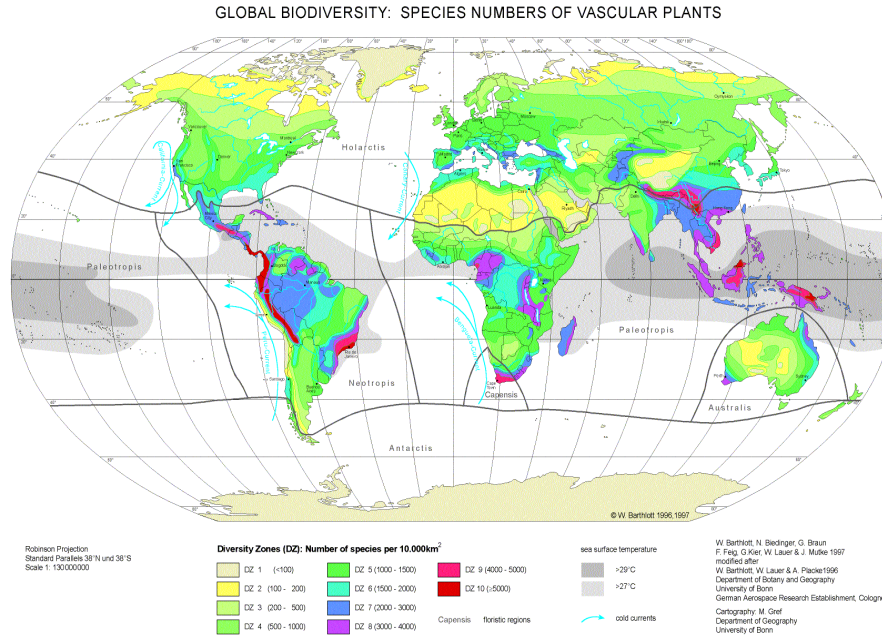


BİTKİ COĞRAFYASI

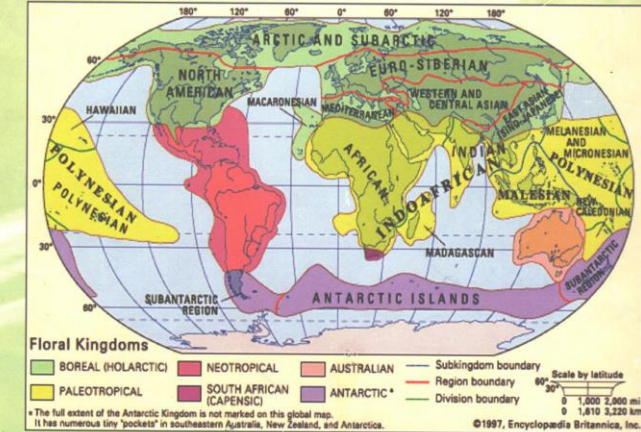
(BİY412 Bitki Coğrafyası 2+0)



BİTKİ COĞRAFYASI

(Ders Notları)

Prof. Dr. Ersin YÜCEL



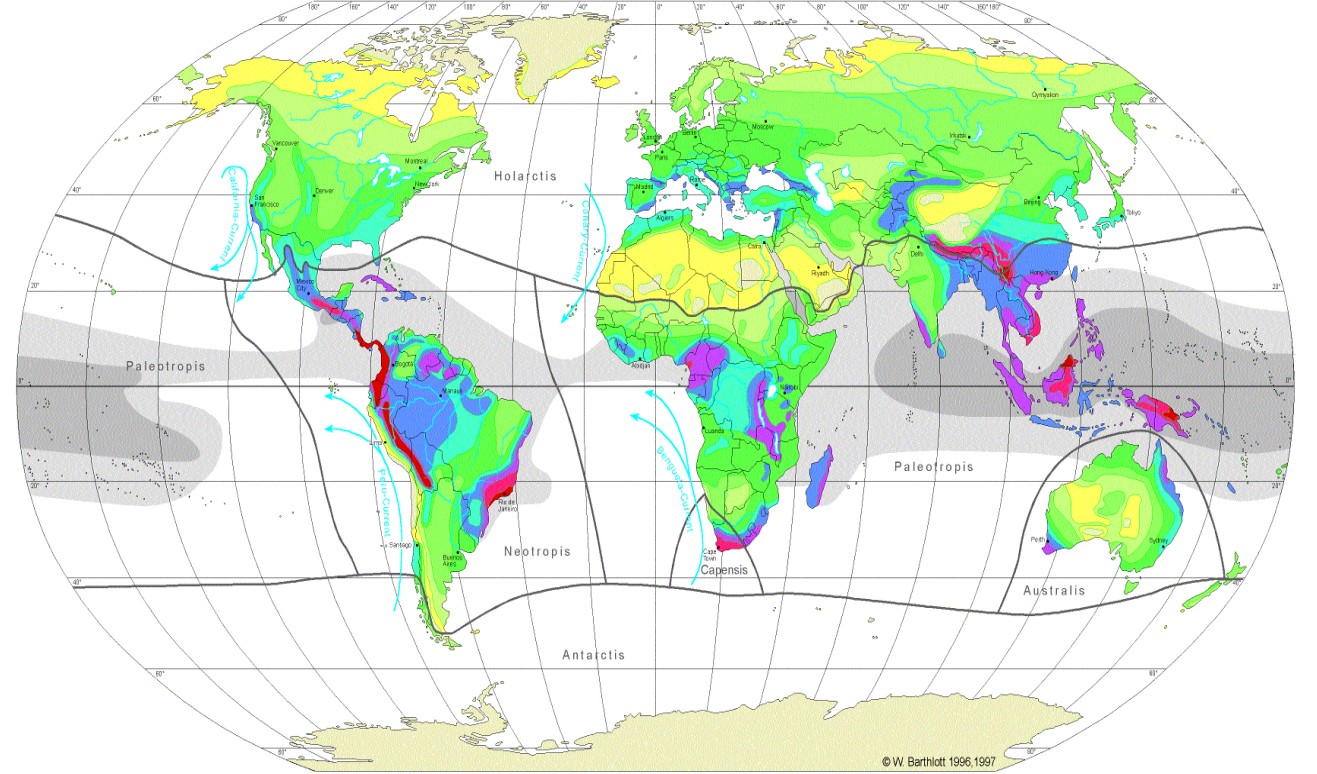
Eskişehir, 2009

Prof. Dr. Ersin YÜCEL
Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
www.biodicon.com
www.ersinyucel.com.tr

Dünya'nın Flora Alemleri

Amaç; Dünya'nın Flora Alemlerini öğrenmek.

GLOBAL BIODIVERSITY: SPECIES NUMBERS OF VASCULAR PLANTS

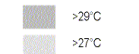


Robinson Projection
Standard Parallels 38°N und 38°S
Scale 1: 130,000,000

Diversity Zones (DZ): Number of species per 10,000km²



sea surface temperature



cold currents

W. Barthlott, N. Biedinger, G. Braun
F. Feig, G. Kier, W. Lauer & J. Mutke 1997
modified after
W. Barthlott, W. Lauer & A. Placke 1996
Department of Botany and Geography
University of Bonn
German Aerospace Research Establishment, Cologne
Cartography: M. Gref
Department of Geography
University of Bonn

Dünya'nın Flora Alemleri

- Bitki türlerinin yayılış alanları belli coğrafik özellikleri kapsar.
- Flora aleminin ayrılmasında;
 - ✓ Sıcaklık
 - ✓ Yağıştır.
- ❖ Dünyanın kuzeyinde kara kütleleri daha yaygın (Avrupa ve Asya kıtaları bütünlük oluşturur) Flora daha homojen
- ❖ Güney yarım kürede kıtalar birbirinden uzak floristik yoğunluğu hem azaltmış ve floristik bölümlerde uygunluğu yok etmiştir.

DÜNYA'NIN FLORİSTİK BÖLGELERİ

DÜNYA'NIN FLORİSTİK BÖLGELERİ; YAPI BAKIMINDAN BİRBİRİNE YAKIN BİTKİ TÜRLERİNİN VE FAMILİYALARIN BELLİ ALANLARDA TOPLANMASI SONUCU OLUŞUR.

Floristik birimlerin ayırt edilmesi yapı birliğine dayanır ve esas ölçüyü **familyalar** ve **bunların alanları** oluşturur.

- Floristik benzerliklerine göre, temel birimler;
- -----Alem (Kingdom)
- -----Bölge (Region)
- -----Alan (Provens)
- -----Kaza (Distric)

Dünya'nın Flora Alemleri

Bitki coğrafyası bölgeleri (region), genellikle önemli endemik cinsler yada endemik taksonlarla ayrılır.

Bir bölgedeki taksonomik birimlerin tümüne **eleman** denir.

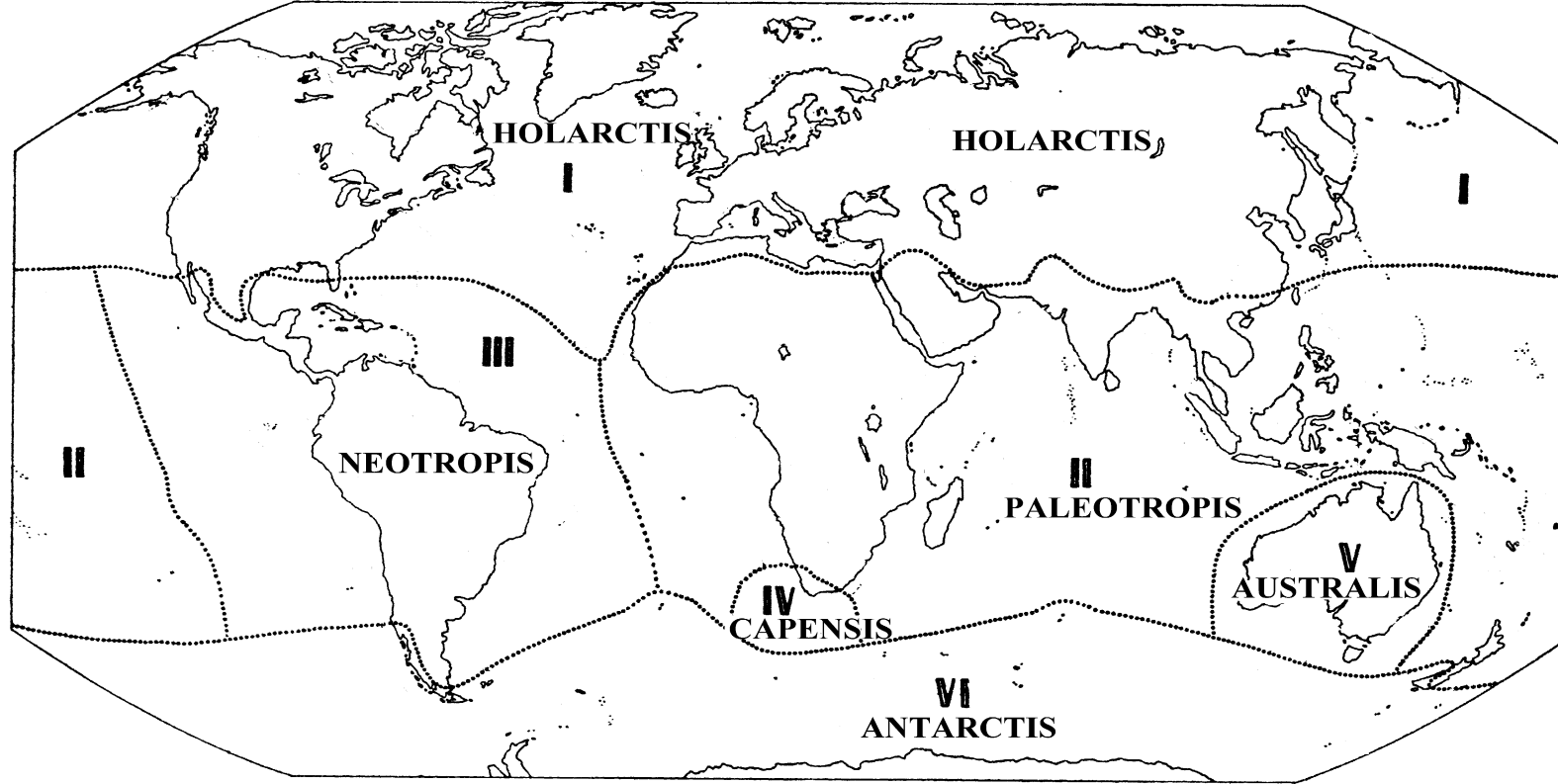
Bölgelerden daha küçük birimler **provens (alanlar)** lerdir. Provensler cins seviyesindeki endemiklerle karakterize edilmektedir.

Distrikt (kaza); başlıca subtropik endemizm ile karakterize edilir.

- Familya alanlarının sınırları hiçbir zaman birbirine benzemez. Fakat bazen ana çizgileri birbirine uyar
 - (Örneğin Palmiyeler, Mimosalar gibi bazı familyaların alanları tropikal kuşağa bağlıdır.)
- Çoğu zaman da birbirinden tamamı ile farklıdır.
- Yeryüzünde belli familyaların yayılmış bulunması ile meydana gelen alanlara floristik yerler adı verilir.
- Floristik yer birimlerinin boyutları sınıflamanın ölçeğine bağlıdır.



DÜNYA'NIN FLORİSTİK BÖLGELERİ; YAPI BAKIMINDAN BİRBİRİNE YAKIN BİTKİ TÜRLERİNİN VE FAMILİYALARIN BELLİ ALANLARDA TOPLANMASI SONUCU OLUŞUR.



Floristik birimlerin ayırt edilmesi yapı birliğine dayanır ve esas ölçüyü **famıyalar ve bunların alanları** oluşturur.

Floristik bölgeler ve bunların sınırları halen tartışmalı olmakla birlikte, yeryüzü kabaca **altı flora alemine** ayrılabilir

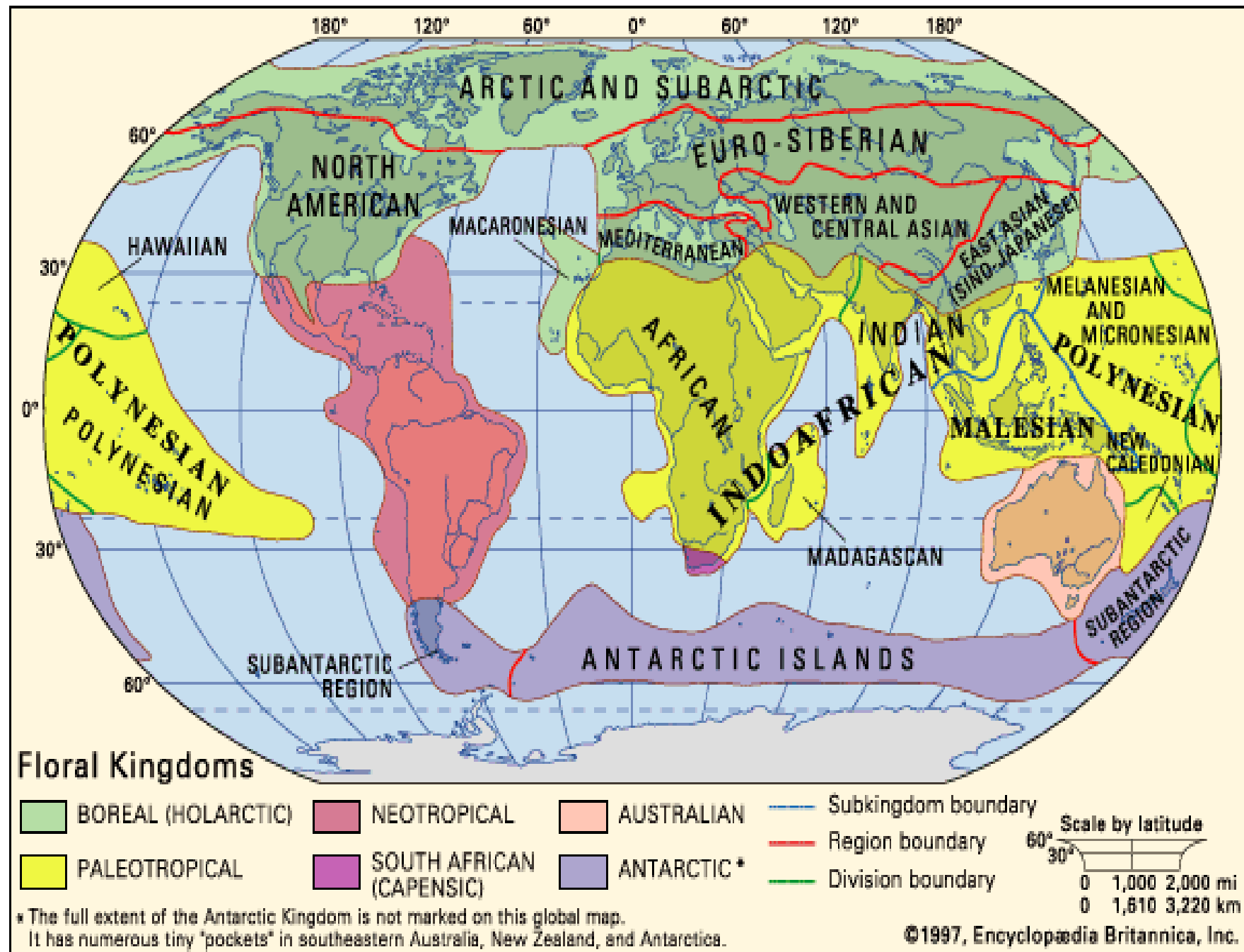


Flora Alemleri

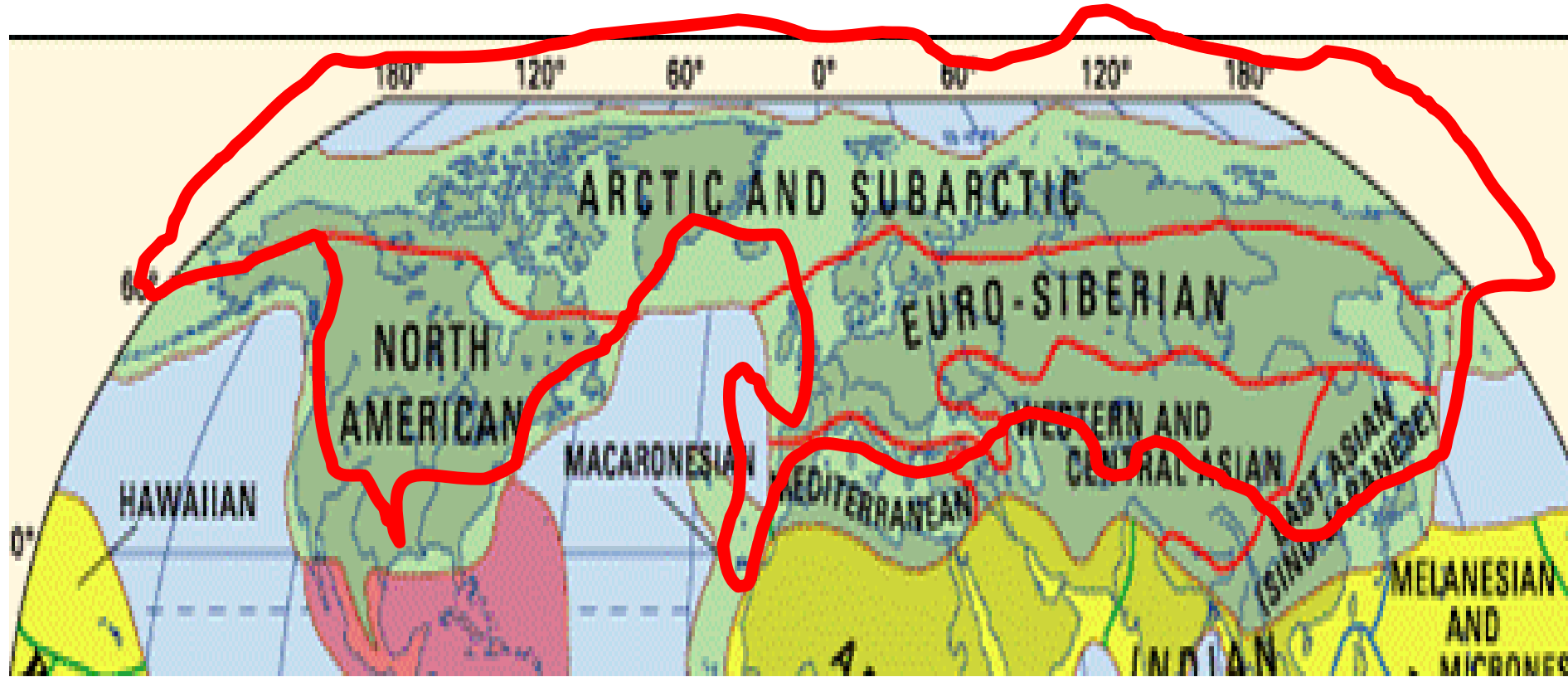
1. Holarktik flora alemi
2. Paleotropikal flora alemi
3. Neotropikal flora alemi
4. Avustralya flora alemi
5. Kap flora alemi
6. Antartika flora alem



1. Holarktik flora alemi
2. Paleotropikal flora alemi
3. Neotropikal flora alemi
4. Avustralya flora alemi
5. Kap flora alemi
6. Antartika flora alem

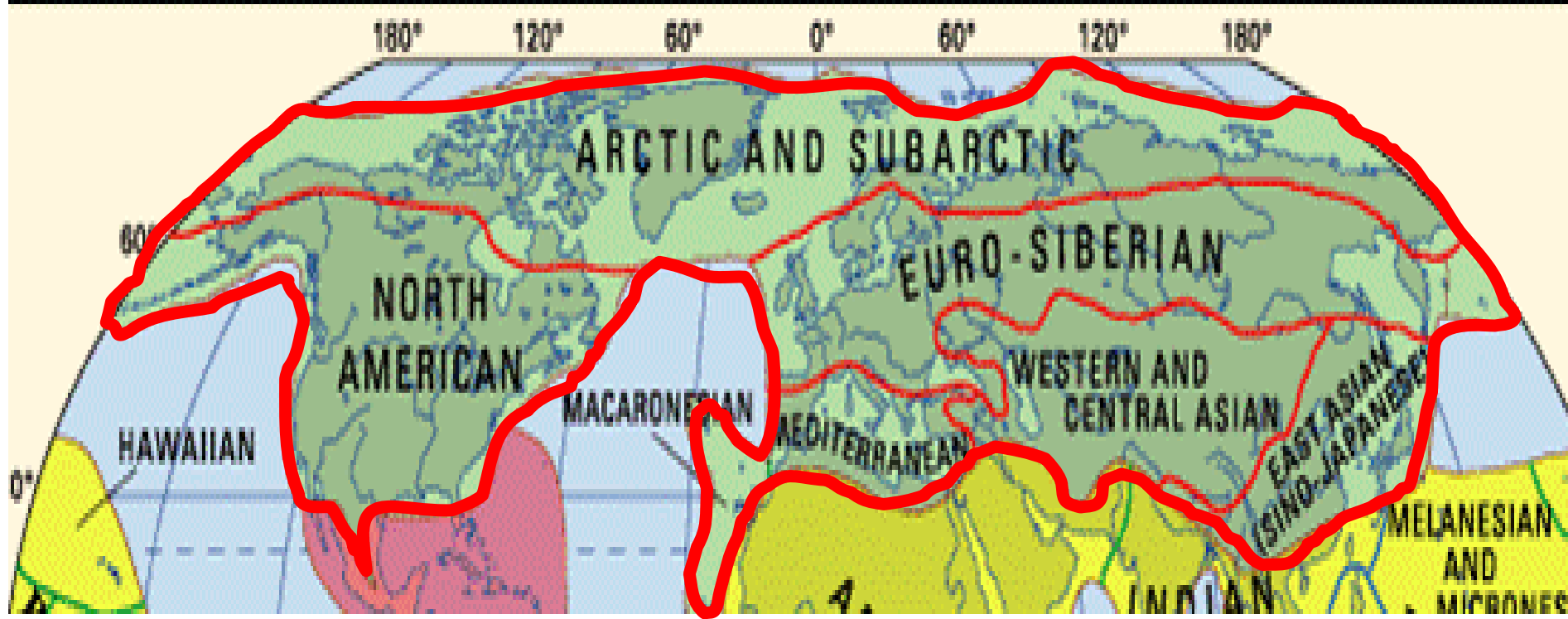


HOLARKTİK FLORA ALEMİ (HOLARKTİS)



- Bu floranın alanı sürekli bir kuşak halinde Kuzey Buz denizini çevirdiğinden holarktık adı verilmiştir.
- Holarktık flora alemi floristik alanların en genişidir.
- Bütün Avrupa'yı Hindistan, Çin Hindi ve Endonezya dışında bütün Asya'yı, Meksika dışında bütün Kuzey Amerika'yı ve Arktik adaları sınırları içine alır.
- Holarktık floranın kökenini teşkil eden **üçüncü zaman florasına arktotersiyer** flora denir. (Bu flora bugün kuzey Amerika'nın ve doğu Asya'nın güney kısımlarında görülen floralara benzer bazı özelliklere sahiptir)

HOLARKTİK FLORA ALEMİ (HOLARKTİS)



- Arktotersiyer flora Pleistosen Buzul devri sırasında birçok yerde ortadan kalkmış veya değişikliklere uğramış bir floranın zamanla gelişmesi sonucunda **Holarktik Flora** meydana gelmiştir.
- Çok geniş bir yer kaplayan holarktik flora sınırları içinde değişik ekolojik koşulları etkisi ile değişimlerin sonucunda belli özelliklerle ayrılan daha küçük alanlı **flora bölgeleri** ve **bölümleri** meydana gelmiştir.

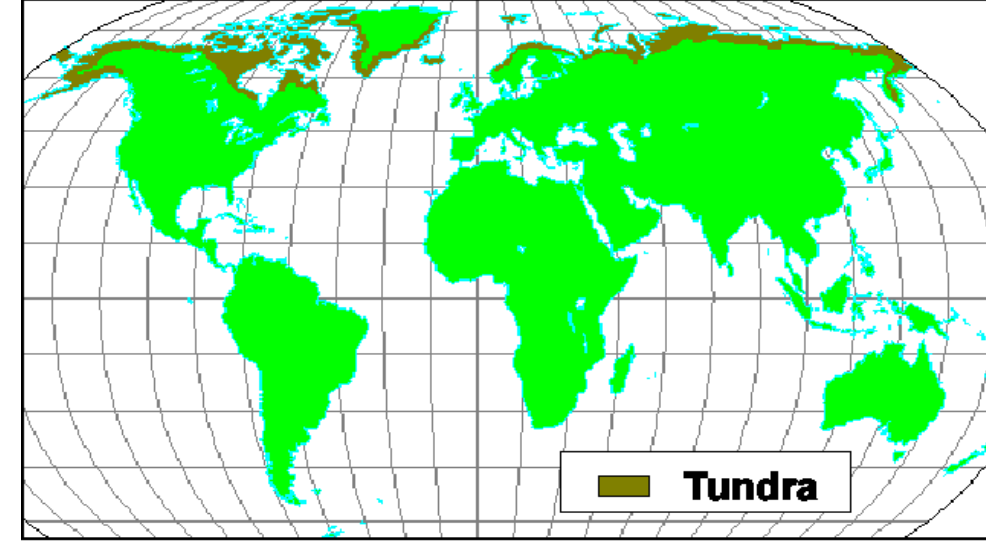
HOLARKTİK FLORANIN BÖLÜMLERİ



1. Arktik Flora Bölgesi
2. Subarktik Flora Bölgesi
3. Paleoboreal Flora Bölgesi
 - 3.a. Avrupa bölümü
 - 3.b. Doğu Asya Bölümü
 - 3.c. Turan-Önasya Step Bölümü
4. Neoboreal Flora Bölgesi
 - 4.a. Atlantik flora bölümü
 - 4.b. Step flora bölümü
 - 4.c. Pasifik flora bölümü
5. Akdeniz Flora Bölgesi
6. Makoronezya Flora Bölgesi
7. Kuzey Afrika-Arabistan-Sind Bölgesi

1. Arktik Flora Bölgesi

- Kıtaların bitki yetişmesine imkan veren en kuzey kısımlarında yer alır.
- Genellikle bu yerler **tundra** adı verilen bir topluluk tarafından işgal edilmiştir.
- Flora normal boyda ağaçlar ihtiva etmez. Ancak cüce bazı ağaçlar ve çalılar görülür.



1. Arktik Flora Bölgesi

- Bunların dışında arktik flora türleri otsu türlerden meydana gelir. (*Carex*, *Potentilla* ve bazı *Gramineae* 'ler ile yosunlar ve likenlerdir)
- Tür sayısı azdır ve genellikle 4000'i geçmez.
- Arktik flora, 3'cü zamandaki arktotersiyeer floranın çok düşük sıcaklıklara uyması sonucunda meydana gelmiştir.
- Arktik flora Pleistosen buzul devirleri sırasında orta kuşak ülkelerine kadar uzanmış ve bu sırada alpin flora ile karışmıştır. (halen alpin türlerin hemen yarısı arktik bölgede de görülür)



1. Arktik Flora Bölgesi



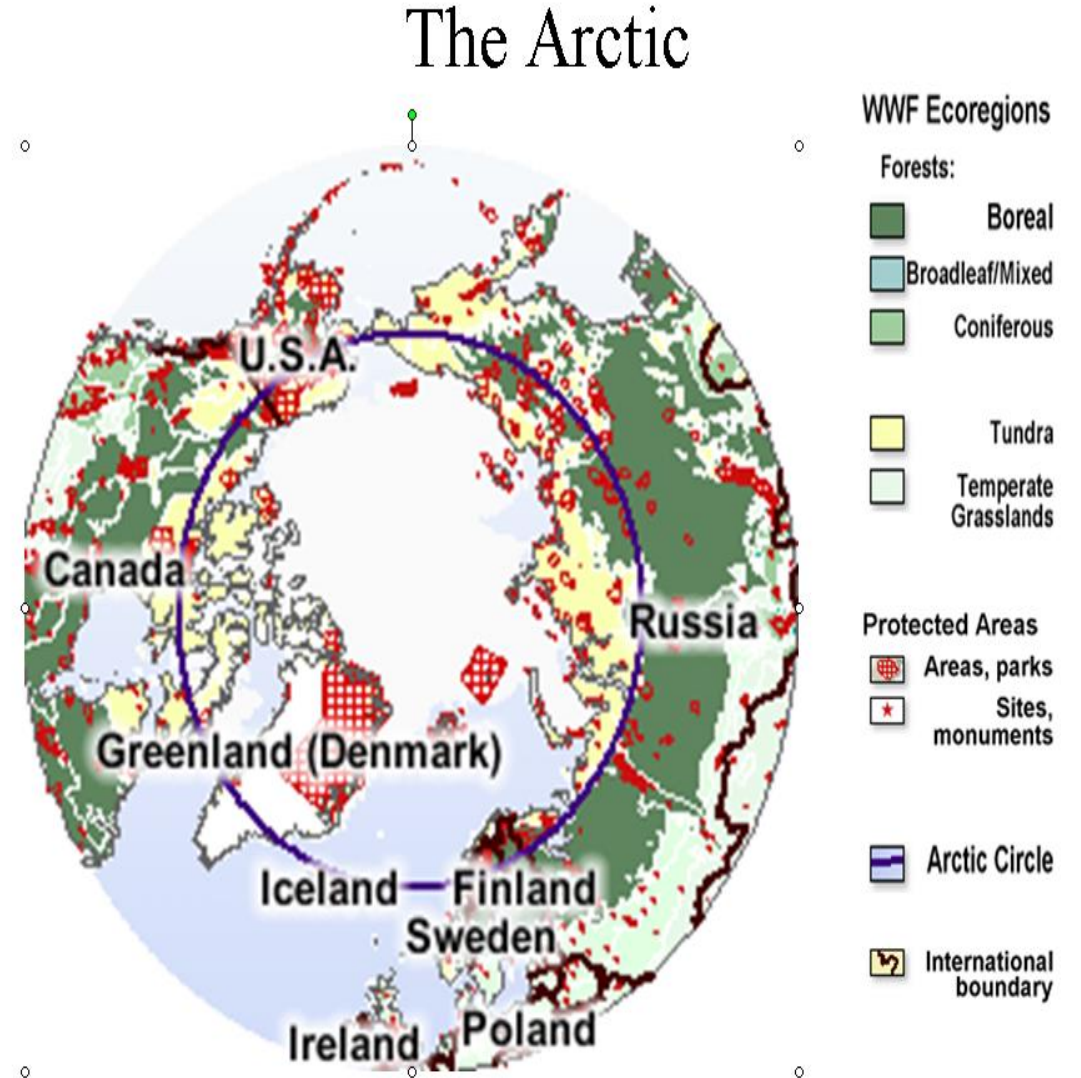
Potentilla anserina



Carex buchananii

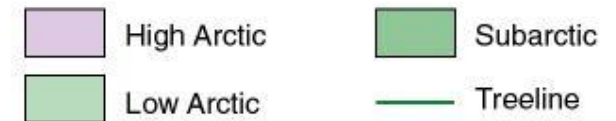
1. Arktik Flora Bölgesi

- Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'nın arktik floraları birbirine çok yakın olduğundan, bir bütün olarak kabul edilebilir.
- Bu durum kuzey buz denizi kıyıları boyunca floristik ilişkilerin çok yakın bir zamana kadar devam etmiş olduğunu gösterir.
- Örneğin; Grönland Amerika'ya çok yakın olmasına rağmen, floristik bakımdan Avrasya'ya daha çok benzer.



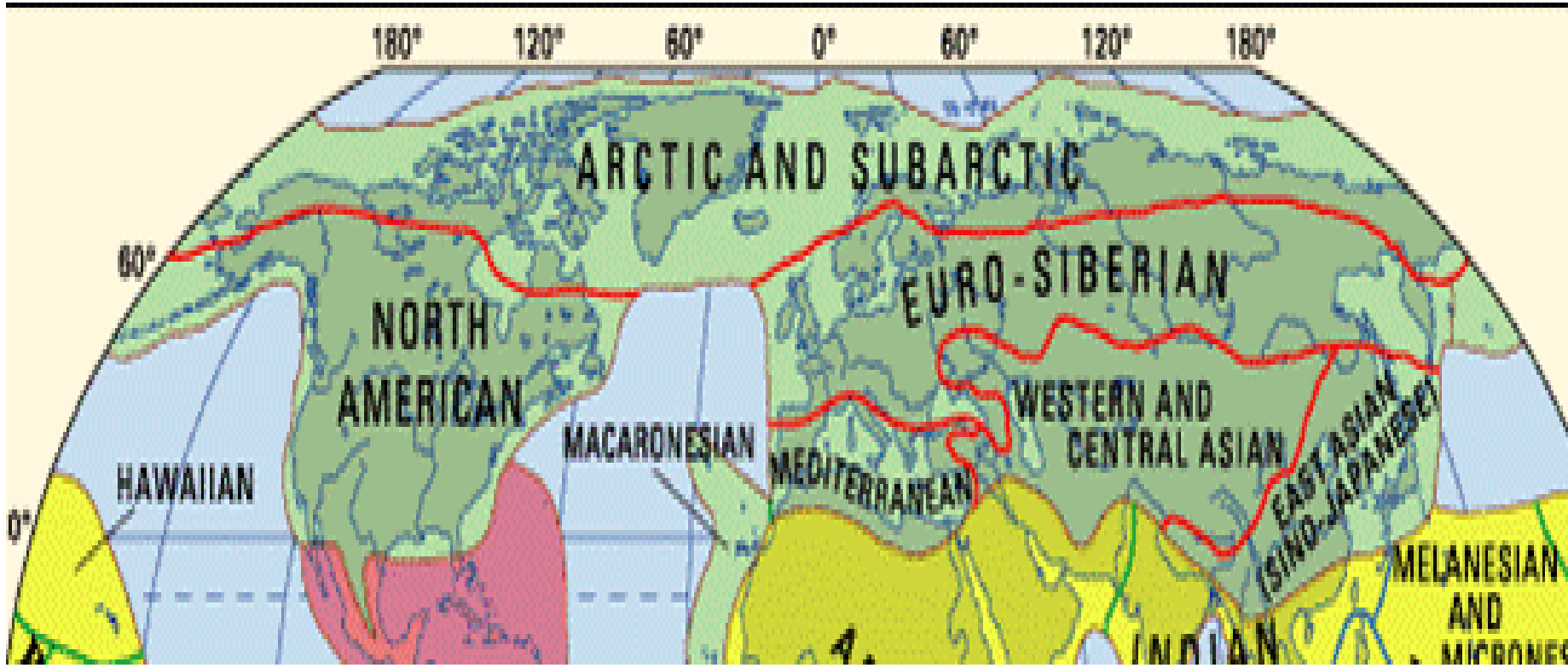
2. Subarktik Flora Bölgesi

- Arktik flora alanının güneyinde yer alır.
- Özellikle **iğne yapraklı ağaçlardan ve düşük sıcaklıklara dayanıklı bazı yapraklılardan** meydana gelen ormanlar yer alır.
- Flora bakımından düzenli olan ve gerek kuzeydeki tundralardan, gerek güneydeki yapraklı ormanlar bölgesinden belli farklar ile ayrılan bu sahaya **subarktik flora** kuşağı adı verilir.
- Gerek Avrasya'nın gerek Amerika'nın subarktik floraları birbirine büyük yakınlık gösterir.
- Bu florada arktik-alpin türler ile arktotersiyer türler beraber bulunur.



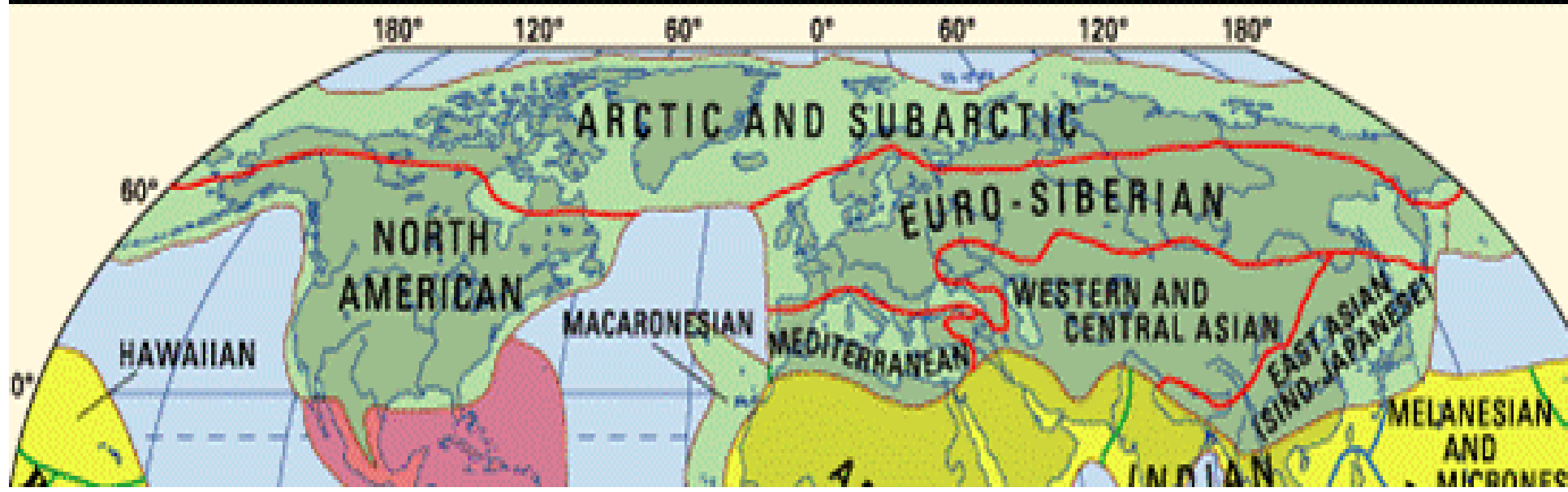
2. Subarktik Flora Bölgesi





- **Arktik-alpin** türler çayır ve turba sahalarında,
- **Arktotersiye** türler ise orman sahalarında görülür.
- Subarktik flora kıtalar arasında bazı farklar meydana gelmiştir.
- Örneğin
 - Asya'da, Sibirya ve doğu Rusya'nın subarktik orman florasında **Çam ve Köknar** egemen olduğu halde
 - Avrupa ve kuzey Amerika'da **Ladin** en geniş yeri kaplar.

3. Paleoboreal Flora Bölgesi



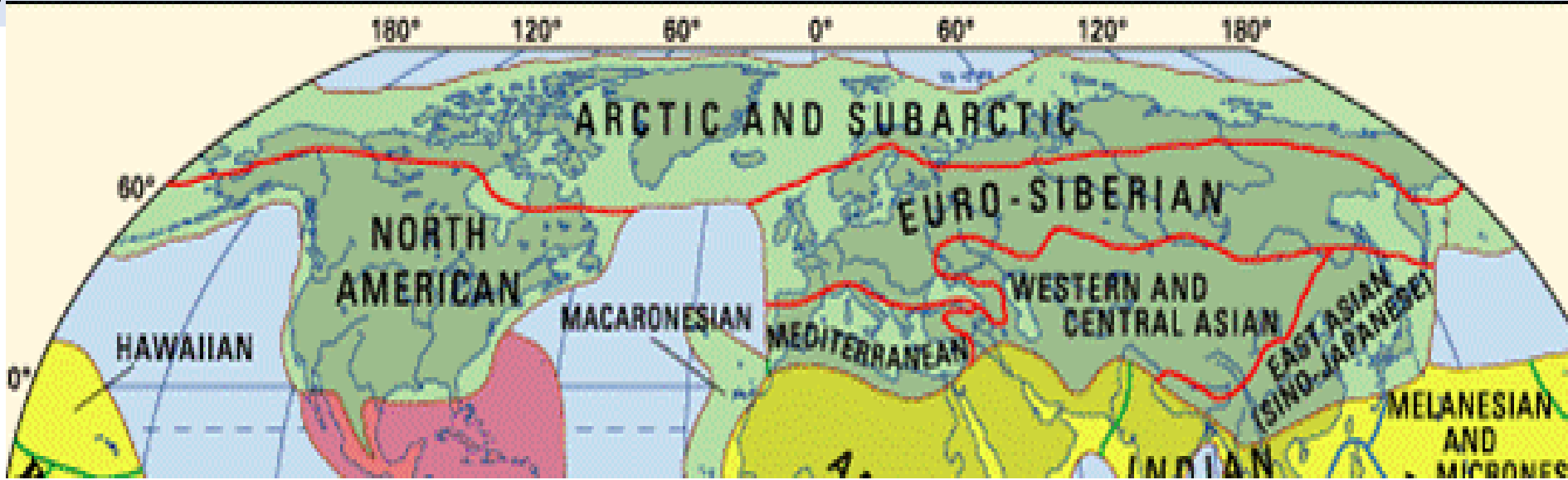
- Paleoboreal flora; subarktik flora alanının güneyinde her iki yarım kürede sıcaklık gereksinimi daha fazla olan **geniş yapraklı ağaçlardan** meydana gelen geniş bir floristik bölge bulunur ki bu flora **boreal flora** adı verilir.
- Eski dünya ile yeni dünya boreal florası bazı özellikleri ile birbirinden ayrılırlar.
- Bunlardan birinciye **Paleoboreal**, ikinciye ise **neoboreal** flora adı verilir. Ayrıca bu iki bölüm içinde alt bölümler oluşmuştur.

3.a. Avrupa bölümü



- Avrupa'da tersiyer florası hemen hemen ortadan kalkmıştır.
- Bu günkü flora buzul devrinde güneye doğru çekilmiş olan ve daha sonra fakirleşmiş olarak aynı sahaya tekrar dönen bir floradır.
- Vejetasyon formasyonu olarak orman egemendir.
- Bu flora en çok nemli ve ılımlı okyanusal bir iklimin tesiri altında bulunan Atlantik kıyılarında görülür.
- Bu sahada türlerin oldukça önemli bir kısmı güney Avrupa florası ile benzerlik gösterir.
- **İngiltere'nin florası**, esasında kıta kısmının florasına benzemekle beraber biraz daha fakirdir. Çünkü buzul devrinden sonra güneyden kuzeye doğru tekrar yayılan türlerden bazıları o sırada kıtadan denizle ayrılmış bulunan Britanya ya sokulamamıştır.
- Bu okyanusal sahadan doğuya doğru ilerledikçe, karasal oluşum artması sonucunda kıyı bölgesini karakterize eden daimi yeşil çalılar kaybolur.
- Doğuya ilerlemeye devam edildikçe Kayın da ortadan kalkar. Avrupa'nın bu karasal kısımlarında **Meşe** ve **İhlamur** ormanları egemen ağaçtır.

3.a. Avrupa bölümü



- Bu floristik bölümün kuzey kısımlarında **arktik-alpin türlerin** sayısı oldukça fazladır.
- Turbalıkların Glasiyel bitkileri ile vejetasyon devrelerini birkaç haftada tamamlayan birçok bitkileri bunlar arasındadır.
- Buna karşılık bölümün güneydoğu kısımlarında **step türleri** gittikçe fazla görülür. Hatta bunların öncülerine daha batıda geçirimli ve kuru topraklar üzerinde rastlanır.
- Birbirine çok uzak dağların floraları ise buzul devrinde meydana gelen karışmalar sonucunda birbirine benzer ve arktik sahaya yakınlıklar gösterir.
- Paleoboreal Avrupa orman florası Avrasya'da devamlı bir kuşak teşkil etmez. Çünkü doğuya gidildikçe kışlar şiddetlenir, yazlar kısalmır ve bu mevsimde bile sıcaklık yeter derecede yükselmez.
- Avrupa orman florası Rusya'nın doğu kısımlarına ve Sibiryaya sokulamaz. Buna karşılık bu karasal sahalarda subarktik kuşak genişlemiş olup, doğrudan doğruya steplerle sınırlanmıştır.

3.b.Doğu Asya Bölümü



- Paleoboreal Avrupa ile Paleoboreal Doğu Asya florasının uzun bir süreden beri birbirinden ayrı kalmaları sonucunda bu bölümlerden her ikisinde de bulunan *Quercus* ve *Betula* gibi bazı türlerde farklılaşmışlardır.
- Bu bölge Kore'yi, Amur bölgesini, Mançurya'yı Doğu Himalayaları, Çin'in ve Japonya'nın büyük kısmını kaplar.
- Doğu Avrupa ve Asya'da kesintiye uğrayan paleoboreal orman florası Doğu Asya'da yeniden ortaya çıkar.
- Doğu Asya paleoboreal florasında yalnız tersiyer sonlarına ait olanlar değil, fakat tersiyer başlarına ait türlerde çok daha fazla korunmuş olarak bulunur.
- Burada da Tersiyer florası buzul devri sırasında güneye doğru çekilmiştir.
- Fizyografik ve iklimik etkenler nedeni ile Doğu Asya da Pleistosen sırasında buzullaşma pek fazla gelişmemiş ve etkileri sınırlı kalmıştır.

3.b.Doğu Asya Bölümü

- Muson iklimi tropikal türlerin gelişmesi ve korunması bakımından daha uygundur.
- Burada paleoboreal Avrupa florasında rastlanmayan birçok tersiyer bitkiler görülür. *Liquidambar*, *Liridendron* ve *Platanus* spp. türleri bunlar arasındadır.



Liquidambar orientalis



Liquidambar styraciflua

3.b.Doğu Asya Bölümü



Platanus orientalis



Liriodendron tulipifera

3.b.Doğu Asya Bölümü



- Bölümün iğne yapraklı ağaçları ise kısmen Sibirya ve Amerikanın subarktik türlerine, kısmen de tropikal Asya dağları üzerinde rastlanan türlere benzerler.
- Doğu Asya dağları üzerinde ise boreal subarktik ve arktik alpin türler karşılaşırlar.
- Yer yer çok kuvvetli olan izolasyon, bazı sahalarda oldukça kuvvetli bir endemizme yol açmıştır. Örneğin Japon adaları bu durumda olup oldukça fazla endemik içerir.

3.c.Turan-Önasya Step Bölümü



- Paleoboreal step florasının alanı batıda Macaristan ve Ukrayna düzlüklerinden başlar. Doğuya doğru batı Sibirya steplerini, Anadolu'nun iç kısımdaki step alanlarını, İran'ı, Batı doğu Türkistan'ı Moğolistan ve Tibet'i içine alır.
- Step florası düzenli değildir ve her bölge farklılık gösterir. Sayıları az olan bazı türler bütün bu geniş step bölgesinin her tarafına yayılmış bulunurlar.
- Step florası orman bölgelerinden göçeden türlerin bu kurak ve yarı kurak sahadaki farklı hayat koşullarına bilhassa soğuk kışlar ve kurak yazlar dolayısı ile kısalan vejetasyon devresine uymuş olmaları sonucunda meydana gelmiştir.
- Avrupa'nın step florası paleoboreal floradan sayıldığı gibi Hazar Denizinin kuzeyindeki yarı çöller de Aral Hazal çöküntüsünde, Moğolistan'da ve Tibet'te gözlenen floralarda, kökeni bakımından paleoboreal sahaya sokulurlar.
- Bu sahalar birbirlerinden ancak bazı vejetatif farklar, yer yer fakirleşme veya tropikal yahut Doğu Asya türlerinin katılması gibi özelliklerle ayrılırlar.

4. Neoboreal Flora Bölgesi



- Boreal floranın yeni dünya üzerindeki kısmına neoboreal flora bölgesi adı verilir.
- Bu flora, paleoboreal floraya benzemekle birlikte ondan bazı farklar ile ayrılır.
- Paleoboreal ve neoboreal floralar, Pasifik'in kuzey kısmı boyunca atlantik üzerinden Avrasya ile kuzey Amerikanın yakın bir ilişki içinde bulduklarından birbirlerine çok benzer.
- Antartik üzerinden bu ilişki **Tersiyer'in** sonlarında kesintiye uğramış ve aynı zamanda **Doğu Asya** ile **Kuzey Amerika** arasındaki flora ilişkisi de durmuştur.
- Eski ve yeni dünyanın boreal floraları bugün artık tür bakımından değil, fakat ancak tür grupları ve familyalar bakımından birbirine benzerler.

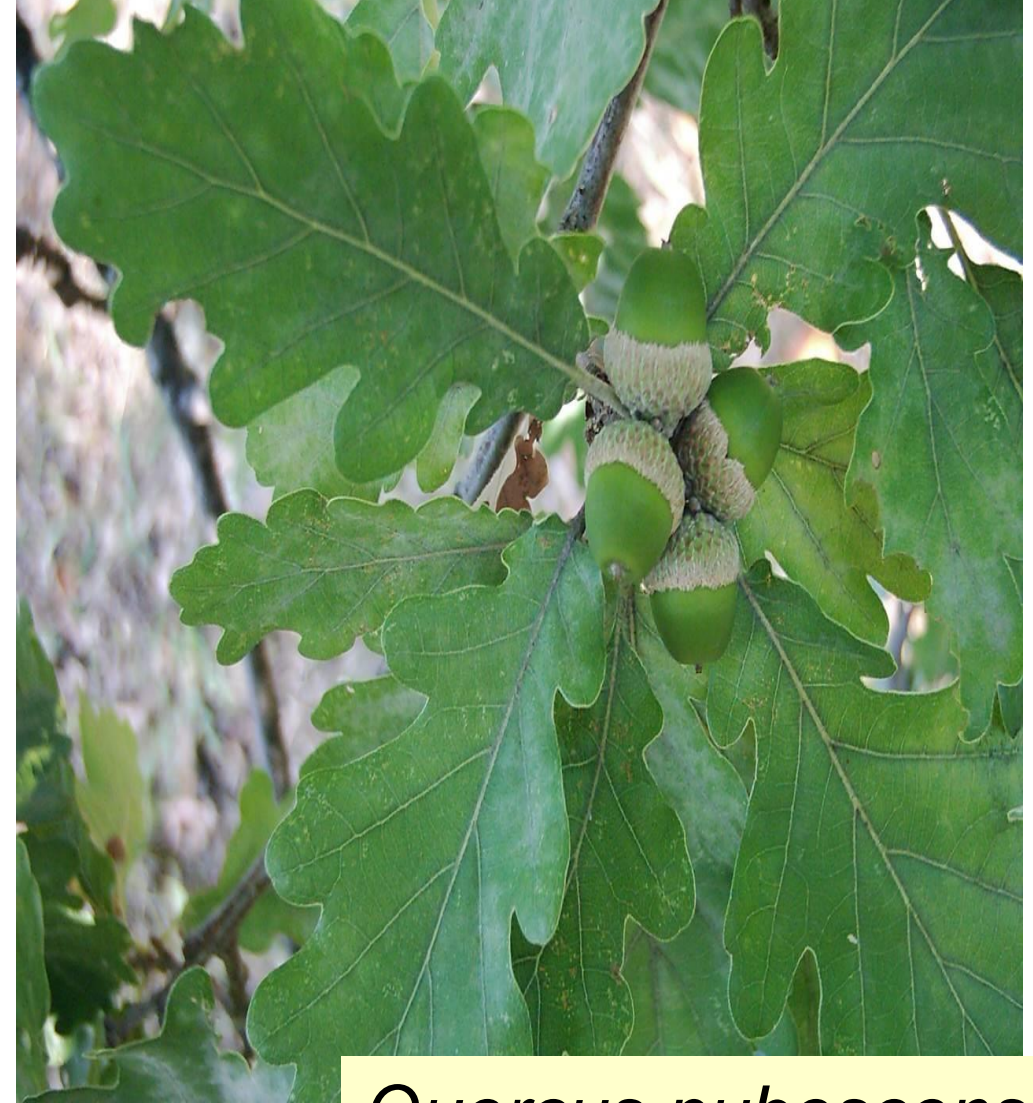
4.a. Atlantik flora bölümü



- Missisipi nehrinin doğusunda başlar ve floridanın büyük kısmını içine alacak şekilde Atlas Okyanusuna dayanır.
- Bu bölümde orman hakimdir.
 - bu orman formasyonları paleoboreal Avrupa ormanlarına benzer.
 - Avrupa ile karşılaştırıldığında Amerika'nın tür sayısı bakımından daha zengin olduğu görülür.
 - Kuzey Amerikanın bu durumu özellikle ağaç türleri bakımından çeşitliliği, Glasiyel devrindeki iklim değişiklikleri sırasında bu kıtada, floranın elverişli orografik şartlar sayesinde daha serbestçe yer değiştirmiş olması ile ilgilidir.

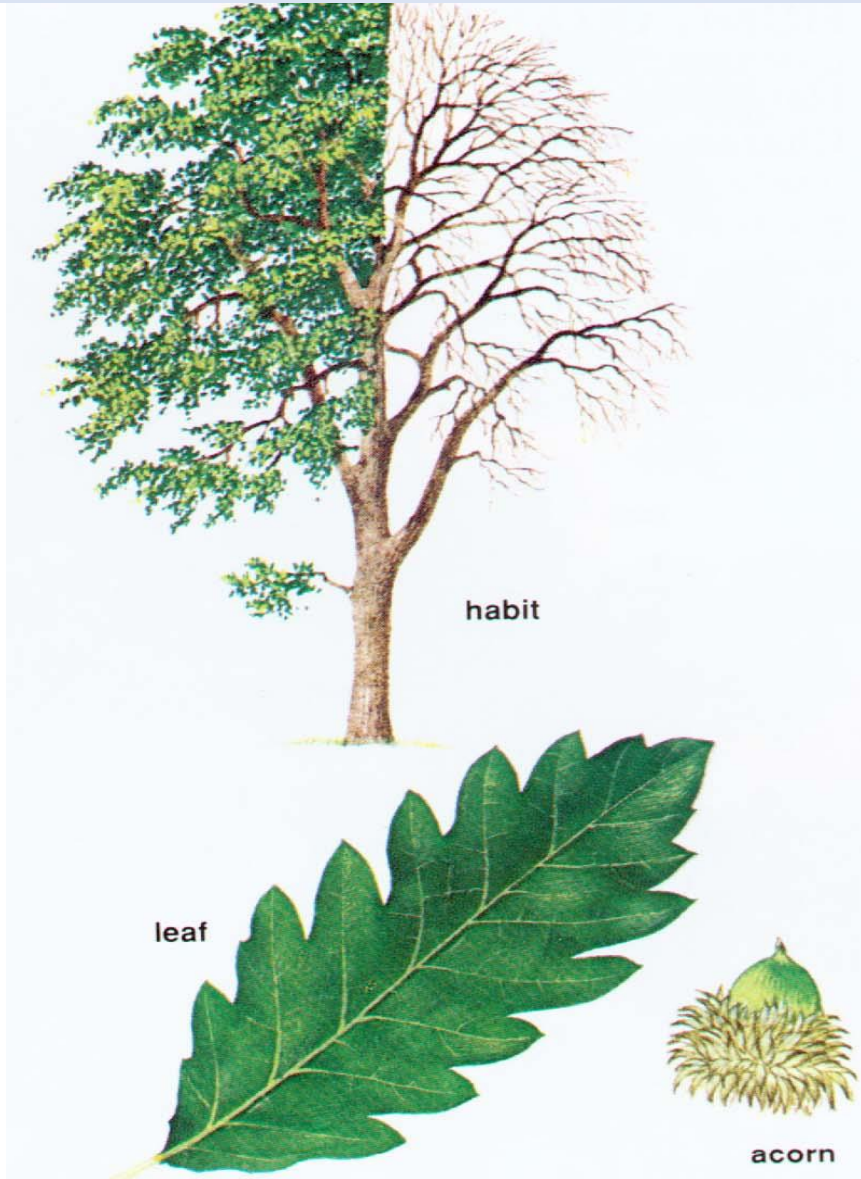
4.a.Atlantik flora bölüm

- Tür bakımından daha zengindir.
- Başlıca türler yapraklılardan *Quercus*, *Fagus*, *Betula*, *Salix*, iğne yapraklılardan *Pinus*, *Abies*, *Picea*'dır.
- Kuzeye gidildikçe glasiyel, güneye inildikçe tropikal türlere rastlanır.
- Tür sayısı güneye doğru artar.



Quercus pubescens

4.a. Atlantik flora bölüm



Quercus cerris

4.a. Atlantik flora bölümü



Abies nordmanniana

4.a. Atlantik flora bölüm



Pinus sylvestris



4.b.Step flora bölümü



- Kuzey Amerika'nın batı kıyı bölgesinde Alaska'nın güneyinden Kaliforniya'ya kadar uzanır. Doğudan Kayalık dağlara kadar sokulur.
- Bu bölümde iklim düzenli değildir. Kıyılar bilhassa kuzeyde ılık ve nemli, iç kısımlar ise şiddetli karasal ve kuraktır. Bu sebepten bölümün çeşitli kısımlarında bitki örtüsü değişir.
- Pasifik bölümü oldukça dar olmasına rağmen tür bakımından oldukça zengindir.
- Kıyı bölgesinin ve dağlık kısımların başlıca özelliği iğneli ağaç türlerinin çokluğudur.

4.b.Step flora bölümü

- Kıyı bölgesinin kuzey ve güney kesimleri arasında ağaç türleri bakımından önemli ayrılıklar göze çarpar.
- Kuzey kesimi için *Picea*, *Abies*, *Duglas*, *Biyota* spp. karakteristiktir. Güney kesiminde ise dünyanın en büyük ağaçları olan *Seqoya*'yalar hakimdir (16m çap, 150m boy).
- Kıyı bölgesinin güney kesiminde daha az yağışlı sahalarda ve özellikle toprak bakımından oldukça fakir alanlarda, daimi yeşil çalı formasyonları görülür.
- Fizyonomik bakımdan makilere benzeyen ve onun Amerika'daki benzeri çalı formasyonlarına Capparal denir.



Sequoia sp.

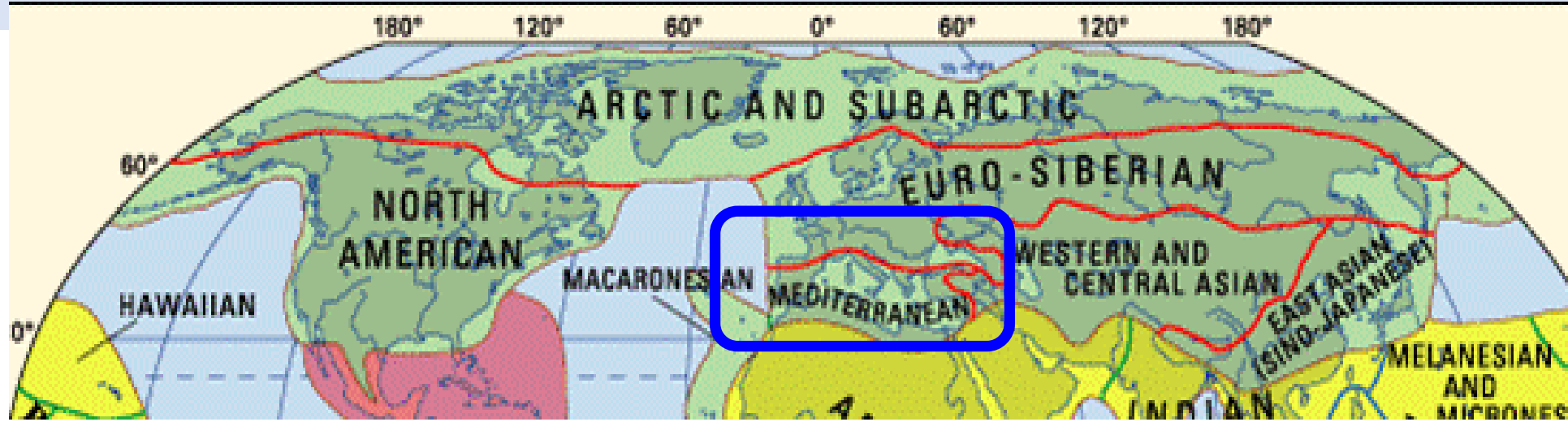
4.b.Step flora bölümü

- Sierra Nevada ile Kayalık dağlar arasındaki platolar floristik bakımdan ayrı bir yöre teşkil ederler.
- Burası geniş çöller ve çölümsü seteplerle kaplı kurak bir sahadır.
- Bu sahaların en karakteristik bitkisi Artemisia'dır.
- Bu kısımda güneye doğru gidildikçe Kaktüsler ortaya çıkar ve yavaş yavaş Meksika'nın neotropikal çölllerine geçilir.



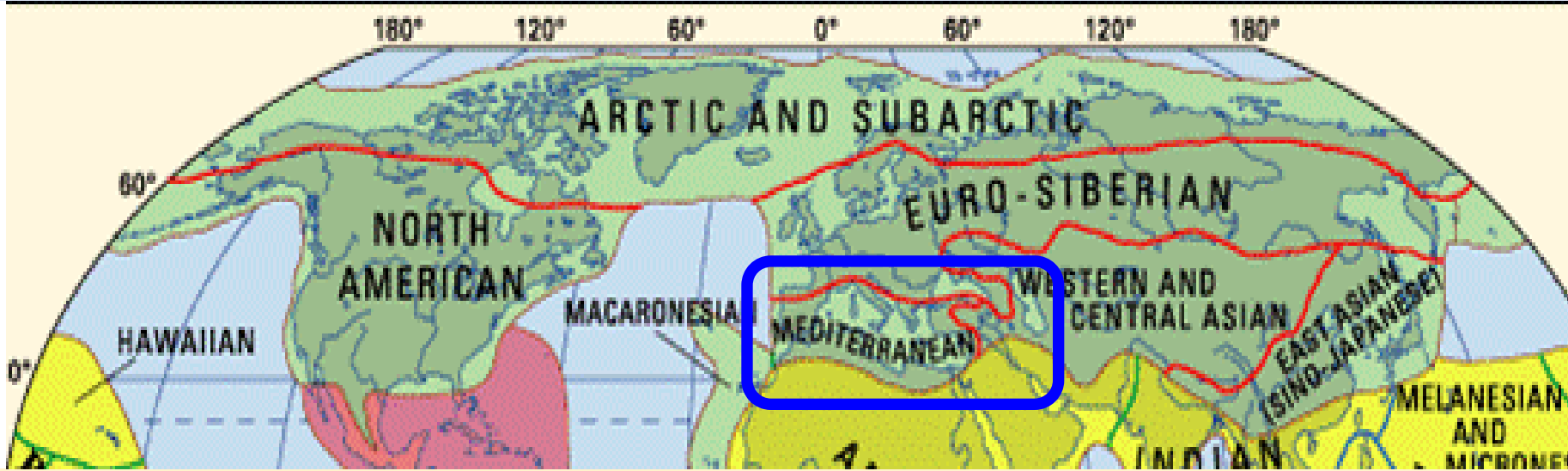
Artemisia ludoviciana

5. Akdeniz Flora Bölgesi



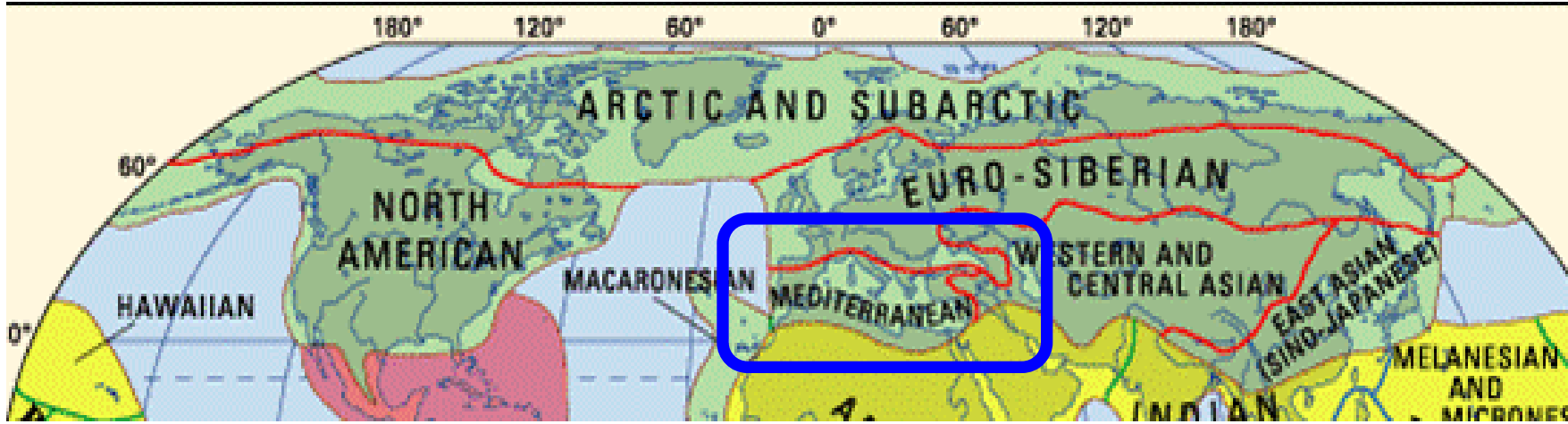
- Akdeniz florası tersiyerde Orta Avrupa'yı kaplayan paleotropikal floranın boreal kısımlarını işgal eden bir floranın yaz kuraklığına ve ılık kışlara uyması ile meydana gelmiştir.
- Akdeniz florasının kökeni **Boreal-Tersiyer** olarak kabul etmek daha doğru olur.
- Glasiyel devirde bazı arktotersiyer türler karıştığı gibi, soğuk ve nemli sahalarda Akdeniz florasının alanı güneye, yani Büyük Sahra'ya doğru genişler.
- Akdeniz florası İberik yarımadasının büyük kısmı, Fransa'nın güneyi, Apenin ve Balkan yarımadasının kıyı kısımları, Güney Kırım, Kafkasların büyük kısmı, Anadolu, Suriye, Filistin, Mısır ve Atlas ülkelerinin kıyıları ile Akdeniz adaları üzerinde görülür.

5. Akdeniz Flora Bölgesi



- Bununla beraber Akdeniz florasına ait bazı özellikler yer yer daha geniş sahalara, kıyılardan içlere doğru da yayılmışlardır. Örneğin Büyük Sahra'nın, İran'ın, Arabistan'ın çölümsü steplerinde bu türlere rastlanır.
- Akdeniz bölgesinde dağlar üzerinde boreal ve alpin floralar iç kısımlardaki steplerde ise özel bazı türler egemendir.
- Bu durum yakın jeolojik zamandaki iklim değişiklikleri ile ilişkilidir.
- Akdeniz bölgesinde dağlar, stepler ve denizlerle ayrılmış ve birbiri ile bağıntısı az olan bir takım floristik yörelerde meydana gelmiştir.

Akdeniz Flora Bölgesinin en önemli karakteristikleri şunlardır



- Herdem yeşil birçok türlerin bulunuşu
- gelişmenin bütün yıl boyunca devamı
- subtropikal ve hatta tropikal birçok tarım bitkilerinin görülür
- Akdeniz florasının, Kap bölgesi, ve Avustralya gibi çok uzak bazı flora bölgeleri ile bir takım ilişkiler gösterir
- çok uzun jeolojik devirlerinden beri oldukça iyi bir gelişme göstermiştir.

5. Akdeniz Flora Bölgesi

- Akdeniz florasını; bazı çamlar (*Pinus halepensis* ve *P. pinaster*)
- daima yeşil bazı bitkiler (*Quercus ilex*, *Q. coccifera*, *Olea europaea*, *Laurus nobilis*, *Myrtus communis*, *Nerium oleander*) karakterize eder
- Yaprak döken ağaçlar az olup, bunlar arasında en yaygın olan *Castanea* ve *Platanus*'dur.



Nerium oleander

5. Akdeniz Flora Bölgesi



FAM. FAGÁCEAS

Quercus coccifera L.

5. Akdeniz Flora Bölgesi

FAM. OLEACEAE
Olea europaea L.



5. Akdeniz Flora Bölgesi

Pinus halepensis



Pinus halepensis

5. Akdeniz Flora Bölgesi



FAMILIA MIRTÁCEAS
Myrtus communis L.



5. Akdeniz Flora Bölgesi



Laurus nobilis

Akdeniz bölgesi, floristik bakımdan batı ve doğu olmak üzere iki bölüme ayrılır

- Batı Akdeniz bölümünde
 - *Pinus pinaster*, *Quercus ilex* *Chamerops humilis*
 - *Cistus*
 - *Erica*'lar karakteristiktir
- Doğu Akdeniz bölümünde yukarıdaki karakteristik ağaçlar yoktur. Çalılar ise daha azdır.
 - step bitkileri,
 - özellikle *Astragalus* büyük ölçüde yaygındır.
 - *Abies*'ler
 - *Cedrus*
 - *Cupressus* doğu Akdeniz bölümünün karakteristik bitkileridir.



5. Akdeniz Flora Bölgesi



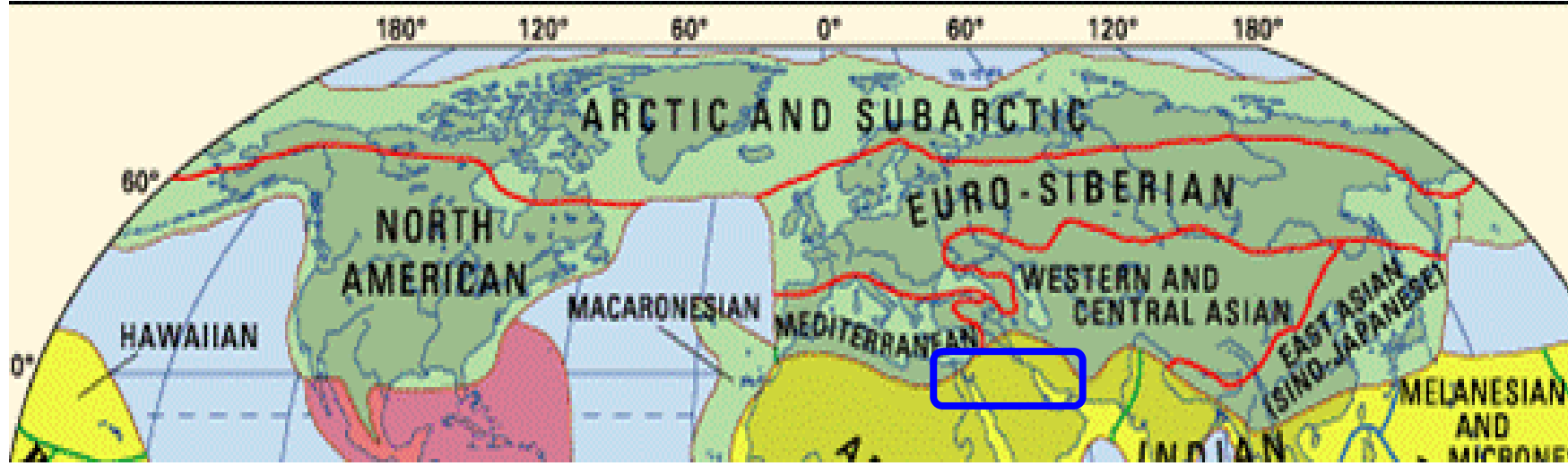
Pinus pinaster

5. Akdeniz Flora Bölgesi



Erica cinera

Akdeniz bölgesi, floristik bakımdan batı ve doğu olmak üzere iki bölüme ayrılır



- Akdeniz bölgesinin iklim ve orografi bakımından uygun bazı kısımlarında hem tür sayısı çok zengin, hem de çok eski bazı türler bulunan floristik bölgelere rastlanır.
- Bunların başında Karadeniz'in nemli ve ılık güneydoğu köşesini kaplayan kolşik flora yöresi gelir. Nispeten dar bir yer işgal ettiği halde bu yörede tür sayısı 2000'i geçer.

6. Makoronezya Flora Bölgesi

- Afrika'nın batısındaki Atlas okyanusu adalarını (Kanarya, Maderia, Açores) içine alır.
- Floristik bakımdan Akdeniz ve Paleotropikal Afrika floraları arasında bir geçiş sahasıdır.
- Avrupa'nın tersiyer florası ile birçok bakımdan ilişkili olmasına rağmen tamamı ile bağımsız bir gelişme takip etmiştir.



6.Makoronezya Flora Bölgesi

- Endemizim bu bölgede oldukça yüksektir.
- Bazı Tropikal Afrika türleri bulunmakla birlikte, birçok türler Akdeniz'le aynıdır. ***Phenix jubae*** (Kanarya palmiyesi) ve ***Dracaena draco*** (Dragon ağacı) bölgenin en tipik bitkileridir.
- Adalar nispeten küçük alanlarına rağmen tür bakımından oldukça zengindir.



Dracaena draco (Dragon ağacı)

7.Kuzey Afrika-Arabistan-Sind Bölgesi

- Geniş bir kısmı Büyük Sahra, Arabistan ve Tar çölleri ile kaplı olan bu flora bölgesi 15-18° kuzey enleminin kuzeyinde kalan bütün Afrika'yı (Akdeniz kesimi hariç), bütün Arap yarımadasını Mezopotamya'yı ve İran'ın güney kıyılarını içine alır ve Pencab'a kadar uzanır.
- Kuraklık ve yıllık yüksek sıcaklık gibi elverişsiz iklim koşulları nedeni ile flora genellikle fakirdir.
- Büyük Sahra'da tür sayısı ancak 300 kadardır. Çölün bazı yerlerinde ise ancak 20-30 tür bulunmaktadır.
- Dünyanın bu en geniş çölü floristik bakımdan Akdeniz bölgesi ile güneyde Afrika'nın paleotropikal flora alanı arasında bir geçiş sahası oluşturur.



2. PALEOTROPİKAL FLORA ALEMİ (PALEOTROPİS)



- Paleotropikal flora alemi Afrika'nın yengeç dönencesi güneyinde kalan bütün kısımları içine alır.
- Arabistan'ın güneybatı kısmı, Hindistan, Çin hindi, Güney Çin, Filipinler, Malaya Takımadaları, Yeni Gine, Yeni Zelanda, ve Büyük Okyanus adalarının büyük bir kısmı da bu evrenin sınırları içine girer.
- Flora bakımından çok zengindir. Birbirinden farklı beş bölgeye ayrılır.

Hind-Afrika flora bölgesi

- Bütün orta ve güney Afrika ile Hindistan'ı içine alır.
- Bu geniş sahada vejetasyon formasyonları çok değişiktir.
- Afrika'da bu bölgenin sınırları içinde çöller, stepler ve savanlar gibi ot toplulukları ile çok verimli ormanlar yer alır.



Malezya flora bölgesi



- Çin Hindi, Malezya, Sunda adaları, Filipinler, Yeni Gine ve Yeni Kaledonya, Fiji, Sosyete ve Samoa gibi bazı büyük okyanus adalarını içine alır.
- Bu sıcak ve bol yağışlı bölge tür bakımından çok zengindir.
- Hindistan cevizi, Bambular, bazı kauçuk ağaçları, baharat ve boya bitkileri bu bölgenin başlıca karakteristiğidir.

2.3.Yeni Zelanda bölgesi

2.4.Hawaii bölgesi

2.5.Madagaskar bölgesi



Yeni Zelanda, Madagaskar ve Hawaii flora bölgelerinde endemizm çok kuvvetlidir. Gerçekte endemikler floranın genellikle yarısından çoğunu, hatta birçok yörelerde %75 den fazlasını teşkil ederler.

3. NEOTROPİKAL FLORA ALEMİ (NEOTROPİS)



- Meksika'yı orta Amerika'yı Antilleri ve 40° güney paraleline kadar bütün Güney Amerika'yı içine alır.
- Buradaki familyalar Paleotropikal evrendekine benzese de soy ve türler ayrılır.
- **Kaktüsler** gibi kökeni yalnız bu alem olan türlerde ortaya çıkar. Buna karşılık bazı paleotropikal türlere hiç rastlanmaz.
- Flora çok zengindir.
- Başlıca üç flora bölgesine ayrılır.

3.1.Meksika flora bölgesi

- Meksika'yı ve Kaliforniya yarım adasını içine alır.
- Yüksek kısımları için **Çam** ve **Meşe** ormanları karakteristiktir.
- ***Opuntia***, ***Cereus*** ve ***Echinococcus*** gibi kaktüs türleri ile ***Agave*** ve ***Yucca*** gibi bitkiler yani kseromorf ve sukkulent türler geniş alanlar kaplar.



3.1.Meksika flora bölgesi



Cereus sp.



3.1.Meksika flora bölgesi



Opuntia sp.

3.2. Neotropikal orman flora bölgesi

- Orta Amerika'yı Antilleri, Florida'nın en güney kısmını ve And dağları dışında 40° güney enlemine kadar bütün güney Amerika'yı içine alır.
- Tür bakımından çok zengindir ve en büyük kısmını **daimi yeşil orman formasyonları** kaplar.



3.3.And flora bölgesi

- Kıtanın batı kenarında kuzeyden güneye dar bir şerit halinde uzanır.
- **Doğu kısımdaki nemli ormanlar tür bakımından zengindir** ve bazı önemli farmasotik bitkiler ihtiva eder.
- **Batı kısmı kuraktır, çöller ve çölümsü steplerle kaplıdır.**
- bu kısımda orman ancak Şili'de görülür.



3.3.And flora bölgesi

- And'ların yüksek kısımlarına gelince bunlar çoğunlukla kurak ve bitki örtüsü bakımından fakir yaylalardır.
- Yüksek kısımlarda ***Gentiana***, ***Viola*** ve ***Astragalus*** gibi bazı holarktik türlere rastlanır ki bu çok ilginçtir.



3.3.And flora bölgesi



Astragalus gycyphyllos
Foto: Dag Fosse

Astragalus gycyphyllos



Astragalus alpinus
Foto: Egil Michaelsen

3.3.And flora bölgesi



Gentiana acaulis



Viola arvensis

4.AVUSTRALYA FLORA ALEMİ (AUSTRALİS)



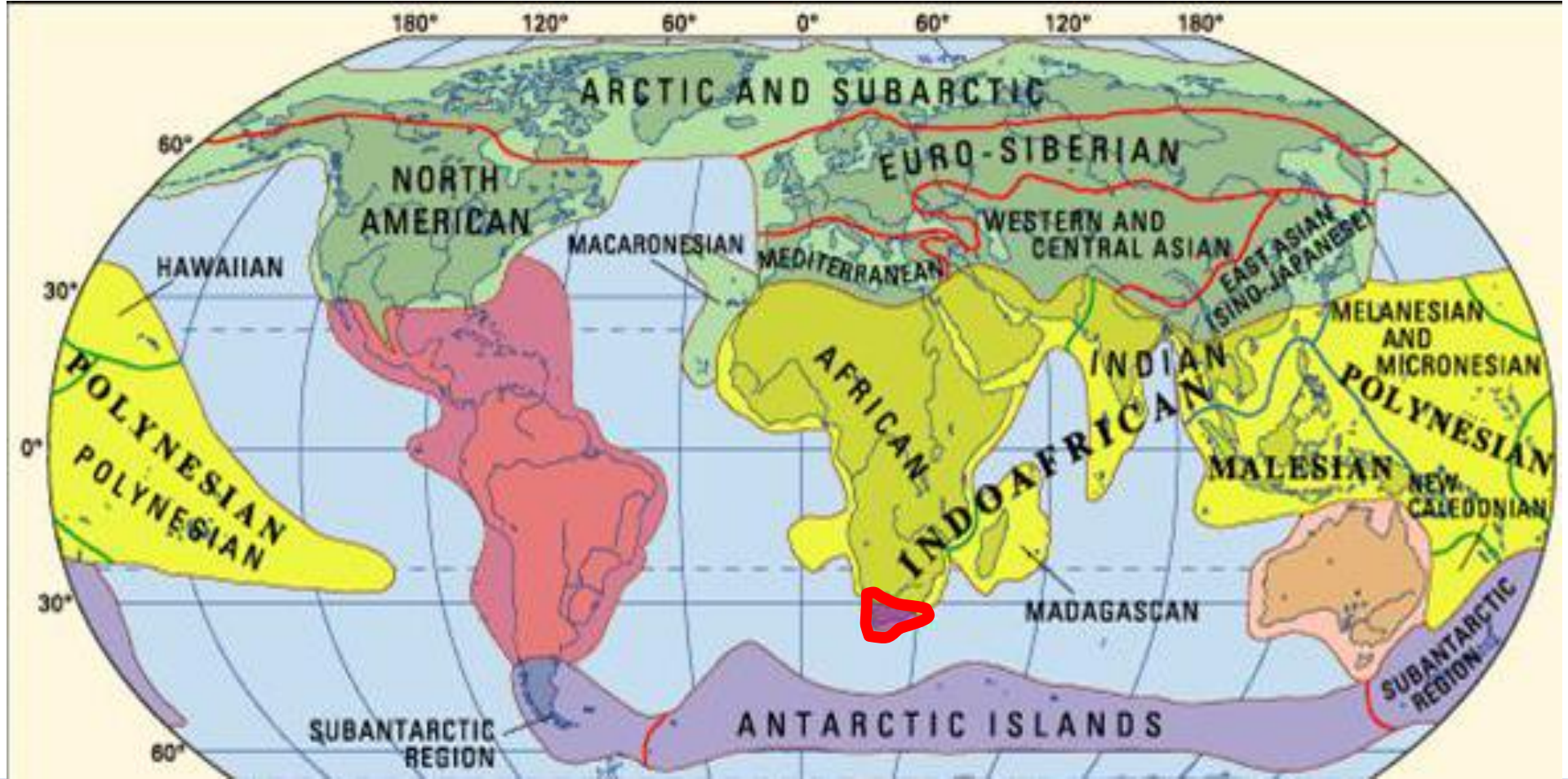
- 4.1. Kuzeydoğu bölgesi
- 4.2. Batı bölgesi
- 4.3. Merkezi bölge

4.3. Merkezi bölge

- Avustralya flora alemi hemen bütün Avustralya'yı ve Tasmanya'yı içine alır.
- Tür sayısı 12000'i geçer ve bunların 9 000'i endemiktir.
- Avustralya'nın diğer flora bölgelerinden kuvvetli biyocoğrafya engelleri ile uzun zaman ayrılmış bulunması sonucu endemizim çok kuvetlidir.
- Kıtanın flora bakımından en zengin kısımları **doğu** ve **batısıdır**. Fakat bu iki bölgede yaşayan türlerin ancak %10'u aynıdır.
- Geniş çöllerle ayrılmış olan bu iki bölgede flora uzun zaman birbirinden bağımsız olarak gelişmiştir.
- Avustralya'da en yaygın bitkilerden biri 400 kadar türü olan ***Eucalyptus*** ağaçlarıdır.



5. KAP FLORA ALEMİ (KAPENSİS)



- Afrika'nın güneybatı ucunda küçük bir alan kaplamasına rağmen floristik yapısı çok kuvvetlidir.
- Bu sebeple ayrı bir alem sayılır.
- Tür bakımından zengindir.
- Ağaç türlerinin azlığı karakteristiktir.

6. ANTARTİK FLORA ALEMİ (ANTARKTİS)



- Antartik Flora Alemi başlıca iki bölgeye ayrılır.
 - 1. Antartik adaları bölgesi
 - 2. Patagonya bölgesi

KAYNAKLAR

- Akman, Y., Düzenli, A., & Güney, K. (1993). Biyocoğrafya, Palme Yayınları. *Mühendislik Serisi*.
- Anşın, R., & Özkan, Z. C. (1986). Bitki coğrafyası ve bitki sosyolojisine ilişkin bazı temel bilgiler. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 9, 1-2.
- Atalay, İ., (1994). *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*, E.Ü. Basımevi.
- Aydınöz, D., & Çoban, A. (2015). *Bitki coğrafyası araştırma yöntemleri*, Marmara Coğrafya Dergisi, 132-160.
- Çepel, N. (1983). *Orman Ekolojisi*, İstanbul Üniversitesi Yayınları No.3140.
- Demiriz, H. (1993). Türkiye flora ve vegetasyonu bibliyografyası. *TÜBİTAK, Temel Bilimler Araştırma Grubu, TBAG-DPTÇ*. 670.
- Demirsoy, A. (2002). *Genel zoocoğrafya ve Türkiye zoocoğrafyası*. Meteksan.
- Dönmez, Y. (1985). *Bitki coğrafyası*. Güryay Matbaacılık.
- Dönmez, Y. (2015). Türkiye Bitki Coğrafyası Çalışmaları. *Coğrafya Dergisi*, (29), 1-27.
- Efe, R. (2004). Biyocoğrafya: *I-Genel prensipler, II-Bitki coğrafyası (Vegetasyon coğrafyası, fitocoğrafya)*,
- Erik, S., & Tarıkahya, B. (2004). Türkiye florası üzerine. *Kebikeç*, 17(1), 139-163.
- Erinç, S. (1977). *Vegetasyon coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Yayınları No. 92.
- Graham, L. E., Graham, J. M., Wilcow, L. W., & Bitki Biyolojisi, Ç. E. (2004). Kani Işık. *Akdeniz Üniversitesi, Palme Yayıncılık*.
- İnandık, H. (1965). *Türkiye bitki coğrafyasına giriş* (Vol. 42). Baha Matbaası.
- İnandık, H. (1969). *Bitkiler coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi.
- İzbırak, R. (1976). *Bitki Coğrafyası*. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Kılınç, M., & Kutbay, H. G. (2007). *Bitki coğrafyası*. Palme Yayıncılık.
- Türkeş, M. (2015). Biyocoğrafya (Bir Paleocoğrafya ve Ekoloji Yaklaşımı) 2. *Baskı, Kriter Yayınevi*.
- Yücel, E. (1999). *Canlılar ve Çevre*. (In. Biyoloji), Anadolu Üniv.Yay. No. 1083.
- Yücel, E. (2009). *Bitki Coğrafyası* (Ders Notları), Cetemenler, Eskişehir.

ÖNEMLİ UYARI

Bu ders materyali çok sayıda kitap, makale ve diğer yazılı kaynaklar ile internet ortamında yer alan resim, şekil vd. materyallerden faydalanılarak hazırlanmıştır. Bu ders materyallerini yazılı basımda veya internet ortamı gibi başka dijital ortamlarda yayınlamayınız. Çünkü faydalanılan kaynakların bazıları telif ücreti gerektirebilir.

Bu bölüm ile anlaşılamayan veya sormak istediğiniz konuları portal üzerinden veya eyucel@eskisehir.edu.tr e-mail adresinden sorabilirsiniz.

Öğrenciler için hazırlanan bu ders materyali ücretsizdir, para ile satılamaz.

Prof.Dr. Ersin YÜCEL
Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
www.biodicon.com
www.ersinyucel.com.tr