

Mesozoyik

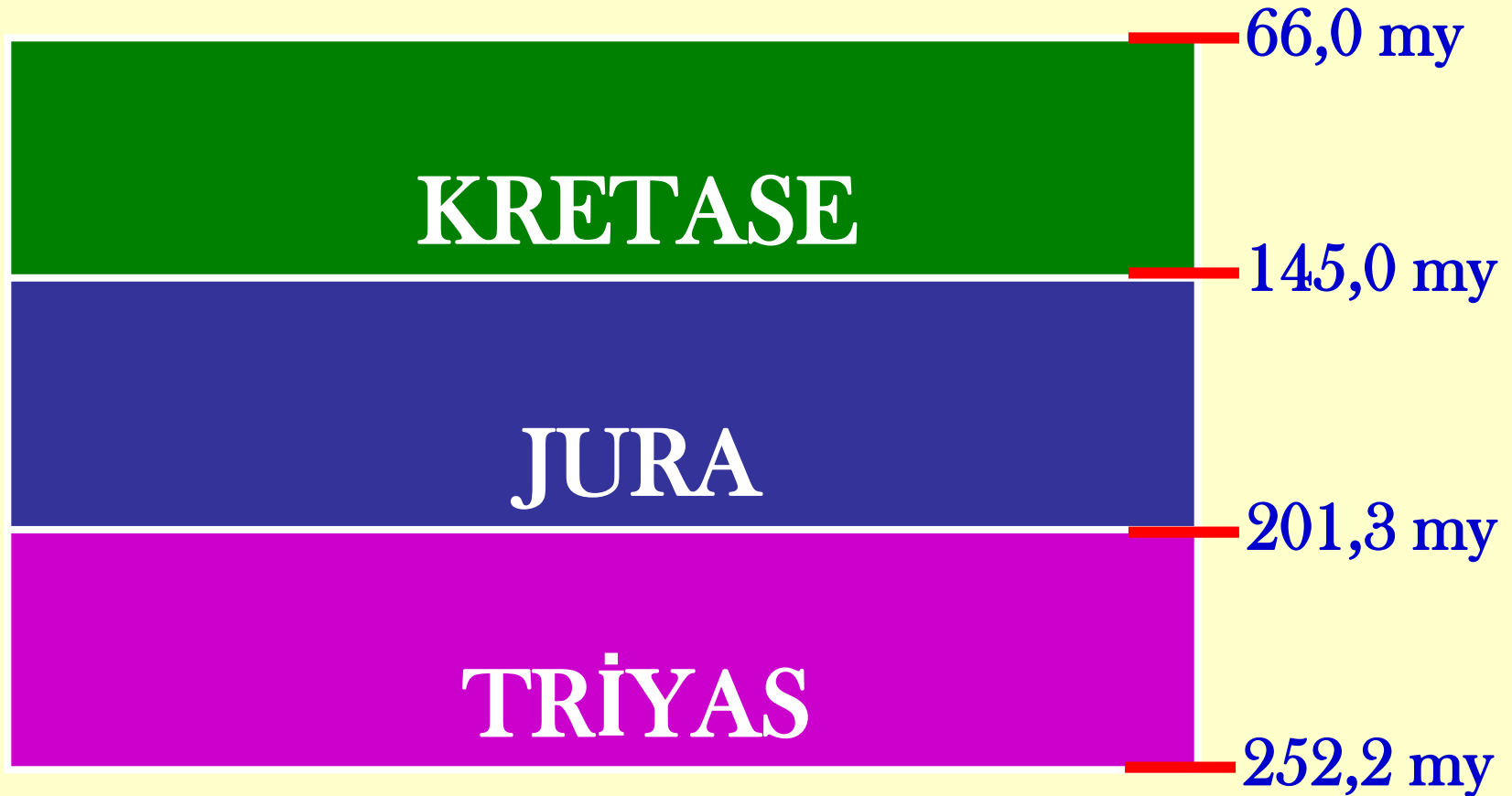
Triyas-Jura-Kretase

Prof. Dr. Funda Akgün, Prof. Dr. Bilal Sarı ve Dr. Öğr. Ü. İsmail İşintek

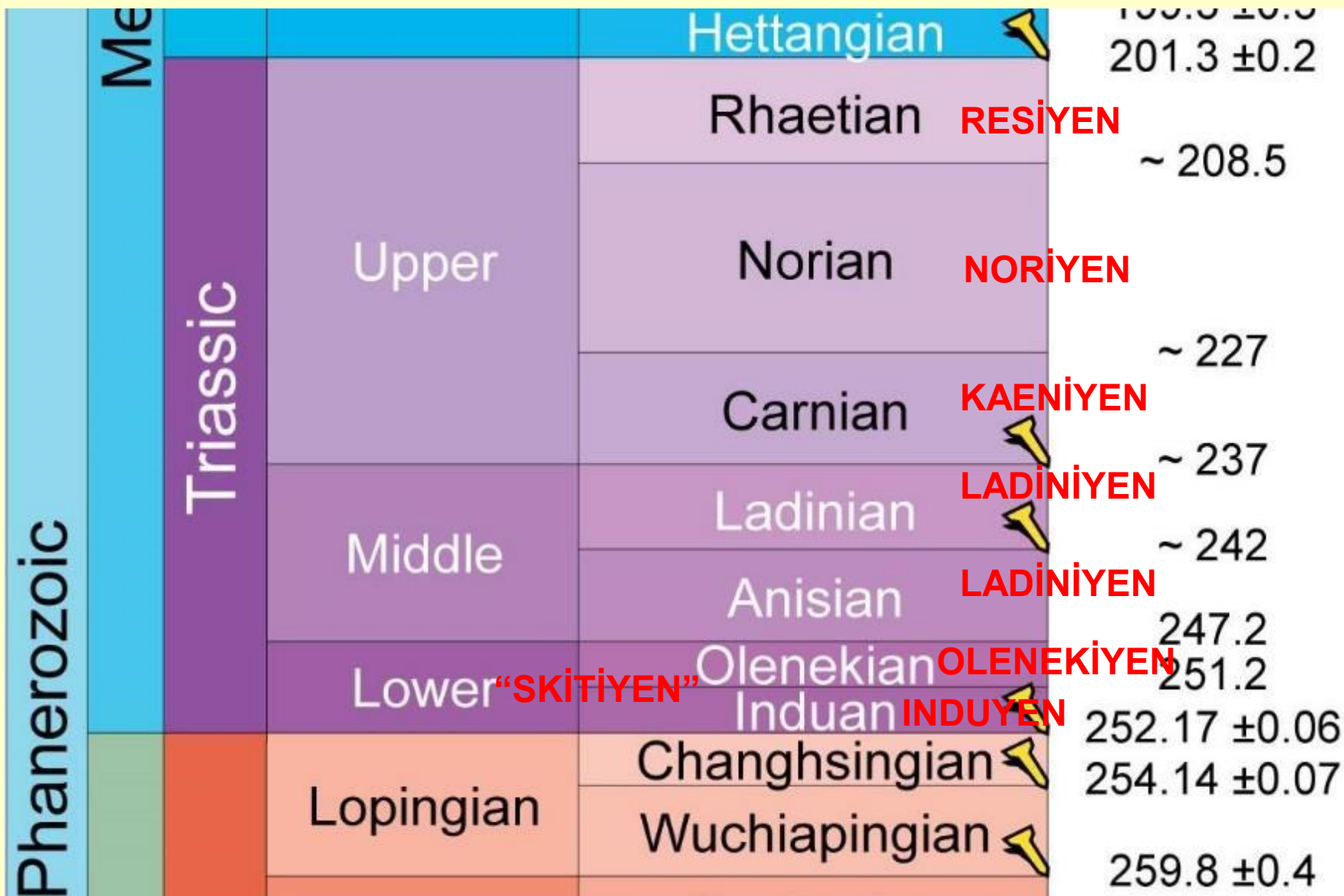
MESOZOYİK

(Orta yaşam)

Mesozoyik zamanı üç devirden oluşur...



Üst Zaman	Zaman	Devir (milyon yıl)
F A N E R O Z O Y İ K	SENOZOYİK	Neojen (23 – 2.6)
		Paleojen (66.0 – 23)
	MESOZOYİK	Kretase (145.0 – 66.0)
		Jura (201.3 - 145.0)
		Triyas (252.2 – 201.3) 
	PALEOZOYİK	Permien (298.9 – 252.2)
		Karbonifer (358.9 – 298.9)
		Devoniyen (419.2 - 358.9)
		Siluriyen (443.4 – 419.2)
		Ordovisiyen (485.4 - 443.4)
		Kambriyen (541 - 485.4)



TRİYAS

Sistem	Almanya Triyası	Alp Triyası
Üst Triyas	KÖYPER	Resiyen Noriyen Karniyen
Orta Triyas	MÜŞELKALK	Ladiniyen Anisiyen (Vigloriyen)
Alt Triyas	BUNTZANTŞTAYN	“Sikitiyen” (Verfeniyen)

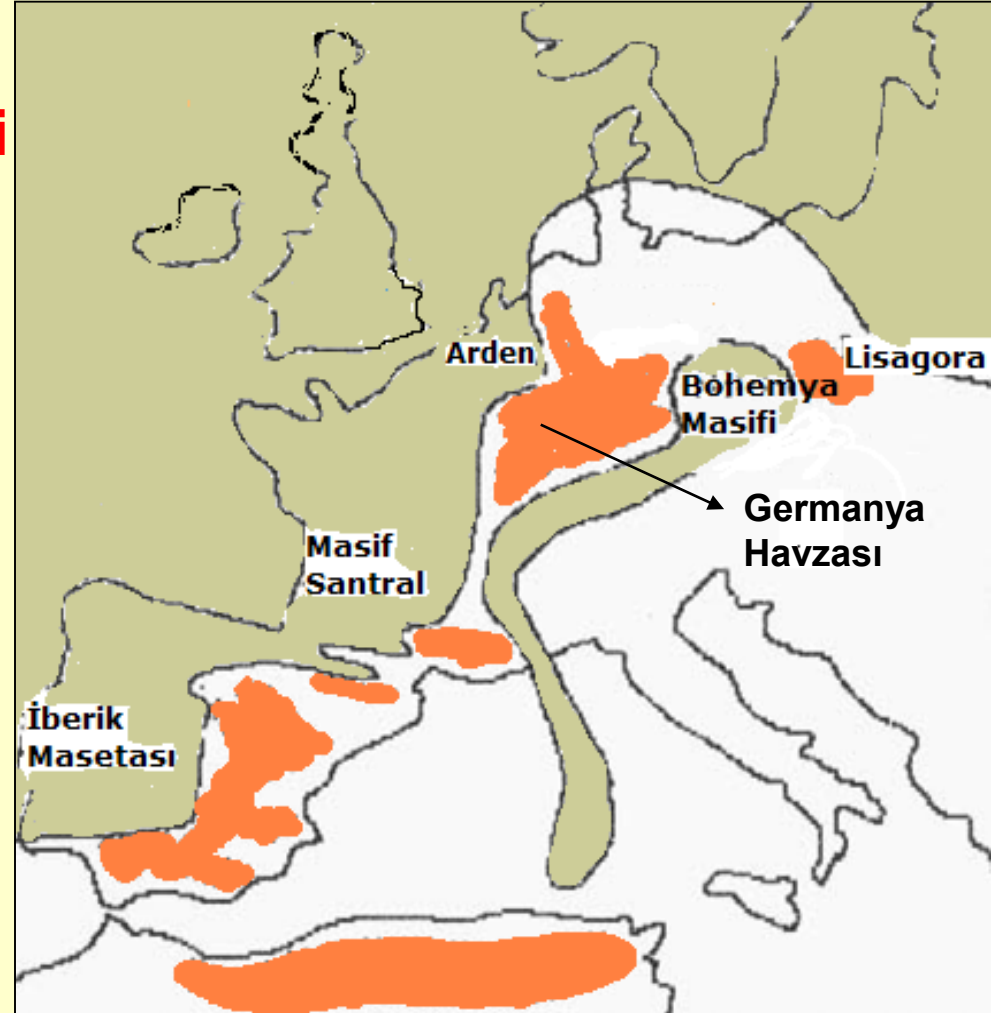
TRIYAS adlama

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

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

Triyas adı istifin 3 bölümden
oluşması nedeniyle verilmiştir.

(Latince *Triad* = üç)



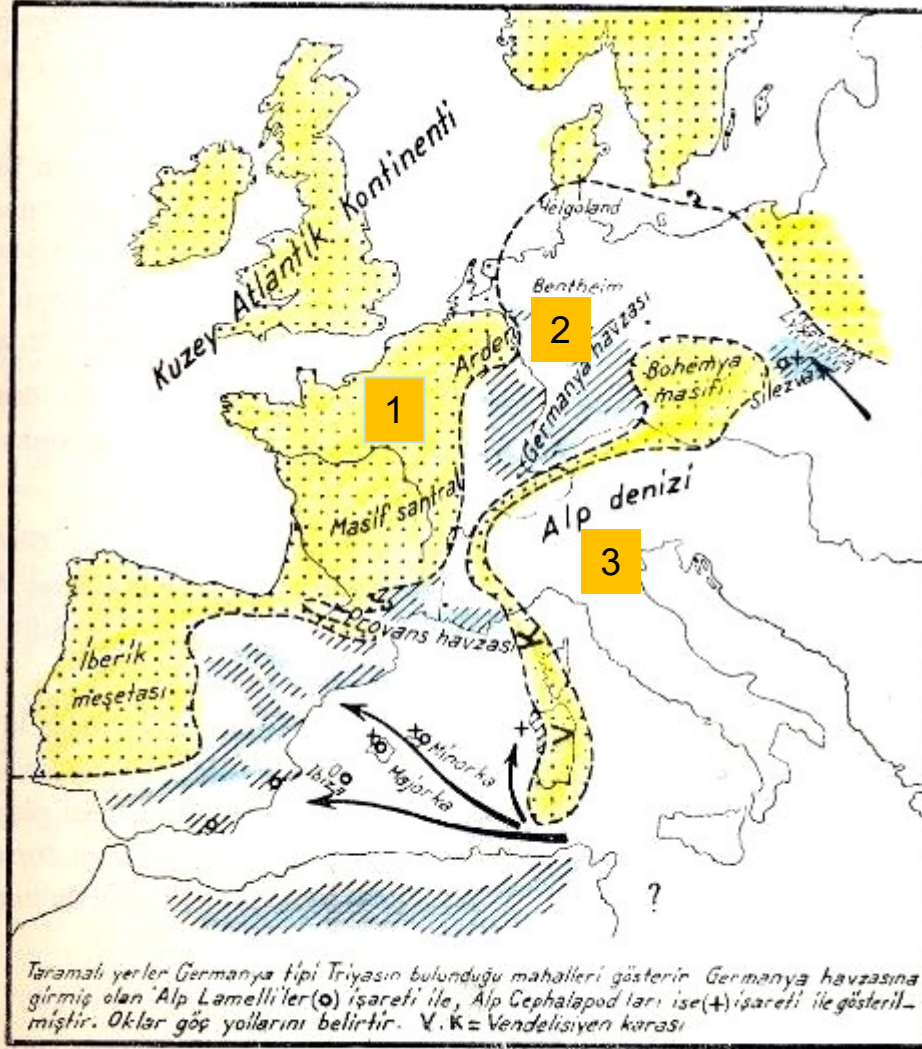
TRİYAS

adlama

(Latince *Triad* = üç)

Triyas üç tip fasiyes ile temsil edilir:

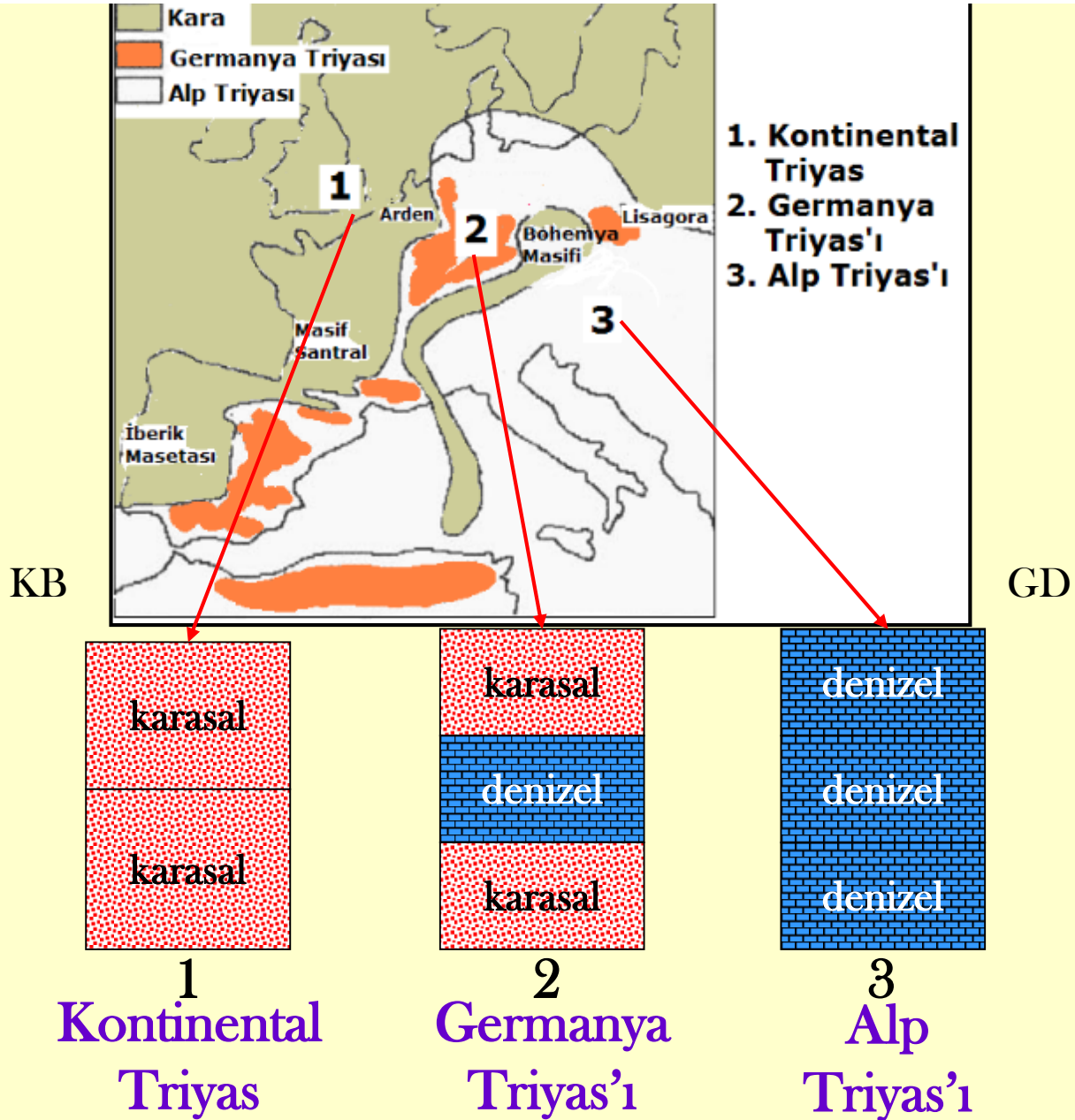
1. Kontinental Triyas
2. Germany Triyas'ı
3. Alp Triyas'ı



Şekil: 66 — Avrupa'da Triyas alanları. **Kontinental(noktalı)**, **Epikontinental** (taramalı) ve **Jeosenklinal** (beyaz) sahaları gösterilmiştir (Gignoux).

TRIYAS

3 tip Triyas :



GERMANYA TRİYAS'I

Bu tip Triyas, epikontinental tipte olup, tipik olarak Suab, Frankoni, Turingen ve Hannover bölgelerini kapsayan Germanya Havzası'nda görüldüğü için **GERMANYA TRİYAS'I** adını alır.

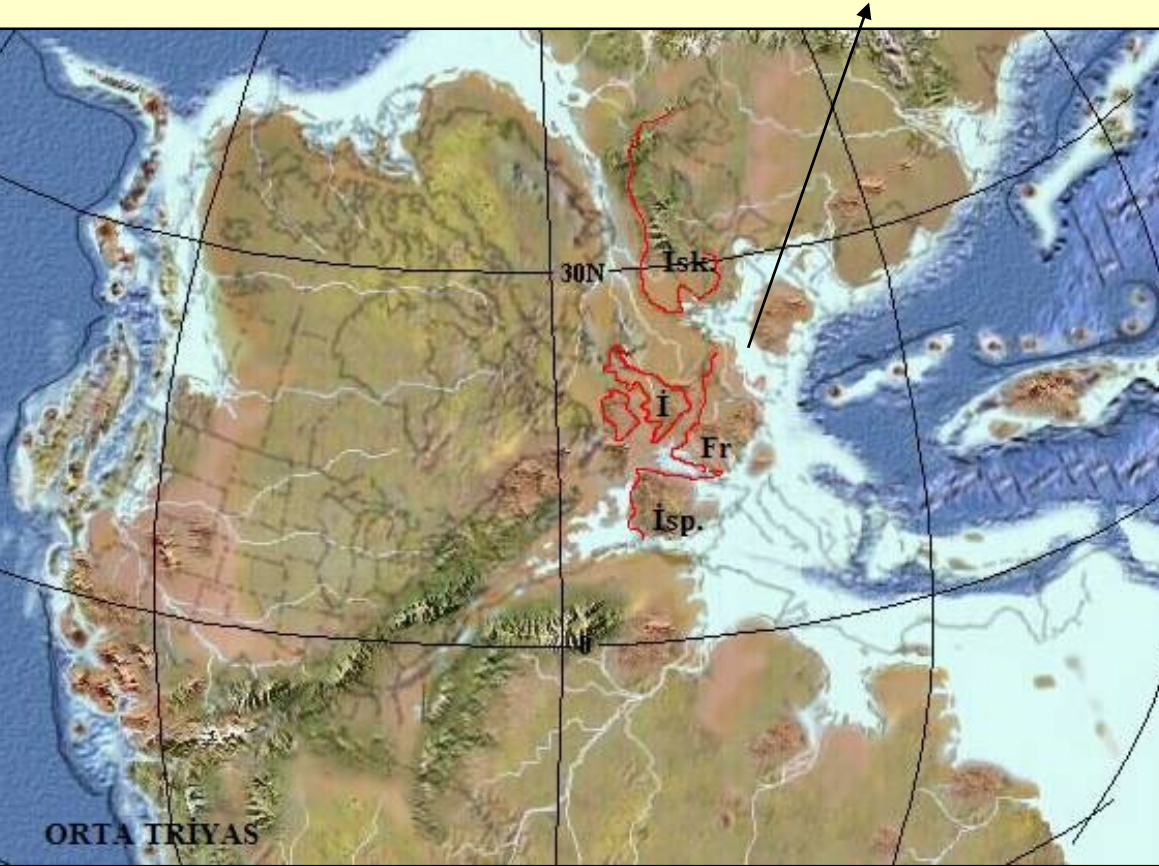
Triyas istifleri, Germanya Havzası'ndan kuzeye gidildikçe karasal, güneye gidildikçe denizel özellikler gösterir.

Bu nedenle 3 tip Triyas ayırtlanmıştır.



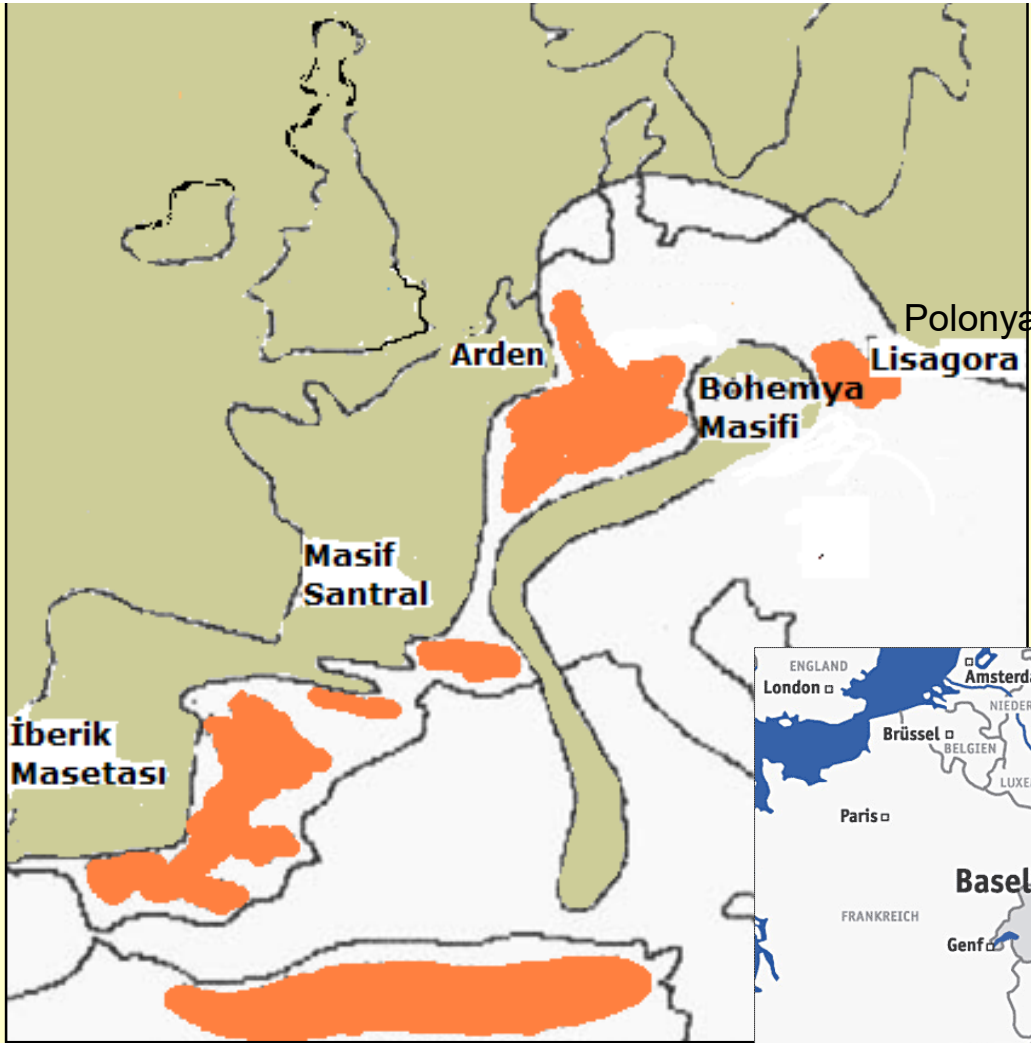
GERMANYA TRIYAS'ı

Germany Havzası



GERMANYA TRIYAS'ı

Orta ve Güney Almanya'da geniş alanları kaplayan Germanya fasiyesindeki Triyas'ın Avrupa'daki diğer gözlenen tipik yerleri olarak; İngiltere, İsviçre, batı Alpler, İberik yarımadası, Jura dağları ve Batı Akdeniz gösterilebilir.



GERMANYA TİPİ TRIYAS'IN GÖRÜLDÜĞÜ ALANLAR

PERMİYEN-TRİYAS GEÇİŞİ

Permien sonu ve Almanya Triyası'nın başlangıcı hemen hemen aynı fasiyesteki kayalarla (**özellikle kumtaşı**) temsil edilmiş olduğundan bu iki devri birbirinden ayırmak **oldukça güçtür**.

Ancak, bu iki devrin arasında geçmiş olan Palatinat fazının belirgin olduğu yerler de vardır. Bu olay, özellikle Ural'larda karakteristiktir.

GERMANYA TRİİYAS'ı bölümlleme

Sistem / Devir	Seri/ Devre	Kat / Çağ
T R İ Y A S	Üst/Geç	KÖYPER (Keuper) (alacalı veya renkli marnlar)
	Orta/Orta	MÜŞELKALK (Muschelkalk) (kavkılı kireçtaşları)
	Alt/Erken	BUNTZANTŞTAYN (Buntsandstein) (alacalı kumtaşları)

TRİYAS

Sistem	Almanya Triyası	Alp Triyası
Üst Triyas	KÖYPER	Resiyen Noriyen Karniyen
Orta Triyas	MÜŞELKALK	Ladiniyen Anisiyen (Vigloriyen)
Alt Triyas	BUNTZANTŞTAYN	Sikitiyen (Verfeniyen)

GERMANYA TRIYAS'ının Tanıtman Fosilleri

Sistem / Devir	Seri/ Devre	Kat / Çağ	TANITMAN FOSİLLER
T R İ Y A S	Üst/ Geç	Köyper	<i>Myophoria kefersteini</i> (bivalvia)
	Orta/Orta	Müşelkalk	<i>Myophoria vulgaris</i> (bivalvia) <i>Myophoria goldfussi</i> (bivalvia) <i>Encrinus liliiformis</i> (krinoid) <i>Ceratites nodosus</i> (ammonoid) <i>Ceratites semipartitus</i> (ammonoid) <i>Beneckeia buchi</i> (ammonoid)
	Alt/ Erken	Buntzantştayn	<i>Myophoria tenuis</i> (bivalvia) <i>Gervillia murchisoni</i> (bivalvia) <i>Beneckeia tenuis</i> (ammonoid)

Germany Fasiyesi : Triyas



Seri	Kat
Üst	Köyper
Orta	Müşelkalk
Alt	Buntzantştayn

Aslında Triyas çökelleri, başlangıçta, tüm Hersiniyen Dağları bölgesini örtmüştür. Fakat aşınma ile Triyas çökelleri, Orta Almanya'da güncel sınırları içinde kalmıştır.

Alt Triyas, Permien üzerinde transgressif nitelikli alacalı kumtaşlarıyla başlar. Orta Triyas'daki iç denizin sınırları, tümüyle Zekştayn Denizi'nin biraz genişlemesi şeklinde görülür.

Bu sığ denizin platformunda kavkılı hayvanlar gelişme olanağı bulmuştur.

Permien'de kırmızı kumtaşlarının çökelişi sırasında egemen olan çöl iklimli karasal rejim, Akdeniz bölgesi dışında tüm Avrupa'da, Triyas boyunca da sürmüştür.

Tümüyle kurak iklimde oluşmuş, sel sağnak formasyonu özelliği gösterir.

Alt Triyas = BUNTZANTŞTAYN

Alt Triyas (Buntzantştayn) üç stratigrafik düzey ile temsil edilir:

Üstte: lagüner-denizel (transgressiyon)

En üst bölüm Röth adıyla anılır.

Muschelkalk denizi, yavaş yavaş kendini hissettirmeye başlamıştır. Bazen denizel fosilli, bazen de jips ve dolomitli olan lagüner-denizel kumtaşları görülür.

Ortada: karasal (regresyon)

bitki kalıntılı, konglomeratik kumtaşları Hauptbuntsandstein
(**Asıl Alacalı Kumtaşları**)

Altta: Zekştayn denizinin sonu

ince kil bantları içeren, yumuşak ve ince taneli kayalardan oluşmuştur. Renkleri açık ve üstlerinde benekler olduğu için Tigersandstein (**Kaplanlı Kumtaşları**) adı verilir.

Orta Triyas=MÜŞELKALK (kavkılı kireçtaşı)

ÜST

Linyitli marnlar. Dolomit, jips, ince kömür bantları ve bitki kalıntıları kapsayan bu seviye Müşelkalk denizinin sonunu belirtir.
Bu seviyenin tanıtman fosili *Myophoria goldfussi* dir.

80-100 m kalınlığında **kokina (kavkılı kireçtaşı), enkrinit (krinoidlerden oluşan kçt-antroklı kçt), kireçtaşı, marn ve dolomit** (Hauptmuschelkalk -asıl Müşelkalk seviyesi).
Bu seviyede *Encrinus liliformis*, *Myophoria vulgaris*, *Ceratites nodosus*, *Ceratites semipartitus* gibi fosiller vardır.

Marn, dolomit, jips, anhidrid, kaya tuzu ve potas.
Bu seviyede hemen hemen hiç fosil bulunmaz.

Kireçtaşı-marn ardışımı (Wellenkalk-Kıvrımlı kçt), sığdeniz ürünü. Havzanın kenarlarında ise kumlu veya kırıntılı fasiyesler (Müşelzantştayn). Wellenkalk içinde *Myophoria vulgaris* (bivalvia), *Beneckeia buchi* (ammonoid) gibi fosiller vardır.

Müşelkalk denizi kuruyor

ALT

Bu deniz, Baltık Kalkanı ve Rusya Platformunu kaplayamamıştır.

Üst Triyas = KÖYPER

- 100-450 metre kalınlığa erişir.

Tuzlu ve lagüner formasyonlardan meydana gelmiştir. **Renkli marnlar, dolomitli kireçtaşları (karniyöl), jips, anhidrit ve bitki kırıntıları (Neocalamites)** kapsayan “**Kamışlı kumtaşları**” ndan oluşmuştur.

- Almanya’nın önemli tuz yatakları bu seviyede bulunur.**

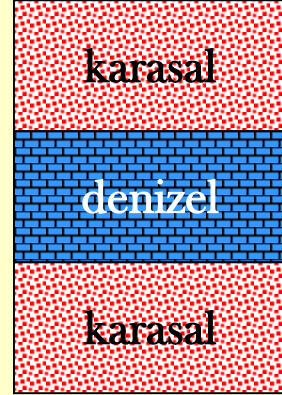
- Üst Triyas’ın tanıtman fosili ***Myophoria kefersteini***’dir. Bu fosilin doğu Alplerde Raibl bölgesindeki Karniyen katında da bulunuşu iki tip Triyas’ın deneştirilmesini sağlar.

(renkli marnlar)

GERMANYA TRIYAS'I

Germany (Almanya) Triyas'ı tümüyle “Tam seri” halinde görülür.

Altta transgressif, ortada denizel, üstte ise regressif özellikler dikkati çeker.



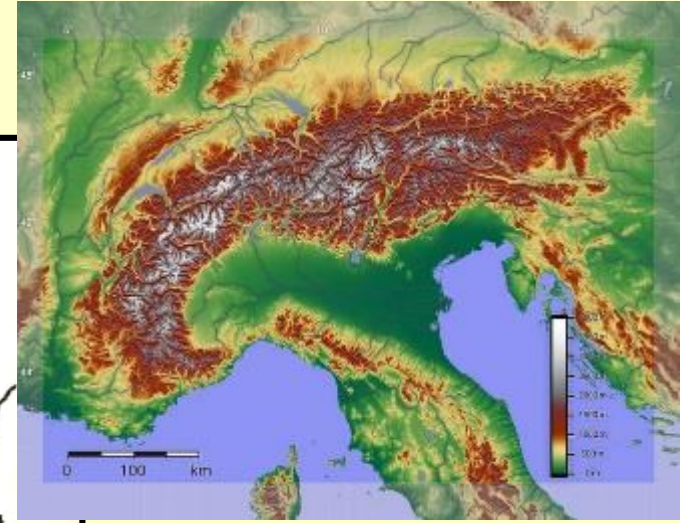
Bohemya Masifi'nin doğusunda yer alan Yukarı Silezya ve Polonya'da Muschelkalk faunası yanısıra *Ceratites* formlarının bulunması bir boğazla Alp denizine bağlanılmış olduğunu kanıtlar.

Köyper'de Alp denizi ile bağlantı ortadan kalkmış, böylece Orta Almanya'daki Müşelkalk iç denizi kurumaya başlamış ve tuzlu tortullar çökelebilmek olanağını bulmuştur.

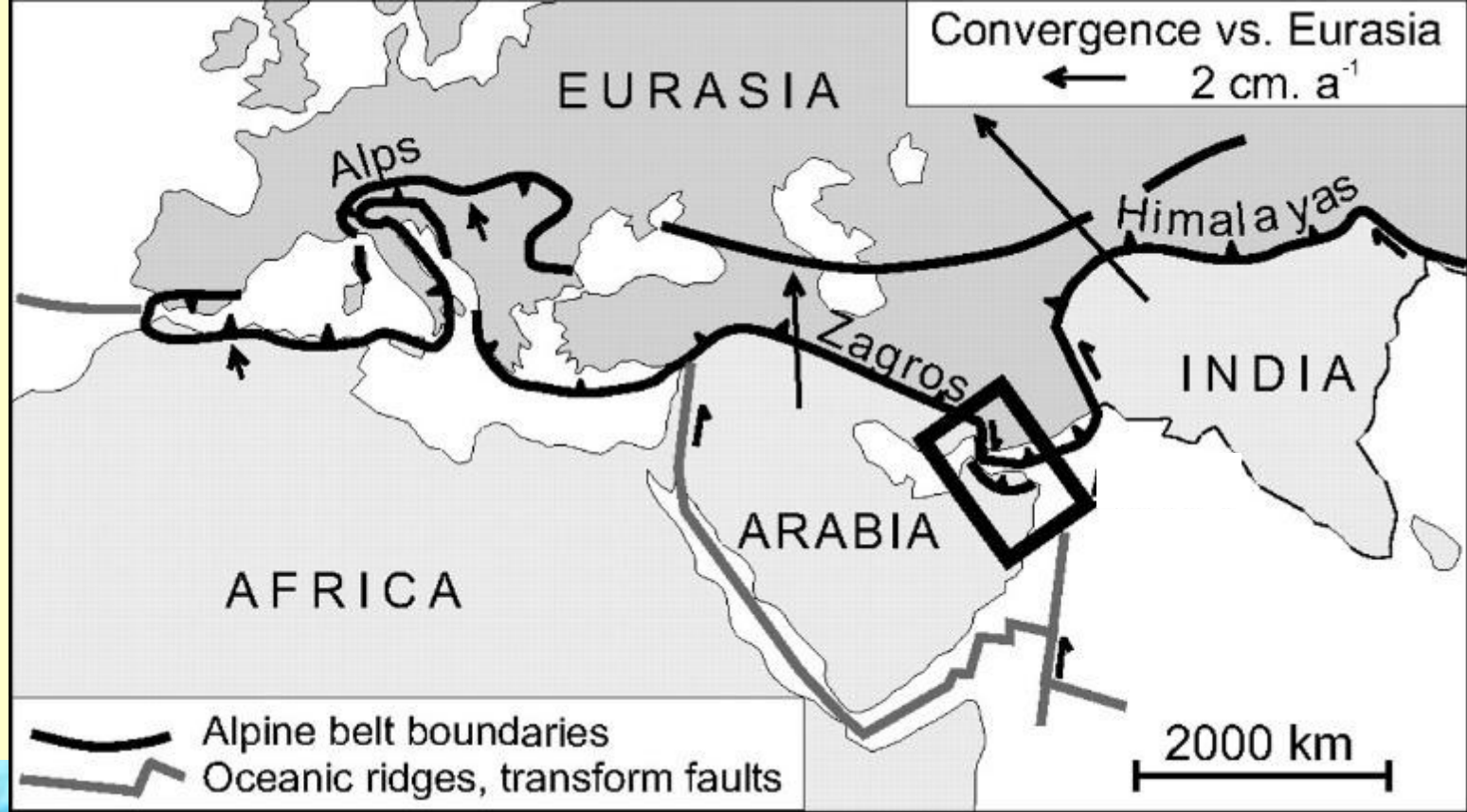
ALP DAĞLARININ UZANIMI (TRİİYAS)

Alp dağları, Fransa GD'si ve İtalya B'sinde Akdeniz kıyılarında başlayıp K yönde uzandıktan sonra, Cenevre dolayında D'ya yönelerek Viyana'da son bulur. Viyana'dan itibaren iki kanat şeklinde görülen ve K kanatta Karpat dağları, Balkan dağları, Türkiye'de Pontid'ler (Karadeniz dağları), İran'da Elbruz dağları, G kanatta ise, Adriyatik denizine koşut giden Dinarid dağları, Yunanistan'da Pindos dağları, yurdumuzda Toroslar, İran'da Zağros dağlarından oluşan dağ silsileleri, Alplerin D'ya doğru devamlarıdır.

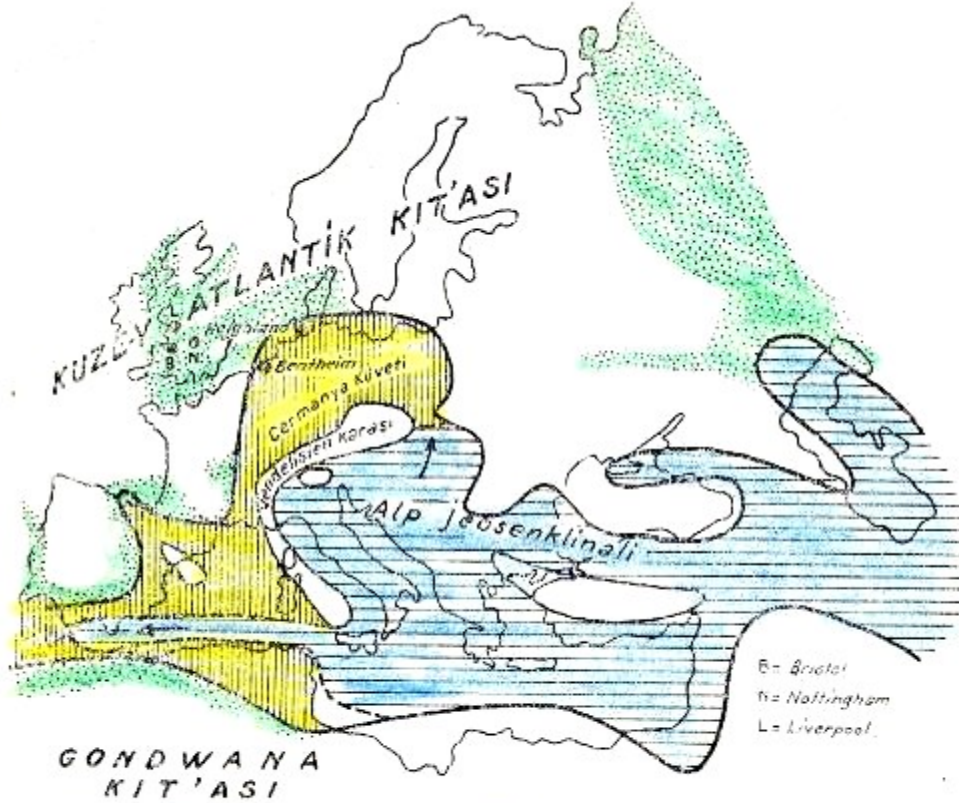
ALPİN TRİİYAS'I



Şekil: 69 — Avrupa'da Alp dağlarının genel bölünümü.



TRİYAS FASIYESLERİNİN YAYILIMI



Alp dağlarında çeşitli yaşta kaya topluluklarına ait fasiyesler, Alplerin yapısal durumuna göre dağılım gösterir.

Karasal Triyas **Almanya tipi Triyas** **Alp tipi Triyas**

Şekil : 68 — Avrupa'da Triyas Alp jeosenklinealinin durumu (Théobald - Gama).

- Fransız ve İtalyan Alpleri, Kuzey Atlantik Kıtası'nın kıyısını oluşturmaktadır.
- Tüm İtalya ve Sicilya'da Alp tipi Triyas vardır.

Buradan batıya gidilirse (Kuzey Afrika, İspanya Sardinya adası) Almanya tipi Triyas, doğuya gidilirse (Karpas dağları, Balkanlar, Anadolu, Kafkasya ve Himalaya dağları) GERÇEK Alp tipi Triyas fasiyesleri gözlenir.

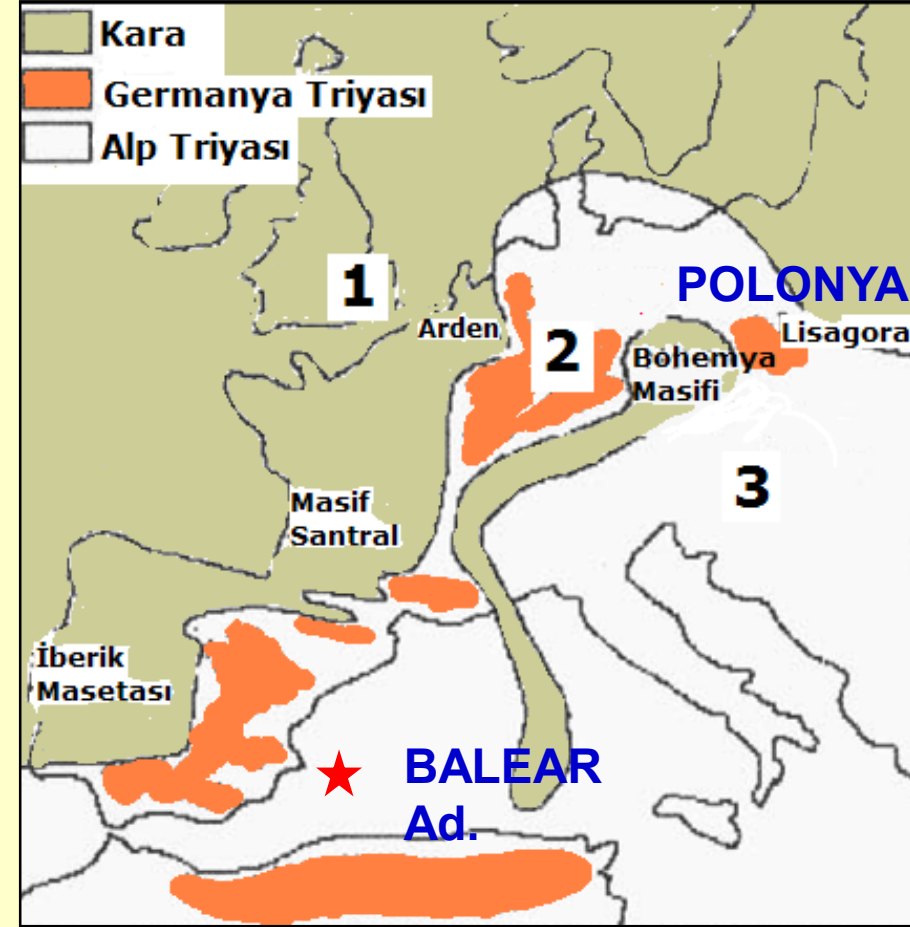
ALP TİPİ TRIYAS

Alp Dağları bölgesinde görülen derin **denizel Triyas**'a “**Alp Triyas'ı**” adı verilmiştir (3).

Katların ayırtlanması
Germanya tipinden farklıdır.

Germanya ve Alp tipi Triyas'ın birbirleriyle girik olduğu yerler mevcuttur

örneğin: Lysa Gora ve Balear adaları ve Akdeniz'de İspanya'ya bağlı bir ada: İbiza.



Alpler, Apeninler ve Balkan dağlarının bulunduğu Akdeniz bölgesinde, Triyas denizinin jeosenklinal özelliği taşıdığı görülür.

ALP TRİİYAS'ı bölümlenme

Sistem / Devir	Seri/ Devre	Kat / Çağ	
T R İ Y A S	Üst/Geç	RESİİYEN	
		NORİİYEN	
		KARNİİYEN	
	Orta/Orta	LADİNİİYEN	
		ANİSİİYEN	
	Alt/Erken	“SKİTİİYEN”	SPATİİYEN
			NAMMALİİYEN
			GRİSBAHİİYEN

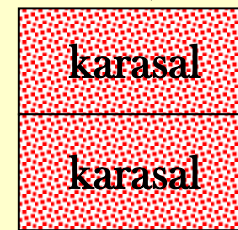
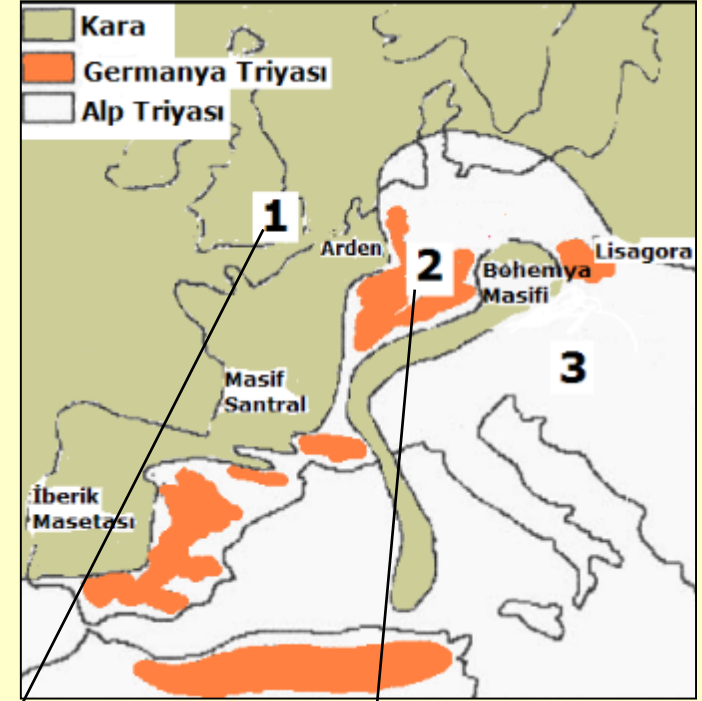
ALP TRİYAS'ININ TANITMAN FOSİLLERİ

Sistem / Devir	Seri/ Devre	Kat / Çağ		TANITMAN FOSİLLER
T R İ Y A S	Üst/ Geç	Resiyen		<i>Terebratula gregaria</i> (brakiyopod) <i>Avicula contorta</i> (bivalvia)
		Noriyen		<i>Myophoria kefersteini</i> (bivalvia) <i>Monotis salinaria</i> (bivalvia)
		Karniyen		<i>Trachyceras aonoides</i> (ammonoid) <i>Halobia stryaca</i> (bivalvia)
	Orta/ Orta	Ladiniyen		<i>Daonella lommeli</i> (bivalvia) <i>Protrachyceras archelaus</i> (ammonoid)
		Anisiyen		<i>Spiriferina mentzelli</i> (brakiyopod) <i>Paraceratites trinodosus</i> (ammonoid) <i>Paraceratites binodosus</i> (ammonoid)
	Alt/ Erken	Skitiyen	Spatiyen	<i>Tirolites cassianus</i> (ammonoid)
			Nammaliyen	<i>Anasbirites pluriformis</i> (ammonoid)
			Grisbahiyen	<i>Ophiceras woodwardi</i> (ammonoid)

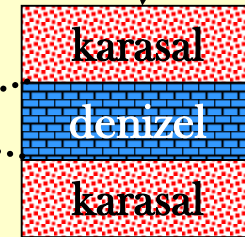
KONTİNENTAL (KARASAL) TRIYAS

İngiltere'nin orta kesimlerinde (1) Triyas, üst seviyelerdeki Resiyen tabakaları hariç, genellikle kırmızı renkli konglomera, kumtaşı ve marnlardan oluşur.

Bu karasal istifin alt kesimi Almanya'daki Buntzantştayn'a, üst kesimi ise Köyper'e eşdeğerdir. Bu istifte Müşelkalk'a karşılık gelebilecek herhangi bir denizel oluşuk yoktur.



1

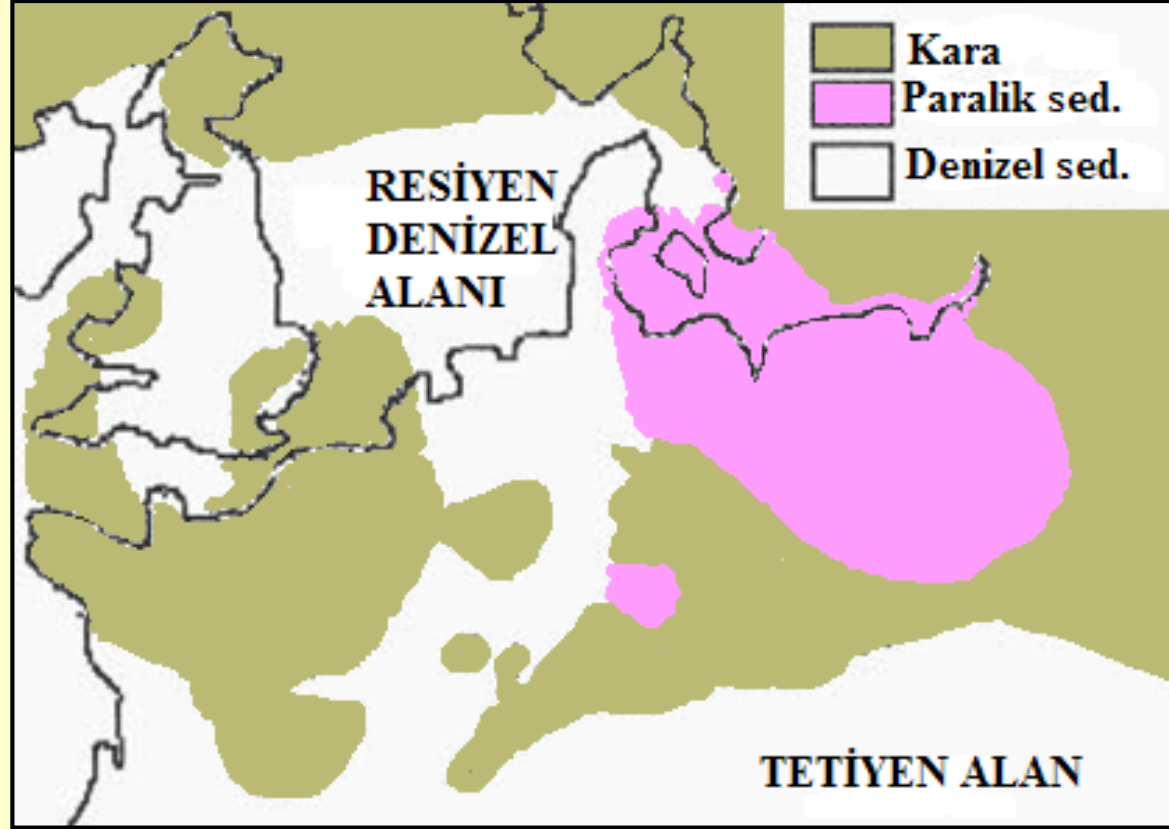
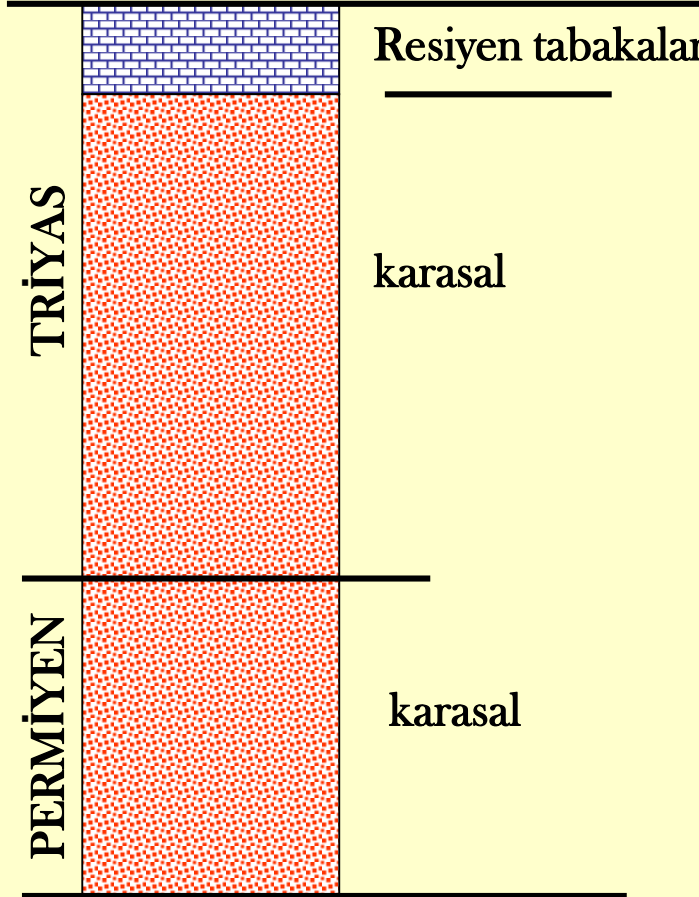


2

Koyper
Müşelkalk
Buntzantştayn

KONTİNENTAL TRİYAS

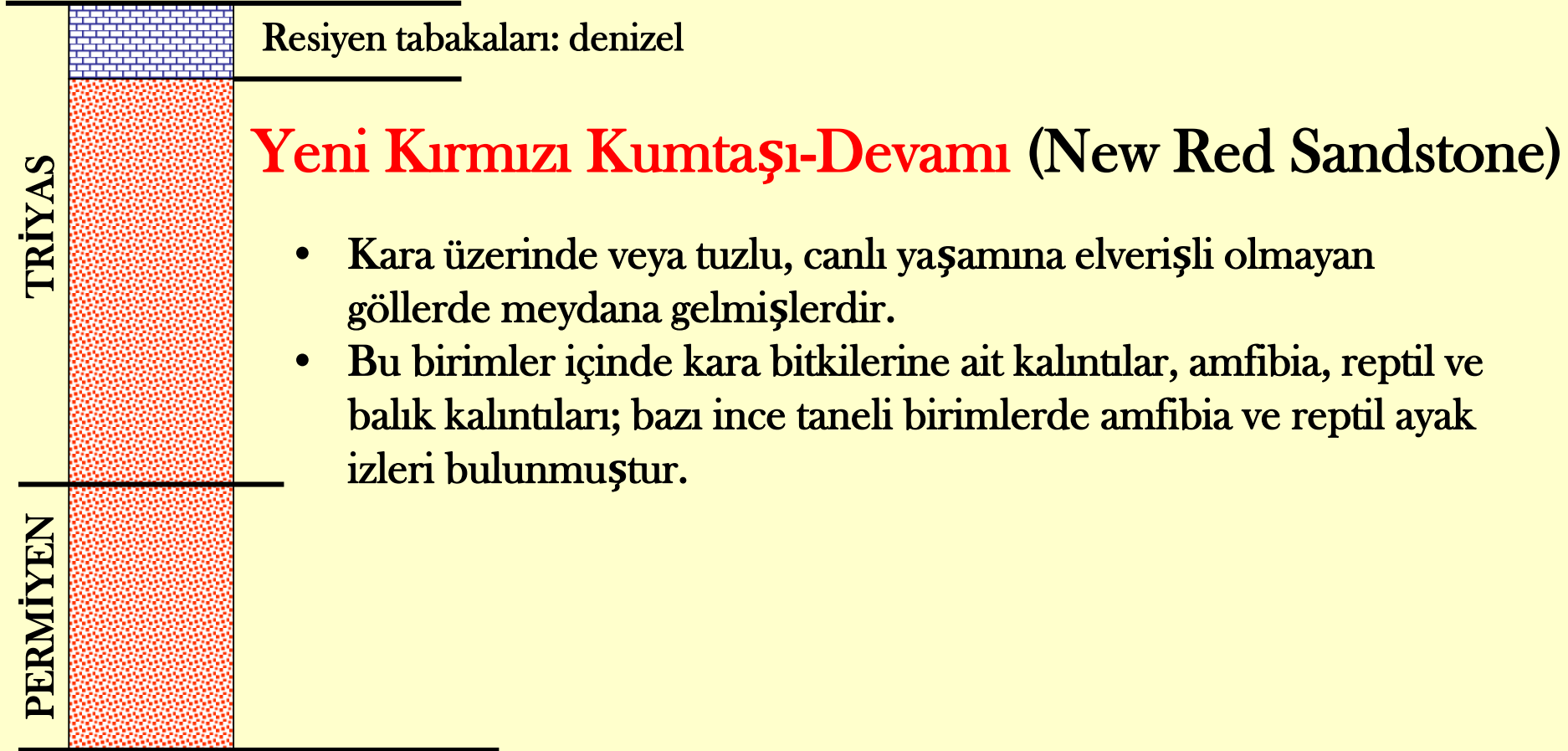
KITASAL (KARASAL) TRİYAS



Geç Triyas'ta Resiyen Denizi'nin kapladığı alanlar

KONTİNENTAL TRİYAS

KITASAL (KARASAL) TRİYAS





This wall at Holloway Street, Minehead, shows a variety of local building materials: it is built on New Red Sandstone and contains a few stones of similar material; the purple and dark grey stones are Old Red Sandstone, some of which are beach cobbles; the light grey stones are Blue Lias; there are also local bricks and lime mortar.



Çapraz katmanlı YENİ KIRMIZI KUMTAŞLARI

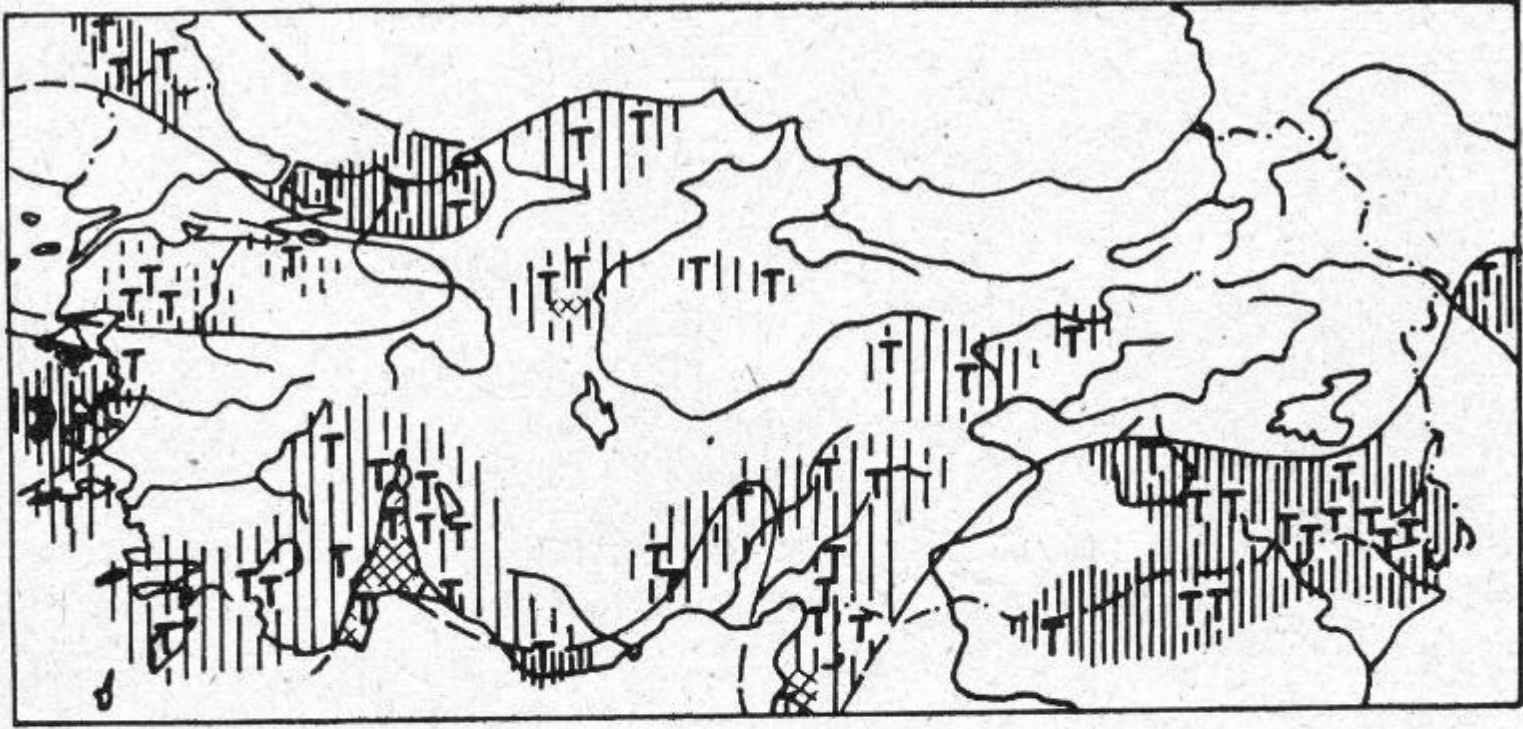
Cove Quarry (Taş Ocağı)

This quarry exploits the Rottington Sandstone Member of the St Bees Sandstone Formation, which is of Triassic age, and belongs to the New Red Sandstone. The red colour implies that it was laid down in a desert environment. The lower part of the quarry is dominated by sheet sandstones interbedded with red mudstones with desiccation cracks, probably deposited as a terminal fan system on a semi-arid ephemeral playa-mudflat.(geçici playa çamur düzlükleri)

Triyas yaşlı kumtaşları
(Yeni Kırmızı Kumtaşları)



Türkiye Triyas yüzleklerinin dağılımı



**Ofiyolitik
fasiyes**



1

**Alt
Triyas**



2

**Orta
Triyas**



3

**Üst
Triyas**



4

Şekil — 46. Türkiye'de Triyas dağılımı, fasiyesleri ve paleocoğrafyası.
1 — Ofiyolitik fasiyes; kıyı fasiyesinde ve transgresif olan
2 — Alt Triyas, 3 — Orta Triyas, 4 — Üst Triyas
(BRINKMANN, 1976).

Türkiye Triyas Paleocoğrafyası :Yorum

Erken Triyas'ta, **Kuzey Anadolu eşiğı** (Biga yarımadası güneyden başlayıp Ankara'ya ve oradan da Doğu Anadolu'ya doğru uzanan) adı verilen bir yükselti, Türkiye'yi kaplayan Triyas denizini ikiye ayırmıştır.

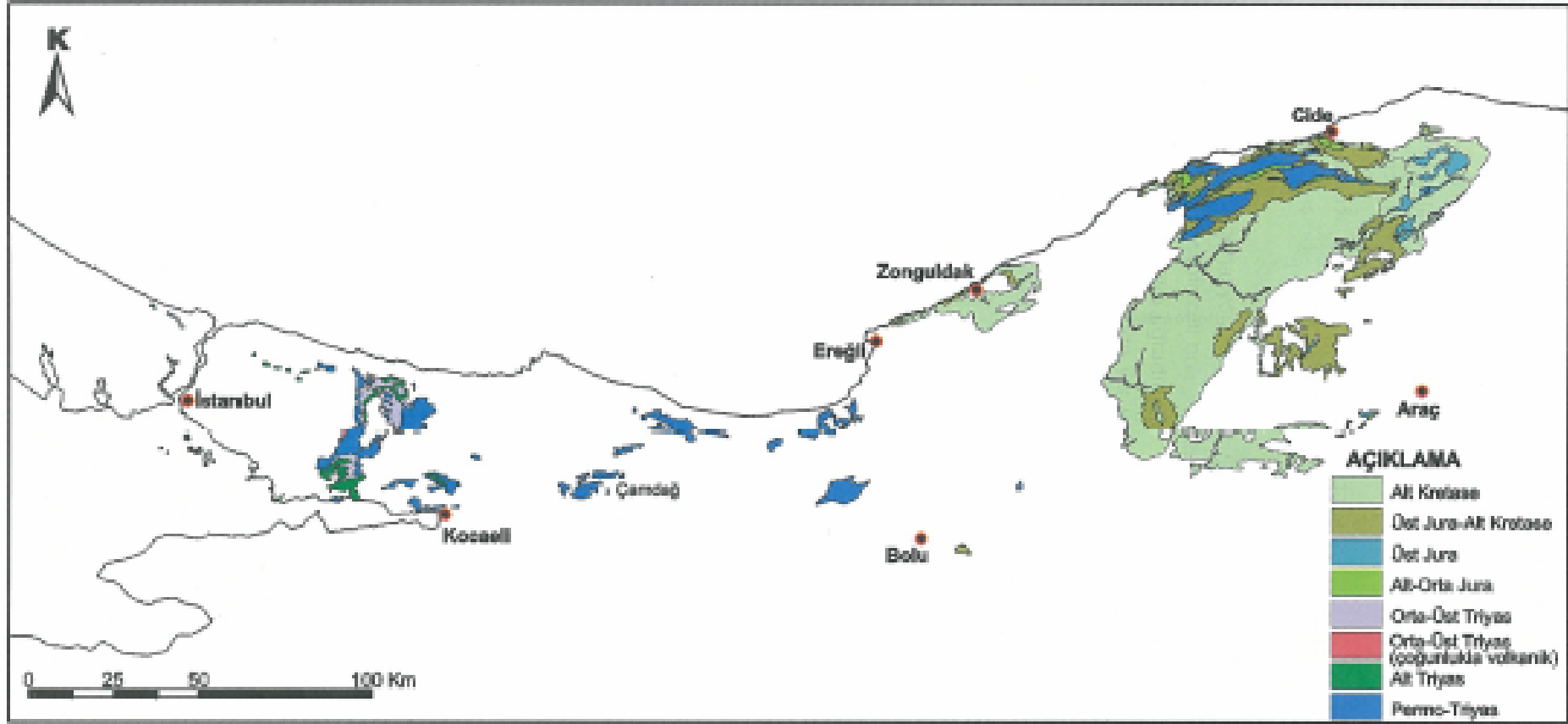
Eşiğin güneyinde, tüm Güney ve Güneydoğu Anadolu ile Karaburun yarımadasını kaplayan deniz, Bölgeye Himalaya'lardan, Hindistan ve İran yolu ile gelmiştir.

Eşiğin kuzeyinde kalan Kocaeli yarımadasına ise, Bulgaristan tarafından gelen bir deniz yayılmıştır. **Orta Triyas'ta** eşik sular altında kalarak her iki deniz birleşmiş ve bu durum Üst Triyas'ta da devam etmiştir.

Türkiye güneybatısında bir jeosenklinal alan söz konusudur.

Türkiye'nin Triyas fosilleri, Mezoje denizi fauna ve florası benzeridir.
Alp tipi fasiyesler egemendir.

PONTİD'LERDE TRİYAS – BATI KARADENİZ BÖLGESİ



Şek. 5- Batı Karadeniz bölgesindeki Triyas-Alt Kretase birimlerinin dağılımı.

Stratigrafi Komitesi
Litostratigrafi Birimleri Serisi - 1

Ankara-2004



MADEN TETKİK VE ARAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

PONTİD'LERDE TRIYAS – BATI

Çizelge 2- Batı Karadeniz bölgesinin Triyas-Alt Kretase litostratigrafi birimleri

			KOCALI YERİNAÇASI	ZONGULDAK ÇIĞARI	ÇAKRAZ-ANASRA-ÇİDE ÇIĞARI	ULUŞ HAYZASI
TRIYAS	ÜST TRIYAS	Sinemurliyen				
		Hettangliyen				
		Furçliyen				
		Norliyen				
	ORTA TRIYAS	Karniyan	Tıpekköy Formasyonu Balıkcı O. Kızılcı O. Kızılcı O.	Çelmeçli Formasyonu Karmak Formasyonu	Çakrazboz Formasyonu Çakraz Formasyonu	karasal Kmt Şeyl çkt
		Ladınliyen				
		Anisiyen	Balıkcı Formasyonu	DI-kçt		
		Spalıyen	Demirçiler Formasyonu	kçt, marn		
	ŞKİTİYEN	Nammalıyen	Eski Formasyonu	kmt, kçt, dlm		
		Grisobahliyen	Kapaklı Formasyonu	Çkt, kmt, Bz lav		
PERMİYEN						

Çizelge 2- Batı Karadeniz bölgesinin Triyas- litostratigrafi birimleri

Türkiye Triyas istiflerinin korelasyonu

PONTID-SAKARYA

ANATOLİ - TORİD ZONU

ARAP PLATFORMU

TRİYAS		KOCAELİ (GEDİK, 1975, YURTTAŞ, ÖZDEMİR, 1971, 1973, ÖZDEMİR, 1975, ÖZDEMİR, TALAY, YURTSEVER, 1973, ZANINETTİ, DAĞER, 1978)	KB Balıkesir	KARABURUN (BRINKMANN ve diğ., 1972)	BATİ TOROS Baydağları (KALAFATÇIOĞLU, 1973)	GÜNEY DOĞU ANADOLU (SCHMIDT, 1964)
TAVAN		KRETASE	JURASİK	JURASİK	JURASİK	JURASİK
ÜST	RESİYEN		Konglomera	↑ Sarımsı gri, iyi tabakalı kçt. NOHUTALAN FM 600 m Açık renkli masif kõt. Açık gri, kalın tabakalı dolomit		↑ Siyah, bitümlü kõt ve dolomit
	NORİYEN	Bakırkırın üyesi 100 m Sarı renkli kt	Yesilimsi kt	GÜVERCİNLİK FM 100 m Dolomit, kırmızı kong- lomera ve kt	GOKDERE FM 400-600 m Beyaz, pembe renkli, silis yumrulu plaket kçt	CUDI FM 1000-2000 m
	KARNİYEN	TEPEKÖY FM Tepe üyesi 100-150 m Yeşil marn ve plaket kçt	Koyu yeşil, siyah, mor killi şist	HANAYLI FM 150 m Alacalı renkli iyi taba- kalı kõt.		
	LADİNİYEN	KUŞÇA ÜYESİ 35-40 m Kırmızı renkli yum- rulu kõt		CAMİBOĞAZI FM 400 m Açık renkli, kalın taba- kalı masif kõt	TESBİHLİ FM, 200 m. Yeşil, kahverenkli marn, kil ve pembe kõt, grimsi killi kõt.	Gri renkli kõt ve marn
ORTA	ANİSİYEN	ÜBEYLİ FM 70-80 m Gri, yumrulu kõt ve marn		LALEKÖY FM 100 m Yumrulu kõt		
		HEREKE FM 800 m. Gri kõt ve dolomit		KOYUTEPE FM, 100 m. Kumlu marn ve radi- olarit		
ALT	SİKİTİYEN	DEMİRCİLER FM. 50-250 m. Gri kõt, killi kõt, marn		DOMUZÇUKURU FM. 100 m Kırmızı, yumrulu kõt ve gri kõt	ÇANDIR FM 300-600 m. Konglomera, kt, kumlu kçt, yumrulu kõt ve marn	GOYAN FM 250 m. Alacalı kt ve kõt.
		ERİKLİ FM. 25-40 m. Gri, sarı kt, marn ve kumlu kõt.				
		KAPAKLI FM. 0-1200 m Kırmızı konglomera ve kt.				
TABAN		PALEOZOYİK	PERMİYEN	KARBONİFER	PERMİYEN	PERMİYEN

TRIYAS		KOCAELİ İGEDİK, 1975, YURTTAS, ÖZDEMİR, 1971, 1973, ÖZDEMİR, 1975, ÖZDE- MİR, TALAY, YURTSEVER 1973, ZANINETTİ, DAĞER, 1978
TAVAN		KRETASE
ÜST	RESİYEN	
	NORİYEN	Bakırkiran Üyesi 100 m Sarı renkli kt
	KARNİYEN	TEPEKÖY FM Tepe üyesi 100-150 m Yeşil marn ve plakett kçt
ORTA	LADİNİYEN	KUŞCA ÜYESİ 35-40 m Kırmızı renkli yum- rulu kçt
	ANİSİYEN	ÜBEYLİ FM 70-80 m Gri, yumrulu kçt ve marn
ALT	SİKİTİYEN	HEREKE FM. 800 m. Gri kçt ve dolomit
		DEMİRCİLER FM. 50-250 m. Gri kçt, killi kçt, marn
		ERİKLİ FM. 25-40 m. Gri, sarı kt, marn ve kumlu kçt.
TABAN		KAPAKLI FM. 0-1200m Kırmızı konglomera ve kt. PALEOZOYİK

KB TÜRKİYE

Kocaeli yarımadası,

Biga yarımadası ve

Bursa çevresinde, **siğ** denizel

koşullarda oluşmuş Triyas

çökelleri egemendir.

TRIYAS		BATI TOROS Beydağları (KALAFATÇIOĞLU, 1973)
TAVAN		JURASİK
ÜST	RESİYEN	
	NORİYEN	GÖKDERE FM 400-600 m Beyaz, pembe renkli, silis yumrulu plakett kçt
	KARNİYEN	
ORTA	LADİNYEN	
	ANİSİYEN	TESBİHLİ FM, 200 m, Yeşil, kahverenkli marn, kil ve pembe kçt, grims killi kçt
ALT	SİKİTYEN	ÇANDIR FM, 300-600 m, Konglomera, kt, kumlu Ekçt, yumrulu kçt ve Gmarn
TABAN		PERMİYEN

BATI TROSLAR'DA

Batı Toroslar'da Triyas alacalı konglomeralarla başlar.

Daha sonra kireçtaşları gözlenir.

Üst kesimde ise, Eğridir gölü, Antalya ve Finike dolayında, derin deniz çökelleri oluşmuştur.

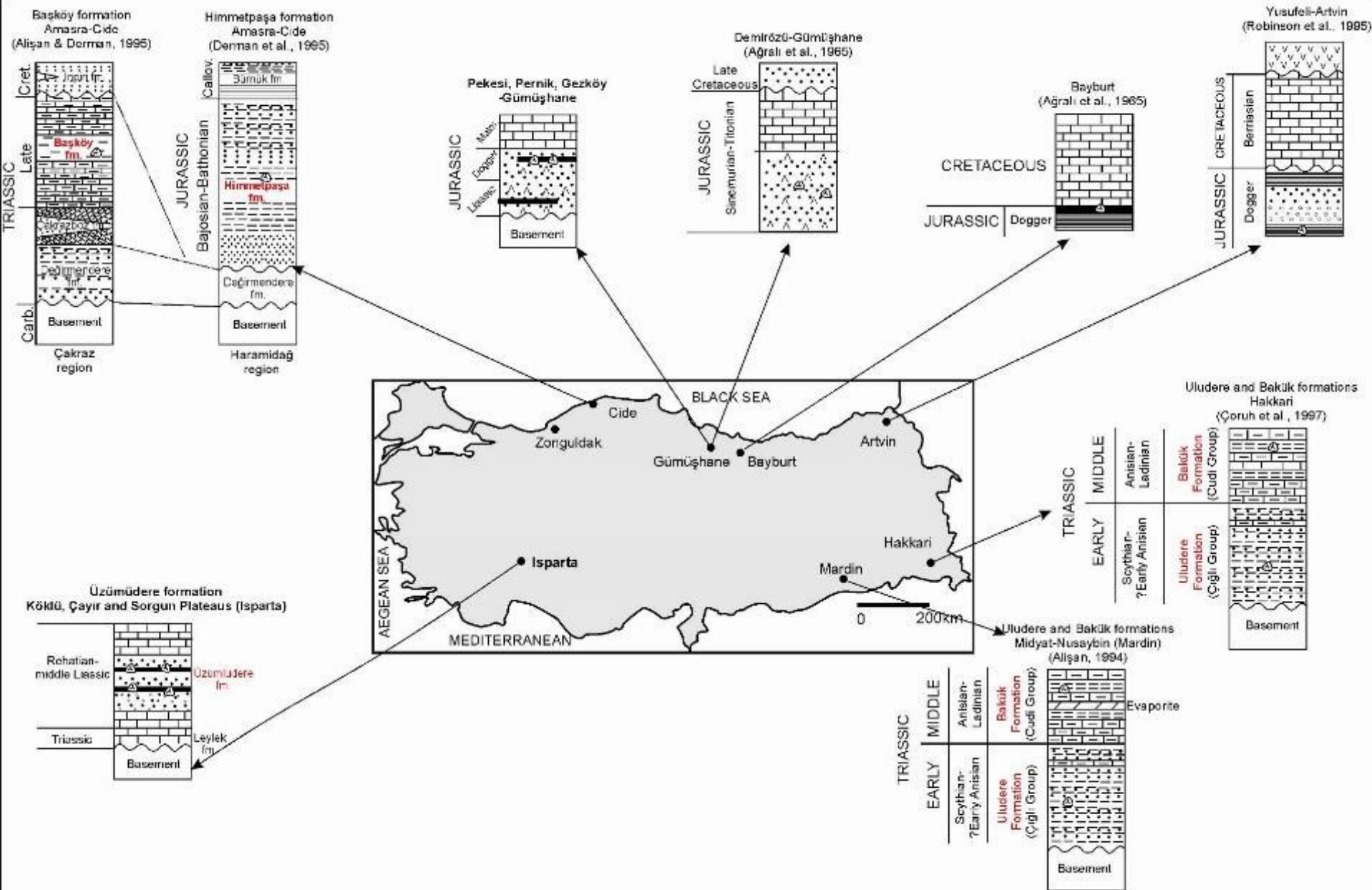
Daha doğuya doğru, bitki kalıntılı kumlu marnlar yer alır. Bu marnlar, mercanlı kireçtaşı aratabakaları içerir.

O halde Triyas süresince Batı Toroslar denizle kaplıdır.

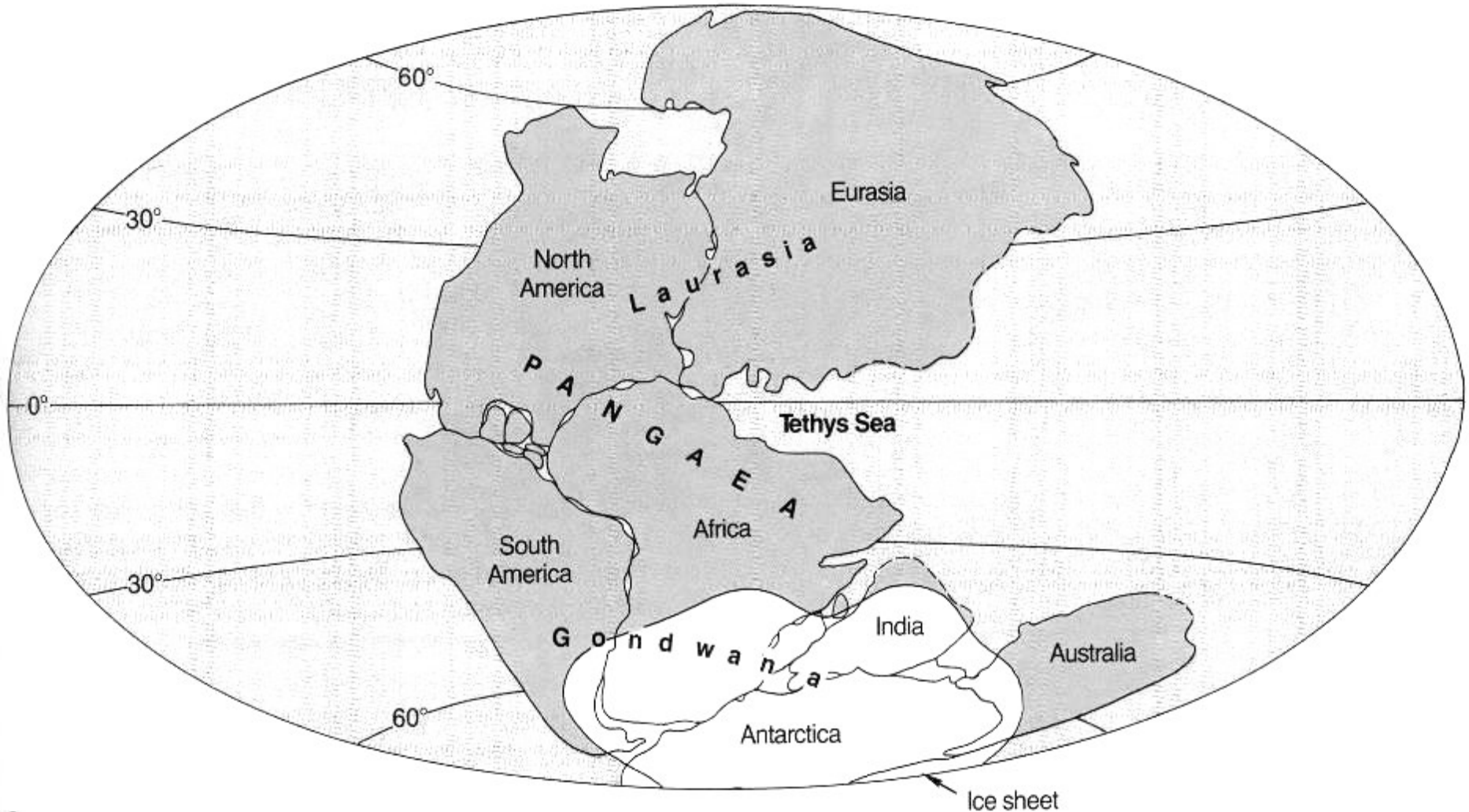
Bu deniz batıda derindir ve doğuya doğru gittikçe sığlaşır. Bunun nedeni, doğuda, Sultandağı'nda bir yükseltinin bulunmasıdır.

Doğu Toroslar ile Güneydoğu Anadolu'da, sığ denizel ortam ürünü Triyas çökelleri gözlenir.

Türkiye’de Alt Triyas - Orta Jura istiflerinin dağılımı

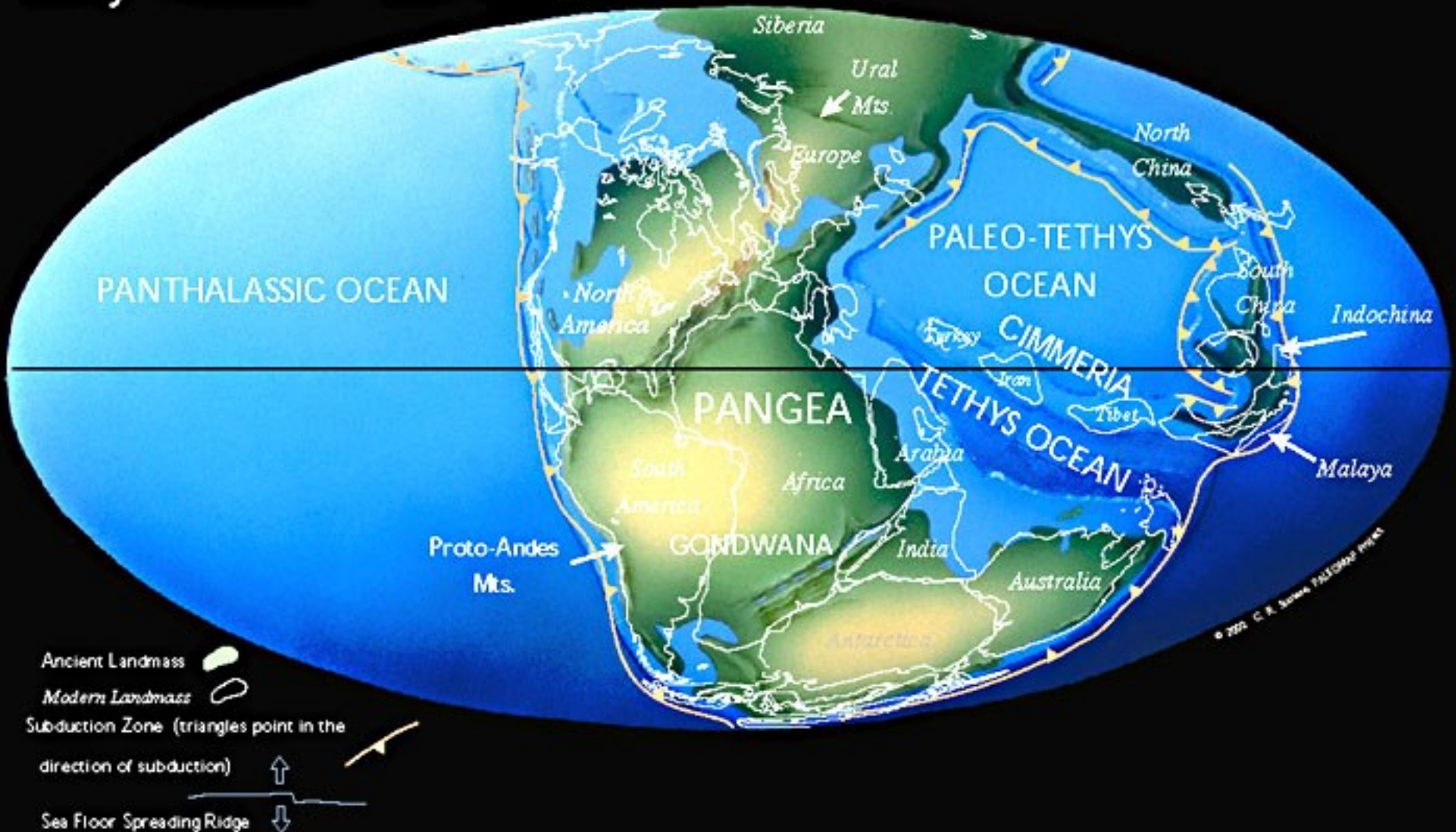


Triyas Başında Dünya paleocoğrafyası



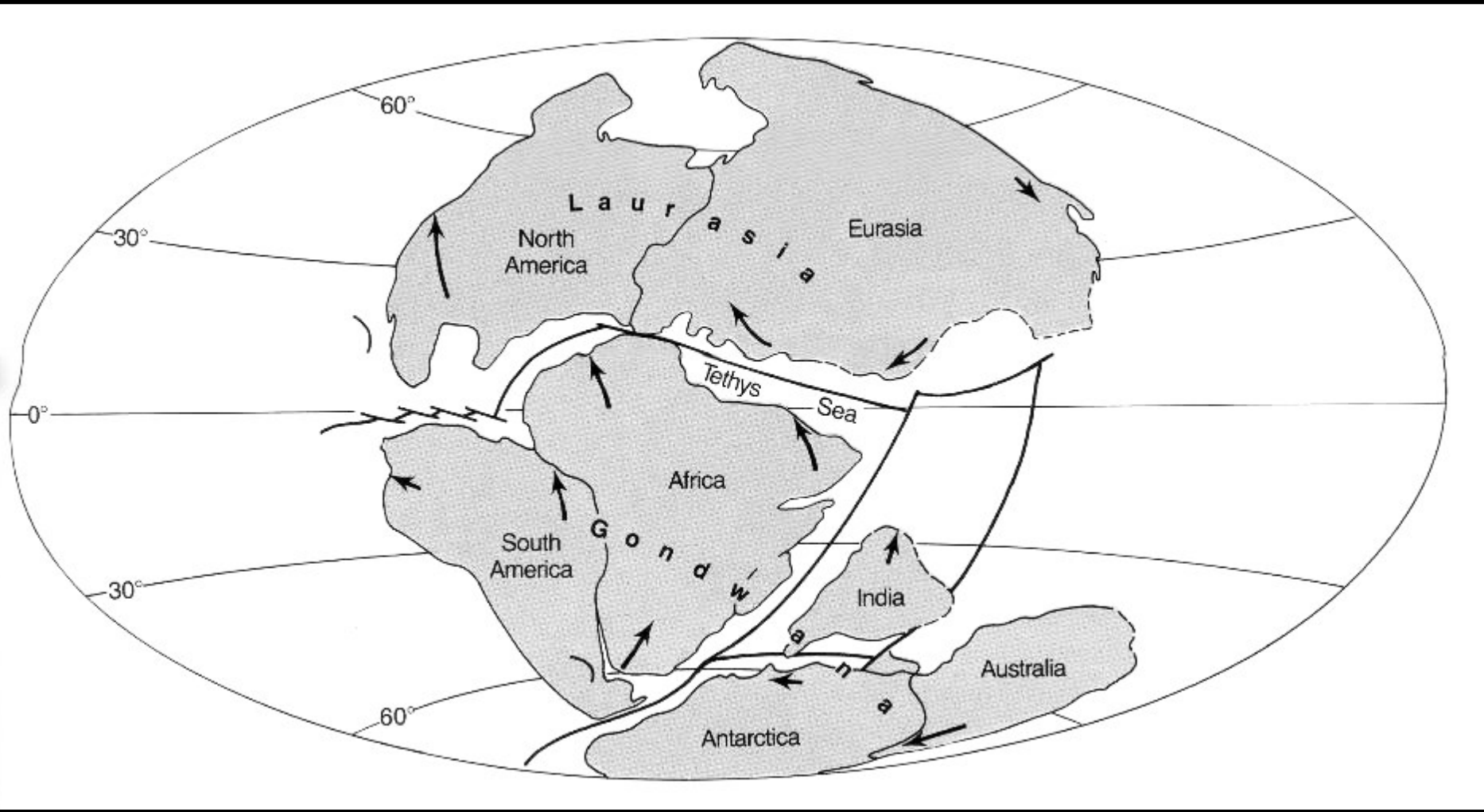
Early Triassic 237 Ma

Triyas Başında Dünya paleocoğrafyası

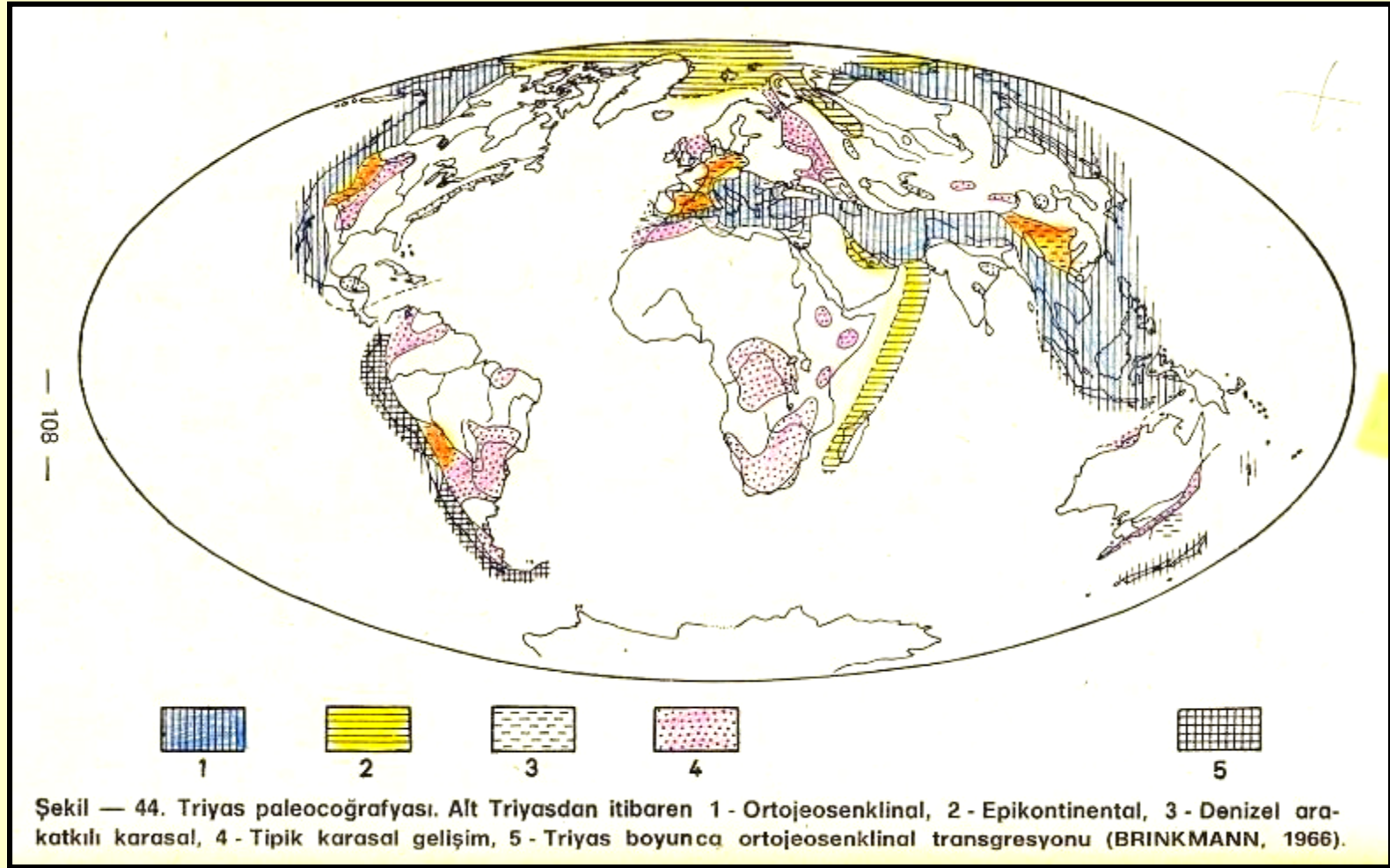


Süperkita Pangea, büyük bölümüyle birleşmesini Triyas'ta tamamladı. Bu olay kara hayvanlarının güney kutbundan kuzey kutbuna göçüne neden olmuştur. Yaşam, büyük Permo-Triyas toplu yokoluşundan sonra yeniden çeşitlenmeye başladı ve sıcak su faunasının Tetis boyunca yayılmasına neden oldu.

Triyas Sonunda Dünya paleocoğrafyası



Triyas Dünya paleocoğrafyası (Kuzey Amerika)



Kuzey Amerika

Kuzey Atlantik Kıtası kenarında bulunan Yeni İskoçya'dan Apalaşların güney ucuna kadar, Almanya tipi Triyas çökelleri vardır. Fakat bu çökeller içinde, Müşelkalk denizine ait tortullar bulunmamaktadır.

Geç Anisiyen (Orta Triyas) Tetis çevresi paleocoğrafyası ve paleo-ortamları.

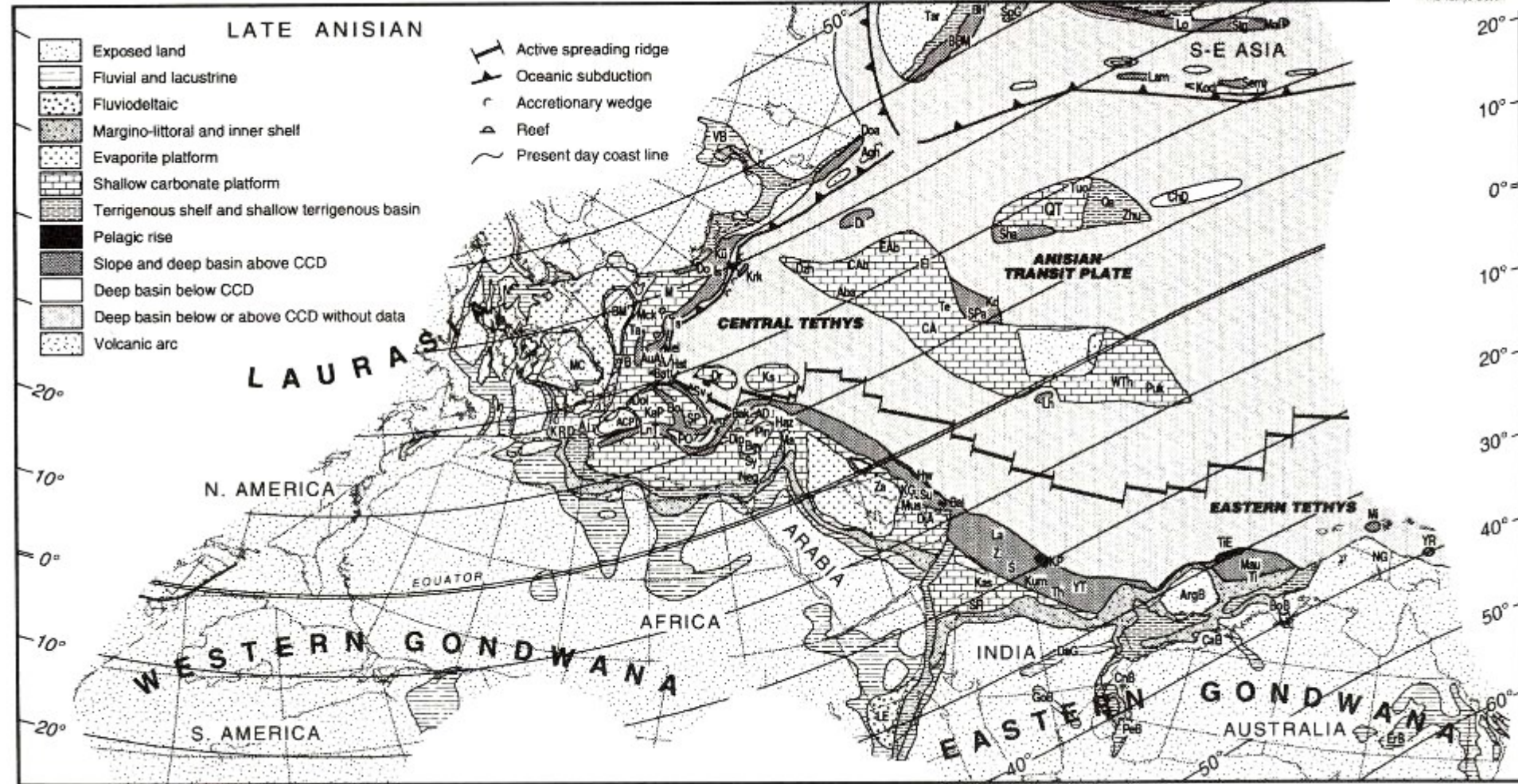


Fig. 2. Late Anisian.

Noriyen (Geç Triyas) Tetis çevresi paleocoğrafyası ve paleo-ortamları.

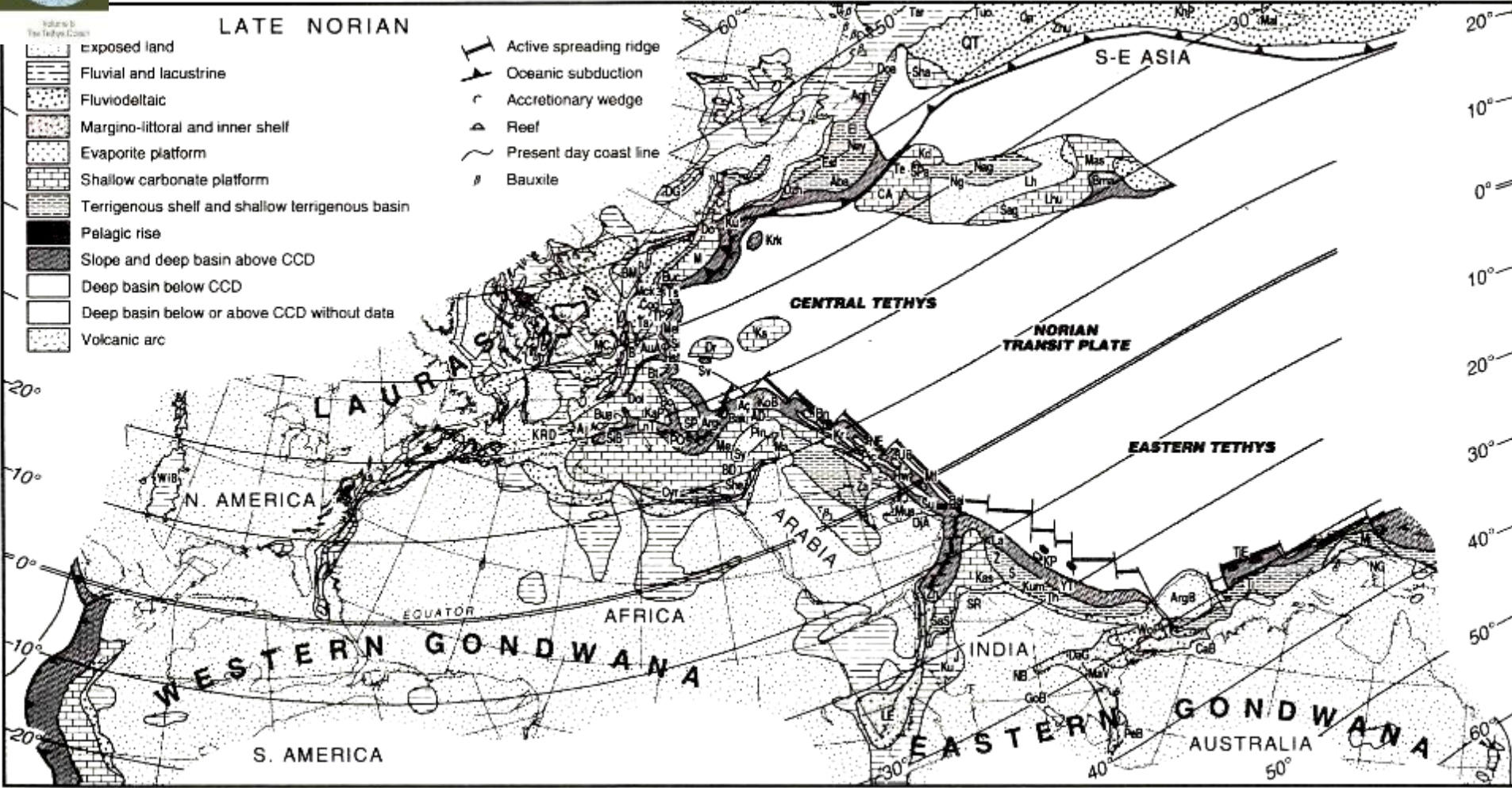
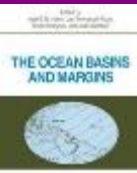


Fig. 3. Late Norian.

Boksit Oluşumu nerelerde görülmektedir? Neden?

Yaş		Rezerv (milyon ton)	Bağlı rezerv (milyon t / My)
Pliyosen-Kuvarterner			
Miyosen		17	1
Oligosen		20	2
Eosen		145	8
Paleosen		340	34
Turoniyen-Senomaniyen	KRETASE	180	6,9
Apsiyen-Senomaniyen		1285	55,8
Neokomiyen-Barremiyen		65	3
Malm	JURA	290	15,2
Dogger		30	1,1
Liyas		10	0,4
Triyas		230	5,7
Permiyen		108	2,1

Akdeniz ülkeleri ve K. Amerika alanlarında bulunan boksit oluşuklarının yaşları ve rezervleri (Combes & Bardossy, 1995, in Nairn et al., 1995)

Aklımıza takılan bazı sorular...

Triyas'ta boksit oluşuklarının aniden artmasına neden olan olaylar neler olabilir?

Deniz veya okyanus kıyılarındaki düzlüklerin artmasına ne tür bir tektonik neden olabilir? – okyanus kenarlarında bir açılma mı? Yoksa sıkışma mı sığlıklara neden olabilir?

Al'ce zengin kayalar ne tür bir tektonikle karasal alanlara çıkabilirler? Sıkıştırmalı mı, açılmalı tektonikle mi?

Neden dinozor bulunamaz?

-Karasal alanlar yoksa ne tür ortamlar vardır ve hangi kayalar oluşmuştur?

-Bu kayaları günümüzde nerede ve nasıl bulabiliriz?

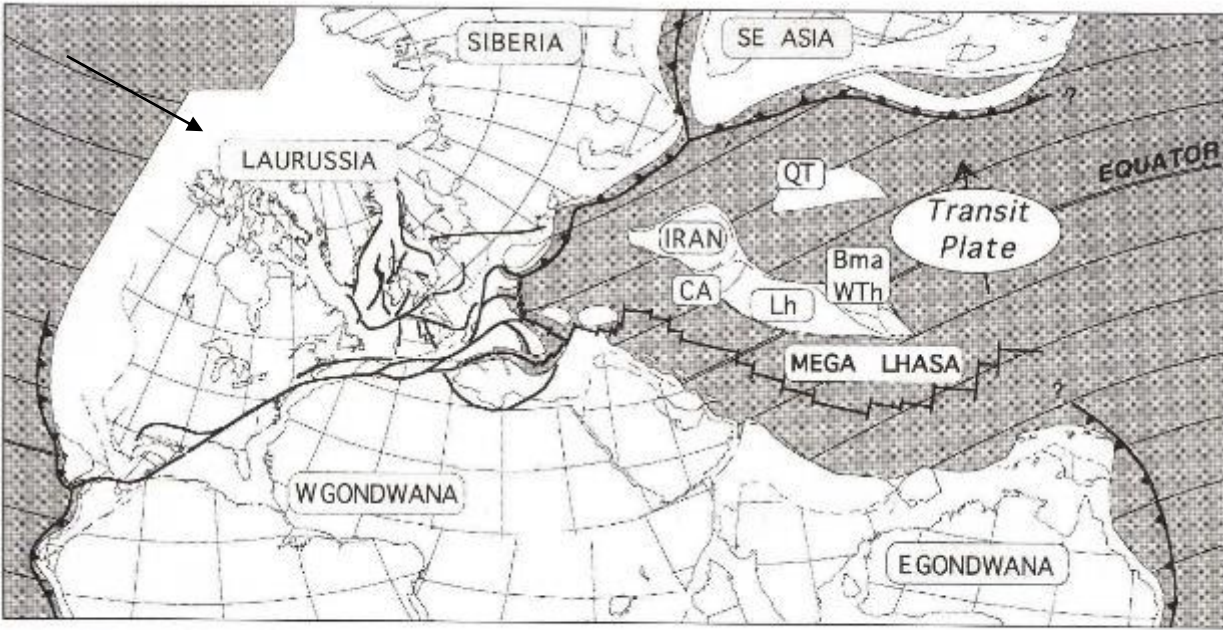
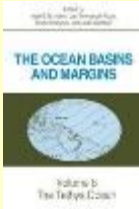
- Okyanus kenarları riftleşme sonucu basamak-basamak yükselerek karaya veya çok sığ düzlüklere dönüşebilir.
- Boksit üreten kayaların orojenik hareketlerden sonra karasal alanlara çıktığı ve bozularak boksit ürettiği düşünülebilir.
- Türkiye’de de bulunan mercan, sünger ve megalodon gibi fosiller de, sığ su düzlüklerinin belirlenmesi için kullanılabilir.

BOKSİT NASIL OLUŞUR?

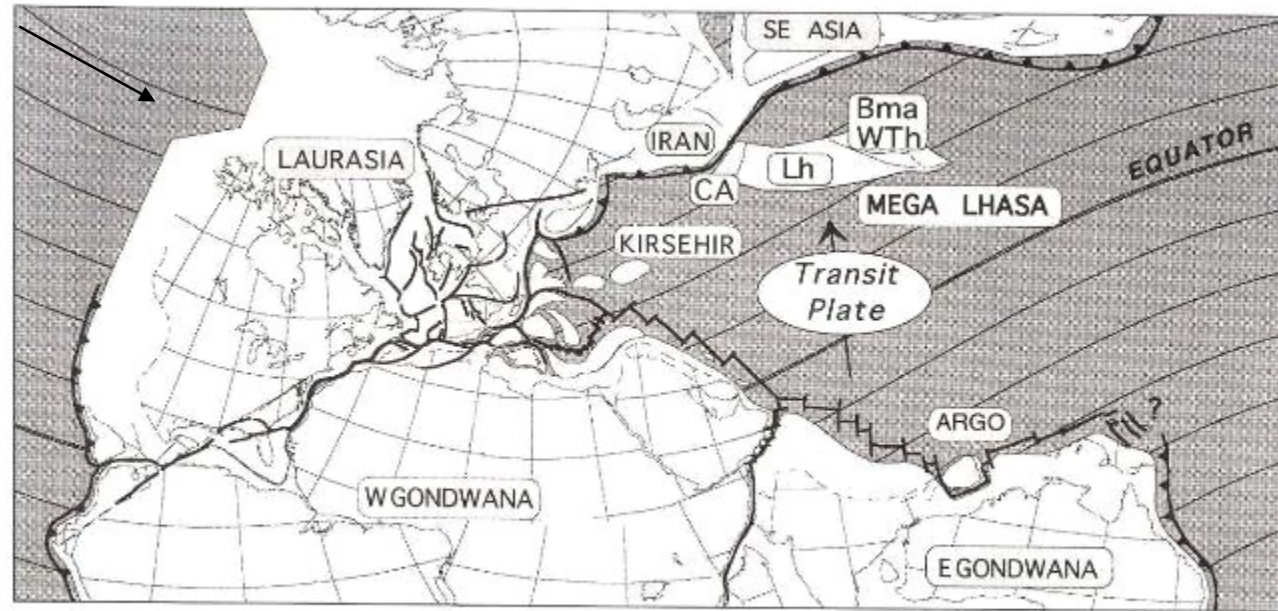
Boksit oluşukları;

- * sıcak ve nemli iklim koşullarında,
- * kıta içi, penepplenleşmiş (düzleşmiş) alanlarda ve
- * okyanus kenarı veya içi sığ karbonat düzlüklerinde,
- * alüminyumca zengin mineraller içeren kayaların ayrışması sonucu oluşur.

Orta Triyas levha tektoniği haritası



Map 2. Anisian (235) plate tectonics base map. The Permian-Triassic megashear between Laurussia and Gondwana governed the so-called aborted rifting, which created a first family of disrupted blocks in the Mediterranean area (see Figs. 2 and 7). Cylindrical square projection. Africa fixed after the eulerian rotation 0, 110, 45.

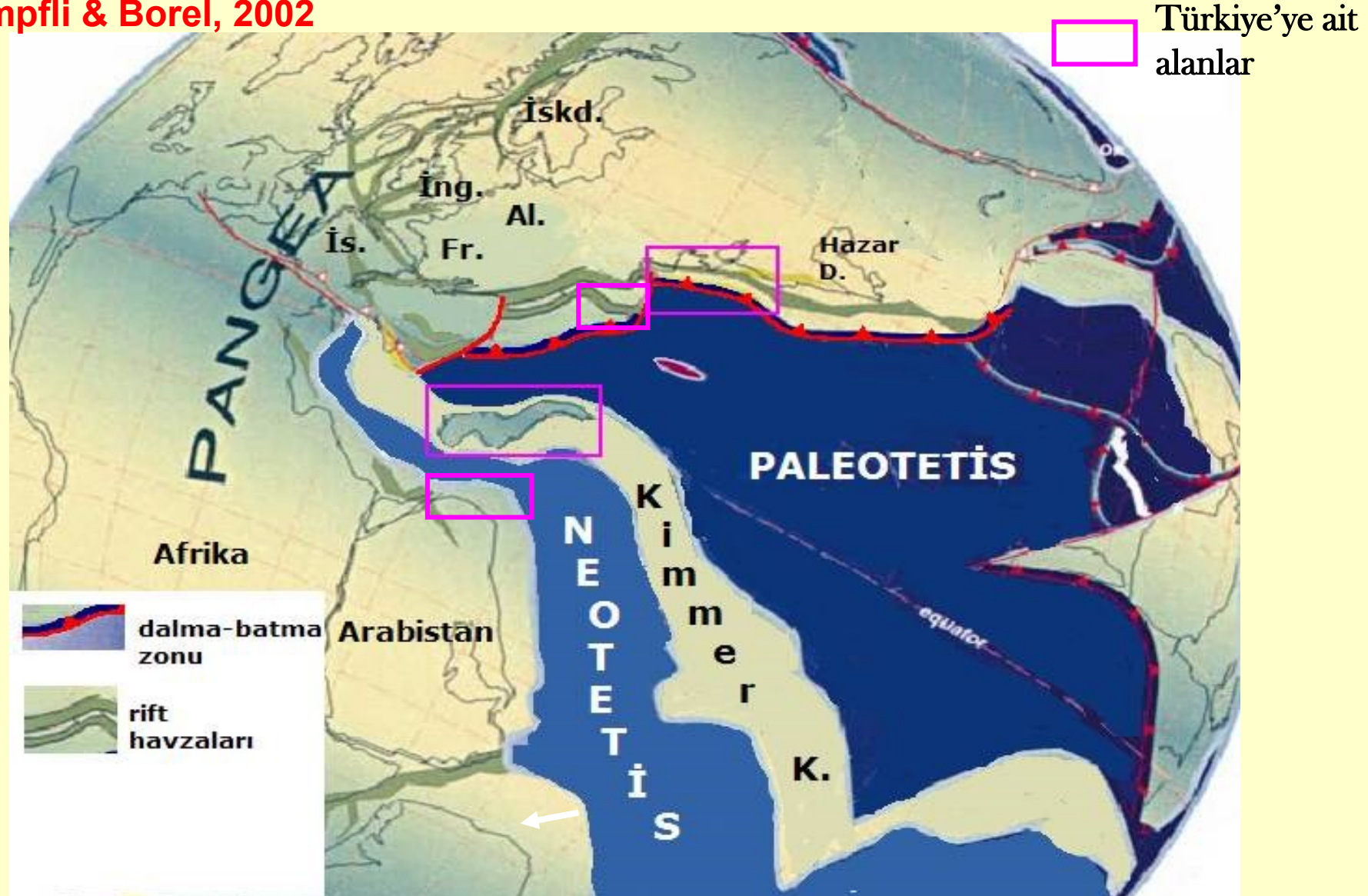


Map 3. Norian (210) plate tectonics base map. The components of the Transit plate are renewed through a southward shift of its boundaries; Iran now is accreted to Laurasia, and a rift is forming between Argon and Australia. Proto-Atlantic rifting between Laurasia and West Gondwana achieves the formation of a continuous chain of diverging boundaries to the north of Gondwana and determines the resulting opening of Tethys. Cylindrical square projection. Africa fixed after the eulerian rotation 0, 110, 45.

Geç Triyas levha tektoniği haritası

TRİYAS paleocoğrafyası

Stampfli & Borel, 2002



PERMO-TRİYAS

TRİYAS

NORİYEN
KARNİYEN
LADİNİYEN
ANİSİYEN
SKİTİYEN

Mevcut Okyanuslar

PALEOTETİS OKYANUSU
NEOTETİS OKYANUSU

Açılacak Okyanuslar

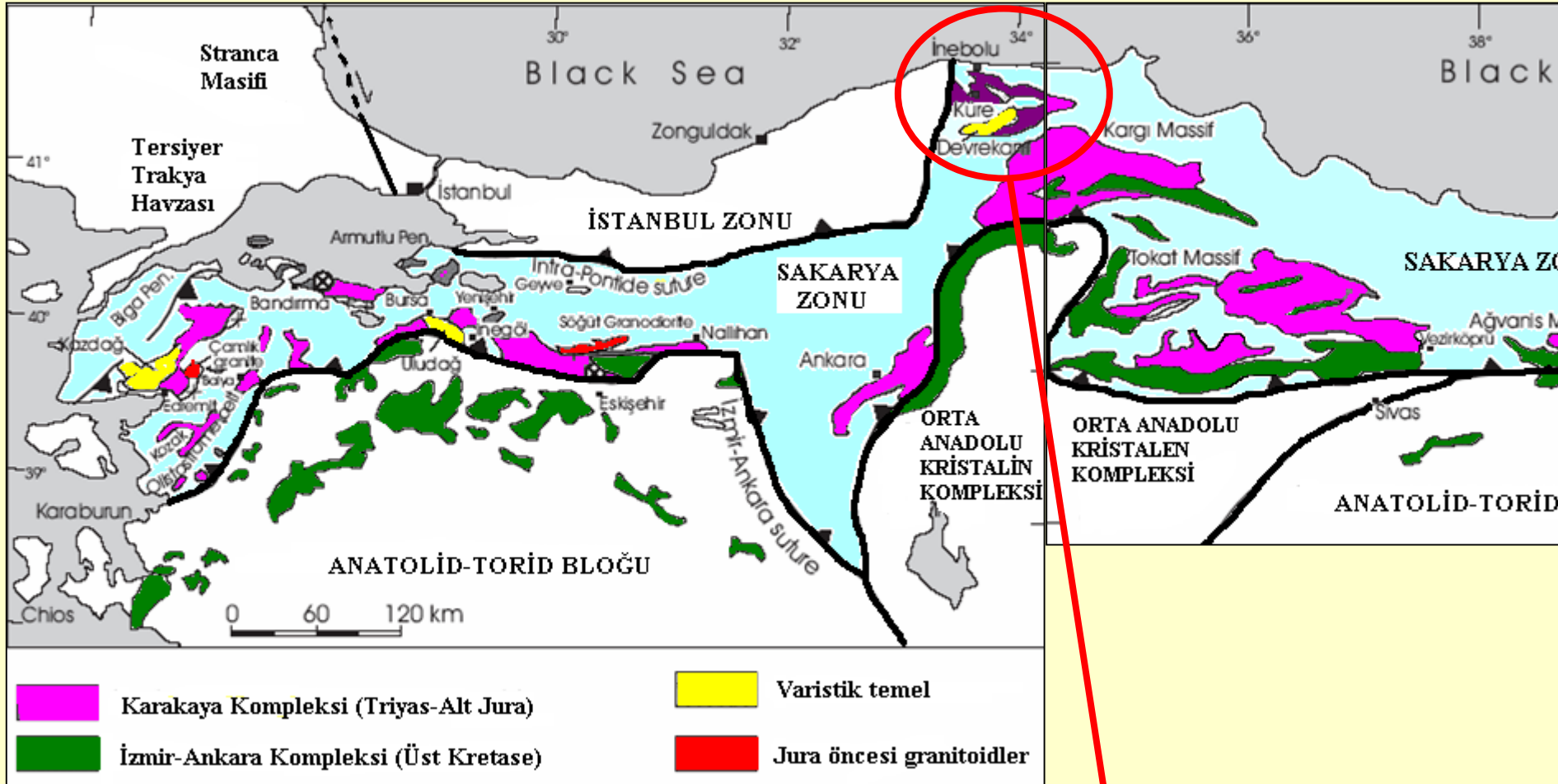
KÜRE OKYANUSU
MELİATA OKYANUSU
MALİAK OKYANUSU
PİNDOS OKYANUSU

TRİYAS

KÜRE OKYANUSU

KÜRE KOMPLEKSİ

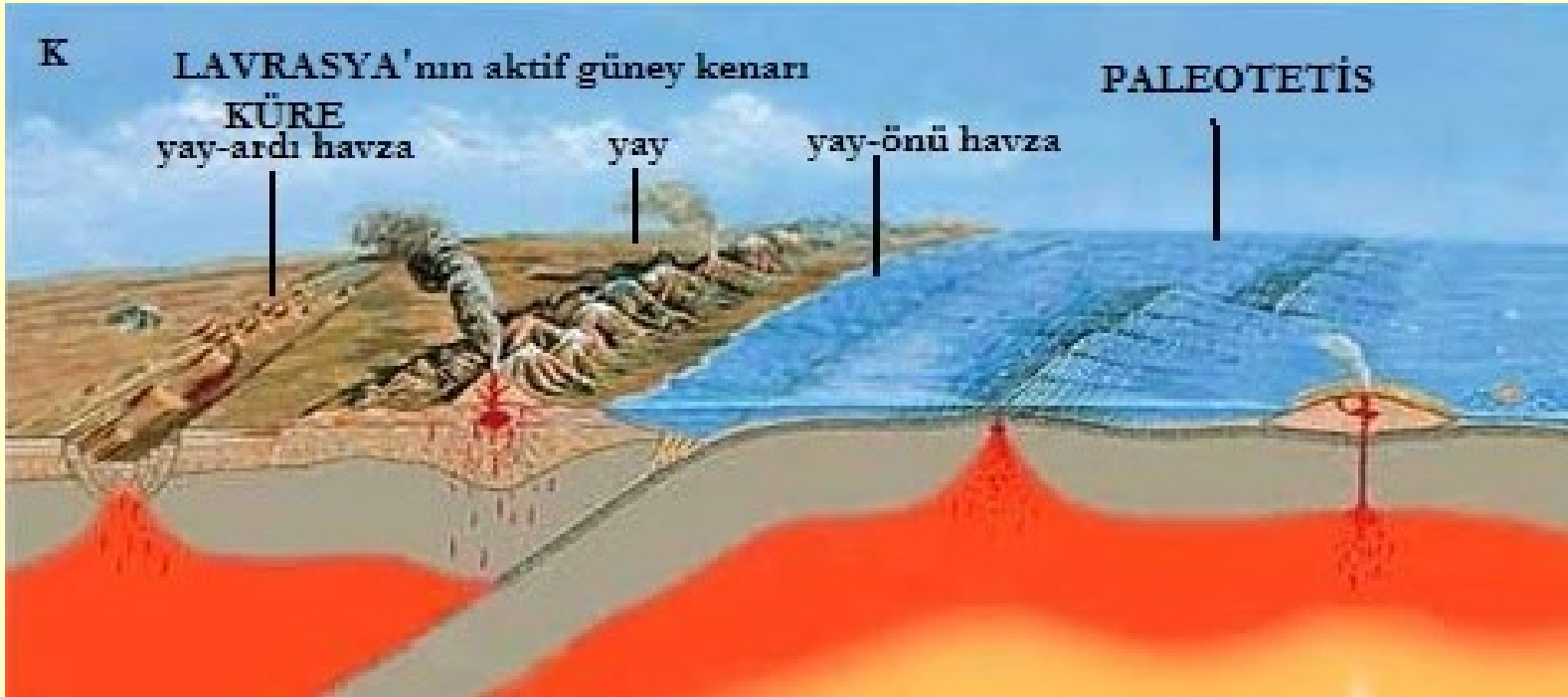
TRİYAS



Küre Kompleksinin yüzeylediği alan

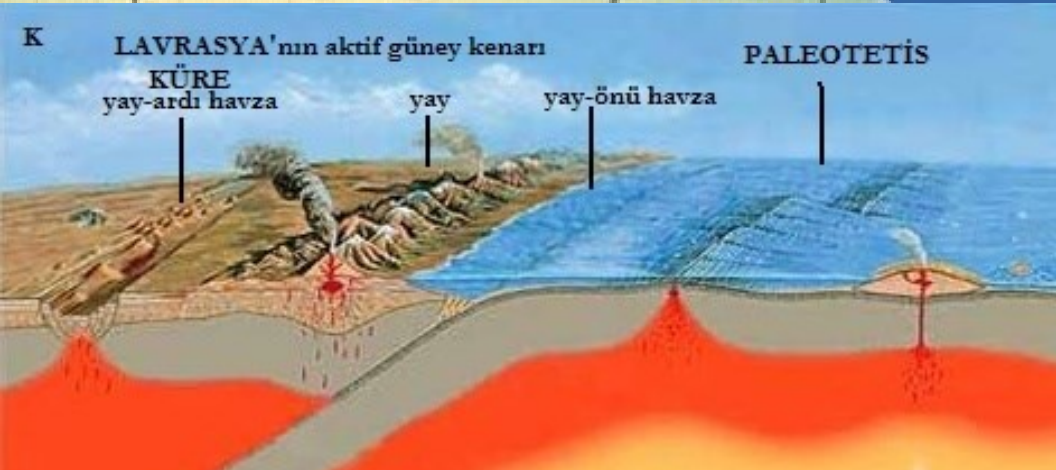
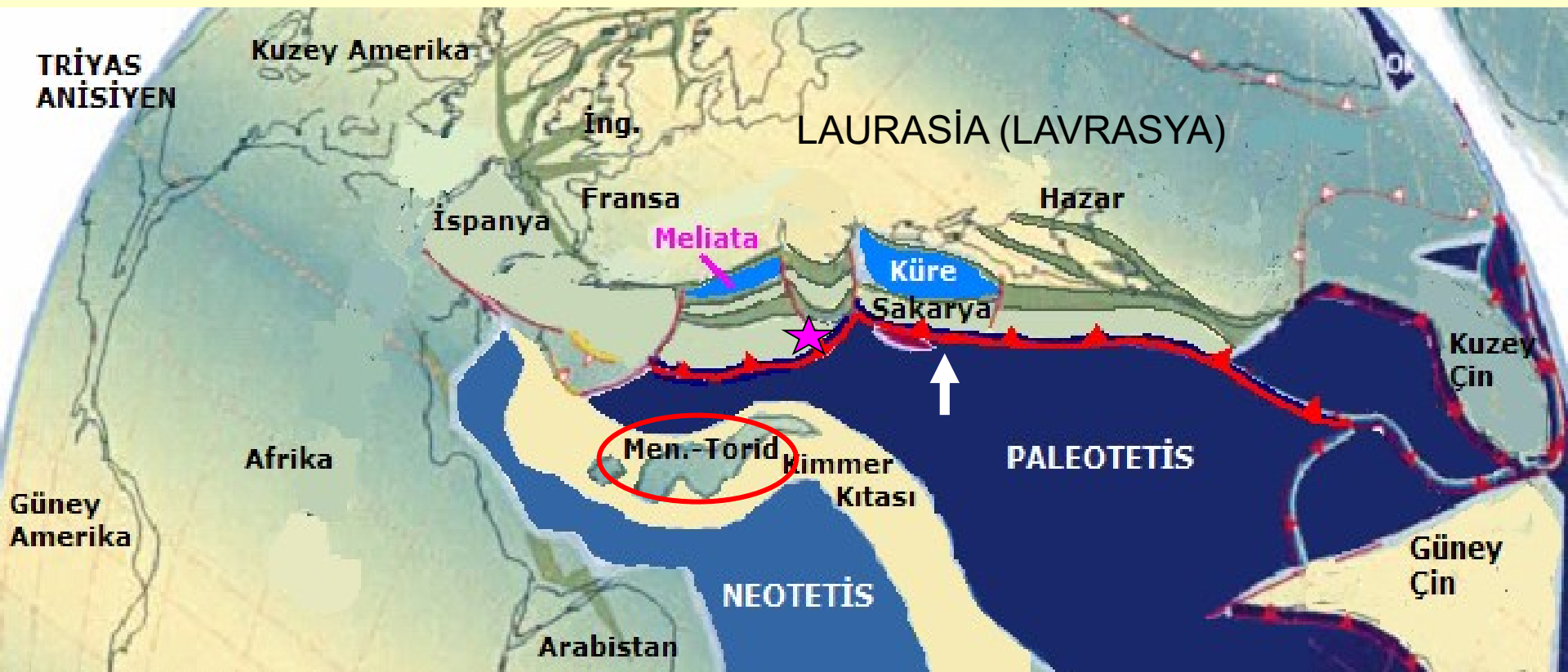
KÜRE OKYANUSU

Geç Skitiyen'de (Erken Triyas) Lavrasya'nın (Laurasia) aktif güney kenarında, Paleotetis'in kuzeye doğru dalmasıyla ilişkili olarak gelişen yay ardı riftleşmeyle açılmaya başladı.



NORİYEN
KARNİYEN
LADİNİYEN
ANİSİYEN
SKİTİYEN

KÜRE OKYANUSU



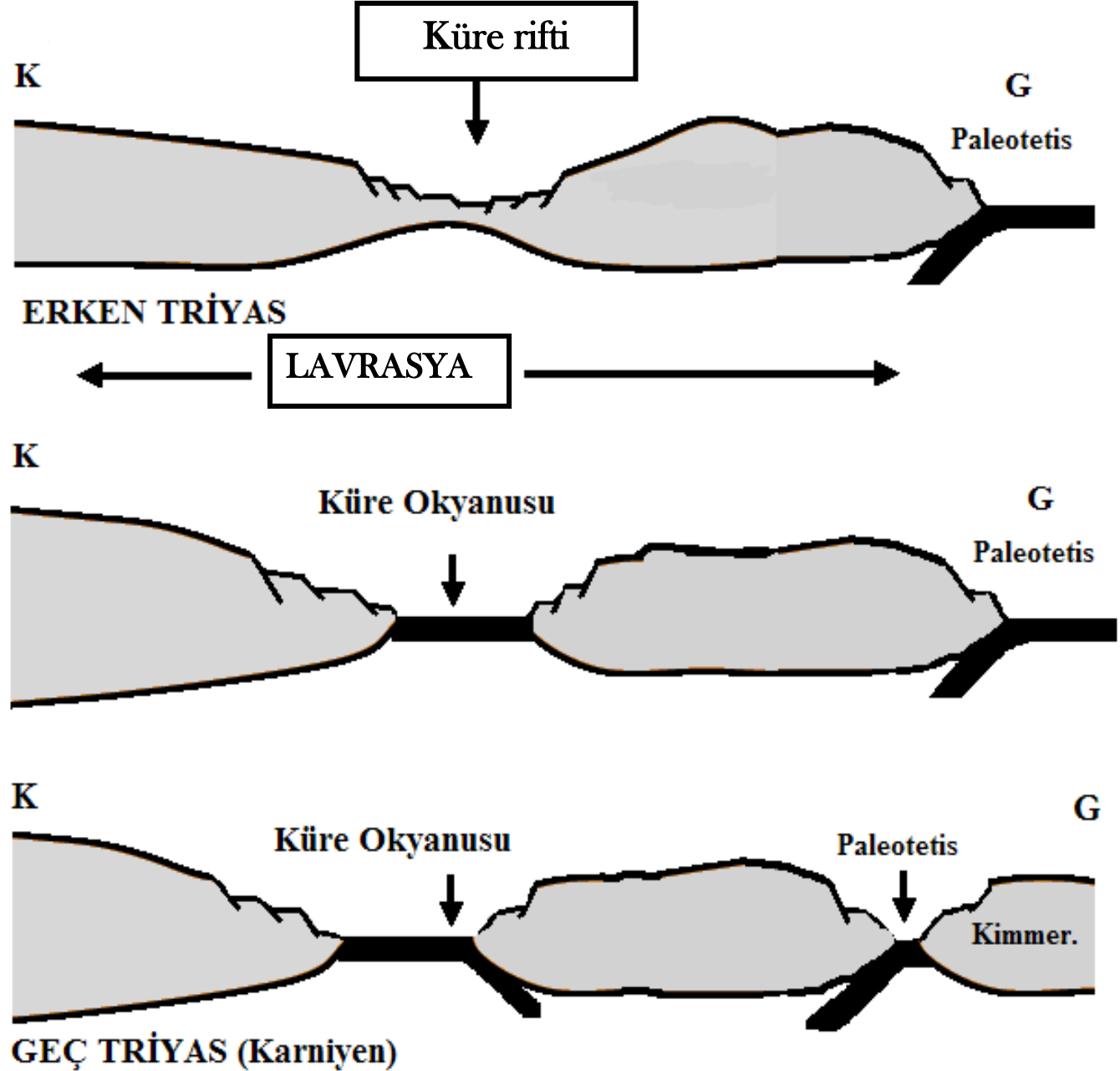
★ Konya

NORİYEN
KARNİYEN
LADİNİYEN
ANİSİYEN
SKİTİYEN

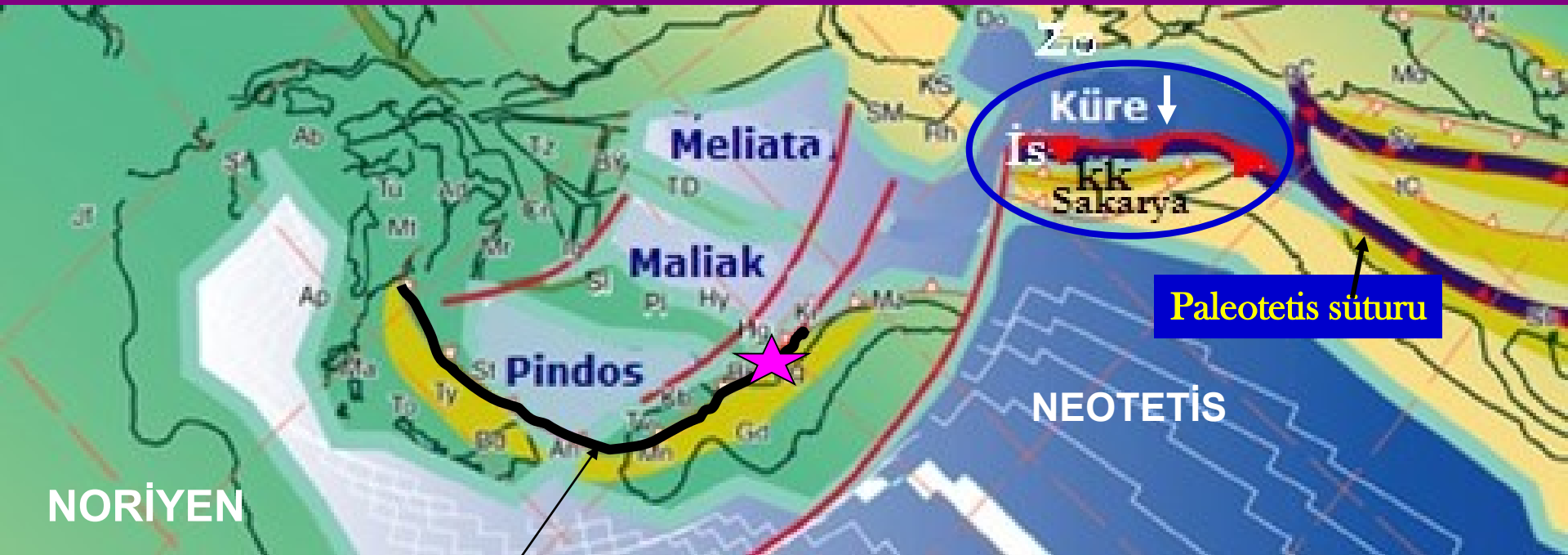
KÜRE OKYANUSU

Karniyen'de
güneye doğru
dalarak
kapanmaya
başladı

NORİYEN
KARNİYEN
LADİNİYEN
ANİSİYEN
SKİTİYEN



KÜRE OKYANUSU: ÖZET



★ Konya

Päleotetis süütu

kk : Karakaya Kompleksi
İs: İstanbul Zonu

NORİYEN
KARNİYEN
LADİNİYEN
ANİSİYEN
SKİTİYEN

Küre Okyanusunun güneye doğru dalarak kapanmaya başlaması

Küre Okyanusunun açılmaya başlaması

Stampfli & Borel, 2002

KÜRE OKYANUSU: ÖZET

Erken Triyas' ta açıldı.

Geç Triyas' ta güneye doğru dalarak kapanmaya başladı.

Orta Jura' da tamamen kapandı.

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

Küre Kompleksi

Kompleks, jeolojik evrimleri farklı üç birimden oluşmaktadır:

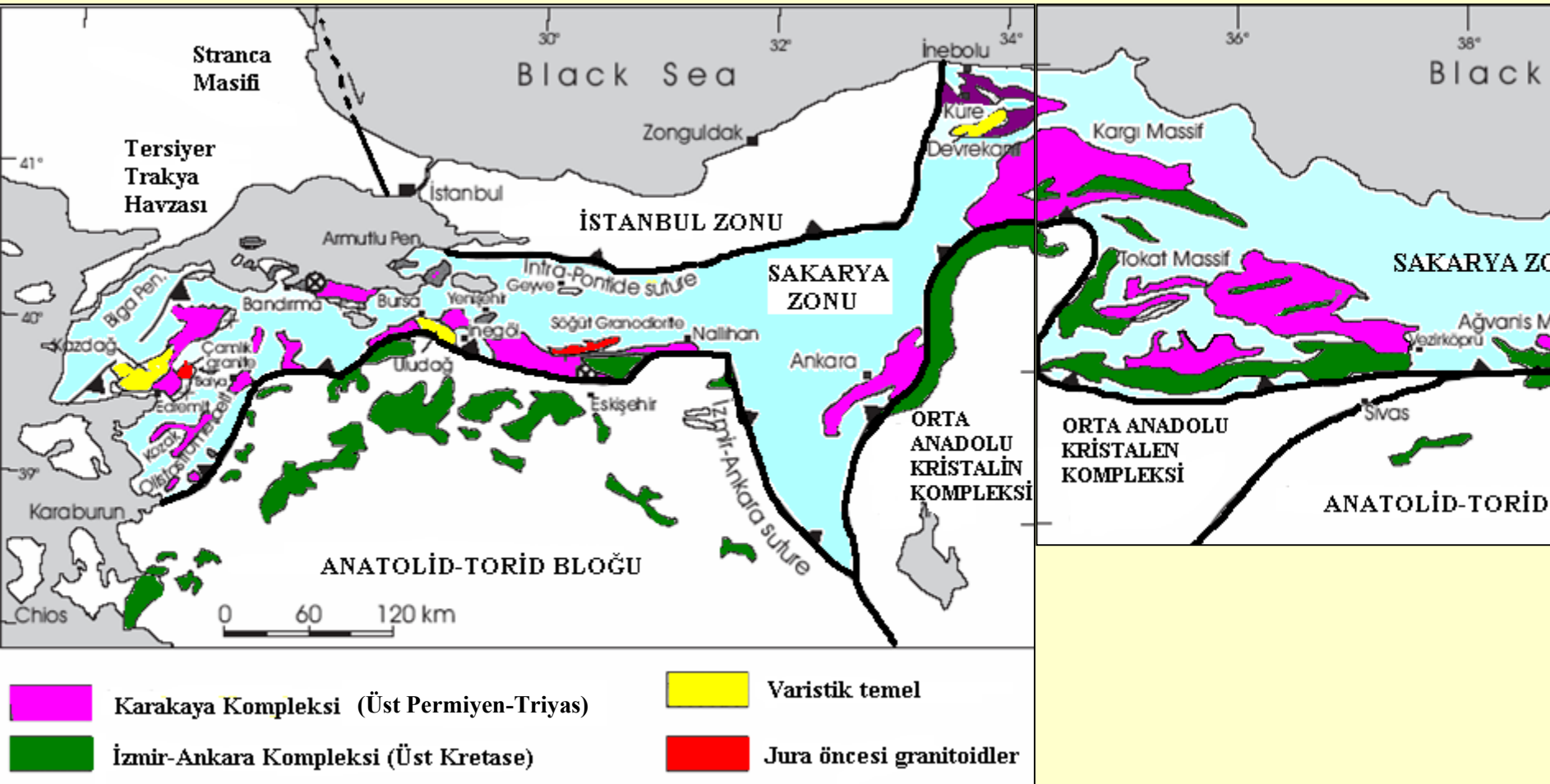
- 1. Küre Sırtı Birimi** : Permien öncesine ait, düşük dereceli metamorfizma gösteren okyanusal istifler ve bunları uyumsuzlukla örten Erken-Orta Triyas yaşlı sığ denizel istiflerden oluşur
- 2. Küre Okyanusal birimi** : Küre okyanusunun aktif güney kenarında, Orta Karniyen'den Orta Jura'ya kadar oluşan yığılma prizması birimlerini ve Orta Jura yaşlı molasları kapsar
- 3. Çalça Birimi** : Küre okyanusunun kuzey pasif kenarında oluşan birimleri kapsar

TRİYAS

KARAKAYA OKYANUSU (?)

KARAKAYA KOMPLEKSİ

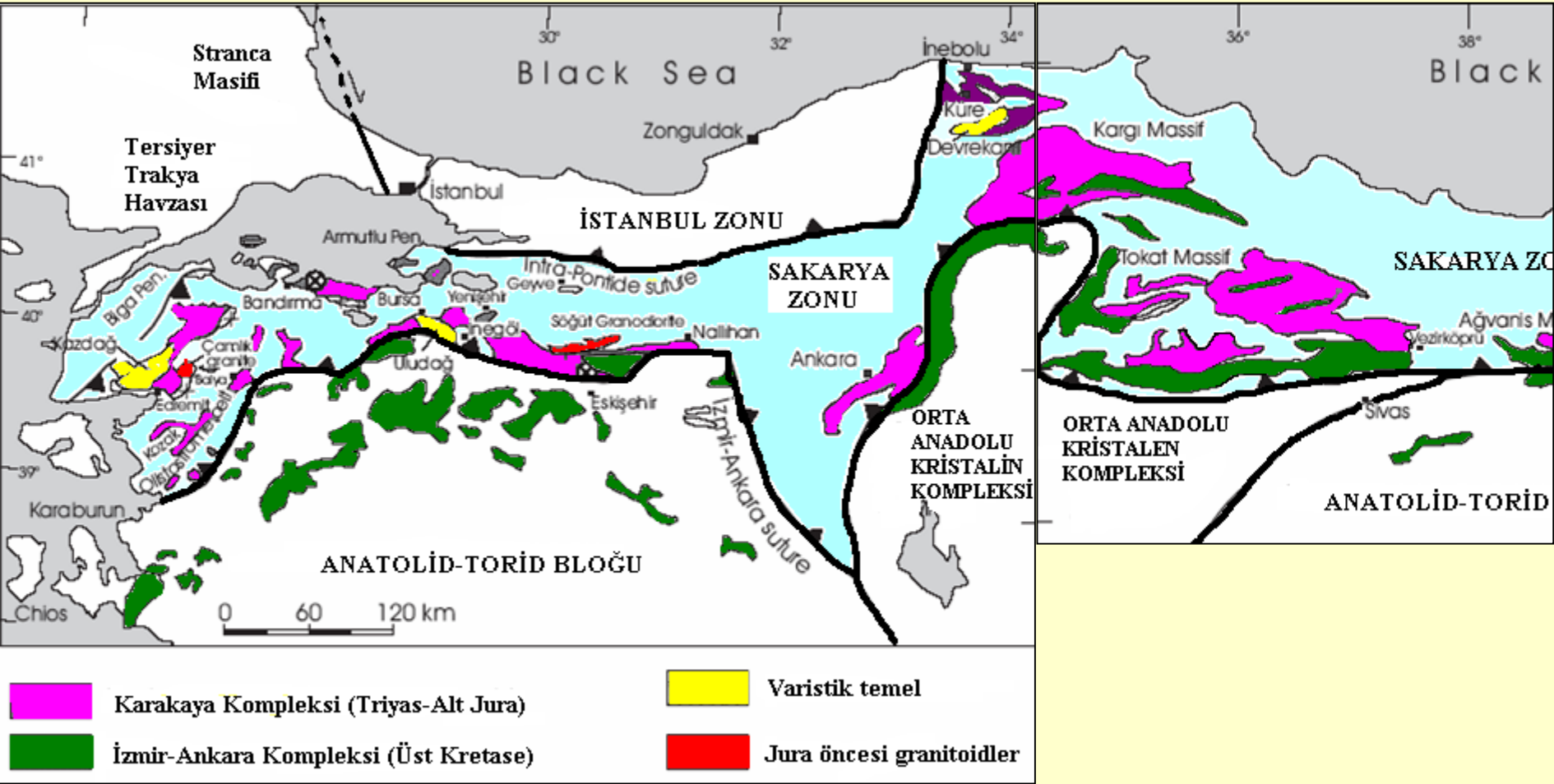
KARAKAYA KOMPLEKSİ



Biga Yarımadasından Doğu Pontidlere kadar uzanan Sakarya Zonu temelinde genel olarak Kazdağ, Uludağ gibi masiflerde yüzeyleyen yüksek dereceli metamorfik kayalar, bu masiflerle tektonik dokanaklı yeşilışist-mavişist metamorfizmasından etkilenmiş Kalabak grubu, bu metamorfik birimleri örten Geç Karbonifer-Permiyen yaşlı arkoz ve karbonatlar, en üstte **Geç Permiyen-Triyas yaşlı Karakaya kompleksi** yer almaktadır. Bu birimler, Sakarya zonu örtüsünü oluşturan **Geç Triyas-Eosen yaşlı litolojiler tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir.**

KARAKAYA KOMPLEKSİ

KARAKAYA KOMPLEKSİ



KARAKAYA KOMPLEKSİ :

Permo-Triyas yaşlı değişik tektono-stratigrafik birimlerden oluşur ve Sakarya zonunda bir kuşak şeklinde uzanır.

KARAKAYA KOMPLEKSİ

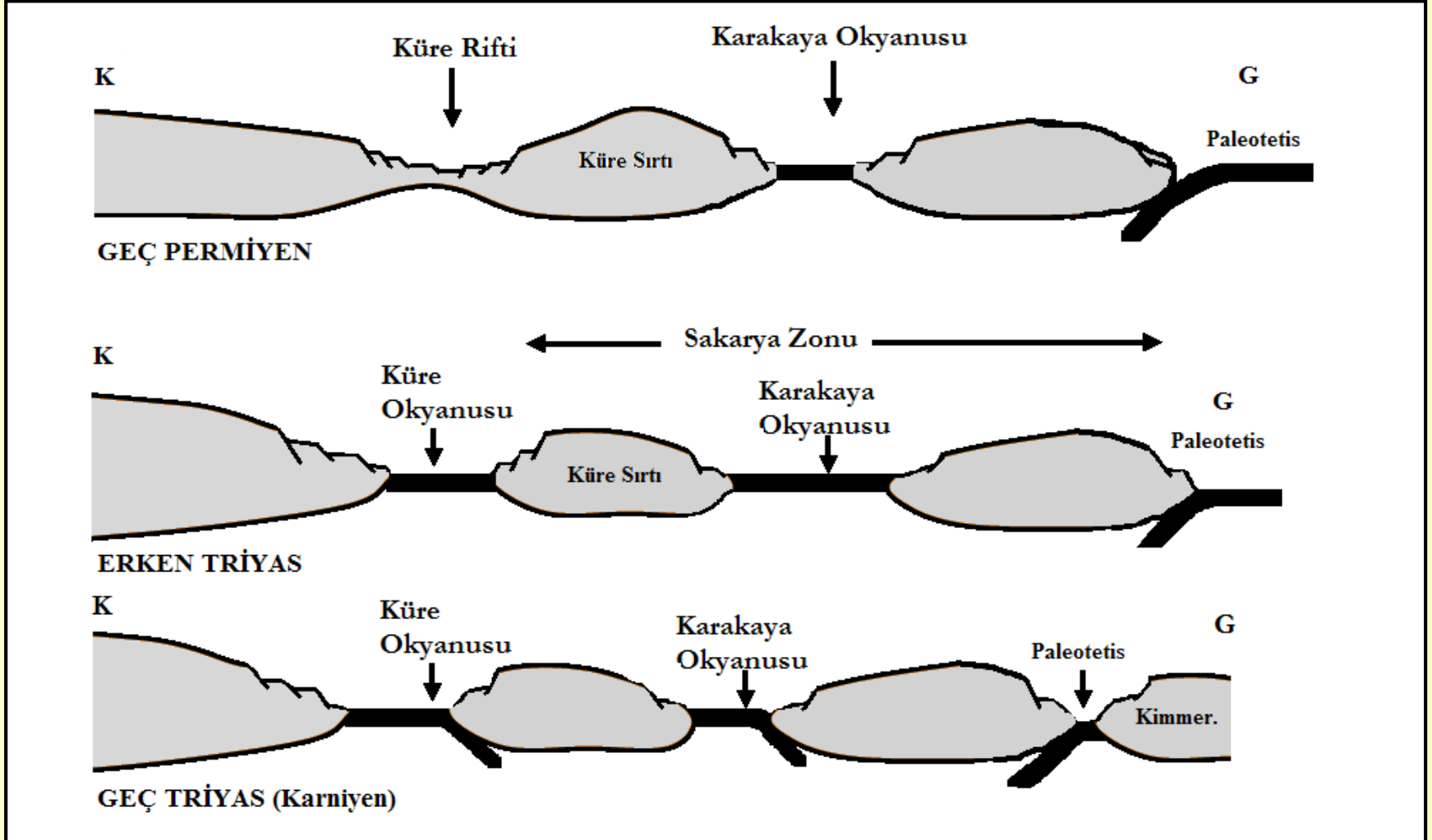
Karakaya Kompleksi'nin çökelme ortamını ve tektonik gelişimini açıklayan iki model bulunmaktadır.

1. Rift modeli: Karakaya Kompleksi Geç Permiyen'de açılan, Geç Triyas'ta kapanan okyanusal bir havzada oluşmuştur.

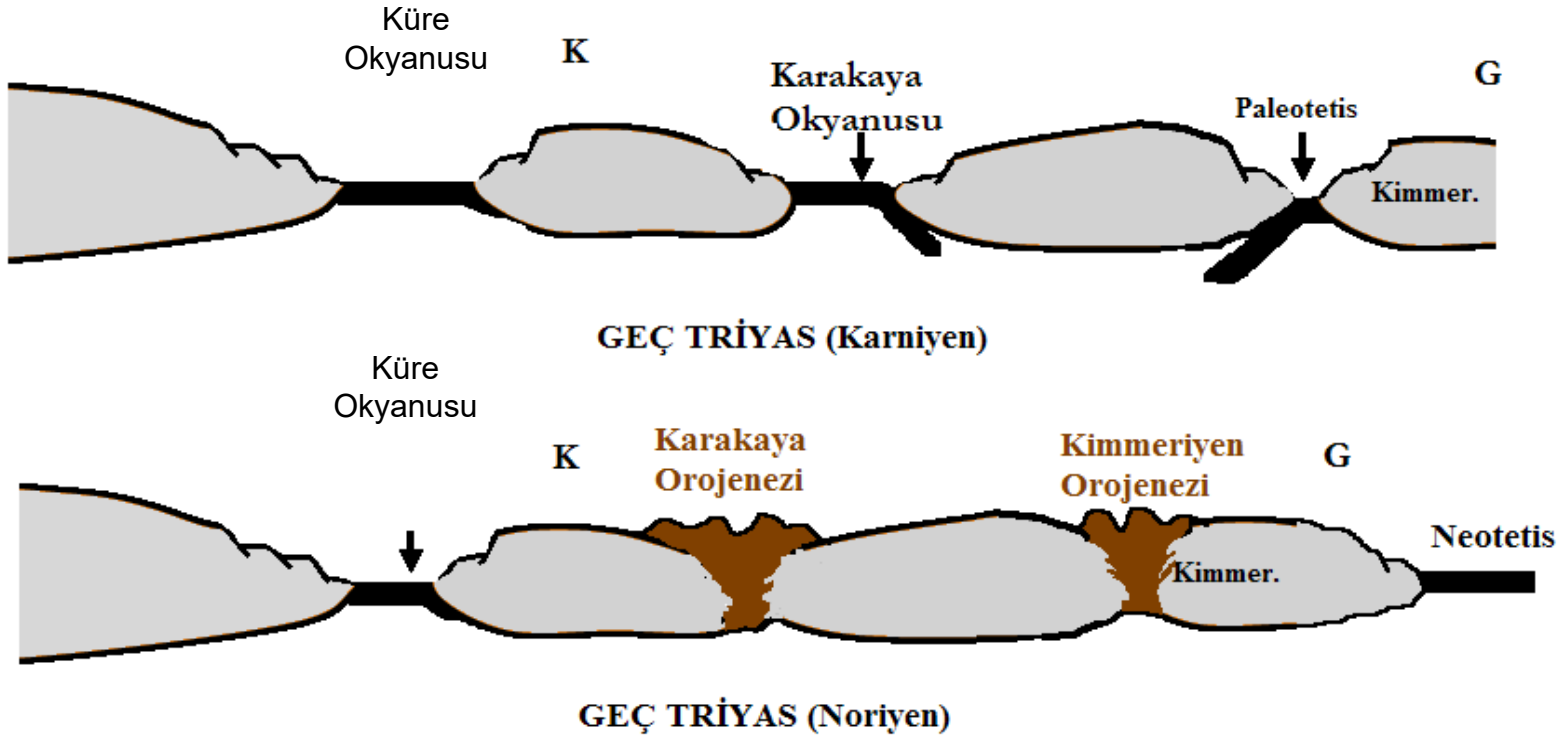
2. Dalma-batma eklenme modeli: Karakaya Kompleksi, Paleotetis'in Triyas'ta Lavrasya'nın altına dalması sırasında dalma-batma zonunda oluşan yığışım prizmasıdır

KARAKAYA KOMPLEKSİ

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



KARAKAYA KOMPLEKSİ



Rift modelinde, (devamı)

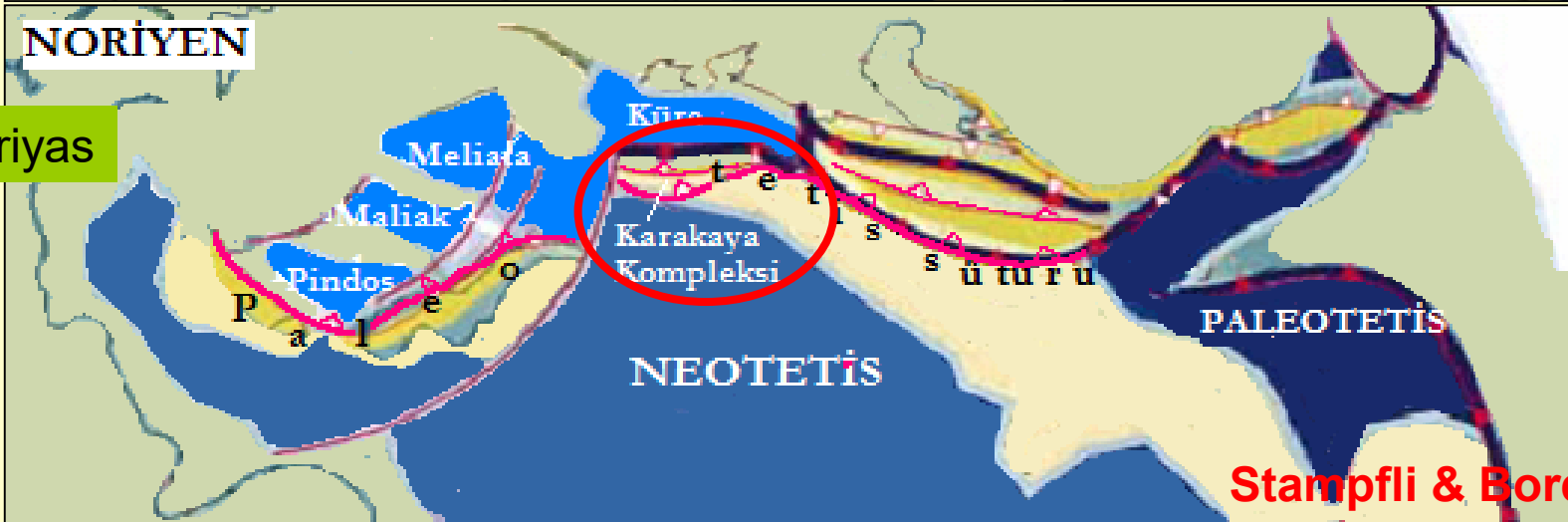
KARAKAYA KOMPLEKSİ

2. Dalma-batma eklenme modeline göre; Karakaya Kompleksi, Paleo-Tetis'in Triyas'ta kuzeye doğru Lavrasya'nın aktif kıta kenarı boyunca dalma-batması ile oluşmuş bir eklenir prizmayı (yığışım prizması) temsil eder.

Orta Triyas



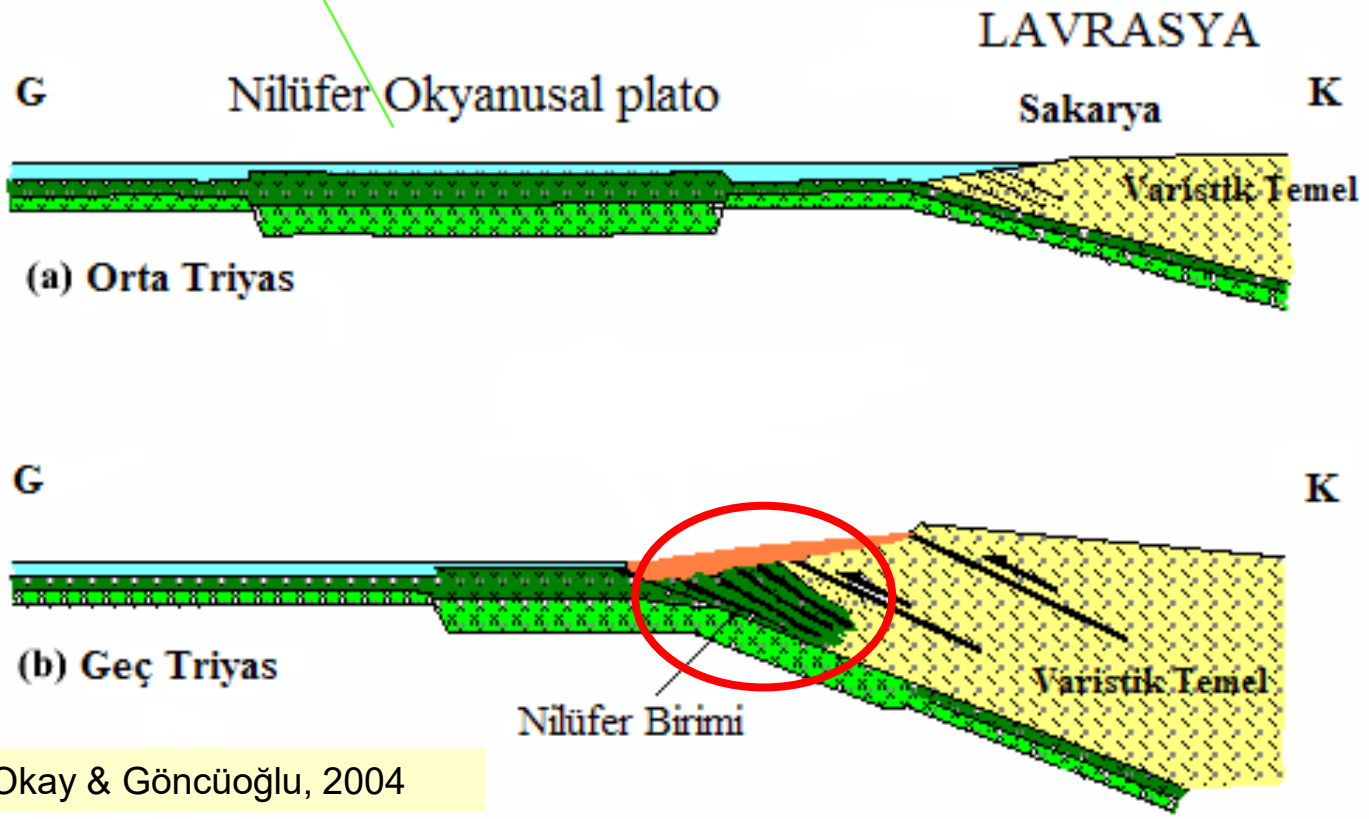
Geç Triyas



Stampfli & Borel, 2002



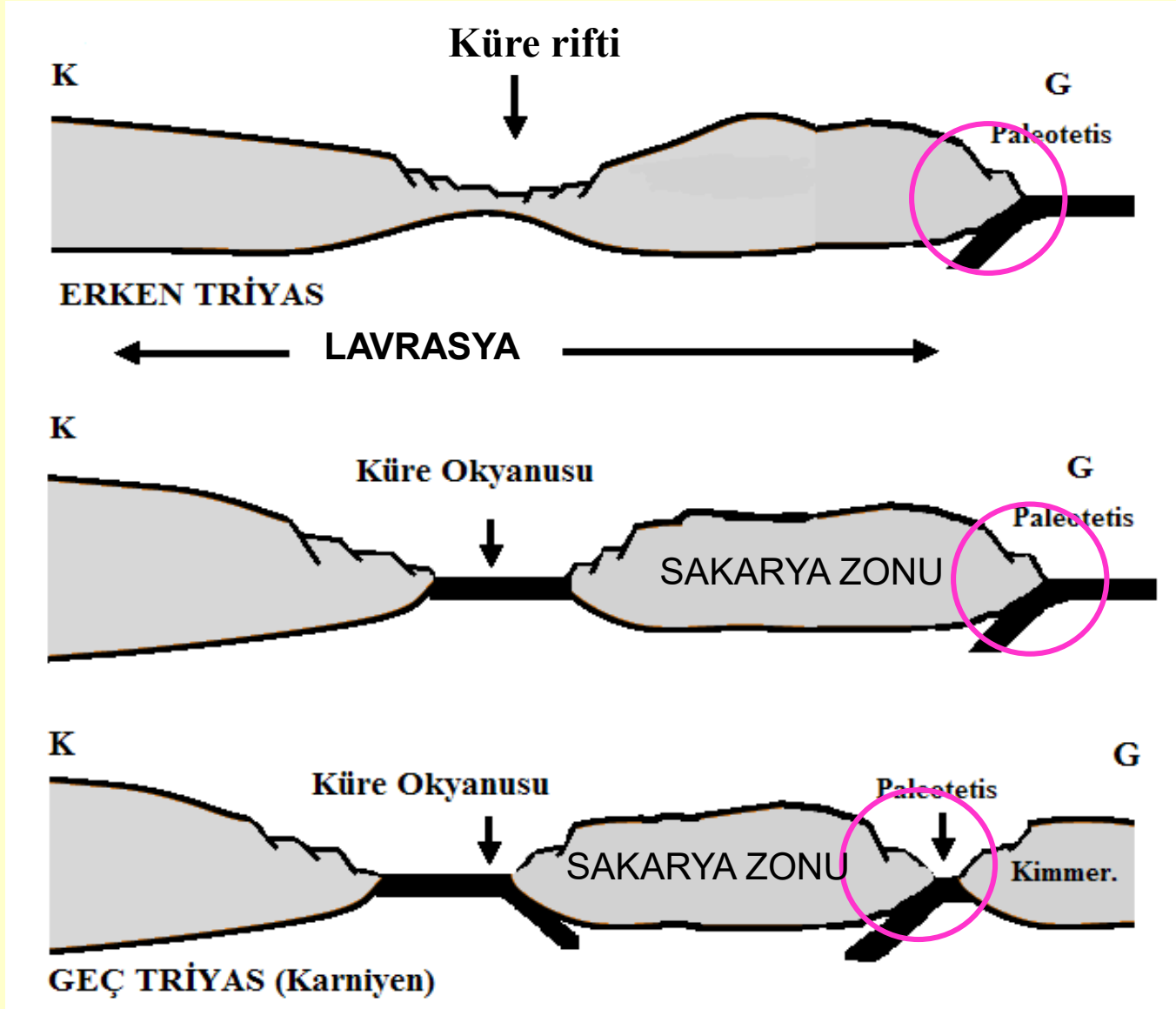
Stampfli



KARAKAYA KOMPLEKSİ

KARAKAYA KOMPLEKSİ

KARAKAYA KOMPLEKSİ nin Dalma-batma-eklenme modeline göre oluşum yeri



ANİSİYEN



LADİNİYEN



★ Konya

NORİYEN

KARNİYEN

LADİNİYEN

ANİSİYEN

SKİTİYEN

KARAKAYA KOMPLEKSİ



NORİYEN

★ Konya

Paleotetis suture

kk : Karakaya Kompleksi

İs: İstanbul Zonu

NORİYEN

KARNİYEN

LADİNİYEN

ANİSİYEN

SKİTİYEN

→ Küre Okyanusunun güneye doğru dalarak kapanmaya başlaması

→ Küre Okyanusunun açılmaya başlaması

Stampfli & Borel, 2002

Türkiye'nin Tektonik Birlikleri



KAYNAKLAR

1. Nairn, E. M. A, Ricou, L. E., Vrielynck, B. & J, Dercourt, 1993, ***The ocean Basins and margins: The Tethys Ocean***, Plenum Press, New York. 530p. (OS)
2. Wicander, R. & J. S. Monroe, 1996, ***Historical Geology: Evolution of the Earth and life through time***, West Publishing Company, St. Paul. (OS)
3. , F. & R. Siever, 1998, ***Understanding Earth***, W. H. Freeman Company.
4. Akyol, E., 2000, ***Tarihsel Jeoloji Ders notları***, DEÜ, Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl., İzmir, s. 104. (OS)
5. Meriç, E., 1982, ***Tarihsel Jeoloji***, Selçuk Üniv. Fen Fak., Yayınları, Konya, no. 4, s. 208. (MK)
6. Ketin, İ., 1983, ***Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış***, İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası, 595s.
7. Bremer, H., 1978, ***Paleontoloji***, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir. (OS)
8. Akyol, E., Özer, S. & F. Akgün, 1995, ***Paleontology II Ders Notları***, DEÜ, Müh. Fak. İzmir. (OS)
9. Akyol, E., Özer, S. & F. Akgün, 1995, ***Paleontology I Ders Notları***, DEÜ, Müh. Fak. İzmir. (OS)
10. Gümüş, A., 1979, ***Metalik Maden Yatakları***, Çağlayan Basımevi, s. 548. (OS, MK)
11. Akgün F., 2005, ***Tarihsel Jeoloji dersnotu derlemesi***, CD ortamında. (OS)
(OS): Okuma salonunda bulunanlar. (MK): Merkez kütüphanesi-Buca'da bulunanlar
12. www.fusunalkaya.net
13. <http://www4.nau.edu/geology/master.html>?<http://www4.nau.edu/geology/blakey.html>