

DAĞAKÇEKÖY (SW BURSA) VE FINDIKLI (SW GÖNEN) MINTAKALARINDAKİ ÜST JURA

Mehmet F. AKKUŞ
Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET.—Mevzuubahis mevkilerdeki Üst Jura formasyonları Dağakçeköy'ün batısında; altta Bathonien-Oksfordien yaşındaki sığ deniz fosillerini ihtiva eden konglomera-gre ve marnlarla, bunun üzerine aflöre eden bej renkli kriptokristalin kalkerlerden; Fındıklı kuzeyinde ise, Kallovien-Oksfordien yaşında bol fosilli, küçük ve orta taneli (fine- to medium-grained) grelerle, yine bunların üzerinde bulunan gri renkli kriptokristalin kalkerlerden müteşekkildir.

GİRİŞ

Adı geçen mintakalardaki Üst Jura formasyonları, E-W istikame-tinde sıralanan (Şek. 1) 1 :100 000 ölçekli 53/1-2 ve 54/1-2 paftaları dahilinde 6000 km² lik bir sahayı kaplıyan 1960 yılı saha çalışmalarımız esnasında tesbit edilmiştir.

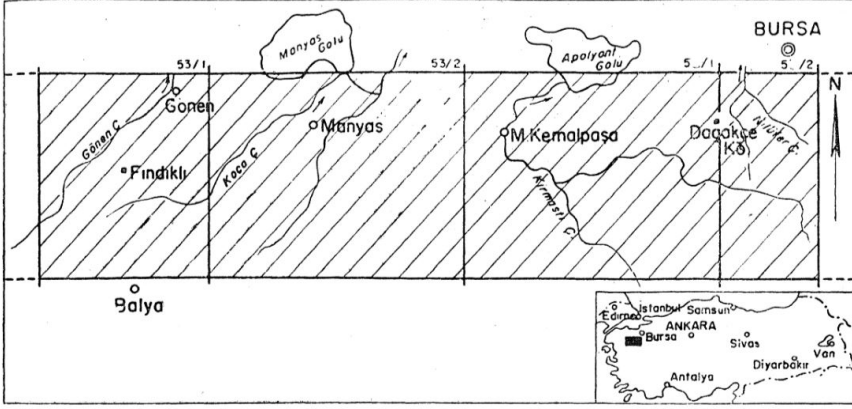
Birinci mevkideki (Dağakçeköy'ün batısı) konglomera-gre-marn münavebesinden müteşekkil fosilli Bathonien-Oksfordien serisi ilk defa tarafımızdan tesbit edilmiştir. Bu serinin üzerinde bulunan bej renkli kriptokristalin kalkerler daha önceki etüdde Trias olarak kabul edilmişti.

İkinci mevkideki (Fındıklı kuzeyi), bol fosilli Kallovien-Oksfordien yaşındaki greler, önceki etüdderde Trias olarak kabul edilmekte ve bunun üzerine aflöre eden gri renkli kalkerler de Jura olarak bilinmekte idi.

Çalışmalarımız esnasında her iki mevkiden bol miktarda topladığımız numunelerin Paris'te «Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paléontologie» de yapılan determinasyonlarına göre:

Birinci mevkide: Bathonien-Oksfordien } Üst jura
İkinci mevkide: Kallovien-Oksfordien }

yaşları tâyin edilmiştir.



Şek. 1 - Etüd edilen bölgeyi gösterir coğrafi kroki

Saha çalışmalarımız esnasındaki teşvik ve bilgilerinden istifade ettiğim Sayın Dr. Cahit ERENTÖZ'e; topladığımız numuneleri determinasyon için Paris'e kadar bizzat götürüp yukarıda adı geçen lâboratuarda tâyin ettirip bana göndermek lûtfunda bulunan Sayın Dr. L. DUBERTRET'ye ve ayrıca bu etüdümün neşrine müsaade eden M.T.A. Enstitüsü Genel Direktörü Dr. Sadrettin ALPAN' a teşekkürü bir borç bilirim.

JEOLOJİ

Dağakçaköy muntakası

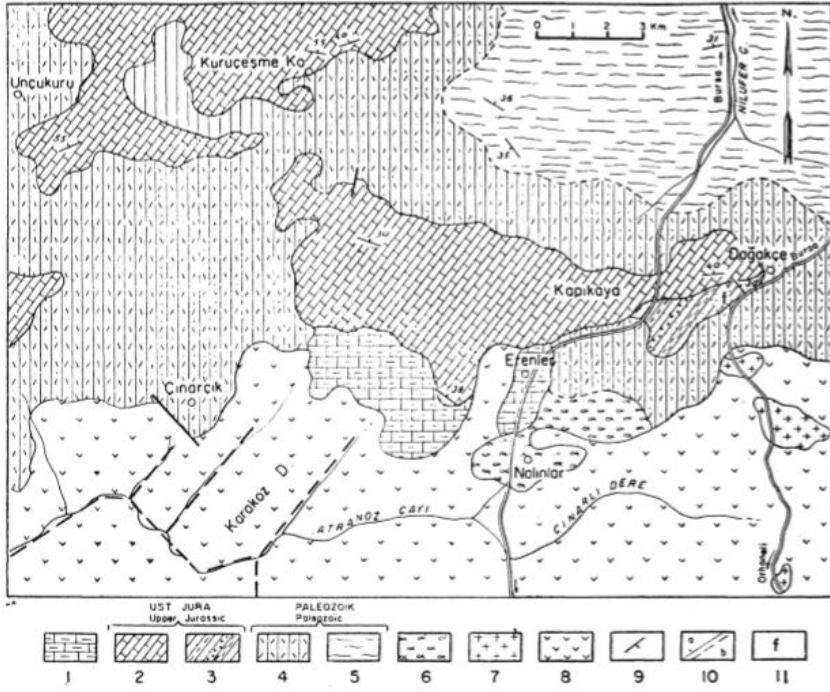
Genel olarak, bu civardaki jeolojik teşekkülât, esas temeli teşkil eden Paleozoike ait tremolit şist, klorit şist ve grauvaklarla, esas mevzuumuzu ilgilendiren Üst Jura konglomera-gre-marn ve kalkerleri ile yer yer Neojen formasyonlarından müteşekkildir (Şek. 2).

Magmatik kayalardan serpantin ve spilitlerle granitlerde mühim yer işgal ederler. Uludağ granit masifi muntakanın kuzeydoğusunda yer almaktadır.

Mevzuumuzu ilgilendiren Üst Jura formasyonları:

- a. Altta konglomera, gre ve marnlarla,
- b. Bunların üzerinde bulunan bej renkli kriptokristalin kalkerlerden müteşekkildir (Şek. 3).

a. *Konglomera-gre ve marnlı seri.*—İlk defa tarafımızdan tesbit

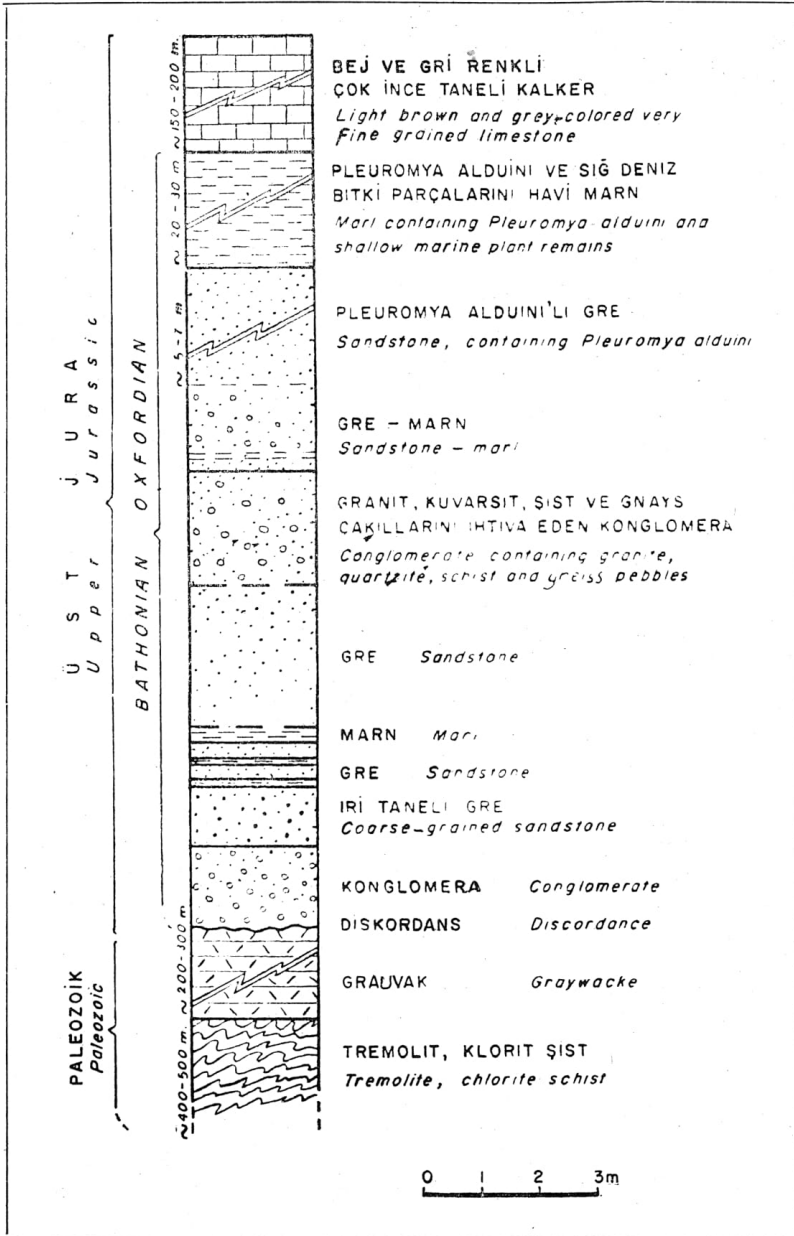


Şek. 2 - Dağakçeköy (SW Bursa) civarının Jeolojik Haritası

- 1 - Neojen-karasal; 2 - Kriptokristalin kalker; 3 - Pleuromya alduini ihtiva eden konglomera-gre-marn; 4 - Grauvak; 5 - Tremolit şist; 6 - Andezit, post-Neojen; 7 - Granit, pre-Jurasik; 8 - Serpantin; 9 - Tb. istikamet ve eğimi; 10 - a) Fay, b) Muhtemel fay; 11 - Fossil.

edilen bu seri, Dağakçeköy'ün takriben 500 m güneyinden yeni Bursa-Orhaneli şosesine (Kapıkaya mevkiine) inen yol boyunca gayet güzel müşahede edilmektedir. Kapıkaya'dan yukarı çıkarken (Dağakçeköy istikametine), alt kısımlar konglomera-gre münavebesi halinde olup, üste doğru marnlı gre ve marnlara intikal etmektedir. Konglomeralar granit, gnays ve metamorfik şist çakıl ve minerallerini ihtiva eder.

Alt kısımlardaki gre ve marnlı grelerle, üst kısımdaki marnlı seviyeler Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paléontologie'de yaptırdığımız determinasyonlara göre: Lamellibranche'lardan



Şek. 3 - Dağakçeköy ile Kapıkaya arasındaki yol boyunca görülen Üst Jura

Pleuromya alduini (BRONGNIART) — Bathonien-Oksfordien ve sığ deniz bitki parçalarını ihtiva etmektedir.

Fosilli kısımlar bilhassa eski Bursa-Orhaneli şosesinden Kapıkaya'ya giderken yol kavşağından 100-150 metre ileride yol kenarındaki marnlar içinde görülmektedir.

Yukarki determinasyona göre bu serinin yaşı: Bathonien-Oksfordien=Üst Jurasiktir.

b. *Bej veya açık gri renkli kriptokristalin kalkerler.* — Fosilli (a) serisinin en üst kısımları, bej veya açık gri renkli kriptokristalin kalkerlerden müteşekkildir. Bu kalkerler Dağakçeköy'ün hemen batısından itibaren batıya doğru uzuyarak, Şekil 2 de görüldüğü gibi, 54/1 paftasında M. Kemalpaşa yakınlarına kadar devam eder.

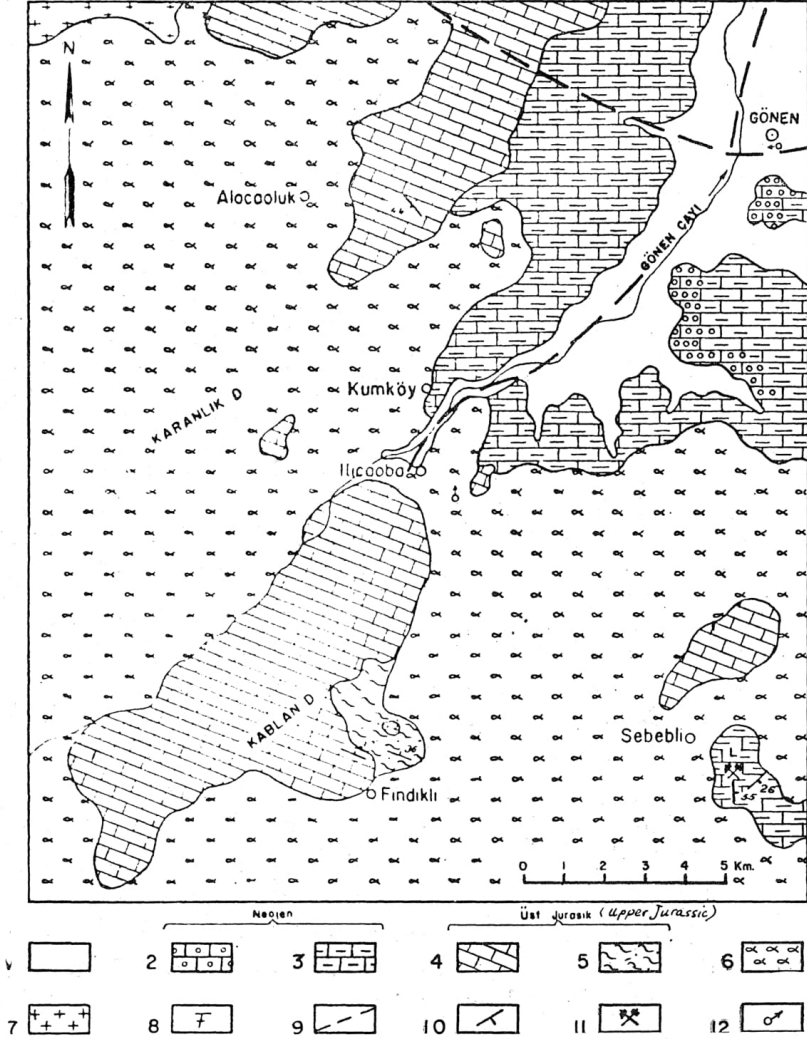
Her iki mıntakada da aynı karaktere malik olan bu kalkerler masif olmakla beraber ekseriya tabakalanma mevcuttur. Kırıldığı zaman çakmaktaşı gibi keskin kırıklı bir manzara arzeder. Umumiyetle muhtelif istikametlerde kalsit damarlarını havidir.

Bu kalkerlerde görülen diğer bir hususiyetde, karstik teşekkülâta malik olmalarıdır. Bilhassa Dağakçeköy'ün batıdaki tepelerde, Manastır tepenin doğuda karstik teşekkülâta ait dolinler, mağaralar ve çukurluklar mevcuttur. Aynı zamanda bu kalkerler üzerinde tipik rüzgâr aşındırmasına ait misaller de görülmektedir.

A. Can OKAY (9), bu kalkerleri Ankara civarında gördükleri Trias kalkerleri ile olan petrografik benzerliklerinden dolayı Orta Trias olarak kabul etmekte ve bu kalkerlerin hakikî yaşını ileride tâyin etmeyi ümit ettiklerini bildirmektedirler.

Muhtelif yerlerden aldığımız bu kalkerlerin ince kesitinde Erk Mikro-paleontoloji Lâboratuvarı:

- Bryozoa (mebzul)
- Echinoidea v.s. parçaları
- Valvulinella
- Valvulina
- Quinqueloculina
- Cayeuxia denilen yeşil bir alg
- Bryozoa, Echinoideaparçaları
- Valvulina ?



Şek. 4 - Fındıklı (SW Gönen) civarının Jeolojik Haritası

1 - Alüvyon; 2 - Neojen-klâstiks; 3 - Yer yer linyit ihtiva eden Neojenin lâküstr kalker ve marnları; 4 - Ammonit ve Belemnit parçaları ihtiva eden kriptokristalin kalker; 5 - *Posidonia alpina*, *Pinna lanceolata* ve *Isognomon sp.* veya *Inoceramus sp.* ihtiva eden gre ve killi şist; 6 - Andezit, post-Neojen; 7 - Granit, pre-Jurasik; 8 - Fosil; 9 - Fay; 10 - Tabaka istikamet ve eğimi; 11 - Maden (L) linyit; 12 - Sıcaksu kaynağı (kaplıca).

Spiroloculina

Valvulina

Trocholina sp.

fosillerini tâyin ederek, bu kalkerlerin yaşının Üst Jura-Alt Kretase olarak kabul edilebileceğini bildirmiştir.

Yukardaki izahlardan anlaşılacağı gibi, bu mıntakada altta Bathonien-Oksfordien yaşındaki konglomera-gre ve marn serisi ile başlayan ve üstte kriptokristalin kalkerlerle nihayetlenen transgresif Üst Juranın mevcudiyetini sarahaten tesbit etmiş bulunuyoruz. Dolayısıyla, Uludağ granit masifini son olarak örten bu Jura formasyonlarıdır.

Fındıklı mıntakası

53/1 paftasında Gönen ilçesinin takriben 20 km S W sındaki Fındıklı civarının jeolojik teşekkülâtı, Şekil 4 te görüldüğü gibi, mevzuumuzu teşkil eden Üst Jura gre ve kalkerleri ile yer yer linyit ihtiva eden Neojen formasyonlarından ve geniş mikyasta Neojen sonrası vuku bulan volkanik kayalardan (andezit) müteşekkildir.

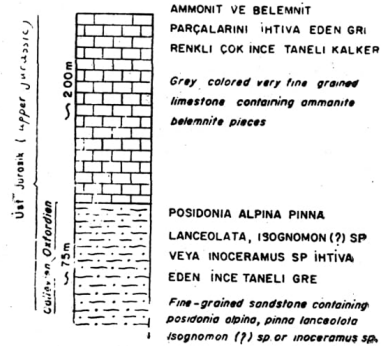
Mevzuubahis Jura formasyonları:

- Altta bol fosilli killi greler,
- Üstte gri renkli kriptokristalin kalkerler

halinde tezahür ederler (Şek. 5).

a. *Killi gre*. — Fındıklı köyünün NE sında Fındıklı-Gönen yolu üzerinde tezahür eden greler küçük veya orta tanelidir (fine- to medium-grained); koyu gri veya yeşilimsi bir renktedirler. Genel olarak, kuvars, ortoklaz, plâjioklaz ve muskovit minerallerinden müteşekkil olup serizitli, kloritli ve demirli bir çimento ile çimentolanmıştır.

Çok kıvrımlı olan bu killi gre tabakaları, fosillere paralel olan tabaka istikametinde kolayca ayrılır. Tabaka istikametleri umumiyetle NW-SE ve N ye eğimlidirler.



Şek. 5 - Fındıklı NE sında görülen Üst Jura

T. AYGEN (2) bu mevkideki aynı gre ve killi şistleri, daha güneyde Balya civarında bulunduğu Trias formasyonuna benzerlik göstermelerinden dolayı, bu greleri de Trias olarak kabul etmiştir Halbuki mevzu bahis greler yine Paris'te «Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paléontologie» de yaptırdığımız determinasyonlara göre:

Posidoniaalpina (GRAS) — Kallovien

Pinna lanceolata (SOWERBY) — Oksfordien

Isognomon (?) sp. veya *Inoceramus* sp.

fosillerini bol miktarda ihtiva etmektedirler. Dolayısıyla, grelerin yaşı Üst Juranın (Malm) alt katları olan Kallovien-Oksfordiendir.

b. *Gri renkli kriptokristalin kalkerler*. — Aynen Dağakçeköy mıntakasında olduğu gibi, burada da grelerin üzerinde daha önce özelliklerini belirttiğimiz gri renkli kriptokristalin kalkerler bulunmaktadır. T. AYGEN bu kalkerler içinde determine edilemeyen Ammonit ve Belemnit parçaları bulmuş ve Üst Jura (Malm) olarak kabul etmiştir. Biz de aynı şekilde bu kalkerlerin alt kısımlarında determine edilemeyen Ammonit ve Belemnit parçaları bulduk. Erk Mikropaleontoloji Lâboratuvarı bu kalkerlerde de Dağakçeköy mıntakası kalkerlerinde (b), bahsettiğimiz fosilleri tâyin ederek bu kalkerlerin de Üst Jura-Alt Kretase yaşında olabileceklerini bildirmektedir. Binaenaleyh, bu mıntakadaki Üst Jura formasyonları altta Kallovien-Oksfordien yaşı ile başlayan gre ve killi şistler; üsttede, Dağakçeköy mıntakasında olduğu gibi, gri renkli kriptokristalin kalkerlerle temsil edilmektedir.

NETİCE

Her iki mevkide detay karakterlerini izah ettiğimiz Üst Jura formasyonları, transgresif olarak birinci mıntakada Bathonien -Oksfordien yaşındaki konglomera-gre-marn; ikinci mıntakada Kallovien-Oksfordien yaşındaki grelerle başlayan ve üstte de her iki mıntakada kriptokristalin kalkerlerle nihayetlenen bir teressüattan müteşekkildir.

İhtiva ettikleri fosil ve litolojik karakterlere göre Üst Jura denizinin Dağakçeköy mıntakasından daha sığ ve Fındıklı mıntakasından ise daha derin deniz karakterinde olduğunu anlıyoruz.

Not : Bibliyografya İngilizce makalenin sonundadır.

Neşre verildiği tarih 2 Ocak, 1963

UPPER JURASSIC IN THE AREAS OF DAĞAKÇEKÖY (SW BURSA) AND FINDIKLI (SW GÖNEN)

Mehmet F. AKKUŞ

Mineral Research and Exploration Institute of Turkey

ABSTRACT.—The Upper Jurassic formations within the area studied begin west of the village of Dağakçeköy and extend westwards. The lower part consists of conglomerates-sandstones and marls containing shallow marine fauna of Bathonian-Oxfordian age. The upper part consists of light-brownish cryptocrystalline limestones. In the north of Fındıklı the lower part consists of fine-to medium-grained argillaceous sandstone beds containing many fossils of Callovian-Oxfordian age which are also covered by similar cryptocrystalline limestones.

INTRODUCTION

In the areas under study the Upper Jurassic formations were first encountered in 1960, during the field work carried out for the compilation of the sheets 53/1-2 and 54/1-2 of the 1:100,000 scale map, which covers about 6,000 km² (Fig. 1).

In the west of Dağakçeköy, the fossiliferous series consisting of alternations of conglomerate-sandstone and marl, Bathonian-Oxfordian (Upper Jurassic) in age, was observed for the first time by the author. In the earlier studies, the light-brownish cryptocrystalline limestone, which overlies this fossiliferous series, was accepted as a Triassic limestone.

In the north of Fındıklı, the fossiliferous argillaceous sandstone beds of Gallovian-Oxfordian age were also accepted as Triassic, and the overlying gray-colored limestones were believed to be Jurassic.

According to the samples collected in these two areas, the following results were obtained (determinations by the Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paléontologie in Paris, France):

- | | | |
|--------------------|-----------------------|------------------|
| 1. Dağakçeköy area | : Bathonian-Oxfordian | } Upper Jurassic |
| 2. Fındıklı area | : Callovian-Oxfordian | |

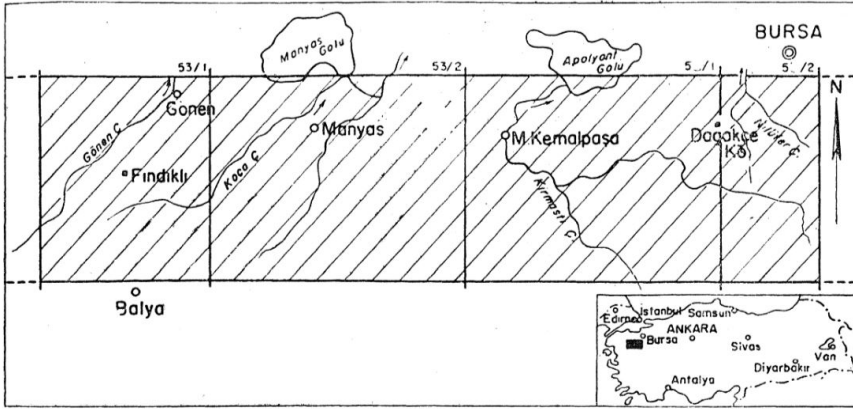


Fig. 1 - The geographic location map of the surveyed area

I wish to express my sincerest thanks to Dr. Cahit ERENTÖZ for his encouragement and helpful suggestions during my field work, and to Dr. L. DUBERTRET who kindly took my samples to Paris and sent them back after the determinations in the abovementioned laboratory. I am also indebted to Dr. Sadrettin ALPAN.

GEOLOGY

Dağaçkөy area

In general, the geologic formations around this area consist mainly of tremolite-schist, chlorite-schist and graywackes of Paleozoic age in the lower parts, and particularly of the Upper Jurassic conglomerate-sandstone-marl and limestones, as well as of scattered Neogene outcrops (see Fig. 2).

The magmatic rocks, such as serpentines, spilites and granites, also cover a large area. The Uludağ granite massif is located in the northeastern part of our area.

The Upper Jurassic formations under discussion are:

- a. Conglomerate-sandstone and marl beds in the lower part;
- b. Light-brownish-colored cryptocrystalline limestones at the top (Fig. 3).

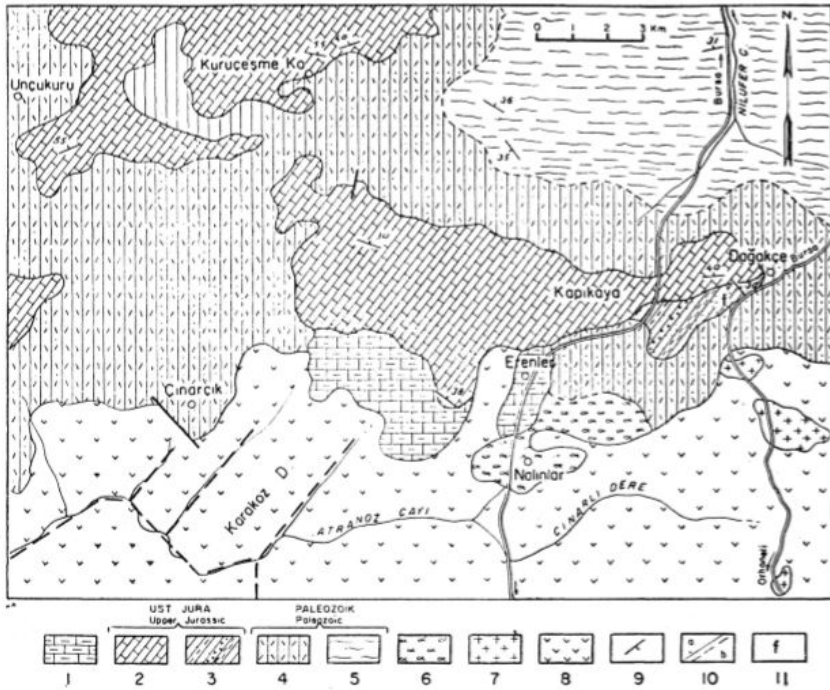


Fig. 2 - Geologic map of the vicinity of Dağakçeköy (SW Bursa)

- 1 - Continental Neogene; 2 - Cryptocrystalline limestone; 3 - Conglomerate-sandstone/marl containing *Pleuromya alduini*; 4 - Graywacke; 5 - Tremolite-schist; 6 - Andésite, post-Neogene; 7 - Granite, pre-Jurassic; 8 - Serpentine; 9 - Strike and dip of beds; 10 - a) Fault, b) Possible fault; 11 - Fossil locations.

a. Conglomerate-sandstone and marl series. — This series, encountered for the first time during our studies, can be well observed along the road between Dağakçeköy and Kapıkaya, 500 meters south of Dağakçeköy. Going from Kapıkaya (the new Bursa-Orhaneli highway) towards Dağakçeköy, the lower parts are seen as alternations of conglomerate-sandstone, changing into marly sandstones and marls. The conglomerates consist of pebbles and fragments of granite, gneiss and metamorphic schist.

Sandstones and marly sandstones of the lower parts, and marly layers of the upper parts consist of the following fossils (determinations by the Muséum National d'histoire Naturelle Laboratoire de Paléontologie):

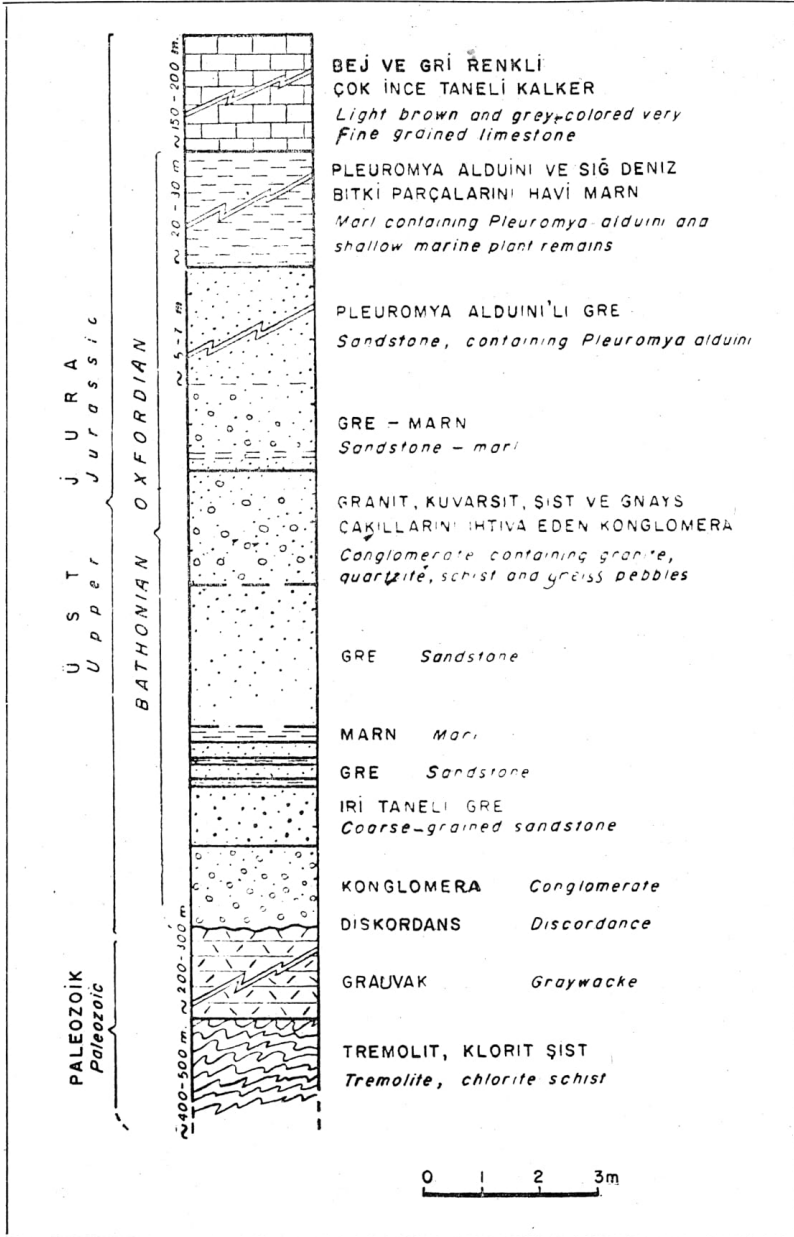


Fig. 3 - The Upper Jurassic formation which is seen along the road between Dağakçeköy and Kapıkaya

From Lamellyphorites

Pleuromya alduini (BRONGNIART) — Bathonian-Oxfordian and shallow marine plant remains.

The fossiliferous parts of the marl beds are mostly found along the old Bursa-Orhaneli highway, about 100-150 meters from the cross-road to Kapıkaya.

b. *Light-brown and light-gray-colored cryptocrystalline limestones.*— The upper parts of the fossiliferous series (a) consist of light-brown and light-gray-colored cryptocrystalline limestones. These limestones extend from west of Dağakçeköy to the vicinity of M. Kemalpaşa (sheet 54/1) as seen on Fig. 2.

These limestones, which have the same character in both areas, are well-bedded, but in some localities they are also massif. When broken, similar sharp edges as in silex can be observed. They generally contain some calcite veins spreading in different directions.

Other characteristics of these limestones are their karst topography, such as dolines, caverns and sink holes, which are seen west of Dağakçeköy and east of Manastır Hill. These limestones also show typical wind-erosion forms.

A. Can OKAY (9) has accepted these limestones as Middle Triassic, according to their petrographic similarity to the Triassic limestones of the Ankara district and he expresses hope to be able to determine the exact age of these limestones in future.

The thin-sections, which were made from the samples collected in different localities, show the following fossils (determined by The Erk Micropaleontology Laboratory):

Bryozoa (abundant)

Echinoidea fragments

Valvulinella

Valvulina

Quinqueloculina

Cayeuxia (algae)

Parts of Bryozoa and Echinoidea

Valvulina

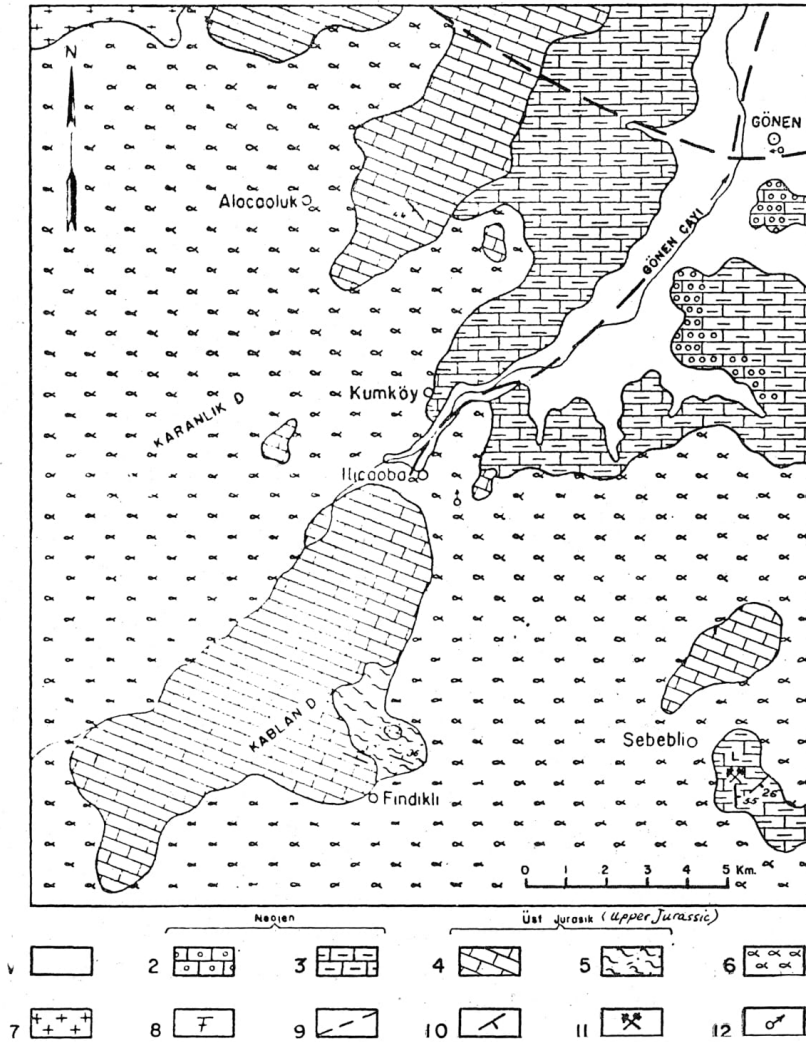


Fig. 4 - Geologic map of the vicinity of Fındıklı (SW Gönen)

1 - Alluvium; 2 - Neogene-clastics; 3 - Locally lignite-containing continental Neogene limestone and marl; 4 - Cryptocrystalline limestone which contains Ammonite and Belemnite fragments; 5 - Sandstone and argillaceous sandstones which contain *Posidonia alpina*, *Pinna lanceolata*, *Isognomon sp.* or *Inoceramus sp.*; 6 - Andesite, post-Neogene; 7 - Granite, pre-Jurassic; 8 - Fossil locations; 9 - Fault; 10 - Strike and dip of beds; 11 - Mine (L) Lignite; 12 - Hot water springs.

Spiroloculina

Valvulina

Trocholina sp.

According to the above fossils, the age of these limestones can be accepted as Upper Jurassic-Lower Cretaceous.

Thus, the presence in this region of a transgressive Upper Jurassic, which starts with the conglomerate-sandstone and marl series of Bathonian-Oxfordian age and terminates with deposition of cryptocrystalline limestones, is clearly established. Therefore, we may conclude that the latest formations which covered the Uludağ granite massif were of Jurassic age.

Fındıklı area

The geologic formations of the Fındıklı area, located about 20 km SW of Gönen (sheet 53/1), consist of the Upper Jurassic argillaceous sandstones, cryptocrystalline limestones, and Neogene sediments which have local lignite deposits, and also post-Neogene volcanic rocks (andesites) covering a large area (Fig. 4).

These Jurassic formations are represented by;

- a. The fossiliferous argillaceous sandstones below,
- b. Gray cryptocrystalline limestones above (see Fig. 5).

a. Argillaceous sandstones.— The argillaceous sandstones, which outcrop on the road of Fındıklı- Gönen, about 1 km NE of Fındıklı, are fine- to medium-grained, dark gray or greenish in color. These sandstones generally consist of quartz, orthoclase, plagioclase and muscovite grains, which are cemented by the sericitic, chloritic, and ferruginous materials.

These strongly folded argillaceous sandstone beds are easily splitted where the fossils are in abundance. The directions of beds are generally NW-SE and dip northward. T. AYGEN (2) accepted

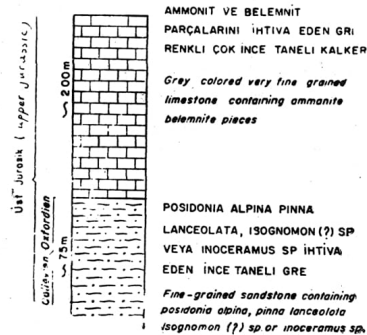


Fig. 5 - Upper Jurassic which is seen NE of Fındıklı

these argillaceous sandstones as Triassic because of their lithologic similarity to the Triassic formations of the Balya area. However, argillaceous sandstone fossils were taken to Paris to be studied by the Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paléontologie, and the following fossils were determined:

Posidonia alpina (GRAS) — Callovian

Pinna lanceolata (SOWERBY)— Oxfordian

Isognomon (?) sp. or *Inoceramus* sp.

According to these fossils the age of the argillaceous sandstones is determined as Upper Jurassic (Callovian-Oxfordian).

b. *Gray-colored cryptocrystalline limestones.* — As we have already observed in the Dağakçeköy area, similar limestones overlie the argillaceous sandstone beds of this area also. T. AYGEN (2) has found some indeterminate Ammonite and Belemnite fragments in these limestones and indicated their age as Upper Jurassic.

We have also found indeterminable Ammonite and Belemnite fragments in the lower parts of these limestone beds. Moreover, according to The Erk Micropaleontology Laboratory, who have studied similar fossils collected from the limestones of the Dağakçeköy area (b), the age of this limestone can be accepted as Upper Jurassic-Lower Cretaceous.

Therefore, it may be assumed that the Upper Jurassic formations in this area start with the argillaceous sandstones of Callovian-Oxfordian age, which are overlain by the gray cryptocrystalline limestones similar to those observed in the Dağakçeköy area.

CONCLUSION

The deposits described above consist, in the first area, of transgressive conglomerates, sandstones and marls of Bathonian-Oxfordian age and in the second area, of argillaceous sandstones of Callovian-Oxfordian age. In both areas these series are overlain by cryptocrystalline limestones.

Considering the fauna and lithology of these two areas, the conclusion may be reached that the Jurassic sea was shallower in the Dağakçeköy area and deeper in the Findıklı area.

BIBLIOGRAPHY

- 1 — AKKUŞ, M. (1961): Balıkesir 53/1-2, Beyce 54/1-2 paftalarının jeolojisi hakkında rapor. M.T.A. Rapor No. 2815 (neşredilmemiş), Ankara.
- 2 — AYGİN, T. (1956): Balya bölgesi jeolojisinin incelenmesi. M.T.A. Yayınl. Seri D, No. 11, Ankara.
(Etude géologique de la région de Balya. M.T.A. Publ. Seri D, No. 11, Ankara).
- 3 — ERGUVANLI, K. (1954): Ağaçlı-Kemberburgaz-Cebeciköy-İnegöl-Domaniç ve Bursa-Mustafa Kemalpaşa-Susurluk ve Eceabat-Çanakkale-Ayvacık arasında kalan bölgelerin jeolojik etüdü hakkında rapor. M.T.A. Rapor No. 2374 (neşredilmemiş), Ankara.
- 4 — KAADEN, G. v.d. (1958): Saadet-Mesruriye-Sefa-Durabey-Domaniç-Tiraz-Saadet köyleri arasındaki sahada W-Zn-Cu ve Uludağ silsilesi, Orhaneli ve Mustafa Kemalpaşa güneyinde W (tungsten) prospeksiyonu ile bölgenin jeolojik durumu ve evolüsyonu. M.T.A. Rapor No. 2645 (neşredilmemiş), Ankara.
(Report: 1. On W-Zn-Cu prospection in the area between the villages Saadet-Mesruriye-Sefa-Durabey-Domaniç-Tiraz-Saadet. 2. On W (tungsten) prospection around the Uludağ-range around Orhaneli and south of Mustafa Kemalpaşa and 3. On the geological setting and Evolution of the region. M.T.A. Report No. 2645 (unpublished), Ankara).
- 5 — (1957): Çanakkale-Biga Edremit yarımadası bölgesindeki jeolojik saha çalışmaları ve maden yatakları hakkında rapor. M.T.A. Rapor No. 2661 (neşredilmemiş), Ankara.
(Report on geological fieldwork and mineral deposits within the Çanakkale-Biga Edremit Peninsula region. M.T.A. Report No. 2661 (unpublished), Ankara).
- 6 — KETİN, İ. (1947): Uludağ masifinin jeolojik etüdü hakkında rapor. M.T.A. Rapor No. 1930 (neşredilmemiş), Ankara.
- 7 — — (1959): Türkiye'nin orojenik gelişmesi. M.T.A. Derg. No. 53, Ankara.
(The orogenic evolution of Turkey. M.T.A. Bull. No. 53, Ankara).
- 8 — — (1960): 1/2 500 000 ölçekli Türkiye Tektonik Haritası hakkında açıklama (Notice explicative). M.T.A. Derg. No. 54, Ankara.
(Notice explicative de la carte tectonique de Turquie au 1/2 500 000 M.T.A. Bull. No. 54, Ankara).
- 9 — OKAY, A. C. (1948): 54/1-2 ve 53/2 paftalarına ait izahname. M.T.A. Rapor No. 2215 (neşredilmemiş), Ankara.
- 10 — WEDDING, H. (1960): Çan ve Bandırma arasındaki Neojen hakkında mütalâalar (Anadolu kuzeybatısı), M.T.A. Derg. No. 55, Ankara.

- (Bemerkungen über das Neogen zwischen Çan und Bandırma (NW-Anatolien). M.T. A. Bull. No. 55, Ankara.
- 11 —M.T.A. ENSTİTÜSÜ (1944): Türkiye Jeolojik Haritası izahnamesi (1/800 000). M.T.A. Ankara.
-