

TÜRKİYE'DE SENOZOYİK OLUŞUKLAR

Jeofizik Müh. Bölümü

Nisan-2011

Senozoyik Birimler

Period	Subperiod	Epoch	Age	Dates (m.y.)
	Quaternary	Holocene		0.0115-0
		Pleistocene	Late	0.126-0.0115
			Middle	0.781-0.126
			Early	1.806-0.781
	Tertiary	Pliocene	Gelasian	2.588-1.806
			Piacenzian	3.600-2.588
			Zanclean	5.332-3.600
		Miocene	Messinian	7.246-5.332
			Tortonian	11.608-7.246
			Serravallian	13.65-11.608
			Langhian	15.97-13.65
			Burdigalian	20.43-15.97
			Aquitania	23.03-20.43
		Oligocene	Chattian	28.4-23.03
			Rupelian	33.9-28.4
		Eocene	Priabonian	37.2-33.9
			Bartonian	40.4-37.2
			Lutetian	48.6-40.4
			Ypresian	55.8-48.6
		Paleocene	Thanetian	58.7-55.8
			Selandian	61.7-58.7
			Denian	66.5-61.7

TÜRKİYE'DE SENOZOYİK OLUŞUKLAR

Mesozoyiğin bitimine yakın Anadolu'yu büyük ölçüde etkileyen **Alpin dağ oluşumunun Laramiyen (Paleosen)** evresinden sonra, ülkede yeni bir sedimantasyon dönemi başlamış, Türkiye'nin her bölgesinde irili-ufaklı çökeltme havzaları oluşmuş ve bu havzalarda Senozoyik boyunca binlerce metre kalınlıkta (bazan **5-10 bin metre**) tortul ve volkanik malzeme birikmiştir. Bu malzemenin büyük bir kısmını **siğ deniz tortulları** (kırıntılılar, resif kireçtaşları vb.) oluşturmuştur. Bunlara daha az miktarlarda lagünel ve karasal tortullarla, volkanik lav ve tüfler de katılmışlardır. Ayrıca Türkiye'nin önemli **linyit yatakları** (Dodurga, Çeltek, Soma, Tunçbilek, vb), **borat mineralleri** (Kırka, Emet, Bigadiç, vb.), Orta Anadolu'nun **jips ve tuz yatakları**, Trakya ve Adana havzalarındaki **petrol ve doğal gaz** birikimleri bu Tersiyer sedimentleri içerisinde yer almışlardır.

Bilindiđi gibi **65-70 MY** süreli Senozoyik zamanının ilk **38-40 MY** 'lık dönemi **Paleojen** (Paleosen+Eosen+Oligosen), daha sonraki 25-27 MY'lık süreci **Neojen** (Miyosen +Pliyosen) ve 2-3 MY'lık kesimi de **Kuvaterner** (Pleyistosen + Holosen) olarak adlandırılır.

Türkiye'de **Paleojen** yaşı oluşuklar oldukça geniş alanlar kaplar ve başlıca dört fasiyeste (fliş, kalker-marn, volkanik ve acı göl-karasal) gelişmişlerdir.

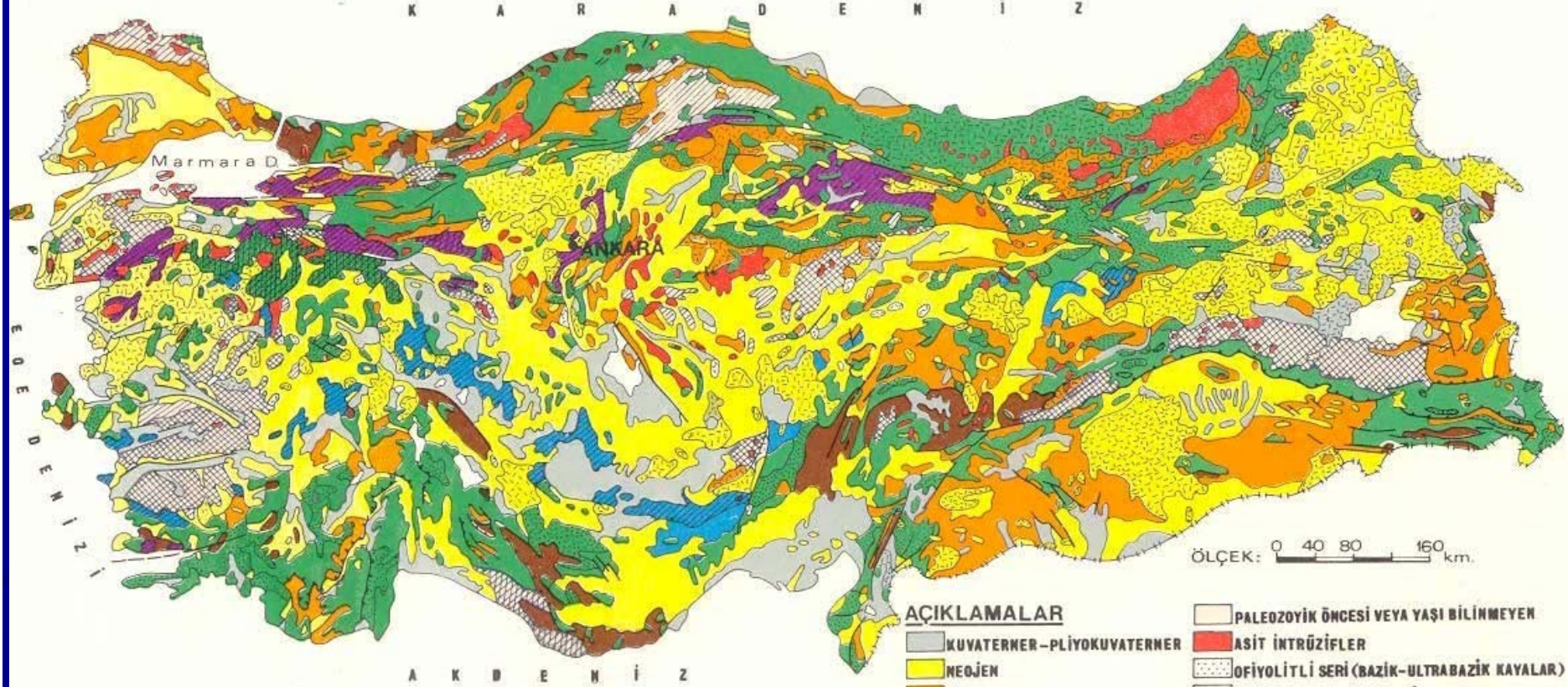
Benzer şekilde, **Neojen** oluşuklar da üç fasiyeste (denizel, karasal-laküstr ve geçiş (sarmat) gelişmiştir. **Kuvatrener** yaşı oluşuklar, denizel ve karasal (flüvyal) ortamlarda çökelmiştir.

Daha çok sedimanter havza gelişimi şeklinde yayılan Türkiye'deki Senozoyik oluşuklar şöyle dağılmaktadır;

Türkiye'deki **Senozoyik** oluşuklar şöyle dağılmaktadır;

1. **Trakya havzası**
2. **Batı Anadolu Neojen havzaları** (Kırka, Emet, Bigadiç, Soma, Tunçbilek-Domaniç, Gediz, Uşak, Denizli, Yatağan yörelerinde Senozoyik)
3. **Kelkit vadisinde Senozoyik**
4. **Orta Anadolu'da Senozoyik** oluşuklar
 - a. Haymana-Polatlı Tersiyer havzası
 - b. Tuz Gölü havzasında Senozoyik
 - c. Kırşehir yöresinde Tersiyer
 - d. Yerköy-Yozgat yöresinde Tersiyer
 - e. Çankırı-Çorum havzasının Sungurlu yöresindeki Tersiyer
5. **Ulukışla bölgesinde Tersiyer**
6. **Doğu Anadolu Tersiyer havzaları**
 - a. Sivas-Hafik-Zara havzası
 - b. Darende-Balaban havzasında Tersiyer
 - c. Muş-Hınıs-Malazgirt havzasında Tersiyer
 - d. Tekman-Karayazı Tersiyer Havzası
7. Adana havzasında Neojen ve Kuvaterner
8. Antalya ve Mut-Silifke neojen havzaları
9. Güneydoğu Anadolu'da Senozoyik oluşuklar

TÜRKİYE JEOLojİ HARİTASI



AÇIKLAMALAR

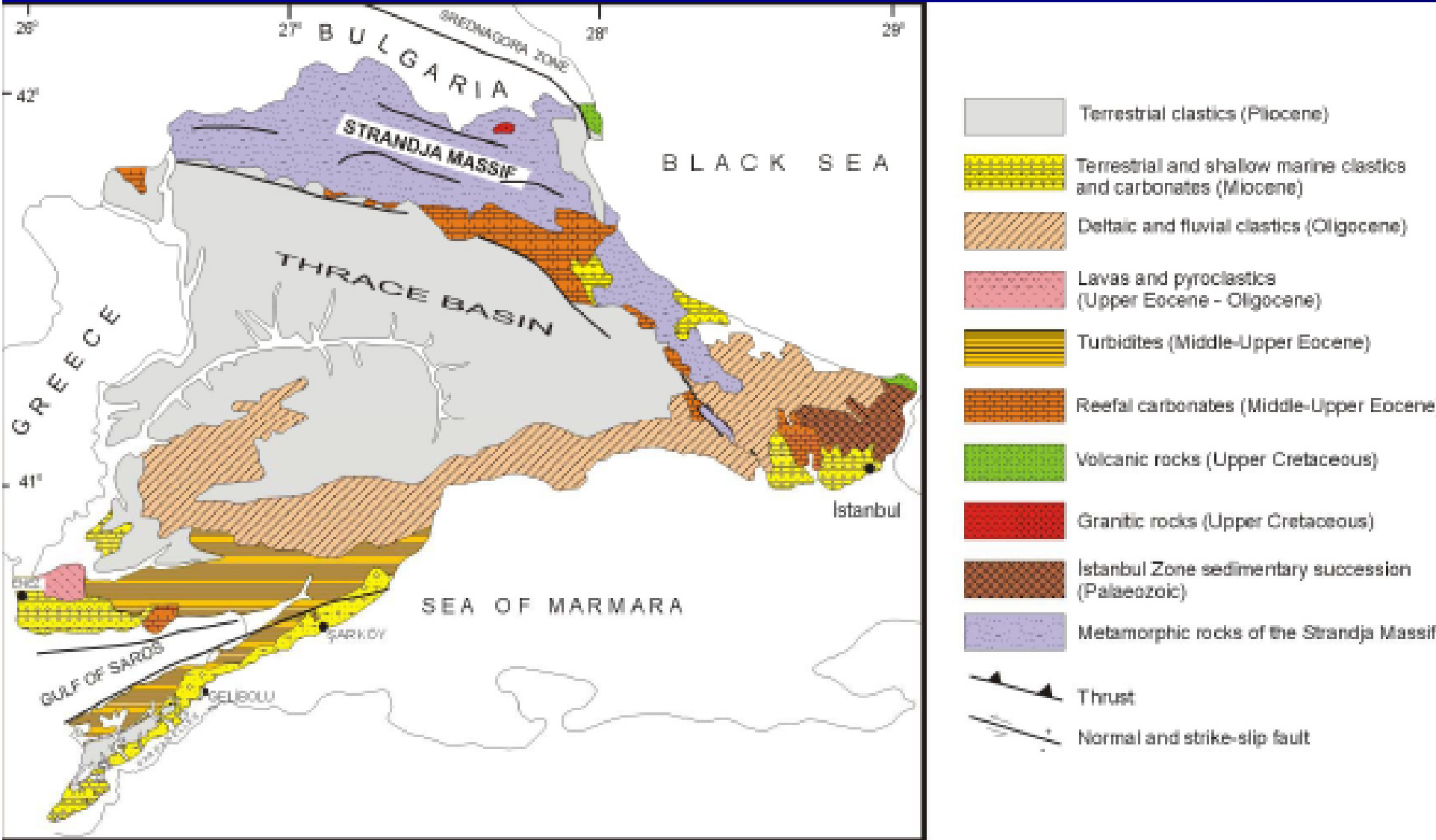
- | | |
|------------------------------|---|
| — KUVATERNER-PLİYOKUVATERNER | — PALEOZOYİK ÖNCESİ VEYA YAŞI BİLİNMEYEN |
| — NEOJEN | — ASİT İNTRÜZİFLER |
| — PALEOJEN | — OFİYOLİTLİ SERİ (BAZİK-ULTRABAZİK KAYALAR) |
| — MESOZOYİK | — VOLKANİK-VOLKANO SEDİMANTER F. |
| — ALT TRİYAS-ÜST PALEOZOYİK | — YEŞİL ŞİST ve/veya GLOKOFANİTİK YEŞİL Ş. F. |
| — MESOZOYİK-ÜST PALEOZOYİK | — MAVİ ŞİST FASİYESİ |
| — PALEOZOYİK | — AMFİBOLİT FASİYESİ |
| | — FAY-BİNDİRME |



T.M.M.O.B.

JEOLojİ MÜHENDİSLERİ ODASI

Trakya Havzası Jeoloji Haritası (Tüysüz & Okay, 2005)



AGE	ROCK UNITS	THICKNESS (m.)	LITHOLOGY	EXPLANATIONS
PLIOCENE	ERGENE GROUP	100-500		Gravelstone, sandstone, claystone
	ALCITEPE FM.	50-60		Limestone, marl, claystone
MIOCENE	KIRAZLI FM.	100-200		Sandstone, shale, millstone
	GAZHANE DERE FM.	100-300		Gravelstone, millstone, sandstone
OLIGOCENE	YENİ MUHACİR GROUP	OSMANCIK CANIŞMEN FM.		Shale, millstone, sandstone, coal
		OSMANCIK FM.		Sandstone, millstone, shale
		MEZARCI TESLİME MEYER FM.		Sandstone
		500-1200		Shale, millstone, tuff
MIDDLE-LATE EOCENE	KEŞAN GROUP	GEYLAN FM.		Shale, sandstone, marl, tuff
		SOGUCAK FM.		Limestone clayey limestone
		HAMİTABAY FM. KOTUNBABA FM.		Gravelstone, sandstone
		500-1000		Sandstone, shale, gravelstone
		GAZİKÖY FM.		Shale, millstone, sandstone,

STUDIED
SEQUENCE

GENERALIZED STRATIGRAPHIC SECTION OF THE THRACE BASIN

- Trakya yarımadasında Eosen istifi penepklenleşmiş bir temelın düzensizliklerini kaplamaya başlayan kırıntılılar ile başlar, havza kenarlarında resifal karbonatlar, havza içersinde ise kırıntılılar ile sürer.





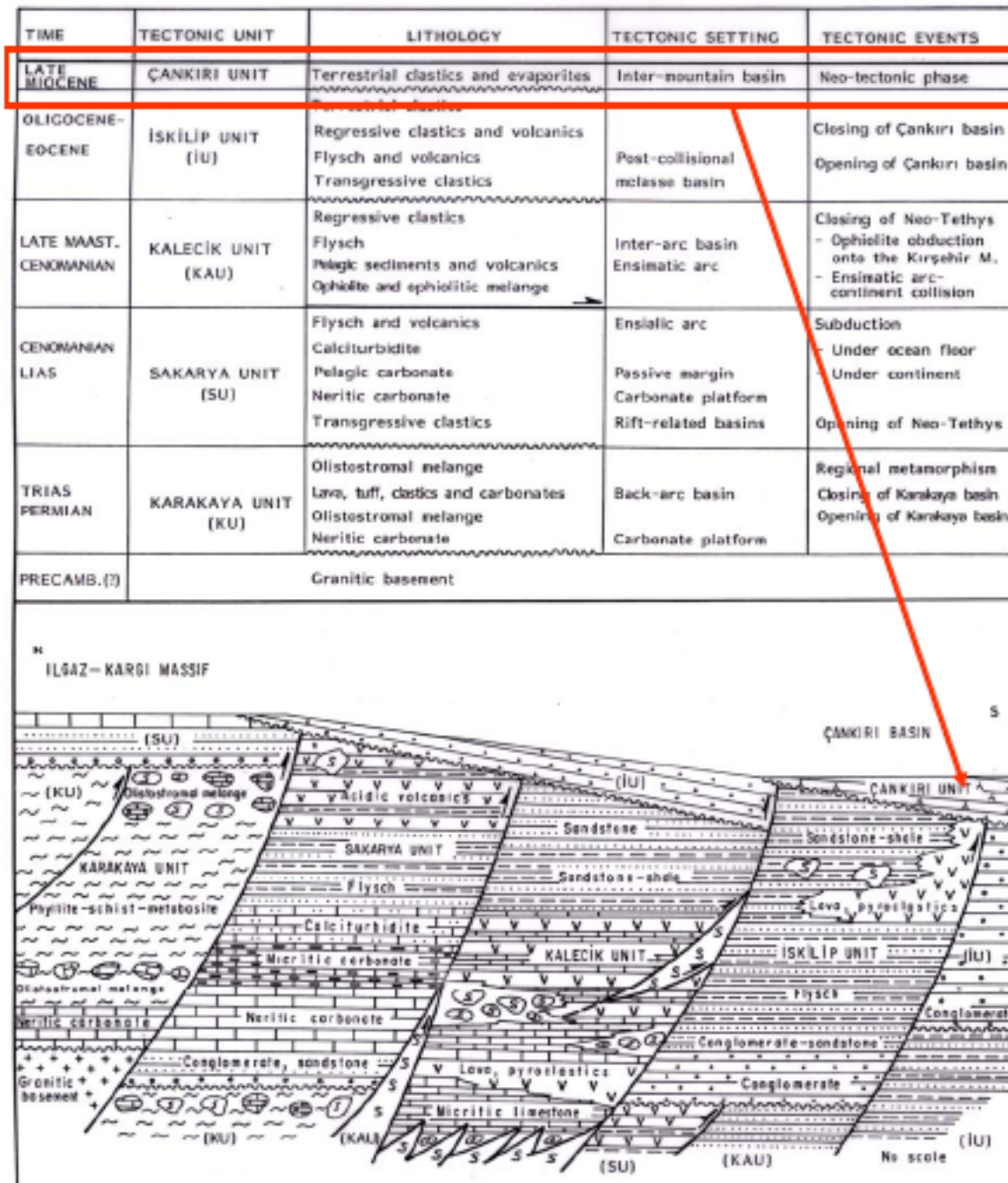
- Oligosen birimlerinin tabanında çapraz tabakalı plaj çakıltaları vardır. Bu birim üste doğru tane boyu incelemek kireçtaşı- çapraz tabakalı çakıltası-çakıllı kumtaşı ardalanmasına geçer. İstifin bu alt kesimleri Alt Oligosen yaşındadır.
- ste doğru önce Alt Oligosen yaşı pelajik fosilli killler, daha sonra merceksele kaba-ince kırıntılı ardalanmasından oluşan derin denizel yelpaze çökelleri bulunur.

- İstifin st Oligosen-Alt Miyosen yaşı en st kesimi, kömür ve bitki kırıntılı silt, kum ve çakıl mercekleri içeren killerden ve daha üstteki kömür tabakalı kum ve çakıl aratabakalı killerden oluşmaktadır (Oktay vd.,1992).



Çankırı-Çorum Havzası (Tüysüz & Okay, 2005)

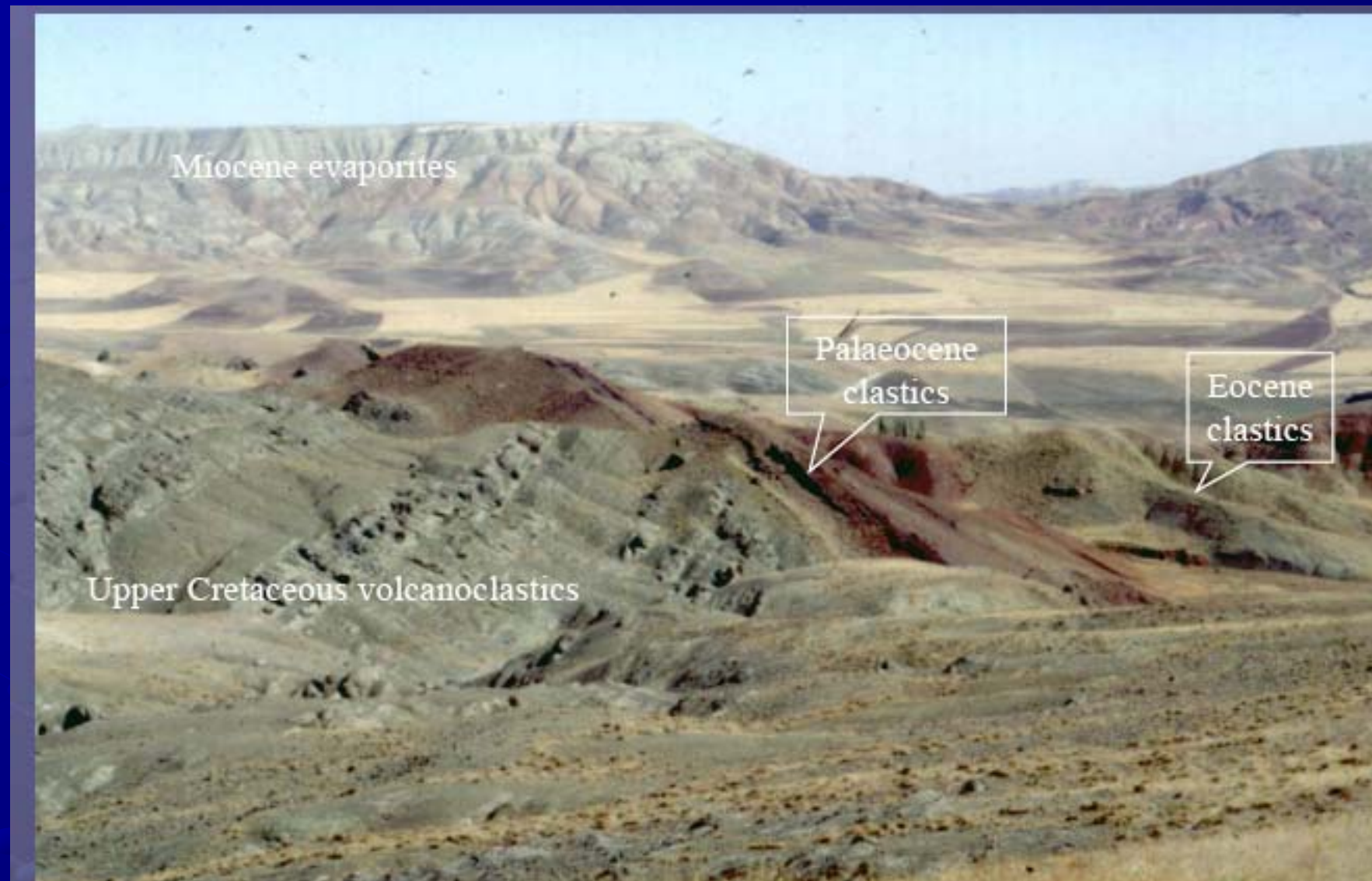




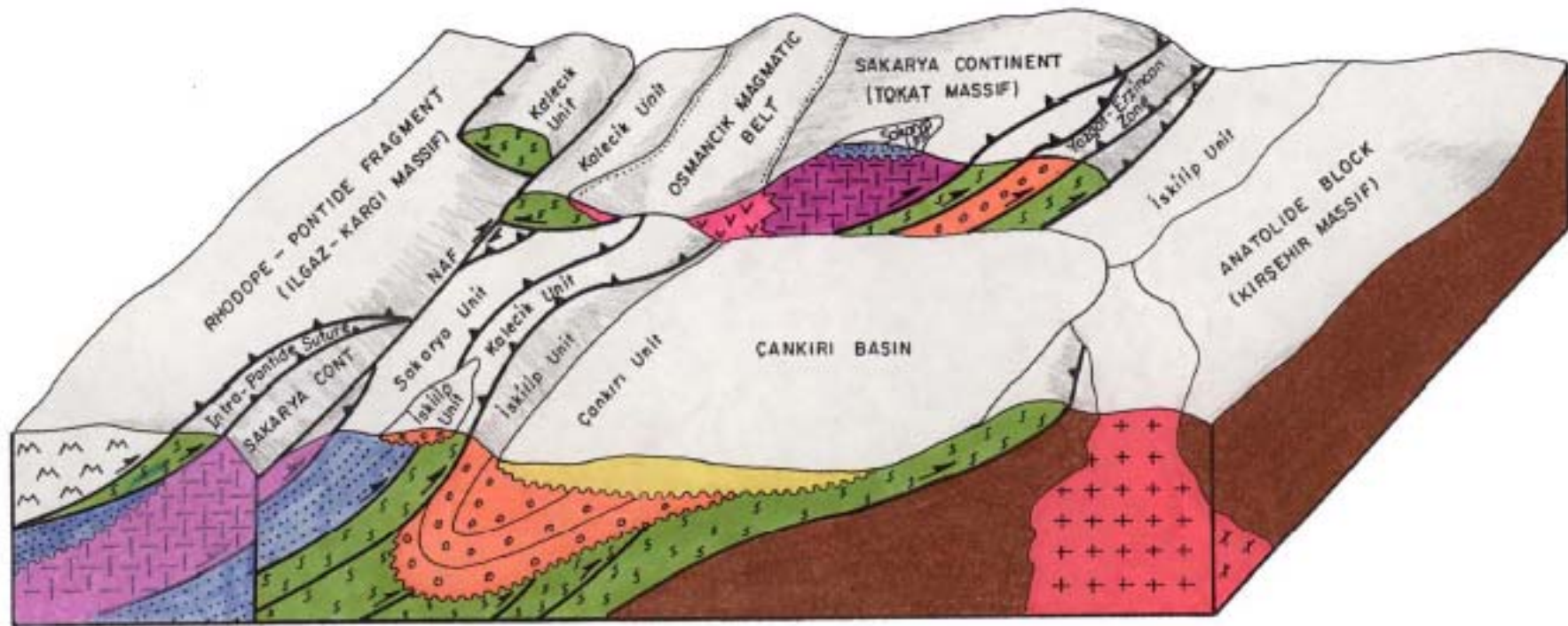
ÇANKIRI UNIT

This unit is represented by fluvial red-beds and evaporites of Late Miocene and unconformably overlies all the older units. It is seen as horizontal beds within the basin but it is affected by strike-slip and thrusts along the basin margins.

(Tüysüz & Okay, 2005)



(Tüysüz & Okay, 2005)



(Tüysüz & Okay, 2005)

MAGMATİZMA



TÜRKİYE JEOLJİSİNDE MAGMATİZMA

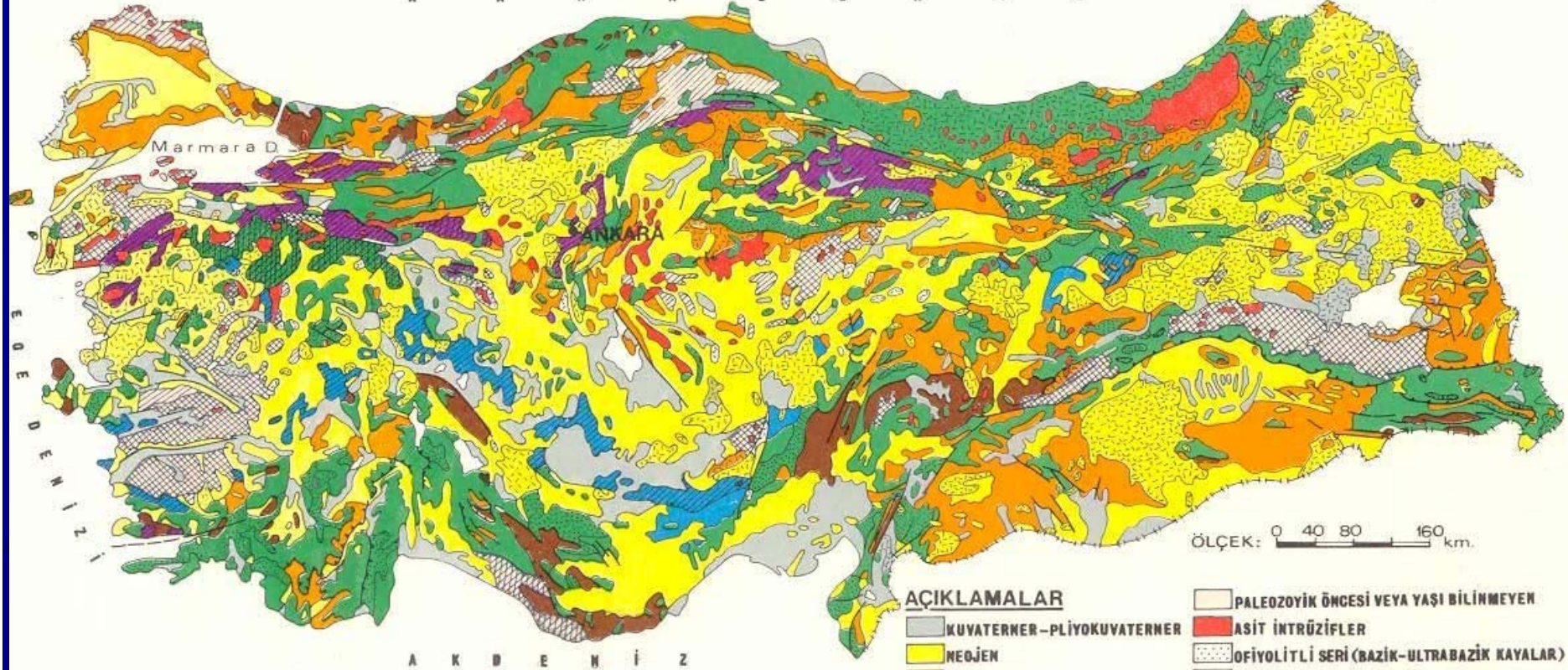
Türkiye yer tarihi boyunca zaman-zaman yoğun bir magmatik faaliyete maruz kalmış, bu arada çeşitli bileşim ve türde magmatik kayalar meydana gelmiştir. Bu faaliyetler yer kabuğunun içerisinde geliyorsa "**plütonizma**" şeklinde; deniz diplerinde "**denizaltı volkanizması**" şeklinde ve yeryüzünde "**yerüstü volkanizması**" şeklinde meydana gelmiştir.

Plütonizma ile tam kristalli derinlik kayaları (granit, siyenit, diyorit, gabro, vb) kayalar, denizaltı volkanizmasıyla yastık lavlar, tüfitler ve aglomeralar, yerüstü volkanizmasıyla da çeşitli lav akıntıları, tüfler ve piroklastik kayalar meydana gelir.

Türkiye'de her üç gruptan magmatik kayalar oldukça geniş alanlarda yüzeylenirler. **Plütonik kayalar** Kuzeybatı Anadolu'da, Orta Anadolu ve Doğu Karadeniz bölgesinde daha yaygın, **volkanik ürünler ise**, öncelikle Doğu Anadolu'da, İç Anadolu ile Toroslar arasında ve kısmen de batı ve Kuzeybatı Anadolu'da geniş bir yayılım göstermektedirler.

TÜRKİYE JEOLojİ HARİTASI

K A R A D E N İ Z



AÇIKLAMALAR

- KUVATERNER-PLİYOKUVATERNER
- NEOJEN
- PALEOJEN
- MESOZOYİK
- ALT TRIYAS-ÜST PALEOZOYİK
- MESOZOYİK-ÜST PALEOZOYİK
- PALEOZOYİK

- PALEOZOYİK ÖNCESİ VEYA YAŞI BİLİNMEYEN
- ASİT İNTRÜZİFLER
- OFİYOLİTLİ SERİ (BAZİK-ULTRABAZİK KAYALAR)
- VOLKANİK-VOLKANO SEDİMANTER F.
- YEŞİL ŞİST ve/veya GLOKOFANİTİK YEŞİL Ş. F.
- MAVİ ŞİST FASİYESİ
- AMFİBOLİT FASİYESİ
- FAY-BİNDİRME

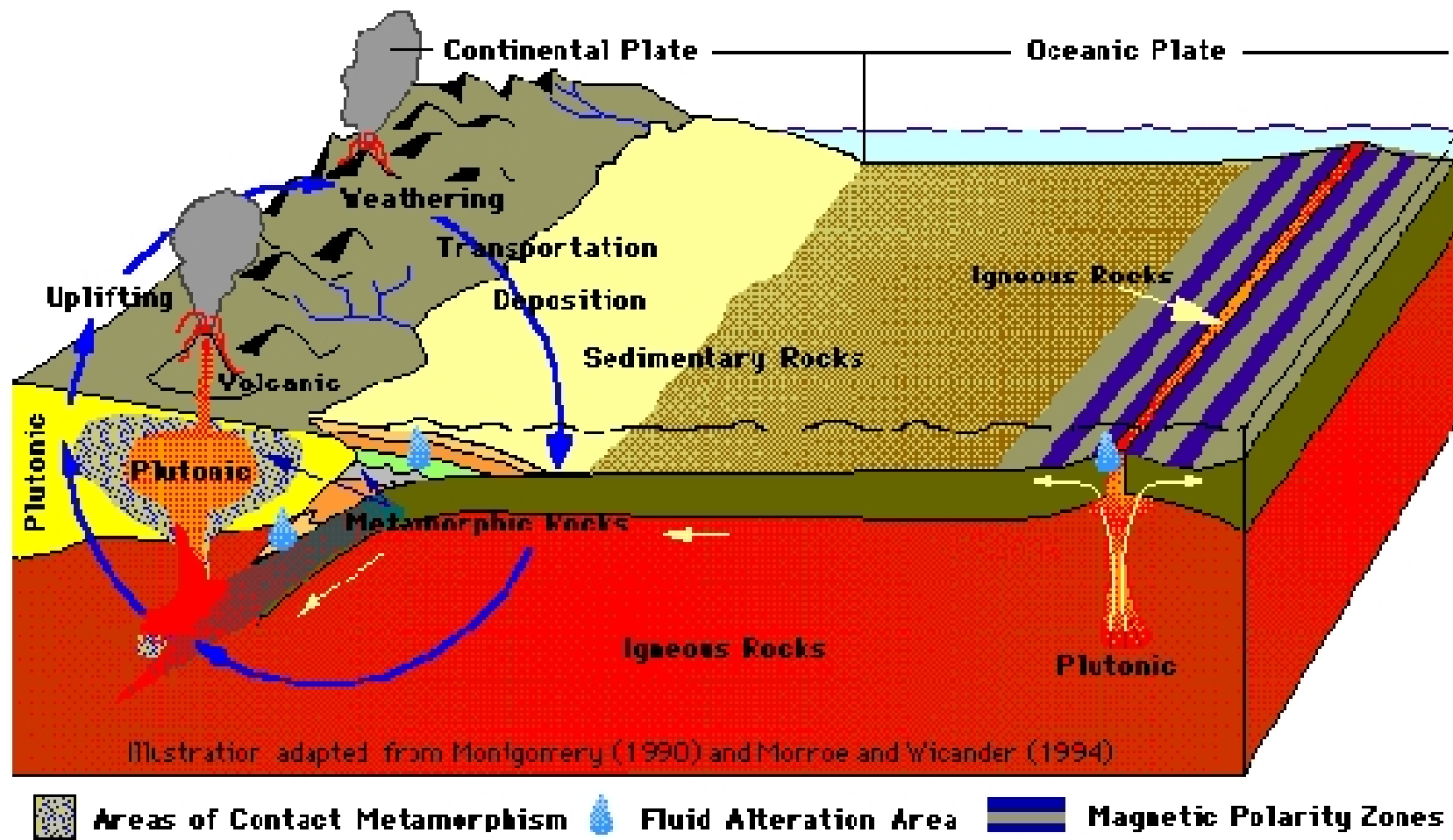


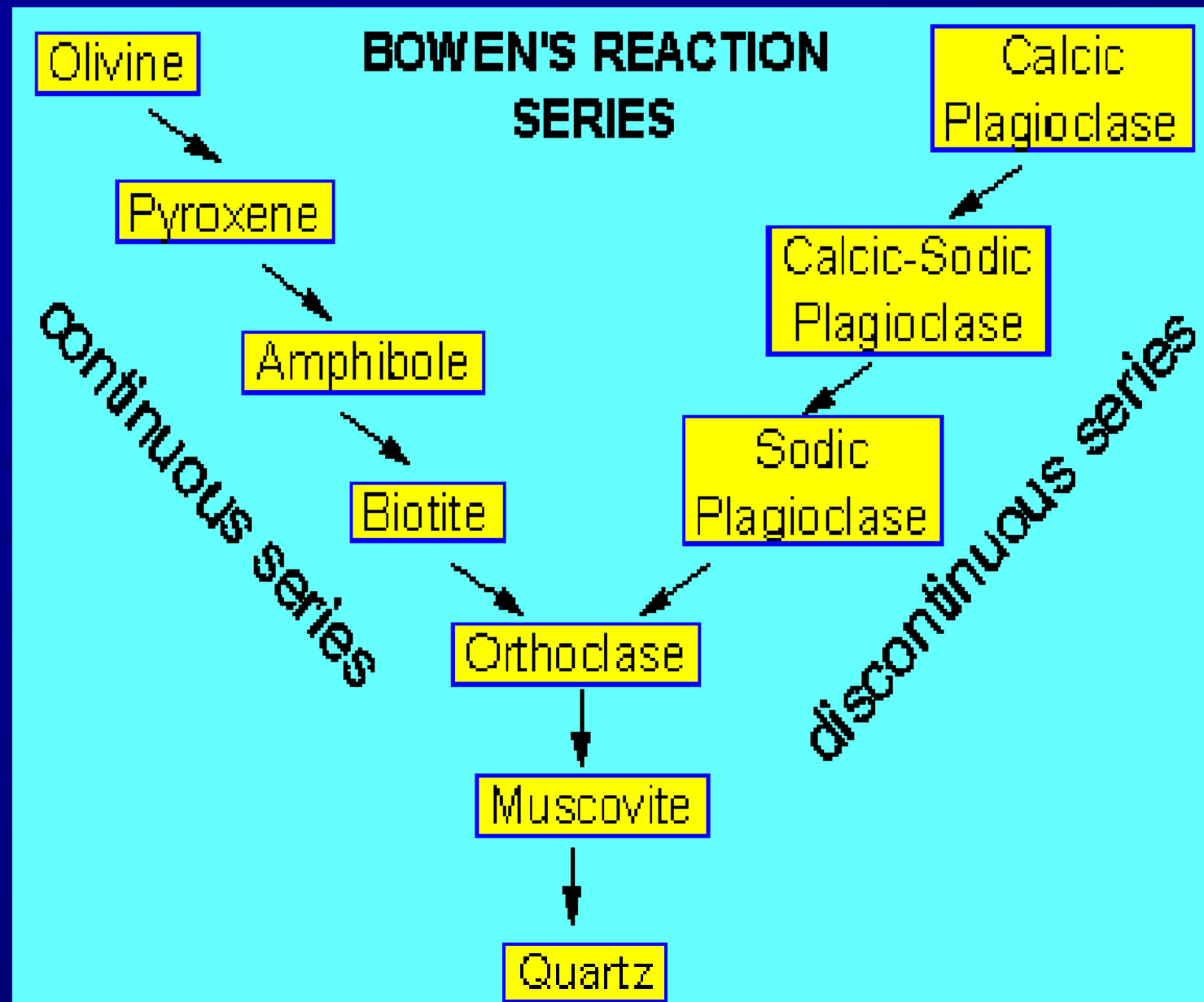
T.M.M.O.B.

JEOLojİ MÜHENDİSLERİ ODASI

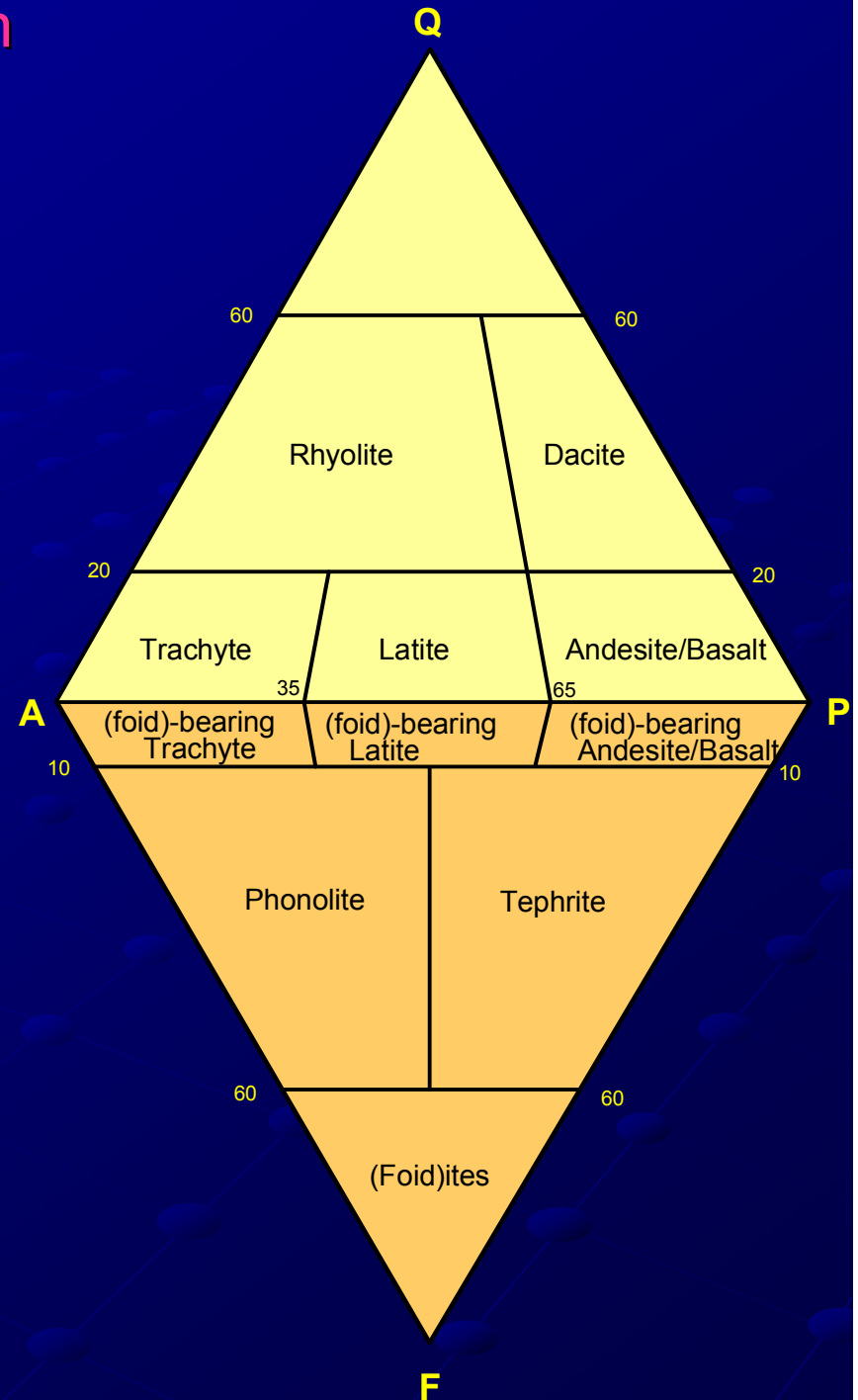
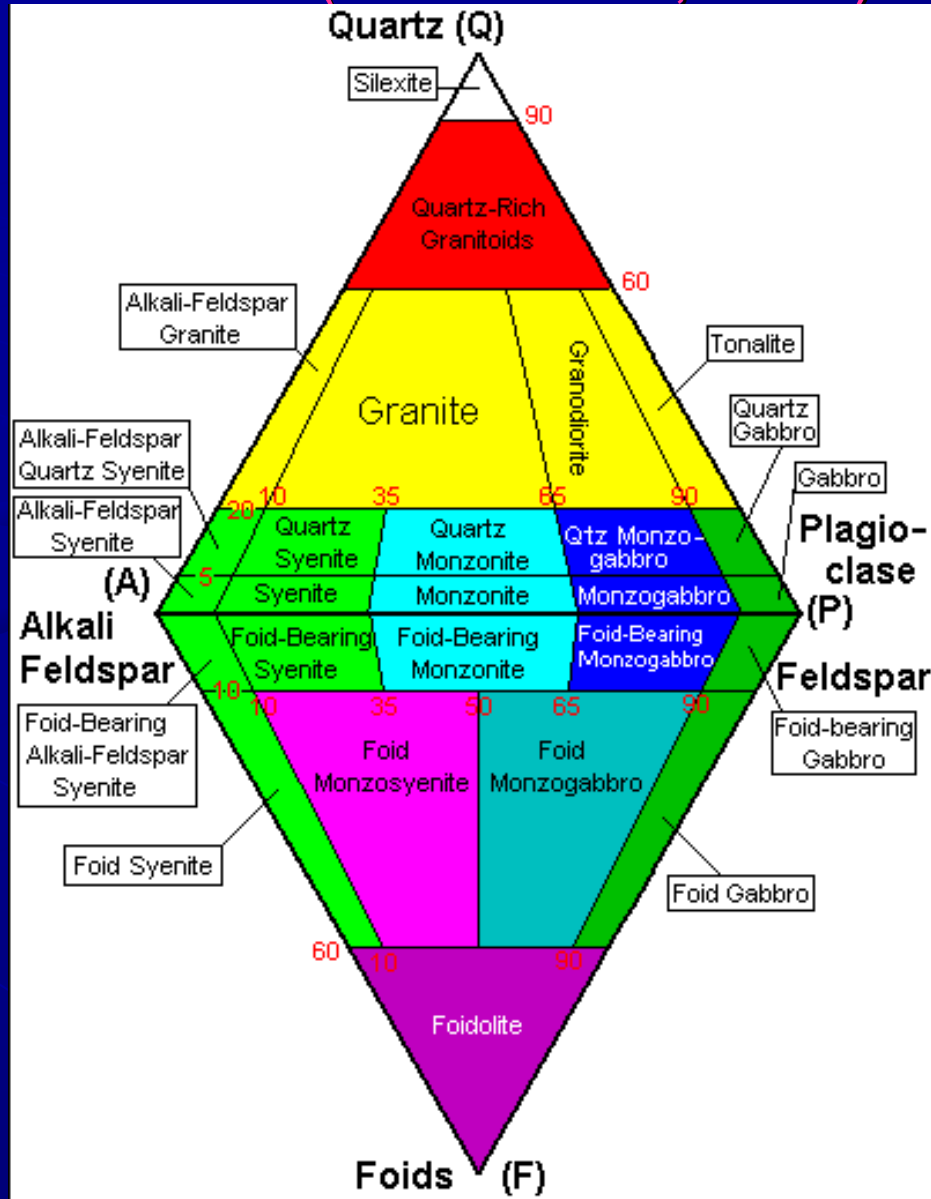
Magmatik Kayaçların oluşum ortamları

The Rock Cycle revisited

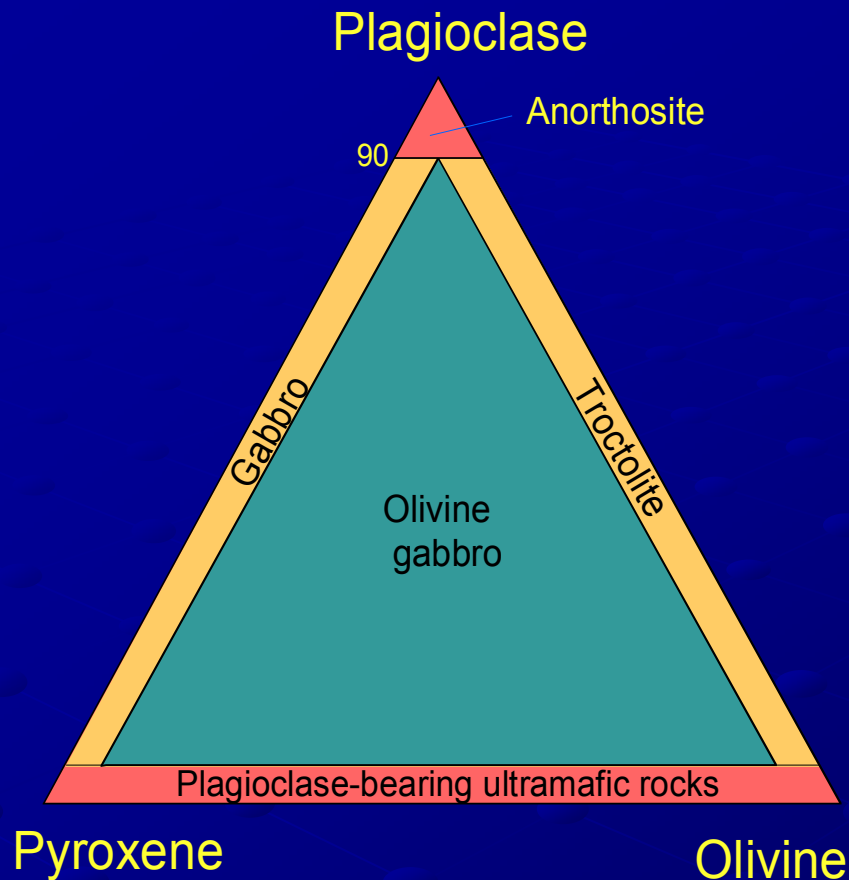




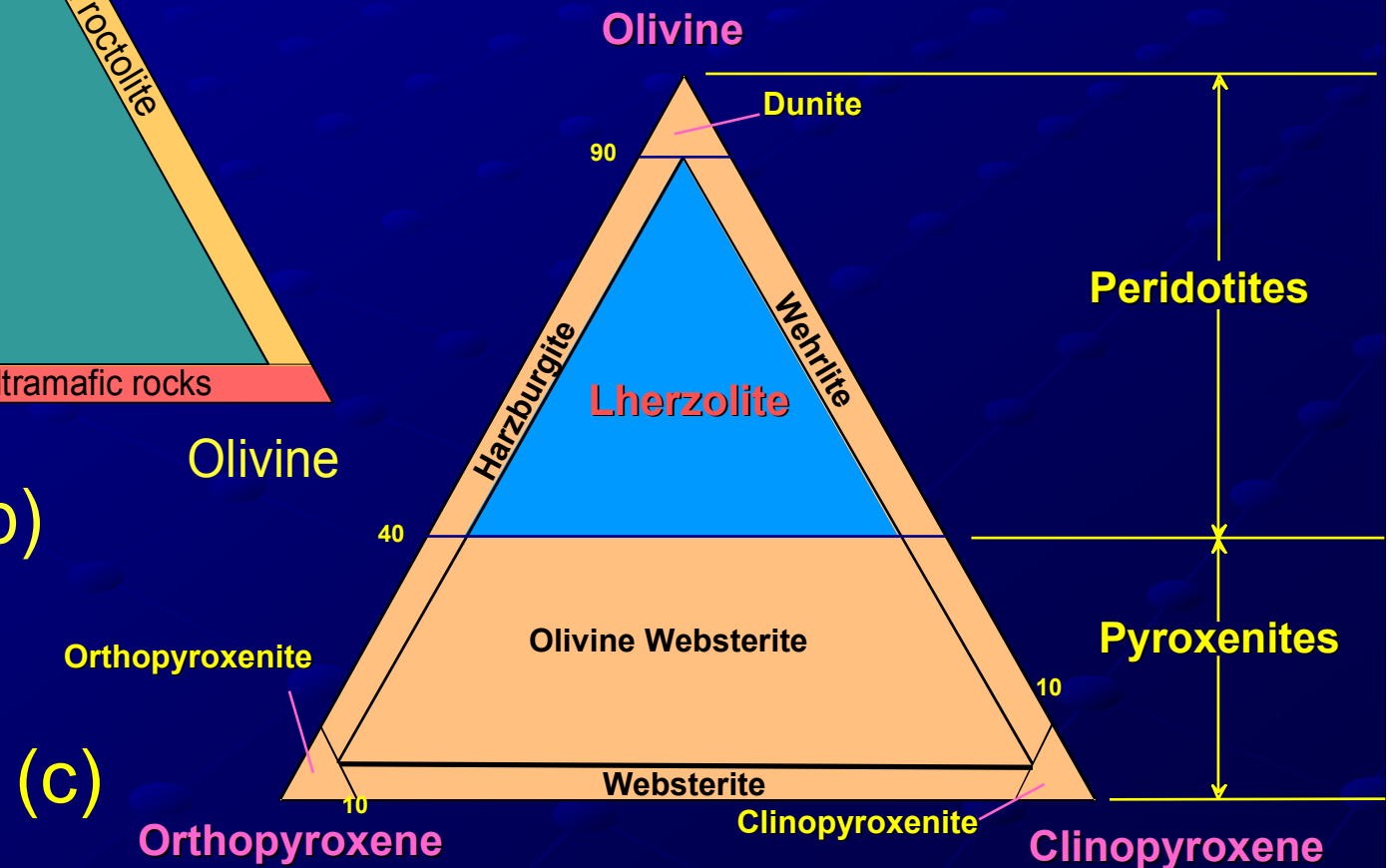
Plütonik ve Volkanik kayaların sınıflandırılması (< 90 M) (Streckeisen, 1976)



Ultramafik kayaçların (> 90 M) sınıflandırılması



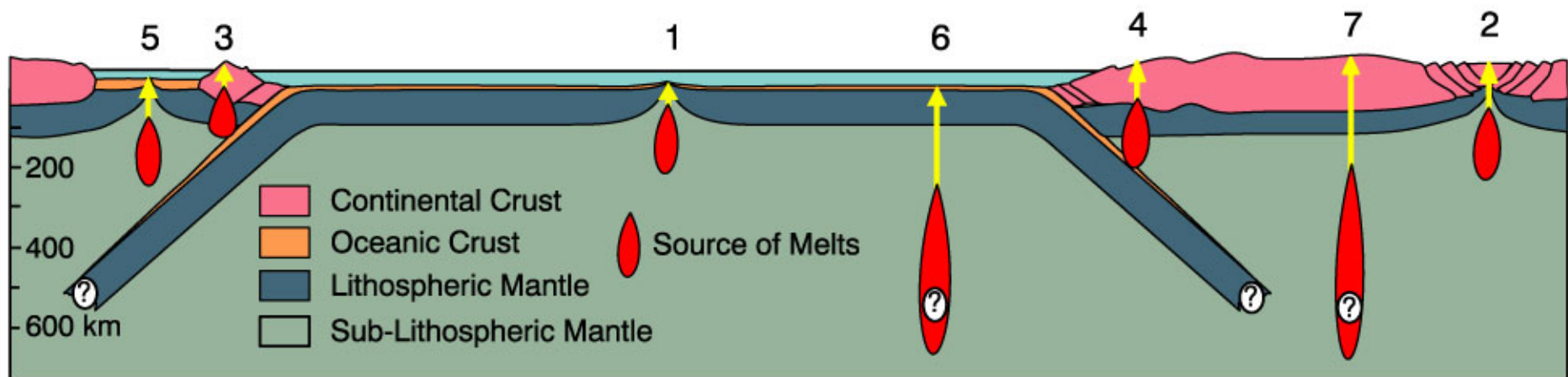
(b)

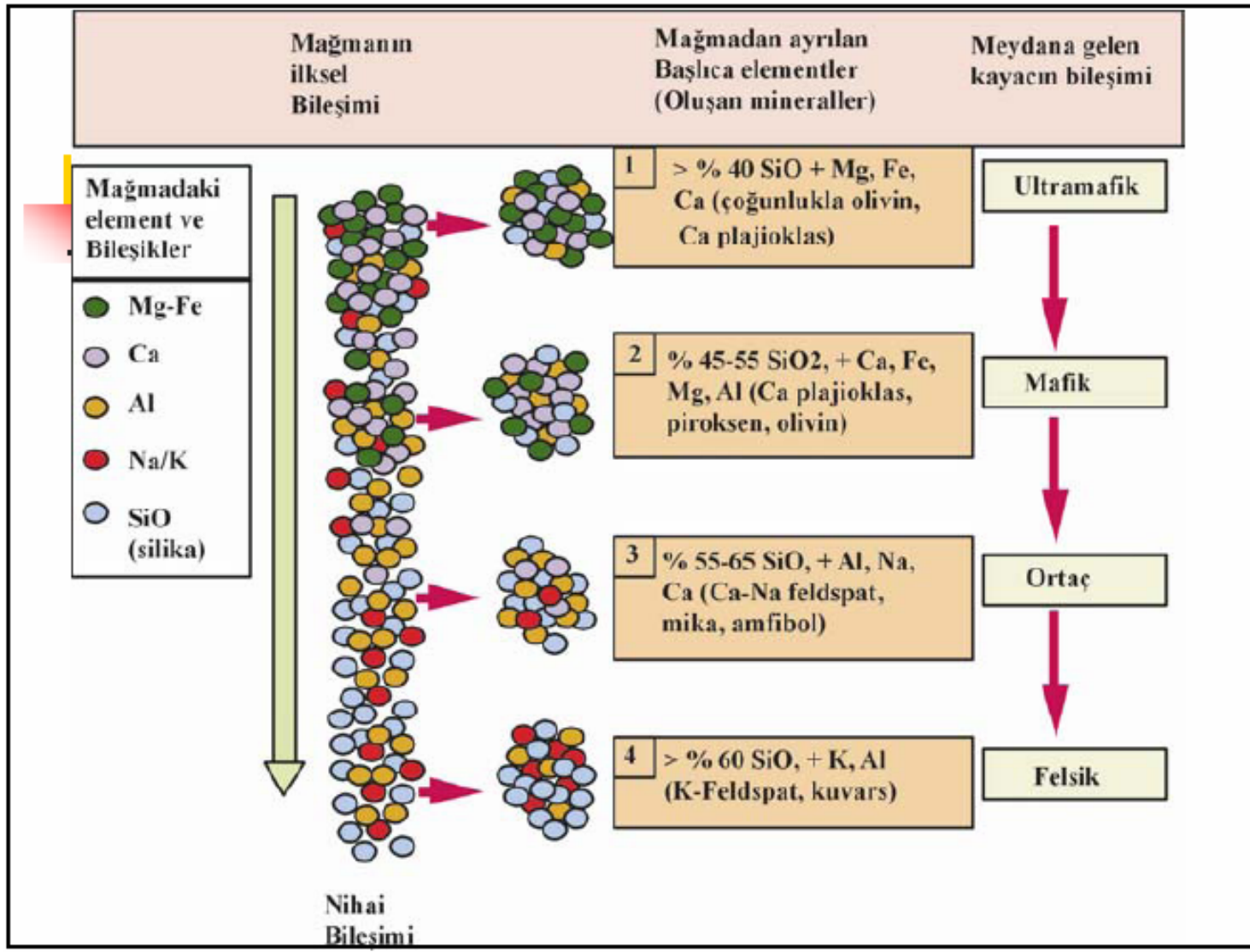


(c)

Plate Tectonic - Igneous Genesis

1. Mid-ocean Ridges
2. Intracontinental Rifts
3. Island Arcs
4. Active Continental Margins
5. Back-arc Basins
6. Ocean Island Basalts
7. Miscellaneous Intra-Continental Activity
 - ◆ kimberlites, carbonatites, anorthosites...



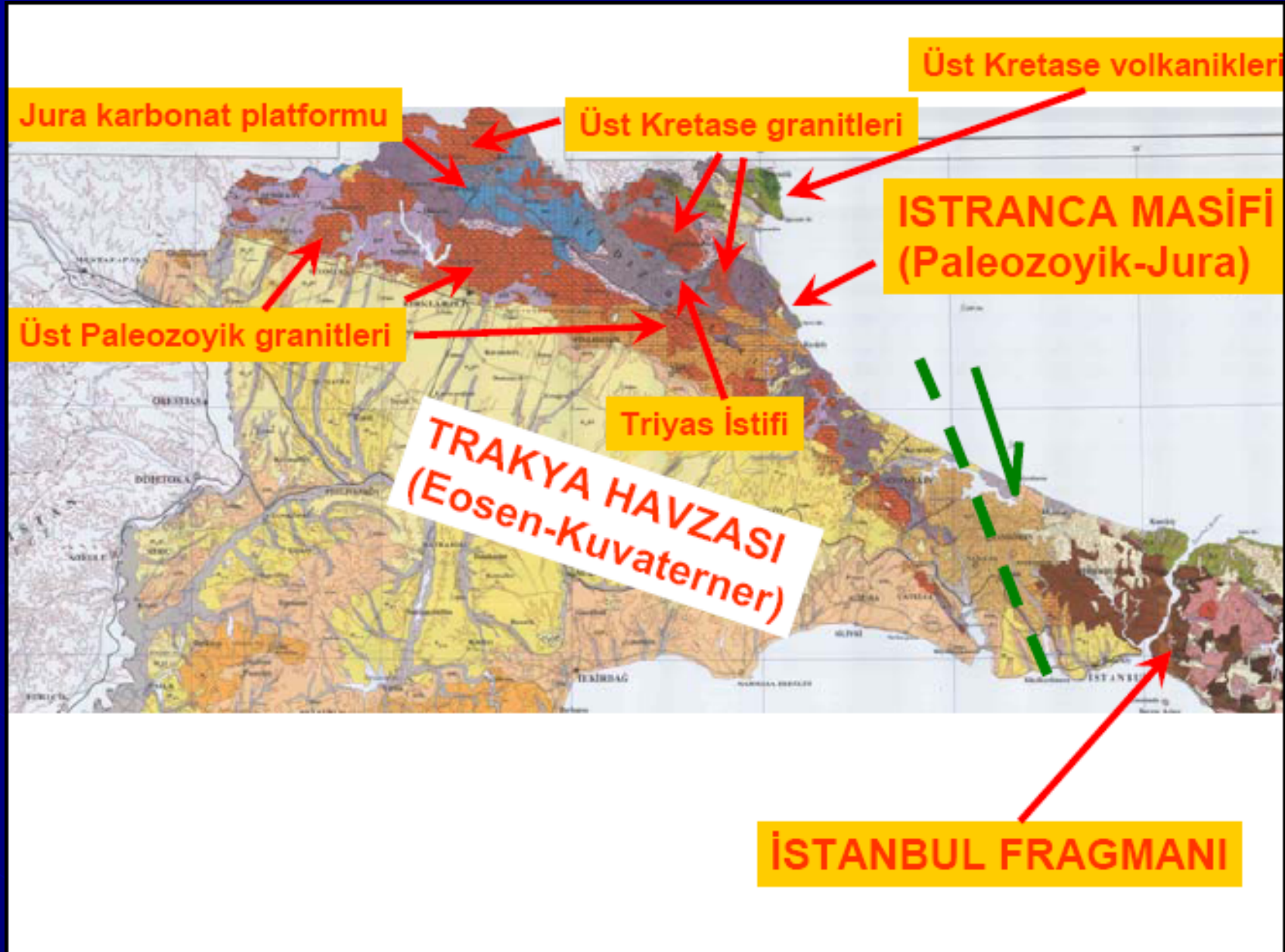


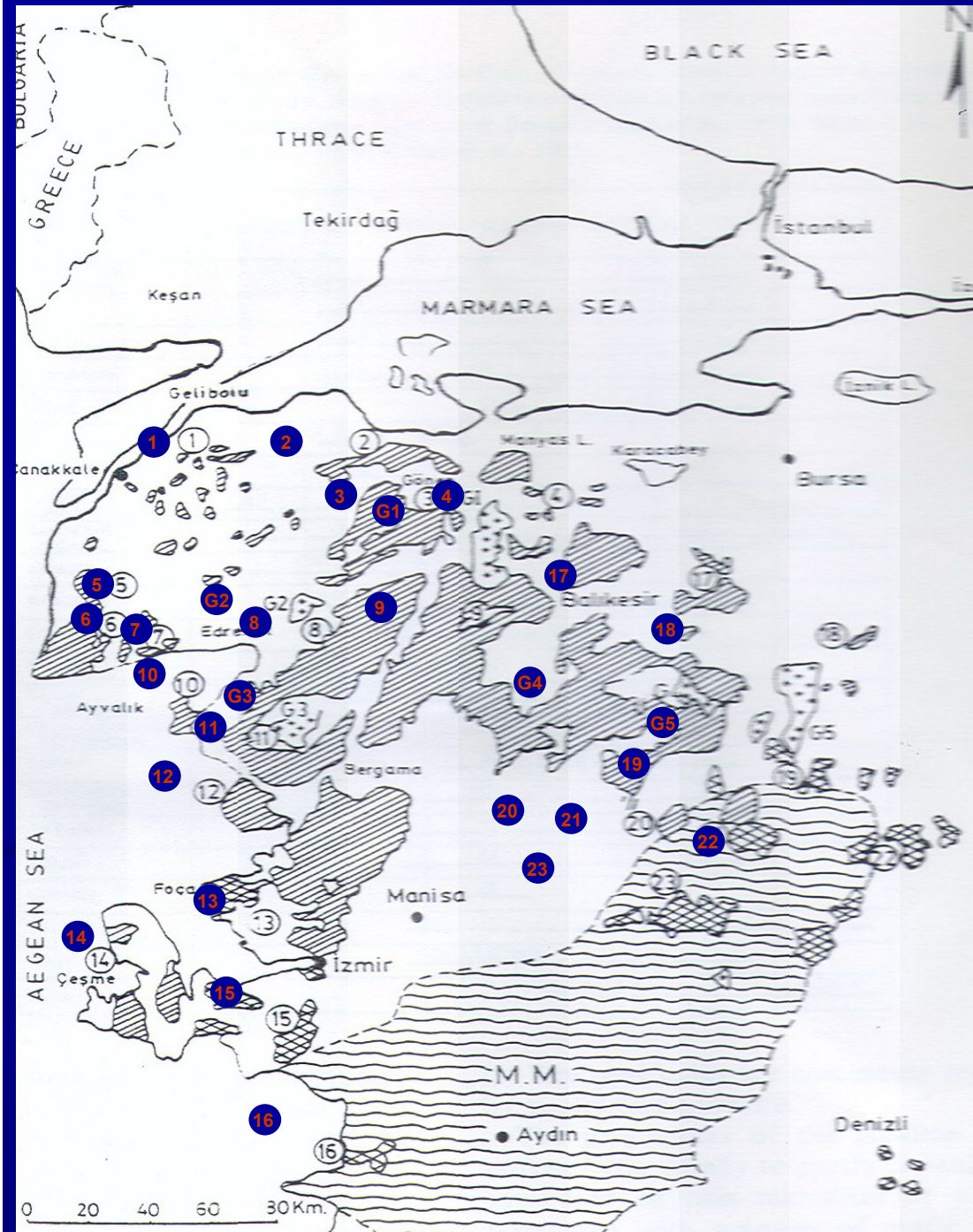
- **SiO₂ içeriğine göre**
- $> \% 66$ Asit
- $\% 52-66$ Ortaç
- $\% 45-52$ Bazik
- $< \% 45$ Ultrabazik

1.Türkiye'de Plütonizma

1. Kuzeybatı Anadolu'nun **asit ve bazik plütonları**:
2. Orta Anadolu bölgesinin başlıca **asit ve bazik plütonları**:
3. Doğu Karadeniz kıyıdağlarının **asit ve bazik plütonları**:
4. Güneybatı Anadolu bölgesinin **ultramafik-ultrabazik plütonları**:
5. Güney Anadolu'nun **ultramafik-ultrabazik plütonları**:

1. Kuzeybatı Anadolu'nun asit ve bazik plütonları





Batı Anadolu' da Neotektonik dönemle ilişkili magmatik kayaların yayılımı.

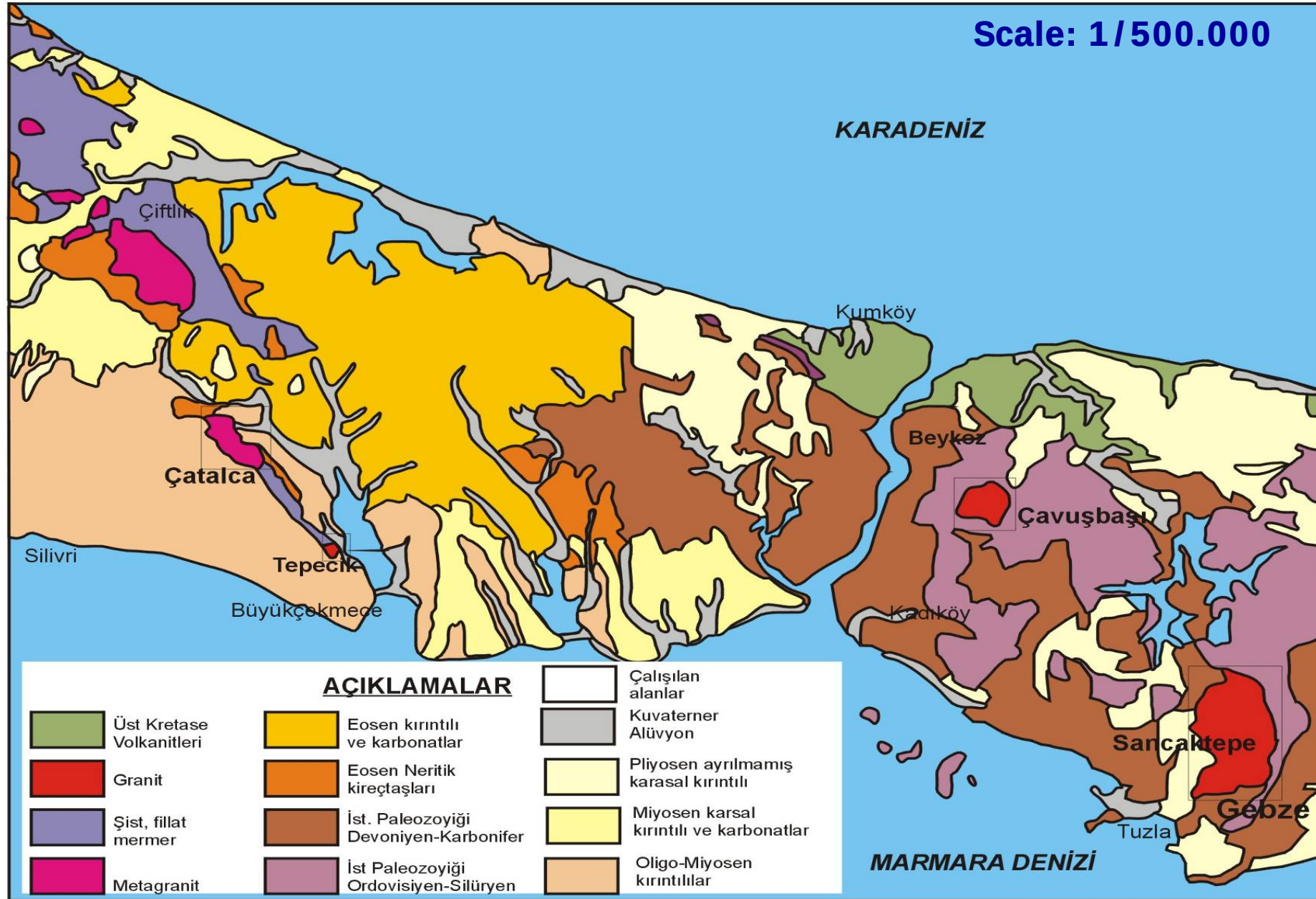
G1: Sakarya graniti, G2: Eybek graniti, G3: Kozak graniti, G4: Alaçam graniti, G5: Eğrigöz graniti.

Çapraz çizgili alanlar: kalk-alkali volkanitler, birbirini kesen çizgili alanlar: alkali volkanitler.

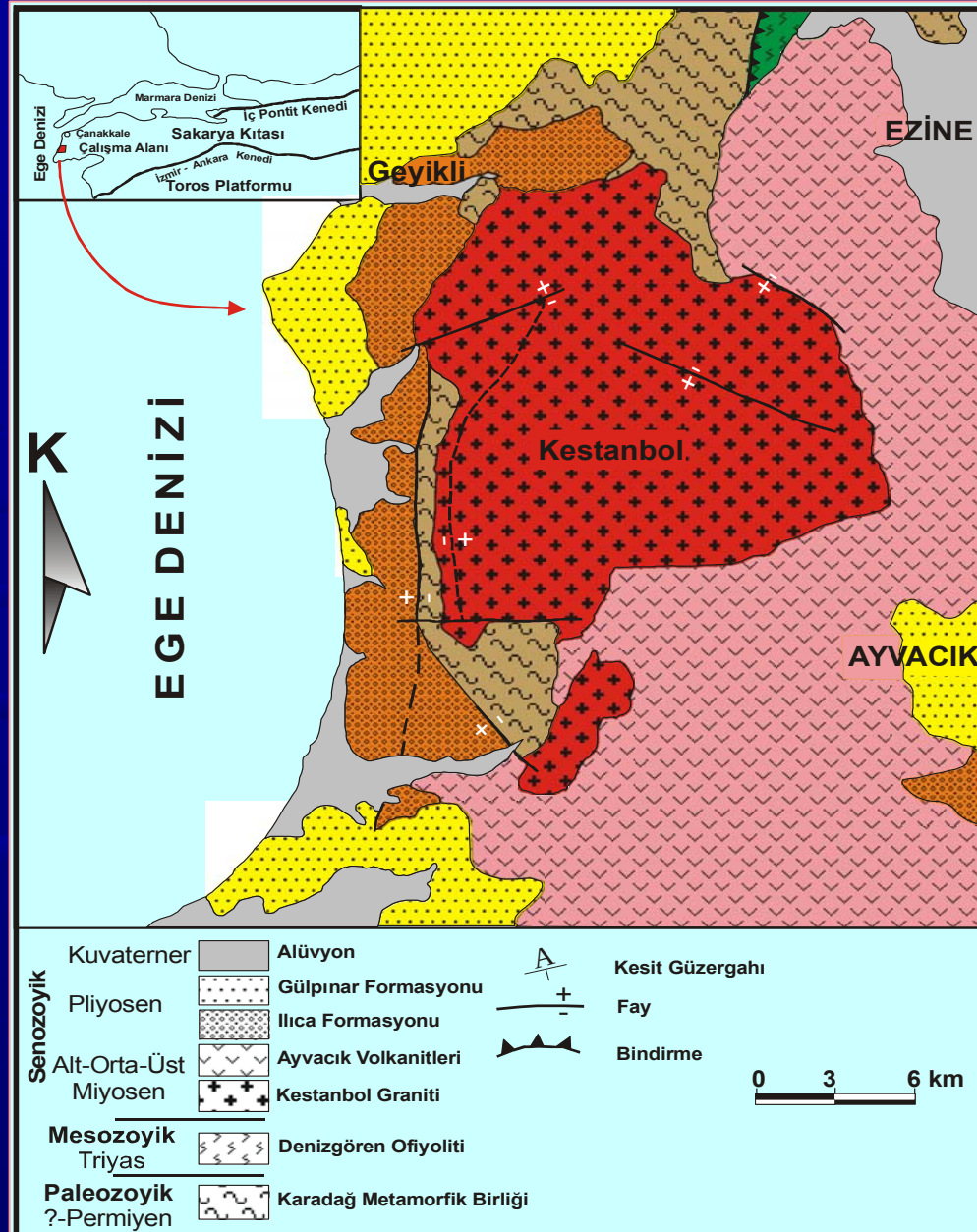


	YER	OLİGOSEN	ERK. MİYOSEN	GEÇ MİYOSEN	ERK. PLİYOSEN	GEÇ PLİYOSEN	KUATERNER
1	ÇANAKKALE-BAYRAMIÇ		CA	A		A	
2	BİGA		CA	?		A	
3	GÖNEN		CA		?	A	
4	SUSURLUK		CA	CA	?	A	
5	EZİNE			10,2		A	
6	GÜLPINAR		CA (21.5)	(16.0)			
7	AYVACIK		(17,0) CA				
8	EDREMIT-BURHANİYE	CA (?)	CA				
9	BALIKESİR-BİGADİÇ		CA (SH)	(13.0)	?	A	
10	AYVALIK		CA (23.6-20.8-19.5)		A		
11	BERGAMA		CA (18.5-16.7)	CA		A	
12	DİKİLİ-ÇANDARLI		CA (19.0-15.7)			A	
13	MENEMEN-FOÇA-İZMİR		CA (21.5) SH (17.0-16.5)	A			
14	ÇEŞME-KARABURUN		CA (21.3-19,2-18,2)	(11.5)			
15	URLA-CUMAOVASI-SEFERİHİSAR			A (12.5-11.3)			
16	SÖKE		CA ?	CA	(7.0)	A	
17	DURSUNBEY-ORHANELİ			CA		A	
18	TAVŞANLI			CA	A	A	
19	SİMAV			?		A	
20	GÖRDES			CA			
21	SELENDİ			CA	CA		A
22	UŞAK			CA (12.2-8.3)	CA	A	
23	KULA				CA (7.5-1.4)	A	10 000 yıl

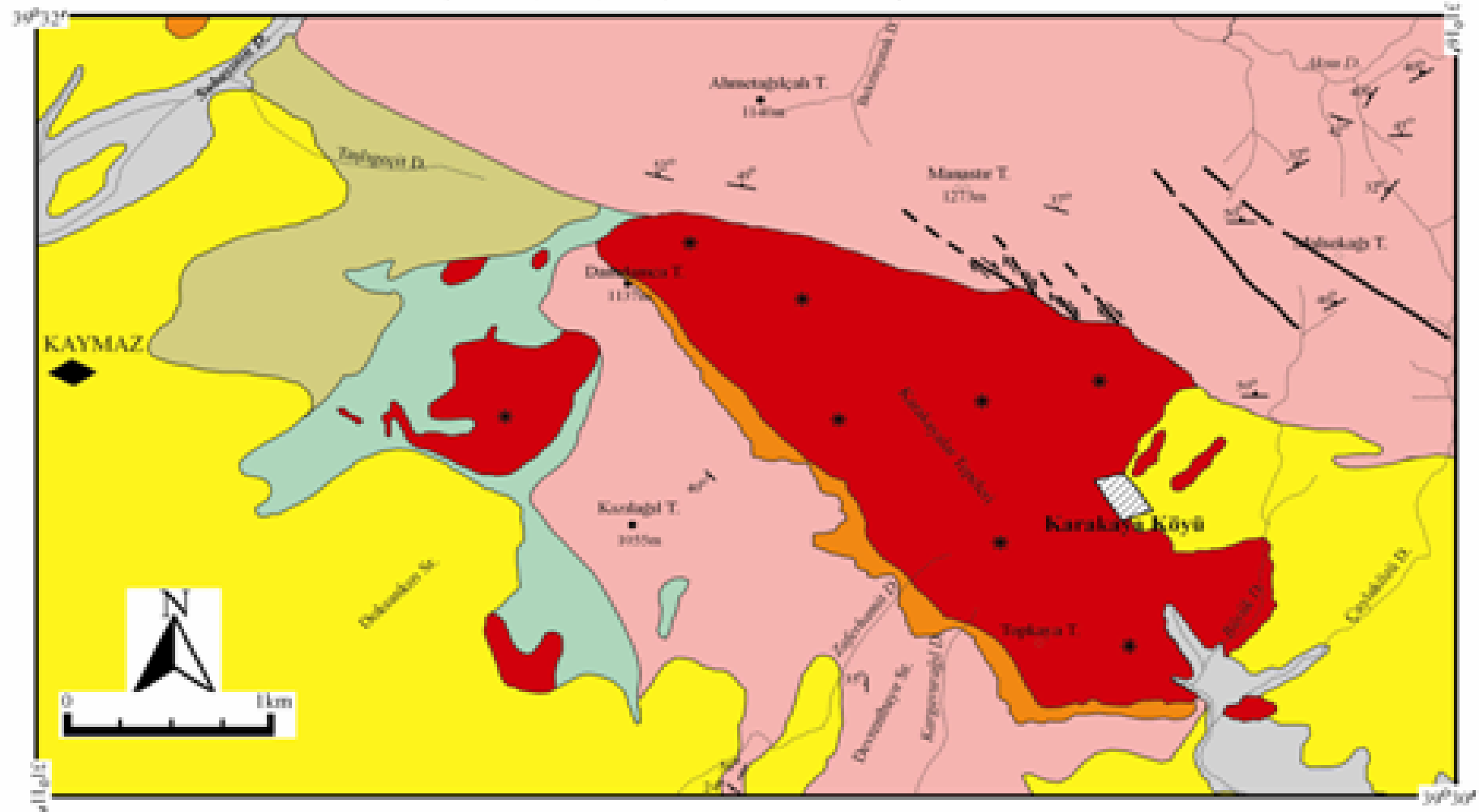
İstanbul ve Çevresinin Jeoloji haritası (MTA, 2004 den sadeleştirilmiştir)



Çanakkale-Ezine Güneyindeki magmatik kayaçlar (Karacık ve Yılmaz, 1997'den alınmıştır)



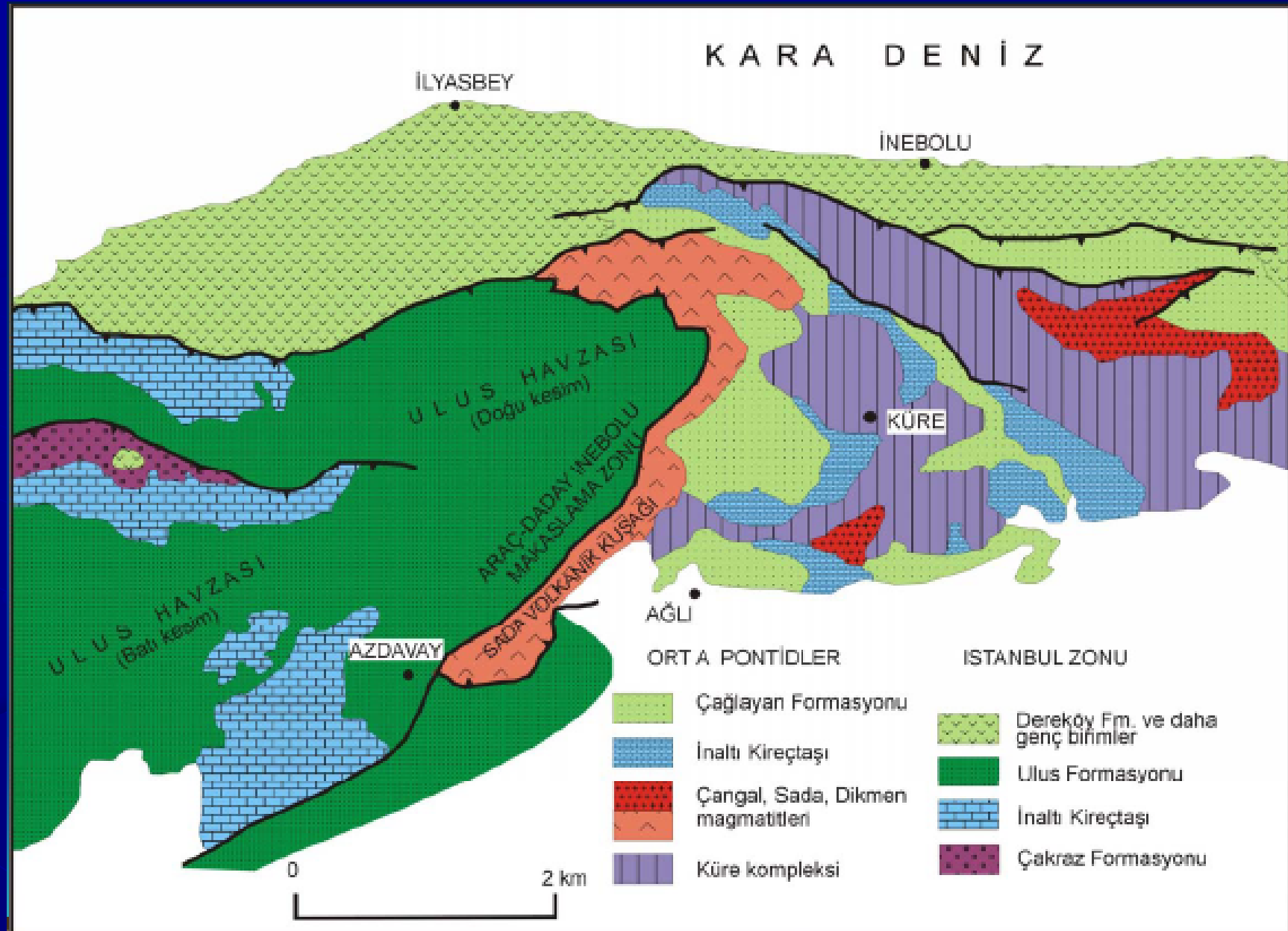
Kaymaz (Eskişehir) Yöresinin Jeoloji Haritası

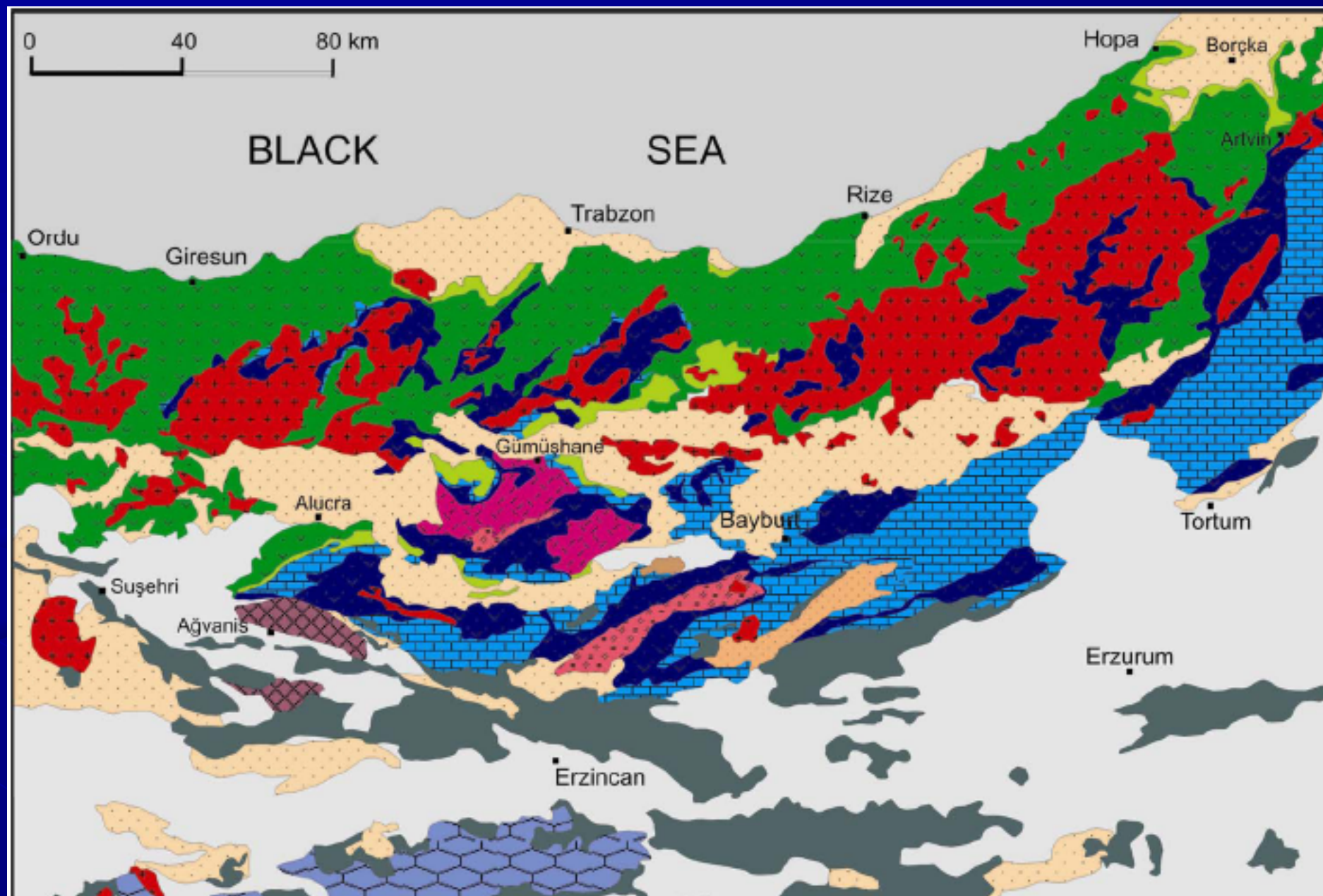


AÇIKLAMALAR

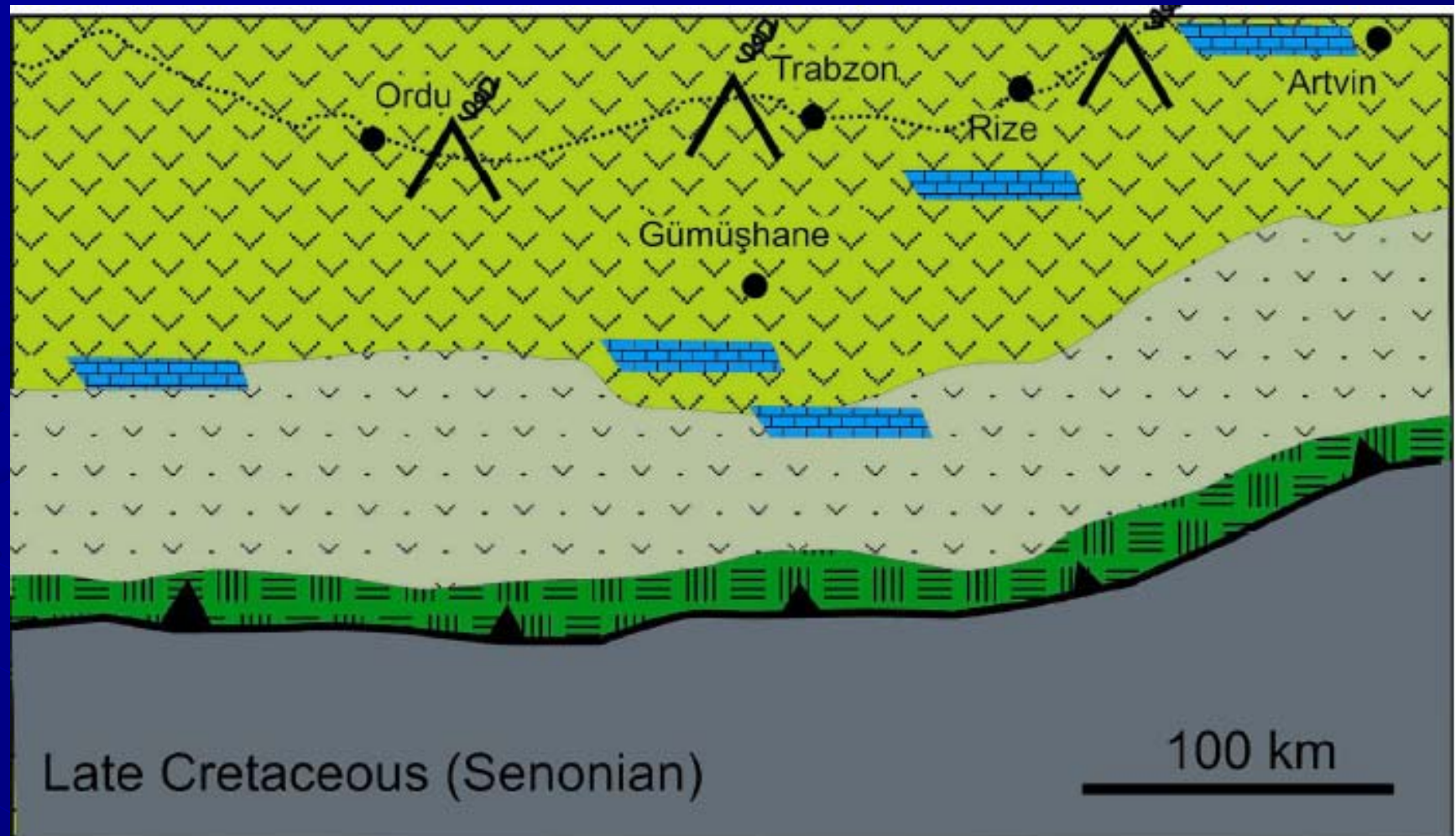
Kuvaterner	Alüvyon	Neojen	Kil, kum, kireçtaşı, konglomera	Eosen	Kaymaz graniti
Kretase (?)	Peridotit	Kretase	Akreksiyonel kompleks (bazalt, radyolarit, serpantin, kumtaşı, konglomera, kristalize kireçtaşı)	Kretase	Metamorfik kayalar
	Silisyöz zon	Fay	Kuru dere	40° Eğim	Örnek alın noktaları

Orta Pontid'lerde magmatizma (Tüysüz, 2005)





Doğu Pontidlerde Volakanik yayın gelişimi



Dacitic, rhyolitic, andesitic, basaltic lava, agglomerate, tuff



Volcanoclastic sandstone, basaltic, andesitic agglomerate, tuff

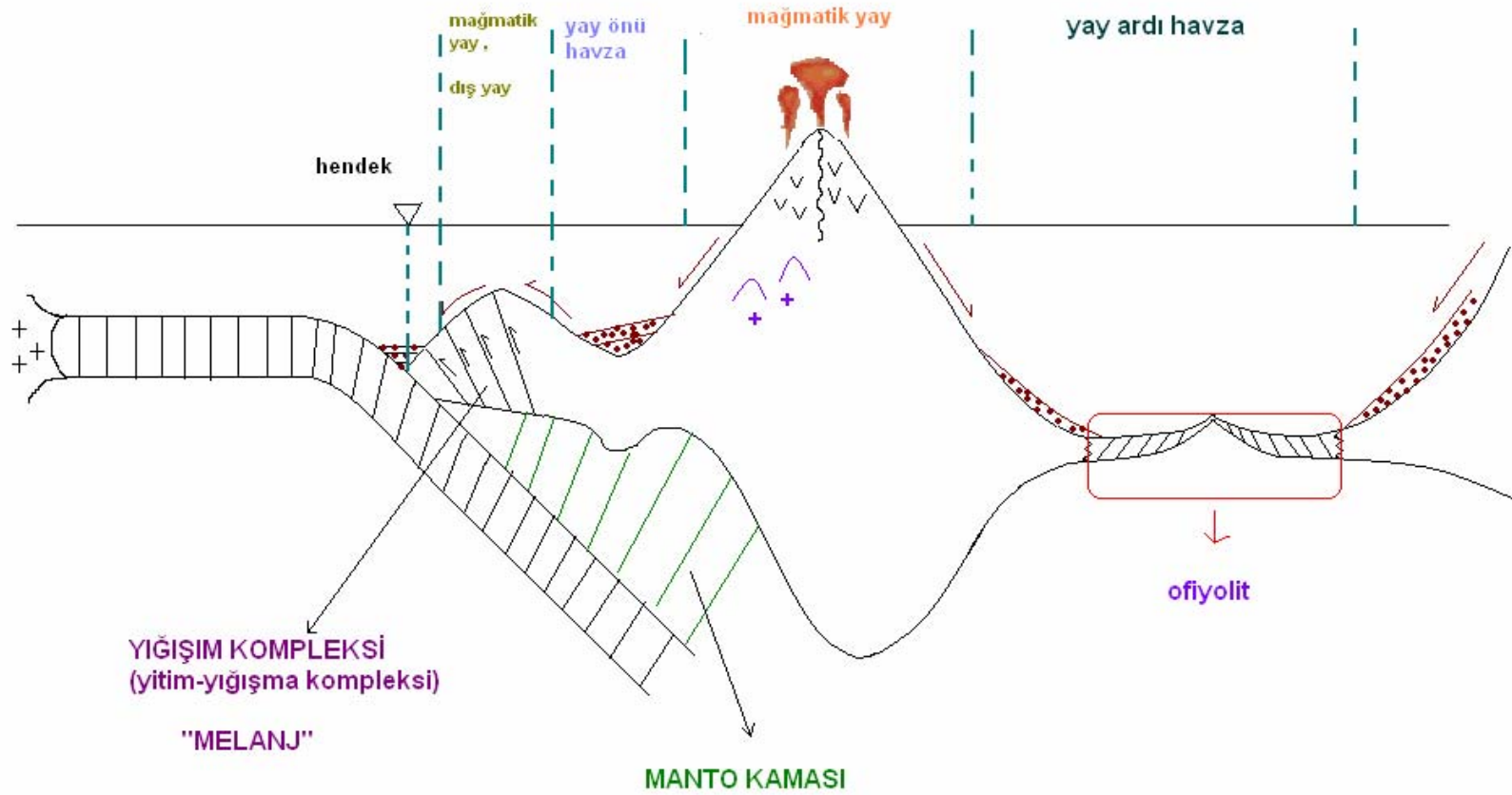


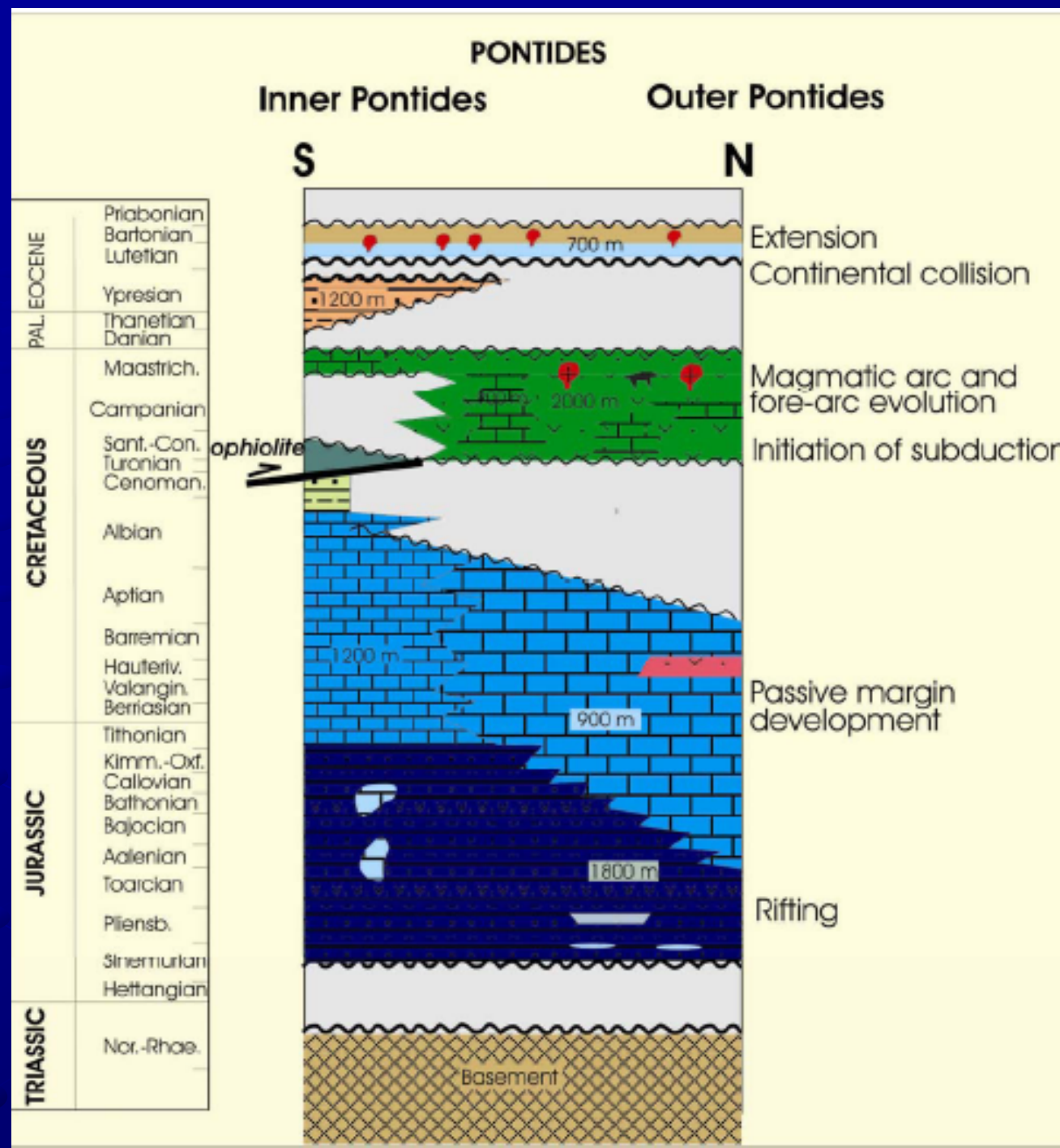
Pelagic limestone



Accretionary complex

Yay Magmatizması

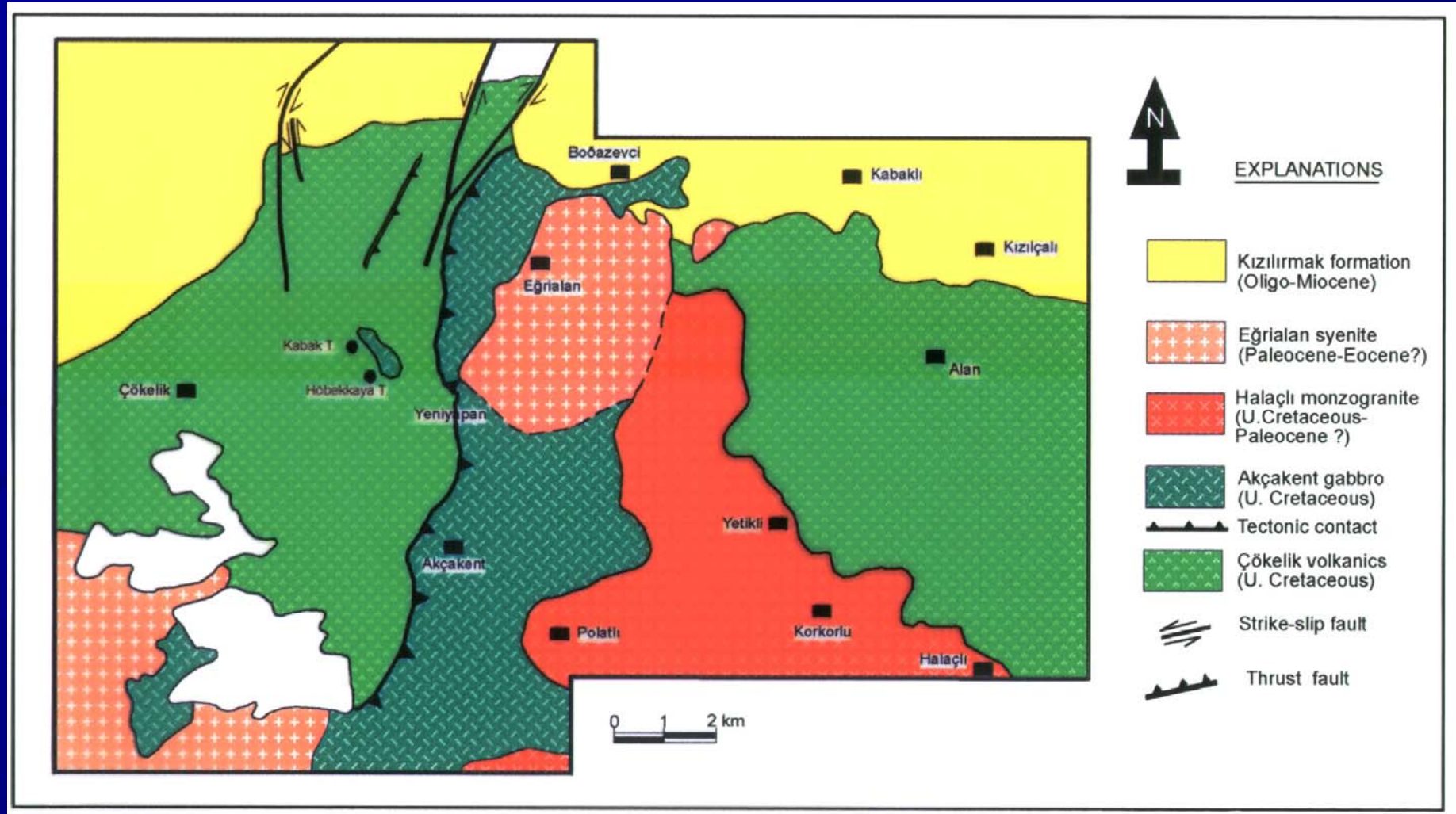




Doğu Pontidlerin Ana tektonik Özellikleri

- Jura öncesi yaşlı temel kayalar karmaşık ve heterojen bir yapı sunar,
- Alt-Orta Jura'da volkanoklastik kayalar oluşur,
- Güneye bakışimli pasif kıta kenarında, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı karbonat kayaları oluşur,
- Kuzey kenarda, Orta Kretase'de ofiyolitik kayaların yerleşimi gerçekleşir,
- Senoniyen (Üst Kretase) dönemde magmatik yay ve **Kruko tipi masif sülfid** yatakları oluşur,
- **Üst Paleosen-Alt Eosen'de yay-kıta çarpışması** gerçekleşir,
- **Orta Eosen'de yaygın Çarpışma sonrası** magmatizma ve sedimantasyon oluşur.

Orta Anadolu Bölgesinin başlıca asit ve bazik plütonları (Çiçekdağ Yöresi-Kırşehir)

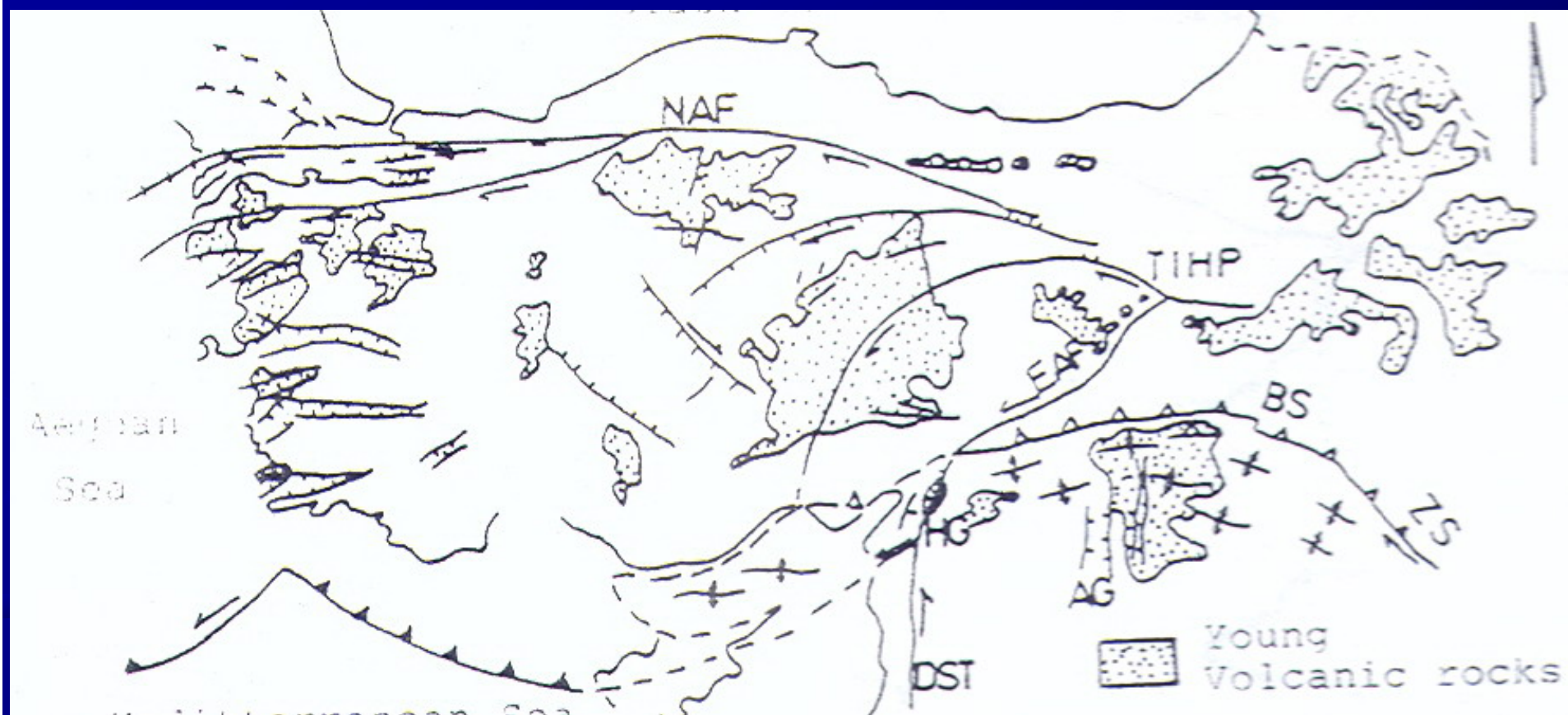


Türkiye'de Volkanizma

Ülkemizde **Neojen** ve **Kuvaterner'de** başlayıp günümüze kadar etkin olan volkanizma, özellikle **batı-Kuzeybatı** Anadolu, Orta ve Doğu Anadolu bölgelerinde sürekli ve etkin bir biçimde geçmiş ve yaklaşık 85.000 km²'lik bir alanı (tüm Türkiye yüzölçümünün % 10.6 sını) kaplamıştır. Bunlar, çoğunlukla koni biçiminde, stratavolkan ve tabakalı lav-tüf yatakları biçiminde, çok az bir kısmı da Kaldera (Nemrut) ve Maar (Acıgöl) yüzeylemiştir. Türkiye'deki volkanik kayaçların çoğunluğu, alkali-olivinbazalt magmasının fraksiyonel kristallenmesi ve kısmen de kirlenmesi ile kalkalkalin-alkalin kayaçlar olarak, kalkalkalin özellikli olivin-bazalt, olivin-öjit bazalt, andezit, dasit ve riyolit ile alkali olanları, olivin-trakibazalt, trakiandezit, trakit, alkali riyolit, hawayit, fonolit ve nefelinli veya lösitli kayaçlar şeklinde oluşmuştur.

Volkanik kayaçların Türkiye'deki dağılımları

- Batı Anadolu bölgesindeki volkanik faaliyetler
- Orta Anadolu'da genç volkanik faaliyet
- Doğu Anadolu volkanizması





BATI ANADOLU VE EGE GENÇ MAGMATİK KAYALARI

Oligosen

Geç Miyosen

Pliyosen

Kuaterner

izotop değerleri
(Sr^{87} / Sr^{86})

jeokimya

Magmanın kökeni

tektonik ortam

GRANİTİK GRUP
(granit-riyolit serileri)

ANDEZİTİK GRUP
(andezit-latit-dasit serileri)

BAZALTİK GRUP

düşük Ti
(trakibazalt-
havaiit-mugeerit
serisi)

Yüksek Ti
(olivin bazalt-tefrit
serisi)

0,710-0,720

0,703-0,706

0,703-0,705

0,702-0,703

kalk-alkali

K' ca zengin kalk-alkali ve
şosonitik

ortaç alkali

kuvvetli alkali

uçucularca zengin

zengin ← uçucular → normal

alkali elementlerce zengin

zengin ← K₂O → fakir

LIL elementlerce zengin
(LIL=large ion lithophile=iyon
Yarıçapı büyük - K, Rb, U,
Ba, Pb)

zengin ← LIL → normal

TiO₂ ce fakir

HFS elementlerce fakir
(HFS=high field strength
trace elements=yüksek
yüzey gerilimli iz element
ler - Zr, Hf, Nb, Ta)

Fe-zenginleşmesi yok

Kıtasal kabuğun
bölümsel ergimesinden
türemiş

manto ve kabuk kökenli
magmaların karışmasıyla
oluşmuş karışık magmadan
kristalleşmiş

zenginleşmiş
manto kökenli

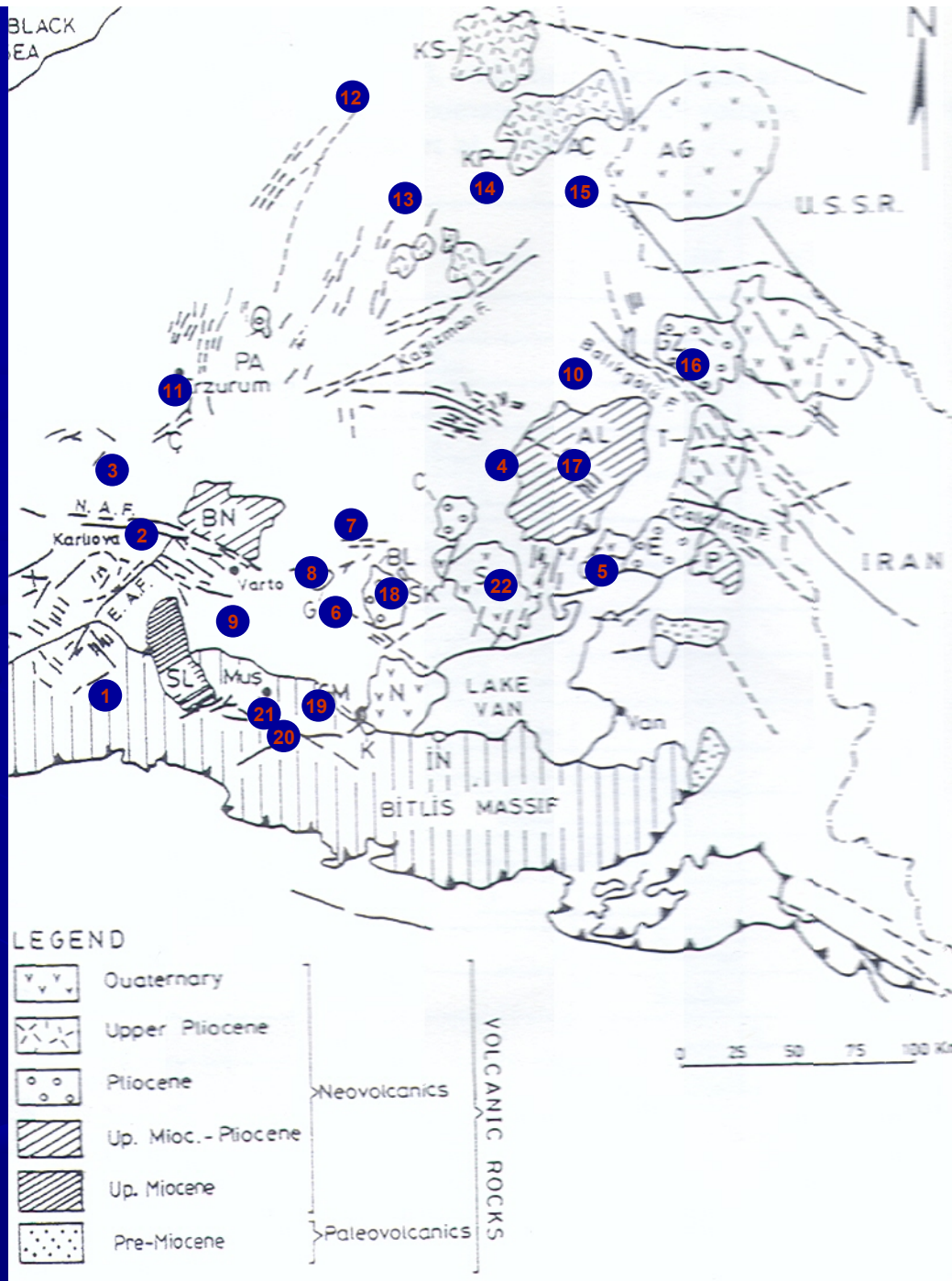
normal manto
kökenli

tibet tipi aşırı kalınlaş
mış kıtasal kabuk

A-tipi dalma - kıta içi
altabindirme

geçiş zone

kıtasal rift



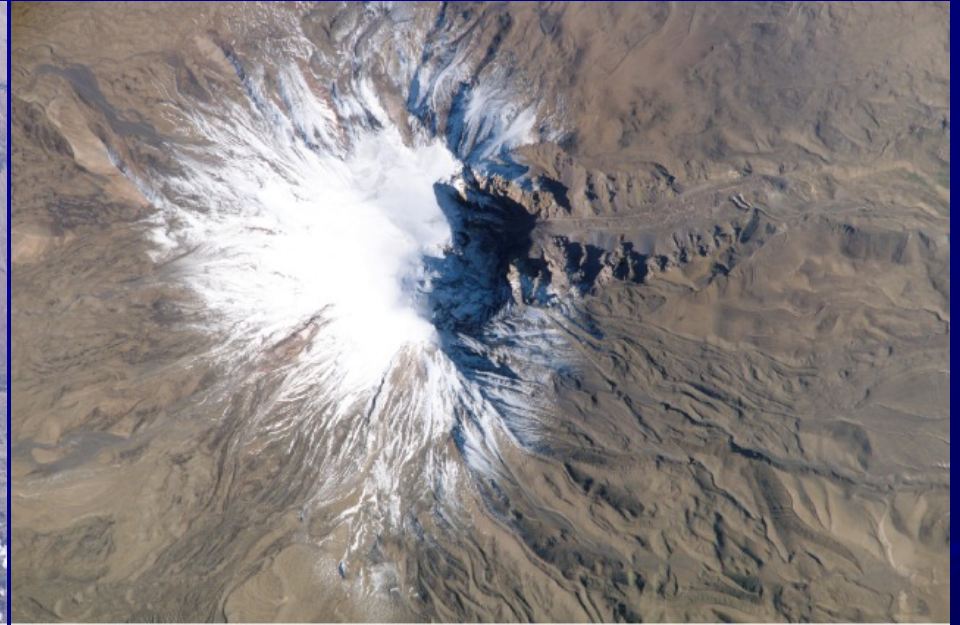
**Doğu Anadolu' daki
önemli volkanik
merkezler ve yapısal
hatlar.**



	YER	ERK. MİYOSEN	GEÇ MİYOSEN	PLİYOSEN	PLEYİSTOSEN	GÜNCEL
1	SOLHAN		A →			
2	BİNGÖL		A ? →	CA		
3	ÇAT		CA (6.0) →			
4	ALADAĞ		(6.9 - 4.8) CA			
5	PİRREŞİT	CA ? →		CA →		
6	SAKIZ DAĞI			CA →		
7	CEMALVERDİ			CA →		
8	BİLİCAN			CA →		
9	GOLİBABA			CA →		
10	GÖZEDAĞ			CA →		
11	PASINLER			CA	A →	
12	KISIRDAĞ			CA	A →	
13	KARS PLATOSU			CA (3.5-1.8)	A (1.5-1.3)	
14	ARPAÇAY			CA	A →	
15	ALAGÖZ				CA → A	
16	AĞRI DAĞI				CA → A	
17	TENDÜREK				-----	A → -----
18	SÜPHAN				CA (0.7-0.4)	→ -----
19	NEMRUT			CA ?		A → -----
20	KIRKOR				-----	A → -----
21	GERMAV				CA	A →
22	GİREKOL				CA	(0.43) → -----



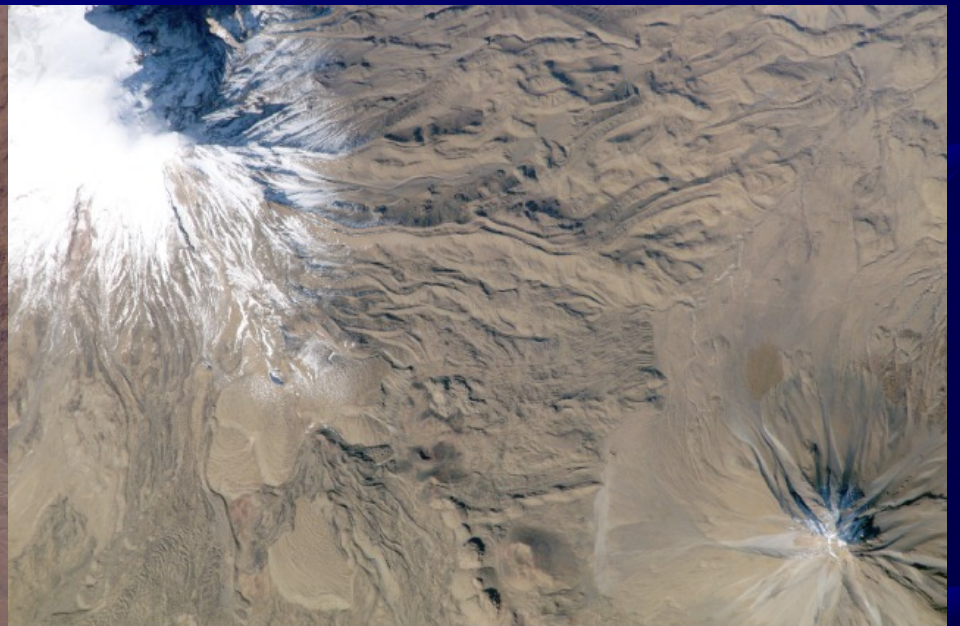
ISS007E06596



ISS005E17216



ISS005E17259



ISS005E17217

