



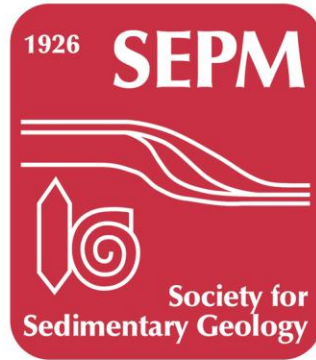
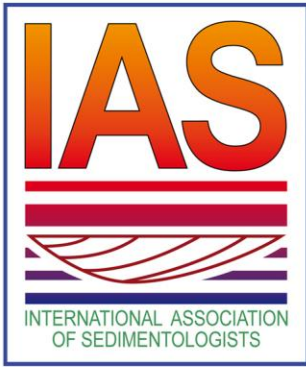
SAHA GEZİSİ
9 EYLÜL 2023, TEKİRDAĞ-KIRKLARELİ
FIELD TRIP
9 SEPTEMBER, TEKİRDAĞ-KIRKLARELİ



7-10 EYLÜL 2023
İSTANBUL / TÜRKİYE

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA, MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ,
A Blok Konferans Salonu, AVCILAR-İSTANBUL

 <http://scg2023.iuc.edu.tr> <http://www.sedimantoloji.com> scg2023@iuc.edu.tr

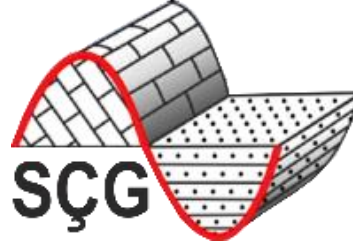


Kiremitçiler Grup

eti • soda 

 AK İNŞAAT & MÜHENDİSLİK





ULUSLARARASI KATILIMLI

SEDİMANTOLOJİ ÇALIŞMA GRUBU

2023 ÇALIŞTAYI

"TRAKYA HAVZASI ve SEDİMANTOLOJİSİ"

SAHA GEZİSİ

9 EYLÜL 2023, TEKİRDAĞ-KIRKLARELİ

INTERNATIONAL PARTICIPATION

SEDIMENTOLOGY WORKING GROUP

2023 WORKSHOP

"THRACE BASIN & ITS SEDIMENTOLOGY"

FIELD TRIP

9 SEPTEMBER 2023, TEKİRDAĞ-KIRKLARELİ

EDİTÖRLER

Dr. Öğr. Üyesi Yakup ÇELİK

Dr. Serdar AKGÜNDÜZ



Sedimentoloji Çalışma Grubu (SÇG), Türkiye'deki çeşitli Kamu Kurumları ve Üniversitelerden araştırmacıların oluşturduğu; sedimentoloji çalışmalarını özendirerek, meslektaşlar arasında iletişim ve iş birliğinin arttırılmasını sağlamak, sedimentoloji eğitimi ve uygulamalarını geliştirmek, mesleki sorunları belirleyip çözüm yollarını araştırmak, yeni teknik ve bilimsel gelişmeleri paylaşmak amacıyla düzenlenen bir buluşma topluluğudur.

SÇG 2023 Çalıştay'ının "Trakya Havzası ve Sedimentolojisi" konu başlığı (ana teması) altında 7-10 Eylül 2023 tarihleri arasında Uluslararası Katılımlı olarak Türkiye'nin tarihi şehirlerinden biri olan, doğası ve jeolojik özellikleri zengin İstanbul ilimizde, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nün ev sahipliğinde yapılmasına karar verilmiştir.

Çalıştay kapsamında Trakya Tersiyer Havzası'nın Tektono-Sedimanter Gelişimi Tekirdağ-Kırklareli bölgelerinde uzmanlar eşliğinde detaylı olarak incelenecek. Ayrıca İstanbul Şehir Turu ve Boğaz gezisi düzenlenecektir.

Bu kitapçık 9 Eylül 2023 tarihinde yapılacak olan Saha Gezisi için düzenlenmiş bir başvuru kitapçığıdır. Saha gezisi bölgesel olarak Istranca Masifi ve Trakya Havzası'nı içerir. Bu kitapçıkta Istranca Masifi ve Trakya Havzası'nın jeolojisi özetlenmiş ve gezi güzergahı boyunca göreceğimiz jeolojik unsurlar belirtilmiştir.

Çalıştayın düzenlenmesinde katkıları olan başta İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Kiremitçiler Grup başta olmak üzere bütün destekçilerimize, çalıştayımıza gerek bildiri sunarak gerekse dinleyici olarak katılan araştırmacılara ve bildiri özetlerini değerlendiren Bilim Kurulu Üyeleri'ne teşekkür ederiz.

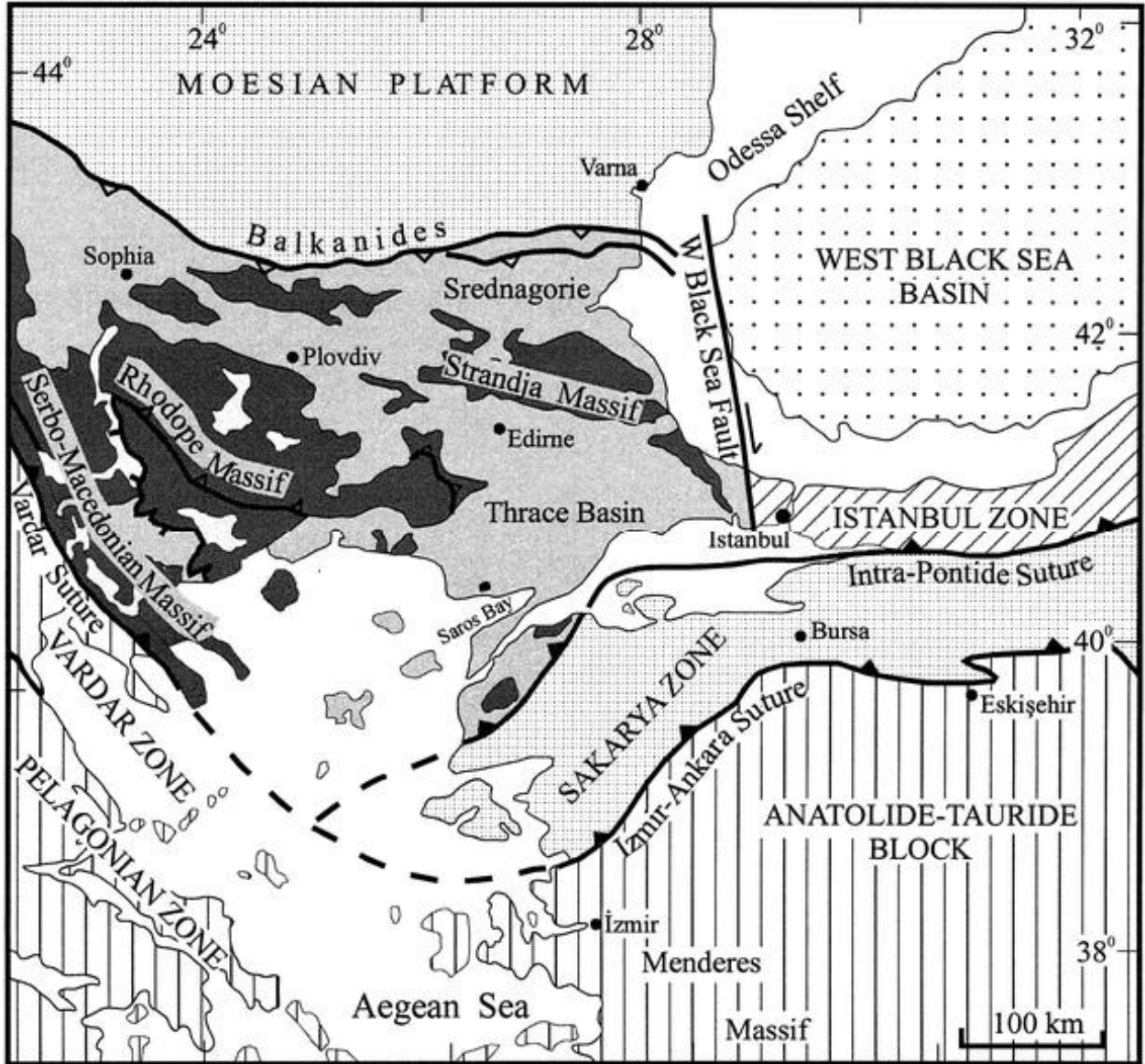
Saha Gezisi Kitapçığını Hazırlayan: Dr. Serdar AKGÜNDÜZ

Gezi Liderleri: Dr. Öğr. Üyesi Yakup ÇELİK (İÜC), Dr. Serdar AKGÜNDÜZ (İÜC), Prof.Dr. Hüseyin ÖZTÜRK (İÜC), Prof.Dr. Namık AYSAL (İÜC) ve

Dr. Yavuz Bedi (MTA)

ISTRANCA MASIFİNİN JEOLJİSİ

Istranca Masifi, KB Türkiye'de İstanbul Zonunun batısında, Trakya Havzası'nın kuzeyindeki metamorfik masifi temsil eder (**Şekil 1**). Türkiye'de İstanbul İli Çatalça içesi civarında yüzlek veren Istranca Masifi, batıda Bulgaristan içlerine kadar devamlılığı bulunan yaklaşık 240 km uzunluğunda 40km genişliğinde KB uzanımlı bir yayılım sunar (Okay vd., 2001). Istranca Masifi'nin Bulgaristan sınırları içerisinde kalan batıdaki devamları Rodop ve Serbo-Makedoniyen masifleridir. Istranca masifi doğu'da Batı Karadeniz Fayı boyunca İstanbul Zonu ile, güneyde ise Trakya Havzası'nın 9 km kalınlığındaki sedimenter çökelleri ile sınırlanır (Kop vd., 1966; Turgut vd., 1991; Görür ve Okay, 1996; **Şekil 1**).



Şekil 1. Kuzey Ege ve Balkanların tektonik haritası (Okay ve diğ., 2001 den alınmıştır). Bu harita incelendiğinde, Kuzey Ege ve Balkanların, çok sayıda birliğin bir araya geldiği tektonik bir mozaik olduğu görülmektedir. Kalın çizgiler bu birlikleri ayıran

tektonik hatlar veya kenet kuşaklarına karşılık gelmektedir. Her bir birliğin stratigrafisi ve deformasyon tarihçesi komşu birliklerden farklılık gösterir. İki komşu birlik ancak bir araya geldikten sonra aynı evrimi geçirmeye başlar. Kuzey Yunanistan'daki Vardar Kenedi ile doğuda Türkiye'deki İzmir-Ankara Kenedi, Tetis okyanusunun kuzey kolunun Üst Mesozoyik- Senozoyik döneminde kapandığı, bunun sonucunda Tetis okyanusunun kuzey ve güney kenarlarındaki kıtaların birbirine eklendiği zonlardır. Haritaya göre güneydeki kıta Vardar Zonu, Pelagonya zonu ve Anatolid-Torid Bloğu ile temsil edilirken kuzeydeki kıta Sakarya Zonu, Serbo-Makedonya Zonu ve kuzeyindeki alanlar ile temsil edilir. Haritanın KB'sındaki Moezya Platformu'nun güney sınırını oluşturan tektonik hat (Balkanidler) bir kenet kuşağı olmayıp kuzeye verjanslı kıvrım-bindirme kuşağını temsil eder. Yani bu bölgede kapanmış bir okyanusun emaresi bilinmemektedir. İzmir-Ankara kenedinin kuzeyindeki Sakarya Zonu'nun Yunanistan'a doğru devamı yoktur.

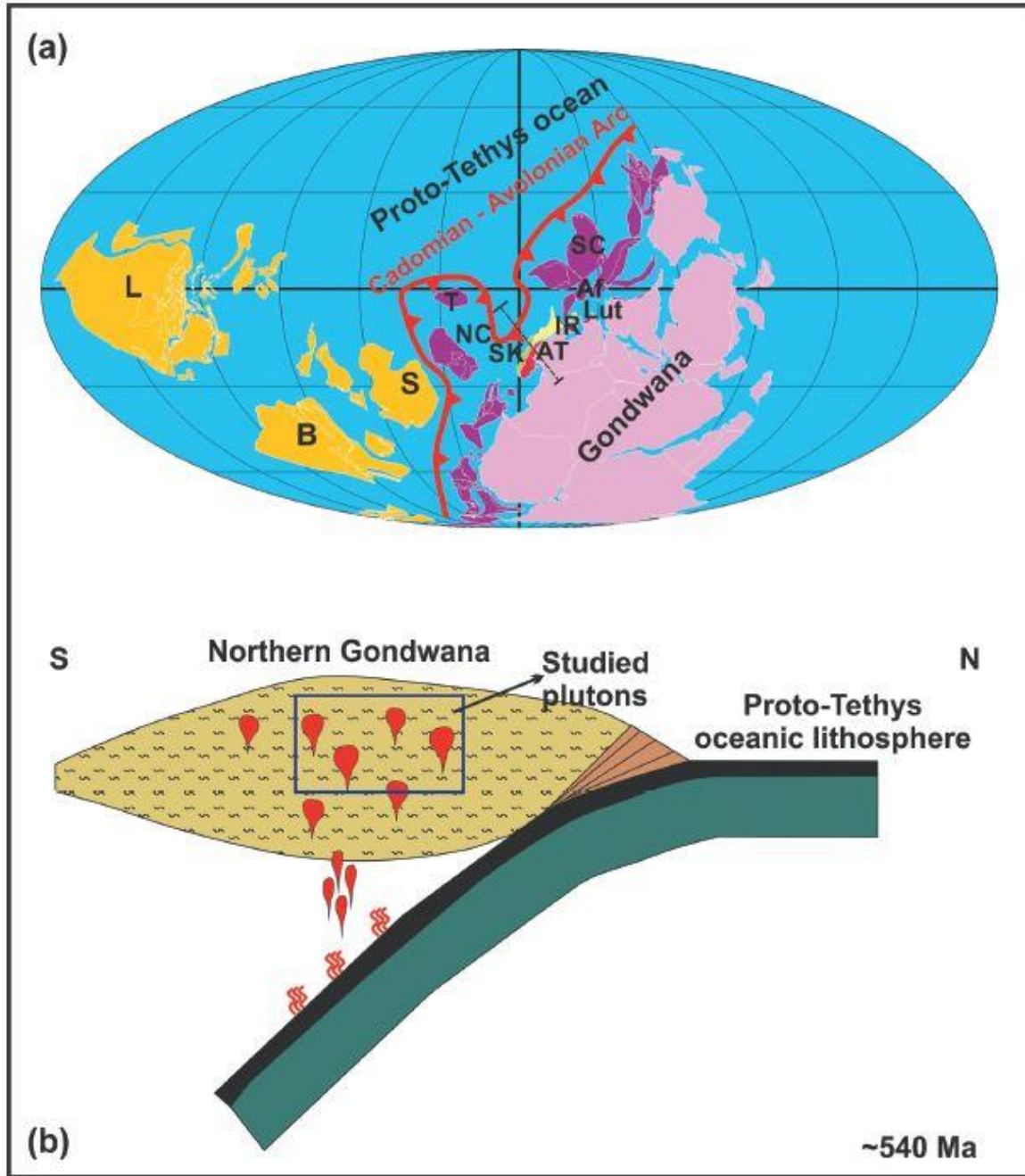
Istranca Dağları Geç Prekambriyenden günümüze kadar olan süreç içinde evrimleşerek günümüzdeki konumunu kazanmıştır. Istranca Dağları'nın en önemli tektonik elemanı, bölgesel metamorfizmaya uğramış kaya topluluğudur. Istranca Masifi olarak adlandırılan bu metamorfik kayalar kuzeyde Üst Kretase yaşlı volkanojenik bir kaya topluluğu ile uyumsuz olarak örtülür. Güneyde ise Eosen ve sonrası yaşlı çökeller, metamorfik kayalar üzerine uyumsuz olarak gelirler.

Istranca Masifi, Permian öncesi metamorfik temel ve Mesozoyik sedimentler örtü olmak üzere iki ana tektono-stratigrafik birime ayrılır. Permian öncesi metamorfik temel yüksek-dereceli amfibolit fasiyesinde metamorfizma geçirmiş biyotit şist, granat şist, bantlı gnays, ortognays, amfibolit, migmatit, kalkışist ve mermer merceklerinden oluşur. Bu istif bir dizi Prekambriyen-Kambriyen (506 - 548 My) yaşlı pluton ile intrüzif dokanakla kesilmiştir (Yılmaz vd., 2022).

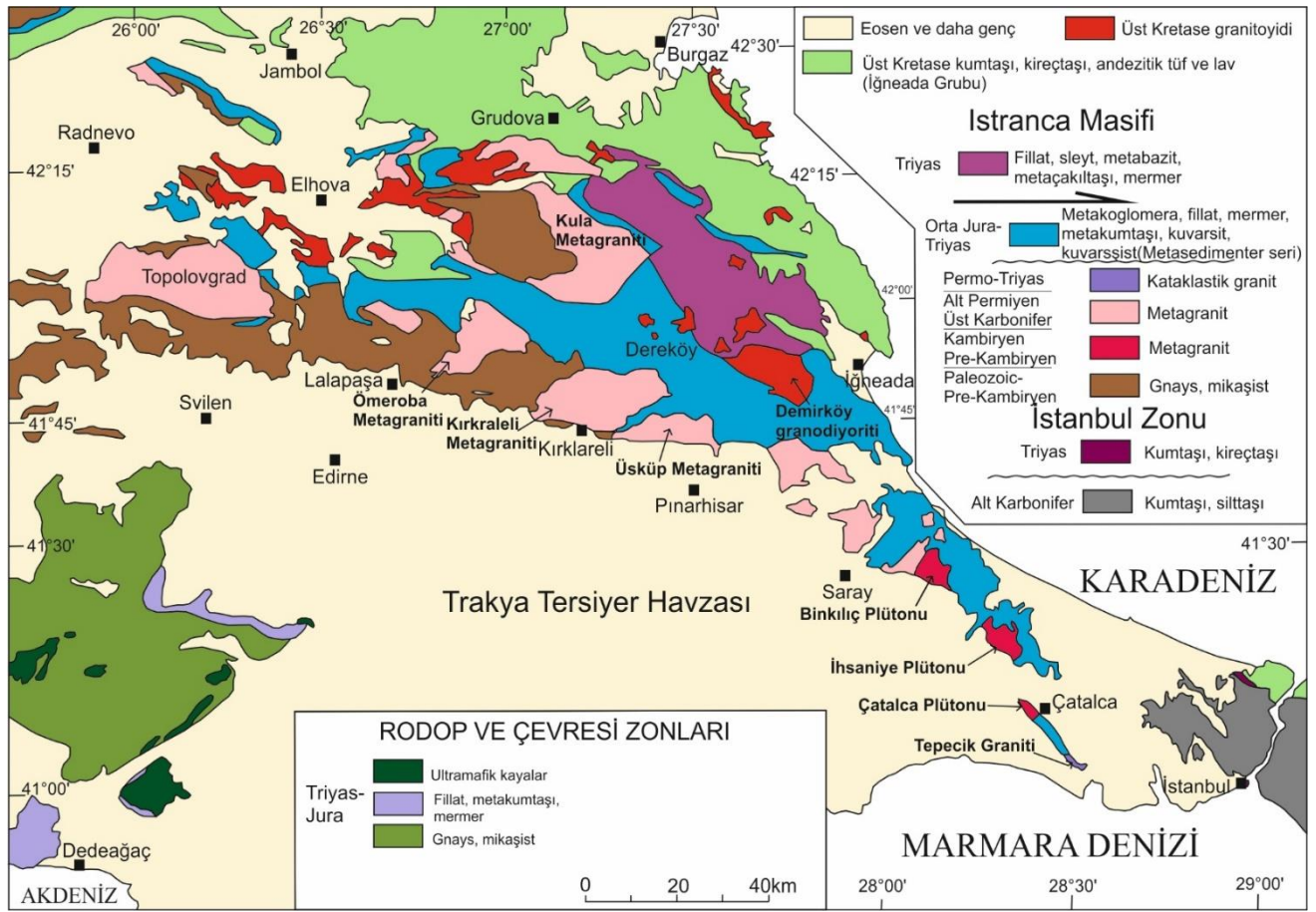
Istranca masifinde Geç Prekambriyen-Erken Kambriyen yaşlı metagranitler, yitim zonuyla ilişkili bir magmatik yay (Kadomiyen yayı) ortamını karakterize etmektedir ve Istranca masifinin kadomiyen temelini oluşturmaktadır (**Şekil 2**; Yılmaz Şahin vd., 2013; Yılmaz vd., 2022). Bu temel kayalar; Binkılıç (Yılmaz vd., 2022), Çatalca (534.5 ± 4.7 My - 546.0 ± 3.9 My; Yılmaz Şahin vd., 2013), İhsaniye (535.5 ± 3.6 My; Yılmaz Şahin vd., 2013), Kazandere (535.8 ± 4.2 My - 542.6 ± 3.5 My; Natalin vd., 2016), Lala (546.4 ± 4.7 My; Natalin vd., 2016) ve Vize plütonlarıdır (506.1 ± 4.5 My; Natalin vd., 2016; **Şekil 3**).

Istranca Masifindeki ikinci önemli magmatik etkinlik geç Karbonifer - erken Permian (271 - 320 My) yaşlı magmatik etkinliktir. Istranca masifinin kadomiyen temel kayaları, dalma batma zonunda yer alan Geç Karbonifer-Erken Permian yaşlı plütonlar tarafından kesilmektedir (Natalin vd., 2012, 2016). Istranca masifindeki Geç Karbonifer-Erken Permian kayaları; Üsküp plütonu (Okay vd., 2001; Natalin vd., 2016), Kula metagraniti (Akgündüz vd., 2021) ve Istranca ortognaysıdır (Sunal vd., 2006). Bu granitoidler Avrasya plakasının aktif kıta

kenarı boyunca Paleo-Tetis okyanusunun dalma-batması ile ilişkili olarak gelişmiştir (Şekil 4; Akgündüz vd., 2021).



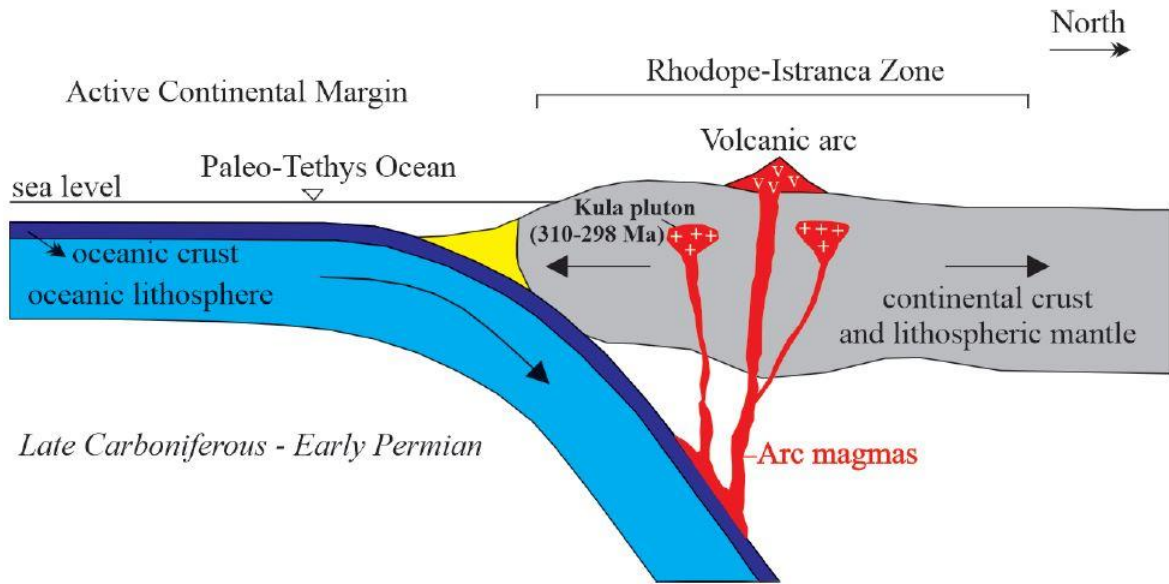
Şekil 2. (a) Palaeogeographic reconstructions of peri-Gondwanan terranes (according to Torsvik and Cocks 2013) at 540 Ma and (b) suggested a geodynamic model for the Cadomian arc magmatism in the Istranca Massif and surrounding areas (Yılmaz vd., 2022). Abbreviations: L: Laurentia, B: Baltica, S: Siberia, T: Tarim, NC: North-China Craton, SC: South-Chine Craton, P: Pontides, IR: Iran, AT: Anatolide-Tauride Block, Lut: Lut Block, and Af: Afgan Block.



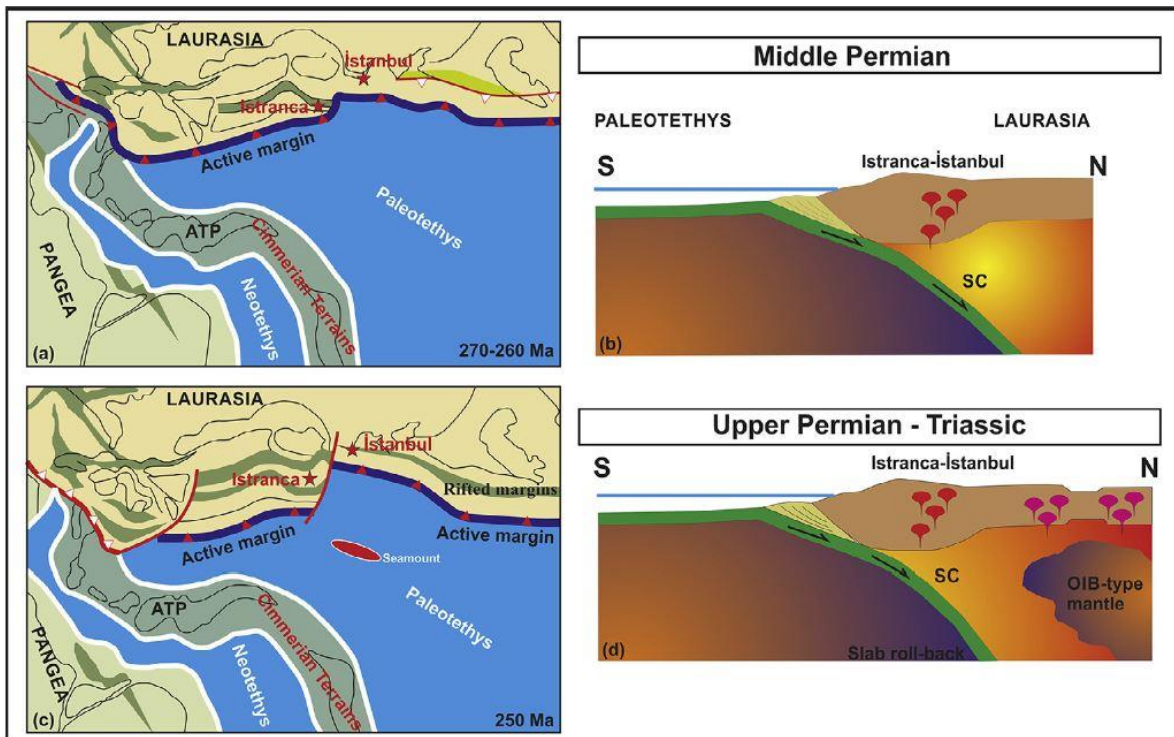
Şekil 3. Istranca masifinin ve Rodop masifinin genelleştirilmiş jeoloji haritası (Akgündüz 2021, Georgiev vd. 2012 ve Okay vd. 2001'den değiştirilmiştir).

Istranca Masifindeki üçüncü faz magmatik aktivite (213 - 257 My) ise yaygerisi rift ortamını karakterize etmektedir (Şekil 5; Aysal vd., 2018). Istranca Masifinin Permiyen öncesi metamorfik kayalar üçüncü faz magmatik etkinliğin ürünleri olan Permo-Triyas granitoidleri tarafından kesilmektedir (Okay vd., 2001; Aysal vd., 2018). Tüm bu metamorfik ve magmatik kayalar topluluğu Triyas öncesi bir dönemde, Variskan/Hersiniyen orojenezi ile ilgili olduğu düşünülen bir tektonotermal olay sonrasında yükselmiş ve erozyona uğramaya başlamıştır.

Istranca Masifi'nin Permiyen öncesi temel kayaları Triyas-Jura metasedimenter serileri (Kocabayır Metakırıntılıları) tarafından örtülmektedir (Aydın, 1974, 1982; Çağlayan and Yurtsever, 1998; Okay vd. 2001). Istranca Masifi'nin Kadomiyen-Variskan temeli üzerine gelen bu metasedimenter seriler Istranca grubuna ait transgresif bir seridir ki metakonglomera ve metakumtaşları ile başlar ve üste doğru karbonatlı kayalara geçiş yapar (Şekil 6; Okay vd., 2001).



Şekil 4. Geodynamic model for late Carboniferous-early Permian evolution of the northern margin of the Paleo-Tethys (Akgündüz vd., 2021).



Şekil 5. Paleogeographic maps (a-c) and geodynamic models (b-d) for Middle Permian-Early Triassic evolution of the Paleo-Tethys (Aysal vd., 2018; paleogeographic reconstructions modified from Stampfli and Borel, 2002; ATP: Anatolide-Tauride platform).

Kocabayır metakırıntılıları metakonglomera ve metakumtaşlarından oluşmaktadır. Bu metakırıntılıların yaşları genellikle Permo-Triyas olarak kabul edilmektedir (Aydın, 1974,1982; Çağlayan and Yurtsever, 1988; Okay vd., 2001).

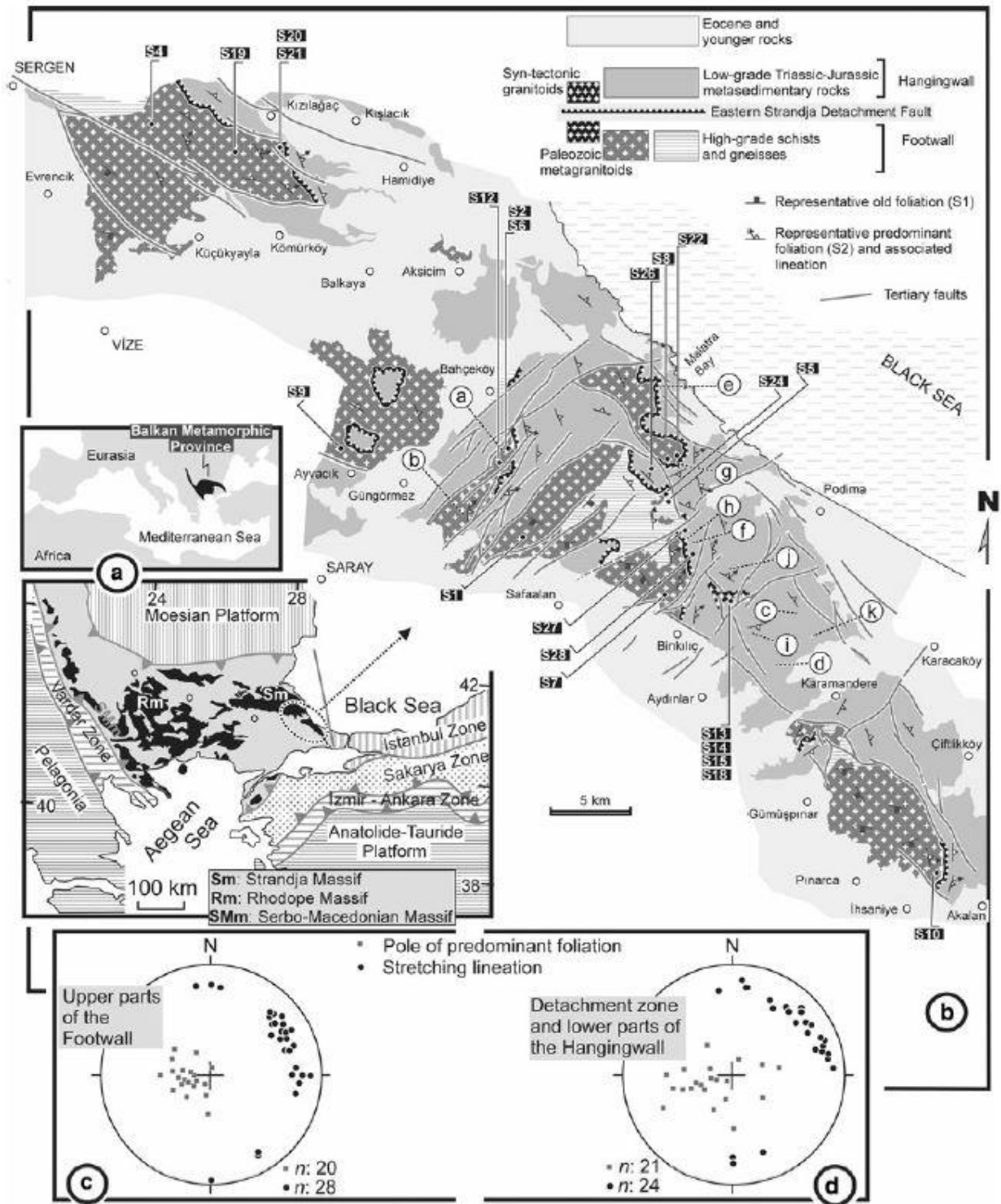
Bazı çalışmalardaki U-Pb kırıntılı zirkon yaşlarına göre (Natalin vd., 2016) ise, Kocabayır Metakırıntılıları Ordovisiyen-Karbonifer yaş aralığındaki metasedimenter dizi olarak değerlendirilmiştir. Masifin merkezinde ve batısında Kocabayır metakırıntılıları yüzlek verirken (**Şekil 6**), masifin doğu kesimlerinde Şermat kuvarsitleri ve Çiftlik-Rampana kuvars-şistleri yüzlek vermektedir (**Şekil 7**). Bu kaba metakırıntılılar üzerine masifin orta ve batı kesimlerinde Orta Triyas yaşlı (Hagdorn ve Göncüoğlu, 2007) fillat-kalkşist-mermerlerin baskın olduğu Mahya şistleri ve üyesi olan Taştepe fillatlı kalkşistleri gelir. Fillat-kalkşist-mermer aralanmasının üstünde, Üst Triyas-Alt Jura yaşlı Kapaklı formasyonuna ait dolomitik mermerler yer alır (Bedi vd., 2013). Orta Jura yaşlı siyah renkli sleyt-fillat serisinden oluşan Balaban formasyonu, metasedimenter serinin en üst seviyesini temsil eder (Bedi vd., 2013).

Elmas ve diğerlerine (2011) göre; Istranca Masifinin Triyas öncesi temel kayaları ile Triyas-Orta Jura yaşlı metasedimenter istifleri arasında gerilmeli bir makaslama zonu vardır ve Istranca masifi bir çekirdek kompleksini temsil eder (**Şekil 8**). Diğer kabul gören görüş ise Kuzeybatı Anadolu ve Güneydoğu Bulgaristan'daki Istranca Kristalin Kompleksinin, litostratigrafi, metamorfizma, yaş, yapısal konum açısından farklılık gösteren kuzeye verjanslı bindirmelerden oluşan ve sıkışmalı tektonik rejimi temsil eden yapısal birimler içerdiği yönündedir (Okay vd., 2001; Bedi vd., 2013). Aşağıdan yukarıya doğru Sarpdere, Mahyadağ ve Doğanköy Naplarından oluşan bu naplara toplu olarak "Istranca napları" adı verilmektedir (**Şekil 9**, Bedi vd., 2013).

Istranca Masifinin metamorfik kayaları, masifin kuzeyindeki Sredna Gora zonunun devamı olarak temsil edilen Üst Kretase plütonları (Demirköy Plütonu) tarafından kesilmekte ve Karadeniz sınırı boyunca İğneada civarındaki Üst Kretase yaşlı volkano-sedimenter kayalar tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir (**Şekil 3, 6, 7**; Okay vd., 2001). Üst Kretase yaşlı çökeller tabanda sığ denizel karbonatlı kumtaşları ile başlar. Bunların üzerine marn ve silttaşları uyumlu olarak gelir. Volkaniklastik kumtaşı ve konglomeralar daha üstte yer alır. Bu kayalar metamorfizmanın üst sınırını vermesi açısından da önemlidir. Üst Kretase yaşlı birimlerin metamorfizmaya uğramamış olması, Triyas-Orta Jura yaşlı birimlerin Orta Jura sonrası, Üst Kretase öncesi aralığındaki bir dönemde metamorfizmaya uğradığını göstermektedir. Bölgesel jeolojik çalışmalar metamorfizmanın Üst Jura'da meydana geldiğini düşündürmektedir (Okay vd., 2001; Sunal vd., 2006; Elmas vd., 2011; Natalin vd., 2012; Bedi vd., 2013).

SİSTEM	SERİ	GRUP	KAYA TÜRÜ	AÇIKLAMALAR
KUVATERNER				Qal: Alüvyon: Qtr. Traverten ÖLÇESİZ
TERSİYER	NEOJEN			Tnt: Trakya Formasyonu: Sarı kırmızı renkli, az tutturulmuş / tutturulmamış çakıl kum kil.
	OLİGOSEN			Tos: Suloğlu Formasyonu: Sarı kahve renkli, kömür bantlı, balık fosilli, kum kil mi' ardalaması.
JURA	EOSEN			Top: Pınarhisar Formasyonu: Bej boz renkli, oolittli, çakıllı yer yer kum kil marn araseviyeli, konjerya'lı kireçtaşı.
	ORTA-UST			Tok: Kuçukova Formasyonu: Az tutturulmuş kum çakıl kil, üst seviyeler topraklı gösel kireçtaşı.
TRİYAS				Tek: Kırklareli Kireçtaşı: Beyaz gri yer yer sarı renkli, kumlu kili, bol fosilli resifal kireçtaşı.
	ALT			Tol: İslambeyli Formasyonu: Bej, beyaz sarı gri renkli, tabanda volkanit kırıntılı, kumlu kili kireçtaşı kumtaşı marn.
PERMO-TRİYAS				Kd: Dereköy Demirköy Sokulumu: Gabro. Siyeni: Granodiyorit, Monzonit, Honblend porfir Diyorit porfir dayıklı, porfiri bakırlı.
				Jd: Dolapdere Formasyonu
PERMIYEN				Jdka: Karlık Mermer Üyesi: Beyaz mavimsi beysz gri renkli, orta kalın tabakalı, kaba taneli, kristalize kireçtaşı mermer.
			Jdk: Kapaklı Doğum Üyesi: Kiri beyaz gri koyu gri renkli, orta kalın tabakalı, ince taneli, bol kırıklı dolomitler.	
ÖNCE İ			Jdkt: Keltape Dolomitik Mermer Üyesi: Siyah duman renkli, ince tabakalı, kaba taneli, yer yer filiz bantlı dolomitik kireçtaşı.	
			Jdc: Çukurpinar Kalksist Üyesi: Siyahimsi kırı beyaz renkli, plaket kireçtaşı ara seviyeli, filizatlarla ardalamalı kalksistler.	
TEKEDERE			Jdp: Pirenlik Metakumtaşı Üyesi: Sarımsı beyaz kahve renkli, az belirgin ince orta tabakalı, az metamorfik taban kumtaşı.	
			Fm: Manya Sistleri	
PERMIYEN			Fmb: Balaban Grafitli Kayrak Üyesi: Koyu gri siyah renkli, kaba yapraklanmalı, mercer şekilli yer yer yoğun grafitli kayraklar.	
			Fmt: Taştepe Filizli Kalksist Üyesi: Gri siyah renkli, ince belirgin tabakalanma/yapraklanmalı filizlerle ardalamalı kalksistler.	
PERMIYEN			Tmtc: Terzidere Kılıştı Üyesi: Sarımsı yeşilimsi boz renkli, ince orta kaba yapraklanmalı, klorit serizit sistler.	
			PEk: Kocabayırı Metakirizitleri	
PERMIYEN			PTke: Elmacı Metakumtaşı Üyesi: Sarımsı boz krem açık kahve renkli, ince lamina ve yapraklanmalı çapraz tabakalı metakumtaşları.	
			PTkc: Caferintaşları Metacakiltaşları Üyesi: Kiri beyaz boz renkli, fay çevinde durulmuş olgunlaşmamış metacakiltaşları.	
PERMIYEN			Pzf: Fatzmakaya Formasyonu: Beyaz renkli, yer yer blastomilonitik, yer yer aşırı milonitleşmiş kuvarsofeldspatik sist ve kuvarstler.	
			Pzk: Koruköy gnaysı: Kiri beyaz boz renkli, orta/kaba yapraklanmalı, blastomilonitik kuvarsofeldspatik gnays ve sistler.	
PERMIYEN			Pzo: Evciler Gnaysı: Sarımsı kırı beyaz renkli, kaba yapraklanmalı, granitik malzemeden türemiş çakıllı gnayslar.	
			Pk: Kırklareli Grubu: Derin kesimi konkordan, sığ kesimleri intrüfif, etkin/kaba yapraklanmalı katezon granitoid.	
PERMIYEN			Pkk: Kızılağaç Metagraniti Şeytandere Metagraniti ve Yörüköyü Gölü Gnaysı geçişli özel, lüğündeki metagranitler.	
			Pka: Aydıntepe Alkali Gnaysı: Beyaz renkli, incetaneli, alkali granit kökenli gnays ve gnaysik granitler.	
PERMIYEN			Pky: Yörüköyü Gölü Gnaysı: Pembe beyaz renkli, küçük blastomilonitik feldspat gözlü, ortognayslar.	
			Pks: Şeytandere Metagraniti: Pembe beyaz renkli, iri mikroklin ve ortoklas fenokristalli, yer yer çok yapraklanmalı granit.	
PERMIYEN			Pkşt: Taşantepe Metapegmattı Üyesi: Şeytandere Metagranitinin pegmatitik kenar zonu.	
			Fzç: Catmaköy Karmaşığı: Kırklareli Grubu granitik kayalar ile Tekedere Grubu metacökelleri arasındaki geçiş zonu.	
PERMIYEN			Fzt: Tekedere Grubu:	
			Pzth: Hamzabeyli Graniti: İnce taneli, masif, hornblendli granit.	
PERMIYEN			Pzty: Yassıgeçit Formasyonu: Kiri yeşil kahve renkli, Almandin amfibolit - Yeşil şist Faziesi'nde, çökel kökenli gnays ve sistler.	
			Pztyh: Hacidanışment Kalksist Üyesi: Siyah boz kahve renkli, biyotit ve granatlı kalksistler.	
PERMIYEN			Pztyç: Çaldere granatlı şist üyesi: Boz siyahimsi kahverenkli, ince orta yapraklanmalı, granat şistler.	
			Pztyk: Karaçoban Amfibolit Üyesi: Yeşil siyahimsi yeşil renkli, yer yer granatlı amfibolit.	
PERMIYEN			Pztym: Muhittinbaba Gnays Üyesi: Siyahimsi boz kahve renkli çok iri plajoklas gözlü, biyotitli paragnayslar.	

Şekil 6. Istrańca Masifi'nin batı kesiminin genelleştirilmiş stratigrafik sütun kesiti (Çağlayan ve Yurtsever, 1998).



Şekil 8. (Elmas vd., 2011). **a.** Location of study area in Mediterranean and sketch map of major tectonic elements in northern Aegean, northwestern Anatolia and Balkans showing the outcrops of metamorphic rocks (black areas) between the Moesian platform and Vardar zone (after Burchfiel 1980; Ricou et al. 1998; Okay et al. 2001). The ellipse indicates the study area. **b.** Geological map of the eastern part of the Strandja Massif, based on own observations. Black boxes with numbers refer to $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ sample localities. **c.** Equal-area, lower-sphere, stereographic projections of structural data from the upper parts of the footwall units in the area between Binkilic, Safaalan villages and

Malatra bay. d. Equal-area, lowersphere, stereographic projections of structural data from shear zone and lower parts of the hangingwall units in the area between Binkilic, village and Malatra bay.

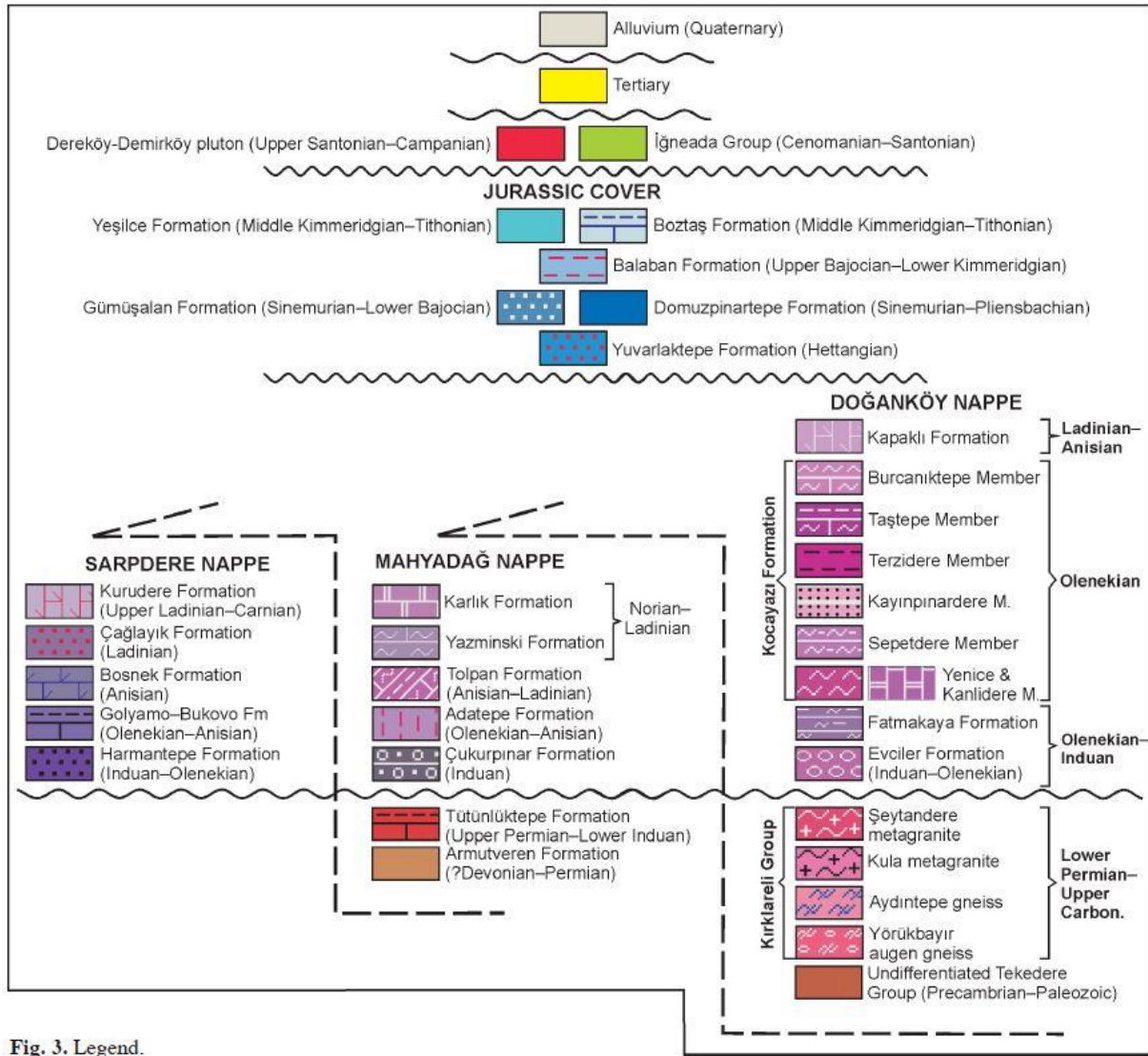
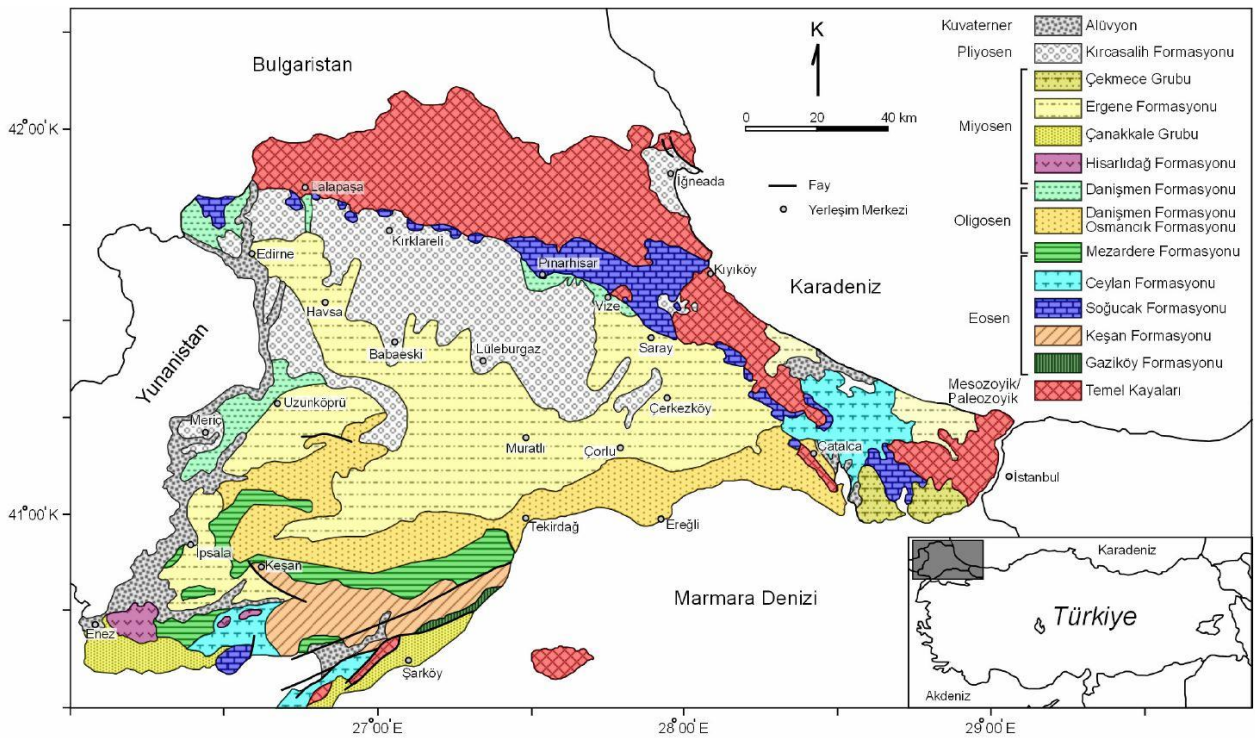


Fig. 3. Legend.

Şekil 9. (Bedi vd., 2013). Istranca Kristalen Kompleksi'nin Stratigrafisi.

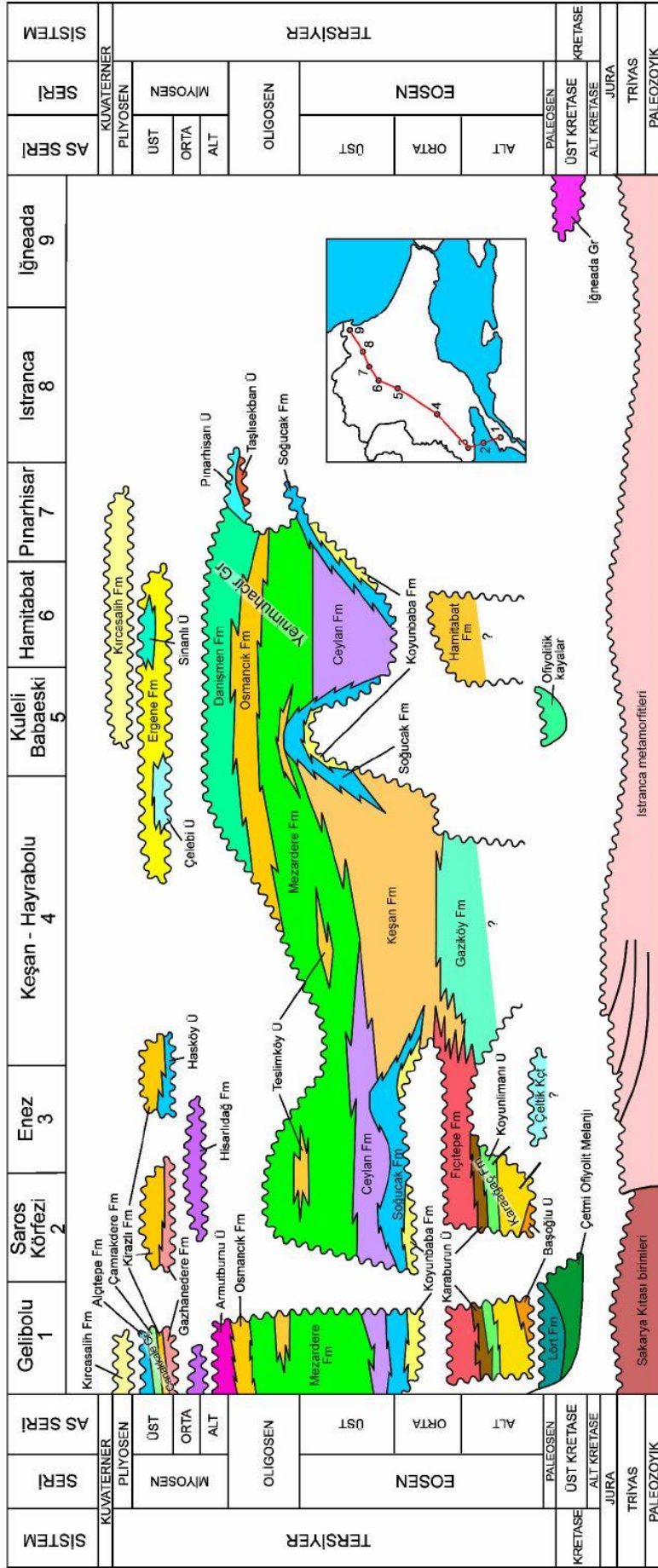
TRAKYA HAVZASININ JEOLJİSİ

Türkiye'nin KB'sında yüzeylenen Istranca Masifindeki amfibolit fasiyesinden yeşilşist fasiyesine kadar farklı derecelerde metamorfizmaya uğramış Prekambriyen-Jura yaş aralığındaki metagranitik ve metasedimenter kayalar, KB-GD uzanımlı Istranca yükselimini oluşturur. Istranca yükseliminin güney yamaçlarından başlayarak hemen hemen Trakya'nın tamamını kapsayan bölgede ise Trakya Tersiyer Havzası'nın 9000 metre kalınlığa erişen sedimenter çökeltileri yüzeylenir (**Şekil 10**; Kopp ve diğerleri, 1969; Turgut ve diğerleri, 1983, 1991; Görür ve Okay, 1996; Turgut ve Eseller, 2000).



Şekil 10. Trakya Jeoloji Haritası (Kasar vd., 1983; Türkecan ve Yurtsever; 2002; Siyako, 2006).

Trakya Tersiyer birimleri genellikle klastiklerden oluşmakta, şelf alanlarında ise karbonatları da içermektedir. Bu birimler, aralarında önemli yükselme ve aşınma evreleri olan havzalarda farklı zaman aralıklarında çökelmişlerdir (**Şekil 11**; Siyako, 2006; Siyako and Huvaz, 2007; Elmas, 2012).



Şekil 11. Trakya Havzası Stratigrafisi (Siyako, 2006).

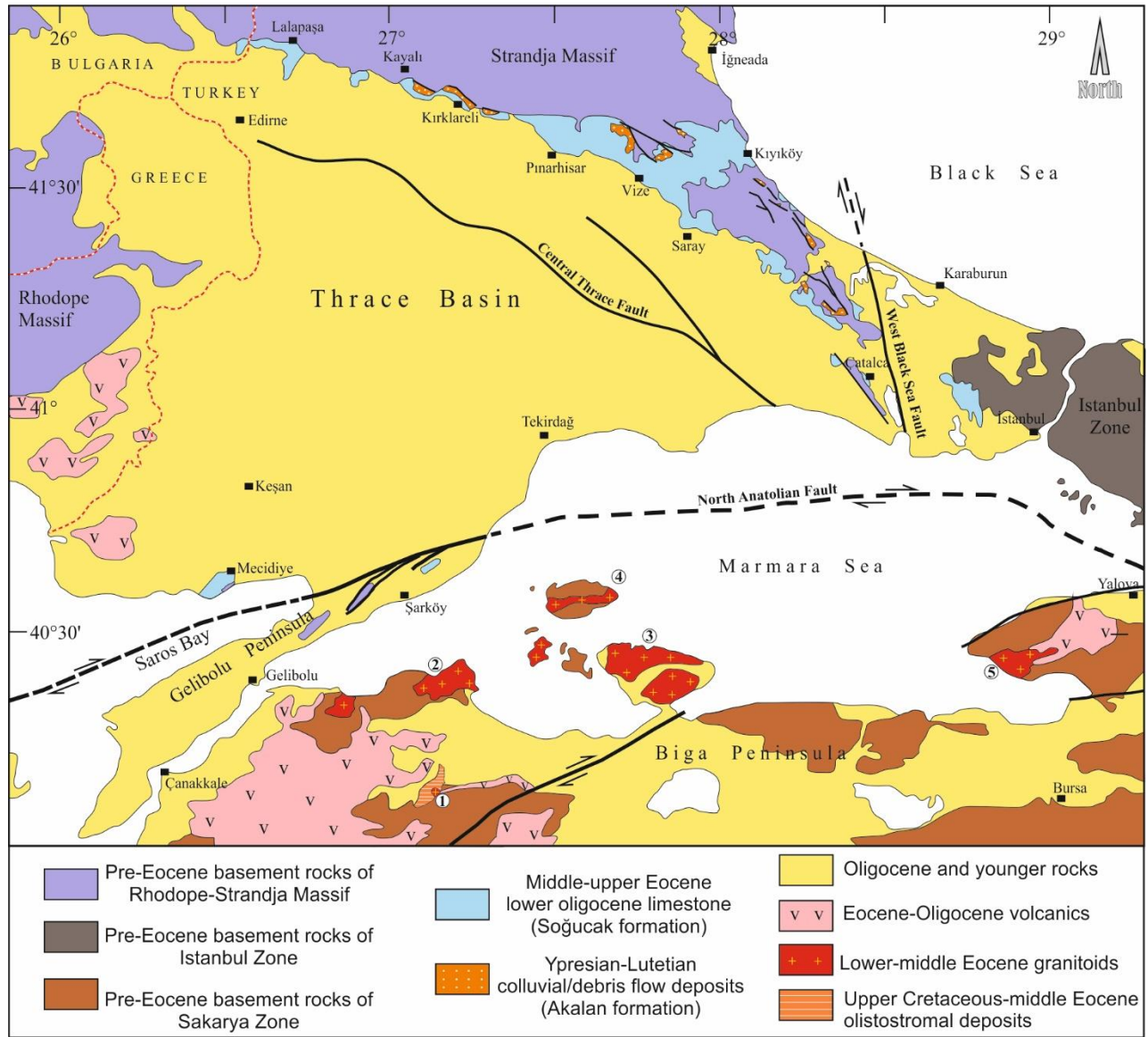
Trakya Havzası'nın Alt Eosen-Orta Eosen birimleri Gelibolu Yarımadası'nda Karaağaç ve Fıçitepe formasyonları ile temsil edilmektedir (**Şekil 11**). Bu iki birimin Güney Trakya'daki yanal eşitleri, türbiditik özellikler gösteren Gaziköy Formasyonu ve Keşan Formasyonu'nun alt seviyeleridir (**Şekil 11**). Orta-Kuzey Trakya'da, bu dört birimle aynı zaman aralığında çökelen ve petrol kuyularında tanımlanan, mostrası olmayan, Hamitabat Formasyonu yer alır (Siyako, 2006). Koyunbaba Formasyonu yer yer Hamitabat Formasyonu'nu uyumsuz olarak üzerler, ancak başka yerde onunla yanal olarak giriktir (Turgut ve Eseller, 2000). Havza kuzeyinde Koyunbaba Formasyonu yerine; Keskin (1966) İslambeyli Formasyonu (Sahil Kırıntılıları ve Marnlar) adı kullanılmıştır.

Trakya gezi güzergahında yer alan Trakya havzasının kuzey-kuzeybatı kenarında ise Trakya Havzası Sedimentlerinin başlangıcını Alt-Orta Eosen yaşlı olististromal bloklu birimleri içeren alüvyal fan sedimentleri olarak yorumlanan karasal-sığ denizel karakterli Akalan formasyonu temsil eder (**Şekil 12**; Elmas, 2012; Akgündüz ve Koral, 2021). Bu birimler Trakya Havzasındaki Eosen yaşlı İslambeyli (Keskin, 1966) veya Koyunbaba (Keskin, 1974) formasyonları ile korele edilir. Istranca Masifinin metamorfik kayaları ve bu formasyonlar arasında dokanak açıl uyumsuz veya tektoniktir (Çağlayan ve Yurtsever, 1998; Elmas, 2012; Akgündüz ve Koral, 2021). Bu klastik birimlerden elde edilen paleontolojik verilere göre, havzanın kuzey kesimlerindeki sedimantasyonun başlangıç zamanı Lütesiyen olarak yorumlanmıştır (Akgündüz ve Koral, 2021).

Havzanın kuzeyindeki bu taban klastikleri genellikle, Istranca Masifi'nin metamorfik kayaları ile KB-GD doğrultulu sağ yanal atımlı ve oblik karakterli faylar ile sınırlanmaktadır (**Şekil 12**; Elmas, 2012; Akgündüz and Koral, 2021). Bu birimler; fay zonuna yakın taban seviyelerde tane destekli, iri taneli kolluvial, moloz akıntısı ve alüvyal fan çökelleri ile başlar, stratigrafik olarak üste doğru ise matriks destekli, ince taneli ve karbonat çimentolu kırıntılı düzeylere geçer (Akgündüz and Koral, 2021).

Alt-Orta Eosen yaşlı bu taban kırıntılıları, üstte Orta/Üst Eosen yaşlı resifal kireçtaşından oluşan Soğucak Formasyonu (Kırklareli Kireçtaşı) ile geçişlidir. Bazı bölgelerde yanal fasiyes değişikliklerinden kaynaklı, Akalan veya İslambeyli/Koyunbaba formasyonu olmaksızın Soğucak Formasyonu, metamorfik kayalar üzerine uyumsuz olarak gelir (**Şekil 12**). Bu resifal karbonatların üzerine ilerleyen transgresyon ile Üst Eosen-Alt Oligosen yaşlı tuf ara katkılı marn, kireçtaşı ve şeyllerden oluşan İhsaniye Formasyonu gelir. Bu denizel birimler üste doğru dereceli olarak geçiş ortamı (deltayik) ve karasal ortamı işaret eden

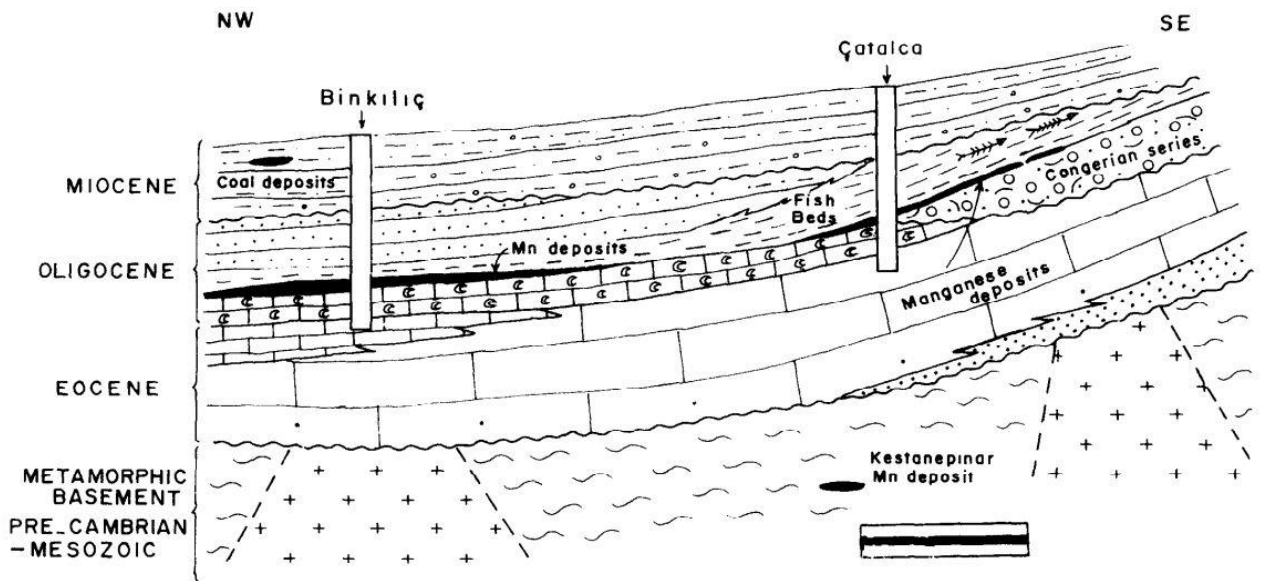
ostrakod, pelecypod, bitki kalıntıları içeren Orta Oligosen-Erken Miyosen yaş aralığındaki sedimentlere geçer (Elmas, 2012; Siyako 2006). Oligosen-Erken Miyosen yaş aralığındaki bu birimler topluca Yenimuhacir Grubu (Mezardere, Osmancık, Danişment Formasyonları) olarak adlandırılır (Ünal, 1967; Siyako, 2006). Pınarhisar Formasyonu Danişmen içerisindeki bir üye olarak değerlendirilmiştir. Danişmen ve altındaki Osmancık Formasyonu (Lebküchner, 1974) linyitli kumtaşları olarak da adlandırılmıştır. Neojen yaşlı karasal kırıntılardan oluşan Ergene formasyonu ve Trakya formasyonu ise Trakya Havzasının kuzeybatısındaki tüm birimleri uyumsuzlukla örter.



Şekil 12. Generalized geological map of the Thrace and Rhodope-Istranca Region (Akgündüz and Koral; 2021; Türkecan & Yurtsever 2002; Okay et al. 2010, 2019; Elmas 2012) and distribution of early to middle Eocene plutons: 1. Asartepe Pluton (47 Ma; Akgündüz et al. 2012), 2. Karabiga Pluton (45 Ma; Delaloye & Bingöl 2000), 3. Kapıdağ

Trakya Havzasının kuzey kesimlerindeki Oligosen kayaları içerisindeki Binkılıç mangan yatağı (**Şekil 14**). Paratetis mangan yatakları arasında yer alır. Alt Oligosen yaşlı Paratetis Mn yatakları (Binkılıç, Varna, Nikopol, Manglshak, Chiatura) kiltası, çörtlü kiltası, glokonili kumtaşı ve marndan oluşan Maykop serisi içinde yer alırlar.

Paratetis havzasındaki kil ve killer içinde yer alan Mn cevherleri benzer jeokimya değerlerine sahiptir ve bu durum, bunların benzer jeokimyaya sahip deniz suyundan çökeldiğini göstermektedir. Paratetisin deniz suyu belki de birkaç milyon içinde karadan gerek akarsularla, gerekse deniz tabanından kırıklar boyunca gelen Mn, Co, Ni, Ba, Sr, Eu gibi iyonlarla zenginleşmiş ve havza içi akıntılarla homojen bir bileşim kazanmış ve bu kimyasal elbiseyi hem killer hem de Mn çökelleri açıkça üzerlerine giymişlerdir. Söz konusu bu element grubu Maykop şeylllerinin ve/veya Paratetise ait Oligosen killerinin tanınmasına ve Mn yataklarının aranmasında yol gösterici elementler olarak kullanılabilirlerdir (Öztürk ve Frakes, 1995).



Şekil 14. *Simplified cross-section near the northern margin of the Thrace basin, showing stratigraphic relations and positions of the manganese deposits. Note the Kestaneşinar Mn deposit in the basement terrain. (Length of scale bar: 10 km.) (Öztürk and Frakes, 1995).*

KAYNAKLAR

Akgündüz and Koral (2021). Paleogene extension in the Northern Aegean: Colluvial/debris flow deposits of the early-middle Eocene in the NW Thrace Basin, Turkey. *Geologica Carpathica*, 72, 3, 213-231.

Akgündüz, S., Duru, O., Elmas, M.A. 2012. KB Anadolu'da Eosen-Oligosen Çarpışma Sonrası Magmatizma: Asartepe Granitik ve Sarıkaya Volkanik Kayalarından Jeokimyasal ve Jeokronolojik Veriler, *İstanbul Yerbilimleri Dergisi* 25, 2, 119-143.

Akgündüz S, Aysal N, Peytcheva I, Yılmaz Şahin S and Güngör Y (2021). Geochronology, geochemistry and tectono-magmatic evolution of the upper Carboniferous-lower Permian Kula pluton in the Istranca (Strandja) Massif, NW Turkey. *Geologica Carpathica*, 72, 5, 373-394.

Aydın Y. 1974: Etude pétrographique et géochimique de la partie centrale du Massif d'Istranca (Turquie). These l'Université de Nancy, 1-131.

Aydın Y. 1982: Geology of Yıldız Mountains (Strandja) Massif. Thesis. ITU Fac. Eng. Arc., 1-107.

Aysal N., Yılmaz-Şahin S., Güngör Y., Peytcheva I., Öngen S. (2018). Middle Permian-early Triassic magmatism in the Western Pontides, NW Turkey: Geodynamic significance for the evolution of the Paleo-Tethys. *Journal of Asian Earth Sciences*. 164, 83-103.

Bedi, Y., Vasilev, E., Dabovski, C., Ergen, A., Okuyucu, C., Doğan, A., Tekin, U., Ivanova, D., Boncheva, I., Lakova, I., Sachanski, V., Kuşcu, I., Tuncay, E., Demiray, G., Soycan, H., and Göncüoğlu, M.C., 2013, New age data from the tectonostratigraphic units of the Istranca "Massif" in NW Turkey: A correlation with SE Bulgaria: *Geologica Carpathica*, v. 64, p. 255-277. 10.2478/geoca-2013-0019

Çağlayan M.A. & Yurtsever A. 1998: Burgaz-A3, Edirne-B2 and B3; Burgaz-A4 and Kırklareli-B4; Kırklareli-B5 and B6; Kırklareli-C6 Maps, 1: 100,000 scaled geologic maps of Turkey, No.: 20, 21, 22, 23, MTA Publ., Ankara (in Turkish).

Çelik, Y., Karayigit, A.İ., Querol, X., Oskay, R.G., Mastalerz, Kayseri Özer, 2017. Coal characteristics, palynology, and palaeoenvironmental interpretation of the Yeniköy coal of late Oligocene age in the Thrace Basin (NW Turkey). *Int. J. Coal Geol.* 181, 103-123.

Elmas A., Yılmaz I., Yiğitbaş E. & Ullrich T. 2011: A Late Jurassic-Early Cretaceous metamorphic çekirdek karmaşığı (core complex), Strandja Massif, NW Turkey. *Int. J. Earth Sci.*, Doi: 10.1007/s00531-010-0540-3

Elmas, A., 2012, The Thrace Basin: stratigraphic and tectonic-palaeogeographic evolution of the Paleogene formations of northwest Turkey. *International Geology Review*. 1-24.

Görür, N. ve Okay, A.I., 1996, *Fore-arc origin of the Thrace basin, northwest Turkey. Geologische Rundschau*, 85, 662-668.

Gürgey, K., Batı, Z., 2018. *Palynological and petroleum geochemical assessment of the lower oligocene Mezardere formation, Thrace Basin, NW Turkey. Turk. J. Earth Sci.* 27, 349-383.

Hagdorn H. & Göncüoğlu M.C. 2007: *Early-Middle Triassic echinoderm remains from the Istranca Massif, Turkey. Neu. Jb. Geol.- Paleont. Abh.* 246, 2, 235–245.

Huvaz, O., Karahanoglu, N., Ediger, V., 2007. *The thermal gradient history of the Thrace basin, NW Turkey: Correlation with basin evolution processes. J. Pet. Geol.* 30, 3-24.

Karayiğit, A. İ., Oskay, R. G., & Çelik, Y., (2021). *Mineralogy, petrography, and Rock-Eval pyrolysis of late Oligocene coal seams in the Malkara coal field from the Thrace Basin (NW Turkey). International Journal of Coal Geology*, vol.244.

Kasar S., Bürkan K., Siyako M. & Demir O. 1983: *Tekirdağ-Şarköy-Keşan-Enez bölgesinin jeolojisi ve hidrokarbon olanakları. Turkish Petroleum Corporation 1771*, 1-88 (in Turkish).

Keskin, C., 1966, *Pınarhisar resif karmaşığı mikrofasiyes incelemesi. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi, Seri B*, 31, 109-146.

Keskin, C., 1974, *Kuzey Trakya Havzası'nın stratigrafisi. Türkiye İkinci Petrol Kongresi Tebliğleri Kitabı*, s. 137-16.

Kopp, K.O., Pavoni, N. ve Schindler, C., 1966, *Geologie Thrakiens IV: Das Ergene-Becken. Beih zum Geol. Jahrb., Heft 76*, 136 s., Hannover

Natal'in, A.N., Sunal, G., Satır, M., Toraman, E., 2012. *Tectonics of the Strandja Massif, NW Turkey: History of a long-lived arc at the northern margin of Paleo-Tethys. Turkish Journal of Earth Sciences* 21, 755-798.

Natal'in, B.A., Sunal, G., Gün, E., Wang, B., and Zhiqing, Y., 2016, *Precambrian to Early Cretaceous rocks of the Strandja Massif (northwestern Turkey): Evolution of a long lasting magmatic arc: Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 53(11), p. 1312-1335. 10.1139/cjes-2016-0026.

Okay A., Satır M., Tüysüz O., Akyüz S. & Chen F. 2001: *The tectonics of the Strandja Massif: late-Variscan and mid-Mesozoic deformation and metamorphism in the northern Aegean. Int. J. Earth Sci.* 90, 217–233.

Okay A.I., Özcan E., Cavazza W., Okay N. & Less G. 2010: *Basement types, Lower Eocene series, Upper Eocene olistostromes and the initiation of the southern Thrace Basin, NW Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences* 19, 1-25. <https://doi.org/10.3906/yer-0902-10>

Okay A.I., Özcan E., Hakyemez A., Siyako M., Sunal G. & Kylander Clarck A.R.C. 2019: The Thrace Basin and the Black Sea - the Eocene-Oligocene marine connection. *Geological Magazine* 156, 39-61. <https://doi.org/10.1017/S001675681700077>.

Ozturk, H., & Frakes, L. A., (1995). Sedimentation and diagenesis of an Oligocene manganese deposit in a shallow subbasin of the Paratethys: Thrace Basin, Turkey. *ORE GEOLOGY REVIEWS* , vol.10, no.2, 117-132.

Perinçek, D., Atas, N., Karatut, S., Erensoy, E., 2015. Geological factors controlling potential of lignite beds within the Danis, men formation in the Thrace basin. *B. Min. Res. Explor.* 150, 77-108.

Siyako M. 2006: Trakya Bölgesi Litostratigrafi Birimleri: Stratigrafi Komitesi Litostratigrafi Birimleri Serisi-2. Publication of the General Directorate of the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey, 1-70 (in Turkish).

Sunal G., Natal'in B., Satır M. & Toraman E. 2006: Paleozoic magmatic events in Strandja Massif, NW Turkey. *Geodinamica Acta* 19, 283–300.

Turgut, S., Türkaslan, M. ve Perinçek, D., 1991, Evolution of the Thrace sedimentary basin and its hydrocarbon prospectivity. Spencer AM (ed) *Generation, accumulation, and production of Europe's hydrocarbons. Special Publication of European Association of Petroleum Geoscientists*, 1, 415-437.

Türkecan A. & Yurtsever A. 2002: *Geological Map of Turkey, Zonguldak Sheet, Scale 1:500 000. Publication of the General Directorate of the Mineral Research and Exploration (in Turkish).*

Ünal, O. T., 1967, Trakya jeolojisi ve petrol imkanları. TPAO Arama Grubu Arşivi, yayınlanmamış teknik rapor, 391, 80 s.

Yılmaz Şahin S, Aysal N, Güngör Y, Peycheva I, Heubauer F (2013). Geochemistry and U-Pb zircon geochronology of metagranites in Istranca (Strandja) Zone, NW Pontides, Turkey: implications for the geodynamic evolution of Cadomian orogeny. *Gondwana Res* 26: 755-77.

Yılmaz I, Yılmaz Şahin S, Aysal N, Güngör Y, Akgündüz A and Bayhan U C (2022). Geochronology, geochemistry and tectonic setting of the Cadomian (Ediacaran-Cambrian) magmatism in the Istranca (Strandja) Massif: new insights into magmatism along the northern margin of Gondwana in NW Turkey. *International Geology Review*. VOL. 64, NO. 17, 2456-2477.

GEZİ PROGRAMI



DURAK 1:

- Mevkii: Binkılıç (Çatalca-İstanbul) - Istranca Masifi
- Formasyon: Binkılıç Metagraniti (Kadomiyen Temel)
- Yaş: Pre-kambiryen - Kambiryen
- Kaya Türü: Meta-granit, milonit, gnays



DURAK 2:

- Mevkii: Binkılıç (Çatalca-İstanbul) - Istranca Masifi
- Formasyon: Şermat Kuvarsiti (Metasdimenter İstif)
- Yaş: Permo-Triyas
- Kaya Türü: Kuvarsit-Kuvarşşist

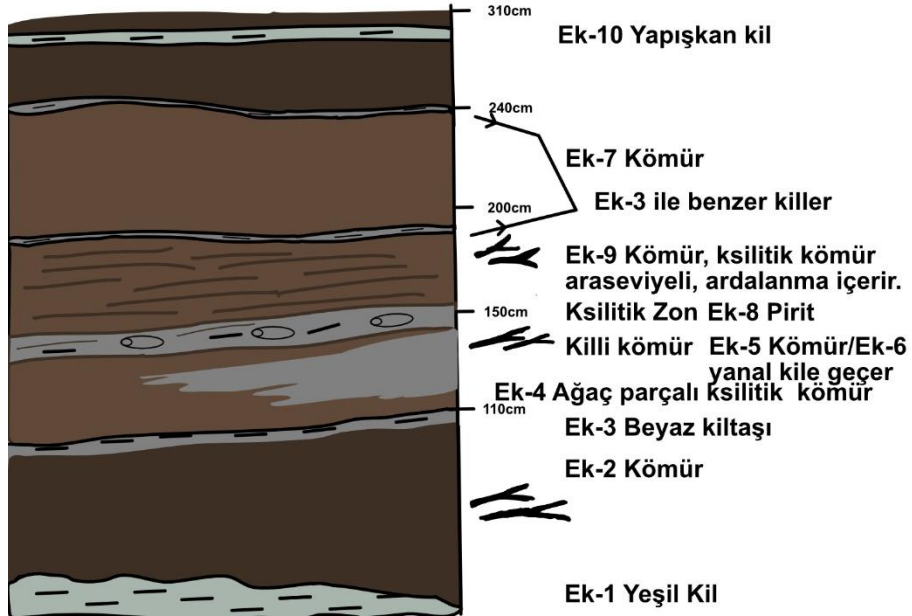
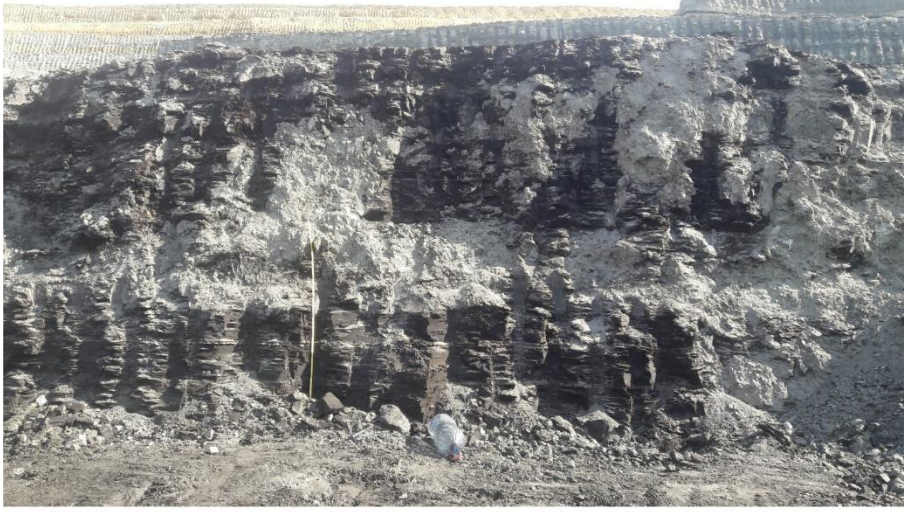


DURAK 3:

- Mevkii: Binkılıç (Çatalca-İstanbul) - Trakya Havzası
- Formasyon: Binkılıç Manganez Sahası
- Yaş: Alt Oligosen
- Kaya Türü: Maykop serisi

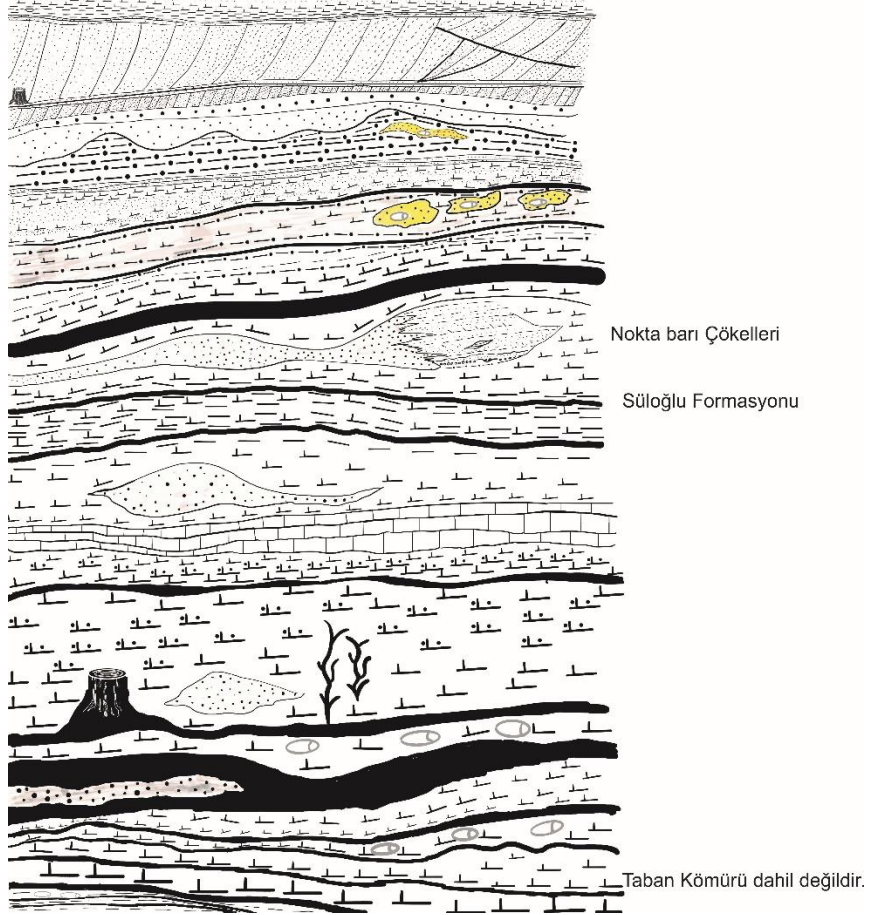
DURAK 4:

- Mevkii: Edirköy (Saray-Kırklareli) - Trakya Havzası
- Formasyon: Danişmen Formasyonu
- Yaş: Alt Oligosen
- Kaya Türü: Kumtaşı-kiltaşı



DURAK 5:

- Mevkii: Edirköy (Saray-Kırklareli) - Trakya Havzası
- Formasyon: Danişmen Formasyonu
- Yaş: Alt Oligosen
- Kaya Türü: Kumtaşı-kiltaşı



DURAK 6:

- Mevkii: Çayırdere Köyü (Pınarhisar-Kırklareli) - Trakya Havzası
- Formasyon: Istranca Temeli ile Akalan Formasyonu dokanağı
- Yaş: Alt-Orta Eosen
- Kaya Türü: Alüvyial fan - moloz akıntısı çökelleri, çakıltaşı

DURAK 7:

- Mevkii: ayirdere Köyü (Pınarhisar-Kırklareli) - Trakya Havzası
- Formasyon: Akalan Formasyonu ile Soğucak Formasyonu dokanağı
- Yaş: Orta-Üst Eosen geçişi
- Kaya Türü: kaba kaotik kırıntılılar ile resifal kireçtaşları geçişi



DURAK 8:

- Mevkii: ayirdere Köyü (Pınarhisar-Kırklareli) - Trakya Havzası
- Formasyon: Akalan Formasyonu
- Yaş: Alt-Orta Eosen
- Kaya Türü: kumtaşı- kırıntılı karbonatlı kumtaşı

DURAK 9:

- Mevkii: ayirdere Köyü (Pınarhisar-Kırklareli) - Trakya Havzası
- Formasyon: Akalan Formasyonu ile Soğucak Formasyonu dokanağı
- Yaş: Orta-Üst Eosen geçişi
- Kaya Türü: flüviyal kumtaşları ile resifal kireçtaşları geçişi



DURAK 10:

- **Mevkii:** Kırklareli Barajı - Istranca Masifi
- **Formasyon:** Kırklareli Metagraniti
- **Yaş:** Alt Permiyen
- **Kaya Türü:** Meta-granit

DURAK 11:

- **Mevkii:** Dereköy (Kırklareli) - Istranca Masifi
- **Formasyon:** Dereköy Plütönu ile Istranca Metamorfikleri dokanağı
- **Yaş:** Üst Kretase
- **Kaya Türü:** Granit - fillat, mermer, kalkşist

NOTLAR