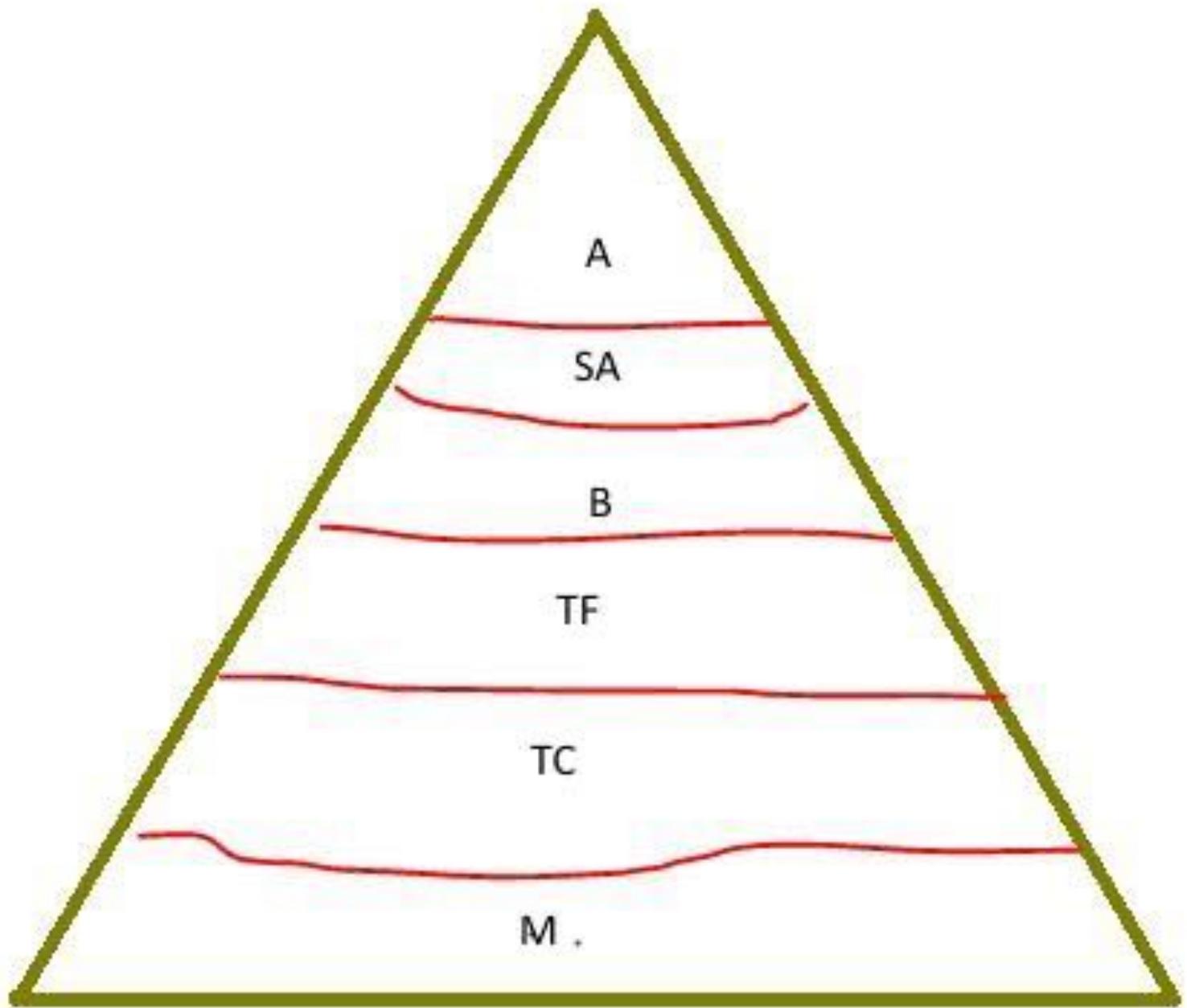


# **La fascia temperata**



La fascia temperata è dominata, a differenza di quella mediterranea, da specie decidue.

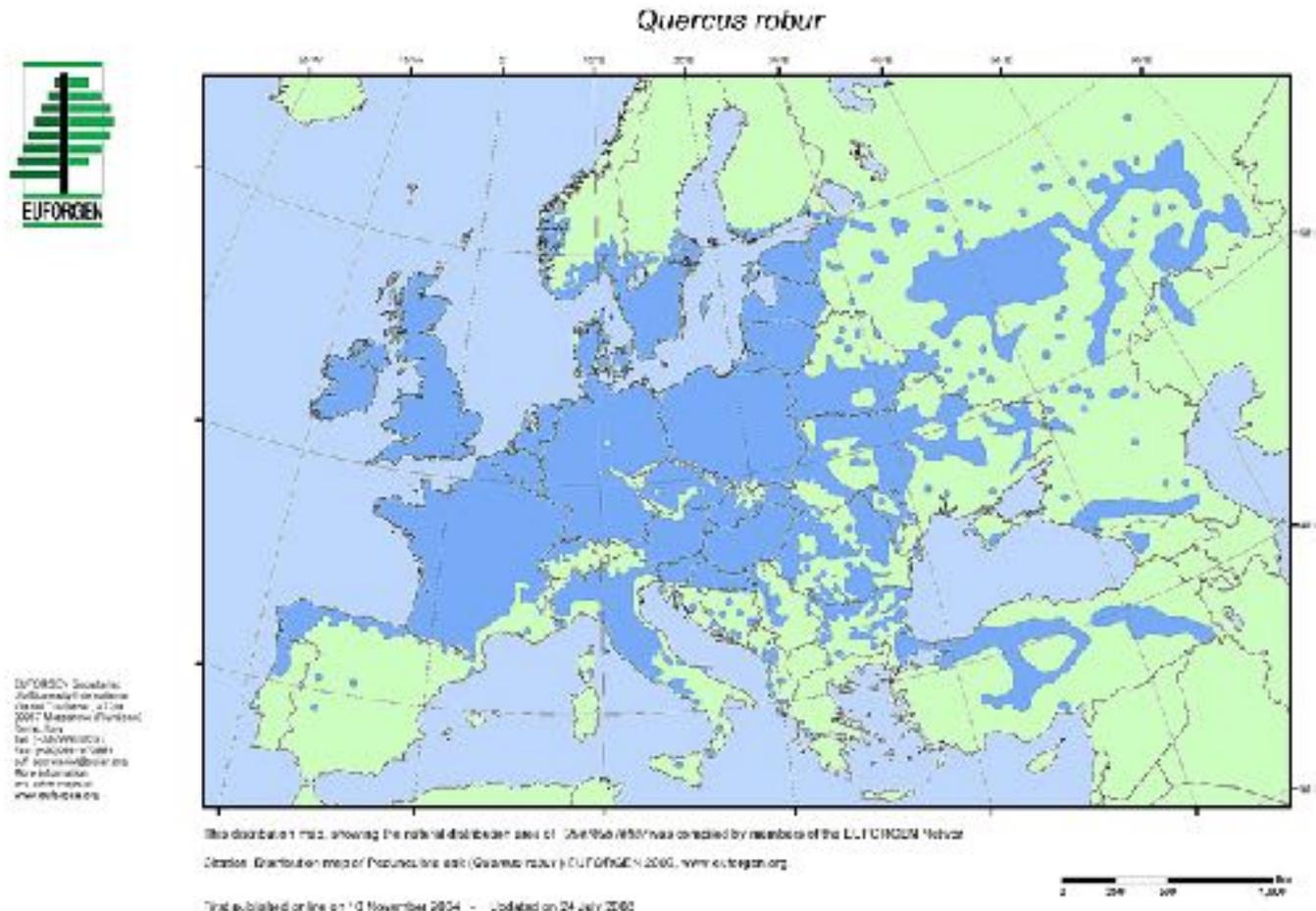
Questa fascia ha una storia più “recente” di quella mediterranea. Si può suddividere in una fascia temperata calda, dominata da querce caducifoglie, e da una fredda, dominata dal faggio.



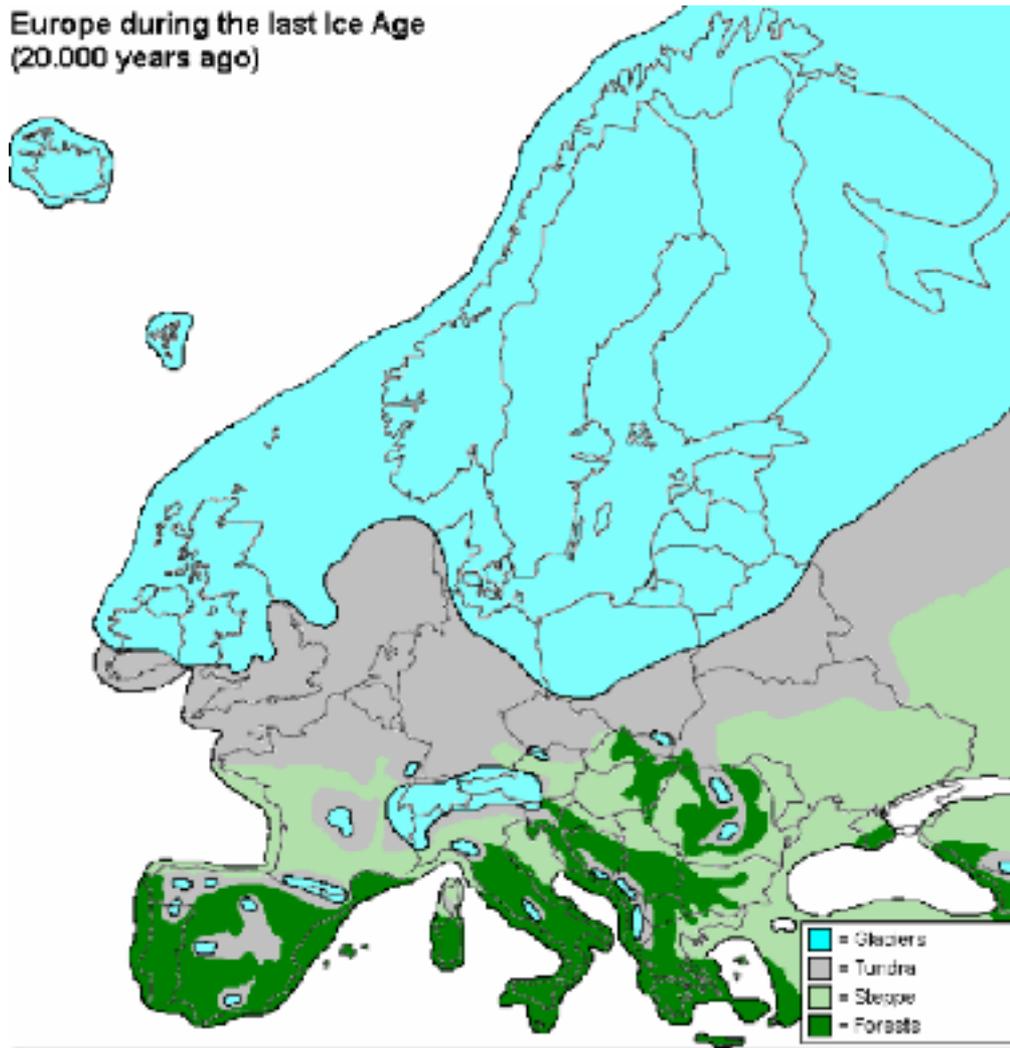


Il nostro Ateneo si trova nella fascia temperata calda. Il bosco di Monte Fiascone (M. Valerio) è dominato da una quercia caducifoglia, *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. È una delle diverse specie di querce presenti nel nostro paese. Sul Carso in particolare esiste un'altra specie molto diffusa, *Quercus pubescens* Willd., che può ibridare con *Q. Petraea*.

La specie che dominava le foreste della pianura Padana prima che venisse disboscata dagli Etruschi e poi dai Romani è *Quercus robur* L. Il suo areale oggi è molto ampio, ma è stato occupato solo recentemente, dopo che da questa aree si furono ritirati i ghiacci dell'ultima glaciazione (ca. 10000 anni fa).

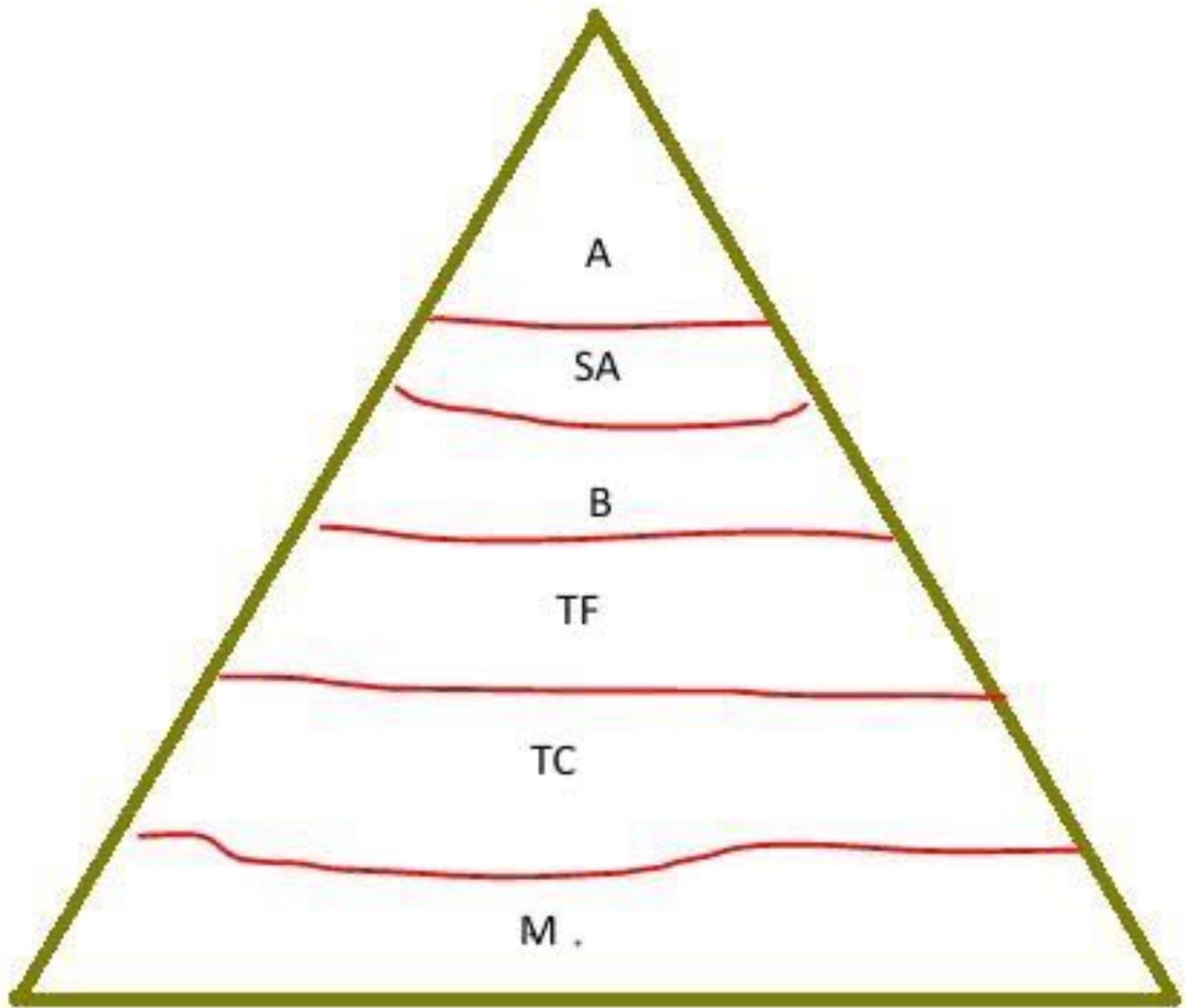


Europe during the last Ice Age  
(20.000 years ago)



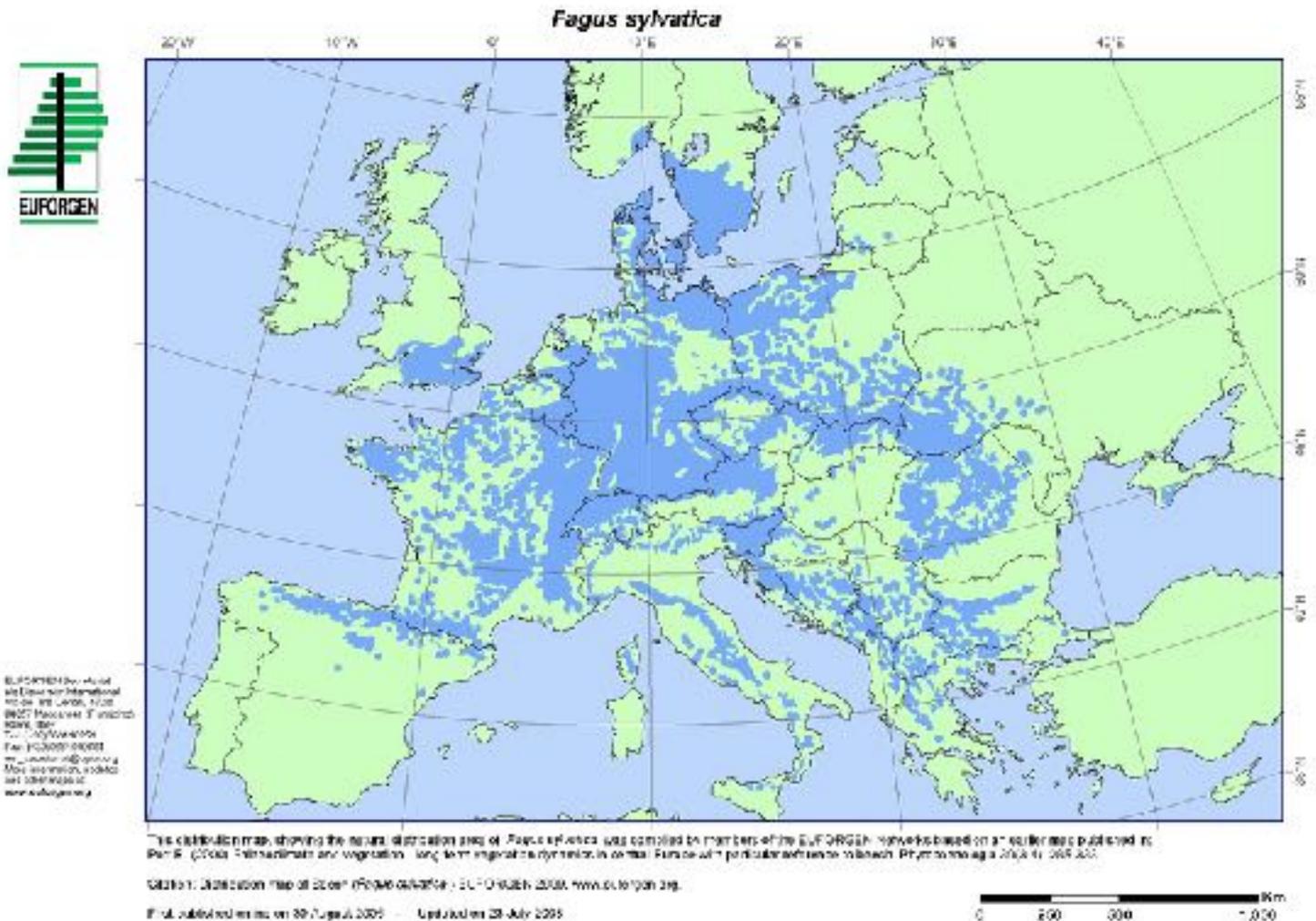
Questa specie, così come gran parte degli alberi, aveva le sue zone di rifugio nell'Europa meridionale. Le radici del suo areale stavano quindi nell'Appennino meridionale, in Turchia, in Grecia e nella penisola Balcanica, e nella penisola Iberica.

Questo discorso vale anche per le specie della fascia temperata fredda.



La fascia temperato fredda è dominata dal faggio (*Fagus sylvatica* L.), che appartiene alla stessa famiglia delle querce (Fagaceae).





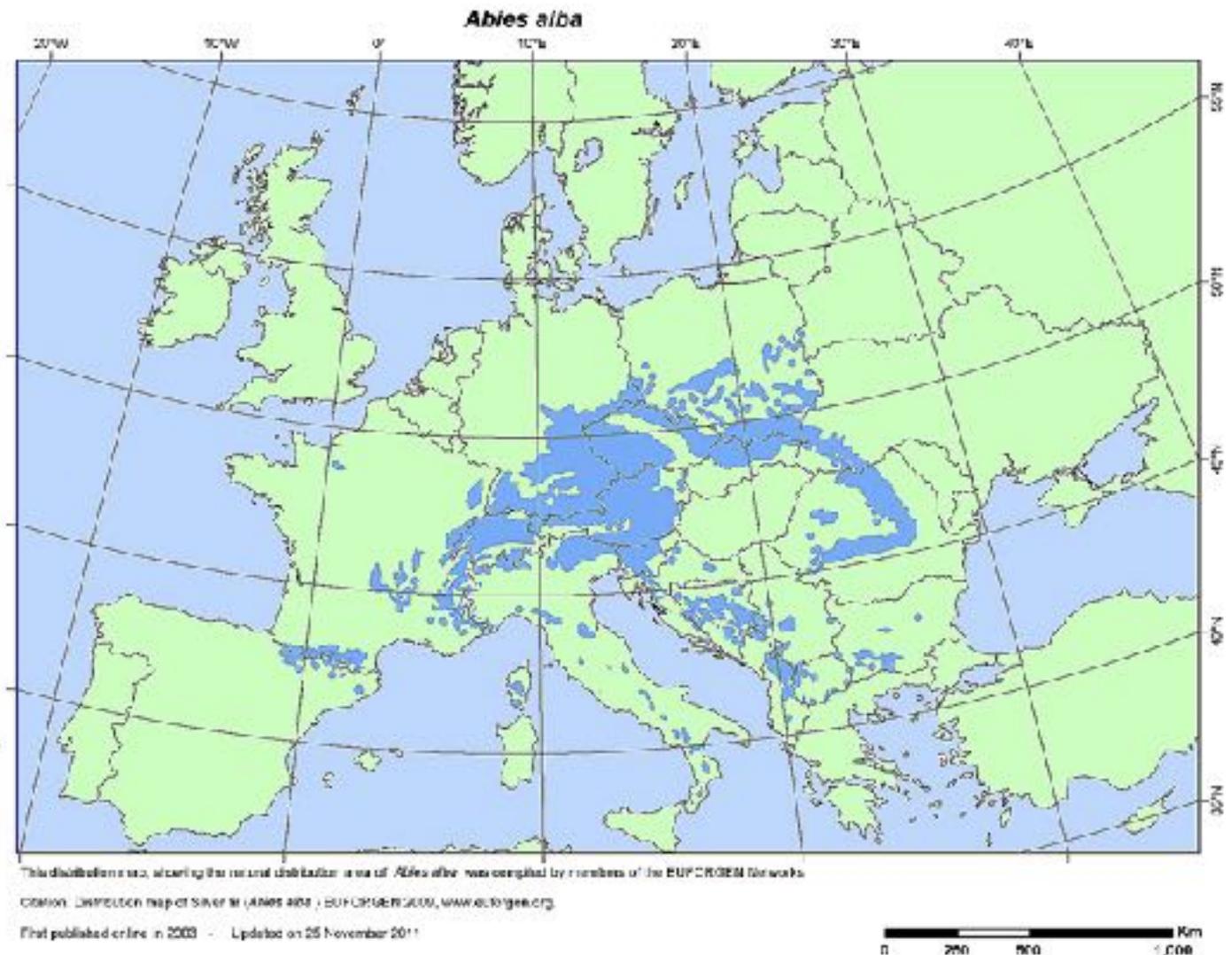
L'areale del faggio, così come quello di molte specie che nel massimo glaciale avevano i rifugi in Europa meridionale, probabilmente è ancora in espansione.

Una specie che si ritrova sovente nella fascia temperato fredda, nelle faggete più fresche, assieme al faggio è l'abete bianco (*Abies alba* Mill.), che ha una storia e una ecologia completamente diverse da quello che chiamiamo abete rosso (*Picea abies* (L.) H.Karst.) che infatti appartiene anche a un'altro genere.



*Picea abies* (L.) H.Karst.

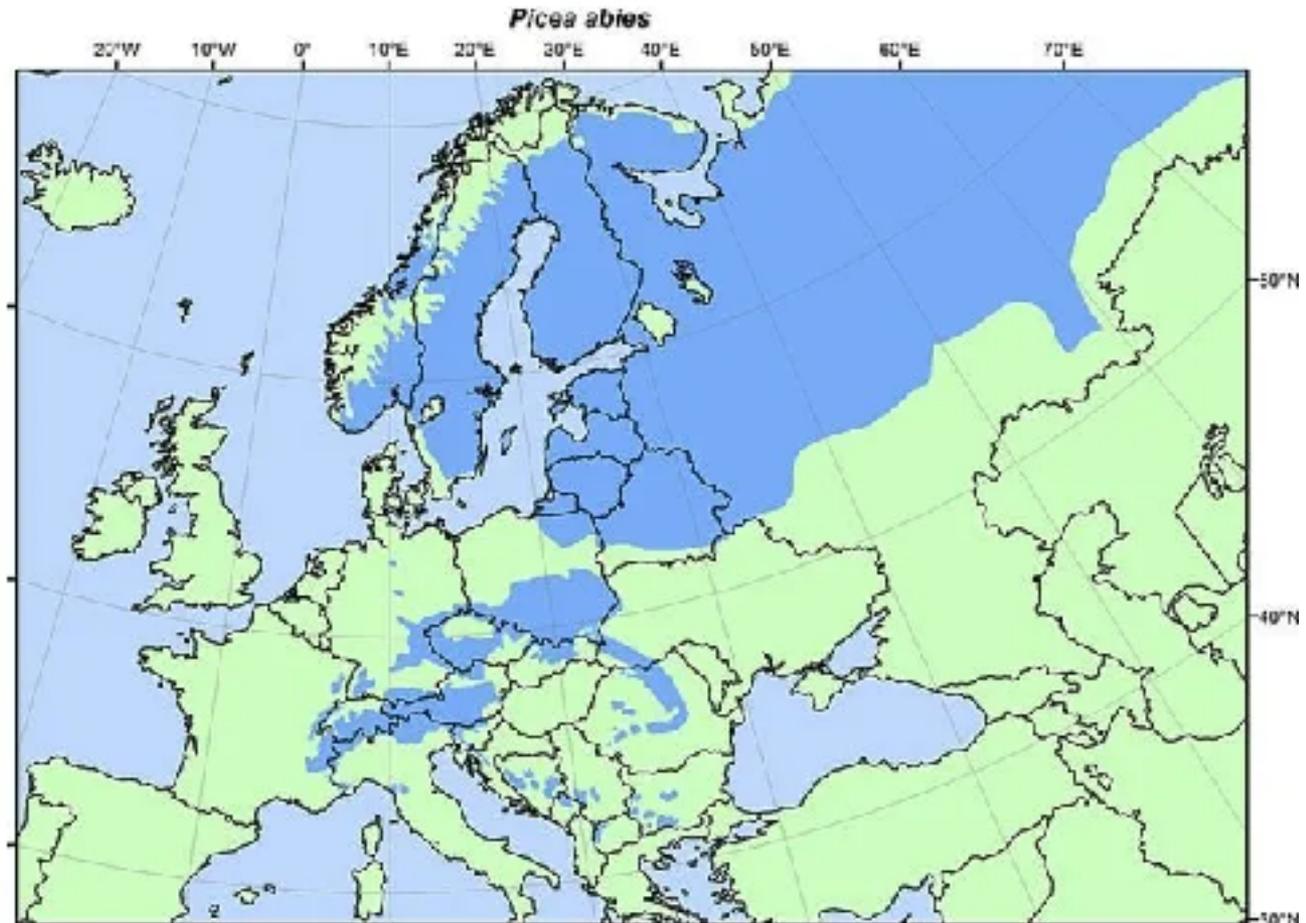




L'abete bianco è il “vero” albero di Natale, come da tradizione germanica. In Italia ci viene invece solitamente venduto l'abete rosso, che costa di meno...



EUROPEAN University  
of Forestry International  
Via dei Turchi, 471/a  
00017 Monteverde (Rome)  
Italy  
TEL: +39 06 478251  
FAX: +39 06 478251  
euf.international@unife.it  
More information  
and other maps at  
[www.euforgen.org](http://www.euforgen.org)



This distribution map, showing the natural distribution area of *Picea abies* was compiled by members of the EUFORGEN Networks based on an earlier map published by H. Schmidt-Vogt in 1977 (Die Fichte, Verlag Paul Parey, Hamburg and Berlin, p.647).

Citation: Distribution map of Norway spruce (*Picea abies*) EUFORGEN 2009, [www.euforgen.org](http://www.euforgen.org).

First published online in 2003 - Updated on 13 September 2013

0 375 750 1,500 Km

L'abete rosso, come si vede dall'areale, ha una storia completamente diversa dall'abete bianco. Ci torneremo quando parleremo della fascia boreale.

Le faggete “recenti”, del centro e nord Europa, sono però assai più “povere” di quelle meridionali, che sono state il centro di espansione della specie alla fine della glaciazione.

Le faggete nordiche sono infatti meno ricche di specie, meno biodiverse.

Al contrario, quelle della Sicilia e degli Appennini sono ricchissime, con molte specie endemiche. Queste però non sono (ancora?) riuscite a espandersi a nord, seguendo il faggio, dopo il ritiro dei ghiacci.

Tramite analisi di fitogeografia (biogeografia) quantitativa è stato possibile comprendere l'origine delle faggete Europee, identificando le stazioni di rifugio originale di queste foreste.

# **Quantitative phytogeography of the Italian Beech Forests**

P. L. Nimis & G. Bolognini

*Department of Biology, University of Trieste I-34100 Trieste, Italy*

Accepted 12.10.1992

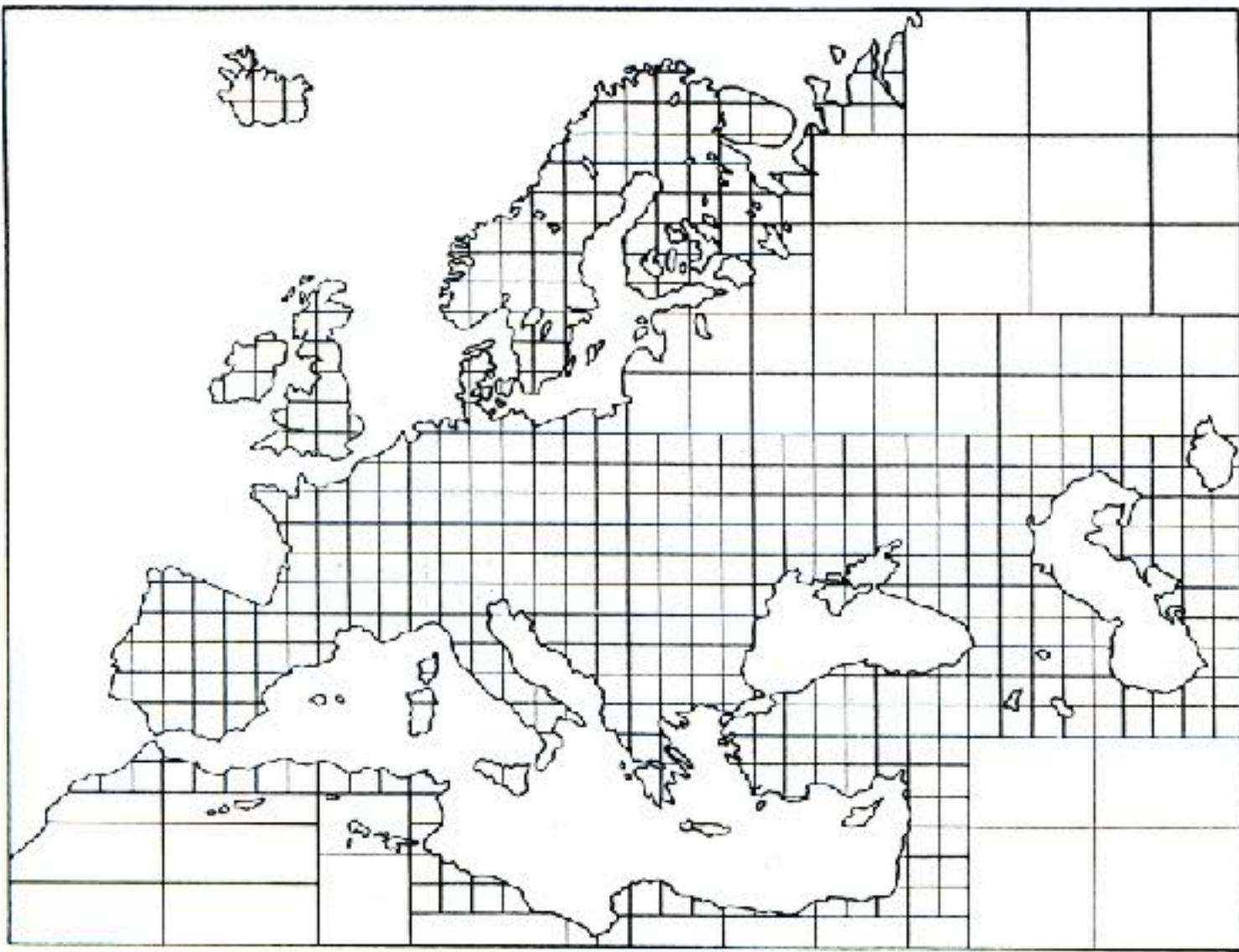
*Journal of Vegetation Science* 4: 847-860, 1993  
© IAVS; Opulus Press Uppsala. Printed in Sweden

8

## **Phytogeography of Italian deciduous oak woods based on numerical classification of plant distribution ranges**

**Bolognini, Gloria & Nimis, Pier Luigi**

*Department of Biology, University of Trieste, Via Giorgieri 10, I-34127 Trieste, Italy; Fax +39 40 568855*

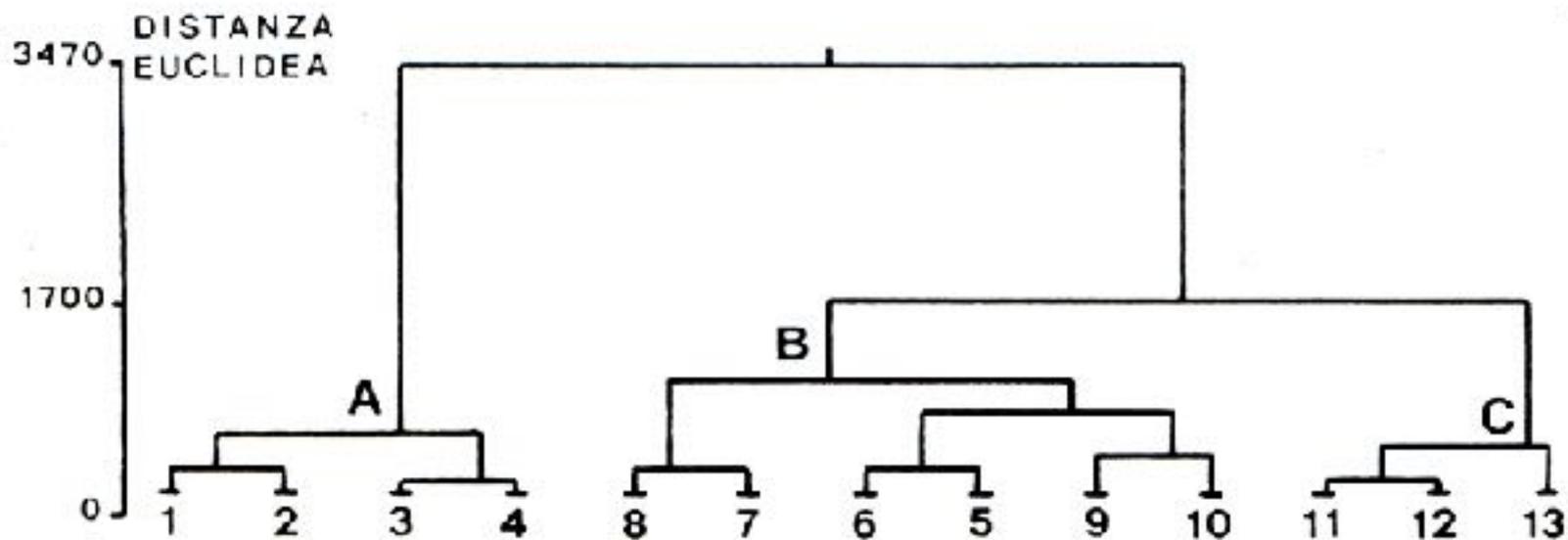


Preso una mappa dell'Europa, questa è stata divisa in celle quadrate (più ampie nelle zone dove poche specie sono arrivate).

Le mappe di distribuzione di tutte le specie di faggeta e di querceti sono state sovrapposte a questa griglia, marcando con uno le celle in cui una specie è presente (presenza) e zero dove non è nota (assenza).

Se ne ottiene una matrice di presenza / assenza, con in riga le specie che stanno in questi boschi, e in colonna le celle in cui è divisa l'area di studio.

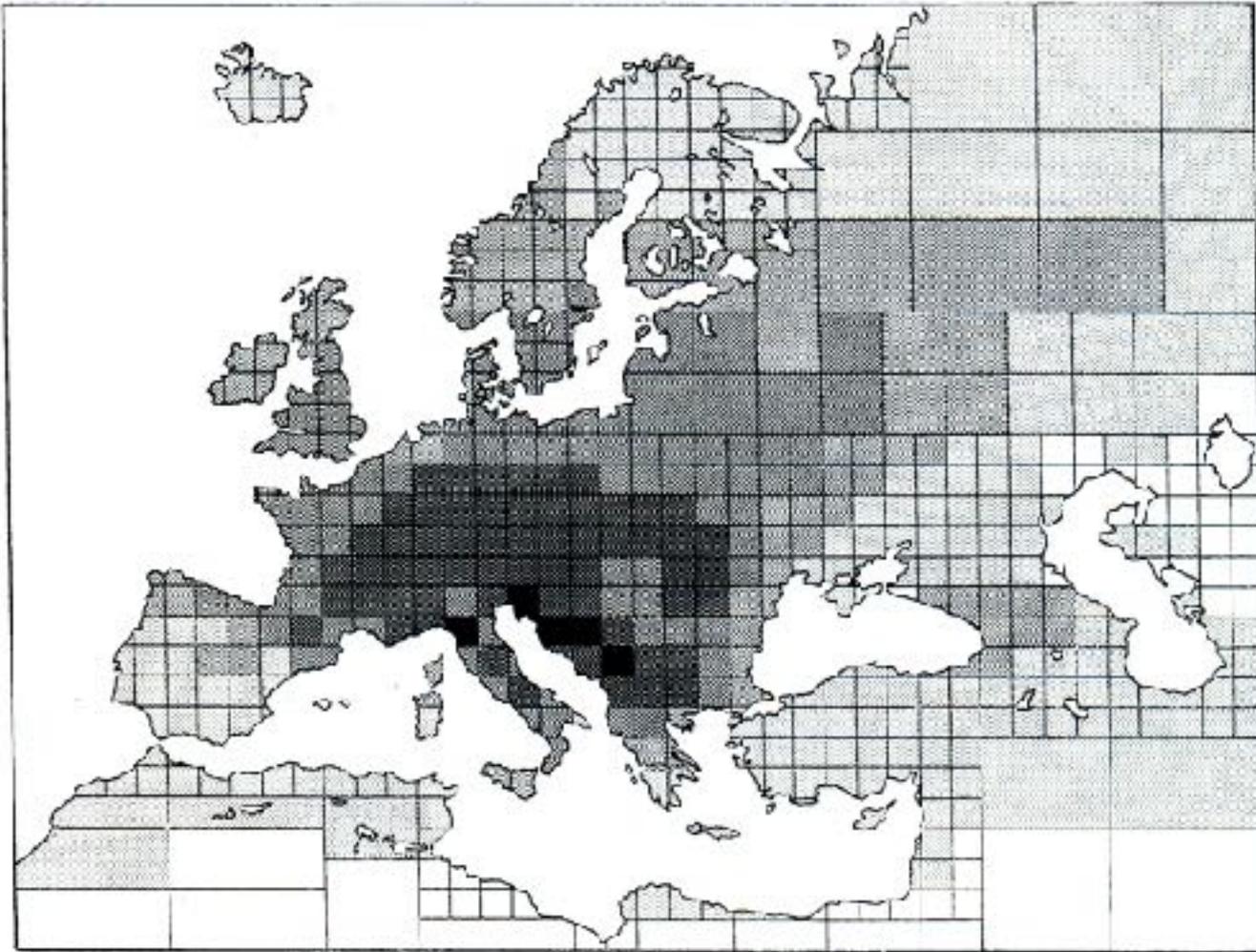
Con un programma di analisi multivariata, quindi, si sono raggruppate le specie a seconda della somiglianza delle loro distribuzioni.



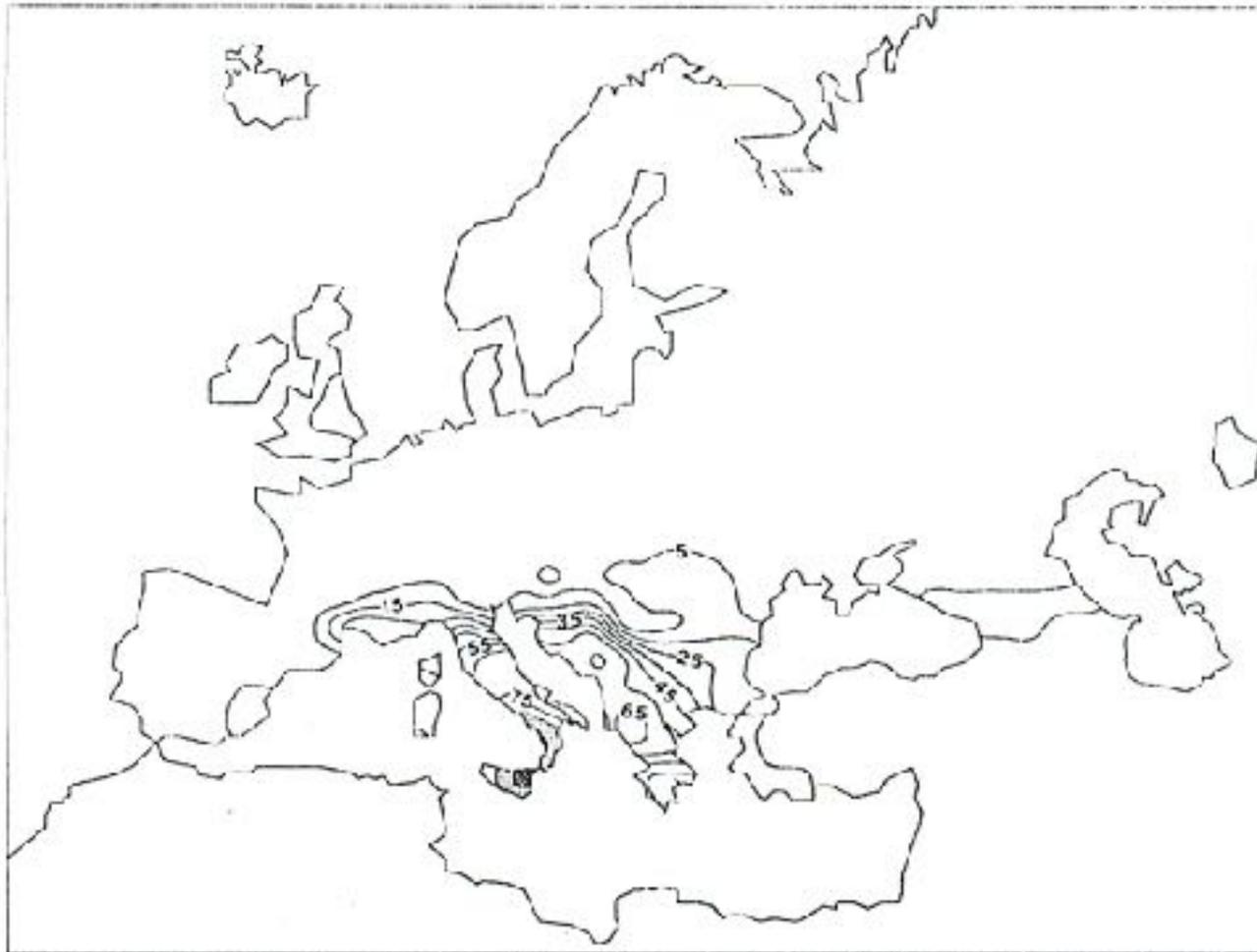
Per ogni cluster di specie, tramite un programma di cartografia computerizzata, si può ottenere una mappa che indica il centro della sua distribuzione (aree a maggiore densità di specie).



Distribuzione delle specie di faggeta. Le concentrazioni massime si hanno sui balcani e sull'Appennino centrale.



Ogni singolo cluster di quelli prodotti dall'analisi multivariata però identifica una o più delle zone originali di rifugio, come nel caso delle faggete della Sicilia.

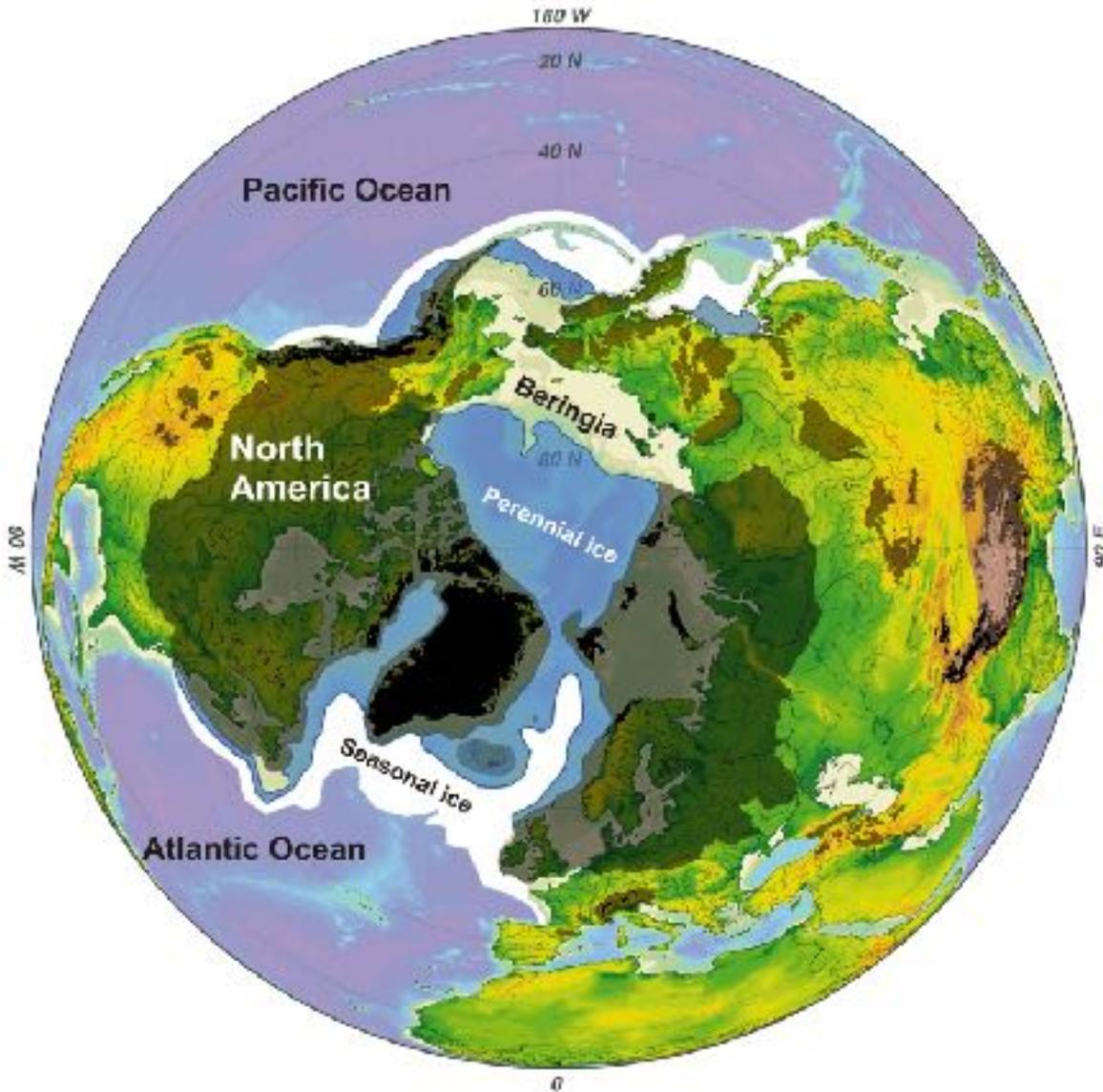


O il cluster che aveva la sua zona di rifugio nelle Alpi Marittime e nell'Appennino toscano, con specie legate a un clima più atlantico, che si sono espanso infatti in un'area diversa rispetto a quelle del cluster precedente.



Un'altra zona di rifugio importante era la selva di Tarnova, che non era completamente glacializzata.





Tuttavia, le aree rifugiali non erano presenti solo in Europa, ma anche in Asia, come nelle regioni del lago Bajkal, o nell'area dell'attuale Novosibirsk.

Che ruolo hanno avuto queste aree nel post glaciale?

## **A phytogeographic analysis of birch woodlands in the southern part of West Siberia**

P. L. Nimis<sup>1</sup>, L. I. Malyshev<sup>2</sup> & G. Bolognini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Department of Biology, University of Trieste, 34127 Trieste, Italy*

<sup>2</sup> *Siberian Central Botanical Garden, 630090 Novosibirsk, Russia*

Accepted 24.9.1993



Anche queste stazioni di rifugio hanno avuto una notevole importanza nel definire la composizione della vegetazione Europa post-glaciale.

Dal centro di distribuzione si sono quindi diramati contingenti che hanno raggiunto diverse parti dell'Europa, e hanno arricchito la vegetazione della fascia temperata.

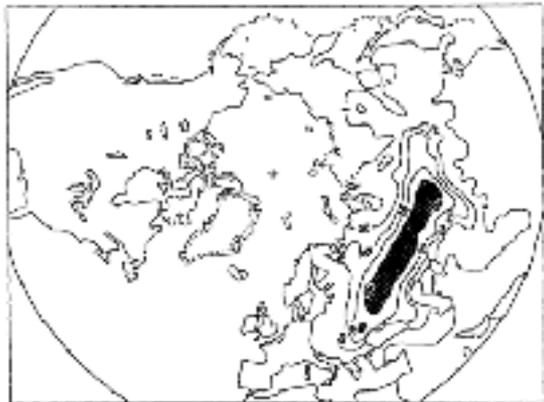
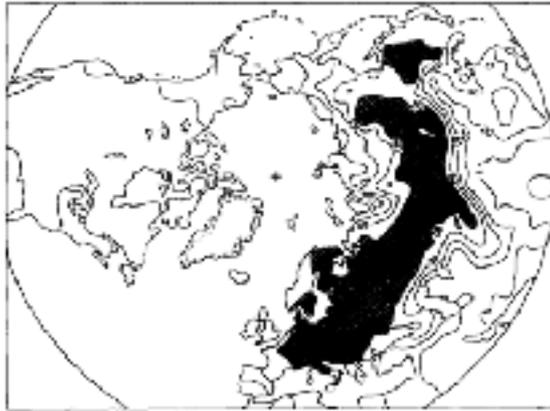
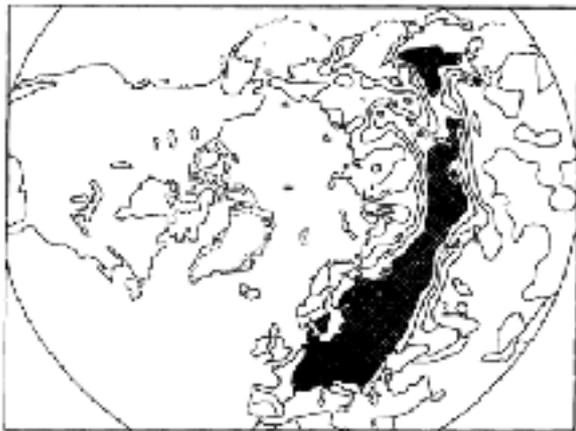
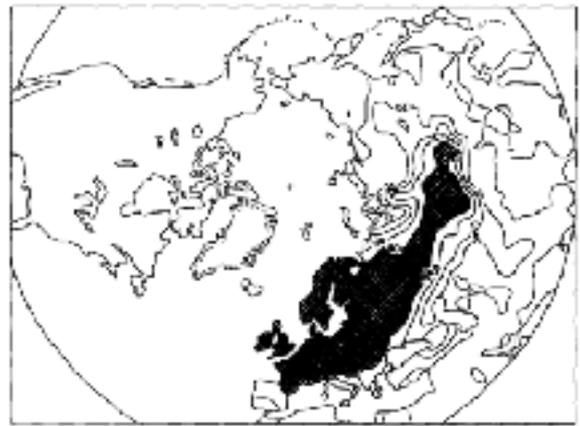
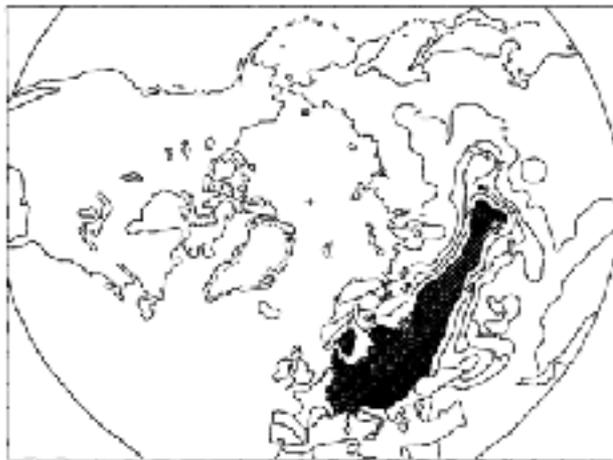
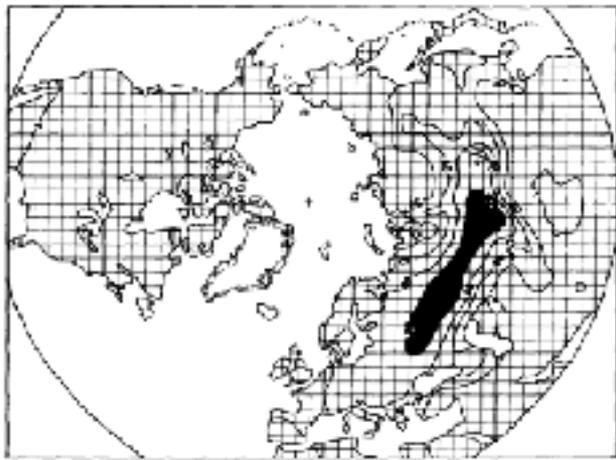
Tra questi contingenti, è importante quello della vegetazione steppica, che dal centro di distribuzione è arrivata fino alla penisola balcanica, a due passi dal Carso. La *puszta* ungherese è una vegetazione di questo tipo.

Questo contingente è andato a formare parte della vegetazione steppica di alcune vallate alpine secche e continentali, ancora oggi presente.

In conclusione, anche se la maggior parte delle specie della fascia temperata avevano le stazioni di rifugio nell'Europa meridionale, il contingente di specie steppiche continentali non deve essere ignorato.



*Puszta ungherese*



Contingente  
steppico  
continentale.

## **Quantitative phytogeography of the genus *Allium* in Siberia and Mongolia**

Nikolai Friesen, Gloria Bolognini and Pier Luigi Nimis

*Plant Ecology* **132**: 15–28, 1997.

© 1997 Kluwer Academic Publishers. Printed in Belgium.

## **Phytogeography of parasteppic vegetation in the high Friulian Plain (NE Italy)**

P. L. Nimis & G. Fonda

*Department of Biology, University of Trieste I-34127, Trieste, Italy*

Received 12 August 1996; accepted in revised form 23 April 1997

Un'ultima considerazione riguarda in generale la diversità di specie, in particolare arboree, che troviamo nelle foreste temperate Europee rispetto a quelle del Nord America.

Anche il Nord America, nell'ultimo glaciale, era in gran parte occupato da un grande ghiacciaio. Anche qui quindi le specie si rifugiarono a sud.

Ma, a differenza dell'Europa, in Nord America le catene montuose sono per lo più disposte in direzione Nord-Sud, e formano quindi una barriera meno importante per le migrazioni in senso latitudinale.

In aggiunta, anche il Mare Mediterraneo, disposto in senso Est-Ovest, costituisce una importante barriera geografica.

Di conseguenza, in Europa si estinsero molte più specie che in Nord America, e la composizione di specie arboree odierna ne è l'emblema.



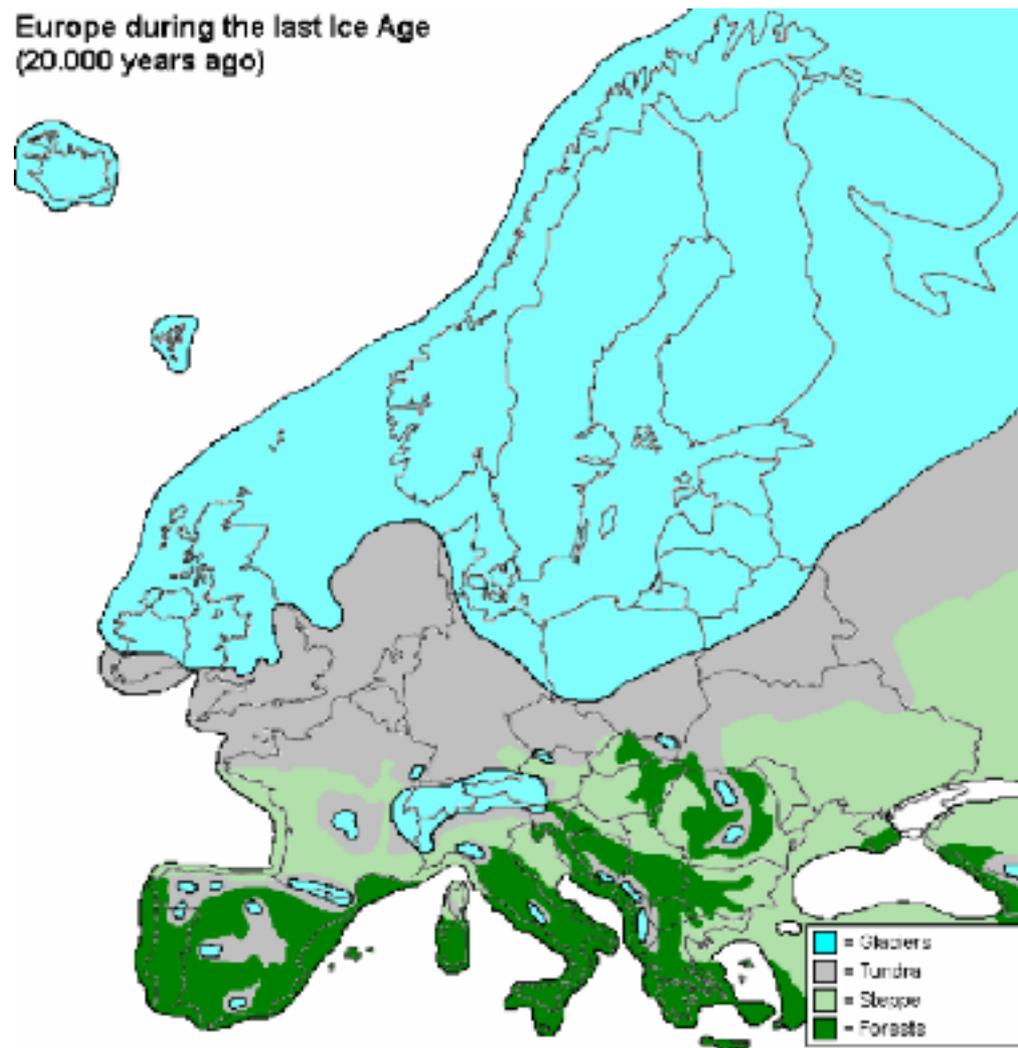
© 2016\_FPivani



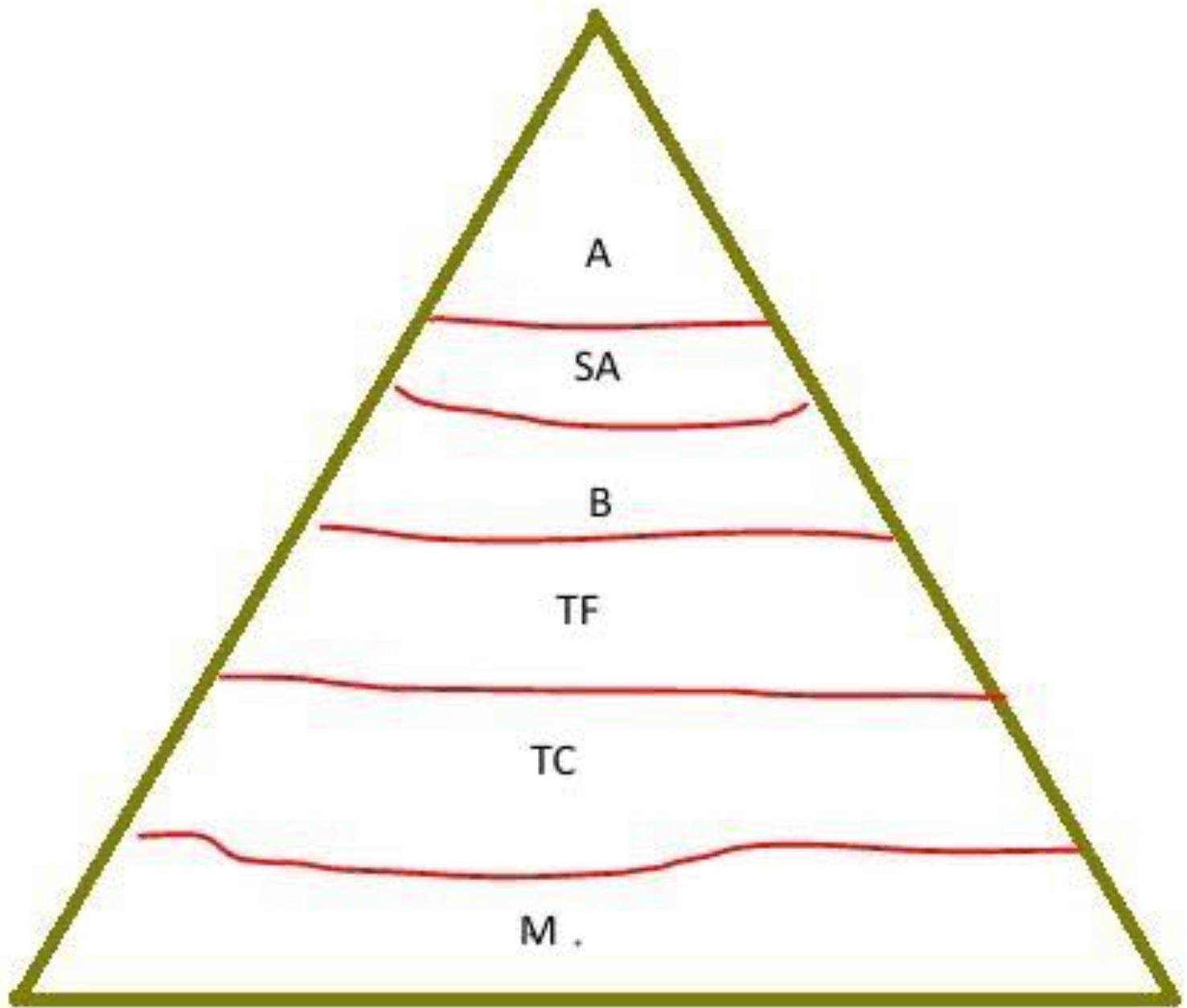




Europe during the last Ice Age  
(20,000 years ago)



# **La fascia boreale**

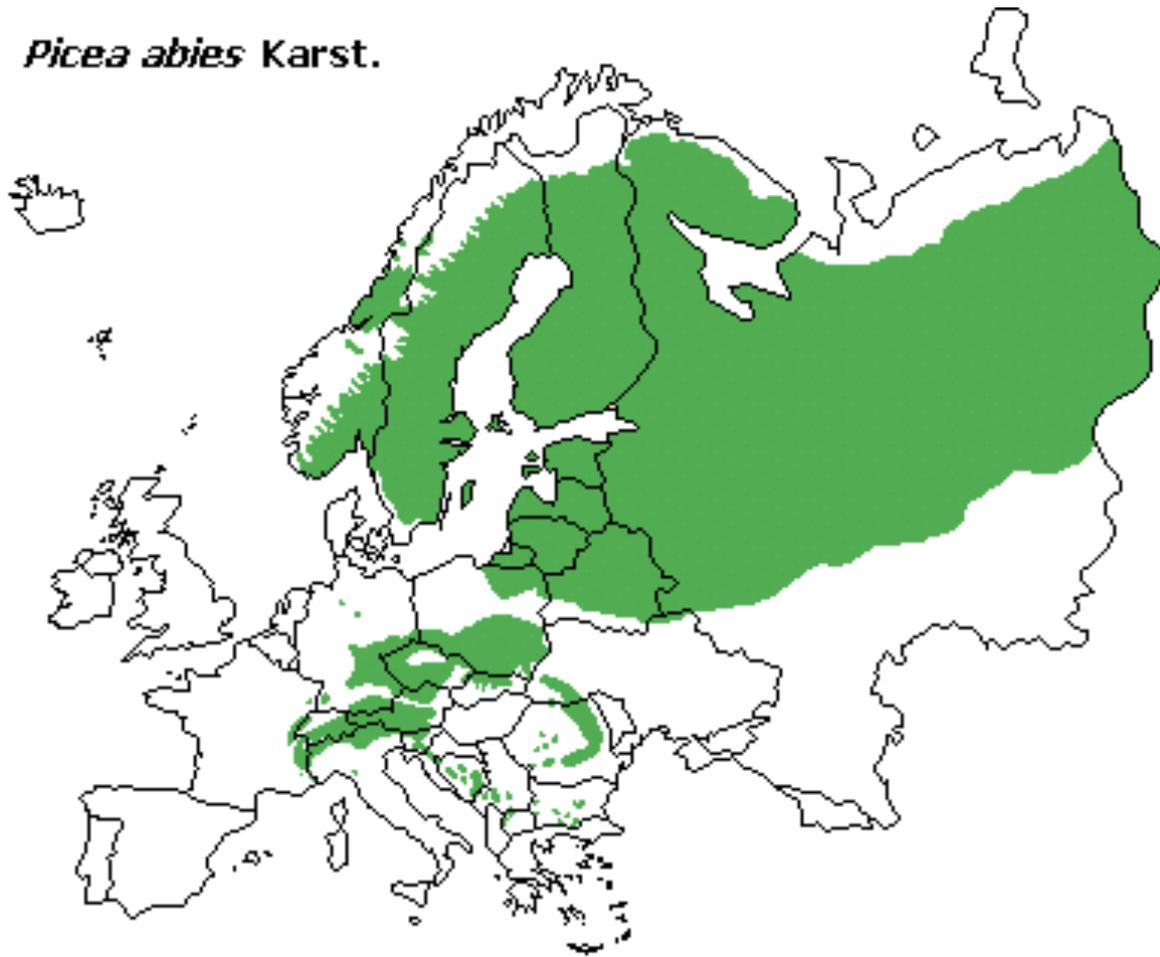


Salendo oltre la fascia temperata (in Friuli ca. 1800 metri, un po' di più nelle Alpi centrali e occidentali), la vegetazione cambia completamente. Qui troviamo le foreste ad abete rosso (albero sempreverde), chiuse e scure, con poca luce nel sottobosco. Questa vegetazione viene definita dai Russi *taiga scura*.



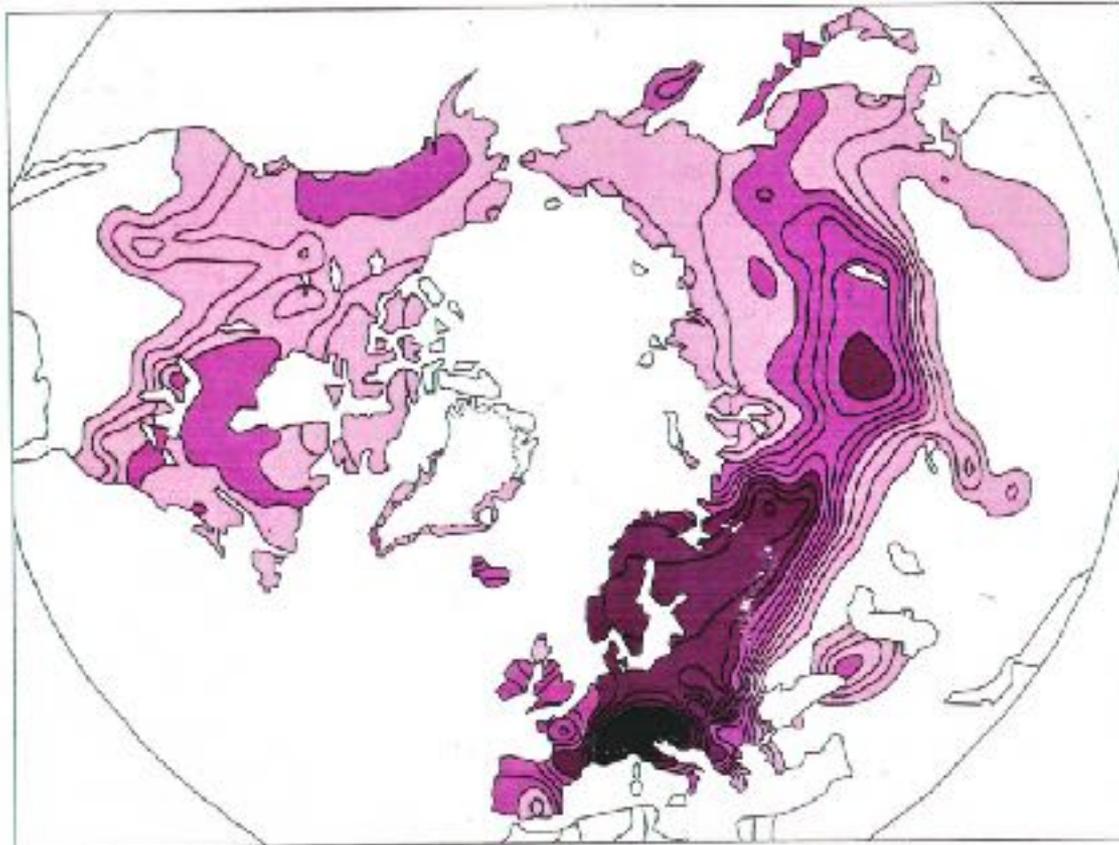
Questa vegetazione ha una storia completamente diversa da quella della fascia temperata.

*Picea abies* Karst.

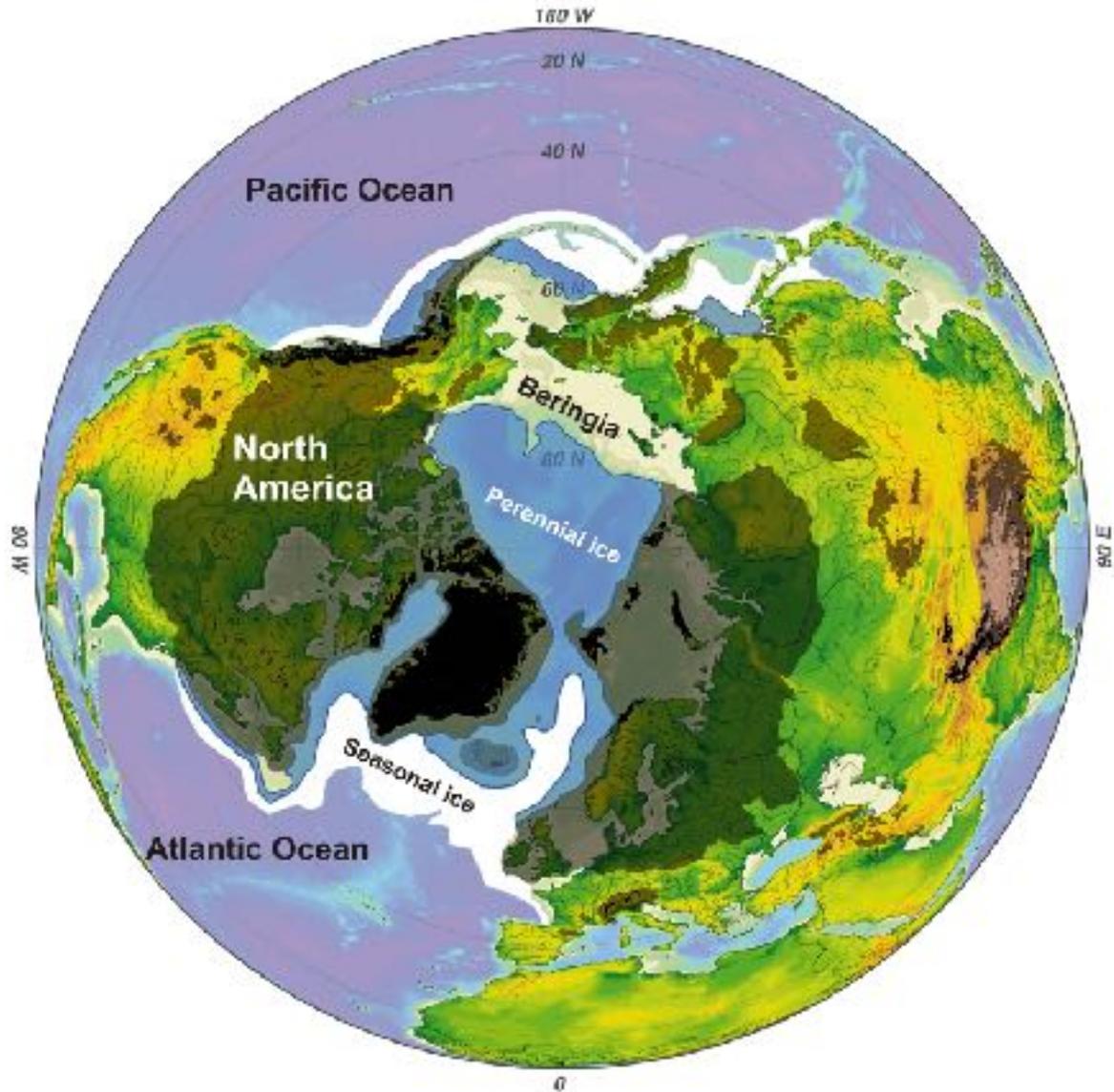


La pecceta in Italia è presente solo sulle alpi e in poche stazioni nell'Appennino settentrionale. Sugli Appennini quindi il limite degli alberi corrisponde con la parte superiore della fascia temperato fredda, dominata dal faggio.

Le specie che la compongono hanno distribuzione molto ampia, che comprende il Nord America.

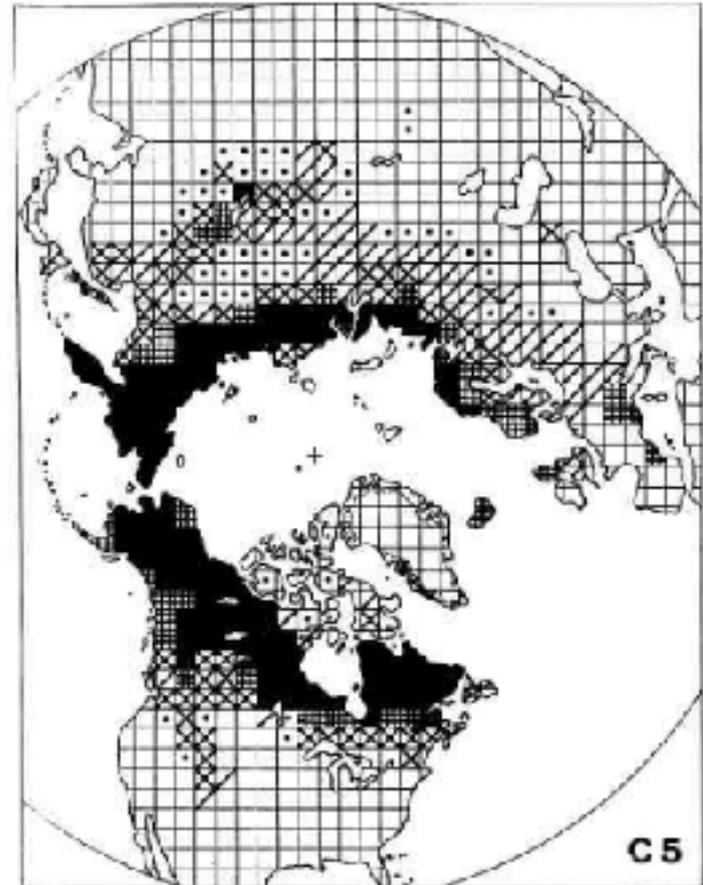
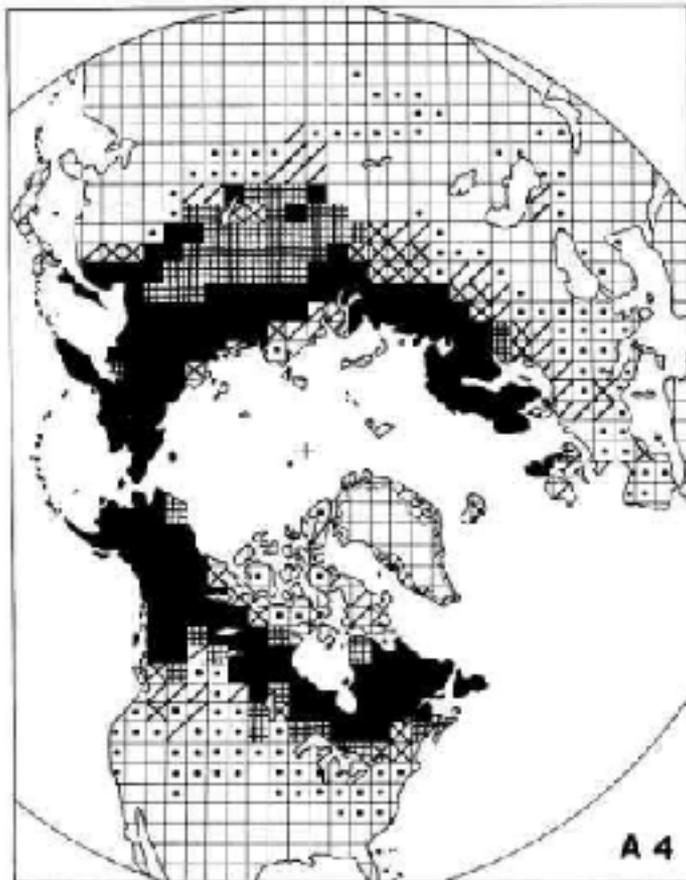


La maggior parte delle specie dell'odierna fascia boreale delle Alpi trovarono rifugio in Beringia, che al massimo glaciale era libera quasi completamente dai ghiacci.





Infatti le specie di taiga e tundra hanno una distribuzione tipicamente circumboreale. Sono specie adattate a suoli di tipo permafrost (ovvero perennemente gelati, ma che d'estate sono umidi per il parziale scioglimento del ghiaccio). Alcune di queste specie, dopo il ritiro dei ghiacci, si sono espanse e sono arrivate anche fino alle Alpi.



L'area di rifugio della Beringia si estendeva fino alla Siberia centrale, ovvero la zona dell'altopiano del Putorana.

# OPERA BOTANICA

Number 136 – 1998

P. L. Nimis, L. I. Malyshev, G. Bolognini and N. Friesen

A multivariate phytogeographic analysis of plant diversity in the Putorana Plateau (N Siberia)





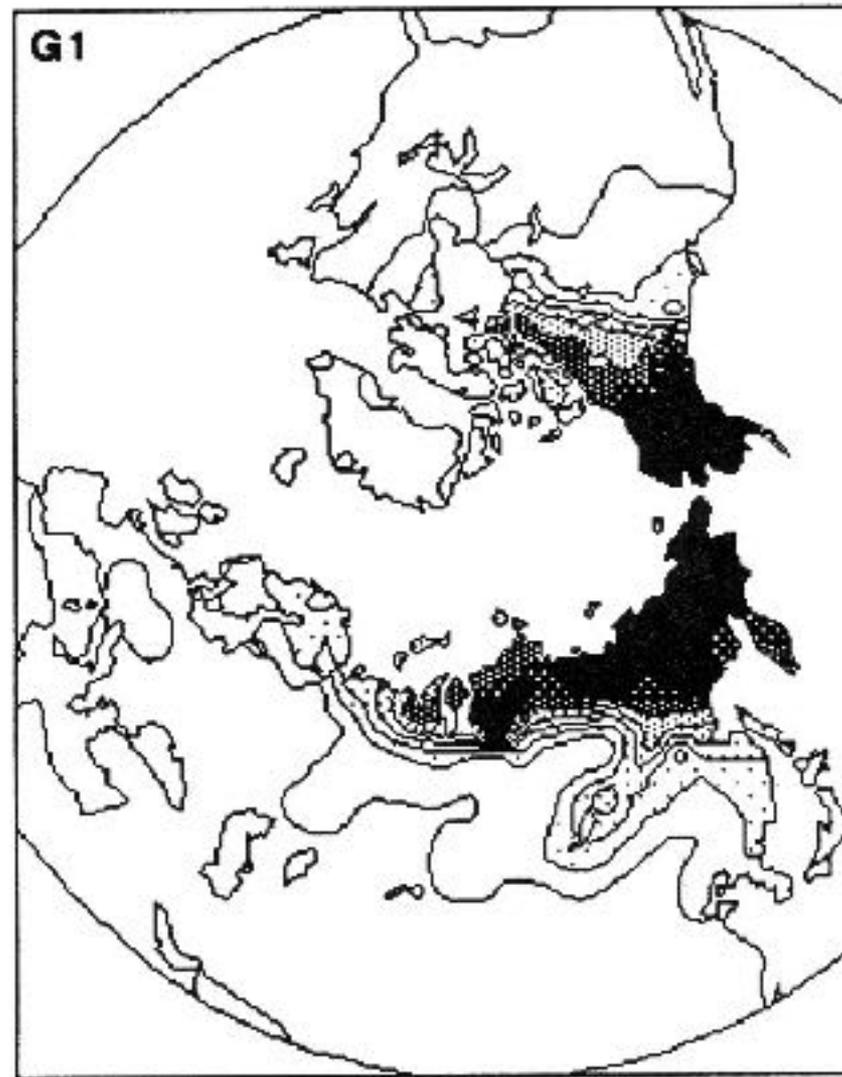


Fig. 43. Joint distribution of the 13 species of subcluster G1. Different shadings indicate percentage classes calculated on the total number of species. Percentage scale as in Fig. 9.



Fig. 46. Joint distribution of the 22 species of subcluster G4. Different shadings indicate percentage classes calculated on the total number of species. Percentage scale as in Fig. 9.

Alcuni contingenti di specie che avevano come estremo della zona di rifugio l'altopiano del Putorana si sono poi espanso fino all'Europa del Nord, e anche alle Alpi. Specie dello stesso contingente sono anche migrate verso sud, sull'altopiano dell'Himalaia.



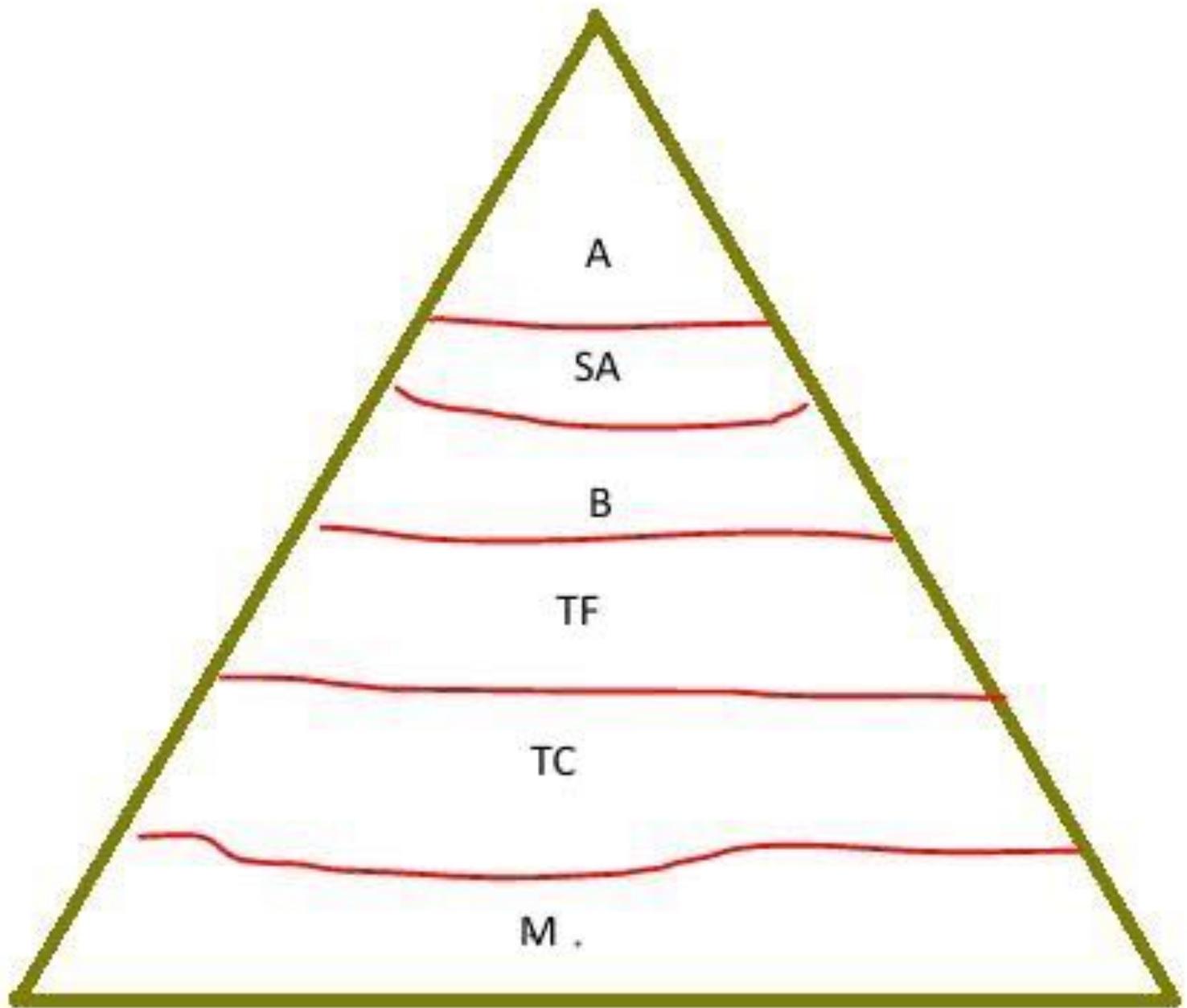
Un altro contingente di specie aveva invece come zona di rifugio l'area del lago Bajkal, che era a sud della calotta glaciale. Queste specie sono poi risalite, e hanno anche raggiunto l'Europa alla fine del periodo glaciale.

Fig. 10. Joint distribution of the 44 species of subcluster A1. Different shadings indicate percentage classes calculated on the total number of species. Percentage scale as in Fig. 9.

Di nuovo, abbiamo ancora la dimostrazione di come la vegetazione sia in continuo cambiamento, e che questo cambiamento è legato ai cambiamenti delle condizioni ambientali sul pianeta.

É fondamentale comprendere bene le dinamiche della vegetazione, anche perchè questo ci aiuta a comprendere i cambiamenti che questa sta subendo adesso per adattarsi al cambiamento climatico causato dall'antropizzazione.

# **La fascia subalpina**



La fascia subalpina è estremamente sottile, ed ha una storia abbastanza simile a quella boreale. Tuttavia, mentre questa è dominata da un albero sempreverde, l'abete rosso, la fascia subalpina è caratterizzata da un'albero deciduo, il larice.

Inoltre, mentre la pecceta è solitamente un tipo di bosco chiuso, buio, la lariceta è una formazione aperta, spesso addirittura caratterizzata più da alberi isolati che da una vera e propria struttura forestale.

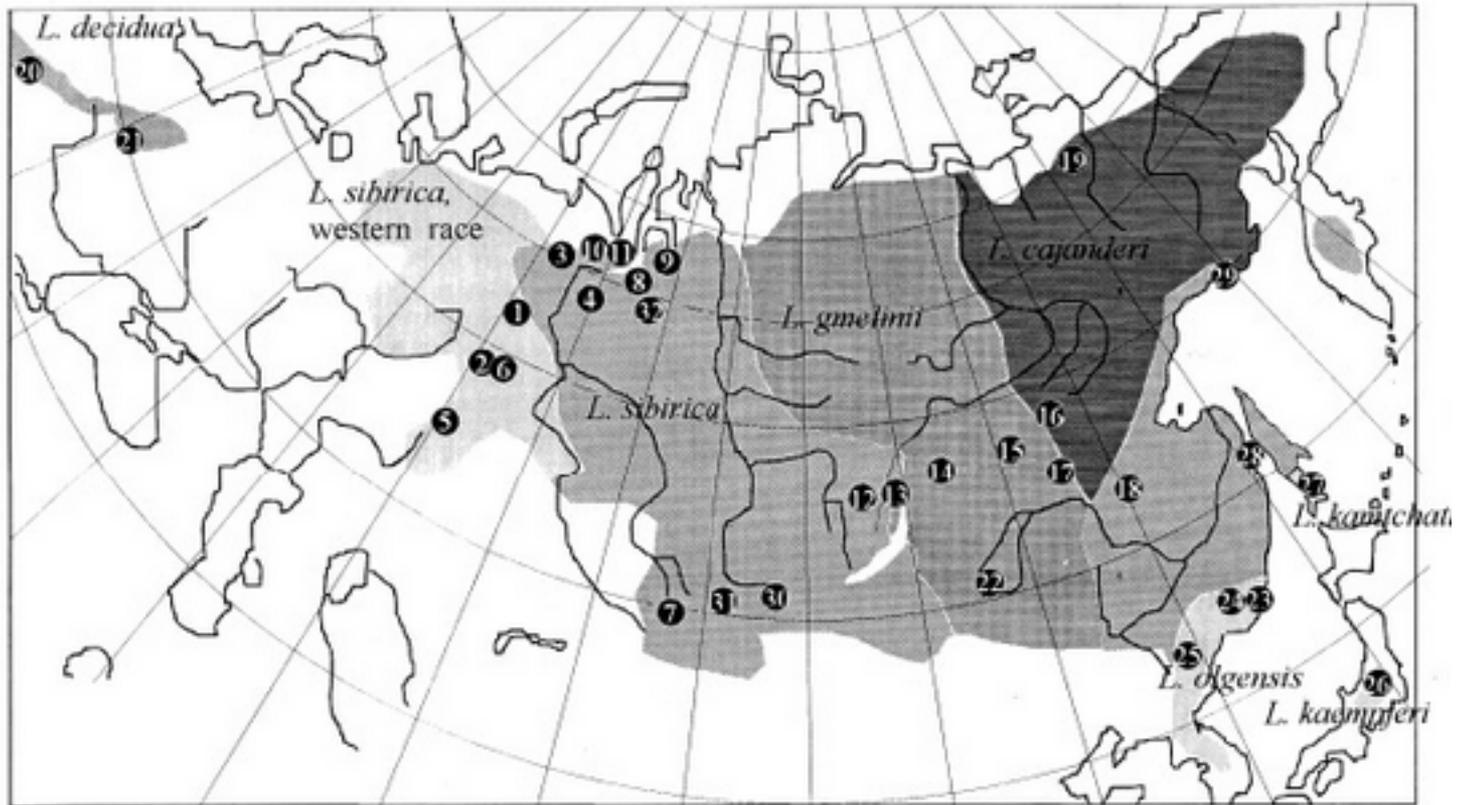
Questa fascia segna il limite degli alberi sulle Alpi.



La fascia subalpina è l'esatto corrispondente della zona di vegetazione subartica che troviamo al margine della calotta polare.



Nell'immagine un classico esempio di vegetazione circumpolare dominata da una specie di larice (diverso da quello alpino) che i Russi chiamano taiga chiara, per distinguerla dalle foreste di abete rosso. Tra questa fascia e i ghiacci del polo vi è la zona artica, dominata dalle tundre.



Distribution map of *Larix* taxa in northern Eurasia, also indicating the locations of the 32 investigated populations. The numbers refer to the localities given in Table 1.

Le diverse specie del genere *Larix* si vicariano dall'estremo occidentale della Siberia fino all'Europa dell'ovest, con *Larix sibirica* che è molto simile alla specie che troviamo sulle Alpi, *Larix decidua* Mill.

*Larix decidua* Mill. e sua distribuzione in Italia.



Le segnalazioni per l'Appennino sono risultate erronee. La specie è alloctona casuale sul Gran Sasso.



Il motivo della tipica struttura rada, con alberi isolati, delle formazioni a larice è da attribuirsi al fatto che questa vegetazione è adattata a un suolo di tipo permafrost, permanentemente ghiacciato, con solo un piccolo strato superficiale di suolo libero dal ghiaccio.

## Suolo di tipo permafrost



Il permafrost è solitamente coperto di muschi. Il tappeto muscinale ha un forte potere isolante, che limita la capacità della radiazione solare, in periodo estivo, di sciogliere il ghiaccio.

Quindi, in presenza di un tappeto muscinale intatto, solo lo stato più superficiale del suolo viene liberato dal ghiaccio in estate.

Tuttavia, due fattori possono influire su questa dinamica:

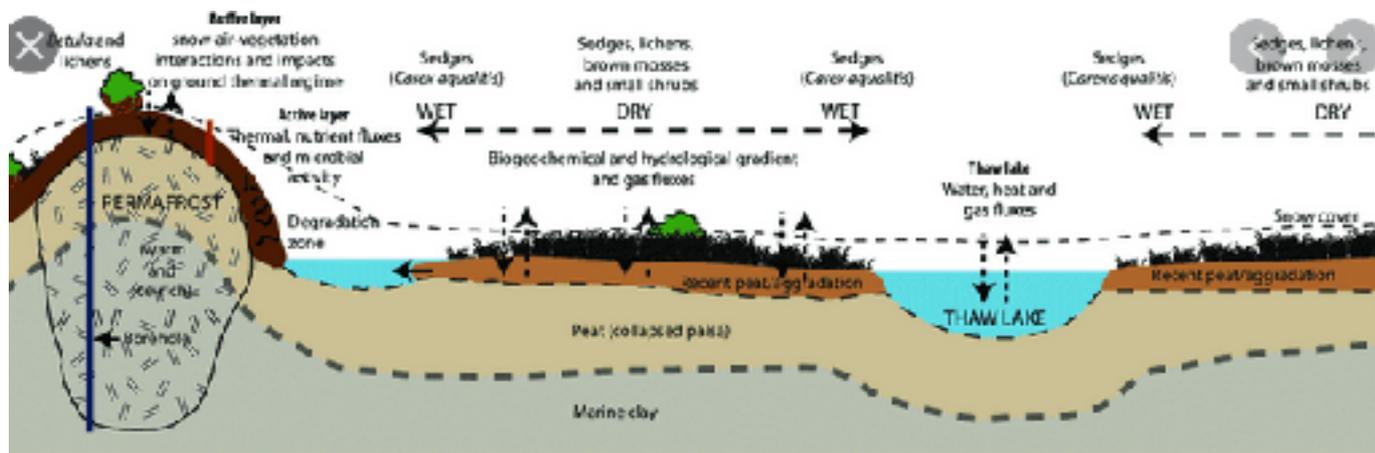
- A) l'uomo, che può rimuovere il tappeto muscinale per motivi vari, come la realizzazione di infrastrutture
- B) il cambiamento climatico, che causa una riduzione della copertura muscinale.

La conseguenza della scomparsa dei muschi causa uno scongelamento più accentuato del permafrost, che quindi perde le sue peculiari caratteristiche.

Sciogliendosi, il permafrost lascia o acquitrini, o aree erose, ove viene esposta la roccia madre.



Le radici del larice hanno quindi limitate possibilità di crescita in verticale (trovano uno strato di ghiaccio compatto), e si devono estendere in orizzontale. Questo fa sì che si crei una spaziatatura tra i diversi esemplari, con conseguente struttura aperta della vegetazione. Inoltre, anche la crescita in altezza è limitata.





Lo scioglimento del permafrost crea problemi ecologici di larga portata. Un problema molto rilevante per il global warming è la liberazione dal permafrost Siberiano di enormi quantità di metano (gas con un potenziale di gas serra 1000 volte superiore alla CO<sub>2</sub>) che erano intrappolate nei ghiacci. Per non parlare di virus che potrebbero essere intrappolati da migliaia o milioni di anni.

Infatti oggi, anche sulle Alpi (vedi la “mummia” di Oetzi), lo scioglimento dei ghiacci ci restituisce corpi umani e animali praticamente intatti.



# Distribuzione dei suoli con permafrost nel mondo.



Sulle Alpi quindi il permafrost non è presente, o è limitato a pochissimi punti isolati. Il larice quindi si viene a trovare in condizioni molto diverse da quelle delle sue aree di origine.

Tra l'altro, il larice si è portato dietro un "amico", il pino cembro (*Pinus cembra* L.), parente stretto del pino siberiano, con caratteristiche ancora più continentali rispetto al larice.

Questo gruppo di pini ha una distribuzione fortemente disgiunta, con un centro di distribuzione nell'area del lago Bajkal, e poi popolazioni sulle Alpi. Probabilmente le popolazioni erano continue in un periodo glaciale, e si sono poi disgiunte successivamente, con la sparizione di tutte le popolazioni che fungevano da ponte. Quindi il pino cembro si è evoluto per separazione geografica dal *Pinus sibirica* Du Tour.

Il pino cembro, essendo ancor più continentale del larice, è presente solo nelle alpi centrali, che hanno appunto un clima più continentale, mentre il larice è presente anche nelle catene più esterne.

*Pinus cembra* L.



Le laricete Alpine sono poi caratterizzate da ampi tappeti di rododendri, formati da due specie che sono vicarianti ecologiche edafiche. Queste due specie hanno però una storia completamente diversa da quella del larice e del pino cembro.



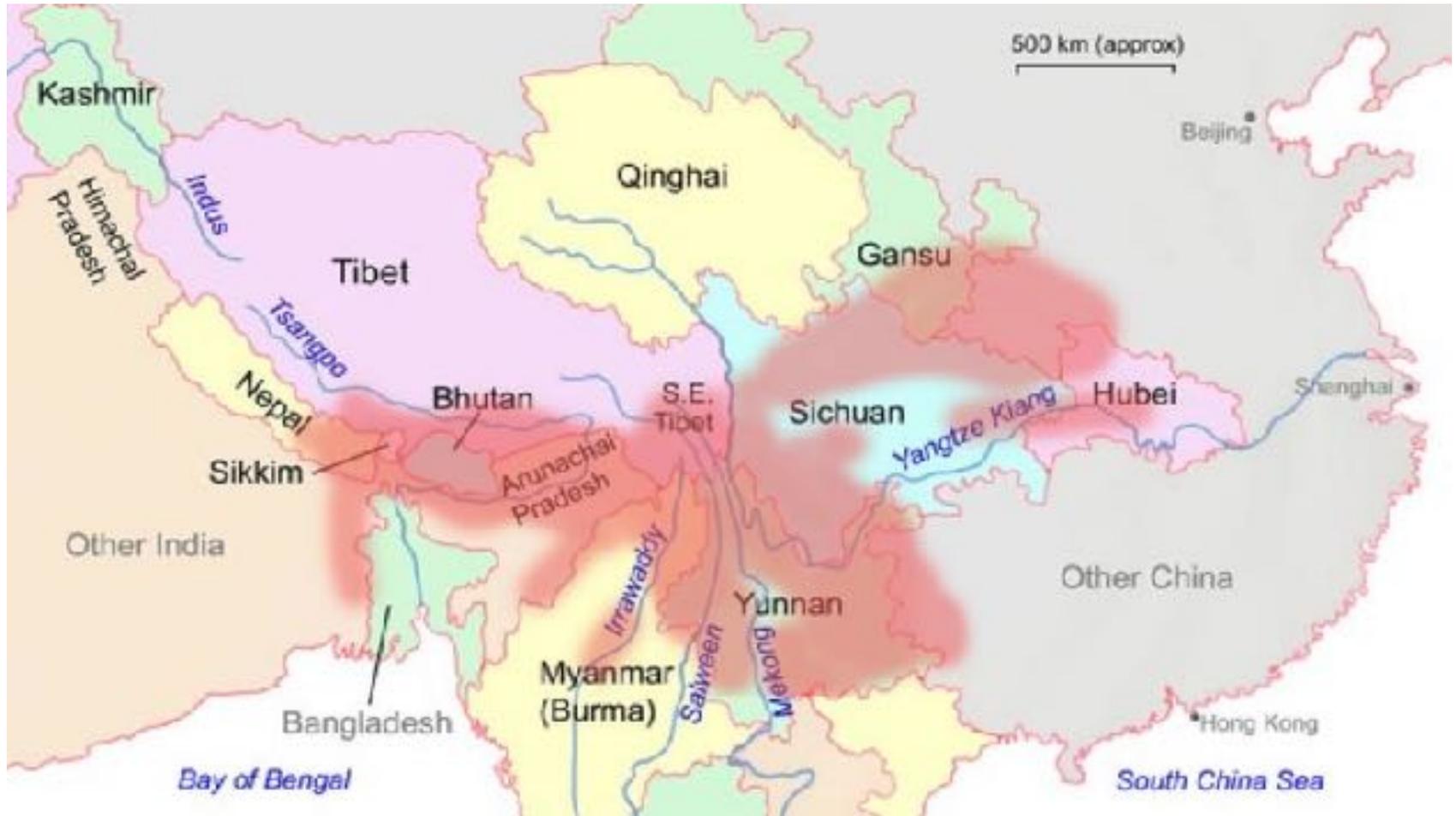


*Rhododendron hirsutum* (substrati calcarei)

**VICARIANZA ECOLOGICA!**



*Rhododendron ferrugineum* (substrati silicei)



Le aree più ricche di *taxa* di rododendri sono le montagne dell'Asia centrale.

In Nepal e Butan si trovano anche foreste di rododendri di grandi dimensioni, a portamento arboreo, assieme a altri centinaia di *taxa*.



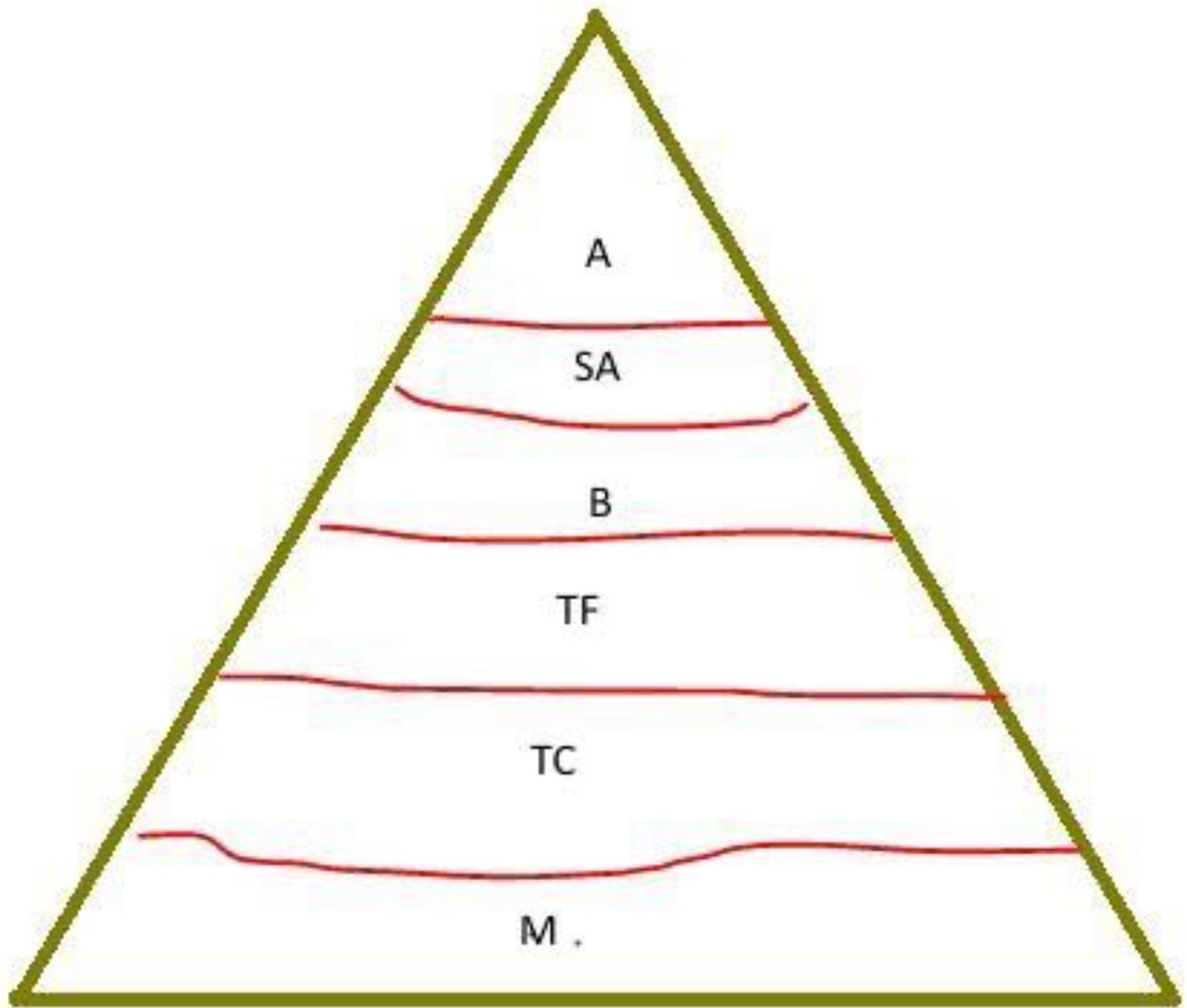
Da queste aree i rododendri sono arrivati sulle Alpi molto prima del larice e del pino cembro. Infatti, facevano parte della flora Alpina pre-glaciale.

Durante il glaciale, i rododendri si sono conservati sui Nunatakker, assieme a altre piante erbacee o arbustive, che erano parte della flora Alpina.

Questa flora - guarda caso - somigliava molto a quella che è la flora delle montagne dell'Asia centrale.



# **La fascia alpina**



La fascia Alpina, per definizione, è caratterizzata per l'assenza di alberi. È infatti caratterizzata dalla tundra alpina, dominata da piante erbacee, o, nei luoghi più secchi e estremi, da muschi e licheni.



Nella fascia Alpina i suoli sono molto sottili, e quindi la vegetazione è fortemente influenzata dalle caratteristiche della roccia madre.

Questo si vedeva già nella fascia subalpina, ma è ancor più evidente in quella Alpina, dove l'assenza di alberi limita la formazione di suoli più maturi.

Come visto per i rododendri della fascia Subalpina, anche molte delle specie più iconiche della flora della fascia Alpina hanno il loro centro di distribuzione nelle montagne dell'Asia centrale.

Esse sono quindi i residui della vecchia flora pre-glaciale Alpina, per il resto decimata dall'ultima glaciazione.



*Gentiana asclepiadea* L.



*Primula auricula* L.



*Physoplexis comosa* (L.) Schur



*Leontopodium alpinum* Cass.





Diversità di specie  
del genere  
*Leontopodium* nelle  
montagne dell'Asia  
centrale.



*Leontopodium alpinum* Cass.



*Leontopodium nivale* (Ten.)  
É.Huet & A.Huet ex Hand.-Mazz.

Altre specie che compongono la flora Alpina sono tuttavia di origine molto diversa, e fanno parte di un contingente artico-alpino o boreal-montano, giunto di recente, dopo la glaciazione. Sono specie come il camedrio alpino, o i mirtilli.

Queste specie hanno distribuzione circumboreale o boreale, e hanno una storia simile al larice, al pino cembro o all'abete rosso.



*Dryas octopetala* L. subsp. *octopetala*



*Vaccinium myrtillus* L.



*Vaccinium vitis-idaea* L.



Fig. 10. Joint distribution of the 44 species of subcluster A1. Different shadings indicate percentage classes calculated on the total number of species. Percentage scale as in Fig. 9.

È interessante notare come la maggior parte delle specie che ha una origine beringica, o che proviene dai rifugi dell'area siberiana, occupa suoli per lo più silicei, acidi, mentre la maggior parte delle specie di origine centro-asiatica occupa substrati calcarei, basici.

Questo potrebbe essere dovuto a diversi fattori.

Il primo potrebbe essere l'incidenza di affioramenti silicei lungo il percorso di migrazione di queste piante. Molti dei monti siberiani e del nord Europa sono granitici o basaltici, ovvero silicei.

Il secondo motivo, il più probabile, è che, dovettero attraversare l'area centrale della Russia, che è un'ampia area fortemente paludosa, ricca di fiumi che sfociano nel Mar Glaciale Artico. Le aree paludose causate dalle esondazioni di questi fiumi sono ricche di sfagni, che creano delle torbiere fortemente acide, povere di nutrienti. Per cui, attraversare queste aree era possibile quasi esclusivamente per specie acidofile.



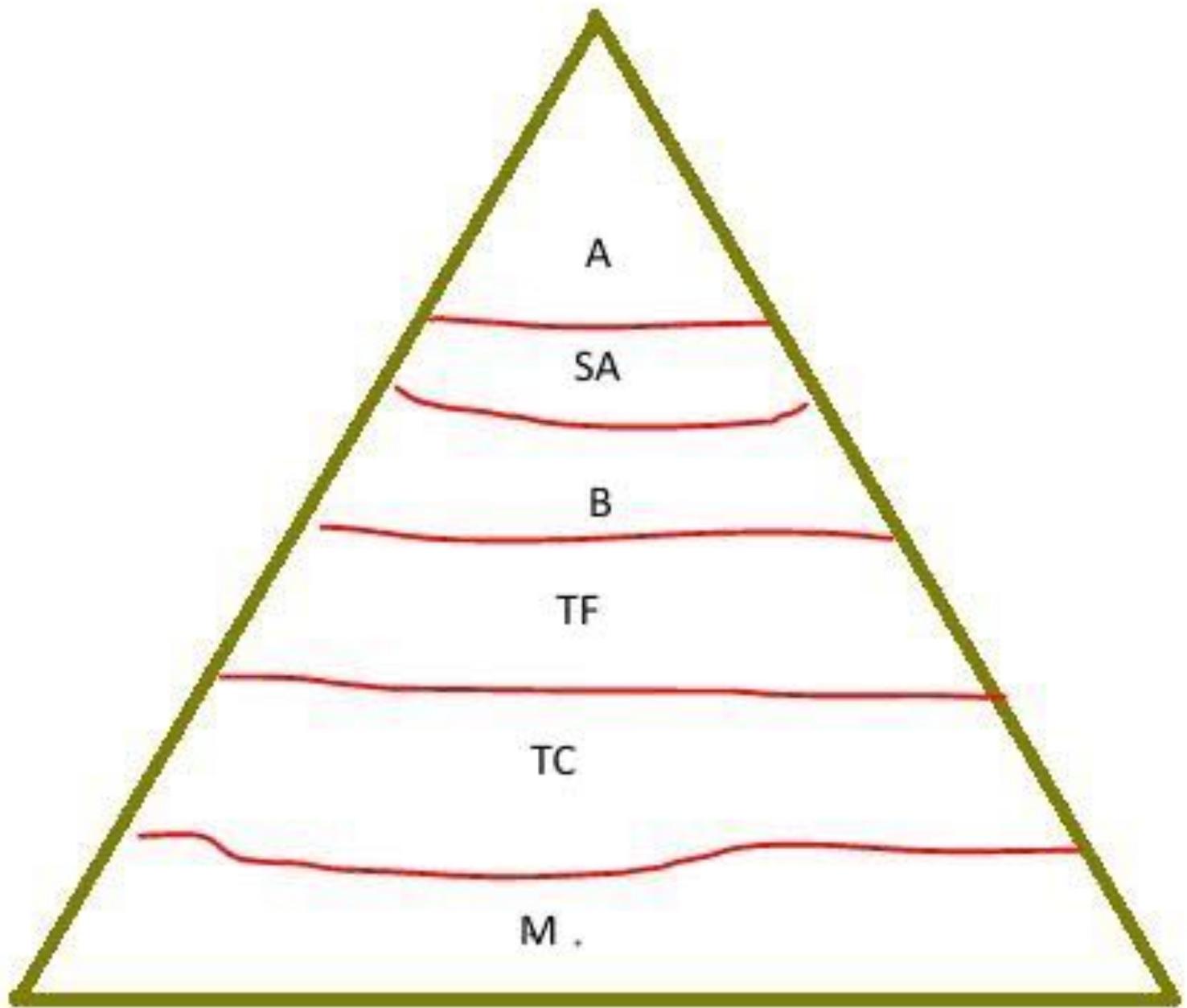
Un ulteriore motivo potrebbe essere dovuto al fatto che queste specie si sono evolute in ambienti dominati da conifere. Gli aghi di queste specie contengono poche basi, e quando cadono acidificano il suolo.



Sarebbe interessante fare ulteriori considerazioni sugli effetti dell'isolamento geografico delle specie che si erano rifugiate sui nunatakker nel periodo glaciale. Questo a fatto si che molte cime delle Alpi abbiano oggi specie endemiche, derivanti appunto da una o poche specie che hanno visto le loro popolazioni isolarsi per un lungo periodo, e avere percorsi evolutivi diversi. Si veda ad esempio il genere *Saxifraga*.



# **La fascia oromediterranea**

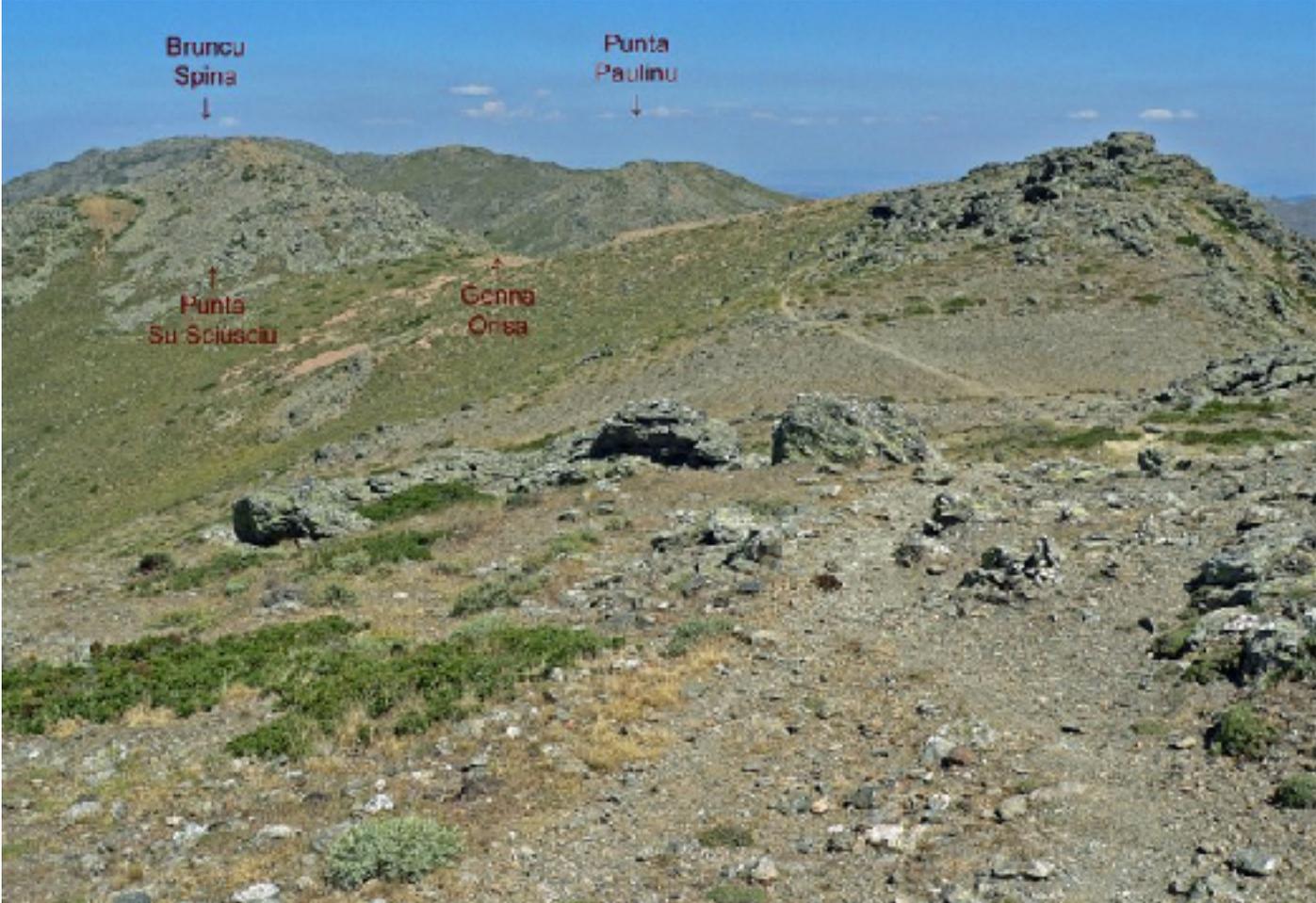


Come detto, le principali componenti della flora delle fasce boreale e subalpina sono di origine circumboreale, o articoalpina, e si sono fermate nell'area Alpina, o al limite sono giunte alle estreme propaggini dell'Appennino settentrionale.

Nel resto dell'Appennino, il limite degli alberi è quindi dato dal faggio.

Tuttavia, molte catene montuose meridionali hanno altitudini tali da superare il limite degli alberi.

La vegetazione di queste montagne, come il Gennargentu, l'Etna, la Sierra Nevada in Spagna, i monti dell'Atlante, è caratterizzata da elementi che non hanno nulla a che vedere con flora e vegetazione delle Alpi.



Bruncu  
Spina

Punta  
Paulinu

Punta  
Su Sciusciu

Canna  
Orsa

## Fascia oromediterranea (arbusti spinosi emisferici)



Nelle porzioni sommatali dell'Etna (che arriva a oltre 3000 metri), ad esempio, vi è una caratteristica vegetazione dominata da cuscinetti emisferici di arbusti spinosi.

Questi cespugli sono formati da specie del genere *Astragalus* (sect. *tragacantha*). Praticamente ogni massiccio ha il proprio astragalo, di nuovo per un fenomeno di speciazione per isolamento geografico. Questa vegetazione è quindi antica, visto che queste specie hanno avuto il tempo di differenziarsi.



*Astragalus nebrodensis* (Guss.) Strobl

# THE THORNY-CUSHIONS VEGETATION IN MEDITERRANEAN ITALY. PHYTOGEOGRAPHICAL PROBLEMS

by

PIER L. NIMIS\*

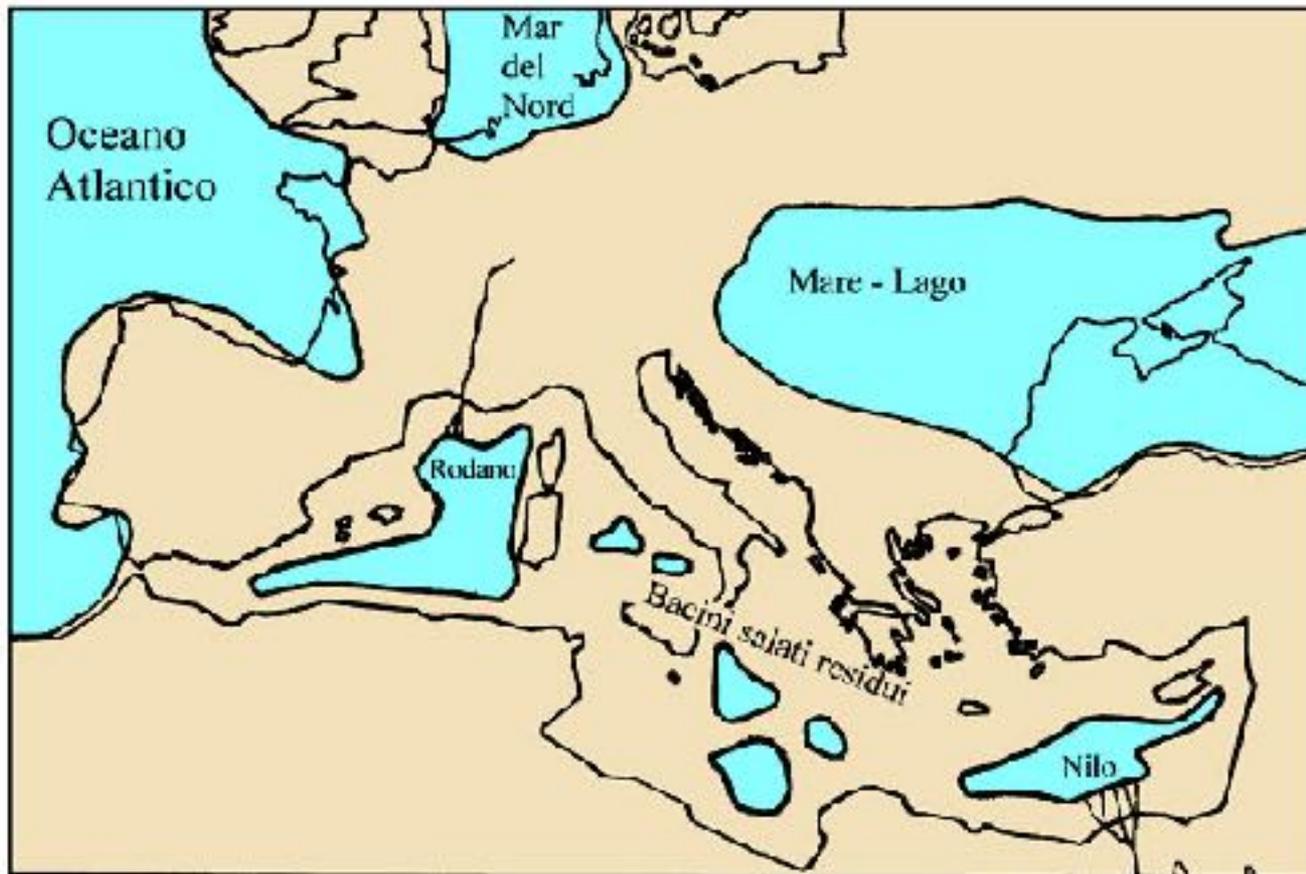
## INTRODUCTION

True thorny-cushions formations include all the associations dominated by thorny — cushion plants with hollow inside (*Radialhohlkugelpolster*; RAUH, 1940). Such plants are characterized by the following morphological features: acrotonic ramification with hypotony of peripheral branches, presence of thorns derived either from leaves or from branches, early abortion of the main axis, allorhize roots, buds not covered by

Il centro di distribuzione di questi astragali è nella regione iranoturanaica, che comprende Anatolia, Iran, Afganistan, e le parti più aride delle montagne centro-Asiatiche.



Questi astragali sono probabilmente arrivati da noi proprio sfruttando la quasi scomparsa del Mediterraneo nel periodo Messiniano. In quel periodo, il clima arido ha favorito la loro migrazione fino ai monti dell'Europa meridionale.



Alcune caratteristiche di questi cuscinetti emisferici sono particolarmente interessanti. In essi si accumula il terreno, che al di fuori viene invece spesso eroso dal vento in quota che spazza le cime delle montagne mediterranee. Inoltre, a loro interno si crea un microclima particolare, con una maggiore ritenzione di umidità. Questo fa sì che al loro interno possano germinare altre piante “ospiti”. Sono spesso specie dei generi Viola, Plantago, diverse graminacee e varie altre specie. Come per gli astragali, anche in questo caso un fenomeno di speciazione per isolamento geografico ha prodotto specie diverse per ogni massiccio mediterraneo.





Punta falcone, NE Sardegna

Questa vegetazione a arbusti spinosi emisferici non è presente esclusivamente sulle montagne oromediterranee, ma a volte si trova anche a bassa quota. Queste stazioni sono zone rifugiali presenti in ambienti estremamente ventosi, su capi o promontori di altitudine superiore ai 200 metri (a causa del fatto che il livello del mare negli interglaciali si alzava anche oltre il livello attuale).



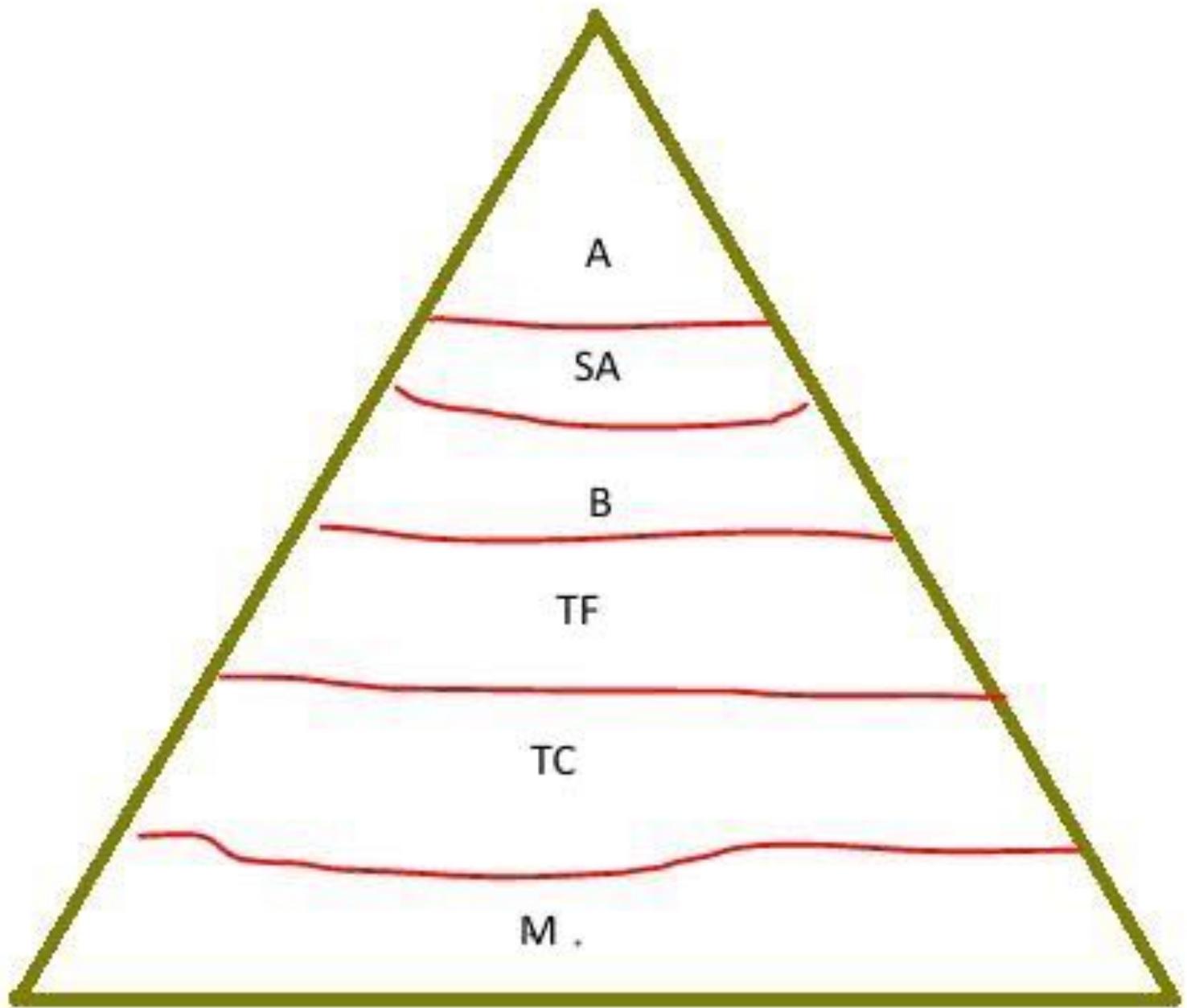


*Centaurea horrida* Badarò



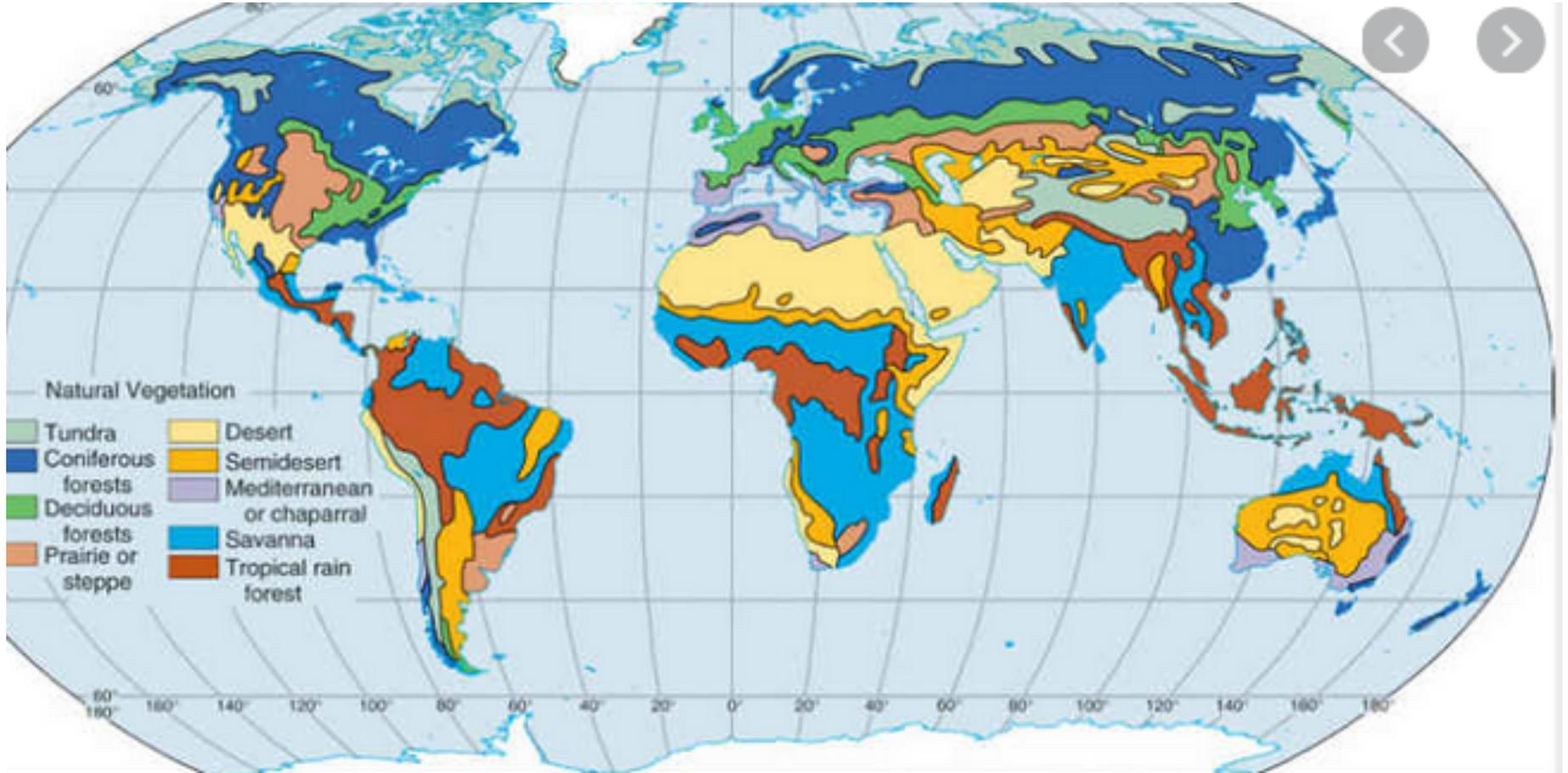
*Astragalus terracciano* Vals.

**Ricapitolando....**



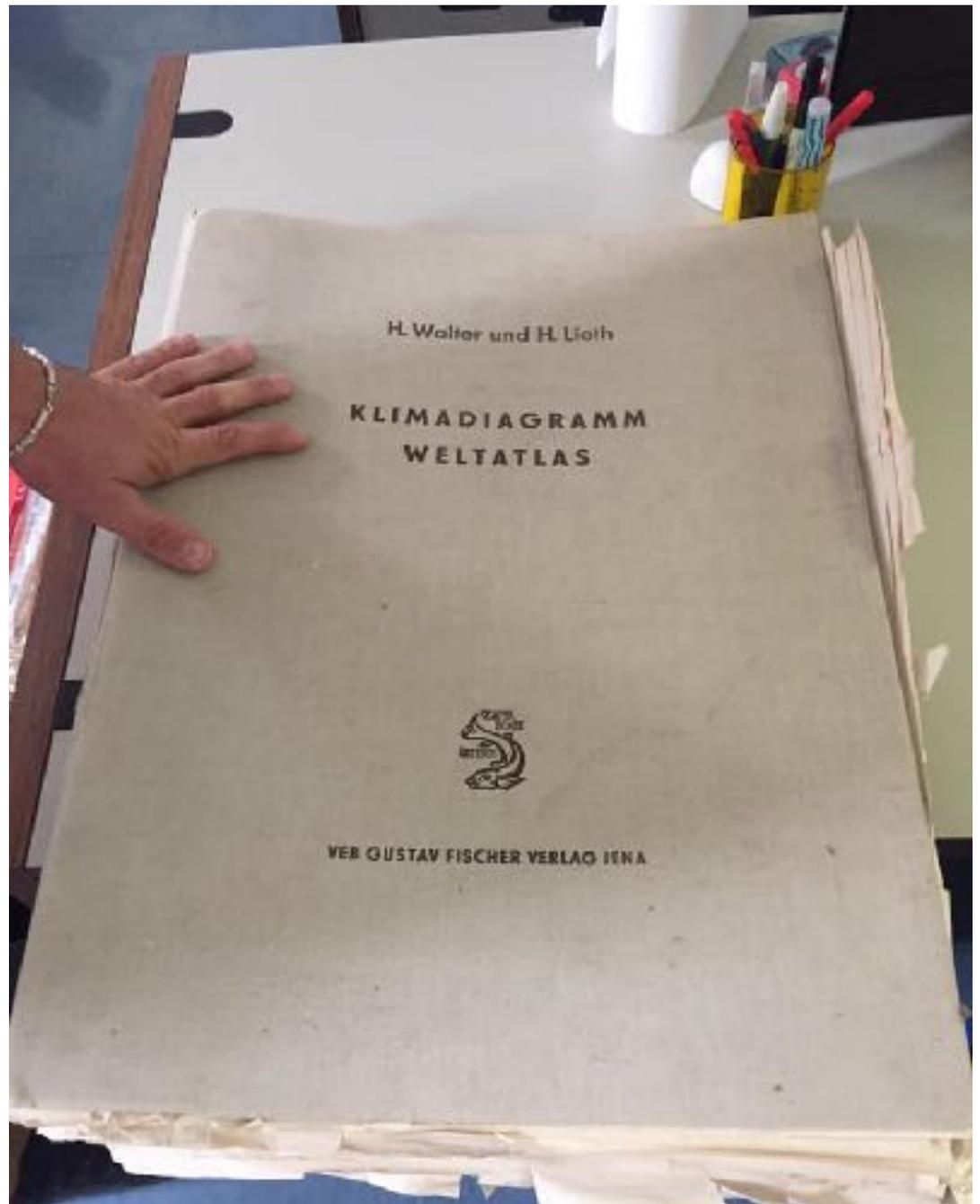


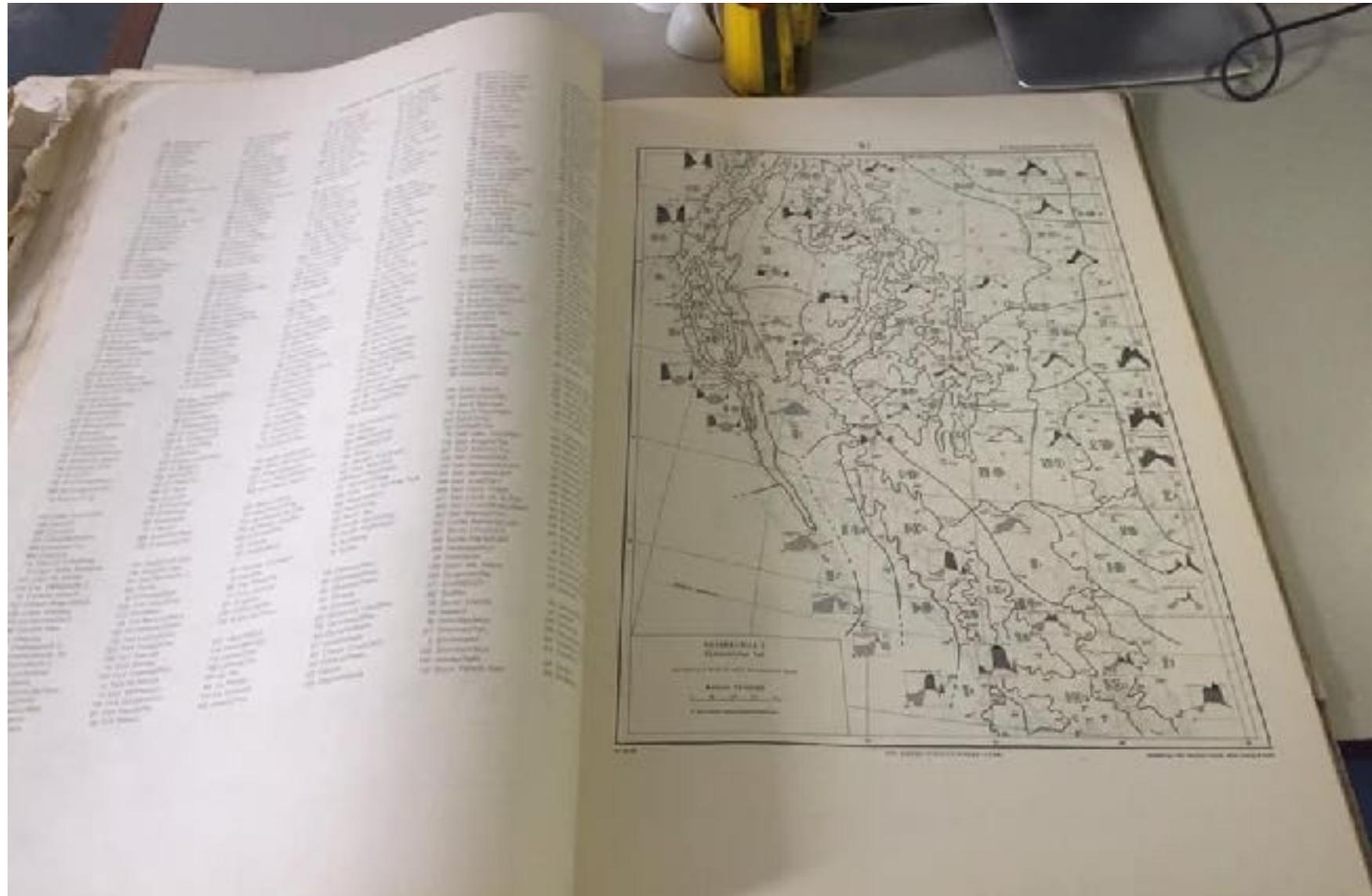
- Fascia dell'Olastro e del Carrubo
- Fascia del Leccio
- Fascia della Roverella o della Rovere
- Fascia della Farnia, del Carpino e del Frassino
- Fascia del Faggio
- Fascia del Peccio
- Vegetazione al di sopra del limite degli abeti



# Tipi di clima

Da quanto abbiamo visto parlando di zone e fasce di vegetazione si potrebbe pensare che la componente principale che crea questa distribuzione latitudinale e altitudinale sia la temperatura. In realtà, la temperatura è solo uno dei fattori che determinano quell'insieme molto complesso che noi definiamo con la parola **clima**.





## Londra, estate



Sicilia, presso Catania, estate

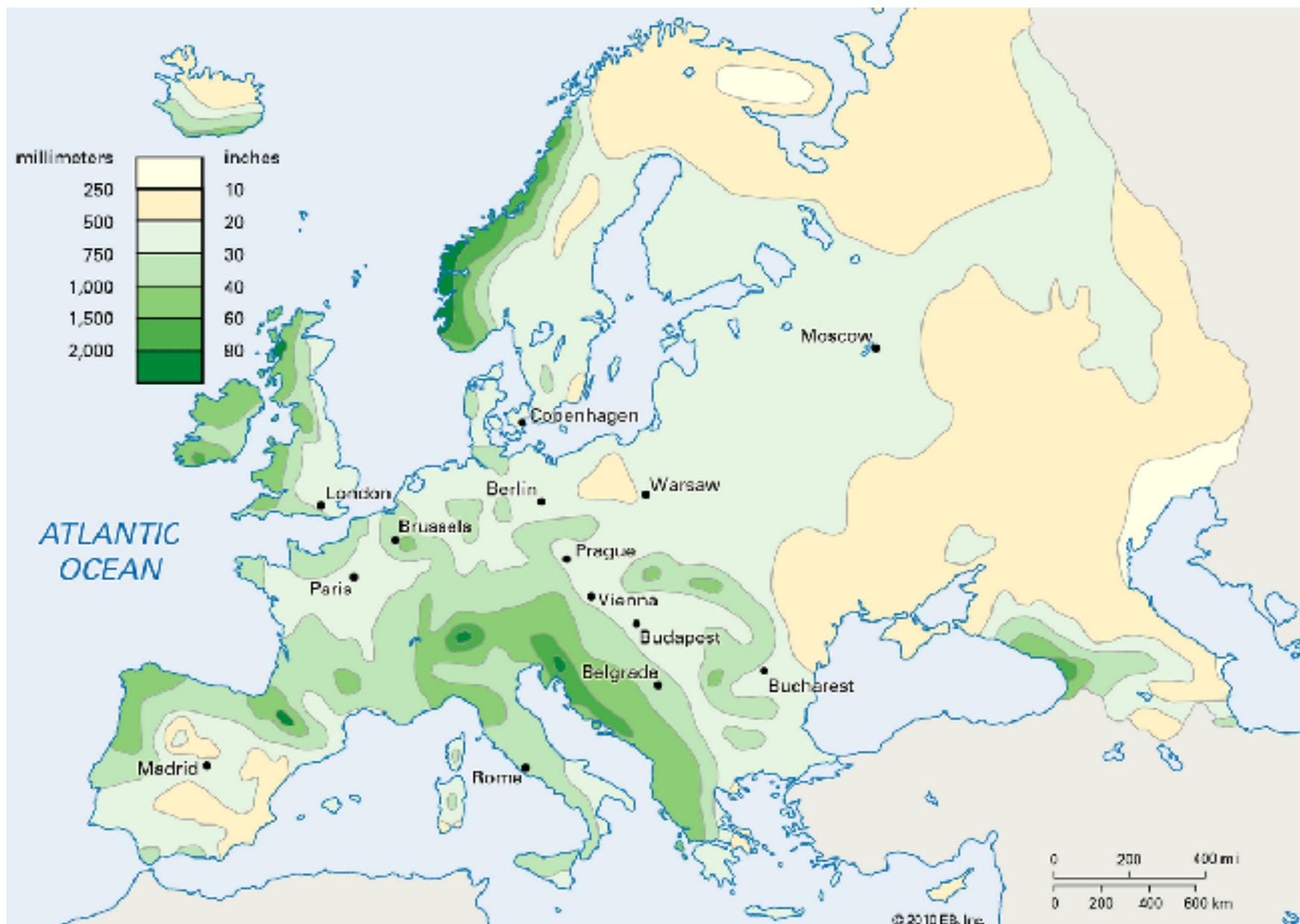


Come detto, non è solo la temperatura a definire il tipo di clima. Umidità atmosferica e precipitazioni hanno anch'esse un'importanza rilevante.

Tuttavia, anche le precipitazioni possono trarre in inganno. Londra e Catania hanno lo stesso quantitativo di precipitazioni annue (600-700 mm/anno), ma a Londra vi è continuo piovigginare, tanto che il sole si vede per molti meno giorni che in Sicilia.

La differenza è tuttavia la distribuzione delle precipitazioni durante l'anno, concentrata in autunno-inverno in Sicilia, distribuite durante tutto l'anno in Inghilterra.

A parità di precipitazioni quindi la vegetazione può essere molto diversa.

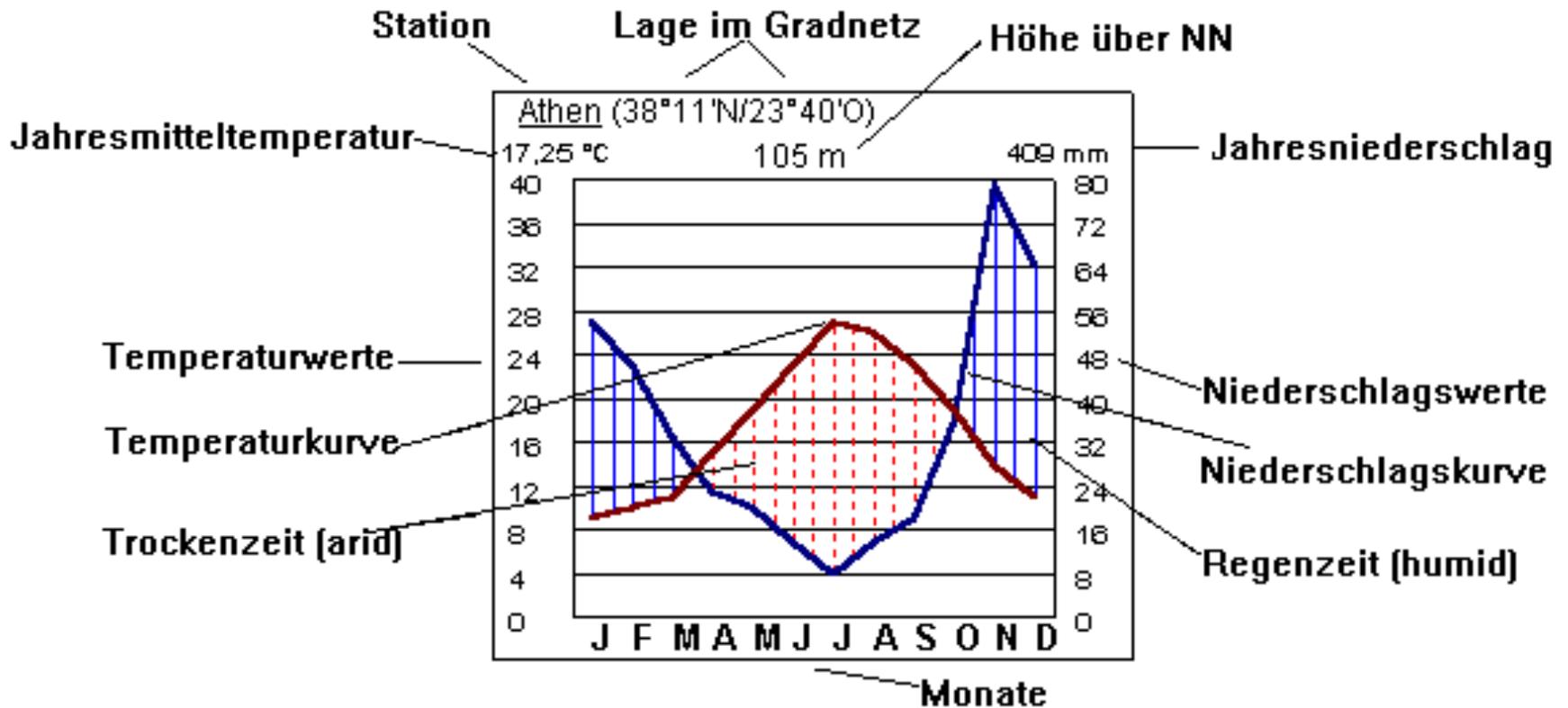


In Europa, l'aria che proviene dall'Atlantico porta umidità verso il continente. Questa va a impattare nell'Europa dell'ovest, e causa precipitazioni molto intense soprattutto quando va a impattare verso catene montuose orientate in direzione nord-sud, come ad esempio in Norvegia, o anche nelle Highlands Scozzesi, sui Pirenei e le Alpi. Quindi oltre alla posizione (in direzione ovest-est), è anche l'orografia del territorio a determinare la piovosità di un'area.

Le coste del Portogallo e della Francia, che non hanno catene montuose importanti, sono sì umide, ma hanno un quantitativo di precipitazioni relativamente contenuto.

Anche le catene montuose dalmatiche e l'area del Caucaso sono piovose per lo stesso motivo, a che se non ricevono l'aria umida dall'atlantico, ma rispettivamente dall'Adriatico e dal Mar Nero.

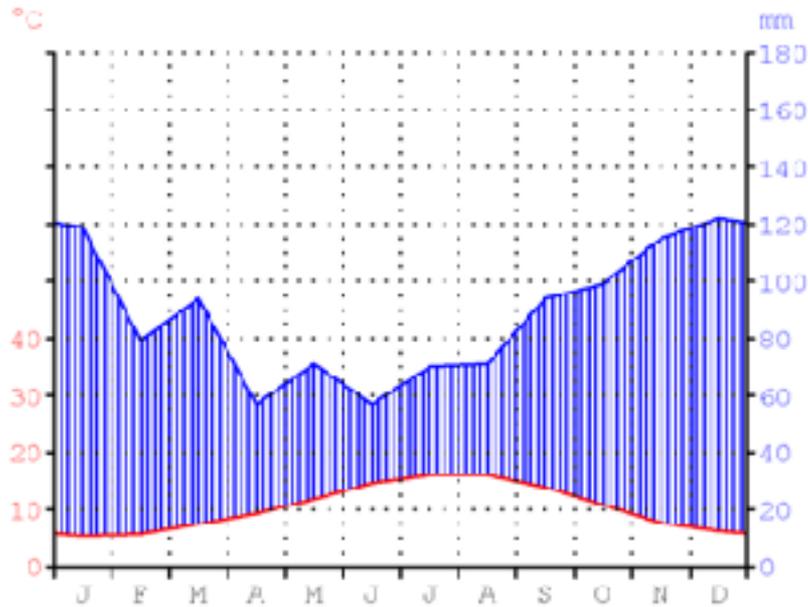
Continuando verso l'Asia, si ha una diminuzione progressiva delle precipitazioni.



## Climadiagramma secondo WALTER & LIETH



Cork/Irland  
 51°54'N/8°29'W  
 15m



Monat	Temp. (°C)	Nied. (mm)
JAN	6,5	119
FEB	6,8	79
MAR	7,5	94
APR	9,3	57
MAI	11,8	71
JUN	14,6	57
JUL	16,0	70
AUG	16,0	71
SEP	13,9	94
OKT	10,8	99
NOV	7,7	115
DEZ	6,3	122

Temp.-Jahresmittel  
 10,4°C

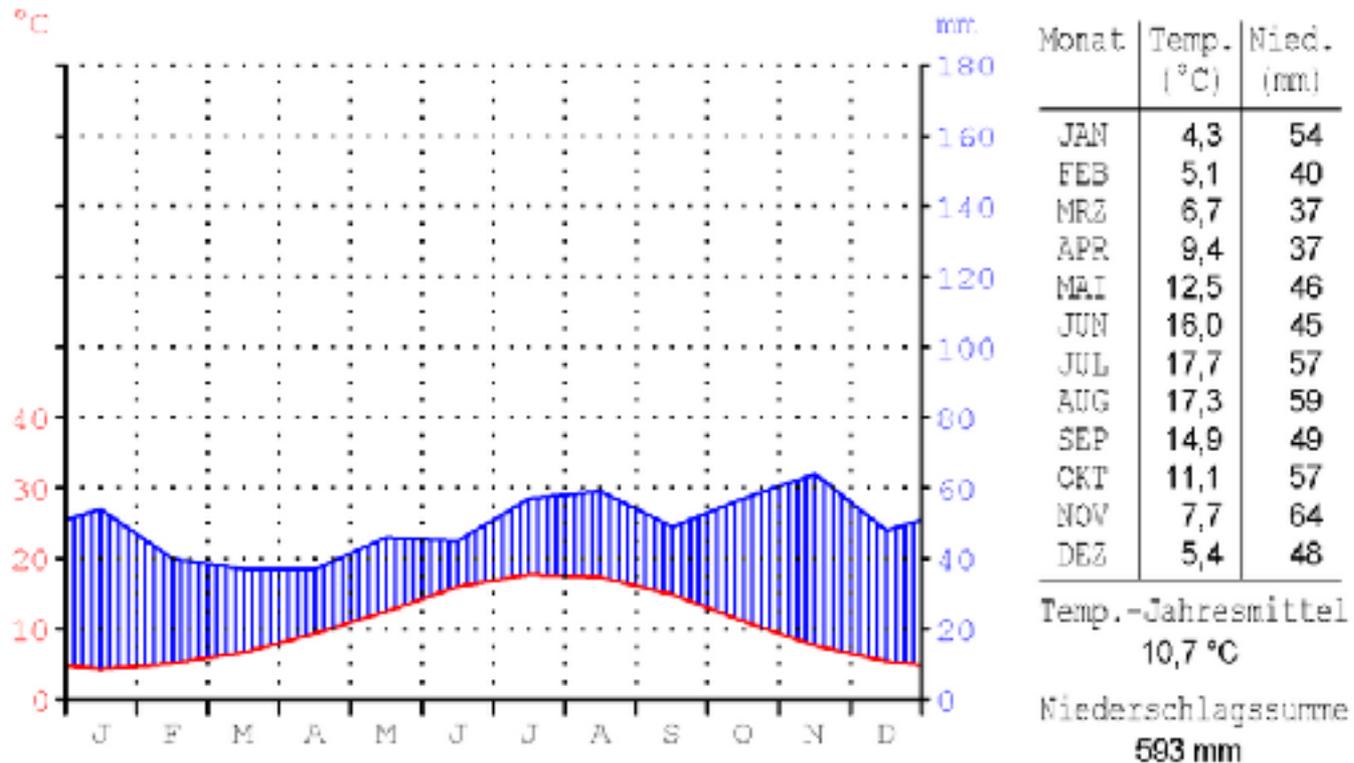
Niederschlagssumme  
 1048 mm

Climagramma per un'area Irlandese. Come si può notare, anche se vi è un calo delle precipitazioni in estate, non vi è mai un periodo di aridità. Inoltre, le variazioni di temperatura durante l'anno sono minime.

In questo caso, come in molte altre aree impattate dall'aria umida che proviene dall'Atlantico, o dai mari in genere, l'umidità atmosferica, grazie alla grande capacità termica dell'acqua, "tampona" le variazioni di temperatura, che in aree più secche alla stessa latitudine sono più rilevanti.

In generale, le aree dell'Europa con clima oceanico non mostrano grandi spazi di temperatura durante l'anno, o anche tra notte e giorno.

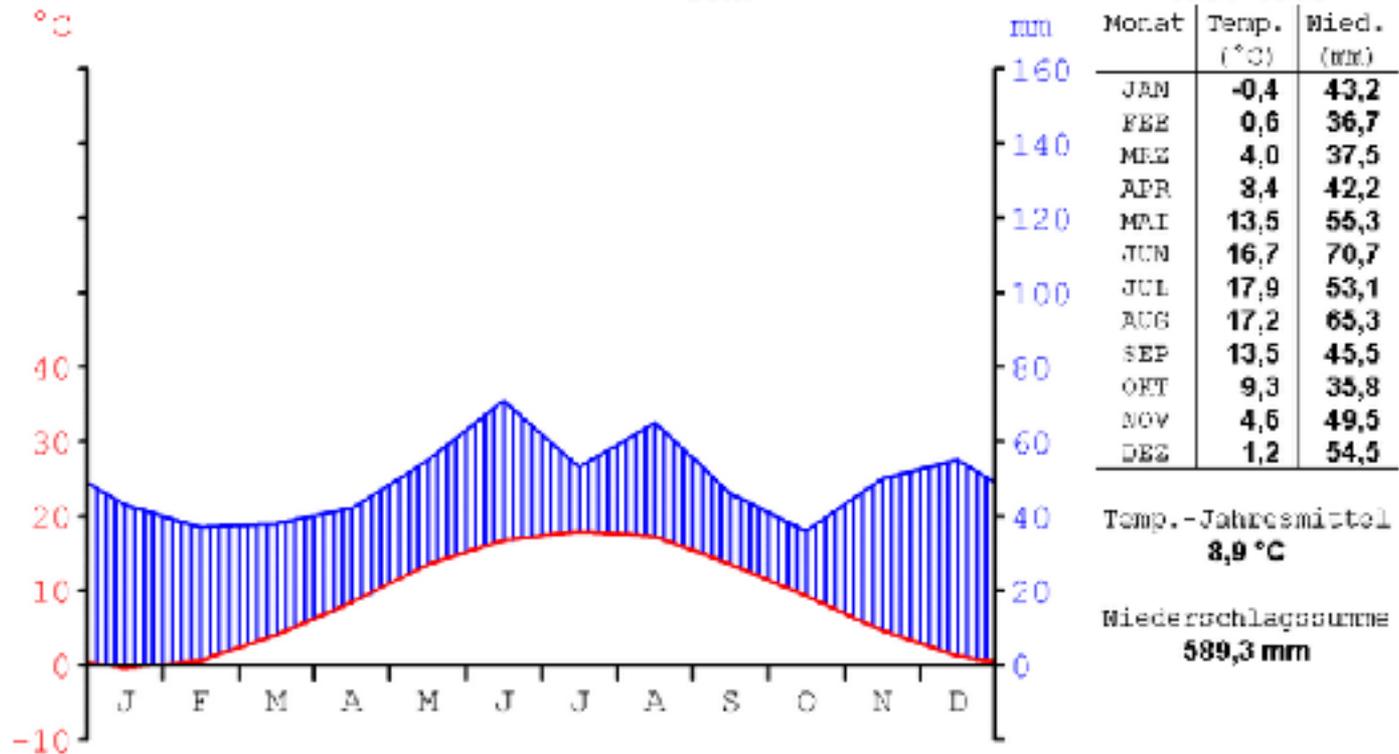
Kew bei London (England)/Großbritannien  
 51°28'N/0°19'W  
 5m



Londra, che si trova più a est, vede una piovosità ridotta, anche se distribuita in modo più o meno costante tutto l'anno. Anche in questo caso si nota l'effetto dell'umidità atmosferica sulla temperatura. Si tratta di un clima centro-Europeo relativamente arido (piove poco, anche se costantemente).



**Berlin-Dahlem (Berlin)/Deutschland**  
**52°27'N/13°18'E**  
**58m**



Più ci allontaniamo dall'oceano Atlantico, più la curva delle temperature diventa pronunciata. Fa più freddo d'inverno e più caldo d'estate, a causa della minore quantità di umidità nell'atmosfera. Si acuisce quindi la differenza tra le stagioni.