



Club Alpino Italiano

XXXVI Corso nazionale di formazione per insegnanti
Le lagune altoadriatiche, tra le Alpi e il Mare, tra il Passato e il Presente
Cavallino Treporti (VE) 24 – 28 aprile 2019

La Laguna di Venezia: origine ed evoluzione

Sandra Donnici



Consiglio Nazionale delle Ricerche



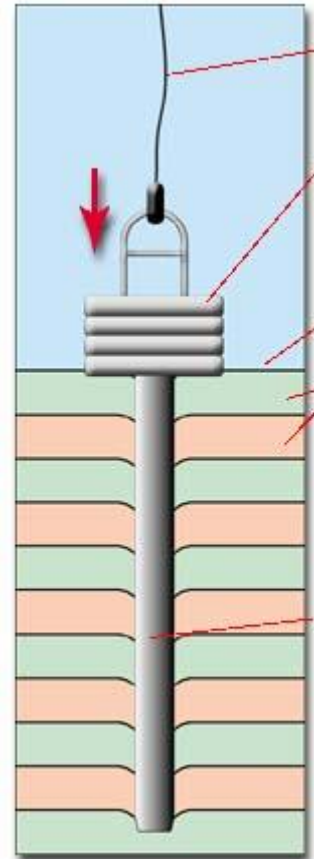
prima della Laguna

la storia raccontata dai sedimenti



perforazione di pozzi
per il campionamento
dei sedimenti nel
sottosuolo

tramite il carotiere si prelevano
campioni cilindrici di sedimento



Le carote di sedimenti

Caratteristiche
litologiche

tessitura, colore,
presenza di materiali
accessori, sostanza
organica, bioturbazioni
e altre strutture
sedimentarie

1 m

Parte bassa
della
"carota" 5 m
di profondità
dal fondale



Parte alta
della "carota"
fondale
lagunare (0 m)

Le carote di sedimenti

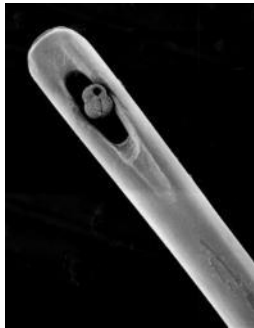


Esame dei sedimenti e
prelievo dei campioni
per le analisi

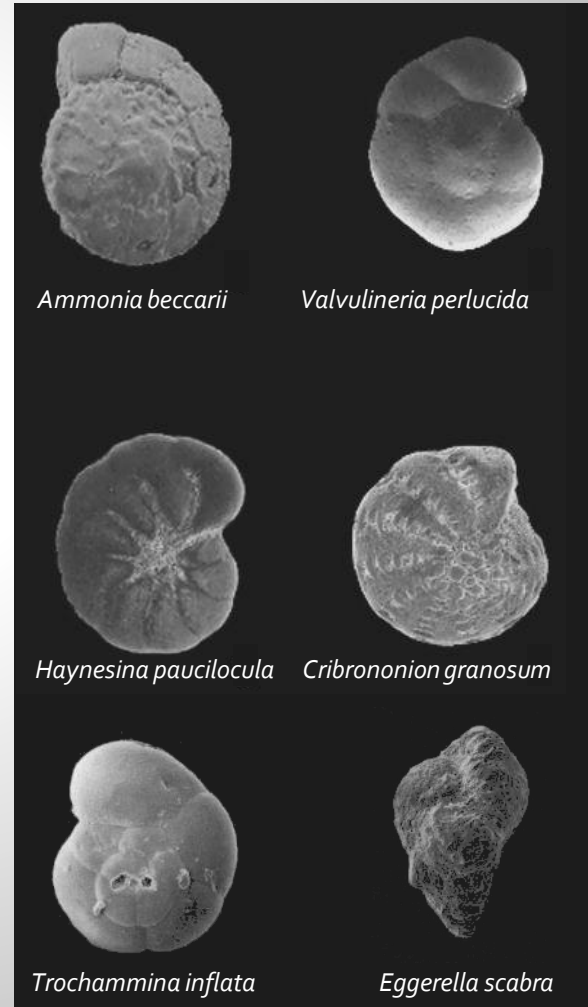
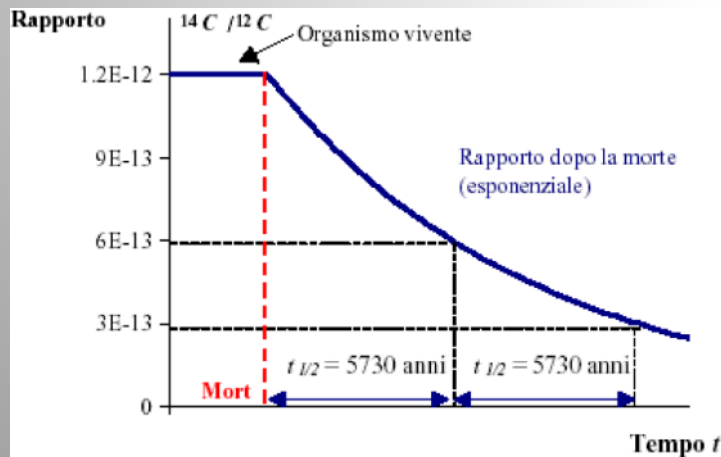


Analisi su campioni di sedimento

Analisi micropaleontologiche
Foraminiferi: organismi unicellulari molto piccoli e dotati di guscio



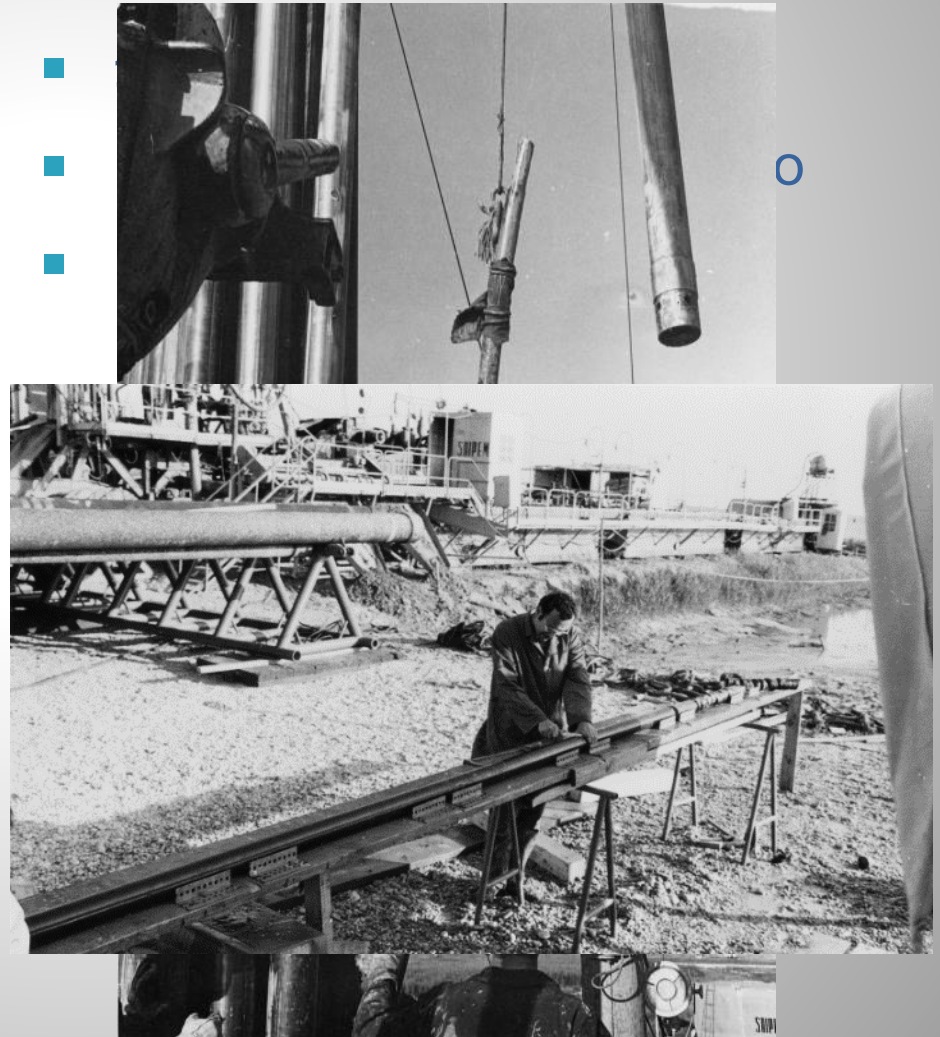
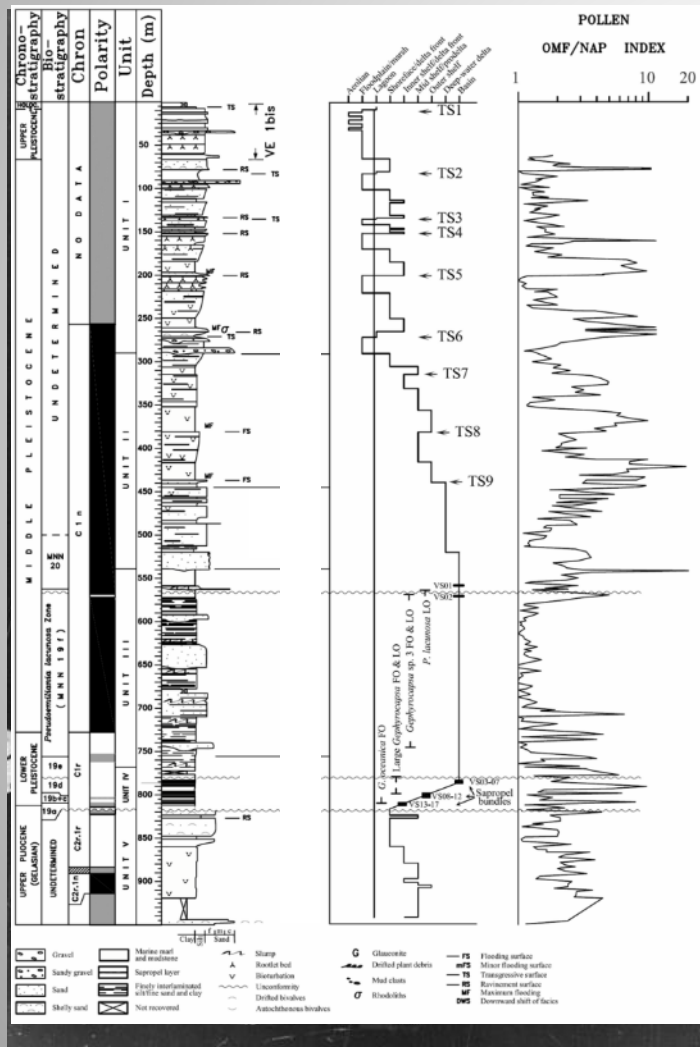
Analisi radiometriche: ^{14}C



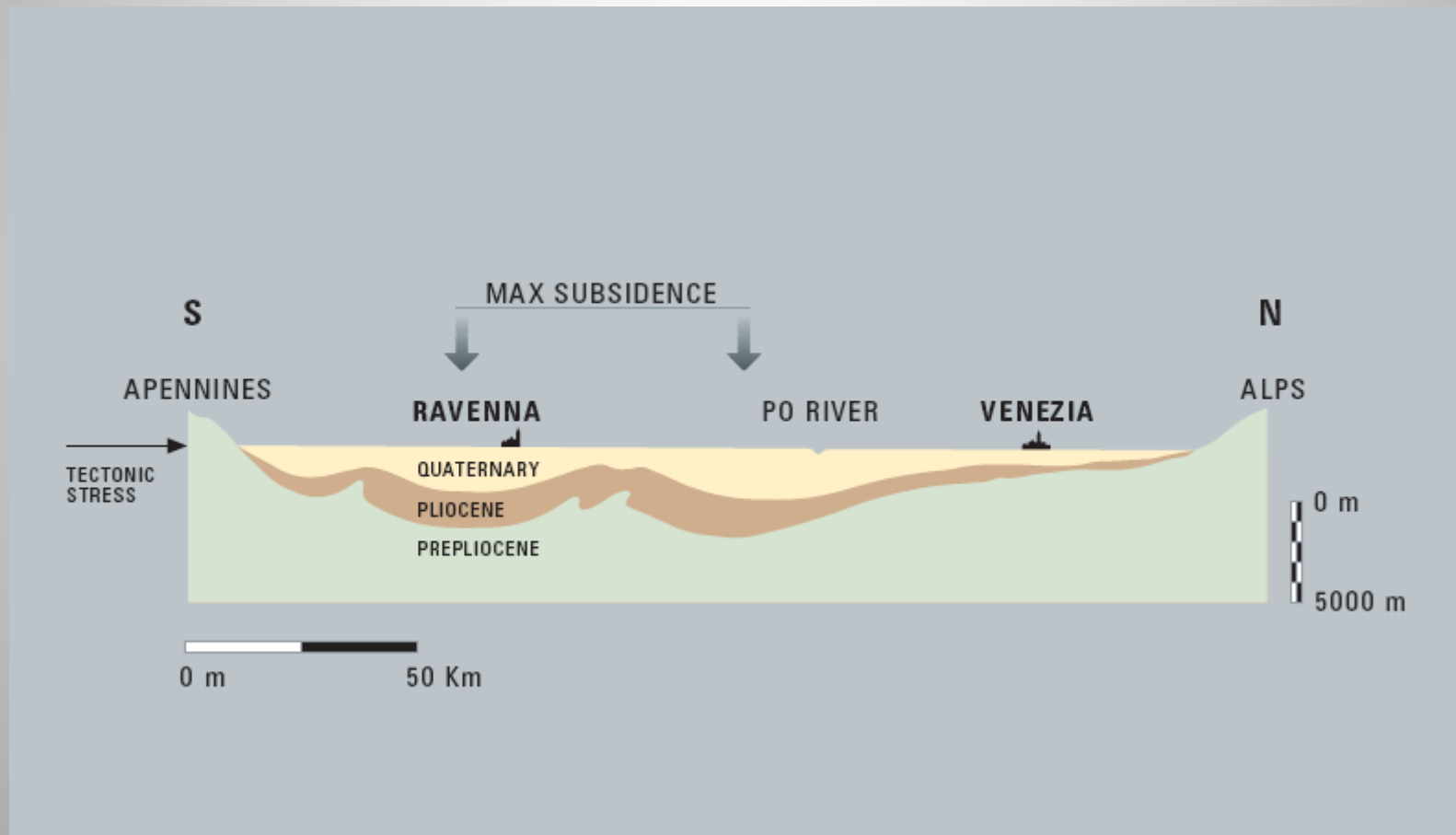
Il Quaternario

Quaternario			
Periodo	Epoca	Piano	Età (Ma)
Quaternario	Olocene		0–0,0117
	Pleistocene	Tarantiano	0,0117–0,126
		Ioniano	0,126–0,781
		Calabriano	0,781–1,806
		Gelasiano	1,806–2,588
Neogene	Pliocene	Piacenziano	Più antico

Il pozzo "Venezia 1 – CNR"



Sezione schematica della Pianura Padana



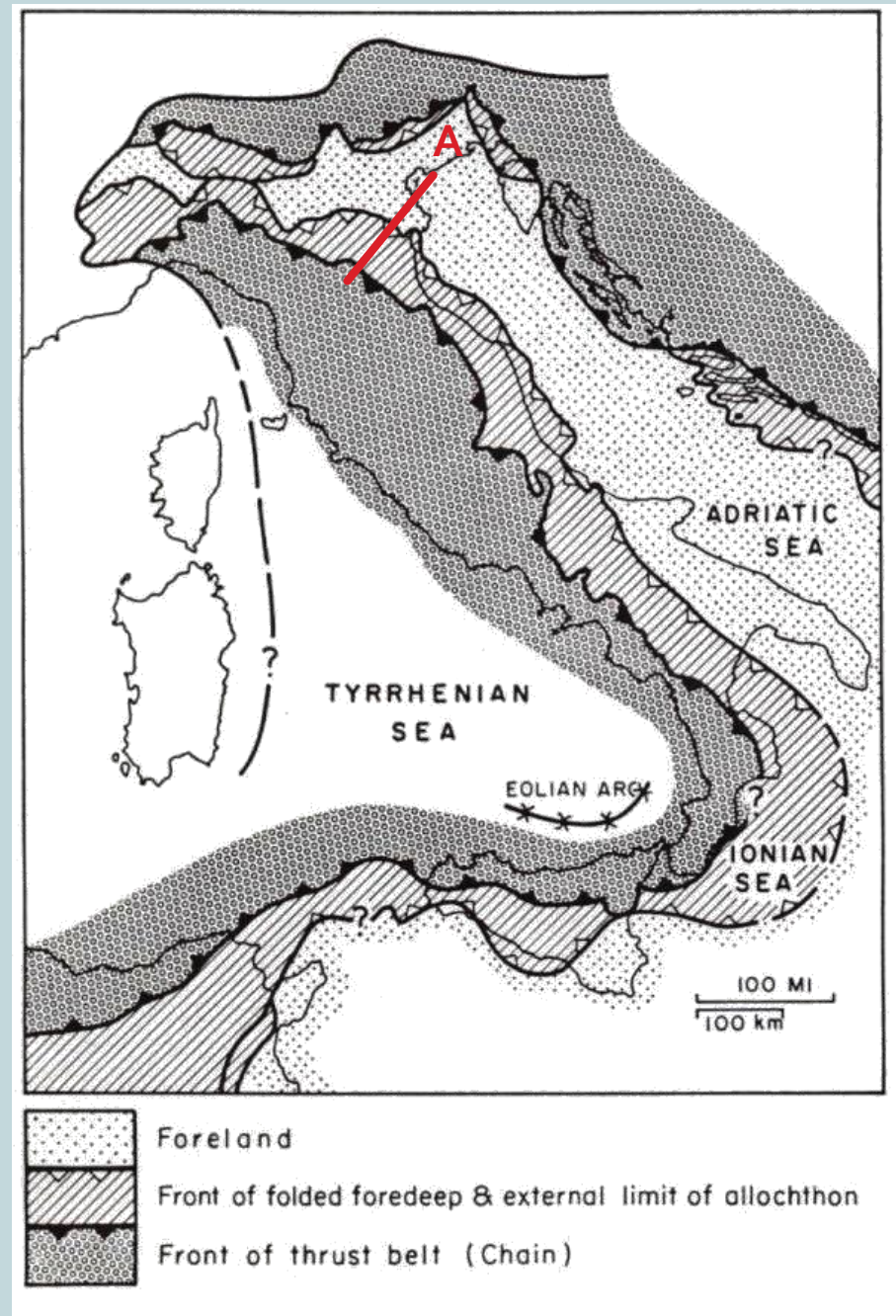
Assetto tettonico

Bacino di
compreso tra
cinture di pieghe e
sovrascorimenti

Alpi meridionali,
Sud vergente

Appennini, Nord-
Est vergente

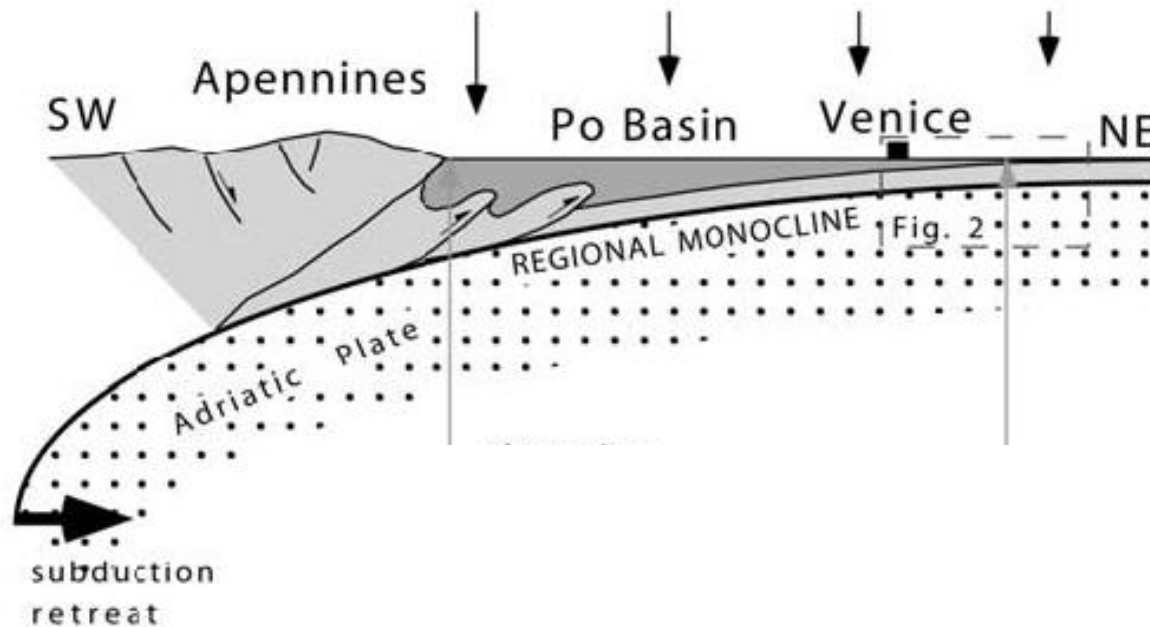
Dinaridi,
Sud-Ovest
vergente



Struttura profonda

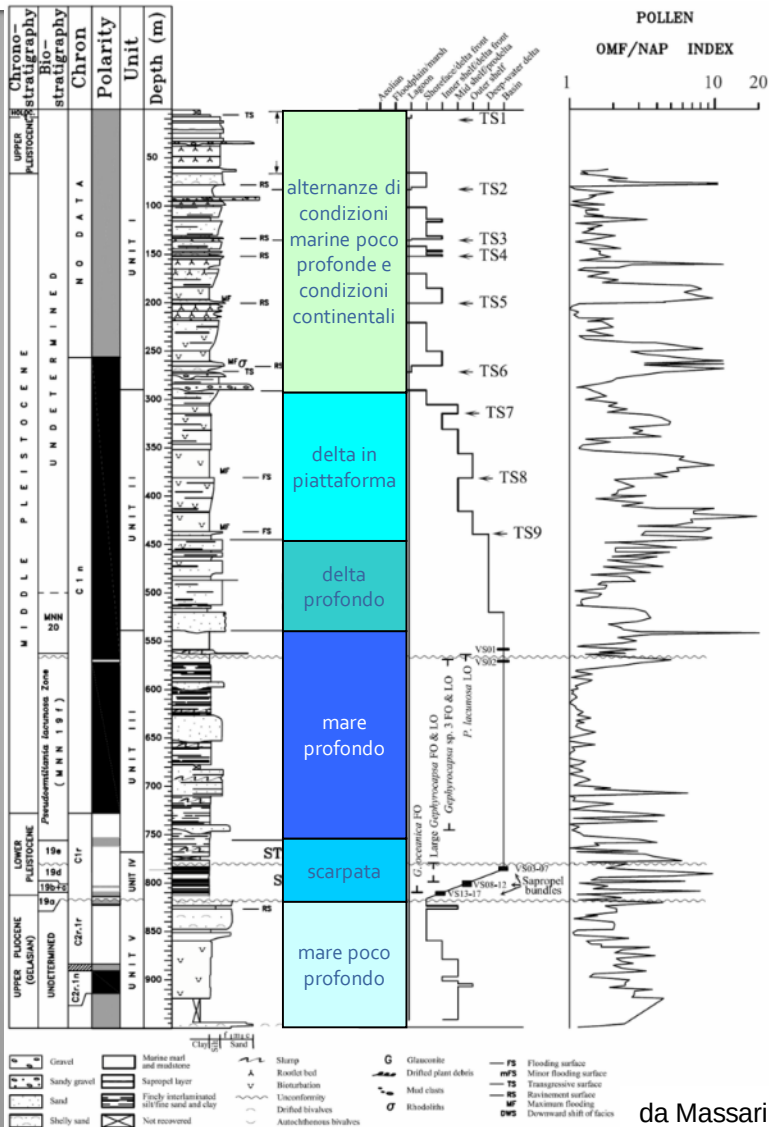
- La subduzione della placca adriatica può essere seguita dal bacino del Po al Friuli.
- L'inclinazione diminuisce da valori di circa 20° a valori prossimi allo 0° .
- Venezia si colloca su di un segmento della monoclinale con inclinazione di $1,8^\circ$ verso Sudest.
- Su di essa poggiano i depositi detritici più recenti

A

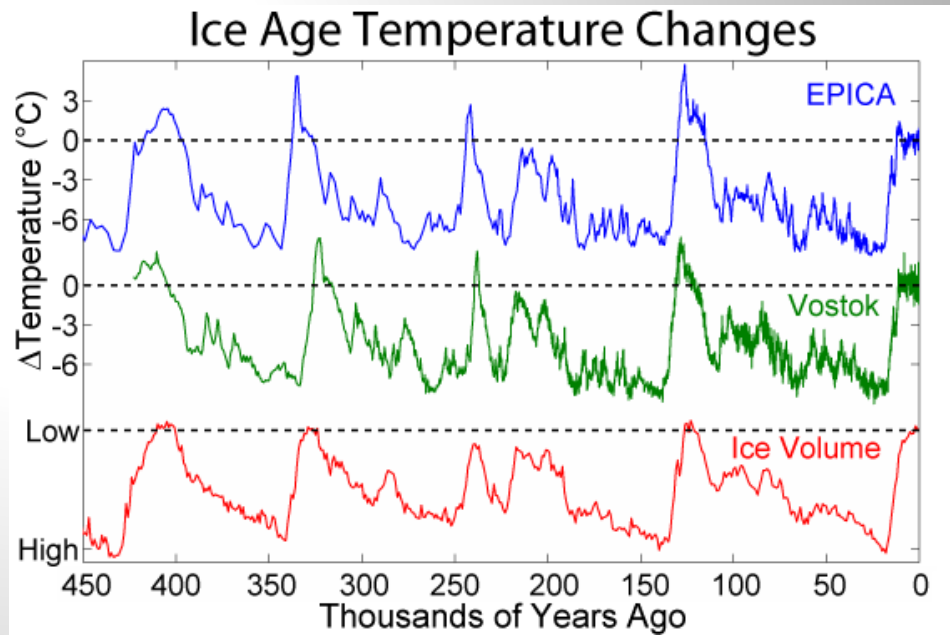
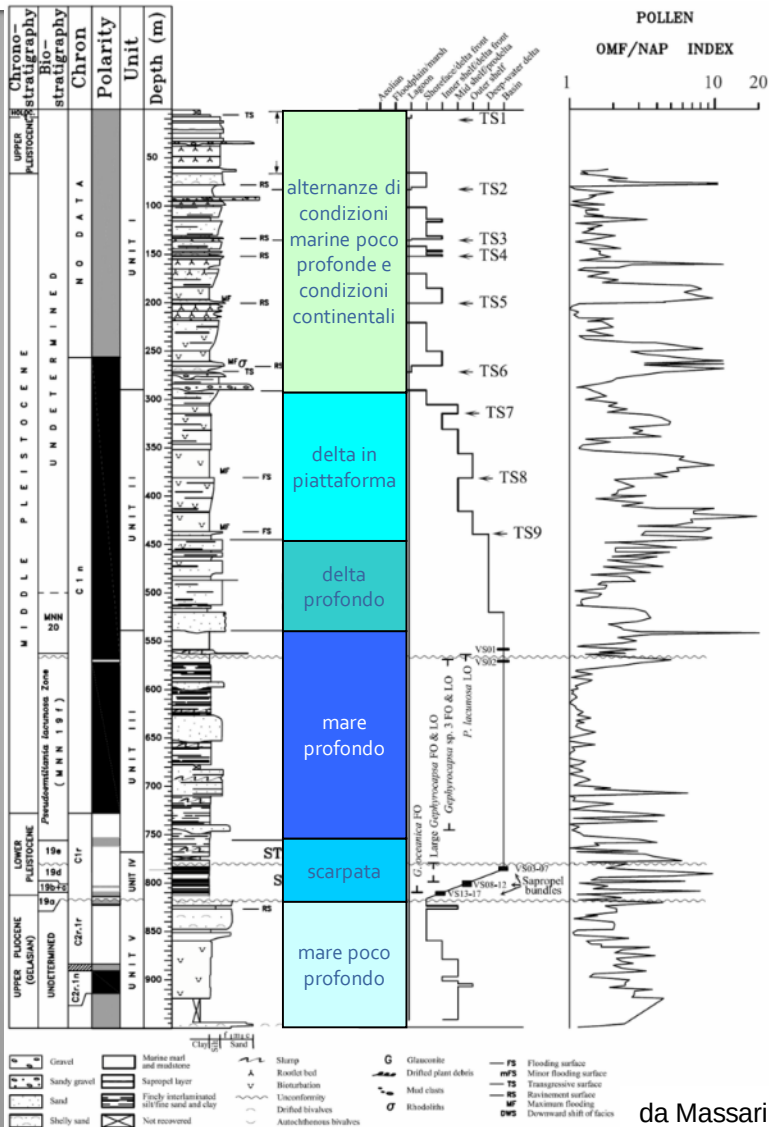


Carminati, Doglioni e
Scrocca, 2003

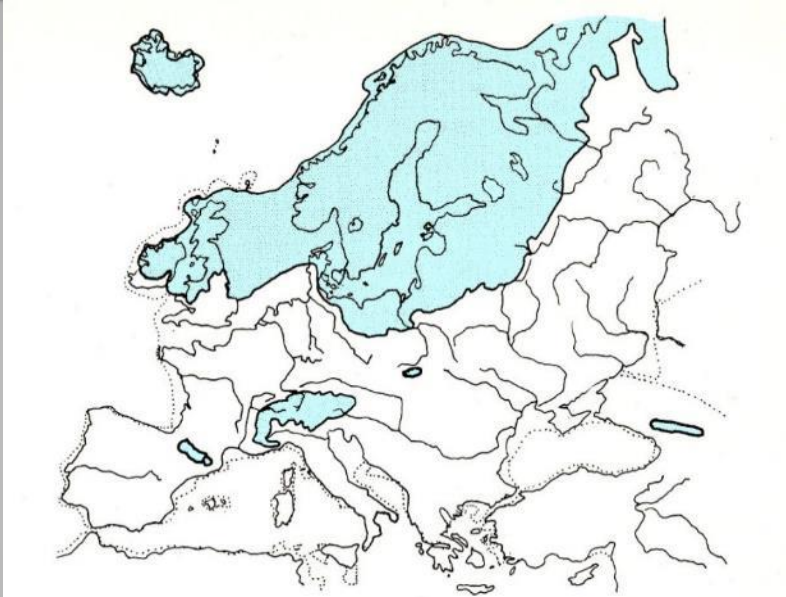
Il pozzo "Venezia 1 – CNR"



Il pozzo "Venezia 1 – CNR"



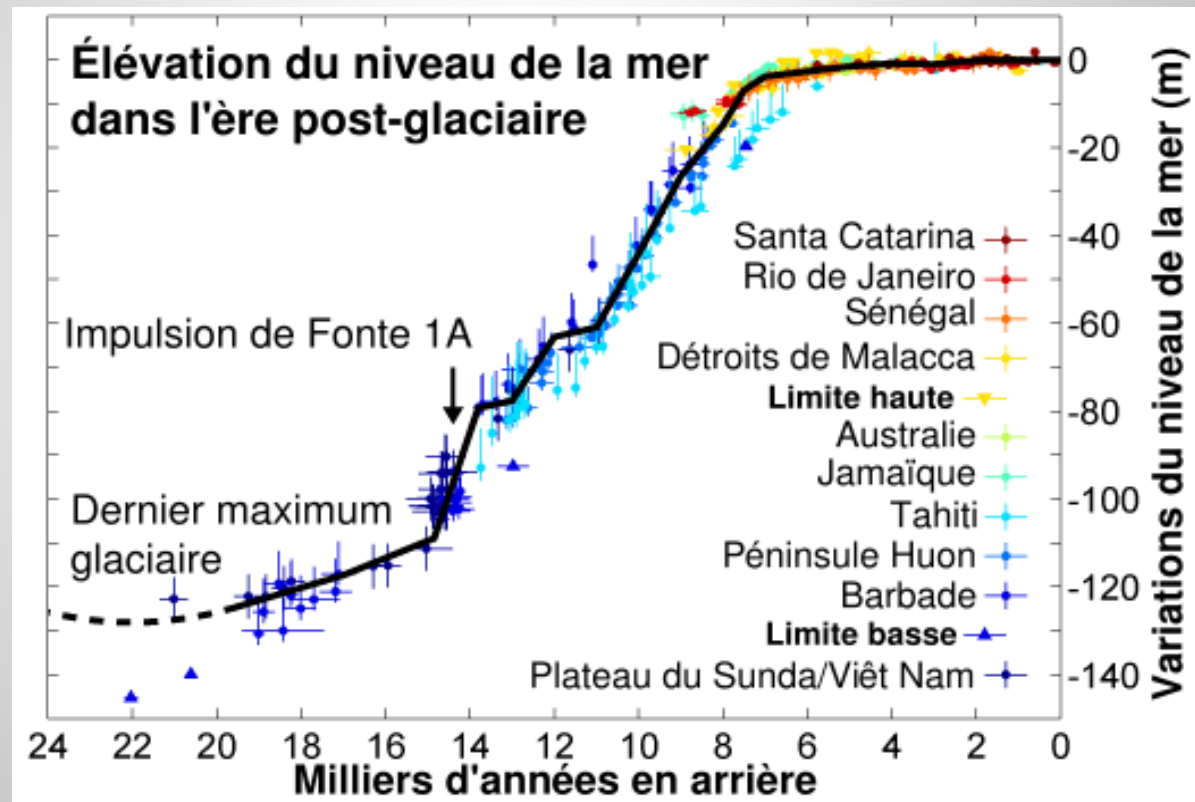
Ultimo massimo glaciale ~20.000 anni fa



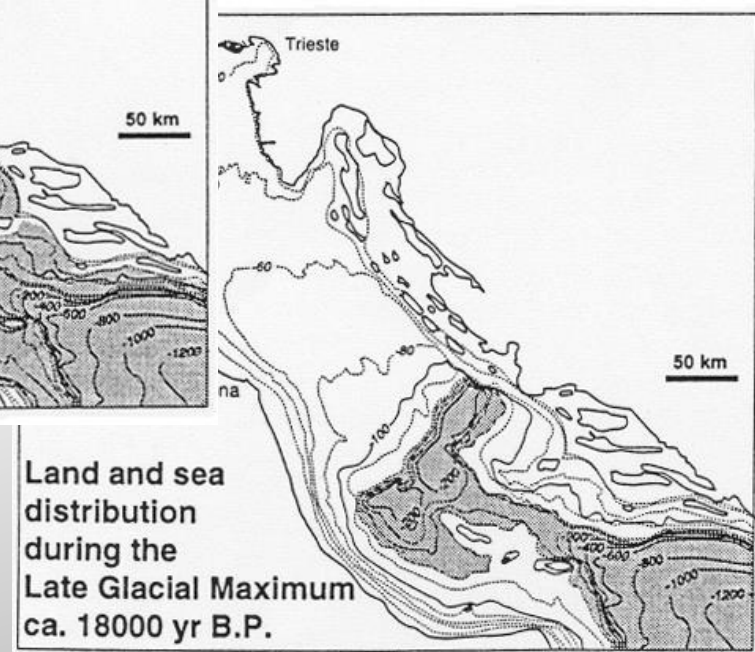
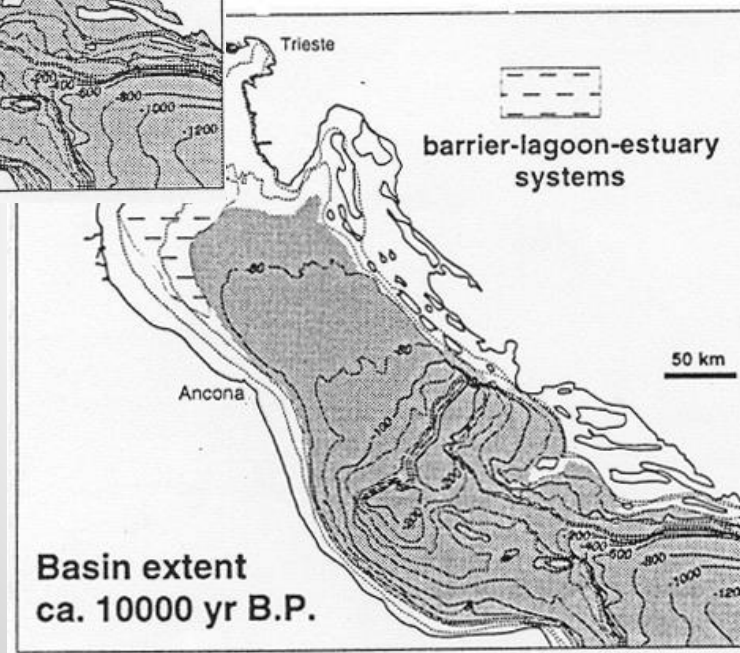
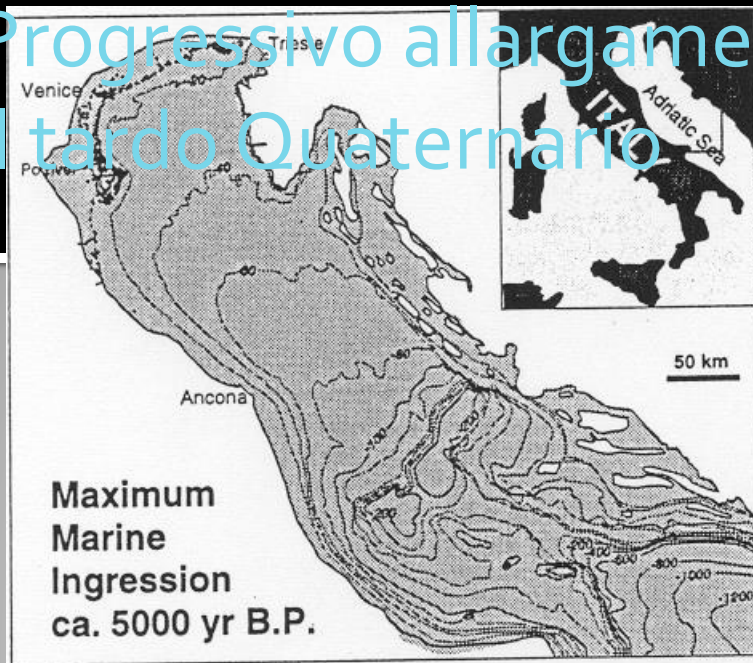
 Areas submerged during
Flandrian transgression

 Würmian glacial areas

Variations climatiques all'origine della laguna

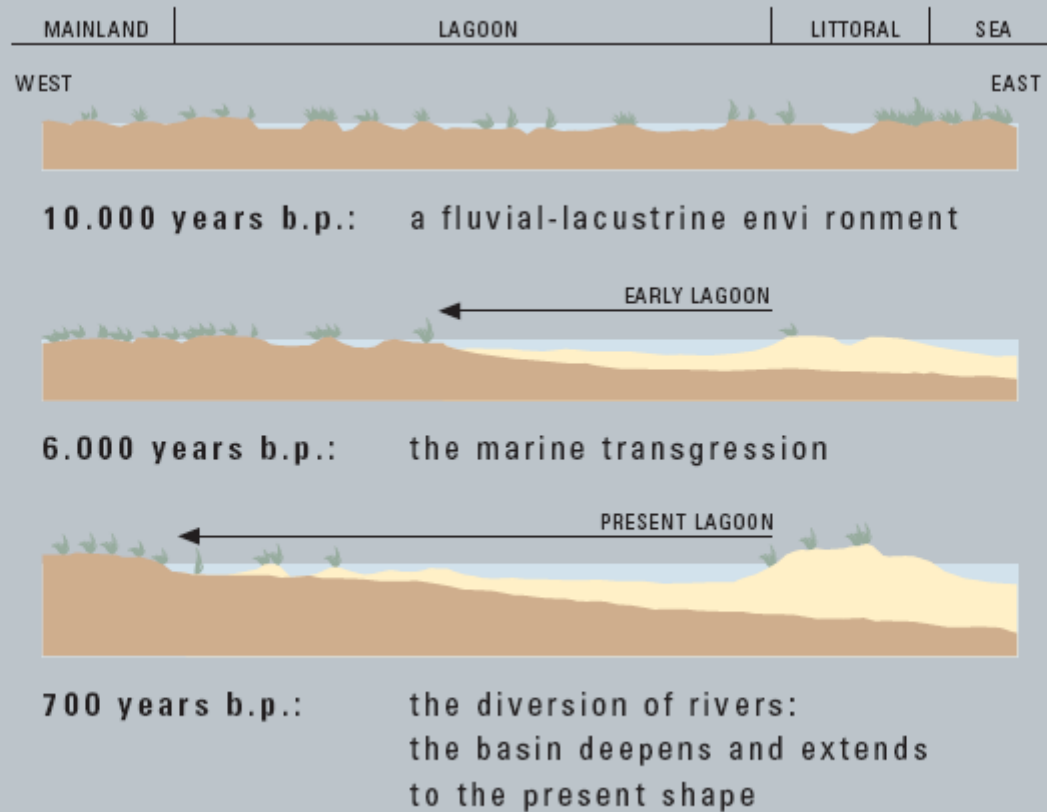


Progressivo allargamento del Mare Adriatico durante il tardo Quaternario

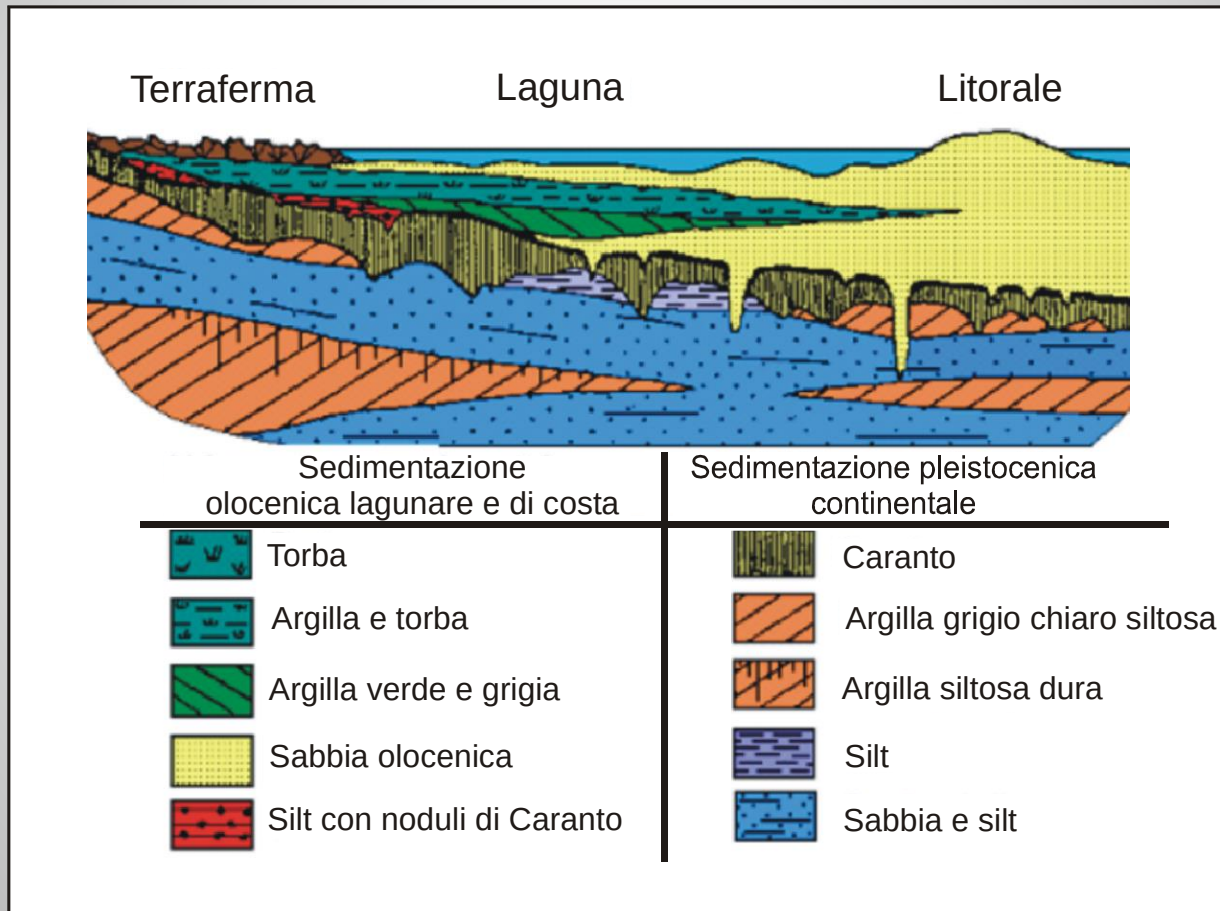


(Correggiari *et al.*, 1996)

Formazione della laguna di Venezia

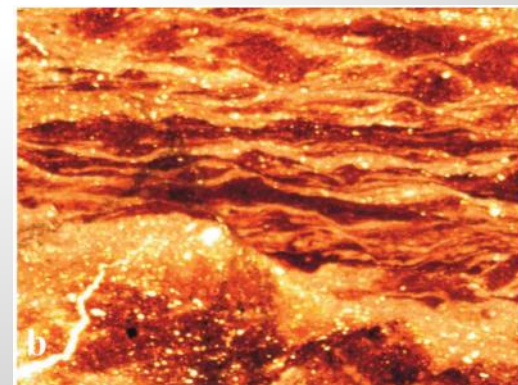
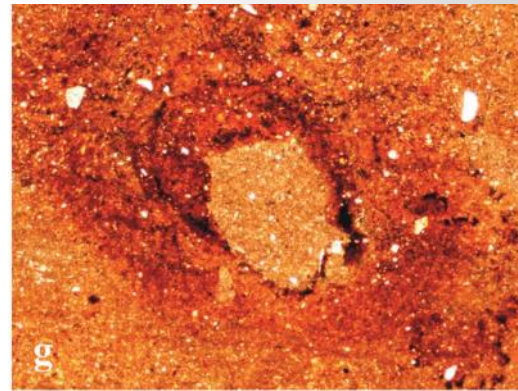


Sequenza stratigrafica tardo-pleistocenica ed olocenica



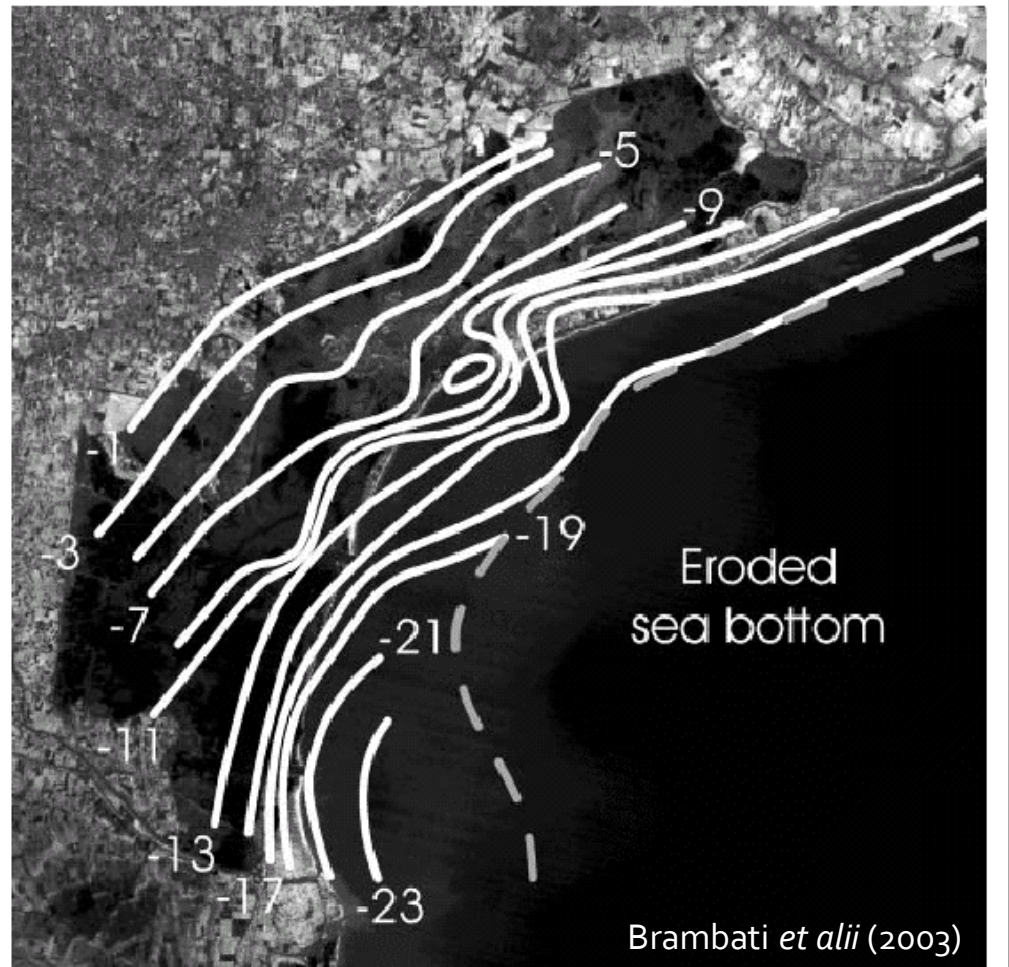
(modificata da Gatto & Previatello, 1974)

Il caranto



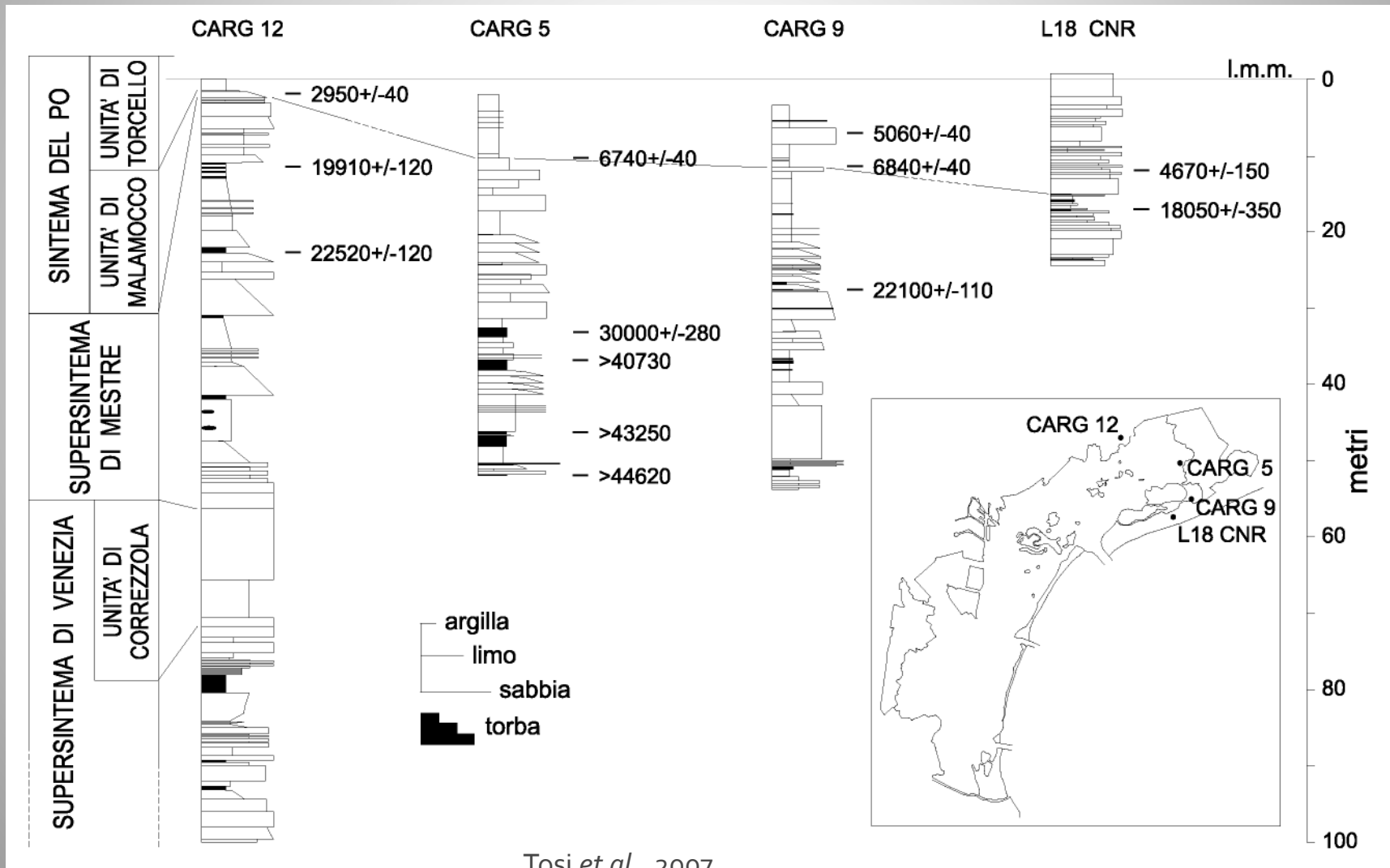
Donnici et al., 2011

Il limite Pleistocene-Olocene



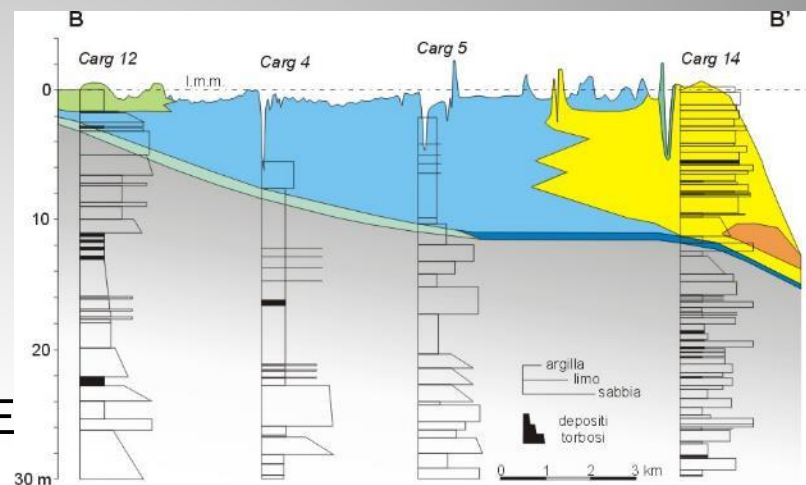
Laguna settentrionale

Unità stratigrafiche tardo-pleistoceniche ed oloceniche





sezione NO-SE

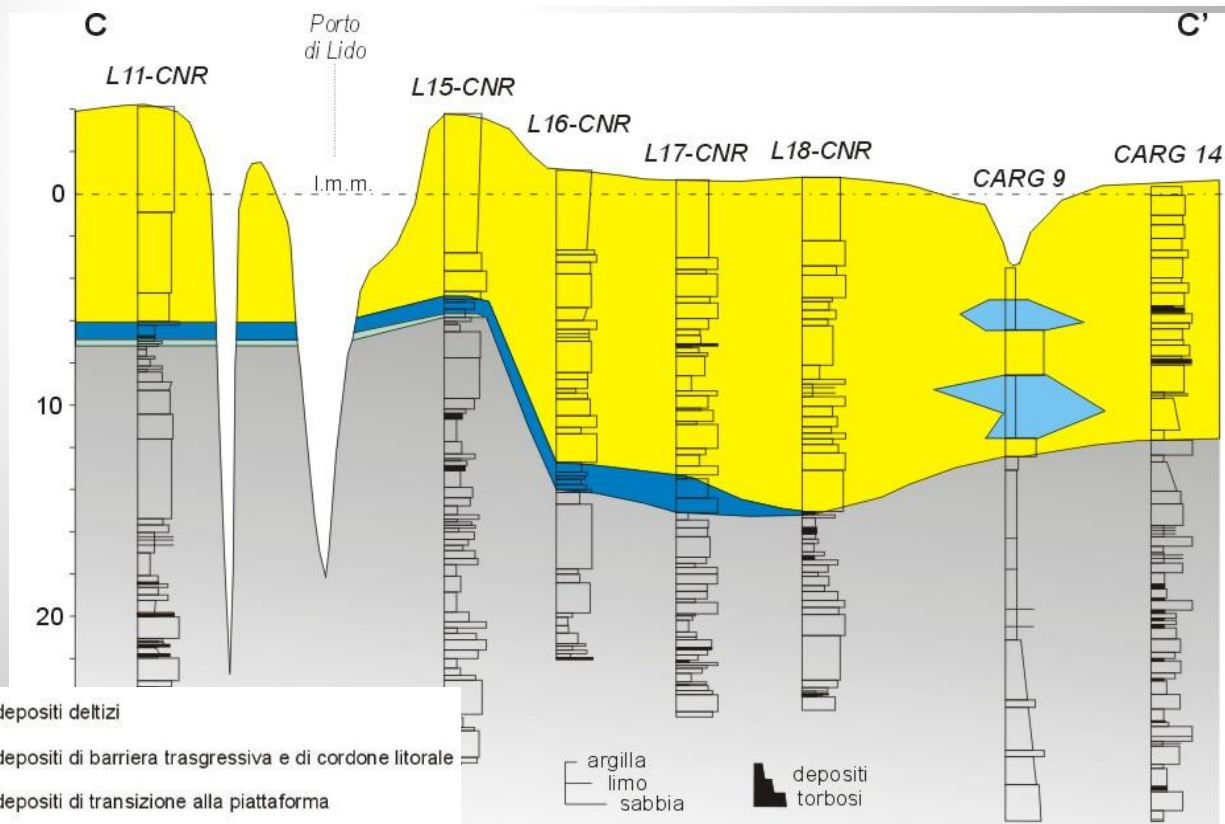


Laguna settentrionale

depositi olocenici

sezione OSO-ENE
(lungo il litorale)

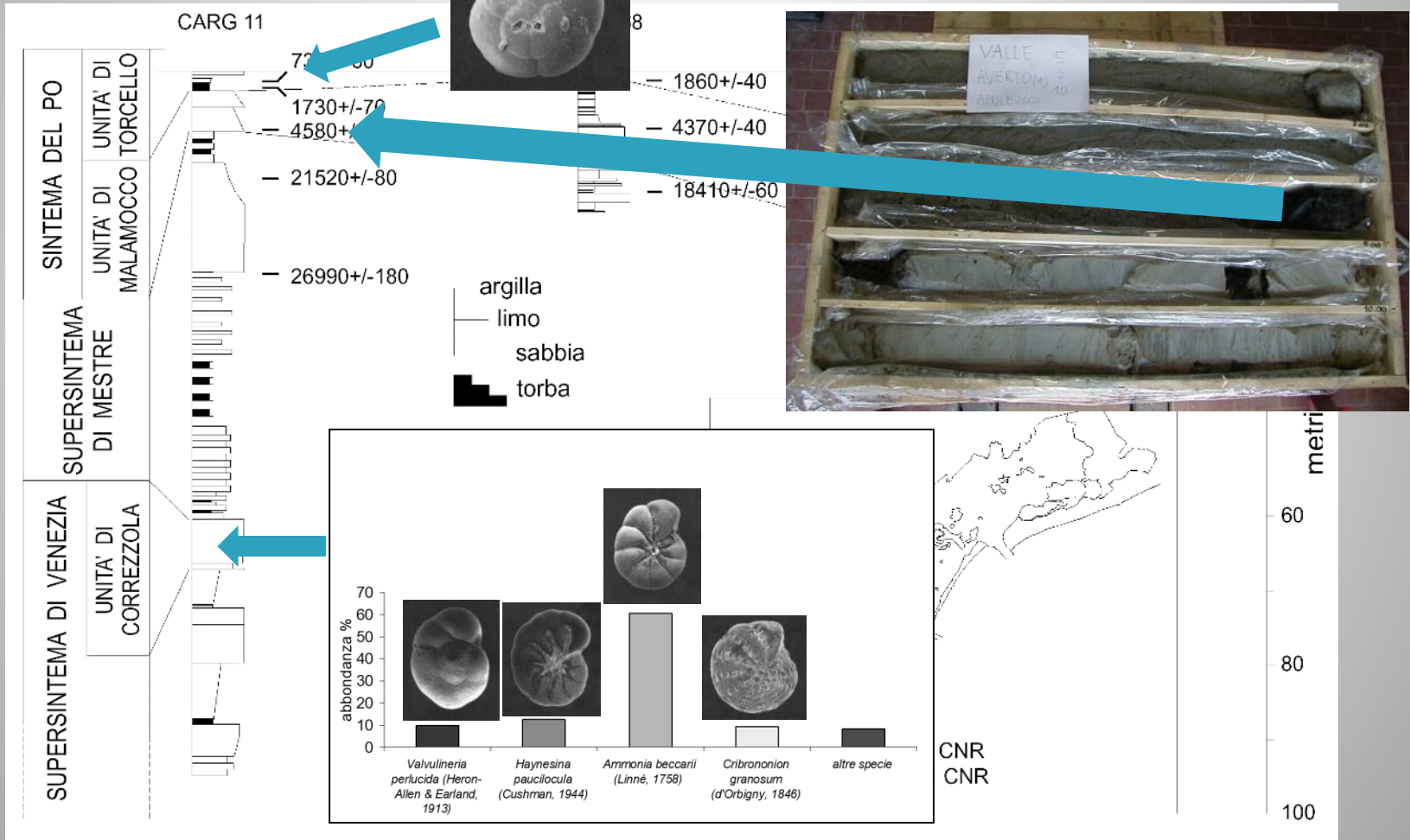
Tosi *et al.*, 2007

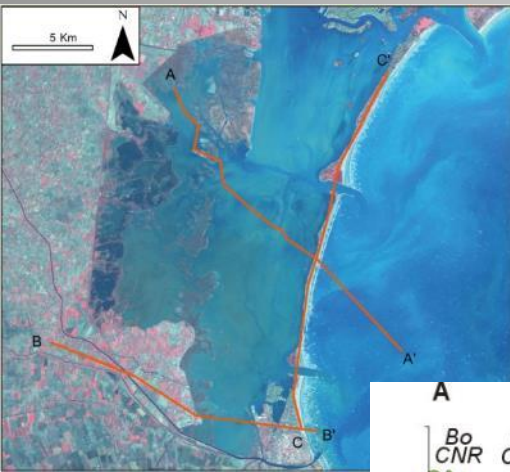


- | | |
|--|---|
| depositi alluvionali | depositi deltizi |
| depositi trasgressivi di retrobarriera | depositi di barriera trasgressiva e di cordone litorale |
| depositi basali di sovralluvionamento | depositi di transizione alla piattaforma |
| depositi lagunari | depositi alluvionali pleistocenici |

Laguna meridionale

Unità stratigrafiche tardo-pleistoceniche ed oloceniche

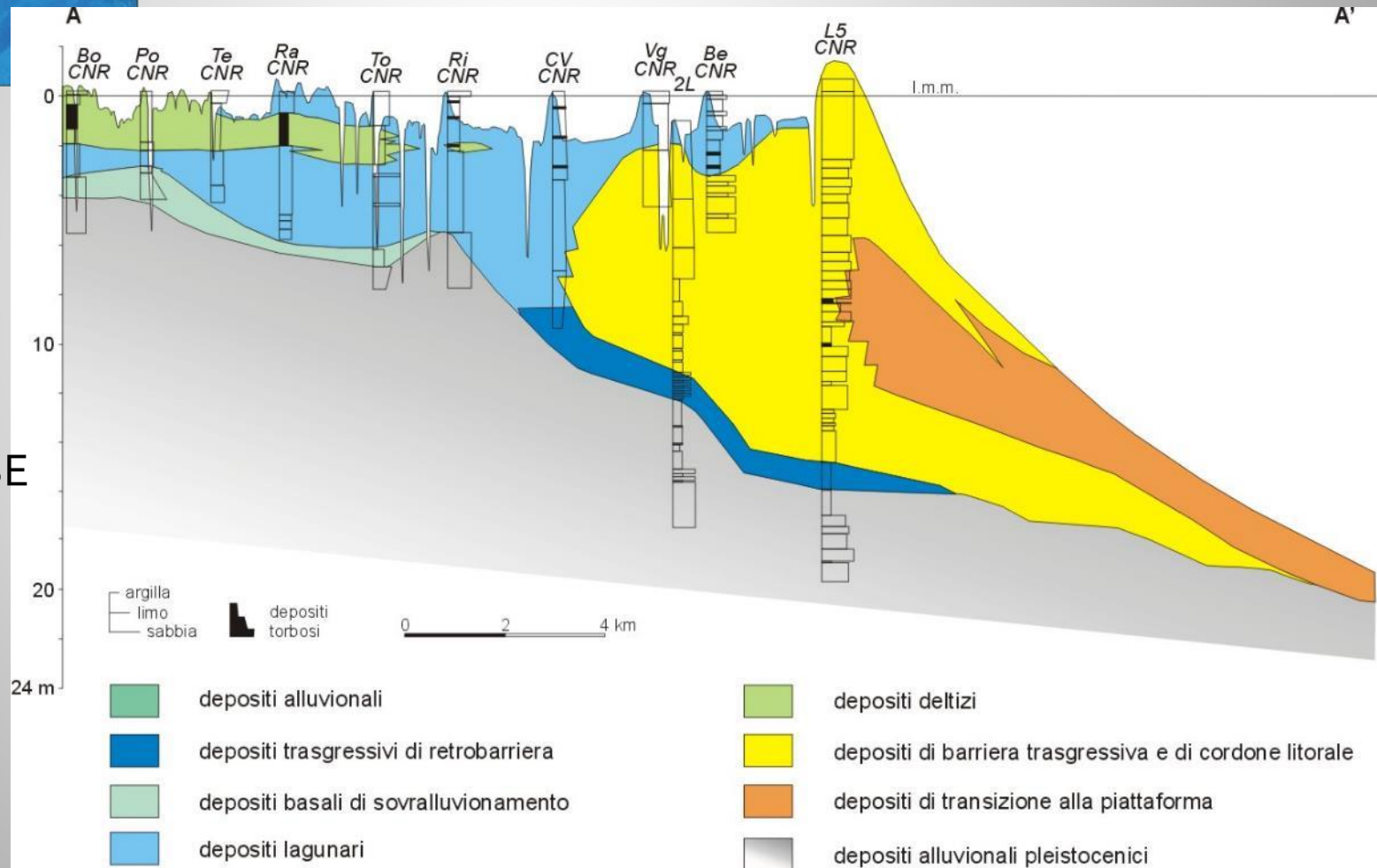




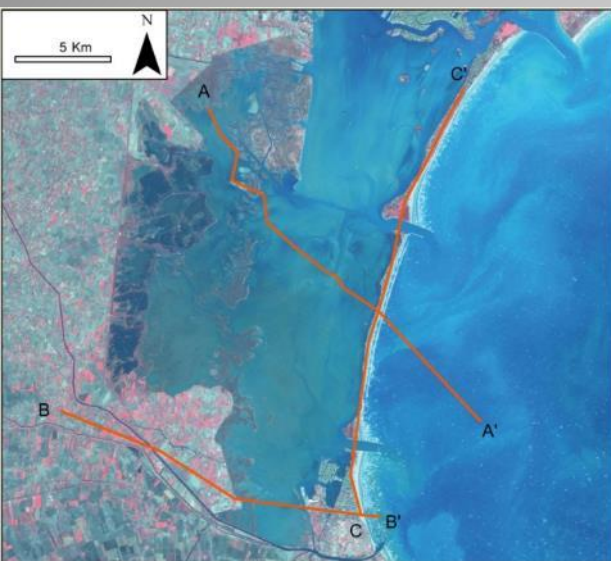
Laguna meridionale

depositi olocenici

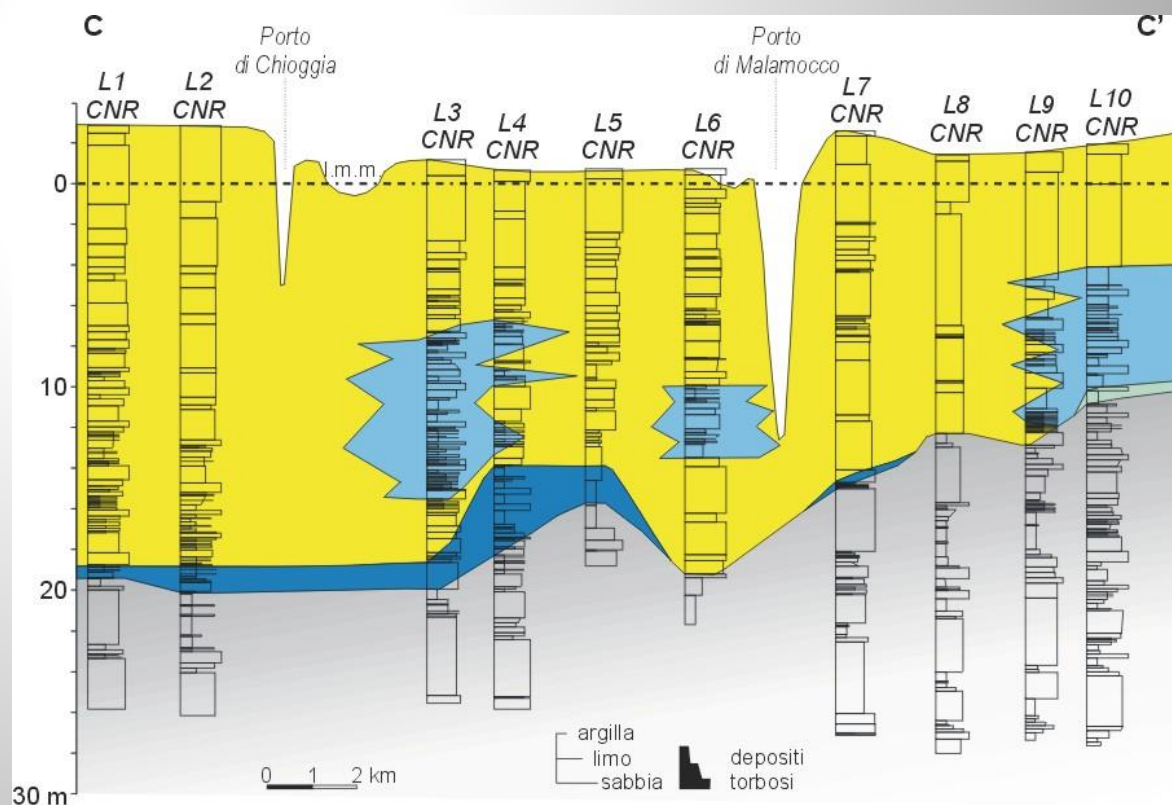
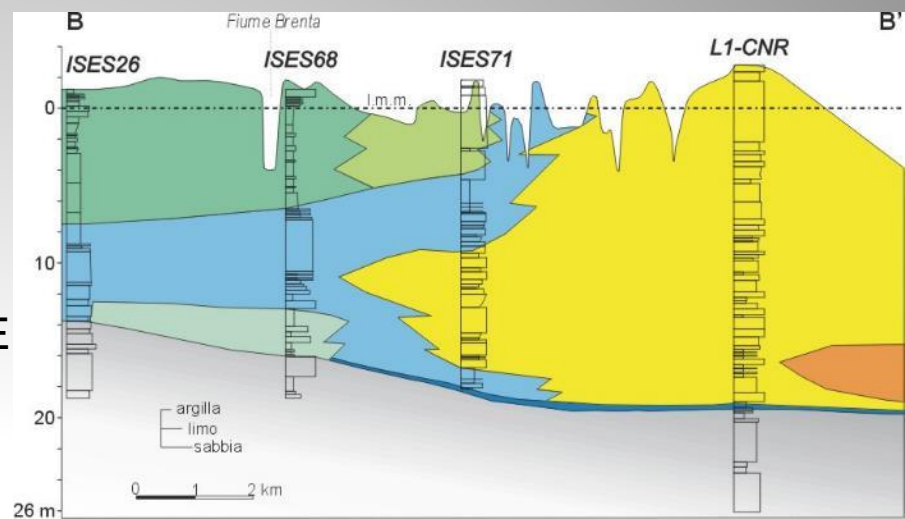
sezione NO-SE



Tosi *et al.*, 2007



sezione ONO-ESE



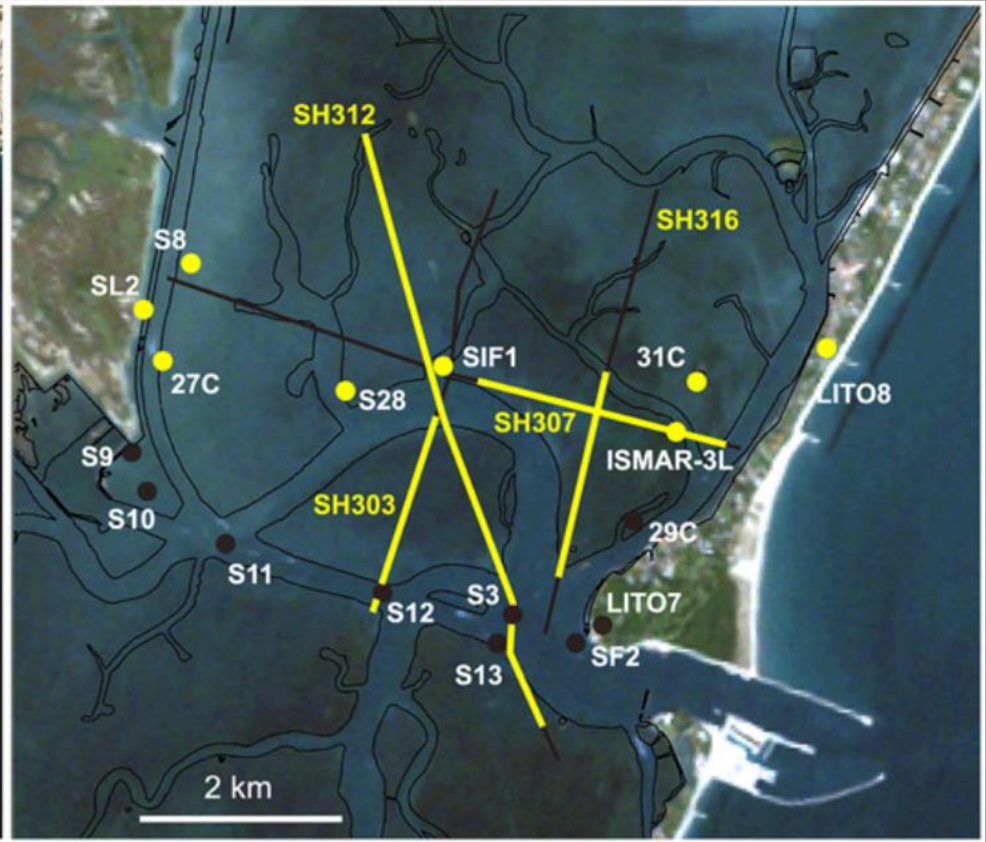
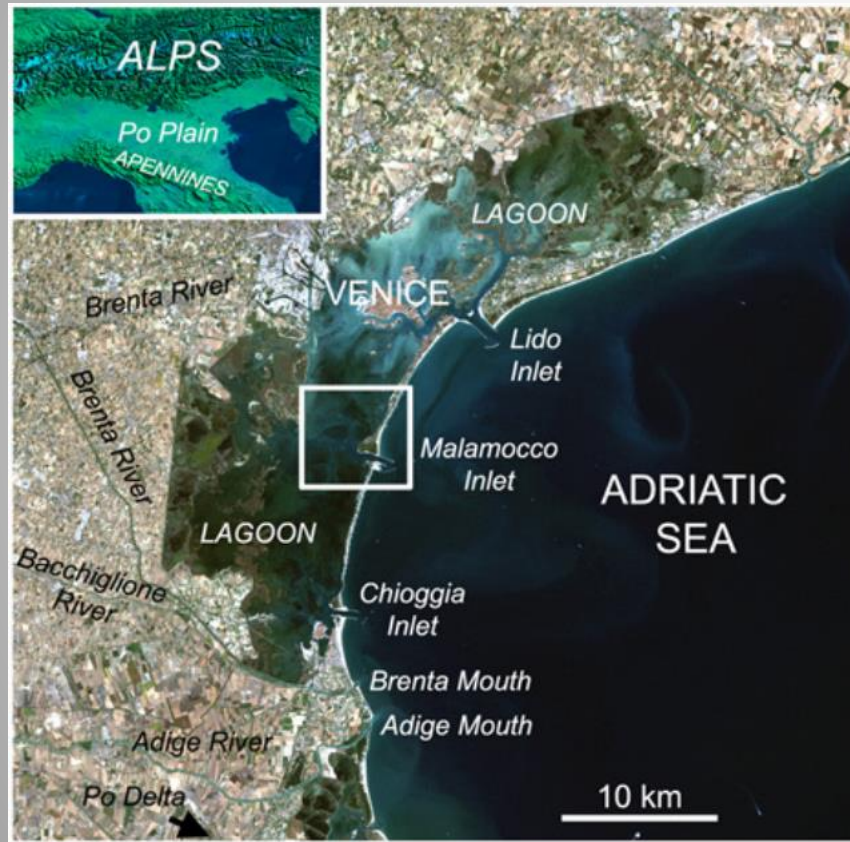
Laguna meridionale

depositi olocenici

sezione NNE-SSO
(lungo il litorale)

Tosi *et al.*, 2007

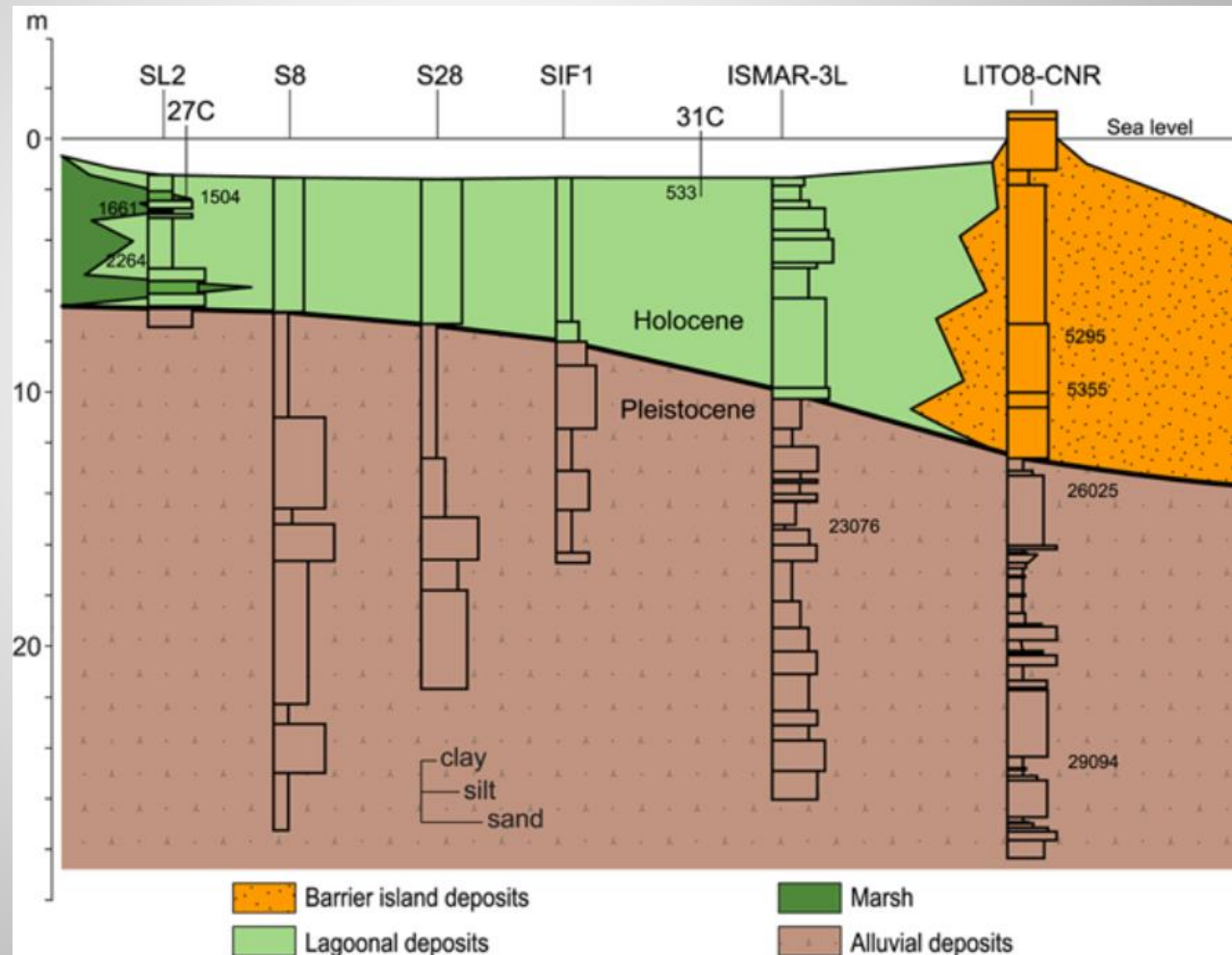
Laguna centrale



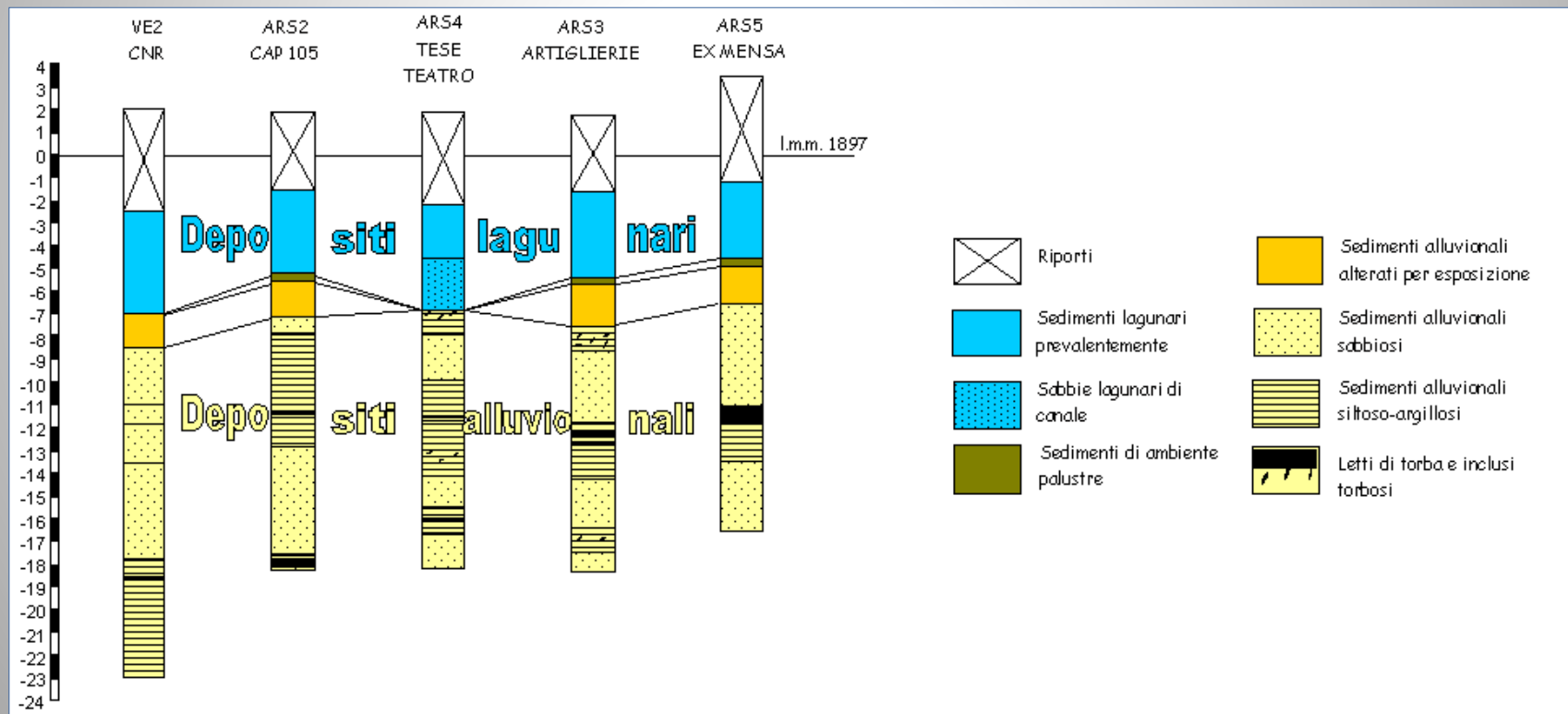
Zecchin et al., 2014

Laguna centrale

Sedimenti tardo-
pleistocenici ed
olocenici

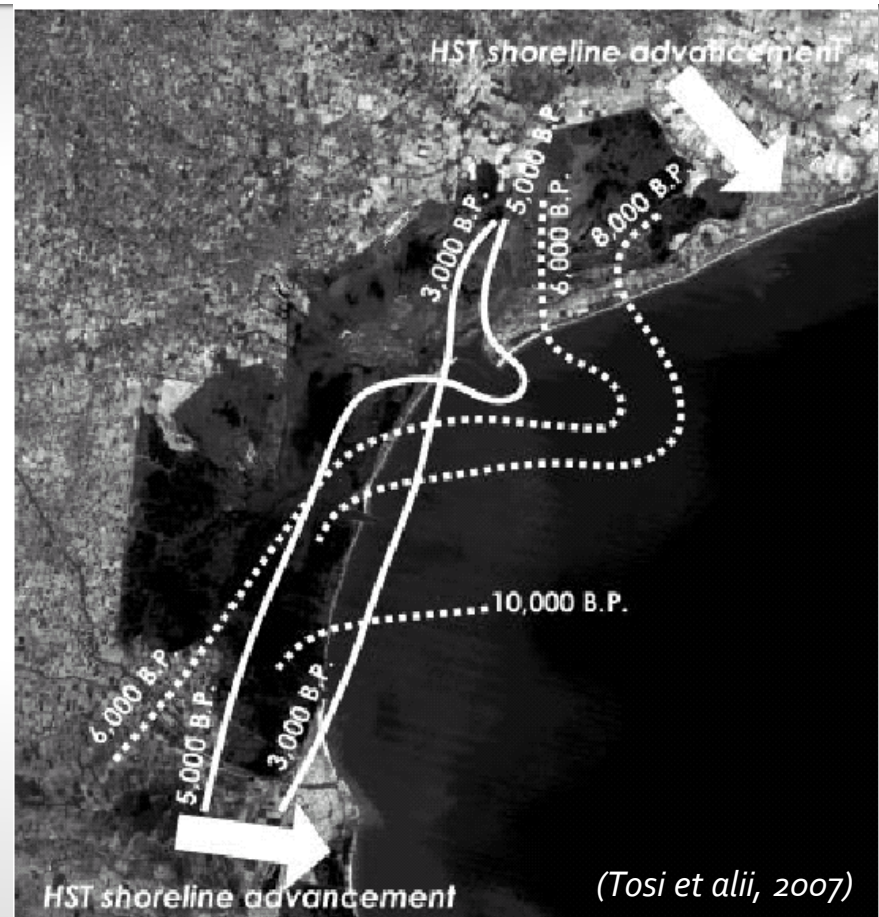


Il sottosuolo di Venezia



Evoluzione olocenica del litorale

- Nell'area centro-settentrionale prevalse la tendenza trasgressiva marina fino a quando venne ricoperto anche l'alto strutturale individuato presso la bocca di Lido
- A Sud invece, raggiunta la massima ingressione marina, iniziò la progradazione del litorale. Infatti l'abbondante apporto solido dei fiumi Adige, Brenta e Bacchiglione non fu più equilibrato dall'innalzamento eustatico, ed iniziarono ad avanzare i loro apparati di foce



Le variazioni della linea di costa nel settore meridionale della laguna di Venezia



A limite della massima ingressione olocenica
6000 BP

(Favero e Serandrei Barbero, 1980)

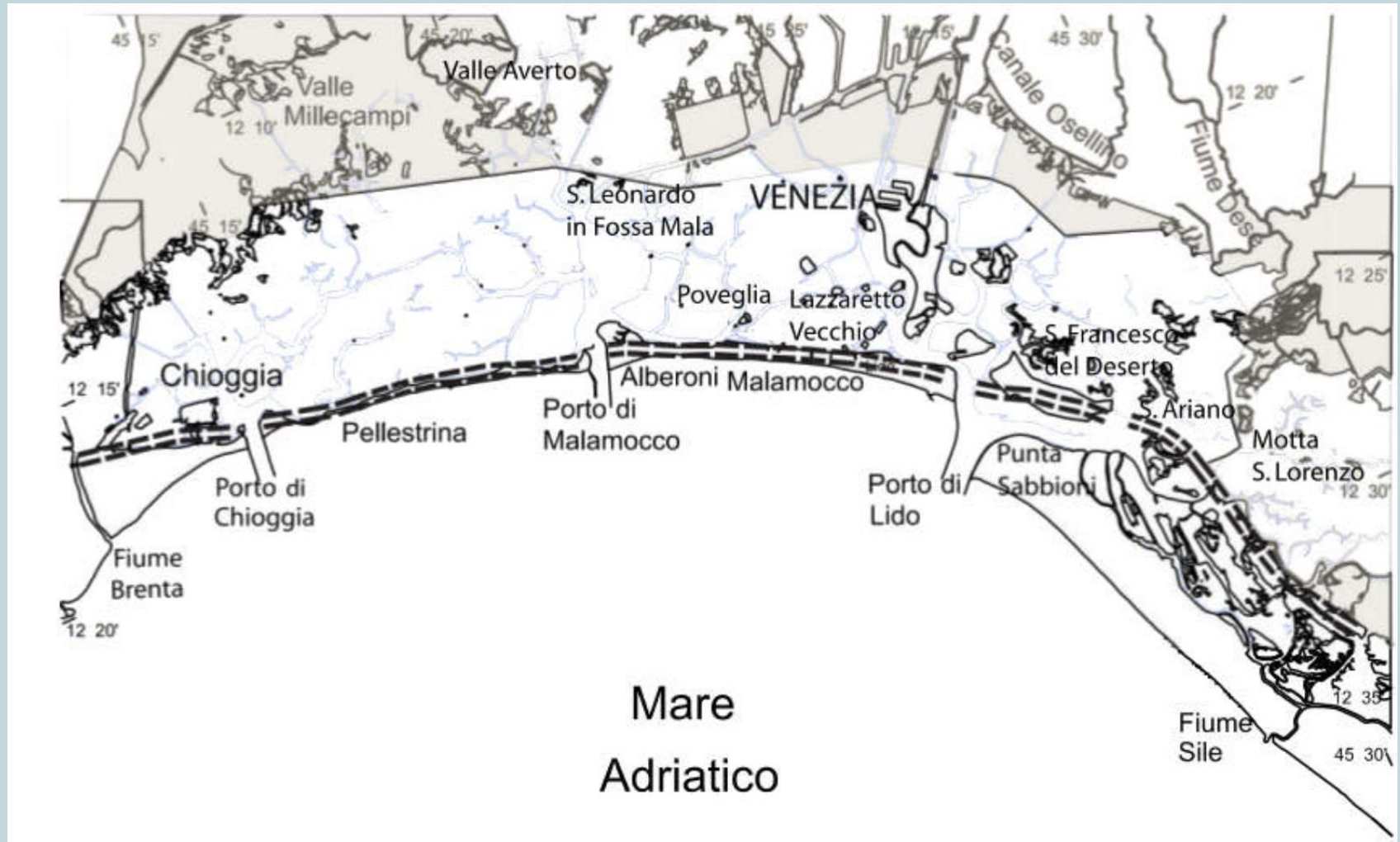
B linea di costa San Pietro di Cavarzere –
Motte Cucco – Motta Palazzetto – Peta de Bo
5000 BP

C linea di costa Cavanella d'Adige – Sant'Anna
– Chioggia 2500 BP

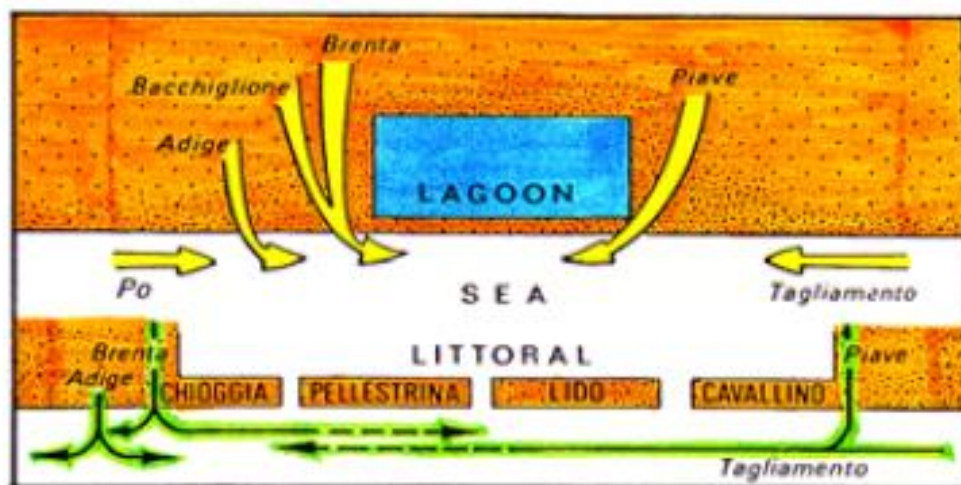
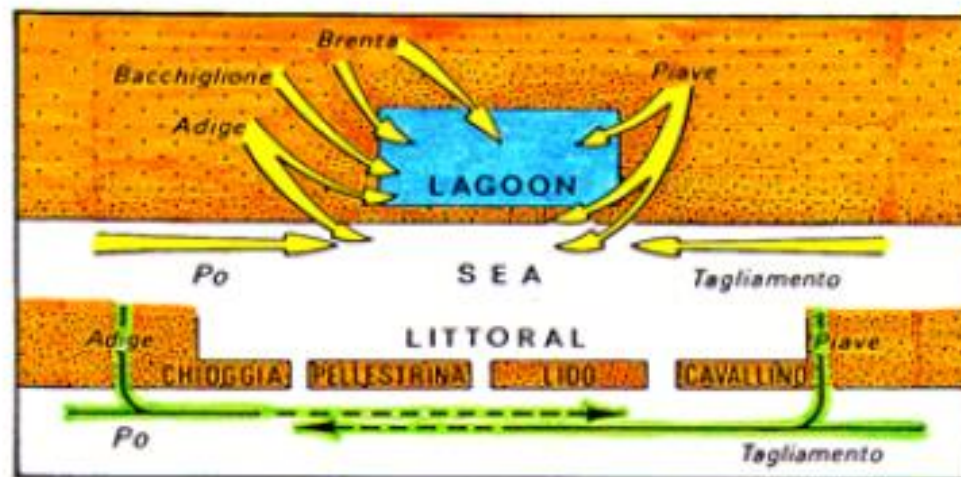
D linea di costa attuale

(Bondesan e Meneghel, 2004)

Laguna in età romana



La diversione fluviale





Bibliografia

AGIP Mineraria, 1969, Pianura Padana-Veneta, in Voce, Colombo Ed., Italia, Geologia e Ricerca Petrolifera: Enc. Petr. e Gas Nat., E.N.I., Milano.

Brambati, A. (1992). Origin and evolution of the Adriatic Sea. In Marine Eutrophication and Population Dynamics: 25th European Marine Biology Symposium, Institute of Zoology, University of Ferrara (p. 327). Olsen & Olsen.

Brambati, A., Carbognin, L., Quaia, T., Teatini, P., & Tosi, L. (2003). The Lagoon of Venice: geological setting, evolution and land subsidence. *Episodes*, 26(3), 264-268.

Bondesan, A., Meneghel, M. (2004). Note illustrative della Carta geomorfologica della provincia di Venezia. 516 pp., Esedra Editrice, Padova.

Carbognin L., Teatini P., Tosi L. (2005). "Land Subsidence in the Venetian area: known and recent aspects", *Giornale di Geologia Applicata*, 1, 5 - 11.

Carminati, E., Doglioni, C., & Scrocca, D. (2003). Apennines subduction-related subsidence of Venice (Italy). *Geophysical Research Letters*, 30(13).

Correggiari, A., Roveri, M., Trincardi, F., 1996. Late Pleistocene and Holocene evolution of the north Adriatic Sea. *Il Quaternario*, 9(2), 697-704.

Donnici S., Serandrei-Barbero R., Bini C., Bonardi M., Lezziero A., 2011 – The Caranto Paleosol and Its Role in the Early Urbanization of Venice. *Geoarchaeology: An International Journal*, 26 (4), 514–543.

Gatto, P., Carbognin, L. ,1981. The Lagoon of Venice: natural environmental trend and man-induced modification/La Lagune de Venise: l'évolution naturelle et les modifications humaines. *Hydrological Sciences Journal*, 26(4), 379-391.

Gatto, P., Previatello, P., 1974. Significato stratigrafico, comportamento meccanico e distribuzione nella laguna di Venezia di una argilla sovraconsolidata, nota come caranto. CNR Laboratorio per lo Studio della Dinamica delle Grandi Masse, Tech. Report 70, Venezia.

Madricardo F., Donnici S., 2014. Mapping past and recent landscape modifications in the Lagoon of Venice through geophysical surveys and historical maps. *Anthropocene* 6, 86-96.

Massari, F., Rio, D., Serandrei-Barbero, R., Ascoli, A., Capraro, L., Fomaciari, E., Vergerio, P.P., 2004. The environment of Venice in the past two million years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 202, 273–308.

Schlumberger Italiana (1987) Weil Evaluation Conference, Italia 1987, Milano, 396 pp.

Serandrei-Barbero R., Donnici S., 2013. Le età della Laguna. Occhi aperti su Venezia, 27. Corte del Fontego editore, Venice, 34 pp.

Serandrei-Barbero R., Donnici S., 2014. A caccia di barene. Barene attuali, antiche e artificiali nella Laguna di Venezia. occhi aperti su Venezia, 40. Corte del Fontego, Venezia (Italia), 2014.

Tosi L., Rizzetto F., Bonardi M., Donnici S., Serandrei Barbero R., Toffoletto F., 2007. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 128 Venezia. SystemCart, Roma, 164pp.

Tosi L., Rizzetto F., Bonardi M., Donnici S., Serandrei Barbero R., Toffoletto F., 2007. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 148-149 Chioggia-Malamocco. SystemCart, Roma, 164pp.

Zecchin M., Tosi L., Caffau M., Baradello L., Donnici, S., 2014. Sequence stratigraphic significance of tidal channel systems in a shallow lagoon (Venice, Italy). *The Holocene* 24 (6), 646-658.