

TÜRKİYE JEOLOJİ KURUMU BÜLTENİ

BULLETIN OF THE GEOLOGICAL SOCIETY
OF TURKEY

Cilt: IV — Sayı: 1

Vol: IV — No. : 1

1953

AR BASIMEVİ
İSTANBUL — 1953

TÜRKİYE JEOLOJİ KURUMU

BÜLTENİ

Bulletin of the Geological Society of Turkey

Ocak 1953 January

İÇİNDEKİLER—CONTENTS

W. TH. FRATSCHNER, G. VAN DER KAADEN: Bartın-Kurucaşile bölgesinde senonien'e ait efüzit marn-tüfit fasiesi hakkında.....	1
Über die senone Effusif Mergel Tuffit Fazies im Raume Bartın -Kurucaşile am Schwarzen Meer	2
O. BAYRAMGİL, TH. HÜGI, W. NOWACKI: Zonguldak bölgesinde tesbit olunan Seladonit hakkında.....	17
Über ein Seladonitvorkommen im Gebiete von Zonguldak (Türkei).....	22
A. TEN DAM : Cenup-doğu Türkiye'de tersiyer-kretase hududu	27
Tho Cretaceous Tertiary Boundary in South Eastern Turkey.....	28
M. TOPKAYA: Orta Anadolu'da hidrojeolojik araştırmalar ve bunların icabettirdiği sondaj tipleri.....	41
Recherches hydrogéologiques en Anatolie centrale et différents types de sondages suggérés	52
H. N. PAMİR: Türkiye'de kurulacak bir Hidrojeoloji Enstitüsü hakkında rapor	63
RITA L. LLERGO: Le phénomène des captures, son importance dans la modification des bassins hydrologiques et dans l'accroissement des aires désertiques et demi-désertiques.....	69
W. TH. FRATSCHNER, G. VAN DER KAADEN: Kocanaz deresi güneyinde kalk-alkali-siyenit ailesine mensup lamprofir zuhurları hakkında not	80
Mitteilung über ein Vorkommen lamprophyrischer Gesteine der Kalkkalisyenit Familie südl. des Kocanaz-Deresi	80
A. TEN DAM: Two new Species of the Foraminiferal Genus Lockhartia from Turkey.....	84
M. TOPKAYA: Gözlu Devlet Üretim Çiftliği civarında hidrojeolojik araştırmalar (Konya-Sarayönü).....	101
Recherches hydrogéologiques aux environs de la ferme d'état Gözlu (Konya-Sarayönü)	99
İ. YALÇINLAR: Sultan dağları eteklerinde omurgalıları ihtiva eden neojen tabakaları..	118
Les couches du Néogène à vertébrés aux pieds du Sultan dağları (Turquie).....	120
A. PEKKAN: Türkiye'de tetkik edilen bazı manganez yataklarının teşekkülleri hakkında notlar	122
Notlar:	
R. EGEMEN : Türkiye Jeoloji Kurumunun 30 Ekim -1 Kasım 1952 toplantısı açılış nutku.....	133
C. E. TAŞMAN : Petrol aramalarında stratigrafinin önemi.....	140
O. BAYRAMGİL : <<Maden mineralleri ve yapıları>>	142
A. HELKE : <<Trepca maden yatağı ve civarı>>	144
O. BAYRAMGİL : <<Minerallerin dichotomique yolla tayini>> hakkında.	146
XIX. Milletlerarası Jeoloji Kongresi, Cezayir 1951	149
Üyeler listesi List of members.....	151

TÜRKİYE JEOLojİ KURUMU
The Geological Society of Turkey

M. T. A. Enstitüsü
A N K A R A

1952 YILI YÖNETİM KURULU (OFFICERS FOR 1952):

Başkan (<i>President</i>)	Recep EGEMEN
İkinci Başkan (<i>Vice President</i>)	Suat ERK
Genel Sekreter (<i>General Secretary</i>)	Cemal ÖZTEMUR
Muhasip Veznedar (<i>Treasurer</i>)	Kemal LOKMAN
Faal Üye (<i>Executive Member</i>)	Necip TOLUN
Yedek Üyeler (<i>Associate Executive Members</i>)	Cahide KIRAĞLI Orhan BAYRAMGİL

YAYIN KOMİTESİ (EDITORIAL COMMITTEE) :

Cevat TAŞMAN (Başkan-President)
Galip SAĞIROĞLU
Necip TOLUN
Sulhi YÜNGÜL
Toğan Ş. ÖNAY

DENETLEME KURULU (KONTROLERS) :

Malik SAYAR
Cevat TAŞMAN
Cemal ALAGÖZ

HAYSİYET DİVANİ (DISCIPLINARY COMMITTEE) :

Mahmut R. MUTUK
Fuat BAYKAL
Malik ONGAN

N. B. Bütün muhaberat aşağıdaki adrese gönderilmelidir:

All correspondence should be addressed to:

Genel Sekreter (*The General Secretary*),
TÜRKİYE JEOLojİ KURUMU,
Posta Kutusu No. 512,
ANKARA

TÜRKİYE JEOLOJİ KURUMU BÜLTENİ

Bulletin of the Geological Society of Turkey

Ocak 1953 January

Bartın-Kurucaşile Bölgesinde Senonien'e Ait Efüzif Marn-Tüfit Fasiesi Hakkında

W. Th. Fratschner ve G. van der Kaaden

Özet: Amasra-Bartın-Kurucaşile bölgesinde Üst Kretase volkanitlerinde enteresan bir Senonien efüzif marn-tüfit fasiesine raslanır. Volkanik faaliyet Anortitbazalt'tan Dasite doğru giden bariz bir differansiyasyon gösterir. Gayet kalın aglomeralar, tüflü marnlar, foraminiferli marnlar, cam ve kristal tüfitleri ve bu taşları ihtiva eden karışık taşlar sedimantasyon şartlarını açıklamaktadır. Bu durum muhtelif şekilli, denizaltı ve redüksiyon şartları altında teşekkül etmiş Seladonit'in bol olarak bulunmasıyla da belirir. Buraya rüzgâr tesirile gelmiş ve binnetice gravitatif tefrike tâbi olmuş tüflerde karışmıştır. Andezitik örtü lâvları ve bunlara bağlı diğer aksam poligon sütunları ve konsantrik kabuk şekilleri arzeder. Tahallüle uğramamış materyelde yapılan petrografik inceleme artık bu konsantrik şekli lâvların tahallülü neticesi almadığını gösterir, zira bu şekiller banklı tüflerde de müşahede olunur. Bu durumun dalgalar neticesi husule gelmiş olduğunu kabul ediyoruz.

Senon volkanizması, sahillere içri açılarla uzanan tektonik çatlakları takibetmiştir.

Über die senone Effusiv Mergel Tuffit Fazies im Raume Bartın Kurucaşile am Schwarzen Meer.

Dr. W. Th Fratschner und Dr. G. van der Kaaden

Zusammenfassung:

In der Zone der jungkretazischen Ergussgesteine ist im Raum Amasra-Bartın-Kurucaşile an der Schwarzmeerküste eine interessante marine senone Effusiv-Mergel-Tuffit-Fazies verbreitet. Der Vulkanismus zeigt eine deutliche Differentiation von Anorthitbasalt nach Dazit. Maechtige Agglomerate, tuffogene Mergel, Foraminiferenmergel, Glas- und Kristalltuffite und Mischgesteine aus diesen Komponenten geben Aufschluss über die Sedimentationsbedingungen. Diese werden durch die weite Verbreitung des Seladonits mit seinen unterschiedlichen Erseheinungsformen als sub-marines, reduzierendes Milieu weiterhin belegt. In dieses Milieu sind nach ausgepraegter aeolischer gravitativer Absaigerung Tuffe eingeweht.

Die andesitischen Deckergüsse und ihre Abkömmlinge zeigen polygon-saeulige und konzentrisch-schalige Formen. Nach petrographischen Untersuchungen an frischem Gesteinsmaterial kann die kugelige Form nicht mehr als Verwitterungserscheinung der Laven angesprochen werden, da sie auch in bankigen Tuffiten auftritt. Sie wird als Folge der Sedimentation im Brandungsbereich angesehen.

Der senone Vulkanismus folgt tektonisch vorgezeichneten Spalten, die spitzwinklig zur Küste verlaufen.

A. Fazies und Stratigraphie:

Im Rahmen eines grösseren Forschungsauftrages im Sommer 1951 wurde der Raum zwischen den Orten Bartın-Amasra im W. und Kurucaşile im O. geologisch kartiert. Aus der Fülle des erarbeiteten Materials sei hier auf die an der Schwarzmeerküste weit verbreitete Effusiv-Mergel-Tuffit-Fazies (¹) eingegangen, wobei sich alle Ausführungen auf den eingangs umrissenen Raum beschränken, denn bei der weiten Verbreitung der Andesitdecken und der mit ihnen verbundenen Tuffite und Mergel wechseln die Gegebenheiten von Ort zu Ort nicht unerheblich. Abbildung 1 zeigt die

Verbreitung der hier besprochenen Fazies und gibt einige grobe Anhaltspunkte über den Schichtverband.

Das morphologisch auffaelligste Element dieser Gegend sind die kantigen von Andesit und Trachyandesit aufgebauten Höhenzüge (Foto 1), die von zahlreichen Baechen zerschnitten wurden und so einen tieferen Einblick in die gesamte Serie gestatten.

Die aufgeschlossene Schichtenfolge¹ die mit geringen Abwandlungen für den gesamten umrissenen Raum gilt, ist in Abbildung 2 dargestellt.

Nach unseren bisherigen Kenntnissen beginnt die effusive Folge über 10 bis 15 m mächtigen rötlichen, plattigen Mergeln mit Globotruncana linnei D'ORBIGNY und Laginidae, die in plattige weisse Kalke bis Mergel übergehen. Es sind dies die <<Rosalinenmergel>> P. Arni's. Darüber ergiessen sich, teilweise unter Zwischenschaltung nicht naeher zu identifizierender Sedimentrelikte, ausgehend von vorgezeichneten tektonischen Linien, Basalte, die der Anorthitbasaltreihe angehören und, wie bei Şah Mah., meist als Mandelsteine mit zeolithischen Mandeln (Analcim) ausgebildet sind. Über diesem Erguss folgen im Profil Wechsellagerungen von grauen, gelblich-grünlichen, auch braunen, teils glaukonitführenden Mergeln mit zahlreichen Tuffitlagen und-Einschaltungen. Diese Gesteine zeigen eine sehr ausgepraegte Klüftung, meist karbonatverheilt, die eine erhebliche-in der Masse wohl vertikale. Bewegung verdeutlichen. (Foto 2) Die Basis dieser Horizonte ist durch die Einschaltung zahlreicher Bomben und Lapilli gekennzeichnet. Auffaellig ist, dass diese Bomben oft einen grüngefaerbten Kern zeigen, dessen Struktur zahlreiche Spalten und Hohlräume (Gaskanaele) aufweist, die von einem grünlich-blaeulichen Mineral, nach den Untersuchungen von O. Bayramgil Seladonit, erfüllt sind. Seladoniteinlagerungen finden sich in verschiedenen Formen in der ganzen Serie wieder, meist in Tuffiten, aber auch in Mergeln mit tuffogenen Komponenten und in klüftigen oder kavernösen Basalten und Andesiten. Der Seladonit erfüllt Gasblasen, kleine, die Schichtung unter allen Winkeln durchsetzende Kanaele-ist aber auch wurmröhrenförmig in der Schichtebene zu finden. (Abb. 3) Eine Deutung dieser Seladoniteinlagerungen ist schwer, dem Augenscheine nach handelt es sich um örtliche Infiltrationen von Restlösungen der intratellurischen Mineralien, verstaerkt oder gekoppelt mit submariner Beeinflussung. Wir halten es für wahrscheinlich, dass

eine Mobilisierung im Meerwasser einsetzte in reduzierendem Milieu, da die Sedimentation der Tuffe saemtlich submarin erfolgten und der Seladonit nur unter reduzierenden Bedingungen gebildet werden kann. (A. B. Hendricks und C. S. Ross) Bezeichnend ist, dass der Seladonit auch regional über die ganze Serie verteilt ist (O. Bayramgil).

Über die angedeutete Wechsellagerung von Tuffiten (Glasund Kristalltuffite) mit Foraminiferenmergel oder Übergängen aus beiden liegt sich bei Askersuyu, südl. Amasra, eine ca. 75 m maechtige Andesitdecke, deren Basis meist agglomeratisch ausgebildet ist (Foto 3).

Die Zusammensetzung der untersten Tuffitlagen deutet eine Differentiation der Lavanachschübe zur saueren Seite hin an. Glas-und Kristalltuffite sind teilweise verkieselt und zeigen undeutliche Spuren von Radiolarien. An der Strasse Bartin-Amasra, ca. 2 km. nördl. Taşköprü, und an der Küste östl. Göçkünşili, zeigen die Andesite polygon-saeulige Absonderungen, die jedoch nicht die Regelmässigkeit echter Basaltsaeulen erreichen (Foto 4).

Über der zweiten, andesitischen, Effusivdecke liegen örtlich maechtige Agglomerate mit tuffogenem oder karbonatisch-tuffogenem Zement. Sie müssen, zumindest teilweise, als Dokument einer schnellen submarinen Aufbereitung der Ergüsse angesehen werden, zum Teil mögen die verschiedenen Komponenten bei den den Ergüssen folgenden Tufferuptionen mit in den Sedimentationsbereich gefördert worden sein. Es handelt sich aber keinesfalls um mitgerissene Magmafetzen, sondern um Bruchstücke schon verfestigter Ergussdecken.

Die Agglomerate werden von einer weiteren Mergel-TuffitWechsellagerung überdeckt. Bei Sedimentation dieser Horizonte muss eine erhebliche Mobilisierung von Kieselsaeure im Ablagerungsbereich Platz gegriffen haben, denn diese Tuffite zuigen nicht nur eine ausgesprochen rhythmische Schichtung, die an Baendertone erinnert, sondern auch eine starke Verkieselung (Foto 5). Nach oben gehen diese gebaenderten Tuffite in kompakte, kieselige Gesteine über, die ausgesprochen hornsteinaehnlich werden. Aber auch in diese hornsteinartigen Tuffite sind-wenn auch undeutlich-Foraminifere eingelagert. Da irgendwelche Kontakterscheinungen fehlen und auch nach der geologischen Position nicht erwartet werden können, ist der Ausdruck <<Hornstein>> hier fehl am Platze.

Die beschriebene Folge Mergel-Effusiva-Mergel-Tuffit mit Agglomeraten wiederholt sich mit geringen Abwandlungen je nach Örtlichkeit und Grad der Denudation noch ein bis zwei Mal. Dabei nimmt die Basizität der Effusiva in der Reihe Anorthitbasalt-Andesit-Trachyandesit-Trachyt bis Dazit ab.

Das mikroskopische Bild der teils anmergeligen Tuffite zeigt meistens eine sehr scharfe Klassierung nach der Korngrösse, die als aeolische gravitative Absaigerung auf dem Wege vom Eruptionszentrum zum Einbettungsraum angesehen werden muss. Dieser Klassierungsvorgang ist dann vermutlich durch Umlagerung im Brandungsbereich örtlich noch differenziert worden.

Neben der polygon-saeuligen Absonderung zeigen die Effusiva und die kompakten Tuffite konzentrisch-schalige Formen, die allgemein als Verwitterungsfolge angesehen werden (Foto 6). Hierin wäre eine Verbindung zu den << Sonnenbrennern >> zu sehen, doch müssen in diese Auffassung entschieden Zweifel gesetzt werden, denn einmal ist diese Absonderungs (?) Form auch in frischen Gesteinsanbrüchen weit unterhalb der normalen Verwitterungszone deutlich, andererseits zeigen die Dünnschliffe solch konzentrisch-schaliger Gesteine in einem Handstück, das wir aus einem Bruch an der Strasse KokaksuBartin gewonnen haben, dass dieses Gestein am nächsten als Kristalltuffit bezeichnet werden kann. Es ähnelt stark den bekannten << Grauwacken >> des Kulm, die ja teilweise ebenfalls kugelig struiert sind. Doch führt man hier die Struktur auf Sedimentationsverhältnisse zurück (Mikrofoto 2). Wir vermuten, dass diese regional in der Serie der senonen und tertiären Effusiva weitverbreitete Struktur mit der submarinen Entstehung der Gesteine verbunden und durch

die Diagenese noch verstärkt worden ist.

Das Alter der Effusiva ist durch das massenhafte Auftreten von Foraminiferen (*Globotruncana linnei* D'ORBIGNY und *Laginidae*) (Mikrofoto 1) als Coniacien bis Campanien hinreichend gekennzeichnet und auch von anderen Lokalitäten bekannt (M. Tokay). Nach S. gehen die Effusivdecken, die normalerweise in der Schichtebene liegen und nur in den Eruptionszentren auch Apophysen und bescheidene intrusivgangaehnliche Formen zeigen, in eine bunte bis einförmige blaugraue Mergelfazies über, die nur untergeordnet Kalkbaenkchen und dünne magnesiumreiche Stre-

ifen führt. Diese Folge gehört nach den wenigen bestimmbar Fossilien dem Senon an (*Inoceramus balticus*, *Inoceramus cycloides*, *Exogyra aff. plicifera* DUJCOQU. *Ananchytes ovata* u. a.)

Nach unseren bisherigen Kenntnissen umfasst die beschriebene Serie den Zeitraum vom Unteren Coniacien bis zum (?) höchsten Campanien. Sicheres Maestrichtien, durch *Orbitoides*-Formen belegt, steht im Küstenraum ostwaerts Kurucaşile an. Der Kontakt dieser Sedimente zu der Effusiv-Mergel-Tuffitfazies ist hier jedoch ein tektonischer.

B. Tektonik:

Nur einige Worte seien zur Tektonik der beschriebenen Serie gesagt. In der unteren Oberkreide, kurz nach, oder örtlich auch während der Jungkretazischen Transgression, beginnt der vulkanische Paroxysmus. Die Spalteneruptionen folgen tektonisch vorgezeichneten Linien (im W. die <<Belen Dag-Linie>> P. Arnis). Doch kann nicht von einer scharf akzentuierten Linie gesprochen werden, sondern es ist augenscheinlich eine Vielfalt von <<Aesten>> und Ausfingerungen, wohl im Sinne von <<Fiederstörungen>>, vorhanden, deren Richtungen \pm küstenparallel bis schwach spitzwinkelig verlaufen. Die Effusiva sind in kurzen, aber mächtigen Decken nach N und NO geflossen, während sie nach S und SW als langsam ausdunnende, langhin sich erstreckende, Decken nachgewiesen sind. Daraus muss gefolgert werden dass nach N und NO ein ausgeprägtes Relief vorhanden war (nach P. Arni war dies im Cenoman und Turon bei Ereğli sicher der Fall). Postsenon wird die Effusivserie mit den mergeligen Hüllgesteinen leicht verfaltet und an Staffelbrüchen zum Einbruch des heutigen Schwarzen Meeres abgesetzt. (2)

In den Eruptionszentren sind zwei Richtungen deutlich, die ebenfalls in der liegenden jurassisch-kretazischen Schichtenfolge auftreten. Die Richtung 90° bis 110° die in den Andesiten des Bereichs von Unaz köy hervortritt und die Richtung NS. bis 10° , die das Andesitzentrum von Uğurlar köy kennzeichnet. Diese steht sicher mit dem östlichen Randbruch des Beckens von Bartın in Verbindung.

Regionalgeologisch können die andesitischen Deckergüsse des Senon als Vorläufer des grossräumigen, in der Masse andesitischen, tertiären

Vulkanismus aufgefasst werden. In dem hier betrachteten Raum sind sie jedoch eine auffällige selbständige geologische Einheit.

Petrographisch-mineralogische Ergebnisse:

C. Petrographisch-mineralogische Ergebnisse.

I. Die Effusivgesteine.

Es wurden vom Liegenden bis zum Hangenden folgende Effusivgesteine beobachtet: Anorthitbasaltmandelsteine, Andesite, Trachyandesite (in Pyroxen- und Biotitführende Varietäten zu unterscheiden), Trachyte und Dacite. Als Beispiel werden Anorthitbasaltmandelstein und ein Trachyandesit ausführlich beschrieben.

Anorthitbasaltmandelstein.

Phenokristen: Plagioklas: Drehtischmessungen ergaben An. 85-95 %. Sehr häufig. Grösse 1,5-0,2 mm. Länge: Breite = ± 2 : 1. Idiomorph. Zwillinglamellen häufig. Zwillingsgesetze: Albit, Albit-Karlsbad, Karlsbad, Aklin, in abnehmender Frequenz geordnet. Zonarbau schwach entwickelt. Manchmal porphyrische Aggregate kleinerer Individuen.

Mon. Pyroxen: häufig. Grösse 4-1 mm. Farblos. Idiomorph. $+2V = 58^\circ$. $Z \wedge c = 47^\circ$. Schwacher Zonarbau. Manchmal porphyrische Aggregate kleinerer Individuen.

Grundmasse: Dunkelpigmentiert durch Erzbestäubung. Glasiges Material mit Feldspatmikrolithen, sehr häufig.

Sekundär: Zeolith (Analcim) in Blasen. Manchmal sehr schwach anisotrop mit komplizierten Zwillinglamellen. Lichtbrechung $\pm 1,49$. Grösse der Blasen bis 1 cm Durchmesser.

Calcit: Wenig. In der Hauptsache in der Grundmasse und Risse entlang Zeolith verdrängend.

Struktur: Mandelsteinstruktur, hyalopilitisch.

Trachyandesit:

Phenokristen: Plagioklas: Drehtischmessungen ergaben ± 45 % An. mit Hochtemperaturoptik. Häufig. Zonarbau schwach entwickelt mit Rekurrenzerscheinungen. Idiomorph, manchmal korrodiert.

Zwillingslamellen häufig. Zwillingsgesetze: Albit, Karlsbad, Komplex, Aklin, in Abnahme der Frequenz geordnet. Grösse $\pm 1-3$ mm. Länge: Breite = 3 : 1.

Drehtischmessungen: (317/0 bedeutet $N = 317$. $h = 0$.)

Albitgesetz: Ind.1. $\div 317/0K=345$ Ind.2. $\div 11/35$ $K=20$

$\Delta 47/35,5$ $\Delta 119,5/24$

V. E.=S. E.=(010)=85,5/35 $2V=79,5$

Karlsbader-gesetz: Ind.1. $\odot 44/8$ Ind.2. $\div 6/15K=31,5$

$\Delta 135/8,5$ $\Delta 271,5/18$

V. E.=(010) = 303/17 $2V=80^\circ$.

Auswertung: 45 % An. Hochtemperaturoptik. (A. Köhler 1949-G. v. d. Kaaden. 1951.)

Grundmasse: Plagioklas: selten. An. ± 40 %. Xenomorph. Länge: Breite = $\pm 7:1$. Zwillingslamellen mässig. Zwillingsgesetze : Albit. Grösse ± 0.2 mm.

Alkalifeldspat: sehr häufig; temperiert. Achsenwinkel neg.

$2V = \pm 38^\circ$. aber wechselnd in verschiedenen Individuen. Lichtbrechung niedriger als vom Kanadabalsam. A. E. parallel (010). Zwillingsgesetze : Karlsbad, sehr häufig. Auch als Umrahmung von Plagioklasphenokristen.

Mon. Pyroxen: ziemlich selten. Farbe grün. Pleochroismus nicht wahrnehmbar. Grösse $\pm 0, 1$ mm.

Akzessorisch: Opakes Erz (Magnetit und Ilmenit,) häufig.

Sekundär: Karbonat; Apatit, idiomorph. Säulchen häufig.

Textur: Mikroporphyrisch holokristallin.

In der zweiten Decke wird der Andesit ausgesprochen porphyrisch und hat Plagioklasphenokristen bis zu 2 cm und Biotit bis zu 3 mm Länge. Weiter wechselt der Gehalt an Mon. Pyroxen, Biotit und glasiger Grundmasse in den verschiedenen Abarten. Manchmal fehlen Biotit und Mon. Pyroxen fast völlig.

II. Die Tuffite.

Als extreme Abarten sind zu unterscheiden: reine Glastuffite und reine Kristalltuffite. Übergänge mit mehr Kristallkomponenten auf der einen

Seite bzw. mehr Glasbestandteil auf der anderen Seite werden beobachtet. Die Trennung zwischen beiden Arten ist meistens sehr scharf. (Mikrofoto 3). Organogene Beimischung (Foraminiferen) ist fast immer ein wenig vorhanden. Glastuffit (Mikrofoto 4). Das sehr harte und kompakte Gestein hat einen scherbigen Bruch; z. T. können sie <<Hornfelsen>> sehr ähnlich werden. Es zeigt manchmal feine Bänderung von grünlichen, weissen und hellbraunen Farben. Manchmal ist die Bänderung gröber und hellgrüne, hellbraune bis dunkelbraune Farben sind vorherrschend. Die Grundmasse besteht aus isotropem Glas mit einer vitroklastischen Textur. (L. V. Pirsson 1915). Schichtweise ist das Glas mehr oder weniger gefärbt. Die Lichtbrechung des Glases liegt um 1,500. Deutlich erkennbar ist ein Geflecht von Glasstäbchen im Glasstaub eingebettet.

Kristalltuffit. (Mikrofoto 2). Als intratellurische Mineralien, in von Ort zu Ort wechselnder Menge werden beobachtet:

Sanidin: $-2V = 28^\circ$. A. E. parallel (010); hochtemperierter Plagioklas ($\pm 45\%$ An) mit manchmal starkem zonarem Bau und Rekurrenzerscheinungen; grüner Mon. Pyroxen, weniger brauner Biotit, opakes Erz und Apatit. Nach den oberen Partien treten die femischen Bestandteile zurück, wird der Plagioklas albitreicher und ist Quarz ein nicht unwesentlicher Bestandteil. Die intratellurischen Mineralien sind z. T. noch idiomorph entwickelt oder treten als eckige Splitter auf. Abrundungserscheinungen treten fast ganz zurück.

Drehtischmessungen:

Albit Karlsbader Gesetz:

Ind. 1. Δ 17/23,5 Ind. 2. Δ 212,5/1

\cdot 284/5 K=333 \circ 304/25

Ind. 1-2 V. E. = (010) = 50,5/23,5 (2 achsig, pos, $+2V=78^\circ$) .

Ind. 1. Sp. E. = (001) = 323,5/3 = V. E. von Aklin, Zwillingslamellen im Ind. 1.

Die Auswertung ergibt 45% An. mit Hochtemperaturoptik. Die Plagioklase stammen einwandfrei vom Eruptivgesteine her.

Stellenweise werden auch Schieferbruchstücke beobachtet, welche bei der Eruption mit hinaus geschleudert wurden.

Das Ganze ist dann durch Karbonat, sekundäres Brauneisen und dunkelpigmentierte glasige Substanz verkittet. Foraminiferen werden fast immer beobachtet und auch Glaukonitkörnchen sind nicht selten. Sekundär tritt stellenweise Seladonit, und weniger Zeolith (z.T. Analcim), Sericit, und im Glastuffit Chalcedon auf.

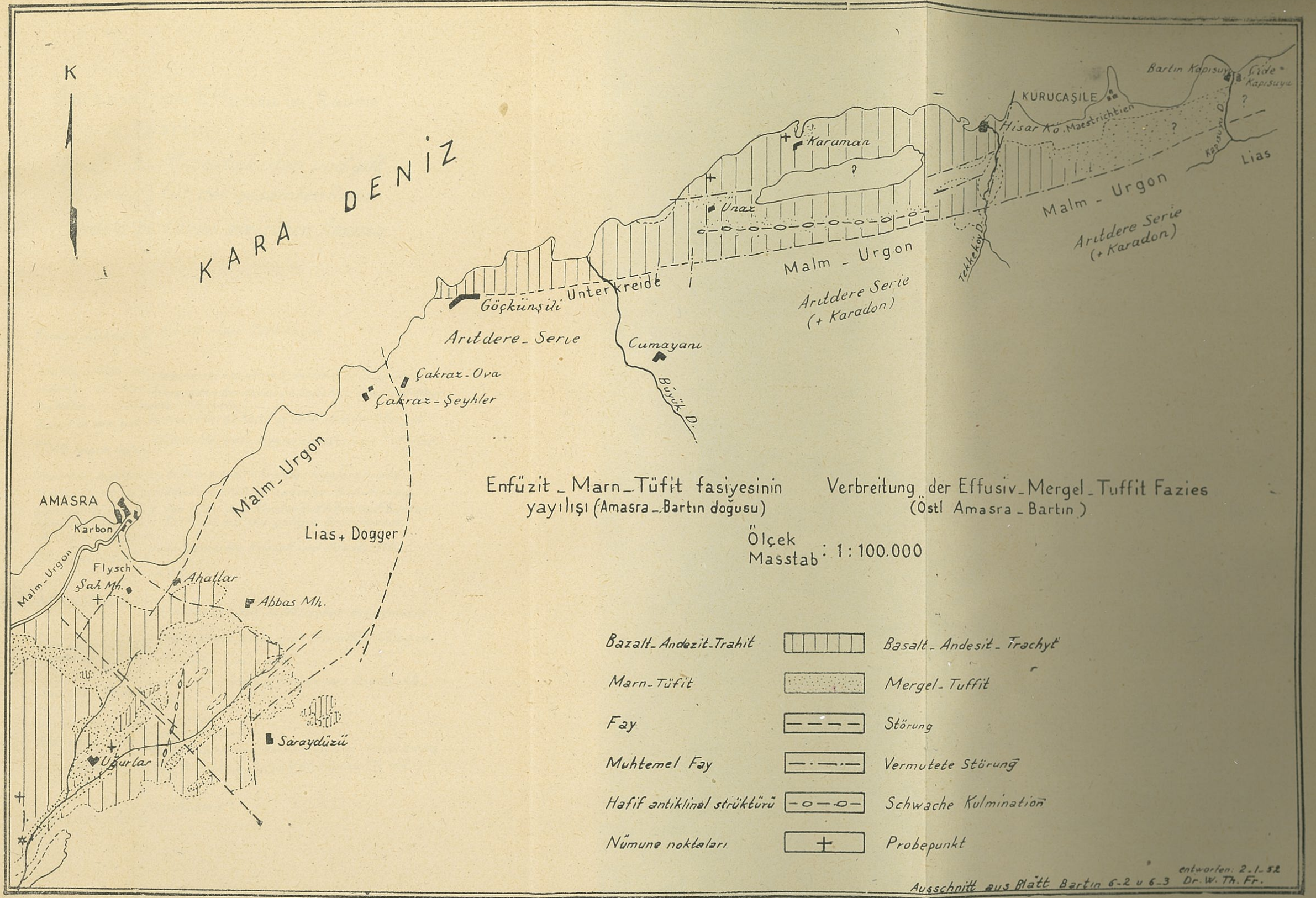
Bei den untersuchten Tuffiten handelt es sich zweifelsohne um vulkanische Asche, welche durch Explosionstätigkeit von Vulkanen in die Luft geschleudert und mittels Luftströmungen vom Eruptionsherd hinweg verfrachtet wurde. Je weiter die vulkanische Asche verfrachtet wurde, desto mehr kristalline Bestandteile werden gravitativ ausfallen, das Endprodukt wird glasiger sein und eine rhythmische Schichtung entsteht. Die rhythmische parallele Bänderung und der Gehalt an Foraminiferen und Glaukonit ist ein Beweis für die marine Ablagerung dieser Asche in reduzierender Umgebung. Das Material hat durch den Transport wenig gelitten, enthält z.T. noch idiomorphe Kristalle und empfindliche Mineralien wie Pyroxen sind sehr frisch erhalten geblieben. Obwohl keine Analysen zur Verfügung stehen, ist es wahrscheinlich dass die Glastuffite saurer sind als das ursprüngliche Magma. Der Magmenherd hat wahrscheinlich bei den älteren Tuffiten eine quarzdioritische Zusammensetzung gehabt. Das austretende Magma, welches das Material für die Tuffite geliefert hat, wird nach den petrologischen Beobachtungen nicht wesentlich saurer als die in der Serie auftretenden andesitischen Effusiva gewesen sein.

LITERATUR

- 1 — ARNI, P. : Zur Stratigraphie und Tektonik der Kreideschichten ostl. Ereğli am Schwarzen Meer.
Ecl. geol. Hel. Vol. 24/1931
- 2 — ARNI, P. : Über die Geologie und den Wert des Steinkohlenbeckens Amasra.
MTA. Rapor 1266/1941, unveröffentlicht.
- 3 — BAYRAMGİL, O. : Die vulkanische Brekzie von Dağ köy (Turkey).
Bull. Geol. Soc. Turkey Vol. C III/1 1950
- 4 BAYRAMGİL, O. HÜĞİ, F. u. : NOWACKI, W. : Über ein Seladonitvorkommen im Gebiete von Zonguldak.
(Manuskript eingesehen, erscheint in : Bull Geol. Soc. Turkey)
- 5 — FLIEGEL, G. ; Über kretazische Deckergüsse im pontischen Küstengebirge Kleinasiens.
Ztsch. Dtsch. Geol. Gesell, Bd. 72/1920
- 6 — HENDRICKS, A. B., a, ROSS, C, S. : Chemical composition and genesis of glauconite and celadonite. Am. Min. Vol. 26/1941.
- 7 — KAADEN, G. v. d. : Optical studies on natural plagioclase feldspars with high and low temperature opties.
Thesis Utrecht 1951.
- 8 — KÖHLER, A. : Recent results of investigations on the feldspars. J. of Geology 57/1949.
- 9 — KOVENKO, V. : Mines de cuivre de Kuvarshan.
MTA 1942.
- 10 — McCALLIEN, W. J. : Some turkish pillow lavas. Bull. Geol, Soc. Turkey Jan. 1950
- 11— McCALLIEN, W. J, and TOKAY, M, : Sedimentation phenomena of the Cretaceous of the Black Sea region between Zonguldak and Ereğli, Asia Minor, Int, Geol. Congress, London 1950.
(com. verb. , da Publikation noch nicht gedruckt.)
- 12 — PIRSSON, L, V. Microscopical characters of volcanic Tuffs. Am. J. of Sc. Ser. IV Vol. 40, 1915.

(1) Diese Bezeichnung ist wenig elegant, doch die Verfasser wollen damit die Verzahnung der Basalte-Andesite-Trachyandesite auf der einen Seite mit den foraminiferenführenden Mergeln und dickbankigen Tuffiten-oder den Mischgesteinen aus beiden-auf der anderen Seite von vorn herein kennzeichnen.

(2) Ein dichtes Kalkkonglomerat bei Şah-Mah. mit Actaenoella (Trochacteon) aff. obtusa ZEKELI, Tornatella lamarkit MÜNSTER und Volutidae (?) deutet auf die Transgression an der Grenze Campanien-Maestrichtien hin.



Enfüzit - Marn - Tüfit fasiyesinin yayılışı (Amasra - Bartın doğusu)

Verbreitung der Effusiv - Mergel - Tuffit Fazies (Östl Amasra - Bartın)

Ölçek
Masstab : 1 : 100.000

Bazalt-Andezit-Trachyt		Basalt-Andesit-Trachyt
Marn-Tüfit		Mergel-Tuffit
Fay		Störung
Muhtemel Fay		Vermutete Störung
Hafif antiklinal strüktürü		Schwache Kulmination
Nümune noktaları		Probepunkt

Bartın'ın NE da Uğurlarköy civarında denizaltı effüzif taşları imtidadının profili

Profil takribî kalınlıkları gösterir ve pek az değişikliklerle Bartın-Amasra ve Kurucaşile'nin batı kısmı arasındaki bölgenin Effüsif-Marn-Tüfit fasiyesine de racîdir.

Renkli marnlar, kısmen küçük taneli ince tüfit tabakalı

Apofiz bakımından zengin trahit örtüsü, renkli, kısmen yeşil marnlar, tüfitler, aglomeratlar, hornstein'a lenger cam tüfit tabakaları ve foraminiferli marnlarla girift.

Taneli beyaz kalkerler, açıkrenkli kesif marnlara geçer

Tüfit, marn, aglomeratik tüfit ve kesif marnlar tenavübü

Trahitik-tüfitik, kısmen marnlı aglomeratlar

Trahitandezit ilâ trahit örtüsü, kısmen sütun halinde

Cam tüfiti, kristal tüfiti (Renkli marnlı) ve foraminiferli, marnlı hamurlu ince taneli tüfitler tenavübü.

Sarımsak, beyazımsak ve kahverengi renkli kristal ve cam tüfitleri

40-50 m. "örtü andezit"

Muhtelif kalınlıkta tüfit hamurlu aglomera tabakası

Cam ve kristal tüfiti tabakalı beyazımsak ve yeşilimsak marnlar Bomba ve lepilli'li yeşilimsak kahverengi tüfitler

Anortit-Bazalt-Mandelstein tabanı, Erüpsiyon siklinin başlangıcı kalınlık ?.

Beyazımsı plak halinde kalker.

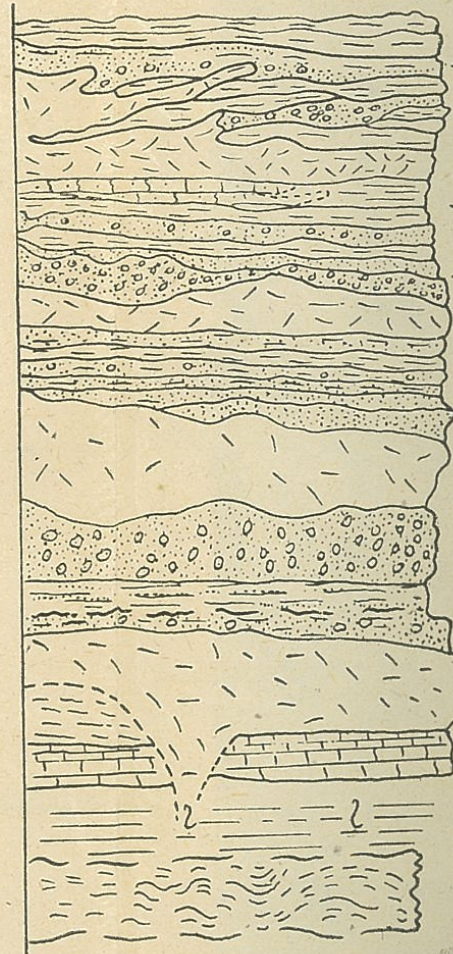
Globotruncana'lı kırmızı marnlar

Inoceraman ve amonitli yeknesak renkli kalker-marn serisi (üst Turon?)

Senoman-Turon flışı

Profil durch die Folge submariner Effusiva im Raume Uğurlarköy; nordöstl. Bartın.

Das Profil gibt annähernde Mächtigkeiten und gilt mit geringen Abwandlungen für den gesamten Raum der Effusiv-Mergel-Tuffit-Fazies zwischen Amasra-Bartın und westl. Kurucaşile.



17 Bunte Mergel, teils mit feinkörnigen Tuffitlagen.

16 Apophysenreiche Trachytdecke, verzahnt mit bunten, teils grünen Mergeln, Tuffiten, Agglomeraten, hornsteinähnlichen Glastuffitlagen und foraminiferen führenden Mergeln.

15 Körnige weisse Kalke; lateral übergehend in helle dichte Mergel.

14 Wechsellagerung von Tuffiten, Mergeln, agglomeratischen Tuffiten und dichten Mergeln.

13 Trachytisch-tuffitische, teils mergelführende Agglomerate.

12 Trachyandesit bis Trachytdecke, teilweise säulige Absonderung.

11 Dichte Wechsellagerung von Glas- und Kristalltuffiten, mit bunten Mergeln und feinkörnigen Tuffiten mit mergeliger Grundmasse, foraminiferenführend.

10 Gelblich, weisslich und braun gefärbte Kristall- und Glastuffite.

9 40 bis 50 m. "Deckandesit".

8 Wechseld mächtige Agglomeratlage mit tuffitischer Grundmasse.

7 Weissliche und grünliche Mergel mit Glas- und Kristalltuffitlagen.

6 Grünlich-braune Tuffite mit Bomben und Lapilli.

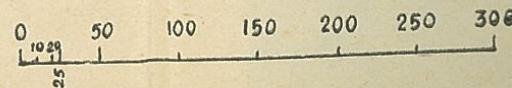
5 Liegender (?) Anorthit-Basalt-Mandelstein, Beginn des Oberkreideparoxysmus, (Mächtigkeit?)

4 Weissliche Plattenkalke bis-mergel.

3 Rote Mergel mit Globotruncana linnei.

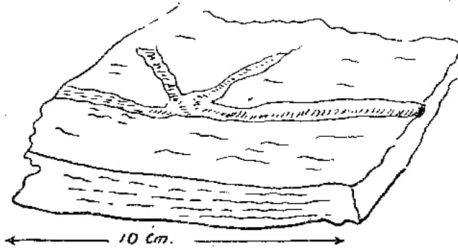
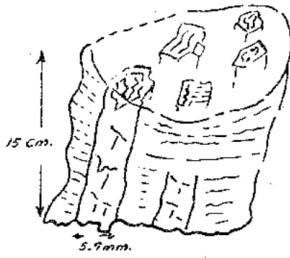
2 Einförmige bunte Kalk-Mergel-Serie mit Ammoniten und Inoceramen, lateral stark anschwellende Mächtigkeiten. (Oberturon?) mit Übergang in Senon!

1 Cenoman-Turon - "Wildfisch-Serie".



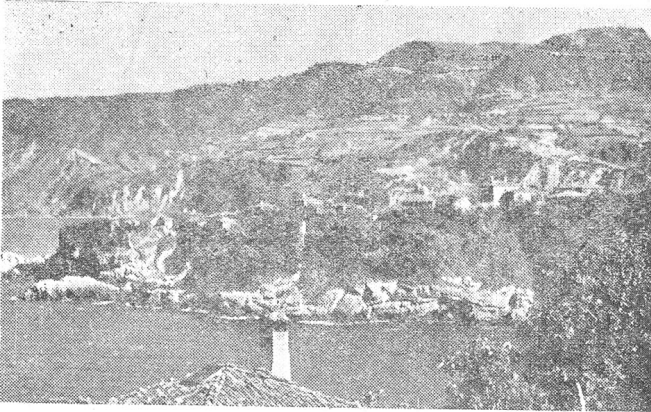
Marnlı Tüffitler içinde Mineral zuhuru

*Mineraleinlagerungen in mergeligen
Tuffiten*

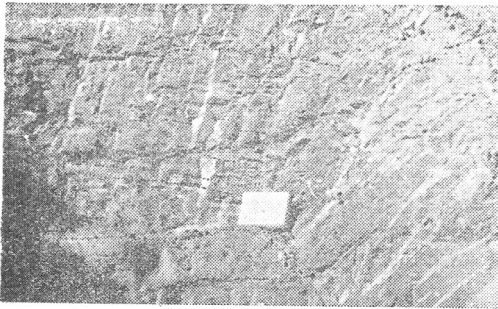


a) *Poligon-Sütunlu tabaka
sistemine amud
Polygon-Säeulig senkrecht
zur Schichtung*

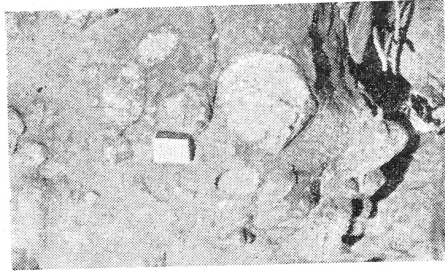
b) *Tabaka sathı içinde solucan
kıvrımı şeklinde
Wurmrohrenförmig in der
Schichtebene*



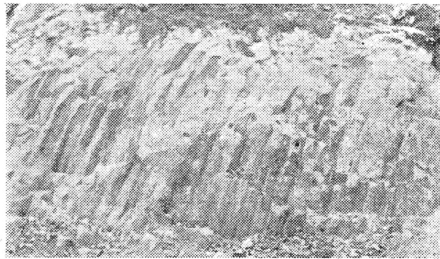
*Blick von der Boz - Tepe über Amasra nach-SSO auf die
Andesitdecken der Tavacık, Çingen und Doruk - Tepe,
(Foto: Dr, W; Th Fratschner)*



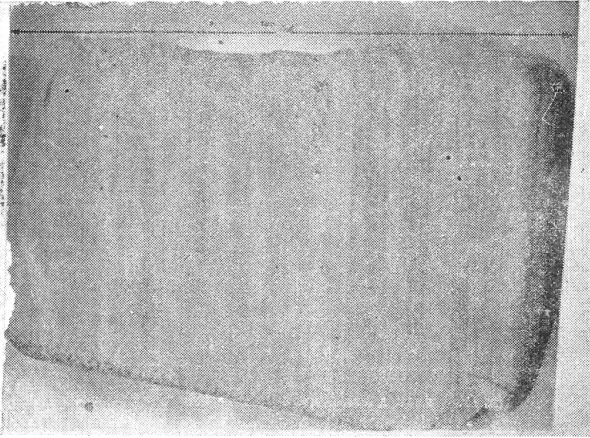
*Wechsellagerung von Luffiten und Mergeln mit
Zahlreichen -Jiarbonatperheilten Klüften*
Sarikaya, westlich Göçkün iskele®
(Foto; Dr, W. Th. Fratschner)*



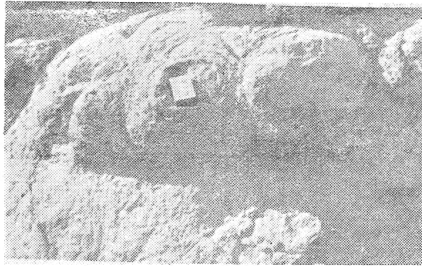
*Ändesit - Trächyi - Agglomérai mit tuffogenem
Bindemittel Wesil. Göçkün İskele.
(Foto: Dr, W, Th. Fratschner)*



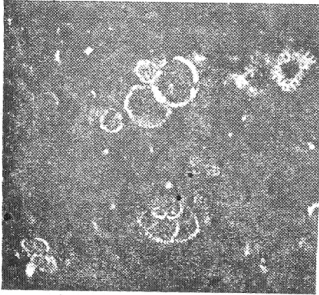
*Polygon ** saeulige Adsonderung in Andesiten.
StraÙe Bartın- Amasra, 2 km nördl Taşköprü®
(Foto; Dr, W* th® Fratschner)*



*Gebänderte hornsteinartige Tuffite, Cambu koyu,
NNW. Karaman köy.
(Foto: Dr. Suai Erk)-*



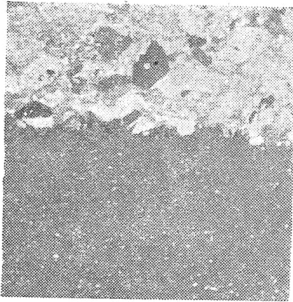
- *Konzentrisch - schalige Formen in kompakten
Tuffiten und bankigen Andesiten. Cambu
koyu, NNW. Karaman köy**
(Foto: Prof. W. Dr. Fraßselmer)



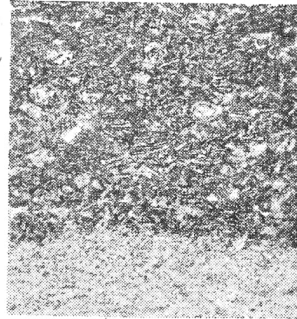
*Foraminiferenmer'gel. Strasse
Eokaksu - Bartın, ca. 7 km*
OSO Kohaksu. x 70
(Mikrofoto: Dr. G. v« d. Kaaden)*



*Kristalltuffit mit For amini fer en,
Strasse Eokaksu - Bartın, ca.
7 km. OSO Kokaksu. X'70
(Mikrofoto: Dr. G. v® d. Kaaden)*



*Grenze zwischen Eristalltuffit
und Glasstuf fit. 1 km* ostwaeris
Uğurlar - Köy, x 8
(Mikrofoto : Dr, G. v. d. Kaaden)*



*Baenderung im Glasstuf fit mit
uuiroklastiischer Textur, Cambu-
Koyu, NNW. Karaman -
Köy. x 20
(Mikrofoto; Dr® G.-v, d, Räuden)*

Über ein Seladonitvorkommen im Gebiete von Zonguldak (Türkei)

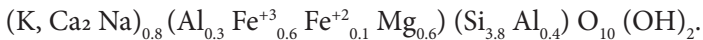
O. BAYRAMGİL¹, Th. HÜGI² und W. NOWACKI³

(Zusammenfassung)

Durch die zur Zeit der Oberkreide im Becken von Zonguldak stattgefundene vulkanische Taetigkeit setzten sich vielerorts Tuffite ab. Sie stehen in genetischem Zusammenhang mit Andesiten und Basalten.

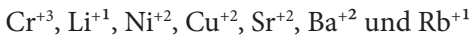
Auf dem Wege Kozlu-Kandilli in der Nache von Dağköy beobachtet man in diesen Tuffiten merkwürdige Hohlräume bis zu einer Laenge von 20 cm. und mit einem Durchmesser von 4-7 mm., welche öfters mit einem, wenn frisch, blaueilich grünen und mit der Zeit den blauen Stich verlierenden, Mineral entweder teilweise oder ganz erfüllt sind. Dieses Mineral wurde nach dem mineralogischen Befund und nach den chemischen (TH. HÜGI), sowie röntgenographischen (W. NOWACKI) Analysen als Seladonit bestimmt. Sein Vorkommen beschränkt sich nicht nur auf die oben genannte typische Lokalitaet, sondern es ist in dem breiten Gebiet von Kandilli bis nach Kurucaşile, allerdings nur in den Tuffiten, öfters anzutreffen.

Die Verrechnung unserer quantitativen Analyse auf 10 Sauerstoffatome + 2 (OH), d.h. auf 22 Valenzen fuhrt zur folgenden Formel:



Diese Zahlen stimmen recht gut mit der Durchschnittsformel des Seladonits überein.

Spektrographisch wurden festgestellt:



Die an unseren und an einem tiroler Seladonit angestellten Entwässerungsversuche ergaben, dass beide Seladonite die Hauptmenge des im Kristallgitter eingebauten Wassers bei 600°C verlieren.

Die mittels Fe- und Cu-Strahlung in einer Kamera von grossem Radius hergestellten Pulveraufnahmen liessen d-Werte auswerten, welche mit

(1) M. T. A. Enstitüsü, Ankara.

(2) Mineralog. Inst. der Universitaet, Bern.

(3) Mineralog. Inst. der Universitaet, Bern.

denjenigen anderer Seladonite eine gute Übereinstimmung zeigen.

Zur Genese unseres Seladonits können wir sagen, dass Lösungen, welche die nötigen Ionen zur Bildung dieses Minerals trugen, in den oben erwähnten Hohlräumen zirkuliert haben und den Seladonit dort ausgeschieden, wo günstige Bedingungen zur Bildung dieses Minerals herrschten. Ob es sich bei diesen Wässern um Restlösungen der vulkanischen Tätigkeit gehandelt hat oder um Oberflächenwässer, welche ihren Mineralgehalt aus den Tuffiten gelöst haben, konnte nicht sicher entschieden werden.

(Der vollständige Text in deutscher Sprache wird demnächst in den <<Schweiz. Min.-petrogr. Mitt.>> erscheinen).

Zonguldak Bölgesinde tesbit olunan Seladonit hakkında

O. BAYRAMGİL¹ Th HÜGİ² W. NOWACKİ³

Zonguldak havzasında Üst kretase esnasında (TOKAY'a göre (Lit. 11) esas itibarile Koniasiyende) vukubulan volkanizma faaliyeti birçok yerde tüfit teşekkülüne meydan vermiştir. Bu tüfitler kısmen yeknasak, kısmen de muhtelif büyüklükte tanelerden tereküp eder. Bu tüfitlerle genetik münasebeti olan effüzifler Andezit ve Bazaltlardan müteşekkildir. Bu duruma uygun olarak, tüfitler de, esas itibarile vasat bazisiteli plagioklas, miktarca çok daha az monoklin piroksen, yer yer de tâli olarak hornblend ve biotititten mürekkeptir (Lit. 1).

Kozlu ile Kandilli arasında açılmış olan yolun Dağköy civarındaki kısmında bu tüfitler içersinde 20 cm. ye kadar uzunluk ve 4-7 mm. çapta tuhaf oyuklara rastlanır. Bunlar yalnız tabaka istikametinde bulunmayıp, bunu muhtelif açılarla katederler. Taze iken mavimtrak yeşil, zamanla ise maviliğini kaybeden bir renkte olan bir mineral umumiyetle bu oyukları ya kısmen veya tamamen doldurur.

Sertliği yalnız 1-1,5 olan ve muhtelif inceleme sonuçlarını aşağıda vereceğimiz bu mineral, yukardaki tipik lokaliteye inhisar etmeyip, Zonguldak bölgesindeki tüfitlerde yer yer rastlanır. Zonguldak'ın 80 km. doğusunda jeolojik incelemelerde bulunan W. TH. FRATSCHNER de bu minerali bölgesinde tüfler içersinde bulmuştur (com. verb.); bu jeologun fikrine göre << yeşil mineral >> gaz kanalcıklarını doldurmuştur. Biz ise, bahis konusu oyukların gazların tesiriyle vücut bulduğunu düşünmekle beraber, organizmalar veya bitki kökleri tarafından da husule getirilmiş olabileceğini farzediyoruz.

Bu oyuklardan maada bu minerali bazan küçük çatlak ve yarıklarda da görmek mümkündür.

(1) M. T. A. Enstitüsü, Ankara.

(2) Mineraloji Enstitüsü, Bern.

(3) Mineraloji Enstitüsü, Bern.

Bu mineral mikroskop altında izotrop ilâ anizotropdur. Kristalografik hudut göstermeyip küçük bir optik açıya maliktir. Kırılma endisleri 1.62 civarındadır. Rengi yeşil olup, gayet zayıf pleokroizmalıdır. Klivaj tesbit olunamamıştır. Enklüzyon olarak, mebzul miktarda, gayrimuntazam bir şekilde dağılmış küçük magnetit tanecikleri vardır.

Yeşil mineral hamlarla siyah ve manyetik cam haline girer; konsantre kloridik asitle muamele edildikte evvelâ hafif sarımsak bir renk alır, sonra rengini tamamen kaybeder ve nihayet silis vererek erir.

Bu mineralin katiyetle tayini için TH. HÜGI tarafından bir kimya tahlili ve W. NOWACKI tarafından da röntgenografik bir toz diagramı yapılmış olup, bunların neticeleri aşağıda verilmiştir.

Kimyasal inceleme:

Kimyasal ve spektrografik incelemeler enklüzyon halinde bulunan Magnetitten temizlenmiş materiyelle yapılmıştır. (Temizleme kimyasal yoldan ve Metileniodid ile olmuştur.) Kimya tahlili neticesi Tabelâ I de verilmiştir.

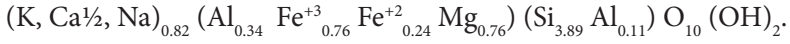
Tab. : I

SiO ₂	56.47%
Al ₂ O ₃	9.09
Fe ₂ O ₃	12.36
FeO	2.19
MgO	5.98
MnO	0.12
CaO	1.13
Na ₂ O	0.86
K ₂ O	6.49
TiO ₂	0.13
H ₂ O ⁺	5.32

Toplam: 100.14 %

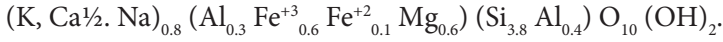
Analizi yapan : TH. HÜGI

HENDRICKS and ROSS (Lit. 4) Seladonit için şu ortalama formülü verirler:



Yayınlanmış Seladonit tahlilleri gözden geçirildikte bunların Mg yüzdelерinin değişmediği tesbit edilir (umumiyetle 0.61 ila 0.77 Mg ionu arasında); muhakkak olan, bu miktarın, Seladonite formül itibariyle pek yakın olan Glaukonitinkinden yüksek olduğudur (bu hususta Jasmund'a da bakınız Lit. 5, S. 117-123).

SCHÜLLER und WOHLMANN'ın (Lit. 9) yeni yayınladıkları bir Seladonit analizinde Al_2O_3 yoktur. Bizim tahlil 10 oksijen atomu + 2 (OH), yani HENDRICKS and ROSS'un (loc. cit.) verdiği kristal strüktürüne göre 22 valans üzerinden hesap edildikte şu neticeye varılır :



Bu adetler yukarıdaki ortalama formüle oldukça iyi uyurlar.

Cambridg'te etüd maksadiyle kaldığımız bir sırada, Seladonitimizi oradaki Mineraloji ve Petrografi kısmındaki büyük Hilger-Kuars-Spektrafi ile tahlil etmek imkânını bulduk. Aberdeen Macauley Soil Research Enstitüsünde tatbik olunan <<Glimmschicht>> metodu kuantitatif tahlilini MITCHELL (Lit. 8) anlatır. Cambridge Enstitüsünde NOCKOLDS bu metodu birkaç noktada tadil etmişse de, bu hususlar burada aydınlatılamaz. Önemli olan, kuantitatif olarak miktarın, mikrofotometreye hacet kalmadan, <<Step-tolerance- number>> metodu ile tesbit edilmiştir.

(1) Misafirperverlik ve kıymetli tavsiyeleri için Prof. C. E. TILLEY ve Dr. S. R. NOCKOLDS'a müteşekkirimiz.

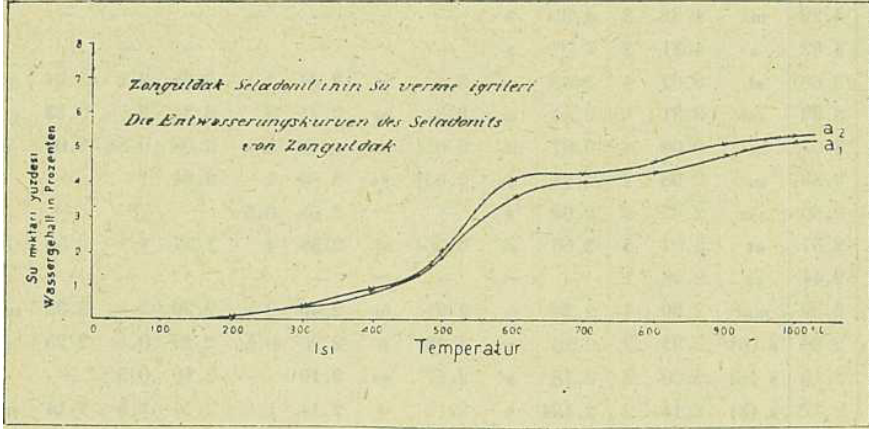
Spektrografik tahlil neticesi tabela II de verilmiştir.

Tab. II

Element	İon Yarı çapı	Milyonda bir asgari Tesbit hassasiyeti	Milyonda bir kısım miktarı
Be ⁺²	0.34	5	—
Cr ⁺³	0.64	1	1
V ⁺⁴	0.65	5	—
Mo ⁺⁴	0.68	1	—
Sn ⁺⁴	0.74	5	—
Li ⁺¹	0.78	1	10
Ni ⁺²	0.78	2	< 5
Co ⁺²	0.82	2	—
Cu ⁺²	0.83	1	10
Sc ⁺³	0.83	10	—
Zr ⁺⁴	0.89	10	—
Y ⁺³	1.06	30	—
La ⁺³	1.22	30	—
Sr ⁺²	1.27	10	< 10
Pb ⁺²	1.32	10	—
Ba ⁺²	1.43	5	80
Rb ⁺¹	1.49	20	216

— : Element namevcut veya asgarî tesbit hassasiyeti hududu altında.

Seladonitimizin bir de su verme tecrübeleri yapılmış ve bunun neticesi Şekil. 1 de gösterilmiştir. 110° de kurutulmuş olan numune ayarlanabilen bir elektrik fırınında 200°, 300° .. ve 1000° de ikişer saat ısıtılmış ve uçan su miktarı tesbit olunmuştur.



Şekil 1

Röntgenografik inceleme:

Yeşil mineralin toz resimleri (Pulveraufnahme) Fe ve Cu şualariyle büyük çaplı bir kamerada (R= 57,3 mm) alınmış ve bunların kıymetlendirilmesi neticesi elde edilen d kıymetleri tabelâ III de (sütun 3) gösterilmiştir.

JASMUND'ın (loc. cit.) (MAEGDEFRAU und HOFMANN'dan, Lit. 6) monografisinden bir Seladonitle, SCHÜLER und WOHLMANN'dan (Lit. 9) iki nümunenin d kıymetleri de mukayese maksadıyla tabelaya konmuştur; ayrıca, JASMUND'tan (loc. cit.) (GRUNER'den, Lit.3) iki ve MEHMEL'den de (Lit.7) bir Glaukonitin d kıymetleri verilmiştir. d kıymetleri bakımından Seladonitler arasında çok iyi, entansiteler bakımından da oldukça iyi bir tetabuk göze çarpmaktadır. Fakat şunu da ilâve edelim ki, seladonit ve glaukonitin diagramları arasındaki farklar nisbeten küçüktür (Meselâ 4 ve 5 numaralı hatlar Glaukonitte yoktur) şöyle ki, SCHÜLLER und WOHLMANN (loc. cit.) aynı mineralin iki varyasyonundan bahsetmenin daha doğru olacağı fikrini bile izhar etmektedir.

Tab. III

Nr.	d	l	d (Selad.) (J.)		d (Selad.) (Sch.-W.)		d (Selad.) (Sch.-W.)		d (Glauk.) (J.)		d (Glauk.) (J.)		d (Glauk.) (M.)	
			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1	10.4	st	10.00	4	—	—	10.57	st st	9.94	1	9.96	2	9.95	st
2	4.97	s	4.99	1	—	—	—	—	4.91	0.5	4.93	0.5	—	—
3	4.49	mst	4.52	4	4.54	mst	4.48	mst	4.49	2	4.53	2	4.52	st
4	4.29	m-	4.32	3	4.35	s	—	—	—	—	—	—	—	—
5	4.02	s	4.11	3	4.07	s	—	—	—	—	—	—	—	—
6	3.66	st	3.62	4	3.62	m	3.64	m	3.67	2 b	3.65	2 b	3.67	mst
7	3.32	sss	3.31	4	3.41	m	3.31	m	3.31	3	3.31	3	3.33	mst
8	3.07	m-	3.08	4	3.07	m	3.05	m	3.09	1 b	3.08	0.5b	3.09	m
9	2.83	m-	2.98	2	2.88	ss	2.90	ss	2.86	1	2.84	1	—	—
10	2.66	sss	2.67	3	2.68	s	—	—	2.68	0.5	—	—	—	—
11	2.57	st	2.57	5	2.56	st	2.564	st	2.58	4	2.57	4	2.58	st
12	2.44	ss	2.48	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	2.39	mst	2.39	4	2.38	m	2.37	m	2.40	2 b	2.39	2 b	2.39	mst
14	2.26	s (b)	2.25	2	2.28	s	2.23	s	2.26	0.5	2.27	0.5	2.25	ms
15	2.19	s (b)	2.20	2	2.18	s	2.17	ss	2.19	—	2.20	0.5	—	—
16	2.12	s (b)	2.14	2	2.134	s	2.12	s	2.14	1 b	2.14	1 b	2.14	ms
17	1.99	s (b)	1.99	2	1.97	s	1.97	s	1.999	1 b	1.99	1 b	1.99	m
18	1.97	s (b)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1.81	m	1.82	1	1.80	sss	1.80	sss	1.82	0.5	—	—	—	—
20	1.70	ss	1.71	1	1.69	ss	1.68	ss	1.72	0.5	1.71	0.5	—	—
21	1.65	m (sb)	1.65	3	1.63	ms	1.63	ms	1.66	2 b	1.64	2 b	1.63	mst
22	1.58	ss (sb)	1.59	2	1.57	ss	1.57	ss	—	—	1.59	0.5	—	—
23	1.54	m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	1.50	mst	1.51	4	1.49	mst	1.49	mst	1.52	4	1.51	3	1.51	st
25	1.49	ss	—	—	1.47	ss	—	—	1.50	1	1.49	0.5	—	—
26	1.44	sss	—	—	—	—	—	—	—	—	1.42	0.5	—	—
27	1.38	ms	—	—	1.38	sss	—	—	1.38	0.5	1.38	0.5	—	—
28	1.37	m	1.34	2	1.33	ss	1.32	ss	1.34	0.5b	1.34	0.5b	—	—
29	1.30	m	—	—	—	—	—	—	1.31	1	1.31	2	1.30	mst
30	1.29	s	1.28	1	1.29	ms	1.29	m	—	—	1.28	0.5	—	—
31	1.25	sm	1.25	2	1.24	ss	1.24	s	1.25	0.5	1.25	1	1.26	m
32	1.23	ss	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	1.20	s+	—	—	—	—	—	—	1.20	0.5	—	—	—	—
34	1.18	ss	—	—	1.19	ss	1.19	ss	—	—	—	—	—	—
35	1.15	s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	1.08	ss	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	1.05	ss	—	—	0.98	s	0.98	s	—	—	—	—	—	—

Seladonitin Jenezi hakkında:

Yeşil mineralimizin kimyasal ve röntgenografik tetkiki bunun seladonit olduğu neticesini veriyorsa da, mineralojik, kimyasal ve röntgenografik bakımlardan glaukonit ile seladonitin yakınlıkları, mineralimizin neden glaukonit olmadığı sualini vârit kılar.

Glaukonitin yalnız denizde teşekkül ettiği genel olarak kabul edilmektedir (Lit. 2,10). Halbuki bizim mineralimizin deniz dışında da husule gelmiş olduğunu söyleyebiliriz. Maahaza bunu çok kere denizde sedimante olmuş tüflerde de görüyoruz. Binnetice, mineralimizin hem deniz içindeki, hem de terrestr tüfitlerde teşekkülü buna seladonit denmesini icabettirmektedir.

Seladonitin jenezi hakkında literatürde, bu mineralin erüptif ve metamorf taşların teşekkülü neticesi husule geldiği söylenir (Lit.12). Geniş andezit ve bazaltik efüziflerin bulunduğu Zonguldak bölgesinde ise seladonitin münhassıran tüfitler içersinde teşekkül etmiş olduğunu yukarıda anlatmıştık. Müşahadelerimize nazaran seladonit burada bir tehallül mahsulü olmayıp yeni bir teşekküldür. Kanaatimizce, seladonitin teşekkülüne lüzumlu ionları hâvi mahlüller, yukarıda bahsettiğimiz boşluklarda deveran ederken, fizikoşimik şartların seladonitin teşekkülüne müsait kısımlarda bu minerali meydana getirmişlerdir. Bu mahlüllerin volkanik faaliyet neticesi husule gelmiş bakiye mahlüller mi, yoksa muhtevalarını tüfitlerden eritmiş yer üstü suları mı oldukları hususu kat'iyetle halledilememiştir.

BİBLİOGRAFYA

Literaturverzeichnis

- 1 O. BAYRAMGİL : Sedimentpetrographische Untersuchung im Steinkohlenbecken von Zonguldak (Türkei), Türkiye Jeol. K. Bül. III, 1 (1951), 97 124.
- 2 E. W. GALLIHER : Glauconite Genesis, Bull. Geol. Soc, Amer 1935, 1351.
- 3 J. W. GRUNER : Amer. Min. 20 (1935), 699 714.

- 4 — S. B. HENDRICKS and C. S. ROSS : Chemical composition and genesis of glauconite and celadonite, Amer. Min. 26 (1941), 683-708.
 - 5 — K. JASMUND : Die silicatischen Tonminerale. Monographien zu << Angewandte Chemie >> und << Chemie - Ingenieurtechnik >> Nr. 60, Verlag Chemie, GmbH, Weinheim/Bergstr.
 - 6 — E. MAEGDEFRAU und U. HOFMANN : Z. Krist. 98 (1938), 31-59.
 - 7 — M. MEHMEL : Nomogramme zum Mineralbestimmen mit Röntgenstrahlen. Berlin, 1939, Verlag der Deutsch. Min. Ges.
 - 8 — R. L. MITCHELL : The spectrographic analysis of soils, plants and related materials. Commonwealth Bureau of soil Science, Techn. Com. No. 44, Harpenden (England), 1948.
 - 9 — A. SCHULLER und E. WOHLMANN : Ober Seladonit und seine systematische Stellung. Neues Jahrb. für Min., Abh., 82, 11-120.
 - 10 — TAKAHASCHI and YAGI : Peculiar mud grains and their relation to the origin of glauconite. Econ. Geol. 24, 1929, 8, 1929.
 - 11 — M. TOKAY : Karadeniz Ereğlisi-Alacağzı-Delilerköyü bölgesi kretase ortüsü jeolojik raporu. Archiv von M.T.A., Ankara 1948.
 - 12 — A. N. WINCHELL : Elements of Optical Mineralogy, New York 1951.
-

Cenub Doğu Türkiye'de Tersiyer-Kretase Hududu

 Z E T

Cenup doğu Türkiyede grnŒe göre devamlı bir teressüp neticesi olarak husule gelen Germav Œayilleri foraminiferlerini tetkik ederken bu formasyonun yaŒı probleminin Akdeniz havzasında Œimali Afrika, Mısır, Suriye, Lübnan ve Filistinde de mevcut olması dolayısıyla bu meselenin Türkiyedeki durumu üzerinde M.T.A. laboratuvarlarında incelemeler yapılmıŒtır. Bu bölgede Germav formasyonu 800 metre kadar bir kalınlık arzeder. stnde kırmızı GercŒ formasyonu altında bazen orbitoitli kalker bazen kırmızı yeŒil tabakalar bazen de kısmen dolomitli olan masif kalker bulunmaktadır. Germav formasyonunun iist kısmı alt Eosen alt kısmı üst kretasedir. Saha-da bazı yerlerde glokonitli bir tabakanın iist kretase ile alt Eoseni ayırdığı görülür. Germavın iist ve orta kısımlarını teŒkil eden 500 metrede bulunan 87 spes bir Paleosen yaŒına iŒaret etmektedir. Buna mukabil alt Germavda bulunan 102 spes kati surette iist kretaseye iŒaret etmektedir. Bunlar arasın-da Danyen görülmediğinden ve iki grup mikrofosil arasında bariz bir fauna deęiŒiklięi olmasından Germavda Daniyene tekabül eden bir boŒluk olduğuna binaenaleyh Daniyenin mevcut olmadığı neticesine varılmaktadır.

The Cretaceous Tertiary Boundary In South Eastern Turkey ¹⁾

by A. TEN DAM²

I — Introduction

During the course of a study of the foraminiferal fauna from the argillaceous-marly beds of the Germav Formation in South Eastern Turkey, formation constituting the Cretaceous-Tertiary boundary, apparently deposited in continuous sedimentation, the problem has arisen what age must be attributed to these beds. Since the same problem exists almost everywhere in the mediterranean region, as well in Egypt and French North Africa, as the other countries of the Near East, and since a definite solution of this problem is far from acquired, it seems useful to present here a short note on this problem as far as Turkey is concerned.

The paleontological study of the argillaceous marly beds of the Germav Formation has been executed in the Micropaleontological Laboratory of M.T.A. Enstitüsü at Ankara during the winter season of 1951-1952 by Dr. A.ten Dam. A study of the underlying massive limestones will be done by Dr. A. S. Erk.

II — Historical

Although there exists a fairly extensive literature on the Cretaceous Tertiary boundary in the Mediterranean countries and in the Near East, only a few details are known on the microfauna of these beds and even less has been published on this boundary in Turkey.

These are mainly Tromp (Lit. 1941, 1942, 1943, 1949) and, Tromp and Mehlika Taşman (Lit. 1942) who published some details on the age of the transition beds between Cretaceous and Tertiary in SE Turkey. Tromp gave

(1) Paper presented during the meeting of the Geological Society of Turkey on 20-23 February 1952.

(2) Senior Paleontologist MTA Enstitüsü, Ankara.

us some valuable details on age, nature, and microfauna of these transition-beds in his papers and although he certainly well observed the sharp boundary between the cretaceous and tertiary microfauna, his determinations of the age of the represented cretaceous and tertiary formations have not always been very satisfactory, since Tromp had no possibility to do any detailed scientific paleontologic analysis. Since however M.T.A. Enstitüsü has put at our disposition an extensive micropaleontologic documentation it became important and also possible to start a detailed study of the foraminiferal faunae in the Germav Formation. It is only such a detailed study of the different species of foraminifera represented that could give us an exact idea of the age of these transition beds.

III — Geography

The Germav Formation, discussed in detail in this paper, is outcropping and has been drilled in the SE of Turkey, in the area between Diyarbakır in the W and Cizre to the E, limited in the N by the Bitlis mountains and towards the S by the Syrian frontier.

A general review of the stratigraphy in this region has been given by C. E. Taşman (Lit. 1949) and N. Egeran (Lgt. 1951).

IV — Lithology

It would be extremely difficult, if not impossible to trace the exact limit between Cretaceous and Tertiary in SE Turkey, if one had to base this on lithology only, since there is apparently no indication of a sedimentation break in the transition beds. In the field it is thus almost impossible, in most of the cases, to draw this limit.

The transition beds from Upper Cretaceous to Tertiary in SE Turkey are formed by a marly-argillaceous formation, known as Germav Formation. It is a very monotonous complex of argillaceous marls, or silty shales of grey to dark grey colour. In its upper part there are frequently intercalations of sandy shales and calcareous sandstones. Laterally this upper part of the series is interfingering with a more calcareous section, the Becirman Limestones. In the middle part of the Germav Formation we generally observe a decrease of sandy and silty intercalations, local-

ly with some thin limestone intercalations and towards the base again some sandy intercalations. The lower part of this formation is generally more uniformly shaly or silty and only occasionally shows some sandy horizons. The total thickness of the formation may reach well over 800 meters.

The Germav Formation is overlain by redcoloured gypsiferous beds, principally composed of sandy shales and claystones, or argillaceous sands with some limestone intercalations locally. The red beds are for the greatest part certainly of continental origin, whereas the limestone-beds represent marine invasions. This formation is known under the name of Gercüş Formation.

The Germav Formation is underlain by soft Orbitoidal limestones, which overlie red and green marly beds or directly the massive partly dolomitic limestones.

In the field it is however locally possible to find a sandy glauconitic bed approximately indicating the limit between Cretaceous and Tertiary. Whether this glauconitic bed is a constant feature or if it is only locally developed is not known with certainty.

It is clear from this short description that there is apparently no sharp indication for a sedimentation break between Cretaceous and Tertiary in the monotonous complex of grey shales of the Germav Formation, although it is possible that the locally observed glauconitic bed near that limit, represents such a break of sedimentation.

V — Paleontology and Stratigraphy

We have seen that it is extremely difficult to trace any limits in the monotonous marly series of the Germav Formation. Tromp contributed greatly to the solution of this difficulty by proving that it is possible to trace a very distinct limit in this formation separating Cretaceous from Tertiary by means of Micropaleontology. Unfortunately Tromp has not been able to date exactly these beds, since he had not sufficient literature at his disposition to be able to make a specific analysis of the microfossils. His method of quantitative generic microfaunal analysis is certainly satisfactory for tracing several distinctive assemblages in the

cretaceous and tertiary Germav-beds; these assemblages represent by no means different stratigraphic units, but simply facies units. Tromp considered that in the Germav Formation were included : Middle Eocene, Lower Eocene (including Paleocene), Maestrichtian, Campanian and a great part of Santonian. This stratigraphic conception is not based on any paleontologic evidence as far is concerned specific determinations and is decidedly entirely erroneous.

Since Arni's studies we know that the limestone intercalations in the Gerçüş Formation, overlying the Germav, are clearly characterised by the presence of:

CAMERINA PARVULA (Cushman) 1919

CAMERINA PRAELUCASI (Douvillé) 1924

CAMERINA RURDIGALENSIS (de la Harpe) 1926 whereas in other localities has been observed :

LOCKHARTIA CONDITI (Nuttal) 1926

This assemblage of Nummulites and Lockhartia proves us that the Gerçüş Formation cannot be considered as being younger than Lower Eocene (Ypresian), all of these species starting in the Upper Paleocene and typical for the Lower Eocene. So we must accept, that the Germav Formation is overlain by Lower Eocene (Ypresian).

Towards the base we know that the Lower Germav is overlying the soft limestones containing Orbitoides. These limestones are characterised by the presence of :

OMPHALOCYCLUS MACROPORUS (Lamarck) 1825

ORBITOIDES APICULATA Schlumberger 1902

ORBITOIDES MEDIA (d'Archiac) 1837

This assemblage of larger foraminifera is characteristic all over the world for the Maestrichtian and perhaps just still for the uppermost part of the Campanian. Tromp (Lit. 1941) tried to prove that these Orbitoids have a much larger vertical occurrence, going from the Turonian up into the Maestrichtian, without any scientific paleontological evidence. Since we find in Turkey that these Orbitoids are frequently associated with typically Maestrichtian Globotruncana's and since there are no traces

of Turonian pelagic foraminifera in these beds, we must accept that the generally accepted conception, that these Orbitoids are typical for Maestrichtian, is true. So it must be considered as a fact that the Germav Formation is overlying beds of Maestrichtian or Campanian age.

With the knowledge that the Germav is overlain by Lower Eocene (Ypresian) and underlain by Maestrichtian or Upper Campanian we have to proceed to an analysis of this formation.

Detailed and specific study of the microfaunae from the Germav in SE Turkey prove us that there exist in this formation two entirely different microfaunal units, one belonging to the Tertiary, the other to the Cretaceous. Already Tromp has distinctly traced this limit, although his studies were not based on specific microfaunal analysis.

The Upper and Middle parts of the Germav Formation, reaching a total thickness of over 500 meters, are characterised by a microfauna composed of 87 species:

- 12 % new species
- 22 % nomina nuda (due to bad preservation)
- 43 % species only known from the Paleocene all over the world
- 10 % species continuing from the Upper Cretaceous
- 6 % species continuing into the Eocene
- 7 % species that are stratigraphically indifferent.

The faunal character is decidedly paleocene. This paleocene faunal character would even be still more pronounced if the paleocene microfaunae from the mediterranean countries would be better known, since a great part of the new species are also occurring in the Paleocene of French North Africa.

It might be possible that the top of the Germav with the main Lockhartia-horizon (a new species of the genus: *LOCKHARTIA DAVIESI* Ten Dam) belongs already to the Lower Eocene (Ypresian). The microfauna of this horizon apart from Lockhartia and some Miliolids is relatively poor and badly preserved so that it is difficult to determine exactly its age, although the presence of pelagic paleocene foraminifera suggests a paleocene age. Since this same species of Lockhartia has been observed

also deeper in the typical Paleocene, it seems better to consider also the main Lockhartia horizon of the Upper Germav as Paleocene.

The pelagic forms, which have certainly to be considered as the most constant, from a stratigraphical point of view, due to their worldwide distribution and their way of life more apt to rapid migrations and due to their restricted vertical distribution, are typically paleocene:

GLOBIGERINA PSEUDOBULLOIDES Plummer 1927

GLOBIGERINA TRILOCULINOIDES Plummer 1927

GLOBOROTALIA ACUTA (Toulmin) 1941

These three pelagic forms, occurring all along the shaly section of the Upper and Middle Germav, are the typical pelagic index-foraminifera for the Paleocene of the mediterranean region as well as for Trinidad, Venezuela and the Southern United States and we find them equally well represented in the Paleocene of NW Europe and the Caucasus.

The Upper and Middle Germav must thus be considered as typically of Paleocene age.

On the contrary the Lower Germav, reaching thicknesses over 300 meters, is characterised by an entirely different microfauna composed of 102 species :

9 % new species.

21 % nomina nuda (due to bad preservation).

63 % species only recorded from the Upper Cretaceous and mainly from Maestrichtian or Campanian.

3 % species continuing into the Paleocene.

2 % species continuing into the Eocene.

2 % species continuing into the Neogene.

The faunal character is decidedly Upper Cretaceous and even mainly Maestrichtian or Upper Campanian, only 7 % of the species continuing beyond the Cretaceous-Tertiary boundary. As for the exact age of these beds we will have to refer again principally to the pelagic elements in the microfauna, because of the stratigraphic value of these forms and their worldwide distribution. The Globigerines are represented by:

GLOBIGERINA CRETACEA d'Orbigny 1840 GLOBIGERINELLA ASPERA (Ehrenberg) 1854

both species occurring typically in the Upper Cretaceous beginning with the Cenomanian. The Globotruncanae, typical incex-fossils for the Upper Cretaceous, on the contrary show a very characteristic assemblage, principally composed of species with a simple keel:

GLOBOTRUNCANA STUARTI (de Lapparent) 1918

GLOBOTRUNCANA CONICA White 1928

GLOBOTRUNCANA ARCA (Cushman) 1926

GLOBOTRUNCANA LUGEONI Tilev 1951

The occurrence of Globotruncana stuarti and Globotruncana conica in numerous specimens all along the lower Germav section proves that the Lower Germav belongs without any doubt in the Maestrichtian. The presence of numerous specimens of well developed Gumbelina's as:

GÜMBELINA COSTULATA Cushman 1928

GÜMBELINA PLUMMERAE Lotterle 1937

GÜMBELINA ULTIMATUMIDA White 1928

is a supplementary proof for the Maestrichtian age of this section.

So it is quite evident from the microfauna that the Germav Formation can be divided in a Paleocene part and a Maestrichtian part.

In the microfauna there is no trace whatsoever of Danian. It is even remarkable that the break Maestrichtian Paleocene is such an abrupt one. On the exact boundary we can observe that from one sample to another almost the entire microfauna disappears and an entirely new microfauna starts, although the lithologic facies seem to be exactly the same. It seems to me extremely difficult to imagine that such an abrupt change of fauna might be possible without any break in the sedimentation. Although the formation is lithologically identical at both sides of the Cretaceous-Tertiary boundary and one would be tempted to accept here continuous sedimentation, the microfaunal content and especially the fundamental break in the microfauna suggests strongly a more or less important break in the sedimentation, which could correspond with the Danian, not represented in this part of Turkey.

Elsewhere in the world the Danian constitutes the transitionbeds from Cretaceous to Paleocene, especially from a microfaunistical viewpoint; from bottom to top the typically cretaceous foraminifera as *Globotruncana* and *Gümbelina* disappear rapidly, although the benthonic cretaceous forms continue almost to the top of the Danian and gradually more and more paleocene foraminifera begin to occur. These transition beds are decidedly not represented in the Germav Formation. In certain parts of North Africa and the Near East we know beds in between the Maestrichtian and the typical Paleocene with such a transitional fauna, corresponding with the Danian formation group. If these beds are not represented in the Germav Formation it becomes rather probable, notwithstanding the lithologic uniformity, that there is a break in the sedimentation between Maestrichtian and Paleocene. This is a very important conclusion for the Near East and even North Africa where several authors arrived to the conclusion that there does not exist and never did exist Danian and where other authors imagine that there is only Danian and no Paleocene.

VI — Comparison With Other Regions:

In his paper On the Cretaceous Tertiary boundary in the Near East, Tromp poses the thesis that it would be superfluous to accept the existence of a Danian formation-group for the Near East and North Africa in the transition beds from the Cretaceous to the Eocene. In a recent article on the geologic history of Egypt Tromp (Lit. 1951) insists once more on the non-existence of Danian in the Near East.

We know however in Egypt marly beds overlying the Maestrichtian and underlying the Eocene or possibly the Paleocene, the <<Esna>> shales, reaching according to Nakkady (Lit. 1950) thicknesses of several hundreds of meters. In the geological literature on Egypt these beds are generally considered as Danian. Tromp, denying the existence of Danian, considers them as Lower Eocene or Paleocene. Recently Nakkady (Lit. 1950) described the new species of foraminifera from the Esna shales and gave a list of all the species occurring in these beds. Unfortunately he did not give a list of the vertical distribution of his species, but from his text it is sufficiently clear that the typical Cretaceous pelagic

forms as *Globotruncana* and *Gümbelina* disappear almost at the base of this formation, where as the rest of the Esna shales shows a microfauna with numerous benthonic elements of the Cretaceous mixed with some paleocene foraminifera. This microfauna, although apparently in exactly the same facies as the Paleocene of SE Turkey, is nevertheless entirely different from the microfauna of the Maestrichtian as well as of the Paleocene of SE Turkey. The pelagic elements are represented by:

GLOBIGERINA CRETACEA var. *ESNEHENSIS* Nakkady
1950

GLOBOROTALIA VELASCOENSIS (Cushman) 1927 and seems to be closely related to, if not identical with, the microfauna of the Danian of North Africa, Trinidad, Mexico and the Caucasus.

Marie (Lit. 1949) mentioned a closely related microfauna, considered by him as Danian, with:

GLOBOROTALIA VELASCOENSIS (Cushman) 1927

with clear benthonic cretaceous characters, but without *Globotruncana* or *Gümbelina* from beds with:

OSTREA OVERWEGI

CARDITA BEAUMONTI

ROUDAIREA DRUI from North Africa (Morocco) where there is apparently continuous sedimentation between Maestrichtian and Yrpesian, Higher on these same beds however contain a typical paleocene microfauna with:

GLOBIGERINA PSEUDOBULLOIDES Plummer 1927

GLOBIGERINA TRILLOCULINOIDES Plummer 1927

GLOBOROTALIA ACUTA (Toulmin) 1941 and other typically tertiary benthonic elements, formation which Marie correlates with the Will-Point Formation and the Upper Midway Formation of the USA, as well as with the Paleocene of NW Europe.

Hilly and Sigal (Lit. 1951) mentioned a microfauna similar to that of Marie from Morocco, in the beds with *Cardita beaumonti* in Algeria. Evidently the transition beds of Maestrichtian to Yrpesian in Morocco

and Algeria, characterised by *Cardita beaumonti*, *Ostrea overwegi* and *Roudairea drui*, apparently deposited in continuous sedimentation according to their lithologic uniformity, can represent both Danian and Paleocene. In other parts of Algeria these transition beds in the same facies are characterised only by a distinctly paleocene microfauna, as mentioned by Sigal (Lit. 1949) and ten Dam (Lit. 1948), although the macrofauna is still characterised by *Cardita beaumonti*, without any trace of a Danian microfauna. Although these beds lithologically suggest continuous sedimentation from Cretaceous to Eocene, we must also there accept a break in the sedimentation between Maestrichtian and Paleocene, corresponding to the Danian, represented not far from there.

In this comparison with other regions we should not forget to mention the important paper of Wicher (Lit. 1949) on the Uppermost Cretaceous of the Tampico embayment area of Mexico compared with beds of the same age in the Caucasus, Austria, Germany and Poland. In this paper Wicher proves the existence of a Danian and a Maestrichtian microfauna with world-wide distribution, both characterised by typical species, the same from Mexico to the Caucasus. For the Danian it is the microfauna with:

GLOBOROTALIA VELASCOENSIS (Cushman) 1927

typical for the Danian of the mediterranean region, with associated microfauna with still mainly cretaceous character, although without *Globotruncana* and *Gümbelina* and already with some paleocene elements. It is amazing that this microfauna of the transition-beds from Maestrichtian to Paleocene has such a worldwide distribution as is so uniform as suggested by Wicher.

Finally Cushman and Renz (Lit. 1946) described a rich microfauna from the Lizard Springs Formation of Trinidad (BWI), with the same Danian character.

It is clear from the preceding pages that there exists a transition-microfauna between the Maestrichtian and the Paleocene over great parts of the world, considered to be of Danian age. If this fauna is lacking in the transition beds on the Cretaceous Tertiary boundary in SE Turkey, whereas in neighbouring countries this fauna may be represented if sed-

imentation-conditions were favorable, our conclusion must be that in the Germav Formation of SE Turkey no Danian is represented, so that we must accept a break in the sedimentation in this monotonou series.

LİTERATÜR

- 1 — J. A. CUSMAN and H. RENZ : The Foraminiferal fauna of the Lizard Springs Formation of Trinidad BWI Spec. Publ. Cushman Lab, For. Res., No. 181946-pp. 1-48, pl. 1-8.
- 2 — A. TEN DAM : Observations sur le genre de Foraminifères *Karrieria* Rzehak 1891-Bull. SGF Série 5 Vol. 18 1948-pp, 285-288.
- 3 — N. EGERAN : On the Oil fields located in S. E. Turkey MTABull. No. 41, 1951. pp. 53-64.
- 4 — J. HILLY and J. SIGAL : Sur la presence du Sénonien Supérieur dans la région d'Herbillon (Cap de Fer Département de Constantine) Comptes rendus Somm, SGF 1951,pp. 26 28,
- 5 — P. MARIE : Microfaunes pélagiques des couches a *Carllia* beaumonti ibidem 1949 pp. 241 243.
- 6 — S. E. BAKKADY : A new forminiferal fauna from the Esna shales and the Upper Cretaceous Chalk of Egypt Jonrn. of Pal., Vol. 24, pt. 6 1950 pp. 675 692.
- 7 — J. SIGAL : Dano Montien ou Paléocène ou le passage de Crétacé au Tertiaire en Algérie Comptes Rendus Somm. SGF. 1449 pp. 150 152.
- 8 — C. E. TAŞMAN : Stratigraphy of SE Turkey Bull. AAPG Vol 831949 pp. 22-31.
- 9 — MEHLIKA TAŞMAN : Preliminary Observations on RamandaJ Field Based on Subsurface data MTA No. 4, pp. 50-59 Dec. 1950.
- 10 — MEHLIKA TAŞMAN : Observation on Turkey's Ramandağ Field Oil FORUM. Dec. 1952 pp. 54 56.
- 11 — S. W. TROMP : The stratigraphical distribution of the genera *Orbitoides* and *Omphalocyclus* in SE Turkey-MTAE Bull., sene 6, 3/24 1941 pp. 366 370.
- 12 — S. W. TROMP : Priliminary compilation of the stratigraphy, structural features and oil possibilities of SE Turkey and a comparison withneighboring areas-MTAE Pupbl. Ser. S, No. 4, 1941 pp. 1 34.

- 13 — S. W. TROMP : Microfaunae of the Upper Cretaceous and Tertiary sections (Arabian facies) in the Urfa, Gaziantep regions of S Turkey MTAE Bull., sene 8, 1/29 1943 pp. 134 141.
- 14 — S. W. TROMP : The Microfaunae of the Lower and Middle Eocene of Ramandağ Well No 2 (SE Turkey) ibidem, sene 8, 5/30 1943 pp 251 253.
- 15 — S. W. TROMP : The determination of the Cretaceous Eocene boundary by means of quantitative generic microfossil determinations and the conception Danian in the Ne East Journ. of Pal. Vol. 2g, pt. 6, 1949 pp. 673 676.
- 16 — S. W. TROMP : The geological history of Egypt and of the Red Sea in particular - Bull. Geol. Soc. Turkey Vol. 3 - No. 1 1951 pp. 54 96.
- 17 — S. W. TROMP and M. I. TAŞMAN : The microfaunae of the basal Eocene and Upper Cretaceous section of Ramandağ Well No. 2 (SE Turkey) MTAE Bull., sene 7, 1/26 1942 pp. 121 . 125.
- 18 — C. A. WICHER : On the age of the higher Upper Cretaceous of the Tampico embayment area in Mexico, as an example of worldwide existence of microfossils and the practical consequences arising from this - Bull Mus. Hist, Nat. Pays Serbe Ser, A. No. 21949 . pp, 49 105, pl. 1 8.

Orta Anadolu'da Hidrojeolojik Araştırmalar ve Bunların İcâp Ettirdiği Sondaj Tipleri

Dr. Jeolog M. TOPKAYA

A. Umumi bilgiler:

Giriş:

Türkiye'de kurak bölge telâkki edilen mıntıkalar Trakya'da, orta ve güney Anadolu'da bulunurlar. Bu üç bölgenin sahası 200.0 kilometre kareyi geçer. Yani aşağı yukarı Türkiye sathının üçte birine yakın bir sahaya tekabül eder. Fakat büyüklüğü 140.0 kilometrekare olan orta Anadolu bunların başında gelir. Biz burada yalnız Orta Anadolu'nun bazı kısımlarının arzettiği bünye hususiyetlerinden bahsetmekle iktifa edeceğiz. (şekil 1)

Orta Anadolu ve hudutları:

Orta Anadolu kabataslak bir dörtgeni andırır. Bunun doğu-batı kutru Eskişehir-Sivas arasında 800 kilometredir. Kuzey-güney istikametindeki kutru ise Ankara'dan geçmek üzere Çankırı Konya arasında 500 kilometreyi geçer. (şekil 1)

Coğrafi durum:

Orta Anadolu coğrafi bakımdan çok iyi tarif edilebilir: bu bir yayladır. Rakımı 800 ile 1000 metre arasında değişir. Bu yayla rakımı ekseriya 2000-3000 metreyi geçen dağlarla çevrilmiştir. Kuzey kısmı sularını Kızıl ırmak veya Sakarya'ya akıtır. Güney kısmı ise tuzlu veya tatlı su gölleriyle muvakkat akar suları bulunan kapalı bir havzadır.

Vejetasyon mevsimi çok kısadır. İlkbaharda başlar yaz aylarının başında biter. Nebatlar ancak ot nevilерinden ibarettir. Orman mevcut değildir. Pek nadir olan çalılık ve fundalıklar pek dar sahalara münhasır kalırlar.

Halkın iskân tarzı da çok dağınıktır. şehir ve kasabalar nadirdir. Köyler dahi birbirinden 10-20 kilometre mesafelerde bulunurlar. Nüfus kesafeti umumiyetle kilometre kareye 6-7 kişidir.

Bu geniş sahada son senelere kadar insan faaliyeti başlıca koyun ve keçi sürüleriyle ve hayvan yetiştirmekle meşgul olmaktan ibaretti; ziraat talî derecede yer alırdı. İkinci cihan harbinden beri ve bilhassa şimdi dry farming usulünün tatbiki ve ziraatin motorlaştırılması ile hububat ziraati her gün biraz daha çobanlığın aleyhine olarak inkişaf etmektedir.

Demir yolları yaylanın şimal ve cenubuna münhasır kalmaktadır. Umumî yollar ve şoseler az olduğu gibi umumiyetle yine demir yollarını takip etmektedir. Bununla beraber kuzeyden güneye Ankara-Konya şosası bu stepik yaylayı kesip geçmektedir.

Meteorolojik şartlar:

Orta Anadolu'nun muhtelif kısımlarına ait meteorolojik şartları birbirinden o kadar farklıdır ki, böylece orta Anadolunun meteorolojik şartlarını basit bir formül ile ifadeye imkân yoktur. Bir fikir vermiş olmak için, Konya civarında 1930 senesinden 1943 senesine kadar yapılan meteorolojik müşahedelerin bir blânçosunu gözden geçirmek faydalı olacaktır.

Suhunet: Konya'da mutlak suhunet azamisi 37.7 derece, asgarisi ise nakıs 28.2 dir. Suhunetin senelik vasatı 11.4 dir. Bu kıymet 10.9 ile 12.6 derece arasında değişir. Bir sene içerisinde azamî 159, asgarî 97 yaz günü vardır. Vasatî olarak bir senedeki yaz günlerinin adedi 112 gündür. Senede asgarî 30 azamî 68 vasatî olarak 45 tropik gün kaydedilmiştir. Donlu günlerin adedi 118 ile 150 gün arasında değişir. Bir senede kış günlerinin adedi 14 dür, bununla beraber bu rakam 35 e kadar yükselebildiği gibi yalnız iki güne düştüğü de vakidir.

Yağış: Senelik yağış vasatı 303.5 milimetredir. 1937 de 143,7 milimetre yağış olmuştur. Hâlbuki 1942 senesinde yağış 500.9 milimetre ile azamî bir kıymet kazanmıştır. Ağustos ayları yağış olmıyan ayların başında gelir. Bununla beraber öyle seneler olmuştur ki Mayıs, Temmuz, Eylül ve Ekim aylarının da hiç yağış olmadan geçtiği görülmüştür. En yağışlı ay Mayıs ayıdır. Vasatî olarak yağışlı olarak geçen günlerin adedi 76 dır. Bu sayı 1941 de 62 güne indiği gibi 1940 da 90 günle azamî bir kıymeti almış bulunmaktadır.

Toprak vasatî olarak senede 19 gün karla örtülü bulunmaktadır. Bununla beraber 1935-36 senesinde yalnız iki gün toprak karla örtülü kalmıştır. 1941-42 kış mevsiminde Konya 80 gün karla örtülü bulunmakta idi.

Dolu yağın mevsim ya ilkbahardır yahutta bilhassa Haziran ve Mayıs aylarıdır. Nadiren Ekim ayında da dolu düştüğü görülmüştür. Hiç dolu yağ-

mayan seneler vardır. Fakat bir sene içinde 14 gün dolu yağdığı da vaki olmuştur.

Konya mıntıkasında kırağı da teşekkül etmektedir. Senede vasatî olarak 59 kırağılı gün sayılmıştır. 1938-39 senesinde kırağılı günlerin adedi 76, 1933-34 senesinde ise 22 gün olarak tesbit edilmiştir. Bu kırağı teşekkülü Ekim ayında başlar ve ancak Nisan ayında nihayete erer.

Nisbi rutubet: Senelik vasatîsi % 60 dır. Bu rakam % 54 ile % 63 arasında değişebilir. 1930 senesinin Haziran ayı ile 1931 senesinin Ekim ayında nisbî rutubetin inanılmayacak kadar düşerek % 4 e indiği görülmüştür.

Bulutluluğa gelince vasatî olarak senede gökyüzü 72 gün kapalıdır. 1932 de asgarî olarak 41 gün kapalı gün sayılmıştır. 1942 de ise azamî olarak 107 gün kapalı geçmiştir. Haziran ve Temmuz ayları hemen hemen daima bulutsuz geçer. Senesine göre bazan Eylül ayında gökyüzü bulutsuzdur. Vasatî olarak senede 182 bulutlu gün vardır. Bu 1935 de 136 günle 14 senelik asgarî kıymeti bulmuştur. 1939 da senenin 225 gününün bulutlu geçtiği tesbit edilmiştir. Senenin umumiyetle her ayında bulutlu gün mevcuttur.

Tebahhurat: Tebahhurat vaziyetini de tetkik etmemiz icap etmektedir. Fakat doğrudan doğruya Konya civarını alâkadar eden malumat mevcut olmadığına göre Orta Anadolu'nun muhtelif mıntakalarına ait tebahhurat neticelerini vermekle iktifa edeceğiz.

Beyşehir gölünde gölgede ölçülen tebahhurat, 1944 ile 1951 seneleri arasında 8 senelik vasatî olarak 700-800 milimetre arasındadır.

1947 de Ankara'da tebahhurat 1669,4 milimetre olarak tesbit edilmiştir. Fakat bu kıymet senede 2.200 milimetreye de çıkabilmektedir. Konya bölgesi ile mukayese edilebilecek diğer tebahhurat istasyonları Sakarya kenarında Tekke köy ve Kayseri Vilayetinde Kızılırmak kıyısında bulunan Yamula'dır. Tekke köyde tebahhurat 1937 den beri ölçülmektedir. 14 sene için senelik tebahhurat ortalaması 1399 milimetredir. Bu kıymet 1532 milimetreye çıktığı gibi 1182 milimetreye de düşebilir.

Yamula'da 1940 senesindenberi tabahhurat ölçüleri yapılmaktadır. Vasatî kıymet senede 1717 milimetredir. Asgarî tebahhurat ise 1479 milimetre olarak tesbit edilmiştir. Böylece iklim bakımından kâfi derecede benzerlik gösteren Yamula mevkiinde senelik tebahhurat ortalaması 1606 milimetredir.

Diğer taraftan eğer tebahhuratın aylık kıymeti alınırsa, Tekke köy ile Yamula'da yalnız Mayıs veya Haziran aylarında 265-270 milimetre te-

bahhurat vaki olduğu görülmektedir. Bu miktar takriben bir senelik yağışa tekabül etmektedir.

B — Jeolojik Etüdlер:

Sistematik bir şekilde ele alınan hidrojeolojik araştırmalar ancak başlangıçta bulunmaktadır. Zira 1950 senesinde Bayındırlık ve Tarım Bakanlıklar ile hem fikir olarak, Maden Tetkik ve Arama Enstütüsü tarafından programı tesbit edilen etüdlere ancak 1951 senesinde başlanmıştır. Bu etüdlерin gayesi muhtelifdir. Bu çalışmalarla herşeyden evvel Orta Anadolu'nun jeolojik yapısını keşfetmek ve yeraltı sularına ait meseleleri inkişaf ettirebilmek için bir anahtar bulmaya çalışmaktayız. Fakat bizden aynı zamanda kısa yoldan halledilmesi icabeden pratik neticeler de arzu edilmektedir. Bu isteklerden birincisi Tarım Bakanlığı tarafından gelmektedirki mezkûr Bakanlık hiç olmazsa bu bölgede sahip bulunduğu vasî çiftliklerde içecek su bulunmasını istemektedir. Her biri 200-300 kilometre karelik bir saha üzerine yayılmakta olan bu çiftliklerde su fıkdanı idarecileri arozözler vasıtasile 10-20 kilometre mesafeden su getirmeğe icbar etmektedir. (Şekil: 1)

Diğер istek daha tazyik edicidir. Zira eğer bu mıntakada su bulunabilirse bölgenin en münbit yerlerinde Bulgaristandan gelen muhacirlерin iskânı istenmektedir. Böylece mümkün mertebe süratli bir şekilde mıntakada istikşaf etüdleri yaparak yeraltı suyu bulunması ümit edilen yerlerde sondajla yeraltı suyu araştırmalarına girişmek icabetmektedir.

İşte bu şekilde muhtelif istikametlerde inkişaf etmek istidadında olan şartlar altında Orta Anadolu'nun tetkikine başlandı. Evvelâ 4 jeologla birlikte Orta Anadolu'nun güney batısında 6.000 kilometre karelik bir saha üzerinde bir istikşaf etüdü yapıldı. Bu mıntaka Tuz Gölü'nün batısında bulunan ve Devlete ait bütün çiftlikler sahasını içerisine alan, aynı zamanda Orta Anadolu'nun toprak bakımından en münbit kısımlarını teşkil eden bir bölgedir.

1951 yaz devresinde, istikşaf etüdleri 12.000 kilometre kareye çıkarıldı; aynı zamanda 2.000 kilometre karelik bir sahanın da 1/100.000 ölçekli jeoloji hartasını ikmal ettik. Halen çalışmaya devam etmekteyiz ve jeofizik usullerden de istifade etmek suretiyle etüdlere devam ede-

ceğiz. Aynı zamanda sondaj makinalarıyla de bazı deneme sondajları yapmaktayız.

Şimdiye kadar elde edilen jeolojik neticeleri aşağıdaki şekilde hulasa edebiliriz:

Topografya: Bu mıntakada rakımı en düşük olan yer Sakarya kenarında bulunan Yenice, Etrek, Kocahacılı ve Kabak köyleri olup 720 metredir. Umumiyetle boz bir renk arzeden yayla 900-1000 metreye kadar yükselir ve dört tarafa doğru açılır, uzanır. Etrafını çevreleyen dağlar plâtoya nisbetle bariz bir şekilde yükselirler. Dağlar umumiyetle paleozoik yaşında taşlardan yahut volkanik kitlelerden ibarettir. Bu demektir ki, jeolojik formasyonlarla topografya arasında bir mutabakat mevcuttur. Böylece hemen bütün çukur yerler neojenden ibaret olan göl teşekkülâtı olan marn, kalker ve killer tarafından işgal edilmiş bulunmaktadır. Düz ve monoton olan bu manzara içerisinde gözü çeken ve 1000 metreyi geçen bütün yükseklikler ekseriya paleozoik veya daha eski formasyonlara ait mermer veya kalkerlerden teşekkül etmişlerdir. Şurada burada yaylanın ortasında eski formasyonlara ait adacıklar görülür. Bunlar ekseriya doğudan batıya ve nadiren kuzeyden güneye uzanan birer küçük dağ silsilesi şeklinde sıralanırlar. Daha genç olan volkanik sivrilmeler gerek şekilleri gerekse diğer araziye nisbetle haiz oldukları koyu bir renk sayesinde tefrik edilebilirler.

Morfoloji: Yayla daha yakından tetkik edildiği zaman bir çok eski nehir yataklarının ve onlara ait mendereslerin mevcut bulunduğu görülür. Bu eski nehir yataklarından bazıları yeni akar sular tarafından işgal edilmiş bulunmakta iselerde ekseriya kurudurlar. Yalnız sağnak halinde düşen yağmurlar esnasında suların Sakarya nehrine veya Tuz gölüne doğru mecra almasını temin ederler.

Yayla üzerindeki bu eski nehir yataklarının muvazene münhanileri (profil d'équilibre) çok yatık olarak hemen hemen bir müstekime yakın bir şekil arzederler. Uzak mesafeler üzerinde seyahat edildiği zaman bu neticeyi daha iyi görmek mümkündür. Zira yüzlerce kilometre mesafe katedildiği halde postneojen olan bu eski akar suların yatakları üzerinde alınan iki nokta arasındaki irtifa farkı ancak birkaç dekametreden ibarettir. Eğer yeni kaide seviyesi (niveau de base) olan Sakarya ile Yayla arasında 200-300 metre gibi esaslı bir seviye farkı mevcutsa bu keyfiyet

Anadolu yaylasının yükselmesi neticesi ortaya çıkan bir gençleşmeden ibarettir. Bütün bu neticeler Orta Anadolu'nun hiç olmazsa bu mıntakasının bir penepen karakterinde olduğunu göstermeğe kâfidir.

Mevcut formasyonlar: Stratigrafik seri su geçirmiyen bir temel üzerinde bulunmaktadır. Bu temel granit, diyorit, gnays, mikaşist, killi şist, gawacke, mermer, kesif kalker ve kuartzitlerden ibarettir. Örtü tabakası üçüncü zamana ait nadir nummulitli kalker aflormanları ihtiva eder. Fakat bu örtü bilhassa göl teşekkülatı olan tatlı su kalkerleriyle volkanik faaliyet mahsulü bulunan geniş andezit ve bazalt lavlarından ibarettir. Genç örtü tabakasının kalınlığı 250-300 metre kadardır; kuzeyden güneye kalınlığın azaldığı görülür. Her tarafta görülen alüvyon ve ebuliler geniş sahalar kaplamazlar.

Tektonik: Neojen umumiyetle 3-5 derecelik meyillerle hafif bir şekilde dalgalıdır. Satıhta fay müşahede edilmemiş olmakla beraber Ilgın kasabası gibi bölgelerin yer sarsıntısı bakımından iyi tanınmış olmasına bakılırsa, temeli bile fayların kestiği neticesi kolayca çıkarılabilir.

Hidrojeolojik neticeler:

Pek zayıf olan yağışlar, kuvvetli tebahhuratı ve boşluklu arazi ile kalker çatlaklarına doğru süzülen suları karşılayamazlar. Bu sebeple nadir olan akar sular menşelerinden itibaren hacimleri büyüyeceği yerde tamamiyle azalır ve birdenbire kaybolurlar. Mevcut göller az derindir. Yaz aylarında ya büyük bataklıklara tahavvül ederler yahutta Tuz gölünde olduğu gibi bir tuz gölü halini alırlar.

Menbalar nadirdir. Eski kütleler civarında zuhur edenlerin debileri pek zayıftır. Asla saniyede 1-2 litreyi geçmez. Bu sular ekseriya iyi kalitededirler. Fakat neojen kalkerlerinden gelen karstik sular Sakarya vadisine yakın bulunan derin vadilerde birdenbire meydana çıkarlar. Debileri de çok kerre bir kaç yüz litrenin üstündedir. Bu mıntakalar arasında Katırlı ve Kürt taciri, Uzun bey, Sakuşağı, Hacı Fakı zikredilebilir.

Kuyular adet itibariyle pek çoktur. Bunların ehemmiyetine göre köylere isim verilmiştir. Meselâ; Baş kuyu, Dar kuyu, Eğri kuyu, Kır kuyu köylere gibi. Kuyuların derinliği bazan 100 metreyi bulmaktadır. 50-60 metre derinlikte kuyular pek çoktur. Bu kuyular kalker ve marn-

lar içerisinde kazılmıştır. Bu kuyuların tetkiki gösteriyor ki yer üstü suları gibi yer altındaki sular da Sakarya'ya doğru akmaktadırlar.

Muhtemel su seviyeleri: Yukarıdan aşağı:

1— Alüvyonlar içindeki sular; bazan 17-20 metre derinlikte alüvyonlar içinde kuyu sularına raslanmaktadır.

2— Neojen kalkerleri; bu kalkerler içerisinde birisi üstte olmak üzere 850 rakımında (50-60 metre derinde); diğeri ise altta olmak üzere 800 rakımında (100-120 metre derinde) iki su seviyesi mevcut olması ihtimali vardır. (Şekil: 2)

3— Rakımı düşük olan noktaları işgal eden erozyon bakiyesi kalker ve mermerler içerisindeki sular.

4— Temel taşları ile örtü tabakasının müsait bir durum arzettiği temas noktaları arasındaki derin su seviyeleri. (Şekil: 3)

Yapılan sondaj neticeleri: Polatlı Devlet Üretim Çiftliği civarında 110 metre derine giden sondajdan elde edilen neticeye göre 3 metre kalın olan alüvyonlar içerisinde su mevcut değildir. Buna mukabil neojen kalkerleri içerisinde 65 metre derinde bir miktar suya rastlanmıştır. Polatlı Çiftliğinden 60 kilometre güneyde bulunan Altınova Devlet Üretim Çiftliğinde 36, 76, 96 metre derinliklere giden üç adet sondaj daha yapılmıştır. Keza burada da kalınlığı 16 metreyi bulan alüvyon ve ebuliler içerisinde suya rastlanmamıştır. Suya ancak yeşil sahrelerle neojene ait marn ve kalker serisinin temas sahasında ve 60 metre derinlikte tesadüf edilmiştir. Bu suyun debisi saniyede bir litreden daha çok olarak ölçülebilmektedir. Suyun tahlil neticesine göre:

Karbonat sertliği 12,53 fransız derecesidir. Mecmu sertlik 17,29 dur. Altınova çiftliğinden 36 kilometre güney doğuda kalan Gözlü Devlet üretim çiftliğinde diğeri bir sondaj icra etmekteyiz. Mevzu bahis sondajlar yüz kilometrelik bir hat üzerinde kuzeyden güneye birbirinden 40-60 kilometre mesafelerle sıralanmış bulunmaktadır. Bu şekilde sıralama bize jeolojik etüd sayesinde elde ettiğimiz malûmatı kontrol etmeğe yaradığı gibi bundan fazla olarak yeraltı sularının kaliteleri ve debileri hakkında da malûmat verebileceklerdir.

C — Sondaj meseleleri:

Konya bölgesinde hem rotari hem de darbeleri sondaj makinesi kullandık. Yapılan sondajlar dik (yani yere amut olan) şakulî sondajlardır. Darbeleri sondaj makineleri az su ile iktifa ettiğinden karot almak mevzu bahis olmadıkça rotari tipinde makine kullanmadık.

Bununla beraber Türkiye'de diğer bazı neojen havzaları vardır ki orada yeraltı suyu aramak için meyilli veya ufki sondaj yapılması icap etmektedir. Bir fayın mevcudiyeti veya dik yatımlı tabakaların bir fil-eksüre ait bulunması yüzünden orta Anadolunun kuzey ve güney kenarı bölgelerindeki vaziyet buna iyi bir misal teşkil eder. Bu mevzuda Ankara'nın 100 kilometre kadar batısında bulunan Beypazarı havzasını zikredebiliriz. Havzanın kenarlarına uzak olmayan mahallerde, ufukla 30 derecelik bir açı yapan ve 60-70 derece ile güneye dalan tabakalara amut sondaj sayesinde su naplarına şakulî sondajlara nisbetle daha kısa mesafede vasıl olmak mümkündür. Bir göl teşekkülâtı olan bu havzanın ortasına doğru gidildikçe tabakalar milli ve killi bir vaziyet aldığından bu şekilde hareket ederek meyilli sondajlar yapmak bir zarurettir.

Diğer bir misal daha zikredelim. Bu da fena kalitedeki sularını tecridi ile iyi sular elde edilmesi icap eden meselelerdir. Meselâ Ankara'nın kuzeyinde bulunan Çankırı havzası gibi. Hakikaten, büyük alçı kütleleriyle kil ve kırmızı kum münavebelerinden ibaret olan bu vasi bölgelerde tatlı, tuzlu ve acı sular mevcuttur. Buraların iskanı için her şeyden önce iyi kalitede ve kâfi miktarda içme suyu temin etmek icap etmektedir. Bu demektir ki, tatlı su seviyelerini tesbit edip içilemeyecek sulardan tecrit etmelidir. Bu maksatla muhtemelen vaziyete göre şakulî, meyillî veya ufki sondajlar yapmak icap edecektir. (Şekil: 4 ve 5 i görünüz).

Bundan maada Türkiye'de mevcut bulunan bazı geniş andezit, bazalt ve kalker aflörmanları sahalarında su fıkdanı mevzu bahistir. Bu havzalar kurak bölgelere pek te girmezler. Zira bu arazi Orta Anadolu da olduğu kadar diğer bölgelerde de mevcuttur. Bu mevzuda kuraklığa sebep iklim değil taşların suya karşı haiz olduğu vasıfların üstün bir rol oynamasıdır.

Andezit, ve bazaltların çatlaklarında pek büyük mikyasta su beklenemez, bununla beraber bu bünyelerden azamî su istihsal edebilmek için

kuyular kazıp bu kuyuların dibinden bilhassa diyaklaz satırlarına amut olarak şuaî sondajlar icra etmek en münasip yol olacaktır. Kuyu yerine keza topografik vaziyeti müsait bir şekilde çukur bulunan bölgeler seçilerek bu noktalardan ufki veya az meyilli sondajların yapılması da bazan uygun olabilir.

Bu usulü kalkerler içerisinde tatbik edebilmek için daha önceden su ceplerinin mecdüyeti evvelden jeofizik usullerle tesbit edilmiş olmalıdır.

D — Yeraltı sularının sun'î bir şekilde beslenmesi imkânları:

Türkiye'de, pek az bir zamandanberi işletilmekte olan muhtelif bölgelerdeki yeraltı sularının ciddi bir şekilde azalmakta olduğuna dair elimizde malûmat mevcuttur. Mesela Ege denizi kıyılarında Ayvalık, Dikili, Trakya havzası, Bursa havzası, Karaman civarı ve Tarsus bölgesindeki artezyenler ya tamamen adî kuyu sularına tahavvül etmekte veya kurumaktadır.

Nehir ve çaylar gibi akar suların hemen ekserisi yaz mevsimlerinde hemen tamamen çekilir veya inanılmıyacak derecede kururlar. Bütün bu vaziyet bizi memleketin yeraltı suyu ekonomisinde faydalı olabilecek bir usulün acele olarak bulunması mevzuuna sevketmektedir.

Kullanılabilecek usuller arasında ağaçlandırma ile bilhassa ilk bahar kış mevsimlerinde büyük hacim kazanan satırlarını toplamak maksadile çok adette büyük barajların inşası gelebilir.

Kanaatimiz şudurki ne ağaçlandırma ne de barajların inşası kurak bölgelerde kâfi derecede kısa bir zamanda ifa edilemez. Zira ağaçlandırma 50-100 sene ister, halbuki Türkiye gibi stepik bir hal almış memleketlerde barajların inşası 25-30 senelik uzun hidrografik etüdlerin yapılmasını icap ettirir ve bilhassa böyle bir program ancak memleketin bugünkü malî imkânları dışında bir mesele teşkil eder. Bundan başka nehir ve çayları büyük mıkıyasta sulp madde taşıyan ve ormanları mahvolmuş bu susuz memlekette barajların iktisadî olup olmıyacağı meselisi de şüpheli bir iştir.

Bize öyle geliyorki, yegâne hal çaresi yeraltındaki jeolojik bünyeler-

in elverişli olduğu yerlerde sondaj yaparak elde olunan deliklere feyezan ve bataklık gibi satıh sularını göndermektir.

şimdiden diyebilirizki, Türkiyenin kurak olan bilhassa Orta Anadolu kısmı ile batı ve güneyde bulunan bazı jeolojik bünyeler böyle sun'ı (dolin=dden) açılarak yeraltı sularını zenginleştirilmesine ve yeni sun'ı su naplarının ihdasına çok elverişli görünmektedir.

Bu Sun'ı kokordan (dolin) ler sondajlarla yapılacak ve bu sondajlar satıh sularını yeraltında bulunan arazi tabakalarile birleştirmeğe ve bu suretle yeraltı sularının, yerüstünde bulunan hatta çok kerre zarar veren yahutta ilkbahar ve kış mevsimlerinde kullanılması imkânı olmayan nehir ve çayların fazla suları sayesinde zenginleşmesini temin edecektir.

Bununla beraber böyle bir usulün faydalı bir şekilde tatbiki için tecrübe mahiyetinde küçük mikyasdaki işlerden başlayıp elde edilen tecrübelere göre hareket etmek daha doğru olacağı kanaatındayız.

n plânda jeolojik bünyeyi nazarı itibara alan bu usulün muvafakiyeti kurutma mevzuunda olduğu gibi feyezan sularının ortadan kaldırılmasında da çok büyük rol oynayabilecek durumdadır. Bu şekilde hareket ederken yalnız tehlike tahfif edilmiş olmuyor, aynı zamanda yeraltı sularını ve dolayısıyla nehir ve çayların sularını zenginleştirmiş oluyoruz.

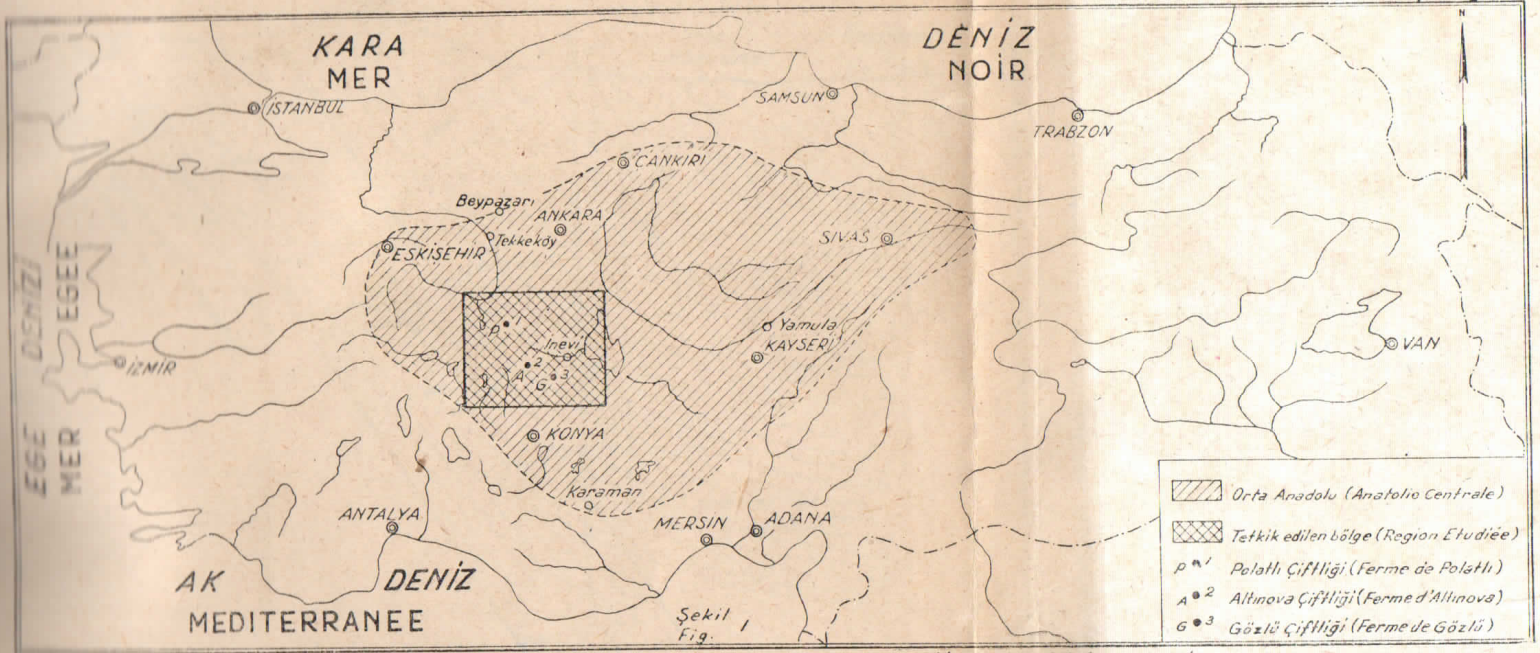
ORTA ANADOLU'DA HİDROJEOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Levha I
Planche

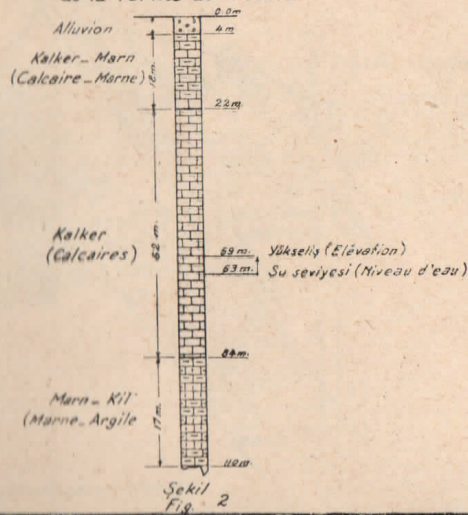
RECHERCHES HYDROGEOLOGIQUES EN ANATOLIE CENTRALE

Ö
E -1:4.500.000

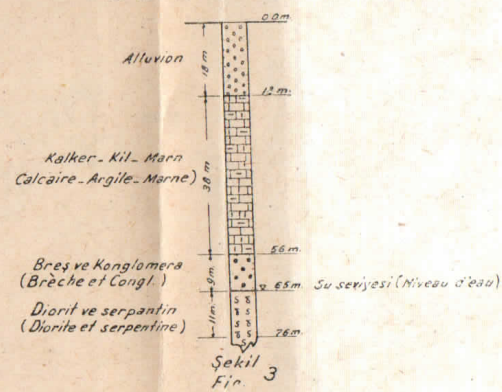
Dr. M. Topkaya



Polatlı Çiftliği
1 N° lu sondaj kesiti
Coupe du sondage N° 1
de la Ferme de Polatlı



Altınova 1 N° lu sondaj
kesiti
Coupe du sondage N° 1
de la Ferme d'Altınova



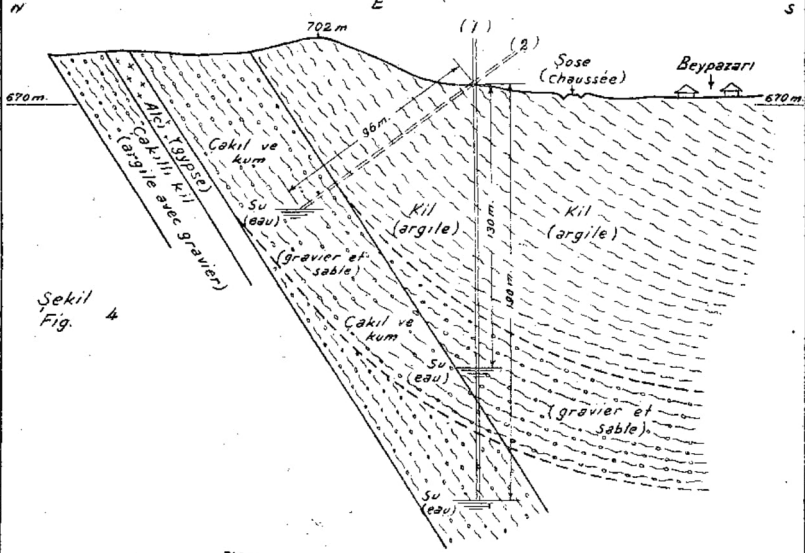
Bey pazarı Neojen Havzası

Levha : II
Planche : II

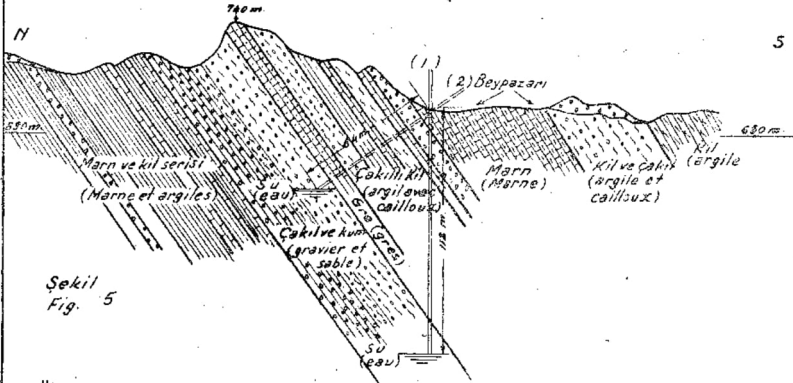
(Le Bassin néogène de Bey pazarı)

Meyilli sondajlarla şakuli sondajların mukayesesi
(Comparaison des sondages inclinés et des sondages verticaux)

Ö - 1:2000
E



Sekil
Fig. 4



Sekil
Fig. 5

(1) || Şakuli sondaj (sondage vertical)

(2) // Meyilli sondaj (sondage incliné)

Dr. M. Topkaya

Mamafi muazzam miktarlara balığ olan feyezan sularını sondaj delikleri yolu ile yeraltına göndermek her zaman mümkün olmayacaktır. Zira yeraltındaki tabakaların su geçirme hassası her zaman buna müsait olmayabilir. Fakat ne olursa olsun bu halde dahi yeraltı sularının beslenmesi bu ilâve edilen sudan dolayı çok istifade görecektir. Bu suretle de yeraltı sularının ekonomisi mevzuunda Türkiye için ciddi bir adım atılmış olacaktır.

Bu usulün müsbet neticelerini tahakkuk ettirecek bir program sayesinde, mevcut bütün klâsik metotlara nazaran daha az zaman ve daha az malî imkânlarla Türkiyede yeraltı ve yerüstü suları davasının başarılacağı kanaatindeyiz.

Recherches Hydrogéologiques en Anatolie Centrale Et Différents Types de Sondages Suggérés

Dr. M. TOPKAYA

A — Généralité:

Introduction:

En Turquie, les régions qui peuvent être considérées comme arides ou semi arides se trouvent en Thrace, au centre et au sud-est de l'Asie Mineure. La superficie occupée par ces trois régions peut dépasser 200.000 km.² Ce qui correspond presque au 1/3 de la superficie totale de la Turquie. Mais avec ses 140 mille km.² la grande part revient à l'Anatolie Centrale. Nous nous bornerons ici aux différentes structures du centre du pays. (voir Fig. 1)

L'Anatolie Centrale et ses limites:

L'Anatolie Centrale ressemble grossièrement à un losange dont la diagonale E-W allant d'Eskişehir à Sivas a une longueur de 800 km; tandis que la diagonale N-S reliant Çankırı à Konya, en passant par Ankara, dépasse les 500 km.

Situation géographique:

L'Anatolie Centrale est un ensemble géographique bien défini: elle correspond à un plateau dont l'altitude varie entre 800 et 1000 m. Ce plateau est entouré par des montagnes dont l'altitude dépasse souvent les 2000 m. et peut même atteindre 3000 m. la partie Nord est drainée par le Kızılırmak et le Sakarya. La partie Sud est un bassin fermé avec ses lacs salés ou d'eau douce et ses rivières temporaires. (voir Fig. 1)

La saison où la végétation, pousse est très courte, elle commence au printemps et finit au début de l'été. La végétation ne consiste qu'en des Herbacées. Les forêts sont absentes et les rares puissons clairsemés qu'on rencontre ne couvrent qu'une très faible superficie.

La population aussi est très dispersé. Les villes ou les bourgs sont très rares et les villages distants de 10 à 20 km. l'un de l'autres. La densité de la population est en général de 6 à 7 personnes par kilomètre carré.

Dans cette vaste contrée l'activité de l'homme ne consistait qu'en l'élevage de moutons et de chèvres jusqu'à ces dernières années; agricultures n'était qu'accessoire. Depuis la deuxième guerre mondiale et surtout aujourd'hui avec la méthode du dry farming et la motorisation de l'agriculture la culture des céréales commence à prendre le dessus sur l'élevage.

Les lignes ferroviaires sont limitées aux Nord et Sud du plateau. Les routes principales ou les chaussées sont rares et suivent en général les chemins de fer; cependant la route principale Ankara-Konya traverse la steppe du Nord au Sud.

Conditions météorologiques:

Il est très difficile d'énoncer une loi simple concernant les conditions météorologiques de l'ensemble de l'Anatolie Centrale tant les différences sont grandes suivant les localités. Pour donner une idée sur les conditions météorologiques du plateau résumons les observations faites dans la ville de Konya, de 1930 jusqu'à 1943, par le Service Météorologique de la Turquie.

La température: A Konya le maximum de la température absolue est de 37°,7 et la valeur minima de — 28°,2. La température moyenne annuelle est de 11°,4, elle varie entre 10°,9 et 12°,6.

Dans l'année, il ya un minimum de 97, et un maximum de 150 journées d'été. Le nombre des journées d'été est de 112 jours en moyenne. On compte un minimum de 30, et un maximum de 68 journées en moyenne. Le nombre de journées de gel varie entre 118 de 150. Les jours d'hiver sont de 14 en moyenne dans une année, cela peut cependant atteindre le chiffre 35 ou tomber à 2 journées seulement.

La précipitation atmosphérique: La moyenne de la précipitation annuelle est de 303,5 millimètres. Le minimum de la précipitation a été enregistré en 1932 où elle était de 143,7 millimètres. Tandis que le maximum a été de 500,9 millimètres enregistré en 1942.

Le mois d'Août vient en tête parmi les mois durant lesquels il n'y a presque pas de précipitation. Il y a pourtant des années où les mois de mai, juillet, septembre et octobre passent sans précipitation. Le mois le plus pluvieux est le mois de mai.

Les journées pluvieuses de l'année sont en moyenne de 76 jours. Le

nombre des jours de pluie était au minimum de 62 en 1941; tandis qu'en 1940 il atteignait la valeur maximum avec 90 jours.

Le sol est couvert 19 jours en moyenne par la neige. En 1935-36 il n'y aût que seulement 2 jours où la terre a été couverte par la neige. Par contre durant la saison d'hiver 1941-42 la région de Konya a été resté 80 jours sous la neige.

Les jours où la précipitation s'accompagne de grêle sont ou au printemps ou bien surtout dans les mois de juin et de mai. Il grêle aussi quelquefois en octobre. Il y a des années sans grêle mais des années où on a compté 14 journées de grêle.

Dans la région de Konya il se forme aussi du givre. Pour chaque saison on compte normalement en moyenne 59 journées givrées. Le maximum des journées givrées ont été fixées comme 76 jours en 1938-39; et le minimum avec 22 jours en 1933-34. Ce phénomène commence au mois d'octobre et ne cesse qu'en avril.

La valeur annuelle moyenne de d'humidité relative est de % 60. Ce nombre peut varier entre % 64 et % 63. Mais en juin 1930 et en octobre 1931 cette valeur est tombée à % 4, ce qui semble presque incroyable.

Quant à la nébulosité, en moyenne le ciel est entièrement couvert 72 jours par année. Comme minimum on a compté 41 journées couvertes en 1932, et 107 comme maximum en 1942. Les mois de juin et de juillet sont presque toujours à ciel ouvert. Il est de même pour septembre suivant l'année. En moyenne dans une année on compte 182 journées nuageuses. On a enregistré 136 jours nuageux en 1935, c'est le minimum pour 14 ans. En 1939 il y a eu 225 journées nuageuses, Il existe en général des journées nuageuses dans chaque mois de l'année.

Evaporation: Il nous reste encore à dire quelques mots sur l'évaporation. Mais nous n'avons pas de données concernant directement la région de Konya, nous contenterons de ce fait, de donner quelques chiffres obtenus en divers localités de l'Anatolie Centrale, à titre de comparaison :

L'évaporation mesurée à l'ombre sur le Lac de Beyşehir pour

8 ans depuis 1944 jusqu'à 1951 varie entre 700-800 millimètres en moyenne dans l'année.

En 1947 l'évaporation a été fixé à Ankara comme étant 1669,4 millimètres, mais cela peut monter à 2.200 millimètres par an.

D'autres régions qui peuvent être comparées à la région de Konya au point de vue climatique sont Tekke köy sur le fleuve de Sakarya et Yamula sur le Kızılırmak, dans le vilayet de Kayseri. A Tekke köy on mesure l'évaporation depuis 1937. La moyenne de l'évaporation pour 14 ans est de 1399 millimètres. Cela peut tomber jusqu'à 1182, ou atteindre la valeur maximale de 1532 millimètres par an. A Yamula on fait des mesures depuis 1940. La valeur maximale est de 1717 et la valeur minima de 1479 millimètres. Ainsi, à Yamula qui montre assez de ressemblance climatique avec la région de Konya, la moyenne annuelle de l'évaporation est de 1606 millimètres (voir Fig. 1).

D'autre part si on prend en considération l'évaporation mensuelle à Tekke köy et à Yamula celle-ci peut atteindre 265-270 millimètres dans les mois de juin et juillet. Ce qui correspond à peu près à la somme annuelle de la précipitation.

B — Les études géologiques:

Les études hydrogéologiques entreprises d'une façon systématique, en Anatolie Centrale ne sont qu'à leur début, car de telles études ont été commencé qu'en 1950 par l'Institut d'Etudes et de Recherches Minières (M.T.A.) en accord avec le Ministère des Travaux Publics et celui de l'Agriculture. Le but des études commencées en 1951 n'était pas simple. Par ces études nous voulions avant tous déchiffrer la structure géologique et trouver une clef dans le but de découvrir les problèmes de l'eau souterraines en Anatolie Centrale. Mais on attendait aussi de nous des résultats pratiques et urgents; l'un de ces désirs venait du côté du Ministère de l'Agriculture qui voulait obtenir au moins de l'eau potable pour ses grandes fermes. Ces fermes, comme nous les verrons pendant les excursions qui suivrons cette conférence couvrent 200 à 300 km². cha

cun. Le manque d'eau oblige les administrateurs de faire transporter l'eau par les arroseuses de 10 à 20 km. de distance (voir Fig 1).

L'autre désir était encore plus pressant car on voulait fair habiter les émigrés venus de Bulgarie dans les parties les plus fertiles de la région dans

le cas où on peut espérer de trouver de l'eau souterraine et entreprendre des recherches par sondage.

C'est par ces multiples directions que nous avons commencé à travailler dans la région. Nous avons fait d'abord une étude de reconnaissance avec 4 géologues au sud-ouest de l'Anatolie Centrale sur une étendue de 6.000 km². cette région se trouvant à l'ouest du Lac Salé et renfermant toutes les fermes exploitées par l'Etat, est une des parties les plus intéressantes du centre de la Turquie, au point de vue de la fertilité du sol. (voir Fig. 1). Pendant l'été 1951 nous avons étendu la surface explorée jusqu'à 12.000 km², et de plus achevé une étude plus détaillée de 2.000 km². de levé géologique au 1/100.000 ème. Nous continuons à travailler encore en nous faisant aider par les méthodes de géophysiques, et la reconnaissance par le sondage. Vous entendrez un exposé de la part de M. le Dr. Mehmet Dizioğlu, concernant les résultats obtenus jusqu'ici par les méthodes électriques. Nous pouvons résumer les résultats géologiques obtenus jusqu'à maintenant comme suit:

Topographie: région la plus basse se trouve sur le bord du fleuve Sakarya qui est à peu près à 720 m. d'altitude en cette région. Le plateau constitue par du néogène gris blanchâtre s'élève jusqu'à 900 m. et se prolonge vers 4 directions. Les montagnes entourant la région sont nettement plus élevées que le plateau et sont formées par du paléozoïque ou bien par des produits volcaniques. Cela veut dire qu'il y a une conformité entre le modèle et les formations géologiques. Ainsi toutes les dépressions sont occupées par une formation jeune du néogène lacustre marno-argilo-calcaire, et tous les pointements qui attirent l'œil dans le paysage plat et monotone, dépassant en général l'altitude de 1000 m., sont le plus souvent formés par des calcaires anciens ou par des marbres d'âge probablement paléozoïque. De part et d'autre on voit aussi des îlots des terrains anciens qui sont alignés en général comme une petite chaîne de montagne de direction E-W ou rarements N-S. Les pointements volcaniques plus jeunes sont facilement discernables dans le paysage, soit par leur forme soit par leur couleur plus foncée par rapport aux autres terrains.

Morphologie: Quand on étudie de plus près le plateau, il est facile de constater l'existence de nombreux lits et méandres anciens. Quelques uns de ces anciens lits de rivières sont occupés par des cours d'eau plus récents, cependant ils sont en général secs et ce n'est que pendant les averses qu'ils

conduisent les eaux de surface vers le fleuve Sakarya ou bien vers le bassin fermé du Lac Salé. Sur le plateau le profil d'équilibre très surbaissé de ses anciennes vallées fossiles se rapprochent beaucoup d'une ligne droite.

Quand on voyage sur le terrain, on peut observer ce phénomène très facilement, à grande distance sur des centaines de kilomètres, on ne peut noter que quelques dizaines de mètres de différence de niveau entre deux points d'une ancienne vallée creusée par les fleuves post-néogènes. S'il existe une différence de niveau de 200 à 300 m. entre l'altitude moyenne du plateau et le niveau de base actuel constitué par Le fleuve Sakarya, ceci est le résultat du rajeunissement causé par la surélévation du plateau anatolien. Cela montre bien le caractère de pénéplaine de cette partie au moins du centre de l'Asie Mineure.

Formations existantes: La série stratigraphique comprend un sous-bassement imperméable constitué par des grano diorites, gneiss, mica-schistes, schistes argileux, grauwackes, marbres, calcaires numulitiques et de formation néogène surtout lacustres, à roches volcaniques telles que andésites et basaltes couvrant de grandes superficies. Cette couverture est épaisse de 250-300 m; et s'amincit en allant du nord au sud. Les alluvions et éboulis se rencontrent presque partout mais sont à extension restreinte.

Tectonique: Le néogène est en général très faiblement ondulé (3-5 degrés). On n'a pas pu observé de failles en surface, mais comme certaines régions telles que la ville d'Ilgın sont connus par leurs tremblements de terre, on peut facilement concevoir qu'il existe des dislocations profondes affectant même le sous-bassement.

Les résultats hydrogéologiques: Les faibles précipitations ne peuvent pas contrebalancer la forte évaporation et les pertes par infiltration dans les terrains poreux et surtout les calcaires fissurés. De ce fait les rares cours d'eau existants voient leurs débits diminuer à mesure qu'on s'éloigne de leur points d'origine.

Les lacs sont de faibles profondeurs et deviennent de larges marécages ou un désert de sel tout blanc Durant l'été (l'exemple: le Lac Salé).

Les sources sont rares. Celles qu'on voit sourdre aux bords des terrains anciens ont un très faible débit ne dépassant guère un ou deux litres à la seconde. L'eau de ces sources sont en général de bonne qualité. Mais les eaux

carstiques provenant des calcaires néogènes venant à jours en résurgence au fond des vallées profondes et assez proche du Sakarya présentant des débits parfois supérieurs à quelques centaines de litres par seconde. Parmi ces régions on peut citer les sources de villages de Katırlı, Kürt Taciri, Uzun bey, Sak Uşağı, et Hacı Fakı.

Les puits sont assez nombreux et la suite de leur importance les villages mêmes sont nommés d'après les particularités de leurs puits: Baş kuyu (Puits principal), Dar kuyu (Puits étroit), Kır kuyu (Puits de la steppe).

La profondeur des puits existants peuvent quelquefois atteindre une centaine de mètres. Les puits de 50 à 60 m. de profondeur sont très courants et ont été creusés dans des marnes et des calcaires. L'étude de ces puits montrent que les eaux souterraines aussi possèdent un écoulement vers le fleuve Sakarya.

Les niveaux d'eau probables: De haut en bas:

- 1 — Dans les alluvions, ayant quelquefois une profondeur de 10 à 20 m.
- 2 — Dans les calcaires néogènes. Ils contiennent deux niveaux, le niveau supérieur étant approximativement à 850 m. d'altitude et le niveau inférieur à 800 m. (voir Fig. 2).
- 3 — Les marbres et les calcaires anciens épargnés par l'érosion, occupant surtout les régions basses.
- 4 — Au contact du soubassement imperméable ancien et des formations jeunes tertiaires (voir Fig. 3).

Resultats des forages effectués: Le forage de 110 m. effectué près de la ferme de Polatlı nous a montré qu'il n'existait pas d'eau souterraine dans les alluvions épaisse de 4 m., mais que par contre les calcaires possédaient une certaine quantité d'eau en profondeur de 63 m. (voir Fig. 2).

Trois forages respectivement de 35, 76 et 96 m. de profondeur exécuté près de la ferme d'Altınova, là encore les alluvions et les éboulis ayant une épaisseur de 18 m. ne nous ont pas fourni d'eau. L'eau a été rencontré au contact des roches vertes et des formations marno calcaires du néogène.

Soit à 65 m. environs de profondeur. Le débit est supérieur à un litre par seconde (voir Fig. 3).

L'analyse chimique de l'eau:

Dureté pour le carbonate	12.53 (degré français)
Dureté totale	17.29 « «

Le résidu de l'évaporation à 105 est de 240 mg/l. (milligrammes par litre).

Le résidu de calcination au rouge 175,6 mg/l.

H ₂ CO ₃	152,5mg/l
Cl	20,6 mg/l
SO ₄	12,8 mg/l
SiO ₂	20,8 mg/l
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	1,1 mg/l
Ca	45,2 mg/l
Mg	14,2 mg/l

Alcalis : trace.

Nous sommes entraînés d'exécuter encore un autre forage à la ferme de Gözli. Les sondages en question sont placés sur une ligne de 100 km.; et ayant distants de 40 à. 60 km. l'un de l'autre. Cette disposition nous servira dans le contrôle des résultats obtenus grâce à la géologie, et fourniront des renseignements sur les qualités et les débits des eaux souterraines.

C — Les problèmes de sondages:

Dans la région de Konya, nous avons exécuté, des sondages verticaux au moyen des sondeuses des types soit rotary soit à percussion. La méthode à percussion utilisant beaucoup moins d'eau a été utilisé de préférence tant qu'on ne voulait pas avoir des carottes.

Cependant en Turquie il y a aussi d'autres bassins néogènes où il faut faire des forages inclinés ou horizontaux. C'est le cas des bords nord et sud des bassins néogènes de l'Anatolie Centrale où les couches sont fortement inclinées à cause de leur appurtenance à une flexure ou bien à cause de

l'existence des failles. A ce propos nous pouvons citer le bassin néogène de Beypazarı à une centaine de kilomètres à l'ouest d'Ankara. Dans des localités pas très loin des bords du bassin par des forages inclinés faisant un angle de 30 degrés avec l'horizontale et perpendiculairement aux couches plongeant avec 60-70 degrés vers le sud. On pourrait ainsi atteindre les nappes d'eau, à de plus courtes distances, relativement aux ferages verticaux. Ceci est d'autant plus nécessaire que les couches sont plus vaseuses, donc imperméables, quand on va vers le centre du bassin lacustre. (Voir Fig. 4 et 5).

Citons encore un autre exemple où il existe de sérieux problèmes de sondages avec précaution d'isolement d'eau de qualité inférieures. Comme c'est le cas dans le bassin de Çankırı au nord d'Ankara. En effet de vaste régions constituées des grandes masses de gypse, renfermant des intercalations argileuses rouges et différents sels peuvent contenir des eaux douces, salées ou amères. Pour repeuplement de ces contrées il faut avant tout trouver de l'eau potable en quantité suffisante. Cela veut dire repérer la position des niveaux d'eau douce et d'isoler les eaux non potables. Pour arriver à ce but il faudrait peut être aussi appliquer suivant le cas les sondages inclinés, horizontaux ou bien verticaux.

De plus il existe en Turquie de très grandes territoires où on souffre de manque d'eau à la suite de l'existence de vastes coulées d'andésites et basaltes, ainsi que des grands affleurements calcaires qui setrouvent aussi bien en Anatolie Centrale qu'ailleurs. Ici ce n'est pas le climat qui est le facteur déterminant l'aridité mais bien la composition lithologique.

Dans les fissures des andésites et des basaltes on ne peut attendre à trouver de très grandes quantités d'eau. Néanmoins pour obtenir le maximum d'eau possible il faut creuser des puits et pratiquer des trous de sondages radiés, surtout perpendiculairement aux plans des diaclases. A la place du puits on pourrait choisir éventuellement quelques emplacements de plus basse altitude d'où on effectuera les sondages horizontaux ou inclinés.

Cette méthode ne s'avère utile que dans le cas où l'existence des poches d'eau ont été trouvé par la géophysique.

D — Sur la possibilité d'enrichissement des eaux souterraines:

En Turquie, on constate d'autre part que les eaux souterraines en exploitation depuis déjà quelques années dans différentes parties du pays montrent des indices sérieux d'appauvrissement: notamment près du litto-

ral de la Mer Egée entre Ayvalık et Dikili; dans les bassins de Thrace et de Brousse; autour de Karaman (vilayet de Konya); dans la région de Tarsus (Cilicie).

La plupart des eaux superficielles comme les rivières les fleuves, tarissent presque d'une façon incroyable, durant l'été.

Toutes ces conditions nous ont conduit à rechercher d'urgence les moyens de mettre au point un procédé qui sera profitable à l'économie des eaux souterraines du pays.

Parmi les méthodes que l'on peut utiliser dans ce but citons le reboisement ou la construction des grands barrages pour retenir les eaux de surface dont la quantité atteint les valeurs maximales durant les mois d'hiver et de printemps.

Nous sommes d'avis que ni le reboisement des régions arides, ni la construction des barrages ne peuvent résoudre ce problème en un temps suffisamment court. Puisque le reboisement demande au moins 50 à 100 ans; tandis que l'édification des grandes barrages exige de longues études hydrographiques allant de 25 à 30 ans, dans un pays devenu steppe comme la Turquie. Et surtout la réalisation d'un tel programme ne pourra réussir que grâce à un financement, en dehors des possibilités actuelles du pays. Il reste à savoir en outre si les barrages seront économiques dans ce pays aride dont les forêts sont détruites et où les eaux torrentielles charrient une quantité énorme de matière solide.

Il nous semble que la seule solution réside à envisager l'alimentation des eaux souterraines, d'une façon artificielle en envoyant à travers des trous de sondages les eaux torrentielles et les eaux de marécages dans le cas où la structure géologique du sous-sol se révèle favorable.

Nous pouvons dire que certaines régions de la Turquie souffrant particulièrement de la sécheresse, notamment le centre et quelques parties de l'ouest et du sud présentent des structures géologiques très favorables à la création des <<dolines>> artificielles. Ces dolines seront obtenues grâce, à des sondages qui mettront en communication la surface avec les couches poreuses qui seront enrichies de ce fait par des eaux superficielles nuisibles.

Cependant pour appliquer cette méthode il sera préférable de commencer par des expériences à petite échelle, pour voir le résultat pratique d'une idée justifiable en principe.

La réussite de cette méthode qui tient compte en premier lieu des conditions géologiques du sous-sol pourra rendre de grande service dans le problème de l'assèchement des marécages et l'élimination des eaux torrentielles. Procédant ainsi on n'atténue pas seulement le danger mais on enrichie en même temps les eaux souterraines qui alimenteront à leur tour les rivières et les fleuves.

Quoiqu'il ne serait pas toujours possible d'envoyer des masses énormes d'eau d'inondation, dans des couches profondes vu la perméabilité de celle-ci; et de préserver ainsi de l'action destructrice de ces eaux les régions inondées, les couches poreuses souterraines mis en contact avec la surface ne seraient pas moins enrichies, par l'arrivée de cette eau supplémentaire; ce qu'aurait des conséquences positives sur l'économie des eaux du pays.

La réalisation d'un tel programme appliquant les résultats positifs de cette méthode demanderait moins de temps et d'investissement financier par rapport à toutes les méthodes classiques.

Türkiyede Kurulacak Bir Hidrojeoloji Enstitüsü Hakkında Rapor

Giriş:

Unesco Yakın Şark Merkezinin <<Türkiye Milli Komisyonu Yönetim Kurulu Başkanlığı>> vasıtasıyla yapmış olduğu <<Türkiye Teknik Yardım Projesi>> adlı teklifin <<Hidrojeolojisi Projesi>> bu hususta teşkil olunmuş komisyonda görülmüş; müracaatın Türkiye ovalarının hidrolojik problemlerine, su temini hususunda jeofizikten faydalanma imkânlarını, sondaj teşebbüslerini ve mütehasıs yardımına ait hususlar hakkındaki mütalealar bir rapor şeklinde takdim olunmuştur.

Suya hayati bir ihtiyaç, Türkiyenin her tarafında ve her zaman için kendini hissettirmiş ve su mevzuu, yurdumuzda eskidenberi büyük bir alâka görmüştür. Çözülmesi gerekli yeraltı suyu problemleri yurdumuzda hakikaten mevcuttur. Hazır bir vesile teşkil edilen bu müracaattan azamî ve erken istifade imkânları ciddi bir surette aranmalıdır. Unesco'nun da lüzumunu işaret ettiği üzere, su problemleri ve su teşebbüsleriyle vazifelenirilecek bir müesseseye bir servise mutlak bir ihtiyaç vardır. Böyle bir servisin ne tarzda ve nereye bağlı olarak kurulabileceği, hangi problemlerle uğraşacağı, hangi mütehasıslarla iş birliği yapacağı, hangi materyele ihtiyaç göstereceği hakkındaki görüşler aşağıda tespit olunmuşlardır.

Yurdumuzdaki su ile meşgul müesseseler ve gördükleri işler:

Tiirkiyede su ile doğrudan doğruya ilgili bir hayli müessese vardır; faaliyetlerine ait yayınlarla dergiler de mevcuttur.

Bayındırlık Bakanlığının <<Sular Umum Müdürlüğü>> bazı hidrolojik etütler yapmaktadır; gerek sulama gerekse içme sularıyla ilgili teşebbüsler ve tesisler bu daire tarafından yapılır. Vilayetlerde bayındırlık işleriyle ödevli <<Bayındırlık Müdürlükleri >> de su işleriyle meşguldurlar. Elektrik İşleri Etüt idaresi, sudan enerji istihsali hususunda, kendi gayesine göre etütler hazırlamaktadır. Çoğu belediyelerin su ile alakası doğrudan doğrudur. Son yıllarda İller Bankası, biri yer üstü diğeri yeraltı sularıyla uğraşan iki şube kurmuştur. İller Bankası su teşebbüsleri için belediyelere hem kredi şeklinde hem de, meselâ sondaj gibi teknik hususlarda yardımlar yapmaktadır. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının <<İskân Müdürlüğü>> de su

işleriyle meşgul olmaktadır. Devlet Meteoroloji İşleri Umum Müdürlüğü, yağış buharlaşma v.s. hakkında rasat ve ölçüler yapmakta ve yayınlamaktadır.

Yeni bir hidrojeoloji servisi kurulması zarureti

Ancak, adı geçen bu müesseselerin ve benzerlerinin jeoloji tarafları ekseriya noksandır. Ekserisinin kadrosunda bir jeolog bulunmadığından, problemlerinin jeolojik cephesi ihmale uğramaktadır. Etüt gayesiyle kurulmadıkları için, dolayısıyla, jeolojik ve jeofizik incelemelere girişilememektedirler; hattâ sondaj gibi sırf teknik hususlarda bile müşküllere uğramaktadırlar. Esasen aralarındaki münasebetler de henüz bir iş birliği şeklini alamamıştır. Bu müesseselerin gerek hidrolojik etütler yaptırmak, gerekse su problemleriyle ilgili ilmî ve teknik müşaverelerde bulunmak üzere müraaat edebilecekleri mütehasıs ve organize bir makam mevcut değildir. Bu itibarla kurulacak olan hidrojeoloji servisi büyük bir boşluğu dolduracak, daha rasyonel çalışma imkânları elde edecek, emek ve paranın yerine sarfolunmasını sağlayacak, ucuzluk ve çabukluk bakımlarından yurdun iktisadına büyük faydalar temin edecektir. İster yeniden su temini için olsun, isterse mevcut kaptajların islahı, kurutma, feyezandan korunma, tasfiye, kirlenme ihtimalleri ve su hukuku bakımlarından olsun, kurulacak olan hidrojeoloji servisiyle, güvenilir ve selâhiyetli bir merci tesis edilmiş olacaktır.

Hidrojeoloji servisinin göreceği işler:

Yurdumuzda yeraltı sularının bulunuş tarzı, hareketi, ikmali, sarfi ve elverişli istifade tarzları sistemli bir şekilde aranmalıdır. Yeraltı suyunun cvelanı, beslenmesi ve zayıflaması şartları öğrenilmelidir. Su seviyelerinin, serbest artezyen ve basınçlı suların hidrolojik vasıfları tesbit olunmalıdır. Yeraltı suyu jeologu yapının yeraltı suyuna olan tesirini, alüviyon konilerinin strüktürünü, fay bloku dağlarının cephesindeki alüviyonların hususiyet ve kalınlıklarını, kink ve eklem (joint) sistemlerini, erime boşluklarının özelliklerini, akar su ve feyezandaların tesirini, suyla beslenme ve suyun zayıflamasını, kuyuların

muayenesini, sahil ovalarındaki tatlı su ihtimallerini, muhtelif su seviyelerini ve derinliklerini, su miktarlarını v.s. incelemelidir. Su seviyesi haritaları yapılmalı; bu haritaların tefsiri, mukayeseleri aranmalıdır. Konturlardaki yıllık değışiklikler, su ihtiyatındaki tehavvüller, tulumbalama tesirlerinin kayıtları tutulmalıdır. Yeraltı sularının bulunuş tarzındaki müşabehetlerle yeraltı suları nahiyeleri tesbit olunmalıdır; çünkü ancak bu sayededirki suyun sathı ve derin formasyonlardan hangilerinde muhafaza

olunduğu, umumi vasıfları, prensiplerin tatbik çerçevesi v.s. öğrenilebilecektir. Yeraltı suyu blançosu (envanter) yani gelirle giderin mukayesesi, su tasarrufu ve yapılacak teşebbüslerin su ihtiyatıyla mütenasip olabilmesi v.s. için mutlaka lâzımdır. Esasen suyun konservasyonu, su bulunduktan sonra da alâkanın kesilmemesini icabettirir.

Jeofiziğin yeraltı suyu aramasında yardımcı bir rolü vardır. Jeofizik bil-hassa derin su seviyelerinin tesbiti ile, sondajların pahalı olduğu hallerde faydalıdır. Jeofizik direkt olarak suyun varlığını ve bileşimini, indirekt olarak da satürasyon bölgesinin derinliğini, kalınlığını, muhtemel tuzluluğunu v.s. öğretir.

Permeabl, taneli materyelde torsüyon terazisi, masif kayaçta sismikmetot, çakıllı teşekküllerde rezistivite metotları kullanılabildiği gibi, jeotermal metot, radyoaktivite metodu, indüktiv metot v.s. de kullanılabilir. Ancak yeraltı suyu araştırmalarında, suyun doğrudan doğruya tesbiti için, en faydalı rezistivite usulünün daha ziyade gözetilmesi doğru olur. Oldukça ucuz olan bu metotla su seviyesinin derinliğini, imtidadını ve kalınlığını, artezyen yapılarını, çatlak sularını, tuzluluğunu, bir nap dahilindeki akış hızının tayinini v.s. tesbit mümkündür. Jeofizik şubesinden bir jeofizikçi daimi surette uğraşarak su mevzuunda ihtisas yapmalıdır.

Hidrojeoloji servisinin bağlanabileceği en elverişli müessesese:

Elindeki çeşitli mütehasıs kadrosu, birikmiş genel ve özel ilmî raporları, muhtelif bölgelerdeki jeolojik harita arşivleri, malik bulunduğu sondaj, jeofizik v.s. aletleri, mali bütçesi ve hatta selahiyetleri bakımından Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Türkiye'deki hidrojeolojik etütlerinin raptedilebileceği en elverişli ve hazır bir müessesedir. Bu hususta Maden Tetkik ve Arama Enstitüsünün, bu işe istekli bir kısım elemanlarını daimi olarak bu işe hasretmesi, müstakil bir kadro ile bir <<Hidrojeoloji servisi>> kurması kifayet edecektir. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, kurulacak Hidrojeoloji servisinin lüzum göstereceği tafsilatlı jeolojik harita ve etütlerine bir kolaberasyon tarzında yardımlar yapabilecek en selâhiyetli bir müessesedir.

Hidrojeoloji servisinin kuruluşuna ait düşünceler:

Kurulacak servis kendi başına iş alabilmeli, selahiyetli teşebbüs sahibi, ilmi ve pratik olacak tarzda kurulmalıdır. Etüt, karar, sondaj ve neticelerinin tahkiki servis uhdesinde kalmalıdır. Maliyet, fiyatlarının önce tahmini, sonrada kâfi olarak tesbiti servise bırakılmalıdır. Servis bir nevi döner sermaye ile de iş görecektir tarzda tertiplenebilir. Büyük problemler için servis projeler kurabilmeli ; muayyen müddet zarfında ikmalini de üzerine alabil-

melidir. Sondaj ve jeofizik hususunda servis, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsünün bu işle görevli elemanlarıyla çalışabilmelidir. Servis yayını ihmal etmemeli, bu hususta M.T.A. dergisinden faydalanmalıdır.

Yer altı suyu ile ilgili faaliyetlere kurulacak olan serviste, yeraltı suyu jeologu tertip ve tanzim etmeli: ancak topograf, hava f'otoğrafçısı, jeofizikçi, sondajcı, inşaat mühendisi v.s. gibi yardımcı disiplin sahiplerinin de rey ve kanaatlerini mütaleadan sonra son karara varmalıdır. Kurulacak olan servis için faydalı bir cihet hidroloji ile hidrolojinin <<Yeraltı Suyu Bölümü>> arasındaki sınırların tesbit olunmasıdır. İstifade, kolaylık ve ucuzluk gözetilerek bu iki faaliyet istikametinden birinin, diğeri aleyhine bir ehemmiyet kazanmasına imkân bırakılmamalıdır. Aynı işlerle aynı ölçülerin tekrar tekrar ve başka başka devlet müesseseleri tarafından yapılması da önlenmelidir.

Hidrojeolog, kendi gayesine göre hidrolojik, meteorolojik, klimatolojik v.s. rasat ve ölçülerin tertiplenmesinde, yenilerinin teessüsünde karar ve tesis sahibi olmalı, hidrograflarla da iş birliği yapabilmelidir. Muhtelif müesseselerden temin olunacak rasat, ölçü, rapor v.s. bilgilerini tasnif ettirmeli ve kendisini ilgilendiren neticeleri servisinde bulabilmelidir.

Bazı meselelerin ciddi ve esaslı hallolması ve ihtiyaçların süratla cevaplandırılabilmesi için kurulacak servis, M.T.A. da mevcut bir jeofizik ekibine müracaat edebilmeli; neticeleri de birlikte gözden geçirilmelidir. Topograf, sondajcı, inşaat mühendisi ve isale mühendisinin yardımları daha indirektir ve yeraltı suyu bakımından bir hususiyet arzetmezler. Ancak bütün bu meslek sahipleri arasında bir anlaşma ve işbirliği zihniyeti aşılanabilmelidir.

Sondaj verilerinin yani kayıt (record) kütük (log) ve icabında karotların, tercihen yine M.T.A. ya bağlanacak bir serviste bir arşiv tarzında tasnifi mutlaka temin olunmalıdır. Bu kayıtlardan ilgili müessese ve şahıslar kolaylıkla faydalanabilmeli; hususi teşebbüsler de, ücret mukabilinde, istifade edebilmelidir.

Servisin bir laboratuvarı olması, su taşıyan materyelin hidrolojik vasıflarını, porosite ve permeabilitelerini kendi ölçerek neticelere hemen sahip olması faydalı olacaktır.

Üniversite Jeoloji Enstitülerinin işbirliği:

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsüyle Üniversitelerin jeoloji Enstitüleri arasında sıkı bir işbirliği ve yardımlaşma mevcuttur. İlmi kolaborasiyon ve

jeolojik harita alınımından (surveying) başka jeoloji enstitüleri vukuf-
lu öğrenci yetiştirmek hususunda programına ilâveten yapabileceği gibi;
M.T.A.E. de yetiştirecekleri staj imkânları temin etmekle, Üniversiteler-
le iş sahaları arasındaki irtibatı mükemmel tesis edebilir. Esasen İstanbul
Üniversitesi Jeoloji Enstitüsü <<Mühendislik Jeolojisi ile Yer Altı Suyu Je-
olojisi>> ni ders programına ithal etmiş bulunmaktadır. Ehliyetli teknik
yardımcı, meselâ sondajcı yetiştirmek hususunda sanat mekteplerine
müracaat edebilir. Ayrıca, mesela küçük sondajlardaki jeolojik müşahede-
leri kaydedecek ve rutin işleri yapacak elemanları temin için, orta öğretim
mezunlarından sahada kabiliyet ve başarı gösterenlere hususi kurslar tem-
ini imkânı mevcuttur.

Unesconun yapabileceği yardımlar:

Unesco, kurulacak olan hidrojeoloji servisine faydalı olmak imkân-
larına ziyadesile maliktir. İklimi ve şartları bakımından Türkiye'ye ben-
zer yerlerden, meselâ California'dan yetişmiş, hem sahada hem de idare
işlerinde bulunmuş ve organizatör bir mütehasısın, kısa bir müddet için,
tesisi kararlaştırılmış hidrojeoloji servisinin kurulmasında büyük ve esaslı
yardımı dokunacaktır. Daha sonra Unesco tecrübeli bir hocayı, yurdumuza
has durumlarla problemlerin çözülmesi ve icabında jeoloji Enstitülerinde
öğretim için gönderebilir. Kurulacak olan servisin materyel eksikliklerin-
in, meselâ laboratuvar aletlerinin, sondaj aletlerinin, jeofizik aletlerinin,
kayıt ve karotların tasnifi için gerekli eşyaların v.s. nin tamamlanmasında
Unesco'nun yardımına pek ihtiyaç vardır. Yine Unesco'nun yardımıyla bazı
elemanların harice, görgü bilgi ve ihtisaslarını artırmak için; yurdumuzu
andırır memleketlere gönderilmesine imkânlar hazırlayabilir.

Özet:

Elindeki mevcut elemanları ile imkânları bakımından hidrojeoloji
servisi Maden Tetkik ve Arama Enstitüsüne bağlanmalıdır. Enstitünün bu
şubesi istekli mütehasıs elemanlardan teşkil edilmeli; mes'ul teşebbüs sa-
hibi ve hattâ istenirse döner sermaye ile işleyen bir büro şeklinde tesis ol-
unmalıdır. Hidrojeoloji servisi hem yurdda mevcut su ile uğraşan müesse-
selerin hidrojeolojik etütler yaptırmak için mütehasıs bir makam, hem de
telkin, istişare ve liyezon hususlarında faydalanabilecekleri bir merci ola-
bilmelidir.

Yeraltı suyu ile ilgili faaliyetleri yeraltı suyu jeologu tertip etmeli, diğer
yardımcı disiplin sahiplerinden yardım görmelidir. Servis nazarı ve pratiği
birlikte yürütebilmeli, hüküm ve kararlarını bizzat tahakkuk ettirebil-

melidir. Üniversitelerle M. T. A. E. yardımlaşmaktadırlar ve faaliyetlerini, birbirlerinin ihtiyacına daha da iyi cevap verecek tarzda tertipleyebilirler.

Enstitü bilhassa, yeraltı suyu nahiyeleri tesbitinde, yeraltı suyu bilançoları tanziminde, konservasyon hususunda, gözetilen işlerin su imkânları ile mütenasip bulunmasında v.s. çalışmalıdır. Sondaj verileri, arşiv tarzında tertiplenmeli ve ilgililerin istifadesine açık bulunmalıdır.

Unesco hem servisin kurulmasında rehberlik edecek bir mütehasıs göndermek hem de materyelin ikmaline vasıta olmakla kıymetli yardımlarda bulunabilir. Gönderilecek olan mütehasıs, eksiklere Unesco'nun dikkatini çekecek ve ikmallerine delalet edecektir. Gelecek mütehasıs, hem su ile ilgili müşküllerin halli hususunda hidroloji servisine, hem de öğretim hususunda Üniversitelerin jeoloji enstitülerine faydalı olmak imkânlarına maliktir, Unesco, serviste çalışacak hidrojeologların hariç memleketlerde görgü, bilgi ve ihtisaslarına da imkânlar hazırlayabilir.

Hamit Nafiz PAMİR

Le Phénomène des Captures; son Importance dans la Modification des Bassins hydrologiques et dans l'Accroissement des Aires désertiques et demi-désertiques

Rita Lopez LLERGO ¹⁾

Özet: Toprağın kuraklığı ve fakirleşmesi Meksika için pek ciddi bir problemdir. Müellifin bu iki konu üzerinde yaptığı fizyografik tetebbu bu iki hadisenin aynı sebepten neşet ettiği kanaatını meydana getirmiştir.

Basenlerde su baskınlarına karşı ve toplanan suların boşaltılması için yapılan hafriyat bu bölgenin fizikî vasıflarında esaslı değişmeler meydana getirmiştir. Bu işler muazzam bir tecrübe laboratuvarı olmuştur. Sun'i olarak yapılan kaptajlar, tabii kaptajların husule getirdiği fizyografik tesirleri aydınlatmıştır.

Meksika, reliefinin esaslarını pliosenden evvelki formasyonlara borçludur. Sierra Madre Oriental ve Occidental ile <<volkanik mihver>> yüksek platolarda laküstr havzalar teşekkülüne sebep olmuşlardır. Bu havzalar aynı surette Sierra Madre del Sur silsilesi << volkanik mihver>> inin çevrelediği platoda Sierra Madre Occidental'a müvazi silsileler arasında ve Tehuantepec yarımadasında görülür.

Pliosenden devrinde mühim bir yükselme meydana gelmiş ve bazı yerlerin reliefinde 1000 metrelik farklar husule gelmiştir. Bu hadise memleketin dış versanında olan su akışlarını şiddetlendirmiş buna karşı iç versanda akışlarda bir değişiklik olmamıştır. Böylece bir tarafta erosion eskisi gibi olmakta devam etmiş lâkin öte tarafta meyil sertleşmiş, su akışı hızlanmış ve aşınma çok daha faal bir şekil almıştır. Netice olarak <<Sierra>> lar memleketin iç kısmındaki basenlere kadar parçalanmış, dahildeki kapalı basenler ve bir çok göllerin suları çekilmiştir. İtikâlin bu şiddeti toprak altında su seviyesinin düşmesini intaç ederek o kısımlarda rutubeti azaltır ve nebatların neşvünema imkânları üzerinde menfi tesir eder.

Rutubetli rüzgârlara maruz olan arazinin yükselmesi buralarda yağışı arttırır fakat dahilî versandaki yağış miktarını da azaltır. Bundan başka bu

(1) Directrice de l'Institut de Géographie de l'Université Nationale Automne de Mexique.

bölgede göllerden suların çekilmesi tebahhüre maruz olan topraklardan rutubetin azalmasını intaç eder.

Müellif dahilî basenlerde kaptaj yollarını barajlar inşa ederek tesbit ederek dahilî basenlerin tekrar ihyasını mümkün görmektedir.

La situation de la République Mexicaine entre les parallèles 14° et 32° N., l'allure de son relief et la très grande largeur E.-W. de sa partie située dans la zone subtropicale de l'Hémisphère Nord, sont les causes auxquelles les climats de régions très étendues du pays doivent leur caractère de sécheresse. Ce trait semble s'accroître de plus en plus, de sorte que, dans les dernières années, il est devenu un problème très grave. C'est pourquoi l'étude des ressources hydrauliques a reçu au Mexique une attention spéciale.

Un autre phénomène atteint aussi la vie du Mexique: la destruction du sol. Le défrichement exagéré accélère l'érosion mais l'intensité du phénomène n'est pas due, au Mexique, uniquement au défrichement: elle obéit surtout à des causes qui modifient tout l'ensemble de la physiographie du pays. C'est pourquoi les mesures qui ont été appliquées à la conservation des sols, n'ont pas rendu des résultats efficaces.

Ces deux problèmes ont été pour moi le motif d'une préoccupation continuelle. En étudiant la physiographie du Mexique j'ai cru percevoir, dans l'évolution de son relief, quelques phénomènes qui semblent expliquer, à la fois, l'accroissement de la sécheresse et la destruction du sol.

Pour bien comprendre le problème il faut faire une esquisse très sommaire des conditions physiques de la République Mexicaine.

Au S. du parallèle 30°N., l'Amérique du Nord se rétrécit considérablement à cause de la pénétration océanique qu'y forme le Golfe du Mexique; sur le parallèle

20°N. le rétrécissement, encore plus marqué, est dû au changement de direction des lignes du relief, et, avec l'Isthme de Tehuantepec commence la série des dépressions interocéaniques, l'un des traits les plus caractéristiques du relief centroaméricain.

L'accident morphologique le plus remarquable au N. du parallèle 20° est l'existence d'un plateau, l'Altiplanicie Mexicaine, que s'incline du S.

E. au N. W., bordé à l'Est et à l'Ouest par deux chaînes très élevées, les Sierras Madres Orientale et Occidentale, dont les flancs extérieurs s'abaissent, respectivement, vers le Golfe du Mexique et l'Océan Pacifique. Une série d'appareils volcaniques, qui d'Est en Ouest suit le parallèle 19°, limite au Sud l'Altiplanicie, c'est la chaîne qu'on appelle Axe Volcanique. A la latitude de 24° une autre chaîne volcanique, les Sierras de Zacatécas, s'étend sur l'Altiplanicie du N.W. au S. E.; elle se soude au N. W. à la Sierra Madre Occidentale, et au S. E. à la Sierra Madre Orientale et à l'Axe Volcanique.

Les lignes du relief n'ont plus, au Sud du parallèle 20°, la direction N. W. S. E., mais la EW. On y trouve une autre Sierra Madre, la Sierra Madre du Sud, qui est parallèle et se trouve près du littoral de l'Océan Pacifique. Elle forme le bord d'un massif très disloqué contre lequel se sont heurtés les efforts orogéniques qui ont donné naissance à la Sierra Madre du Sud et à la portion S. de la Sierra Madre Orientale.

La direction du relief est encore Est-Ouest au delà de l'Isthme de Tehuantepec.

La dalle calcaire presque plate de la Péninsule du Yucatan s'incline du S au N.

La Péninsule de la Basse Californie, longue et étroite est parallèle à la Sierra Madre Occidentale.

Le Tropique de Cancer passe presque au milieu de la République Mexicaine. Mais la différence d'altitude est un facteur beaucoup plus important dans la distribution des températures, que la situation d'une partie du pays dans la zone intertropicale et d'une autre en dehors d'elle.

Une ligne qui va de l'extrémité S. de la Basse Californie vers la Sierra Madre Occidentale et qui, après avoir suivi les Sierras de Zacatécas, sort au Golfe du Mexique, sur le Tropique de Cancer, pourrait être appelée, avec une très grande

exactitude, Tropique Climatologique, parce qu'elle sert à délimiter des phénomènes climatologiques très importants.

Les vents dominants sont ceux du N.E. puisque la partie la plus étendue du pays se trouve au Sud du parallèle 30°, c'est à dire sur la zone des alizés de l'Hémisphère Nord.

Les alizés, chargés de l'humidité qu'ils ont prise dans la traversée sur le Golfe du Mexique, viennent heurter la Sierra Madre Orientale et les Sierras Septentrionales de Chiapas, ce qui entraîne des précipitations très abondantes sur les versants extérieurs de ces chaînes. Les vents franchissent les chaînes déjà dépourvues d'humidité: la Sierra Madre Orientale et les climats, sont très différents par leur degré d'humidité, puisque sans transition l'on passe des climats humides et demi-humides à des types secs et demi-secs.

Mais heureusement, maintes régions situées à l'Ouest de la Sierra Madre Orientale et au sud des Sierras Septentrionales de Chiapas ne sont pas désertiques ou demi-désertiques, grâce aux pluies que leur apportent les cyclones antillans, dont les trajectoires sont déterminées par la différence de pressions due au réchauffement très intense des terres, qui ferment au Nord le Golfe du Mexique, et les températures moins élevées des mers Caraïbe et des Antilles. Ces perturbations heurtent les versants méridionaux de la Sierra Madre du Sud, l'Axe Volcanique et des Sierras de Zacatécas, en y produisant des pluies.

La proximité des chaînes aux littoraux isole de l'écoulement océanique les eaux des plateaux et des Sierras. Conséquemment, des nombreux bassins lacustres se sont formés.

L'existence des bassins lacustres peut être démontrée par le caractère des dépôts cénozoïques.

Plages et cônes de déjection, aident à délimiter l'ancienne extension des lacs et leur processus d'extinction.

Dès le pliocène, tout le territoire de la République a été soumis à des mouvements épeirogéniques qui l'ont soulevé.

Les mouvements doivent avoir été intermittents et d'ampleurs très variables, ce qui est démontré par les terrasses littorales successives qui existent, surtout, au bord du littoral de l'Océan Pacifique.

La physiographie du pays a beaucoup changé avec l'émersion: le niveau de base des fleuves des versants océaniques s'est abaissé considérablement; en conséquence, leur pente est devenue plus raide et la capacité de creusement s'est accrué. Alors les fleuves ont approfondi rapidement leurs lits et ont taillé sur les versants des montagnes, des vallées très in-

clinées. Le progrès du creusement étendit les bassins de ces fleuves et par suite, le volume des alluvions et son dépôt à l'embouchure augmentèrent.

La pente des rivières des versants intérieurs n'eut pas de variation parce que la différence d'altitude entre les sources et leurs niveaux de base ne change pas, puisque ceux-ci, situés sur le continent, ont été aussi soulevés.

En accroissant leurs bassins, les fleuves des versants océaniques ont envahi les bassins intérieurs. Les eaux des régions envahies ont été requises à la fois, par les fleuves des deux versants. Elles se sont écoulées suivant la plus grande pente, c'est à dire, vers les versants extérieurs et la capture s'est produite. L'écoulement des eaux en dehors des anciens bassins a canalisé les lacs et les a desséchés. Les lits des lacs desséchés sont à présent, des plaines légèrement inclinées où le creusement des canaux continue, en coupant les sédiments lacustres.

Les phénomènes qu'on vient d'examiner ont coordonné les bassins des rivières primitivement indépendantes pour former de grands fleuves se déversant dans les mers. L'intensité du creusement étant soumise à l'inclination du canal était très variable avant la capture, parce que chaque bassin isolé avait son propre niveau de base. Après la capture, le creusement s'est renouvelé avec beaucoup d'énergie parce que le niveau de la mer est devenu le niveau commun à tous les fleuves.

Les bassins n'ont pas eu, tous, la même évolution : ceux qui se trouvent dans l'Altiplanicie au N. des Sierras de Zazatécas, ont eu des modifications différentes, dues aux changements climatiques qui seront examinés après.

Quelques bassins lacustres subsistent encore les uns, parce que les montagnes que les entourent n'ont pas pu être coupées.

Les modifications que le soulèvement a entraîné ont eu d'autres conséquences: il est très probable que les grands contrastes que l'on observe à présent dans la distribution des précipitations n'existaient pas avant l'émergence. En effet, des régions dont les climats sont actuellement secs ou demi-secs (Vallée de Oaxaca, Vallée du Moctezuma) ont eu, il y a quelque temps, une autre hiérarchie d'humidité. Cette diminution des pluies peut être attribuée, au moins en partie à l'accroissement de

l'altitude des chaînes contre lesquelles les vents viennent se heurter, accroissement qui est dû au soulèvement. La diminution des pluies explique le dessèchement des bassins lacustres situés au Nord des Sierras de Zacatécas : ils ont perdu leur eau à cause du déficit, chaque fois plus grand, entre la chute annuelle de pluies et l'intense évaporation.

Pour cette raison les anciens bassins lacustres sont à présent, des plaines faiblement inclinées vers les cuvettes des lacs desséchés. Ces plaines s'appellent <<bolsones>>; les rivières sont de vrais ondes qui ne peuvent plus entraîner l'énorme volume des alluvions qu'ils ont charrié au paravant et que couvrent la surface de la plaine; les lacs ne sont que des mares temporaires. Seuls les fleuves qui ont leur origine à la Sierra Madre Occidentale, chaîne très élevée, ont une vraie importance.

L'étude des modifications physiographiques et climatériques dues à l'émersion ont une importance exceptionnelle dans les bassins qui ont été capturés, parce qu'il faut les prévenir de la dégradation désertique dont ils sont menacés. En faisant cet étude nous avons un excellent exemple à entreprendre : l'examen d'un bassin très important; le Bassin du Mexico.

Le Bassin de Mexico est une des très petites régions entourées de montagnes d'allure très peu régulière qui font partie de l'Axe Volcanique. L'enceinte de montagnes l'isole et empêche l'écoulement extérieur des eaux. C'est pourquoi plusieurs lacs y existaient.

La partie centrale du Bassin, la plus basse, était occupée par le lac de Texcoco, et sur un îlot de ce lac, les aztèques fondèrent la ville de Mexico. Le surplus d'eau des autres lacs se déversait vers celui de Texcoco, raison pour laquelle la Ville s'inondait chaque année à la saison des pluies. Elle avait, aussi, le problème de faire évacuer ses eaux noires.

Plusieurs mesures furent prises pour mettre un remède aux deux fléaux, tant au temps préhispanique, qu'à l'époque coloniale et pendant le dernier siècle; mais aucune d'elles a été efficace: Mexico continua à être inondé.

Au début de ce siècle, les grands ouvrages du drainage du Bassin furent mis en usage. Ils donnèrent apparemment une solution satisfaisante au problème, mais après quelque temps, ils ont amené des résultats désastreux.

Pour drainer le Bassin, on perça un tunnel que conduit, hors des montagnes, tant les eaux noires que celles qui auparavant se déversaient dans les lacs.

Un réseau de canaux concentre ces eaux et les mène au Canal de Drainage, qui va de la région de Texcoco vers un réservoir, où l'écoulement à travers le tunnel est régularisé. Donc, les ouvrages de drainage ont établi, réellement, une capture artificielle.

Plusieurs modifications se sont produites à la suite de la construction des ouvrages de drainage: la canalisation des lacs les assécha; le réseau de canaux par lesquels la communication des lacs était établie, a disparu; l'installation des tubes de drainage a desséché le sous-sol, ce qui a provoqué l'enfoncement des couches supérieures et l'abaissement de la nappe d'eau souterraine. Cet abaissement et la disparition des lacs qui étaient un réservoir d'eau que favorisait l'infiltration, ont contribué à tarir les sources.

Les lacs étaient, aussi, des surfaces qui rendaient possible l'évaporation, augmentant, ainsi, l'humidité de l'atmosphère. Quand ils ont été desséchés, l'humidité relative a été diminuée, l'air ambiant est devenu sec. Le dessèchement du sol et le défaut d'humidité de l'atmosphère ont réduit considérablement les conditions favorables pour la vie des plantes.

Le vent entraîne les sédiments qui ont été déposés par les anciens lacs, et forme des nuages de poussière très denses qui ont enlevé au ciel de Mexico sa limpidité traditionnelle. Celles qui se forment sur l'ancien lac de Texcoca sont particulièrement préjudiciables parce que la poussière est salpêtruse.

L'assèchement du Bassin a entraîné l'enfoncement et le dénivèlement des constructions ce qui les fend et les détruit; le drainage fonctionne de manière très défectueuse parce que les collecteurs se sont disloqués.

Le fait le plus important dans l'étude des modifications physiques du Bassin de Mexico est la très grande rapidité avec laquelle les phénomènes se sont produits. Cette circonstance rend plus facile d'établir des analogies avec les phénomènes que les captures ordinaires ont provoqué dans

d'autres régions. Cependant, il ya un phénomène que la capture artificielle ne peut pas produire, et qui rend encore plus dangereux les effets des captures naturelles: L'écoulement à travers le tunnel qui fait sortir les eaux du Bassin est réglé par le fonctionnement des écluses qui ferment l'issue du reservoir où le Canal de Drainage se verse. Il n'y a pas de creusement du coude de capture, la hauteur du niveau de base ne change pas, donc, il n'y a pas d'altérations du profil longitudinal de la rivière que draine le bassin capturé, et, conséquemment, le processus d'amplification du profil transversal ne peut pas avoir lieu. Il n'existe pas, non plus, l'intensification de l'érosion des eaux superficielles. Ainsi on peut voir que si les changements dont le Bassin de Mexico a été le siège ont modifié d'une telle manière ses traits physiques, l'effet des captures naturelles est encore plus sensible et doit être l'objet des recherches pour trouver la solution la plus convenable.

Les captures ont accéléré le creusement des canaux en rendant uniforme la hauteur du niveau de base des rivières, parce que leurs profils longitudinaux se sont éloignés de la forme d'équilibre.

Les canaux des rivières ont fonctionné comme des tubes de drainage; ils ont desséché le sol et abaissé le niveau de la nappe d'eau souterraine. C'est pourquoi les sources tarissent et la végétation devient chaque fois plus rachitique.

L'intensité de l'érosion facilite la formation de canaux secondaires dont la capacité de creusement s'accroît continuellement puisqu'elle est subordonnée au niveau du canal principal, toujours en processus de modification.

Le dessèchement des lacs que les captures ont drainé a modifié beaucoup les conditions physiques des régions très étendues de la République Mexicaine.

Les lacs étaient les dépôts qui favorisaient l'infiltration, soit directement dans l'étendue de leurs fonds, soit indirectement parce que les rivières qui y avaient leurs embouchures, ayant une pente assez faible, permettaient qu'une partie considérable de leurs eaux s'infiltrat.

La diminution du volume de la nappe souterraine et l'abaissement de son niveau expliquent pourquoi les arbres ne peuvent plus avoir le

développement qu'ils avaient autre fois: l'existence d'exemplaires d'une taille aussi grande que celle des arbres de Santa Maria del Tule, Zimapan et Atlixco est réellement incompatible avec les actuelles conditions du climat et de l'humidité du sol. Ces arbres sont déjà presque secs, mais ils prouvent que les modifications climatiques et physiographiques ne peuvent être mesurées avec le chronologie géologique, et qu'elles ont eu une évolution assez rapide, puisque l'âge de ces arbres ne peut pas dépasser 2.000 ans.

Les lacs étaient, aussi, des réservoirs qui, en fournissant de l'eau pour l'évaporation augmentaient l'humidité relative de l'atmosphère. Cette fonction était très importante parce que les climats les plus étendus au Mexique, ont une saison pluvieuse de courte durée, avec des précipitations copieuses et rapides, de manière que l'eau s'écoule violemment et ne trempe pas le sol. C'est pourquoi les rivières ont des crues très intenses et d'une violence extraordinaire. D'énormes quantités d'eau s'écoulent avec une grande vitesse sans rendre aucun profit. Les étiages sont de longue durée, et si sévères, qu'on s'étonne en regardant des très grands volumes d'alluvions sur des lits absolument secs.

Le Gouvernement du Mexique a donné une attention spéciale au problème de la sécheresse: de nombreux ouvrages d'irrigation ont été réalisés, même on a créé un organisme spécialement consacré à cette fin, le Ministère des Ressources Hydrauliques, mais il faut faire des recherches encore plus intenses: l'étude, faite par un ensemble de spécialistes, doit être projetée du point de vue géographique; en prenant le pays comme une seule entité.

Le problème extrêmement grave que nous envisageons à présent n'est pas nouveau : c'est le résultat d'une série de phénomènes qui se sont développés sans que nous ayons pu les percevoir. L'activité actuelle du Mexique avec l'accroissement de sa population, avec son évolution industrielle, et avec le développement de ses centres urbains pour lesquels l'eau est un élément vital, nous ont soudainement mis en face d'un problème que nous devons résoudre.

On a attribué au défrichement exagéré la cause de la sécheresse en voie d'augmentation; mais quoique la destruction des bois accélère la perte de sols et l'épuisement de la nappe souterraine d'eau, ce n'est pas

la cause unique, pas même la plus importante de la vitesse avec laquelle la dégradation désertique menace le pays: dans le Bassin de Mexico, les sources de Chapultépec étaient, jusqu'à la fin du dernier siècle, un des pourvoyeurs d'eau de la ville de Mexico. Elles jaillissaient au pied d'un petit cône volcanique d'andésite à augite. A présent elles se sont épuisées, et cependant, la bois qui couvre la montagne n'a pas été coupé.

Il faut conserver les bois et multiplier les pépinières à fin de régénérer ceux qu'ont été coupés, mais il ne faut pas espérer que la plantation d'arbres soit le seul remède pour empêcher que les sources tarissent et que le sol soit entraîné.

Il faut résoudre le problème entièrement, attaquer le mal dans ses racines: empêcher que l'eau des crues s'écoule et se perde; que le creusement des fondrières, véritables canaux de drainage continue; que le sol soit entraîné par la rapidité de l'écoulement. L'évolution des bassins par les captures est le processus normal dans le cycle d'érosion fluvial. Mais il est impossible de laisser le processus naturel continuer, s'il rend très précaires les moyens de vie du pays. Il est indispensable d'empêcher le progrès du phénomène quoique l'entreprise soit difficile, longue et coûteuse. Etudier avec détail la modification des bassins hydrologiques, afin de régénérer les bassins lacustres qui ont été capturés; construire des digues de rétention et des réservoirs échelonnés; pour diminuer les pentes des rivières et pour régulariser le charriage afin d'éviter la sédimentation exagérée dans les cuvettes des lacs; régénérer les bois et rétablir la faune lacustre.

Ces choses sont des projets qui ne peuvent pas être réalisés avant un ou deux siècles, il faut y appliquer le travail persévérant d'une série de générations, Nous avons eu la douleur de percevoir le danger qui menace le pays, mais nous

n'avons pas encore souffert toute la misère et la désolation qu'auront à endurer ceux qui viendront après nous. C'est pourquoi il faut entreprendre les recherches et les travaux tout de suite.

Si à présent j'ose lire cet essai devant une assemblée si éminente que celle réunie ici, c'est parce que j'ai la conviction qu'il y a d'autres régions où le phénomène se développe d'une façon similaire. Je n'ai pas la

prétention de croire que mon point de vue soit bien fondé, mais si mon travail suscite quelque intérêt et si de sa discussion on tire des mesures applicables à la solution du problème de la sécheresse dont le Monde souffre, j'aurai une très grande satisfaction d'avoir contribué, quoique ce ne soit que modestement, à une si noble fin.

Kocanaz deresi (Kumluca Bucak) Güneyinde Kalkkalisyenit Ailesine Mensup Lamprofir Zuhurları Hakkında Not

W. Th. Fratschner ve G. van der Kaaden

Özet: Kocanaz deresi fliş bölgesine ait gabro menşeli lamprofir taşlarının petrografisi anlatılmaktadır. Nümunelerin incelenmesi, Ulus vadisi fliş bölgesinin ileride yapılacak detay etüdü için önem arz etmektedir.

Mitteilung über ein Vorkommen lamprophyrischer Gesteine der Kalkkalisyenitfamilie südl. des Kocanaz Deresi (Kumluca Bucak).

Ausserhalb des allgemeinen Auftrages besuchte der erstgenannte Verfasser im Herbst 1951 das Kocanaz-Deresi (Hauptort Kumluca Bucak) um dort Fundmeldungen über Steinkohlen zu überprüfen.

Die in diesem Tale anstehenden Schichtgesteine gehören einer Flyschserie an, die als heterochrones Sediment bisher ungeklärter stratigraphischer Stellung aufgefasst werden muss. Bei Untersuchung dieser Serie wurden an zwei Stellen Intrusivgaenge eines augenscheinlich gabroiden Muttergesteines angetroffen, deren mineralogisch-petrographische Untersuchung im Folgenden mitgeteilt wird.

Die geologische Position der Ganggesteine konnte bisher aus Zeitmangel nicht eingehend abgeklärt werden. Doch erscheint hier eine Verbindung mit den palaeozoischen, granitischmonzonitischen Intrusionen der Zone Bolu-Karabük (M.M. Blumenthal 1948) vorzuliegen. Weitere Untersuchungen in diesem Raum waeren von grossem Interesse für eine grobe Altersgleichstellung der heterochronen fossiliferen Flyschserie. Ist hier eine Verknüpfung mit palaeozoischen Syeniten wahrscheinlich, so sind andererseits auch tertiäre Syenite aus dem Tau-

rus bekannt (M. M. Blumenthal 1951). Doch ist eine solche Datierung für die hier gefundenen Vorkommen unwahrscheinlich.

Mikroskopische Beschreibung:

Amphibol-Fourchit. (olivinfreier Monchiquit). (Foto 1). Dieses lamprophyrische Gestein gehört zur Familie der Gabbros. (Tröger 376.) Johannsen (3125 H).

Phenokristen: Mon. Pyroxen: sehr häufig, Farbe hellviolett. 2-achsig pos. $+2V = \pm 48^\circ$. $z\Delta c = \pm 49^\circ$. A.E. = (010). Pleochroismus schwach X = gelblich. Y = hellviolett. Z = hellviolett Es handelt sich um einen titanhaltigen Mon. Grosse $\pm 0,8 - 0,3$ mm. Länge: Breite=variabel. Meistens kurz säulig. Schwacher Zonarbau. Pyroxen. Idiomorph.

Amphibol: häufig, idiomorph. Farbe dunkelbraun Pleochroismus kraftig. X = hellbraungelb. Y = dunkelbraun. Z = dunkelbraun. Zonarcharakter pos. 2-achsig, neg. $-2V = \pm 74^\circ$. (Es handelt sich um basaltische Hornblende = Oxyhornblende) $zAc = \pm 2^\circ$. Schwacher Zonarbau.

Grundmasse: Zeolith: sehr häufig. In der Hauptsache fast isotrop. Analcim. Lichtbrechung kleiner als von Kanadabalsam. Auch rhombischer Zeolith mit ziemlich hoher Doppelbrechung und einer Lichtbrechung kleiner als von Kanadabalsam wurde beobachtet. Drehtischmessungen ergaben : $+2V = \pm 53,5^\circ$. Thomsonit.

Gelbgrüner Glimmer. (Phlogopit?) 1-achsig, neg. Zonalcharakter pos. Lichtbrechung mässig. Doppelbrechung hoch. Pleochroismus schwach. Ofters idiomorph und als Einschluss im Pyroxen beobachtet. Grösse $\pm 0,1$ mm. Ziemlich verbreitet,

Akzessorisch: Apatit, Titanit (rhombenähnliche Durchschnitte). Magnetit, bzw. Ilmenit häufig.

Sekundär: Karbonat, sehr wenig.

Textur: porphyrisch.

Bemerkung: Eine rohe Schätzung ergibt ± 50 % Titanaugit, 10 % Oxyhornblende, 40 % zeolithische Grundmasse, einbegriffen ± 5 % akz. Bestandteile,

Camptovogesit. (Foto2). Dieses lamprophyrische Gestein gehört zur Familie der Kalkalkalisyenite. (Tröger No. 250. Johannsen ± 3314 H).

Phenokristen: Amphibol: (Oxyhornblende = basaltische Hornblende) sehr häufig. Farbe dunkelbraun. Idiomorph. Grösse bis 1 cm. Langprismatisch entwickelt. Zonarcharakter pos. 2-achsig, neg. (-) $2V = 73-77^\circ$. $zAc =$ bis 12° , meistens kleiner. Schwacher Zonarbau. Pleochroismus kräftig. X = hellgelbbraun. Y = dunkelbraun. Z = dunkelbraun.

Mon. Pyroxen: (titanhaltiger mon. Pyroxen), häufig. Farbe hellviolett. Idiomorph. Grösse $\pm 2,0-0,5$ mm. An den Rändern manchmal dunkelgrün (aegirinhalzig). Pleochroismus schwach. X p = gelblichgrün. Y = hellviolett. Z = hellviolett. 2-achsig, pos. $+2V = 47-37^\circ$. $z\Delta c = \pm 43^\circ$. A.E. = (010).

Grundmasse: Kalifeldspat: sehr häufig. Licht- und Doppelbrechung niedrig. 2-achsig, neg. $-2V = 54-58^\circ$.

Plagioklas: häufig. An. $\pm 54\%$ (Hochtemperaturoptik)

Grösse $\pm 0,4-0,8$ mm.

Zwillingsgesetze; Karlsbad. Ganz untergeordnet Albit.

Drehtischmessungen : Ind. 1 $\Delta 74/36$ Ind. 2 $\Delta 259/19,5$
 $\div 183,5/23,5$ $\div 2,5/34$.

Karlsbader Zw. K=11 K=27

V. E. = (010) = $59,5/4,5$.

Auswertung: $\pm 54\%$ An. Hochtemperaturoptik. $+2V = 78-80^\circ$. Akzessorisch: Apatit, Magnetit, bzw. Ilmenit, Titanit, häufig.

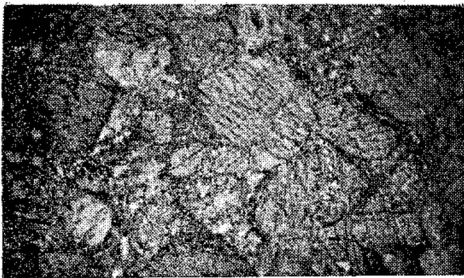
Grüner Turmalin selten.

Sekundär: Sericit.

Textur: porphyrisch.

Bemerkung: Eine rohe Schätzung ergibt: 40 % Oxyhornblende, 10 % Titanaugit, 30 % Kalifeldspat, 20 % Plagioklas. (einbegriffen $\pm 5\%$ akz. Bestandteile).

Leider hat man von diesen Gesteinen noch keine chemischen Analysen machen können, welche gewiss reichen. Aufschluss geben würden.



Mikrofoto 1 (x 30)
Amphibol - Fourchit



Mikrofoto 2 (x 30)
Camptovogesit

LITERATUR

- 1 — BLUMENTHAL, M.M. : Geologie der Tauruskette im Hinterland von Seydişehir, MTA/ 1947.
- 2 BLUMENTHAL, M.M. : Un aperçu de la géologie des chaînes nord-anatolien entre l'Ova de Bolu et le Kızılırmak inférieur.
- 3 – JOHANNSEN, A. : A descriptive Petrography of the Igneous Rocks. Chicago, 1937.
- 4 TRÖGER, E. : Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine Berlin, 1935.
- 5 WYKERSLOOTH, P. de : Untersuchungen nach dem Vorkommen von Quarziten oder SiO₂-reichen Gesteinen in der Umgebung von Karabük.
MTA rapor 905, unveröffentlicht.

Two New Species of The Foraminiferal Genus Lockhartia From Turkey ¹⁾

by A. TEN DAM ²⁾

Türkiye'de iki yeni Lockhartia Espesi

I — Introduction

During the course of a monographical study of the Cretaceous-Paleocene Germav-Formation in SE Turkey numerous specimens of two new species of the Foraminiferal genus Lockhartia were encountered, both of them characteristic index-fossils for a special horizon. The first species: Lockhartia daviesi ten Dam n. sp. is the typical Lockhartia in the main Lockhartia-horizon in the upper part of the Paleocene portion of the Germav Formation. The second species: Lockhartia ramanae ten Dam n. sp. is a typical form in the basal part of the Maestrichtian portion of the Germav Formation and in shaly intercalations in the Maestrichtian Orbitoidal Limestone.

To facilitate future work in the genus Lockhartia, complete synonymy and data on occurrence, as well as a series of characteristic axial sections are given in this paper.

II — Systematic Description

Two new species of the genus Lockhartia are described.

Genus LOCKHARTIA Davies 1932

Genotype Dictyoconoides haimei Davies 1927 Davies-Transact.Roy. Soc.Edinb.-Vol. 57, pt. 32, no. 13-1932-pp. 406-407.

LOCKHARTIA DAVIESI Ten Dam n.sp.

Derivatio nominis: named after Lieut. Col. L. M. Davies, pioneer in studies on the Indian Paleocene.

(1) Paper presented during the annual Meeting of the Geological Society of Turkey on 20-23 February 1952.

(2) Senior-Paleontologist MTA Enstitüsü.

Description: Test of medium size for the genus, generally plano-convex in the adult. Dorsal side strongly convex, almost semiglobular in adult specimens, less convex in younger specimens, ventral side flat or slightly convex in the adult. Periphery rounded, clearly marked by an imperforate limbate rim. Dorsal side showing 3 to 3½ whorls with numerous chambers, up to 12-14 in the lastformed whorl of adult specimens. Chambers of the last-formed whorl only showing vaguely through the thick wall, previous whorls almost completely invisible. Chambers only very slightly embracing. Sutures oblique, flush with the surface, mostly less perforate than the rest of the test, spiral sutures, if visible, marked by an imperforate hand. Ventral side showing only part of the last whorl, the older chambers almost completely covered by small, towards the ventre by larger pillars or granules. Only the two last formed chambers are for the greatest part without granular ornamentation. Umbilical pillars numerous, showing clearly as granules, increasing in size towards the centre. Wall thick, specially in the earliest chambers, coarsely perforate on the dorsal side, coarser in the thick wall over the initial chambers, finer towards the adult chambers, due to the widening of the pores in the thick wall over the initial part. Imperforate or less perforate zones marking the sutures. Medium or finely perforate in the last chambers on the ventral side. Surface smoothly finished on the dorsal side, except for the pitted appearance due to the pores, granulate on the ventral side. Aperture very difficult to observe, probably at the base of the lastformed chambers on the ventral side.

The real structure of this species can only be well observed in thin sections. The chambers are distinctly as high as broad, increasing rapidly from one whorl to another. The umbilical cavity is large, almost 1/2 of the diameter of the test and deep, reaching 2/3 of the total thickness of the test. The cavity is filled with numerous continuous pillars. The wall is thin in the adult chambers and it is clear that each new whorl the whole dorsal side of the test was covered with a new layer of perforate shell material, the pores widening as the wall becomes thicker. Inner ends of the chamber-walls almost of constant thickness, recurved where they join the umbilical pillars;

Dimensions : diameter: 1.33 mm (holotype)
 thickness 0.68 mm (holotype)

Holotype: MTA Coll No. TF 251

Paratypes: MTA Coll.No. TF 263-270

Type-locality: Ramandağ well No. 1-1805

Stratigraphic distribution: characteristic and locally represented by numerous specimens in the Upper part of the Paleocene portion of the Germav Formation of SE Turkey.

Remarks: young specimens of this species are less convex dorsally equally than adult specimens, and are often even nearly equally biconvex. The pillars are less numerous and the pores are fine.

This species seems closely related to *Lockhartia haimei* (Devies) by its general appearance but differs in having an almost semiglobular dorsal side, a deeper and narrower umbilicus and higher chambers, whereas the dorsal side is smooth except for the pitted appearance. It is distinctly a representative of Davies *Lockhartia haimei-tipperi* group of the *Lockhartia* species.

LOCKHARTIA RAMANAE ten Dam n. sp.

Derivatio nominis: named after Ramandağ, the first oilproducing structure in Turkey.

Description: Test of medium size for the genus, unequally biconvex or almost plano-convex in the adult. Dorsal side convex, flatly conical in the adult, less convex in younger specimens, ventral side slightly convex to almost flat. Periphery angular, rounded, marked by a narrow imperforate rim. Dorsal side showing 3 to 4 whorls with numerous chambers, up to 8-11 in the lastformed whorl of adult specimens. Chambers more or less distinct, not embracing at all. Sutures gently curved backwards, marked by thin imperforate bands, even in the older whorls, flush with the surface, spiral sutures showing as a broader imperforate band. Ventral side showing the chambers of the last whorl. Chambers triangular, near the periphery occasionally covered by small granules, the umbilicus filled by a few larger pillars, showing as larger granules. Sutures very slightly depressed near the periphery, radial. Wall relatively thick especially over the initial chambers, finely perforate on both dorsal and ventral side, with imperforate zones marking the sutures. Surface smoothly finished on the dorsal side, granulate on the ventral side. Aperture very

difficult to observe, supposed to be at the base of the last formed chambers, on the ventral side.

The real structures of this species can only be studied in axial sections. The chambers appear to be much broader than high, increasing rapidly in size from one whorl to another. The umbilical cavity is relatively small, in diameter $1/3$ of the diameter of the test and in depth reaching 4 to $2/3$ of the total thickness of the test. The cavity is filled with few continuous pillars. The wall is thin in the adult chambers and it is obvious from sections that with each new whorl the whole dorsal side of the test was covered with a new layer of perforate shell material. The pores are not widening with the thickening of the wall. The inner ends of the chambers walls are of constant thickness and are flattened, only slightly recurved where they join the umbilical pillars.

Dimensions: diameter: 1.48 mm (holotype) thickness: 0.59 mm (holotype)

Holotype: MTA Coll. No. TF 366.

Paratypes: MTA Coll. No. TF 369.

Type-locality: Ramandağ well No.1-3170-13180'.

Stratigraphical distribution: locally characteristic, represented by numerous specimens, in the Lower parts of the Maestrichtian of SE Turkey.

Remarks: at first view, especially in axial section. this species resembles slightly *Lockhartia conditi* (Nuttall) var. *roae* (Davies). but it differs distinctly in its narrower umbilical filling and its less embracing chambers. It would be difficult to include this species in one of the two groups of Davies and as one of the oldest recorded species it is probable that it is more likely that this species is ancestral to both groups or has common ancestors with the representatives of both groups. Its exterior characters approach the genus *Rotalia*, however without the typical umbilical characters of genus.

III — Other Species of *Lockhartia*:

To facilitate future work on species of the genus *Lockhartia*, representatives of which are occurring in several limestones of Cretaceous

and Eocene age in Turkey, we established the synonymy of the hitherto described species, with their occurrence and stratigraphic range.

Only references with figures are taken into account as synonyms, since reference to one of the species of the genus without figures cannot be controlled for sure.

LOOKHARTIA ALVEOLATA Silvestri 1942 1942—*Lockhartia alveolata* Silvestri

Silvestri-Pal. Italica-Vol.32-suppl. No. 5-p. 77, pl. 18, fig. 8.

A species of the *newboldi-conditi* group of Davies. Occurrence: Middle Eocene (Middle Lutetian) of Italian Somaliland.

Type locality: Wadi Balade.

LOOKHARTIA BERMUDEZI Cole 1942

1942 — *Lockhartia bermudezi* Cole

Cole-Journ. of Pal.-Vol. 16-pp. 641-642, pl. 92, fig. 1-5.

1946 — *Lockhartia bermudezi* Cole

Ovey-Ann. Mag. Natrl. Hist.-Series 11, Vol. 13-p. 575, pl. 10, fig. 10-11.

1950 — *Lockhartia bermudezi* Cole

Applin and Jordan-Journ. of Pal.-Vol. 24-pp. 376-477, pl. 66, fig. 8-10.

One of the two species of the genus from the Western hemisphere, belonging to the *newboldi-conditi* group of Davies.

Occurrence: Upper Cretaceous-Lower Tertiary(Habana-formation) of Cuba.

Type locality: Kilometer 10 (Bermudez station 537) and 200 m N 23 W of kilometer 9 (Bermudez station 538) on the road from Pinar del Rio to Luis Lazo.

LOCKHARTIA CONDITI (Nuttall) 1926

1926 — *Dictyoconoides conditi* Nuttall

Nuttall-Geol. Magazine-Vol. 63-p. 119, pl. 11, fig. 7-8.

1927 — *Dictyoconoides conditi* Nuttall

Davies-Quart. Journ. Geol. Soc. London-Vol 83, pt. 2 p. 279, pl. 21,

fig. 10-12, pl. 22, fig. 5.

1930 — *Dictyoconoides conditi* Nuttall

Davies-Mem. Geol. Survey India-n.s., Vol. 15-p. 16, pl. 10, fig. 9.

1931 — *Dictyoconoides conditi* Nuttall

Nuttall-Rec. Geol. Survey India-Vol. 65-p. 812.

1932 — *Lockhartia conditi* (Nuttall)

Davies-Transact. Roy. Soc. Edinburgh-Vol. 57, pt. 2-p. 408, pl. 2, fig. 7, pl. 4, fig. 7.

1934 — *Lockhartia conditi* (Nuttall)

Pfender-Bull. Soc. Geol. France-Series 3, Vol. 4 -p. 231.

1937 — *Lockhartia conditi* (Nuttall)

Davies and Pinfold-Mem. Geol. Survey India-n. s., Vol. 24, No.-p. 47, pl. 5, fig. 24.

1946 — *Lockhartia conditi* (Nuttall)

Ovey-Ann. Mag. Natrl. Hist-Series 11, Vol, 13-pp. 573-575, pl. 10, fig. 7-8.

Doubtfull reference:

1942 — *Lockhartia conditi* (Nuttall)

Silvestri-Pal. Italica-Vol. 32, suppl. No. 5, pp. 76-78, pl. 21, fig. 7.

One of the typical species of the *newboldi conditi* group of Davies.

All records are from the Paleocene of India although the species is known to occur in the Upper Paleocene or Lower Ypresian (Lower Eocene) of Turkey. The only doubtfull record is of Silvestri from the Middle Eocene of Italian Somaliland. Silvestri figures leaves considerable doubt whether his reference should be included in our synonymy.

Occurence: Upper Ranikot series (Paleocene) of Sind and Thal, India.

Type locality: 5½ miles SE of Meting, Sind, India.

LOGHARTIA CONDITI (Nuttall) var. ROAE (Davies) 1930

1930 — *Dictyoconoides conditi* Nuttall var. *roae* Davies DaviesMem. Geol. Survey India-n. s., Vol. 15, pt. 6-p. 76, pl. 10, fig 9.

1932 — *Lockhartia conditi* (Nuttall) var. *roae* (Davies) Davies Trans-act. Roy. Soc. Edinburgh-Vol. 157-p. 407.

1946 — *Lockhartia conditi* (Nuttall) var. *roae* (Davies) Ovey-Ann Mag. Natrl. Hist.-Series 11, Vol. 13-p. 575.

Doubtfull reference:

1942 — *Lockhartia conditi* (Nuttall) var. *roae* (Davies) Silvestri-Pal. Italica-Vol. 32, suppl. No. 5-pp. 78-79, pl. 5, fig. 4, pl. 13, fig. 12.

A representative of the *newboldi-conditi* group of the genus. Silvestri's figures leave sincere doubt if this reference should also be included, also because his material is of Middle Eocene age.

Occurrence; Lockhart Limestone: Uppermost portion of the Lower and portion of the Upper Ranikot (Paleocene) of India (Samana Range).

Type locality: Hangu breccia of the Samana Range.

LOCKHARTIA CUSHMANI Applin and Jordan 1945

1921 — *Truncatulina* species

Cushman-Florida Geol. Survey-13 th Ann. Rep.-p. 52, pl. 3, figs. 1a-b.

1944 — *Lockhartia* species?

Applin and Applin-Bull. AAPG-Vol. 28, No. 12, pl. 3, figs. 1-a b, 2.

1945 — *Lockhartia cushmani* Applin and Jordan Applin and Jordan-Journ. Pal.-Vol. 19-pp. 143-144, pl. 21, fig. 5 a b.

1947 — *Rotalia cushmani* (Applin and Jordan) Cole-Bull. Amer. Pal.-Vol. 31, No. 126-pp. 15-18, pl. 5, figs. 2-8.

1950 — *Lockhartia* *cushmani* Applin and Jordan Applin and Jordan Journal of Pal.-Vol. 24-pp. 174-177, pl. 66, figs. 1-7.

A species belonging to the *newboldi-conditi* group of Davies It is the two representatives of the genus in the Western hemisphere.

There has been some discussion about the generic position of this species, but according to the published figures and to material in our collection it seem certain that this is a typical *Lockhartia*.

Occurrence: abundant in the Lake City Limestone (early Middle Eocene) of Florida, frequently common in the Lower portion of the Olds-

mar Limestone (Lower Eocene) of Florida.

Type locality: 1067' and 1078' in the Dundee Petroleum Comp. <<Bushnell Well>>, Sumter County, Florida (Fla.G.S.No.W-3).

LOCKHARTIA HAIMEI (Davies) 1927

1853 — *Rotalia newboldi* d'Archiac Haime (pars)

d'Archiac and Haime-*Descr. Anim. Foss. groupe Nammultque Indie-b.* 347.

1927 — *Dictyoconoides haime* Davies

Davies-*Quart. Jeorun. Geol. Soc. London* Vol, 83-p. 280, pl. 21, fig. 13-15, pl. 22, fig. 6.

1930 — *Dictyoconoides haime* Davies

Davies *Mem. Geol. Survey India-n. s., vol. 15-p. 75, pl. 10 fig. 6-7.*

1931 — *Dictyoconoides haime* Davies

Nuttall-*Rec. Geol. Suvrey India-Vol 65-p. 312.*

1932 — *Lockhartia haime* Davies)

Davies-*Transact. Roy. Soc. Edinburgh-Vol. 57-P. 407, pl. 2, fig. 4-6.*

1937 — *Lockhartia haime* (Davies)

Davies and Pinfold-*Mem. Geol. Survey India-n. s., Vol. 24, No. 1, p. 45, pl. 7, fig. 9-13, 15.*

1946 — *Lockhartia haime* (Davies)

Ovey-*Ann. Kag. Natrl. Hist,-Series 11, Vol. 13 pp. 573574, pl 10, fig. 12. not Lockhartia haime* Silvestri 1942

Typical representative of Davies' *liaime*-*tipperi* group of species, charreteristic for the Paleocene oe India and Tibet.

The species referred to by Silvestri as *Lockhartia haime* is not identical with Davies' species according to the figures, but seems closely related to *Lockhartia hunti* Ovey.

Occurence: Uppermost Ranikot-beds (Paleocene) at Thal and sind, India; Upper Lower Ranikot and Lower Upper Ranikot) Paleocene of the Samana Range, India; Paleocene of Dhak Pass, Kala Chitta Rangea of India and of Kampa-Dzong of Tibet.

Type locality; Thal, long. 70°33, E, lat. 33°22, N.N.W. Frontier Province, India.

LOCKHARTIA HUNTI Ovey 1946

1940 — *Lockhartia haimei* Silvestri (not Davies) Silvestri-Pal. Italicca-Vol 32, suppl. No. 5-p. 79, pl. 1, fig. 6, pl 22, fig. 6.

1946 — *Lockhartia hunti* Ovey

Ovey-Ann. Mag. Natrl. Hist.-Series 11, Vol 13-pp. 571-576, pl. 10, figs. 1-6, pl. 11.

A species that should probably be included in the *newboldi*-conditi group. It seems identical with *Lockhartia haimei* Silvestri 1942, from the Lower Lutetian of Italian Somaliland.

Occurrence: Uppermost Lower Eocene (Allah kajid beds of the Auradu Series) of British Somaliland; probably Middle Eocene (Lower Lutetian) of Italian Somaliland: Piana di Garrihad, Dafur leroi.

Type locality: Balad Agagwein, British Somaliland.

LOCKHARTIA NEWBOLDI (d'Archiac and Haime) 1853

1853 — *Rotalia newboldi* d'Archiac and Haime (pars) d'Archiac and Haime Descr. Anim. Foss. Groupe Numulitique Inde-p. 347, pl. 36, fig. 17 a-c.

1927 — *Dictyoconoides newboldi* (d'Archiac and Haime) Davies Quart. Journ. Geol. Soc. London-Vol 83-p. 279 pl. 22 fig. 1-4.

1930 — *Dictyoconoides newboldi* (d'Archiac and Haime) Davies-Mem. Geol. Survey India-n. s., Vol. 15-p.74, pl. 10, fig. 8.

1932 — *Lockhartia newboldi* (d'Archiac and Haime) Davies-Transact. Roy. Soc. Edinburgh-Vol 57, p. 2, No. 13-p. 408.

1946 — *Lockhartia newboldi* (d'Archiac and Haime) Ovey-Ann. Mag. Natrl Hist. Series 11, Vol. 8-p. 573-574, pl. 10, fig. 9.

Doubtful reference:

1931 — *Dictyoconoides newboldi* (d'Archiac and Haime) Nuttall and Brighton Geol. Magazine-Vol 68,-p. 57, pl. 4, figs. 1-3.

A typical representative of the *newboldi* conditi group of *Lockhartia*-species.

According to the figures of Nuttall and Brighton there is considerable doubt whether their reference should be included in the synonymy of this species, also because their material is from the Middle Eocene of Somaliland.

Occurrence: Uppermost Ranikot beds of Thal, India (Paleocene) In the yellow limestone of the Hala Range, India.

Type locality: Hala Range.

LOCKHARTIA RETICULATA Silvestri 1939.

1939 — *Lockhartia reticulata* Silvestri

Silvestria-Pal. Italica-Vol. 32, suppl. No. 4-p. 80.

This species was only mentioned as new species by Silvestri, without giving a description or figures. It has to be considered as *nomen nudum*.

Occurrence: Middle Eocene (Middle Luian) of Italian Somaliland.

Type locality: Wadi Balade.

LOCKHARTIA TIPPERI (Davies) 1926.

1926 — *Conulites tipperi* Davies.

Davies-Rec. Geol. Survey India-Vol. 59, p. 247, fig. 8.

1931 — *Dictyoconeides tipperi* (Davies)

Nuttall and Brighton-Geol. Magazine-Vol.68-p.56, pl. 3, fig. 14-17.

1932 — *Lockhartia tipperi* (Davies)

Davies-Transact, Soc. Edinbourg-Vol. 57, pt. 2, No. 13, p. 408.

1946 — *Lockhartia tipperi* (Davies)

Ovey-Ann. Mag. Natl. Hist.-Seris 11, Vol. 13, p. 574, pl. 10, fig. 13.

Typically belonging in the *haimei tipperi* group of *Lockhartia* species. One of the very few species of the genus occurring higher than the top of the Paleocene.

Occurrence: Middle or Upper Ypresian (Lower Laki Series of India); Upper part of the Lower Eocene of British Somaliland.

Type locality: Petiani, 10 miles W of Kotri, or about W 14 miles of Hyderabad, Sind, India.

IV — Relationships

One of the two new species, *Lockhartia daviesi*, enters easily in the genus *Lockhartia* and belongs decidedly in the *haimeitipper* group, although as one of the primitive forms, morphologically more close to *Rotalia* than the other representatives of the group. The continuous pillars and the absence of the astral lobe, known in the genotype of *Rotalia*, *Rotalia trochidiformis* Lamarck 1804, range this species definitely in the genus *Lockhartia*.

The second new species, *Lockhartia ramanae* is much more primitive and shows a much narrower umbilicus, with only small granules towards the periphery and a few continuous pillars in the centre, bringing this species closer to *Rotalia* than the previous species. Its continuous pillars and the distinct absence of astral lobes proves that it has to be included in genus *Lockhartia* as an early ancestral to the more evolved species of the genus in both groups, constituting some kind of link between *Rotalia* and *Lockhartia*.

It is possible that future work will make it necessary to split the genus *Loekhartia* s.l. in *Lockhartia* *Lockhartia* for the representatives of the *haimeitipper* group and a new subgenus for the *newboldi-conditi* group, but the data at our disposition do not permit the proposal of such a division.

LITERATURE ON LOCKHARTIA

- E. R. APPLIN and P. L. APPLIN : Regional Subsurface Stratigraphy and Structure of Florida and Southern Georgia Bull. Am. Ass. Petrol. Geol Vol 28 pp. 1673 1753, pl. 3, fig. 1-2. 1944.
- E. R. APPLIN and L. JORDAN : Lockhartia cushmani Applin and Jordan and notes on two previously described Poraminifera from the Tertiary rocks of Florida Journ. of Pal. Vol. 24 pp. 474-478, pl. 66, 1050.
- E. R. APPLIN and L. JORDAN : Diagnostic Foraminifera from subsurface Formations in Florida-Journ. of Pal. Vol. 10, PP. 120-148, pl. 18-21, 1945.
- A. D'ARGHIAK and J. HAIME: Descriptious des animaux fossiles du groupes des Nummulites de l'Inde pp. 347, pl. 36, figs. 17 a-c, 1853.
- W. STORRS COLE : Lockhartia in Cuba - Journ. of Pal. Vol. 16, pp. 640742, pl. 92.
- W. STORRS COLE : Internal structure of some Floridan Foraminifera Bull Amer. Pal. Vol. 31, no. 126, pp. 227 254, pl. 1 5, 1947.
- J. A. CUCHMAN : Formanifera from the deep wells in Florida-Florida Geol. Survey, 13 th Ann. Rep. pp. 33-70, pl. 1-3,1921.
- L. M. DAVIES : Remarks on Carters genus Couulites-Dictyoconoides Nnttal with descriptions of some new species from the Eocene of North West India Rec. Geol. Survey India, VoL 59, pt. 2, pp. 287-243, pl. 16-20, 1026.
- L. M. DAVIES : The Ranikot beds at Thal (North West Frontier provinces of India) Qnart. Journ. Geol. Vol. 83, pt. 2, pd. 260-288, pl. 18 21. 1027.
- L. M. DAVIES : The fossil fauna. of the Saman Range and some Neighbouriug areas Part VI The Paleocene Foraminifera-Mem. Geol. Survey India-pal. Indica-N. S., Vol. 15-pp. 67-79, pl. 10,1930.
- L. M. DAVIES : The genera Dictyoconoides Nuttall, Lockhartia nov. spec. and Rotalia Lamarck: their type species, generic difference and fundamental distinction from the Dictyoconus

- group of forms *Transact. Roy. Soc. Edinburgh*-Vol. 57, pt .2, no. 13-pp. 307-428, pl. 1-4, 1032.
- L. M. DAVIES and E. S. PINFOLD : The Eocene beds of the Punjab SaltRange-Mem. *Geol. Survey India-N. S.*, Vol. 24. no. 1 pp. 1-79, pl. 1-7, 1937.
- W. A. MACFADYEN: The Geology of British Somaliland-Part I of the Geology and Paleontology of British Somaliland. *Publ. Govt. Somaliland Protectorate*-pp, 68-69,1933.
- W. L. F. NUTTAL : The larger Foraminifera of the Upper Ranikot Series-*Geol. Magazine*-Vol. 63-pp. 112-121, pl. 10-11, 1926.
- W. L. F. NUTTAL : The stratigraphy of the Upper Ranikot series (Lower Eocene) of Sind, India *Rec. Geol. Survey India* Vol. 65, pt. 2, p. 312, 1931.
- W. L. F. NUTTAL and A. G. BRIGHTON : Larger Foraminifera from the Tertiary of Somaliland *Geol. Magazine* Vol. 68 - pp. 49-65, pl. 1-4, 1931.
- G. D. OVEY: A new species of *Loekhartia* Davies from British Somaliland, with notes on other species of the genus *Ann. Mag. Natl. Hist.-Series 11*, Vol. 8-pp. 571-576, pl. 10-11, 1946.
- G. D. OVEY: Amendment to the diagnosis of *Loekhartia huntii* Ovey-*Contr. Gushmau Lab. For. Res.* Vol. 24, pt. 4 p. 99, 1948.
- J. PFENDER : A propos de *Siderloites vidali* Douville et quelques autres-*Bull. Soc. Geol. France-Series 3*, Vol. 5, p. 231, 1934.
- A. SILVESTRI : Foraminiferi dell'Eocene della Somalia - *Paleontogr. Italica*-Vol. 32, suppl. 4-p. 80, 1939.
- A. SILVESTRI : Foraminifera dell'Eocene della Somalia - *ibidem* Vol. 32, suppl. 5 pp. 76-79, pl. 1, fig. 6, pl. 5, fig. 5 pl. 9, fig. 4, pl. 13, fig. 12, pl. 18, fig. 8, pl. 21, fig. 7, pl. 22, fig. 6. 1942.
-

Two New Species of The Foraminiferal Genus Lockhartia From Turkey

PLATE 1

Axial sektions of all decribed species of Lockhartia

- Fig. 1 — *Lockhartia alveolata* Silvestri 1942 Lutetian
Fig. 2 — *Lockhartia tipperi* (Davies) 1926 Ypresian
Fig. 3 — *Lockhartia hunti* Ovey 1946 Ypresian
Fig. 4 — *Lockhartia cushmani* Applin et Jordan 1945 Lutetian
Ypresian
Fig. 5 — *Lockhartia daviesi* ten Dam n. sp. Paleocene
Fig. 6 — *Lockhartia conditi* (Nuttall) 1926 Paleocene-Ypresian
Fig. 7 — *Lockhartia haimei* (Davies) 1927 Paleocene
Fig. 8 — *Lockhartia newboldi* (d'Archiac et Haime) 1853 - Paleocene
Fig. 9 — *Lockhartia conditi* (Nuttall) var. *roae* (Davies) 1930 P a l e -
ocene
Fig. 10 — *Lockhartia bermudezi* Cole 1942 Paleocene Danian
Fig. 11 — *Lockhartia ramanae* ten Dam n. sp. Maestrichtian

Two New Species of The Foraminiferal Genus Lockhartia From Turkey

PLATE 2

Neiv species of Lockhartia (Photographs)

Fig. 1 — *Lockhartia daviesi* ten Dam n. sp. axial section Holotype
M.T.A Coll. No TF 25t

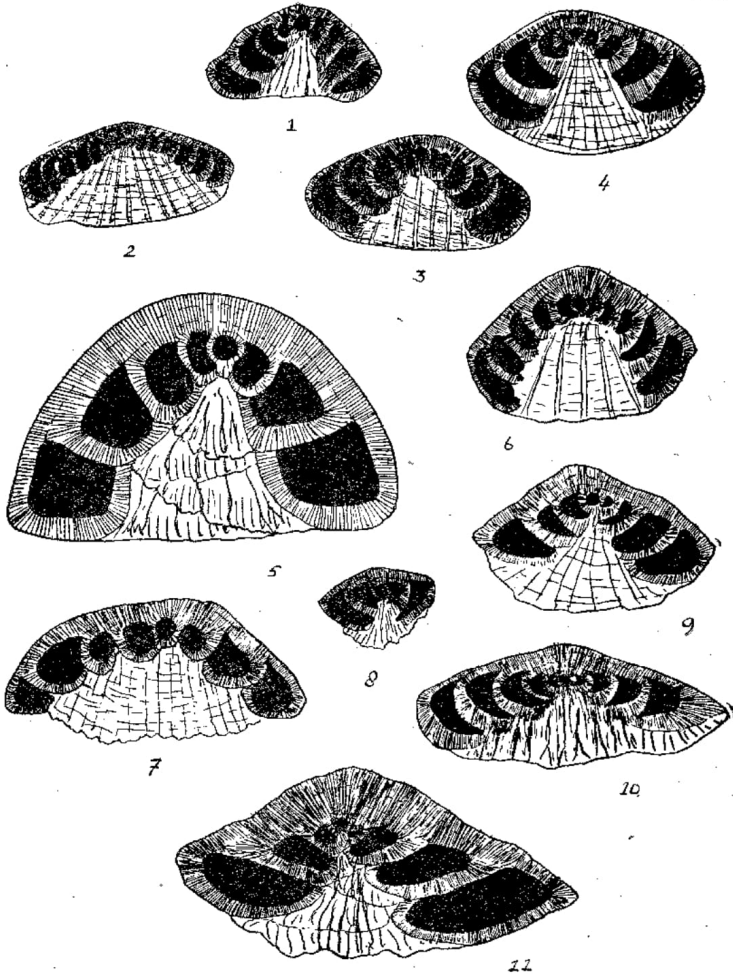
Fig. 2 ^{a-d} — *Lockhartia daviesi* ten Dam n. sp. -

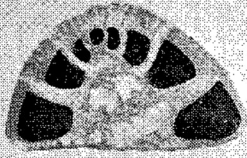
- a. dorsal side adult specimen
- b. ventral side adult specimen
- c. oblique view ventral side
- d. dorsal side young specimen

Fig. 3 — *Lockhartia ramanae* ten Dam n. sp. axial section Holotype
M.T.A Coll. No. TF 366

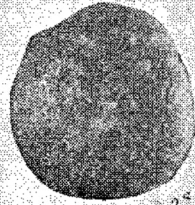
Fig 4 ^{p-a} — *Lockhartia ramanae* ten Dam n. sp. -

- a. dorsal side adult specimen
- b. ventral side adult specimen
- c. oblique view ventral side young specimen
- d. dorsal side adult specimen.





1



2^a



2^b



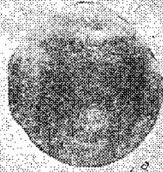
2^c



2^d



3



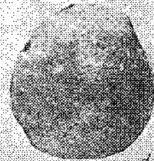
4^a



4^b



4^c



4^d

Recherches Hydrogéologiques aux Environs de la Ferme D'Etat Gözlü (Konya Sarayönü)

Mehmet TOPKAYA

Conclusions:

1 — Aux environs de la ferme de Gözlü il est possible de rencontrer plusieurs niveaux d'eau dans les couches profondes, ce sont de haut en bas :

- a — Dans les couches de calcaire supérieur du néogène (50 à 100 m.).
 - b — Dans les couches de calcaire inférieur du néogène (150 à 200 m.).
 - c — Dans les marbres et les calcaires marmorisés (200 à 300m.).
 - d — Au contact des roches vertes avec d'autres roches (300 à 500 m.).
- et plus).

2 — Le sondage effectué à la ferme de Gözlü ayant 124 m. de profondeur n'avait traversé que les couches calcaires supérieures du néogène. Donc il est indispensable d'entreprendre des sondages de reconnaissance plus profonds allant au moins jusqu'à 500 mètres.

Ces sondages de reconnaissance doivent remplir les conditions suivantes:

a — Les sondages doivent être exécutés avec des sondeuses du type de rotary dans le but d'obtenir la carotte. Et cela avec un soin de maximum de pourcentage de carottes possible.

b — Les niveaux d'eaux rencontrés doivent être isolés et étudiés séparément,

c — Il faut mesurer le débit des niveaux d'eau séparément. L'analyse physique, chimique, aussi bien que bactériologique des eaux ne doit pas être négligé.

3 — Si les sondages de reconnaissance donnent des résultats positifs, prenant en considération les mesures de débit et les besoins en eau potable ou pour l'irrigation, après avoir calculé le prix de revient, on peut avoir recours à des sondages de diamètre plus grand pour l'exploitation.

Il est à remarquer que, entreprendre directement les sondages de gros diamètres risquent de ne pas être économiques dans cette région dont les eaux souterraines sont dans une situation très précaire. Nous conseillons donc d'aller pas à pas en passant par des sondages de petits diamètres.

4 — La région se trouvant 1 ou 2 km. à l'ouest du village de Zengân et se prolongeant du Nord au sud semble être très propice pour la formation des eaux souterraines à cause des failles et de grands bassins d'alimentation formés par des masses de marbres dolomitiques et les calcaires marmorisés de Dikmen Tepe et Kırk Arşın Tepe.

Il est à conseiller dans cette région d'entreprendre des recherches géophysiques par les méthodes magnétique, électromagnétique et électrique (résistivité), pour fixer les ondulations du substratum et contrôler la possibilité de l'existence et la profondeur des niveaux d'eau probables.

5 – Les résultats que nous avons obtenus à la ferme de Gözlü sont assez encourageants. Mais il ne faut pas les exagérer. Car les eaux rencontrées sont les eaux karstiques et ne permettent pas une généralisation pour une grande étendue de territoire explorée. Nous voulons donc prévenir à ceux qui ont des grands espoirs dans cette région une location faite pour le sondage est une question singulièrement délicate.

Gözlü Devlet Üretim Çiftliği Civarında Hidrojeolojik Araştırmalar (Konya Sarayönü)

Dr. Mehmet TOPKAYA

Umumi bilgiler:

Giriş: Gözlü Devlet Üretim Çiftliği Konya şehrinin kuzey batısında ve takriben 90 kilometre mesafede bulunur. Bu çiftlik tarafından işletilmekte olan saha oldukça büyüktür ve 290 kilometre kareyi bulmaktadır. Yalnız hububat ziraatı ile meşgul olunmaktadır. Çiftliğin tarihi pek eski değildir. Devlet tarafından 1943 de kurulmuştur.

Su ihtiyacı: Gözlü çiftliğinde şimdilik arazi sulamak üzere su bulunması düşünülmemektedir. Zira bugün için çiftliğin içme suyu bile 16 km. mesafede bulunan ve çiftliğin güney batısında kalan Gözlü köyünden nakledilmektedir. Çiftliğin su meselesi kâfi miktarda içme suyu bulmaktan ibarettir. Hali hazırda günde en az 30 ve en çok 50 ton su ile iktifa olunmaktadır. Halbuki ev ihtiyaçları ve çiftlikte mevcut makinaların kullandığı su miktarı günde en az 100-150 tonu bulmaktadır.

Araştırmaların tarihçesi: 1951 senesinde Hükûmetin emri ile bu mmtıkların iskânı için hidrojeolojik etüdlere başlanmıştır. İşte bu etüdlere esnasında Gözlü çiftliğinin su bakımından sıkıntı içerisinde olduğu öğrenilmiştir. Arazinin büyük bir kısmı taşlık olmakla beraber umumiyetle ve kâfi derecede münbittir. Senelik ekilen kısım 100 km. kareyi (yani 100 bin dekar=dönüm) ü geçer. Senelik hububat istihsalı 12.000 ton civarındadır. 50 kadar traktör ve bir o kadar da biçer döğlerle çalışılmaktadır. Diğer makinalar, kuru ziraat usulünü tatbik etmek üzere evvelkilerle mütenasip bir şekilde mevcut bulunmaktadır. Çiftliğin senelik safi kârı 1 milyon lira civarındadır. Fakat bilhassa su fıkdanından çiftlik büyük müşkülât içerisinde bulunmaktadır ve senede en az 50 ilâ 80 bin lira sarfedilerek 16 kilometre mesafeden 3-4 arozözle su taşınmaktadır.

Gerek güney batıda bulunan Gözlü köyü gerekse kuzey doğudaki Çeşmeli Sebil köylerinden 16-20 kilometre mesafeden su isalesi için

bazı avanprojeler mevcuttur. Fakat çiftliğe büyük mesafelerden su isalesi hususunda tereddüt edilmekte idi. Zira bu kabil bir teşebbüs en az 1 milyon liraya mal olacaktı.

Bu kadar pahalı bir isale işini göze almadan önce bilhassa yeraltı sularının mevcut olup olmadığını ve bu husustaki imkânları bilmek lâzım geliyordu. İşte bu şartlar altında Gözlü Çiftliği civarında hidrojeolojik araştırmalara teşebbüs edildi. Bu cihetle icra olunan ilk sondajlar tecrübe sondajlarından ibarettir.

Meteorolojik şartlar: Senelik yağış vasatîsi takriben 300 milimetredir. Senelik asgari yağış 150 milimetreye düşebildiği gibi 500 milimetreye de çıktığı tesbit edilmiştir. Senelik tebahhurat, serbest su sathından, 1500 ile 2000 milimetre arasında değişmektedir.

Jeolojik etüdler:

Bölgenin jeolojik vaziyeti bu rapora ilişik bulunan jeolojik harta ve kesitlerde tesbit edilmiş bulunmaktadır. (Nihayette I ve II numaralı tabloları görünüz). Teferruatı girmeden önce, evvelâ çok kısa olarak topografik şartlardan bahsedelim.

Topografya: Gözlü Çiftliği 1020 râkımında bulunmaktadır. Bu râkım orta Anadolu'nun bu bölgedeki vasatî rakımıdır. Yalnız doğuda bulunan Kırkarşın tepe (1308 m.) ve Dikmen tepe (1159 m.) yükselerek bu monoton manzarayı bozar görünürler. En alçak nokta 980 m. olup batıda Karasu vâdisinde yer almaktadır. Karasu çayı güneyden kuzeye akar ve her mevsimde bir kaç yüz litre debisi vardır. Diğer râkımı düşük olan bölge Gözlü Çiftliğinin güneyinde bulunan bölgedir. Bu bölge kuzey doğudan güney batıya ve Gözlü köyü ile Zengan köyü arasında uzanan kapalı bir havzadır. Bu havzanın dibinin râkımı 980 ile 990 m. arasında değişmektedir.

Bölgenin hemen her tarafında eski, post-Neojen yaşındaki akar sulara ait bir çok yatak ve menderesler görülür.

Mevcut formasyonlar: Stratigrafik seri başlıca dört formasyonu ihtiva eder :

- 1 — Diyorit ve serpantinler gibi erüptif taşlar
- 2 — Diyorit ve serpantinlerin temas metamorfizması netice-

si mermerleşmiş kalkerler ve mermerler

3 — Göl neojenine ait gri beyazımtrak renkli kil-marn ve kalker formasyonları

4 — Alüvyonlarla bilhassa killi ve kırmızı nebati topraklar gibi yüzey formasyonlar.

A) Diyorit ve serpantinler:

Bunları heyeti umumiyesiyle yeşil taşlar olarak kabul etmek mümkündür. Bizim bölgemizde bu taşlara ait ve ancak küçük bir aflorman Kırkarşın tepenin güney doğusunda görülür. Birkaç yüz metre boyunca kuzey doğudan güney batıya uzanır ve küçük bir derenin dibini teşkil eder. Fakat ilişik bulunan haritanın haricinde bu erüptif taşlar bilhassa tetkik edilen sahanın kuzeyine doğru çok büyük sahalar kaplarlar. Buradan bu yeşil taşların su geçirmez bir temel teşkil ettiği neticesini kuvvetli bir ihtimal olarak görmekteyiz Bu taşlar satıhta pek çatlaklıdırlar; renkleri ise bazan seyrek ve ince beyaz benekleri ihtiva eden umumiyetle koyu yeşil ve siyah arasında değişmektedir. Yeşil taşların bazı kısımları sarı veya yeşil renkli serpantinlerden teşekkül etmiştir. Bu serpantinler çok kerre şistî bir manzara gösterirler. Serpantinleşmiş kısımlar üst kısımlarda yahut da faylaşma neticesi hasil olan ezilme bölgelerinde yer alır görünmektedirler. Bu sebeple serpantinleri diyoritlerin metamorfizması mahsulü veya sathî tahallül neticesi olarak kabul etmek mümkündür.

Yeşil taş bölgeleri arasında ekseriya sarı, boşluklu ve cürufumsu bir kısım tefrik etmek mümkündür. Bu kısım mermerlerle diyoritler arasında temas metamorfizması bölgesini teşkil ederler. Şu halde aşağıdan yukarı, kaba taslak, yeşil taglar içinde 3 zon mevcuttur; diyoritler, serpantinler, temas mahsulü taşlar.

Bundan maada yeşil sahreler içinde kuzey-güney istikametinde olduğu kadar doğu-batı istikametinde de faylar mevcut olduğunu keşfetmek de mümkündür. Bunlardan doğu-batı istikametinde olanlar en mühimleridir.

Bu izahattan sonra iyice görülüyor ki yeşil sahreler bir taraftan su geçirmez bir litolojik terkibe malik olması, diğer taraftan içerisindeki fayların mevcudiyeti ve bilhassa stratigrafik durumu itibariyle, Orta

Anadolu'nun, hiç olmazsa bu kısımda yeraltı sularının teşekkülü için çok büyük rol oynamaktadır.

Daha ilerde bu demirli ve manyezyumlu erüptif taşların sebep olduğu diğer neticeleri de göreceğiz.

B) Mermerler ve mermerleşmiş kalkerler:

Bu nevi taşlara ait sahalara bilhassa tetkik edilen sahanın doğusunda yer almaktadır. Meselâ Zengan köyünün güneyinde bulunan Dikmen tepe tamamıyla beyaz ve şekeri andıran aynı zamanda 23 derece ile güney batıya dalan mermer tabakalarından yapılmıştır. Diğer bir mermer sahası aynı köyün kuzey doğusunda bulunur; ve Kırkarşın tepe istikametinde uzanır. Bu kısımda dolomitik mermerlerle sileks nodül ve izleri taşıyan metamorfik kalkerler mevcut olduğu tesbit edilmiştir. Bu mermerlerle kalkerler beyaz ve gri renklerden mâdâ, beyazdan siyaha kadar bütün renkleri ihtiva ederler.

Şekere benzeyen dolomitik mermerlerin bolluğu bizi bunların menşeyini, temeli teşkil eden diyoritlerde aramaya sevk etmektedir. Hakikat olan şudur ki diyoritlerin müdahalesi olmadan bu kadar geniş dolomitik mermer aflörmanlarının mevcudiyetini izah etmek çok zor olacaktır. Diğer taraftan, aynı bölgede permo-karbonifere ait ve sahte füzülinleri ihtiva eden kalkerler dolomitik mermerlerin üstünde bulunmaktadır. Böylece dolomitik mermerlerin yaşı da umumiyetle Paleozoik olarak kabul edilmektedir. Daha eski olmaları da muhtemeldir. Hiç şüphesiz bu demektir ki hiç olmazsa diyoritlerin de büyük bir kısmı Paleozoik veya daha eski olarak kabul edilebilir. Çünkü dolomitik mermerlerden önce teşekkül etmişlerdir. Fakat diğer taraftan dolomitik mermerler temas metamorfizması tesirine maruz kaldıklarından yeşil sahrelerin enjeksiyonunda pek muhtemelen Paleozoikten sonra bir ikinci faz kabul etmek zarureti vardır.

Yukarıda mevzubahis edilen sarı, boşluklu ve cürufumsu bir manzara arzeden temas metamorfizması mahsulü taşlar mermerlerle diyoritler arasında yer alırlar ve terkipleri de karbonatlı olduğu kadar silisifiye bir hassaya sahip bulunmaktadır. Kalsit damarları bunları her istikamette keserler. Bu cihetle bazan hakiki serpantinlere benzerler, bazan da breşli hatta konglomeratik ve damarlı dolomitik kalkerlere benzerler.

Mermerlerle mermerleşmiş kalkerler yer yer kuartzlı filonlar tarafından kesilmiş bulunmaktadır. Bu filonlar umumiyetle kırmızı renkli olup 40 ila 60 derece ile kuzey batıya oldukça dik bir şekilde da-lar görünmektedirler. Keza konglomeratik kısımlar da görülmektedir. Bunların vazivetleri gelişi güzel değildir. Jeolojik hartadan da görüleceği üzere matamorfik serinin üst kısımlarına doğru yer almaktadırlar ve Kırkarşın tepenin mermerleşmiş kalkerleri içinde bulunurlar. Konglomeraların istikamet ve yatımları mermerleşmiş kalkerlerle dolomi-tik mermerlerinkinin aynı gibi görülmektedir.

Metamorfik seriye ait olan formasyonların genel istikameti kuzey dogudan güney batıyadır. Yatıma gelince takribi olarak kuzey batıya ve 1520 derece ile dalmaktadır.

Büyük çapta su geçirdiklerinden, kalkerlerle mermerler içerisinde su bulmak mümkün değildir. Bütün yağışlar bu taşlar içerisinde kaybolurlar ve şistlerle serpantinler gibi su geçirmez temele kadar inmekte devam ederler. Bu sebeple Çeşmeli Sebil köyünde olduğu gibi menbalar bu kütlelerin kenarında diyoritlerle mermerlerin temas bölgelerinde bulunmaktadırlar.

C) Göl Neojeni formasyonu:

Buraya kadar zikredilen formasyonlar bölgenin jeolojik hartasında ancak birer teferruat olarak göze çarparlar. Bu eski formasyonlar yeraltı sularının toplanmasında ve cereyanında ne kadar mühim olurlarsa olsunlar, hemen tamamıyla ufki gri beyaz bir göl Neojeni formasyonu tarafından örtülmüş bulunmaktadır. Bu Neojen formasyonu kalker, kil ve marnlardan müteşekkildir. Münavebe ile gelen tabakalar birkaç desimetreden bazan 30 ilâ 50 metreye kadar kalınlık gösterirler. Böylece tabakaların hâkim olan cinsine göre daha ziyade kalker veya marn serileri tefrik etmek mümkün olmaktadır. (Tablo II üzerinde Gözlü Çiftliği I numaralı sondaja ait jeolojik kesiti görünüz).

Neojen formasyonu içerisinde tabakaların ufki oluşu ve killi marnlı tabakaların hâkim bulunuşu, yeraltı sularının teşekkülü için elverişli şartlar değildir. Bu cihetle çatlaklarında su ihtiva edebilecek olan kalker tabakalarının üstten beslenmesi pek müşkül veya gayri mümkündür.

Bu demektir ki bünyesinde karstik su ihtiva eden kalker tabakalarının beslenişi hiç bir kaideye bağlı değildir. Keza göl neojeni tabakaları için bir beslenme havzası da umumiyetle mevzubahis olamaz. Beslenme pek gelişi güzel şartlar altında ve pek istisnâî noktalardan vuku bulabilmektedir: Meselâ kalkerlere kadar inen bir fay veya çatlak bu mıntakadan yeraltına satıh suları veya yağışın kolayca nüfuz ederek beslenmesini temin etmektedir. Keza mermerlerle yeşil sahrelerin temas yerleri de suların yandan ufkî Neojen tabakalarının beslenmesini temin edebilmektedir. Bundan maada Neojen arazisi içerisinde dolin ve subatan (konkordan) lar da mevcuttur. Bunlar da derinlerdeki kalker tabakalarının beslenmesini temin ederler. Bu mevzuda Karasu vadisinde ve Gözlü köyü kuzeyinde bulunan bir büyük dolini misal gösterebiliriz. Bu dolin taşkın zamanlarında Karasu vadisinin sularının kaybetmek için kullanılmaktadır. Diğer bir misal olarak da Zengan köyü kuzeyinde ve Karakaya mevkiî batısındaki dolini söyleyebiliriz. Şüphesiz Neojen formasyonu içerisinde bir çok dolinler mevcuttur. Biz burada en mühimlerinden iki tanesini zikretmekle iktifa ettik.

Tablo No. II üzerindeki jeolojik kesit tetkik edilirse Neojen formasyonu içerisinde 3 seri olduğu görülür:

1— Üst kalker serisi: Yerine göre bu üsteki serinin kalınlığı 50-100 metre arasında değişmektedir. Litojolik bünyesi basit değildir. Aynı zamanda kil marn seviyeleri de ihtiva edebilir. Fakat kalker tabakaları diğerlerine nisbetle daha hakim vaziyettedirler. Gözlü çiftliğinde icra edilen 1 numaralı sondaj bu seri içerisinde yapılmıştır. Bu sondajın teferruatlı kesitini ilerde vereceğiz.

2— Ortada bulunan beyaz tebeşirli marn serisi: Beyaz marnların iki noktada yer yüzüne çıktığı görülmektedir: birisi Karasu vadisinde, diğeri ise Zengan köyünün kuzey ve güney kısmında uzanmaktadır. Bu marnlar çok beyazdırlar ve böylece ufukta daima gözü çekerler. Manzaraları tebeşirimsidir, daneleri gayet ince ve yumuşaktır. Fakat bunlar tebeşir olmayıp manyezyumlu marnlardan ibarettirler. Bu serinin kalınlığı 50 ilâ 80 metre olarak kabul edilebilir. Faylanma neticesi birisi Zengân köyünün kuzeyinde diğeri güneyinde olmak üzere merdiven gibi sıralanmış iki seviye görülür. İçersinde ince bazı kalker seviyeleri de bulunabilir fakat yeraltı suyu bakımından hiç bir ehemmi-

yetleri yoktur. Yanlız heyeti umumiyesile yukarda zikredilen üst kalker serisi için su geçirmez bir temel teşkil edebilirler.

3— Alt Kalker seviyesi: Jeolojik kesitte bir üçüncü seri gösterilmiştir. Bu seri bilhassa kalkerlerden teşekkül etmiş olabilir. Fakat hakikatte bu serinin mevcudiyeti biraz nazaridir. Zira bu bölgede bu seri doğrudan doğruya müşahede edilmiş değildir. Bununla beraber diğer bölgelerle mukayese edersek böyle bir serinin de mevcudiyeti halinde Neojenin kalınlığı toptan 300 veya 400 metreye çıkabilir. Eğer bu üçüncü seri mevcut ise, su bakımından üstteki bütün serilerden daha mühim neticeler elde edilmesi beklenilebilir. Bu seri diyorit ve mermerlere çok yakın olduğu cihetle konglomera ve grelerden teşekkül etmiş olabilir.

Bütün yukarda zikredilen Neojen serileri daha eski formasyonlarla bir diskordans açısı teşkil ederler.

Göl formasyonlarından gelen sular ya çok kireçli yahut da fazlaca manyezyumludur. Eğer Neojen formasyonunun sedimantasyonu esnasında yeşil sahrelerle dolomitik mermerlerin çok büyük bir rol oynadığı gözönüne alınırsa bu vaziyet kendiliğinden izah edilmiş olur.

Kalker ve marnlar içerisinde rastlanan fosiller umumiyetle planorblar ve limnealar gibi hep gasteropod nevelerindendirler.

D) Sathî Teşekküller:

Bu nevi teşekküller alüvyon, ebuli, elüvyon ve bilhassa ziraat yapılan topraklardan ibarettirler. Bu formasyonlar çok büyük sahalar işgal ederler. Alüvyonlar eski formasyonların kenarları ile eski ve yeni vadilerin dibinde yer alırlar. Meselâ Dikmen tepe ile Kırkarşın tepenin doğusunda eski bir alüvyon bölgesi kuzeyden güneye uzanmaktadır. Halbuki karasu vadisinin alüvyonları yenidir. Fakat bu sonuncu alüvyonlar pek mühim olmadıklarından harta üzerinde işaret edilmemiştir. Alüvyonların kalınlığı takriben 10 metre civarındadır. Ve yeraltı sularının teşekkülü bakımından umumiyetle hiçte mühim değildirler.

Ebuliler çok küçük bir satıh kaplarlar. Elüvyenlarla nebati toprak teşekkülleri bir kaç metre kalınlığı geçmezler fakat diğer teşekküllere nisbetle çok geniş sahalar kaplarlar. Bu son teşekküller lateritik bir zemin teşkil ederler bununla beraber terkipleri oldukça killi ve karbon-

atlıdır. Nebati topraklar yer yer bol miktarda hümüslü maddeleri de ihtiva eder görünmektedirler.

Sathî teşekküller bir taraftan pek az kalın olmaları, diğer taraftan terkiplerinin killi olması yüzünden yeraltı sularının teşekkülünde hiç bir rolleri yoktur.

Muhtemel su seviyeleri:

Eğer bölgenin mevcut formasyonları gözden geçirilirse yukardan aşağı derinlere gittikçe bir çok su seviyelerinin mevcut olması neticesine varılır:

1 — Alüvyonlar içerisindeki sular: Alüvyonlarla diğer yüzey teşekküller içerisinde yeraltı suyunun mevcudiyeti beklenebilir. Fakat bütün sondajlar bu bölgede alüvyonlar içerisinde, hattâ 18 metre derine inildiği halde yeraltı suyu mevcut olmadığını göstermiştir. Sathî teşekküllerin kısır bir bünyeye sahip olması bir taraftan killi olmaları ve diğer taraftan da kuvvetli tebahhuratın ta derinlere kadar hissedilmiş olması neticesi olabilir. Eğer 1952 senesi 25 nisanda Ankara'da yapılan kurak bölge hidrojeoloji konferansında alınan neticelere bakılırsa, kurak bölgelerde tebahhurat 35 metre derine kadar tesirini göstermektedir.

2 — Göl Neojenin kalker tabakaları içindeki sular: Göl Neojenin tarifi sırasında görüldüğü cihetle muhtemelen iki kalker seviyesi mevcuttur. Üst kalker serisi içerisinde rastlanacak suların derinliği 50 veya 100 metre arasında olabilir. İkinci kalker serisi içerisindeki sular muhtemelen 150-200 m. derinlik arasında olabilirler. İcra edilen sondaj Gözlü çiftliğinde birinci göl kalkerleri serisinin altında beyaz marnlara ilişmiştir. Sondaj derinliği 124 metredir. Sondajda rastlanan su seviyeleri muhtemelen ikidir: Birisi 51 metre diğeri 90 metre derinde bulunmaktadır. 51 metrede birinci su seviyesinin mevcudiyeti muhakkaktır. Fakat 90 metrede ikinci su seviyesinin mevcut olması muhtemeldir.

3 — Mermerlerle mermerleşmiş kalkerler içindeki sular: Erozyon bakiyesi olarak ufki Neojen tabakaları altında kalmış bulunan mermer ve kalkerler de su ihtiva edebilirler. Bunlar da karstik sulardır ve bütün Neojen serisinin altında olduklarına göre 200-300 metre derinde olmaları lâzım gelir. Keza Neojen içerisinde yapılan sondajların mermerlere rastlamadan doğrudan doğruya yeşil sahelere girmesi de beklenebilir

: 36 kilometre kuzey batıda bulunan Altınova çiftliğinde yapılan sondaj Neojenin altında doğrudan doğruya yeşil sahrelere vasil olmuştur.

4 — Temeldeki su geçirmez taşlarla eski formasyonlar arasında: Hemen biraz evvel söylendiği veçhile temeldeki su geçirmez sahrelere üstteki formasyonların temas yerleri yeraltı suyunun toplanması bakımından en enteresan bölgeler teşkil edebilirler. Eğer bütün formasyonlar tam olarak mevcut ise bu temas mıntakasının derinliği Gözlü çiftliği mıntakasında 300-500 metreyi geçebilir.

5 — Fay bölgeleri ve çatlaklar boyunca teşekkül eden sular: Biraz sonra tektonik vaziyeti tetkik ederken göreceğimiz veçhile Neojeni ve daha eski formasyonları kesen mühim faylar mevcuttur. Arazinin bu tabii ârizaları mükemmel bir surette yeraltı sularının direnajını ve bilvesile kâfi derecede dar bir sahada toplanmalarını temine yardım etmektedirler. Böylece fay bölgelerini tayin etmek yeraltı suyu bakımından çok mühimdir. Fakat bu fay bölgeleri tamamen aksi bir rol de oynayabilirler. Meselâ yeraltı suyunun olduğu kadar yerüstü sularının da kaybolmasını intaç edebilirler. Bu sebeple bir sondaj yapmadan önce jeofizik usulle kontrol yapılması tavsiyeye şayandır.

Bu sahada, 1951 senesi içinde yapılan tecrübeler gösteriyor ki Orta Anadolu'da manyetik, elektromanyetik ve elektrikî rezistivite usulleri iyi netice verecek görünmektedirler.

Tektonik vasıfları:

Sondaj üzerinden geçen jeolojik kesit, bölgenin jeolojik karakterini çok iyi göstermektedir. (Tablo II yi görünüz). Bu kesite göre 16 kilometre imtidadında ve bir çöküntü havzası karakterini haiz bir bölge karşısında bulunmaktayız. Bu bölge Zengân köyü ile Karasu vadisi arasında doğudan batıya uzanmaktadır. Doğuda bulunan faylardan birisi görünür fay olup Zengân köyünün hemen doğusundan geçmektedir. Diğeri ise buna yakın ve onun doğusunda muhtemel bir faydır. Her ne kadar alüvyonlar altında saklı kalmış ise de onu morfolojik tetkikat neticesi keşfetmek mümkündür.

Batıda bulunan faylara gelince, Karasu vadisindeki silisifiye, sert ve travertenimsi taşların mevcudiyeti sebebiyle muhtemel faylar olmak

üzere tefsir edilerek tersim edilmişlerdir. Sarımsak bir renkte olan bu taşları harta üzerinde traverten olarak işaret etmiş bulunuyoruz. Eski bir traverteni andıran bu taşların manzarası tamamiyle demir yataklarıyla diğer bazı bölgelerde görülen şapo dö fer mıntakasını andırmakta ve bu bölgede hidrotermal faaliyetin faylar sebebiyle büyük rol oynadığını telkin etmektedir.

Post-Neojen olan bu faylar eski formasyonları kesen fayların bir gençleşmesi neticesi gibi görünmektedirler. Zira eğer iyice tetkik edilirse göl Neojeni formasyonu altta bulunan Paleozoik formasyonlarına nisbetle ince bir zar teşkil ettiği görülür. Bundan ötürü tektonikte olduğu kadar sedimantasyonda da temeldeki formasyonların vasıfları herşeye hâkim bulunmaktadır. Meselâ Üçüncü Zaman esnasında Paleozoik formasyonlar içindeki faylar canlanarak eski karakterlerini Neojen gibi daha genç formasyonlar üzerine, tabiri caizse, adeta tabettiler ve bu karakterleri onlara zorla kabul etmeğe icbar ettiler.

Neojen formasyonları içinde görülen hafif ondülasyonlarla fay ve çatlaklar pek muhtemelen Alp tektoniğine ait olmalıdır. Fakat temelin tektonik karakterleri, her ne kadar üçüncü zamanda gençleşmiş ise de daha eski zamanlarda teşekkül etmiş bulunuyorlardı. Hiç olmazsa dolomitik mermerlerin iltivalanma yaşı Hersiniyen olarak kabul edilebilir. Bu sahre tabakalarının kuzey güney istikametindeuzanması bu faraziyei teyideder görünmektedir. Yeşil sahirelerle dolomitik mermerler gibi sert kütleleri kateden mühim fayların istikameti aynı hususa işaret eder görünmektedirler.

Sondaj Meseleleri:

Sondajları ikiye taksim etmek mümkündür: Deneme sondajları, işletme sondajları. Deneme sondajları en ekonomik şekilde rotari tipindeki makinalarla ifa edilebilir. Eğer tecrübe neticesi müsbet çıkarsa deliği tercihan darbeli sondaj makinesi veya diğer bir tiple genişletmek mümkündür.

Gözlü çiftliğinde yaptığımız sondaj bir tecrübe sondajı idi. Kullanılan sondaj makinesi da rotari tipinde Long year aleti idi. Sondaj esnasında rastlanan tabakaları bütün teferruatı ile vermeden önce, Gö-

zlü çiftliği sondaj yerini seçmemizde amil olan hususları izah etmek faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Sondaj yerinin seçilmesi ve bunun sebepleri: Deneme sondajı için evvelâ hartada görülen 1 numaralı sondaj yerini seçtik. Bu nokta jeolojik kesit üzerinde diğer bölgelerle mukayese edilirse tercih sebeplerini kolayca anlamak mümkündür:

1 — Bu nokta Gözlü çiftliğinden pek uzak değildir. Böylece tamamiyle değilse bile şimdilik Çiftlik idarecilerinin isteklerine kısmen cevap verecek durumdadır. Zira çiftlik idaresi deneme sondajı iyi netice verdiği taktirde büyük çapta sondaj yaparak bulunan sudan istifade etmeği düşündüğü cihetle ilk tecrübe sondajına ait masrafları üzerine almış bulunmaktadır. Bu 1 numaralı sondaj yeri çiftliğin güney doğusunda ve 2,5 km. kadar mesafede bulunmaktadır.

2 — Bu nokta bölgenin râkımı en düşük olan yerine isabet etmektedir. Böylece bu temeldeki su geçirmez tabakaların da en çukur yeri üzerine gelebileceğini düşünüyöruz. Neticede bu noktada hiç olmazsa üsteki genç formasyonlarla alttaki eski formasyonlar temasında suların kolayca toplanabilmesini temin edecek ihtimalleri artırmak istiyoruz. Bu tedbiri almamızın diğer bir sebebi de üsteki Neojen formasyonlarının kısır çıkması halinde bu kısımda yeraltı suyu bulma imkânlarının daha büyük ihtimal dahilinde olmasıdır. Bilhassa temeldeki yeşil sahrelerin temasında teşekkül eden suların Neojen kalkerlerin içerisinde teşekkül eden sulardan çok daha iyi kalitede olduğunu evvelce yapmış olduğumuz sondajlarda tesbit etmiş bulunuyoruz.

3 — Bu sondaj yeri eski bir post-Neojen deresinin halen kuru bulunan yatağı üzerindedir. Yani sondaj noktası muhtemel bir fay veya çatlak üzerinde bulunmaktadır. Böyle hareket etmekle eski bir jeolojik kaideden istifade etmek istedik. Bu prensip jeologlar arasında bilhassa Prof. Maurice Lugeon ile E. A. Martel arasında büyük münakaşalara sebep olmuş ve E. A. Martel tarafından <<hemen bütün dereeler eski fay veya çatlaklar üzerinde bulunurlar>> diye ifade edilmiş bulunmaktadır. Nekadar münakaşalı olursa olsun bu kaide bizim tetkik ettiğimiz bölgede tahakkuk etmiş görünmektedir. Zira bölgede Romalılar ve Selçuklular gibi çok eski zamanlarda kazılmış olan kuyular en mühim

ve en derin olanlardır. Bu kuyuların hemen hepsi de dar bir saha içerisinde bulunmaktadırlar. Bu da gösteriyorki böyle hareket etmekle yeraltı suyuna bu noktada rastlayabilmek ihtimallerini hiç olmasa biraz artırmış oluyoruz.

4 — Bu pratik gayelerden başka aynı sondajla tahakkuk ettirmek istediğimiz ilmî bazı meseleler de mevcuttu:

a — Havzanın doğu kenarında Dikmen tepe Kırkarşın tepeye doğru arazi teşekkülâtının derinlere doğru ne gibi tabakalardan müteşekkil olduğunu keşfetmek mümkün olmuştur. Havzanın batı kenarında ise karasu vadisi, derinliğine oldukça iyi bir kesit vermekte idi. Halbuki havzanın ortasında arazinin derinlere doğru ne gibi tabakaları ihtiva ettiği meçhuldü. Tam havzanın ortasına bir sondaj yeri tesbit etmekle stratigrafik seriyi mufassal bir şekilde tesbit etmek mümkün olacaktı.

Bölgenin yeraltı suyu meselelerini çözmekte büyük rol oynıyabilecek olan bu iki ilmî mesele (Neojen kesiti ve stratigrafisi) nin halli için seçilen sondaj mahalli aynı zamanda en elverişli olanı idi. Zira yeşil sahreler üzerinde bulunan arazi tabakalarının en ince olduğu yerin bu nokta civarında bulunması kuvvetle muhtemeldir. (Tablo II üzerinde jeolojik kesiti ve sondaj mahallini görürüz).

b — Civarda menba mevcut değildir. Kuzey ve güneyde bulunan kuyular uzak ve oldukça derindirler. Meselâ Kızılağıl (Kızılviran) kuyusu 90 metre derindir. Halbuki Kayaagıl ve Osman efendi kuyularının derinlikleri 100 metreden daha derin olarak görünmektedir. Bu kuyularda rastlanan su seviyeleri arasında bir münasebet olup olmadığı bilinmemektedir. Şu halde bizim burada yaptığımız gibi kuyular arasında bir sondaj sıkıştırmak suretile sondajda rastlanan su seviyeleri ile kuyularinkiler arasında bölgenin yeraltı sularını anlamak bakımından muhtemelen evsaf ve miktar bakımından bir münasebet tesis etmek mümkün olabilecekti.

c — Burada tetkik edilen ve Zengân köyü ile Karasu vadisi arasında bulunan Neojen havzasına ait tabakalar hafifçe iltivalıdır. Eğer yakından tetkik edilirse kalkerlerle marnların yatımı çok zayıf olarak yalnız birkaç derece(2-3derece) ile doğuya müteveccih olduğu görülür. Bu da gösteri-

yor ki gerek Neojen serileri gerekse yeşil sahreler temasında rastlanan sular biraz tazyikli olabilirler. Böylece Neojen tabakaları içindeki sular değilse bile Paleozik ve yeşil sahreler kantağındaki suların tabii bir tazyikle yeryüzüne kadar yükselmeleri pek muhtemeldir. Zira sondaj yapılan noktanın râkımı civara nazaran bir hayli düşük bulunmaktadır.

Çok mühim olan böyle bir neticeyi kontrol etmek için hiç olmazsa 250-300 metreye giden bir sondaj yapmayı teklif etmiştik. Başlangıçta Devlet Üretme Çiftlikleri Umum Müdürlüğü de teklifimizi kabul etmiş ve bu suretle sondajlara başlanmıştı. Fakat daha ilk Neojen serisi içerisinde iki su seviyesine rastlanmış olduğundan çiftlik idaresi bu suların çiftlik ihtiyacına bol bol cevap vereceğini tahmin ettiği cihetle daha derine gitmek istemedi. Bu sebeple sondajı 124 metrede durdurmak zarureti hasıl oldu.

Şimdi bu sondaja ait kesiti ve onun hidrojeolojik neticelerini görelim:

Sondajdan elde edilen jeolojik kesit ve su seviyeleri: Sondaj Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (M.T.A.) tarafından yapılmıştır. Bu işin yapılması 15 Nisandan 30 Mayıs 1952 ye kadar sürmüştür. Kullanılan sondaj makinası rotari tipinde Long Year'dir. Sondajın ekipmanı mükemmeldi. Yalnız suyun debisini ölçebilecek bir derin kuyu tulumbası ile rastlanan muhtelif suları birbirinden tecrit ederek etüd edebilecek tarzda bir teşkilât ve malzeme mevcut değildi.

Sondajı yapan M.T.A sondörlerinden Ali Kocaman'dır. Sondajın teknik kontrolü maden mühendisi Mazlum Angın tarafından ifa edilmiştir. Jeolojik nezaret işine gelince bizzat tarafımızdan yapılmıştır.

Tablo II üzerinde sondajın sadeleştirilmiş bir kesitini verdik. Bu kesit rastlanan tabakaların karakterlerini ve su seviyelerine ait bilgileri oldukça iyi bir tarzda hülâsa etmektedir. Fakat bu kesit tabakaların nasıl değiştiğini teferruatlı bir şekilde tesbite kâfi değildir. Bu cihetle sondaj esnasında rastlanan tabakalar hakkında elde edilen bilgiyi liste halinde detaylı bir şekilde aşağıda veriyoruz:

(Gözli Çiftliği 1 Numaralı Sondaj Kesiti)

- 0,00 m. 11,60 m. kahve rengi killi nebatî toprak
- 11,60 m. 16,22 m. kırmızı kil
- 16,22 m. 19,37 m. çakıllı ve hafifçe kumlu kırmızı kil
- 19,37 m. 24,23 m. kırmızı kil
- 24,23 m. 24,67 m. breşli ve boşluklu kalker
- 24,67 m. 25,05 m. pek yumuşak, tufümsü ve tebegirimsi bir görünüşü olan zayıfca çimentolanmış kalker kumu
- 25,05 m. 25,89 m. yer yer mikrobreş bünyesi gösteren kalsit damarlı ve porselenli beyaz kalker
- 25,89 m. 26,97 m. beyaz marn
- 26,97 m. 29,50 m. parmaklar arasında ezilebilen, zayıf çimentolu, sarı, beyazımtrak renkli yumuşak marn
- 29,50 m. 29,90 m. magnezyumlu ve killi beyaz marn
- 29,90 m. 32,07 m. marnlı ve beyaz kaba kalker
- 32,07 m. 41,00 m. kumlu ve ufalanabilen kırmızımtrak tufümsü marn
- 41,00 m. 41,75 m. killi ve oldukça kaba beyaz manyezit
- 41,75 m. 44,47 m. üst tarafı beyaz, alt tarafı gri veya koyu gri içinde gasteropod fosilleri bulunan boşluklu kalker
- 44,47 m. 45,78 m. killi beyaz manyezit
- 45,78 m. 48,20 m. marnlı beyaz kalker
- 48,20 m. 51,25 m. boşluklu marnlı beyaz kalker
- 51,25 m. 64,80 m. beyaz gri, boşluklu marnlı kalker
- 64,80 m. 74,87 m. bilhassa alt kısmı çok beyaz olan boşluklu kalker
- 74,87 m. 81,25 m. boşluksuz veya pek zayıf bir şekilde boşluklu beyaz ve fazlaca marnlı kalker
- 81,25 m. 82,44 m. boşluklu beyaz marnlı kalker
- 82,44 m. 91,95 m. boşluksuz açık gri yahut beyaz porselenli kalker
- 91,95 m. 124,00 m. Bu kısma ait karotlar henüz tarafımızdan tetkik edilmiş değildir. Fakat tebeşirli veya fazlaca marnlı beyaz kalkerlerin

devam etmesi muhtemeldir.

Karot yüzdesi % 50 den fazla idi. 40 metre derine kadar sondaj esnasında kullanılan su kaybı ancak %5 kadardı. 40 metreden daha derine inildiği zaman su kaybı % 100 ü bulmuştu. Zira sondajda kullanılan su normal bir ceryan yapmadan derinlerde tamamen kayboluyordu. Bu suretle icra edilen sondaj için 40 metre derinden sonra günde 8 ilâ 15 ton su kullanmak lâzım geliyordu. Bu su 16 km. mesafeden arazözle taşınıyordu.

İlk su seviyesine kalkerler içerisinde ve 51 metre derinlikte rastlanmıştı. Tablo II üzerindedeki görüldüğü veçhile bu su 17 metre yükseliş gösterdi. Böylece biraz tazyikli olan bu su seviyesi arz sathına 34 metre kalan daha yakın bir seviye teşkil edebilmişti. (Tablo II üzerinde sondaj kesitini görüyoruz).

51 metreden daha derine gidildikçe bu ilk su seviyesi tamamen kaybolmuştu. Ancak 90 metre derinlikten soara bir ikinci su seviyesinin sabit kaldığı görülmüştür. 124 metre derine gidildiği halde su seviyesi 90 metreden aşağı düşmemiş ve sabit kalmıştır. Yani dipten itibaren su kalınlığı 34 metreyi bulmuştu. Bu hal mutlaka bir ikinci su seviyesinin mevcut olduğunu isbat edemez fakat daha ziyade 90 metre derinlikten sonra tabakaların su geçirmez olduğuna bir delildir. Bununla beraber 90 metre derinlikte bir ikinci su seviyesinin mevcut olması çok muhtemeldir. Zira bu derinlik yukarıda zikredilen Kızılağıl ve Kayaagıl gibi mıntıkanın derin kuyularında rastlanan su seviyesine tamamiyle uygun gelmektedir.

Sondaj esnasında ne debi ölçüsü ne de tecrit tetbirleri alınmıştır. Bu cihetle rastlanan suların miktarı ve evsafı hakkında daha fazla bilgi edinilememiştir. Yalnız 1952 senesi Haziran ayında çiftliğin kuzey doğusunda ve 7 kilometre mesafede bulunan Kızılağıl kuyusuna yerleştirilmiş bulunan motorlu bir emme basma tulumba ile saatte 14 ton su çekilebilmektedir. Kuyu dibinden itibaren 6 metre kalınlık gösteren su, bu tulumba ile bir saatte tüketilmekte ve yeniden aynı seviyeye gelebilmesi için 1 saat beklemek icab etmektedir. Yani ortalama debi saatte 7 tondan ibarettir.

Netice:

1 — Gözlü Çiftliği civarında derinlere doğru indikçe birçok su seviyelerine raslamak mümkündür. Bu seviyeler yukardan aşağı şunlardır:

- a — Neojenin üstteki kalker tabakaları içinde (50-100 m. derinlik),
- b — Neojenin üstteki kalker tabakaları içinde (150-200 m. derinlik),
- c — Mermerlerle, mermerleşmiş kalkerler içinde 200-300 m. derinlik),
- d — Diğer taşlarla yeşil sahrelerin kontağında teşekkül eden sular (300-500m. derinlik ve belki de daha fazla olabilir)

2 — Gözlü Çiftliği civarında yapılan sondaj 124 metre derinliğe gitmiş ve ancak Neojene ait üst kalker serisini delebilmştir. Buna göre mıntıkanın iyice tanınabilmesi için en az 500 metreye giden daha derin sondajların yapılmasına lüzum vardır. Bu deneme sondajları aşağıdaki şartlar altında yapılmalıdır.

a — Sondajlar karot elde edebilmek için rotari tipi ile yapılmalıdır ve azamî karot elde edebilmek için hiç bir ihtimam esirgenmemelidir.

b — Rastlanan su seviyeleri tecrit edilerek ayrı ayrı tetkik edilmelidir

c — Her su seviyesinin ayrı ayrı verimleri ölçülmeli ve fizikî, kimyevî, bakteriyolojik tahlil ve tetkikler ihmal edilmemelidir.

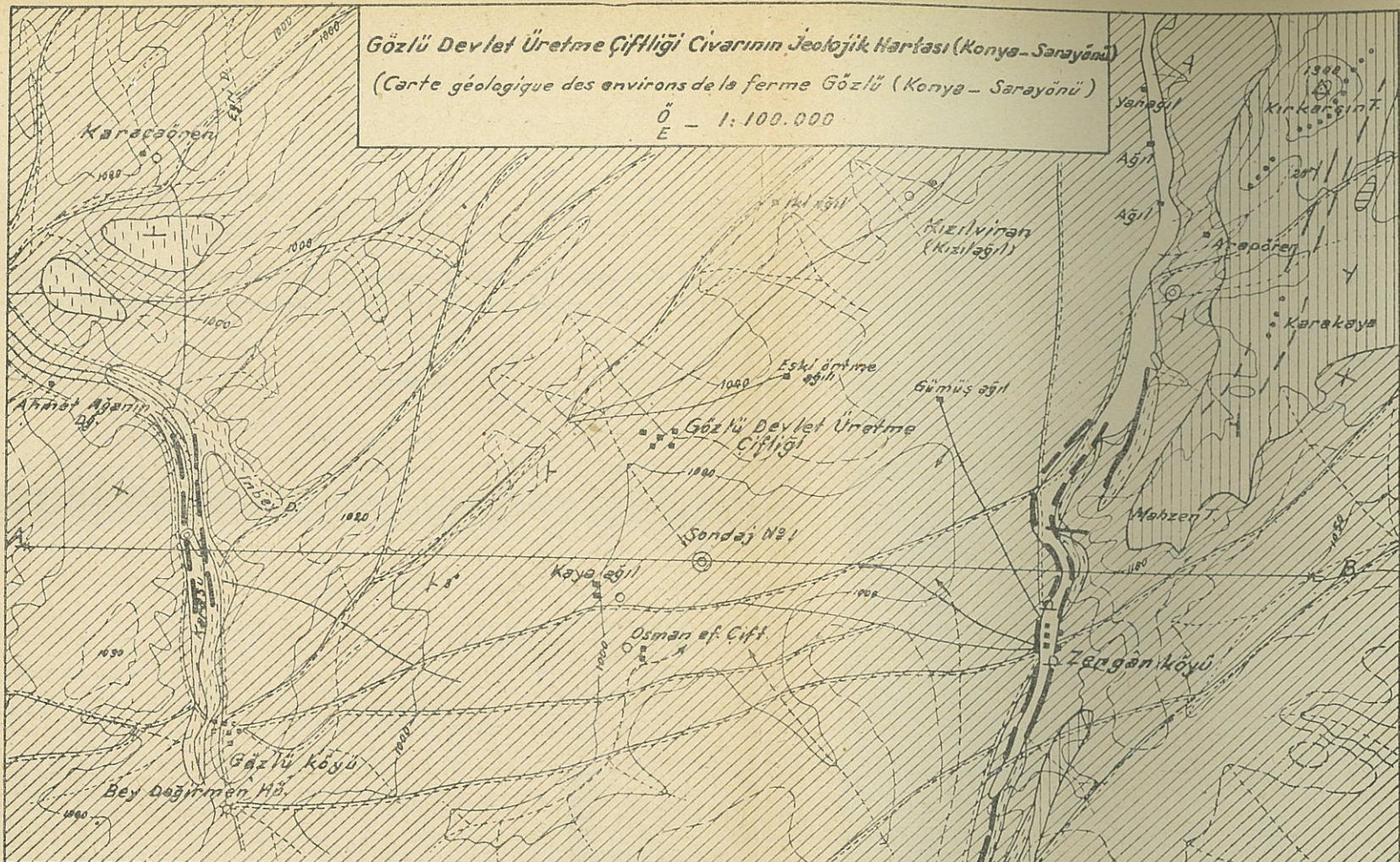
3 — Tecrübe sondajları iyi netice verdiği takdirde, suyun debi ölçüleri, su ihtiyacı, içme veya sulama mevzubahis olduğuna göre maliyet hesapları yapıldıktan sonra vaziyet müsait görüldüğü takdirde daha büyük çaplı tecrübe sondajlarına geçilebilir. Hatırda tutulması lâzım gelen bir şey varsa o da yeraltı suyu bakımından pek şüpheli olan bu bölgede doğrudan doğruya büyük kuturlu sondajlarla işe başlanmasının bu teşebbüsü gayri iktisadi olmak tehlikesine maruz bırakacağı keyfiyetidir. Bu cihetle küçük çaptaki sondajlardan geçmek suretiyle adım adım ilerlemeyi tavsiye ederiz.

4 Zengân köyünün 1-2 kilometre batısında kalan ve kuzeyden güneye uzanan bölge, yeraltı sularının teşekkülüne en müsait bir yer olarak görünmektedir. Bunun sebebi bir taraftan fayların mevcudiyeti diğer taraftan da Dikmen tepe ve Kırkarşın tepe cihetindeki dolomitik

Gözlü Devlet Üretme Çiftliği Civarının Jeolojik Haritası (Konya-Sarayönü)

(Carte géologique des environs de la ferme Gözlü (Konya-Sarayönü))

Ö - 1:100.000
E



İŞARETLER - LEGENDE

Alüvyon
Alluvion

Mermer (muhtemelen Paleozoik)
Marbre (probable paléozoïque)

○ Kuyu (puits)

Neojen kalkerli
Calcaire du néogène

Kuarzit
Quartzite

◻ Sahrınç (citerne)

Beyaz tebeşirli marn
Marne blanche crayeuse

Breş - konglomera
Brèche - conglomérat

⊙ Duden (dolme)

Eski traverten
Travertin ancien

Diyorit - serpantin
Diorite - serpentinite

— Fay (faille)

⊙ Sondaj (sandage)

∠ Yatım (plongement)

A B Jeolojik kesit
(coupe géologique)

Tablo: I
Planche: I

Dr. M. Topkaya

mermerlerle mermerleşmiş kalkerlerden ibaret geniş bir beslenme sahasına malik bulunmasıdır.

Bu bölgede manyetik, elekto-manyetik ve elektrikî rezistivite usulleriyle araştırmalara girişmek tavsiyeye şayandır. Bu suretle hem temeli teşkil eden yeşil sahrelerin ondulasyonları hakkında fikir edinmek hem de bu bölgede su mevcut olup olmadığını tesbit etmek mümkün olacaktır.

5 — Gözlü Çiftliğinde elde ettiğimiz neticeler oldukça cesaret vericidir. Fakat bu neticeleri mubalâğa etmemelidir. Zira rastlanan sular karstik sulardır ve tetkik edilen bölgede geniş sahalar için umumileştirip bir kaide çıkartmaya müsait değildirler. Bundan dolayı bölgenin yeraltı suları hakkında büyük ümit besliyenleri ikaz etmek isteriz: Bu bölgede bir sondaj yeri seçmek istisnai olarak nazik bir meseledir.

Sultan Dağları Eteklerinde Omurgalılar İhtiva Eden Neojen Tabakaları

İsmail YALÇINLAR ¹⁾

Sultan Dağlarının kuzey etekleri bazı müellifler tarafından tetkik edilmiştir. H. WENZEL ²⁾ bu bölgeden *Limnaea Tchihatcheffi FISCHER*, *Hydrobia elongata FAUJAS* toplamıştır; E. CHAPUT ³⁾ Argithan'ın doğu tarafında, *planorbis cornu BRGN.*, *Bithynia pisidica OPP.*, *Limnaea Tchihatcheffi FISCHER* fosilleriyle kıvrım ve yeni dislokasyonlar müşahede etmiştir.

1950 Eylül ayında bu bölgede ve Orta Anadolu'da yaptığımız tetkik gezileri esnasında Sultan Dağlarının kuzey eteklerinde de dolaşmıştık. Bu gezi esnasında, bilhassa Argithan, Ilgın gölü ve Doğanhisar civarında aşağıdan yukarıya doğru şu tabakalar müşahede edilmiştir:

1 — Çavuşcuköyün güney tarafındaki sırtlar üzerinde görülen mültevi ve fosilli kalker ve kalkerli gre tabakaları,

2 — Argithan civarında yamaç eteklerinde meydana çıkan marn, gre ve kil tabakaları,

3 — Münferit tepe ve sırtların yamaçlarında görülen ve omurgalı fosillerini ihtiva eden kalker ve beyaz kalkerli gre tabakaları; bu tabakalar arasında bulunan ve Argithan'ın 2,5 km. güneyinde tarafımızdan meydana çıkarılan bir yataktan, kazmak suretiyle çeşitli omurgalı bakiyeleri topladık ki bunlar arasında bilhassa, *Hipparion gracile*, *Rhinoceros*, *Gazelle*, *Antilope*, (*Carnassière*) ve diğer Raminant'lara ait muhtelif diş, baş ve vücut kemikleri ve henüz türü tayin edilememiş bazı hayvan kemikleri göze çarpmaktadır. Bilhassa bu fossilerin bulunduğu bölgenin Neojen göl serisi içerisinde Üst Miosen'e ait bir seviyenin mevcudiyetini göstermektedir. Aynı sahadan toplamış olduğumuz ve fakat henüz tayinleri yapılmamış olan bazı gastropodların bulunuşu da buradaki omurgalı fosillerin stratigrafik ehemmiyetini arttırmış bulunuyor,

(1) 1951 Ekim toplantısında tebliğ edilmiştir.

(2) H. WENZEL-Sultan Dagh und Akşehir ova, Kiel, 1932, P. 14-15

(3) E. CHAPUT-Voyages d'études géologiques, Paris, 1936, P. 85-87

4 — Bu tabakaların üstünde görülen ve Argıthan ile Doğanhisar arasında geniş bir sahaya yayılan kırmızı gre ve konglomeralar,

5 — Doğanhisar civarının traverten kalkerleri.

Sultan Dağlarının paleozoik sahrelerini örten omurgalı Neojen tabakaları umumiyetle kuzeye doğru hafif meyilli olduğu için Akşehir gölü ile Ilgın arasında dik yamaçları güneye bakan Küesta ve Süpsekan depresyonlar teşekkül etmiştir. Bölgedeki pliosen peneplen sathı kısmen fosilli Üst Miosen tabakaları üzerinde teşekkül etmiş bulunuyor.

Les Couches du Néogène à Vertébrés aux Pieds du Sultan Dağları (Turquie) ¹⁾

İsmail YALÇINLAR

Les pieds septentrionaux du Sultan Dağları et les plateaux voisins ont été parcourus par divers auteurs; H. WENZEL ²⁾ a recueilli, entre Argıthan et İlgin, *Limnaea Tchihatcheffi* FISCHER, *Hydrobia elongata* FAUJAS; E. CHAPUT ³⁾ a reconnu, à l'Est d'Argıthan, la présence de planorbis cornu BRGN., de *Bithynia pisidica* OPP., de *Limnaea Tchihatcheffi* FISCHER et de plissements et de dislocations récents.

En Septembre 1950 une exploration de cette région nous a permis d'observer les terrains suivants, de bas en haut:

1 — Des couches de calcaire et de calcaire gréseux fossilifères plisées et disloquées, formant les croupes situées au sud de Çavuşcukköy;

2 — Des couches de marne, de grès et d'argile peu inclinées, affleurant aux bords des plaines et aux environs d'Argıthan;

3 — Des calcaires lacustres et des grès blancs dont les couches peuvent s'observer sur les croupes et les collines isolées; elles présentent une épaisseur de 5 à 30 m. et contiennent divers restes de vertébrés fossiles. Dans le gisement situé au sud d'Argıthan, à 2,5 km. et 1100 m. d'altitude, j'ai recueilli des dents, des fragmens de mâchoires et nombreux ossements appartenant à *Hipparion gracile*, *Rhinoceros*, *Gazella*, Antilope, à des Carnassifères et d'autres Ruminants. Un lot important d'ossements demeure indéterminé. En outre, à 600 m. au sud et à 800 m. au nord-est de ce gisements et à peu près au même niveau on peut recueillir de gasteropodes divers; plus au nord, dans les calcaires qui affleurent au sud de village de Kaha, existent des gasteropodes; dans les marnes situées à 1 km. à l'Est du même village, on rencontre rarement des fragments de vertébrés. Il s'agit donc, dans la série néogène lacustre d'Argıthan et de Kaha, de couches terrestres appartenant au Miocène Supérieur. Au-dessus des formations précédentes viennent;

(1) Note présentée à la session de la Soc. Géol. d'Octobre 1951.

2) H. WENZEL-Sultan Daglı und Akşehir ova, Kiel, 1932, P. 14-15.

3) TC. CHAPUT Voyages d'études géologiques, Paris, 1936, P. 85-87.

4 — Des couches de grès et de conglomérats rougeâtres qui couvrent, sur une épaisseur de 100 à 200 m., les larges étendues entre Argıthan et Doğanhisar;

5 — Des calcaires travertins aux environs de Doğanhisar.

Dans cette région les couches du Néogène qui recouvrent en partie les schistes et les calcaires paléozoïques de Sultan Dağları sont inclinées légèrement vers le nord et nord-est. A cause de cette disposition on reconnaıt, comme dans les dépressions d'Argıthan et du lac d'Akşehir et sur les croupes voisines, l'existence de côtes et de vallées subséquentes, dont les versants les plus inclinés regardent vers le sud. La pénéplaine du pliocène de cette région s'est formée sur les couches inclinées du Miocène Supérieur ci-dessus mentionnées.

Türkiyede tetkik edilen bazı manganez yataklarının teşekkülleri hakkında notlar

Ahmet PEKKAN

Giriş:

1950 senesinin başından 1952 senesi ortalarına kadar geçen zamanda bazı manganez madenleri yatakları ve mostraları gezilmiş ve tetkik edilmiştir. Bu tetkiklerden maksat, mevzuubahis maden yatağının iktisadî bir şekilde çalıştırılıp çalıştırılmıyacağı, yatak faaliyette ise daha ne kadar kapital investisman yapılmasının doğru olduğu hususları olduğundan, etütlerde yatağın cevher varlığı üzerinde durmak birinci plânda gelmiştir. Bir yatağın cevher varlığı mevzuunda şüphesizki, görünür miktar ehemmiyetlidir. Fakat umumiyetle cevher yataklarında görünür miktar tatmin edici kadar olmadığından muhtemel ve mümkün cevher miktarları üzerinde ehemmiyetle durmak icap etmektedir ki, burada en ehemmiyetli faktör mevzuubahis cevher yatağının mevzuubahis yerdeki teşekkül tarzı hakkında yürütülen fikirdir.

Etüt edilen manganez yataklarının teşekkül tarzları hakkında burada ilmî bir tasnif yapılmış değildir. Yalnız, müşabih teşekkül tarzında görülen cevher yataklarının teşekkülleri hakkında umumi nazarı fikirler yürütülmüş ve tetkik edilen maden yatakları da hususiyetleri izah edilmek suretile misal olarak verilmiştir. Ticarî sahaya tesir etmenin doğru olmayacağı kanaati ile misal olarak zikredilen manganez yataklarının tam mevkileri bildirilmeyip yalnız il isimleri verilmiştir.

Rusubî tabaka halinde manganez teşekkülleri:

Rusubî manganez teşekküllerinden Denizli İlinde bir yatak tetkik edilmiştir. Mıntaka, jeolojik bakımdan kalker ve kil tabakalarından müteşekkildir. Birkaç kilometre mesafede metamorfik bir sahre olan serpantin kitlelerinin rusubî sahre içindeki manganez teşekkülleri üzerine

olabilecek tesirleri üzerinde hiç durulmamıştır. Kalker ve kil tabakaları bir takım tektonik hareketlere maruz kaldığından tabakaların yatımları ufkidən şakuliye kadar değişmeler göstermektedir.

Bir kilometrelik mesafe içinde Manganez mostralarına, müteaddit yerlerde rastlanmaktadır. Yarma ve galerilerle yoklanmış olan beş altı mostra pek iyi inkişaf göstermemiştir. Bu inkişaf göstermemesi, tektonik hareketlerin asıl manganez tabakasını eğip parçalıyarak ufak yatakcıklar halinde Müteaddit yerlerde mostralar haline koymuş olmasıdır. Bu asıl manganez tabakası iki ilâ iki buçuk metre kalınlığında ve 400 metre imtidat gösteren bir tabakadır. Manganez tabakasının tavanında, kalker tabakası ve tabanında da 30 santimetre kadar bir kil tabakası ve onun altında gene kalker tabakası vardır. Bu vaziyet, manganez tabakasının da tavan ve tabandaki rusubî tabakalar gibi teşekkül ettiğini göstermekte ve binaenaleyh manganez tabakasının rusubî tabakaların maruz kaldığı jeolojik hareketlere maruz kaldığını kabul etmeyi icabettirmektedir. Buna göre de manganez tabakasının imtidadı ve cevher rezervi hakkında bir fikir sahibi olmak ve cevher imtidadını tayin için münasip arama usulünü tesbit etmek imkân dahiline girmektedir ki madencilikte mühim mevzulardan biri de budur.

Bu rusubî manganez teşekkülünde göze çarpan ve yazar tarafından ehemmiyetli telakki edilen bir husus da manganez tabakasının baştan aşağı homojen olmayıp yer yer sert ve iyi cevher, yer yer de topraklı bir manzara arzeden düşük tenörlü cevher olmasıdır. Halbuki rusubî bir tabakanın homojen bir bünyeye sahip olması, bir değişiklik var ise onun da tabandan tavana doğru sistemli bir intikal göstermesi beklenirdi. Bu husus manganezin teressübü veya teşekkülünün izahı mevzuuna girmektedir ki ayrı bir etüd mevzuudur ve iyi bir etüd mevzuudur.

Çatlak dolgusu vesair şekilllerdeki teressübü manganez teşekküllerinden ayrıca bahsedilecektir.

Umumi bir kanaat olarak, rusubî bir tabaka halinde manganez teşekküllerinin rezerv durumunu tesbit etmek oldukça kolay olacağını ve rezerv bakımından uzunca bir müddet işliyebilecek bir maden olabileceğini söylemek mümkündür. Tetkik edilen teşekkülde manganez

nisbeti % 40 ilâ % 55 Mn arasında değişmektedir.

İkinci Dünya Harbinden evvel dünya manganez ihtiyacının çok mühim bir kısmını veren Kafkasyadaki manganez yatağının da kil ve kalker tabakaları arasında rusubî ve deniz teşekkülü olduğu, 1,5 ilâ 2,5 m. kalınlık gösterdiği, tabakayı teşkil eden pirolüzit parçaları arasında dolgu ve yapıştırıcı mahiyette çürük toprak manzarası arzeden manganez cevheri bulunduğu, bu manganez yatağının da tecezzi (dekompozisyon) neticesi zenginleşmiş olabileceği Drake tarafından zikredilmektedir (Mineral Deposits by LINDGREN 1933, sahife 281).

Andezit ile rusubî sahre kontağında manganez teşekkülleri:

Andezit ile rusubî sahre kontağında ehemmiyetli manganez teşekküllerine Ankara ve Çorum İllerinde rastlanmış ve tetkik edilmiştir. Andezit kitlesi ile rusubî sahre kontağı oldukça muntazam bir satih arzetyemekte, dikkat edilmesine rağmen metamorfizasyon müşahade edilmemektedir. Manganez teşekkülünün bulunduğu böyle kontak mıntukalarında andezit sahrelerini teşkil eden mineraller iki üç milimetre kutrunda ve gözle kolaylıkla tetkik edilebilecek büyüklükte bulunmaktadır. Bu vaziyet Andezit entrüziyonunun orijinal suhnetinin alçak olduğunu, ve soğumanın da oldukça yavaş olduğunu, binaenaleyh, manganezin de orada bu şartlar altında teşekkül etmiş olduğunu ifade eder. Tetkik edilen yerlerde Çorum İlinde rusubî sahre kalker tabakasıdır ve tektonik hareketle şakuli bir durum aldığı gibi bir fayla da elli metrelik bir mesafe atıldığı müşahade edilmiştir. Manganez mostrasında satihdan alınan bir numune % 38,5 Mn, % 2 Fe, ve % 5.4 SiO₂ neticelerini vermiştir. Bu numune bütün manganez kitlesini temsil eden bir numune telakki edilmemekle beraber bazı zaviyelerden üzerinde durulabilir ki bu hususa daha aşağıda temas edilecektir. Ankara İlindeki rusubî sahre kil ve kum tabakalarıdır. Bu kil ve kum tabakaları otuz ilâ elli santimetre kalınlıktaki muntazam tabakalardır. Kil tabakaları mesela otuz santimetrelik bir kırmızı homojen kil tabakası, onun altında veya üstünde otuz veya elli santimetre kalınlığında gri ve homojen bir kil tabakası şeklinde görülmüştür. Bu rusubî tabakalar tektonik hareketlere maruz kalmış ve müşahade edilen yerde 30° civarında bir yatım almışlardır.

Bu tabakaların arasına, tam bir rusubî tabaka imiş gibi andezit sahresi de girmiştir. Metamorfizasyon müşahede edilmemesi, ve rusubî tabaka imiş gibi görünen bu andezit sahresini teşkil eden tanelerin de iki üç milimetre kuturda olması alçak teşekkül suhnetini ve yavaş soğumayı ifade etmektedir ki buradaki manganezin de bu şartlar altında teşekkül ettiğini kabul etmek doğru olur. Şunun da ifade edilmesi gerekir ki, böyle 30° meyille yatan rusubî sahrelerle andezit kitlesi kontağında bulunan mangenez kitleleri, manganez tabakaları gibi görünmekte, iki ilâ altı metre kalınlık ve 20 ilâ 50 metre imtidat göstermekte, şakuliye yakın bir yatımda bulunmaktadır. Beşyüz metrelik mesafe içerisinde böyle muüeaddit manganez kitleleri görülmüştür. Ankara İlinde bu tip manganez kitlesinin 20 metre derinliğe indiği ve daha da derinlere dalmakta olduğu fiilen müşahade edilmiştir. Buradaki manganez kitlelerinden yapılan satışlar neticesi manganez tenörünün % 50 Mn kadar çıktığı fakat istihsalin büyük bir kısmının tenörünün % 42 Mn, % 2 Fe, ve % 8 SiO₂ olduğu görülmüştür.

Yukardaki izahatta göze çarpan mühim bir hususun bu tip yeni andezit ile rusubî sahre kontakt mıntıkasında bulunan manganez kitlelerinin manganez tenörü % 38 ilâ 40 Mn civarında ve % 2 Fe ve % 5 ilâ 8 SiO₂ olduğudur. Bu tenör rakkamları ifadesini umumileştirebilmek için daha fazla müşahedelere ihtiyaç vardır ve ondan sonra da niçin böyle olduğunu araştırmak icabederki iyi bir ilmî mevzudur.

Andezit ile rusubî sahre kontağında bulunan manganez teşekküllerinde müşahade edilen enteresan bir husus da, daima manganez kitlesi ile rusubî sahre arasında oldukça muntazam bir tabaka vaziyetini arzeden otuz santimetre kadar kalınlıkta bir andezit'in bulunmasıdır. Çorum ilindeki manganez teşekkülünde satıhta görülen durum şöyledir (Bak. resim 1): Andezit kitlesi, onun yanında iki metre kalınlıkta ve fay'a kadar 25 metre imtidadında manganez kitlesi, manganez kitlesi boyunca otuz santimetre kalınlıkta bir andezit tabakası, ondan sonra aşağı yukarı şakuli bir yatım gösteren kalker tabakası. Ankara ilindeki manganez teşekkülünde satıhta görülen durum da şöyledir (Bak. Resim 2): Andezit kütlesi, onun yanında altı metre kalınlıkta ve 25 ilâ 50 metre uzunlukta manganez kitlesi, manganez kitlesi boyunca otuz santimetre kadar kalın-

lıkta bir andezit tabakası, ondan sonra yatımı 30° kadar olan ve aralarında andezit tabakaları da bulunan kil ve kum tabakaları. Karakteristik bir mahiyet arzeden ve manganez ile rusubî sahre arasında bulunan bu otuz santimetre kadar kalınlıktaki andezit tabakasının teşekkülü ve sebebi hakkında burada şimdilik bir fikir yürütmeyip yalnız işaret etmekle iktifa edilmiştir. Çorum ilindeki manganez yatağı halen işletilmemiş, Ankara ilindekinden ise 30.000 ton kadar istihsal yapılmıştır. Manganez ile rusubî sahre arasında otuz santimetre kalınlığında bir andezit tabakası bulunan manganez yataklarının hatırı sayılır bir rezerv ihtiva ettikleri hakkında insanda bir fikir uyanmakta ise de bu fikri umumileştirmeden evvel esaslı fiilî müşahedelere dayanan bir etüd yapmak doğru ve alâka celbedici olur.

Andezit ile rusubî sahre arasında bulunan bu tip manganez teşekkülleri oldukça muntazam bir kalınlık, uzunluk ve derinlik göstermektedir. Bu bakımdan böyle manganez yataklarının imtidatlarını tesbit etmek için uygun bir arama metodu bulmak ve rezerv tayin ederek işletme usulünü koymak oldukça kolay olur. Bu manganez yataklarından istihsal edilecek cevherleri tenör bakımından da bir dereceye kadar kontrol etmek imkân dahilinde görülmektedir. Bu tip teşekküller cevher rezervi bakımından büyük madenler olamazlar; fakat elli bin ilâ yüzelli bin tonluk madenler olabilirler.

Andezit kitlesi içinde bulunan manganez teşekkülleri:

Andezit kitlesi içindeki manganez teşekküllerinden bir yatak Çorum ilinde tetkik edilmiştir. Mıntakada rusubî sahreler görülmüş, fakat manganez yatağını tamamen içine alan kitlenin münhasıran andezit olduğu müşahede edilmiş, manganez adesesini ile rusubî sahre arasında etüd edilen yerde bir münasebet görülmemiştir. Andezit kitlesi içinde (Bak. Resim 3), yatımı tesbit edilemeyen bir fay sathı vardır. Fay hattı takip edildikçe, yer yer insan gövdesi veya yumruk büyüklüğünde, yüksek dereceli olduğu belli manganez adeselerine rastlanmaktadır. Böylece bulunan manganez adeseleri arasında fay boyunca umumiyetle yalnız fay kırılma hattı görülmekte, bazan da sathında bir manganez rengi, veya bir iki santimetre kalınlıkta manganez tabakası ile bir manganez adese-

sinin diğereine bağlandığı müşahede edilmektedir. Bu vaziyete tesbihvari bir bulunuş demek mümkündür. Bu tesbihvari manganez adeselerinin bulunuşu fay boyunca ufkî istikamette görüldüğü gibi fay sathı derinliğince de aynı şekilde müşahede edilmiştir.

Böyle bir andezit kitlesi içindeki bir fay sathı üzerinde ufkî ve derinliğine tesbihvari manganez adeselerinin bulunuşu, bu adeselerin de azamî elli taneden fazla olmayışı, andezit kitlesinin yarı soğumuş halde iken tektonik ve bu fay içerisinde de derinliklerden gelen ve manganezi ihtiva eden gaz veya muzap mayiin manganez adeseleri teşekkül ettirdiği, adeselerin büyüklüğünün ise fay sathına amut tazyiklerin şiddetine bağlı olduğu ve böyle kitlelerin hiçbir zaman binlerce tonluk kitleler olmayacağı fikrini vermektedir. Nitekim, tetkik edilen mevzuubahis manganez yatağından 1941 de KOVENKO raporunda başlangıçtan beri 500 ilâ 1300 ton ve 1949 da BEDİZ raporunda başlangıçtan beri 2000 ton kadar manganez cevheri istihsal ve imrar edildiği bildirilmektedir.

Mevcut malûmat ve etüdlere neticesinde, andezit kitlesi içindeki manganez teşekküllerinin müsbet bir maden yatağı olamayacağı kanaatine varılmıştır.

Kuvartz damarı ile bulunan manganez teşekkülleri:

Kuvartz damarı ile bulunan bir manganez teşekkülü Bilecik İlinde tetkik edilmiştir (Bak. Resim 4). Mıntıkanın umumi jeolojisine dikkat edilmediğinden, hatta kuvartz damarını ihata eden rusubî sahrenin ne dereceye kadar metamorfize olduğuna bakılmadığından ana sahre hakkında maalesef bir şey söylemek mümkün değildir. Bu hususun etüdü icabetmekte ise de manganez teşekkülü hakkında yürütülecek fikirlere esaslı bir tesir etmeyeceği düşünülmüştür. Ana sahre içerisinde, sathda bir kilometre mesafede takip edilebilen, manganezin bulunduğu yerde ise yüz metre kadar imtidat gösteren ve kalınlığı elli santimetre ile iki metre arasında değişen aşağı yukarı 90° yatım gösteren bir kuvartz damarı müşahade edilmiştir. Bu kuvartz damarı boyunca yer yer manganezleşme olduğu görülmüştür. Bir yerden tahminen 10 metre kutrunda ve onbeş metre derinliğinde bir kuyu inilerek kuvartz damarı içinde bulunan bir manganez gövdesi istihsal edilmiştir. Bu büyük ku-

yunun tabanından aşağı iki metre kadar çapında daha ufak bir kuyu ile beş metre kadar daha inilmiş ve oradan da ufki istikamette kuartz damarı boyunca 30 metre kadar bir galeri yapılmıştır. Bu suretle kuartz damarının derinliğine, uzunluğuna ve kalınlığına gösterdiği teşekkül vaziyetleri ile manganez mineralizasyonunun kuartz ile beraber bulunuş durumlarını tatbik etmek mümkün olmuştur. Müşahede neticesinde görülmüştür ki kalınlığı yer yer değişen bir kuartz damarı içinde, kuartz ile beraber teşekkül ettiği anlaşılan, manganez gövdeleri vardır. Bu manganez gövdeleri ebatları muhtelif olmakla beraber vasatî olarak 2 ilâ 5 metre genişlikte, 6 ilâ 8 metre uzunlukta ve 3 ilâ 6 metre derinlikte mümkündür. Manganez tekasüfünün fazla olduğu yerde kuartzın gayet az miktarda olduğu görülmüştür. Manganez gövdeleri kuartz damarının uzunluğuna ve derinliğine istikametlerde bulunmakta ve aralarında ise gayri muntazam olmakla beraber vasatî 8 ilâ 10 metre mesafe bulunmaktadır. Manganez gövdeleri arası bazan yalnız kuartzla kaplıdır, fakat umumiyetle vasatî 50 santimetre kalınlıkta az manganez ile karışık bir şekilde bulunan kuartz damarı ile irtibatlanmaktadır. Bu maden ocağından şimdiye kadar 1000 tondan fazla vasatî %44 Mn ihtiva eden manganez cevheri istihsal ve imar edilmiştir ve daha da istihsal edilmektedir.

Böyle kuartz damarı içinde oldukça bir sisteme bağlı bir şekilde bulunan manganez gövdelerinin rezerv bakımından ufak çapta fakat kârlıca bir maden işletmesi olacağı tahmin edilmektedir. Manganez gövdeleri kuartz damarı boyunca teşekkül etmiş olduğundan aramalar oldukça kolay olacak, fakat manganez kitleleri arasındaki kısır sahreyi geçmek masraflarını yükseltecektir.

Kristallin Kalker ile bitişik bulunan demirli manganez teşekkülleri:

Kristallin kalker ile bitişik bulunan demirli manganez teşekküllerinden Ankara ilinde iki yatak tetkik edilmiştir. Yataklar birbirine 500 metre kadar mesafededir. Bu tipten bir yatak da Bursa ilinde tetkik edilmiştir. Gerek Ankara ilinde gerekse Bursa ilinde mevzubahis mıntıkların ana sahreleri beyaz kristallin kalkerdir. Kalker kitlesi bir kilometreden

fazla bir çevrede muazzam bir kitle halinde görülmekte, tabakalanma ise müşahede edilmemektedir. Kalker kitlesinde yer yer bir kırılmadan ibaret faylar görülmüştür. Mevzubahis demirli manganez teşekkülü gayri muntazam bir kitle halinde kristallin kalker üzerine uzanmıştır. Demirli manganez ile kalker kontağı keskin bir satıh teşkil etmeyip ikisi birbirine bitişmiş gibi bir manzara arz etmektedir. Yapılan tetkikler neticesinde bu demirli manganez kitlelerinin teşekkül tarzları veya sistemleri hakkında hiç bir fikir edinilememiştir. Demirli manganez kitlesi 5m x 15m gibi bir satıh gösterirken iki üç metre derinlikte ümit edilmedik bir şekilde varıp kalkere dayanmaktadır. Bundan dolayı rezerv bakımından da bir rakam söylemek veya bir fikir yürütmek imkan dahilinde olmamaktadır. Demirli manganez kitlelerinin bulunduğu yerde kristallin kalker kitlesinde faylara raslanmıştır, fakat faylarla demirli manganez teşekkülleri arasında bir münasebet tesisi şimdilik imkân dahilinde olmamış bir etüd mevzuu olarak işaret edilmek istenmiştir. Bu nevi teşekküllerin hepsinde tespit edilen mühim bir husus kitle analizinin verdiği demir ve manganez nisbetleridir. Bursa ilindeki kitleden bir ton kadar sevkedilmiş vasati tenör % 10 Mn ve % 35 Fe bulunmuştur. Ankara ilindeki kitleden sevkiyat yapılmamış, tahlili ise % 15 Mn ve % 35 Fe civarında neticeler vermiştir.

Böyle kristallin Kalker ile bitişik bulunan demirli manganez teşekküllerinde tenör bakımından % 10 Mn ve %34 Fe'den daha iyi bir netice beklenemeyeceği, cevher rezervi bakımından ise görünenden daha fazlası düşünülmemeyeceği, görünenin ise bin tondan daha fazla bir kitle olamayacağı, binaenaleyh böyle kitlelerin madencilik bakımından çok riskli bir durum arzedecekleri kanaatine varılmıştır. Zaten % 10 Mn Oluşu fiat bakımından da iyi bir vaziyet ihdas etmemektedir.

Jasp ile müşterek teşekkül halinde bulunan manganez yatakları:

Jasp ile müşterek teşekkül halinde bulunan manganez yataklarından iki tanesi Balıkesir İlinde ve iki tanesi de Seyhan İlinde tetkik edilmiştir. Bu tip teşekküllerin bulunduğu mıntıka jeolojik manada komplekstir. 300 ilâ 500 metre civarda büyük serpantin kitleleri vardır. Manganez yatakları ise rusubi sahre içerisinde. Fakat bu rusubi sahre oldukça

kırılmış ezilmiş ve metamorfize de olmuştur. Böyle Jasp ile müşterek teşekkül halinde bulunan manganez yataklarının teşekküllerinde serpantin kitlesinin mühim bir rol oynadığını yazar tahmin etmektedir, fakat bu husus daha ilmi bir etüd ister.

Jasp ile müşterek teşekkül halinde bulunan manganez yatakları rusubi sahre içinde bir sistem veya usule tabi olmaksızın bulunmaktadır. Kitleler üç beş tonluk olabileceği gibi bir iki bin tonluk olanı da görülmüştür. Böyle bir cevher kitlesinden karakteristik müteaddit parçalar alınabilir, Meselâ alınan yumruk büyüklüğündeki bir parça % 55 den fazla Mn ihtiva eden, siyah, eli hemen kirleten, ağır bir parça olabilir. Hemen civardan alınan diğer bir parça ise yer yer siyah ve yer yer kahve rengi bir manzara arz edebilir. Böyle bir parça hafif veya ağır olabilir, bu ağırlık hafiflik parçadaki jasp miktarına tabidir. Bu gibi parçalar öyle kandırıcıdır ki siyah ve iyi bir manganez gibi görünen yere çekiçle vurulduğunda iki üç milimetre alttan kahve rengi veya vişne kırmızısı renginde Jasp çıktığı görülebilir. Bundan dolayı bu tip cevherlerde kalitenin gözle tayini imkân dahilinde değildir. Kitleden alınan diğer bir parça ise manganezle renklenmiş jasp olabilir ki bu parçaların iktisadi hiç bir kıymeti yoktur.

Bu tip manganez yataklarından Balıkesir İlinde tahminen üçbin ton kadar cevher istihsal ve imar edilmiştir. Bundan az bir miktar cevher iyice seçilmek suretiyle % 44 Mn ve % 10 SiO₂ tenörü tutturmuştur. Mühim miktar ise ancak % 35 Mn ve % 30 SiO₂ tenör verebilmiştir.

Bu gibi teşekküller rezerv bakımından olduğu gibi tenör bakımından da tahmin edilmeyecek durumdadır ve binaenaleyh çok risklidir. Bazı hallerde birkaç bin ton istihsal imkânları olabilir, fakat vasatı tenörün % 38 Mn den yukarı olacağı ve silika'nın da % 20 den aşağı olacağı beklenmemelidir. Böyle manganez teşekküllerinin muntazam bir maden işletmesi olamayacağı, yalnız görüneni almak suretile biraz para kazanılabileceği kanaatine varılmıştır.

Çatlak dolgusu manganez teşekkülleri:

Çatlak dolgusu halindeki manganez teşekküllerinden Kütahya İlinde bir yatak ve Balıkesir İlinde bir yatak olmak üzere iki yatak tetkik edilmiş

iştir. Kütahya İlindeki yataktan iki kısım olarak bahsedilecektir. Birinci kısımda arazi tamamen kil tabakalarından müteşekkildir. Kil tabakaları tektonik hareketlere maruz kalarak içinde çatlaklar teşekkül etmiştir. Bu çatlaklar beş on metre uzunluğunda ve beş on metre derinliğindedir. Genişlik ise gayri muntazam bir şekilde birkaç santimetreden elli santimetreye kadar değişmektedir. Gerek ufki istikamette ve gerekse derinliğe doğru, genişliğin ne zaman elli santim olacağını tahmin etmek, daha doğrusu çatlak boşluğu hacmini tahmin etmek imkân dahilinde değildir. Bu çatlaklar manganez ihtiva eden satıh suları ile dolmuş ve zamanla sular devridaim yaparken çatlak boşluklarını manganez mineralleri ile doldurmuştur. Ara sıra kenarlardan kil parçaları da kopmuş olmalı ki, çatlak boşluğundaki manganez kitlesi içinde kil parçalarına da rastlanmıştır. Bu boşluklarda teşekkül eden manganez kitleleri kalite bakımından umumiyetle çok iyidir; mesela manganez nisbeti % 60 Mn den yukarı, demir nisbeti % 2 den aşağı, silika nisbeti % 5 den aşağıdır. Miktar bakımından ise, hesabı gayri mümkün olan çatlak boşluğu hacmine bağlıdır. Bu çatlak boşlukları da kil içerisinde beş on metre küp hacmi geçmemektedir. Bu hacimdeki manganez kitesinin istihsal edilmesi ise satış fiyatının çok üstünde bir maliyet vermektedir. Meselâ, mevzu bahis kil çatlaklarından, o zaman yazar'ın temin ettiği rakamlara göre, yalnız istihsal masrafı olarak oniki bin lira sarfı ile 144.5 ton manganez cevheri istihsal edilmiştir ki, Ocak başında 50 liradan 7225 lira eder. Bu durum tabii iktisadi bir işletme telâkki edilemez, Cevher rezervi bakımından da kil çatlaklıkları içinde bulunan manganez yataklarının iktisadi bir kıymeti olmadığı kanaatine varılmıştır.

İkinci kısım da şudur: bu kil çatlaklarındaki manganez yatağından 500 metre kadar ilerde breşli bir sahaya varılmış ve orada da breşi teşkil eden köşeli taş parçalarını birbirine tutturucu yapıştırıcı (sementasyon) maddesi manganez ile renklenmiş olarak görülmüştür. İktisadî bir kıymeti yoktur.

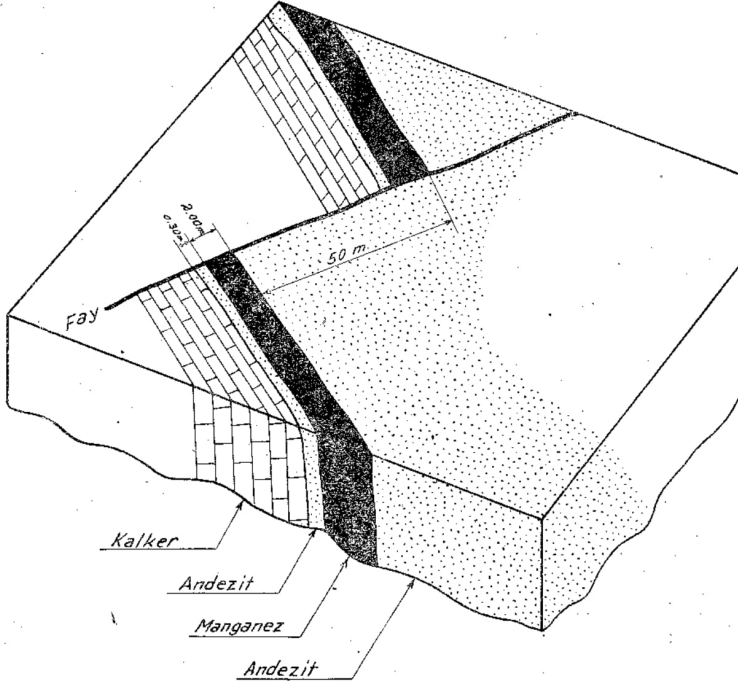
Çatlak Dolgusu manganez teşekkülü olarak Balıkesir İlinde tetkik edilen yatak kalker tabakalarındaki çatlak boşluklarını dolduran manganez kitleleridir (Bak. Resim 5). Burada, kalker tabakaları tektonik hareketlerle kırılmış ve yüz metre imtidat, yirmi metre derinlik ve

yarım ilâ iki metre genişlik gösteren çatlaklar teşekkül etmiştir. Kalker sert olduğundan kendi kendine durabilmiş, bu geniş ve derin çatlakların rusubat ile dolması mümkün olmuştur. Bu çatlaklardan manganez ihtiva eden suların geçmesi ile ve zamanla manganez mineralleri teşekkül etmiş ve boşluğu doldurmuştur. Tetkik edilen yerde halen manganezle dolu bulunan çatlaklar görüldüğü gibi manganez cevherleri eskiden rumlar tarafından istihsal edilerek boşlukları kalmış olan çatlaklarda görülmüştür. Mevcut boşluklardan tahmin edildiğine göre, buralardan onbin tondan fazla manganez cevheri istihsal ve imar edilmiştir. Bunun gibi kalker tabakaları içinde çatlakları dolduran manganez yatakları büyük maden ocakları olamazlar, fakat çatlakların adet ve ebadı ile mütenasip bir miktar cevher rezervine sahip olarak kâr temin edecek bir işletme olabilirler. Manganezin bulunuşu çatlaklara tâbi olduğundan, arama, ihzarat ve işletme oldukça kolay olur.

ÇORUH İLİNDE

Nº 1

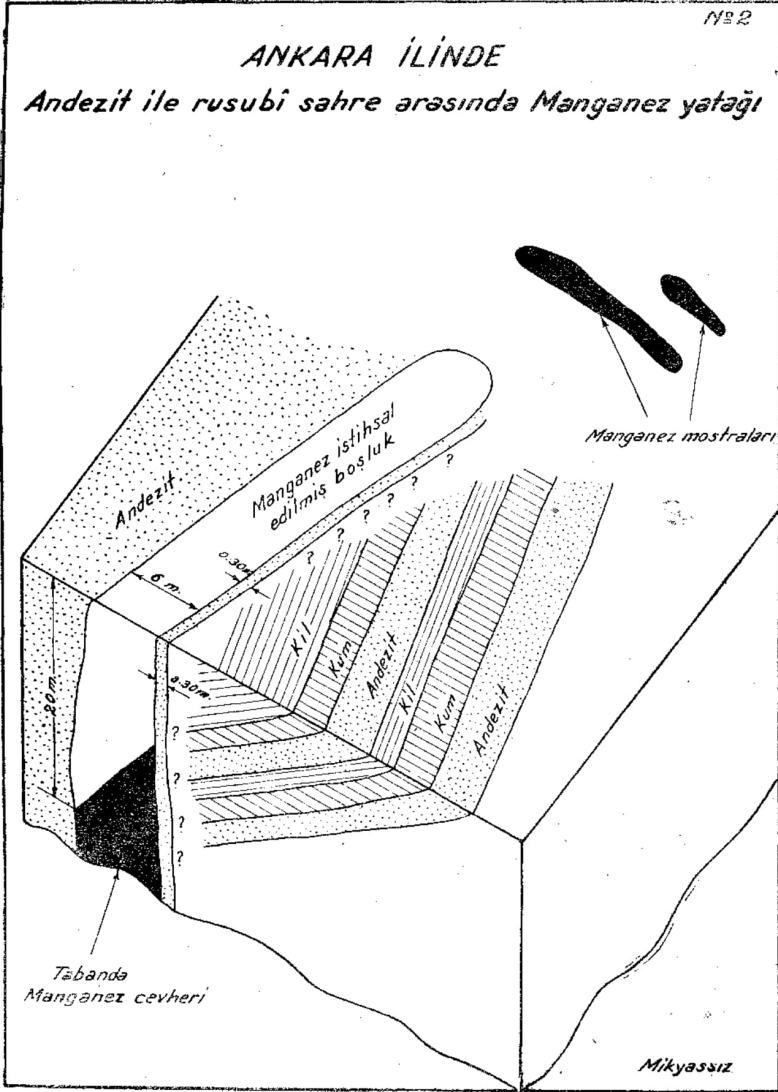
Andezit ile rusubî sahre arasında Manganez yatağı



Mikyassız

ANKARA İLİNDE

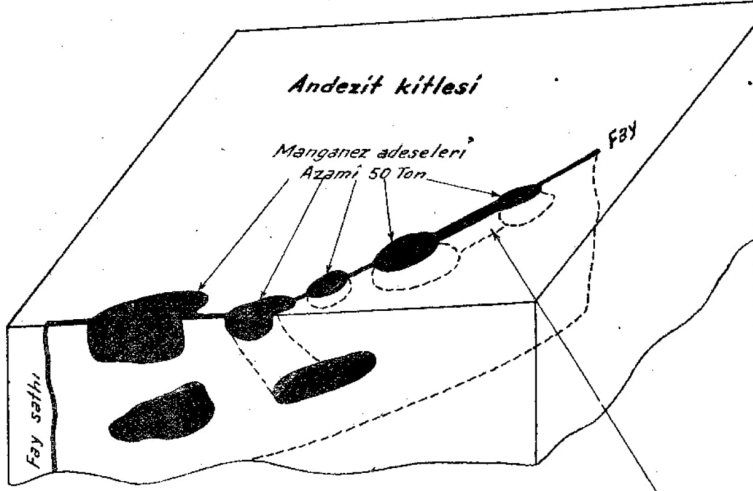
Andezit ile rusubi sahre arasında Manganese yatağı



ÇORUH İLİNDE

NR 3

Andezit kitlesi içinde Manganez yatağı



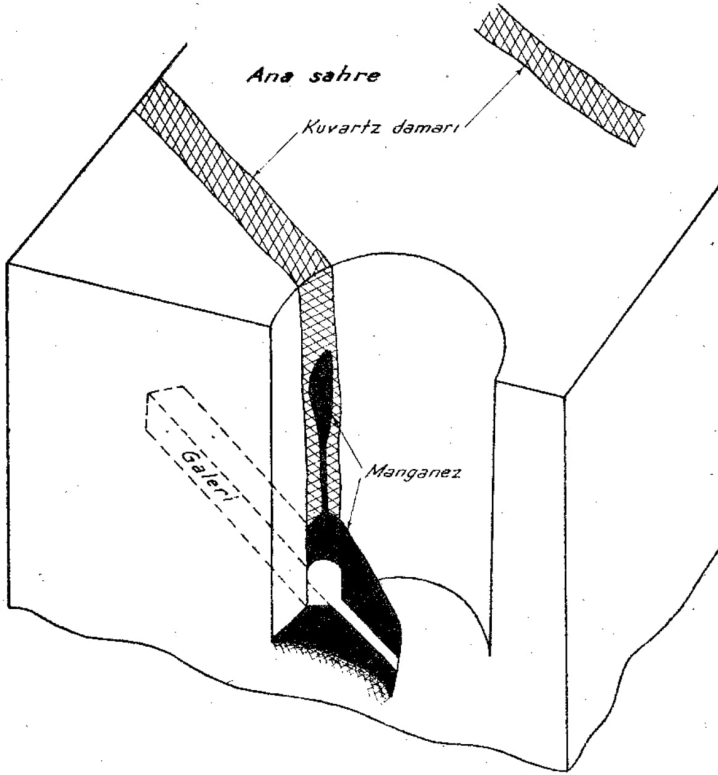
iki manganez adeselerini birbirine bağlayan
bir-iki cm kalınlığında manganez tabakası

Mikyasız

Nº 4

BİLECİK İLİNDE

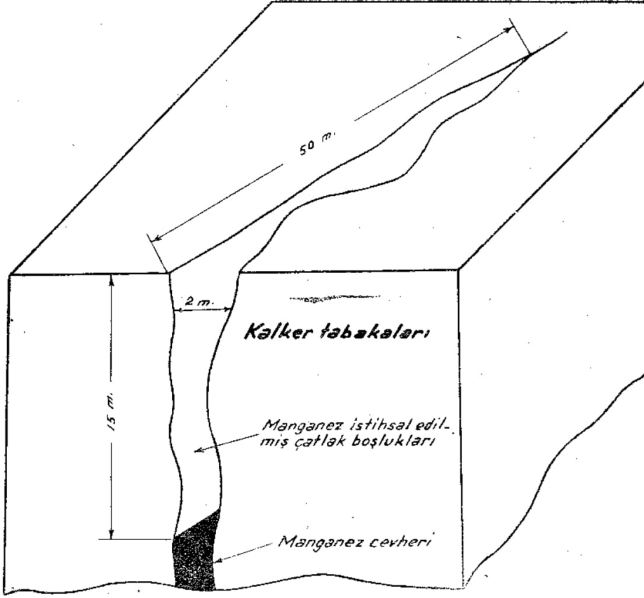
Kuvartz damarı ile bulunan Manganez yatağı



Mikyassız

Nº 5

BALIKESİR İLİNDE
Kalker çatlakları dolgusu olan Manganez yatağı



Mikyassız

Türkiye Jeoloji Kurumunun 30 Ekim 1 Kasım 1952 Toplantısında, Başkan Dr. Recep Egemen'in Açış Nutku

Muhterem arkadaşlarım;

Kurumumuzun 1952 Kasım sonu ilmî toplantısını, mesleğimizin yurdumuzdaki en belli başlı bir irfan yuvası ve bir çok meslekdaşlarımızın yetişip geliştiği ilim ve araştırma ocağı olan İstanbul Üniversitesinin Jeoloji Enstitüsünde açmakla büyük bir haz duymaktayım.

Önce bize bu fırsatı bahşeden Üniversite Fen Fakültesi erkânına ve geniş salonlarında toplanmak imkânını sağlayan Jeoloji Enstitü Direktörlüğüne, saniyen Ankaradaki resmî ve önemli işlerimize rağmen İstanbula gelmek isteğinde bulunan M.T.A. Enstitüsündeki üyelerin bu toplantıya iştiraklerini teşvik buyuran M.T.A. Enstitüsü Genel Direktörlüğüne şükran borcumuzu arzederiz. Yine tatil olmasına rağmen istirahatlerini ve ailelerini bir tarafa bırakarak bu toplantıya, bahusus bir hayli masraflar ihtiyar etmek pahasına, iştirak eden fedakâr sayın üye ve meslekdaşlarımıza ve onların davetlisi bulunan sayın misafirlerimize hoş geldiniz der, Yönetim Kurulumuz adına hepinizi sevgi ve saygı ile selâmlarım!

Muhterem arkadaşlarım;

Hemen hepimizin hatırlıyacağı gibi, Kurumumuz bundan tam 6 yıl önce, Ankarada kurulmuş ve ilk toplantısını Sayın Prof. H. N. Pamir'in Başkanlığında, M.T.A. Enstitüsü kütüphanesinde yapmıştı. Sayın Profesörümüz o zaman Cemiyetimizin kuruluş gayelerini, jeolojinin dünyada ve yurdumuzdaki gelişmesini, bu mesleğin ilmî ve tatbikî alanlardaki önemini ve böyle bir kurumun meslek ve memleket bakımından faydalarını belîğ bir açılış nutku ile belirtmişti.

Şimdi, ben bu vesile ile Kurumumuzun 6 yıllık bu mazisinde yapılanların ve erişilen merhalelerin muhtasar bir muhasebesini yapmağa çalışacağım. Bu özenmenin bir sebebi ve cesaret verici bir saiki de Kurumun müteşebbis heyetinde olduğu kadar, her yıl yenilenen Yönetim Kurullarında şahsımın görevlendirilmiş bulunmasıdır. Bu itibarla Kurumumuzun istihdaf ettiği gayelerle, bilfiil tahakkuk ettirebildiği faaliyetleri ve gelişmeleri size kısaca anlatmağa çalışacağım. Bu arada Kurumun yaşayabilmesi ve tam manasiyle kökleşebilmesi için daima göz önünde tutmamız icap eden

bazı görüş ve kanaatlerimi de belirteceğim.

Bir çoğumuzca çok uzun gibi görünen bu geçen 6 yıl zarfında, çok fazla bir mesafe katetmediğimiz, nerede ise bulunduğumuz yerde saydığımız zehabı hasıl olabilir. Filvaki, gerek bugünkü yönetim kurulumuz, gerekse bundan önceki yönetim kurullarımız, muazzam işler yaptıklarını iddia edecek değildirler. Çünkü, Cemiyetimizin Tüzüğünde belirtilen kuruluş gayelerinin bizlere hamlettiği mesleki, ilmî ve içtimâî vazife ve mükellefiyetler o derece vâsi, uzun vadeli ve şumulludur ki bunların 5-6 yılda değil, bir insan ömrü zarfında bile tahakkuku beklenemez. O halde cemiyetimizin bu kuruluş gayelerine henüz erişememiş olması bir kusur, bir ihmâl eseri midir?

Hiç şüphesiz hayır; zira geçen bu 6 yıl demin de belirtmiş olduğumuz veçhile bir insan ömründe bile fazla bir zaman ifade etmez. Bir cemiyetin hayatında ise hiç mesabesinde olan bir kısa devreye tekabül eder. Kaldı ki, bu kısa fasılda, cemiyetin gayelerinin tahakkuku mümkün olsaydı, bu taktirde yakınlaştıkça bizi daha ileri sürükleyen ve sanki bizden uzaklaşır gibi ilerleyen anlamlı bir hedef tayin olunmadığı yönünden, kuruluş gayelerimizin kifayetsizliğine hükmederdik. Buna rağmen, yeni doğmuş bir yavru veya henüz dikilmiş bir fidan mesabesinde olan bu genç varlığı, emekleyiş veya yeşerme yıllarında yaşatmak, gelişip serpilmesini ve kendibaşına yaşayabilmesini sağlamak, bu devrede çalışmış olan Yönetim Kurullarımızın en başlıca galesi olmuş ve bugüne kadar, bu varlığı idame ettirmek bile başlangıçta çetin bir iş olduğundan sırf bununla bile övünmeleri mümkündür. Zira, böyle bir cemiyet başlangıçta yaşayabilir ve gelişirse, lâıyık veçhile iş görür ve doğru istikamette ilerlerse, gelecek yıllar için iyi bir çığır, görenek ve temiz bir anane teessüs eder ve böyle bir varlığın bekası müemmen, icraati ise yalnız üyelerine değil bütün cemiyete hayırlı olur.

Gelelim Kurum icraatının bilânçosuna: İlk kuruluş yıllarından itibaren Kurumun kendi çapına göre büyük bir varlık ve canlılık göstererek resmî, kanunî, ilmî ve meslekî ve bilhassa memleketimizdeki diğer meslek derneklerinden daha büyük bir anlamda beynelmilel alanlarda mevcudiyetini derinleştirip kökleştirdiğini, manevî ve maddî yönlerden oldukça büyük başarılar ifade eden faaliyetlerde bulunduğunu müşahede ederiz. Buna hiç şüphesiz bir çok yerli kardeş müesseseler müzahir olmuş, bir kaç ve bu arada M.T.A. Enstitüsü ile Etibank ve İller Bankası maddî önemli yardımlarda bulunmuşlardır. Buna mukabil diğer bazı ilgili eşhas ve

dernekler ise kendilerine karşı rekabet olunduğu zehabile cemiyetin kuruluşuna müzahir olmamışlardır. Kurumun teessüsünde yardımları dokunan eşhas ve müesseselere teşekkürü her vesile ile bir vecibe sayarız.

Kurumun bugünkü durumu hakkındaki umumî mütaleayı açıklamak üzere meselenin bir az daha ruhuna temas edelim.

Hepimizin takdir edeceği gibi, bir cemiyetin varlık ve hayatiyeti üç esas unsura irca olunabilir:

- a) Üyeleri,
- b) Umdeleri (ideolojisi),
- c) Faaliyet programları.

Bu unsurların cemiyetimizdeki durumunu incelersek, cemiyetimizin iç durumu ve geleceği hakkında daha bitaraf ve kritik bir görüşe varabiliriz. Bu itibarla bu hususları müsaadenizle kısaca gözden geçirelim.

Üyelerin durumu: Bir cemiyetin en esaslı unsurları hiç şüphesiz onu teşkil eden fertlerdir. Bu fertler ne kadar çok ve ne derece üstün evsafılı olursa, o cemiyette o derece büyük ehemmiyet kazanır.

Cemiyetimiz kuruluşu esnasında 50 ye yakın mukayyet aza adedine sahipti. Bugün bu miktar, 6 yıl gibi kısa bir zamanda 3 mislini aşmıştır. Bu hal hiç şüphe-

siz ferahlatıcı ve sevindiricidir. Ancak kanaatimce bu kabarık rakkam biraz sunidir. Zira bu meyanda bir müddet için aramızda bulunup sonradan ayrılan ve binnetice kurumla ilgisini hemen tamamen kesmiş bulunan bir miktar yerli ve yabancı aza vardır. Bunların pasif üye halinde kalmaları ve kurumun boş yere kadrolarını kabartmaları yersizdir. Kuruma yıllardır aidat bile vermiyen, buna karşılık yayınlarından faydalanan bu gibi aza hakkında artık karar alma zamanı gelmiştir.

Fakat burada kurum azalıkları hakkında temas etmek istediğim çok esaslı ve Kurumumuzun varlığı ile doğrudan doğruya ilgili olan cihet, üye adedinden ziyade, üyelerin evsafı meselesidir. Kanaatimce bir çok teşekküller ve cemiyetler sırf aidat veya maddî ve adedî varlık temini endişesiyle, bünyelerini adeta izdihama uğramış otobüslere döndürürler. Böyle bir topluluğun meslek namına bir manası olmayacağı gibi araya sıkışan menfi ve huzur kaçırıcı unsurlarla yıllarca bir arada yolculuk yapmak bizi gayeye

götürmez. Binaenaleyh azaların kuruma alınırken iyi seçilmesi ve seçilenlerin de, tüzük maddelerine ve meslek ahlâkı umdelerine sadık kalmak şartıyla iş görmelerine ve bu prensiplerden ayrılanların hakkında gerekli inzibatî işlerin yapılmasına Yönetim Kurullarının, Haysiyet Divanlarının ve bütün üyelerin say ve gayret etmeleri şarttır. Aksi takdirde iyi niyetli olmıyan tek bir üye bile cemiyetin faaliyet ve varlığını baltalayabilir. Bunda hassasiyet olmazsa cemiyetimizin bünyesinin er geç tefessüh ve tecezziye uğrayacağını beklemelidir. Şahsen, zaman zaman yapılacak tasfiyelerin yıpratıcı değil gençleştirici ve marazî kısımların temizlenmesi sonunda daha ziyade canlandırıcı olacağına inanmaktayım.

Kurumun tüzüğü ve meslek ideolojisi: Cemiyeti teşkil eden azaları yakınlaştıran, birbirine bağlayan, işbirliğini ve meslekdaşlık saygısını doğuran umdeler, hiç şüphesiz her dernek ve teşekkülde olduğu gibi kurumumuzun da varlığını ve bekasını temin eden diğer bir unsurdur. <<Jeolog mesleğinin yurttta ve dünyada inkişafına hizmet, bu mesleğin memleketimizin ilmî ve amelî hayatındaki mevki ve ehemmiyetini kökleştirmek ve yaymak ve bu yolda her çeşit çalışma ve dayanışma imkânlarını sağlamak>> gibi ilmî, meslekî ve vatanî ideallerin arkasından yürümiyecek ve bu hususta gereken feragat ve fedakârlığı yapmıyacak bir meslekdaş varsa, onun kurumda ki azalığından bir fayda beklenemez. Ancak du idealizm sayesinde ki karşılıklı yardım, dayanışma ve işbirliği mümkündür.

Halbuki şimdiki durum maalesef, bu idealizmin bir çoğumuzda ya noksan olduğunu veyahut hiç bulunmadığını gösterir. Aramızdaki geçimsizliklerden bir çoklarının ve kuruma karşı lâkaydinin bu esasa dayandığını inkâr etmek güçtür. Aynı idealizmin kıtlığı yüzünden, bir çoğumuzun Kurumla değil, mesleği ile bile bağlarını zorladığı bir çok vesilelerle görülmektedir. En küçük bir maddî istifade karşısında mesleğinden sapma ve uzaklaşma temayülünü gösteren oportünistler birer ikişer aramızdan ve meslekten uzaklaşmakta ve kendilerine başka alanlarda başka meşgaleler ve istifadeler aramaktadır. Bu, meslek için çok hazindir. Ancak buna mani olunamaz. Bu, olsa olsa meslektaş sayısı arttıkça bir nevi <<tabii istifa>> ile telâfi edilecek ve boşalan saflar daha zinde ve daha idealist, dolayısıyla meslek yönünden daha iyi evsafılı, liyakatlı üyelerle doldurulacaktır. Binnetice: cemiyet iyi umdelerinden ve ana prensiplerinden fedakârlık etmedikçe ve istikrarla çizdiği yolda yürüdükçe, bu mesleğin ehemmiyet ve mevkiine inanmış

herkes gibi ben de bu cemiyetin mutlaka payidar olacağına inanmaktayım.

Kurumun programı ve faaliyetleri:

Müşterek çalışmayı tazammun eden Kurumun faaliyetleri memleket içi ve memleket dışı konularla ilgilenmek yönünden üç şekilde ökselenmektedir.

a) Jeologların çalışma zaman ve imkânlarının mahdut ve gayri müsait oluşu.

b) Buna mukabil etüd sahasının vâsi ve güçlkle erişilir durumda bulunması.

c) İktisadî, içtimaî ve kültürel bakımlardan muhtelif müşköllere karşı koyma zorunda kalınması.

Bütün bu güçlklere hattâ menfi ve gayri müsait cereyanlara rağmen Kurumun kendisini tesis ve maddî manevî varlığını takviye etmiş bulunması ancak devamlı ve programlı bir çalışma ile mümkün olmuştur. Bu çalışma hiç şüphesiz bir veya bir kaç kişinin, yani bir müteşebbis heyetle yönetim kurulu azalarının faaliyetlerinden ibaret değildir. Bunların yanında kurumun programında bulunan meslekî kongre ve toplantılara iştirak; yurd içi ve yurd dışı etüdlerini Kurumun Biüteninde yaymak; amme hizmetine matuf olan deprem, seylap ve heyelan gibi afetlerin önlenmesi yönünden yapılan manevî-maddî yardımlar hep bu kurum üyelerinin bir aradaki hayırhah ve idealist faaliyetlerindedir.

Kurulduğundan bugüne kadar kurumun ancak:

- Yurt içi 12 kadar toplantı yapmış olması,
- Ancak 6 bülten neşretmiş bulunması,
- Küçük ve mütevazi bir kütüphanesinden başka bir lokalinin bile bulunmayışı,

- Beynelmilel alanda mümasilleri kadar geziler, temaslar ve toplantılara iştirak etmemiş bulunması,

Hiç şüphesiz geniş program karşısında çok mahdut ve mütevazi bir faaliyet ifade ettiği iddia olunabilir.

Burada şu cihet unutulmamalıdır ki, her devir ve safhadaki faaliyet değerlendirilirken bunun hangi şartlar dahilinde ve hangi vasita ve ele-

manlarla yapılmış olduğu daima gözönünde bulundurulur. Bu itibarla gelecek nesillerin daha ileri, daha müreffeh jeologları, bugünkü ağabey ve seleflerinin faaliyet ve icraatını tetkik ve tenkit ederken, yüz kızartıcı veya utandırıcı bir durum bulmaktan ziyade neslimiz ve devrimiz lehine göğüs kabartıcı vaka ve durumlar müşahede edeceklerdir. Hatta diyebiliriz ki, " 1946 yılı yurdunuzda hiç şüphesiz jeolojinin bir dönüm noktasını teşkil edecektir".

Sayın arkadaşlarım !

Kurumumuzun bugüne kadar elde ettiği sonuçların kısa ve belki de bir çoklarımızın hayal sukutunu mucip olacak olan bu hülâsasından sonra, bu yılın çok daha mahdut ve mütevazi kalan faaliyet sonuçlarını, biraz sonra okunacak olan Yönetim Kurulu raporunda öğreneceğimizden bu faaliyetlerin üzerinde durmağı zait görmekteyim

Aziz arkadaşlarım !

Sözlerime son vermeden, muhtelif zümreler arasında bir görüş ayrılığından ve bir zihniyet çarpışmasından dem vurmada kendimi alamıyorum:

Kurumun daha ilk kuruluşundan beri karşılaştığı güçlüklerden en büyüğü efkârı umumiye ve yarı münevver tabakada Jeoloji İlmine karşı, jeolog geçinen veya jeoloji ile uğraşan bazı eşhasın şüphe ve itimatsızlık telkin etme hususundaki gayretleri olmuştur. Maalesef, ütiliter zihniyetli, dar görüşlü ve kifayeti şüpheli ekollerden gelen yarı münevver bir zümrenin, jeolojinin müspet ilim (science) bile olmadığını iddia etmeğe kadar yeltenmeleri, bundan en az bir asır önce halledilmiş olan bir problemi yeniden ortaya atmak yönünden, bunların bu gayretleri yurdumuzdaki kültür seviyesini bir asır geriletmekten başka bir şey ifade etmemektedir. Ancak bu gibilerin kulisler gerisi kötü propagandaları ve açık platformlarda münakaşalardan kaçınmaları, hele hiçbir suretle neşriyat yapmamaları işimizi güçleştirmektedir. Kanaatimce bu gibileri delâlet içinde bırakıp jeolojinin yerini ve önemini fiiliyatla ispat etmek en doğru ve ilim adamlarına en yaraşır bir hattı harekettir. İlmî tevazuu rencide edecek her çeşit propaganda ve alayıştan çekinmek, hele politika yapmamak kurumun esas umdelerindendir.

Binaenaleyh günün bizim için parolası:

Mesleğin entegritesini korumak, meslekdaşın ve yurtdaşın menfaatlerini telifetmek ve jeologlara has bir gayret ve metanetle kurum tüzüğü ve umdelerine sadık kalarak memleket hizmetinde çalışmak olmalıdır! Bu ışık altında bütün meslekdaşlarıma başarılar ve Kurumumuza uzun ömürlere dilerim.

Petrol Aramalarında Stratigrafinin önemi

Petrol sahalarının bulunmasında strüktürün yegâne hatta en mühim amil olmadığı çoktanberi bilinmektedir. Strüktürlerin tesbiti, bunlara ait haritaların yapılması petrol jeologlarını o derece işgal eder ki, petrolün bulunmasında stratigrafinin oynadığı mühim rolün gözden kaçmak tehlikesi vardır. Hakikatte petrolün teşekkülü sedimantasyonla başlar ve vasıfları sedimantasyonla ilgili amillerle tahdit edilir. Yeni bir sahada petrol arayan kimse stratigrafinin elverişli olduğunu bilmeden evvel strüktür aramaya kalkamaz ve kalkmamalıdır. Strüktür çalışmaları bölge stratigrafisinin petrol bakımından müsait olduğu incelenip müsbet bir kanaat hasıl olduktan sonra başlayabilir. Bir çok yerlerde petrolün bulunmaması strüktür eksikliğinden değil stratigrafinin uygun olmamasından ileri gelmiştir.

Bir petrol sahasının teşekkülünde iki kademe vardır. Bunlardan birincisi petrol ana taşlarının bir sediman olarak teressüp etmeleri ve içinde petrol ve gazın teşekkülüdür. İkincisi de yeraltı sularının hicreti, tabakaların sıkışması ve sertleşmesi neticesi petrol sahasının meydana gelmesidir. Bu petrol ana taşlarının maren tipi kil, marn ve kalkerler olduğu ve petrolün bunların içinde bulunan uzvî maddelerin tegayyürü neticesi husule geldiği kabul edilmektedir. Bu gibi uzvî maddeleri ihtiva eden sedimanların nasıl şartlar altında teressüp edeceğini bilmek petrol bölgelerinin hudutlarını bulmak isteyen petrol arayıcısının birinci problemidir. Zira tesbit edilen böyle bir sahanın haricinde strüktürler aramak için beyhude emek sarfından kurtulunmuş olur. Maalesef petrol ana taşlarının tesbiti hususuna yarayacak bilgi henüz kesin bir şekil almamıştır. Bu mesele üzerine etüdlerin teksif edilmesi bir akademik prolemin çözülmesi değil, petrol sahalarının keşif edilmesi için çok mühimdir. Jeologlar gayretlerini strüktür aramaya hasredip meselenin esaslarına gitmemekle ancak daha kolay bir yol seçmiş olurlar. Ana taşları üzerinde yapılacak tetkikler daha fazla emek sarfını gerektirir amma petrol aramalarına vechе vermek bakımından davanın ruhudur. Bu taşların zenginliği ve imtidadını bilmek çok mühimdir. Umumiyetle ana taşlarının kapladığı saha baseninkinden pek daha azdır. Ana taşları basende hiç olmayabilir, olsa da pek fakir olabilir veyahut sedimantasyon şartlarının değişmesiyle sahrelerin uzvî muhteviyatı tamamıyla kaybolmuş olabilir. Eğer bunları bilebilirsek petrol ararken icabeden kıymetlendirmeyi daha sahih yapabiliriz.

Alüvyonla örtülü fakat jeolojisi basit ve petrol için müsait stratigrafi bulunan sahalarda bir jeofizikçi bir jeologdan istiğna gösterebilir. Lâkin stratigrafisi muğlak olan yerlerde jeologun irşadından mahrum kaldığı takdirde jeofizik pek yanlış sonuçlara varabilir.

Cevat E. TAŞMAN

PAUL RAMDOHR
Die Erzminerale und ihre Verwachsungen
(Maden mineralleri ve yapıları)
Akademie-Verlag, Berlin 1950.

SCHNEIDERHOEHN ve RAMDOHR'un 1931 ve 1934 senelerinde yayınlamış oldukları <<maden mineralleri mikroskopisi>> nin klasik eseri <<Lehrbuch der Erzmikroskopie>> hemen hemen tamamen satılmış, geri kalan nüshaları da Almanya'nın bombalanması esnasında yanmıştı. İki cilt ve bir de tabelalardan miirekkep bu eserin <<Sistematik>> kısmını teşkil eden ve 1931 yılında çıkmış olan ikinci cildi, önsözünde de belirtilmiş olduğu üzere RAMDOHR tarafından kaleme alınmıştı. Şimdi bu bilginin kendi imzası ile yayınlamış olduğu, yukarıda ismini verdiğimiz eser << Lehrbuch der Erzmikroskopie>> nin ikinci cildinin yerine geçmektedir. Müellif yeni eserinin önsözünde meslekdaşı SCHNEIDERHOEHN'ün daha önemli meslekî vazifeleri dolayısıyla, bu eserini hazırlanıp yazılması için vaktinin müsait olmaması neticesi, bu işi tamamen kendisine bıraktığını beyan etmektedir.

<<Die Erzminerale und ihre Verwachsungen>> bir genel kısım ve bir de özel kısım, yâni <<Sistematik>> olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Genel kısım <<maden yataklarının genetik tasnifi>> ile << maden minerallerinin yapıları >> nı (Erzverwachsungen) ihtiva eder. Bu bahisleri RAMDOHR ilk olarak bu yeni eserinde yazmış olup, bunlar <<Lehrbuch der Erzmikroskopie>> de mevcut değildi.

Maden yataklarının tasnifi bahsinde umumiyetle NIGGLI ve SCHNEIDERHOEHN'ün tasnifleri kabul edilmekte ve gayet güzel tasnif şemaları verilmektedir. Maden minerallerinin yapılan bahsinde ise RAMDOHR uzun senelerin verdiği tecrübe ve dünyanın her tarafından sahip olduğu muazzam materyele dayanarak, maden minerallerinin yapılarının deskripsiyonunu bütün detaylarıyla yapmakta ve fevkalâde karakteristik resimlerle de göstermektedir. Koleksiyonu muhakkak ki dünyanın en zengin parlatma koleksiyonudur. Verdiği rakkamlara göre, 5300 numarası olup, bu numaralardan birçoğu 5, 10 ve bazan da daha fazla parlatma ihtiva eder.

Bu bahiste maden minerallerinin yapılan evvelâ sırf şekilleri, sonra konsantrasyonları için teknik bir mesele olarak ve nihayet, ait oldukları yatağın genetik durumunun tayini bakımından etüd edilmekte ve bu bahisle

RAMDOHR'un Erzmikroskopie'deki büyüklüğü tam manasiyle belirlemektedir. Bu kısımda <<Mirmekit yapılan>> (myrmekitische Verwachsungen) ve <<Çözülme şekilleri>> (Entmischungsformen) diye enteresan iki tabelâ da verilmiştir.

Müellif eserinin özel kısmında <<Lehrbuch der Erzmikroskopie>> ye oldukça sadık kalmakta ve alışılmış sırayı takiben teker teker her mineralin 1. Genel durumunu (isim, kimyasal terkip v. s.), 2. Parlama vaziyetini, 3. Refleksiyon kabiliyetini, 4. Attake edilişini, 5. Fizikokimyasını, 6. Yapısını, 7. Özel yapı şekillerini, 8. Tayinini, 9. Paragenezini, 10. Etüd yapılmış yataklarını, 11. Bibliyografyasını ve nihayet 12. Toz diagramını (Pulverdiagramm, DEBYE-SCHERRER-Aufnahme) incelemektedir. Bittabi 1931 senesinden beri elde edilmiş yeni bilgilerle yeni bulunmuş mineraller ve birçok ta yeni resim esere konmuştur. Kullanılmış olan kâğıt pek iyi olmadığından, resimlerde maalesef çok defa eski kitabın resimlerindeki kadar detay görülememektedir. Harciâlem resimler yerine, bilhassa nadir rastlanan minerallerin resimlerinin konması tercih olunmuş, bazan da fotoğraf yerine el ile yapılmış karakteristik resimler kullanılmıştır. Müellif bu sonuncuların iyi çıkmamış resim kopyalarından alınma olduğunu belirtir.

Bu kıymetli eseri hangi şartlar altında hazırlamış olduğunu bizzat RAMDOHR'dan okuyalım:

<<Eseri hazırlarken birçok güçlüklerle karşı karşıya idik. Son 10 yılın, fakat bilhassa bunlardan son üçünün tevlit ettiği sınırlı ve üzüntülü haleti

ruhiye, yaşamak için lüzumlu en basit maddelerin tedariki için yapılan acı mücadele, çalışma materyelinden geriye kalmış olanı muhafaza ve mahvolanı ağır ağır yerine koymak için çekilen zahmetler, en enerjik insanı dahi şevksiz ve yorgun yapar.>>

Bu çalışma şartları altında bile mineralojiye bu derece mükemmel, metodik ve hemen hemen eksiksiz bir eseri kazandırmaktan geri kalmayan sayın Profesör RAMDOHR'a meftunluğumuzu bildiririz.

Orhan BAYRAMGİL

Prof. Dr-Ing. F. SCHUMACHER
Die Lagerstaette der Trepca und ihre Umgebung
(Trepca maden yatağı ve civarı)
Belgrad 1950

Trepca maden yatağı gúney Sırbistanın dağlık bölgesinde bulunur. Bu bölgenin eski tabanı, muhtemelen alt paleozoike ait, şistli-kalkerli taşlardan mürekkep metamorf ve disloke bir kompleks olan Stari-Trg serisidir. Burada, Diabas-Gabro gurubunun metamorf olan <<yeşil taşlar>>la, serpantinler de vardır.

Bu eski taban ancak derin kesilmiş vadilerde mostra verir; diğer kısımlarda muhtemelen miosene ait lâv ve tüflerle örtülüdür.

Stari-Trg serisi alt tersiyerde (ve kısmen daha evvel) disloke olmuştur. Bunu takibeden kırılma tektoniğinin altında, maden için en önemli olan Wardar bölgesi esas kırık hatları vardır. Selânikten itibaren Trepca üzerinden NW istikametinde Bosnaya kadar takib olunabilen ve kuzey dalları Mitrovica doğusunda esas kırık hatlarından ayrılarak Kopaonip dağlarından Belgrada kadar uzanan büyük dislokasyonlar mevcuttur. Daima genç volkanizma faaliyeti ile ilgili mebzul miktarda kurşun-çinko madenleri bu kırık hattı üzerinde bulunur. Trepca yatağı iki hattın tam birleşme noktasındadır.

Madenin bulunduğu kalker Stari-Trg'ta bir seklinal teşkil eder, Satıhta 25°-40° lik bir yatımla NW istikametinde dalan bir erüptif breş şistlerle kalkerin arasına girmiş durumdadır. Bu breş bir boru şeklinde olup, tavmanı basınca uğramış şistler teşkil eder. Tabandaki kalkerle hudud düz ve barizdir. Bu erüptif breş içerisinde trahitten bir çekirdek vardır.

Erüptif taşlar propilitize olmuştur. Bunlar daha sonra mineralizasyon ile ilgili olarak kaolen, karbonat ve silis haline geçmiştir.

Fillitler yatağın yakınlarında bir serisit-kuars taşı haline geçmiştir. Hidrotermal silisin gelmesile geniş çapta bir kuarlaşma yer bulmuştur. Kalker de yer yer kuarlanmıştır. Bunu müteakip piritleşme maden safhasına geçit teşkil eder.

Maden eriyikleri breşle kalkerin aralanmış taban kontaklı boyunda yükselmiş ve kalkere nüfuz etmiştir. Mebzulen çatlakları hâvi kalker maden tarafından metasomatoza uğramıştır. İşte bu surettedir ki 925 m. de bulunan mostradan 640 m. ye kadar kapalı olarak devam eden 35-40° lik yatım-

la maden husule gelmiştir. 610 m. seviyesinden sonra durum değişir: yatak parçalara ayrılmağa başlar ve gittikçe daha fazla kalkere girer. Bununla ilgili olarak maden derine doğru breşten uzaklaşır ve kalker-şist kontaklı boyunca açılır. Madenleşmiş kesit ortalama 7700 m² olup bu, yüksek seviyelerde biraz daha az, derinlerde ise daha fazladır. Yatak halen 375 m. seviyesine kadar malûmdur.

Yatağın mineralojik terkininde hidrotermal ve kontaktpnömatolitik paragenezler yer alır. Lievrit, granat, yeşil piroksen ve anfiboller, bir de epidot skarn mineralleri derine doğru fazlalaşır. Esas hidrotermal maden mineralleri galen, blend, protin, pirit, tâli maden mineralleri markasit, mispikel, kalkopirit, antimonit, burnonit, bulanjerit, plumosit, hidrotermal Gang mineralleri de kuars, kalsit, dolomit, ankerit, siderit, aragonit ve barittir.

Bu izahattan Trepça'nın esas itibarile hidrotermal (Katatermal ilâ mesotermal) paragenezli kontaktpnömatolitik-hidrotermal bir geçit yatağı olduğu anlaşılır. Bu yatak, maden teşekkülü ile tektonik ve magmatik olayların yakın münasebetleri bakımından güzel bir misal teşkil eder.

Bütün yatağın ortalama metal tenörü % 8.8 Pb, % 6,0 Zn ve ham madenin tonu başına da 106 g. Ag. dir. Derine doğru kurşun tenörü ağır ağır 7 ye, çinko tenörü ise birden 3 e düşer, halbuki gümüş tenörü dikkat nazarını çekecek şekilde sabit kalır, hatta derine doğru fazlalaşır.

A. HELKE

"Minerallerin dichotomique yolla tayini" hakkında

R. AKINCI, P.BRESSON'dan tercüme ederek << Maden >> in 9-10 ve 11-12. nci sayılarında yayınlandığı ve Türk Yüksek Maden Mühendisleri Cemiyetine ayrıca broşür halinde bastırıldığı <<Minerallerin dichotomique yolla tayini>> isimli eserle, dilimizde maalesef pek kıt olan Mineraloji literatürüne hiç şüphe yok ki bir hizmette bulunmuş sayılabilir. Bu itibarla bizim burdaki tenkidimiz tercümandan ziyade müellife yöneltilmiştir.

Eserin başlangıç notunda şöyle deniliyor:

<< Tanıdığımız mineraloji eserleri dokümantasyon için gayet iyidirler, fakat etüd için fena sıralandıklarını zannediyoruz.

<< Hakikatte bu eserler eşit olarak iki kısımdan mürekkeptir: Birincisi minerallerin özellikleri ile meşgul olur ve bu özellikleri tayin ve takdir yollarını arar; ikincisi mineral cinslerini tarif ve tavsif eder; bu usul tanınan bir mineralin etüdü istendiği takdirde mükemmeldir.>>

<< Yalnız bilinmeyen bir mineralle karşılaşıca-ki bu çok vakit vâkidir mineralin adını bulmak için yapılacak tecrübe ve aramalara kat'î bir şekil vermek için elde hiçbir metod bulunmaz. >>

Filhakika mineraloji öğretim kitapları (<<Lehrbuch>>) BRESSON'un izah ettiği şekilde tertiplenmiştir. Esasen bir öğretim veya dokümantasyon kitabı için başka bir tertip maksada uyamaz. Fakat bu kitaplardan maada, muhtelif dillerde zaman zaman yayınlanmış, minerallerin sırf tayinleri için tertiplenmiş eserler de mevcuttur ki, bittabî herbiri esaslı metodlara istinad etmektedir. İşte bu nevi eserlerin Fransız dilinde kıtlığı BRESSON'a yukarıdaki cümleleri yazdırmış olsa gerek.

On küsur senedenberi her fırsatta kullandığımız ve biltecrübe mümasil eserlere nisbetle iyi taraflarını tesbit etmiş bulunduğumuz

Tabellen zur Bestimmung von Mineralien (mit 7 Tafeln)

isimli eserin müellifleri A. RITTMANN ve O. GRUETTER eserlerinin önsözünde, minerallerin tayini için şimdiye kadar kullanılan eserlerin

umumiyetle ya sertlik, çizgi, özgül ağırlık, renk v.s. gibi küçük mineral tanelerinde tesbiti hayli müşkül makroskopik özelliklere göre, yahut ta, silikatlarda tatbiki ekseri gayrimümkün pirognostik ve mikroşimik usullere göre tertiplenmiş, optik metodların ise ihmale uğramış olduğunu anlatır-

lar. Bu bilginlerin vücuda getirmiş oldukları eserin benzerlerine nisbetle üstünlüğü, minerallerin tayini için bütün bu usulleri mezcetmesi ve tıpkı botanik tabelalarında olduğu gibi, mineralleri gruplara ayırdıktan sonra dihotomik yolla tayinleri cihetine gidilmesi neticesidir.

BRESSON'un tabelasında işlenmiş en mühim iki hata, optik özelliklerin kullanılmamış olması ve aranılan mineralin evvelâ bir grupta tesbit edilmemesi keyfiyettir. Optik metodlar kullanılmayınca bilhassa saydam minerallerin tayininde kimyasal usullerin tatbiki zarurî oluyor ki, silikatların büyük ekseriyetinde bu gayet zor ve pratik bakımdan gayri kabili tatbiktir. Tayini icabeden mineralin evvelâ bir grupta tesbit edilmeyişi ise, tayin işini genel olarak pek fazla uzatan gayet mühim bir mahzurdur. Bize öyle geliyor ki BRESSON, RITTMANN'la GRUETTER' in eserinden haberdar olmuş olsaydı tabelasını şimdiki şeklinde tertiplemezdi.

BRESSON'un tabelasının birçok yerinde minerallerin en mühim özelliği sertlikleri kabul edilmiş olup, bunların tırnakla, çelik v.s. ile çizilip çizilememeleri hususu tayinlerinde esas rolü oynamaktadır. Gerçi sertliğin tesbiti kristal düzlemlerinde hem basit, hem de çabuk bir ameliyedir, fakat tayini icabeden mineral ekseriyetle agrega halinde bulunur ve bu takdirde yapılan sertlik tayini genel olarak çok düşük kıymetler verir. Bazan da bunun aksine, gayet kesif mineral agregalarına rastlanır; bunların sertliği, mukavemetleri neticesi, kristallerine nisbetle daha yüksek olarak bulunur. Havanın tesiri altında kalmış mineral parçalarında da sertlik tayini hiç doğru netice vermez. Görülüyor ki, basit olduğu mülâhazası ile BRESSON tabelasında önemli yer verilen minerallerin sertlik özelliği, bu tabelaya göre tayin yapanı bazan yarı yolda bırakacak veya yanlış sonuca vardıracağıdır.

R. AKINCI tercümesinin başında yazmış olduğu önsözde, bunun, jeolog, mühendis, kimyager, prospektör, madenci, öğrenci gibi her aydın meslektaşın bu eseri elinde bir kılavuz olarak kullanabileceği kanaatini izhar ediyor. Biz ise biltecrübe, bu kadar iyimser olunmaması icabettiği kanatindeyiz. Tabelâ kısmından evvel esere birçok faydalı notlar konmuş olduğu halde, bilhassa kimyasal işlemlerin (kimyasal ve pirognostik) nasıl yapılacağı, bu hususta sık sık rastlanılan zorlukların nasıl yenileceği izah olunmamıştır. Teferruata girmek pek fazla yer alacağından şunu söylemekle yetinelim ki, birçok noktalarda bu bakımdan hataya düşmemek, yukarıda AKINCI'nın saydığı meslektaşlardan ancak kimyager olanlara nasip olabilir.

Bu izahlarımızla BRESSON tabelasının pratik kıymeti hakkında bir fikir vermiş olduğumuzu sanıyoruz. Son olarak, bunu kullanacak olanlara tavsiyemiz fevkalâde müteyakkiz olmaları ve bir minerali tayin ettikten sonra, bunun özelliklerini muhakkak bir mineraloji ders kitabından okuyarak, bunların eldeki numuneye uyup uymadığını karşılaştırmalarıdır.

Orhan BAYRAMGİL

XIX. Milletlerarası Jeoloji Kongresi Cezayir. 1952

Geçen yaz Eylül ayında Cezayir'de XIX. Milletlerarası Jeoloji Kongresi toplanmıştır. Kongreye 78 memlekettten gelen 1200 ü müteceviz Jeolog iştirak etmiştir. Türkiyeden kongreye 10 Jeolog iştirak etmiştir. İlmi toplantılar 7 -13 Eylül arasında akdolonmuş, kongreden evvel ve sonra kuzey ve batı Afrikanın muhtelif kısımlarına bir çok ekskürsiyonlar yapılmıştır.

Kongre, XVIII. Kongre başkanı Prof. H. H. Read tarafından açılmış ve kongre başkanlığına Prof. Charles Jacob, genel sekreterliğine Prof. R. Lafitte seçilmişlerdir. Her memleket delegelerinin başkanı kongrenin ikinci başkanı olarak kabul edilmiştir. Türk heyeti, başkan olarak Prof. Malik Sayar'ı seçmiştir.

Kongre çalışmalarını 15 bölüm üzerinde tertiplemişti:

- 1 — Afrika ve dünyanın diğer bölgelerinin Antekambrieninin korelasyonu
- 2 — Kuzey Afrika Paleozoik'i ve korelasyonu
- 3 — Sahrelerin defarmasyonunun mekaniği; ve bunun tektonik mefhumlar iizerine tesiri
- 4 — Denizaltı topografyası ve bugünkü sedimantasyon
- 5 — Prehominien'ler ve fosil insanlar
- 6 — Filon şeklindeki sahrelerin Jenezi (metalifer filonlar hariç)
- 7 — Bugünkü ve geçmişteki çöller
- 8 — Kurak ve yarı-kurak bölgelerin Hidrojeolojisi
- 9 — Jeofizik'in Jeolojiye katkısyonu
- 10 — Demir yataklarının Jenezi
- 11 — Kalsium fosfat yataklarının menşei
- 12 — Tatbiki Jeolojinin muhtelif meseleleri
- 13 — Umumî Jeolojinin muhtelif meseleleri
- 14 — Mesogée bölgelerinin petrol sahaları (Akdeniz ve yakınşark)
- 15 — Paleovolkanoloji ve tektonik ile münasebetleri

Kongrede yapılan ilmî tebliğler bu onbeş bölümden birine girmektedir.

Kongreye iştirak eden Türk Jeologlar ile Türkiyede çalışan ecnebi Jeologlar tarafından Türkiyeyi alâkadar eden 12 ilmî tebliğ okunmuştur:

N. EGERAN: Türkiyenin petrol yatakları ile tektonik üniteler arasındaki münasebetler.

K. ERGİN: Türkiye kromit cevheri yatakları için gravite ve manyetometre etüdüleri.

E. GÖKSU: Türkiye boksit zuhurlarının jeolojisi ve jenezi

E. LAHN: Orta Anadolu'nun hidrojeolojisi.

E.LAHN: Anadolu'da Tersiyer Kuvaterner volkanizması ile tektonik arasındaki münasebetler.

J. MERCIER: Batı yukarı Mezopotamya'nın hidrojeolojisi.

J. MERCIER: Ortaşark petrol yatakları hakkında yeni müşahadeler.

T. ÖNAY: Metamorfik alüminer formasyonların jeolojisi ve Türkiye Zımpara yatakları.

N. PINAR E. LAHN: Anadolu tektoniğinin Akdeniz orojenik sistemindeki yeri.

A. TEN. DAM: Tethys'de Kretase ile Tersiyer arasında münasebetler.

İ. YALÇINLAR: Türkiyenin tektoniği.

İ. YALÇINLAR: Türkiyede bulunan fıkralı fosilleri.

Kongreden evvel, biri Tunus, Cezayir ve Fas'ın kıyı bölgelerinde diğeri

Cezayir'in iç bölgelerinde on beşer gün süren iki büyük jeolojik ekskürsion yapılmıştır. Ayrıca kongre esnasında ve kongreden sonra muhtelif bölgelere kısa süreli müteaddit jeolojik ekskürsionlar yapılmıştır.

XIX. Milletlerarası jeoloji kongresinin idari toplantılarında da mühim kararlar alınmıştır. Bunlardan biri, Kongre organizasyon komitesine yardım etmek ve memleketinin jeologlarını temsil etmek üzere her memlekette bir <<Milli komite>> nin kurulması hakkındadır.

Kongrenin son toplantısında gelecek toplantının yeri hakkında da konuşulmuş ve 1956 Milletlerarası jeoloji kongresini tertip etmeği Meksika üzerine almıştır.

ÜYELER LİSTESİ

List Of Members

A. Koruyucu Üyeler Ve Yardımda Bulunan Müesseseler
(Contributing Organizations):

M.T.A. Enstitüsü, Ankara

İller Bankası, "

Etibank, "

Türkiye Şeker Fabrikaları A. Ş., Ankara.

B. Fahri Üyeler (Honorary Members) :

Madame M. Chaput 9 Rue du Château, Dijon (Cote d'Or), France

Léon William Collet 1 Rue du Manège, Genève, Suisse

Abdullah H. Guleman Dolapdere Cad. 269, Şişli, İstanbul

Marcel Gysin Laboratoire de Mineralogie, Université de Genève, Suisse

Edouard Paréjas Laboratoire de Mineralogie, Université de Genève, Suisse

A. Philippson Geographisches Institut der Universität, Bonn
(a. Rh) Deutschland

C. Asli Üyeler (Active Members) :

Adüsselamoğlu, Şakir Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul

Alkumru, Asım E.İ.E., Ankara

Akartuna, Mehmet Üniversite, Jeoloji Enstitüsü İstanbul

Akarun, Cevdet Etibank, Ankara

Akın, Nuran Kireçburnu, Alipaşa sok. 11, Trabya,
İstanbul

Akol, Raif M. T. A. Enstitüsü, Ankara

Alagöz, Cemal " " " Ankara

Alpar, Cavide M. T. A. Enstitüsü, Ankara

Alpay, Behçet M. T. A. Enstitüsü, Ankara

Altınlı, Enver Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul

Apak, Emin Su İşleri, Bayındırlık Bak., Ankara

Arıç, Cazibe Teknik Üniversite, İnşaat Fak., İstanbul

Arni, Paul Socony Vacuum Oil Co. Cairo, Mısır

Atabek, Server	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Ataman, Tacettin	E.K.İ. Zonguldak
Atasayan, Muine	Atatürk Lisesi Jeoloji Öğretmeni, Ankara
Avdan, Oğuz	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Aygen, Temuçin	İller Bankası, Ankara
Barrett, Theodore	Robert College, Bebek, İstanbul
Barut, Cihat	Başbakanlık umumi murakabe, Ankara
Barutoğlu, Ö. Hulusi	Etibank, Ankara
Batuk, Hamza	Garp Linyitleri İşletmesi, Tavşanlı
Baykal, Fuat	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Baykal, Orhan	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Baykal, Turan	Etibank, Ankara
Bayramgil, Orhan	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Bayrı, Fikret	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Bediz, Pertev	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Bender, F.	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Bentz, A.	Amt für Bodenforschung, Hannover, Almanya
Bilgütay, Utarit	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Birand, Şevket	Üniversite, Ziraat Fakültesi, Ankara
Birön, Cemal	E. K. İ. Çaydamar, Zonguldak
Bishop, D. W.	Geological Survey, Kıbrıs
Blumenthal, Maurice	Via Madonna delle Grazie, Minusio Locarno, Suisse
Bozbağ, Hamdi	Giresun Milletvekili B. Millet Meclisi, Ankara
Cankut, Sezai	Ergani Bakır İşletmesi, Maden
Cebeci, Ahmet	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Cengiz, Bedia	Hacıbayram Çamlıca sok. 21, Ankara
Charles, Florent	Berneau (Visé), Belgique.
Chazan, Willy	Maroc
Clayton, Edgar	Drilexco, M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Cowley, John	Etibank, Ankara
Çaycı, Ahmet	Başkent Eczahanesi vasıtası ile, Ankara

Çetinçelik, Mesut	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Dacı, Atife	Museum d'Hist. Nat. Labor. de Géologie, Paris
Danışman, Necmettin	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Denkel, Ulvi	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Derbend, İzzeddin	Beyoğlu Kız Lisesi, Coğrafya Öğretmeni, İstanbul
Dramalı, Ali	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Demiriz, Hüsnü	Üniversite, Botanik Enstitüsü, İstanbul
Diker, Selahi	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Dinçel, Bedii	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Ediger, Enver	E. K. İ. Çaydamar, Zonguldak
Egemen, Recep	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Egeran, Necdet	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Emil, Muhip	Sıhhiye, İlkiz Sok. Işıkmın Ap., Ankara
Erдің, Şaban	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Erentöz, Cahit	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Erentöz, Lütfiye	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Ergene, Bekir V.	Mete Cad. Bedri Ap. Ayaspaşa, İstanbul
Ergin, Kâzım	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Ergönül, Yaşar	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Ergüenalp, Fatih	P. K. 86, Bursa
Erguvanlı, Kemal	Teknik Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Erişkin, Sehavet	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Erk, Suat	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Erol, Oğuz	Üniversite, Coğrafya Enstitüsü, Ankara
Erşen, Nuran	Emirgan Boyacıköy mah. Hekim Ata Sok. 71/2 İstanbul
Eskici, Ömer	Etibank, Ankara
Esmer, Namık	Şafak Sok. 21/4, Nişantaşı İstanbul
Ezgü, Nebil	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Fındıklıgil, Gürbüz	E. K. İ. Zonguldak
Firuz, Behzat	E. K. İ. Kasaplarla, Zonguldak
Fox, St. K.	Amerika sefareti, Ankara

- Fratschner, W. T.
Gencer, Faik
Gencer, Reşit
Göksu, Ekrem
Gönül den, Parisa
Güler, Kâzım
Gürsoy, Cevat
Helke A.
Himam, Tulun

Henson, F. R. S.

İtil, Turgut
İzbırak, Reşat
Jangmanns, W. J.
Karayazıcı, Fuat
Kaa den, G. v. d.
Karacabey, Necdet
Kerimol, Suat
Ketin, İhsan
Kıpçak, Cemal
Kırağlı, Cahide
Kırağlı, Nahit
Kıraner, Fikret
Kirman, Ziya
Kocatopçu, Şahap
Kovenko, W
Kozak, Ali

Kurtman, Fikret
Küçükçetin, Adnan
Lee, Harry G. A.
Loczy, Loczy de

M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Murgul Bakır İşletmesi, Murgul, Hopa
Bağdat Cad. 242/4, Kızıltobrak, İstanbul
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Üniversite, Coğrafya Enstitüsü, Ankara
Teknisyen Okulu, Zonguldak
Sağlam Türk Ltd. Ortaklığı, yağ iskelesi,
Kantarıcı Nazmi Sok. 17, İstanbul
C/o Iraq Petroleum Co. Ltd. 214, Oxford
Street, London WI, İngiltere
E. K. İ. Kozlu, Zonguldak
Üniversite, Coğrafya Fakültesi, Ankara
Sittarderweg 61, Heerlen, Holland
E. K. İ. Zonguldak
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
M. T. A. Enstitüsü, Ankara

Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Etüt ve Tesis Bürosu, Sümerbank, Ankara
50, Boulevard Saint-Saens, Cezayir
Cihangir, Kumrulu Sok. 42, Beyoğlu,
İstanbul
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
M. T. A. Enstitüsü, Ankara
27. Selanik Caddesi, Ankara
Av. Rainha Elisabeth 277, Apt. 42, Rio de
Janeiro, Brezilya

- Lokman, Kemal
 Massa, Dominique
 McCallien, William J.
 Maxson, John
 Mercier, J.
 Meriçelli, Fuat
 Mersinoğlu, Sehavet
 Migaux, Léon
 Mutuk, Mahmut R.
 Okay, Ahmetcan
 Ongan, Malik
 Ortynski, I.
 Otkun, Galip
 Öget, Mazlum
 Önay, Toğan
 Önder, Kasım
 Özşahin, Selim
 Öztömür, Cemal
 Özyugur, Mesut
 Pandelara D.
 Parapanof, Serj
 Patijn, Rudolf
 Pekkan, Ahmet
 Pekmen, Yunus
 Pekmezçiler, Sadettin
 Picard, L.
 Pınar, Nuriye
 Roesli, Franz J.
 Sadullah, Tevfik
 Sağiroğlu, Galip
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, Ankara
 1585 Kearney Str. Denver 7, Colorado, U. S. A.
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Maadin İş. U. M., Fen Heyeti, Ekonomi
 Bak., Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 48. Bd. de Latour Maubourg. Paris 7e, France
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Üniversite, Jeoloji Enstitüsü
 Gazi Eğitim Enstitüsü, Ankara
 Villa le Refuge Baimen Falasie Cap
 Caxine, Cezayir
 Araştırma Şubesi, Bayındırlık Bak.,
 Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Langfurren 10, Zurich 57, Schweiz
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Etibank, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Ziraat Fakültesi, Ankara
 Zoğrafyon Rum Lisesi, Beyoğlu, İst.
 Ergani Bakır İşletmesi, Maden
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 E.C.A. Amerika Sefareti, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Üniversite de Jerusalem, İsrail
 Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
 Teknik Üniversite, Sismoloji Enstitüsü
 İstanbul
 Mod. Cad. 223, Kadıköy, İstanbul
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara

- Sagoçi, Hilmi
 Salman, Talât
 Sayar, Malik
 Saylam, Hikmet R.
 Schwennesen, Alvin
 Selçuk, Ahmet
 Silimen, Kemal
 Silimen, Reşat
 Sirel, Macit
 Süme, Cemil
 Şahankaya, Sait
 Şamgöl, Musa
 Şanlıer, Osman N.
 Şenkart, Muammer
 Şenyürek, Muzaffer
 Taşdemiroğlu, Mehmet
 Taşman, Cevat E.
 Taşman, Mehlika
 Ten Dam, Abraham
- Ternek, Zati
 Thiadens, A. A.
 Tilev, Nuh N.
 Tokay, Melih
 Tolun, Necip
 Topkaya, Mehmet
 Tromp, S. W.
- Türkunal, Süleyman
 Ulsoy, Muzaffer
 Uluğ, Turgut
 Uysal, Hayri
 Üçer, Naci
 Ünsalaner, Cahide
- M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Murgul Bakır İşletmesi, Murgul Hopa
 Teknik Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
 Etibank, Ankara
 Socony Vacuim oil Co, 26 Brodway, New York. USA
 İskenderun
 Sağlık Sok. Demir Ap. 4, Sıhhiye Ankara
 Sağlık Sok. Demir Ap. 4, Sıhhiye Ankara
 Etibank, Ankara
 İç Cebeci, Oba Sok. 30/1, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Bayındır Bak, 66/68, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 EKİ Üzülmez bölgesi, Zonguldak
 Üniversite, Antropoloji Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 C/o American Overseas Petroleum Ltd.,
 90 Ramweg, The Hague, Hollanda
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Geologisch Bureau, Heerlen, Hollond
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 Aofbrucherlaan 54, Oegstgeest (Leiden),
 Hollanda
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 E.K.İ. Zonguldak
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 M. T. A. Enstitüsü, Ankara
 British Museum of Nat. Hist. London SW7 England

Yahşiman, Kâzım	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Yalabık, Tahsin	Garp Linyitleri İşletmesi, Tavşanlı
Yalçınlar, İsmail	Üniversite, Coğrafya Enstitüsü, İstanbul
Yavaşca, Suphi	Etibank, Ankara
Yener Hadi	İzmir Caddesi 18, Yenişehir, Ankara
Yücel, Talip	Üniversite, Coğrafya Enstitüsü, Ankara
Yüngül, Sulhi	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Zenginoğlu, Yusuf	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Zijlstra, Gerrit	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Zimmer, Ernst	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Zimmermann, F.	Su İşleri Bayındırlık Bak. Ankara

D. ÖĞRENCİ ÜYELER (STUDENT MEMBERS):

Alpan, Sadreddin	175 Pershore Road, Birmingham 5, England
Apak, M. Emin	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Birand, Mazlum	Montanistische Hochschule, Leoben Steiermark, Österreich
Çaycı, Ahmet C.	M. T. A. Enstitüsü, Ankara
Çetinçelik, Mesut	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Dekak, O. Selçuk	P. B. 43 Morgantown, W. Va. U. S. A.
Diñçel, Bedi	School of Mines, Colorado, USA
Dizioğlu, M. Yusuf	c/o Turkish Consulate General, 18 Cadogan Gardens London SW 3, England
Doğan, Mustafa Z.	University of Birmingham, England
Dokuzoğlu, Hilmi	Stanford University, Calif. USA
Erdiñç, Şaban Ş.	817,15th Str. Golden, Colorado, USA
Esen, Necdet	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Gürel, Mehmet	P. O. B. 412 Golden, Colorado, USA
Gürel, Senih	175, Pershore Bd., Birmingham,5 England
Kılıç, Enver	215 Kings Road, Chelsea, London SW 7, England
Meriçelli, A. F.	c/o National Coal Board of Great Britain, London
Özdemir, Mukaddes	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Özfirat, Şakir	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
San, H. Tahsin	8 Rue de Clot-Bey, Grenoble, France
Şadoğlu, Perihan	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul
Taşdemiroğlu, Mehmet	Üniversite, Jeoloji Enstitüsü, İstanbul