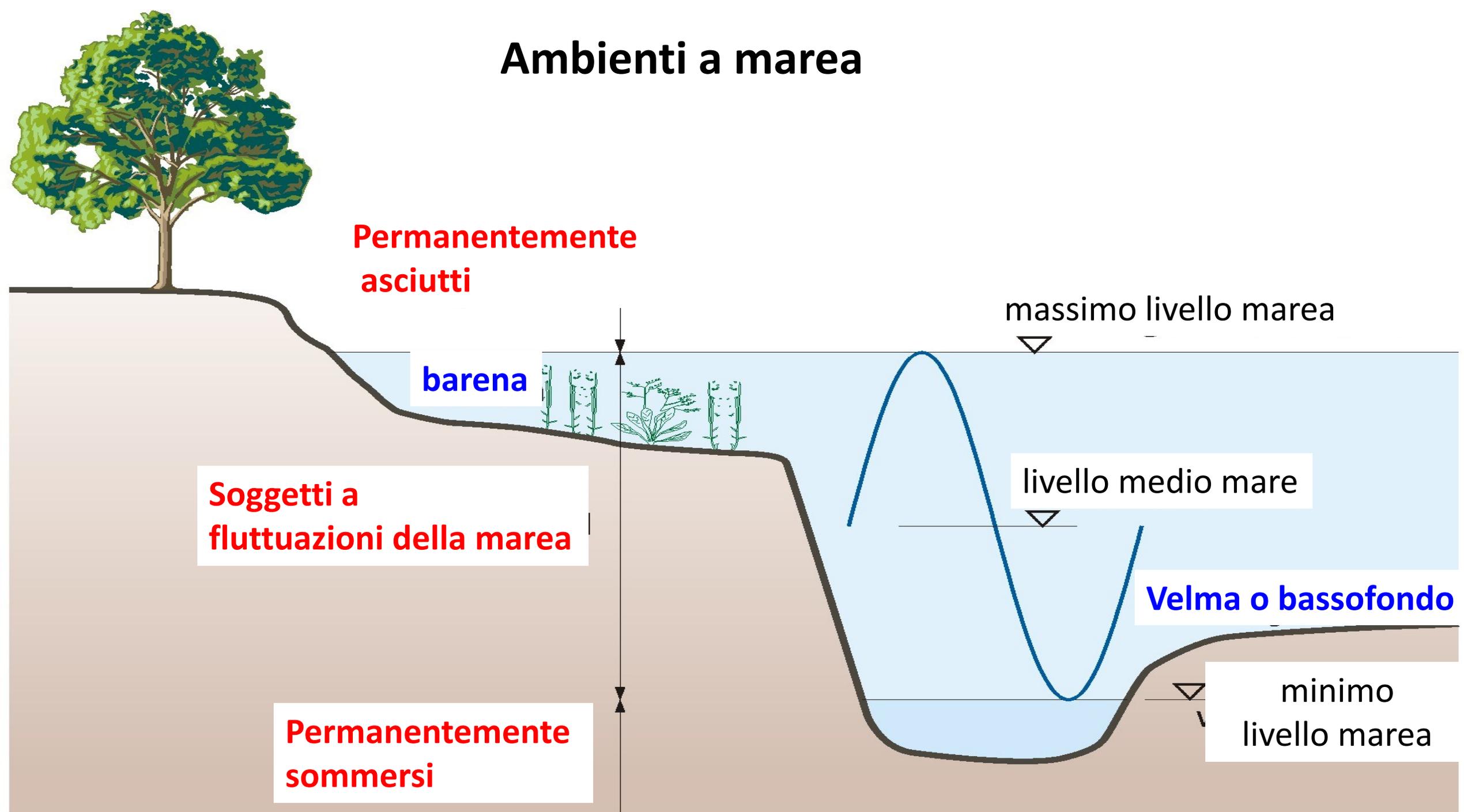
Geomorfologia delle pianure





Le **lagune** sono specchi costieri d'**acqua salmastra**, separati dal mare da **cordoni sabbiosi**, ma comunicanti con esso attraverso **una o più aperture o bocche**, che permettono alle maree di assicurare la **circolazione** dei **flussi** e il **ricambio** delle **acque salmastre**

Ambienti a marea



Laguna di Venezia



LANDSAT-TM immagine acquisita il 9 agosto 1986
Sintesi additiva delle bande TM1 (0,45 - 0,52 micron), TM2 (0,52 - 0,60 micron), TM3 (0,63 - 0,69 micron) esposte con i filtri del Blu, Verde, Rosso

Servizio Informativo

Le forme lagunari

- **Barena**
- Velma (bassofondo)
- Ghebo
- Chiaro
- Canale lagunare
- Delta endolagunare
- Delta di marea



Barene



Barene



Le barene

Assumono una notevole importanza perché forniscono importanti **servizi ecosistemici**:

- filtrano nutrienti e inquinanti;
- attenuano le onde da vento durante le mareggiate;
- favoriscono il ricambio idrico;
- rappresentano un habitat fondamentale per particolari specie animali e vegetali;
- assorbire grandi quantità di anidride carbonica (CO₂) dall'atmosfera e di immagazzinarla nel suolo (carbonio blu).



Velme

- Barena
- **Velma**
- Ghebo
- Chiaro
- Canale lagunare
- Delta endolagunare
- Delta di marea





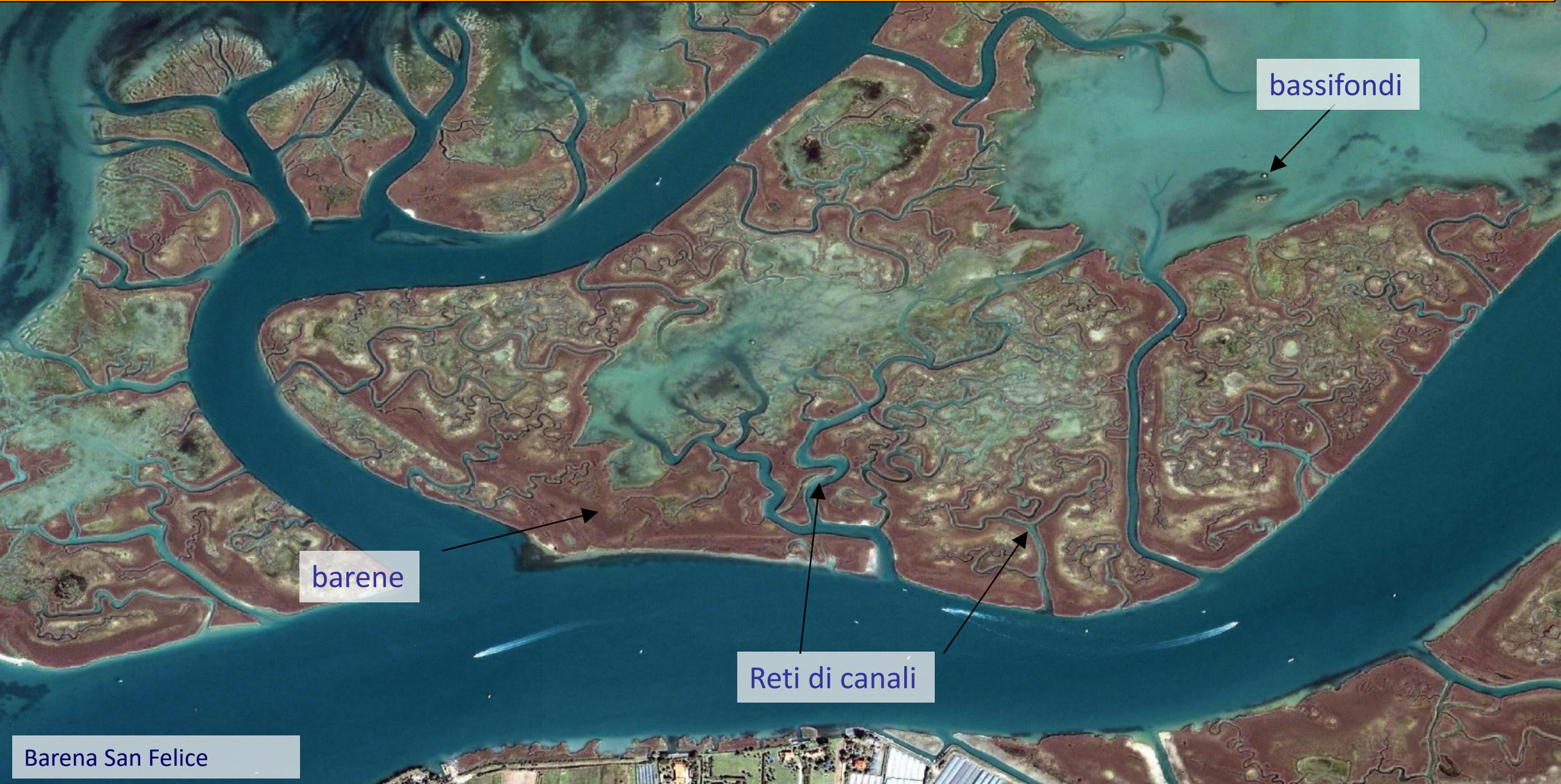


Velme

La Velma indica una porzione di fondale lagunare poco profondo ma comunque normalmente sommerso, che emerge in condizioni di bassa marea ordinaria. Sono per questo prive di vegetazione, a differenza delle barene che sono sommerse solo durante le alte maree eccezionali. Traggono origine dai sedimenti trasportati da correnti lagunari e fluviali che poi si depositano sui fondali bassi



TIPICHE STRUTTURE MORFOLOGICHE



bassifondi

barene

Reti di canali

Barena San Felice

Ghebbi

- Barena
- Velma
- **Ghebo**
- Chiaro
- Canale lagunare
- Delta endolagunare
- Delta di marea



I **ghebi** sono i canali minori che attraversano le barena e le velme della laguna Veneta, mettendo in comunicazione le zone più interne alle vie d'acqua principali.

I ghebi hanno un ruolo notevole nell'ambito dell'ecosistema lagunare, regolando l'apporto idrico sia durante le alte maree, con funzioni di drenaggio, sia durante le basse maree, permettendo il passaggio dell'acqua anche nelle zone più interne. Contribuiscono inoltre a mitigare l'effetto erosivo che hanno le maree entranti.

L'interramento di un ghebo può portare alla formazione di uno specchio d'acqua detto chiaro.



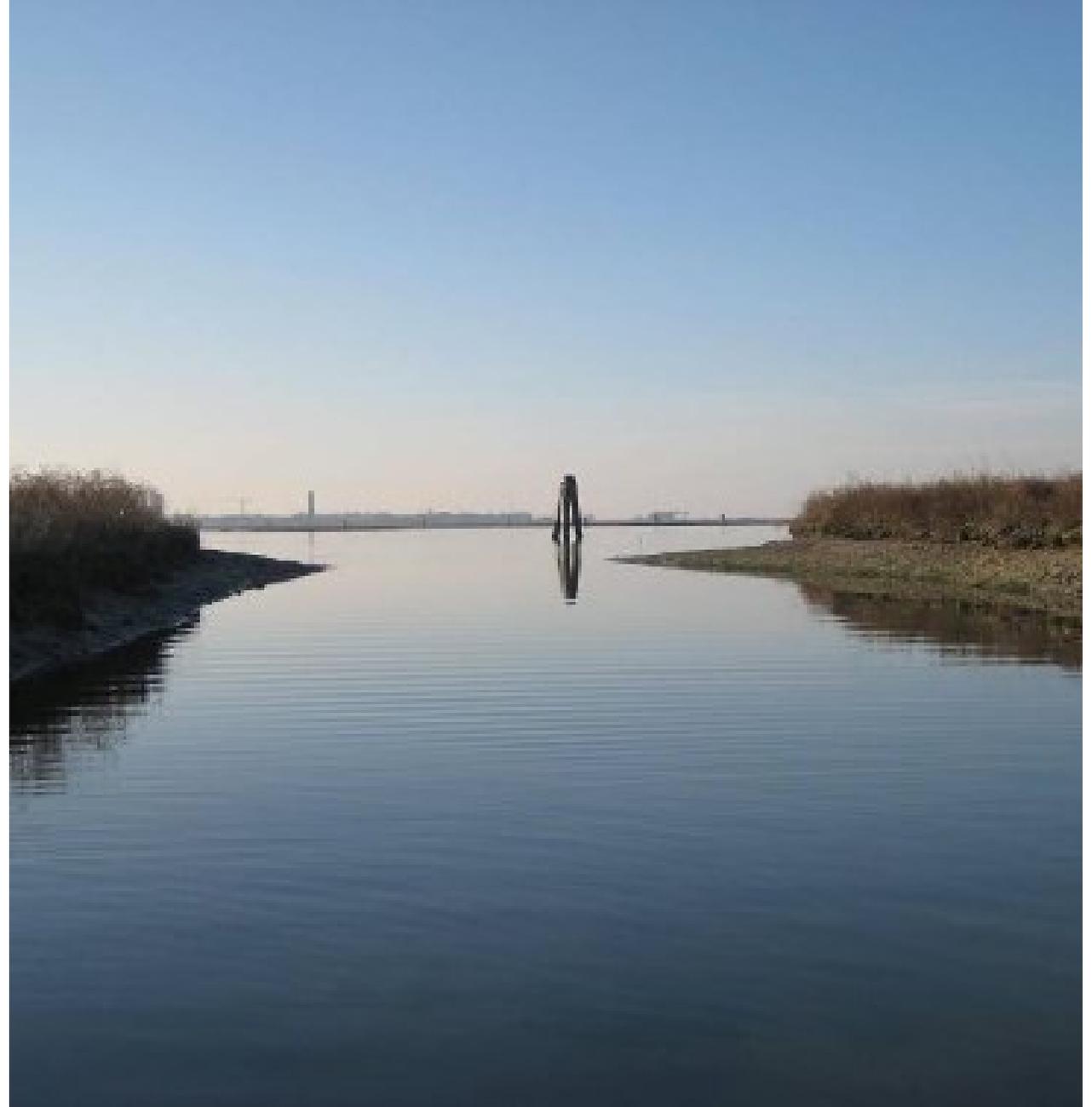
Chiari

- Barena
- Velma
- Ghebo
- **Chiario**
- Canale lagunare
- Delta endolagunare
- Delta di marea



Canali lagunari

- Barena
- Velma
- Ghebo
- Chiaro
- **Canale lagunare**
- Delta endolagunare
- Delta di marea



Canali lagunari

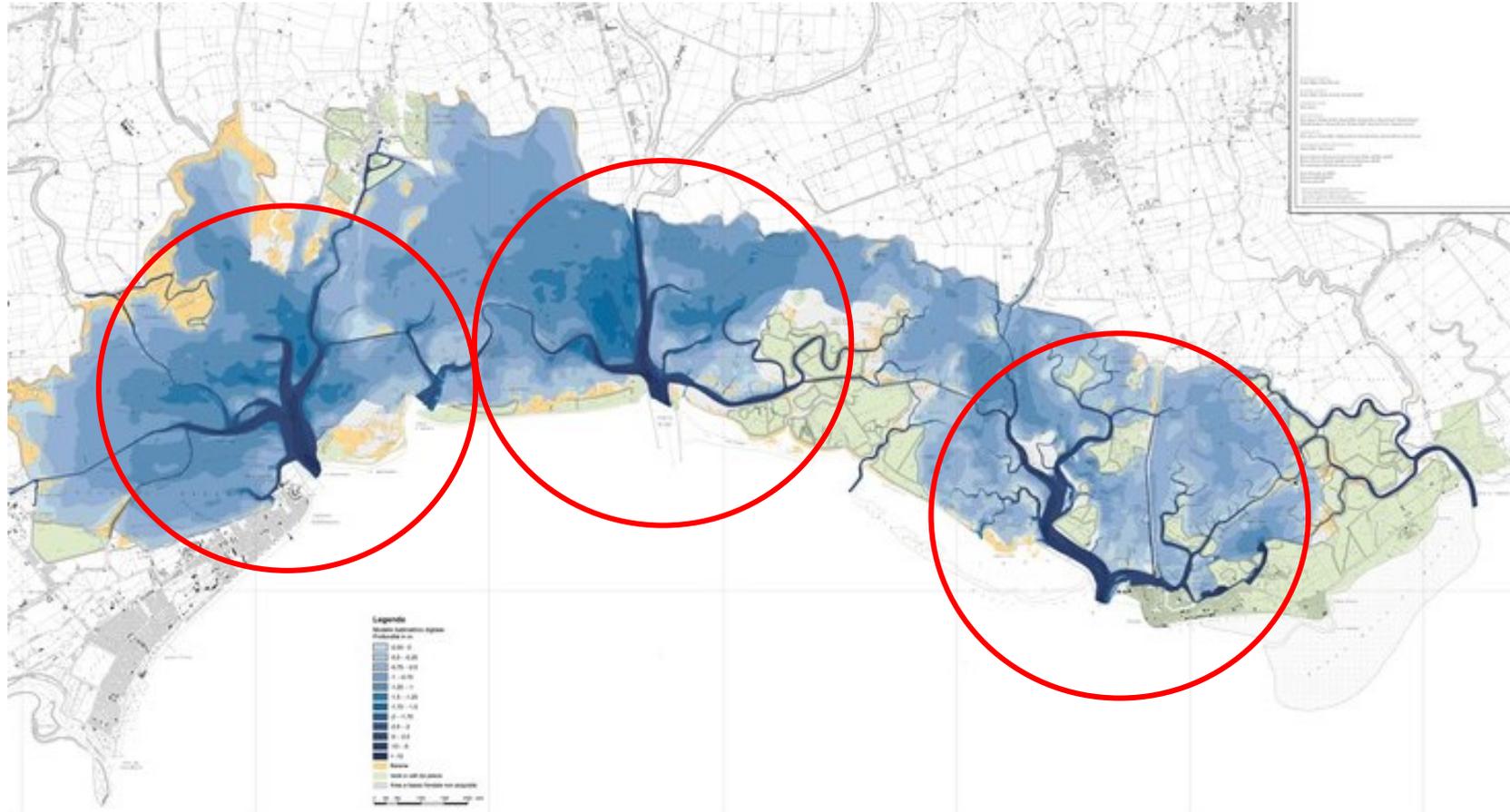




Delta endolagunare fluviale

Delta di marea

- Barena
- Velma
- Ghebo
- Chiaro
- Canale lagunare
- Delta endolagunare
- **Delta di marea**



Aeroporto



Isole abitate



Zone industriali



Valli da pesca



Valli da pesca



Valli da pesca: lavoratori



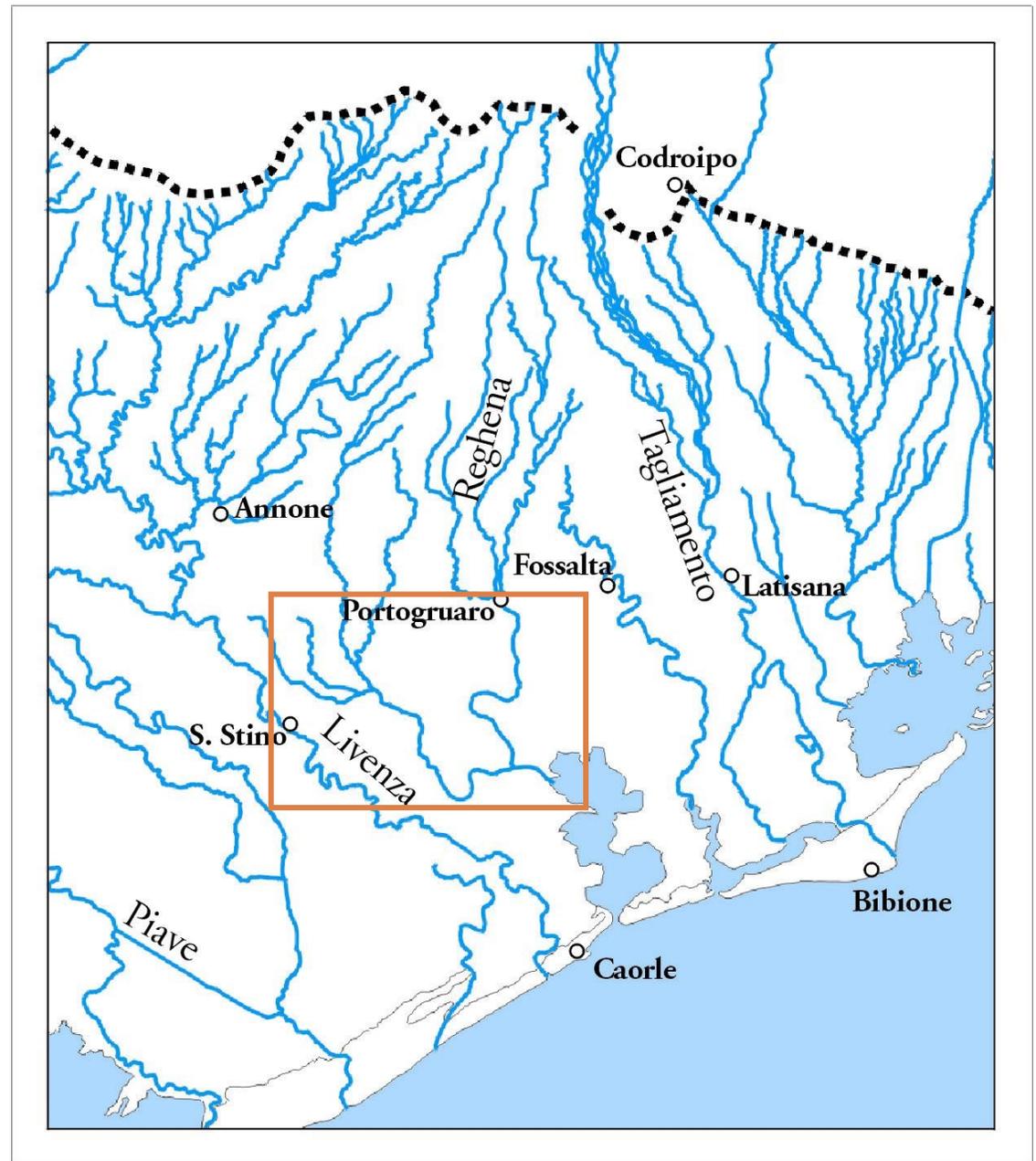


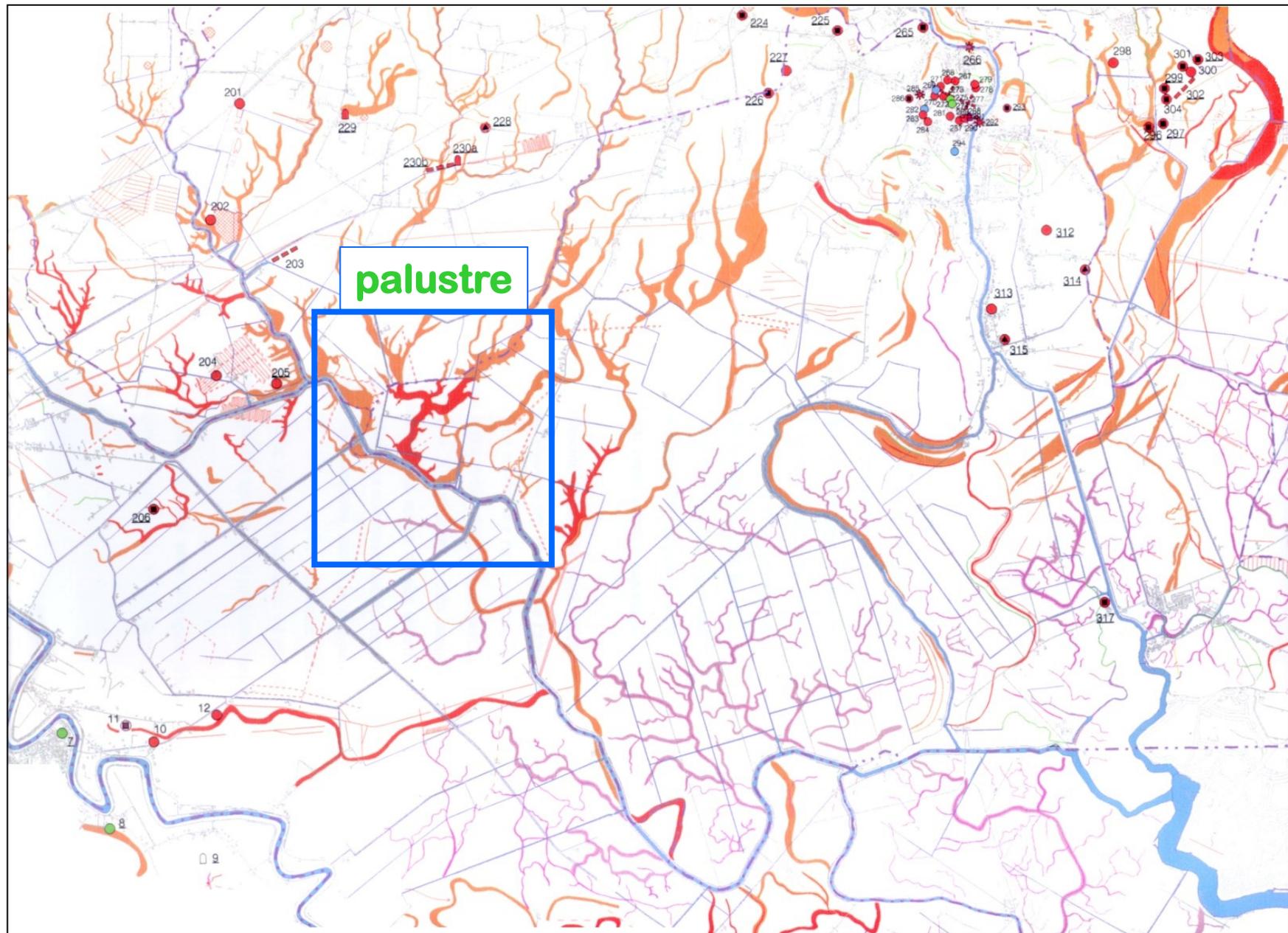
Valli da pesca: lavorieri



Ambienti lagunari, palustri e costieri

Ambiente lagunare e palustre





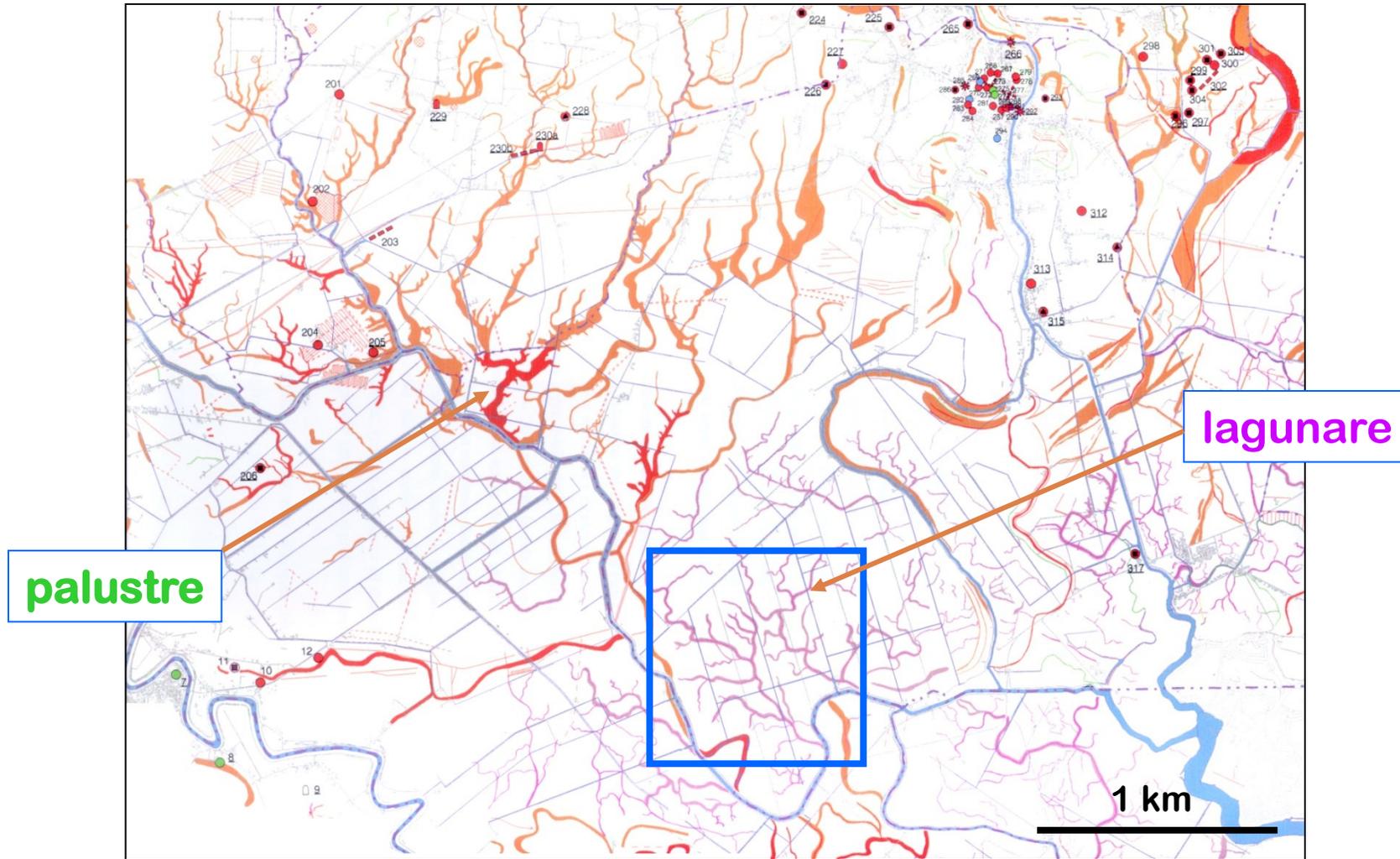
Ambiente palustre



**Palude attuale
(Turchia)**



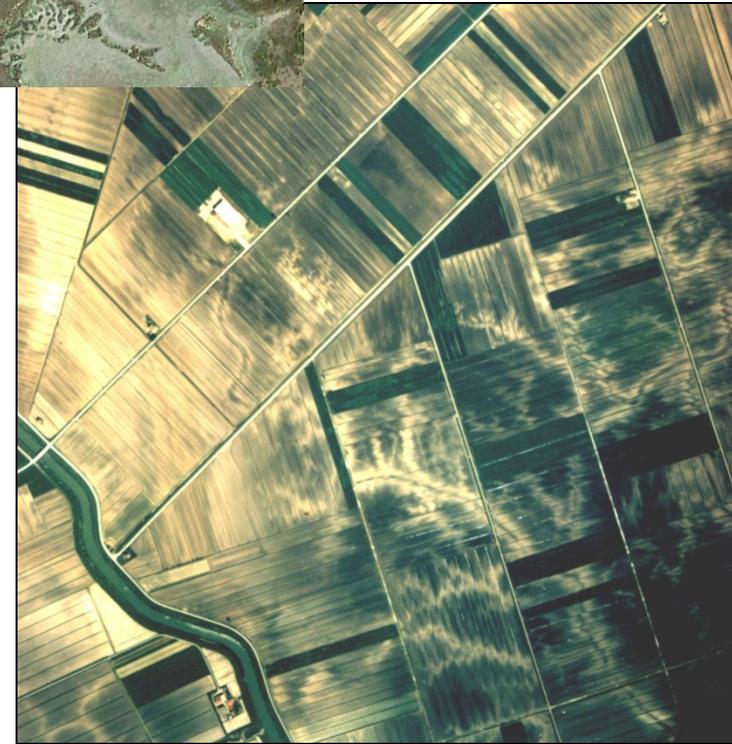
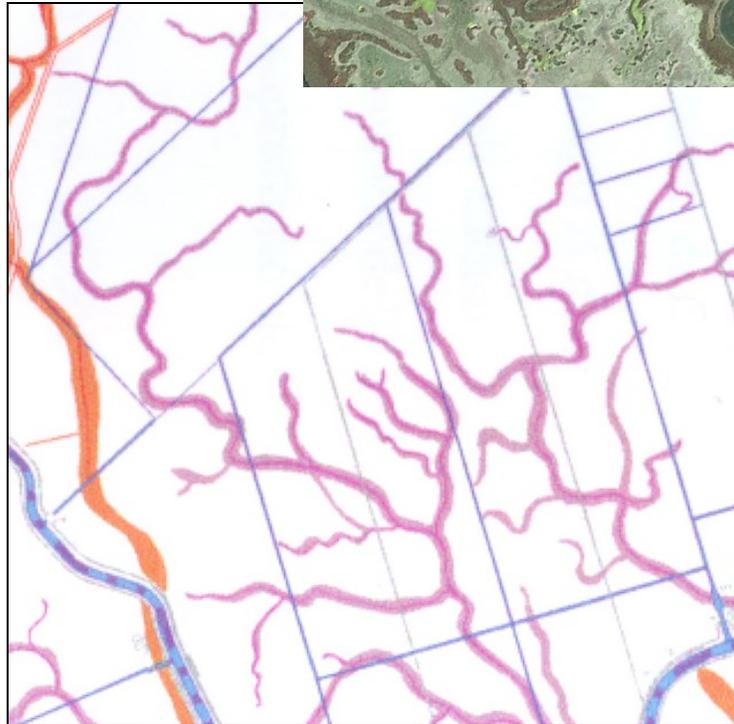
Ambiente lagunare



Ambiente lagunare

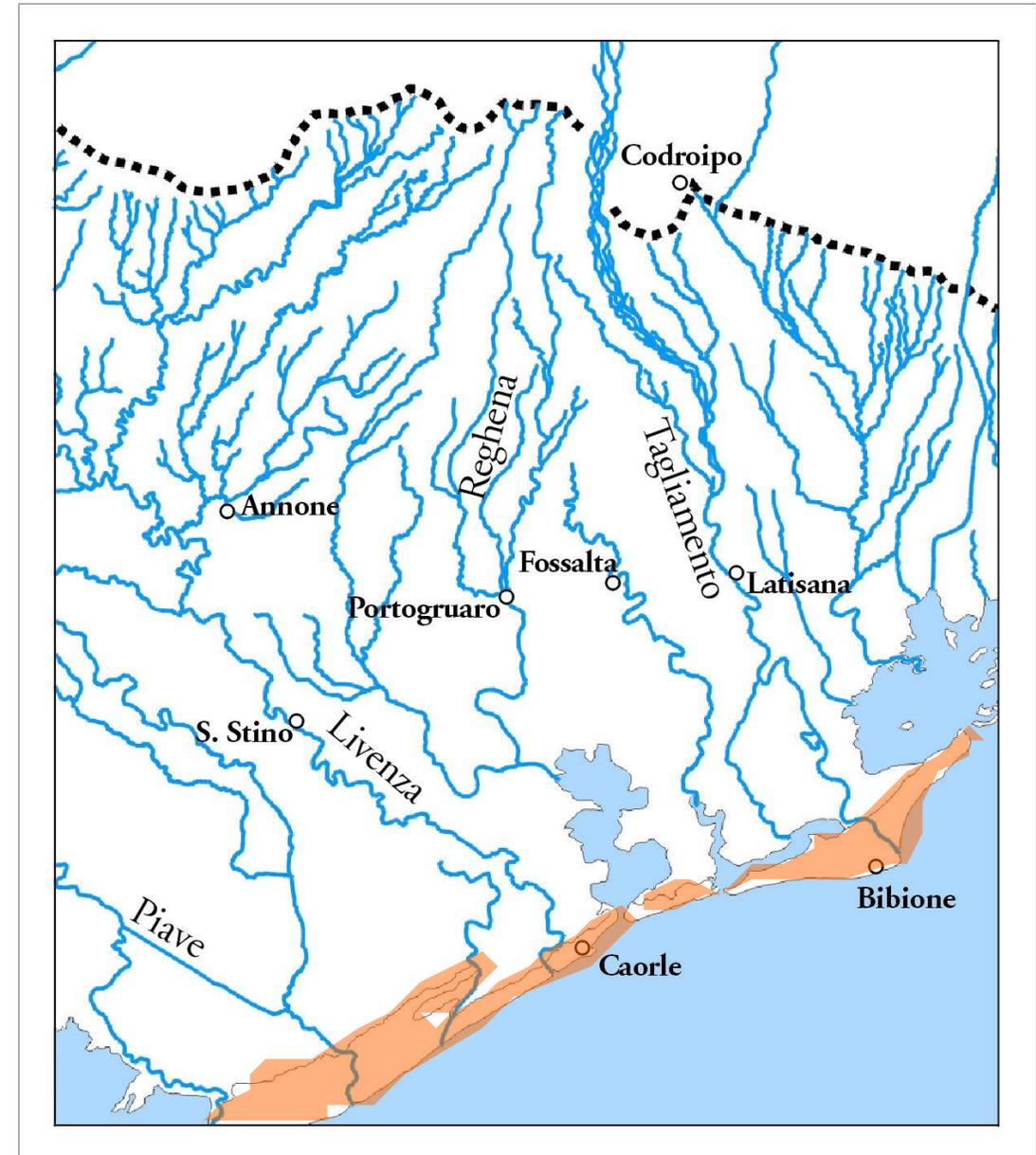


Laguna di Venezia



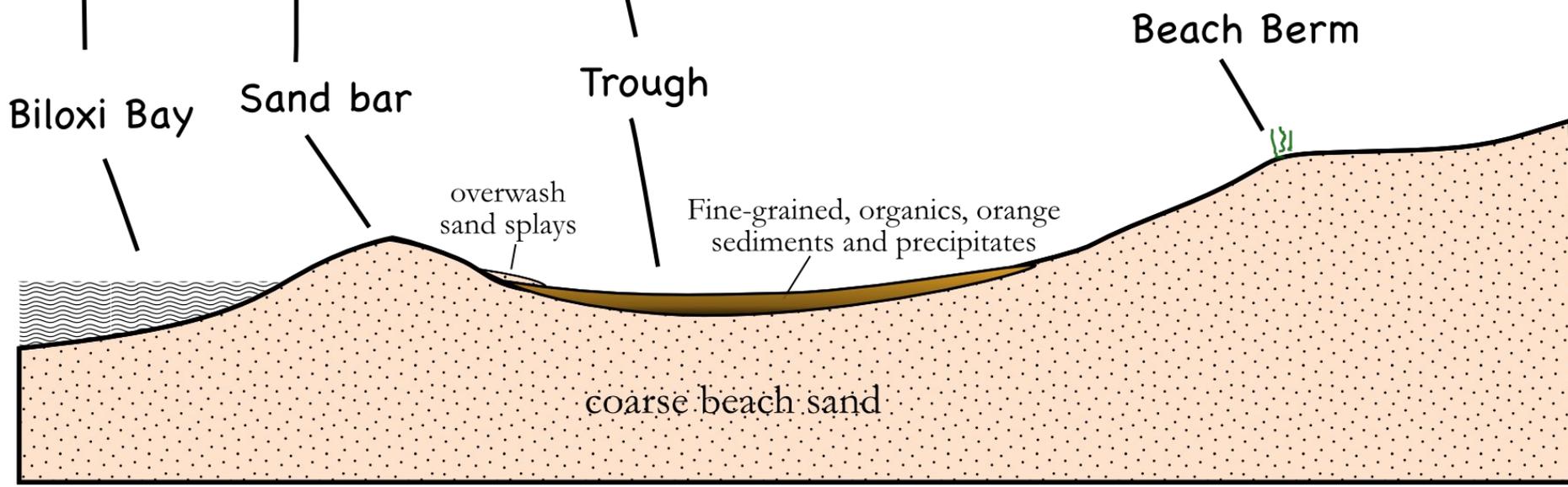
Ambiente costiero

- Rapida evoluzione
- Impatto antropico
- spiagge
- dune



Lidi costieri sormontati da dune





Urbano, L., 2011. Beach Geomorphology on Deer Island, Retrieved February 23rd, 2017, from *Montessori Muddle*: <http://MontessoriMuddle.org/> , <http://montessorimuddle.org/2011/07/10/beach-geomorphology-on-deer-island/> CC BY-NC-SA 3.0 US)

Formazione di barre, scanni e cordoni litoranei

movimenti oscillatori da e verso riva
+ correnti longitudinali

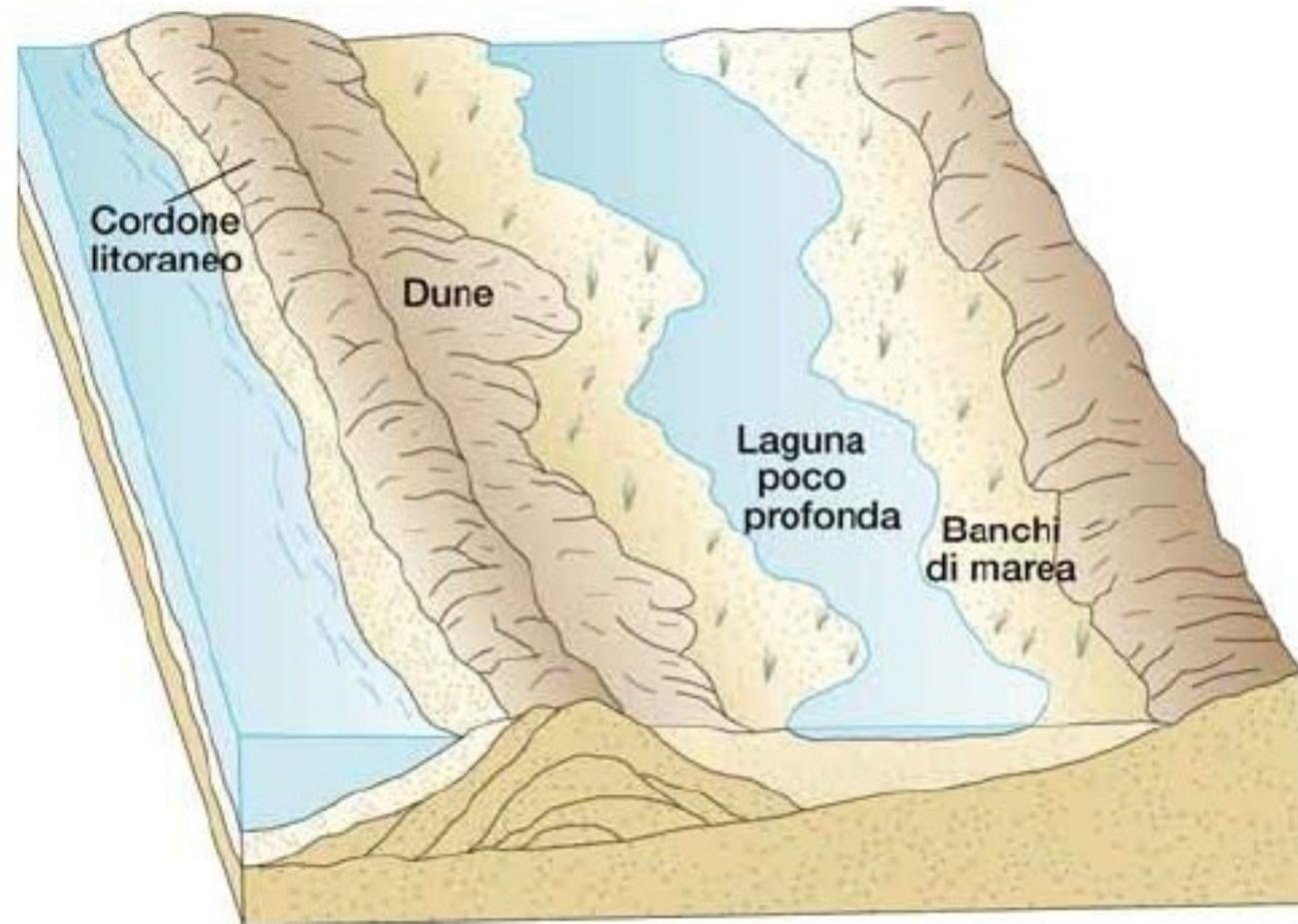


Figura 20-15. Tipiche relazioni tra oceano, isola barriera e laguna.



Formazione di uno scanno o barra

Barra in emersione. Foce del fiume Adige.

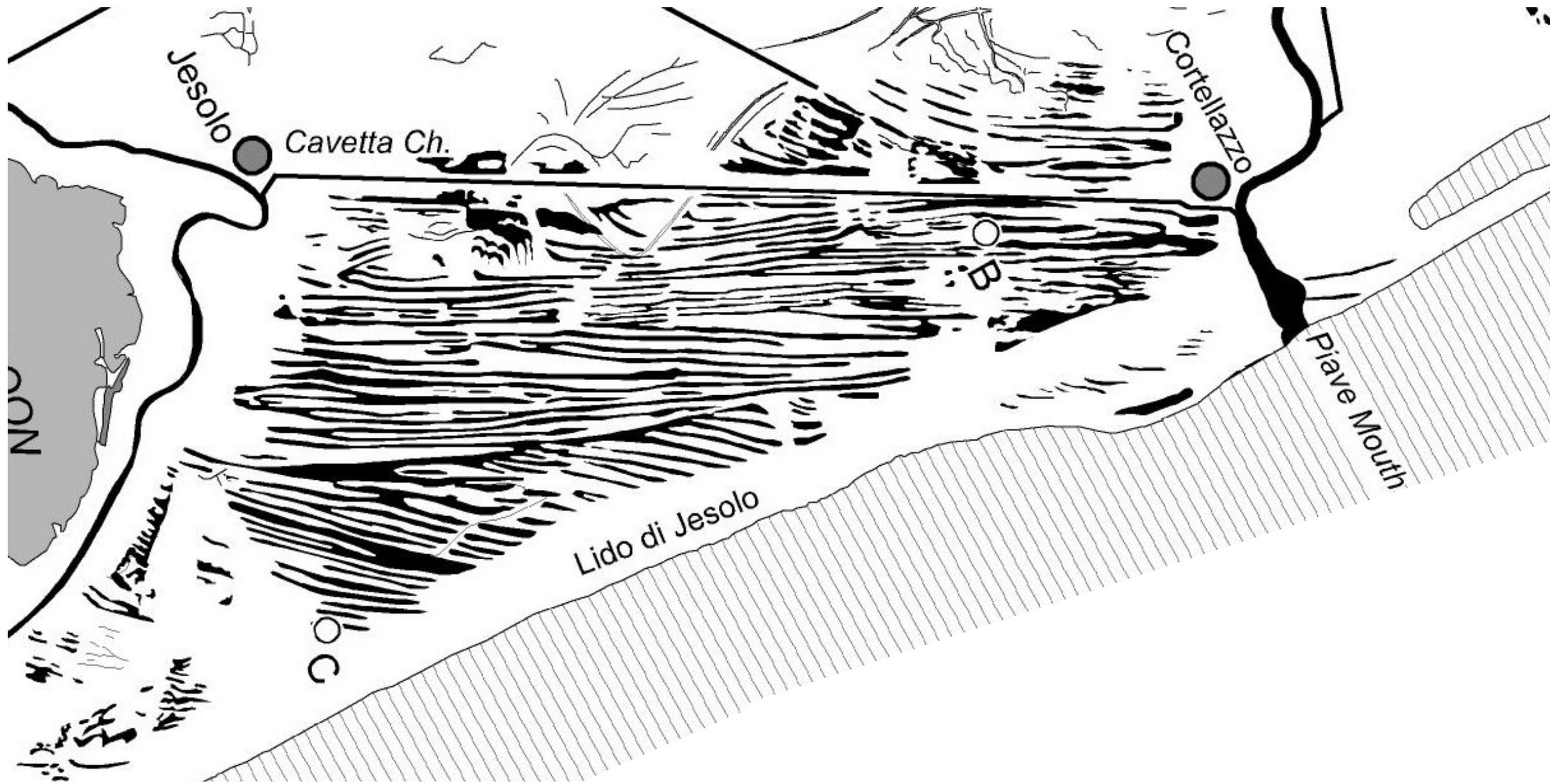
Foto M. Meneghel

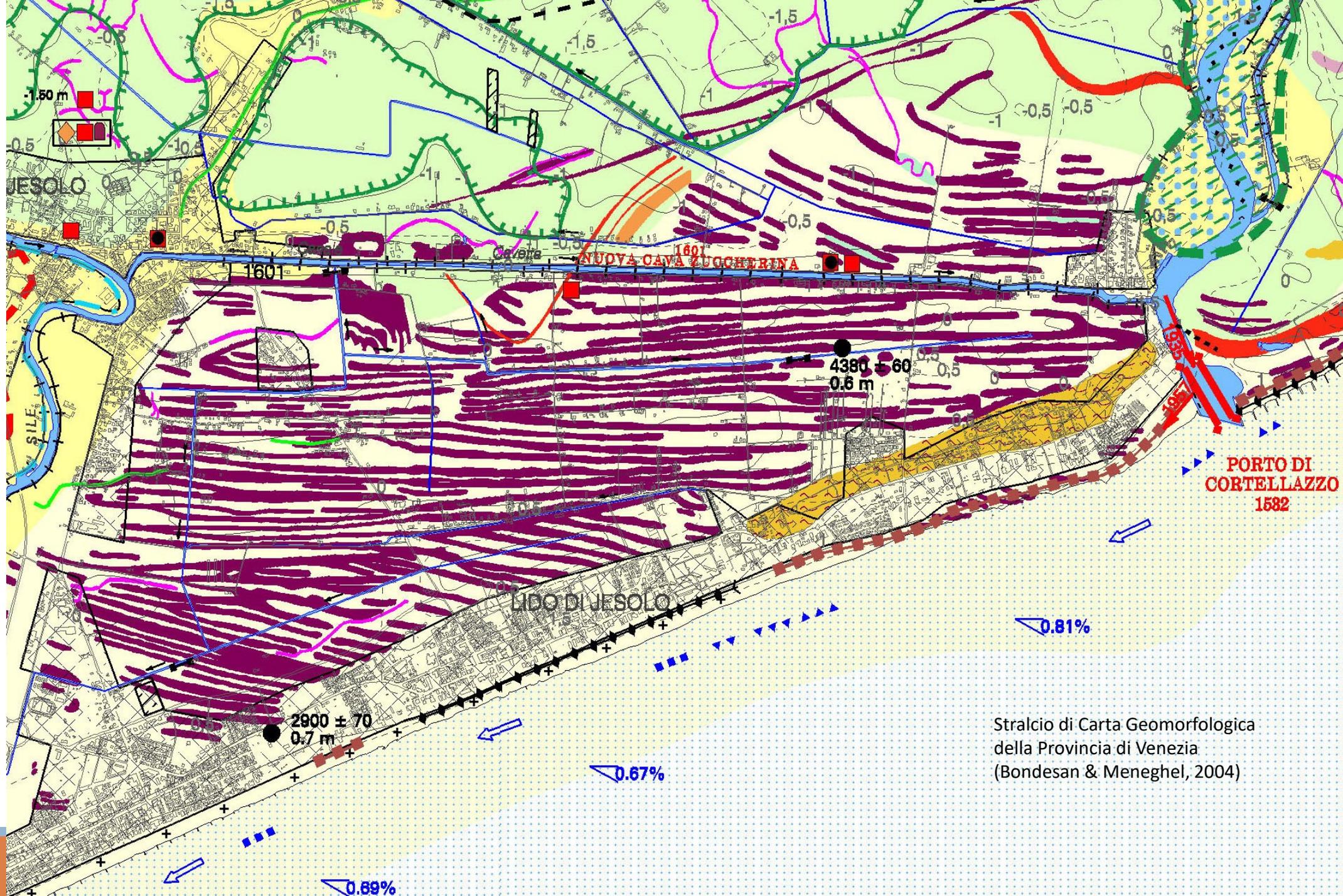
Linee di riva alle spalle di Jesolo Lido



Linee di riva alle spalle di Jesolo Lido





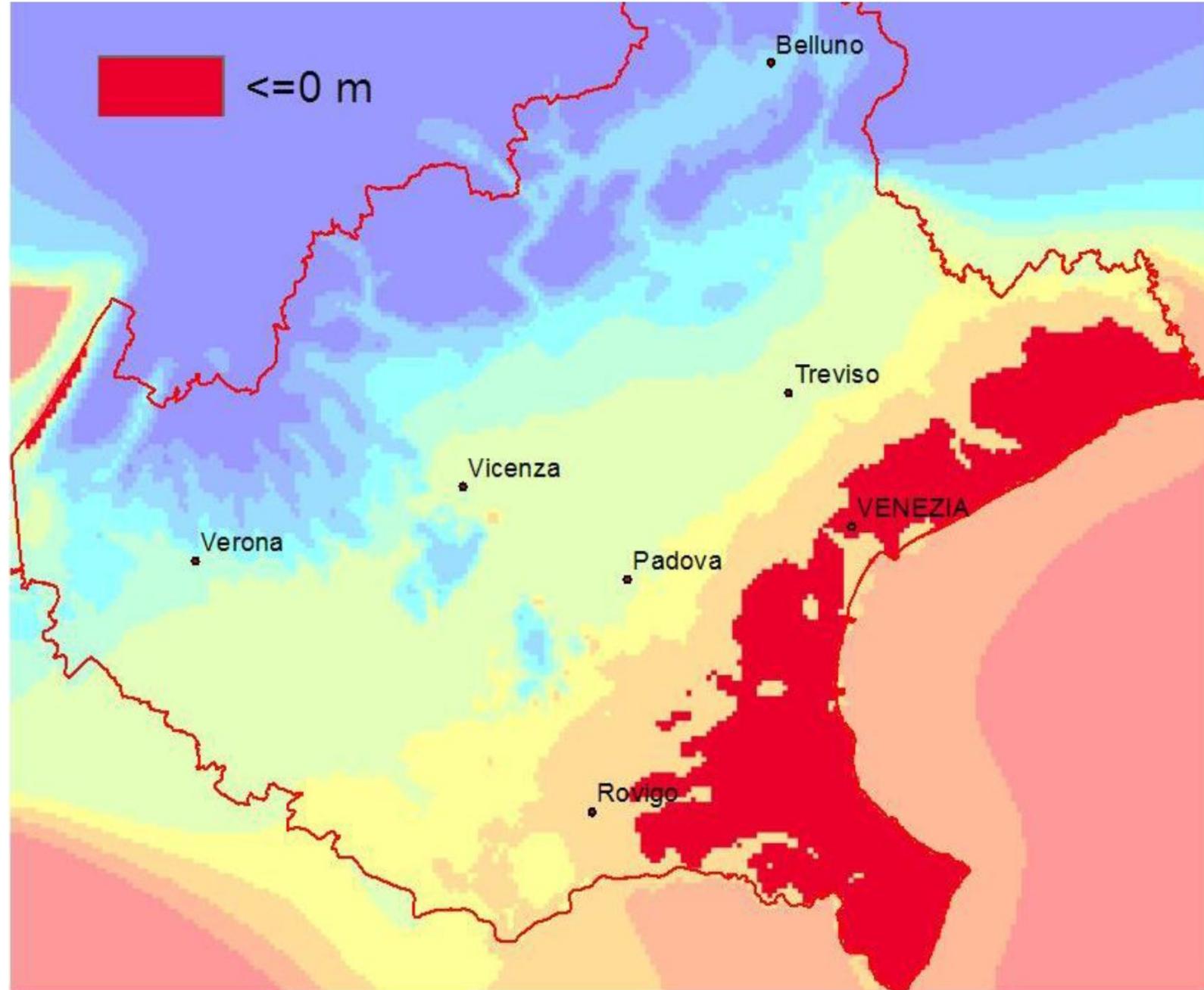


Stralcio di Carta Geomorfologica
della Provincia di Venezia
(Bondesan & Meneghel, 2004)



Paesaggi di bonifica

Aree sotto il livello del mare



Le fasi iniziali della bonifica veneta con lo scavo dei canali collettori.
La bonifica ebbe un forte impulso nella seconda metà dell'800 e terminò negli anni '60 del secolo scorso.

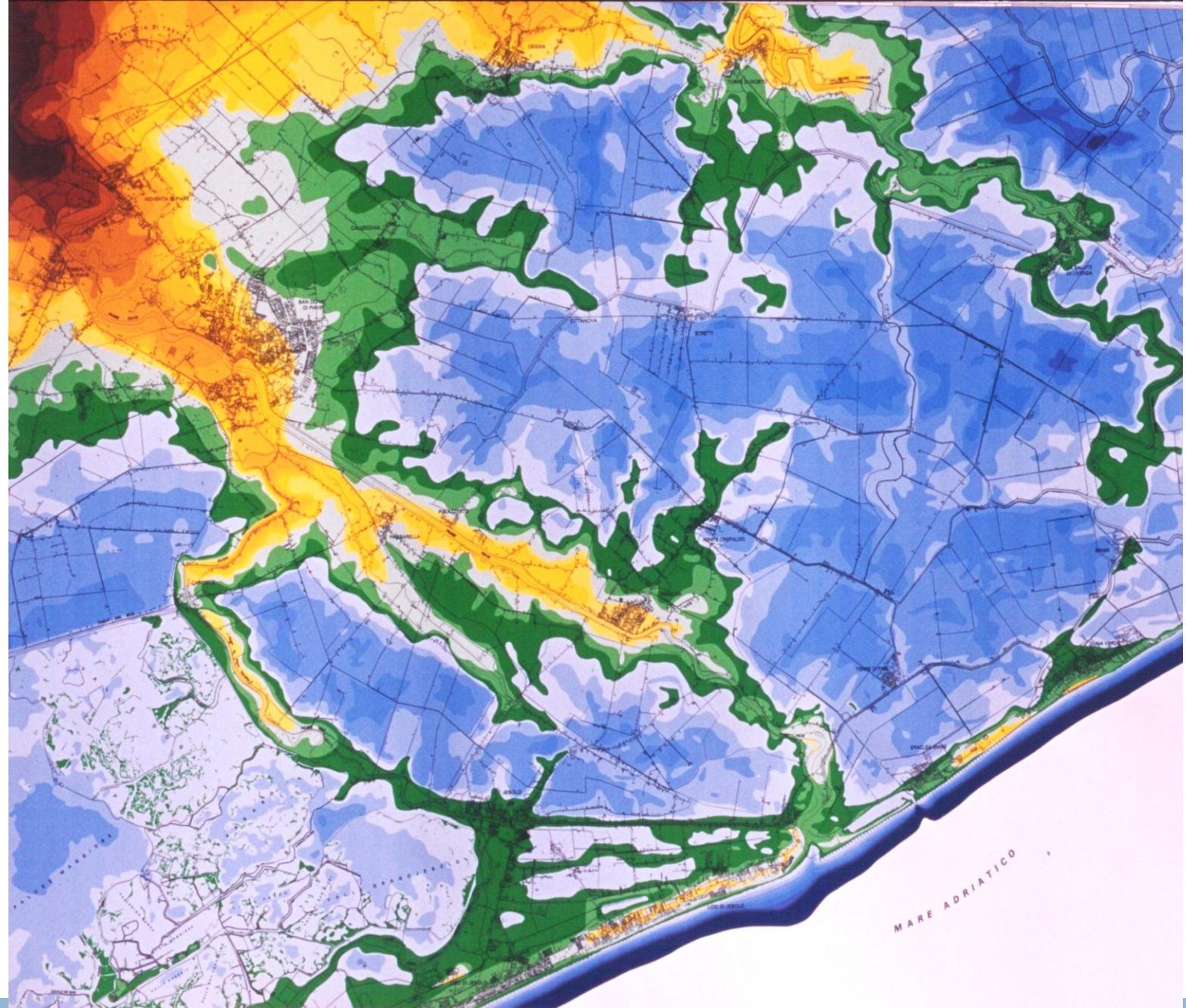




Idrovora: l'edificio ospita grosse pompe in grado di deprimere la falda acquifera e di collettare le acque all'esterno del bacino.

Carta altimetrica del Basso Piave

In bianco e azzurro si trovano
le aree sotto il livello del mare



Subsidenza indotta dall'uomo

La gassificazione (trasformazione in CO_2) dei sedimenti torbosi determina una subsidenza accelerata con abbassamenti che arrivano anche a 15 cm/anno



Testi di approfondimento

GHEDINI F., BONDESAN A. & BUSANA S. (a cura di) (2002) - La tenuta di Ca' Tron. Ambiente e Storia nella terra dei Dogi, Cierre Edizioni, Verona, 34-40.

Bondesan A. & Busoni S. (2015) – Geomorfologia della provincia di Treviso, Grafiche Antiga, 176 pp

BONDESAN A. & MENEGHEL M. (A CURA DI) (2004) - Geomorfologia della provincia di Venezia, Esedra ed., Padova.: <http://www2.difesasuolo.provincia.venezia.it/area/eventi-pubblicazioni/pubblicazioni/geomorfologia/>

<http://googleearthtimemachine.blogspot.com/2012/07/angleton-texas.html>

Fine

