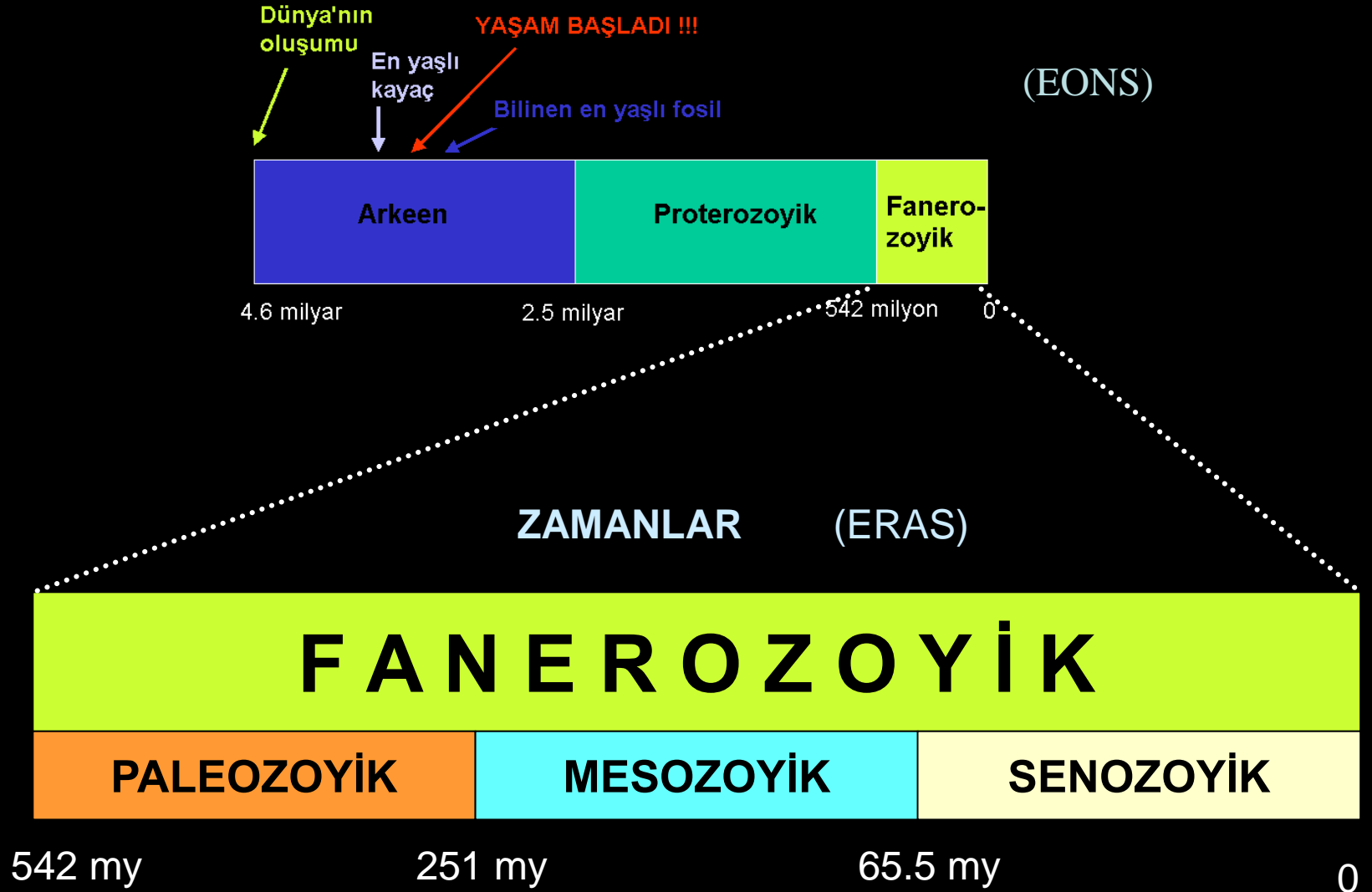


TARİHSEL JEOLÖJİ

TRİYAS

ÜST ZAMANLAR



Üst Zaman	Zaman	Devir (milyon yıl)
F A N E R O Z O Y İ K	SENOZOYİK	Neojen (23 – 0)
		Paleojen (65.5 – 23)
	MESOZOYİK	Kretase (145.5 – 65.5)
		Jura (199.6 - 145.5)
		Triyas (251 – 199.6)
	PALEOZOYİK	Permiyen (299 - 251)
		Karbonifer (359.2 - 299)
		Devoniyen (416 - 359.2)
		Siluriyen (443.3 - 416)
		Ordovisiyen (488.3 - 443.7)
		Kambriyen (542 - 488.3)

MESOZOYİK

(Orta yaşam)

Mesozoyik zamanı üç devirden oluşur

KRETASE 145.5 – 65.5 my

JURA 199.6 – 145.5 my

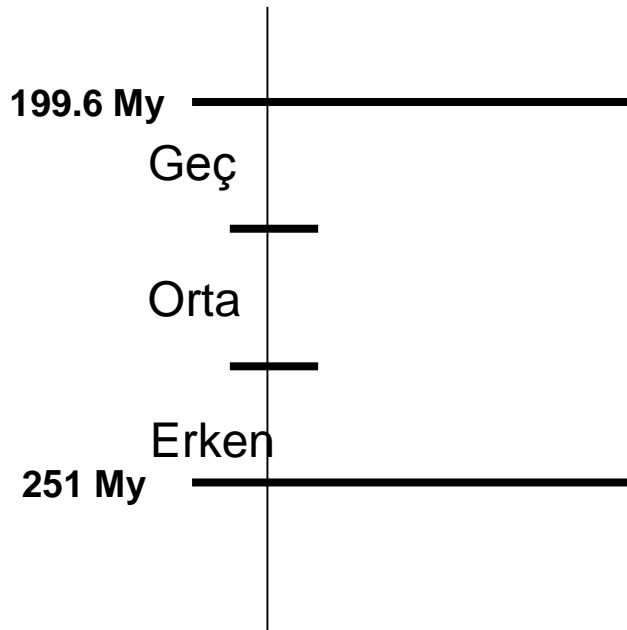
TRİYAS 251 – 199.6 my

TRİYAS

251 – 199.6 my

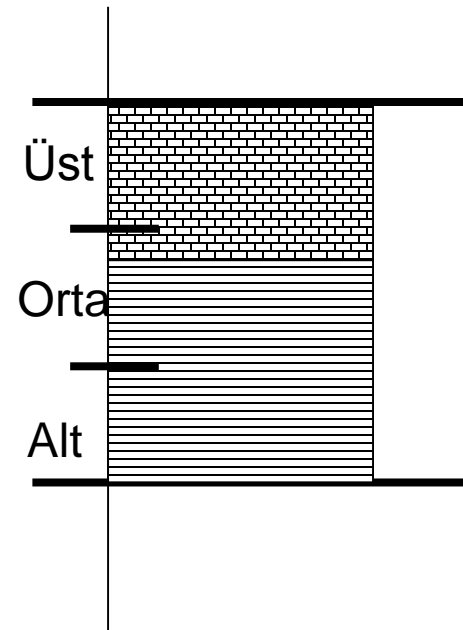
(Latince *Triad* = üç)

Triyas Devri



Zaman Birimi

Triyas Sistemi



Zaman-Stratigrafi Birimi

TRİYAS

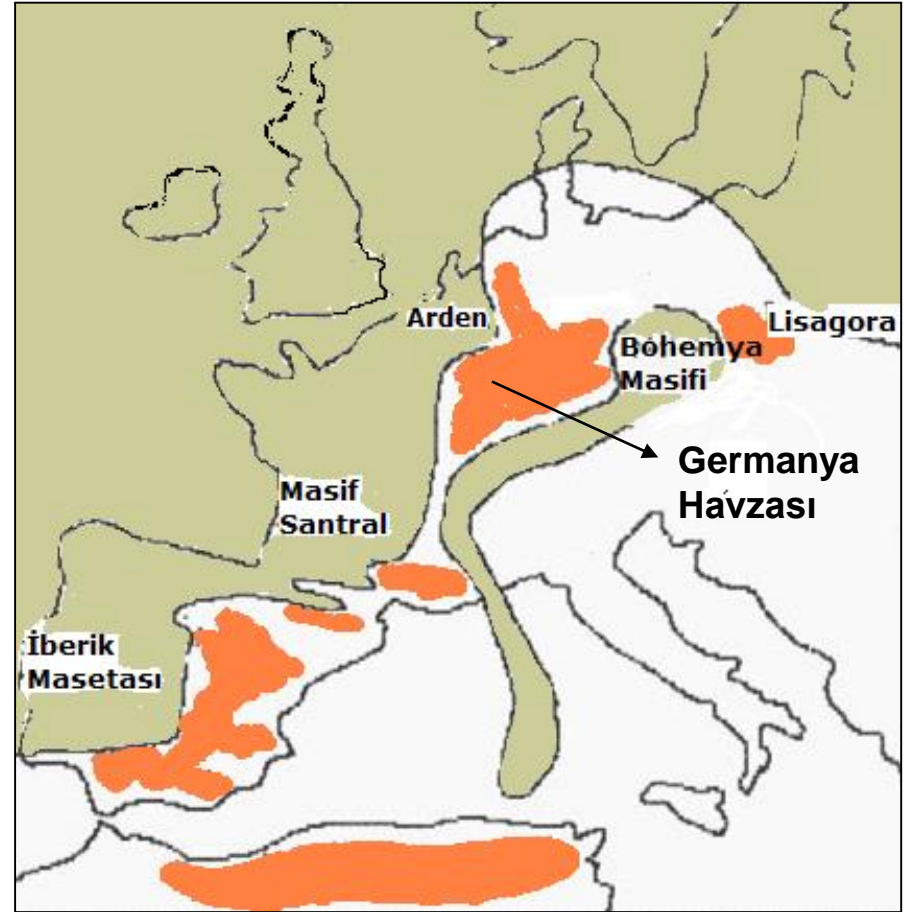
adlama

19. Yüzyılın ilk yarısında E. Beaumont ve F. Alberti (1834) Germanya Havzası'nda inceledikleri istif **Triyas Sistemi** olarak ayırtlamış ve adlamışlardır.

Bu havzadaki istif altta karasal, ortada denizel, üstte karasal birimlerden oluşmaktadır.

Triyas adı istifin 3 bölümden oluşmasına istinaden verilmiştir

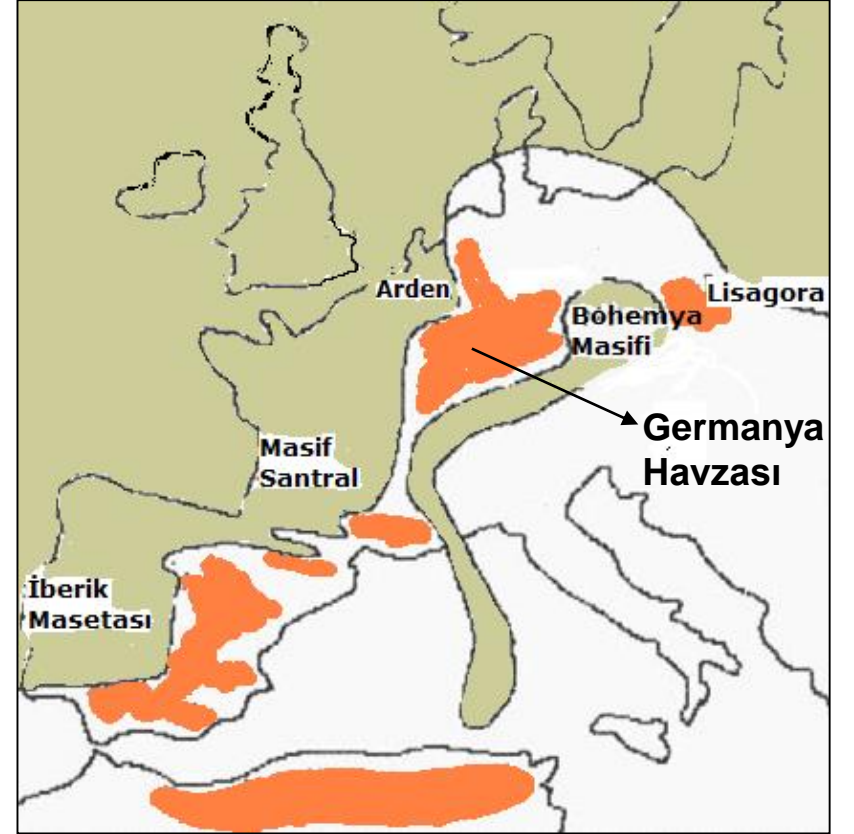
(Latince *Triad* = üç)



Bu Triyas, epikontinental tipte olup tipik olarak Suab, Frankoni, Turingen ve Hanover bölgelerini kapsayan **Germanya Havzası**'nda görüldüğü için **GERMANYA TRIYAS**' ı denir

Triyas istifleri, **Germanya Havzası**'ndan kuzeye gidildikçe karasal, güneye gidildikçe denizel özelliklere geçer

Bu nedenle 3 tip Triyas ayırtlanmıştır



Triyas

- 251.4 myö- 205.1 myö
- Pangea bir bütün halinde
- İklim karasal ve sert
- Yok oluşun ardından deniz yaşamının ve karasal yaşamın yeniden çeşitlenmesi
- İlk dinazorlar, ilk memeliler ve pek çok yeni sürüngen grubunun ortaya çıkıp, farklı ekosistemlere yerleşmesi
- Mercanların ve Belemnitlerin ortaya çıkması

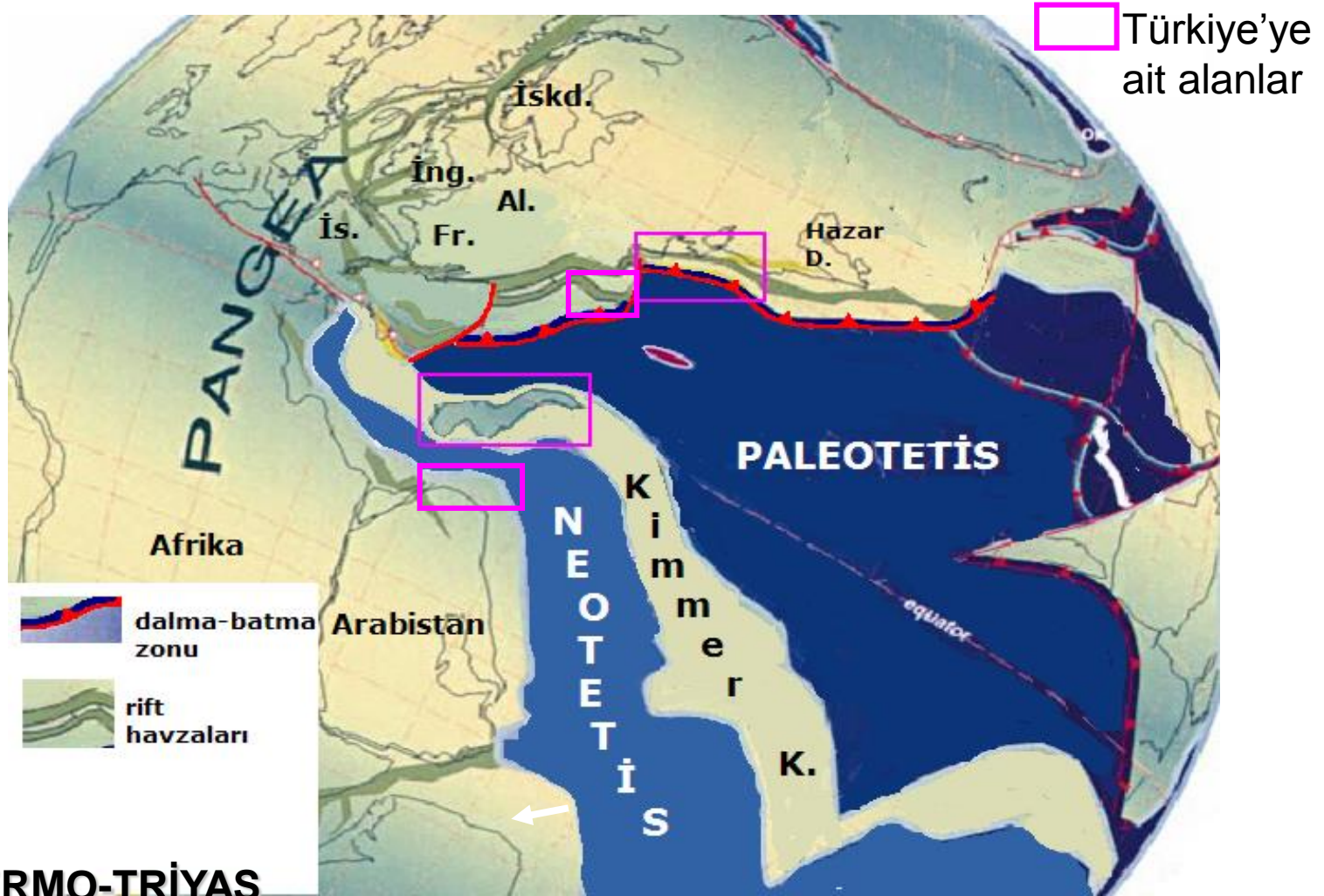
Triyas Dünyası

Permiyende oluşumu tamamlanan Pangea kıtası, Triyas boyunca da varlığını sürdürür. Permiyende dağ oluşumuyla yükselen bölgeler bu dönemde büyük oranda erozyona uğrar. Yer yer volkan patlamaları yaşanır ve büyük lav akıntıları olur.

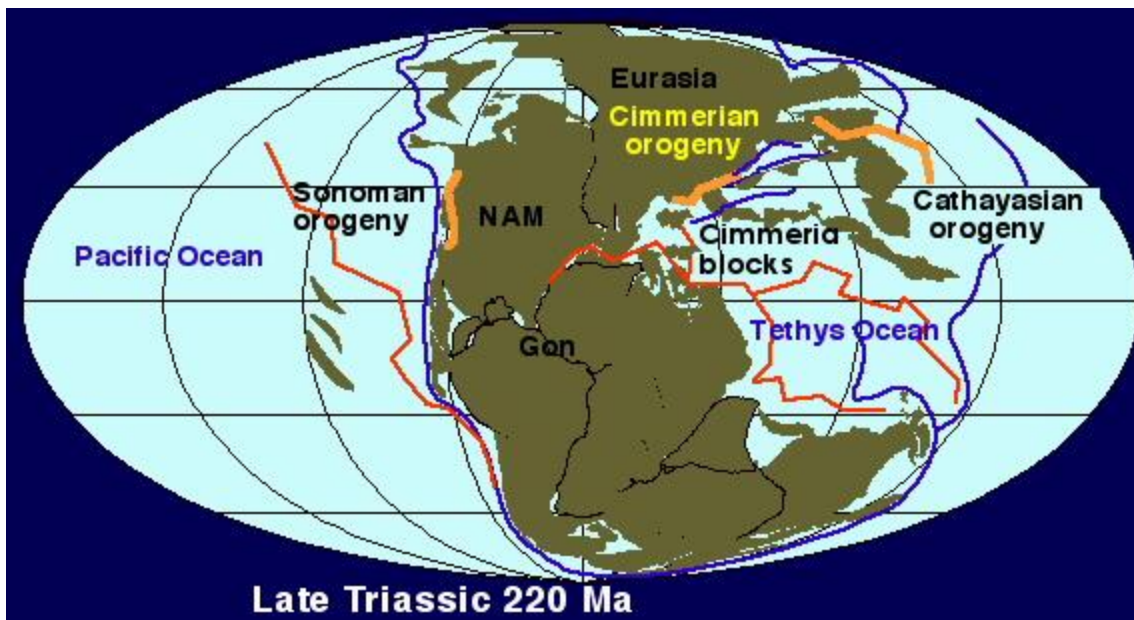
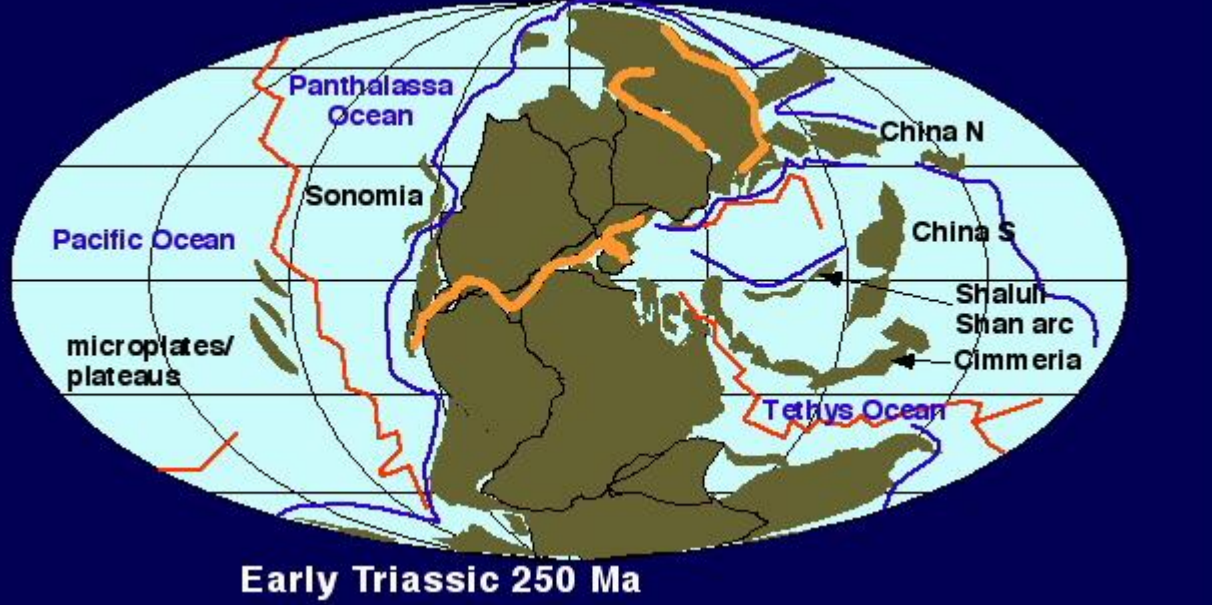
Triyas'da Tetis denizi Pangea'nın ekvatorial bölgesinde bir iç deniz olarak bulunurken, Pantalassa okyanusu gezegenin geri kalanını kaplardı. Triyas sonlarına doğru Pangea'yı oluşturan kıtalar birbirinden ayrılmaya başlar. Tetis Pangea'yı doğudan istila ederek Gondvana ve Lavrasya kıtalarını birbirinden ayırır. Kuzey Amerika ve Avrupa kuzeye doğru hareket etmeye başlar.

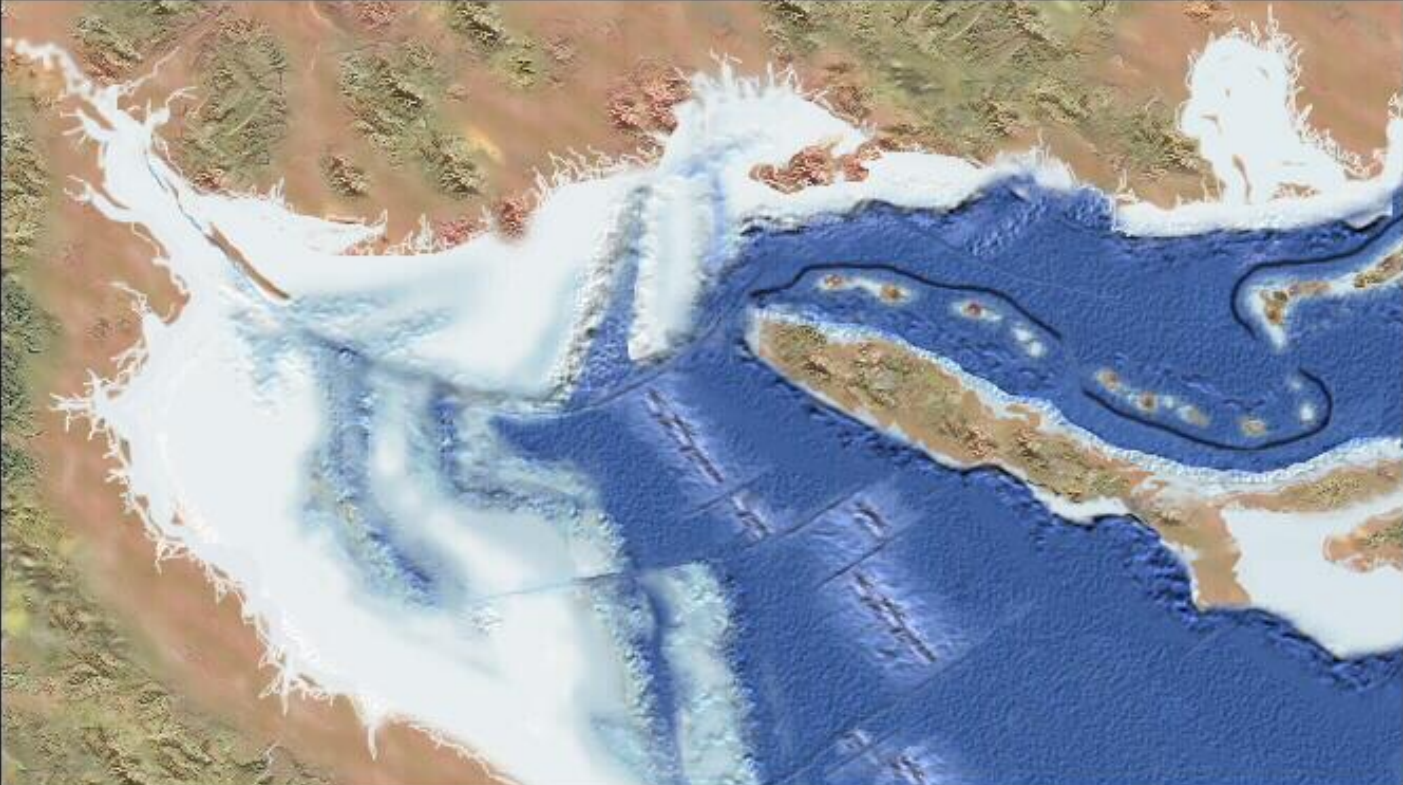
Gondvana'nın parçaları olan Kuzey Amerika ve Afrika birbirinden uzaklaştıkça ikisi arasında yarık vadiler oluşur.

TRİYAS coğrafya



PERMO-TRİYAS





Late Triassic



**Sedimentation,
Tectonics, and
Paleogeography
of Southern
Europe and the
Mediterranean
Region**

Triyas İklimi

Permiyende olduğu gibi, iklimsel farklılıkların oldukça belirgin olduğu kurak ve karasal iklim Trias boyunca da devam eder. Mevsimler aşırı yağışlı ve aşırı kurak dönemler şeklinde yaşanır.

Pangea'nın iç kesimleri, aşırı kurak hatta çöl benzeri bir durumdaydı. Bitkiler sadece yağış olan kıyı bölgelerinde yaygındı.

Yeryüzünde tek bir kara parçası olmasına rağmen, Pangea'nın farklı bölgelerinde oldukça farklı bitkiler baskındı. Bol yağış alan kuzey ve güney Pangea'da geniş yapraklı sık ormanlar yaygınken kurak ekvatorial bölgelerde seyrek ormanlar vardı.

Triyas'ta Deniz Yaşamı

Triasta Permiyen yok oluşundan kurtulmayı başaran az sayı ve çeşitlilikteki canlı grubu, uyumsal açılımla boşalan ekosistemlere yayılır. Bu nedenle Trias yaşamı, Paleozoğin canlıları ile Mesozoğin canlıları arasında bir geçiş dönemidir.

Permiyen yok oluşundan kurtulmayı başaran gruplar, Triyas'ta yeniden yaygınlaşır. Brakiyopodlar, ammonoidler ve bivalv'ler yaygınlaşarak Trias denizlerinin baskın omurgasız gruplarını oluştururlar. Triyasa sağ olarak ulaşan tek ammonoid grubu olan Ceratitesler, dönemin en çeşitli ve baskın omurgasızlarıydı. Bu dönemde ammonoid'lere mürekkep balığı benzeri biçimler de eklenir, bunlardan Belemnitler Jurada yaygınlaşır.

Planktonik foraminiferler, Radiolaryalarla birlikte, fitoplanktonlardan Dinoflagellatlar da bu dönemde ortaya çıkan bir hücreli gruplarıdır. Derisi dikenliler çeşitliliklerini bir ölçüde artırırken modern mercanlar ilk kez Tetis'te ortaya çıkar.

Toplu yok oluştan etkilenen Paleozoik mercanlarının yerini günümüze kadar devamlılıklarını sürdüren Hexacoral mercanlar almıştır.

Karasal yaşam

Triyasın baskın bitki grubu açık tohumlular, özellikle kozalaklı bitkilerdi. İlk gerçek kozalaklı bitkiler Pangea'nın kuzeyindeki kurak bölgelerde ortaya çıktı.

Tüm Mezozoik boyunca yeryüzü yaşamına hükmedecek olan sürüngen grupları, bu dönemde ortaya çıkmışlardır. Timsah benzeri canlılar ilk kez Triyasta ortaya çıktı. Fakat gerçek timsahlar ancak Jurada ortaya çıkmıştır.

Triyasın sonlarında ilk gerçek memeliler de ortaya çıkar. Megazostrodon bu ilkin memelilere iyi bir örnektir. 1.5 cm boyunda 20-30 gram ağırlığındaki bu hayvanın, gececil olduğu düşünülüyor

Triyas'ın Sonu

Triyasın sonunda nedeni henüz bilinmeyen bir kitlesele yok oluş yaşandı. Bir gök cisminin yeryüzüne çarpması, deniz seviyesindeki değişimler ya da küresel soğumanın böyle bir yok oluşa neden olabileceği ileri sürülüyor.

**Yok oluşta tüm hayvan familyalarının % 35 i yok oldu
Deniz canlısı cinslerinin %50'si yok oldu.**

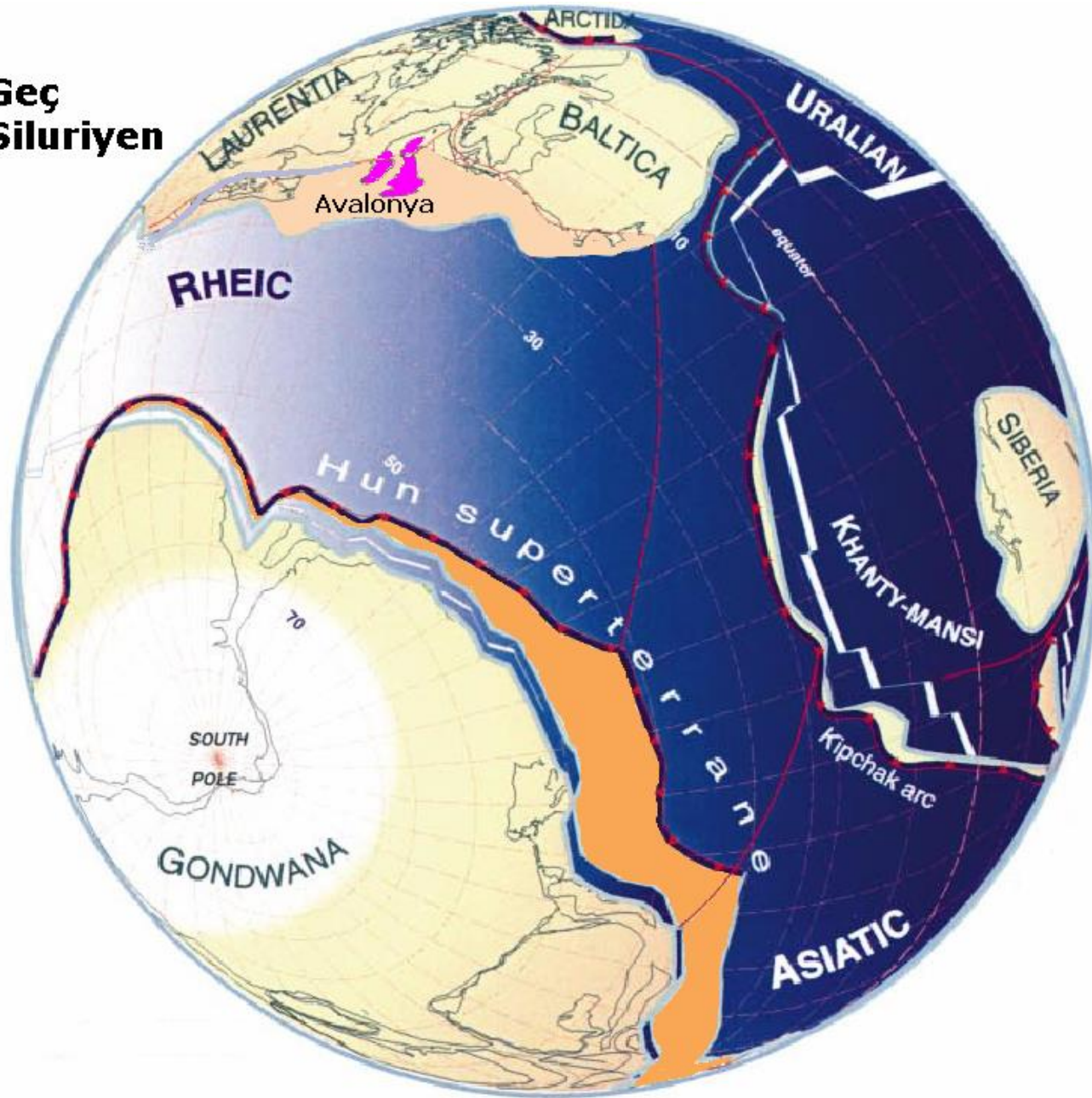
Kafadanbacaklılar ve bivalvler yok oluştan en fazla etkilenen hayvanlardı. Süngerler, salyangozlar, konodontlar ve brakiyopodlar da ciddi biçimde zarar görmüştür. Konodontlar tamamen, ammonoid kafadan bacaklıların biri hariç tüm familyaları, pek çok sürüngen takımı ve ilkin dinazorların çoğu yok oldu.

Yok oluştan sonra dinazorların yeni biçimleri evrimleşerek 150 milyon yıl sürecek olan hanedanlarını kurdular.

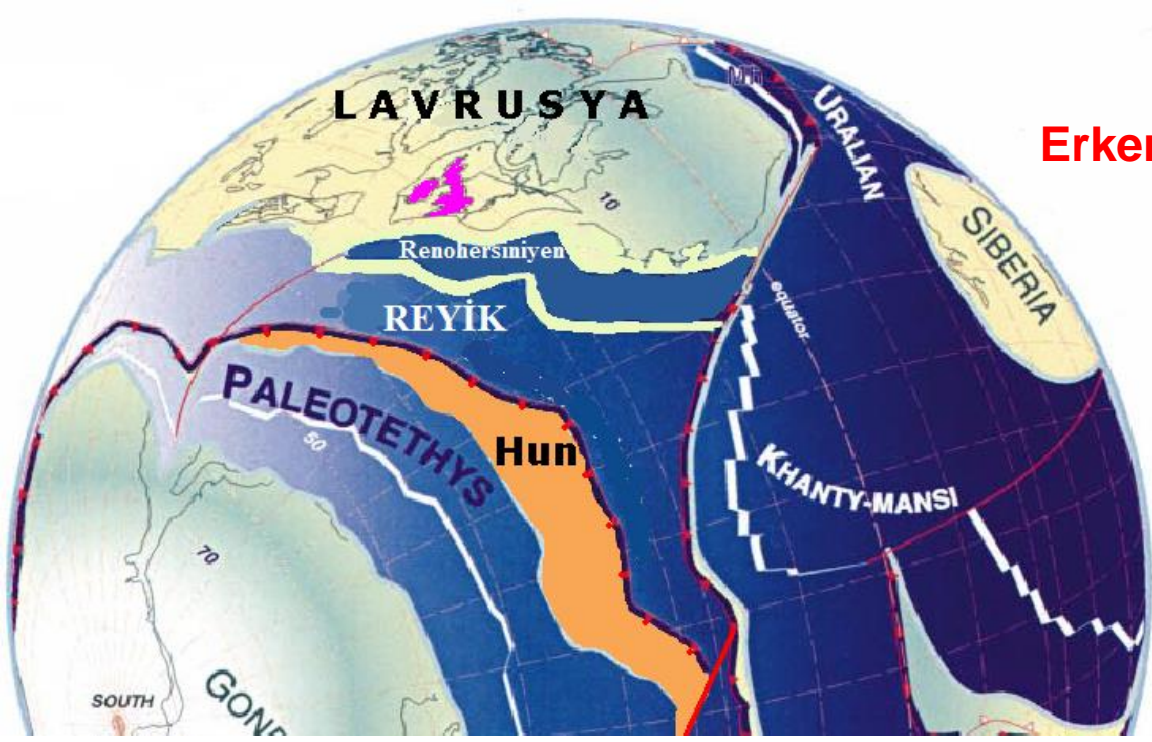
TRİYAS OKYANUSLARI

PALEOTETİS OKYANUSU

**Geç
Siluriyen**



**Paleotetis okyanusu,
Ordovisiyen sonu
Siluriyen başında
Gondwana'nın kuzey
kenarından Hun
kıtasının ayrılmasıyla
açılan okyanustur.**



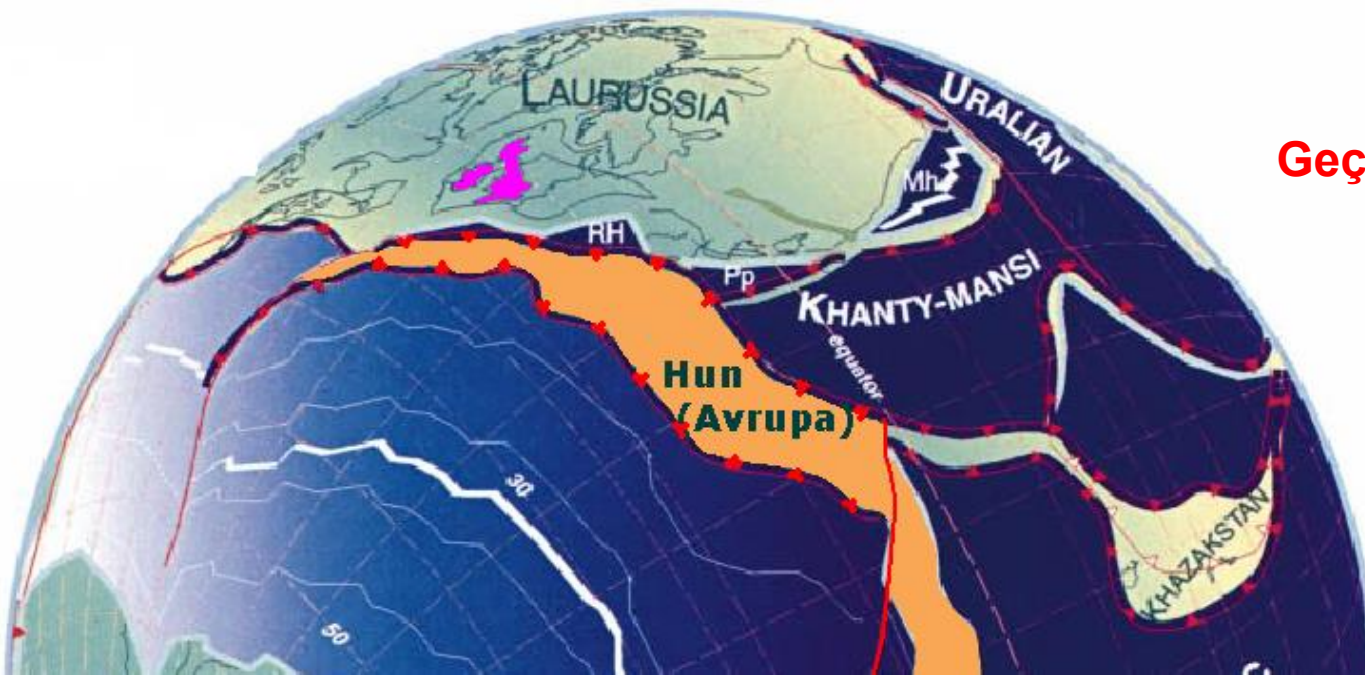
Erken Devoniyen

Devoniyen'de **Paleotetis** okyanusu genişlemeye, **Reyik** okyanusu yitmeye devam etti.

Orta Devoniyen



Geç Devonyen



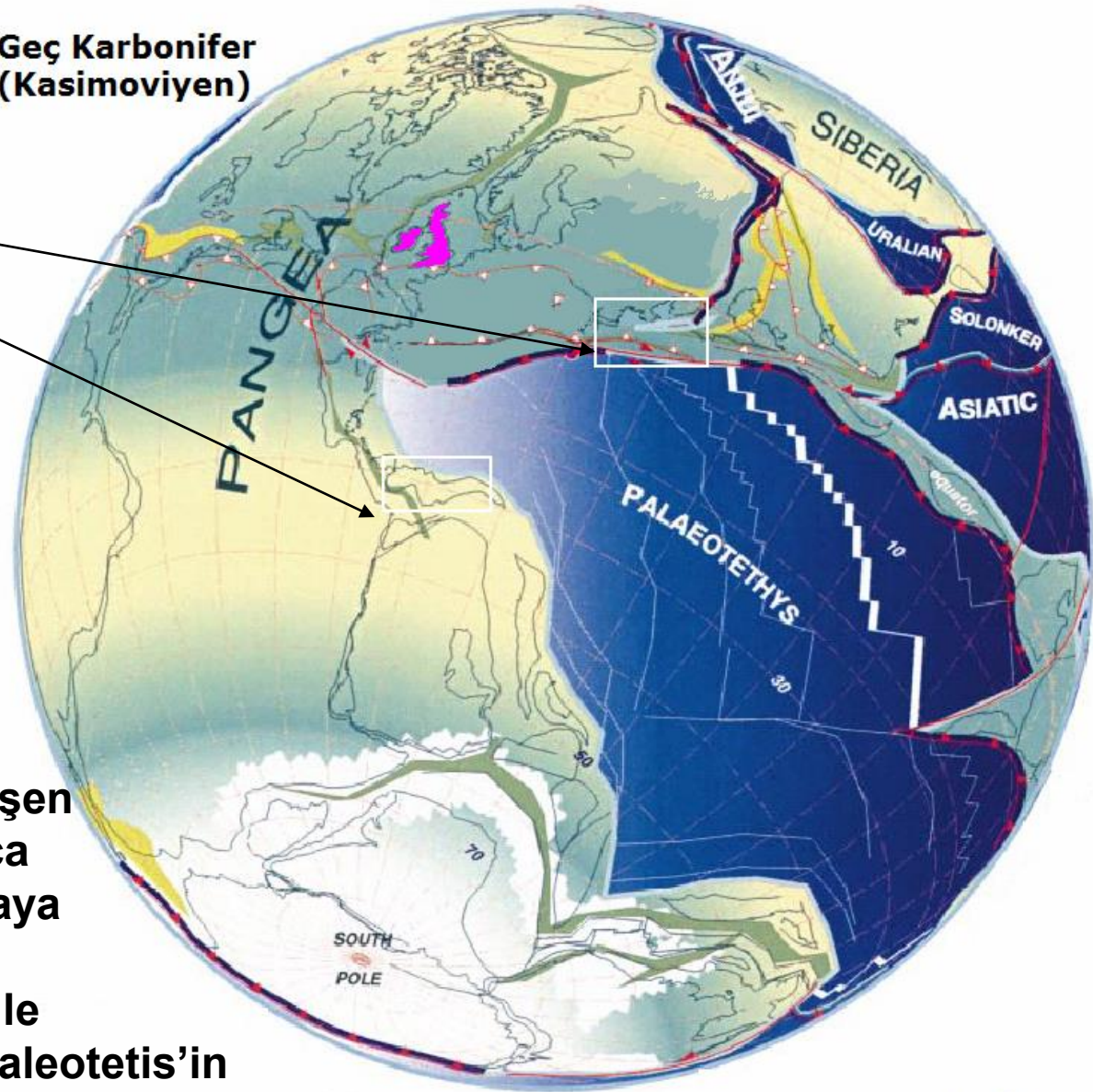
Hun kıtasına ait mikrokıtalar Geç Devonyen-Erken Karbonifer zaman aralığında Lavrusya'nın güney kesimine eklenmişler, bu eklenmelerle Varistik orojenezinin ana deformasyonları meydana gelmiştir.

Erken Karbonifer



Geç Karbonifer
(Kasimoviyen)

Türkiye'nin
bulunduğu
alanlar



Erken Karbonifer'de, Hun kıtasının güney kenarında gelişen bir dalma-batma zonu boyunca Paleotetis kuzeye doğru dalmaya başlamış, Geç Karbonifer'de Gondwana'nın Afrika bölümü ile Lavrusya'nın çarpışmasıyla Paleotetis'in batı kesimi tamamen kapanmıştır. Paleotetis'in doğu kesimi ise Triyas boyunca kuzeye doğru dalmaya devam etmektedir. Kapanması Triyas sonudur.



Permian-Triassic geçişinde Paleo ve Neotetis ilişkisi. Türkiye'ye ait parçalar 3 kıta üstünde bulunmaktadır: Avrasya'nın güney şelfi üstünde: **Stranca Zonu, İstanbul ve Sakarya zonları(1)**, **Konya bloğu (2)**; Kimmeriyen kıtası üstünde: **Menderes-Torid bloğu (3)**, ve Gondwana'nın kuzey kenarında **Güneydoğu Anadolu bölgesi (4)**

NEOTETİS OKYANUSU



Erken Permiyen

Neotetis okyanusu, Karbonifer sonlarında Avustralya'nın doğusundan başlayarak Permiyen'e kadar batıya ilerleyen bir riftleşme ile Gondwana'nın kuzey kenarından Kimmeriyen kıtasının ayrılmasıyla açılan bir okyanustur .



Gecik Permiyen

KÜRE OKYANUSU

Küre Okyanusu

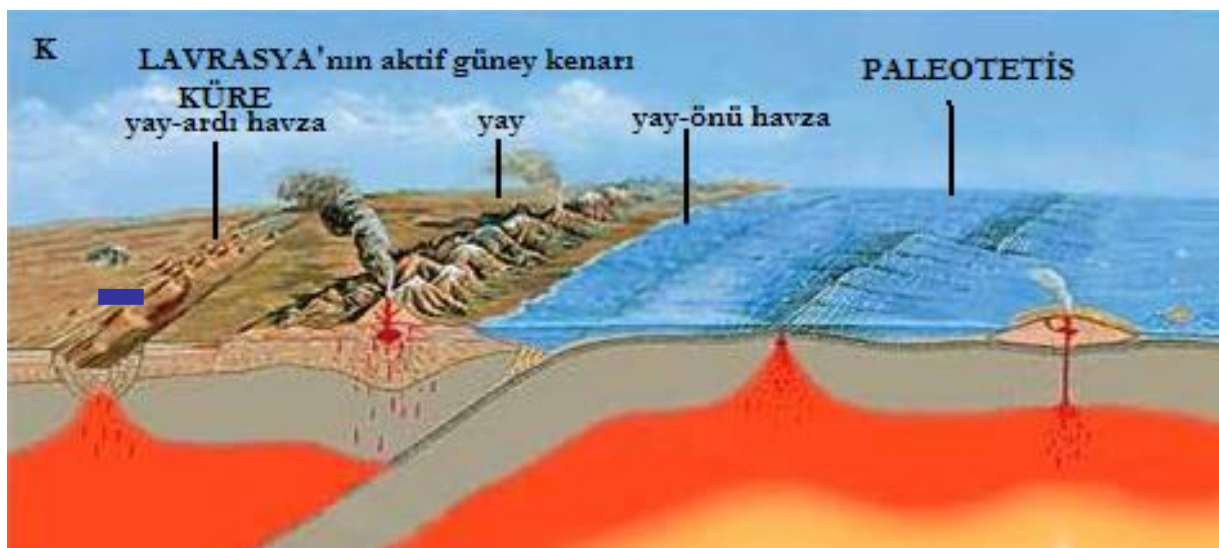
Paleotetis'in kuzeye doğru dalması ile ilişkili olarak Lavrasya'nın güney kenarında Geç Skitiyen'de (Erken Triyas'ın sonları) yayardı havza olarak Küre Okyanusu açılmaya başlamıştır. Bu okyanus Geç Triyas'ta (Orta Karniyen) güneye doğru gelişen dalma hareketi ile kapanmaya başlamış, Orta Jura'da ise tamamen kapanmıştır .

Küre okyanusal havzasının açılıp kapanması sonucunda gelişen birimler **Küre kompleksi**'ni oluşturdu

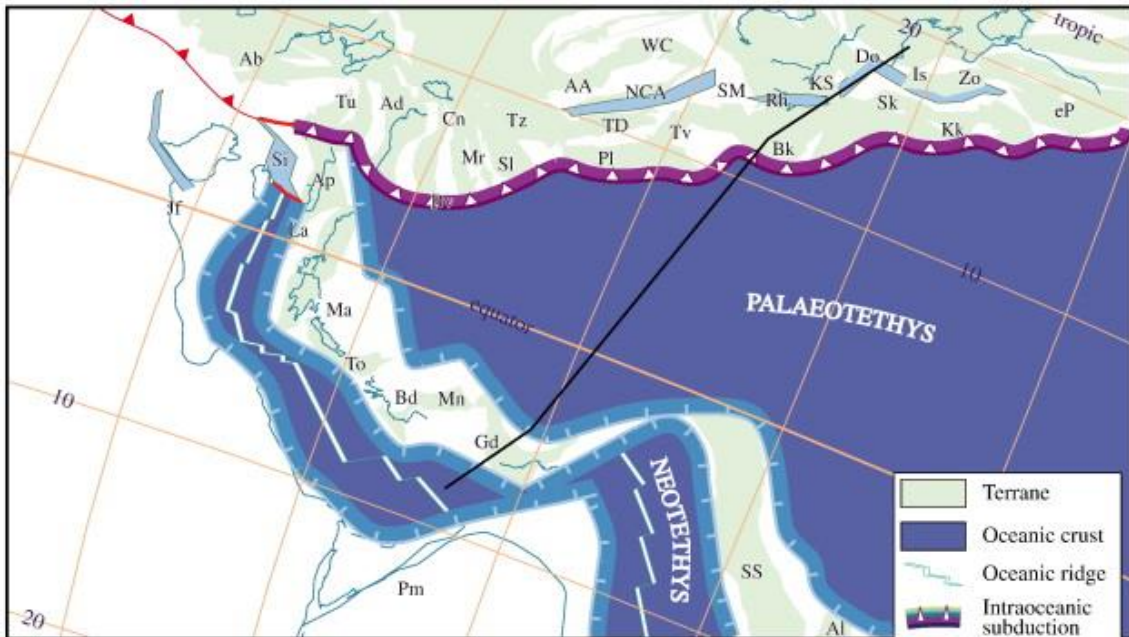
KÜRE OKYANUSU



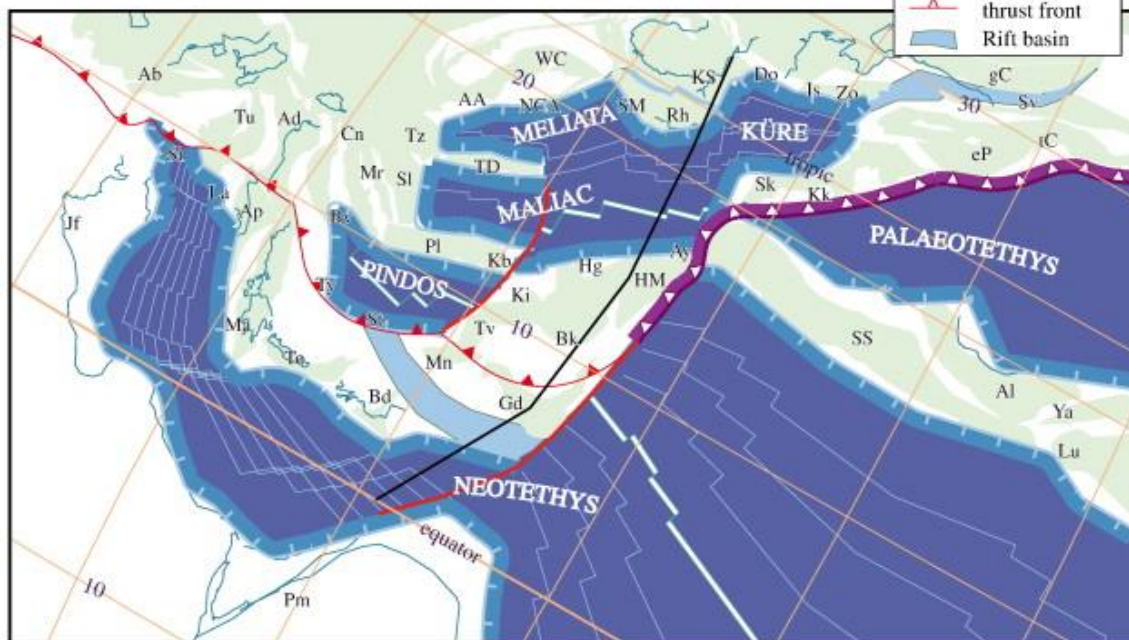
★ Konya



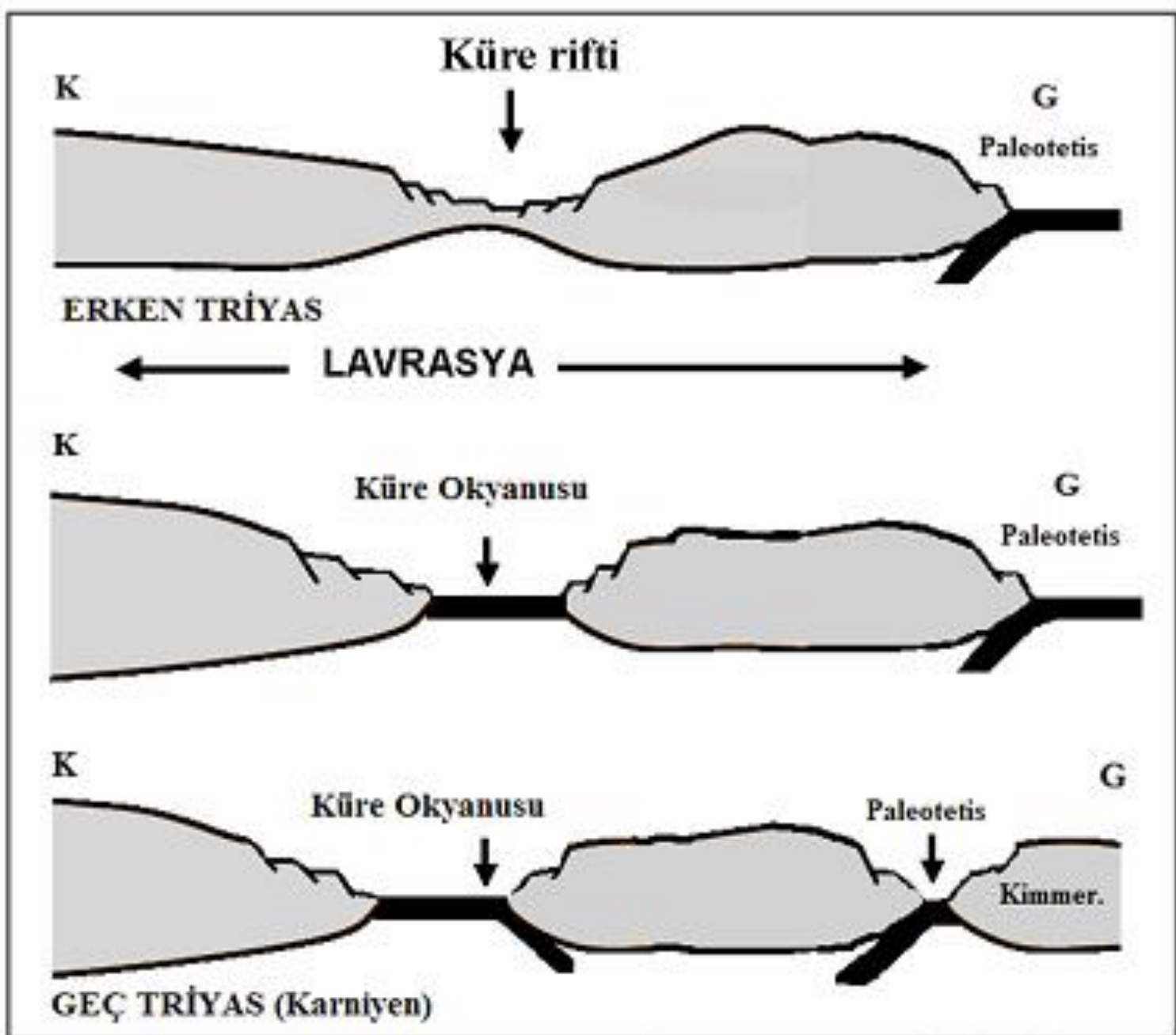
NORİYEN
KARNİYEN
LADİNİYEN
ANİSİYEN
SKİTİYEN



Dzhulfian (260 Ma)



Carnian (230 Ma)



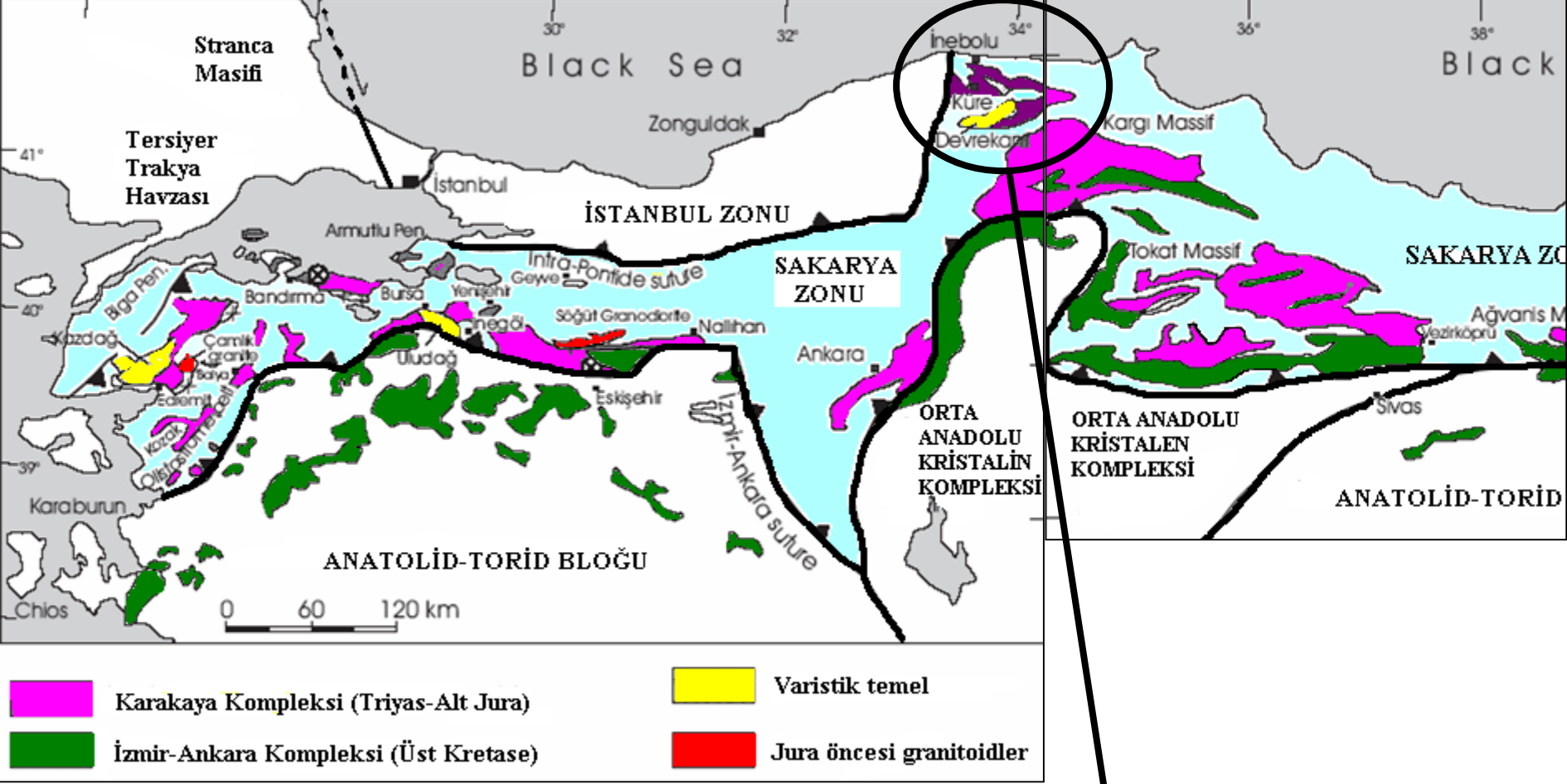
Şekil 3.2.7. Küre Okyanusu'nun açılışını gösteren enine kesitler

Küre Kompleksi Kuzey Anadolu'da (Orta Karadeniz dağları) bulunan Küre Kompleksi bu okyanusal havzanın açılıp kapanması sırasında oluşan birimleri kapsar. Kompleks jeolojik evrimleri farklı üç birimden oluşmaktadır:

1. Küre Sırtı Birimi : Permiyen öncesine ait düşük dereceli metamorfizma gösteren okyanusal istifler ve bunları uyumsuzlukla örten Alt-Orta Triyas yaşlı sığ denizel istiflerden oluşur

2. Küre Okyanusal birimi : Küre okyanusunun aktif güney kenarında, Orta Karniyen'den Orta Jura'ya kadar oluşan yığışım prizması birimlerini ve Orta Jura yaşlı molasları kapsar

3. Çalça Birimi : Küre okyanusunun kuzey pasif kenarında oluşan birimleri kapsar



Küre Kompleksinin yüzeylediği alan

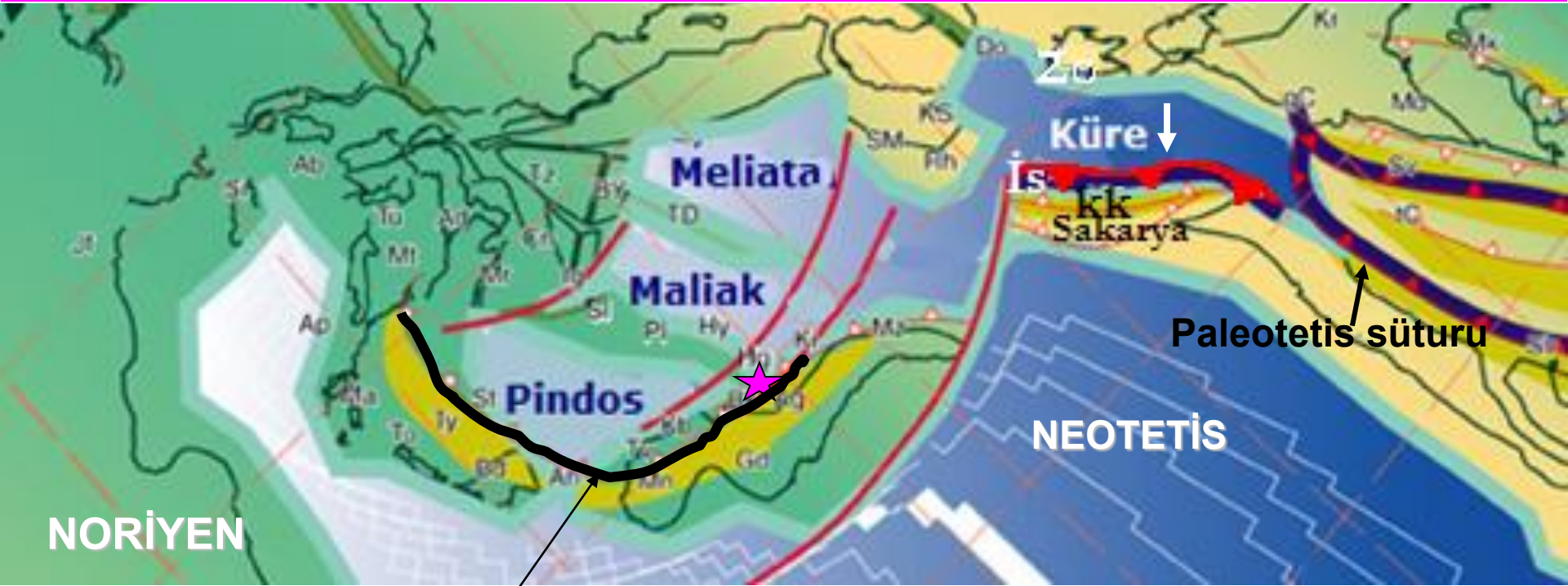
Meliata-Maliak-Pindos Okyanusları

Meliata-Maliak-Pindos Okyanusları

Meliata Okyanusu: Küre Okyanusu'nun batıya doğru devamıdır. Varistik dağlarının çökmeye ve Paleotetis'in dalmaya devam etmesiyle Anisiyen sırasında yay ardı okyanusu açılmıştır.

Maliak ve Pindos okyanusları: Kuzeye doğru dalmakta olan Paleotetis levha diliminin geriye dönme (slab roll-back) hareketinin hızlanması ve hatta levha dilimi kopması Meliata Okyanusu'ndaki riftleşme hareketinin daha güneye sıçramasını tetikleyerek Orta Triyas'ta Maliak Okyanu'sunun, ikinci bir sıçrama ise Geç Triyas'ta Pindos Okyanusu'nun açılmasını sağlamıştır. (Vavassis, 2001; Stampfli et al., 2002a).

KÜRE OKYANUSU



NORİYEN

★ Konya

Paleotetis süturu

kk : Karakaya Kompleksi
İs: İstanbul Zonu

NORİYEN

KARNİYEN

LADİNİYEN

ANİSİYEN

SKİTİYEN

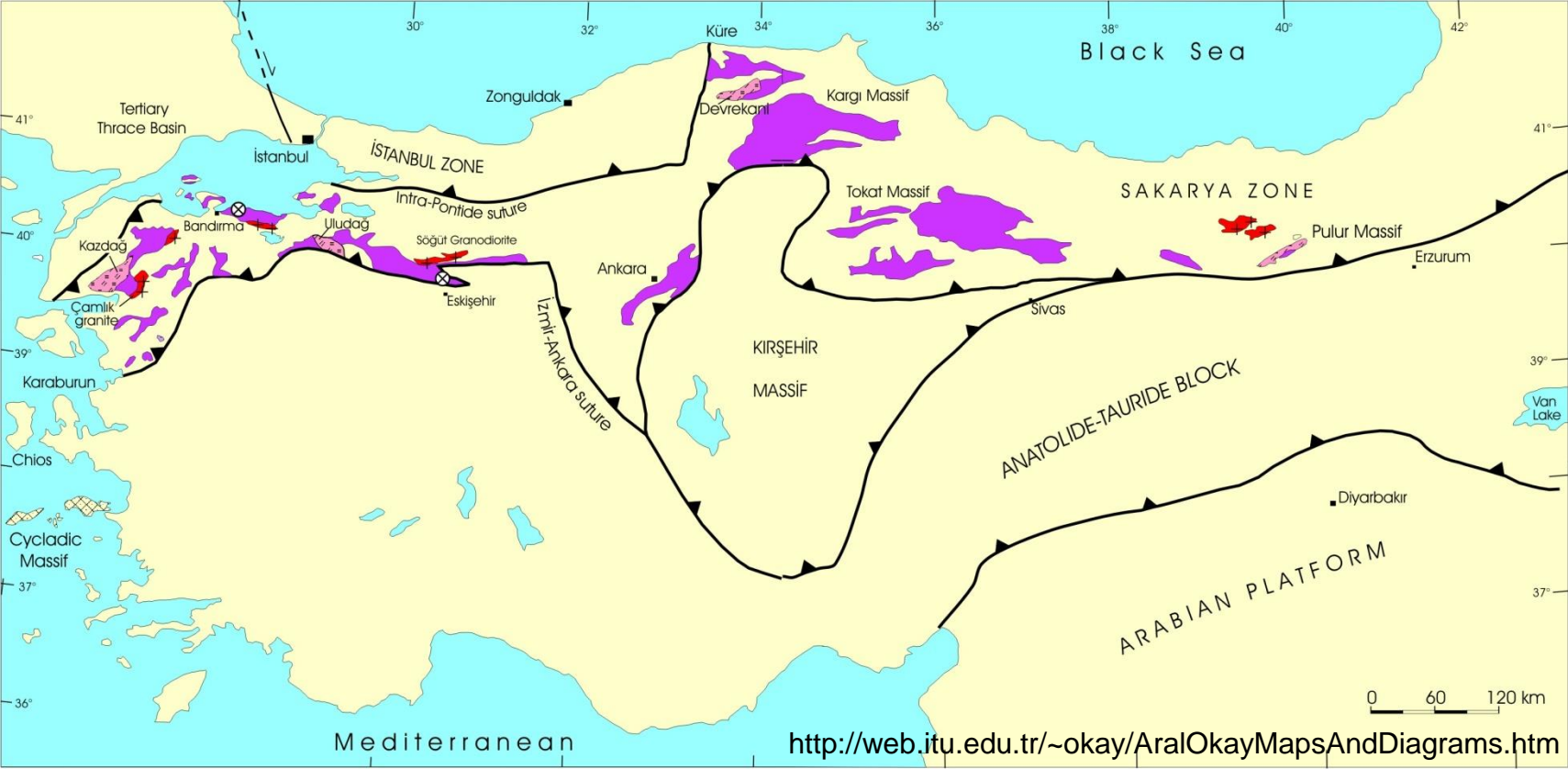


Küre Okyanusunun güneye doğru dalarak kapanmaya başlaması



Küre Okyanusunun açılmaya başlaması

Karakaya Okyanusu (?) - Karakaya kompleksi



Tethyan accretionary complex and ophiolite

- Karakaya-Küre (Late Triassic-Early Jurassic)
- Late Triassic blueschist and eclogite

Crystalline basement

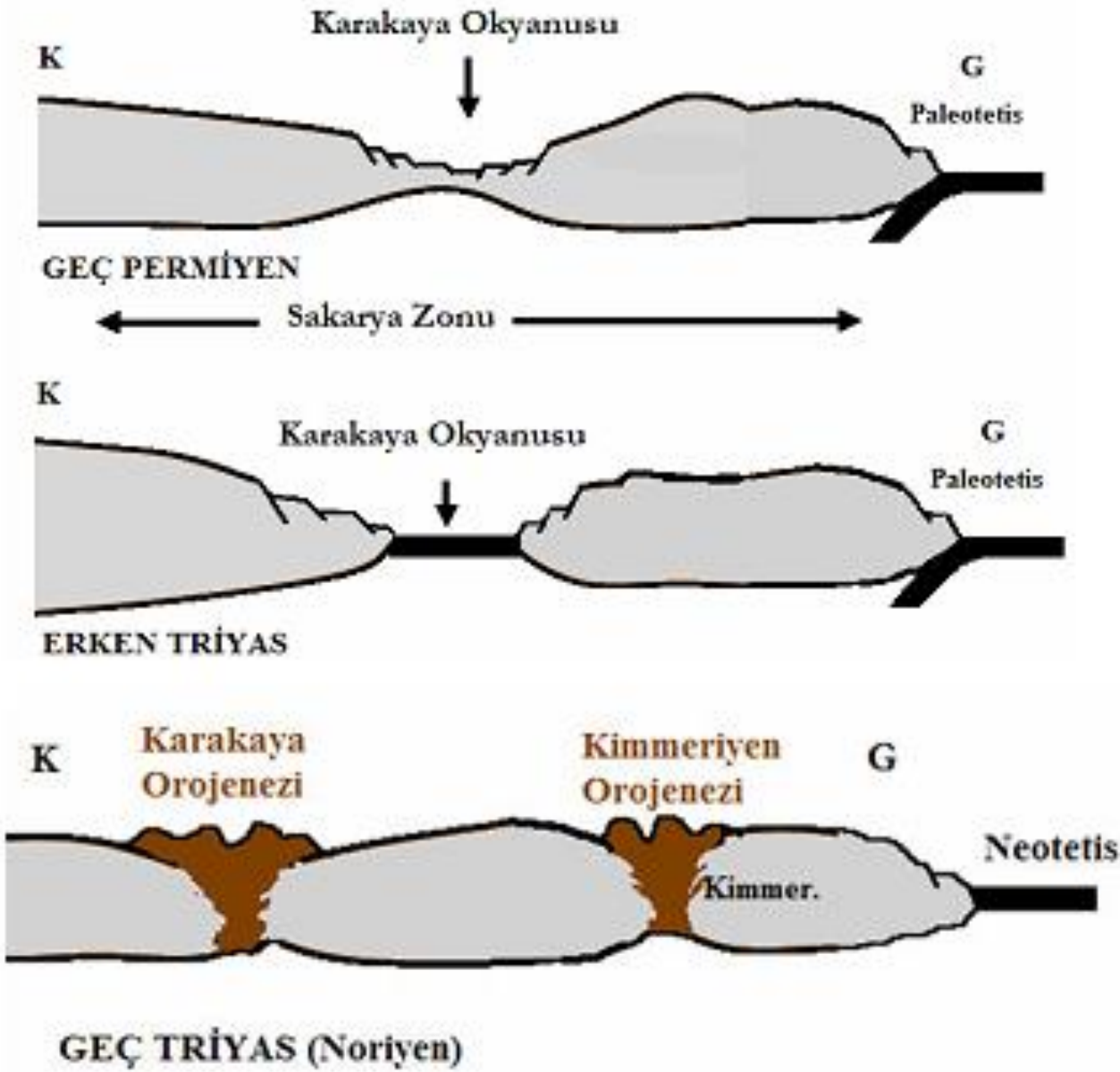
- Pre-Jurassic granites
- Variscan

Karakaya kompleksi: Permo-Triyas yaşlı değişik tektono-stratigrafik birimlerden oluşur ve Sakarya zonunda bir kuşak şeklinde uzanır. Koçyiğit (1987) 'e göre bu kuşağın güney sınırı, yaklaşık olarak, batıda Karaburun Yarımadası'nın kuzey kesimlerinden başlayıp, doğu-kuzeydoğuya doğru Balıkesir, Kütahya kuzeyi, Eskişehir, Tuz Gölü kuzeyi, Tokat güneyi ve Erzurum boyunca kuzeydoğuda Artvin'e değin kesikli yüzeyler biçiminde uzanır. Kuşağın kuzey sınırı ise, batıda yaklaşık Marmara Denizi'nin güney kıyıları, Bolu ve İnebolu boyunca uzanmakta, daha doğuda ise bilinmemektedir. Karakaya Kompleksi'nin en iyi görüldüğü yerlerden biri de Ankara çevresidir.

Karakaya Kompleksi iki birime ayrılmaktadır:

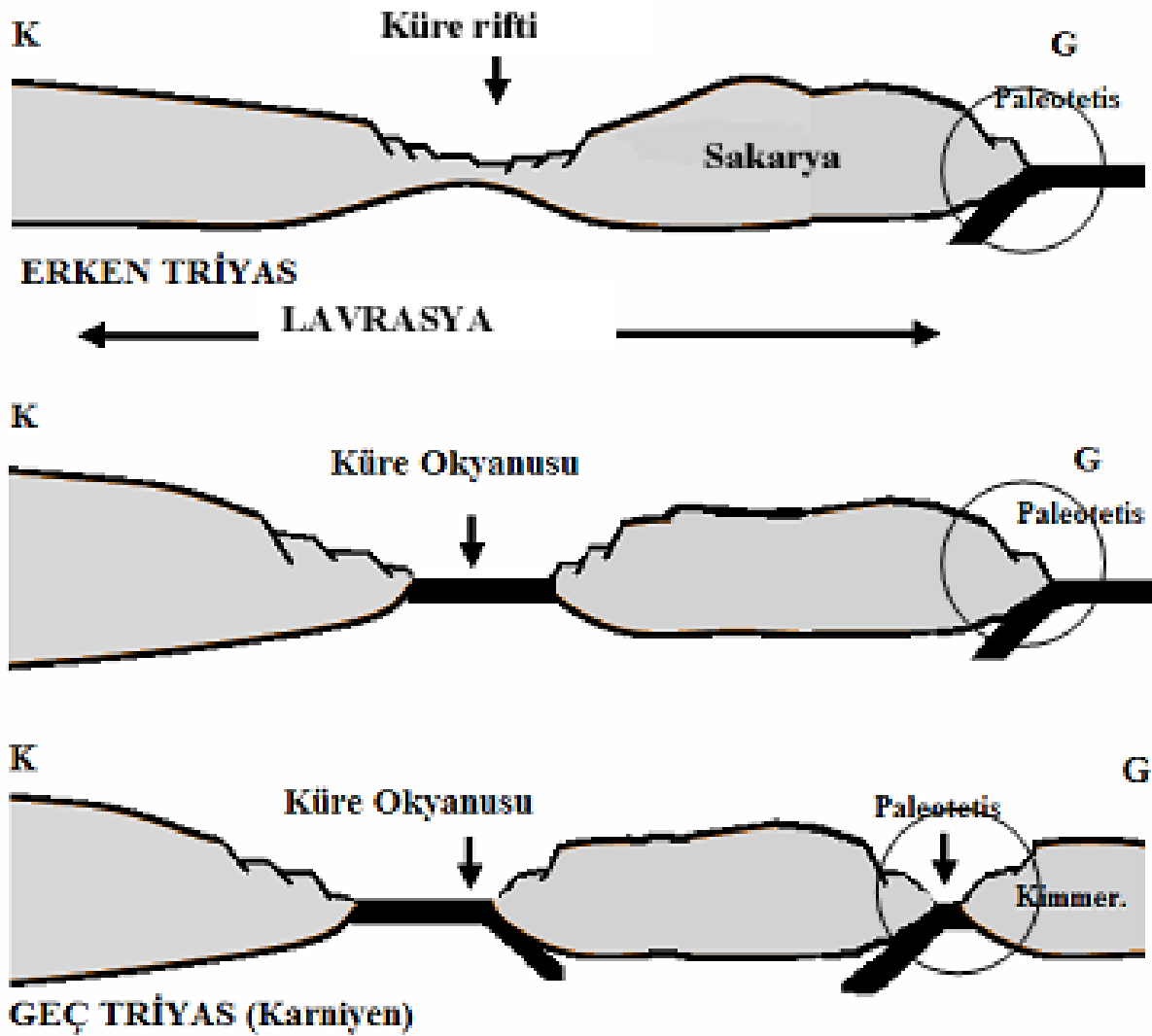
- 1. Alt Karakaya Kompleksi:** yapısal ve muhtemelen stratigrafik olarak altta yer alan Alt Karakaya Kompleksi, Paleozoyik sonu veya Triyas'ta yeşilsist ve mavişist fasiyesinde metamorfizma geçirmiş mafik lav, mafik piroklastik kaya, şeyl, ve kireçtaşı araldanmasından oluşmuştur.
- 2. Üst Karakaya Kompleksi:** kuvvetlice deforme olmuş Permiyen veya Triyas yaşta klastik, volkanoklastik ve volkanik kayalardan oluşur. Üst Karakaya Kompleksi içinde çok sayıda Karbonifer ve Permiyen yaşta ortama yabancı kireçtaşı blokları yer alır.

Karakaya Kompleksi'nin çökeltme ortamını ve tektonik gelişimini açıklayan iki model bulunmaktadır:



1. Rift modeli: Bu modele göre Karakaya Kompleksi kayaları Geç Permiyen yaşında bir riftte oluşmuş, bu rift daha sonra okyanusal bir kenar denize dönüşmüş ve en Geç Triyas'ta kapanmıştır.

Şekil 3.2. 10. Rift modeline göre Karakaya kompleksi'nin oluşumu



2. Dalma-batma eklenme modeli: Bu modele göre ise Karakaya okyanusal havzası hiç açılmamıştır, Karakaya Kompleksi Sakarya zonunun güneyinde, Dalma-batma ile oluşmuş bir eklenir prizmayı (yığışım prizması) temsil eder. Triyas sonunda kapanan Paleotetis'in ürünüdür.

Şekil 3.2. 11. Küre Kompleksinin ve Dalma-batma eklenme modeline göre Karakaya kompleksinin oluşum yeri (daire içinde gösterilen alan)