



Università
degli Studi
di Ferrara

Dipartimento di Studi
Umanistici



Ecologia Preistorica

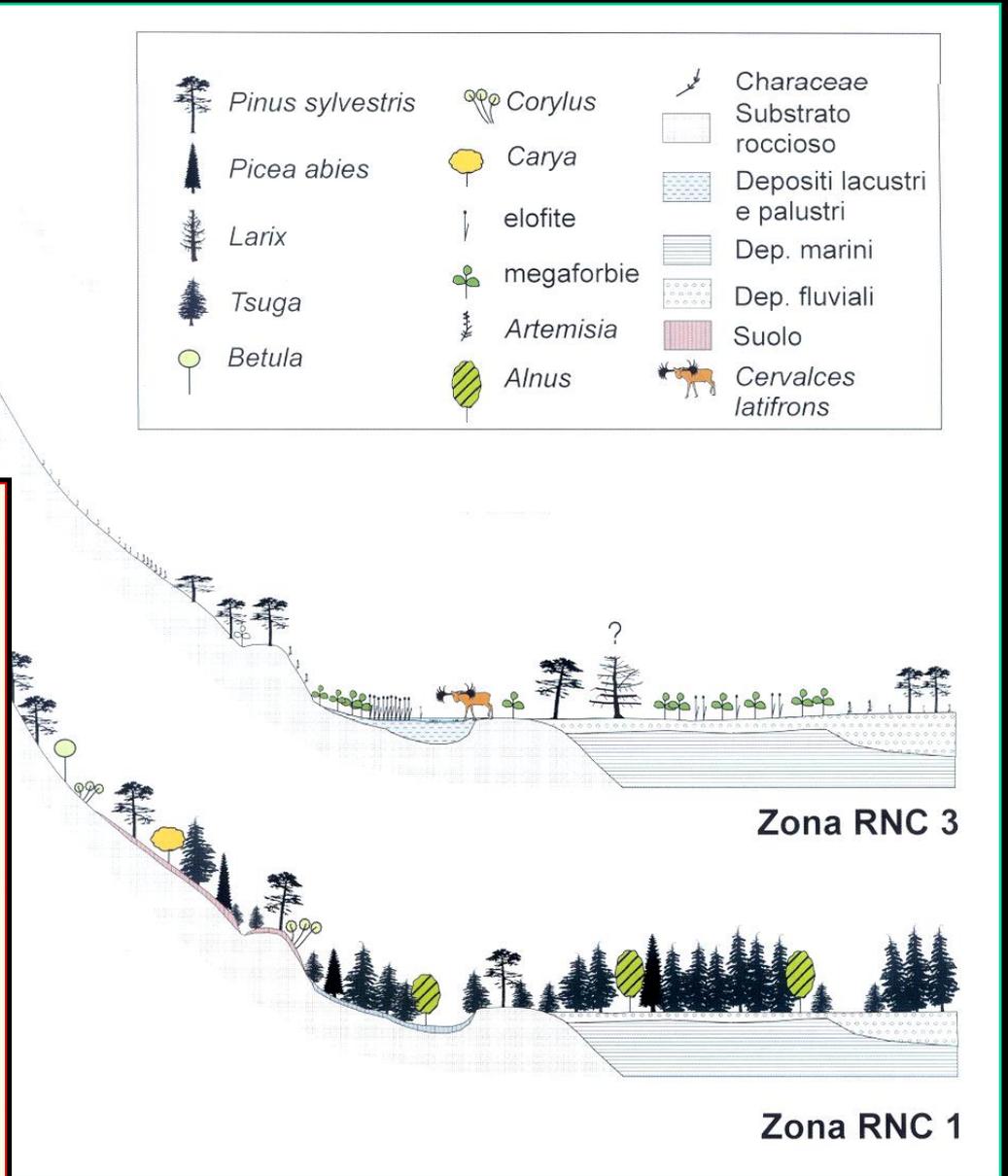
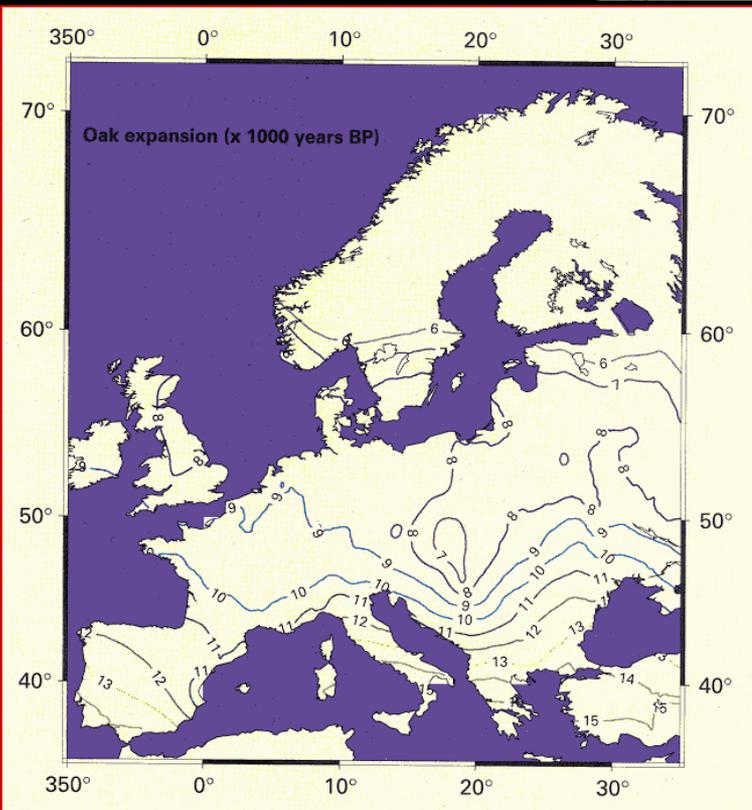
Prof. Marco Peresani

A.A. 2021-2022

Lezione 15 – Il Pleistocene superiore. Evoluzione paleoambientale dell'Europa mediterranea e delle Alpi Orientali.

Palinologia e ricostruzione paleoambientale

Paleofitogeografia



Palinologia e carota di Vostok

Interglaciali e picchi del querceto misto

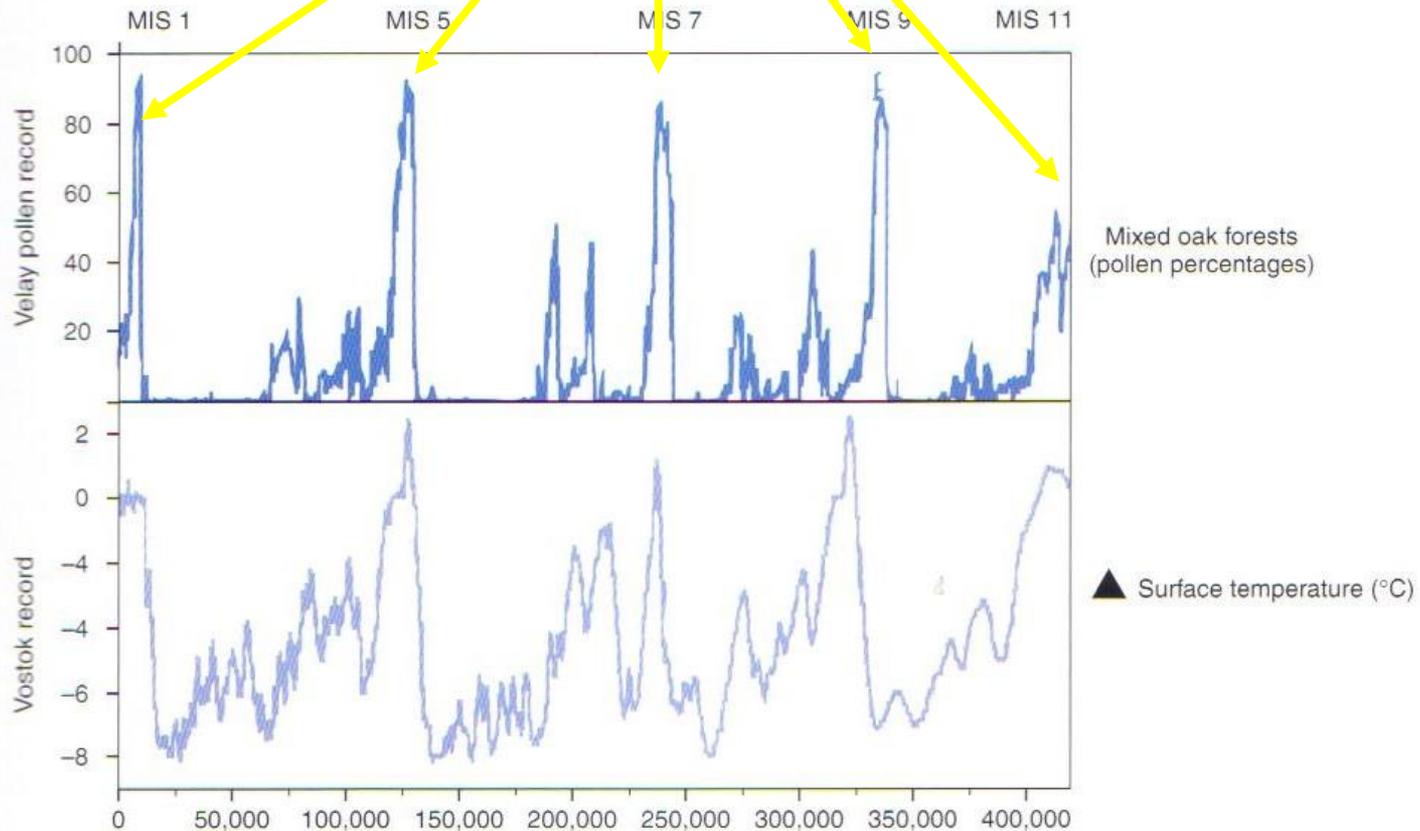
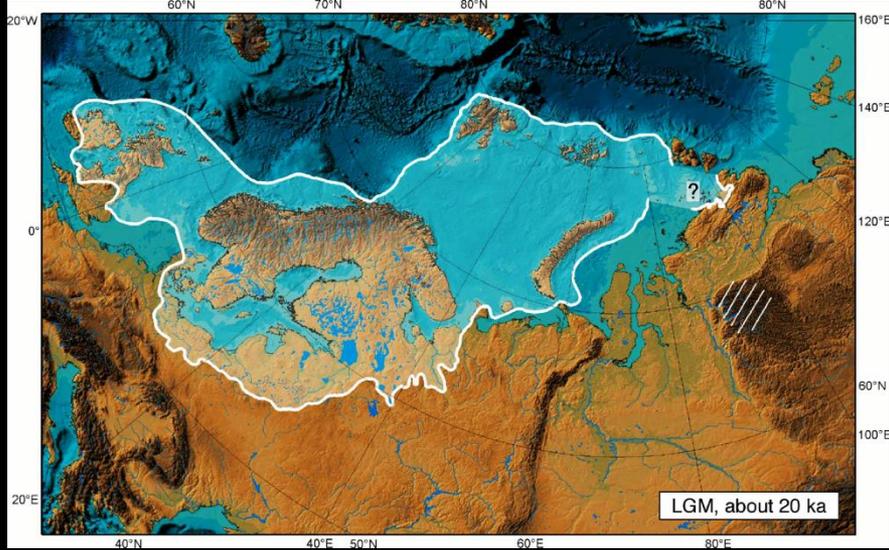
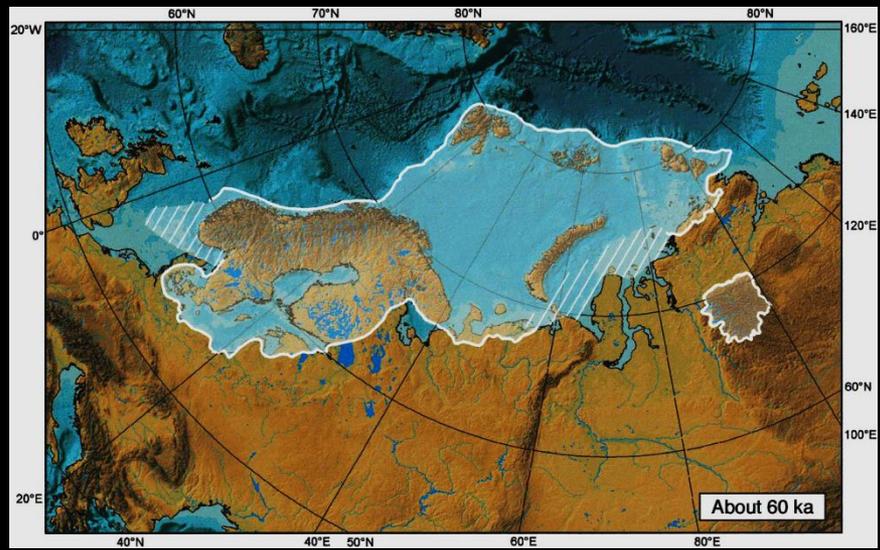


Figure 2 Comparison between temperature curve from the Vostok Antarctic ice core and the pollen curve of the most thermophilous trees in the Velay sequence.

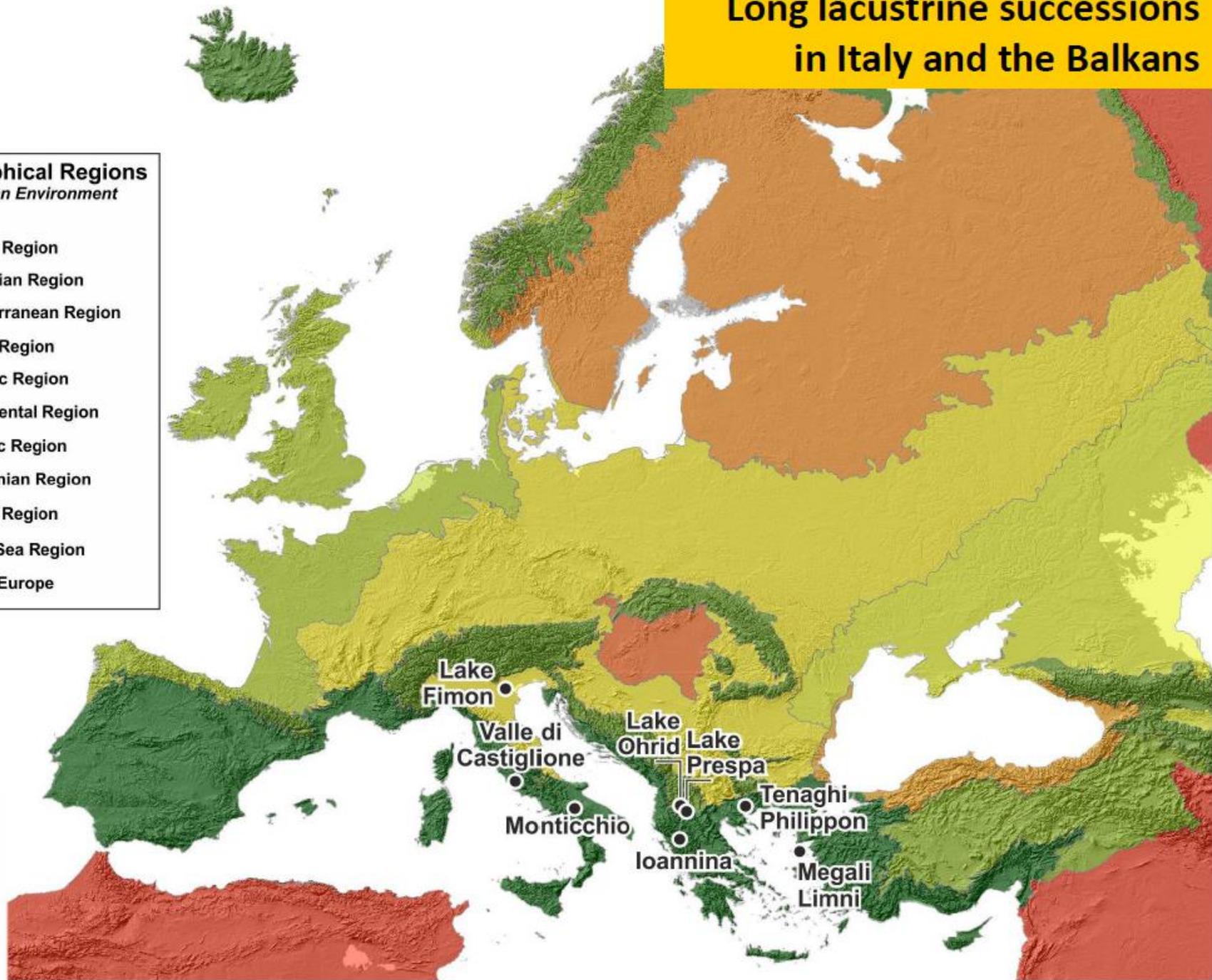
DISAPPEARANCE OF THE CONTINENTAL ICE SHEETS DURING THE LAST GLACIAL-INTERGLACIAL CYCLE



Long lacustrine successions in Italy and the Balkans

Biogeographical Regions (EEA - European Environment Agency, 2011)

- Alpine Region
- Anatolian Region
- Mediterranean Region
- Arctic Region
- Atlantic Region
- Continental Region
- Steppic Region
- Pannonian Region
- Boreal Region
- Black Sea Region
- out of Europe



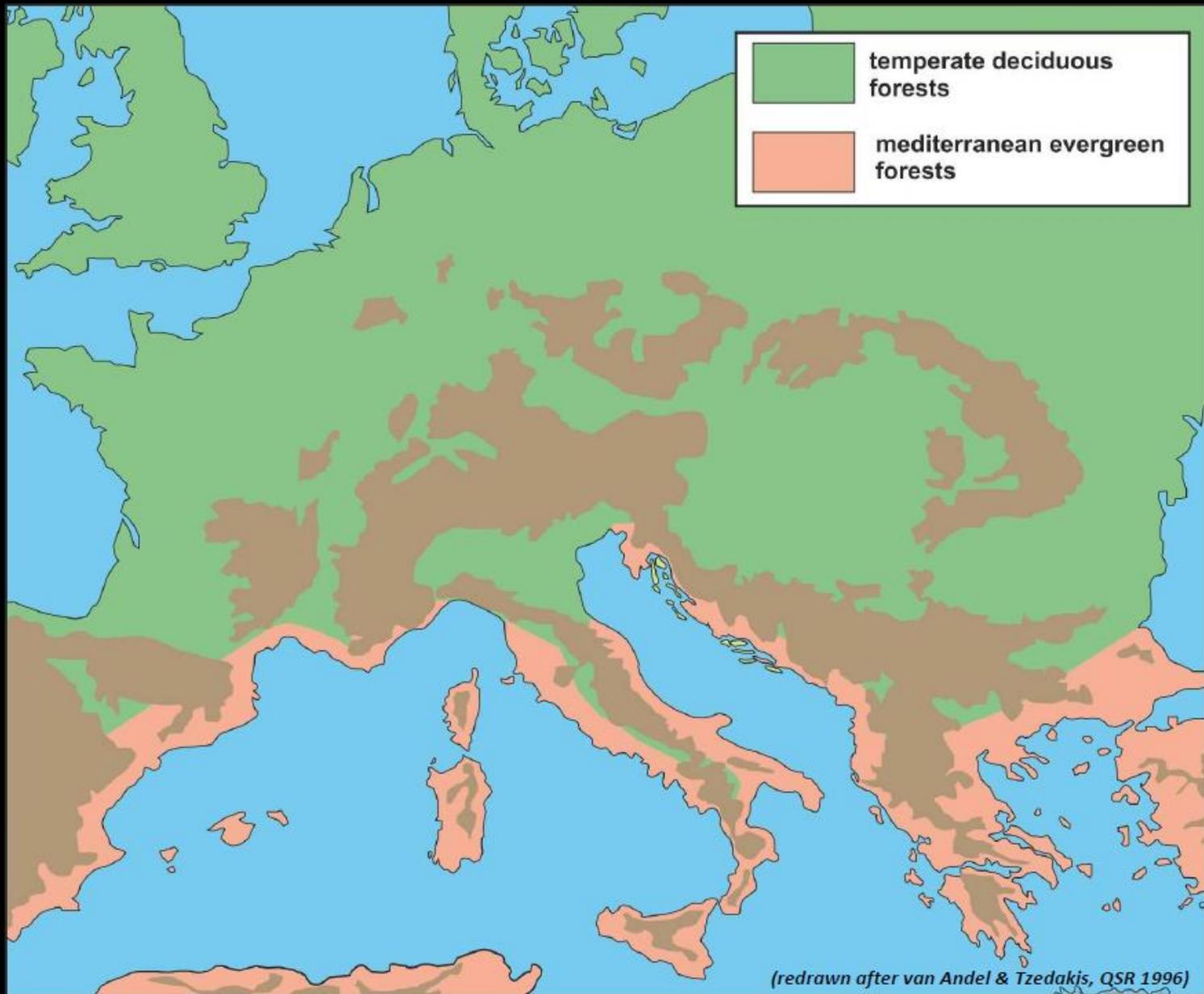
Lake Ohrid and Prespa



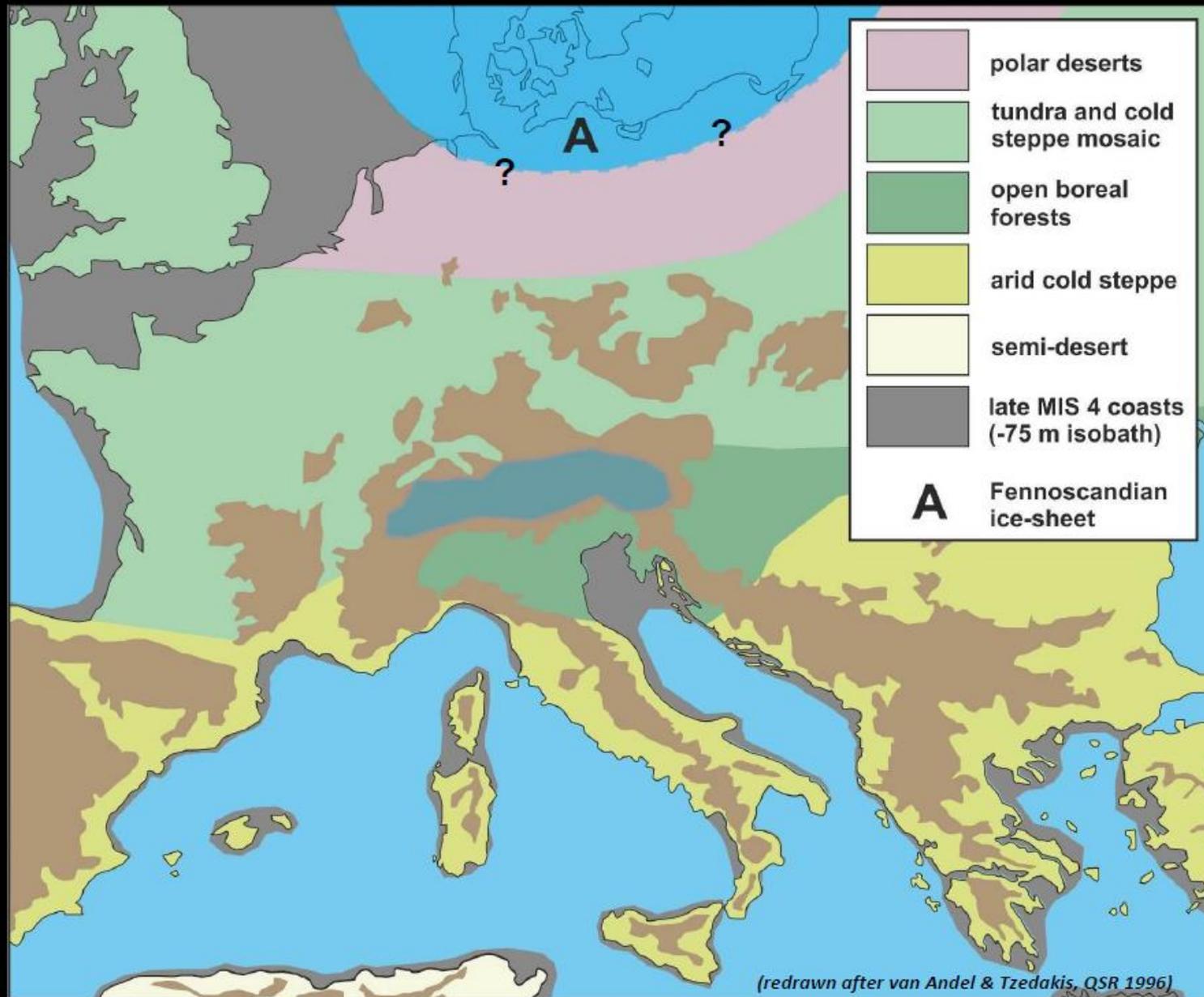
Lake Fimon



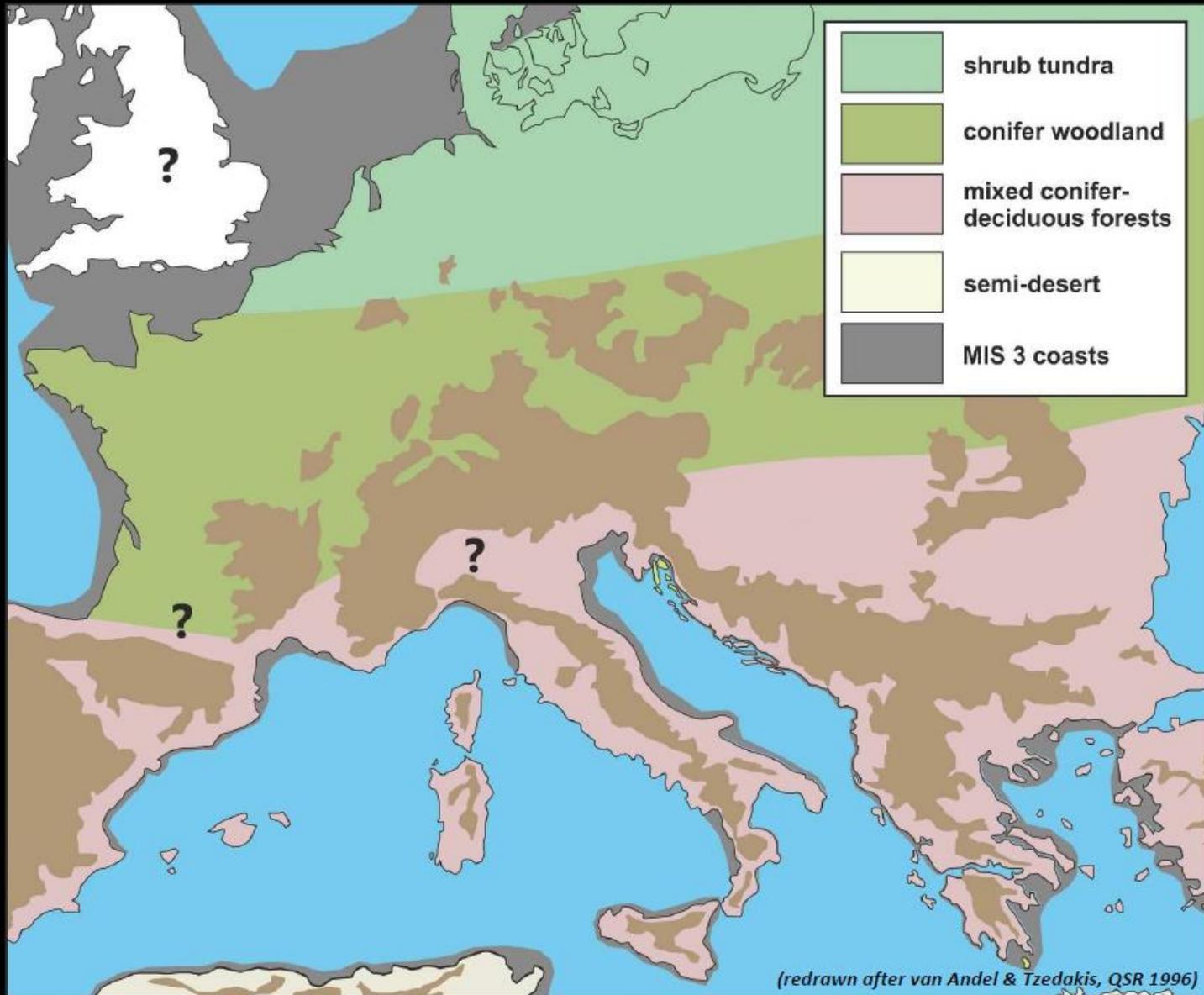
Europe during the Last Interglacial (ca. 125 ka cal BP)



Europe during late MIS 4 (ca. 65 ka cal BP)



Europe during MIS 3 (ca. 42 - 36 ka cal BP)





Europe during MIS2 (30-15ky cal BP)

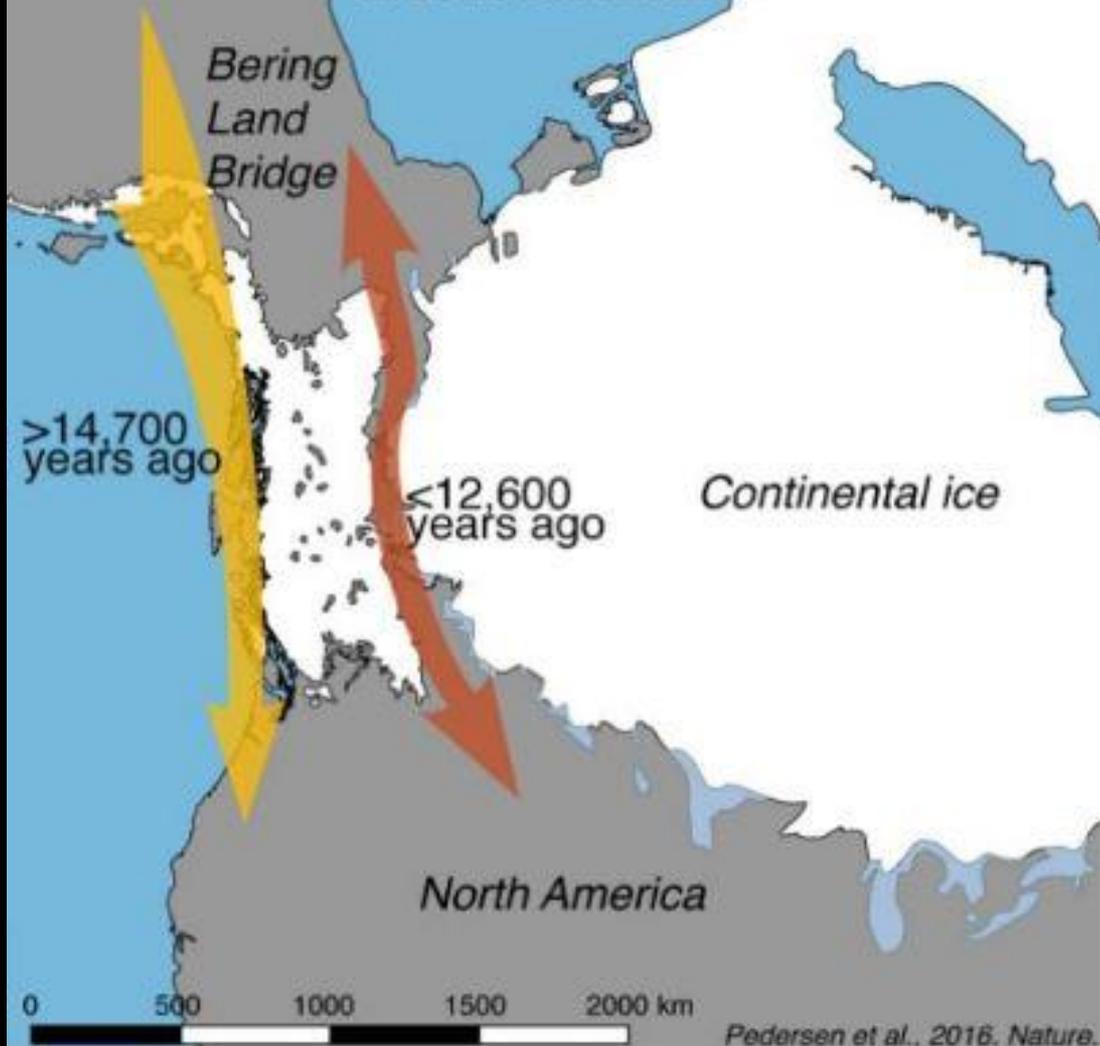








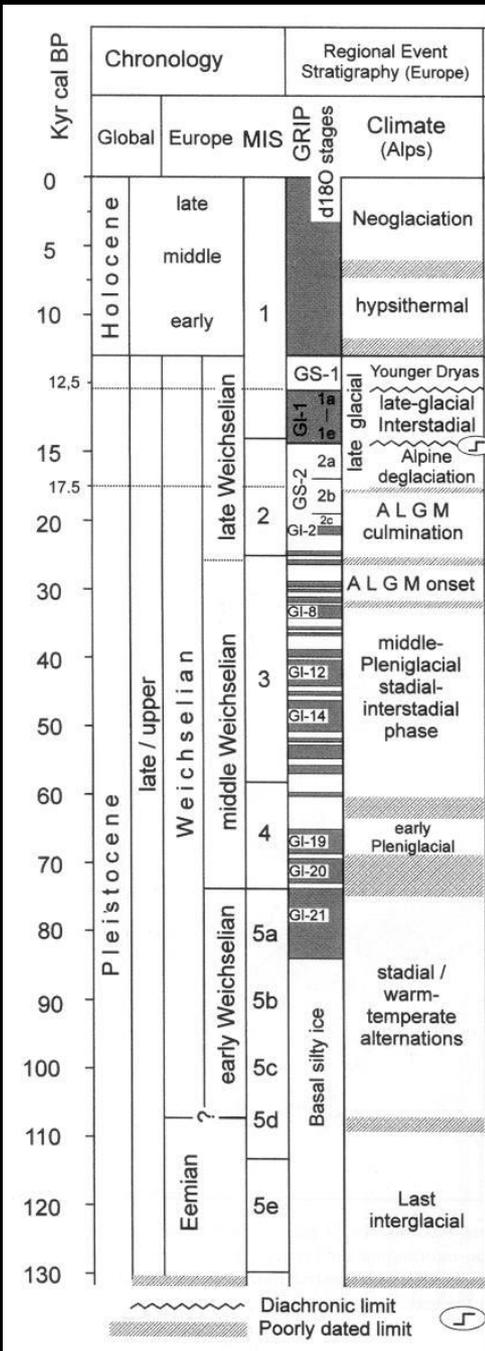
Opening of human migration routes in North America



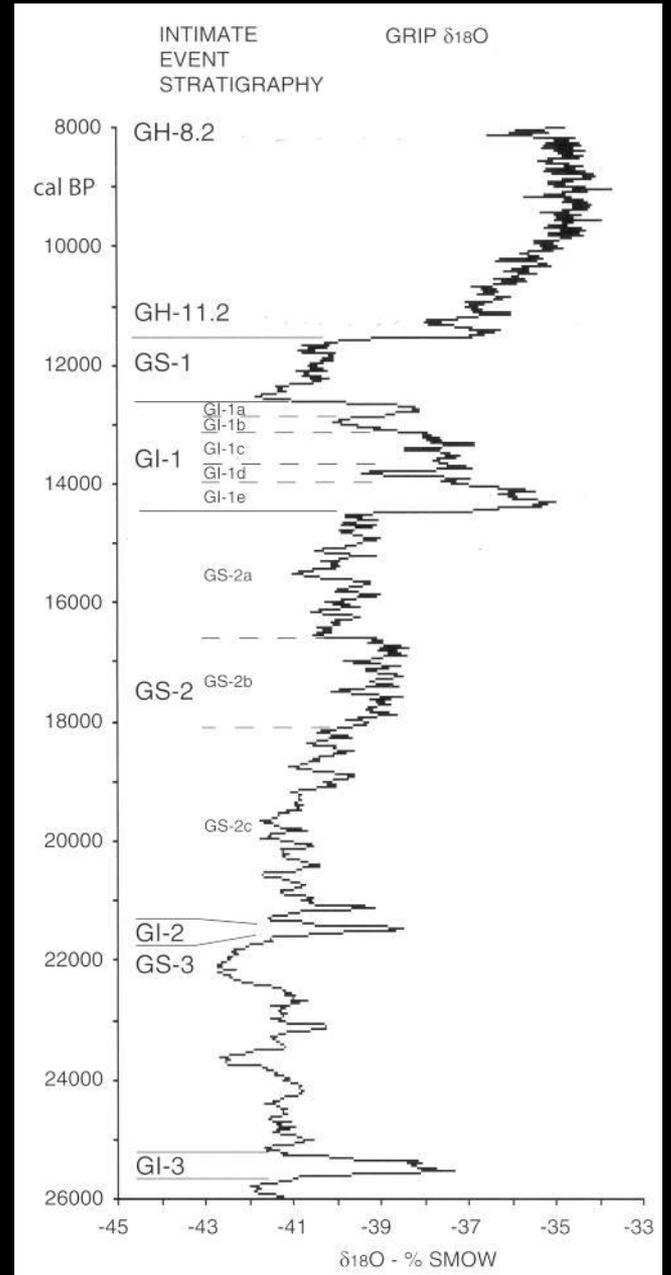
Il Tardoglaciale



Cronologia del Tardoglaciale



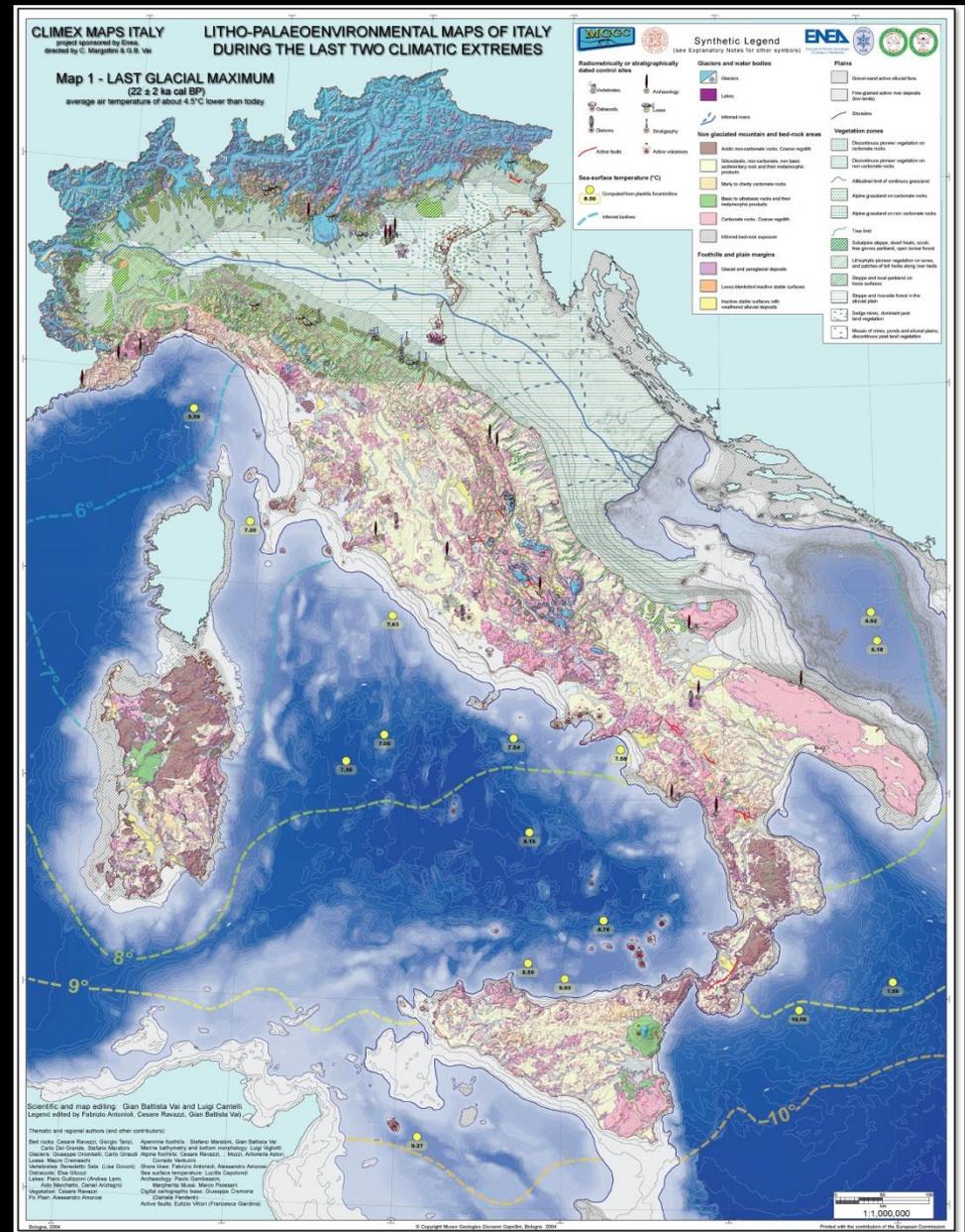
Grip tardoglaciale

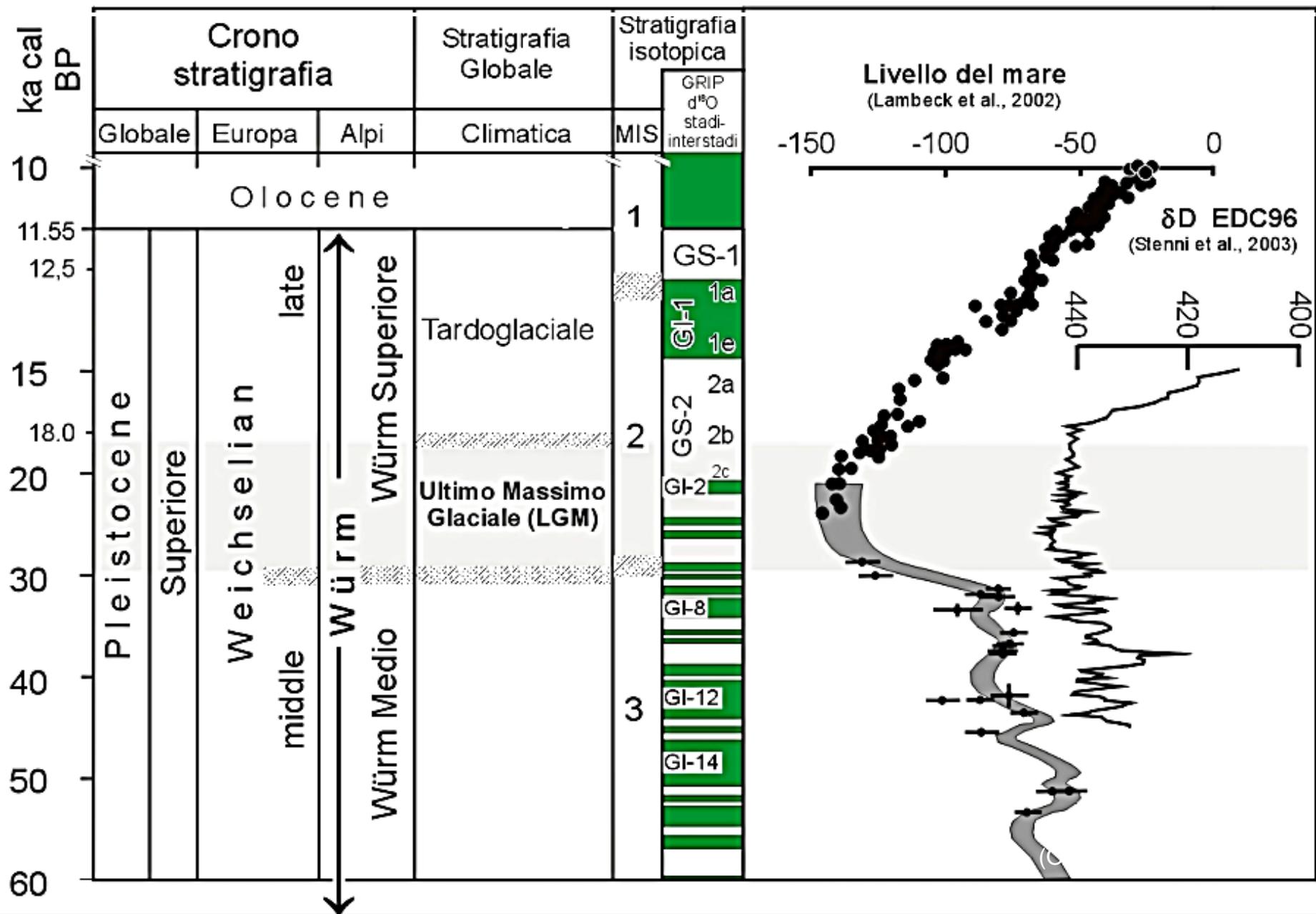


The LGM Map of Italy

By Antonioli F. & Vai G.B. Eds.

- lithological, geological and geomorphological units
- vegetation zones
- palaeontological, palaeobotanical, archaeological, limnological evidence and other proxies of palaeoclimatic relevance.





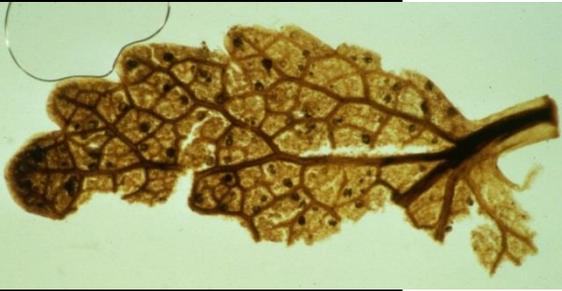
Spunti per una storia delle foreste alpine: dai ghiacciai alle foreste



**Alcuni problemi connessi con la storia delle foreste negli ultimi 30 mila anni
(a partire dall'Ultimo Massimo Glaciale):**

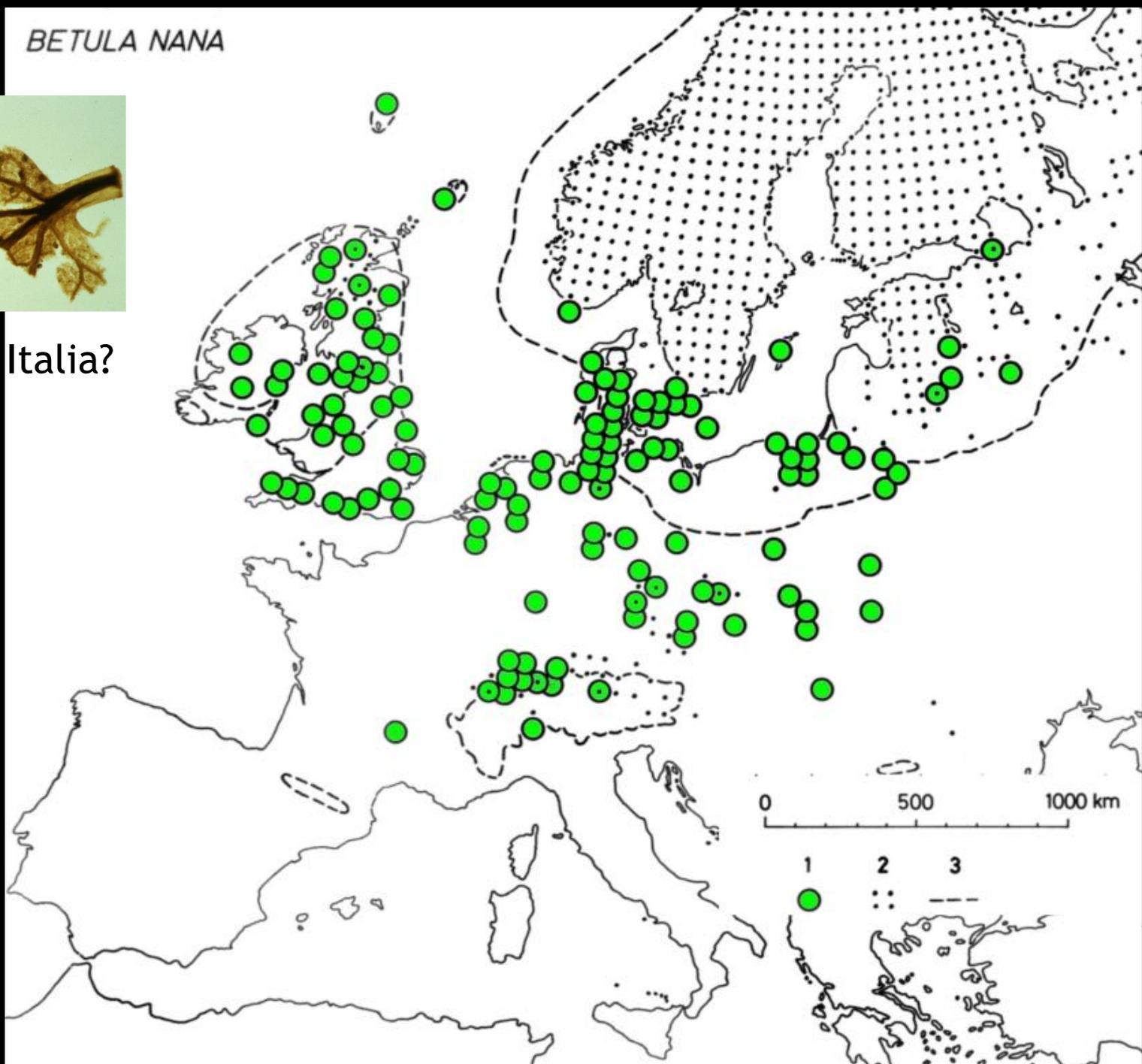
- **Come sono variati i biomi** passando dall'estremo interglaciale al massimo glaciale dell'ultimo ciclo climatico ?
- **Dove sono sopravvissute le specie forestali** proprie di ecosistemi temperato caldi e mediterranei (aree di sopravvivenza e aree di rifugio) ?
- Come si è sviluppato il **processo di ripopolamento forestale, le migrazioni** dopo l'Ultimo Massimo Glaciale in Europa, e quali fattori ne hanno condizionato la storia (clima, ecologia riproduttiva delle specie, uomo) ? Come ha influenzato la **struttura genetica delle popolazioni forestali** ?
- E viceversa, quale è stato il destino (condizione di **relittualità, estinzione**) delle **specie di ambiente freddo** (tundra, steppa fredda, specie petrofile pioniere) che avevano popolato l'Italia settentrionale durante l'Ultimo Massimo Glaciale ?
- Per quel che riguarda l'uomo, in particolare: fino a quando **l'uomo è un componente prevalentemente passivo della dinamica dell'ambiente**, cioè è parte integrante dell'ecosistema, ed è e da quando invece interviene attivamente nella trasformazione dell'ambiente ?

BETULA NANA



Betula nana in Italia?

Frammento di foglia subfossile di *Betula nana* estratto da un deposito sabbioso del tardoglaciale e montato su un vetrino in glicerina (sezione di Usselo, Olanda, foto Bas van Geel, Amsterdam)





**Tundra ad arbusti nani: Salix e Betula nana
(Dovrefjell, Norvegia)**



Betula nana L.



Dryas
octopetala

Alcune specie della tundra umida e della tundra rocciosa, che hanno preso parte alla storia della vegetazione del versante meridionale delle Alpi durante l'Ultimo Massimo Glaciale



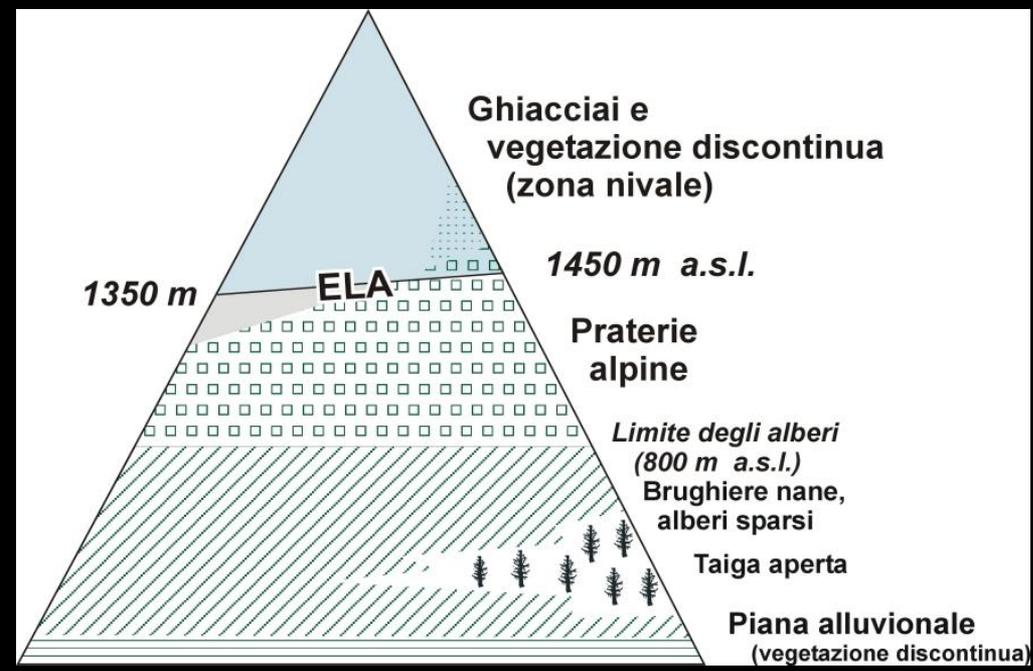
Hippophaë



Artemisia



Artemisia alba



***Il primo passo verso il riscaldamento climatico:
la riforestazione delle aree montane delle Alpi
(14.500 ± 200 anni calendario BP)***

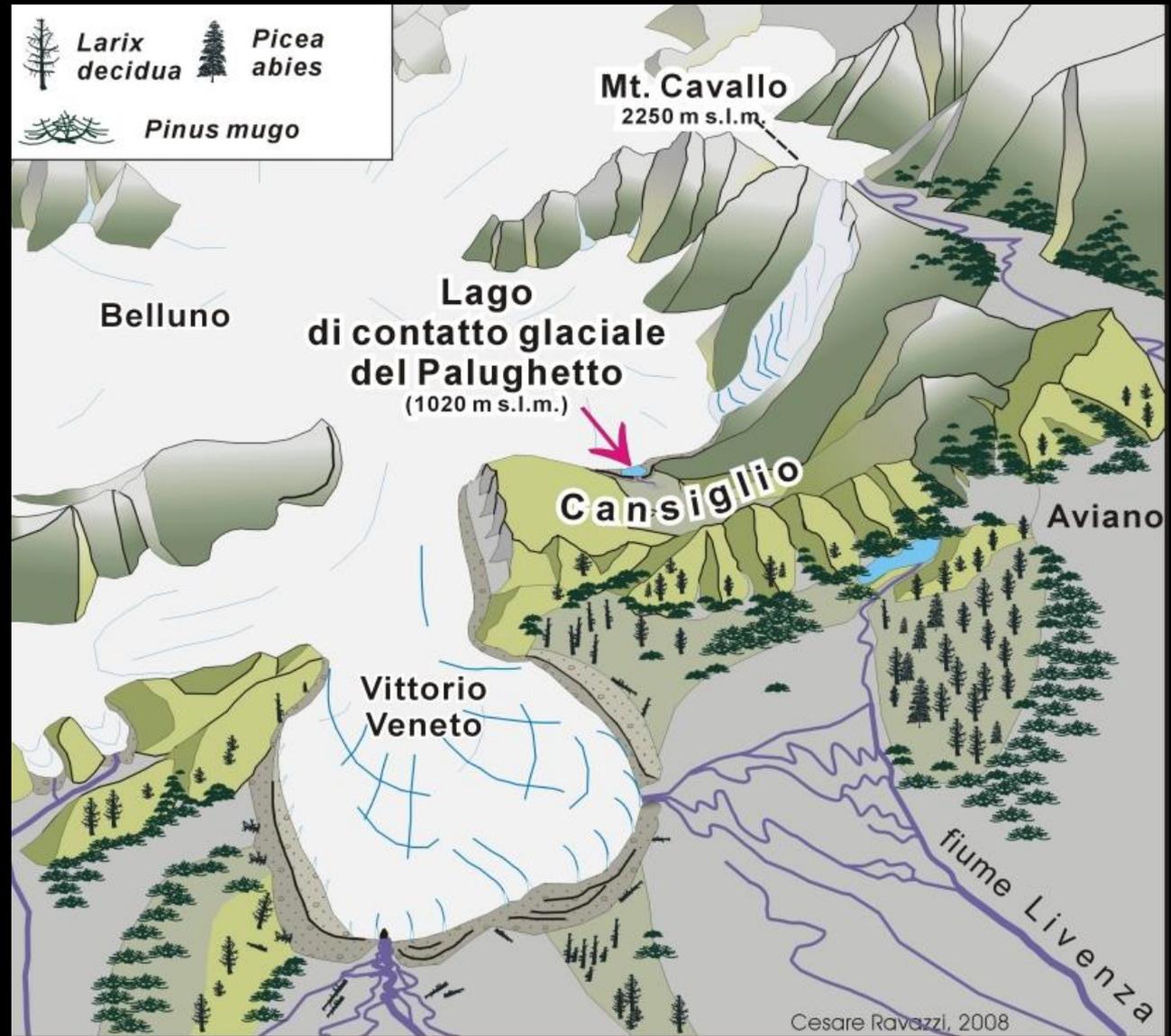


Cesare Ravazzi, Elisa Vescovi
C.N.R. - IDPA Laboratorio di Palinologia e Paleoeologia
Institute of Plant Sciences, University of Bern

Le testimonianze fossili della riforestazione del Cansiglio al termine dell'ultima glaciazione

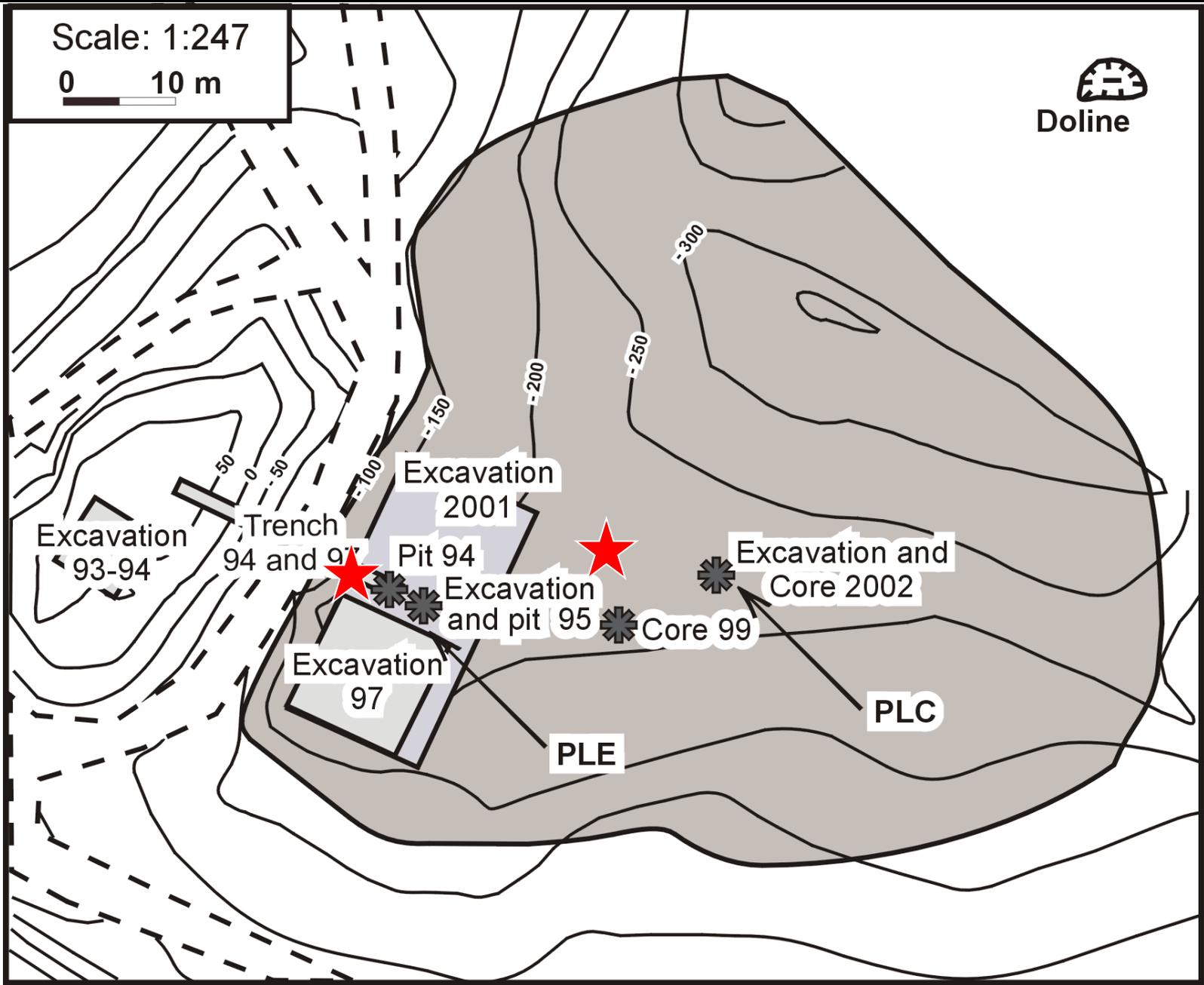
*Studi condotti in collaborazione con:
Università di Ferrara
Veneto Agricoltura*

Altopiano del Cansiglio, Ultimo Massimo Glaciale e Torbiera del Palughetto





Il bacino del Palughetto (1.050 m. s.l.m.)



Metodi l'analisi della stratigrafia

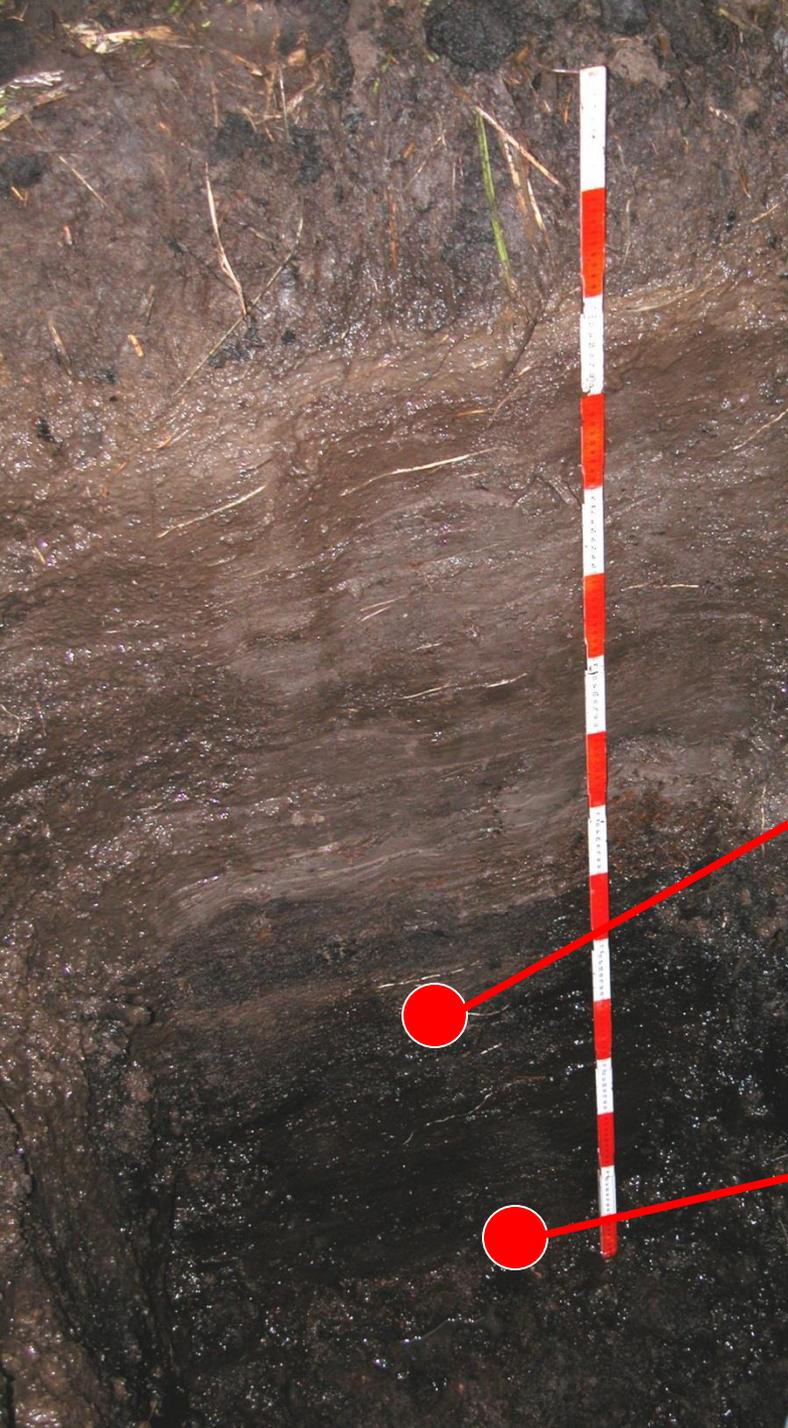
Prelievo di box
metallici e carote

- 3 box metallici
(fino a 157 cm)
- 3 carote parallele
(fino a 380 cm)



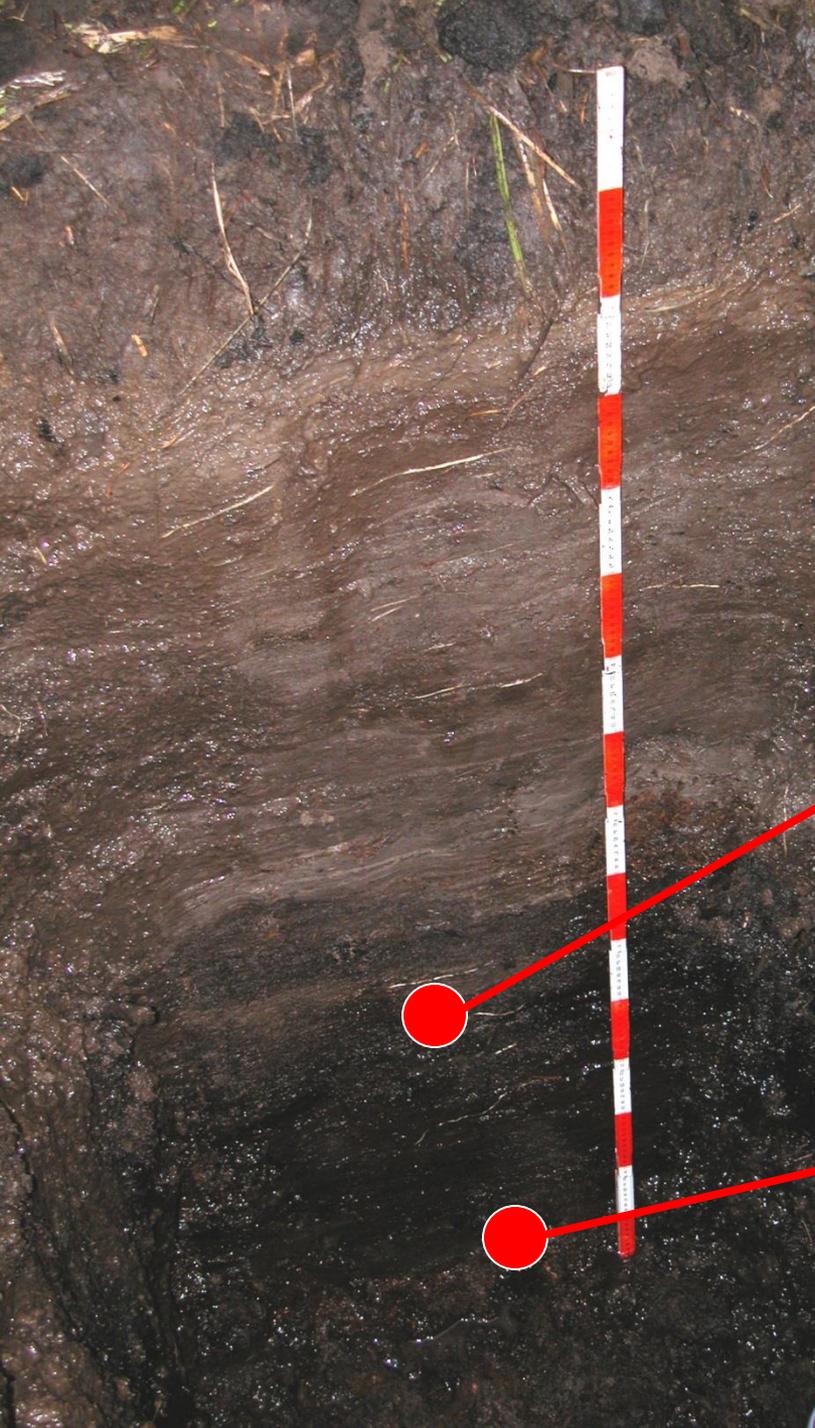
Metodi

lo studio dei macroresti vegetali
e la datazione con il ^{14}C



Metodi

Analisi pollinica



La sequenza stratigrafica

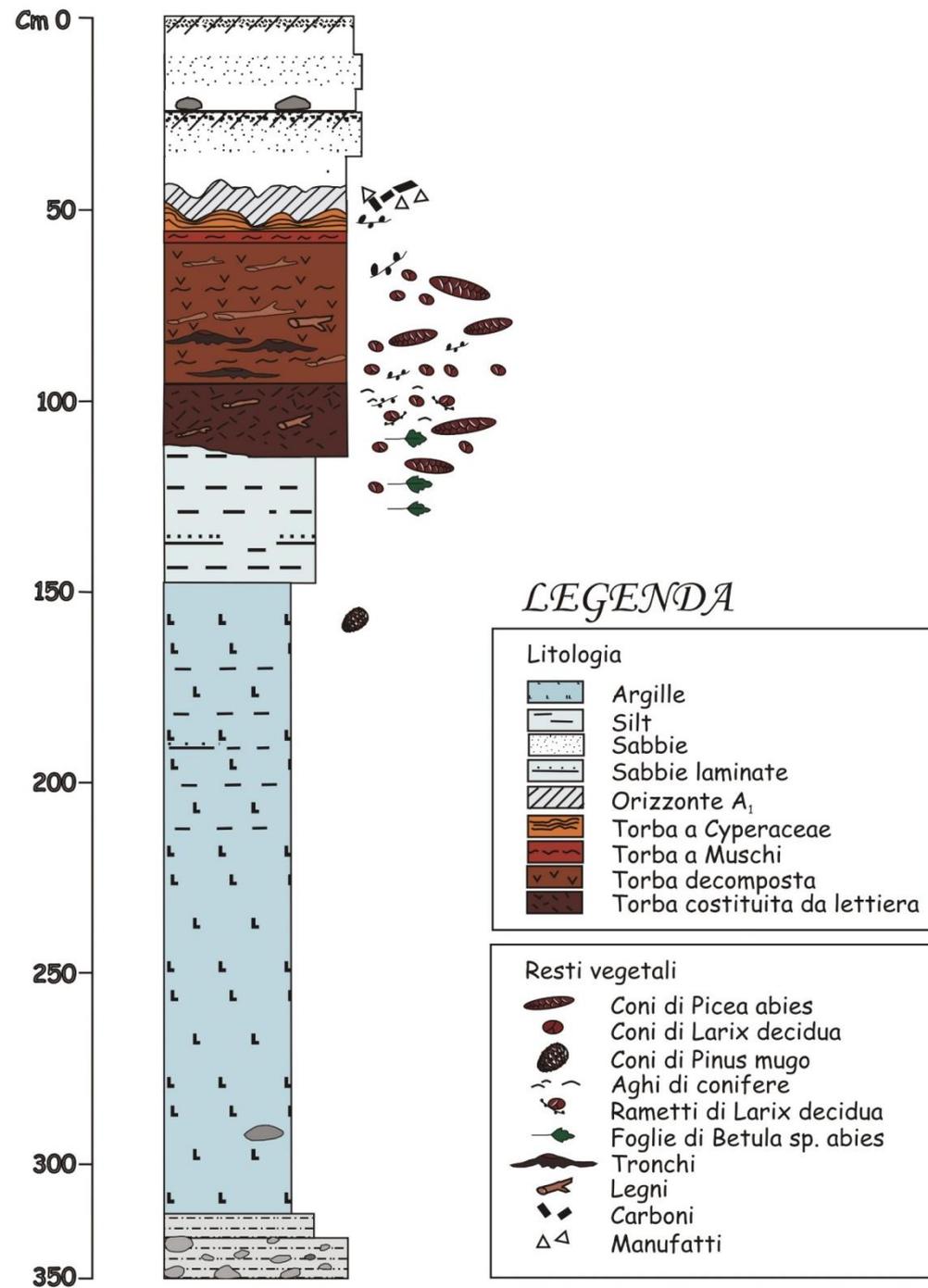
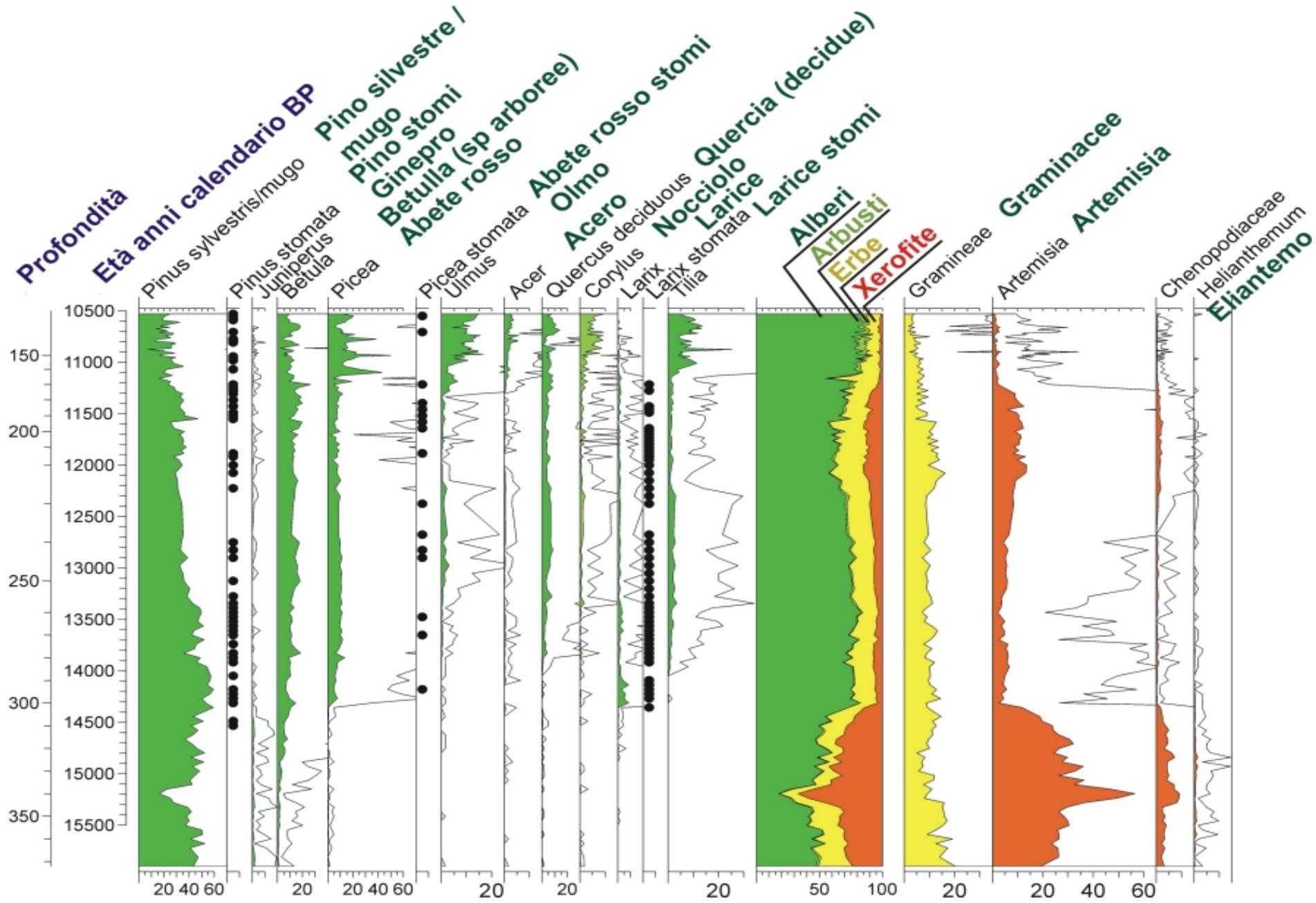
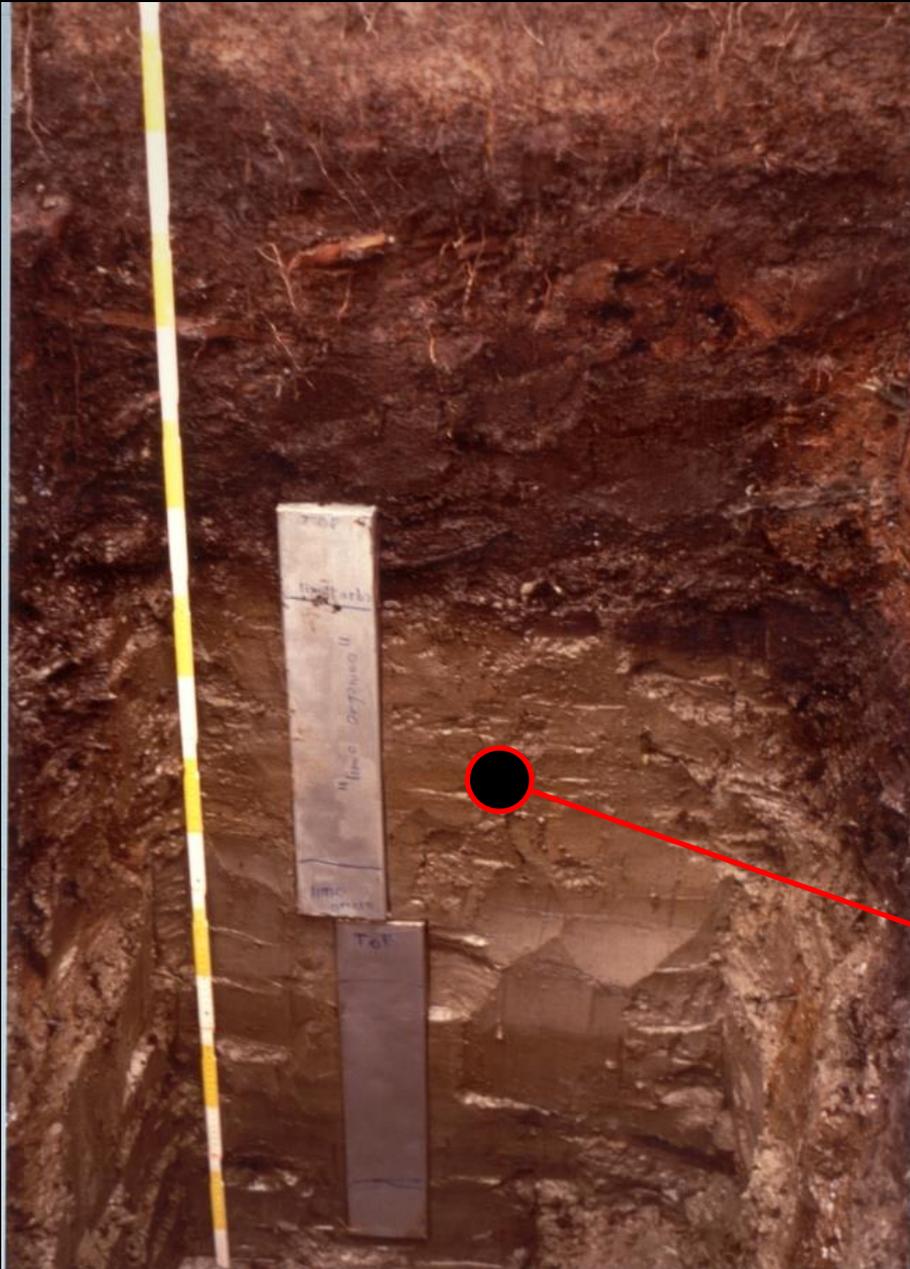


Diagramma pollinico di centro bacino, versione semplificata



La trincea Palughetto 1997 al momento dell'estrazione di box metallici



Pigne di pino mugo (*Pinus mugo* subsp. *mugo*)
nella parte superiore dei depositi lacustri
datata 12.720 ± 160 ^{14}C BP
(15.3-14.7 mila anni calendario BP)



15.000 anni calendario BP:
Foresta rada di conifere
(parte inferiore del Tardoglaciale)

Boscaglia di pino mugo

Esemplari sporadici di larice



La trincea Palughetto 1997 al momento dell'estrazione di box metallici

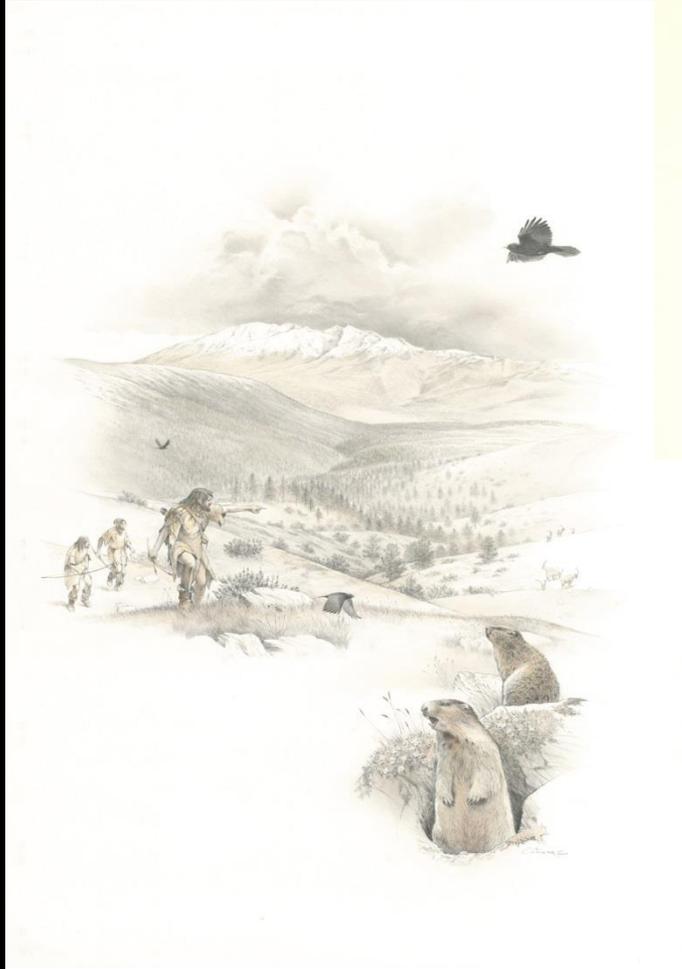


Al passaggio dai limi lacustri a gyttja detritica si trovano i più antichi coni di abete rosso e larice del tardoglaciale datati nelle Alpi: 12.000 ± 340 ^{14}C BP (14.9-14 mila anni cal BP).

14.400 anni calendario BP:

Una foresta di *Picea-Larix* si sviluppa intorno al lago
(inizio dell'interstadio di Bølling-Allerød)

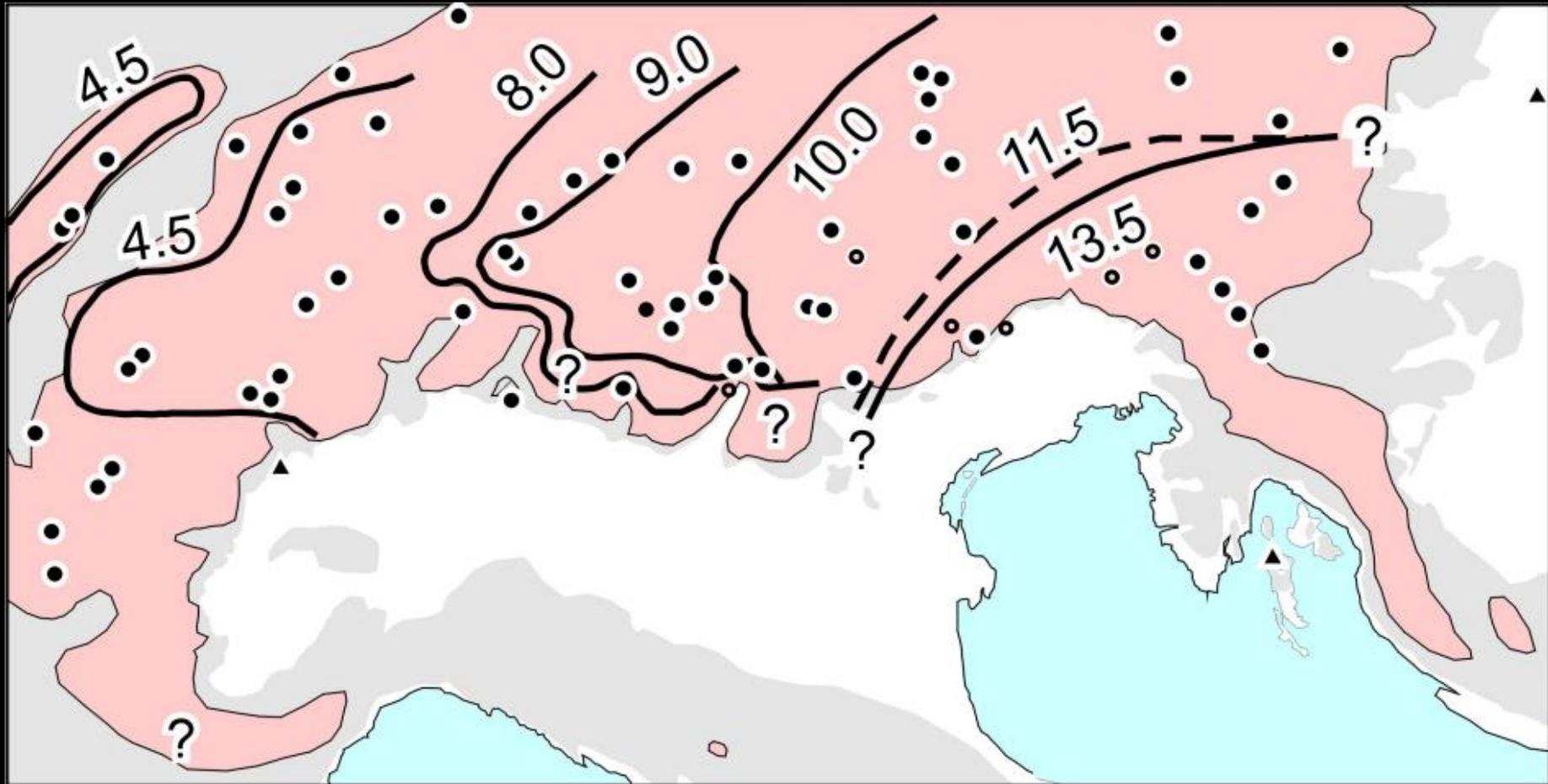




**13.500 anni calendario BP:
la foresta si estende anche alle parti marginali della
torbiera (*Allerød*)**

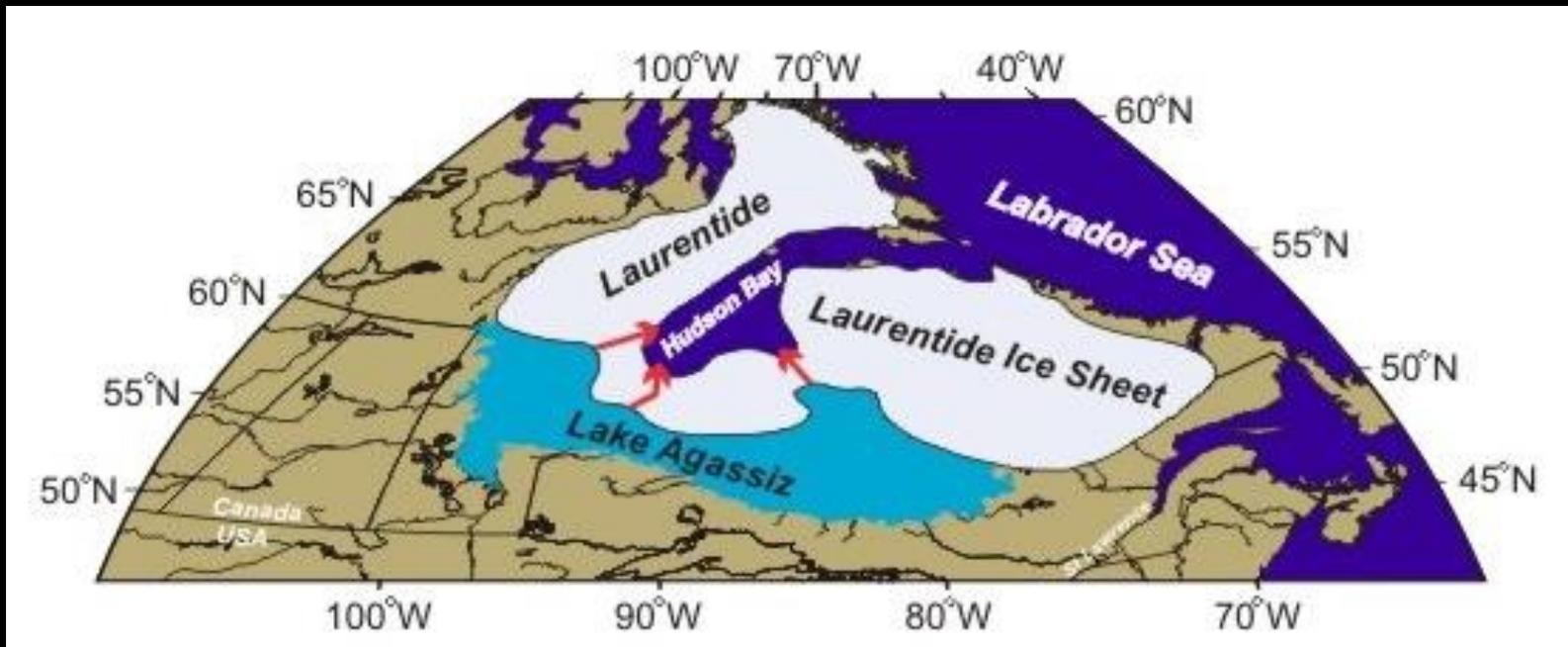


Il ruolo dell'abete rosso nella riforestazione delle Alpi dopo l'Ultima Glaciazione



Migrazione dell'abete rosso (*Picea abies*) nelle Alpi tra il Tardoglaciale e l'Olocene. I pallini indicano le successioni lacustri e di torbiera dai quali provengono i dati pollinici che sono serviti per tracciare la distribuzione dell'abete rosso 13.500, 11.500, 9.000, 8.000 e 4.500 anni calendario BP.

Cause all'origine del Dryas Recente



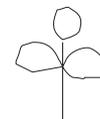
12.750 anni calendario BP: apertura della foresta (*inizio del Dryas Recente*)



Latifoglie termofile



Megaforbie



Artemisia



50°W 40°W 30°W 20°W 10°W 0° 10°E 20°E 30°E 40°E 50°E 60°E

NORTH
ATLANTIC OCEAN

The Younger Dryas Event (12,900 to 11,700 BP)

- Sea Ice
- Ice
- Polar Desert
- Inland Lake
- Steppe Tundra
- Wooded Steppe
- Temperate Forest
- Dry Steppe
- Semi-Desert
- Desert



ATLANTIC
OCEAN

Mediterranean Sea

Black Sea

10°W 0° 10°E 20°E 30°E

50°N
40°N
30°N

60°N
50°N
40°N
30°N

Arctic Circle

