

## Ünye - Ordu - Koyulhisar - Reşadiye Arasında Kalan Yörenin Stratigrafisi (1)

*Stratigraphy of the area between Ünye—Ordu—Koyulhisar—Reşadiye*

İsmail TERLEMEZ Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara  
Ali YILMAZ Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZ: Ünye—Ordu—Koyulhisar—Reşadiye arasında kalan bölgede, Orta Jürasik—Pliyosen yaş aralığında ve çeşitli fasiyelerde kayalar yüzeylenmektedir. Bunlardan Orta—üst Jürasik—Alt Kretase yaştaki kireçtaşları temeli oluşturur. Bunun üzerine açılal uyumsuzlukla Senomaniyen—Kampaniyen yaşta tüfit, andezit akıntısı, aglomera, kireçtaşı ve kumtaşı ardalanması oturur. Bu birim özellikle Gölköy ve Ulubey yörelerinde dasit ve sineyitlerle kesilmiştir. Daha üstte, kuzeyde tüfit, killi kireçtaşı ardalanması ve güneyde kumlu—killi kireçtaşı ardalanması bulunmaktadır. Maestrihtiyen yaşta olan bu iki dizinin, daha genç birimler altında yanıl geçişli olduğu düşünülmektedir. Paleosen yaşta tüfit, aglomera ve kömür arakatlı kireçtaşı, killi kireçtaşı ve kumtaşı ardalanması, Maestrihtiyen yaştaki birimlerin devamı şeklinde çökeltmiştir. Bunların üzerine açılal uyumsuzlukla, bazı yerlerde kireçtaşı, bazı yerlerde de bazalt gelmektedir. Bundan sonra aglomera ile andezit akıntısı ve aglomera arakatlı kumtaşı çökeltmiştir. Bu birimler Eosen yaştaadır. Miyosen (?)—Piyosen devresinde çeşitli bazalt oluşumları gelişmiştir. Bunları genç alüvyon ve heyelanlar izlemiştir.

ABSTRACT: Strata of various facies of Middle Jurassic—Pliocene age invertebral outcrop in the area between Ünye—Ordu—Koyulhisar—Reşadiye. Of these rocks, limestone of Middle—Upper Jurassic—Lower Cretaceous age forms the basement. Tuffite, andesite flows, agglomerate, limestone and sandstone alternation of Cenomanian—Campanian age covers the limestone with an angular unconformity. That unit is cut by dacite and syenites especially at Gölköy and Ulubey areas. Tuffite—argillaceous limestone alternation at the north, sand, and argillaceous limestone alternation at the south overlie the previous unit. These two sequences of Maastrichtian age are thought to have a lateral interfingering below the younger units. Paleocene aged tuffite, agglomerate and limestone with coal seams, argillaceous limestone and sandstone alternation is deposited as a continuation of the units of Maastrichtian age. Limestone and at some places basalt cover these units with an angular unconformity. Then agglomerate and andesite flows and sandstone with agglomerate beds are deposited. These units are of Eocene age. Various basaltic formations are developed during Miocene (?)—Pliocene period. These are followed by young alluvium and landslides.

(1) Bu bölgeye ait ilk verilerimiz Türkiye Jeoloji Kurumu 28. Bilimsel Kurultay ı'nda, ayrıntılı verilerimiz Türkiye Jeoloji Kurumu 34. Bilimsel Kurultay ı'nda bildiri olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Bu yazıda, Ünye—Ordu—Koyulhisar—Reşadiye arasında kalan alanın stratigrafisi sunulacaktır. Çalışma alanı jeolojik özellikleri açısından Orta Karadeniz Bölgesi'nde yer almaktadır. Bu yazı, 1973—1974 yıllarında Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nde uygulanan Ünye—Hafik Jeodinamik Projesinin bir bölümünü oluşturmaktadır (Şekil 1).

Karadeniz kuşağının doğusunda volkanitler, batısında tortul kayalar egemendir. Ünye—Ordu—Koyulhisar—Reşadiye arasındaki bölgede bu volkanitlerle tortul kayaları beraber inceleme olanağı vardır. Çalışma alanının volkanit ve tortul fasiyesleri, fasiyeslerin K—G ve D—B doğrultularında değişimi incelenmiştir. Bu arada Karadeniz kuşağının büyük bir bölümü için geçerli olabilecek verilerin toplanmasına çalışılmıştır. Bu amaca yönelik 25 adet 1/25.000 ölçekli paftanın jeoloji haritası ve çeşitli ölçeklerde 20 adet ölçülü stratigrafik kesit yapılmıştır.

Bu bölgeyi içeren en eski jeolojik çalışmalar Schultze—Westrum (1960—1962) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmalar Giresun ve Ordu yöresinde jeoloji haritası alımı ve cevher yatakları prospeksiyonunu amaçlamaktadır. Daha sonraları bölgede Weddin (1963), Ağrah (1967), Kronberg (1969), Bora, Erler ve İldız (1970), Gediklioğlu (1970), Pejatovic (1971), Kalyoncuoğlu, Yaşar ve Karabulut (1975) ve Seymen (1975) çeşitli ölçekte jeoloji harita alımı ve cevher yatakları prospeksiyonu çalışmaları yapmışlardır.

Yapılan stratigrafik adlamanın, Schultze—Westrum'un (1960) ve Seymen'in (1975) farklı yapıdaki adlamalarıyla karşılaştırılmasında da yarar görülmüştür (Şekil 2).

## STRATİGRAFI

## Jürasik—Kretase Kayalar

Zinav Kireçtaşı (JKz). Çalışma bölgesinde, yerli dizinin görülebilen en yaşlı kayatürünü oluşturan kireçtaşı yüzeylemelerini Reşadiye'nin KB'sındaki Zinav boğazı yamaçlarında, Büyükelmaçlı Tepe, Betişih Tepe, Evliya Tepe ve Kapaklı yaylasında izlemek mümkündür. Ayrıca çalışma alanının dışında Reşadiye—Niksar arasındaki Kelkit vadisi kuzey yamacında ve Niksar dolayında görülmektedir.

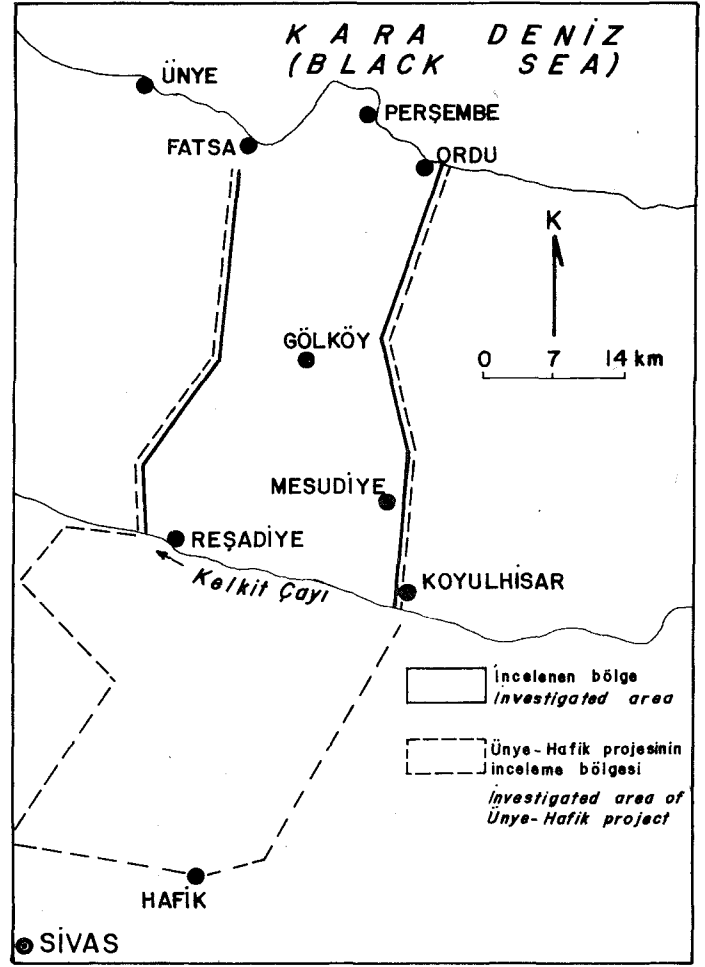
Zinav Kireçtaşı'nın kayatürü özelliklerini ve görünür kalınlığını belirlemek amacıyla Zinav boğazında yapılan ölçülü tip kesitte 300 m kalınlığa eriştiği görülmüştür.

Bu kireç taşın genel rengi beyazımsı, açık gri, değişmiş rengi kirli, gri, renk dağılışı tekdüzedir. Alt ve üst düzeyleri tabakasız ya da çok kalın tabakalı, orta düzeyleri ise kalın tabakalıdır. Bol çatlaklı, çatlaklar kalsit dolgululu; ince taneli ve tekdüze dokulu, bazı yerlerde oolitik dokudadır. Oldukça yeniden kristalleşmiş ve Belemnites, Terebratula, gastropod makrofosillidir.

Çalışma bölgesinde Zinav Kireçtaşı'nın alt dokanağı görülememektedir (Şekil 3, 4).

Bu kireçtaşının kalınlığı önemli bir değişiklik göstermektedir. Zinav boğazında 300 m, Kapaklı yaylası dolayında ise 250—300 m kalınlığa erişmektedir (Şekil 5). Çeşitli düzeylerinde dereceli tabakalanma gösteren kırıntılı kireçtaşı içermekte ve göze çarpan bu fasiyes değişikliği izlenmemektedir.

Kapaklı yaylası ve doğusundan toplanan örneklerde şu önemli fosiller görülmüştür.



Şekil 1. Yer bulduru haritası

Figure 1. Location map

Pseudocyclammina lituus (Yokoyama)  
Vernuelinidae  
Trocholina sp.  
Ophthalmidiidae  
Valvulinidae  
Lituolidae

Bunlara göre birim Orta—üst Jürasik (Kimmericiyen—Portlandiyen) yaşındadır.

Zinav boğazı ve Büyükelmaçlı Tepe'den toplanan örneklerde şu önemli fosiller görülmüştür.

Pseudocyclammina lituus (Yokoyama)  
Pseudocyclammina sp.  
Trocholina elongata Leup  
Spirillina sp.  
Globigerinidae (bol miktarda)  
Paalzowella sp.  
Lagenidae (bol kırıklar halinde)  
Neotrocholina sp.  
Nodosariidae

SCH.WESTRUM (1960)		SEYMEN (1975)		TERLEMEZ VE YILMAZ(1980)	
Yaş Age	Kayatürleri Lithologies	Yaş Age	Grup ve Formasyonlar Group and Formations	Yaş Age	Formasyon ve Üyeler Formation and Members
M E S O Z O O Y I K	En genç bazalt <i>The youngest basalt</i> En genç andezit <i>The youngest andesite</i>	Miyosen-Günümüz <i>Miocene-Recent</i>	Yolüstü Formasyonu " <i>Formation</i> Resadiye dayk ve silleri " <i>dyke and sills</i> Hatipli Formasyonu <i>Formation</i>	Miyosen-Günümüz <i>Miocene-Recent</i>	Yolüstü Bazaltı " <i>Basalt</i> Erdembaba Bazaltları " <i>Basalts</i> Canik Formasyonu " <i>Formation</i>
	Granodiyorit - Monzonit <i>Granodiorite - Monzonite</i> Granit porfir (3 nolu dasit) <i>Granite porphyrite (dacite, num.3)</i> Tüfler, aglomeralar <i>Tuffs, agglomerates</i> Marnlı kalker, tüfit <i>Marly limestone, tuffite</i>	Lütesiyen <i>Lutetian</i>	Kavaklıdere Grubu <i>Group</i> Hasanşeyh Formasyonu " <i>Formation</i> Kabaklık Formasyonu " <i>Formation</i> Çalyayla Kireçtaşı " <i>Limestone</i> Kuzbağı Aglomerası " <i>Agglomerate</i>	Lütesiyen <i>Lutetian</i>	Hasanşeyh Bazaltı " <i>Basalt</i> Hatipli Üyesi " <i>Member</i> Asarcık Üyesi " <i>Member</i> Selecik Kireçtaşı Üyesi " <i>Limestone Member</i>
M E S O Z O O Y I K	Üst Bazik Seri (Inoceramus'lu Kireçtaşı) <i>Upper Basic Series (Limestone containing Inoceramus)</i> Riyodasit (2 nolu dasit) <i>Rhyodacite (dacite, num. 2)</i> Andezitik, dasitik tüfler (Tavan tuf serisi) <i>Andesitic, dacitic tuffs (Upper tuff series)</i> Cevherli dasit (1 nolu dasit) <i>Dacite with ore (dacite, num.1)</i>	Senomaniyen - Paleosen <i>Cenomanian - Paleocene</i>	Dünyayla Formasyonu " <i>Formation</i> Kırandağ Formasyonu " <i>Formation</i> Kapaklı Formasyonu " <i>Formation</i> Kızıltepe Formasyonu " <i>Formation</i> Gökçebel Formasyonu " <i>Formation</i>	Senomaniyen - Paleosen <i>Cenomanian - Paleocene</i>	Gölköy Formasyonu <i>Formation</i> İğdir Kireçtaşı Üyesi " <i>Limestone Member</i> Bereketli Üyesi " <i>Member</i> Siyenit, Dasit <i>Syenite, Dacite</i> Ayırtlanamamış <i>Undifferentiated</i> Nebiseyh Kireçtaşı Üyesi " <i>Limestone Member</i> Tolluk Tuf-Kumtaşı Üyesi " <i>Tuff-Sandstone Member</i>
	Alt Bazik Seri (Üst Jura. Alt Kre-tase Kireçtaşları) <i>Lower Basic Series (Upper Jurassic - Lower Cretaceous Limestones)</i> Kompakt Kireçtaşı (Ü. Jura.) <i>Compact Limestone (Upper Jurassic)</i> Bazalt - Aglomera <i>Basalt - Agglomerate</i>	Orta-Üst Jurasik - Alt Kre-tase <i>Middle-Upper Jurassic - Lower Cretaceous</i>	Çaltepeleri " <i>Formation</i> Hankırıntepe Kireçtaşı " <i>Limestone</i> Karatepe Formasyonu " <i>Formation</i>	Orta-Üst Jurasik - Alt Kre-tase <i>Middle-Upper Jurassic - Lower Cretaceous</i>	Zınav Kireçtaşı <i>Zınav Limestone</i>
PALEOZOYİK PALEOZOIC	Yaşlı granit kapsayan Metamorfittler <i>Metamorphites including ancient granite</i>				

Şekil 2. Önerilen stratigrafik ad lam an in Schultze—Westrum (1960) ve Seymen'in (1975) yaptıkları adlamalarla bir karşılaştırması

Figure 2. Correlation of the proposed stratigraphic nomenclature with the nomenclatures of Schultze—Westrum (1960) and Seymen(1975).

Textulariella sp.  
Orbitolinidae  
Dasycladaceae (Alg).

Bunlara göre birim Neokomiyen (Olasılı Valanjiniyen) yaşındadır.

Yukarıdaki fosillerden de anlaşılacağı gibi Zinav Kireçtaşının alt düzeyleri Kapaklı yaylası ve doğusuna rastlamakta; batıya ve Zinav deresi dolayına gidildikçe daha üst düzeylere geçilmektedir. Gerek Jürasik, gerekse Alt Kretase kireç taşlarının birbirleriyle olan dokanağını saptamak olanaksız olduğundan Zinav Kireçtaşı'na genel olarak Orta—Üst Jürasik—Alt Kretase yaşı verilmiştir.

Reşadiye dolayında çalışan Seymen (1975), Hankırın tepesi Kireçtaşı adını verdiği bu kireçtaşı Jürasik—üst Paleosen yaşındaki Çaltepeler Gurubu içerisinde bir formasyon olarak kabul etmiş ve Üst Jürasik—üst Kretase yaşını vermiştir? Bu sonuca göre Seymen, bölgedeki, Jürasik'ten üst Paleosen'e kadar olan bütün kayatürlerini birbirleriyle uyumlu olarak kabul etmiştir. Bizim çalışmalarımıza göre ise bu kireçtaşları Orta—Üst Jürasik—Alt Kretase yaşında ve üstüne gelen diğer kayatürleri ile aralarında kesin olarak bir uyumsuzluğun varlığı söz konusudur.

İçermiş olduğu fosillere ve kayatürü özelliklerine göre bu kireçtaşının derin olmayan denizel bir ortamda çökeldiğini söyleyebiliriz.

Mesudiye Formasyonu (Ayırtlanamamış) (Km). Alomera, bazik akıntı, kireçtaşı, tüfit ve kum taşından oluşan ardalanmanın en tipik yüzeylemeleri Mesudiye ve dolayında görülmektedir. Bu formasyon içinde bazı yerlerde Tolluk Tüf— Kumtaşı Üyesi ve Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi olmak üzere iki üye ayırtlanmıştır (Şekil 5). Çoğu yerlerde ise bu üyeleri ayırtlamak olanağı olmamıştır. Bunun için Mesudiye Formasyonu'na ayırtlanamamış terimini eklemek zorunluluğu doğmuştur. Bu formasyona Gölköy—Aybastı çizgisinden Karadeniz'e kadar olan bölgede, Mesudiye ve dolayında, Reşadiye—Koyulhisar arasındaki Kelkit vadisinin kuzey yamacında, Reşadiye'nin kuzeyinde ve Zinav gölü dolayında rastlamak mümkündür (Şekil 6).

Bu formasyonu oluşturan kayatürlerinin özelliklerine kısaca değinelim: Aglomera, koyu gri, kahverengimsi, siyaha yakın renkte, tabakasız, yer yer çok kalın—kalın tabakalı, çakılları ufak çakıl, büyük çakıl, blok büyüklüğünde ve çoğunlukla andezit ve bazalttır. Çimentosu gevşek veya sıkı olup tüf ve andezitten oluşmaktadır. Çakılları köşeli, boylanmamış, birbirleriyle teması, çimentosu sıkı olanlarda oldukça fazla, gevşek çimentolularda ise yoktur.

Bazik akıntı, genellikle andezit, yer yer bazalt ve spilitik karakterdedir. Koyu gri, kahverengimsi, yeşilimsi ve mor renkli; orta—kalın tabakalı, yer yer tabakasız, dokusu pek belli değil, ince taneli akıntı yapısı göstermekte, değişik yönde çatlaklı ve çatlaklar yer yer kalsit dolguludur. Bazan aglomeratik özellikte ve ayrışmadan dolayı yer yer yumru biçiminde çıkıntılar oluşturur. Bu bazik akıntılar kuzeyde (Gölköy—Aybastı çizgisinin kuzeyi) daha egemen durumdadır. Mikroskopik olarak belirgin bir porfiri dokuda, serizitleşmiş, kısmen bozuşmuş ve albitleşmiş plajiyoklas kristalleri, az miktarda klinopiroksen (ojit), ayrıca içlerinde klinopiroksen kalıntıları kapsayan klorit, tümüyle klorit ve bazen de uralitle doldurulmuş yalancı şekiller ve yalancı şekillerin etraflarını halka şeklinde çevirmiş kuvars agregatları kloritik bir metaryal ve opak mineralden oluşan hamur içerisinde izlenmiştir.

Kireçtaşı, Mesudiye Formasyonu içerisinde Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi'nden oluşan fakat harita birimi olarak ayrılamayan kireçtaşı düzeyleri ile farklı özellikteki killi, tüflü ve kumlu kireçtaşı düzeyleri görülmektedir. Gri, yeşil ve bordo renkli, genellikle ince-orta tabakalıdır. İçerisindeki kum ve kil oranı kuzeyde, tüf ve kil oram ise Mesudiye dolayında artmaktadır. Çeşitli yönde çatlaklı, çatlaklar kalsit ve silis dolgululu, ince kristalli, do kuşuz ve ele teması pürüzlüdür. Yer yer bazik akıntı ve aglomera parçaları içermekte ve bunlarla dereceli geçiş göstermektedir.

Tüfit, Mesudiye Formasyonu'nda en egemen kayatürüdür. Güneyde özellikle Mesudiye dolayında kuzeye göre daha yaygındır. Genellikle koyu gri, gri, yeşil ve kahverengi, ince—orta tabakalı bazen tabakasız veya kalın tabakalıdır. Yer yer, özellikle Mesudiye—Yeşilce yolu üzerinde çapraz tabakalıdır. Ele teması pürüzlü, tane boyları çakılcık, ender kireçtaşı çakıllıdır. Kolayca kırılabilen, ince taneli, yer yer kaba taneli ve kloritleşmiş mika ve feldspat taneleri içermekte; bazen de küresel ayrışma göstermektedir. Ayrıca kireçtaşı, bazik akıntı ve aglomera parçalarını tüfitler içerisinde görmek mümkündür.

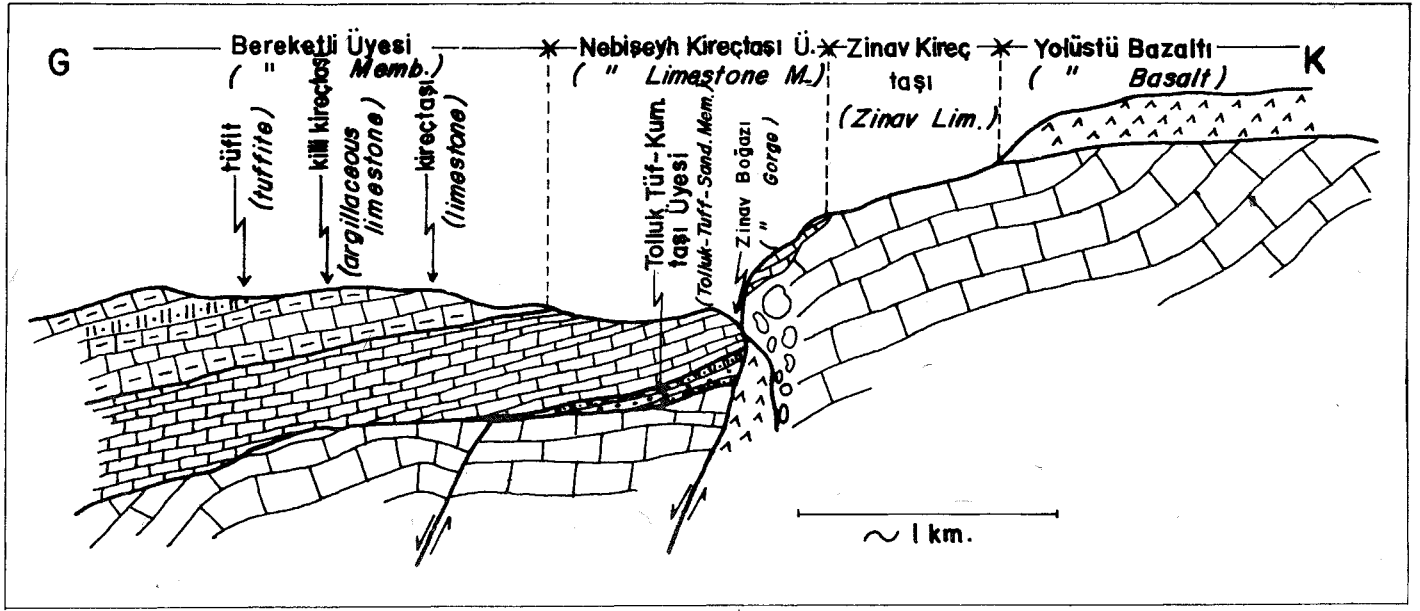
Kumtaşı, Mesudiye Formasyonu içerisinde en az görülen kayatürü olan kumtaşının taneleri tamamen volkanik kökenlidir. Yeşilimsi, gri, kırmızımsıtrak ve kirli sarı renkte, ince—orta tabakalıdır. Genellikle taneleri orta derecede yuvarlaklaşmış, kötü boylanmış bazen orta boylanmıştır. İnce taneli, elemanların pek çoğu volkanittir. Yer yer küresel ayrışma gösterir. Mikroskopik olarak bozuşmuş feldspat kırıntıları, volkanik kaya parçaları, ojit, biyotit, sanidin ve trakit parçaları, kalsit, demir hidroksit ve demirli opak minerale dönüşmüş bir hamur içinde izlenmektedir.

Mesudiye Formasyonu içinde bazen yersel çakıltı düzeylerini görme olanağı vardır. Çakıltısının çakılları çeşitli boylarda, orta boylanmış, yuvarlanmış, birbirleriyle teması oldukça azdır. Ayrıca kireçtaşı ve volkanitler de görülmektedir. Gevşek tüf ve kireçtaşı çimentoludur. Ayrıca bu formasyonu kesen çeşitli dayklar görülmektedir.



Şekil 3. Reşadiye batısı, Zinav boğazı; Zinav Kireçtaşı (JKz) ve üst seviyelerini svamış olan Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi (Kmn)

Figure 3. Zinav Gorge, West of Reşadiye; Nebişeyh Limestone Member (Kmn) overlying Zinav Limestone (JKz)



Şekil 4. Reşadiye KB'sı, Zinav Gölü—Büyükelmaçalı T. arası şematik kesit

Figure 4. Cross section between northwest of Reşadiye and Zinav Lake—Büyükelmaçalı T.

Tolluk Tüf—Kumtaşı Üyesi (kmt). Mesudiye Formasyonu içerisinde ayrılanmış olan ve formasyonun en alt düzeyini oluşturan tüf—kumtaşı ardalanması yalnızca Zinav gölü yakın kuzeyindeki Tolluk T.'de saptanmıştır. Bu üye genellikle tüf ve kumtaşı ardalanmalı, orta tabakalı, kumtaşları biraz kireçli, yer yer yeşilimsi, gri kireçtaşı arakatlı olup, bol lamellibrans kapsamaktadır.

Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi (Kmn). Mesudiye Formasyonu'nun her düzeyinde görülen kireçtaşının en tipik yüzeylemeleri Nebişeyh dolayında izlenmiştir. Bu üneyi ayrılanmış olarak Zinav gölü, Reşadiye kuzeyinde ve Mesudiye dolayında görme olanağı vardır (Şekil 7), Ancak ayrılanmamış olarak da özellikle kuzeyde Mesudiye Formasyonu içerisinde ince düzeyler ve merceler halinde izlenmektedir. Bu kireçtaşı, genellikle kırmızı, düzenli ve ince—orta tabakalı, yer yer kumlu, gevrek yapılı, kırıntılı ve yer yer marn arakatlıdır.

Mesudiye Formasyonu'nun en alt düzeyini oluşturan Tolluk Tüf—Kumtaşı Üyesi ve Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi'nin, Zinav Kireç taşı'nın aşınmasıyla oluşan çukurları doldurduğu ve yüzeylerini sıvamış biçimde olduğu ve böylece aralarında kesin bir uyumsuzluğun olduğunu söyleyebiliriz (Şekil 3, 4, 8).

Mesudiye Formasyonu kuzeyde (Gölköy—Aybastı çizgisi ile Karadeniz arası) genellikle kuzey—güney doğrultusunda dalgalanma gösterdiğinden farklı kalınlıklar saptanmıştır. Bu formasyonun kalınlığı 100—300 m arasında değişmektedir. Tolluk Tüf—Kumtaşı Üyesi 20—25 m, Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi ise 40—60 m kalınlığa sahiptir.

Bu formasyon çalışma bölgesinin en yaygın birimidir. Kuzeyde volkanik katkısı oldukça fazla olması, bölgede denizaltı volkanik etkinliğin çok yoğun olduğu ve volkanik işlevin azaldığı zamanlarda tortulların çökeldiğini gösterir. Mesudiye dolayında ve Kelkit vadisi kuzey yamacında ise volkanik katkı

kuzeye göre azdır. Reşadiye kuzeyinde ve Zinav gölü dolayında ise volkanik katkı yok denecek kadar azdır ve formasyon tümüyle Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi ile temsil edilmiştir. Bu formasyon içerisindeki kayatürleri birbirleriyle dereceli geçiş göstermekte ve tortullarda sınırlı yanal bir devamlılık görülmekte ve birbirlerinin içerisinde kamalanmaktadır.

Tolluk Tüf—Kumtaşı Üyesi'nden derlenen örneklerde şu önemli fosiller görülmüştür.

- Globotruncana cf. helvetica Bolli
- Paeglobotruncana sp.
- Hedbergella sp.
- Marssonella sp.
- Globotruncanidae
- Globigeriniidae

Bunlara göre birim Senomaniyen—Turoniyen yaşındadır.

Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi'nden derlenen örneklerde:

- Globotruncana linneiana (d'Orb.)
- G. cf. coronata Bolli
- G. tricarinata (Oue.)
- G. ventricosa veya G. concavata arası tipler
- G. cf. globigerinoides Plum.

Bunlara göre birim Koniasiyen—Kampaniyen yaşındadır.

Ayrılanmamış Mesudiye Formasyonu'ndan derlenen örneklerde:

- Globotruncana cf. ventricosa (White)
- G. cf. fornicata (Plum.)
- G. cf. area (Cush.)
- G. linneiana (d'Orb.)
- G. cf. elevata (Brotzen)

Bunlara göre birim Üst Senoniyen (Olasılı Kampaniyen) yaşındadır.

Yukarıdaki fosillerin verdiği yaşlardan da anlaşılacağı gibi Mesudiye Formasyonu, Senoniyen—Kampaniyen yaşındadır. Ayrıca bu formasyon içerdiği fosillere göre pelajik ve denizaltı volkanizmasının etkin olduğu bir ortamda çökelmiştir.

Siyenit (s). Çalışma bölgesinde Topçam çevresi ve batısında, Gökölü'nün kuzeydoğusundaki Damarlı Köyü dolayında ve Gökölü'nün kuzeybatısındaki Çavuşçayır Mahallesi dolayında siyenit yüzeylemeleri görmek olanaklıdır.

Siyenit, genellikle pembe ve balmumu rengine, değişmiş rengi kirli sarı—kahverengi olup, beyaz ve pembe renkli feldspat, kuvars, biyotit ve albitleşmiş amfibollerini çıplak gözle görmek mümkündür. Genel olarak iri taneli yer yer ise ince tanelidir. Mikroskopik olarak holo kristalin ve mikroyazı dokulu, fazla miktarda potasyum feldspat (serizitleşmiş, kil mineralleşmiş), daha az plajiyoklas, kuvars (ikincil ve birincil kökenli), az muskovit ve opak mineral içermektedir. Fazlaca ayrışmaya uğramış ve ayrışma ürünü olarak kil minerali ve serizit gözlenmiştir.

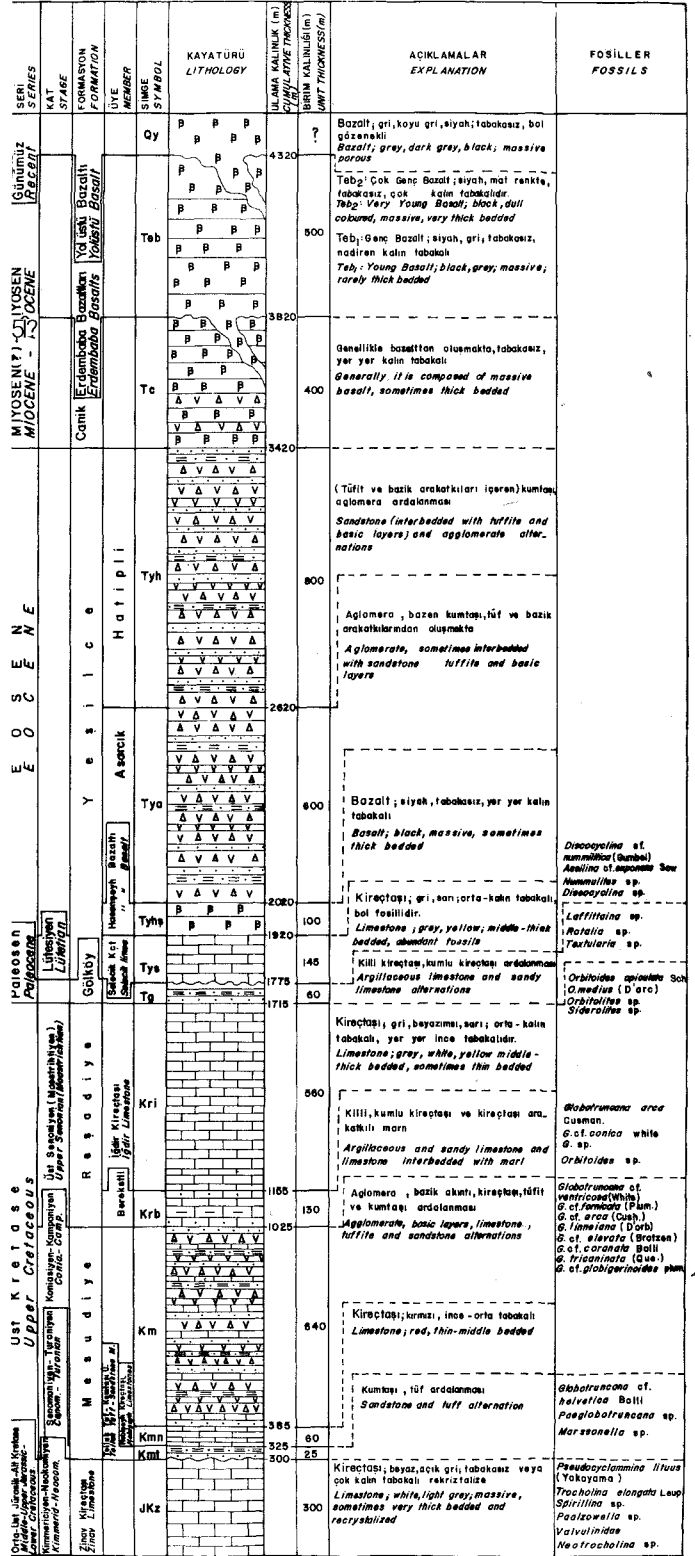
Siyenitin diğer birimlerle dokanağında şu veriler elde edilmiştir: Topçam batısında Mesudiye Formasyonu ile dokanağının yakın yerinde siyenit içerisinde bu formasyona ait silisleşmiş andezit anklavlarına rastlanılmıştır. Yine aynı yerde kırmızı kireçtaşı döküntüleri görülmüştür. Burada Mesudiye Formasyonu'nun siyenit üzerine geldiğine (daha genç olduğuna) ait hiçbir veriye rastlanılmamıştır. Bundan da siyenitlerin Mesudiye Formasyonu'nu kestiği görüşüne varılmıştır. Yine bu bölgede siyenitlerle dokanak halinde olan Gökölü Formasyonu'nun siyenitler üzerine bir taban çakıltası ile geldiği saptanmıştır. Gökölü'nün kuzeydoğusundaki siyenitlerin de Mesudiye Formasyonu'nu kestiği dokanaklarındaki incelemelerden anlaşılmıştır. Yine Gökölü kuzeybatısındaki siyenitli Mesudiye Formasyonu'na ait andezitlerin dokanağı incelendiğinde andezitlerin içerisinde yer yer siyenit dayları görülmekte olup andezitler dokanakta oldukça serttir ve silisleşmiştir.

Bölgemizdeki siyenitlere genel bir yaş verme yoluna gidecek olursak: Mesudiye Formasyonu'nu kestiğinden Kampaniyen sonrası, Gökölü Formasyonu'nun siyenitler üzerine bir uyumsuzluk göstererek gelmesinden de Paleosen öncesinde siyenitlerin oluştuğunu düşünebiliriz (Şekil 5, 9).

Dasit (d). Çalışma bölgesinin Gökölü—Aybastı çizgisinin kuzeyinde kıyıya kadar çeşitli yerlerde dasit yüzeylemelerini görmek olanaklıdır. Ulubey'in kuzeybatısı, kuzeyi ve kuzeydoğusu, ayrıca Fatsa—Aybastı arasında Akkaya köyü ve Kabataş köyünün dolayısı dasitin en yoğun olduğu yerlerdir.

Dasit, genellikle açık pembe, açık gri renkte olup, pembe ve beyaz feldspat, kuvars ve biyotitleri çıplak gözle görmek olanaklıdır. Oldukça ayrışmaya uğramış olup, ayrışma rengi kirli gridir. Yer yer breşik yapı göstermekte, bazı yüzeylemeleri saçılmış pirit içermekte ve andezit daylarıyla kesilmektedir. Mikroskopik olarak porfirik dokulu, fenokristaller halinde plajiyoklas (oligoklas), daha az kuvars, taşınmış cam hamur içinde plajiyoklas, kuvars ve çok az biyotit mikrolitleri ile opak mineral içermektedir.

Ulubey doğrusunda, dasitin, Mesudiye Formasyonu ile dokanağında dasitlerin oldukça ayrışmış olduğu ve ayrışan dasitin içerisinde Mesudiye Formasyonu'na ait tüf parçaları izlenmiştir. Ayrıca tüflerin dokanakta oldukça sertleşmiş ve silisleşmiş



Şekil 5. Canik Dağları ile Kelkit Çayı (Kuzey Anadolu Fayı) arasında kalan alanın genelleştirilmiş dikme kesiti.

Figure 5. Generalized Columnar section of the area between Canik Mountain Range and Kelkit River (North Anatolian Fault)

olması dasitlerin Mesudiye Formasyonu'nu kestiğini kanıtlamaktadır. Yine Gököy batısında yol üzerindeki dasitlerin bir intrüzyon olduğu ve Mesudiye Formasyonu'na ait andezitleri kestiği gerek yer şekli, gerek dokusu, gerekse etrafındaki andezitlerin parçalanmasından ve sertleşmesinden anlaşılmaktadır. Dasitlerin Fatsa Formasyonu ile dokanağı incelendiğinde, dasitin bu formasyonu kestiğine ilişkin hiçbir veriye rastlanılmamasına karşılık Fatsa Formasyonu'nun çökmesi sırasında önceden oluşmuş eski bir engebe olduğunu kanıtlayacak veriler elde edilmiştir. Şöyle ki Ordu—Ulubey şosesinin Ulubey yakınındaki bir dasit kütlesi üzerine, Zinav Kireçtaşı ve dasit çakıllarını içeren bir taban çakıltaşı ile Fatsa Formasyonu oturmaktadır.

Bölgedeki dasitlere genel bir yaş verme yoluna gidecek olursak; Mesudiye Formasyonu'nu kestiğinden ve Fatsa Formasyonu dasitler üzerine bir uyumsuzluk göstererek geldiğinden Maestrihtiyen öncesi (olasılı Kampaniyen yaşlı birimlerin çökmeye devam ettiği) bir zamanda dasitlerin oluştuğu düşünülebilir (Şekil 5, 9).

#### Reşadiye Formasyonu (Kr).

Bereketli Üyesi (Krb). Killi, kumlu kireçtaşı ve kireçtaşı arakatlı marnlardan oluşan kayatürlerinin tipik yüzeylemelerine Bereketli dolayında ayrıca Reşadiye—Bereketli yolunun 5—10 km'lerinde yol boyu, Kaşınar köyü, Doğan-tepe ve Kuzbağı köylerinde ve Bereketli dolayında yüzeylemelerini görme olanağı vardır.

Bu üneyi oluşturan kayatürleri şu özellikleri içermektedir: Marn, üyenin egemen kayatürüdür. Genellikle gri renkte, değişmiş rengi grimsi sarı, renk dağılışı tekdüze, ince tabakalı, yer yer laminalı, aralarında sert çıkıntılar yapan orta tabakalı killi ve kumlu kireçtaşı arakatlıları oldukça fazladır. Kireçtaşı, gri renkte, değişmiş rengi sarı, orta—kalın tabakalı, tane boyları çakılcık, ele teması pürüzlü ve yer yer kil ve kum oranı değişmektedir. Sert kırılımlı ve az olarak ince tabakalı marn arakatlıdır.

Bereketli Üyesi'nin alt dokanağının Zinav Kireçtaşı ile uyumsuzluk gösterdiği, Mesudiye Formasyonu (ayrılmamış) ile Reşadiye ve dolayında, Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi ile Nebişeyh ve Zinav gölü dolayında uyumluluk gösterdiği ve bunun yanında aralarında bir dereceli geçişin olmadığı saptanmıştır. (Şekil 6).

Kalınlığının fazla bir değişim göstermediği ve ölçülen kesitlerde 125—130 m arasında değiştiği saptanmıştır. Reşadiye dolayında marn içerisindeki kireçtaşı arakatlıları oldukça fazla olmasına karşın Bereketli dolayında kireçtaşı arakatlısı az ve kil, tuf oranı fazladır. Ayrıca bu üye içerisindeki kayatürleri birbirleriyle dereceli geçiş göstermektedir.

Bereketli Üyesi'nde şu önemli fosiller saptanmıştır:

- Globotruncana arca (Cushman)
- G. cf. conica White
- G.sp.
- Orbitoides sp.
- Siderolites sp.
- Globigerina sp.
- Gümbelina sp.

Bu fosillere göre Bereketli Üyesi, Maestrihtiyen yaşında olup genel olarak neritik, ancak denizin yer yer derinleştiği yerlerde de pelajik bir ortamda çökmüştür.

İğdir Kireçtaşı Üyesi (Kri). Reşadiye Formasyonu'nun diğer bir üyesi olan kireç taşının en tipik yüzey lemeleri İğdir Dağı'nda gözlenmiştir. Ayrıca Kelkit vadisi kuzey yamacındaki yüksek tepelerde geniş yayılım göstermekte, Bereketli dolay ve batısında dağınık halde irili ufaklı yüzeylemeleri izlenmektedir.

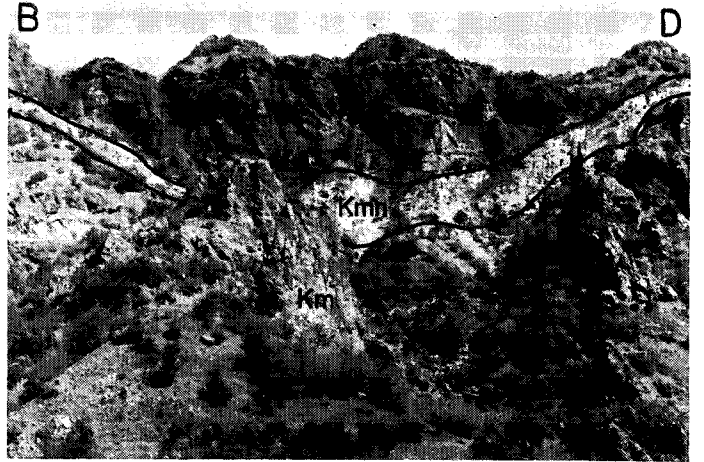
Bu kireçtaşları, genellikle gri, beyazımsı ve yer yer sarı renkte, değişmiş rengi kirlili gri ve sarı, orta—kalın tabakalı, bazen çok kalın, yer yer ince tabakalıdır. İnce kristalli, kalsirudite niteliğinde, dayanımlı, ele teması pürüzlü ve oldukça çatlaklı, çatlaklar yer yer kalsit dolguludur. Çavdar yaylası dolayında oldukça kıvrımlı olup, devrik antiklinal ve senklinal oluşturmaktadır. Kil ve kum oranı yer yer değişmekte, az olarak çakıltaşı niteliğinde, az yeniden kristalize ve çok az ince tabakalı marn arakatlıları izlenmekte olup bol mikro—makrofosillidir.

İğdir Kireçtaşı Üyesi'nin alt dokanağının Zinav Kireçtaşı ile uyumsuzluk gösterdiği, Mesudiye Formasyonu (ayrılmamış) ile Bereketli dolayında uyumluluk gösterdiği, ancak aralarında bir dereceli geçişin de olmadığı, Bereketli Üyesi ile Bereketli dolayında aralarında bir dereceli geçişin olduğu saptanmıştır.

Bu kireçtaşının kalınlığı büyük değişimler göstermektedir. Kelkit vadisi kuzey yamacında 560 m, daha kuzeyde 180 m ve Bereketli dolayında ise 50 m kalınlıktadır. Bu üyenin Kelkit vadisi kuzey yamacından kuzey ve kuzeybatıya gidildikçe kalınlığı azalmaktadır. Kireçtaşı içerisindeki kil, kum oranı ve marn arakatlısı Kelkit vadisi kuzey yamacında daha egemen, Çavdarlı yaylası ve Bereketli dolayında ise yok denecek kadar azdır.

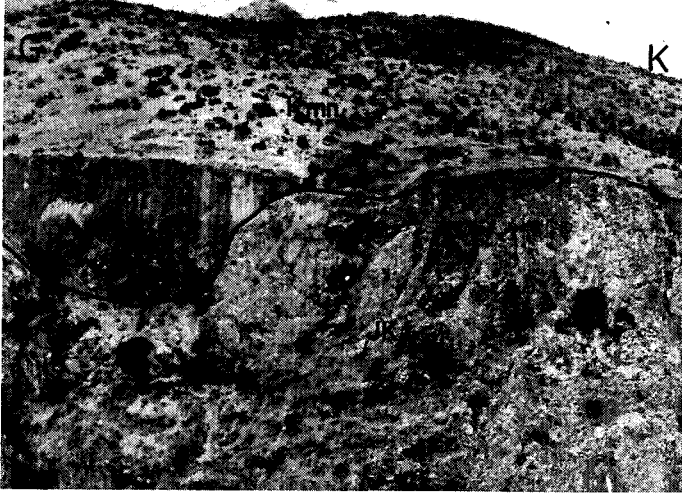
İğdir Kireçtaşı Üyesi'nin çeşitli yerlerinden derlenen örneklerde şu önemli fosiller saptanmıştır.

- Orbitoides apiculata Sch.
- Orbitoides medius (d'Arc.)
- Orbitolites sp.



Şekil 7. Mesudiye—Gököy karayolunun kuzeyi; Mesudiye Formasyonu'na (Km) ait iki aglomera düzeyi arasında Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi (Kmn)

Figure 7. North of the highway between Mesudiye and Gököy; Nebişeyh Limestone Member (Kmn) lying between two levels of agglomerate of Mesudiye Formation (Km)



Şekil 8. Zınav deresinin batısı; Zınav Kireçtaşı (JKz) ile Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi'nin (Kmn) dokanak ilişkisi

Figure 8. West of Zınav creek; boundary between Zınav Limestone (JKz) and Nebişeyh Limestone Member (Kmn)

Siderolites sp.	%
Orbitoides sp.	
Ophtalmidiidae	
Omphalocyclus sp.	

Bunlara göre birim Maestrihtiyen yaşındadır. Yukarıdaki fosillere ve kayatürü özelliklerine göre, İğdir Kireçtaşı Üyesi neritik bir ortamda çökelmiştir.

Bereketli Üyesi ve İğdir Kireçtaşı üyesi'ni içeren Reşadiye Formasyonu Kelkit vadisi kuzey yamacında, Reşadiye ve Bereketli dolayında oldukça yaygındır. Çalışma alanının kuzeyinde (Canik dağlarından Karadeniz'e kadar) bu formasyonun yüzeylemelerine rastlanılmamıştır. Alt düzeylerinde (Bereketli Üyesi) kil ve kum oranı oldukça fazla, kireç oranı az ve genellikle marn şeklindedir. Bunlar Reşadiye ve Bereketli dolayında daha yaygındır. Üst düzeyleri (İğdir Kireçtaşı Üyesi) ise kil ve kum oranı bakımından az, kireç oranı oldukça fazla ve genellikle kireçtaşı şeklindedir. Bu kireçtaşları Kelkit vadisi kuzey yamacında daha yaygın ve alttaki marnlara göre oldukça büyük kalınlıklara erişir. İki düzey birbirleriyle dereceli geçiş göstermekte ve alt düzeyleri Üst Senoniyen (Maestrihtiyen), üst düzeyleri ise kesinlikle Maestrihtiyen yaşındadır. Reşadiye Formasyonu'nun içerdiği fosillerden çökelme ortamı hakkında şu sonucu çıkarabiliriz: Kelkit vadisi kuzey yamacında kıyıya yakın ve neritik bir ortamın egemen olduğu, daha kuzeybatıya (Reşadiye ve Bereketli dolay) gidildikçe denizin yer yer derinleştiği, neritik ve pelajik faunanın içice yaşadığı bir ortamın egemen olduğunu söyleyebiliriz.

Fatsa Formasyonu (Kf). Kireçtaşı, killi—kumlu ve tüflü kireçtaşı ve tüfit aralanmaları ile yer yer kumtaşı, aglomera ve yersel çakıltaşı arakatıklarından oluşan bu dizinin en tipik yüzeylemeleri Fatsa ve dolayında izlenmiştir. Ayrıca bu formasyonun yüzeylemelerini Gököy—Aybastı çizgisinin kuzeyinde genellikle Fatsa, Perşembe, Ordu, Ulubey ve Gököy dolayında izleme olanağı vardır (Şekil 6).

Bu formasyonu oluşturan kayatürlerinin özelliklerine kısaca değinelim:

Kireçtaşı, genellikle gri, beyaz ve sarımsı renkte, ortakalın tabakalı, çok az kumlu ve killi olup, aralarında yer yer ince tabakalı killi düzeyler görülmektedir. Taneli bir yapıya ve konkoidal kırılma yüzeyine sahip, yer yer, özellikle Gököy dolayında yeniden kristalize ve bol çatlaklıdır. Bazı düzeyleri çakıltaşı niteliğinde, dayanıklı ve diğer düzeylere göre oldukça sert çıkıntılar oluşturmakta, bazen makrofosil kavkılı ve bol mikrofosillidir.

Killi—kumlu ve tüflü kireçtaşı, genellikle gri, mavimsi ve açık sarı renkte, ince-orta tabakalı olup, kil—tuf ve kum oranı oldukça fazladır. Kırılma yüzeyi pürüzlü, çok ince ve tekdüze dokuda, aralarında yer yer kalın tabakalı ve sert çıkıntılı kireçtaşı düzeyleri izlenmekte olup, kireçtaşlarına göre daha yumuşak bir yerşekli oluşturur. Yer yer çökelmeye yaşıtlı kayma kıvrımları gösterirler ve makrofosiller oldukça kırtır.

Tüfit, gri ve açık sarı renkte, düzenli ince tabakalı olup, oldukça ayrılmıştır. Ele teması pürüzlü, çok az killi ve kumludur. Çok yumuşak bir yerşekli oluşturmakta ve mikrofosil bakımından oldukça yoksuldu. Mikroskopik olarak çok küçük taneli, fazla miktarda bozmuş volkanik cam ile bu camla kaynaşmış serizit mikrolitleri, az miktarda büyük kristaller halinde andezin, ojit, daha az biyotit ve opak mineral içerirler.

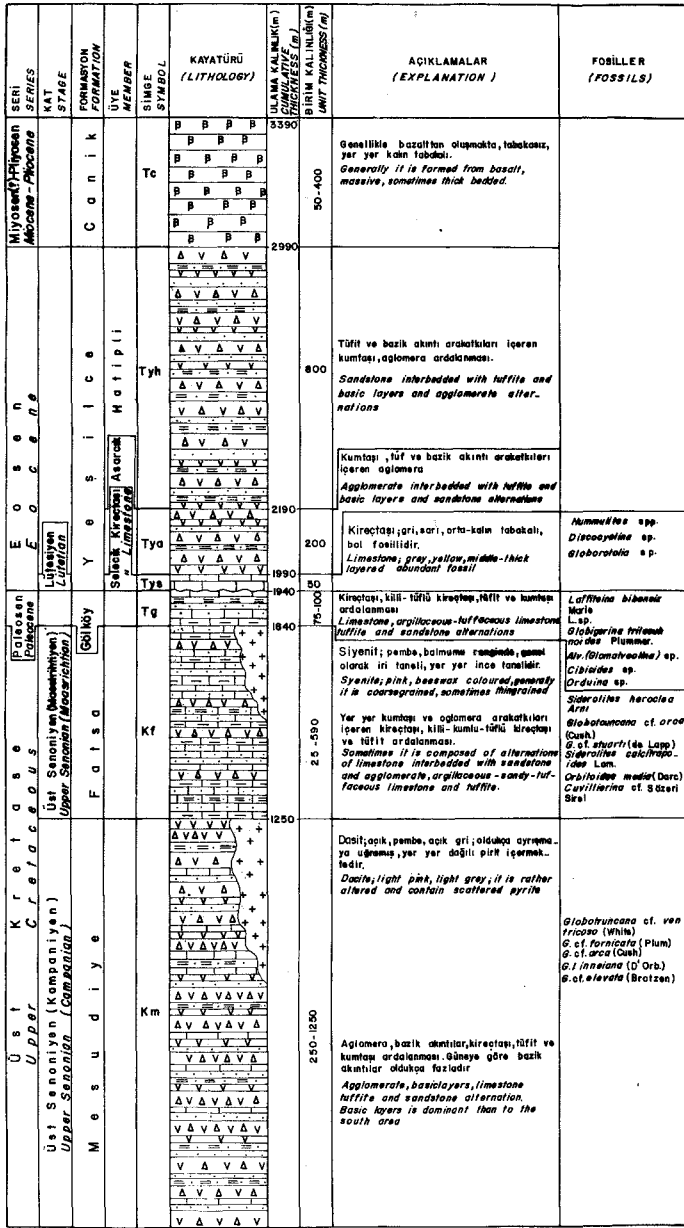
Kumtaşı, gri ve yeşilimsi renkte, orta tabakalı ve ince tanelidir. Tanelerin büyük bir oranı volkanik kökenlidir. Taneleri orta derecede yuvarlaklaşmış, kötü boylanmış ve kalsit çimento içerisindedir. Ele teması pürüzlüdür. Fatsa Formasyonu içerisinde çok az ve ince düzeyler halinde göze çarparlar.

Aglomera, formasyon içerisinde 0.5 m kalınlığında düzeyler halindedir. Tabakasız olup, çeşitli boylarda andezit çakılları köşeli, boylanmamış, birbirleriyle teması az ve gevşek tuf çimento içerisindedir.

Çakıltaşı, formasyonun daha çok alt dokanağına yakın yerlerde bulunmakta, diğer düzeylerde ise bazen izlenebilmektedir. Tabakasız, çakılları volkanik, gri kireçtaşı, killi kireçtaşı ve bordo renkli kireçtaşından oluşmakta, yuvarlaklaşmış ve kısmen boylanmıştır. Tuf—kum ve kireç çimento içerisinde tanelerin birbirleriyle teması oldukça azdır. Çimentosu genellikle gevşek, bazen serttir. Bu çakıltaşı hem Fatsa Formasyonu'nun hem de alttaki birimlerin çakıllarını içerdiğinden taban çakıltaşından çok yersel çakıltaşı niteliğindedir. Mikroskopik olarak kalsit çimento içinde plajiyoklas (andezin bileşiminde olup ortalama tane boyu 0.4 mm), daha az kuvars, mikrokristalin kireçtaşı parçası (2.5 mm tane boyunda), ortalama 1 mm tane boyunda çört parçaları, tane boyu en çok 2 mm'ye ulaşabilen volkanik kaya parçaları ve opak mineraller vardır.

Fatsa Formasyonu'nun alt dokanağı Çamas kuzeybatısında, Gököy ve Ulubey kuzeyinde, Mesudiye Formasyonu (ayırtlanamamış) ile uyumluluk göstermekte, ancak aralarında bir dereceli geçiş görülmemektedir. Bazı yerlerde ise Fatsa Formasyonu ile Mesudiye Formasyonu dokanağında çakıltaşına rastlanılmıştır. Bu bir uyumsuzluğu belirleyen taban çakıltaşı olmayıp, iki formasyonun da çakıllarını içeren ve sular ile aktarılmış bir yersel çakıltaşıdır. Ayrıca bölgedeki dasitlerle olan dokanağında bir uyumsuzluk olduğu (Fındıklı'da iki birim arasında, Zınav Kireçtaşı'nın çakıllarını da içeren çakıltaşı saptanmıştır) kesin olarak kanıtlanmıştır.





Şekil 9. Karadeniz ile Canik Dağları arasında kalan alanın genelleştirilmiş dikme kesiti

Figure 9. Generalized columnar section of the area between Black Sea and Canik Mountain Range

Fatsa Formasyonu'nun kalınlığı, özellikle sahilde tabakaların büyük dalgalanmalar göstermesinden değişken olup, Çamaş kuzeybatısında en büyük kalınlığa (590 m) ulaşmaktadır (Şekil 9). Daha güneye gidildikçe kalınlığın düştüğü ve Gököy dolayında ise en düşük kalınlığa (25—50 m) eriştiği saptanmıştır. Genel olarak kalınlığı 25 ila 590 m arasında değişmektedir. Bu formasyon içerisindeki kil, kum oranı ve volkanik katkı sahilde ve Ulubey dolayında oldukça fazla olmasına karşın Gököy'ün hemen kuzeyinde kil ve kum oranı daha az, volkanik katkı yok denecek kadar az ve tamamen kireçtaşı egemendir.

Formasyonun çeşitli yerlerinden toplanan örneklerde şu önemli fosiller saptanmıştır:

- Siderolites herochea Ami
- Siderolites calcitrapoides Lam
- Cuvillierina cf. Sözeri Sirel
- Orbitoides media (d' Arc.)
- Globotruncana cf. arca (Cush)
- G. cf. stuarti (de Lapp.)
- G. tricarinata (Oue.)
- G. linneiana (d'Orb.)
- G. cf. conica (White)

Bu fosillere göre Fatsa Formasyonu Üst Senoniyen (Maestrihtiyen) yaşındadır.

Genel olarak Fatsa Formasyonu Perşembe ve Gököy dolayında neritik bir ortamda, Fatsa, Ordu ve Ulubey dolayında ise denizin yer yer derinleştiği ve volkanik faaliyetin az da olsa egemen olduğu bir ortamda çökelmiştir.

Fatsa Formasyonu ve Reşadiye Formasyonu'nun gerek içerdikleri fauna, gerekse kayatürü özellikleri bakımından aynı ortamın çökelleri olduğunu söyleyebiliriz. Ancak Fatsa Formasyonu'ndaki volkanik katkı Reşadiye Formasyonu'na göre oldukça fazladır. Fatsa Formasyonu'nun sahildeki kayatürleri Reşadiye Formasyonu'nun alt düzeylerine, Gököy kuzeyindekiler ise Reşadiye Formasyonu'nun üst düzeylerine karşılıktır (Şekil 5,9).

Tersiyer Kayalar

Gököy Formasyonu (Tg). Kireçtaşı, killi ve tüflü kireçtaşı, tüfit ve kum taşı ardalanması, kömür ve yer yer aglomera arakatlılarından oluşan bu kayatürlerinin en tipik özellikleri ve en yaygın olduğu yer Gököy dolaydır. Ayrıca Gököy—Aybastı yolu boyunca yer yer ufak yüzeylemelerini, Topçam batısındaki Çukuralan köyü dolayında ve Kelkit vadisi kuzey yamacındaki Sugözü köyünün kuzeyindeki tepede yüzeylemelerini izlemek olanaklıdır (Şekil 6).

Formasyonu oluşturan kayatürlerinin özelliklerine kısaca değinelim:

Kireçtaşı, Genellikle koyu gri, gri ve sarı, orta—kalın tabakalı, yer yer sık dokulu, ince taneli, bazen kaba kum taneli ve kaba kristallidir. Bazı düzeyleri çakıltaşı niteliğinde ve ele teması pürüzlüdür. İçerisindeki kum oranı yer yer değişmekte, Kelkit vadisi kuzey yamacında ve Topçam dolayında artmaktadır. Aralarında bazen ince tabakalı killi kireçtaşı ve tüfit arakatlıları izlenmektedir.

Killi ve tüflü kireçtaşı, gri, açık gri ve sarı renkte, ince-orta tabakalı, kil oranı yer yer %50'ye kadar çıkmakta ve ele teması pürüzlüdür. Çok az oranda kumlu, yer yer kalın tabakalı kireçtaşı, tabakasız gevşek aglomera ve tüfit arakatlıları izlenebilmektedir.

Tüfit, gri ve mavimsi, ince tabakalı, kireçli ve yer yer çok az kumludur. Kömür damarının tabanındaki tüfitler mikrofossil bakımından oldukça zengin, damarlar arasındaki ve kömürlü dizi tavanında bulunan tüfitler ise Lamellibrans ve Gastropot kavkı ve kalıplarının bolluğu ile dikkati çeker. Mikroskopik olarak; hamuru tamamen kalsitlemiş ve andezin, andezit parçaları, çört ve kirlili opak mineraller ile az miktarda fosil kırıntılarında oluşmuştur.

Kumtaşı, orta—kalın tabakalı, tanelerinde volkanik malzeme egemen, feldspat, kuvars ve biyotit taneleri orta derecede yuvarlaklaşmış, kötü boylanmış, kaba taneli ve kalsit bir hamur içerisindedir. Mikroskopik olarak; başlıca plajiyoklas kırıntıları, uralitik oluşumlar, klorit, opak ve kısmen demirli bir mineraller yer değiştirmiş opak oluşumlar, kalsit, kuvars ve biyotit taneleri kalsit bir hamur içerisinde izlenmektedir. Gölköy Formasyonu içinde ayrıca alt kısımlarında çok ince düzeyler halinde andezit çakıllı ve gevşek tuf çimentolu aglomera ile üst düzeylerinde ortalama kalınlığı 0.50 m olan kömürlü düzeyler görülmektedir.

Gölköy Formasyonu 'nun alt dokanağı Gölköy doğusunda Mesudiye Formasyonu ile bir uyumsuzluk göstermemektedir. Fatsa Formasyonu ile Gölköy kuzeyinde, İğdir Kireçtaşı ile Suğözü kuzeyindeki tepelerde dokanak halindedir. Elde ettiğimiz verilere göre aralarında bir uyumsuzluğun olmadığı ve gerek Fatsa Formasyonu gerekse İğdir Kireçtaşı üyesi'nin çökmesini sağlayan koşulların bu formasyonun çökmesi sırasında devam ettiği kanısındadır.

Formasyon, Topçam batısındaki siyenitler üzerine Çukur alan köyü dolayında bir uyumsuzluk göstererek gelmektedir.

Gölköy Formasyonu'nun görünür kalınlığı kuzeyde (Gölköy civarı), güneye göre daha fazla ise de gerçekte güneyde daha kalın ve iyi gelişmiş olduğunu fakat genç bazaltlarla örtülü olmasından ufak yüzeylemeler halinde görüldüğünü söyleyebiliriz. Gölköy dolayında görünür kalınlığı 75—100 m, güneyde ise 60 m olarak ölçülmüştür. Bu formasyonun Gölköy dolayında çakıltası, kaba kumtaşı ve kumlu sert killi kireçtaşlarından oluşan alt düzeyi (30—50 m), batıda yani Aybastı'da görülmemektedir. Üst düzeyleri ise kumtaşı, killi kireçtaşı ve kireçli tüfit dizilerinden oluşup batı kesiminde görülen kayatürüne uygundur ve kömür içerir. Topçam dolayındaki Gölköy Formasyonu'nun alt düzeyinde ince bir düzey halinde çakıltası, kumtaşı ve tüfit araldanması (1—2 m) görülmekte, üst düzeyleri ise kireçtaşı ve kireçtaşı ile dereceli geçişli tüfitlerden oluşmaktadır. Kelkit vadisi kuzey yamacında ise killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ve çakıltası niteliğinde kireçtaşı araldanmasından oluşmuştur (Şekil 5,9).

Gölköy Formasyonu'ndan derlenen örneklerde şu önemli fosiller görülmüştür:

Laffiteina bibensis Marie  
L. sp.  
Orduina sp.  
Globorotalia sp.  
Discocyclus sp.  
Globigerina triloculoides Plummer  
Nodosariidae  
Alv. (Glomalveolina) sp.  
Rotalia sp.  
Cibicides sp.

Bunlara göre birim Paleosen yaşındadır.

Yukarıdaki fosilleri içeren bu formasyon zaman zaman ilerleme ve çekilme gösteren kıyı çizgisi ve derin olmayan denizel bir ortamda çökelmiş ve bir yandan da yer yer volkanik işlemler devam etmiştir.

Yeşilce Formasyonu (Ty)

Selecik Kireçtaşı Üyesi (Tys). Bu kireçtaşlarının en tipik yüzeylemelerine Selecik Mahallesi dolayında rastlanır; en yaygın

olduğu yerler ise; Yeşilce dolayı, Gölköy—Aybastı yolu boyunca dik yarlar halinde, Üçyol köyü kuzeyi, Çukuralan köyü dolayıdır. Ayrıca güneyde ise özellikle Bereketli doğusunda ufak yüzeylemeler halinde korunduğunu görmek olanaklıdır (Şekil 6).

Bu kireçtaşının genel rengi gri ve kirli sarı, orta—kalın tabakalı, bol fosillidir. Ele teması pürüzlü, kalsirudit niteliğinde, kaba kristalli ve çatlaklıdır. Gölköy—Aybastı arasında hafif eğimli Gölköy Formasyonu üzerinde Selecik Kireçtaşı Üyesi 30—40 m'lik dik yarlar oluşturarak hemen göze çarpmaktadır.

Selecik Kireçtaşı Üyesi'nin alt dokanağı Konacık köyü kuzeyinde Mesudiye Formasyonu ile yalancı bir uyumluluk göstermesine karşın Üçyol kuzeyinde kesin olarak büyük bir açılmalı uyumsuzluk göze çarpmaktadır. İğdir Kireçtaşı Üyesi ile Taşlıca Köyü batısında, Gölköy Formasyonu ile ise Gölköy dolayında aralarında büyük açılmalı uyumsuzluk görülmektedir.

Bu kireçtaşının büyük kalınlıklara erişmediği ve Yeşilce dolayında 145 m'iken Gölköy—Aybastı arasında 40—50 m'ye düştüğünü söyleyebiliriz. Tekdüze bir fasiyes göstermekte ise de ancak Gölköy—Aybastı yolundaki kireçtaşlarının üst düzeylerinde ve Bereketli doğusunda kum ve tuf oranı daha fazladır (Şekil 5, 9).

Formasyondan toplanan örneklerde şu önemli fosiller görülmüştür:

Assilina cf. exponens Sow  
Discocyclus cf. nummulitica (Fumbel)  
Discocyclus sp.  
Nummulites sp.  
Globorotalia sp. #  
Actinocyclus sp.  
Sphaerogypsina sp.

Örneklerin içermiş olduğu fosillerden anlaşılacağı gibi Selecik Kireçtaşı Üyesi, Alt—Orta (Lütesiyen) Eosen yaşındadır. Bu kireçtaşı derin olmayan denizel bir ortamda çökelmiştir.

Hasanşeyh Bazaltı (Thys). Bu bazaltların en tipik yüzeylemeleri Reşadiye'nin kuzeydoğusundaki Hasanşeyh dolayında izlenmiş olup ayrıca Reşadiye'nin kuzeydoğusundaki Kavaklıdere köyü, Bereketli batısında ve kuzeyindeki Bozçalı ve Işıklar köyleri dolayında geniş yayılım gösterir (Şekil 6).

Bu bazaltlar genellikle siyah renkte, tabakasız, yer yer kalın tabakalı, tabaka eğimleri yataya yakın ve tabakalanmaya dik çatlaklar gelişmiştir. Yer yer ayrışmaya uğramış ve ayrışma rengi kırmızıdır. İçerisinde iri ojitler göze çarpmakta, bazen aglomeratik bir görünüm sunmaktadır. Mikroskopik olarak; porfiritik dokuda, makrofenokristaller halinde plajiyoklas (labrador, albit ikizli), daha az ojit taneleri içeren plajiyoklas ve ojit mikrolitleri ile kloritleşmiş volkanik cam ve opak mineralli hamurdan oluşmaktadır.

Bazaltların alt dokanağının Bereketli Üyesi ve İğdir Kireçtaşı Üyesi ile açılı bir uyumsuzluk gösterdiğini elde ettiğimiz verilere göre söyleyebiliriz. Bazaltların kalınlığı fazla bir değişim göstermemekte olup, kalınlığının 50—100 m dolayında olduğunu söyleyebiliriz.



Şekil 10. Konacık köyü kuzeyi; Selecik Kireçtaşı Üyesi (Tys) ile Asarcık Üyesi (Tya) arasındaki dereceli geçiş

Figure 10. North of Konacık Village, gradual transition between Selecik Limestone Member (Tys) and Asarcık Member (Tya)

Hasanşeyh Bazaltı'nın kesin yaşını belirleyecek herhangi bir bitki vs. kalıntısına rastlanılmamıştır. Ancak arazi gözlemlerine dayanılarak Selecik Kireçtaşı Üyesi ile hemen hemen aynı yaşta olduğu, yani Eosen yaşta olduğunu söyleyebiliriz.

Asarcık Üyesi (Tya). Egemen kayatürü aglomera, bazen kumtaşı, tuf ve bazik akıntı arakatıklarından oluşan bu dizinin en iyi özellikleri Asarcık köyü dolayında görülmektedir. Yeşilce'den güneybatıya doğru Karabayır köyüne kadar bir yayılım gösterirler. Çalışma bölgesinin başka yerlerinde yüzeylemelerine rastlanılmamıştır.

Aglomera, genellikle gri, bazen mor renkte, tabakasız, yer yer kalın tabakalı, ufak çakıl, çakıl ve blok büyüklüğünde bazalt taneleri, sıkı yer yer gevşek tuf ve bazalt çimento içinde yer almaktadır. Taneleri boylanmamış, köşeli ve birbirleriyle teması sıkı çimentoluda çok, gevşek çimentoluda ise oldukça azdır. Bu aglomeralar içerisinde yer yer, gri renkli, ince—orta tabakalı ve ince taneli volkanik kumtaşları, bordoya çalan renkte ince tabakalı ve kumlu kireçtaşı arakatıkları izlenmektedir.

Kumtaşı, labradorit, hornblend, ojit ve bazalt taneleri, kalsit çimento, ve ayrıca mikrofosil içermektedir.

Asarcık Üyesi Mesudiye kuzeyindeki Konacık köyü yakın kuzeybatısında, Mesudiye Formasyonu üzerine düşük açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Daha batıya gidildiğinde bu üyenin Mesudiye Formasyonu üzerine açılı bir uyumsuzlukla geldiği görülmektedir. Yine Konacık köyü yakın kuzeyinde Selecik Kireçtaşı ile dereceli geçiş gösterdiği izlenebilmektedir (Şekil 10).

Bu üyenin kalınlığı yer yer değişimler göstermekte ve tekdüze bir fasiyes göze çarpmaktadır. Kalınlığının 200—600 m dolayında olduğu düşünülmektedir.

Asarcık Üyesi'nin az olarak arakatıklar halinde içerdiği kumlu kireçtaşları yaş saptamak için yeterli olmamıştır. Ancak, alttaki Eosen yaşlı Selecik Kireçtaşı Üyesi ile kesin olarak dereceli geçiş göstermesi bu üyenin de Eosen yaşında olduğunu kanıtlamaktadır (Şekil 10).

Hatıpli Üyesi (Tyh). Kumtaşı ve aglomera ardalanması, tufit ve bazik akıntı arakatıklarından oluşan bu dizinin en tipik yüzeylemelerine Hatıpli mahallesinde rastlanılmakta olup ayrıca Yeşilce—Gölköy—Aybastı ve Bereketli arasında kalan bölgede geniş bir yayılım gösterir (Şekil 5).

Bu üneyi, oluşturan kayatürlerinin özelliklerini kısaca özetlersek:

Kumtaşı, genellikle gri, ince-orta tabakalı, taneleri ince ve volkanik olup orta derecede yuvarlaklaşmış ve kötü boylanmıştır. Yer yer çimentosu yeşilimsi, tane boyları büyümekte ve çakıltaşı niteliğini kazanmaktadır. Ayrıca küresel ayrışma da görülmektedir.

Aglomera, çimentosu genellikle gri, bazen siyaha yakın ve mor renkte, tabakasız, yer yer kalan tabakalıdır. Taneleri çeşitli boylarda ve andezit, yer yer bazalt ve tuf olup boylanmamış, köşeli ve birbirleriyle teması oldukça azdır. Çimentosu sıkı ve genellikle tuf olup yer yer andezit niteliğindedir. Kumtaşı ve aglomera ardalanması içerisinde yeşil ve gri renkte, ince tabakalı, aşınma yüzeyleri yumru yumru olan tuf ve yeşilimsi, bordo ve gri bir ara maddesi içinde açık renkli, yer yer 2-6 mm çapında limonitleşmiş feldspat içeren, tabakasız andezit arakatıkları izlenebilmektedir. Mikroskopik olarak andezit, hemikristalin profik dokulu, tümüyle kalsitleşmiş, demir hidroksitleşmiş ve kaolinleşmiş olup plajiyoklas fenokristalleri, kristalli camsı hamur içerisinde yer alır; demir hidroksit, kuvars ve kalsit dolgusu boşluklar içerir.

Hatıpli Üyesi alt dokanağının Yeşilce Formasyonu'nun diğer üyeleri olan Selecik Kireçtaşı Üyesi ile Yeşilce kuzeyinde ve Gölköy—Aybastı yolunun güneyinde; Hasanşeyh Bazaltı ile Bereketli kuzeyinde; Asarcık Üyesi ile Selecik Mah. kuzey-batısında tam bir uyumluluk gösterdiği, bazı yerlerde ise aralarında derceli bir geçişin olduğu kesin olarak görülmektedir.

Bu üyenin içerisindeki kayatürlerinin tabaka eğimlerinin büyük dalgalanmalar göstermesinden kalınlığın yersel olarak çok değiştiği görülmektedir. Yeşilce kuzeyinde 185 m, Hatıpli kuzeydoğusunda ise 160 m kalınlık ölçülmüştür. Ancak Gölköy—Aybastı çizgisinin güneyinde ise büyük kalınlıklara erişmekte olup olası kalınlığı 700—800 m dolayındadır. Hatıpli Üyesi, Yeşilce Formasyonu'nun en yaygın üyesi olup genellikle tekdüze fasiyeste ancak Yeşilce kuzeyinde, Arıcılar ve Hatıpli mahallesi dolayında kumtaşı ve tufün, diğer yerlerde ise aglomeranın egemen olduğunu söyleyebiliriz.

Hatıpli Üyesi'nin içerisindeki, az da olsa tortullardan derlenen örneklerde fosillere rastlanılmamıştır. Ancak alttaki Eosen yaşlı Selecik Kireçtaşı ve Asarcık üyesi ile uyumlu olması ve bazı yerlerde dereceli geçiş göstermesi bu üyenin de Eosen yaşında olduğunu kanıtlamaktadır.

Tek tek üyelerini incelediğimiz Yeşilce Formasyonu'nun özelliklerine kısaca değinelim: K'de Yeşilce Gölköy—Aybastı çizgisinde Eosen yaşında kalın kireçtaşı (Selecik Kireçtaşı Üyesi) çökmesine karşıt, G'de Bereketli dolayında yer yer ince kireçtaşı oluşumu yanında kalın bir bazalt akıntısı da (Hasanşeyh Bazaltı) yer almaktadır. Kireçtaşı çökmesinden

sonra Eosen denizinde büyük bir hareketlilik devresinin başladığı, taşınma ve volkanik işlemin arttığı bir ortamda kalın Asarcık Üyesi ve Hatipli Üyesi'nin çökeldiğini söyleyebiliriz. Yeşilce Formasyonu'nun bütün üyeleri birbirleriyle uyumlu ve dereceli geçişli olup, paleontolojik verilere göre Eosen yaşında olduğu saptanmıştır. Toplam kalınlığının ise 1600 m'ye eriştiğini söylemek olanaklıdır. Ayrıca Eosen'de genel olarak K'de tortul, G'de volkanik işlemlerin egemen olduğunu söyleyebiliriz.

Canik Formasyonu (Tc). Genellikle bazalttan oluşan bu kayatürünün en tipik özellikleri Canik dağlarında görülmektedir. Ayrıca, bu bazaltın yüzeylemelerini Gölköy—Aybastı güneyindeki Canik dağlarında, Yeşilce kuzeyindeki Ortatepe ve dolayında, Topçam—Gölköy arasında kalan Göltepe ve dolayında izlemek olanaklıdır (Şekil 6).

Bu bazaltlar, genellikle siyah, koyu yeşil, koyu gri ve siyahımsı mor renkli, tamakasız, bazen kalın tabakalı olup, tabaka eğimleri yataya yakındır. Çatlaklı, çatlak yüzeyleri siyahımsı ve sarı renktedirler ve yer yer kalsit bademciklerinin erimesiyle oluşan küçük boşluklar göze çarpmaktadır. Bazen aglomeralı özellikle ayrılmış kısımları andezit görünümündedir. Mikroskopik olarak hemikristalin porfiritik dokuludur, labradorit, belirsiz serpantinleşmiş olivin ve ojit feonokristalleri, labradorit, ojit mikrolitleri ve yer yer opak mineralden oluşan camsız bir kütle içerisinde uzanmaktadır.

Canik Formasyonu'nun alt dokanağının Gölköy doğusu ve güneydoğusunda Mesudiye Formasyonu ve Gölköy Formasyonu ile bir uyumsuzluk gösterdiği kesindir. Hatipli üyesi ile, çeşitli yerlerdeki incelemelerimizde bir uyumsuzluğu belirleyecek veriler bulma olanağı olmamıştır.

Bu formasyonun kalınlığı çeşitli yerlerde değişiklikler göstermek olup olası kalınlığı 50—400 m dolayındadır.

Canik Formasyonu'nun yaşını belirleyecek yaprak, ağaç vs. fosilleri arazide bulma olanağı olmamıştır. Ancak bu bazaltları, altındaki Eosen yaşlı Hatipli Üyesi'nden bir açılal uyumsuzlukla ayırma olanağı olmamıştır. Ayrıca çalışma bölgesi dışındaki verilerin değerlendirilmesine ve eski araştırmacıların görüşlerine göre bu formasyonun Eosen'in en üst seviyeleri ya da Eosen'den daha genç olduğunu düşünmek gerekmektedir.

#### Erdembaba Bazaltları (Teb<sub>1</sub> Teb<sub>2</sub>)

Bu bazaltların yüzeylemeleri Kelkit vadisinin kuzey yamaçındaki Erdembaba tepesi dolayında özellikle Mesudiye—Reşadiye—Koyulhisar üçgeni arasında kalan bölgede geniş yayılım gösterirler. Ayrıca Gölköy—Ordu şosesinin üzerinde Ağuboğazi tepesi dolayında yüzeylemelerini görmek olanaklıdır.

Bölgedeki bu bazaltlar da kendi aralarında genç ve çok genç bazaltlar diyekiye ayrılabilirlerdir.

Genç Bazalt (Teb<sub>1</sub>): Genellikle siyah, yer yer gri renkte, tabakasız, yer yer kalın tabakalı ve tabaka eğimleri yataya yakındır. Değişmiş yüzeyleri cüruf görünümünde ve yeşil likenlerle kaplıdır. Koyu renkli amfibol fenokristalleri ve ikincil olarak yerleşmiş sarnımsı silis kristalleri içermektedir. Mikroskopik olarak hemikristalin porfiritik dokuludur. Labradorit, ojit ve kısmen serpantinleşmiş olivin fenokristalleri, labradorit, ojit, olivin ve ikincil opak mineraller camsız hamur içerisinde uzanmakta ve serpantin dolgulu boşluklar içermektedir.

Çok Genç Bazalt (Teb<sub>2</sub>): Genellikle siyah ve mat renkte, tabakasız, az olarak kalın tabakalıdır. Dokusu pek belli değildir. Oldukça sert, kırılma yüzeyleri midye kabuğu biçiminde ve beşgen soğuma eklemleri göstermektedir. Çürüme yüzeyleri kirlili kahverengi likenlerle kaplıdır. Bu bazaltlar vedileri doldurmuşlar ve sonraki aşınmalarla yer yer sekiler halinde korunmuşlardır. Mikroskopik olarak hemikristalin porfiritik dokuludur. Labradorit, bütünüyle serpantinleşmiş olivin ve ojit fenokristalleri labradorit mikrolitleri ve opak mineralden oluşan camsız bir hamur içerisinde yer almaktadır.

Erdembaba Bazaltları'nın alt dokanağı Üst Kretase ve Eosen yaşlı kayatürleri ile kesin olarak açılal bir uyumsuzluk göstermektedir. Ayrıca Eosen yaşlı Hatipli Üyesi içerisinde bu bazaltların daykları ve silleri saptanmıştır.

Bu bazaltları oluşturan genç volkanik işlem iki aşamada gelişmiş olabilir. İlk aşamada oluşan genç bazaltlar genellikle Kelkit vadisinin kuzeyindeki tepelerde geniş yayılım gösterirler. İkinci aşamada oluşan çok genç bazaltlar ise genç bazaltların yaygın olduğu yüksek tepelerin kuzeyinde Eosen'in yontmuş olduğu vadilerle ve Koyulhisar kuzeyindeki İğdir Dağı'nın yüksek tepelerinde geniş yayılım gösterirler. İki aşamada oluşan bu bazaltların toplam kalınlığının 0—500 m arasında değiştiğini söyleyebiliriz.

Bu bazaltların diğer birimlerle olan dokanak ilişkisinden elde edilen verilere göre yaşının Eosen'den daha genç, olası Miyosen (?)—Pliyosen olduğu görüşündeyiz.

#### Yolüstü Bazaltı (Oy)

Çalışma Bölgesi'nin en genç volkanik işleminin ürünü olan bu bazalt Yolüstü köyünde, Reşadiye'nin kuzeybatısındaki Yolkaya ve Bağdatlı köyleri arasında, Çukurtarla tepesi dolayında ve Zinav gölü batısında yüzeylemeleri görülebilir.

Bazaltik Lavlar, genellikle gri, koyu gri, ve siyah, tabakasız, lav kaynakları çevresinde bol gözenekli, yer yer urğansı lavlar ve cüruf halindedir. Gözeneklerde beyaz zeolitler, kaya içinde hornblend, piroksen ve olivin çiplak gözle tanınabilir.

Andezitik lavlar, beyazımsı gri ve pembe olup, 1—3 mm büyüklüğünde feldspatlar, 2—3 mm uzunluğunda hornblend prizmaları ve biyotit pulları çıplak gözle izlenebilmektedir. Mikroskopik olarak plajiyoklas fenokristallerinin bazıları andezin bileşimli, ayrıca ojit fenokristali ve hornblend + opak mineral, biyotit + opak mineral ve boşlukları doldurulmuş olarak kalsit vardır. Hamur albitleşmiş plajiyoklas mikrolitleri ve ince taneler halinde opak mineralden oluşmaktadır. Hamurdaki plajiyoklas mikrolitleri akıntı dokusunu belirleyen bir sıralanma göstermektedir ve hamur içinde yaygın olarak gelişmiş kalsit oluşukları izlenmiştir.

Herbir püskürme merkezi, genellikle birden fazla krater ya da lav kaynaklarına sahiptir. Ancak lav akıntıları birbirine karışmış ve birbirleriyle doğrudan ilişkili olmayan volkanlar aynı aynı püskürme merkezleri olarak kabul edilmiştir. Sözü edilen volkanlara ait lavların bileşimi genellikle bazalt olup yer yer andezit tipleri de yer alır.

Yolüstü Bazaltı'nın oluşumu bölgenin faylanma tektoniğiyle yakından ilgili olup, Üst Kretase yaşta Bereketli Üyesi ve Nebişeyh Kireçtaşı Üyesi'ni, Kuzey Anadolu Fayı'nın güneyinde ise Alt Miyosen yaşta birimleri (Şeymen, 1975) uyumsuzlukla örter. Yine bölgedeki lavların yer yer genç vadi tabanlarında da akmış olması (Delice ve Zinav derelerine akmış olan

lavlar) ve taze bir akıntının bütün özelliklerini (özellikle Bağdatlı—Yolkay a köyleri arasında lavda) görme olanağı olduğundan, bu genç volkanizmanın Holosen'de (günümüzde) etkinlik göstermiş olması gerekmektedir.

#### SONUÇLAR

1— Yaklaşık 3000 km<sup>2</sup>'lik bir yer kaplayan çalışma alanının 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası yapılmış, 20 adet stratigrafik dikme kesit ölçülmüş ve 11 formasyon, 8 üye ayrılanmıştır.

2— Bölgenin, bütün Karadeniz kuşağına uygulanabileceğini umduğumuz ayrıntılı stratigrafisi ortaya konmuştur. Ayrıca volkanik ve tortul fasiyelerin K—G ve D—B değişimi irdelenmiştir. Buna göre: Üst Kretase'de K'de volkanik, G'de tortul; Eosen'de K'de tortul G'de volkanik fasiyeler egemendir.

3 — Bölgede, Jürasik—Alt Kretase ve Paleosen yaşta olan yeni kayaların varlığı kanıtlanmıştır.

4 — Gölköy—Aybastı hattı ile Kelkit çayı arasında kalan ve önceleri Üst Kretase olarak yaşlandırılan kayaların çoğunluğunun Eosen ve Miyosen (?)—Pliyosen yaşta olduğu ortaya konulmuştur.

5 — Jürasik—Alt Kretase kireçtaşlarının üstündeki birimlerle, Üst Kretase ile Eosen arasında, Eosen ile daha geç birimler arasında uyumsuzluk olduğu özgün yeni verilerle ortaya çıkarılmıştır.

6 — Bölgedeki Jürasik—Alt Kretase birimlerinin 300 m, Üst Kretase birimlerinin 2600 m, Paleosen'in 125 m, Eosen'in 1600 m ve Miyosen—Pliyosen'in 900 m kalınlıkta olduğu ve bölgedeki bütün birimlerin görünür kalınlığının yaklaşık 5525 m olduğu açıklığa kavuşturulmuştur.

7 — Bölgede çeşitli zamanlarda olmak üzere 5 volkanizma devresi saptanmış olup, bu volkanizmalardan 3'ü denizaltı volkanizması, diğer 2'si ise plato bazaltlarıdır. Volkanizma ürünlerinin Jeoloji haritası üzerindeki dağılımı gözönüne alınırsa, volkanizmanın genel olarak K'den G'ye doğru gençleştiğini söyleyebiliriz.

#### KATKI BELİRTME

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nün önce Jeoloji Dairesi, daha sonra Temel Araştırmalar Daires Başkanlığı'na bağlı olarak sürdürülen ve saha çalışmaları 1973—1974 yıllarında yapılan "Ünye—Hafik Arasında Kalan Bölgenin Jeodinamik Açından İncelenmesi" adlı projenin bir bölümünü oluşturan bu çalışmanın yapılmasına olanak sağlayan o zamanki MTA Enstitüsü Genel Direktörü Doç. Dr. Sadrettin Alpan'a, araştırmamanın tüm aşamalarında katkıda bulunan eski Temel Araştırmalar Dairesi Başkanı ve MTA Enstitüsü Genel Direktör Yardımcısı Esen Arpat'a teşekkürü borç biliriz.

Ayrıca, Hüseyin Pehlivanoğlu, Coşkun Gürel ve Emin Erkan'ın araştırmaya birer yıl doğrudan katkıları olmuştur. Kendilerine teşekkür ederiz.

**Yazının ilk geliş tarihi: 26.12.1979**

**Yazının düzeltilmeden geldiği tarih: 19.11.1980**

**Yayına verildiği tarih: 10.1.1981**

#### DEĞİNİLEN BELGELER

- Ağralı, B., 1967, Ordu ili, Gölköy—Aybastı arasındaki sahada yapılan 1/25.000 ölçekli jeolojik löve ve bölgedeki kömür zuhurlarının incelenmesi hakkında rapor: Maden Tetkik ve Arama Enst., Derleme Rap., no. 4262, yayınlanmamış.
- Bora, E., Erler, A., ve Ildız, T., 1970, Giresun G39-a2 ve G39-a3 paftalarının jeolojik etüdleri ve maden prospeksiyonu raporu: Maden Tetkik ve Arama Enst., Derleme Rap. no. 4438, yayınlanmamış.
- Gedikoğlu, A., 1970, Etude geologique de la region de Gölköy: These de 3 e cycle, Fac. Sc. Université de Grenoble, yayınlanmamış.
- Kalyoncuoğlu, A., Yaşar, M., ve Karabulut, A., 1975, Reşadiye (Tokat) bentonit sahalarında ayrıntılı çalışma raporu: Maden Tetkik ve Arama Enst., Derleme Rap. no. 5395, yayınlanmamış.
- Kronberg, P., 1969, Doğu Karadeniz dağlarının (Kuzeydoğu Türkiye) tektoniği üzerine fotojeolojik veriler: Maden Tetkik ve Arama Enst. Dergisi, sayı 74, 57—65.
- Pejatoviç, S. 1971, Doğu Karadeniz—Küçük Kafkasya bölgesindeki metalojenik zonlar ve bunların metalojenik özellikleri: Maden Tetkik ve Arama Ens. Dergisi, sayı. 77, 10—21.
- Schultze—Westrum, H.H., 1960, Giresun—Aksudere (Doğu Pontos cevher bölgesi) hinterlandında yapılan prospeksiyon ve jeoloji harita çalışmaları hakkında rapor: Maden Tetkik ve Arama Enst., Derleme Rap., no. 3184, yayınlanmamış.
- Schultze—Westrum, H.H., 1962, Ordu—Piraziz—Çambaşı hinterlandı çevresinde 1961 senesinde yapılan cevher yatakları prospeksiyonu ve jeolojik yeni löveler (1/25.000): Maden Tetkik ve Arama Enst., Derleme Rap., no. 3337, yayınlanmamış.
- Seymen, I., 1975, Kelkit vadisi kesiminde Kuzey Anadolu Fay zonunun tektonik özelliği: Doktora Tezi, İst. Teknik Univ., 192 s.
- Wedding, H., 1963, Kelkit hattı jeolojisine ait düşünceler ve Kelkit—Baysal (Gümüşhane) çevresindeki Jura Stratigrafisi: Maden Tetkik ve Arama Enst. Dergisi, Sayı 61, 31—66.

