

**ANAMAS-AKSEKİ VE BEY DAĞLARI KARBONAT
PLATFORMLARI İLE BORNOVA FLİŞ ZONU'NUN GÜNEYBATI
KESİMİNDEKİ ÜST KRETASE İSTİFLERİNİN STRATİGRAFİSİ,
PALEO-ORTAMSAL ANALİZİ VE BENTİK FORAMİNİFER
MİKROPALEONTOLOJİSİ**

DOKTORA TEZİ

CEMİLE SOLAK

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI**

**MERSİN
MART- 2019**

**ANAMAS-AKSEKİ VE BEY DAĞLARI KARBONAT
PLATFORMLARI İLE BORNOVA FLİŞ ZONU'NUN GÜNEYBATI
KESİMİNDEKİ ÜST KRETASE İSTİFLERİNİN STRATİGRAFİSİ,
PALEO-ORTAMSAL ANALİZİ VE BENTİK FORAMİNİFER
MİKROPALEONTOLOJİSİ**

DOKTORA TEZİ

CEMİLE SOLAK

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

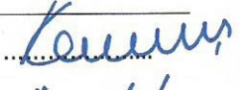
**JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI**

**Danışman
Prof. Dr. Kemal TASLI**

**MERSİN
MART - 2019**

ONAY

Cemile SOLAK tarafından Prof. Dr. Kemal TASLI danışmanlığında hazırlanan “Anamas-Akseki ve Bey Dağları Karbonat Platformları ile Bornova Fliş Zonu’nun Güneybatı Kesimindeki Üst Kretase İstiflerinin Stratigrafisi, Paleo-Ortamsal Analizi ve Bentik Foraminifer Mikropaleontolojisi” başlıklı çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından 22 Mart 2019 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda oy birliği ile Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Prof. Dr. Kemal TASLI	
Üye	Prof. Dr. Ümit ŞAFAK	
Üye	Prof. Dr. Selim İNAN	
Üye	Prof. Dr. İsmail Ömer YILMAZ	
Üye	Prof. Dr. Erol ÖZER	

Yukarıdaki Jüri kararı Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun **13/04/2019** tarih ve **2019.17/408** sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi

beyan ederim.

ETHICAL DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

22/03/ 2019



Cemile SOLAK

ÖZET

ANAMAS-AKSEKİ VE BEY DAĞLARI KARBONAT PLATFORMLARI İLE BORNOVA FLİŞ ZONU'NUN GÜNEYBATI KESİMİNDEKİ ÜST KRETASE İSTİFLERİNİN STRATİGRAFİSİ, PALEO-ORTAMSAL ANALİZİ VE BENTİK FORAMİNİFER MİKROPALAEONTOLOJİSİ

Anamas-Akseki (Orta Toroslar'ın batısı), Bey Dağları (Batı Toroslar) karbonat platformları ve Bornova Fliş Zonu'nun (BFZ) güneybatısındaki platform kesimlerine ait olan ve Üst Kretase'yi kapsayan on adet ölçülü kesit örneklenmiştir. Her istifteki bentik foraminifer türleri tayin edilmiş, tanımlanmış ve bentik foraminifer biyozonları ayırt edilmiştir. Stratigrafik olarak önemli bentik foraminiferlerin Akdeniz çevresi platformlarındaki menzil verilerine göre biyozonların kat mertebesinde kronostratigrafik yorumları yapılmıştır.

Anamas-Akseki karbonat platformunda *Pseudorhapydionina dubia* ve *Chrysalidina gradata* topluluk zonları (orta-üst Senomaniyen); *Moncharmontia apenninica*-*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu, *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu ve topluluk zonu (üst Kampaniyen); *Orbitoides* spp. ve *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonları (Maastrichtiyen), *Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* topluluk zonu ve aşmalı menzil alt zonu (üst Maastrichtiyen) ayırt edilmiştir. Fakir bir bentik foraminifer topluluğu ile temsil edilen orta-üst Senomaniyen'i uyumsuz üzerleyen üst Kampaniyen kireçtaşları platformun batı kesiminde rudistli Maastrichtiyen kireçtaşları ile uyumlu, doğu kesiminde üst Maastrichtiyen ile uyumsuz üzerlenir. Anamas-Akseki platformunun batı kesiminde Maastrichtiyen süresince açık platform etkili bir çökeltme, doğu kesiminde ise tamamen sınırlı platform koşullarında çökeltme olmuştur.

Bey Dağları karbonat platformunda Albiyen Katı'nın varlığı ilk kez belgelenmiştir. Üst Albiyen'e yerleştirilen *Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonu ve *Coskinolinella bariensis* menzil alt zonu tanımlanmış ve Akdeniz çevresi platformları için önemli bir stratigrafik düzey olarak önerilmiştir. Üst Albiyen'i uyumlu üzerleyen *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen), *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu ve *Coxites zubairensis* menzil alt zonu (üst Senomaniyen); *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonu (en üst Senomaniyen) ve *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu (Turoniyen) ayırt edilmiştir. Daha önce Apenin karbonat platformunda kaydedilen Senomaniyen-Turoniyen geçişindeki iki adımlı toplu yok olma olayı Bey Dağları platformunda da belgelenmiştir.

Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki platform karbonat istiflerinde *Pseudorhapydionina dubia*-*Biconcava bentori* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen), *Pseudocyclammina sphaeroidea*-*Keramosphaerina tergestina* ara zonu (Turoniyen-Koniasiyen) ve *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonu (alt-orta Santoniyen) tanımlanmıştır. Üst Santoniyen *Dicarinella asymetrica* zonu'na karşılık gelen pelajik kireçtaşları ile temsil edilir. Uyumsuz olarak üzerleyen rudist kırıntılı, *Orbitoides* ve *Omphalocyclus* içeren Maastrichtiyen kireçtaşları Bornova Flişi'nin kırıntılı çökellerine stratigrafik olarak geçer. Dolayısıyla, BFZ'nun güneybatısındaki Mesozoyik karbonat istiflerinin bu bölgedeki bir platform kesimini temsil ettikleri doğrulanmıştır.

7'si açık adlandırmalı 69 bentik foraminifer türü tanımlanmıştır. Bornova Fliş Zonu ve Bey Dağları istiflerinde bulunan *Finikella gediki* n.gen., n.sp. (Turoniyen-Santoniyen) açıklığının bölme tabanında olması, ince duvarı ve az sayıda localı düzlem spiral kavkısıyla karakterize edilir. İlk kez Apulya Karbonat Platformu'nda keşfedilmiş ve tip seviyesi Senomaniyen (alt?) olarak yorumlanmış olan *Heterocoskinolina bariensis* türü Bey Dağları üst Albiyen kireçtaşlarında bulunmuş ve localarının kupular (oluklu) yapısı nedeniyle *Coskinolinella* cinsine yerleştirilmiştir.

Sedimentolojik ve paleontolojik analizler sonucunda ayırt edilen mikrofasiyes toplulukları tanımlanmış ve çökeltme ortamları yorumlanmıştır. Önceki çalışmaların sedimentolojik ve mikropaleontolojik verileri de dikkate alınarak, üç platform kesiminin Geç Kretase jeolojik evrimi açıklanmıştır. Bey Dağları ve Bornova Fliş Zonu güneybatısı istiflerinde Senomaniyen-Turoniyen geçişinin sürekli olması ve platform tipi karbonat çökelişiminin

Koniasiyen ya da Santoniyen pelajikleşmesine kadar devam etmesi, her iki platform kesiminin Geç Kretase boyunca ortak bir jeolojik evrim geçirdiğinin kanıtlarıdır. Bu evrimin ana çizgileri Apeninler, Gavrovo-Tripolitza, Adriyatik ve Apulya karbonat platformlarıyla da benzerlikler taşır. Buna karşılık Anamas-Akseki karbonat platformu, Senomaniyen'den sonra geç Kampaniyen'e kadar süren bir su üstü olma dönemi ve Maastrichtiyen sonu ve hatta Daniyen'e kadar süren platform tipi karbonat çökelimi ile ilk iki platform kesiminden oldukça farklı bir Geç Kretase evriminin kanıtlarını içerir.

Anahtar Kelimeler: Üst Kretase, Karbonat platformu, Bentik foraminifer, Biyostratigrafi, Orta-Batı Toroslar, Bornova Fliş Zonu.

Danışman: Prof. Dr. Kemal TASLI, Mersin Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye.



ABSTRACT

STRATIGRAPHY, PALEOENVIRONMENTAL ANALYSIS AND BENTHIC FORAMINIFERAL MICROPALAEONTOLOGY OF THE UPPER CRETACEOUS SUCCESSIONS IN THE ANAMAS-AKSEKİ AND BEY DAĞLARI CARBONATE PLATFORMS AND SW PART OF THE BORNOVA FLYSCH ZONE

Ten measured stratigraphic sections representing the Upper Cretaceous strata were sampled from the platform parts belonging to the Anamas-Akseki carbonate platform (western of the Central Taurides), Bey Dağları carbonate platform (Western Taurides) and southwestern part of the Bornova Flysch Zone. Benthic foraminiferal taxa in all successions are identified and described. Benthic foraminiferal biozones have been distinguished. Based on ranges of stratigraphically important benthic foraminifers in the peri-Mediterranean carbonate platforms, chronostratigraphical interpretation of the biozones is made.

In the Anamas-Akseki carbonate platform, *Pseudorhapydionina dubia* and *Chrysalidina gradata* assemblage zones (middle to upper Cenomanian); *Moncharmontia apenninica*-*Rotalispira scarsellai* assemblage zone, *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* concurrent range zone (upper Campanian) and assemblage zone; *Orbitoides* spp. and *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* assemblage zones (Maastrichtian), *Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* assemblage zone and concurrent range subzone (upper Maastrichtian) have been distinguished. The middle to upper Cenomanian represented by a poor benthic foraminiferal assemblage is unconformably overlain by the upper Campanian limestones. While in the eastern part of the platform, the upper Campanian is unconformably overlain by the rudist-bearing upper Maastrichtian limestones, in the western part it is conformably overlain by the rudist-bearing Maastrichtian limestones. During the Maastrichtian, while in the western part of the Anamas-Akseki carbonate platform sedimentation occurred in conditions occasionally influenced by open circulation, in the eastern part of platform it occurred in restricted platform settings.

The presence of the Albian stage in the Bey Dağları carbonate platform is firstly documented. *Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* assemblage and *Coskinolinella bariensis* range subzone, assigned to the upper Albian, are defined and proposed as a significant stratigraphic level for peri-Mediterranean carbonate platforms. In the limestones conformably overlying the upper Albian, *Sellialveolina* gr. *viallii* range zone (lower to middle Cenomanian), *Pseudorhipidionina casertana* assemblage zone and *Coxites zubairensis* range subzone (upper Cenomanian); *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* assemblage zone (uppermost Cenomanian) and *Pseudocyclammina sphaeroidea* assemblage zone (Turonian) have been distinguished. Two-step patterns of extinction across the Cenomanian-Turonian boundary, which was previously recorded from the Apennine carbonate platform, has been documented also from the Bey Dağları platform.

Pseudorhapydionina dubia-*Biconcava bentori* assemblage zone (middle to upper Cenomanian), *Pseudocyclammina sphaeroidea*-*Keramosphaerina tergestina* interval zone (Turonian-Coniacian) and *Keramosphaerina tergestina* assemblage zone (lower to middle Santoniyen) have been defined from the platform carbonate successions in the southwestern of the Bornova Flysch Zone. The upper Santonian is represented by pelagic limestones corresponding to *Dicarinella asymetrica* zone. Unconformably overlying Maastrichtian limestones with rudist fragments and including *Orbitoides* and *Omphalocyclus* stratigraphically pass upward into the siliciclastic sediments of the Bornova Flysch. Thereby, it is verified that the Mesozoic carbonate successions in the southwestern of the Bornova Flysch Zone represent a platform part.

69 benthic foraminiferal species, which 7 of them is in open nomenclature, have been identified and described. *Finikella gediki* n.gen., n.sp. (Turonian-Santonian) which is found in the successions of the Bey Dağları and Bornova Flysch Zone, is characterized by its single aperture at the base of the septa, thin wall and planispiral test with few chambers. An orbitolinid foraminifer, *Heterocoskinolina bariensis*, which was firstly described from the

Apulian Carbonate Platform and its type-level was interpreted as the Cenomanian (lower?), has also been discovered from the upper Albian limestones of the Bey Dağları carbonate platform (Western Taurides, S Turkey). It is transferred to the genus *Coskinolinella* owing to its chambers subdivided into radially arranged wedge-like chamberlets or cupulae.

Microfacies associations, based on sedimentological and paleontological analyses, are distinguished and paleo-environmental interpretations of the sequences are made. Also, by considering the sedimentological and micropaleontological data of previous studies, the Late Cretaceous geological evolution of three platform parts is explained. The successions of the Bey Dağları and the southwestern part of the Bornova Fliş Zone show continuous sedimentation across the Cenomanian-Turonian boundary and shallow-water carbonate sedimentation was ceased by the Coniacian or Santonian pelagicization. These are evidences that both platform parts have a common geological evolution during Late Cretaceous. The main lines of this evolution show similarities with those of the Apennines, Gavrovo-Tripolitza, Adriatic and Apulian carbonate platforms. On the contrary, Anamas-Akseki carbonate platform shows a Cenomanian-Danian? platform type carbonate sedimentation with a Turonian-early Campanian major hiatus so that its evolution during the Late Cretaceous was quite different from those of the aforementioned platform parts.

Keywords: Upper Cretaceous, Carbonate Platform, Benthic Foraminifer, Biostratigraphy, Central-Western Taurides, Bornova Flysch Zone.

Advisor: Prof. Dr. Kemal TASLI, Department of Geological Engineering, University of Mersin, Mersin, Turkey.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında Prof. Dr. Kemal TASLI danışmanlığında Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır. Doktora çalışmamın her aşamasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, desteğini ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Kemal TASLI'ya emekleri için sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmalarına eleştirileri ve katkılarıyla yön veren tez izleme komisyonu üyeleri Prof. Dr. Ümit ŞAFK (Çukurova Üniversitesi) ve Prof. Dr. Selim İNAN'a (Mersin Üniversitesi); Üst Kretase istiflerinin yerleri için yönlendiren, yardımlarını ve önerilerini eksik etmeyen Prof. Dr. Sacit ÖZER'e çok teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarındaki çok değerli yardım ve katkılarından dolayı Dr. Hayati KOÇ'a, çok sayıdaki ince kesitin titiz bir şekilde hazırlanmasını sağlayan Teknisyen Samet SALAR'a teşekkür ederim.

"Cretaceous Research" dergisinde yayınlanan çalışmaya (Solak vd., 2017) olan değerli katkıları ve önerileri için hakem Prof. Dr. Blanka Cvetko Tešović (Zagreb Üniversitesi, Hırvatistan) ve editör Dr. Eduardo Koutsoukos'a (Heidelberg Üniversitesi, Almanya); "Geobios" dergisinde yayınlanan çalışmadaki (Solak vd., 2019) bentik foraminifer tayinlerini doğrulayan hakem Prof. Dr. Esmeralda Caus'a (Barselona Özerk Üniversitesi, İspanya) ve değerli önerileri için editör ve yardımcı editör Dr. Gilles Escarguel (Claude Bernard Lyon 1 Üniversitesi, Fransa) ve Dr. Fabienne Giraud'a (Grenoble Üniversitesi, Fransa); "Journal of Foraminiferal Research" dergisinde yayınlanan çalışmaya (Taslı ve Solak, 2019) tür tayininde yardımları ve hakem olarak önerileri ile önemli katkı sunan Dr. Felix Schlagintweit'e (Avusturya); yapıcı eleştirileri için Dr. Annie Arnaud Vanneau (Grenoble Üniversitesi, Fransa), Prof. Dr. Antonietta Cherchi'ye (Cagliari Üniversitesi, İtalya) ve önemli katkıları için Prof. Dr. Pamela Hallock Muller'e (Güney Florida Üniversitesi, ABD) çok teşekkür ederim. Diğer anonim hakemlere de katkıları için teşekkür ederim.

Çalışmamın mikropaleontoloji bölümü için gerekli ve ulaşılması zor olan çok sayıdaki yayını sağlayan ve arşivini paylaşan Dr. Cesare Papazzoni (Modena ve Reggio Emilia Üniversitesi, İtalya) ve Prof. Dr. Piero De Castro'ya (İtalya) çok teşekkür ederim. Planktonik foraminiferlerin tayinini yapan Doç Dr. Bilal SARI'ya katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Kuyucak Mahallesi civarındaki arazi çalışmaları sırasında bölge konusunda verdiği bilgiler ve misafirsevenliği nedeniyle sayın muhtar Şeref ERDOĞAN'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımın bir bölümüne eşlik eden kardeşim Halil İbrahim SOLAK'a (Afyon Kocatepe Üniversitesi), çalışmam boyunca her zaman yanımda olan, çalışmama destek veren aileme gösterdikleri sabır ve hoşgörü için sonsuz teşekkür ederim.

Bu Doktora Tez çalışması, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) –1001 Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında 115Y130 Proje Numarası ve Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimince 2015-TP3-1004 Proje Numarası ile desteklenmiştir. Çalışmanın yapılmasını sağlayan maddi desteklerinden dolayı TÜBİTAK ve Mersin Üniversitesi'ne ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	ii
ONAY	iii
ETİK BEYAN	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç ve Kapsam	1
1.2. Çalışma Alanı	2
1.3. Bölgesel Jeoloji ve Stratigrafi	3
1.3.1. Anamas-Akseki Karbonat Platformu (Orta Toroslar)	3
1.3.2. Bey Dağları Karbonat Platformu (Batı Toroslar)	5
1.3.3. Bornova Fliş Zonu	6
2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI	8
2.1. Orta Toroslar	9
2.2. Batı Toroslar	10
2.3. Bornova Fliş Zonu (BFZ)	12
3. MATERYAL ve YÖNTEM	15
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	18
4.1. Anamas-Akseki Karbonat Platformu (Orta Toroslar) İstifleri	18
4.1.1. Madenli İstifi	20
4.1.1.1. Litostratigrafi	20
4.1.1.1.1. Litofasiyes-1 (orta-üst Senomaniyen)	21
4.1.1.1.2. Litofasiyes-2 (en üst Senomaniyen ve üst Kampaniyen)	23
4.1.1.1.3. Litofasiyes-3 (üst Maastrichtiyen)	23
4.1.1.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum	24
4.1.1.2.1. BFZ-1: <i>Pseudorhapydionina dubia</i> topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen)	25
4.1.1.2.2. BFZ-2: <i>Rotalispira scarsellai-Murciella gr. cuvillieri</i> topluluk zonu (üst Kampaniyen)	25
4.1.1.2.3. BFZ-3: <i>Rhapydionina liburnica-Fleuryana adriatica</i> topluluk zonu (üst Maastrichtiyen)	26
4.1.2. Kuyucak İstifi	37
4.1.2.1. Litostratigrafi	37
4.1.2.1.1. Litofasiyes-1 (orta-üst Senomaniyen)	38
4.1.2.1.2. Litofasiyes-2 (üst Kampaniyen-Maastrichtiyen)	38
4.1.2.1.3. Litofasiyes-3 (Daniyen?)	39
4.1.2.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum	39
4.1.2.2.1. BFZ-1: <i>Pseudorhapydionina dubia</i> topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen)	41
4.1.2.2.2. BFZ-2: <i>Rotalispira scarsellai-Murciella gr. cuvillieri</i> aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen)	41
4.1.2.2.3. BFZ-3: <i>Orbitoides, Omphalocyclus, Siderolites</i> topluluk zonu (Maastrichtiyen)	42
4.1.2.2.3.1. BFZ-3b: <i>Rhapydionina liburnica-Fleuryana adriatica</i> aşmalı menzil alt zonu (üst Maastrichtiyen)	43
4.1.2.2.4. BFZ-4: <i>Discorbidæ-Valvulina</i> spp. topluluk zonu (Daniyen?)	43
4.1.3. Derebucak ve İbradi İstifleri	55
4.1.3.1. Litostratigrafi	55
4.1.3.1.1. Litofasiyes-1 (orta-üst Senomaniyen)	56
4.1.3.1.2. Litofasiyes-2 (üst Kampaniyen-Maastrichtiyen)	56
	x

	Sayfa
4.1.3.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum	58
4.1.3.2.1. BFZ-1: <i>Chrysalidina gradata</i> topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen)	59
4.1.3.2.2. BFZ-2: <i>Moncharmontia apenninica</i> - <i>Rotalispira scarsellai</i> topluluk zonu (üst Kampaniyen)	59
4.1.3.2.3. BFZ-3: <i>Orbitoides</i> spp. topluluk zonu (Maastrichtiyen)	60
4.2. Bey Dağları Karbonat Platformu (Batı Toroslar) İstifleri	74
4.2.1. Finike İstifi (Toçak Dağı ve Alacadağ kesitleri)	74
4.2.1.1. Litostratigrafi	76
4.2.1.1.1. Litofasiyes-1 (Albiyen-üst Senomaniyen)	78
4.2.1.1.2. Litofasiyes-2 (üst Senomaniyen-Turoniyen)	78
4.2.1.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum	78
4.2.1.2.1. BFZ-1: <i>Protochrysalidina elongata</i> - <i>Cuneolina pavonia</i> topluluk zonu (üst Albiyen)	79
4.2.1.2.1.1. BFZ-1b: <i>Coskinolinella bariensis</i> menzil alt zonu (üst Albiyen)	80
4.2.1.2.2. BFZ-2: <i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu (alt-orta Senomaniyen)	80
4.2.1.2.3. BFZ-3: <i>Pseudorhipidionina casertana</i> topluluk zonu (üst Senomaniyen)	81
4.2.1.2.4. BFZ-4: <i>Pseudorhapydionina dubia</i> - <i>Pseudolituonella reicheli</i> topluluk zonu (en üst Senomaniyen)	82
4.2.1.2.5. BFZ-5: <i>Pseudocyclammina sphaeroidea</i> topluluk zonu (Turoniyen)	82
4.2.2. İmecik İstifi	101
4.2.2.1. Litostratigrafi	101
4.2.2.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum	102
4.2.2.2.1. BFZ-1: <i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu (alt-orta Senomaniyen)	103
4.2.2.2.2. BFZ-2: <i>Pseudorhipidionina casertana</i> topluluk zonu (üst Senomaniyen)	104
4.2.3. Ulucak İstifi	113
4.2.3.1. Litostratigrafi	113
4.2.3.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum	115
4.2.3.2.1. BFZ-1: <i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu (alt-orta Senomaniyen)	116
4.2.3.2.2. BFZ-2: <i>Pseudorhipidionina casertana</i> topluluk zonu (üst Senomaniyen)	116
4.2.3.2.2.1. BFZ-2b: <i>Coxites zubariensis</i> menzil alt zonu (üst Senomaniyen)	117
4.2.3.2.3. Ub kesiti foraminifer topluluğu	117
4.3. Bornova Fliş Zonu Güneybatısındaki İstifler	127
4.3.1. Belkahve ve Işıkkent İstifleri	127
4.3.1.2. Litostratigrafi	128
4.3.1.3. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum	130
4.3.1.3.1. BFZ-1: <i>Pseudorhapydionina dubia</i> - <i>Biconcava bentori</i> topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen)	131
4.3.1.3.2. BFZ-2: <i>Pseudocyclammina sphaeroidea</i> - <i>Keramosphaerina tergestina</i> ara zonu (Turoniyen-Koniasiyen)	131
4.3.1.3.3. BFZ-3: <i>Keramosphaerina tergestina</i> topluluk zonu (alt-orta Santoniyen)	132
4.3.1.3.4. PFZ-1: <i>Dicarinella asymetrica</i> topluluk zonu (üst Santoniyen)	133
4.3.1.3.5. BFZ-4: <i>Orbitoides</i> spp. topluluk zonu (Maastrichtiyen)	133
4.4. Mikrofasiyes Analizi	145
4.4.1. MFT-1) Çamurtaşı, Laminallı Çamurtaşı, Fenestral/Kuşgözlü Çamurtaşı, Ostrakodlu Vaketaşı/İstiftaşı	145
4.4.2. MFT-2) İntraklastlı/Peloidli-Foraminiferli İstiftaşı/Tanetaşı, Laminallı Peloidli Bağlamtaşı	150
4.4.3. MFT-3) Foraminiferli-Mikrobiyal Vaketaşı/İstiftaşı/Başlamtaşı, Mikrobiyal Bağlamtaşı	151
4.4.4. MFT-4) Biyoklastlı Vaketaşı/İstiftaşı/Yüzertaş	159
4.4.5. MFT-5) Büyük Hyalin Foraminiferli Vaketaşı, Büyük Hyalin Foraminiferli Mikrobiyoklastlı İstiftaşı/Tanetaşı, Mikrobiyoklastlı İstiftaşı	160
4.4.6. MFT-6) <i>Decastronema</i> 'lı Vaketaşı-İstiftaşı	160

	Sayfa
4.4.7. MFT-7) Dasıklad Algli Vaketaşı	161
4.4.8. MFT-8) Pelajik Vaketaşı/İstiftaşı	161
4.5. Çökelme Ortamları ve Platform Kesimlerinin Evrimi	161
4.5.1. Madenli İstifi	162
4.5.2. Kuyucak İstifi	163
4.5.3. Derebucak-İbradi İstifleri	164
4.5.4. Anamas-Akseki Karbonat Platformunun Geç Kretase Evrimi	165
4.5.5. Finike-Alacadağ İstifleri	168
4.5.6. İmecik İstifi	169
4.5.7. Ulucak İstifi	170
4.5.8. Bey Dağları Karbonat Platformunun Geç Kretase Evrimi	170
4.5.9. Belkahve-Işıkkent İstifleri	173
4.5.10. Bornova Filiş Zonu'nun Güneybatısındaki Platform Kesiminin Geç Kretase Evrimi	174
4.6. Mikropaleontoloji	176
4.6.1. Sistematiik Tanım	177
4.7. Korelasyon	255
4.7.1. Bölgesel Korelasyon	255
4.7.2. Akdeniz Çevresi Platformları Ölçeğinde Korelasyon	259
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	263
KAYNAKLAR	267
EKLER	285
ÖZGEÇMİŞ	287

TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Anamas–Akseki karbonat platformu (Orta Toroslar) stratigrafik kesit ölçüm noktalarının örnek sayıları, örnek dağılımları ve koordinatları.	19
Tablo 4.2. Bey Dağları karbonat platformu (Batı Toroslar) stratigrafik kesit ölçüm noktalarının koordinatları, örnek sayıları ve örnek dağılımları.	74
Tablo 4.3. Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki stratigrafik kesit ölçüm noktalarının örnek sayıları, örnek dağılımları ve koordinatları.	127
Tablo 4.4. <i>Finikella gediki</i> n.gen. n.sp. boyutları.	193
Tablo 4.5. <i>Coskinolinella bariensis</i> 'in yaklaşık eksenel kesitlerinden yapılan ölçümler.	214
Tablo 4.6. Bornova Fliş Zonu GB'sı, Bey Dağları ve Anamas–Akseki karbonat platformu istiflerinde düşey yöndeki fasiyeslerin gelişimi ve platform evrimi açısından benzerlik ve farklılıkları.	258

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Toros kuşağının coğrafik bölümleri.	2
Şekil 1.2. Türkiye'nin ana tektonik yapılarını gösteren harita.	4
Şekil 1.3. A: Toroslar'ın coğrafik bölümleri, B: Orta ve Batı Toroslar'ın yapısal haritası.	5
Şekil 1.4. Bornova Fliş Zonu ve yakın çevresinin jeolojisi.	7
Şekil 3.1. Ölçülü kesitlerde tanımlanan bazı (seçilmiş) önemli bentik foraminiferlerin Akdeniz ve çevresindeki menzilleri.	17
Şekil 4.1. Toros Kuşağı platform karbonat istiflerinin dağılımı ve çalışma alanı ve ölçülü kesit yerleri.	18
Şekil 4.2. Madenli istifinin yerbulduru haritası.	20
Şekil 4.3. Madenli ve civarında çalışılan Üst Kretase karbonat istiflerinin korelasyonu.	21
Şekil 4.4. Madenli istifi Senomaniyen-üst Kampaniyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	22
Şekil 4.5. Madenli istifi üst Maastrichtiyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	24
Şekil 4.6. Madenli I (Mda) ve Doğankuzu (Dkz) ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	27
Şekil 4.7. Madenli II ölçülü stratigrafik kesiti, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve alglerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	28
Şekil 4.8. Madenli BFZ-1 (<i>Pseudorhapydionina dubia</i> topluluk zonu, orta-üst Senomaniyen) bentik foraminiferleri.	33
Şekil 4.9. Madenli BFZ-2 (<i>Rotalispira scarsellai</i> - <i>Murciella</i> gr. <i>cuvillieri</i> topluluk zonu, üst Kampaniyen) bentik foraminiferleri.	34
Şekil 4.10. Madenli BFZ-3 (<i>Rhapydionina liburnica</i> - <i>Fleuryana adriatica</i> topluluk zonu, üst Maastrichtiyen) bentik foraminifer ve dasiklad algleri.	35
Şekil 4.11. Madenli alt Eosen bentik foraminifer ve dasiklad algleri.	36
Şekil 4.12. Kuyucak istifinin yerbulduru haritası.	37
Şekil 4.13. Kuyucak alanındaki orta-üst Senomaniyen ve üst Kampaniyen kireçtaşları arasındaki boksit oluşumunu (uyumsuzluk yüzeyi) gösteren yol kesiti.	38
Şekil 4.14. Kuyucak yol kesitindeki Senomaniyen-üst Kampaniyen kireçtaşları arasında yer alan boksit çökelleri içerisindeki pizolitler.	39
Şekil 4.15. Kuyucak Üst Kretase-Daniyen? kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	40
Şekil 4.16. Seyran Dağ ölçülü stratigrafik kesiti, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve alglerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	44
Şekil 4.17. Kuyucak Alt Kretase (Barremiyen-Apsiyen) (A-F) ve BFZ-1 (<i>Pseudorhapydionina dubia</i> topluluk zonu, orta-üst Senomaniyen) (G-Y) bentik foraminifer ve dasiklad algleri.	50
Şekil 4.18. Kuyucak BFZ-2 (<i>Rotalispira scarsellai</i> - <i>Murciella</i> gr. <i>cuvillieri</i> aşmalı menzil zonu, üst Kampaniyen) bentik foraminiferleri.	51
Şekil 4.19. Kuyucak BFZ-3 (<i>Orbitoides</i> , <i>Omphalocyclus</i> , <i>Siderolites</i> topluluk zonu, Maastrichtiyen), planktonik foraminifer, kalsisfer ve algleri.	52
Şekil 4.20. Kuyucak BFZ-3b (<i>Rhapydionina liburnica</i> - <i>Fleuryana adriatica</i> aşmalı menzil alt zonu, üst Maastrichtiyen) bentik foraminiferleri.	53
Şekil 4.21. Kuyucak BFZ-4 (<i>Discorbidae</i> - <i>Valvulina</i> spp. topluluk zonu, Daniyen?) bentik foraminifer ve algleri.	54
Şekil 4.22. Derebucak ve İbradi istiflerinin yerbulduru haritası.	55
Şekil 4.23. Derebucak istifi Üst Kretase kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	57
Şekil 4.24. İbradi istifi Üst Kretase kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	58
Şekil 4.25. Derebucak ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve kalsisferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	61
Şekil 4.26. İbradi ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve kalsisferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	66
Şekil 4.27. Derebucak ve İbradi Barremiyen-Apsiyen (A-E), BFZ-1 (<i>Chrysalidina gradata</i> topluluk zonu, Senomaniyen) (F, G) ve BFZ-2 (<i>M. apenninica</i> - <i>R. scarsellai</i>	71

	Sayfa
topluluk zonu, üst Kampaniyen) (H-U) bentik foraminifer ve algleri.	
Şekil 4.28. Derebucak ve İbradi BFZ-2 (<i>M. apenninica</i> - <i>R. scarsellai</i> topluluk zonu, üst Kampaniyen) bentik foraminiferleri.	72
Şekil 4.29. Derebucak ve İbradi BFZ-3 (<i>Orbitoides</i> spp. topluluk zonu, Maastrichtiyen) bentik foraminiferleri.	73
Şekil 4.30. Finike istifi yerbulduru haritası.	75
Şekil 4.31. Alacadağ Üst Kretase kesitinin arazi görüntüleri.	76
Şekil 4.32. Toçak Dağı Üst Kretase kesitinin arazi görüntüleri.	77
Şekil 4.33. Toçak Dağı stratigrafi kesiti, bentik foraminifer ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	84
Şekil 4.34. Alacadağ ölçülü stratigrafik kesiti, bentik foraminifer ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	90
Şekil 4.35. Alacadağ Turoniyen kireçtaşlarının bentik foraminiferleri (<i>Pseudocyclammina sphaeroidea</i> topluluk zonu, BFZ-1).	91
Şekil 4.36. Finike BFZ-1 (<i>Protochrysalidina elongata</i> - <i>Cuneolina pavonia</i> topluluk zonu) ve BFZ-1b (<i>Coskinolinella bariensis</i> menzil alt zonu, üst Albiyen) bentik foraminiferleri.	92
Şekil 4.37. Finike BFZ-1 (<i>Protochrysalidina elongata</i> - <i>Cuneolina pavonia</i> topluluk zonu) ve BFZ-1b (<i>Coskinolinella bariensis</i> menzil alt zonu, üst Albiyen) diğer foraminiferleri ve algleri.	93
Şekil 4.38. Finike BFZ-2 (<i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu, alt-orta Senomaniyen) bentik foraminiferleri.	94
Şekil 4.39. Finike BFZ-2 (<i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu, alt-orta Senomaniyen) diğer foraminiferleri.	95
Şekil 4.40. Finike BFZ-3 (<i>Pseudorhipidionina casertana</i> topluluk zonu, üst Senomaniyen) bentik foraminiferleri.	96
Şekil 4.41. Finike BFZ-3 (<i>Pseudorhipidionina casertana</i> topluluk zonu, üst Senomaniyen) diğer bentik foraminiferleri.	97
Şekil 4.42. Finike BFZ-4 (<i>Pseudorhapydionina dubia</i> - <i>Pseudolituonella reicheli</i> topluluk zonu, en üst Senomaniyen) bentik foraminiferleri.	98
Şekil 4.43. Finike BFZ-5 (<i>Pseudocyclammina sphaeroidea</i> topluluk zonu, Turoniyen) bentik foraminiferleri.	99
Şekil 4.44. Finike üst Kampaniyen-Maastrichtiyen pelajik kireçtaşlarının (Akdağ Formasyonu) planktonik foraminiferleri.	100
Şekil 4.45. İmecik istifi yerbulduru haritası.	101
Şekil 4.46. İmecik Senomaniyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	102
Şekil 4.47. İmecik Senomaniyen kireçtaşları ve Kampaniyen-Maastrichtiyen konglomera-breş arazi görüntüleri.	103
Şekil 4.48. İmecik ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve kalsisferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	105
Şekil 4.49. İmecik BFZ-1 (<i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu, alt-orta Senomaniyen) bentik foraminiferleri.	110
Şekil 4.50. İmecik BFZ-2 (<i>Pseudorhipidionina casertana</i> topluluk zonu, üst Senomaniyen) bentik foraminiferleri.	111
Şekil 4.51. İmecik Senomaniyen-Turoniyen platform karbonat istifini uyumsuz üzerleyen üst Kampaniyen-Maastrichtiyen konglomera/breş ve pelajik kireçtaşlarının planktonik foraminiferleri.	112
Şekil 4.52. Ulucak istifi yerbulduru haritası.	113
Şekil 4.53. Ulucak Senomaniyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	114
Şekil 4.54. Ulucak Koniasiyen-Maastrichtiyen ve Paleosen kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	115
Şekil 4.55. Ulucak ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminifer, alg, planktonik foraminifer ve kalsisferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	118
Şekil 4.56. Ulucak BFZ-1 (<i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu, alt-orta Senomaniyen)	124

	Sayfa
bentik foraminiferleri.	
Şekil 4.57. Ulucak BFZ-2 (<i>Pseudorhipidionina casertana</i> topluluk zonu, üst Senomaniyen) ve BFZ-2b (<i>Coxites zubariensis</i> menzil alt zonu) bentik foraminiferleri.	125
Şekil 4.58. Ulucak Ub kesiti Koniasiyen-Santoniyen? ve Kampaniyen topluluğu foraminiferleri.	126
Şekil 4.59. Belkahve-Işıkkent istifleri yerbulduru haritası.	128
Şekil 4.60. Belkahve istifi Senomaniyen-Santoniyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	129
Şekil 4.61. Belkahve istifinin üst bölümü ve Işıkkent kireçtaşlarının arazi görüntüleri.	130
Şekil 4.62. Belkahve ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	134
Şekil 4.63. Işıkkent ölçülü stratigrafik kesiti, bentik foraminifer ve planktonik foraminifer stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.	139
Şekil 4.64. Belkahve ve Işıkkent BFZ-1 (<i>Pseudorhapydionina dubia-Biconcava bentori</i> topluluk zonu, orta-üst Senomaniyen) A-E ve BFZ-2 (<i>Pseudocyclammina sphaeroidea-Keramosphaerina tergestina</i> ara zonu, Turoniyen-Koniasiyen) (F-Z) bentik foraminiferleri.	140
Şekil 4.65. Belkahve ve Işıkkent BFZ-2 (<i>Pseudocyclammina sphaeroidea-Keramosphaerina tergestina</i> ara zonunun, Turoniyen-Koniasiyen) diğer bentik foraminiferleri.	141
Şekil 4.66. Belkahve ve Işıkkent BFZ-3 (<i>Keramosphaerina tergestina</i> topluluk zonu, alt-orta Santoniyen) bentik foraminiferleri.	142
Şekil 4.67. Belkahve ve Işıkkent BFZ-3 (<i>Keramosphaerina tergestina</i> topluluk zonunun, alt-orta Santoniyen) diğer bentik foraminiferleri.	143
Şekil 4.68. Belkahve ve Işıkkent alt-orta Santoniyen platform karbonatlarını uyumlu olarak üzerleyen üst Santoniyen pelajik kireçtaşlarının planktonik foraminiferleri (A-E) (PFT-1: <i>Dicarinella asymetrica</i> topluluk zonu, üst Santoniyen) ve uyumsuz üzerleyen Maastrihtiyen biyoklastik kireçtaşlarının bentik foraminiferleri (G-I).	144
Şekil 4.69. Madenli Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları.	146
Şekil 4.70. Kuyucak Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları (MFT-1-MFT-3).	147
Şekil 4.71. Kuyucak Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları (MFT-3-MFT-5).	148
Şekil 4.72. Derebucak Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları.	149
Şekil 4.73. Finike Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları.	153
Şekil 4.74. İmecik Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları.	154
Şekil 4.75. Ulucak Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları.	155
Şekil 4.76. Belkahve Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları-1.	156
Şekil 4.77. Belkahve ve Işıkkent Üst Kretase karbonat istiflerinin mikrofasiyes toplulukları-2.	157
Şekil 4.78. Mikrofasiyes topluluklarının iki farklı paleo-ortam modeli üzerindeki dağılımları.	158
Şekil 4.79. Anamas-Akseki karbonat platformu istiflerinin stratigrafik korelasyonu.	167
Şekil 4.80. Bey Dağları karbonat platformu istiflerinin stratigrafik korelasyonu.	171
Şekil 4.81. Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki platform tipi karbonat istiflerin stratigrafik korelasyonu.	175
Şekil 4.82. <i>Coskinolinella bariensis</i> 'in yapısal özellikleri.	207
Şekil 4.83. <i>Coskinolinella bariensis</i> 'in ince kesit görüntüleri.	208
Şekil 4.84. <i>Coskinolinella bariensis</i> , kavkı eksenine eğik ya da yaklaşık paralel geçen seri asetat kesit görüntüleri.	209
Şekil 4.85. <i>Coskinolinella bariensis</i> , kavkı eksenine yaklaşık paralel geçen seri asetat kesit görüntüleri.	210
Şekil 4.86. <i>Coskinolinella bariensis</i> , kavkı eksenini yaklaşık dik ya da eğik kesen seri asetat kesit görüntüleri.	211

	Sayfa
Şekil 4.87. <i>Coskinolinella bariensis</i> , kavkı eksenine yaklaşık paralel geçen seri asetat kesit görüntüleri.	212
Şekil 4.88. <i>Heterocoskinolina</i> ve <i>Coskinolinella</i> cinsleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları gösteren ince kesit görüntüleri.	213
Şekil 4.89. Akdeniz Tetisi geç Senomaniyen paleocoğrafyası.	256
Şekil 4.90. Bornova Fliş Zonu (BFZ) güneybatı kesimi ile Bey Dağları (Batı Toroslar) ve Anamas–Akseki karbonat platformlarının (Orta Toroslar’ın batısı) bu çalışmadaki Üst Kretase platform karbonat istifleri arasındaki biyokorelasyon.	257
Şekil 4.91. Bey Dağları karbonat platformu Finike istifinde kaydedilen Senomaniyen sonu iki adımlı yok olmanın şematik gösterimi.	260
Şekil 4.92. Bey Dağları (Batı Toroslar) karbonat platformunun Apenin Karbonat Platformu (AKP), Gavrovo–Tripolitza Platformu ve Adriyatik Karbonat Platformu Üst Kretase platform karbonat istiflerinin korelasyonu.	261

1. GİRİŞ

1.1. Amaç ve Kapsam

Toros kuşağı boyunca değişik havza koşullarını yansıtan kaya topluluklarından oluşan birlikler, birbirleriyle tektonik dokanaklı olarak kuşak boyunca yüzlerce kilometre yanal devamlılık gösterirler ve birbirleri üzerinde allohton örtüler oluştururlar [1]. Bölgenin karmaşık tektonik yapısı ve platform tipi karbonat kayaların egemen olması gibi nedenlerle kaya birimlerinin tanınması ve dolayısıyla bölgesel jeolojik evrimin Geç Kretase için doğru yorumlanmasını ve anlaşılmasını oldukça zorlaştırır. Stratigrafik düzey belirlemede klavuz olarak kullanılan ve Senomaniyen'den itibaren farklı stratigrafik düzeylerde tekrarlanan rudistli kireçtaşları, Orta-Batı Toroslar boyunca ve Bornova Fliş Zonu (BFZ) GB'sı Üst Kretase istiflerinde yaygın bulunurlar. Rudistlerin stratigrafik menzilleri ile ilgili bilgilerin güvenilirliğinin düşük olması ve kronostratigrafik olarak önemli fosil gruplarının (ammonitler, planktonik foraminiferler, nannoplanktonlar) eksikliği nedeniyle Üst Kretase istiflerinin kat mertebesindeki kronostratigrafik yorumu büyük oranda bentik foraminiferler yardımıyla yapılmaktadır. Çalışma alanını oluşturan Anamas-Akseki ve Bey Dağları karbonat platformlarında ve BFZ'nun GB'sında, genel jeoloji, stratigrafi ve bölgenin tektoniği üzerine birçok çalışma bulunmasına rağmen Üst Kretase platform karbonatlarının ayrıntılı stratigrafik, mikropaleontolojik ve sedimantolojik özellikleri ile ilgili çalışmalar oldukça kısıtlıdır.

Çalışmanın amacı, Anamas-Akseki ve Bey Dağları karbonat platformlarında ve BFZ'nun güneybatısında bulunan (Şekil 1.1) Üst Kretase platform karbonat istiflerinin;

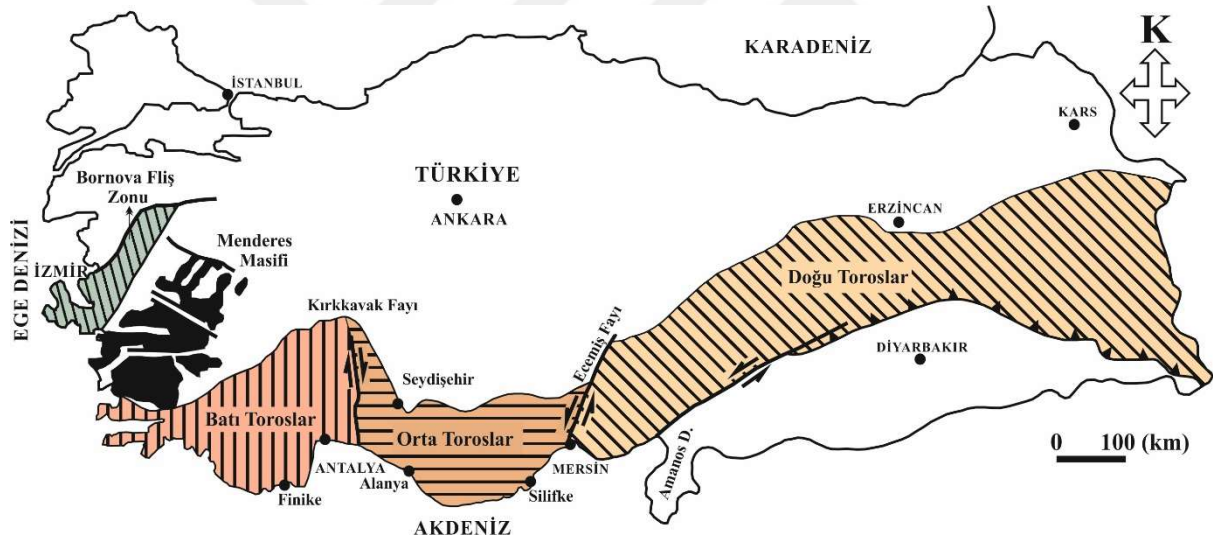
- 1) litofasiyeslerini ayırt etmek;
- 2) bentik foraminiferlerini tanımak ve sistematik olarak tanımlamak;
- 3) bentik foraminifer biyozonlarını ayırt etmek ve biyozonların stratigrafik olarak önemli türlerin bilinen dağılımlarına dayanarak kat mertebesinde kronostratigrafik yorumunu yapmak;
- 4) makro-mikrofasiyes ve mikropaleontolojik analizlerine göre eski çökeltme ortamlarını yorumlamak;
- 5) stratigrafik ve sedimantolojik verilerine göre platform kesimlerinin Geç Kretase evrimini her bölge için yorumlamak;
- 6) platform kesimlerini bölgesel ve Akdeniz çevresi ölçeğinde (Apeninler, Adriyatik vd.) diğer karbonat platformları ile karşılaştırarak, bölgesel ölçekte platformlar arası benzerlik ve/veya farklılıkları ortaya koymaktır.

Bornova Fliş Zonu güneybatı kesimindeki Mesozoyik karbonat istiflerinin kökenine ilişkin iki zıt görüş vardır. 1) Allohton kökenli oldukları ve Karaburun Yarımadası'ndaki otokton

istiflere benzer olduğu [2–4] ve 2) otokton oldukları ve sonraki tektonik olaylarla fliş ve karbonat kayalarının karmaşık bir yapı kazandığı görüşleridir [5, 6]. Çalışmanın diğer önemli bir amacı da (7) çalışma alanındaki Toros Karbonat Platformu (Anamas–Akseki ve Bey Dağları) istifleri ile Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki platform parçalarını temsil eden istifleri, lito- ve biyostratigrafik açıdan denestirerek BFZ’ndaki istiflerin kökenine ilişkin daha sağlıklı yorumlar yapmak ve Karaburun’dan daha çok Bey Dağları ile büyük benzerlikler sunduğu görüşünü [6] verilerle desteklemektir.

1.2. Çalışma Alanı

Çalışma alanı, Orta Toroslar’da yer alan Anamas–Akseki karbonat platformunun orta kesimi, Batı Toroslar’da yer alan Bey Dağları karbonat platformunun güneydoğu ucu ve kuzeydoğudaki Ulucak–İmecik civarı ve Bornova Fliş Zonu’nun güneybatısında yer alan İzmir–Belkahve–Işıkkent bölgesini içeren geniş bir alanı kapsamaktadır.



Şekil 1.1. Toros kuşağının coğrafik bölümleri [7].

Anadolu’nun güneyinde yer alan Toros Dağları Alpin orojenik kuşağının önemli bir bölümünü oluşturur [8] ve doğuda Ececiği fayı, batıda Kırkkavak fayı ile Batı, Orta ve Doğu Toroslar olmak üzere üç coğrafik bölüme ayrılır [7] (Şekil 1.1). Orta Toroslar’ın otokton kaya birimlerini temsil eden Anamas–Akseki karbonat platformu batıda Orta Toroslar Antalya napları [9, 10] veya Antalya Miyosen havzası, doğuda Beyşehir–Hoyran–Hadım napları ile sınırlıdır. Bölgede Beyşehir–Hoyran–Hadım naplarının yerleşimiyle gelişen ters fayların etkisiyle Anamas–Akseki karbonat platformu genel olarak KB–GD doğrultulu tektonik dilimlere ayrılmış ve paraotokton bir özellik kazanmıştır. Çalışma kapsamında bölgede ölçülen

stratigrafik kesitler genellikle, Anamas–Akseki karbonat platformunun kuzey kenarını temsil eden ve Akseki Birimi olarak adlandırılan [11, 12] tektonik dilimin Seyran Dağ civarında ve boksit yatakları ile bilinen Seydişehir civarında yer alır.

Batı Toroslar'ın otokton kaya birimlerini temsil eden ve KD–GB doğrultulu büyük bir antiklinal olan Bey Dağları karbonat platformunun batı kanadı Likya napları ile doğu kanadı ise Batı Toroslar Antalya napları ile üzerlenmiştir. Ölçülen stratigrafik kesitler, platformun güney ucundaki Toçak Dağ ve Alacadağ civarında ve kuzeydeki Ulucak ve İmecik lokasyonlarında yer alır.

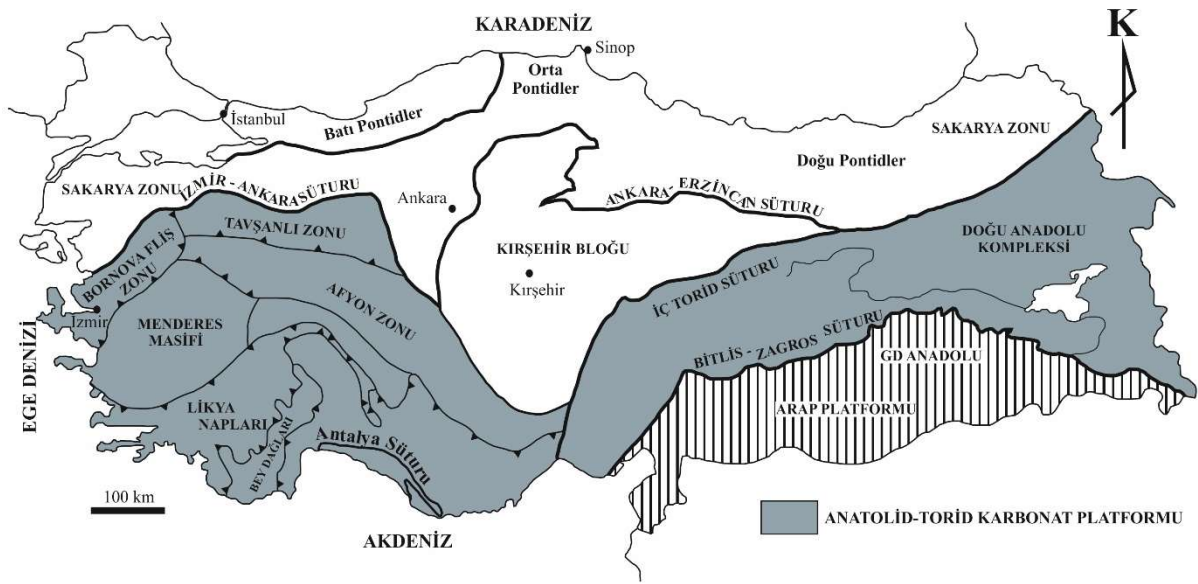
Bornova Fliş Zonu, Anatolid–Torid Karbonat Platformu'nun batı ucunda yer alır ve kuzeyden İzmir–Ankara Süturu güneyden Menderes Masifi ile sınırlıdır. Bornova Fliş Zonu'nun kuzeydoğusundaki matriks içinde (Manisa kuzeyi) platform kenarı tipi kireçtaşları, güneybatısındaki matriks içinde ise sığ denizel özellikli kireçtaşı blokları/istifleri bulunur [13]. Çalışma kapsamında bölgede ölçümü yapılan stratigrafik kesitler, Bornova Fliş Zonu'nun güneybatısındaki İzmir–Belkahve ve Işıkkent civarında yer alır ve platform tipi karbonat istiflerini temsil eder.

1.3. Bölgesel Jeoloji ve Stratigrafi

1.3.1. Anamas–Akseki Karbonat Platformu (Orta Toroslar)

Toros Dağları'nın Mesozoyik yaşlı platform karbonat istifleri (Şekil 1.2.) "Anatolid–Torid Karbonat Platformu" [8], "Torid Karbonat Platformu" [14], "Menderes–Toros Platformu" [15], "Menderes Karbonat Platformu" [16] ve "Menderes–Torid Platformu veya mikro–kıta" [17] olarak adlandırılmaktadır. Anatolid–Torid Karbonat Platformu, batıda Menderes bloğundan doğudaki Munzur Dağları'na kadar yaklaşık 1600 km boyunca uzanır [18] ve Kretase'de Tetis bölgesinde bulunan en büyük karbonat platformlarından biridir. Triyas'dan Paleosen'e sıklıkla kısa süreli, bazen çok uzun süren su üstü dönemleri ile karakteristiktir [19].

Orta Toroslar'da yüzeyleyen ve genellikle platform tipi karbonatlardan oluşan Mesozoyik birimleri, Dumont ve Kerey [20] tarafından "Anamas–Akseki birliği", Monod [21] ve Şenel [22] tarafından "Anamas–Akseki otoktonu", Özgül [1] tarafından "Geyikdağı birliği" ve Poisson vd. [9] tarafından "Anamas–Akseki platformu" olarak adlandırılan otokton birime aittir. Anamas–Akseki otoktonu, genellikle kuzeyden güneye birbiri üzerine ekatlanmış KB–GD uzanımlı Akseki, Yelekdağ, Oğuz, Tepedağ ve Pimos (Pirnos) tektonik dilimlerinden/bloklarından (Akseki ekayları, [23]) oluşur [12, 22, 24]. Bu yapısal konum, Beyşehir–Hoyran–Hadım naplarının Eosen'de KB'dan GD'ya doğru Anamas–Akseki otoktonu üzerine yerleşiminin etkisi sonucu ortaya çıkmıştır [24, 25].

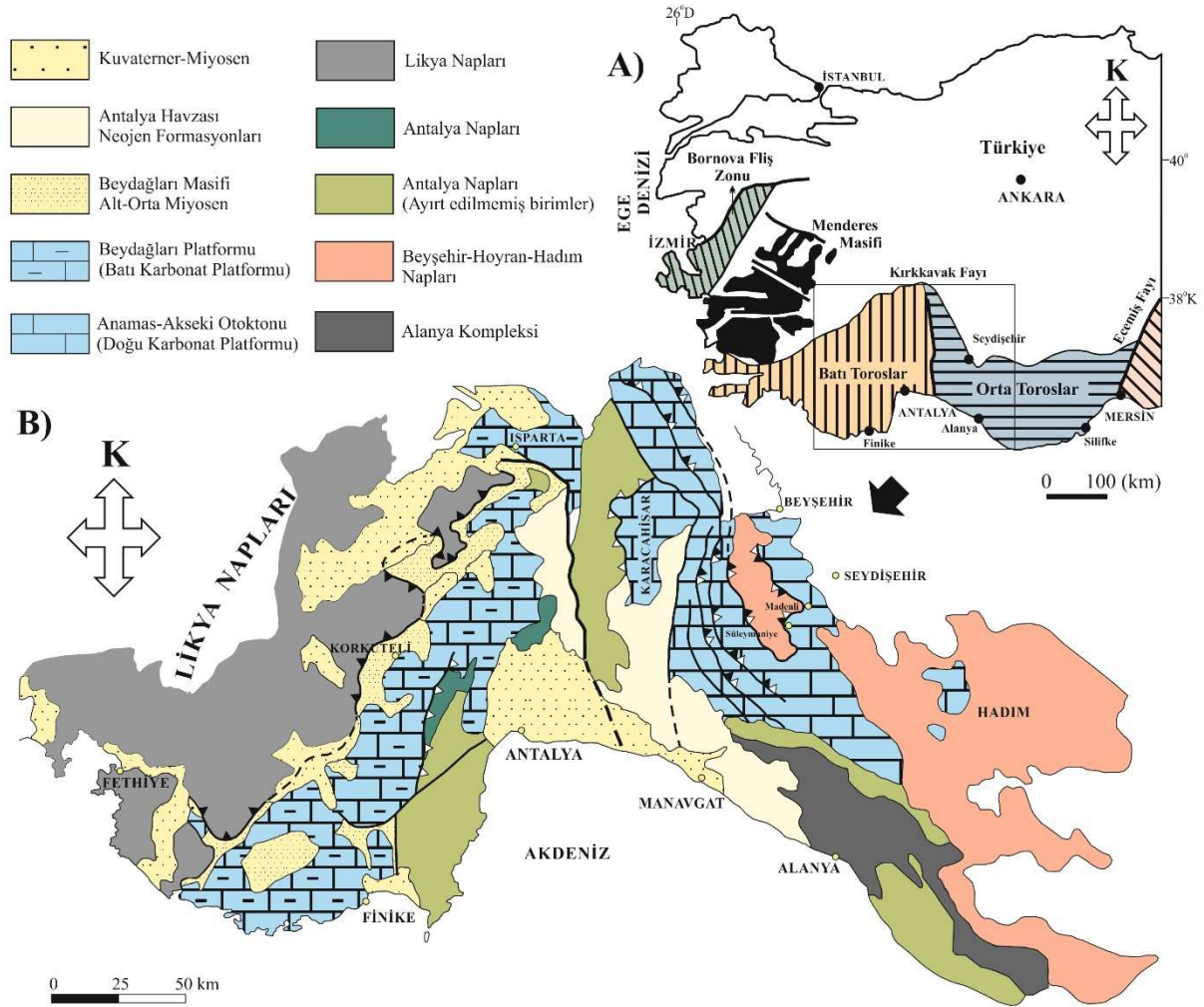


Şekil 1.2. Türkiye'nin ana tektonik yapılarını gösteren harita (Görür ve Tüysüz [15]'den düzenlenmiştir).

Mesozoyik karbonat istifinin temelinde Beyşehir-Seydişehir bölgesinde yüzlek veren Alt Kambriyen kuvarsitleri, Erken-Orta Kambriyen yaşlı "Çal Tepe formasyonu", Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen yaşlı "Seydişehir formasyonu" ve Erken Ordovisiyen yaşlı "Sobova formasyonu" yer alır [26]. Çal Tepe formasyonu, dolomit, trilobitli siyah kireçtaşı ve ince katmanlı, yumru kireçtaşlarından oluşur. Şeyllerden oluşan Seydişehir formasyonu, bin metreden fazla bir kalınlığa sahiptir ve kireçtaşı, şeyl ve kırmızı kumtaşlarından oluşan Sobova formasyonu ile uyumlu üzerlenir. Paleozoyik istifi, kalın Mesozoyik karbonat istifinin Triyas (Taraşçı kireçtaşı) [27] kireçtaşlarıyla uyumsuz olarak üzerlenir.

Anamas-Akseki otoktonu Triyas-Eosen yaşlı istifler içerir [24]. Çalışma alanında otoktonun en alt kesimini üste doğru kireçtaşı ve konglomera arakatmanları içeren marn ve yeşil-kırmızı kumtaşlarından oluşan Erken Jura (Liyas) yaşlı Üzümdere Formasyonu oluşturur [11]. Üzümdere Formasyonu üzerinde uyumlu olarak yer alan Orta Jura (erken Dogger) yaşlı "Pisarçukuru kireçtaşı" [28], geç Dogger yaşlı "Hendos kireçtaşı ve dolomiti" [11] birimine dereceli bir geçiş sunar. Geç Jura-Berriasiyen yaşlı bitümlü seviyeler içeren ammonitli kireçtaşlarından oluşan "Akkuyu Formasyonu" [28] Hendos kireçtaşı ve dolomiti üzerinde uyumlu olarak yer alır. Üzerleyen yaklaşık bin metre kalınlığındaki karbonat istifi, üst bölümlerinde rudist ve boksit seviyeleri içeren Kretase kireçtaşlarından (Kretase Komprehensif seri) [21] oluşur. Demirtaşlı [28, 29] tarafından Kretase istifinin Erken Kretase yaşlı kireçtaşları "Akseki kireçtaşı", tabanda boksit çökelleri üzerine gelen ve farklı stratigrafik seviyelerde rudist içeren Geç Kretase kireçtaşları ve *Nummulites*'li Paleosen-Erken Eosen kireçtaşları "Seyrandağı kireçtaşı" olarak adlandırılmıştır. Seyrandağı kireçtaşı, Orta Eosen yaşlı marn ve

kumtaşlarından oluşan "Zilan flişi" (Martin [11] tarafından) olarak da adlandırılan "Gümüşdamla formasyonu" [28] ile üzerlenir.



Şekil 1.3. A: Toroslar'ın coğrafik bölümleri (Özgül [7]'den sadeleştirilmiştir), **B:** Orta ve Batı Toroslar'ın yapısal haritası (Poisson vd. [9]'den sadeleştirilmiştir).

1.3.2. Bey Dağları Karbonat Platformu (Batı Toroslar)

"Beydağ serisi" [30], "Tekedağı formasyonu" [31], "Bey Dağları masifi" [32] veya "Bey Dağları zonu" [33] olarak adlandırılan Bey Dağları karbonat istifi, Triyas'dan Tersiyer'e karbonat kayalarının egemen olduğu birimlerden oluşur (Şekil 1.3). Genel olarak KD-GB uzanımlı olan otokton, doğuda Antalya napları batıda Likya napları ile sınırlıdır ve Kaş'tan Isparta'ya kadar yaklaşık 150 km boyunca uzanır. Bey Dağları karbonat platformu, Mesozoyik Tetis karbonat platformlarından bir diğeridir ve geç Senomaniyen boyunca batı Akdeniz'den doğu Akdeniz'e uzanan okyanus içi platform kuşağının en güneyini temsil eden izole bir

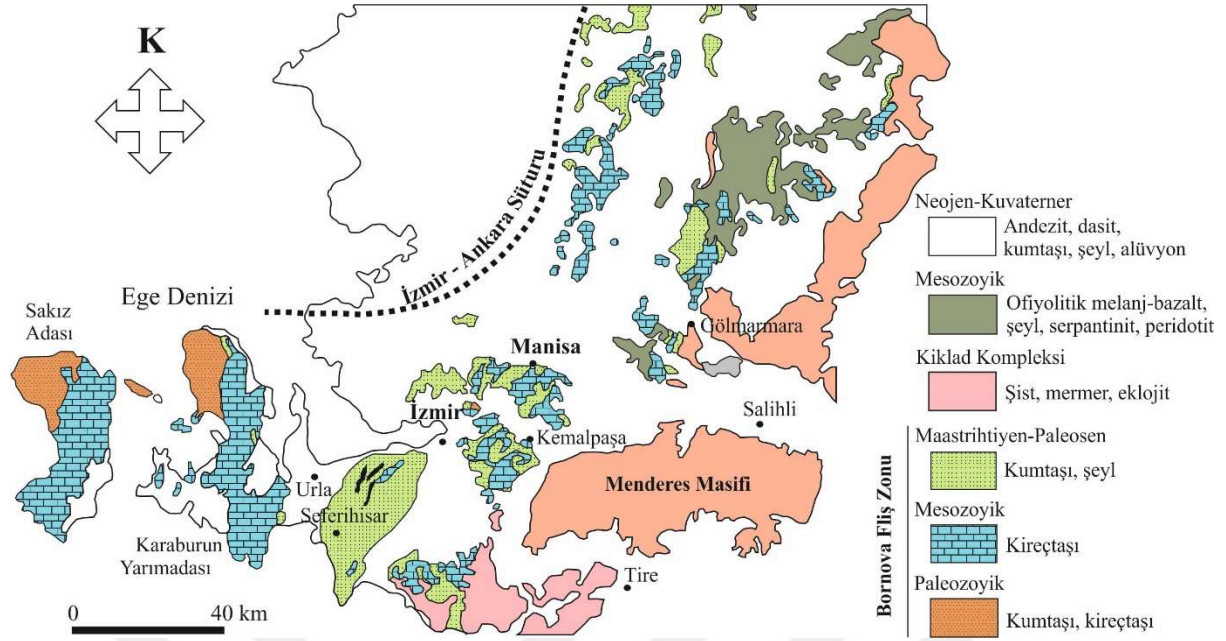
karbonat platformudur [18]. Bey Dağları otoktonu, neritik ve pelajik karbonat çökelimlerindeki kesiklikler ve önemli fasiyes değişimleri ile karakteristiktir [19, 34].

Mesozoyik istifin tabanında, Geç Triyas yaşlı "Kuyubaşı dolomiti" bulunur ve bu dolomitler Erken Jura–Geç Kretase yaşlı kalın karbonatlardan oluşan "Beydağı formasyonu" ile üzerlenir [35]. Geç Kampaniyen–orta Maastrichtiyen yaşlı, üst seviyelerinde çört yumruları içeren pelajik kireçtaşlarından oluşan "Akdağ formasyonu" [36] Beydağı formasyonunu uyumsuz olarak üzerler. Jura–Senomaniyen yaşlı neritik kireçtaşları için Özkan ve Köylüoğlu [37] ve Özyeğin vd. [38], Gültekin [39] gibi bazı diğer araştırmacılar "Bey Dağları formasyonu" adını kullanmışlardır. Bey Dağları'nın kuzeyinde ise, bu formasyon Senomaniyen–alt Santoniyen neritik kireçtaşları ve orta–üst Santoniyen yarı–pelajik kireçtaşları ile temsil edilir [36]. Bey Dağları Mesozoyik karbonat istifi, güneyde Paleosen yaşlı Gedik formasyonu ve Eosen yaşlı Üçağz formasyonu ile kuzeyde Paleosen–Eosen yaşlı Garipçe formasyonu ve Çamlıdere olistostromu ile üzerlenir [35].

1.3.3. Bornova Fliş Zonu

Anatolid–Torid Karbonat Platformu'nun batı ucunda yer alan Bornova Fliş Zonu, 60 km genişliğinde 225 km uzunluğunda, Mesozoyik kireçtaşı istifleri, ofiyolit blokları ve deforme olmuş Maastrichtiyen–Paleosen yaşlı gri kumtaşı ve şeyllerden oluşan bir melanj–olistostrom kuşağıdır [13] (Şekil 1.3A). İzmir ve çevresinde yüzek veren bu tür kayalar Erdoğan [2] tarafından "Bornova Karmaşığı", Okay ve Siyako [40] tarafından "Bornova Fliş Zonu" olarak adlandırılmıştır. Bornova Fliş Zonu'nun matriksi, kumtaşı–şeyl ardalanmasından oluşan fosilsiz fliş–tipi çökellerden oluşur. Bu fliş–tipi çökellerin içerisinde yerel olarak bulunan planktonik foraminiferli kalkerli şeyl ve mikritik kireçtaşı mercekleri ve arakatmanları Kampaniyen–Erken Paleosen yaşını işaret eder [2, 40–42]. Çoğunluğu sığ su kireçtaşlarından oluşan istiflerin yaşları Triyas–Geç Kretase arasında değişir ve çapları 20 km'ye ulaşan bu istifler platformdan türeyen bloklar olarak yorumlanmıştır [2–4, 43–45].

Bornova Fliş Zonu içerisinde yer alan Mesozoyik istifler; BFZ'nun güneybatısında İzmir–Manisa bölgesinde yer alan platform tipi ve BFZ'nun kuzeydoğusunda Manisa kuzeyinde yer alan platform kenarı tipi kireçtaşlarından oluşur (Şekil 1.4). Platform tipi istifler Geç Triyas–Kretase yaşlı sığ denizel karbonatlardan, platform kenarı tipi istifler ise Geç Triyas yaşlı sığ denizel karbonat kayalarını üzerleyen Jura–Kretase yaşlı, radyolaryalı çört ve kondanse pelajik kireçtaşlarından oluşur [13].



Şekil 1.4. Bornova Fliş Zonu ve yakın çevresinin jeolojisi (Okay vd., [13]'den sadeleştirilmiştir).

Bornova Fliş Zonu'nun güneybatı ucunda bulunan Karaburun Yarımadası (Şekil 1.4) istifinin temelini Devonyen–Karbonifer yaşlı kireçtaşları oluşturur [4, 46]. Paleozoyik kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen Mesozoyik istifinin alt bölümünde, 2000 metrenin üzerinde bir kalınlığa sahip baskın olarak kumtaşı, çamurtaşı, pelajik çörtlü kireçtaşı, mafik volkanit ve tüflerden oluşan Erken–Orta Triyas yaşlı birimler (Karareis formasyonu) [47] yer alır. Orta Triyas yaşlı masif kireçtaşı (Camiboğazı formasyonu) [48], Geç Triyas yaşlı lamine dolomit (Güvercinlik formasyonu) [4], Lias–Albiyen yaşlı kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşı (Nohutalan formasyonu) [46] birimlerinden oluşan yaklaşık 2500 metrelik sürekli istif açısız uyumsuzlukla Kampaniyen–Maastrichtiyen yaşlı üste doğru pelajikleşen kireçtaşları ve fliş fasiyesinde kumtaşı birimleri (Balıklıova formasyonu) [4] ile üzerlenir. Albiyen'de zaman zaman oldukça sığlaşan platform üzerinde mercekli boksit çökelleri oluşmuş ve Albiyen sonrası–Kampaniyen–Maastrichtiyen öncesinde Karaburun istifi, tektonizma kaynaklı su üstü koşullarına maruz kalmıştır [4].

2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI

Anadolu'nun güneyinde yer alan Toros kuşağı, Alp orojenik kuşağının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu özelliği ile 20. yüzyılın başlarından itibaren birçok araştırmacının ilgisini çekmiş ve birçok çalışmaya konu olmuştur [1, 7, 9, 11, 12, 20–25, 49–56].

Toros kuşağında, Kambriyen'den günümüze tüm otokton ve allokton kayaç istiflerinin, Arap–Afrika (Gondwana) kıtasının, kuzey devamları olduğu görüşü yaygındır. Mesozoyik'de, Arap–Afrika levhasının kuzey kenarında çökelen istifler, doğuda Zagrid ve Toridlerden batıda Helenid (Pre–Aplyo Zonu) [2, 3, 57, 58], Dinaridler ve Apeninler'e kadar aynı sedimanter fasiyese sahiptir [8, 9, 19, 33, 34, 59–63]. Toros karbonat platformu, Batıda Mandalya Körfezi dolayından başlayıp, doğuya doğru düzensiz bükümler yaparak Beydağları, Barladağ, Hoyran gölü yöresi, Anamas dağları, Akseki, Silifke, Belededik–Aladağ–Tufanbeyli ve Munzurdağları boyunca uzanır. Değişik boyutlu pencereler biçiminde [64] gözlenir ve genelde sığ denizel özellikli karbonatlar egemendir.

Orta ve Batı Toroslar'da yapılan önceki araştırmaların büyük çoğunluğu Toroslar'ın genel jeoloji özelliklerini konu alan çalışmalardır [1, 7, 12, 14, 20, 21, 51–53, 64–70]. Blumenthal [51, 52] tarafından bölgede yapılan araştırmalar, Toroslar'ın genel jeolojisinin (stratigrafisi ve tektoniği) temelini oluşturmuştur. Toroslar'ı genel olarak üçe ayıran Blumenthal [51], Mersin'in kuzeyindeki Bolkar Dağları ile Aladağlar'ı içine alan bölgeyi Doğu Toroslar, Silifke ile Anamur arasındaki bölgeyi Orta Toroslar ve Antalya Körfezi'nin batısı ile Anamur arasındaki bölgeyi Batı Toroslar olarak adlandırmıştır.

Toros kuşağında, Kambriyen–Tersiyer aralığında çökelmiş kaya birimlerinden oluşan ve farklı havza koşullarını yansıtan Bolkar Dağı, Aladağ, Geyik Dağı, Alanya, Bozkır ve Antalya Birlikleri yer almaktadır [65]. Kuşağa paralel olarak yüzlerce kilometre devamlılık gösteren bu birlikler birbirleriyle tektonik dokanaklıdır ve çoğunlukla birbirleri üzerinde yüzlerce kilometre ilerlemiş allokton örtüler oluştururlar [1]. Çalışma kapsamında Orta–Batı Toroslar'dan ölçülen istifler "Geyikdağı birliği" olarak adlandırılan otokton konumlu birim içerisinde yer almaktadır.

Sığ denizel özellikli Toros karbonatlarının çökelişi, Geç Triyas'da Tetis Denizi'nin açılması nedeniyle deniz seviyesi değişimleri ve tektonizmadan oldukça etkilenmiştir [19]. Bölgedeki genellikle sığ olan deniz seviyesinin düşmesi ve tektonik olaylar Mesozoyik istiflerinde sedimanter boşluklara neden olmuştur [1, 19, 34, 57]. Toros boyunca Üst Kretase istiflerinde yaygın olan Koniasiyen, Santoniyen ve Kampaniyen'in bir bölümünü kapsayan [19] ve benzer/farklı seviyelerdeki stratigrafik boşluklar birçok çalışmada tespit edilmiştir [1, 37, 57, 71].

Orta-Batı Toroslar ve Bornova Fliş Zonu'nda yapılan önceki çalışmalar ayrı ayrı değerlendirilmiş ve çalışma kapsamında olanlar aşağıda sunulmuştur. Akdeniz Kuşağındaki Üst Kretase bentik foraminiferleri ve biyostratigrafisi ile ilgili önceki çalışmalara her istifin "Biyostratigrafi ve Kronostratigrafik Yorum" bölümünde ayrıca değinilmiştir.

2.1. Orta Toroslar

Orta Toroslar'da yer alan otokton Kretase kireçtaşları farklı araştırmacılar tarafından farklı isimler altında ayırt edilmiştir.

Blumenthal [52]'in Jura, Kretase ve alt Eosen'i kapsayan "Komprehensif seri" tanımı, Martin [11]'in Akseki kuzeyindeki tekdüze ve 1000 m kalınlığındaki iyi tabakalı Kretase kireçtaşlarına karşılık gelir. Her iki çalışmada da tespit edilen boksit seviyesi Martin [11] tarafından litostratigrafik bir ayırım olarak kullanılmıştır. Boksit seviyesinin altında kalan "İnfraboksitik Kretase" bölümüne, iri resifal lamellibrans ve üste doğru yer alan *Pseudocyclamina* cf. *lituus*, *Salpingoporella dinarica*, *Nummuloculina*, *Pseudolituonella*, *Chrysalidina?* gibi bentik foraminiferlere göre Albiyen-Senomaniyen yaşını vermiştir. Demirtaşlı [28, 29] tarafından "Akseki kireçtaşı", Toker vd. [25] tarafından "Akseki Formasyonu" adı altında incelenen birim, Martin [11]'in "İnfraboksitik Kretase" birimine karşılık gelir.

Martin [11], boksit seviyesinin üstünde kalan "Supra-boksitik Kretase" bölümü için, boksit tavanında bulunan *Globotruncana* cf. *forficata*, *Stensioeina* sp.? foraminiferlerine dayanarak üst Senoniyen yaşını ifade etmiştir. Boksit seviyesinin üst bölümlerinde bölgede yaygın olarak gözlenen rudistli kireçtaşları Maastrichtiye'nin işaret eden *Omphalocylus macroporus*, *Siderolites calcitrapoides*, *Lepidorbitoides socialis* içerir. Rudistli kireçtaşları üzerinde yer alan *Nummulites*'li seviye ile bu seri son bulur. Demirtaşlı [28, 29] tarafından "Seyrandağı kireçtaşı", Toker vd. [25] tarafından "Seyrandağı Formasyonu" olarak ayırt edilen birim Martin [11]'in "Supra-boksitik Kretase" birimine karşılık gelir.

Orta Toroslar'da Üst Kretase kireçtaşlarının kat bazında detaylı kronostratigrafisi ve bentik foraminifer biyostratigrafisini konu alan çalışma yok denecek kadar azdır. En detaylı çalışma Taslı vd. [72] tarafından Bolkar Dağları güneyinde, Yavca köyü civarındaki Üst Kretase platform karbonat istifinde yapılmış ve dört yerel bentik foraminifer zonu ayırt edilmiştir. Bunlar; 1) *Voloshinoides murgensis* ve *Praechrysalidina infracretacea* senozonu, alt Apsiyen; 2) *Pseudorhapydionina dubia* ve *Biconcava bentori* senozonu, orta-üst Senomaniyen; 3) Ostrakod ve Miliolid ara zonu, olası Turoniyen; 4) *Moncharmontia compressa* ve *Dicyclina schlumbergeri* senozonu, Koniasyen-Santoniyen-erken Kampaniyen?.

2.2. Batı Toroslar

Batı Toroslar'daki Antalya napları içerisinde yer alan (Antalya naplarının kuzeyinde) Antalya Körfezi batısındaki Üst Kretase istifi Kalafatçioğlu [73] tarafından İnburnu Formasyonu ve Tümek dolomitleri olarak ayırt edilmiştir. Malm dolomitlerini uyumsuz üzerleyen Senomaniyen-alt Senoniyen İnburnu Formasyonu genel olarak sığ Senomaniyen kireçtaşları ile karakteristiktir ve bol miktarda alg, rudist, mercan, *Actaeonella* ve *Nerinea* içerir. Formasyonun *Globotruncana* içeren en üst bölümleri Senoniyen'in alt katlarına (Santoniyen-Koniasiyen) ulaşır. Dereceli bir geçiş sunan Üst Kretase Tümek dolomitleri fosil içermez ve üste doğru rengi koyulaşır.

Antalya naplarının güneyinde, Teke Torosları güneydoğusunda Şenel vd. [74] tarafından yapılan çalışmada, Resiye-Senomaniyen yaşlı tekdüze neritik karbonatlarla temsil edilen Tekedağı Formasyonu ve geç Kampaniyen-Maastrichtiyen-Paleosen yaşlı bloklu fişle temsil edilen Keçili Formasyonu ayırt edilmiştir. En üst bölümünde rudistli resifal kireçtaşları içeren Tekedağı Formasyonunun neritik Senomaniyen kireçtaşları üzerine pelajik faunalı Keçili Formasyonu uyumsuz olarak gelir. Yanal ve düşey yönde geçişler gösteren genellikle bloklu fiş görünümündeki Keçili Formasyonu, kıltaşı, kumtaşı, çakıltaşı, breşik kireçtaşı, pelajik kireçtaşı ve çört gibi kaya türlerini içerir. Ofiyolit parçaları ve Permien, Triyas, Jura, Kretase istiflerinden oluşan bloklar yüzlerce metre boyutlarına ulaşır.

Batı Toroslar'da bulunan otokton Bey Dağları Kretase kireçtaşları için 1000 metreden fazla Üst Kretase (Kızlarsivrisi) [30], 500-600 metre Maastrichtiyen (Kaş kalker) [75], 300-400 metre Senomaniyen (Katran Dağı) [71], 1200 metre Barremiyen-Senomaniyen (Toçak Dağı) [74] ve 600 metre Senomaniyen-erken Santoniyen (Korkuteli) [36] kalınlık ölçümleri yapılmıştır. İçerdiği rudistli kireçtaşı seviyeleri ve en üst bölümündeki pelajik kireçtaşları haricinde tekdüze ve homojen bir görünüm sunan Kretase kireçtaşlarının litostratigrafik olarak ayrımı zor bir birim olduğu birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir [30, 71, 75]. Ancak, Bey Dağları kuzeyinde Antalya-Korkuteli civarındaki Üst Kretase istiflerinde Sarı ve Özer [36] tarafından iki formasyon ayırt edilmiştir. Beydağları Formasyonu, Senomaniyen-erken Santoniyen yaşlı neritik kireçtaşları ve onu dereceli olarak üzerleyen orta-geç Santoniyen yaşlı yarı-pelajik kireçtaşlarından oluşur. Beydağları Formasyonu'nun farklı stratigrafik düzeylerini bir erozyon yüzeyi ile üzerleyen üst Kampaniyen-orta Maastrichtiyen Akdağ Formasyonu, tamamen pelajik kireçtaşlarından oluşur.

Bey Dağları Kretase kireçtaşlarında ayrıntılı stratigrafik düzey ayrımı için detaylı rudist [76, 77] ve planktonik foraminifer [37, 78] biyostratigrafisine dayalı çalışmalar bulunmasına rağmen bentik foraminifer [71, 79] biyostratigrafisine dayalı çalışmalar daha genel ve sınırlıdır.

Korkuteli alanında Sarı vd. [76] tarafından Bey Dağları otoktonunun Üst Kretase platform karbonatlarının en üst bölümünde, *Vaccinites praegiganteus* hippuritid rudist kavkısından stronsiyum izotop yöntemi ile geç Turoniyen yaşı elde edilmiştir.

Bey Dağları karbonat platformunun kuzey ve güney bölgelerindeki Üst Kretase karbonatlarında Sarı ve Özer [77] tarafından yapılan çalışmada dört rudist litozomu ayırt edilmiştir. Bunlar; 1) orta-geç Senomaniyen kaprinid litozomları, 2) geç Turoniyen hippuritid litozomları, 3) Santoniyen-erken Kampaniyen hippuritid-radiolitid litozomları ve 4) geç Kampaniyen-Maastrichtiyen *Joufia-Gorjanovicia* litozomlarıdır. Ayrıca, Geç Kretase zamanında Bey Dağları karbonat platformunun güney kesiminde platform koşulları hakimken, kuzey kesiminin Turoniyen sonrası (Koniasiyen boyunca) çökmüş olduğu ifade edilmiştir.

Akdağ Formasyonu'na karşılık gelen pelajik kireçtaşlarında Özkan ve Köylüoğlu [37] tarafından, Kampaniyen-orta Maastrichtiyen'de *Globotruncanita elevata* Zonu, *Globotruncanita calcarata* Zonu, *Globotruncana falsostuarti* Zonu, *Globotruncana aegyptiaca* Alt Zonu ve *Gansserina gansseri* Zonu ayırt edilmiştir. Turoniyen-Kampaniyen ve geç Maastrichtiyen-Tersiyer'e karşılık gelen stratigrafik boşlukları tespit etmişlerdir.

Sarı [78] tarafından Bey Dağları Formasyonu'nun Koniasiyen-Santoniyen yaşlı yarı-pelajik kireçtaşlarından iki, Akdağ Formasyonu'nun geç Kampaniyen-geç Maastrichtiyen yaşlı çörtlü pelajik kireçtaşlarından dört planktonik foraminifer biyozonu kurulmuştur. Bey Dağları Formasyonu; 1) *Dicarinella concavata* Ara Zonu, Koniasiyen-erken Santoniyen; 2) *Dicarinella asymetrica* Menzil Zonu, orta-geç Santoniyen. Akdağ Formasyonu; 1) *Radotruncana calcarata* Menzil Zonu, erken-geç Kampaniyen; 2) *Globotruncana falsostuarti* Kısmi Menzil Zonu, orta-geç Kampaniyen; 3) *Gansserina gansseri* Ara Zonu, en geç Kampaniyen-erken Maastrichtiyen; 4) *Abathomphalus mayaroensis* Aşmalı Menzil Zonu, en geç Maastrichtiyen.

Bey Dağları Formasyonu'na karşılık gelen Antalya yakınındaki Katran Dağ'ında Bignot ve Poisson [71] tarafından yapılan çalışmada, Senomaniyen kireçtaşlarında bulunan *Hemicyclammina sigali*, *Moncharmontia apenninica*, *Cuneolina* gr. *pavonia*, *Dicyclina* gr. *schlumbergeri*, *Nezzazata* türleri (*N. cf. concava*, *N. conica*, *N. cf. convexa*, *N. gyra*), *Trochospira avnimelechi*, *Biconcava bentori*, *Biplanata peneropliformis*, *Merlingina cretacea*, *Pseudorhapydionina dubia* bentik foraminiferleri ile bir arada olan *Pseudedomia viallii*, orta Senomaniyen (?) ve *Pseudorhapydionina laurinensis*, geç Senomaniyen düzeyleri ayırt edilmiştir. Kampaniyen öncesi bir erozyondan bahseden araştırmacı, Kretase sonunun *Globotruncana* gr. *arca*, *Globotruncana caliciformis*, *Globotruncanita elevata* ve *Globotruncana* cf. *rosetta* içeren üst Kampaniyen kırmızı pelajik kireçtaşları ile temsil edildiğini de belirtmiştir.

Farinacci ve Yeniay [34] Senomaniyen-Maastrichtiyen'i kapsayan Bey Dağları Üst Kretase karbonat istiflerinin biyostratigrafik analizini yapmış ve Senomaniyen-erken

Turoniyen, Koniasiyen–Santoniyen, Kampaniyen ve Maastrichtiyen katlarının bentik ve planktonik foraminifer içeriklerini saptamıştır.

Bozcu vd. [80], Peçenek Boğazı bölgesindeki Bey Dağları otokton Üst Kretase istifinde tespit ettiği *Nezzazata simplex*, *Pseudorhapydionina dubia*, *Praealveolina cretacea*, *Cuneolina pavonia*, *Nezzazatinella* sp., *Biconcava bentori* bentik foraminifer topluluğunun Senomaniyen yaşını işaret ettiğini ve Senomaniyen kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen Kampaniyen–Maastrichtiyen yaşlı Akdağ kireçtaşının bol *Globotruncana* türleri içerdiğini belirtmiştir.

Bey Dağları karbonat platformunun orta Senomaniyen–Koniasiyen platform karbonatlarında Sarı vd. [79] tarafından bentik foraminiferlere dayalı bir biyozon ve iki alt zon tanımlanmıştır. Bunlar; 1) *Pseudolituonella reicheli*–*Pseudorhapydionina dubia* Aşmalı Menzil Zonu, orta–üst Senomaniyen; 1a) *Cisalveolina lehneri* Alt Zonu, orta Senomaniyen, 1b) *Coxites zubairensis* Alt Zonu, üst Senomaniyen. Karbonat platformunun Koniasiyen’de yarı–pelajik kireçtaşları tarafından örtüldüğü de ifade edilmiştir.

2.3. Bornova Fliş Zonu (BFZ)

Bornova Fliş Zonu’nun oluşumu ve evrimini konu alan çalışmaların büyük çoğunluğu bu zonun matriksine yönelik verilere dayanmaktadır [2–4, 40, 41, 45, 46, 81–87]. Bornova Fliş Zonu matriksini oluşturan fliş tipi çökeller ile Mesozoyik yaşlı istiflerin stratigrafik konumları ile ilgili ve flişin yaşına dair farklı tespitler bulunmaktadır [5, 40, 41, 81, 84, 85, 87–89].

Bornova Fliş Zonu matriksi ve içerisinde yer alan karbonat istiflerinin ilişkisini konu alan en eski çalışmalardan biri olan Akartuna [81], İzmir–Torbalı–Seferihisar–Urla bölgesinde yaptığı çalışmada Turoniyen–erken Kampaniyen yaşını verdiği fliş tipi çökellerin stratigrafik olarak altta yer aldığını ve dereceli bir dokanak ile Üst Kretase neritik kireçtaşlarına geçtiğini belirtmiştir.

Akartuna [81]’nin aksine, Kemalpaşa’da Verdier [5], Manisa civarında Oğuz [88], Işıklar Köyü çevresinde Marengwa [89], Bornova çevresinde Konuk [84], Manisa ile İzmir arasındaki bölgede Akdeniz vd. [85] ve Spil Dağı ve çevresinde Solak [6], Solak vd. [90] tarafından yapılan incelemelerde, flişin stratigrafik olarak yer yer rudist içeren Kretase neritik kireçtaşlarının üstünde yer aldığı ifade edilmiştir. Ayrıca, Verdier [5], Konuk [84], Akdeniz vd. [85], Solak [90] ve Solak vd. [6] tarafından kireçtaşı istifinin dereceli (stratigrafik) bir dokanakla fliş tipi çökelere geçtiği belirtilmiştir.

Bornova Fliş Zonu matriksinin yaşı ile ilgili fliş çökelleri arasındaki kireçtaşı merceklerinden elde edilen fosillere göre Turoniyen–Kampaniyen [5, 89], erken Maastrichtiyen–Daniyen [84], Geç Kretase–Paleosen [85] gibi farklı yaşlar ifade edilmiştir.

Sarı [87] Bornova çevresinde Bornova Fliş Zonu içerisindeki pelajik kireçtaşı mercek ve ara düzeylerinin planktonik foraminiferlerine yönelik çalışmasında flişin yaşını geç Maastrichtiyen-Geç Paleosen olarak belirtmiştir.

Yağmurlu [41], Bornova güneyinde yaptığı çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak farklı stratigrafik konumlarda olduğunu düşündüğü üç ayrı fliş topluluğu ayırt etmiştir. Bunlar; 1) platform karbonat istifinin altındaki Kretase sonu yaşlı, 2) platform türü Kretase sonu yaşlı karbonatları üzerleyen Kretase sonu ve/veya Paleosen başı yaşlı ve 3) Kretase karbonatlarını ve diğer birimleri uyumsuz üzerleyen Paleosen ortası yaşlı fliş topluluklarıdır.

Özer ve İrtəm [42], Işıklar ile Altındağ arasında yaptıkları çalışmada, stratigrafik olarak daha üstte olduğunu belirttikleri Daniyen yaşlı flişin sığ denizel kireçtaşları ile ilişkisini faylı olarak değerlendirmiştir.

Erdoğan [2, 3] ve Erdoğan vd. [4] fliş ve platform tipi kireçtaşı istiflerinin ilişkisini, matriks ve içerisinde yüzen allokton kütleler şeklinde yorumlamıştır. Kampaniyen-Daniyen yaşlı matriksin çökelişi sırasında Karaburun platformundan megabloklar şeklinde türediği ifade edilmiştir.

Bornova Fliş Zonu içerisinde yer alan platform tipi karbonat istiflerinde yapılan çalışmalar [2-4, 40, 42-45, 91, 92] bu istiflerin yaşının Triyas'dan Geç Kretase'ye kadar uzandığını gösterir.

Bornova Fliş Zonu'ndaki kireçtaşı istiflerinin yaşlarına ilişkin birçok çalışma yapılmasına karşın Kretase kireçtaşlarının ayrıntılı stratigrafik düzey ayırımına yönelik çalışmaların oldukça az sayıda olduğu görülmektedir [2, 6, 42, 90].

Özer ve İrtəm [42] Işıklar-Altındağ (İzmir-Bornova) arasında yaptığı çalışmada Geç Kretase yaşlı kireçtaşlarında dört litofasiyes ayırt etmiştir. Bunlar; 1) Turoniyen sonu-Santoniyen yaşlı, foraminiferli, rudistli istiftaşı; 2) Santoniyen sonu-Kampaniyen başı yaşlı, pelajik foraminiferli vaketaşı; 3) Kampaniyen sonu-Maastrichtiyen başı yaşlı biyoklastik istiftaşı ve 4) Maastrichtiyen sonu yaşlı foraminiferli-alglı istiftaşıdır. Üst Kretase istifinin Santoniyen sonu ve Kampaniyen başında transgresyonun en yüksek fazına ulaştığını ve bunu geç Maastrichtiyen sonuna kadar bir regresyonun izlediğini belirtmiştir.

Solak [90] ve Solak vd. [6], Spil Dağı ve çevresinde yaptığı çalışmada, allokton ve göreceli otokton olmak üzere iki farklı karbonat istifi tanımlamış ve allokton istiflerin göreceli otokton istif üzerinde tektonik dilimler şeklinde yer aldığını ifade etmiştir. Göreceli otokton istifte üç, allokton istifte iki birim ayırt edilmiştir. Otokton istif Erken Kretase yaşlı kireçtaşı ve dolomitleri uyumsuz üzerleyen geç Kampaniyen?-Maastrichtiyen yaşlı karbonat breşi-konglomera ve Maastrichtiyen yaşlı pembe pelajik kireçtaşlarından oluşur. Allokton istif, Senomaniyen-Santoniyen yaşlı kireçtaşı-rudistli kireçtaşı ve Santoniyen-erken Kampaniyen yaşlı lamine pelajik kireçtaşlarından oluşur. Göreceli otokton karbonat istifin, pelajik kireçtaşı arakatlı

kumtaşı, çamurtaşı, şeyl ardalannmasından oluşan fliőe (Bornova Fliő) stratigrafik olarak geçiő yaptığı saptanmıőtır. Bu stratigrafik geçiőin Bornova Fliő Zonu içerisinde yer alan Mesozoyik karbonat istiflerinin tamamının blok olarak dűőünűlemeyeceđini gűsterdiđini ifade etmiőtir. Solak vd. [6] ayrıca, Bornova Fliő Zonu içerisinde yer alan Kretase yaőlı karbonat istiflerin stratigrafi ve fasiyes açısından, Bey Dağları (Batı Toroslar) istifleri ile benzerlik sunduğunu da belirtmiőtir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

Anamas-Akseki ve Bey Dağları karbonat platformları ve Bornova Fliş Zonu güneybatısında yer alan karbonat platform kesimlerini temsil edecek şekilde, genellikle rudistli kireçtaşı düzeylerini de içeren 10 adet ayrıntılı stratigrafik kesit ölçümü yapılmıştır. Bunlardan dört adedi Anamas-Akseki karbonat platformunun orta kesimindeki Beyşehir-Kuyucak, Seydişehir-Madenli, Derebucak-İbradi bölgelerinden, dört adedi Bey Dağları karbonat platformunun kuzey kesimindeki Korkuteli, İmecik ve güney kesimindeki Toçak Dağı ve Alacadağ bölgelerinden ve iki adedi Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki Naldöken-Belkahve ve Işıkkent (İzmir) civarından ölçülmüştür.

Stratigrafik kesit ölçümleri mümkün olduğunca tektonizmadan az etkilenmiş, stratigrafik ilişkilerin kesintisiz izlenebildiği kesimlerden yapılmıştır. Örneklem sıklığı, dolomitleşme veya tekdüze masif katmanların olduğu düzeylerde seyrek (3-5 m), litolojik değişimler ve uyumsuzlukların olduğu düzeylerde sık (15-20 cm) olmak üzere 5 m ile 15 cm arasında değişmektedir. İlk arazi çalışmalarından alınan örneklerin ön inceleme sonuçlarına göre, biyozon sınırlarından ve veri eksikliği görülen düzeylerden ve yanal devamlarından daha ayrıntılı örneklem yapılmıştır. Detaylı ölçümleri yapılan 10 kesitten sistematik olarak toplamda 1652 adet kireçtaşı örneği alınmıştır. Stratigrafik düzeyleri ayırt etmek için kullanılan renk, tabaka kalınlığı-kalitesi, makrofosil içeriği ve tortul yapılar gibi litolojik özellikler kaydedilmiş ve fotoğraflanmıştır.

Ölçülen istiflerin koordinatları, örnek dağılımları ve örnek sayıları "Bulgular ve Tartışma" bölümü altındaki ilgili çalışma alanlarında tablo olarak verilmektedir. Derlenen örneklerin 802 tanesi Anamas-Akseki karbonat platformu, 640 tanesi Bey Dağları karbonat platformu ve 210 tanesi de Bornova Fliş Zonu ölçülü stratigrafik kesitlerine aittir.

Çalışma alanındaki en kesintisiz stratigrafiyi sunan ve tektonizmadan en az etkilenmiş olan kesitler Kuyucak istifindeki Seyran Dağ ve Finike istifindeki Toçak Dağ kesitleridir. Bölgenin yoğun tektonizmaya uğramış olması sebebiyle diğer istifler, çok sayıdaki ölçülü kesitin denleştirilmesi ve birleştirilmesiyle elde edilmiştir. Deneştirme, arazide doğrudan gözlem ve izleme yoluyla, klavuz seviyeler izlenerek yapılmış olup mikropaleontolojik ve sedimantolojik verilerle de kontrol edilmiştir. İstifler, makrofosil içeriği, katmanlanma kalınlığı ve laminalanma gibi sedimantolojik özelliklere göre yöntemsiz olarak litofasiyeslerine ayrılmış ve korelasyonlarda kolaylık için "Litofasiyes (LF)" şeklinde adlandırılmıştır. Bazı istifler belirgin litolojik değişimler sunmadığı için litolojik ayırım yapılamamıştır (Örn., Alacadağ).

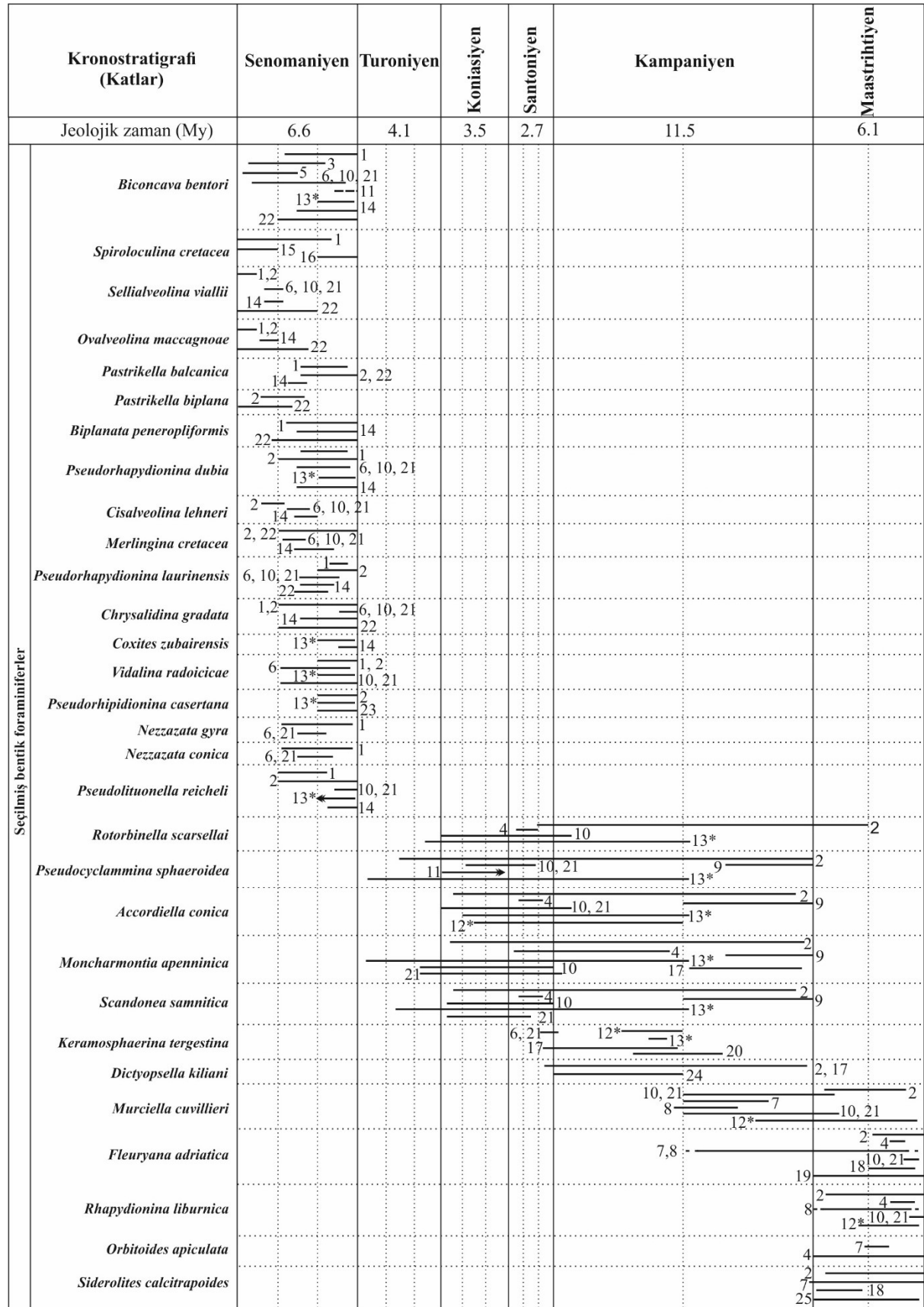
Örneklerin tamamı saf karbonat kayaçlarından oluştuğu için paleontolojik ve sedimantolojik analizler için ince kesit yöntemi kullanılmıştır. Örneklerin küçük bir kısmı Dokuz Eylül Üniversitesi ince kesit laboratuvarında, büyük çoğunluğu Mersin Üniversitesi ince kesit

laboratuvarında hazırlanmıştır. İlk incelemelerde bol foraminifer içerdiği belirlenen örneklerden gerekli sayıda çoğaltma yapılmıştır. Sedimentolojik ve paleontolojik analizler 1652 adet örnekten hazırlanan yaklaşık 1850 ince kesitte gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, yeni tür tanımlamalarında türün içyapısı, loca şekli, loca düzenlemesi, açıklığın yeri ve şekli gibi özellikleri tespit etmek için seri asetat kesit yöntemi kullanılmıştır. En iyi kontrasta sahip asetat kesitleri, 800 numaralı silisyum karbür aşındırma tozu ile aşındırılan kireçtaşı diliminin, %10'luk HCl çözeltisi ile 30 saniye boyunca tepkimeye sokulması sonucunda elde edilmiştir. Tüm ince kesitler ve seri asetat kesitler polarize mikroskop altında incelenmiştir.

Biyozonlarda saptanan stratigrafik olarak önemli tüm bentik foraminiferlerin kanıtları fotoğraflanarak sunulmuştur. Tüm istiflerin bentik foraminifer dağılımları, ortaya çıkış ve son bulunuşları ölçülü stratigrafik kesitlerde ayrıntılı olarak verilmiştir. Bentik foraminiferlerin bulunuşu büyük ölçüde ortamsal koşullarla kontrol edildiğinden, elverişsiz ortam koşullarını yansıtan fasiyeslerin olduğu düzeyler, biyozon sınırlarının daha düşük hassasiyetli çizilmesine neden olmuştur. Korelasyonlarda kolaylık için tüm biyozonlar "Bentik Foraminifer Zonu (BFZ)" olarak adlandırılmıştır. Her biyozonun ayrıca, karakterize eden tür(ler) ve biyozon çeşidinin kullanıldığı kurallı adı da verilmiştir. Stratigrafik olarak önemli taksonların az sayıda olduğu durumlarda, biyozonları bir ya da iki taksona göre tanımlamak yerine mümkün olduğunca çok sayıda taksonun birlikteliğine göre yapılan senozon anlamındaki topluluk zonları tanımlanmıştır. Biyozonların kronostratigrafik yorumu stratigrafik olarak önemli türlerin Akdeniz çevresi karbonat platformlarındaki menzilleri dikkate alınarak yapılmıştır. Seçilen bentik foraminifer türlerinin Şekil 3.1'de sunulan menzilleri için sırasıyla; **1)** Velić ve Vlahović [93]; **2)** Velić [94]; **3)** Aguilera-Franco [95]; **4)** Chiocchini ve Mancinelli [96]; **5)** Chiocchini ve Pichezz [97]; **6)** Chiocchini [98]; **7)** Fleury [99]; **8)** Fleury [100]; **9)** Solak vd. [101]; **10)** Chiocchini vd. [102]; **11)** Sarı vd. [79]; **12)** Steuber vd. [103]; **13)** Frijia vd. [104]; **14)** Chiocchini vd. [105]; **15)** Koutsoukos [106]; **16)** Shahin ve Elbaz [107]; **17)** Cvetko Tešović vd. [108]; **18)** Schlagintweit ve Rashidi [109]; **19)** Sanders vd. [110]; **20)** Consorti vd. [111]; **21)** Chiocchini vd. [112]; **22)** Neumann ve Schroeder [113]; **23)** Consorti vd. [114]; **24)** Albrich vd. [115]; **25)** Sirel [116] çalışmalar kullanılmıştır. Türlerin yazar ve tarihleri metin içerisinde kullanılmamış, mikropaleontoloji bölümünde ve Ek'te verilmiştir.

Mikrofasiyes analizlerinde yarı-kantitatif bileşim analizi (mikroskop tipi) ve Dunham [117] ve Embry ve Klovan [118]'in karbonat kaya sınıflaması temel alınmıştır. Sedimentolojik özellikler ve mikrofosillerin (özellikle bentik foraminiferler, mikrobiyaller ve algler) detaylı analizi önceki çalışmalardan da [119, 120] yararlanılarak paleo-ortam yorumları için kullanılmıştır.

Korelasyonlarda Gradstein vd. [121]'nin Jeolojik Zaman Cetveli ve süresi (milyon yıl) dikkate alınmıştır.

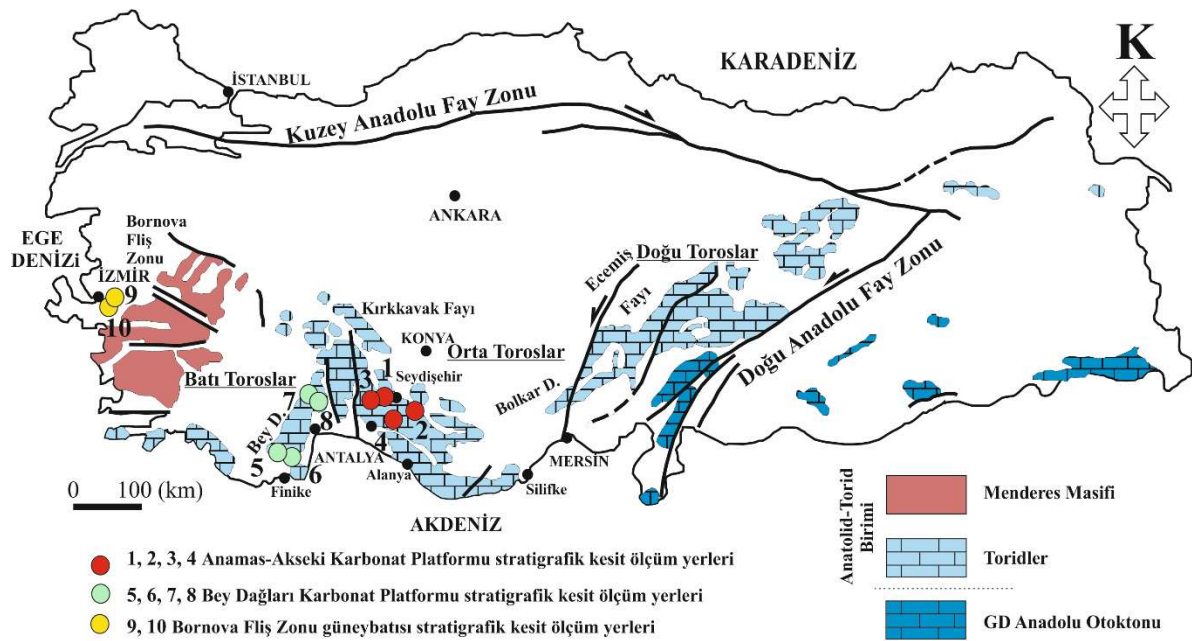


*: Sr-izotop stratigrafisi menzilleri

Şekil 3.1. Ölçülü kesitlerde tanımlanan bazı (seçilmiş) önemli bentik foraminiferlerin Akdeniz ve çevresindeki menzilleri (numaralı menzil referansları (1'den 25'e) sayfa 16'da verilmiştir).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Orta Toroslar'dan Madenli, Kuyucak, Derebucak ve İbradi, Batı Toroslar'dan Finike, Alacadağ, İmecik ve Ulucak ve Bornova Fliş Zonu'ndan Işıkkent ve Belkahve Üst Kretase karbonat istiflerinin stratigrafik, mikropaleontolojik, sedimantolojik analizleri yapılmış ve eski çökelim ortamları yorumlanmıştır. Her bir istifin litostratigrafisi, biyostratigrafisi ve kronostratigrafik yorumları, mikrofasiyes analizi ve ortam yorumları ayrı başlıklar altında detaylı olarak anlatılmıştır. Çalışılan istifler doğudan batıya doğru sunulmuştur. Çalışma kapsamında yer alan tüm istiflerin genel değerlendirmesi yapılmış ve bölgesel ve Akdeniz çevresi ölçeğinde korelasyonu bir bütün olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4.1. Toros Kuşağı platform karbonat istiflerinin dağılımı [122] ve çalışma alanı ve ölçülü kesit yerleri. Anamas-Akseki karbonat platformu; 1: Kuyucak, 2: Seydişehir-Madenli, 3: Derebucak 4: İbradi. Bey Dağları karbonat platformu; 5: İmecik, 6: Ulucak, 7: Toçak, 8: Alacadağ. Bornova Fliş Zonu GB'sı; 9: Belkahve, 10: Işıkkent.

4.1. Anamas-Akseki Karbonat Platformu (Orta Toroslar) İstifleri

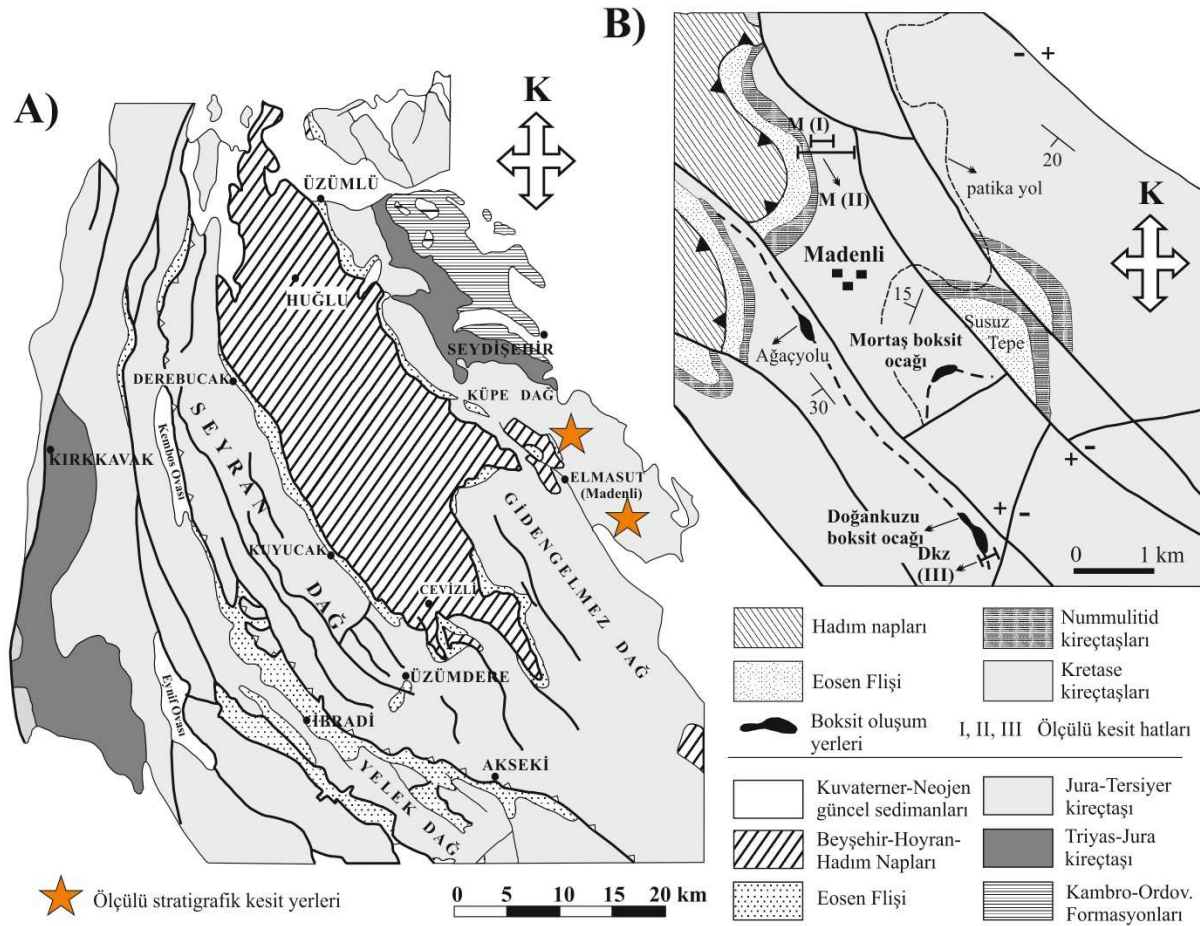
Anamas-Akseki karbonat platformu üzerinde yer alan Akseki-Seydişehir (Konya) bölgesinde Madenli, Kuyucak, Derebucak ve İbradi olmak üzere dört adet stratigrafik kesit ölçümü yapılmıştır (Şekil 4.1). Madenli istifinden 237, Kuyucak istifinden 224, Derebucak istifinden 199 ve İbradi istifinden 142 adet örnek alınmıştır. İstifleri oluşturan ölçülü stratigrafik kesitlerin örnek sayıları, örnek kodları ve başlangıç koordinatları Tablo 4.1'de verilmiştir. Çalışılan istiflerin 1/25.000'lik pafta numaraları: Madenli (N27b4-N27b3), Kuyucak (N27a4-N27d2), Derebucak (N26b2), İbradi (N26c2).

Tablo 4.1. Anamas-Akseki karbonat platformu (Orta Toroslar) stratigrafik kesit ölçüm noktalarının örnek sayıları, örnek dağılımları ve koordinatları.

Anamas-Akseki Platformu	Kesit örnek numarası ve kodu	Örnek sayısı (Toplam 802)	Koordinatlar
MADENLİ	Md-174-212	40	31°49'26.34"D / 37°19'46.45"K
	Md-142-173	32	31°49'30.41"D / 37°19'48.60"K
	Md-115-141	27	31°49'29.78"D / 37°19'39.41"K
	Md-1-114	114	31°49'16.87"D / 37°19'49.08"K
	M-1-7	7	31°49'54.52"D / 37°19'26.68"K
	Dkz-1-3a-3b-8	9	31°53'24.58"D / 37°16'27.02"K
	Mda-1-8	8	31°48'57.38"D / 37°19'55.96"K
	Toplam	237	
KUYUCAK	Ku-11-19	9	31°39'43.15"D / 37°11'17.73"K
	Ku-1-9	9	31°33'51.06"D / 37°16'58.49"K
	St-1-190	190	31°33'11.29"D / 37°16'57.36"K
	Ku-20-36	16	31°33'53.77"D / 37°17'29.03"K
	Toplam	224	
DEREBUCAK	D-1-40	40	31°26'7.77"D / 37°22'56.77"K
	D-41-73	33	
	D-74-148	75	31°26'0.81"D / 37°22'47.53"K
	D-149-176	28	31°25'28.89"D / 37°22'37.99"K
	D-177-195	19	31°26'1.79"D / 37°22'35.41"K
	D-196-199	4	31°27'22.26"D / 37°17'47.49"K
	Toplam	199	
İBRADİ	Di-1-49	49	31°29'31.47"D / 37°12'51.23"K
	İd-1-28	28	
	Di-51-115	64	31°29'8.64"D / 37°12'18.33"K
	Di-50	1	31°29'27.88"D / 37°12'19.81"K
	Toplam	142	

4.1.1. Madenli İstifi

Madenli I ve II kesitleri, Madenli Köyü'nün yaklaşık 5 km kuzeybatısından, Doğankuzu kesiti ise Doğankuzu boksit ocağının güneydoğu kenarından ölçülmüştür (Şekil 4.2). Yoğun tektonizma nedeniyle oldukça parçalı bir şekilde yüzlek veren Madenli Üst Kretase karbonat istifi birçok ölçülü kesitin birleştirilmesi sonucu oluşturulmuştur (Tablo 4.1).



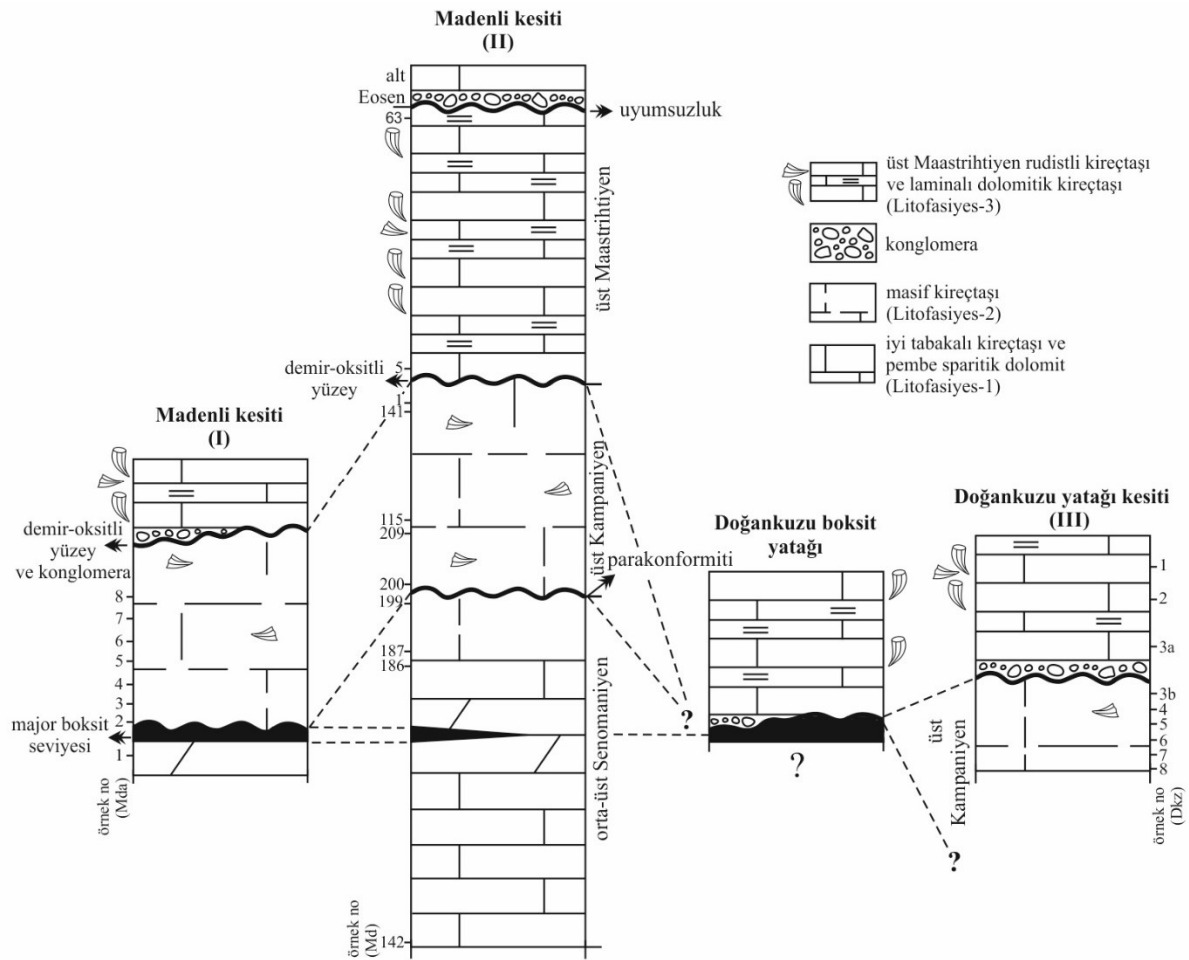
Şekil 4.2. Madenli istifinin yerbulduru haritası. **A:** Akseki-Seydişehir bölgesinin Jura-Tersiyer haritası (Monod, [21]'den sadeleştirilmiştir) ve ölçülü kesit yerleri, **B:** Madenli (Elmasut) köyü ve civarının detaylı haritası (Özlü, [55]'den sadeleştirilmiştir). Madenli (I ve II) ve Doğankuzu (III) stratigrafik kesit hatları.

4.1.1.1. Litostratigrafi

Madenli Üst Kretase karbonat istifinin tabanı Eosen birimleri ile normal faylıdır. İstif, alt Eosen alglı kireçtaşları, üzerleyen nummulitidli masif kireçtaşları, pelajik kireçtaşları ve silisiklastik çökel kayalardan oluşan Eosen birimleri ile uyumsuz üzerlenir. Bölgenin Üst Kretase stratigrafisini ortaya koyan ve referans kesit olarak seçilen Madenli II kesitinin yaklaşık kalınlığı

240 metredir. Madenli Üst Kretase istifinin stratigrafik analizi sonucunda yöntemsiz olarak üç litofasiyes ayırt edilmiştir.

Bölgede yer alan ekonomik değere sahip Doğanlıkuzu ve Mortaş boksit ocakları ve diğer küçük boksit yüzlekleri örnekleme yapmaya uygun olmadığı için, boksit ile boksiti üzerleyen birimlerin ilişkilerini ortaya koyabilmek için gözlemler yapılmıştır. Bu gözlemlerden elde edilen veriler, Doğanlıkuzu ve Mortaş boksit çökelimlerinin üst Maastrichtiyen kireçtaşları ile üzerlendiğini (Şekil 4.3) ve boksitin alt dokanağının ocak içerisinde ya da civarında yüzlek vermediğini ortaya koymaktadır.

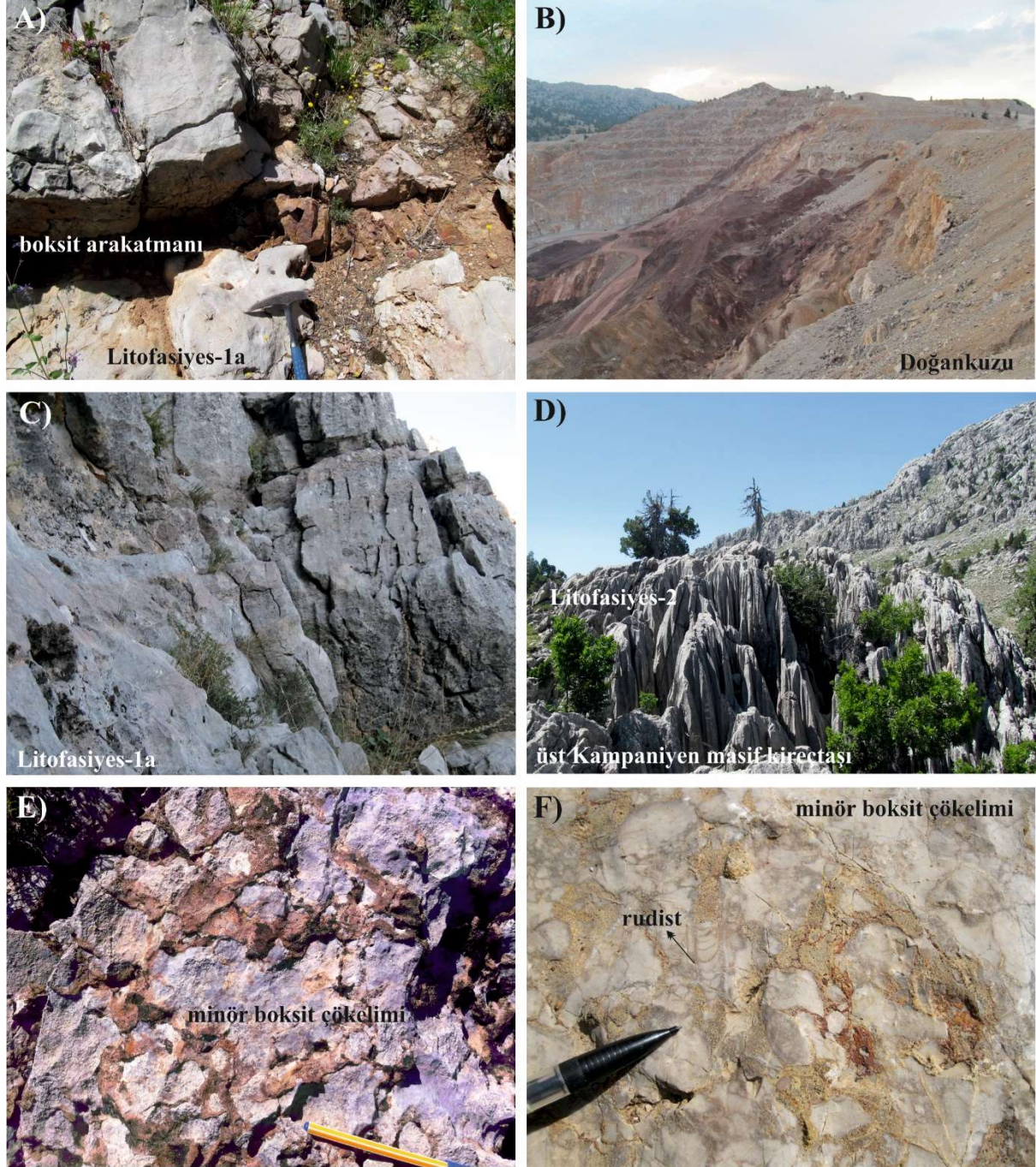


Şekil 4.3. Madenli ve civarında çalışılan Üst Kretase karbonat istiflerinin korelasyonu.

4.1.1.1.1. Litofasiyes-1 (orta-üst Senomaniyen)

Litofasiyes-1, 75-80 m kalınlığındadır ve başlıca gri renkli, kalın-çok kalın (50 cm-2m) ve iyi tabakalı kireçtaşlarından oluşur. Üste doğru 5-10 metre kalınlıkta, boksit arakatmanlı, pembe sparitik ve sarımsı dolomitik katmanlardan oluşan bir düzey (litofasiyes-1a) yer alır (Şekil 4.4A ve B). Kalınlığı 8-12 cm aralığında değişen boksit arakatmanının yanıl devamı

örtülü olması nedeniyle izlenemez. Litofasiyes içerisinde makrofosil gözlenmemiştir. Litofasiyese, içerdiği indeks bentik foraminiferlere dayanılarak (BFZ-1) orta-geç Senomaniyen yaşı verilmiştir.



Şekil 4.4. Madenli istifi Senomaniyen-üst Kampaniyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** orta-üst Senomaniyen boksit arakatmanlı (birinci/major boksit) dolomitik-sparitik kireçtaşları (litofasiyes-1a); **B:** Doğankuzu ekonomik boksit ocağının kısmi görüntüsü; **C:** orta-üst Senomaniyen pembe sparitik ve sarımsı dolomitik katmanlar (litofasiyes-1a); **D:** üst Kampaniyen masif kireçtaşı (litofasiyes-2); **E:** ikinci/minor boksit çökelimi; **F:** rudist kesitleri içeren minör boksit çökelimi.

4.1.1.1.2. Litofasiyes-2 (en üst Senomaniyen ve üst Kampaniyen)

Orta-üst Senomaniyen kireçtaşlarını üzerleyen gri-bej renkli masif kireçtaşlarının (2-3 m) (Şekil 4.4C) en alt bölümüne seyrek *Scandonea pumila*, *Pseudolituonella reicheli* içerdiği için en geç Senomaniyen yaşı verilmiştir. Litofasiyes-2'nin üst bölümü milimetrik boyutlarda rudist kavkı parçaları ve farklı bir bentik foraminifer topluluğu (BFZ-2) içerir. BFZ-2'ye göre birimin üst bölümüne geç Kampaniyen yaşı verilmiştir. Litofasiyes-2'nin alt ve üst kesimi arasında uyumsuzluğu işaret eden herhangi bir arazi kanıtı bulunmamış ve bu uyumsuzluk parakonformiti olarak değerlendirilmiştir.

Bu uyumsuzluk nedeniyle 25 metrelik en üst Senomaniyen istifi (masif kireçtaşının (litofasiyes-2) alt kesimi) yanal olarak süreklilik göstermez ve yer yer orta-üst Senomaniyen kireçtaşları doğrudan litofasiyes-2'nin mm ölçeğinde rudist kavkı parçaları içeren üst bölümü (üst Kampaniyen) ile üzerlenir. Litofasiyes-2'nin üstü minör/ikinci boksit çökelimi içeren bir demir-oksitli yüzey ile kesilir (Şekil 4.4D). Platformun su üstü olma zamanı, uyumsuz olarak üzerleyen birimin geç Maastrichtiyen yaşlı olması nedeniyle erken Maastrichtiyen olarak yorumlanmıştır.

4.1.1.1.3. Litofasiyes-3 (üst Maastrichtiyen)

Uyumsuz olarak üzerleyen litofasiyes-3, çoğunlukla 5-15 cm kalınlığında, beyaz laminalı-dolomitik kireçtaşları ve gri renkli, çöküntü breşi arakatmanlı, 30-60 cm kalınlığında rudistli kireçtaşlarının aralanması (Şekil 4.5A, B, C) ile karakteristiktir. Litofasiyes, içerdiği BFZ-3'e göre üst Maastrichtiyen'e yerleştirilmiştir. Büyüme konumundaki rudistler oldukça seyrek. Rudist kavkı parçalarının çoğunluğu kısmen yeniden işlenmiştir, bütün halde bulunanlar ise çoğunlukla devrik durumdadır. Rudistler yanal olarak devamsız, yamalı bir dağılım gösterirler (Şekil 4.5D, E). Bütün rudistlerle parçalanmış olanlar yüzertaş içerisinde bir arada bulunurlar ve rastgele bir yönlenme gösterirler.

Ayrık (izole) bireyler (Şekil 4.5F) ve grup halinde olanlar bentik foraminiferli matriks içerisinde gömülüdür. Litofasiyes, 75 metre kalınlığındadır ve düzensiz çökelim döngüleri (10 cm'den 80 cm'e değişen kalınlıklarda, Şekil 4.5B) içerir. Üste doğru incelen ve küçülen rudist kavkı parçaları, döngülerin en üst bölümünde bulunan laminasyon ve dolomitleşme üste doğru sığlaşma olduğunu gösterir.

Bu litofasiyes, Öztürk vd. [123]'nin tanımladığı ve bölgesel olarak yaygın ve bir anahtar stratigrafik aralık olan Kampaniyen ya da Maastrichtiyen yaşlı iyi katmanlı, rudistçe zengin biyoklastik kireçtaşına karşılık gelmektedir.



Şekil 4.5. Madenli istifi üst Maastrichtiyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A, B:** üst Maastrichtiyen kireçtaşlarındaki sıkışan döngüler; **C:** çöküntü breşi; **D:** rudistli kireçtaşı (üst Maastrichtiyen); **E:** Doğankuzu kesiti rudistli kireçtaşı; **F:** rudist enine kesiti.

4.1.1.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum

Madenli Üst Kretase istifinde üç bentik foraminifer biyozonu ayırt edilmiştir (Şekil 4.6 ve 4.7): (1) BFZ-1: *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu, orta-üst Senomaniyen; (2) BFZ-2: *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu, üst Kampaniyen; (3) BFZ-3: *Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* topluluk zonu, üst Maastrichtiyen. Madenli Üst

Kretase istifini oluşturan Madenli I, Doğankuzu ve Madenli II ölçülü kesitlerinin bentik foraminifer ve alglerin ayrıntılı stratigrafik dağılımları, biyozonları ve paleo-ortamları sırası ile Şekil 4.6 ve Şekil 4.7’de verilmektedir.

4.1.1.2.1. BFZ-1: *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen) (Şekil 4.8)

Bu biyozon orta-üst Senomaniyen (litofasiyes-1) ve en üst Senomaniyen’e (litofasiyes-2’nin alt bölümü) karşılık gelir. Miliolidler ve nezzazatidler (Şekil 4.8B, C, D, L) biyozon boyunca baskındır. BFZ-1, bolluk ve bulunma sıklığı sırasına göre *Spiroloculina cretacea* (Şekil 4.8I, J), *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.8R-T), *Pseudonummoloculina heimi* (Şekil 4.8M, N), *Chrysalidina gradata* (Şekil 4.8K), *Biconcava bentori* (Şekil 4.8A) türleri ile temsil edilir. *Pastrikella biplana* (Şekil 4.8F, G), *Cornuspira* sp. (Şekil 4.8P), *Pseudorhapydionina dubia* (Şekil 4.8H) çok seyrekler. *Pseudolituonella reicheli* (Şekil 4.8O) ve *Scandonea pumila* gibi birkaç tür sadece biyozonun üst bölümünde bulunur.

Bu biyozon, Taslı vd. [72] tarafından Bolkar Dağları’nda tanımlanan orta-üst Senomaniyen *Pseudorhapydionina dubia* ve *Biconcava bentori* senozonu, Velić [94] tarafından Karst Dinaridleri’nde tanımlanan orta-üst Senomaniyen *Chrysalidina gradata* superzonu ve kısmen de Frija vd., [104] tarafından Apenin Karbonat Platformu’nda tanımlanan ve izotop stratigrafisi ile kronostratigrafik ölçeğe uyarlanmış en üst Senomaniyen *Chrysalidina gradata* ve *Pseudolituonella reicheli* zonuna karşılık gelir.

4.1.1.2.2. BFZ-2: *Rotalispira scarsellai-Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen) (Şekil 4.9)

Masif kireçtaşı (litofasiyes-2) boyunca devam eden litolojik süreklilik ve tekdüzeliğe rağmen, litofasiyes-2’nin tabanından itibaren 25. metredeki Md199 ve Md200 örneklerinin bentik foraminifer topluluklarında büyük bir değişim gözlenir. Bu değişim, mikrofasiyes topluluğundaki değişim ile birlikte gerçekleşir ve mm-boyutlu rudist kavkı parçaları içeren, çamurca zengin mikrofasiyesler (MFT-3 and 4) baskın hale gelir. Arazi gözlemlerinde herhangi bir uyumsuzluk kanıtı içermeyen, BFZ-1 ve 2 biyozonları arasındaki dokanak, Turoniyen-erken Kampaniyen’i kapsayan bir parakonformiti olarak yorumlanmıştır. BFZ-2’nin en sık fakat ender bulunan foraminiferleri, *Moncharmontia apenninica* (Şekil 4.9A, B), *Fleuryana adriatica* (Şekil 4.9C, D), *Nezzazatinella* sp. (Şekil 4.9E), *Bolivinopsis* sp. (Şekil 4.9L), *Minouxia* sp. (Şekil 4.9I), diskorbid ve *Arenobulimina* sp.’dir (Şekil 4.9M). *Accordiella conica* (Şekil 4.9F, G), *Pseudocyclammina sphaeroidea* (Şekil 4.9R), *Scandonea samnitica* (Şekil 4.9P, Q), *Rotalispira*

scarsellai (Şekil 4.9N, O) ve kötü korunmuş *Murciella cuvillieri* (Şekil 4.9J, K) gibi stratigrafik olarak önemli türler seyrek olarak bu topluluğa katılır. *Dictyopsella kiliani* (Şekil 4.9S) sadece bir örnekteki birkaç bireyle temsil edilir. Biyozonun kronostratigrafik sınırlaması üst Kampaniyen'den daha aşağı inmeyen *Murciella cuvillieri* [94, 100, 103, 124] ve üst Kampaniyen'den daha yukarı çıkmayan *Moncharmontia apenninica*, *Accordiella conica*, *Pseudocyclammina sphaeroidea*, *Scandonea samnitica* türlerinin menzillerine dayanır [104].

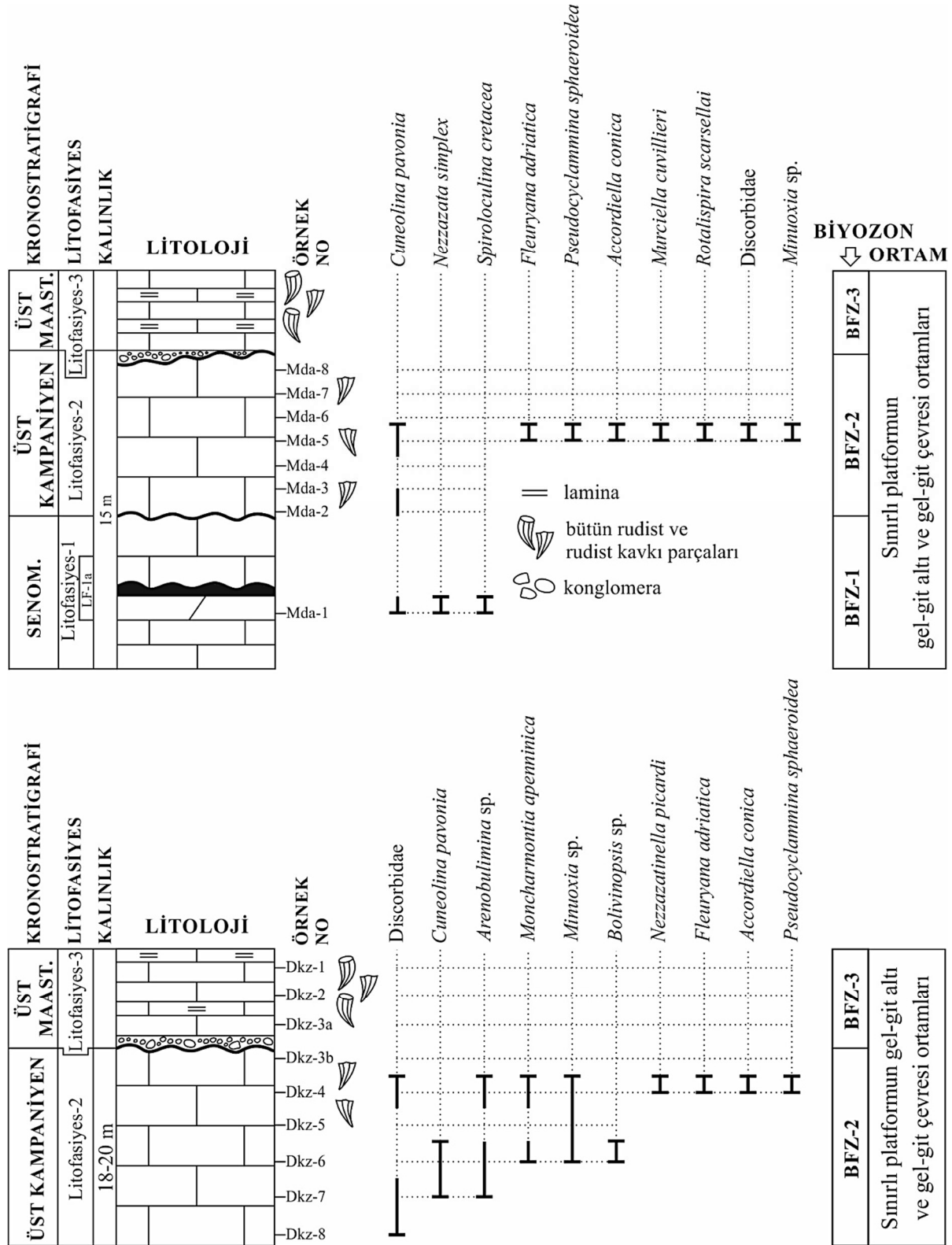
Biyozonun üst sınırı, Öztürk vd. [123]'nin minör/ikinci boksit seviyesine karşılık gelen, taban konglomerası ve demir oksit yüzeyleri ile karakteristik bir erozyonal yüzey ile kesilir.

4.1.1.2.3. BFZ-3: *Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* topluluk zonu (üst Maastrichtiyen) (Şekil 4.10)

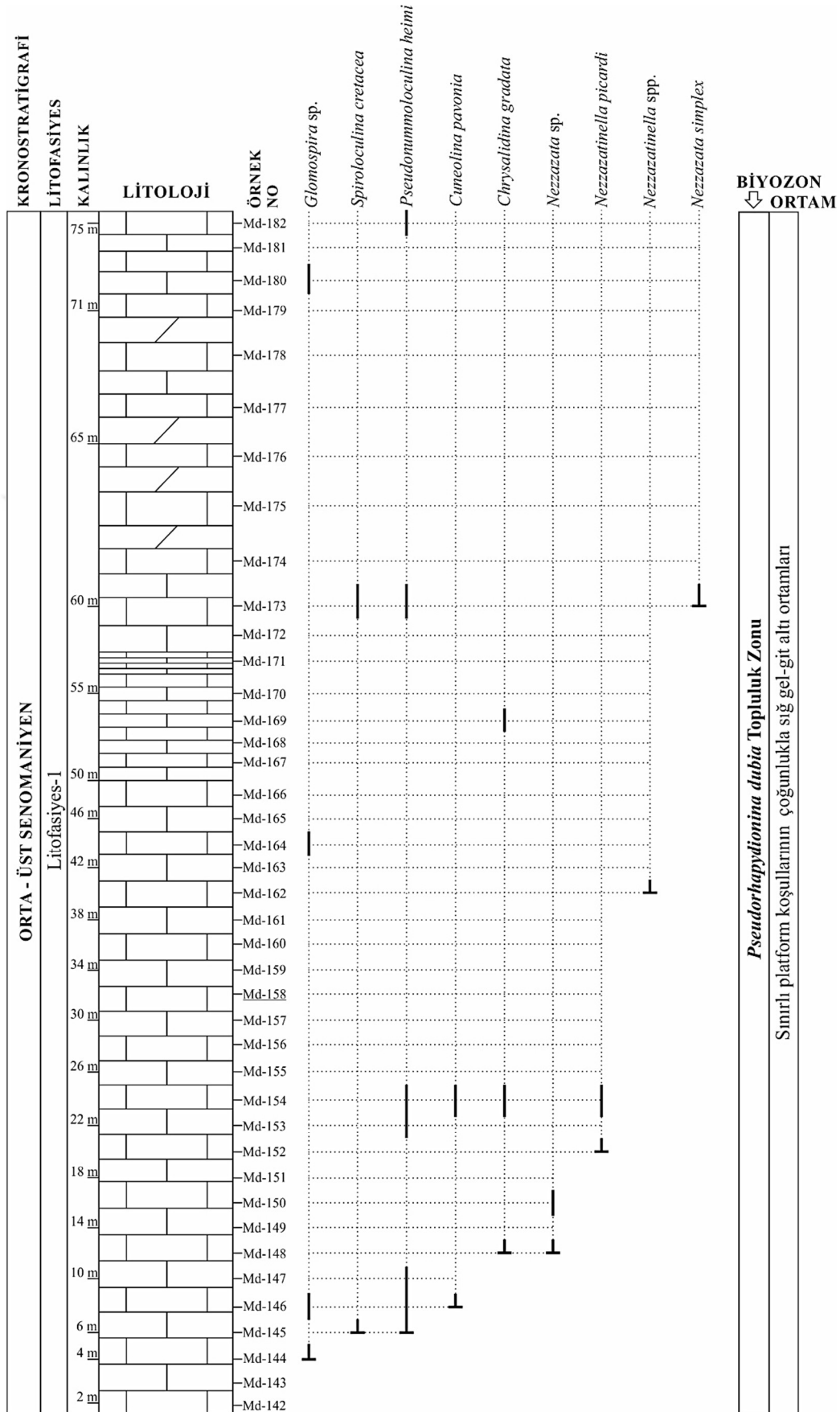
Bu biyozon bir önceki biyozondan *Dictyopsella kiliani*, *Accordiella conica*, *Pseudocyclammina sphaeroidea*, *Rotalispira scarsellai*, *Moncharmontia apenninica*, *Scandonea samnitica* türlerinin yokluğu ve *Rhapydionina liburnica* (Şekil 4.10M, N) türünün varlığı ile ayrılır. *Fleuryana adriatica* (Şekil 4.10A-G) çok boldur ve alttaki biyozonun örneklerinden daha büyük boyutlu örneklerle (ekvatoryal çap çoğunlukla 0.5 mm) temsil edilir. De Castro vd. [125] (Pl. 4, Şekil 22)'da resimlenen tür ile benzer olan *Fleuryana* sp. bireyleri (Şekil 4.10H, I) aynı popülasyonda bulunur ve yeni bir türe ait olabilir. Altteki zondan devam eden *Bolivinopsis* sp. (Şekil 4.10J, K), *Arenobulimina* sp. (Şekil 4.10O-Q), *Cuneolina* sp. (cf. *C. ketini*) (Şekil 4.10V-X), *Minouxia* sp. (Şekil 4.10R) oldukça bol ve sık görülür. *Valvulina* aff. *V. triangularis* (Şekil 4.10S), *Moesiloculina* sp., (Şekil 4.10T), *Elazığella* sp. (Şekil 4.10U), Nubeculariidae foraminifer zaman zaman bu topluluğa eşlik eder. Dasiklad algler (Şekil 4.10Y-Z) biyozonun üst bölümünde bollaşır.

Velić [94] tarafından Dinaridler'den tanımlanan üst Maastrichtiyen *Fleuryana adriatica* takson-menzil alt zonu bu biyozonun eşdeğeridir. Fleury [126] tarafından Gavrovo-Tripolitza'dan (Yunanistan) tanımlanan Maastrichtiyen CsB7 zonu *Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* topluluk zonuna kısmen karşılık gelir.

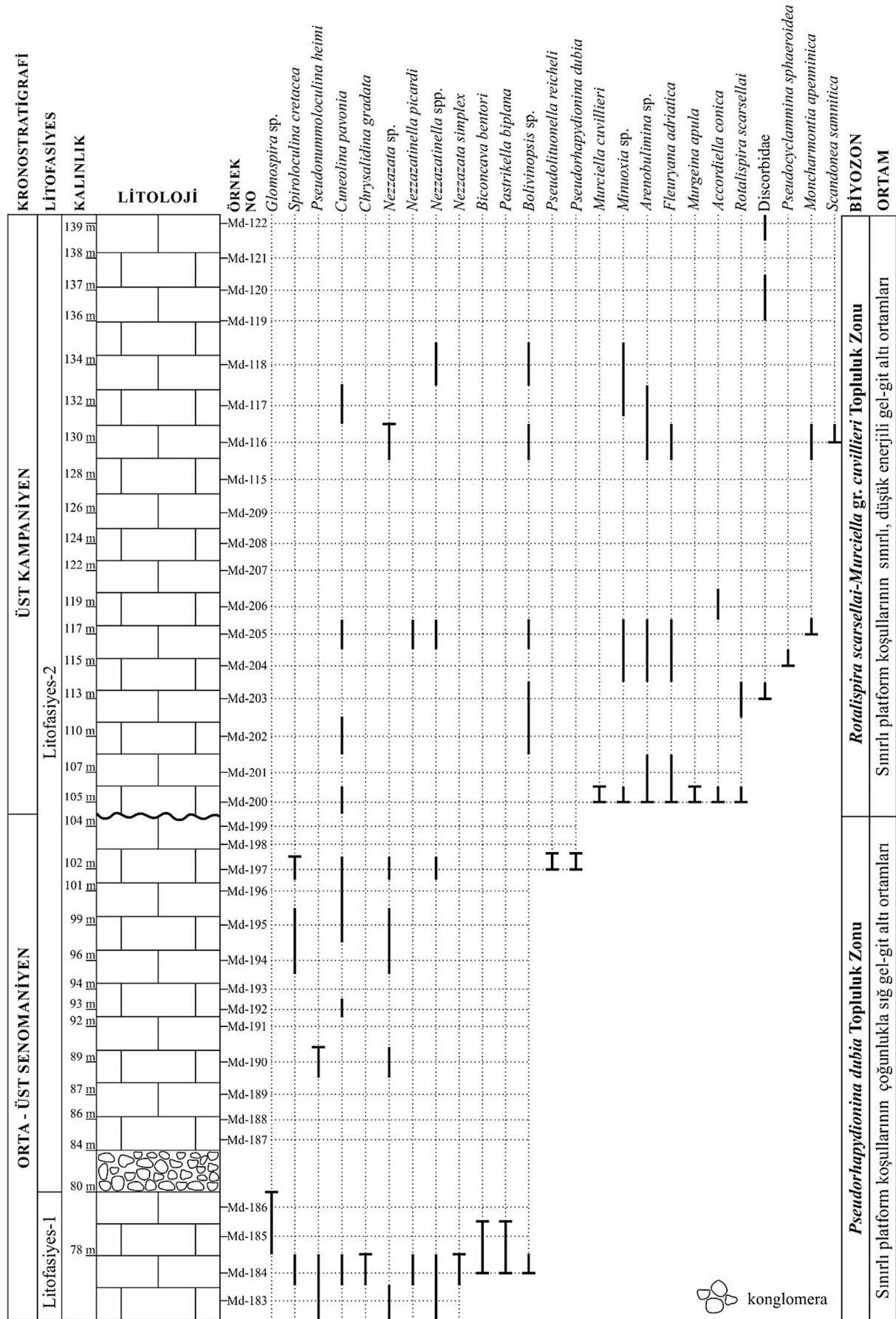
Uyumsuz olarak üzerleyen kireçtaşları seyrek *Miscellanea* sp. (Şekil 4.11A, B), Discorbidae (Şekil 4.11C), *Valvulina* aff. *V. triangularis* (Şekil 4.11D-G), Rotaliidae indet. (Şekil 4.11H), *Valvulina* sp. (Şekil 4.11I-K), bol dasiklad alg *Acicularia* sp. (Şekil 4.11L), *Clypeina bucuri* (Şekil 4.11M-S) ve *Microcodium* sp. (Şekil 4.11T) içerir. *Clypeina bucuri*'nin varlığına dayanılarak (Sokač vd., 2012 ve Dr. Felix Schlagintweit yazılı görüşme, 2018) uyumsuz üzerleyen kireçtaşlarına erken Eosen yaşı verilmiştir.



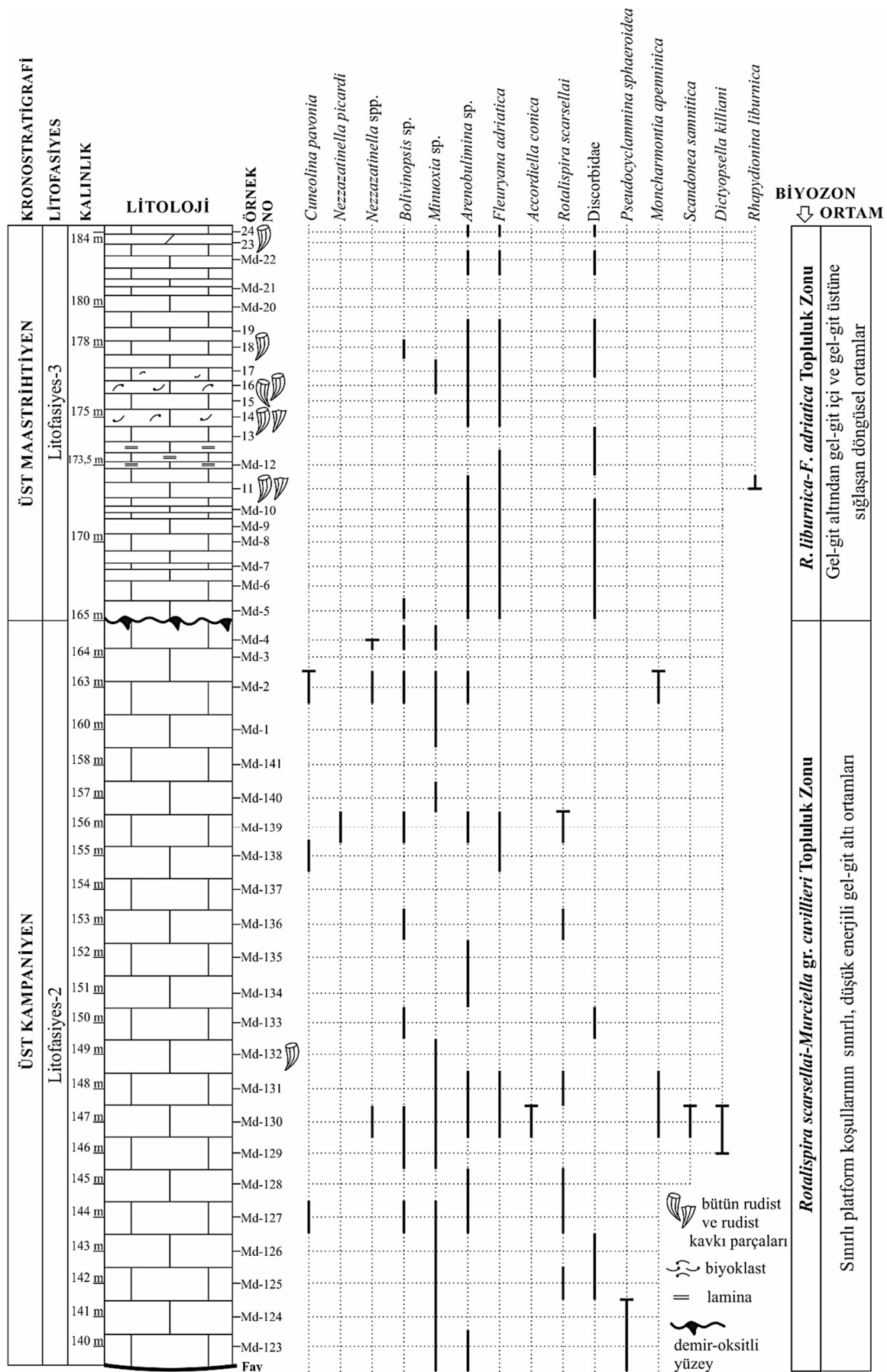
Şekil 4.6. Madenli I (Mda) ve Doğankuzu (Dkz) ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



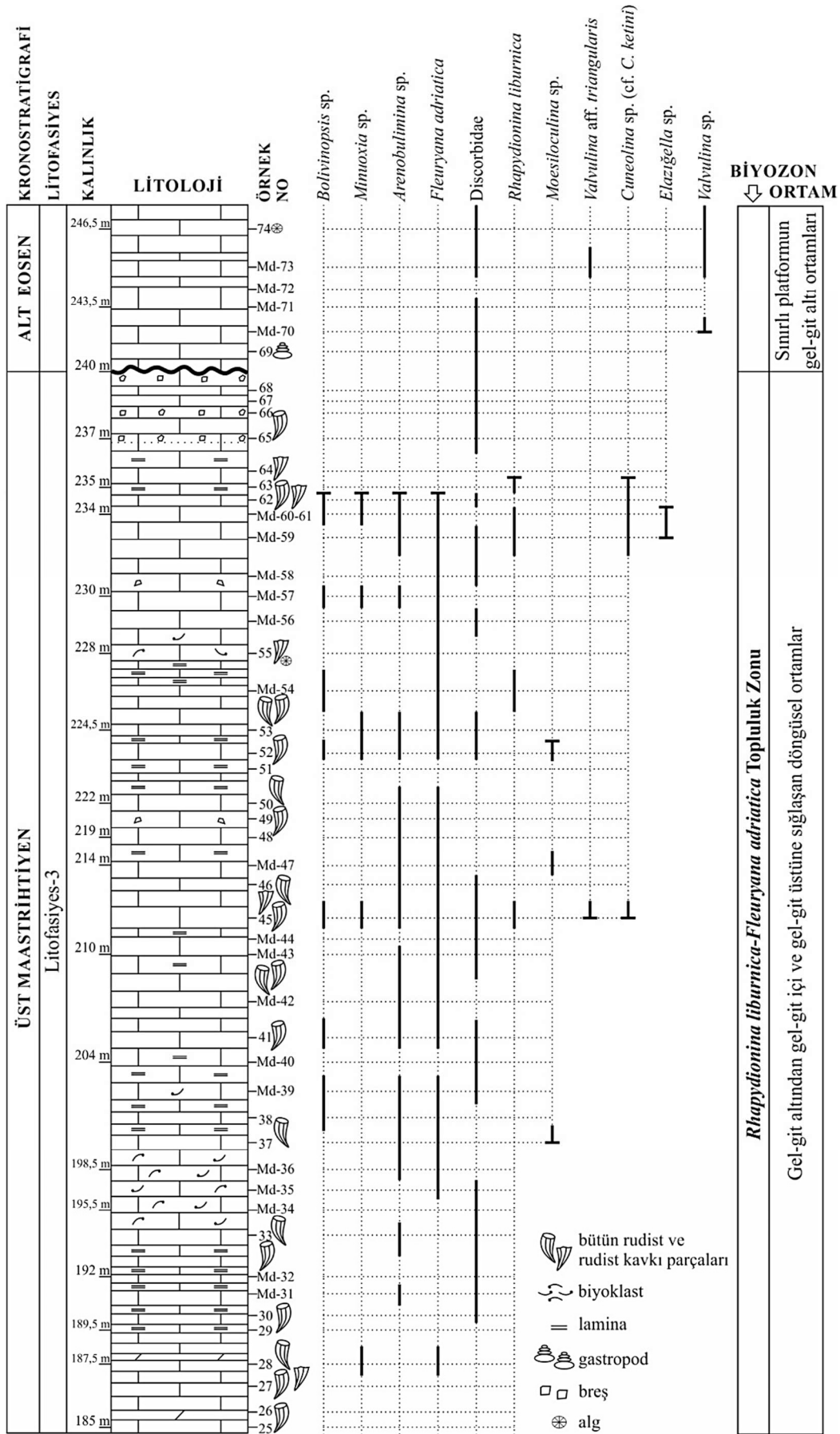
Şekil 4.7. Madenli II ölçülü stratigrafik kesiti, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve algerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



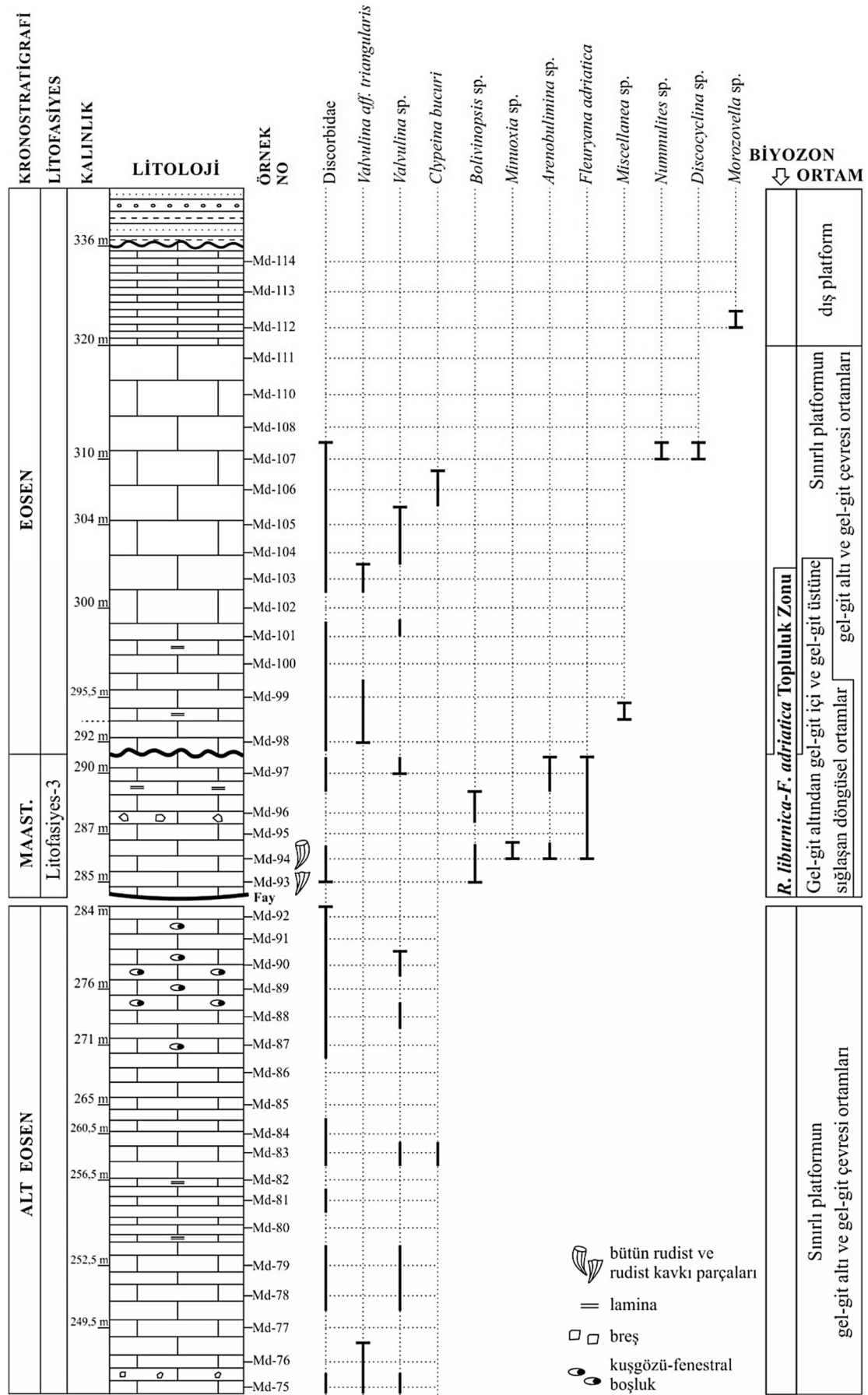
Şekil 4.7. Madenli II kesiti devam 1.



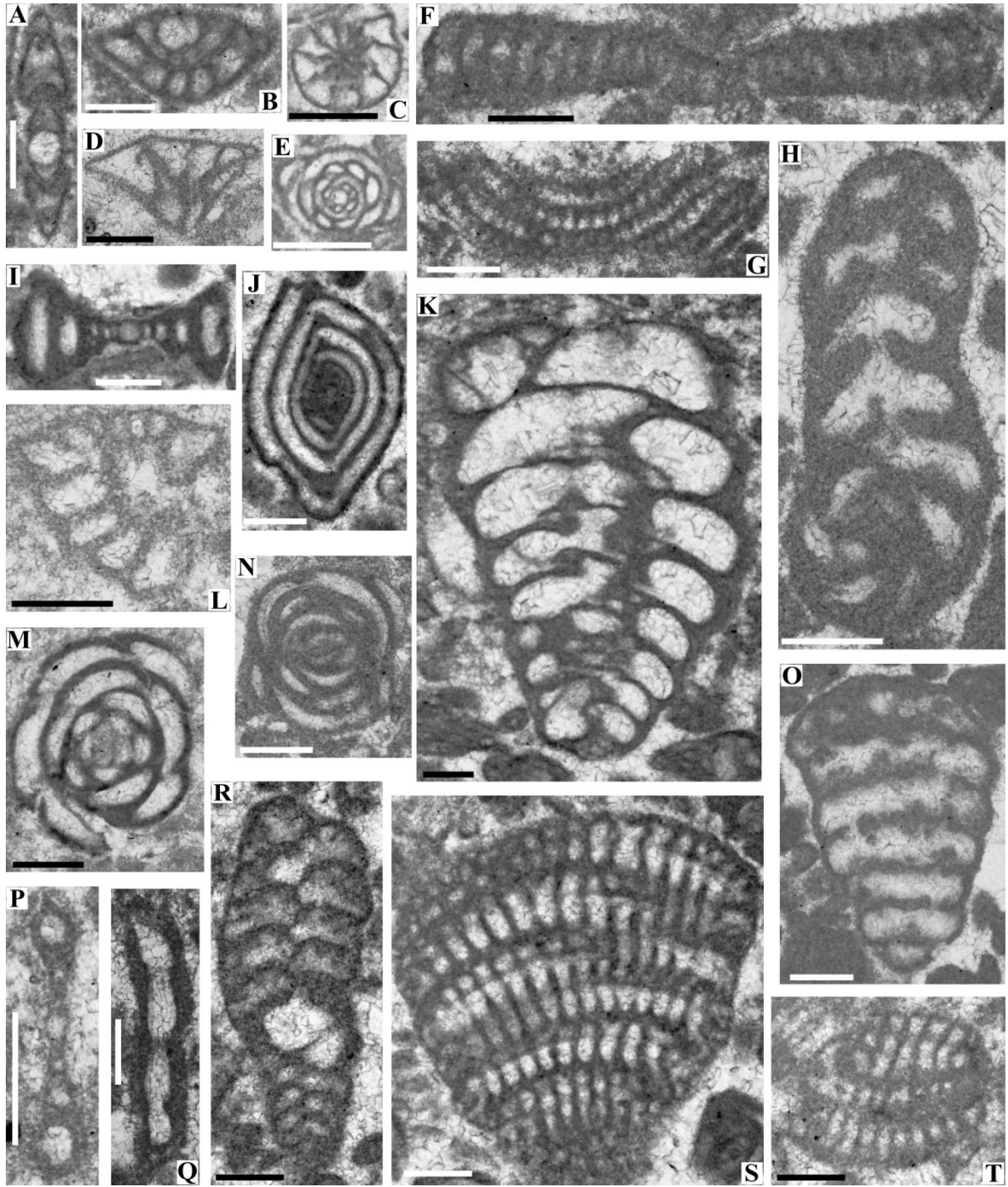
Şekil 4.7. Madenli II kesiti devam 2.



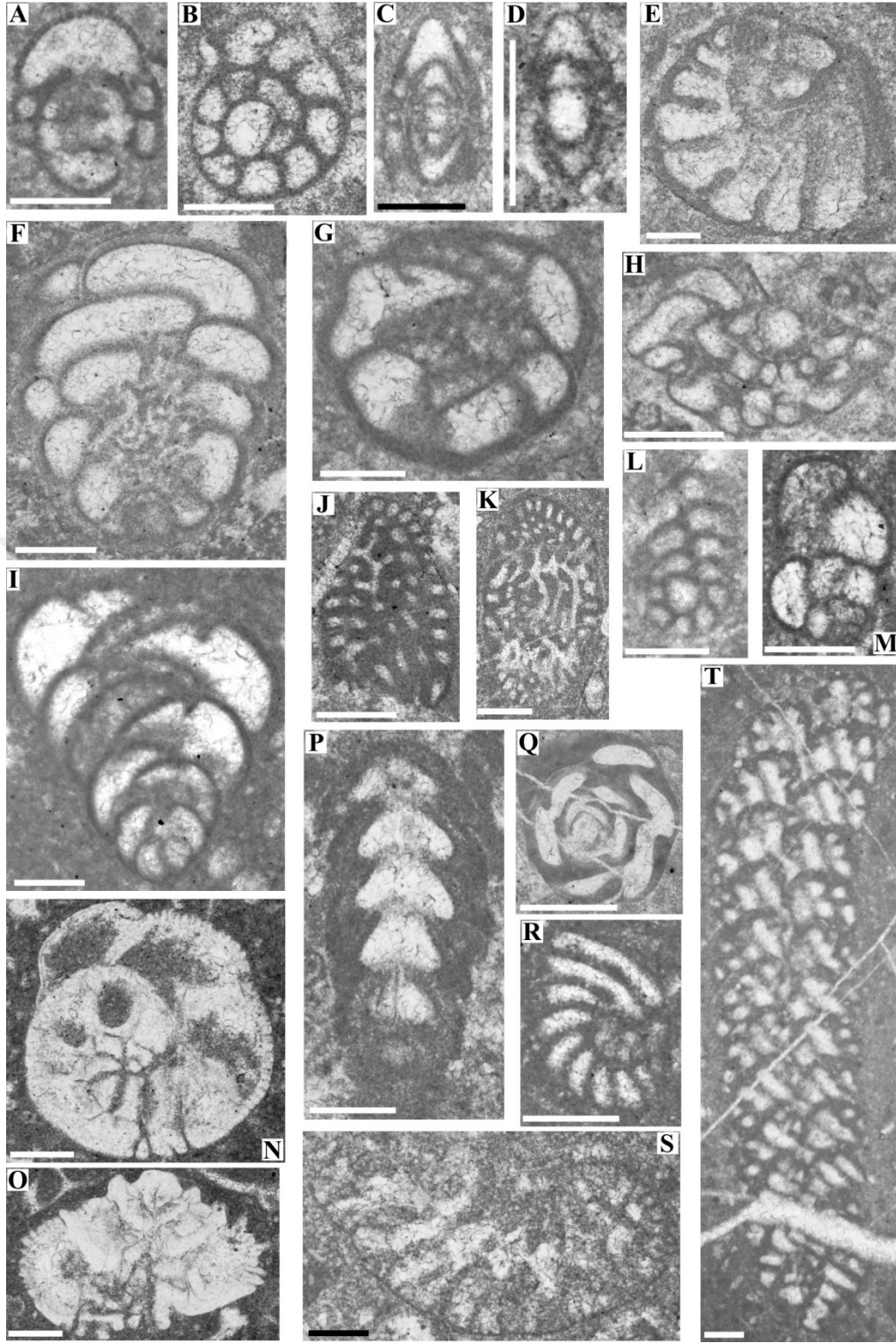
Şekil 4.7. Madenli II kesiti devam 3.



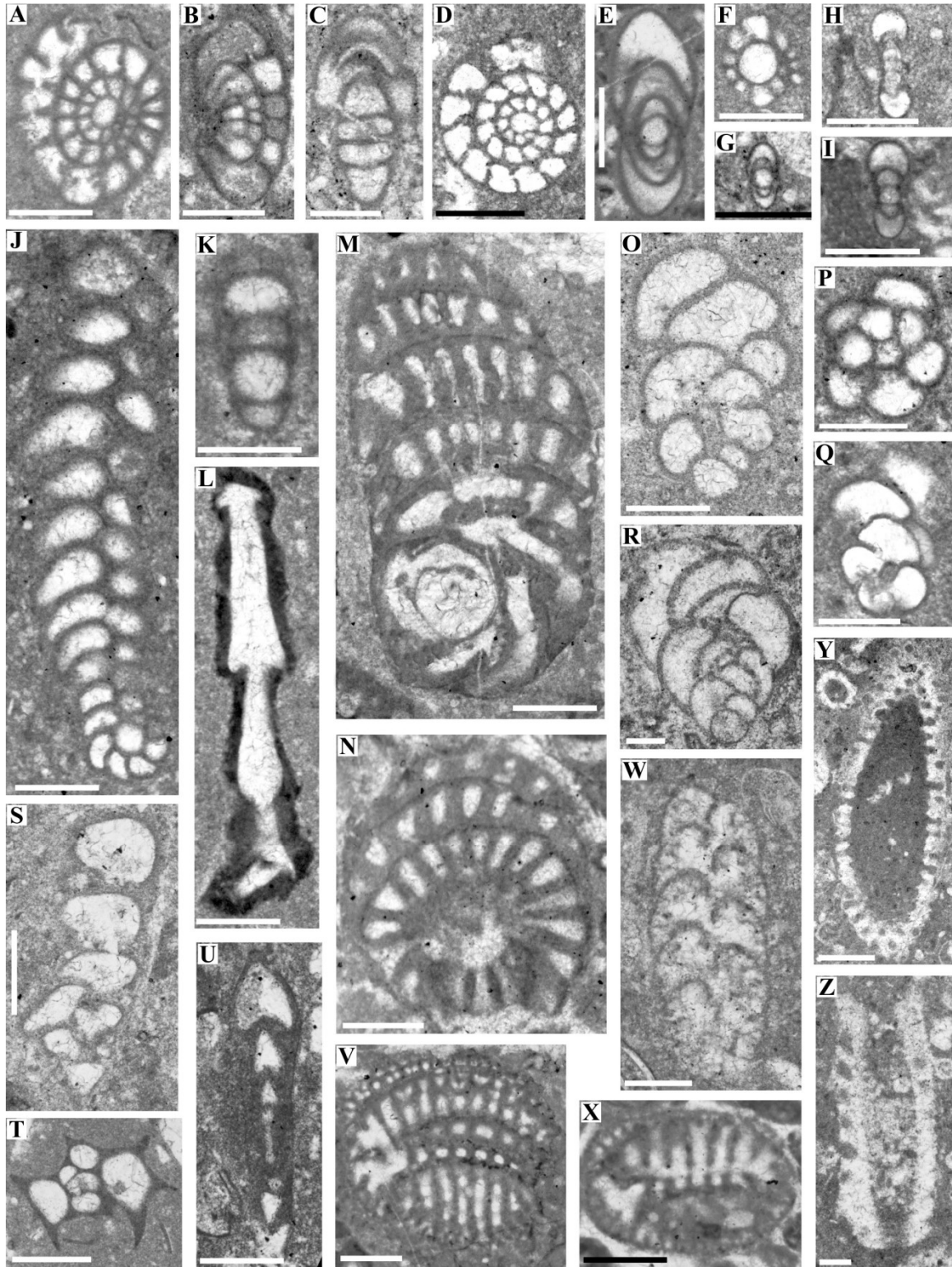
Şekil 4.7. Madenli II kesiti devam 4.



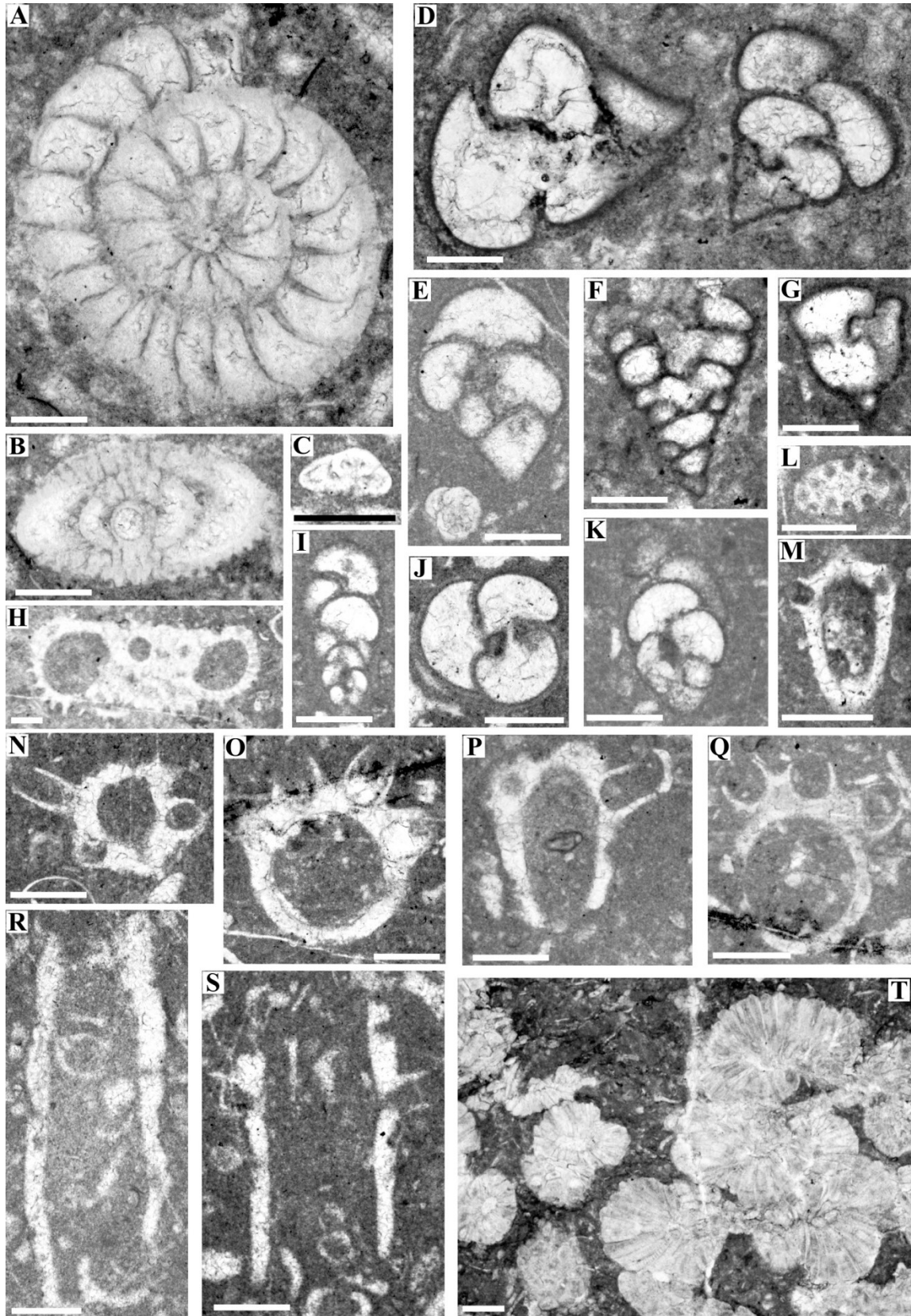
Şekil 4.8. Madenli BFZ-1 (*Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu, orta-üst Senomaniyen) bentik foraminiferleri. **A:** *Biconcava bentori*, örnek Md184; **B, C:** *Nezzazata simplex*, örnekler Md184, Md182; **D:** *Nezzazata gyra*, örnek Md184/4; **E:** *Glomospira* sp., örnek Md144; **F, G:** *Patrikella biplana*, örnek Md184; **H:** *Pseudorhapydionina dubia*, örnek Md197; **I, J:** *Spiroloculina cretacea*, örnekler Md173, Md194; **K:** *Chrysalidina gradata*, Örnek Md154; **L:** *Nezzazatinella picardi*, örnek Md184; **M, N:** *Pseudonummoloculina heimi*, örnekler Md145, Md188; **O:** *Pseudolituonella reicheli*, örnek Md197; **P:** *Cornuspira* sp., örnek Md184; **Q:** Nubeculariidae, örnek Md184; **R-T:** *Cuneolina pavonia*, örnekler Md154, Md173, Md154. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.9. Madenli BFZ-2 (*Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu, üst Kampaniyen) bentik foraminiferleri. **A, B:** *Moncharmontia apenninica*, örnekler Md116, Md131; **C, D:** *Fleuryana adriatica*, örnek Md204; **E:** *Nezzazatinella* sp., örnek Md130; **F, G:** *Accordiella conica*, örnekler Md205, Md130; **H:** *Nezzazata* sp., örnek Md116; **I:** *Minouxia* sp., örnek Md123; **J, K:** *Murciella cuvillieri*, örnek Mda2; **L:** *Bolivinopsis* sp., örnek Md129; **M:** *Arenobulimina* sp., örnek Md205; **N, O:** *Rotalispira scarsellai*, örnek Mda2; **P, Q:** *Scandonea samnitica*, örnek Md116; **R:** *Pseudocyclammina sphaeroidea*, örnek Md204; **S:** *Dictyopsella kiliani*, örnek Md130; **T:** *Cuneolina pavonia*, örnek Mda2/1. Ölçek: 0.2 mm.



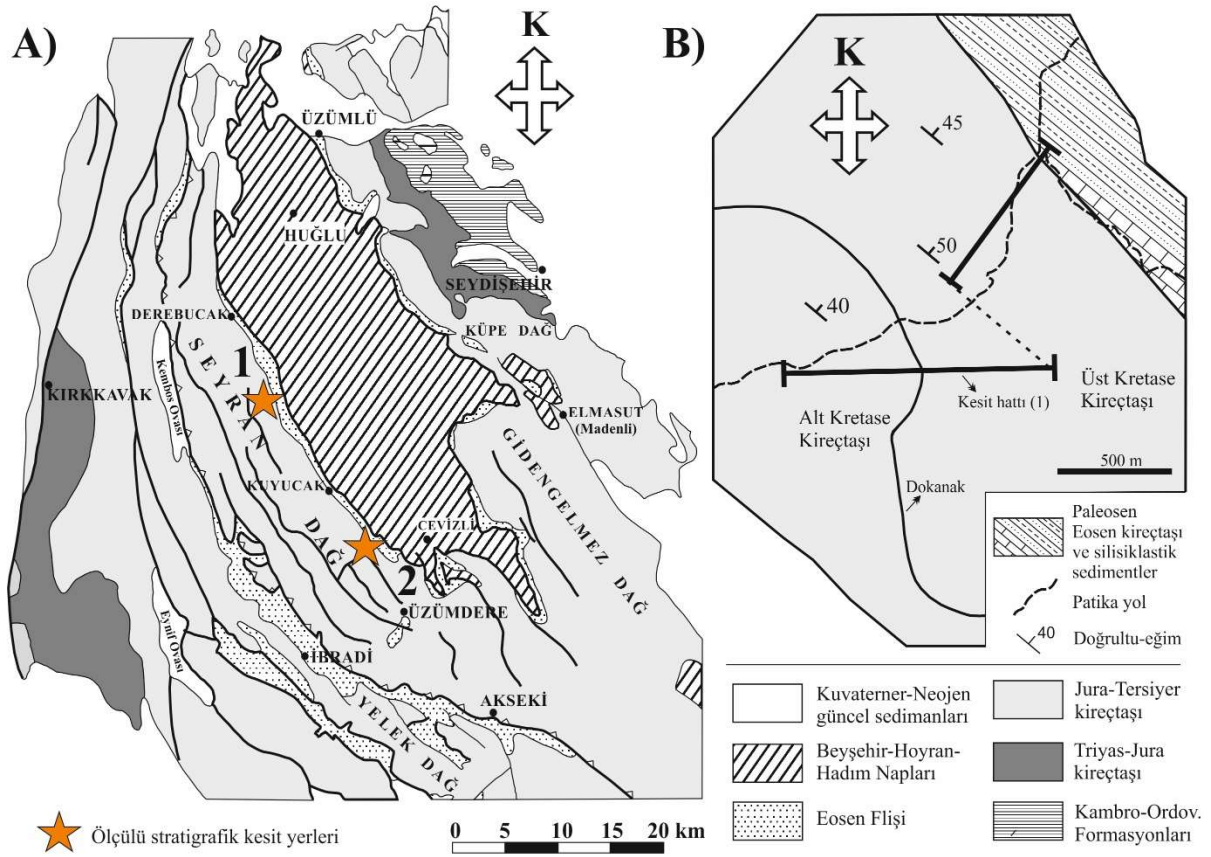
Şekil 4.10. Madenli BFZ-3 (*Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* topluluk zonu, üst Maastrihtiyen) benthik foraminifer ve dasiklad algleri. **A-G:** *Fleuryana adriatica*, örnekler Md41, Md11, Md14, Md35, Md16, Md9, Md11; **H, I:** *Fleuryana* sp., örnekler Md19, Md61; **J, K:** *Bolivinosia* sp., örnekler Md 58, Md36; **L:** Nubeculariidae, örnek Md6; **M, N:** *Rhapydionina liburnica*, örnekler Md60, Md61; **O-Q:** *Arenobulimina* sp., örnekler Md5, Md9, Md9; **R:** *Minouxia* sp., Md61; **S:** *Valvulina* aff. *V. triangularis*, örnek Md45; **T:** *Moesiloculina* sp., örnek Md37; **U:** *Elazığella* sp., örnek Md59; **V-X:** *Cuneolina* sp. (cf. *C. ketini*), örnekler Md63, Md61, Md61; **Y-Z:** Dasycladalean alg, örnek Md63. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.11. Madenli alt Eosen bentik foraminifer ve dasiklad algleri. **A, B:** *Miscellanea* sp., örnek Md98; **C:** Discorbidae, örnek Md76; **D-G:** *Valvulina* aff. *V. triangularis*, örnekler Md98, Md76, Md99, Md99; **H:** Rotaliidae indet., örnek Md69; **I-K:** *Valvulina* sp., örnekler Md100, Md83, Md99; **L:** *Acicularia* sp., örnek Md69; **M-S:** *Clypeina bucuri*, örnekler Md106, Md83, Md83, Md83, Md76, Md76; **T:** *Microcodium* sp., örnek Md84. Ölçek: 0.2 mm.

4.1.2. Kuyucak İstifi

Çalışılan istifin adı verilen Kuyucak Köyü, Beyşehir Gölü kıyısındaki Beyşehir ilçesinin 50 km güneyinde yer alır. Ulaşımı zor olan Seyran Dağ ölçülü kesiti (Şekil 4.12) iyi yüzlek vermiş, oldukça kesintisiz ve düzgün bir stratigrafi sunan Seyran Dağı'nın doğu yamacındaki bir istiften örneklenmiştir. Bölgedeki major boksit çökeliminin Senomaniyen ile üst Kampaniyen arasında olduğunu gösteren yol kesiti (Şekil 4.13) ise Kuyucak Köyü'nün yaklaşık 5 km güneydoğusunda yüzlek veren bir istif boyunca ölçülmüştür.

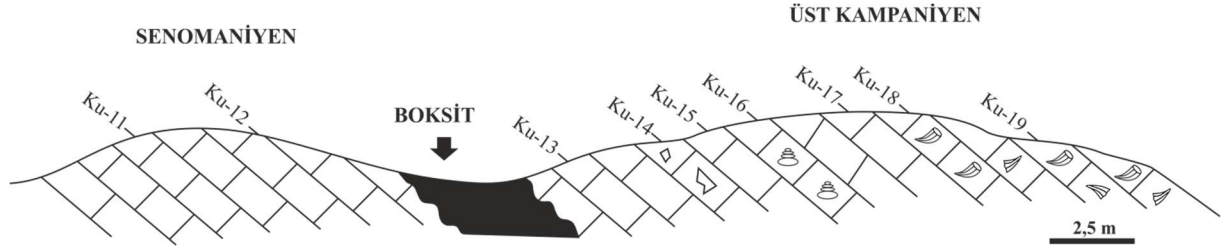


Şekil 4.12. Kuyucak istifinin yerbulduru haritası. **A:** Akseki-Seydişehir bölgesinin Jura-Tersiyer haritası (Monod, [21]'dan sadeleştirilmiştir) ve ölçülü kesit noktaları, **B:** Seyran Dağ ölçülü stratigrafik kesit hattını gösteren (1 numaralı) jeolojik harita.

4.1.2.1. Litostratigrafi

Kuyucak Üst Kretase istifi (Şekil 4.15A), iyi tabakalı, bej-krem renkli, çoğunlukla 30-90 cm (1 metreye de ulaşan) ve yer yer 5-10 cm tabakalı, makro ve mikrofosilce fakir "monoton" kireçtaşlarını (Şekil 4.16) uyumsuz olarak üzerler. Bu monoton kireçtaşlarına *Nezzazata* sp. (Şekil 4.16A, B), *Glomospira* sp. (Şekil 4.17C), *Praechrysalidina infracretacea* (Şekil 4.17D),

Nezzazatinella picardi (Şekil 4.17E) ve dasiklad alg *Salpingoporella hasi*'nin (Şekil 4.17F) varlığına dayanılarak Erken Kretase yaşı verilmiştir. Kuyucak Üst Kretase istifinde, katmanlanma özelliği ve kalınlığı, sedimanter yapılar (örn., laminasyon) ve makrofosillerin varlığı ya da yokluğuna dayanılarak üç litofasiyes ayırt edilmiştir.



Şekil 4.13. Kuyucak alanındaki orta-üst Senomaniyen ve üst Kampaniyen kireçtaşları arasındaki boksit oluşumunu (uyumsuzluk yüzeyi) gösteren yol kesiti (Şekil 4.12, 2 numaralı ölçülü kesit yeri).

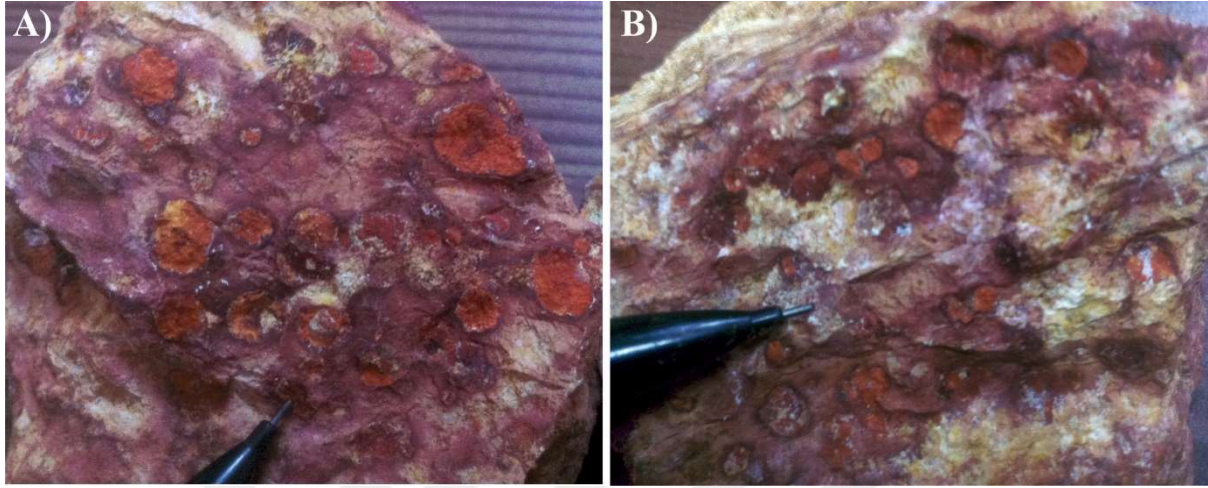
4.1.2.1.1. Litofasiyes-1 (orta-üst Senomaniyen)

Orta-üst Senomaniyen kireçtaşları, yer yer laminalı, çoğunlukla kalın katmanlı (90–100 cm), pembe-bej-beyaz renkli kireçtaşları (Şekil 4.15B) ve laminalı kireçtaşı parçalarından oluşan kötü boylanmış breş (çözünme ya da çöküntü breşi) (Şekil 4.15C) arakatmanlı dolomitize kireçtaşlarından oluşmaktadır. Üst dokanağın düz olmaması ve yanal fasiyes değişimlerinden dolayı litofasiyesin kalınlığı, Kuyucak istifinde 27 metre, yol üzeri kesitinde ise 70 metreden fazladır (Şekil 4.13). Alt Kretase ve Senomaniyen kireçtaşı ve dolomitleri, Martin [11]'ün tanımladığı "infra-boksitik Kretase" bölümüne karşılık gelmektedir.

4.1.2.1.2. Litofasiyes-2 (üst Kampaniyen-Maastrichtiye)

Düzensiz yüzeyler, yerel boksit dolguları (Şekil 4.13), pizolitik kireçtaşları (Şekil 4.14) ya da kireçtaşı breşleri ile karakteristik olan uyumsuzluk yüzeyi, Senomaniyen kireçtaşlarından oluşan litofasiyes-1'i, geç Kampaniyen-Maastrichtiye yaşlı litofasiyes-2'den ayırmaktadır. 366 metre kalınlığında olan litofasiyes-2, yer yer rudist kavkı parçalı biyoklastik kireçtaşı (Şekil 4.15D, E) arakatlıları içeren kalın katmanlı-masif, bej renkli kireçtaşlarından oluşur. Üst Kampaniyen kireçtaşlarının en alt 4–5 metresi rudist kavkı parçası içermez ve karofit içeren bentik foraminiferli vaketaşından oluşur. Rudist kavkı birikimleri genellikle boylanmamıştır ve rastgele-düzensiz bir yönlenme gösterirler. Büyüme pozisyonunda rudist yoktur ve bütün-parçalanmamış olanlar da devrilmiş halde bulunurlar (Şekil 4.15G). Yanal olarak devamsız, değişen kalınlıklarda, kısmen tabakaya benzer, bütün ve parçalanmış rudist kavkılarının ya da zaman zaman sadece rudist kırıntılarının oluşan, derecelenme gösteren kavkı katmanları yer yer gözlenir. Bu çökeller kondanse kavkı birikimleri ve fırtına/dalga kavkı birikimleri olarak

yorumlanmaktadır [127]. Rudist kavkı parçalarının boyutu, sadece aşınan yüzeylerde görülen bazı kireçtaşı tabakalarında yukarıya doğru azalır ve üste doğru sıkışan bir çökelim döngüsü oluşturur. Birimin orta bölümünde, demiroksit ve kumlu dolgulu (neptüniyen dayk) düzensiz yüzeyli küçük bir emersiyon yüzeyi (Şekil 4.15F) gözlenir.



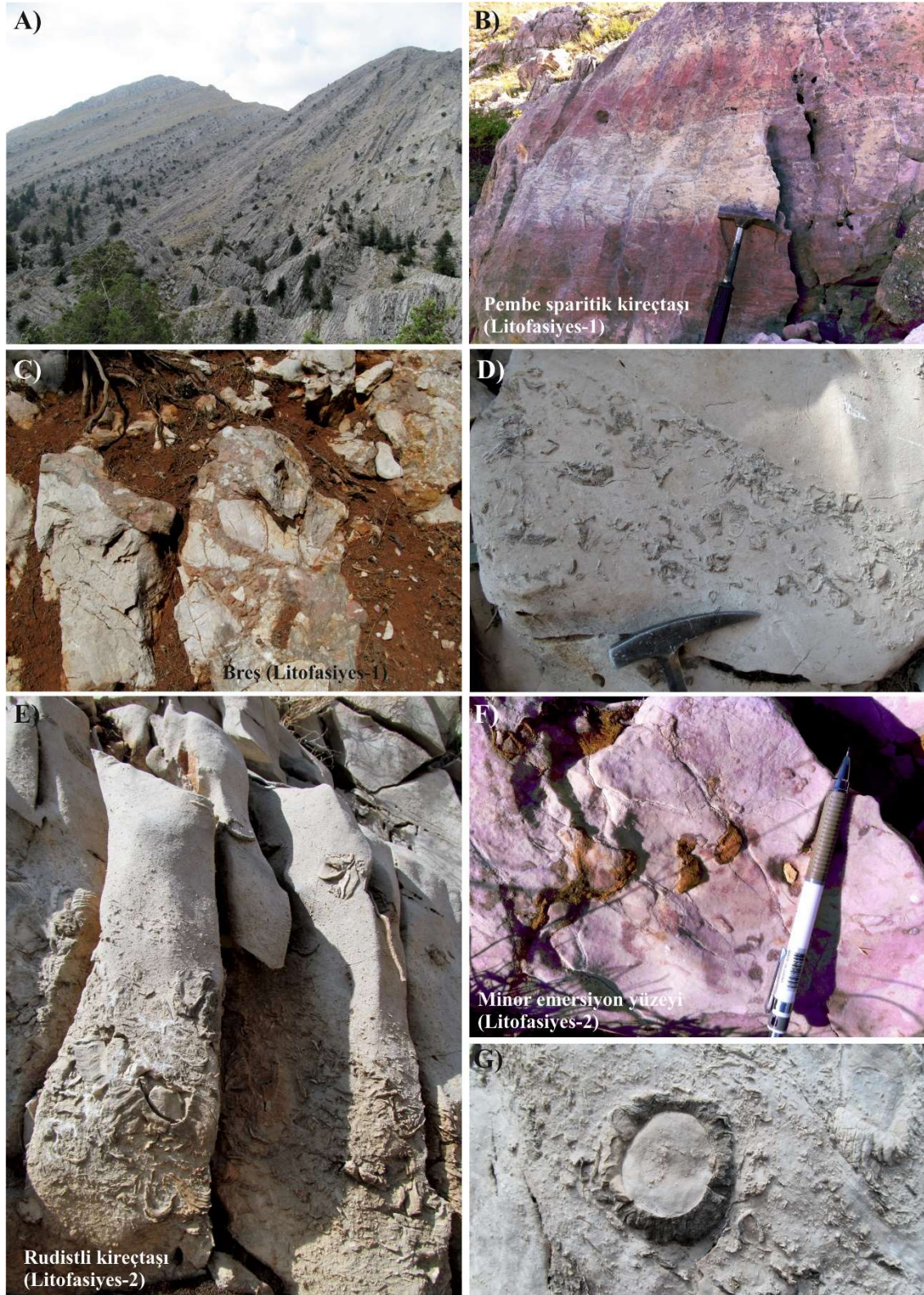
Şekil 4.14. Kuyucak yol kesitindeki Senomaniyen–üst Kampaniyen kireçtaşları arasında yer alan boksit çökelleri içerisindeki pizolitler.

4.1.2.1.3. Litofasiyes-3 (Daniyen?)

Üst Kampaniyen–Maastrichtiyen kireçtaşları (litofasiyes-2), rudist ve diğer makrofosillerden tamamen yoksun olan beyaz renkli, orta-kalın katmanlı kireçtaşı ve killi kireçtaşı (litofasiyes-3) ile üzerlenir (Şekil 4.16). Maastrichtiyen kireçtaşları ile 70 metre kalınlığındaki üzerleyen litofasiyes-3 arasındaki geçiş uyumlu görünmektedir. Bu nedenle litofasiyes için olası Daniyen yaşı verilmiştir. Değişen oranlarda diskorbid, *Valvulina* spp., miliolid gibi bentik foraminiferler, dasiklad alg ve ostrakod içermektedir. Litofasiyes-3, Eosen yaşlı konglomera, *Nummulites*'li kireçtaşı ve silisiklastik sedimanlar ile uyumsuz olarak örtülür.

4.1.2.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum

Kuyucak Üst Kretase istifinde dört bentik foraminifer biyozonu ve bir alt zon tanımlanmıştır (Şekil 4.15): (1) BFZ-1: *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu, orta-üst Senomaniyen; (2) BFZ-2: *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu, üst Kampaniyen; (3) BFZ-3: *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu; (3b) BFZ-3b: *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonu, Maastrichtiyen; (4) BFZ-4: Discorbidae ve *Valvulina* spp. topluluk zonu, Daniyen?. Kuyucak Üst Kretase istifinin bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve alglerin ayrıntılı stratigrafik dağılımları, biyozonları ve paleo-ortamları Şekil 4.16'de verilmektedir.



Şekil 4.15. Kuyucak Üst Kretase–Daniyen? kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** Kuyucak kesitinin genel görünümü; **B:** pembe sparitik kireçtaşları–Senomaniyen (litofasiyes-1’in alt bölümü); **C:** kireçtaşı breşi–orta–üst Senomaniyen (litofasiyes-1); **D:** rudistli kireçtaşları–fırtına/dalga rudist kavkı birikimleri (litofasiyes-2); **E:** rudistli kireçtaşı–üste doğru sığlaşan döngü (litofasiyes-2); **F:** minör emersiyon yüzeyi (sarı kumlu dolgulu pembe sparitik kireçtaşı) (litofasiyes-2); **G:** devrilmiş bütün rudist kavkıları (litofasiyes-2).

4.1.2.2.1. BFZ-1: *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen) (Şekil 4.17)

Biyozon, baskın olarak miliolid ve ostrakodlardan oluşmaktadır. Bazı seviyelerde bulunan *Nezzazata* sp. (Şekil 4.17G, H), *Spiroloculina cretacea* (Şekil 4.17I), *Cuneolina* gr. *pavonia* (Şekil 4.17J-L), *Moncharmontia?* sp. (Şekil 4.17M, N), *Cornuspira* sp. (Şekil 4.17O), *Pseudorhapydionina dubia* (Şekil 4.17P-U), *Pseudonummoloculina heimi* (Şekil 4.17W, X) ve Peneroplidae indet. bu topluluğu karakterize eden bentik foraminiferleri oluşturmaktadır. *Pseudorhapydionina dubia*'nın bilinen menzili, orta-üst Senomaniyen'dir [94, 104, 128]. Bu nedenle biyozon orta-üst Senomaniyen'e yerleştirilmiştir.

Pseudorhapydionina dubia topluluk zonu, Madenli istifi orta-üst Senomaniyen'de tanımlanan *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonuna (BFZ-1) karşılık gelmektedir.

4.1.2.2.2. BFZ-2: *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen) (Şekil 4.18)

Bu biyozon, *Omphalocyclus macroporus* türünün ortaya çıkışına kadar, üst Kampaniyen'den daha aşağıda bulunmayan *Murciella* gr. *cuvillieri* ve *Rotalispira scarsellai*'nin birlikte bulunduğu kesim olarak tanımlanmıştır. Senomaniyen sonrası uyumsuzluk yüzeyinin 40 cm yukarısındaki St-31 numaralı kireçtaşı örneği, küçük-boyutlu (ekvatoryal çapı çoğunlukla 0.25-0.30 mm ve 0.40 mm'ye ulaşır) *Fleuryana adriatica* (Şekil 4.18C, D) ile *Moncharmontia apenninica* (Şekil 4.18A, B), *Murgeina* sp. (Şekil 4.18E), *Arenobulimina* sp. (Şekil 4.18F, G), *Bolivinopsis* sp. (Şekil 4.18H), *Rotalispira scarsellai* (Şekil 4.18I), *Nezzazatinella* sp. (Şekil 4.18J), *Nezzazata simplex* (Şekil 4.18K), *Nezzazata* sp. (Şekil 4.18L, M), *Minouxia* sp. (Şekil 4.18N), *Stensioeina surrentina* (Şekil 4.18O, P), *Accordiella conica* (Şekil 4.18R1-R3), *Scandonea samnitica* (Şekil 4.18S), *Biconcava* sp. (Şekil 4.18U), Rhapydionininae (Şekil 4.18W), *Cuneolina* gr. *pavonia* (Şekil 4.18X), Discorbidae, Miliolidae, Nubeculariidae gibi bentik foraminifer; alg (Dasiklad alg ve karofit); siyanobakteri *Decastronema kotori* ve *Gahkumella huberi*, incertae sedis *Thaumatoporella*; ostrakod ve gastropod gibi zengin ve bol mikrofosil topluluğu içermektedir. *Murciella* gr. *cuvillieri* uyumsuzluk yüzeyinin 3 metre yukarısında, *Dictyopsella kiliani* (Şekil 4.18Q) 11 metre yukarısında, *Pseudocyclamina sphaeroidea* (Şekil 4.18V) 17 metre yukarısında ve *Accordiella conica* 28 metre yukarısında bu topluluğa katılır. Bu taksa biyozon boyunca değişen bollukta ve sıklıkta bulunmaktadır. Bunlar arasında *Fleuryana adriatica*, *Murciella* gr. *cuvillieri* (Şekil 4.18T1-T4) ve *Rotalispira scarsellai* oldukça sık ve bol bulunurlar.

Kuyucak kesitinin *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu [101], Madenli kesitinin üst Kampaniyen'e yerleştirilen *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonuna (BFZ-2) karşılık gelir. Ancak, bu biyozon daha çok sayıda ve bol çeşitlilikte bentik foraminifer içerir.

Biyozon, Brač Adası'ndaki (Hırvatistan) üst Kampaniyen, Pučišća Formasyonu'nun Rasotica ve Lovrečina üyelerinin topluluğu ile iyi uyum göstermektedir [108]. Biyozon boyunca az bollukta fakat sürekli bulunan *Murciella cuvillieri* ve *Fleuryana adriatica*'nın ilk görünüşleri üst Kampaniyen'dedir [99, 100, 103]. Bununla birlikte, Frija vd. [104]'nin SIS (Stronsiyum izotop stratigrafisi) verilerine göre, *Rotalispira scarsellai*, *Accordiella conica*, *Pseudocyclamina sphaeroidea*, *Scandonea samnitica*'nın son bulunuşları orta Kampaniyen'in en alt bölümüne uzanmaktadır. Sonuç olarak, *Murciella cuvillieri* ve *Fleuryana adriatica*'nın ilk bulunuşlarının üst Kampaniyen'de olması ve *Dictyopsella kiliani*, *Accordiella conica*, *Pseudocyclamina sphaeroidea*'nın Maastrichtiyen'de olmamasına [94] dayanarak biyozon, üst Kampaniyen'e yerleştirilmiştir.

4.1.2.2.3. BFZ-3: *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu (Maastrichtiyen) (Şekil 4.19)

Alttaki biyozondan *Dictyopsella kiliani*, *Accordiella conica*, *Pseudocyclamina sphaeroidea*, *Rotalispira scarsellai*, *Moncharmontia apenninica*'nın yokluğu ve alttaki biyozondan devam eden deliksiz foraminifere ek olarak *Orbitoides apiculata* (Şekil 4.19A, B, D), *Lepidorbitoides* sp. (Şekil 4.19C), *Omphalocyclus macroporus* (Şekil 4.19H), *Siderolites calcitrapoides* (Şekil 4.19D), *Siderolites denticulatus* (Şekil 4.19V) gibi büyük hyalin duvarlı foraminiferlerin ortaya çıkışı ile ayrılmaktadır. *Pseudedomia hekimhanensis* (Şekil 4.19T1–T3) sadece tek bir seviyede bulunur ve *Hellenocyclina beotica* (Şekil 4.19Q) zaman zaman bu topluluğa eşlik ederler. Bu topluluğun ortaya çıkışı, küçük planktonik foraminifer ve kalsisferli mikrobiyoklastik istiflerinden oluşan 10 metre kalınlığındaki kireçtaşı düzeyinin bulunuşu ile kanıtlanan transgresif bir olay ile ilişkilidir. İzleyen düzeylerde büyük hyalin foraminiferli biyoklastik (rudistli) istifası-yüzertaş mikrofasiyesi ile foraminiferli-mikrobiyal vaketaşları düzensiz olarak ardalanır.

SIS verilerine göre [129] *Siderolites* ve *Omphalocyclus*'un ilk ortaya çıkışları sırasıyla 72.8 Ma ve 72.5±0.5 Ma sayısal yaşlarına karşılık gelen üst Kampaniyen olmasına rağmen, yaygın olarak Maastrichtiyen'in belirleyicileri olarak düşünülmektedir [94, 96, 99, 109, 129]. Caus vd. [130]'ya göre *Siderolites praecalcatrapoides*'in ilk ortaya çıkışı üst Kampaniyen'deyken, *Orbitoides gruenbachensis* ve *Omphalocyclus macroporus*, *Siderolites* aff. *S. calcitrapoides*'in ilk ortaya çıkışları alt Maastrichtiyen'dedir. Bu verilere dayanılarak biyozon Maastrichtiyen'e yerleştirilmiştir.

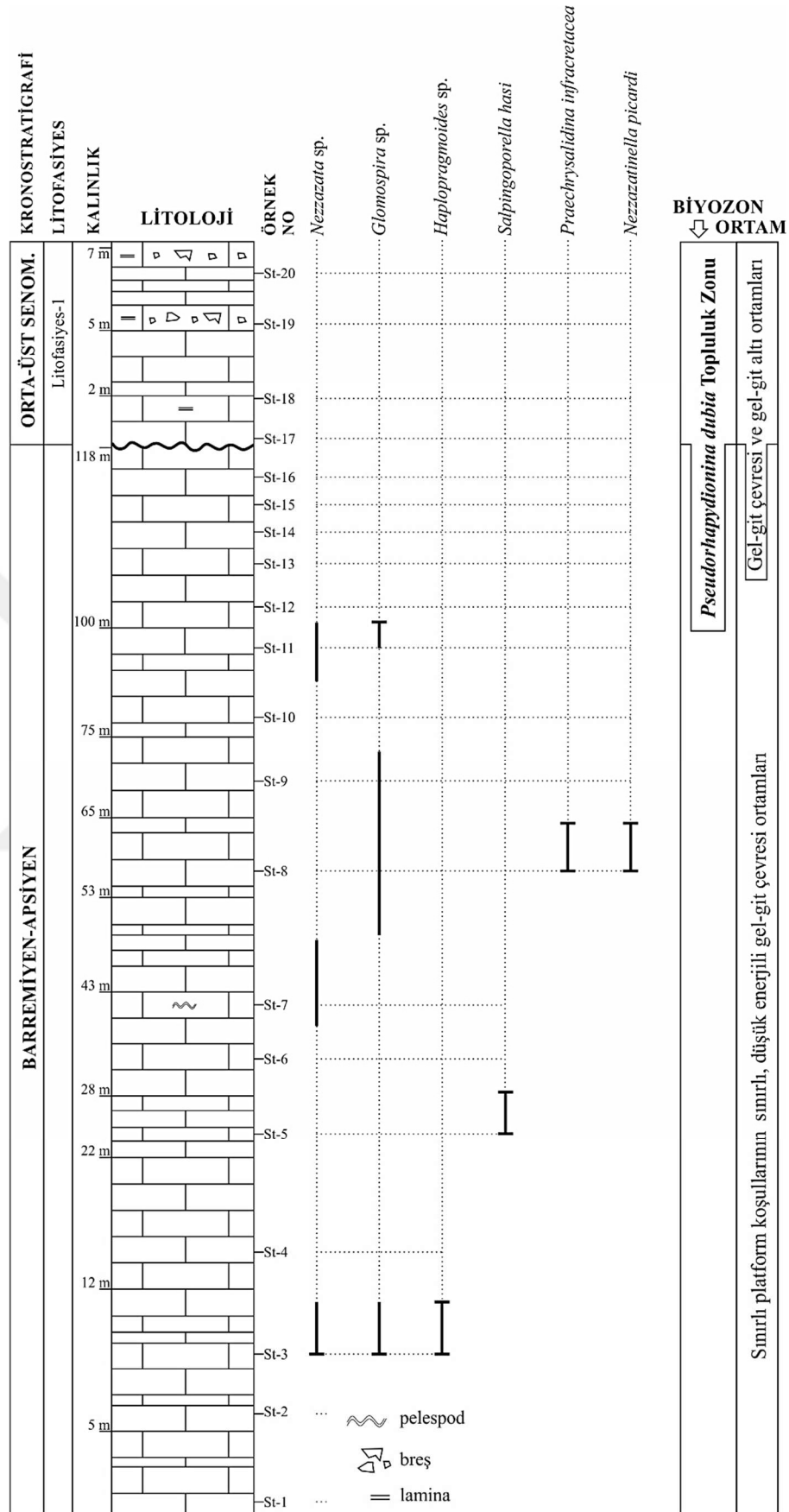
4.1.2.2.3.1. BFZ-3b: *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonu (üst Maastrichtiyen) (Şekil 4.20)

Orbitoides, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonunun üst yarısında tanımlanan bu biyozon, *Fleuryana adriatica* (Şekil 4.20A–E) ve *Rhapydionina liburnica*'nın (Şekil 4.20F–I) kesiştiği kesime karşılık gelir. *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonu (Şekil 4.20), isim veren türler kadar *Valvulina* aff. *triangularis* (Şekil 4.19P–R), *Loftusia minor*'ün (Şekil 4.20M) ilk ortaya çıkışları ile ayırt edilir. *Gyroconulina* sp. (Şekil 4.20W) tek seviyede seyrek olarak bulunur. Bu alt biyozona, Farinacci ve Yeniay [34] (üst Maastrichtiyen, Batı Toroslar, Türkiye), Chiochini ve Mancinelli [96] (en üst Maastrichtiyen, İtalya) ve (orta–üst Maastrichtiyen, Gavrovo–Tripolitza Zonu) Fleury [99]'nin stratigrafik menzil verilerine dayanılarak geç Maastrichtiyen yaşı verilebilir. Schlagintweit vd. [131] tarafından, İran Tarbur Formasyonu Geç Kretase'den *Fleuryana adriatica*, *Gyroconulina columellifera*, *Valvulina?* sp. (bu çalışmadaki *V. aff. V. triangularis*), *Elazığella?* sp. ve *Cuneolina* sp.'den oluşan benzer bir topluluk tanımlanmıştır. Orta Toroslar Madenli istifinden tanımlanan üst Maastrichtiyen *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* topluluk zonu (BFZ-3) bu biyozonun eşdeğeridir.

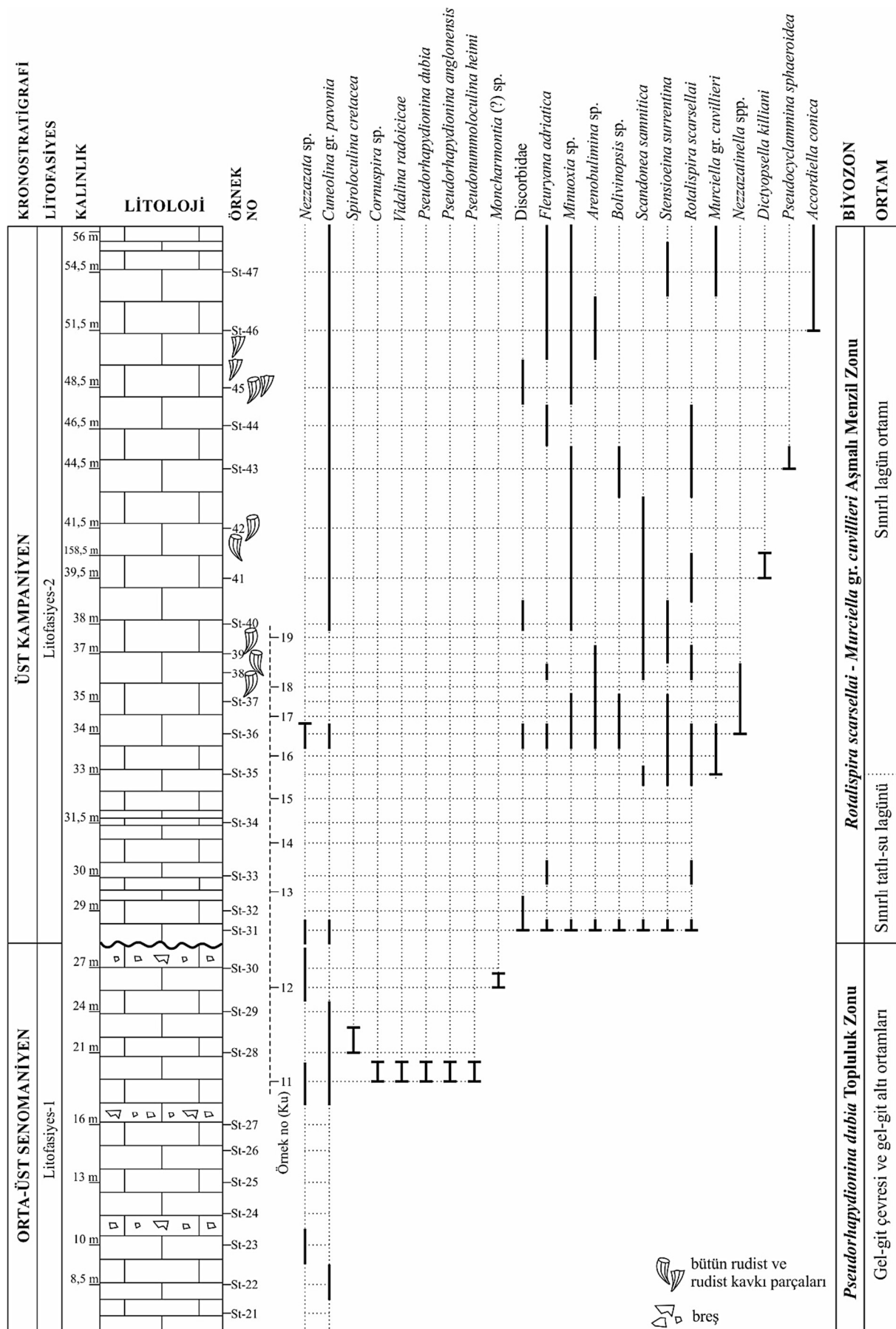
4.1.2.2.4. BFZ-4: *Discorbidae*–*Valvulina* spp. topluluk zonu (Daniyen?) (Şekil 4.21)

Orbitoides, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonunu takip eden ve uyumlu olarak üzerleyen 70 metre kalınlığındaki killi kireçtaşlarında rudist yoktur ve *Valvulina* aff. *V. triangularis* (Şekil 4.21A–C, F) dışında alttaki biyozonun foraminiferleri de bulunmaz. Değişen miktarlarda ostrakod, *Discorbidae* (Şekil 4.21N–P), *Miliolidae* (Şekil 4.21Q), dasiklad alg (Şekil 4.21R, X) ve *Stomatorbina* sp. (Şekil 4.21T, U, Y) çamurca zengin mikrofasiyesler içerisinde yer alır.

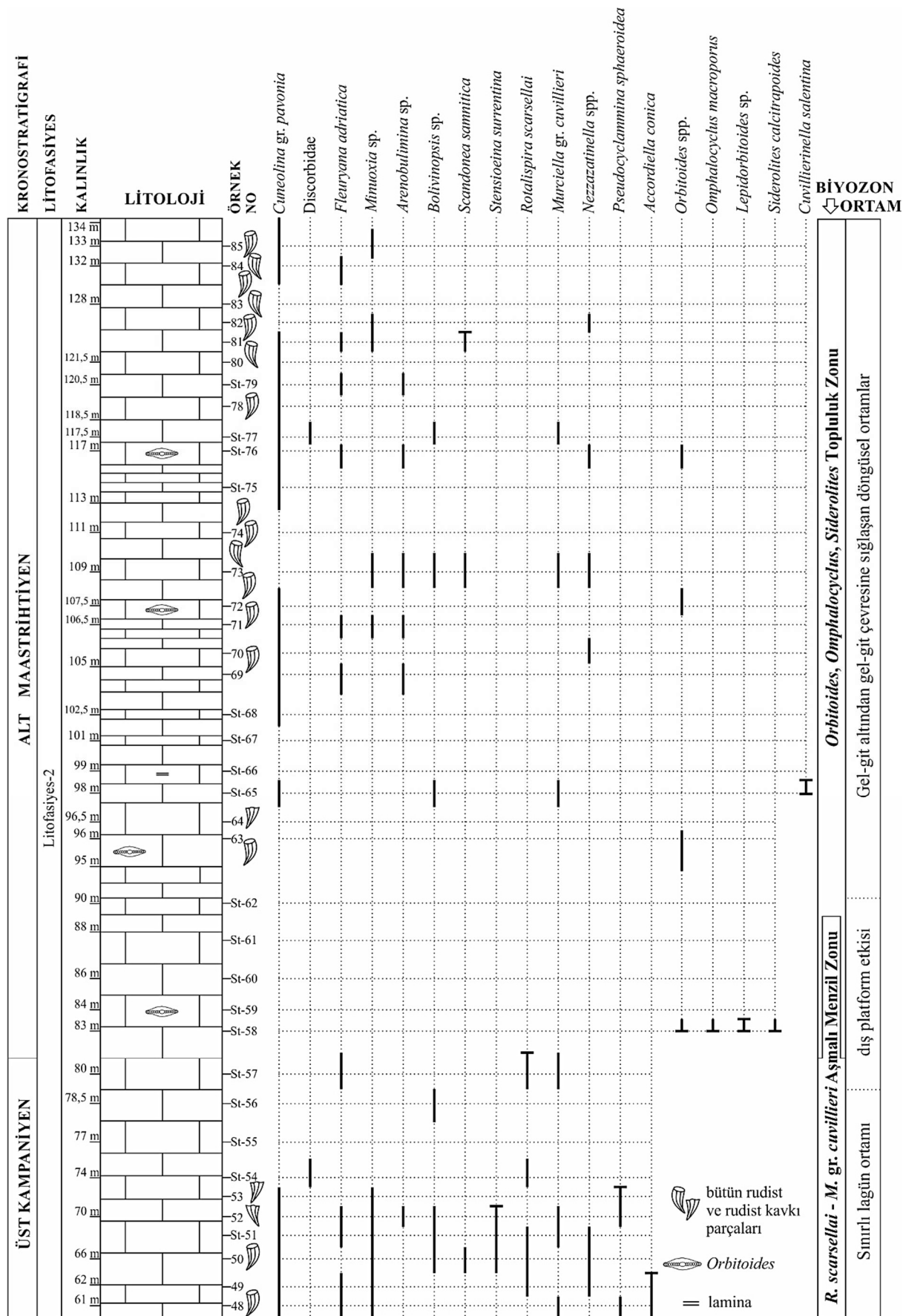
Valvulina aff. *V. triangularis* türü, *Laffitteina mengaudi* ve *Mississippina? binkhorsti* ile birlikte *Valvulina?* sp. adı altında, Haymana'daki Daniyen yaşlı algal kireçtaşları içerisinde [116] ve *Kolchidina paleocenica* ile birlikte *Valvulina* sp. adı altında KD Umman Daniyen'inde [129] bulunmuştur. Bununla birlikte, Kuyucak istifinde bu türlerin menzili, Schlagintweit vd. [131]'nin geç Maastrichtiyen Tarbur Formasyonu'nda (GB İran) kaydettiği gibi, üst Maastrichtiyen *Rhapydionina liburnica* ve *Fleuryana adriatica* alt zonuna kadar inmektedir. Bu biyozon, açık platform arakatlı sınırlı platformdan sadece sınırlı platforma göreceli geçişe rağmen, Maastrichtiyen foraminiferleri ve rudistlerin olmamasına dayanılarak olası Daniyen'e yerleştirilmiştir.



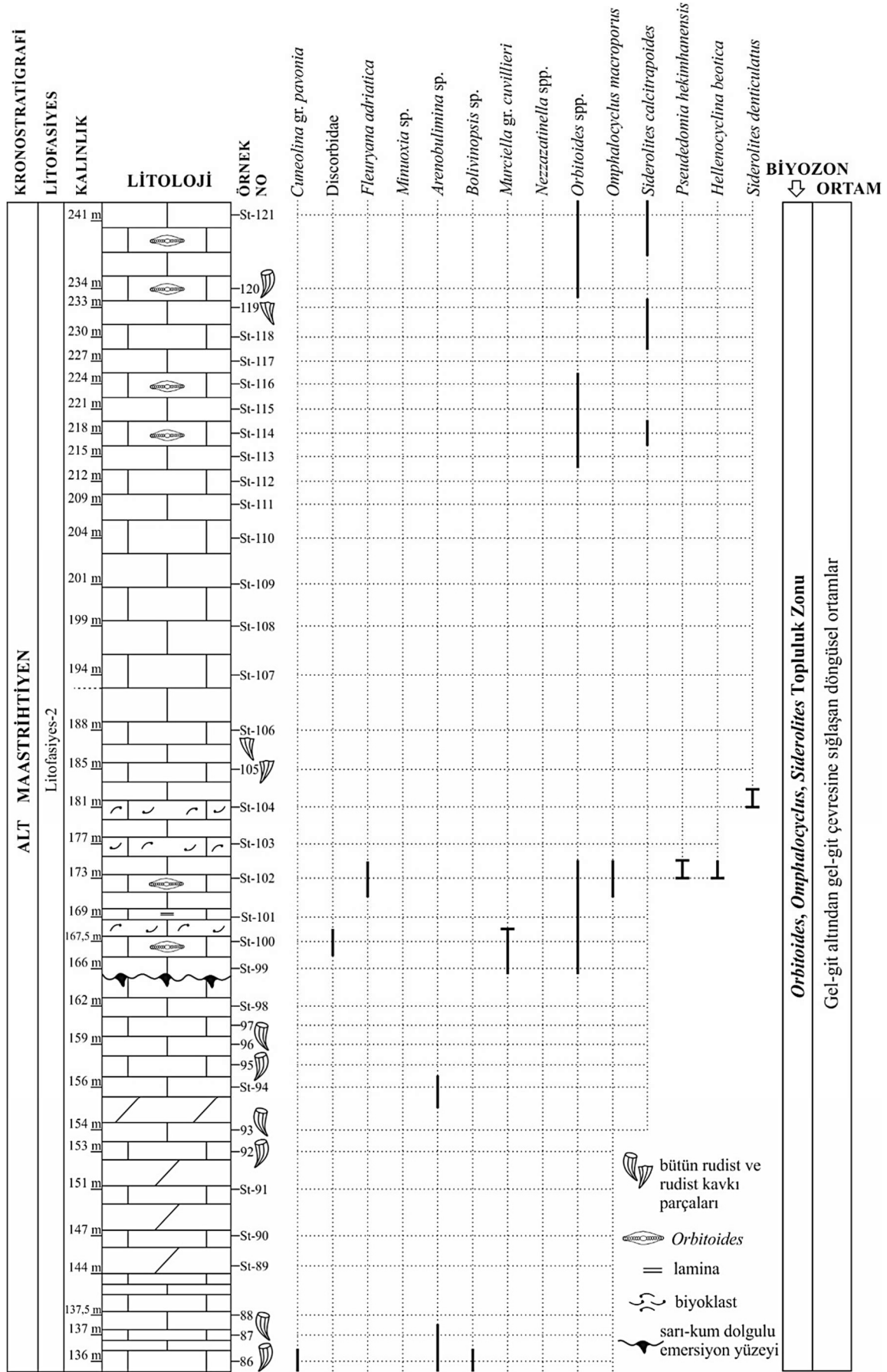
Şekil 4.16. Seyran Dağ ölçülü stratigrafik kesiti, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve alglerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



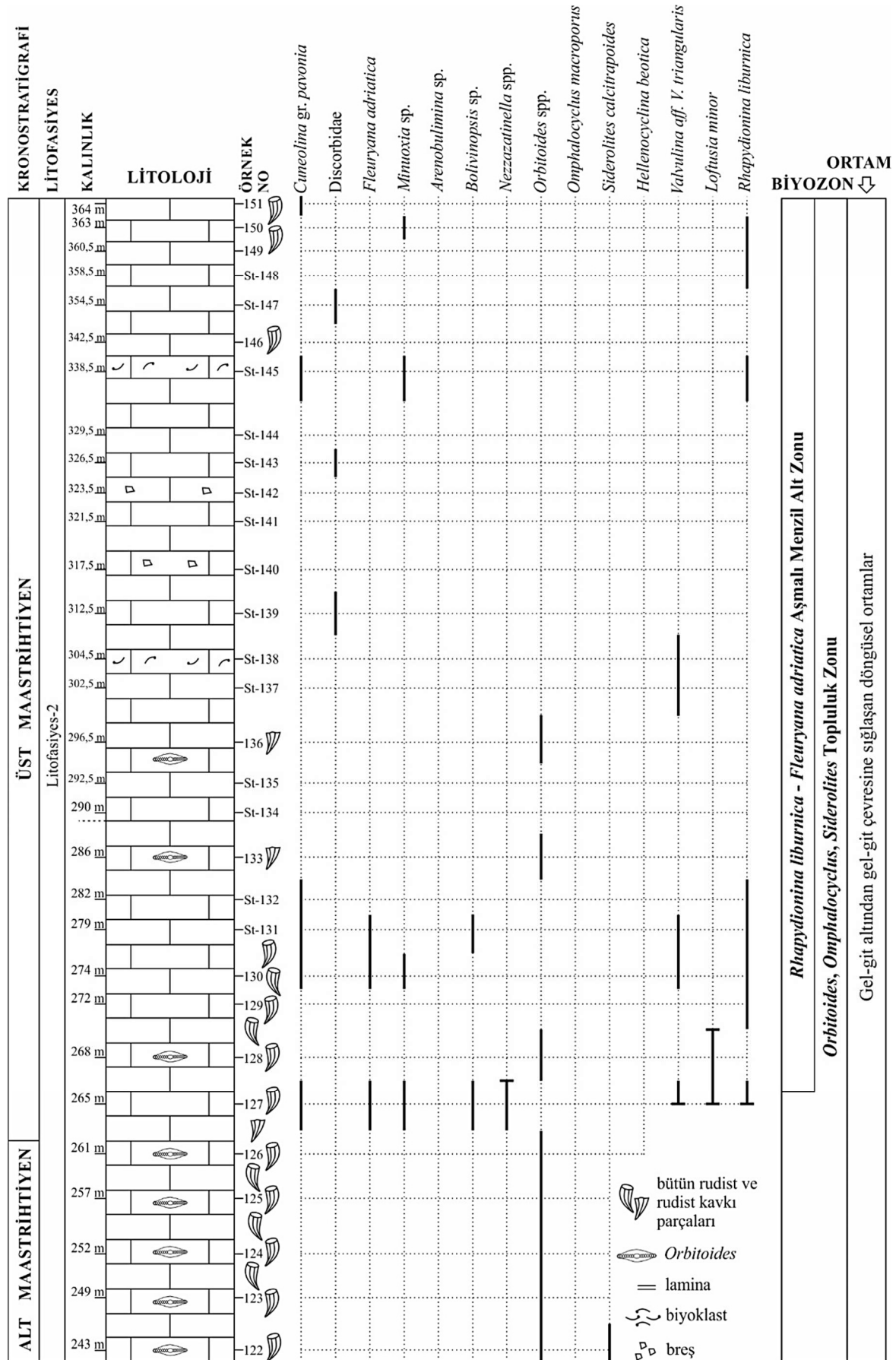
Şekil 4.16. Seyran Dağ kesiti devam 1.



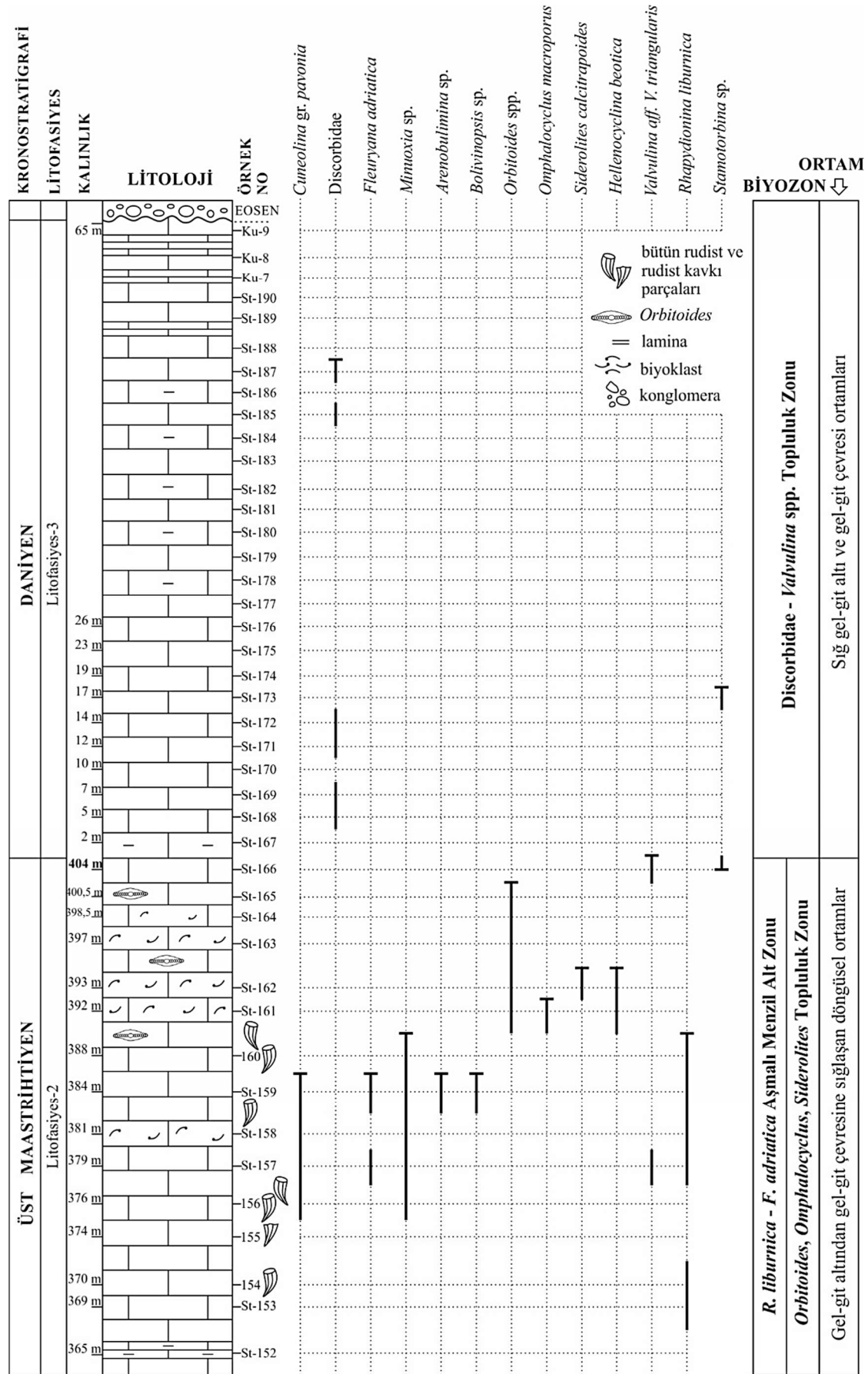
Şekil 4.16. Seyran Dağ kesiti devam 2.



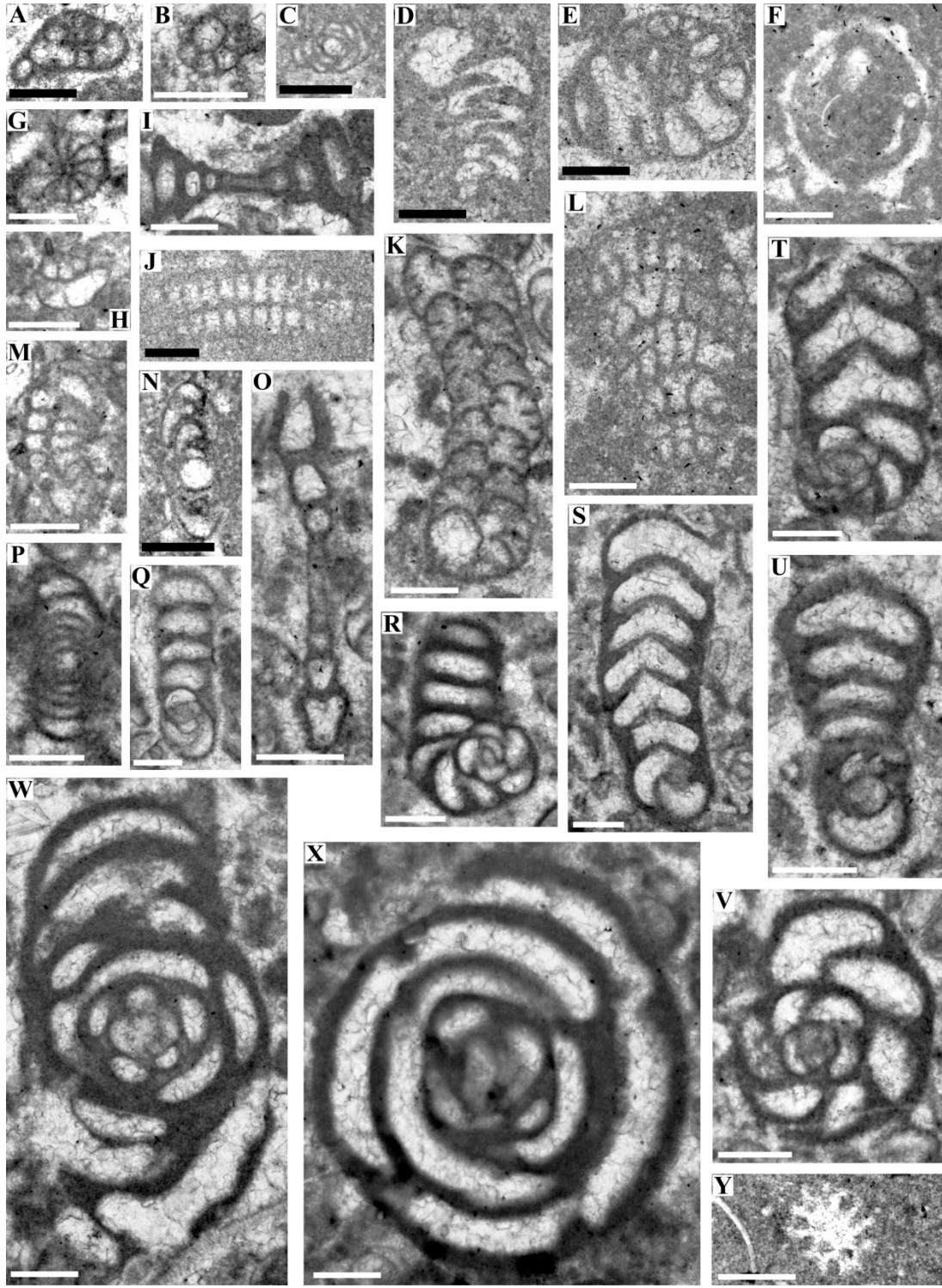
Şekil 4.16. Seyran Dağ kesiti devam 3.



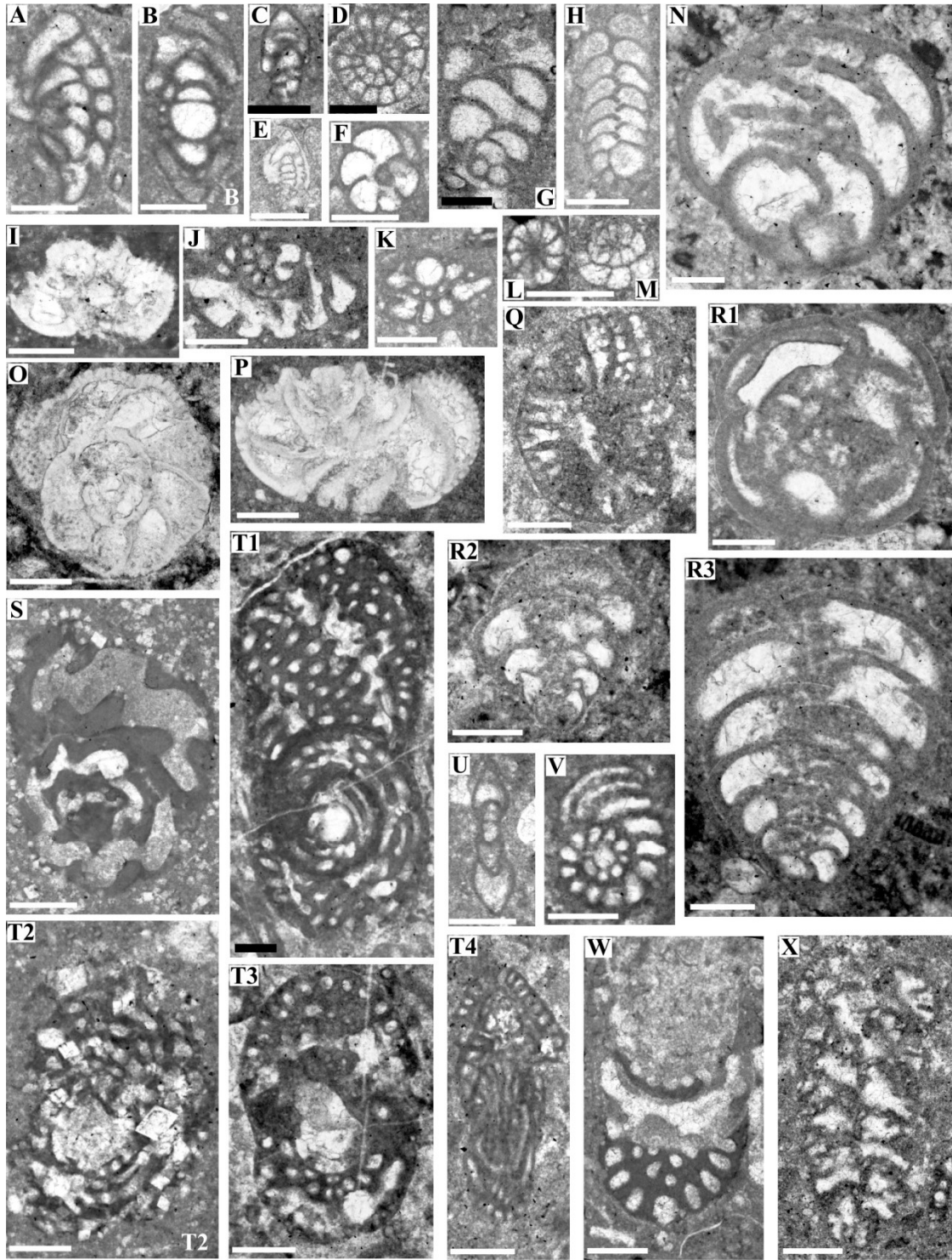
Şekil 4.16. Seyran Dağ kesiti devam 4.



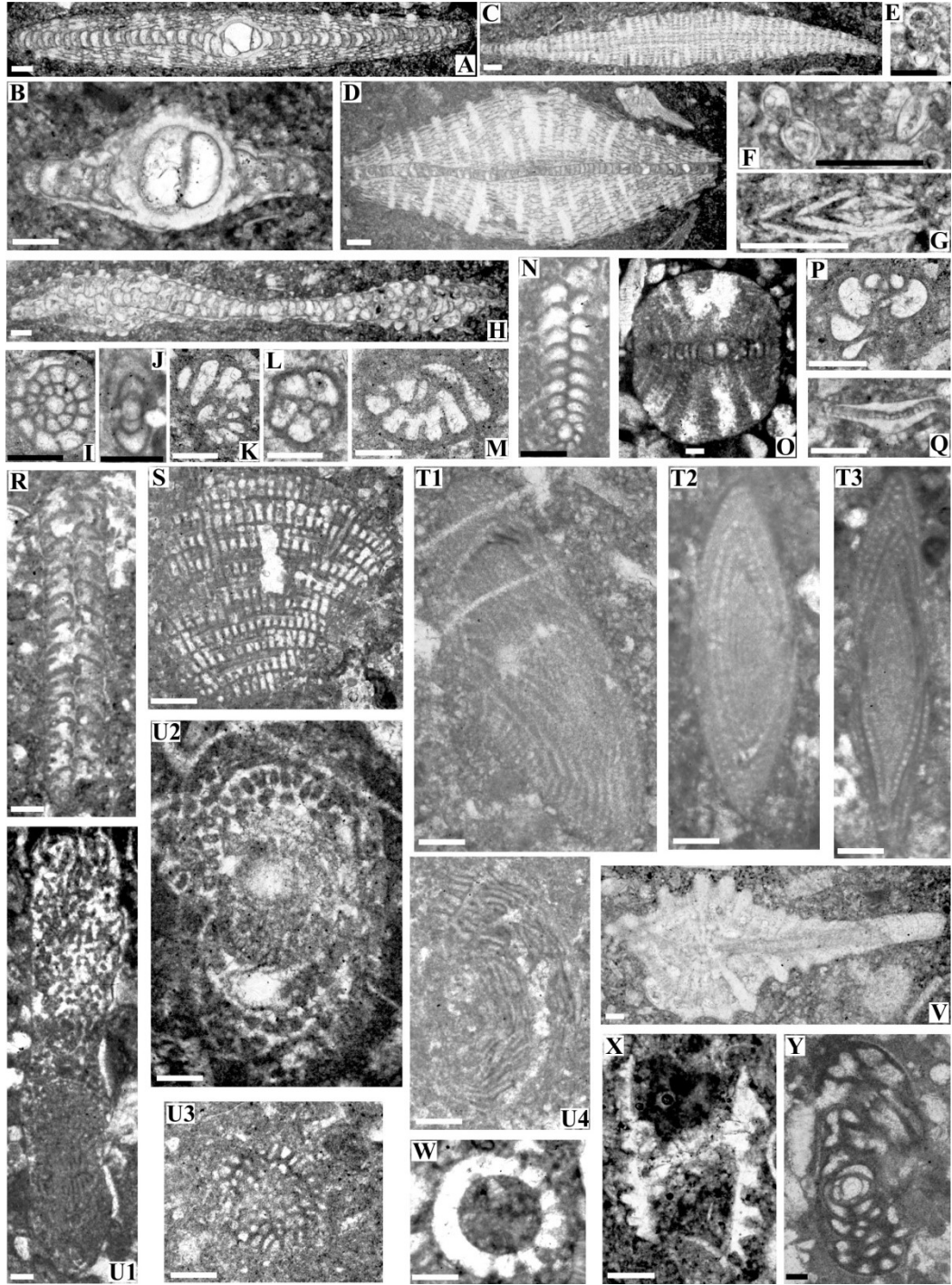
Şekil 4.16. Seyran Dağ kesiti devam 5.



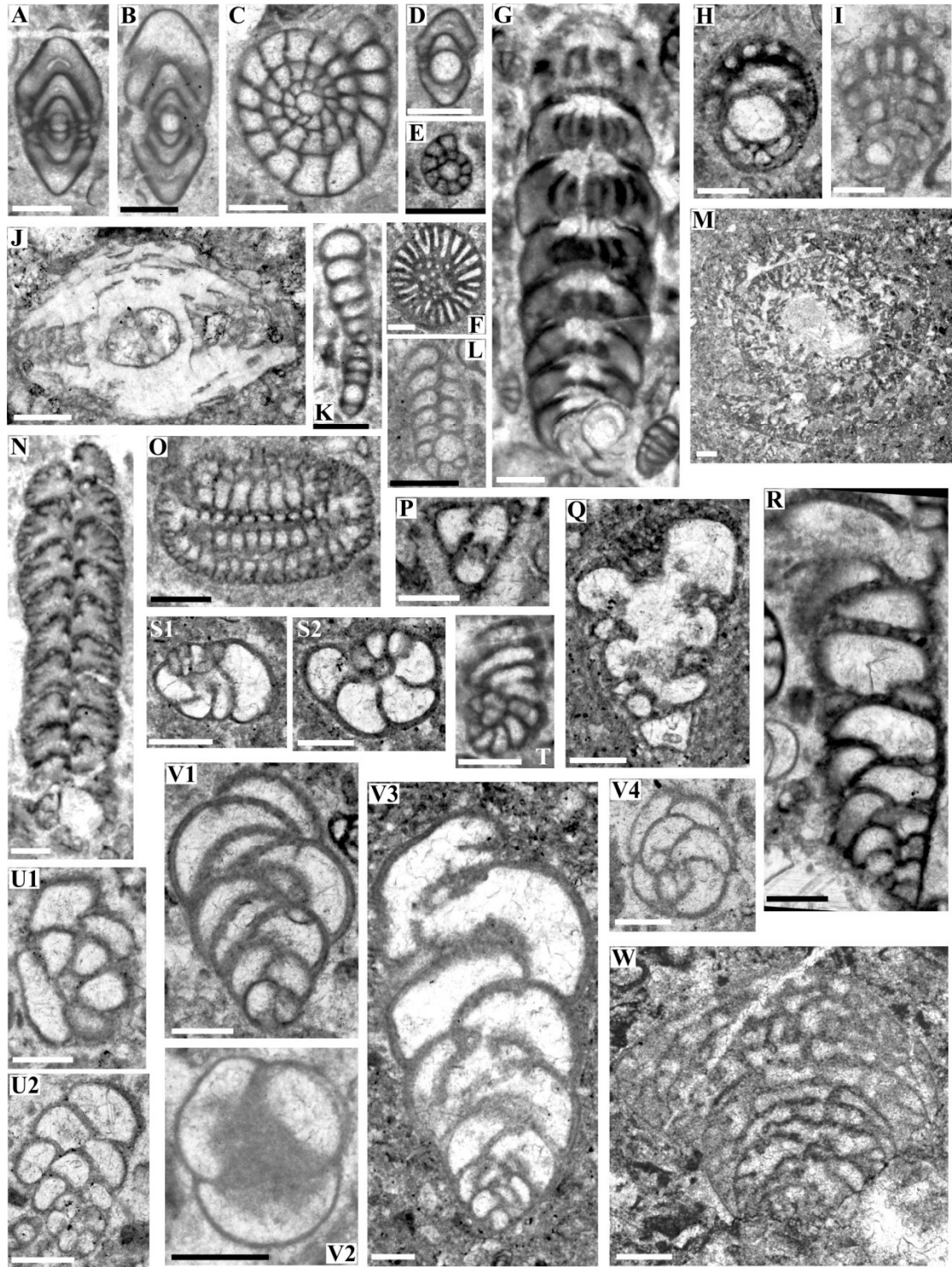
Şekil 4.17. Kuyucak Alt Kretase (Barremiyen–Apsiyen) (A–F) ve BFZ–1 (*Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu, orta–üst Senomaniyen) (G–Y) bentik foraminifer ve dasiklad algleri. **A, B:** *Nezzazata* sp., örnekler St11, St3; **C:** *Glomospira* sp., örnek St9; **D:** *Praechrysalidina infracretacea*, örnek St8; **E:** *Nezzazatinella picardi*, örnek St8; **F:** *Salpingoporella* cf. *S. hasi*, örnek St5; **G, H:** *Nezzazata* sp., örnekler Ku11, Ku12; **I:** *Spiroloculina cretacea*, örnek St28; **J–L:** *Cuneolina* gr. *pavonia*, örnekler St29, Ku11, St28; **M, N:** *Moncharmontia?* sp., örnek Ku12; **O:** *Cornuspira* sp., örnek Ku11; **P:** *Vidalina radoicicae*, örnek Ku11; **Q–U:** *Pseudorhapydionina dubia*, örnek Ku11; **V:** *Pseudorhapydionina anglonensis*, örnek Ku 11; **W, X:** *Pseudonummoloculina heimi*, örnek Ku11; **Y:** *Acicularia/Terquemella*, örnek St30. Ölçek: 0.2 mm.



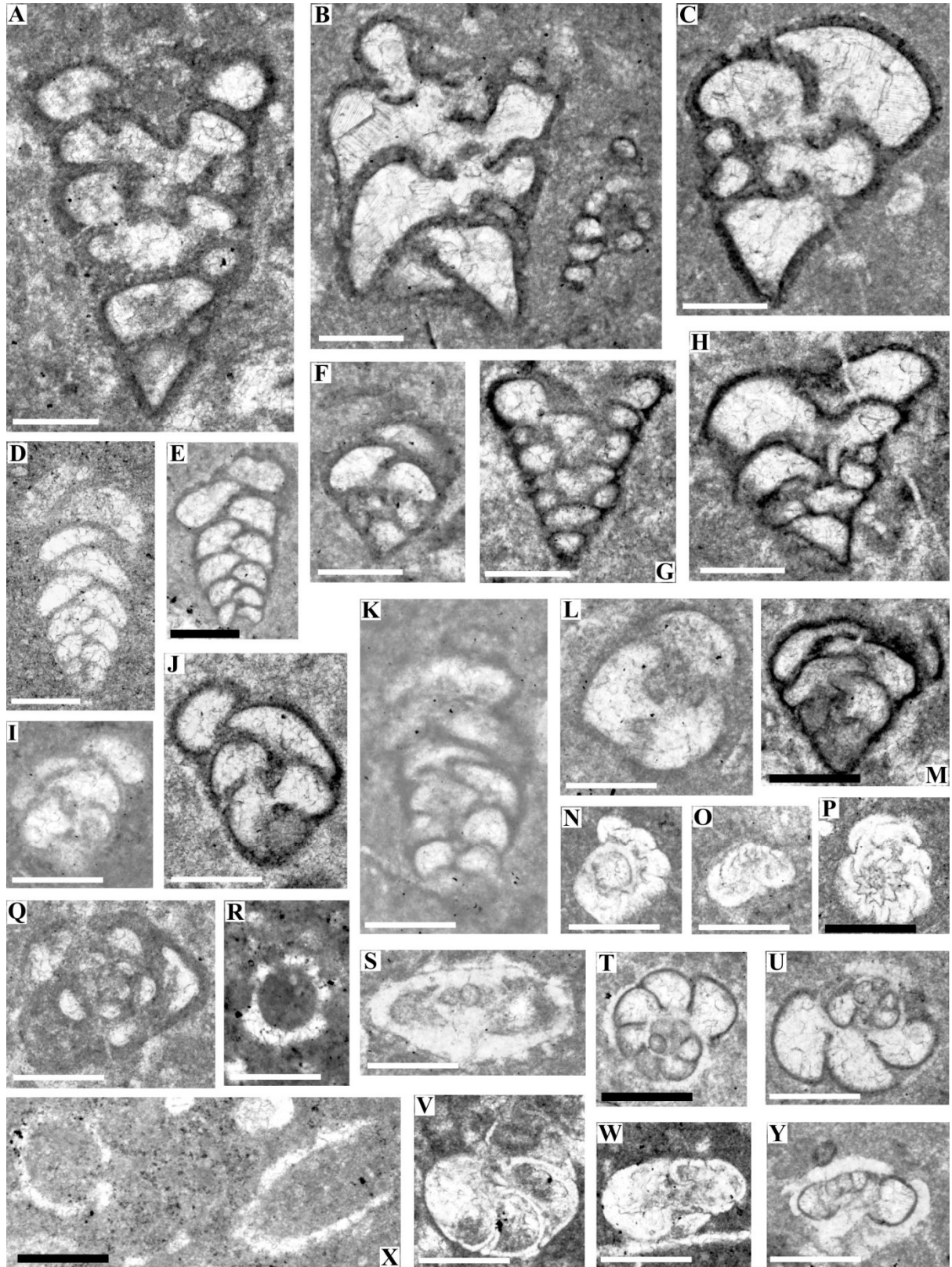
Şekil 4.18. Kuyucak BFZ-2 (*Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu, üst Kampaniyen) bentik foraminiferleri. **A, B:** *Moncharmontia apenninica*, örnekler St57, St36; **C, D:** *Fleuryana adriatica*, örnekler Ku17, St37; **E:** *Murgeina* sp., örnek St31; **F, G:** *Arenobulimina* sp., örnekler St31, St37; **H:** *Bolivinopsis* sp., örnek St31; **I:** *Rotalispira scarsellai*, örnek Ku17; **J:** *Nezzazatinella* sp., örnek St40; **K:** *Nezzazata simplex*, örnek St36; **L, M:** *Nezzazata* sp., örnek St31; **N:** *Minouxia* sp., örnek St52; **O, P:** *Stensioeina surrentina*, örnekler St48, St36; **Q:** *Dictyopsella kiliani*, örnek St41; **R1-R3:** *Accordiella conica*, örnekler St48, St49, St46; **S:** *Scandonea samnitica*, örnek St35; **T1-T4:** *Murciella* gr. *cuvillieri*, örnekler St51, St36, St51, St57; **U:** *Biconcava* sp., örnek St31; **V:** *Pseudocyclamina sphaeroidea*, örnek St53; **W:** Rhapydioninidae, örnek St31; **X:** *Cuneolina* gr. *pavonia*, örnek St41. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.19. Kuyucak BFZ-3 (*Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu, Maastrichtiyen), planktonik foraminifer, kalsisfer ve algleri. **A, B:** *Orbitoides apiculata*, örnek St58; **C:** *Lepidorbitoides* sp., örnek St58; **D:** *Orbitoides apiculata* ve *Siderolites calcitrapoides* (üst sağ), örnek St58; **E:** *Globigerinelloides* sp., örnek St59; **F:** Indet. planktonik foraminifer (sol) ve *Pithonella ovalis* (sağ), örnek St59; **G:** *Gaupillaudina* sp., örnek St59; **H:** *Omphalocyclus macroporus*, örnek St58; **I, J:** *Fleuryana adriatica*, örnekler St76, St78; **K, L:** *Arenobulimina* sp., örnekler St76, St78; **M:** *Antalyna*(?) sp., örnek St73; **N:** *Bolivinopsis* sp., örnek St73; **O:** *Orbitoides* sp., örnek St99; **P:** *Nezzazatinella* sp., örnek St76; **Q:** *Hellenocyclina beotica*, örnek St102; **R, S:** *Cuneolina* gr. *pavonia*, örnekler St73, St65; **T1-T3:** *Pseudedomia hekimhanensis*, örnek St102; **U1-U4:** *Murciella* gr. *cuvillieri*, örnekler St99, St99, St73, St73; **V:** *Siderolites denticulatus*, örnek St104; **W, X:** Dasycladacean alg, örnek St102; **Y:** *Cuvillierinella salentina*, örnek St100. Ölçek: 0.2 mm, (E) 0.1 mm.



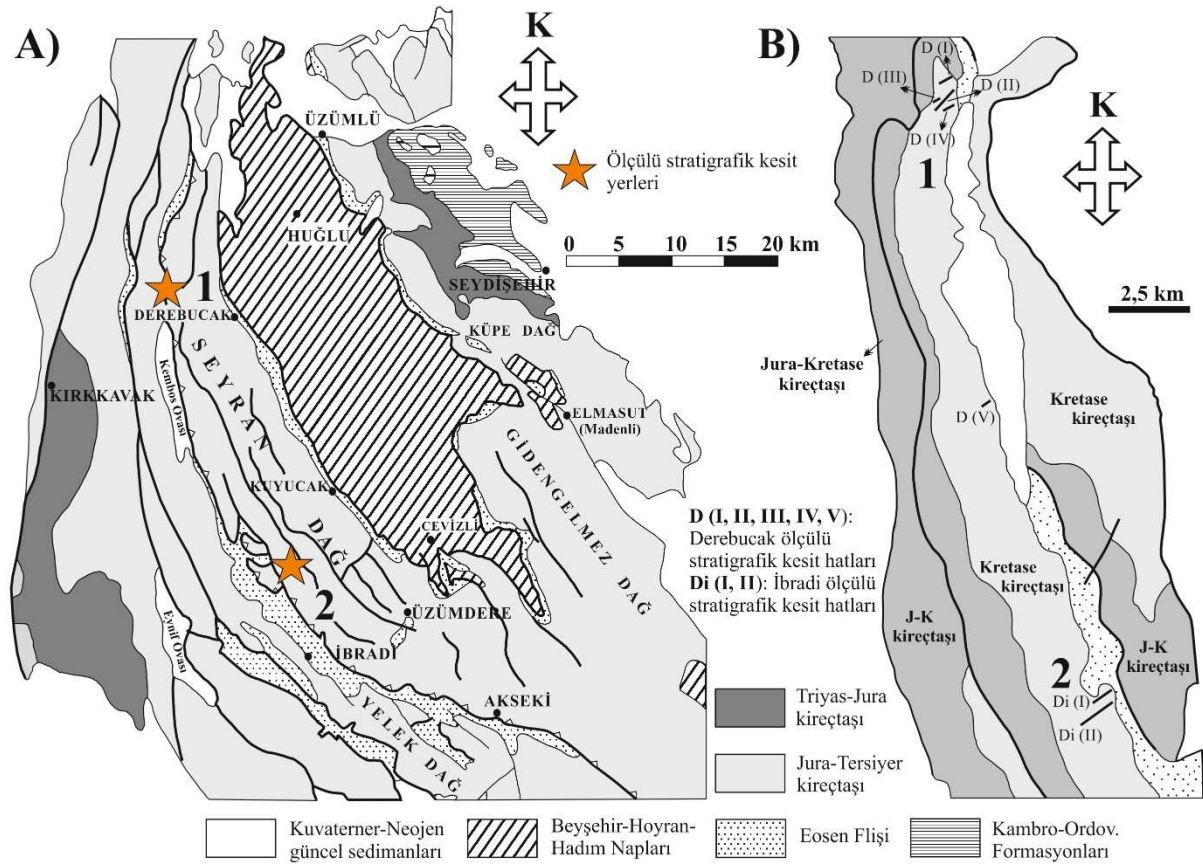
Şekil 4.20. Kuyucak BFZ-3b (*Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonu, üst Maastrichtiyen) bentik foraminiferleri. **A–E:** *Fleuryana adriatica*, örnekler St131, St131, St130, St131, St130; **F–I:** *Rhapydionina liburnica*, örnekler St127, St131, St131, St159; **J:** *Orbitoides apiculata*, örnek St162; **K, L:** *Bolivinopsis* sp., örnekler St131, St159; **M:** *Loftusia* minör, örnek St127; **N, O:** *Cuneolina* gr. *pavonia*, örnekler St131, St139; **P–R:** *Valvulina* aff. *V. triangularis*, örnekler St131, St127, St131; **S1, S2:** *Nezzazatinella* sp., örnek St127; **T:** Indet. Lituolidae, örnek St131; **U1, U2:** *Arenobulimina* sp., örnek St159; **V1–V4:** *Minouxia*/*Tetraminouxia* sp., örnekler St131, St131, St127, St159; **W:** *Gyroconulina* sp., örnek St130. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.21. Kuyucak BFZ-4 (Discorbidae-*Valvulina* spp. topluluk zonu, Daniyen?) benthik foraminifer ve algleri. **A-C, F:** *Valvulina* aff. *V. triangularis* (ve Indet. foraminifer, sağda), örnek St173; **D, E, G-M:** *Valvulina* spp., örnekler St183, St173, St168, St168, St183, St168, St189, St169, St168; **N-P:** Discorbidae, örnekler St169, St182, St169; **Q:** *Quinqueloculina* sp., örnek St173; **R, X:** Dasycladacea, örnekler St188, St183; **S, V, W:** Indet. Rotaliidae, örnekler St175, St171, St171; **T, U, Y:** *Stomatorbina* sp., örnek St173. Ölçek: 0.2 mm.

4.1.3. Derebucak ve İbradi İstifleri

Derebucak ve İbradi Üst Kretase istifleri (Şekil 4.22A), bölgenin bindirme kuşağında (Anamas-Akseki ekayları) olması nedeniyle birçok ölçülü kesitin birleştirilmesi sonucu oluşturulmuştur. Derebucak istifi Derebucak ilçesinin 7 km kuzeybatısında yer alan farklı yüzleklerden örneklenmiştir (Şekil 4.22B, D(I-V)). İbradi istifinin alt bölümü (Şekil 4.22B, Di-II) İbradi ilçesinin kuzeyinde Kembos ovasının güneyinde yer alır. İstifin üst bölümü (Şekil 4.22B, Di-I) bu istifin yaklaşık 1,2 km kuzeydoğusundadır.



Şekil 4.22. Derebucak ve İbradi istiflerinin yerbulduru haritası. **A:** Akseki-Seydişehir bölgesinin Jura-Tersiyer haritası (Monod, [21]'dan sadeleştirilmiştir) ve ölçülü kesit noktaları, **B:** 1) Derebucak, 2) İbradi istiflerinin yerleri.

4.1.3.1. Litostratigrafi

Bölgedeki Üst Kretase karbonat istifi katmanlanmaya paralel dilimli bir tektonik yapı gösterir. Bu nedenle alınan ölçülü stratigrafik kesitlerde fasiyes ve biyozonların tekrar ettiği görülür. Derebucak merkezinden 8 km batıya doğru, Kırkkavak ilçesine kadar uzanan yayla yolu üzerinde "Hendos Dolomiti" adı verilen kalın bir sürekli dolomit istifi yer alır. Hendos dolomiti üzerine gelen bej renkli, orta-kalın ve iyi tabakalı kireçtaşları Barremiyen-Apsiyen yaşını veren

bentik foraminifer ve dasiklad alg (Şekil 4.27A-E) içerir. Bu tekdüze özellikteki istif, Senomaniyen bentik foraminiferli düzeylere kadar süreklidir ve görünüşte herhangi bir uyumsuzluk verisi içermez. Ancak, Albiyen'in eksikliği bir uyumsuzluğun varlığını işaret eder. Bölgedeki Üst Kretase platform karbonat istifleri yamaç-havza fasiyesli Santoniyen-Maastrichtiyen pelajik kireçtaşları ve/veya Paleosen-Eosen birimlerinden oluşan tektonik bir dilim tarafından üzerlenir. İbradi Üst Kretase istifi yaklaşık 75 metre kalınlığındaki Santoniyen-Maastrichtiyen pelajik kireçtaşlarından oluşan tektonik dilim ile üzerlenir. Derebucak ve İbradi Üst Kretase platform karbonat istiflerinin stratigrafik analizi sonucunda iki litofasiyes ayırt edilmiştir.

4.1.3.1.1. Litofasiyes-1 (orta-üst Senomaniyen)

Derebucak istifinde orta-üst Senomaniyen, çoğunlukla beyaz yer yer bej renkli, masif-kalın katmanlı (80 cm ve 1m) kireçtaşlarından oluşur ve 60 metrelik bir kalınlığa sahiptir. Senomaniyen kireçtaşlarının en üst 20 metrelik bölümü beyaz ve pembe renkli, çoğunlukla kalın (90 cm ve 1 m) yer yer ince (20-30 cm) katmanlı, laminalı seviyeler içeren kahve renkli-mikrobiyal dolgulu kireçtaşlarından oluşur (Şekil 4.23A). İbradi istifi Senomaniyen kireçtaşlarında da bulunan bu mikrobiyal dolgulu kireçtaşı katmanları yerel ölçekte klavuz olarak kullanılmıştır. Ancak, Orta Toroslar'ın diğer kesimlerinde de yaygın olan [132] önemli bir stratigrafik düzeydir.

İbradi istifindeki orta-üst Senomaniyen kalınlığı yaklaşık 80 metredir ve bej-kahve renkli kalın katmanlı onkoidli kireçtaşı (Şekil 4.24A) ile başlar. Bu istifteki Senomaniyen'in büyük bölümü beyaz-krem yer yer pembe renkli, çoğunlukla masif (1,5-3 m) görünümlü dolomitik breş (Şekil 4.23B) ve dolomitlerin (Şekil 4.24B, C) düzensiz ardalanmalarından oluşur. Derebucak istifinde olduğu gibi en üst 20-25 metrelik bölüm krem renkli, kalın katmanlı-masif (1 m), mikrobiyal dolgulu kireçtaşı, mikrobiyal dolgulu breşik kireçtaşı ve rudistli kireçtaşlarının düzensiz ardalanmasından oluşur.

4.1.3.1.2. Litofasiyes-2 (üst Kampaniyen-Maastrichtiyen)

Senomaniyen kireçtaşı katmanları, Derebucak ve İbradi istiflerinde sırasıyla kalınlığı 7 ve 2 m olan siyah-pembe çakıllı breşlerle (Şekil 4.23C) başlayan gri-bej renkli, kalın tabakalı ve masif görünümlü, laminalı düzeyler içeren, üst Kampaniyen-Maastrichtiyen rudistli kireçtaşları (Şekil 4.23D-F) ile uyumsuz olarak üzerlenir. Üst Kampaniyen kalınlığı İbradi istifinde 60, Derebucak istifinde yaklaşık 125 metredir. 30-40 m kalınlığındaki Maastrichtiyen istifinin en üst 20-30 metrelik kısmında rudist yoktur ya da çoğunlukla kırıntı halindedir.



Şekil 4.23. Derebucak istifi Üst Kretase kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** orta-üst Senomaniyen mikrobiyal dolgulu kireçtaşları; **B:** Senomaniyen breşi; **C:** orta-üst Kampaniyen breşi; **D:** üst Kampaniyen fırtına/dalga rudist kavkı birikimleri; **E, F:** üst Kampaniyen rudistli kireçtaşları.

İbradi istifinde rudist gelişimi Derebucak istifine göre daha seyrek. Rudistlerin bolluğu ve korunma durumları yanal yönde değişim gösterir. Rudistler, yanal olarak devamsız, yamalı, farklı seviyelerde farklı kalınlıklarda (3-10-20 cm), katmanlanmaya benzer yapıda bir görünüm sunarlar. Kuyucak istifi üst Kampaniyen-Maastrichtiyen (litofasiyes-2) kireçtaşlarında da gözlenen ve kondanse kavkı birikimleri ve fırtına/dalga kavkı birikimleri olarak yorumlanan bu çökellere Derebucak ve İbradi istiflerinin her ikisinde de rastlanır (Şekil 4.23D, 4.24D).

Litofasiyes içerisindeki bu kavkı yığılımları, kötü boylanmış ve düzensiz dağılmışlardır. Büyüme konumunda rudist gözlenmez, bütün halde bulunanlar ise ilksel konumunu koruyamamıştır.



Şekil 4.24. İbradi istifi Üst Kretase kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** Barremiyen–Apsiyen onkoidli kireçtaşı; **B:** orta–üst Senomaniyen dolomitik breş; **C:** orta–üst Senomaniyen masif-kalın katmanlı dolomitler; **D:** üst Kampaniyen–Maastrichtiyen rudistli kireçtaşları–fırtına/dalga rudist kavkı birikimleri.

4.1.3.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum

Derebucak ve İbradi istiflerinde bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımlarına (Şekil 4.25 ve 4.26) göre üç bentik foraminifer biyozonu tanımlanmıştır: (1) BFZ-1: *Chrysalidina gradata* topluluk zonu, orta–üst Senomaniyen; (2) BFZ-2: *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu, üst Kampaniyen; (3) BFZ-3: *Orbitoides* spp. topluluk zonu, Maastrichtiyen. Derebucak ve İbradi Üst Kretase istiflerini oluşturan tüm ölçülü kesitlerin bentik foraminifer ve planktonik foraminiferlerin ayrıntılı stratigrafik dağılımları, biyozonları ve paleo–ortamları sırası ile Şekil 4.25 ve Şekil 4.26’da verilmektedir.

4.1.3.2.1. BFZ-1: *Chrysalidina gradata* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen) (Şekil 4.27)

Orta-üst Senomaniyen, *Palorbitolina lenticularis* (Şekil 4.27A), *Orbitolinopsis* sp. (Şekil 4.27B), *Paracoskinolina* sp. (Şekil 4.27C), *Salpingoporella hasi* (Şekil 4.27D), *Debarina hahounerensis* (Şekil 4.27E) topluluğunu içeren Barremiyen-Apsiyen üzerinde uyumsuz yer alır. Derebucak ve İbradi istiflerinde dolomit ve breşlerin yaygın olması ve laminalı-mikrobiyal dolgulu seviyeler Senomaniyen'de bentik foraminiferler için oldukça elverişsiz koşulların hakim olduğunu gösterir. Bu nedenle biyozon, bolluk ve çeşitlilikçe oldukça fakirdir. *Spiroloculina cretacea*, *Cuneolina* gr. *pavonia*, *Nezzazata simplex*, *Nezzazatinella picardi* gibi uzun menzilli formlarla birlikte ender olarak Senomaniyen'e özgü *Chrysalidina gradata* (Şekil 4.27F), *Pseudolituonella reicheli* (Şekil 4.27G), *Biconcava bentori* [93, 94, 98], *Pseudorhapydionina dubia* ve *Biplanata peneropliformis* gibi türler bulunmuştur. Biyozona, ender bulunan Senomaniyen türleri arasında en sık gözlenen tür olduğu için *Chrysalidina gradata* adı verilmiştir. Biyozon, Velić [94] tarafından Karst Dinaridleri'nde tanımlanan orta-üst Senomaniyen *Chrysalidina gradata* superzonu ile kısmen uyum sağlamaktadır. Madenli ve Kuyucak istiflerinin *Pseudorhapydionina dubia*, topluluk zonları (orta-üst Senomaniyen) ile eşdeğerdir.

4.1.3.2.2. BFZ-2: *Moncharmontia apenninica*-*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen) (Şekil 4.27H-U ve Şekil 4.28)

İbradi istifinde fakir olan ve sınırlı bir toplulukla temsil edilen biyozon, Derebucak istifinde oldukça bol ve çeşitli bir topluluğa sahiptir. *Moncharmontia apenninica* (Şekil 4.27O-R), *Fleuryana adriatica* (Şekil 4.27J-L), *Scandonea samnitica*, *Arenobulimina* sp., *Rotalispira scarsellai* (Şekil 4.27M) ve *Bolivinopsis* sp. (Şekil 4.27N) biyozonda en bol ve sık görülen türlerdir. Biyozon, daha seyrek olarak alttaki zondan devam eden uzun menzilli *Nezzazatinella picardi*, *Nezzazata simplex*, *Cuneolina* gr. *pavonia* türlerinin yanı sıra *Accordiella conica*, *Murgeina apula* (Şekil 4.27I), *Minouxia* sp. (Şekil 4.27S), *Biconcava* sp. (Şekil 4.27H), *Urgonina* sp., *Dictyopsella kiliani*, *Dicyclina schlumbergeri*, *Pseudocyclammina sphaeroidea* (Şekil 4.27T), *Murciella cuvillieri*, Discorbidae, Miliolidae, Nubeculariidae gibi bentik foraminiferler; siyanobakteriler *Decastronema kotori*, *Decastronema barattoloi* ve *Sgrossoella parthenopeia*, *Gahkumella huberi*, incertae sedis *Thaumatoporella*; ostrakod ve gastropod gibi zengin ve bol bir mikrofossil topluluğu içermektedir. Biyozon için en karakteristik tür, çok iyi korunmuş, oldukça bol bulunan ve en tipik örneklerle temsil edilen *Moncharmontia apenninica*'dır. Ayrıca, Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen) [101] ile bolluk, çeşitlilik ve bentik foraminifer içeriği açısından oldukça benzerdir.

Kronostratigrafik sınırlama, biyozonun orta kısmında topluluğa katılan ve sadece birkaç örnekte bulunmasına rağmen stratigrafik olarak önemli bir tür olan, üst Kampaniyen'den daha aşağı inmeyen *Murciella cuvillieri* [94, 100, 103, 124] ve üst Kampaniyen'den daha yukarı çıkmayan *Moncharmontia apenninica* ve *Accordiella conica* türlerinin menzillerine dayanmaktadır.

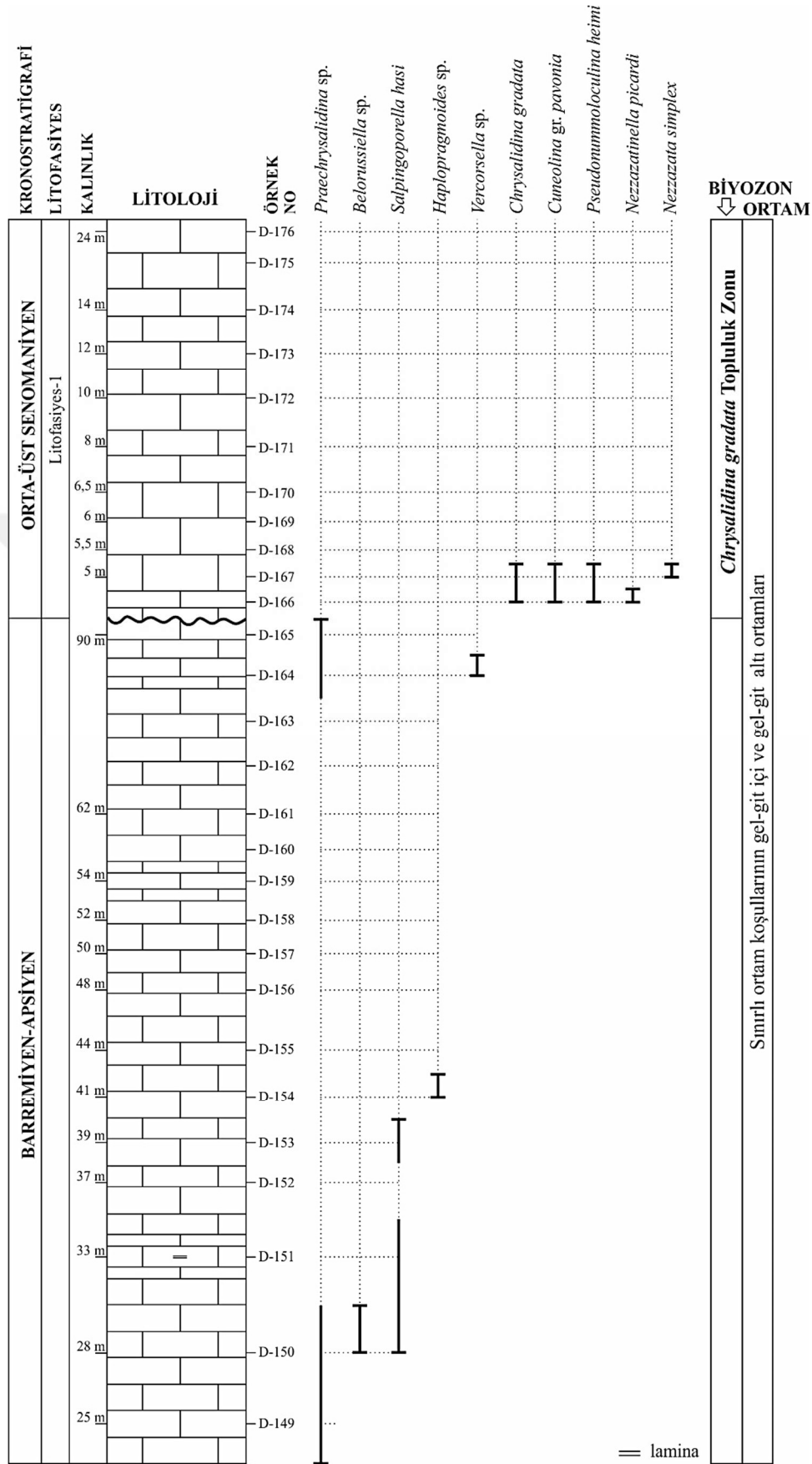
Derebucak ve İbradi istiflerinin Kuyucak istifine yakın olmaları nedeniyle üst Kampaniyen'e karşılık gelen biyozonlar büyük benzerlik göstermektedir. Ancak biyozon için belirleyici olan ve Kuyucak biyozonuna adını da veren *Murciella gr. cuvillieri* Derebucak-İbradi istiflerinde sadece birkaç seviyede bulunur. Yerel olan bu biyozonların benzerliklerini de vurgulamak için adlandırmada Kuyucak ve Derebucak-İbradi istiflerinde bol ve sık bulunan, *Rotalispira scarsellai* ve Derebucak-İbradi istifleri için belirleyici olan *Moncharmontia apenninica* kullanılmıştır.

4.1.3.2.3. BFZ-3: *Orbitoides* spp. topluluk zonu (Maastrichtiyen) (Şekil 4.29)

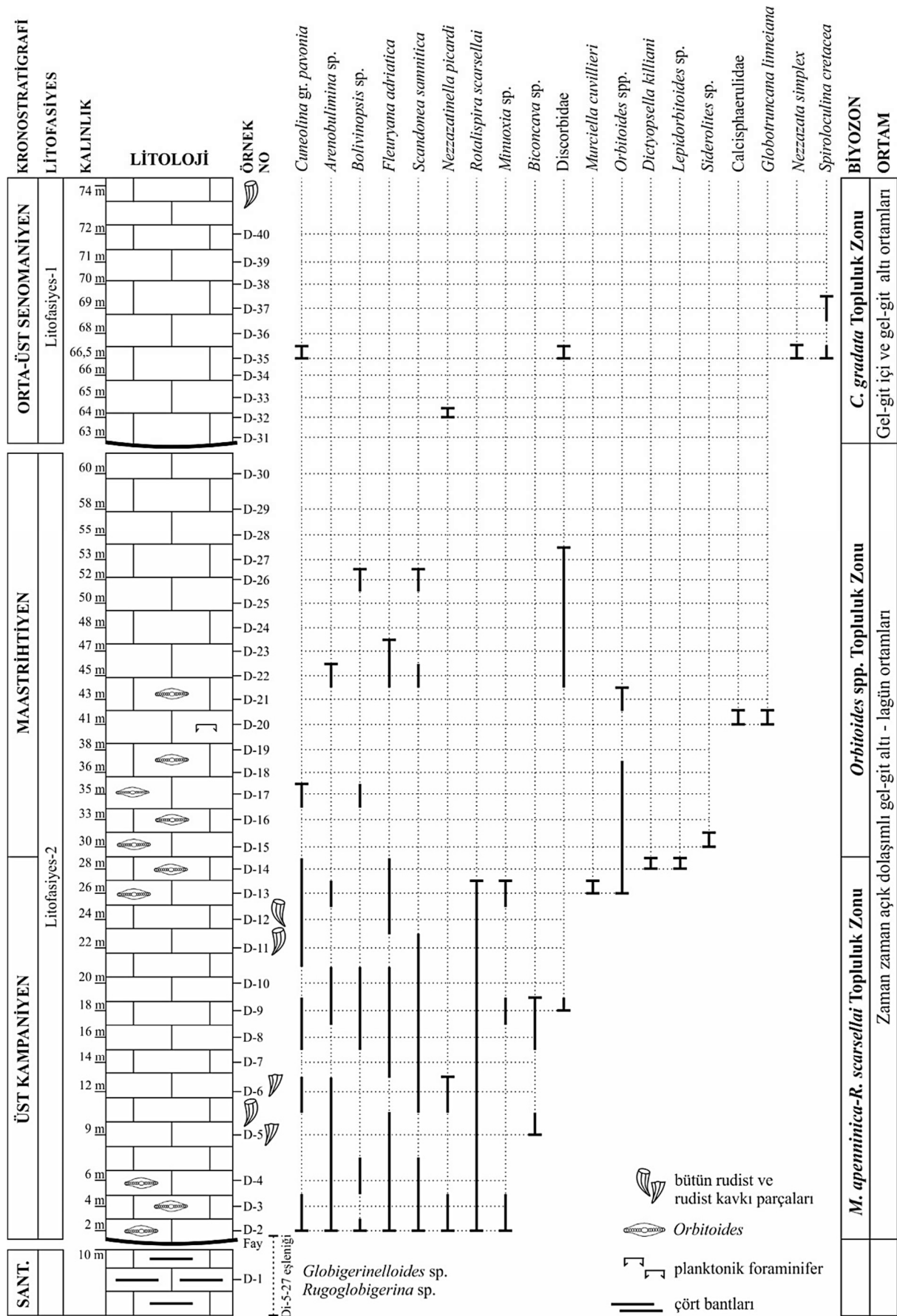
Nezzazatinella picardi, *Nezzazata simplex* (Şekil 4.29N), *Cuneolina gr. pavonia*, *Fleuryana adriatica* (Şekil 4.29O, P, T, U), *Murciella cuvillieri* (Şekil 4.29V), *Scandonea samnitica* (Şekil 4.29H, I), *Arenobulimina* sp. (Şekil 4.29M), *Rotalispira scarsellai*, *Minouxia* sp. (Şekil 4.29R) ve *Bolivinopsis* sp. (Şekil 4.29J, K), *Biconcava* sp. (Şekil 4.29S) alttaki biyozondan devam eden türlerdir. *Pseudocyclamina sphaeroidea* (Şekil 4.29L) yok denecek kadar azdır. Biyozon, *Moncharmontia apenninica* ve *Accordiella conica*'nın yokluğu ve açık platform koşullarını gösteren *Globotruncana* sp. (Şekil 4.29C) ve *Orbitoides* spp. (Şekil 4.29D, E-G), *Siderolites* sp. gibi büyük hyalin duvarlı foraminiferlerin ortaya çıkışı ile ayırt edilir. *Orbitoides* spp. her iki istifte de bulunurken *Siderolites* sp. sadece İbradi istifinde gözlenir. *Pseudovalvulineria* sp. (Şekil 4.29A), *Gaupillaudina* sp. (Şekil 4.29B) topluluktaki diğer formlardır.

Kuyucak istifindeki *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu ile oldukça benzerdir [101]. Ancak, *Omphalocyclus* sp. bu topluluk içerisinde gözlenmemiştir. Büyük hyalin duvarlı foraminiferlerin ortaya çıkışı Kuyucak istifinde de olduğu gibi, planktonik foraminifer ve kalsisfer içeren mikrobiyoklastlı istiftaşlarından oluşan 40 metre kalınlığındaki kireçtaşı düzeyinin bulunuşu ile kanıtlanan transgresif bir olay ile ilişkilidir. Bu olay en iyi İbradi istifinde izlenir. Üzerleyen düzeylerde büyük hyalin foraminiferli biyoklastlı (rudistli) istiftaşı/yüzertaş ile foraminiferli-mikrobiyal vaketaşları düzensiz olarak ardalanır.

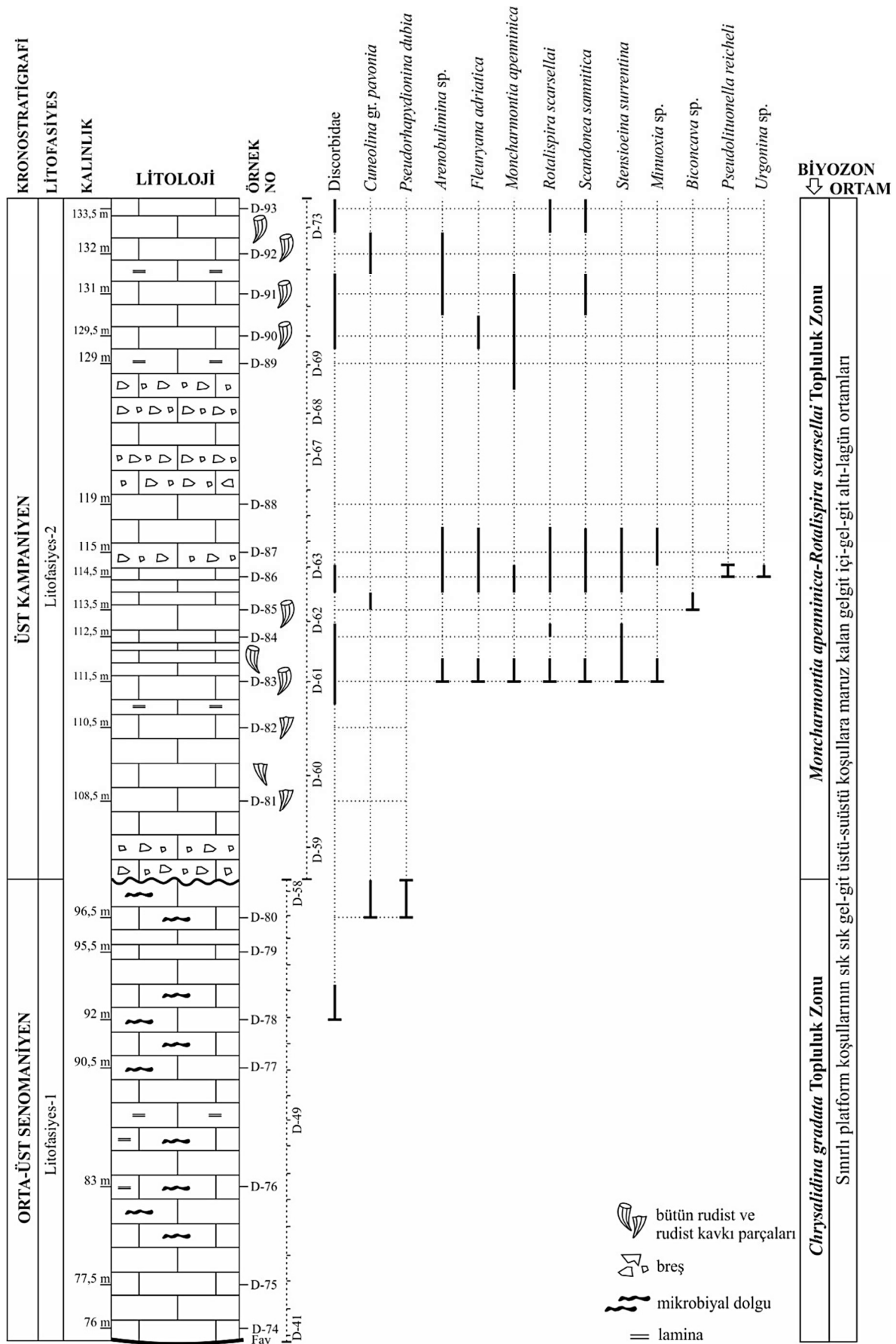
Orbitoides apiculata [96, 99, 100], *Orbitoides media* [109] ve *Siderolites calcitrapoides* [34, 94, 109, 116] Maastrichtiyen için belirleyici türlerdir. Bu nedenle biyozon Maastrichtiyen'e yerleştirilmiştir.



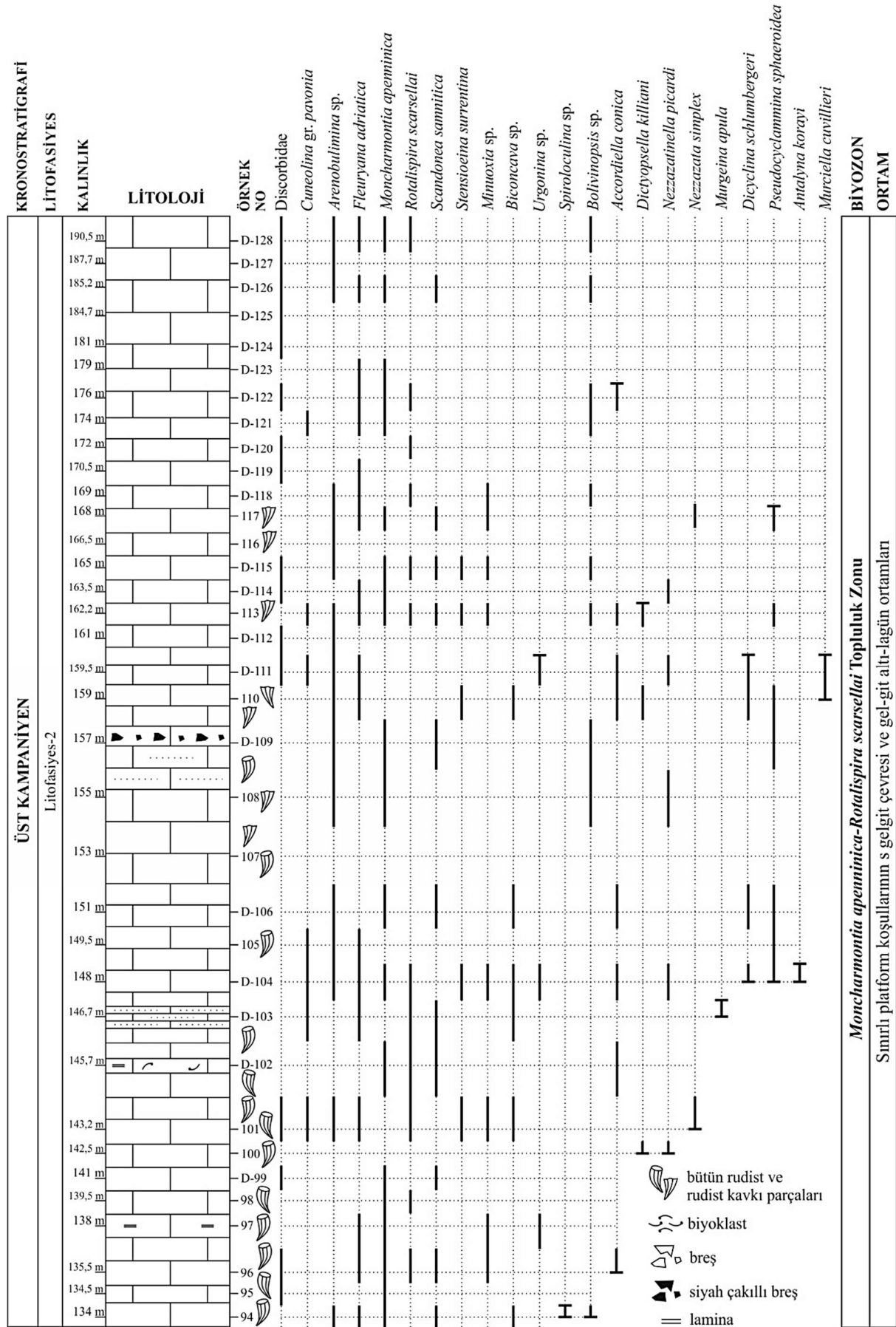
Şekil 4.25. Derebucak ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve kalsisferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



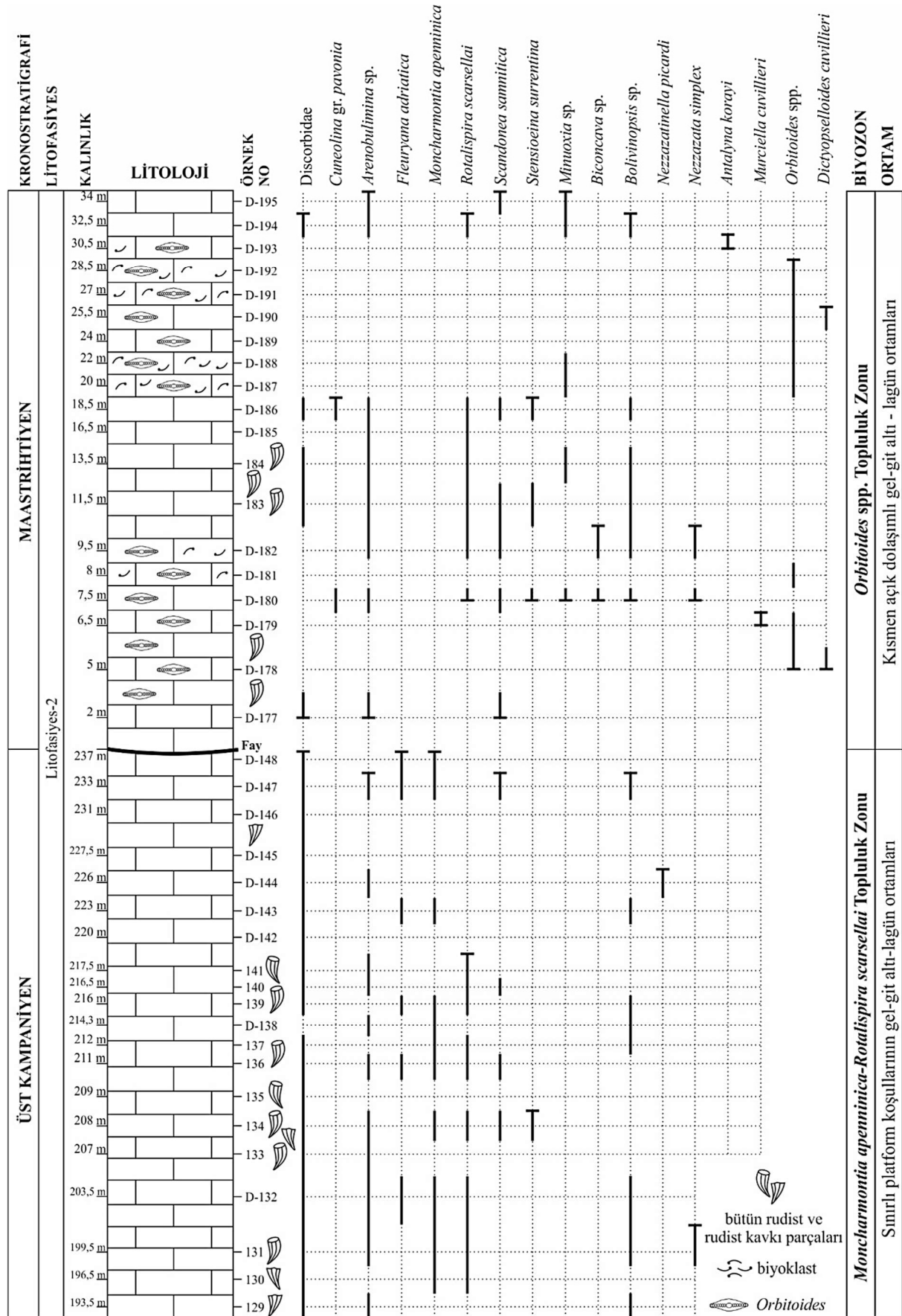
Şekil 4.25. Derebucak kesitleri devam 1.



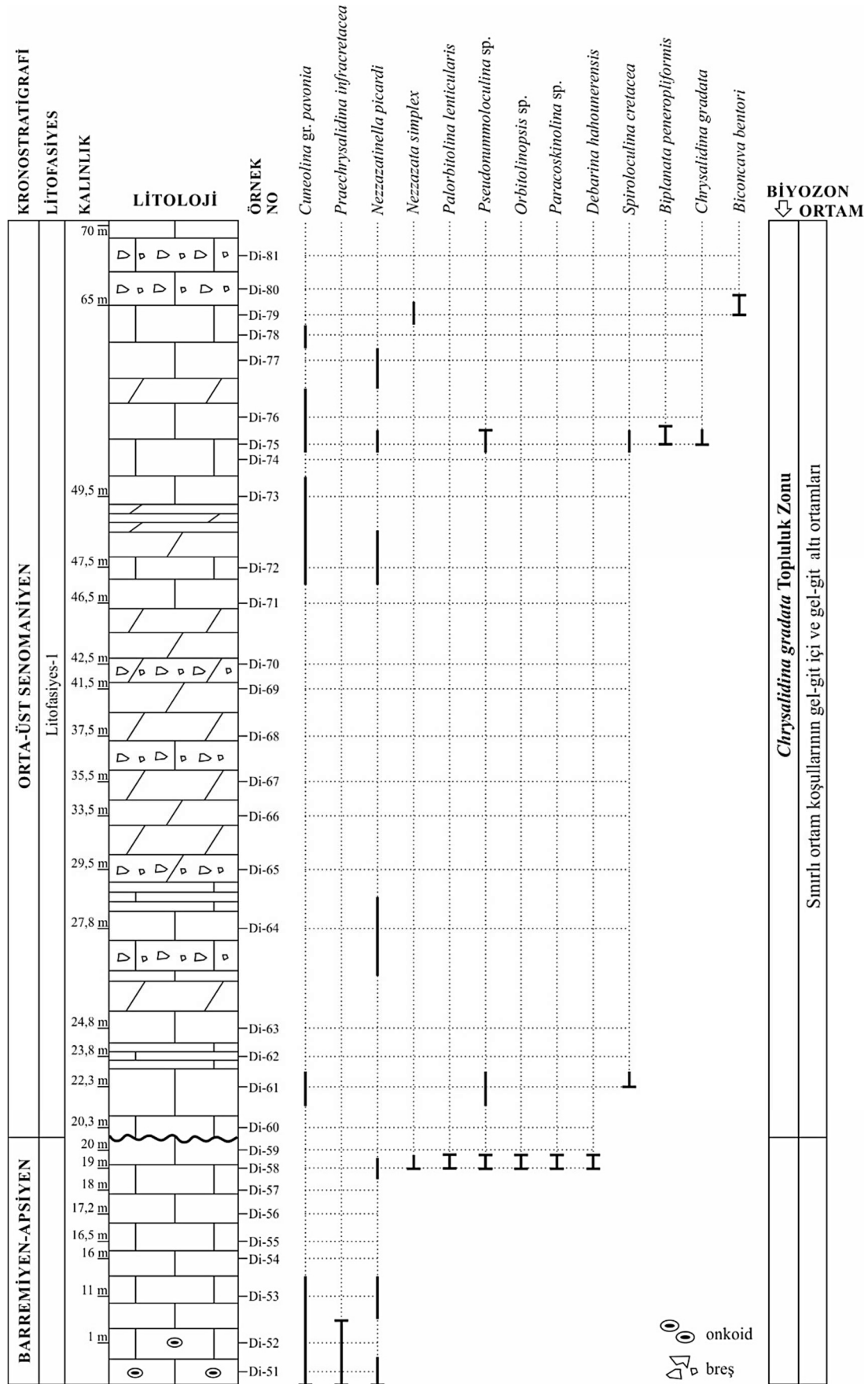
Şekil 4.25. Derebucak kesitleri devam 2.



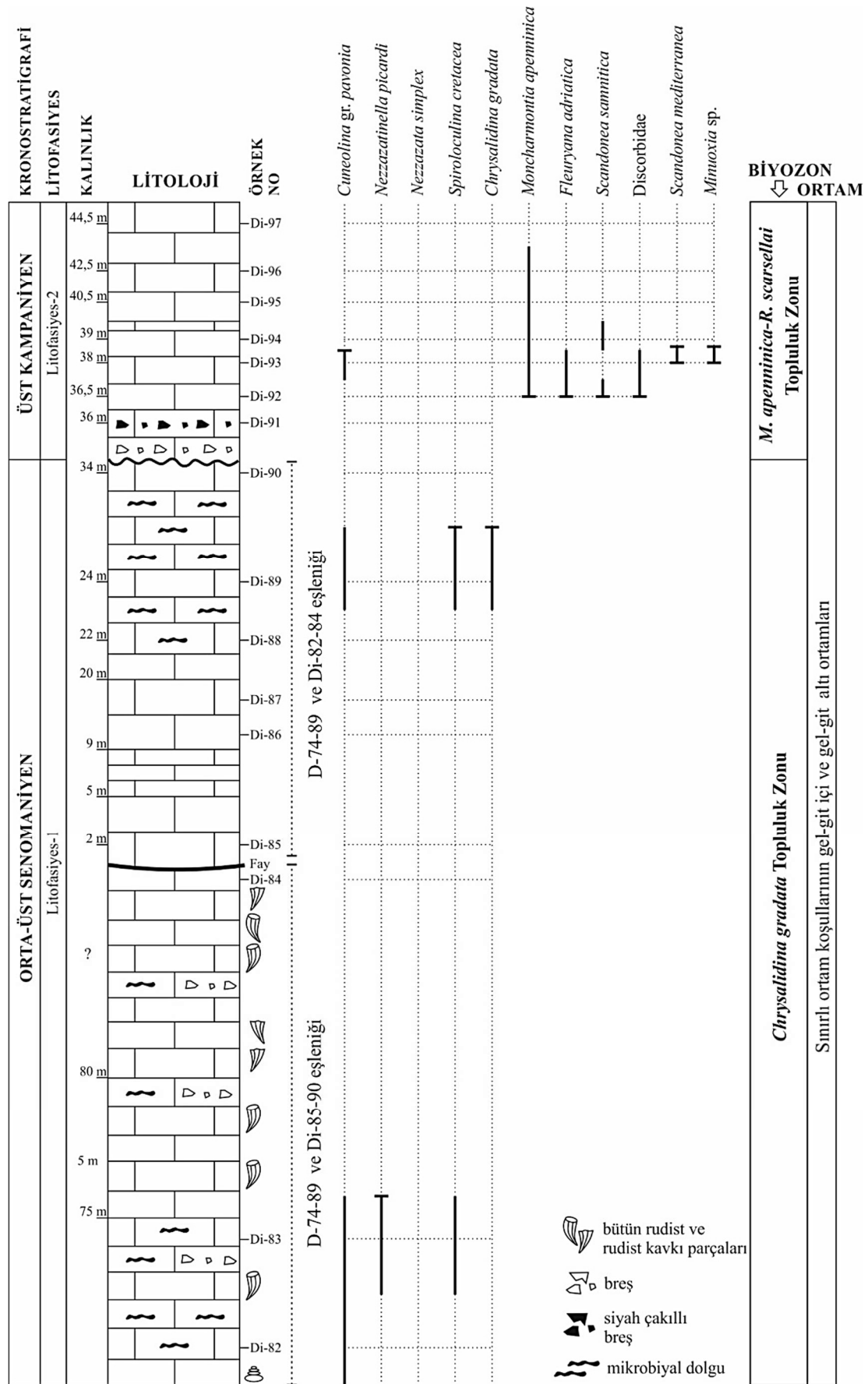
Şekil 4.25. Derebucak kesitleri devam 3.



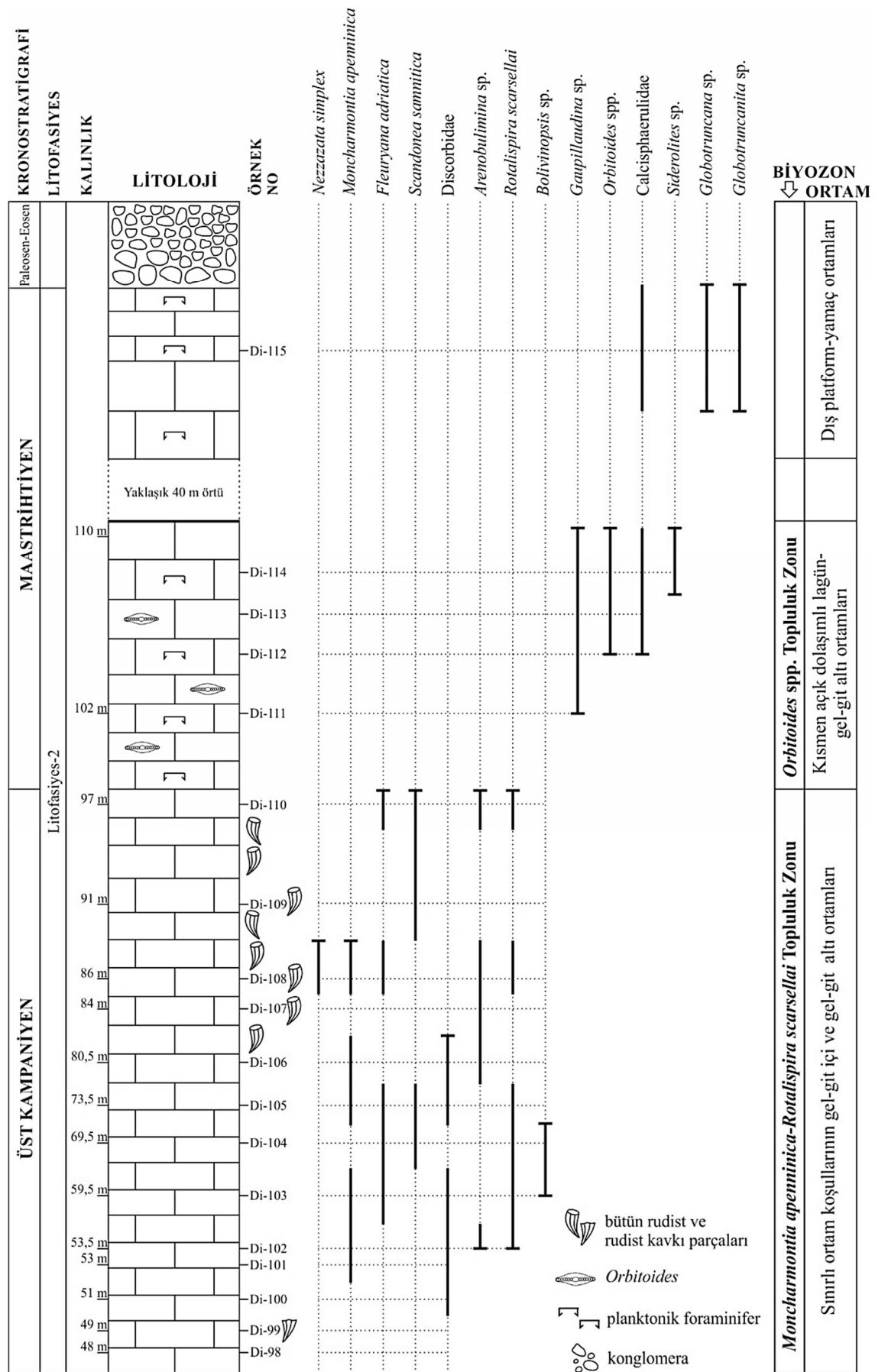
Şekil 4.25. Derebucak kesitleri devam 4.



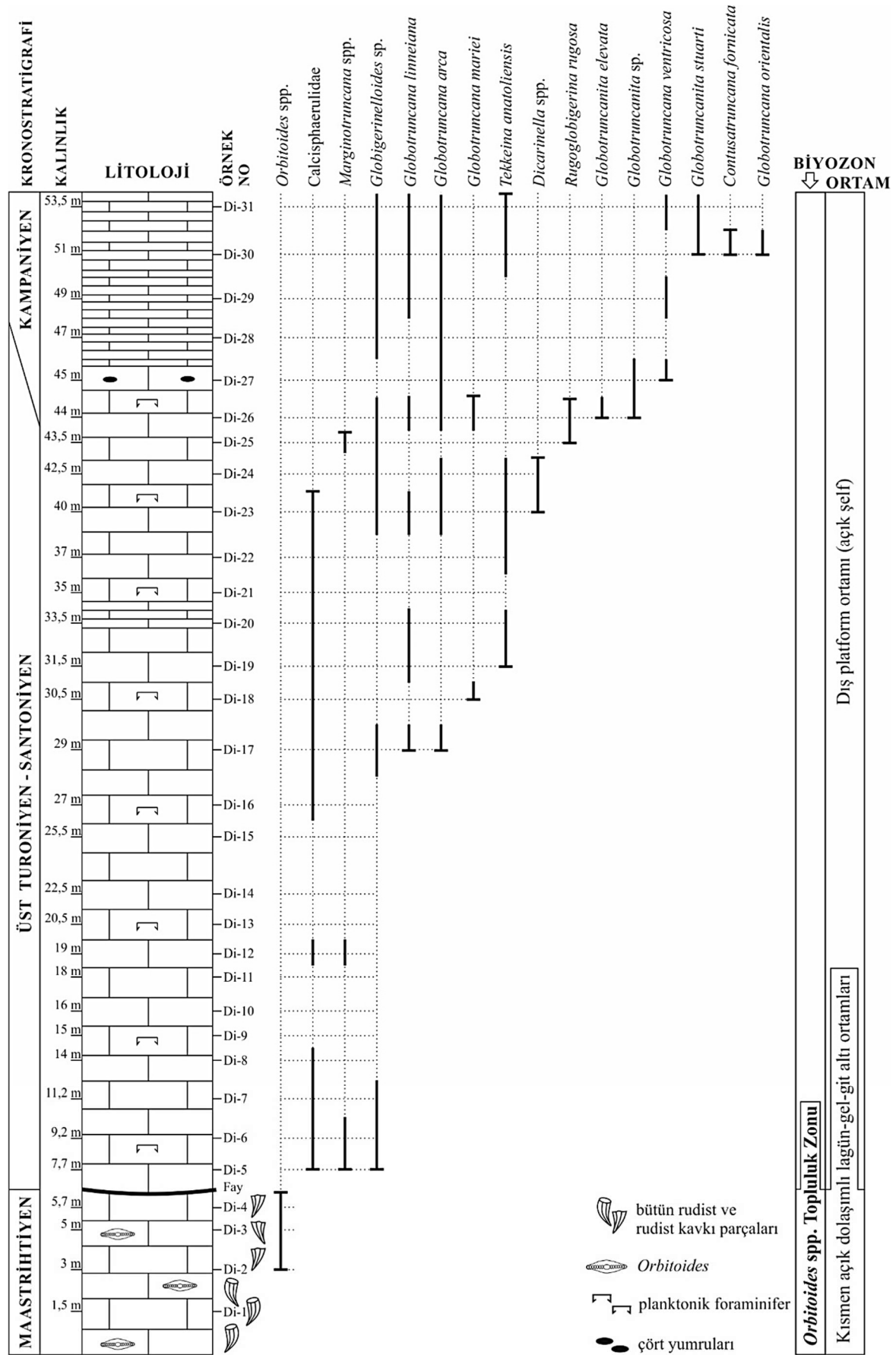
Şekil 4.26. İbradi ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve kalsisferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



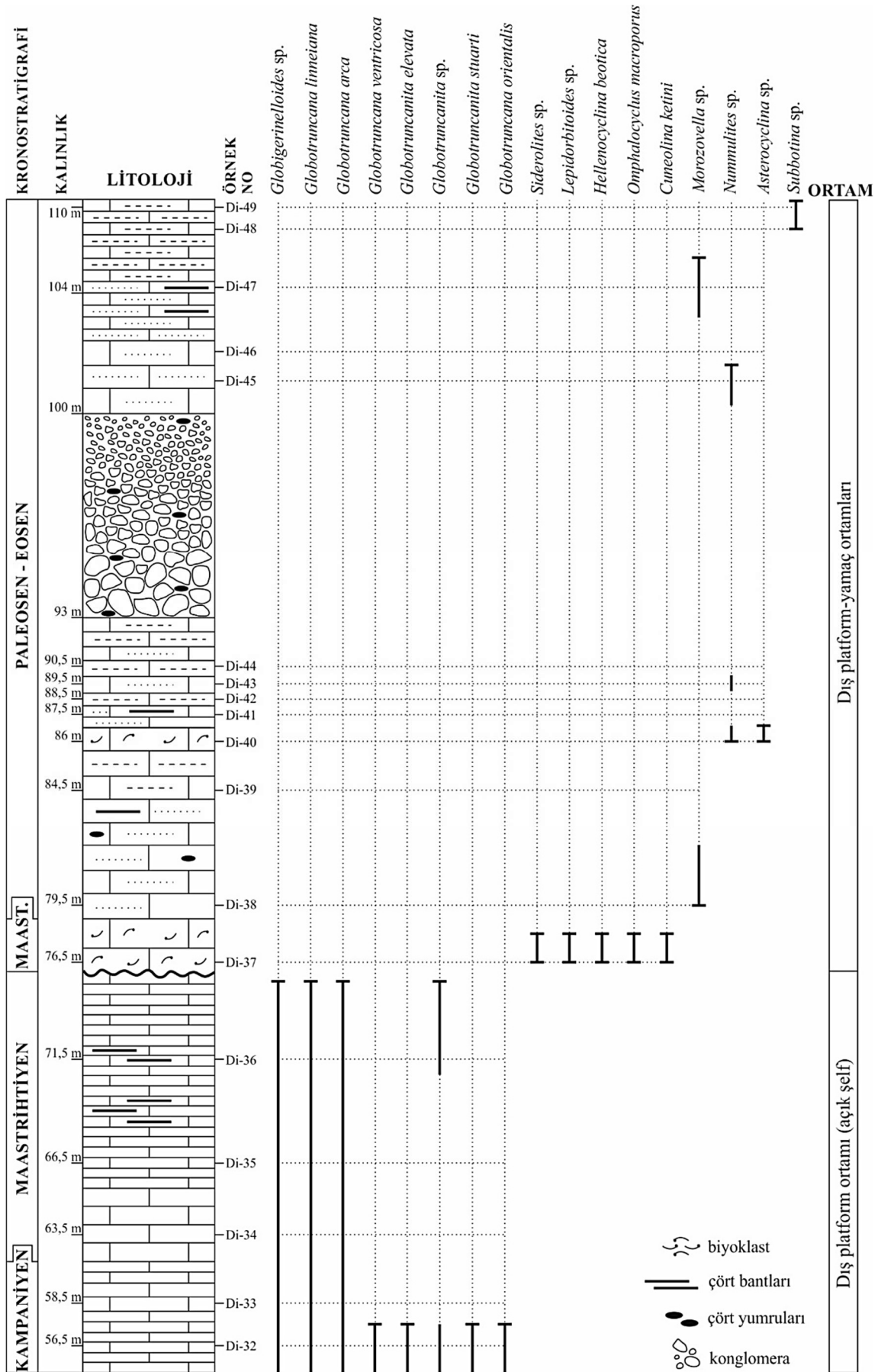
Şekil 4.26. İbradi kesitleri devam 1.



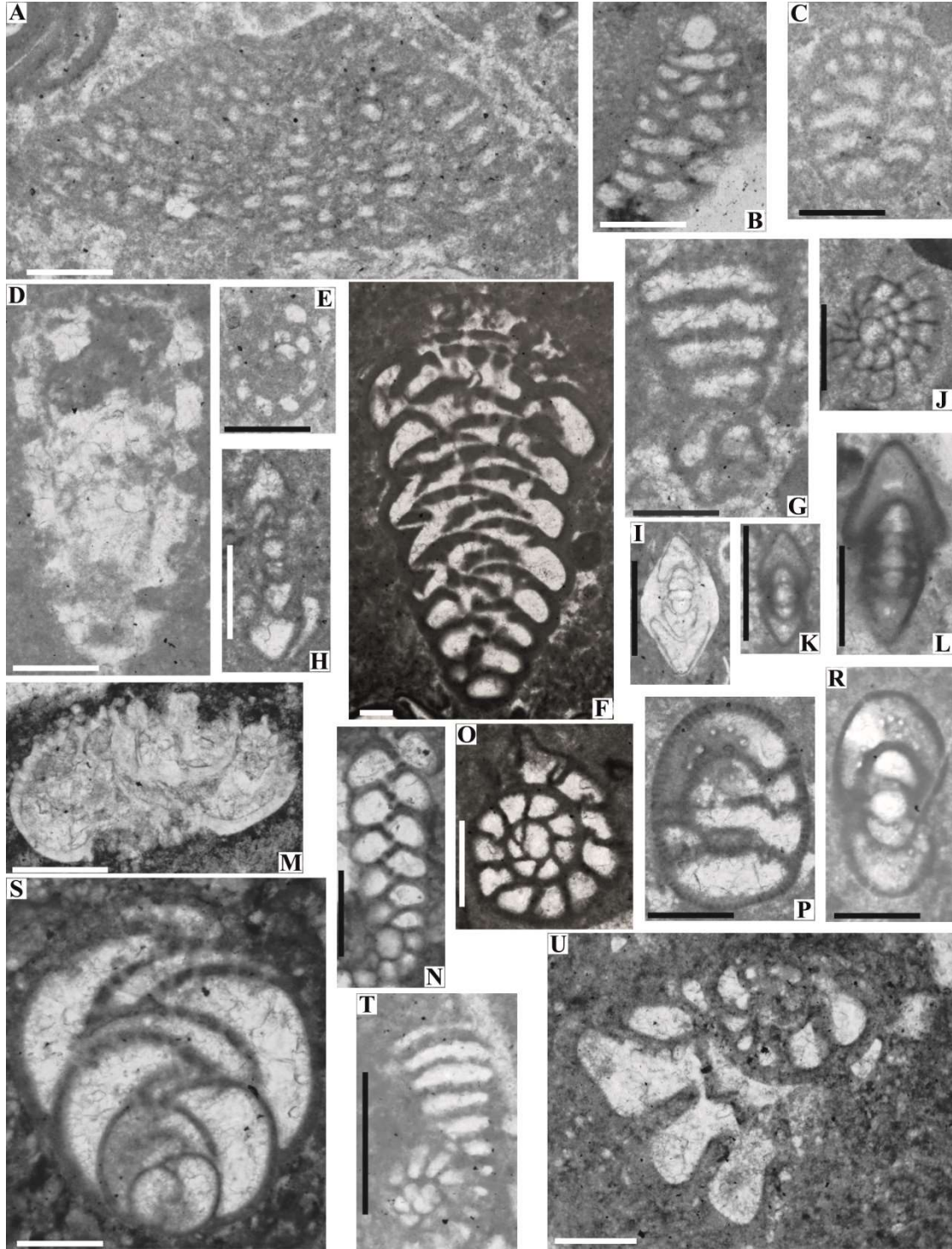
Şekil 4.26. İbradi kesitleri devam 2.



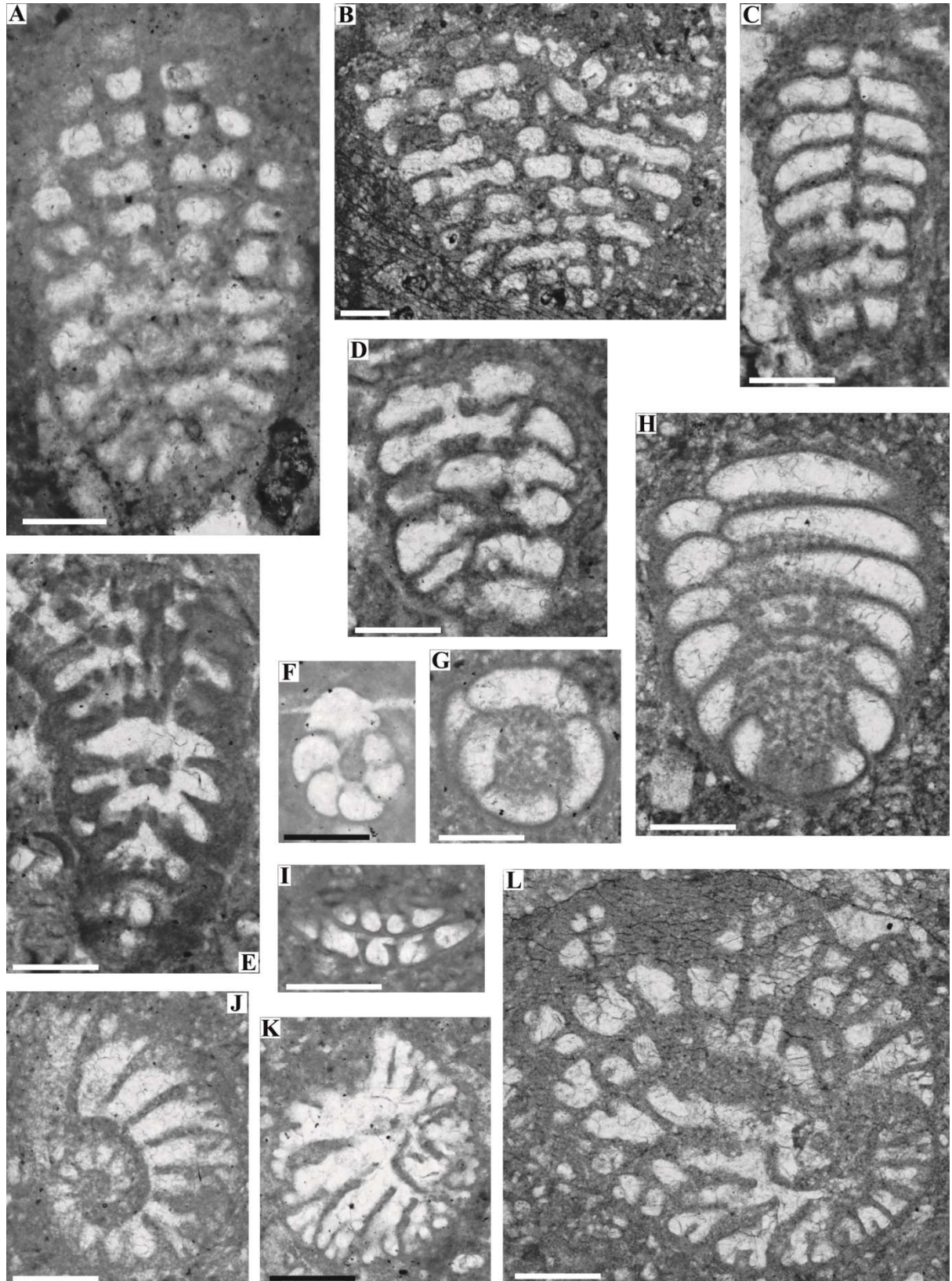
Şekil 4.26. İbradi kesitleri devam 3.



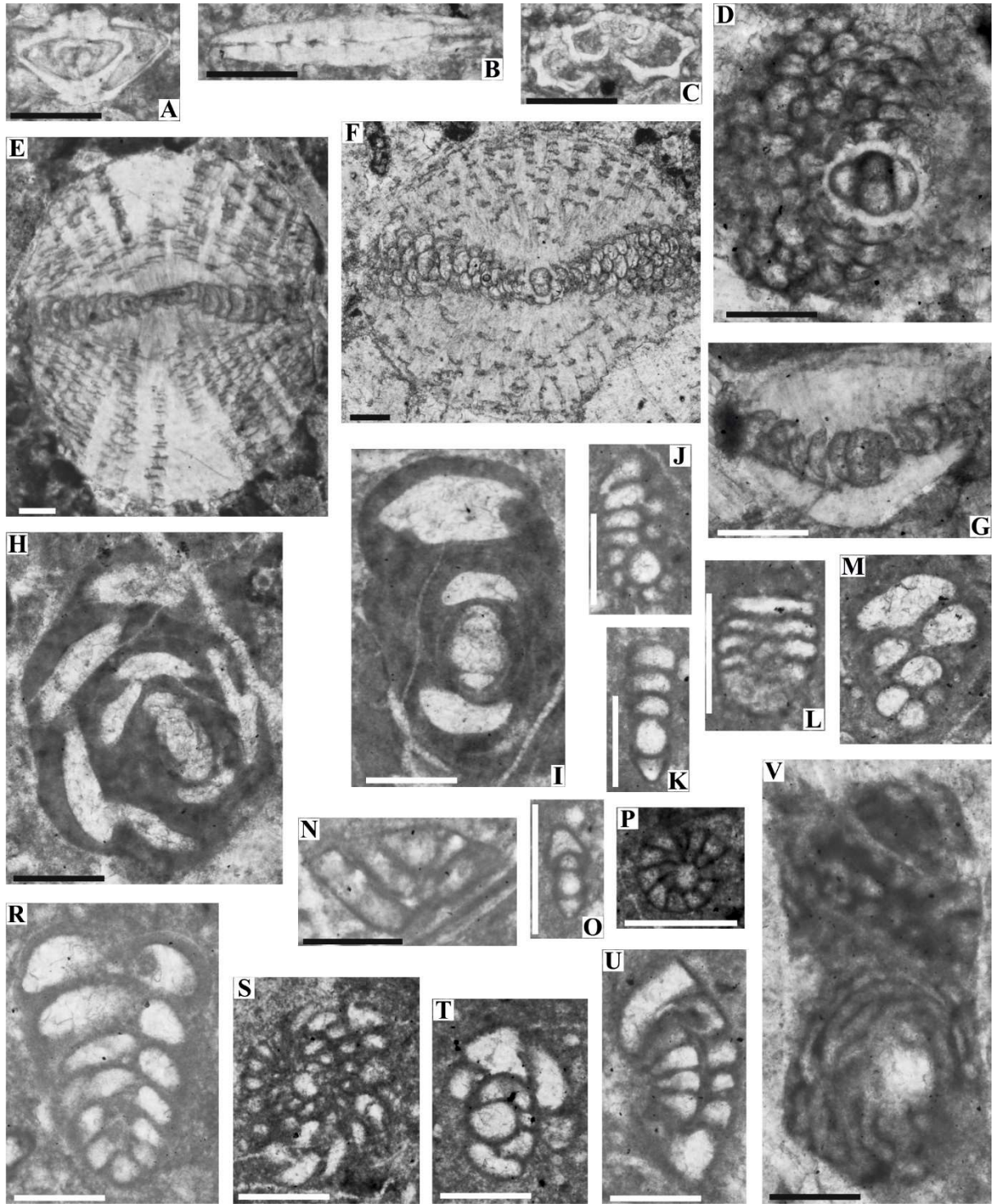
Şekil 4.26. İbradi kesitleri devam 4.



Şekil 4.27. Derebucak ve İbradi Barremiyen-Apsiyen (A-E), BFZ-1 (*Chrysalidina gradata* topluluk zonu, Senomaniyen) (F, G) ve BFZ-2 (*M. apenninica*-*R. scarsellai* topluluk zonu, üst Kampaniyen) (H-U) benthik foraminifer ve algleri. **A:** *Palorbitolina lenticularis*, örnek Di58; **B:** *Orbitolinopsis* sp., örnek Di58; **C:** *Paracoskinolina* sp., örnek Di58; **D:** *Salpingoporella hasi* (dasiklad alg), örnek D151; **E:** *Debarina hahounerensis*, örnek Di58; **F:** *C. gradata*, örnek D166; **G:** *Pseudolituonella reicheli*, örnek D80; **H:** *Biconcava* sp., örnek Di93; **I:** *Murgeina apula*, örnek D103; **J-L:** *Fleuryana adriatica*, örnek Di92, Di92, D105; **M:** *Rotalispira scarsellai*, örnek D101; **N:** *Bolivinopsis* sp., örnek D109; **O-R:** *Moncharmontia apenninica*, örnekler D131, Di93, D132; **S:** *Minouxia* sp., örnek D104; **T:** *Pseudocyclammina sphaeroidea*, örnek D113; **U:** *Nezzazatinella* sp., örnek D111. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.28. Derebucak ve İbradi BFZ-2 (*M. apenninica*-*R. scarsellai* topluluk zonu, üst Kampaniyen) bentik foraminiferleri. **A-D:** *Urganina* sp., örnekler D104, D104, Di93, Di93; **E:** *Scandonea mediterranea*, örnek Di93; **F:** *Arenobulimina* sp., örnek D126; **G, H:** *Accordiella conica*, örnek D104; **I:** *Nezzazata simplex*, örnek D101; **J:** *Antalyina korayi*, örnek D104; **K, L:** *Dictyopsella kiliani*, örnek D113, D111. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.29. Derebucak ve İbradi BFZ-3 (*Orbitoides* spp. topluluk zonu, Maastrichtiyen) bentik foraminiferleri. **A:** *Pseudovalvulineria* sp., örnek Di112; **B:** *Gaupillaudina* sp., örnek Di112; **C:** *Globotruncana* sp., örnek Di115; **D, E-G:** *Orbitoides* spp., örnekler D175, D192, D179, D189; **H, I:** *Scandonea samnitica*, örnek D182; **J, K:** *Bolivinopsis* sp., örnek d180; **L:** *Pseudocyclammina sphaeroidea*, örnek D180; **M:** *Arenobulimina* sp., örnek D182; **N:** *Nezzazata simplex*, örnek D180; **O, P, T, U:** *Fleuryana adriatica*, örnekler D180, D182, D180, D180; **R:** *Minouxia* sp., örnek D180; **S:** *Biconcava* sp., örnek D180; **V:** *Murciella cuvillieri*, örnek D192. Ölçek: 0.2 mm.

4.2. Bey Dağları Karbonat Platformu (Batı Toroslar) İstifleri

Bey Dağları karbonat platformunun güney kesiminden Toçak Dağı ve Alacadağ (Finike istifi), kuzey kesiminden İmecik ve Ulucak olmak üzere dört adet stratigrafik kesit ölçümü yapılmıştır (Şekil 4.1). İmecik ve Ulucak istifleri birçok ölçülü kestin birleştirilmesi sonucu oluşturulmuştur. Finike istifinden 292, İmecik istifinden 144 ve Ulucak istifinden 204 örnek alınmıştır. İstifleri oluşturan ölçülü stratigrafik kesitlerin örnek sayıları, örnek kodları ve başlangıç koordinatları Tablo 4.2'de verilmiştir. Çalışılan istiflerin 1/25.000'lik pafta numaraları: Finike (Toçak-P24a2, Alacadağ-P24a1), İmecik (O24b1), Ulucak (N24d3-O24a2).

Tablo 4.2. Bey Dağları karbonat platformu (Batı Toroslar) stratigrafik kesit ölçüm noktalarının koordinatları, örnek sayıları ve örnek dağılımları.

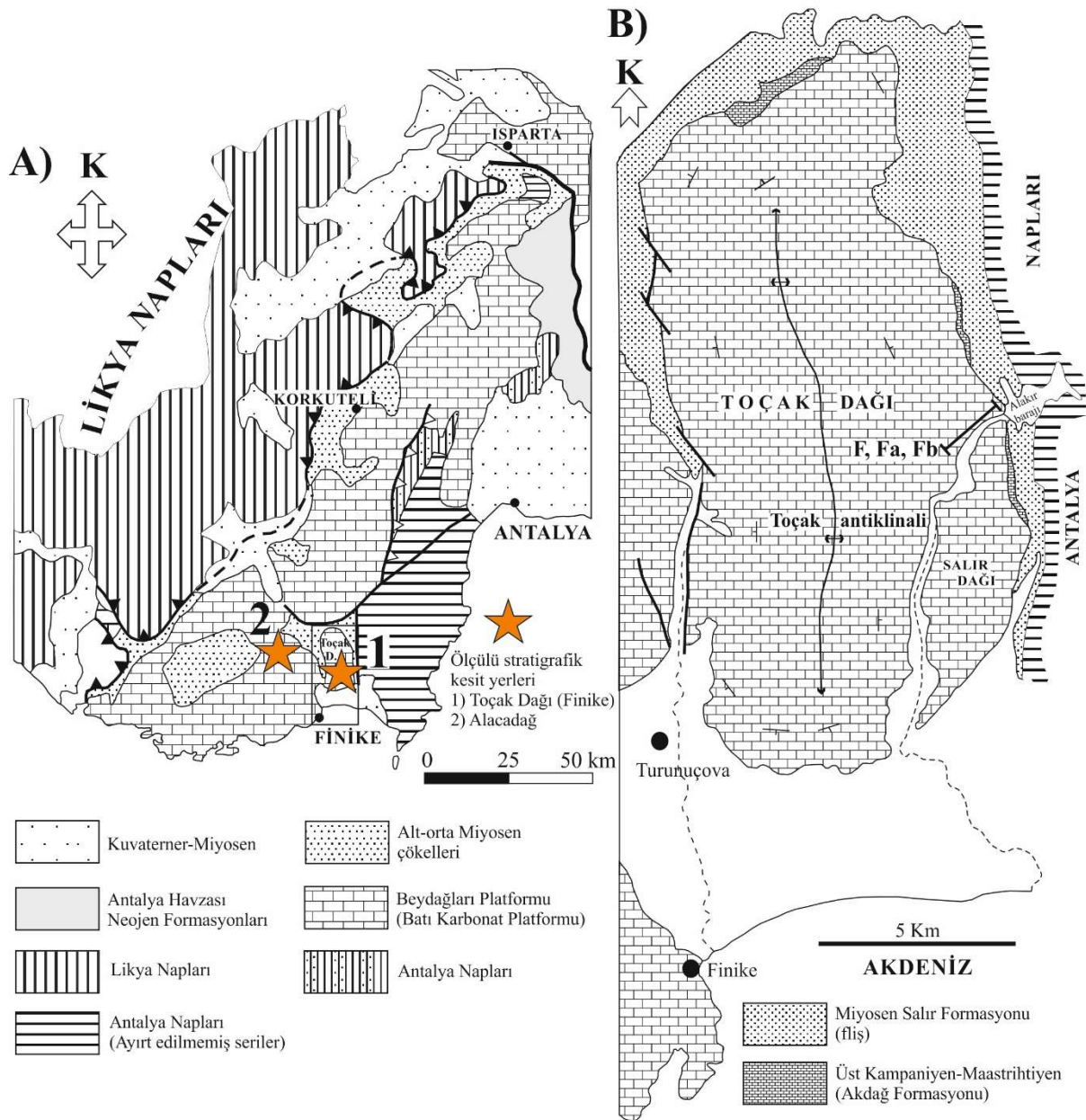
Bey Dağları Karbonat Platformu	ÖRNEK NO	ÖRNEK SAYISI (Toplam 640)	KOORDİNATLAR
TOÇAK DAĞI	F-1-251	251	30°13'28.14"D / 36°25'17.09"K
	Fa-1-6	6	30°13'53.66"D / 36°26'27.63"K
	Fb-1-5	5	30°14'24.67"D / 36°24'42.87"K
	Toplam	262	
ALACADAĞ	Ad-1-30	30	30° 4'2.15"D / 36°25'21.68"K
	Toplam	30	
İMECİK	Ko-1-29	29	30°17'29.81"D / 36°54'50.28"K
	K-1-41	41	30°17'32.33"D / 36°54'45.34"K
	K-42-61	19	30°18'30.36"D / 36°54'9.22"K
	İ-1-53	53	30°19'31.79"D / 36°55'29.61"K
	İ-54-55	2	30°19'43.85"D / 36°55'32.47"K
	Toplam	144	
ULUCAK	U-1-138	138	30° 8'38.62"D / 36°59'50.85"K 30° 8'10.91"D / 36°59'39.09"K
	U-139-168	29	30° 8'5.32"D / 36°59'36.13"K
	Ub-1-37	37	30°9'30.59"D / 37°2'55.42"K
	Toplam	204	

4.2.1. Finike İstifi (Toçak Dağı ve Alacadağ kesitleri)

Finike istifi genel olarak, oldukça kesintisiz bir stratigrafi sunan Toçak Dağı kesiti ve Alacadağ kesitinin birleştirilmesi sonucu oluşturulmuştur. Toçak Dağı kesiti, Bey Dağları

karbonat platformunun güneyindeki, K-G uzanımlı Toçak antiklinalinin doğu kanadında, Alakır Barajı'nın batı tarafında yer alır (Şekil 4.30). Çalışılan istifler arasında, tektonizmadan en az etkilenmiş ve Albiyen'den Turoniye'ye tüm biyolojik kayıtları içeren nispeten kesintisiz bir çökelim sunan ikinci kesittir.

Alacadağ kesiti, Alacadağ civarında yüzlek veren Üst Kretase istiflerinden biridir ve Alacadağ Köyü'nün yaklaşık 3,5 km kuzeyindeki Limra mermer ocağının (Şekil 4.31A) bitişiğinden örneklenmiştir. Alacadağ kesiti, Toçak Dağı kesitinin yaklaşık 15 km kuzeybatısında yer alır.

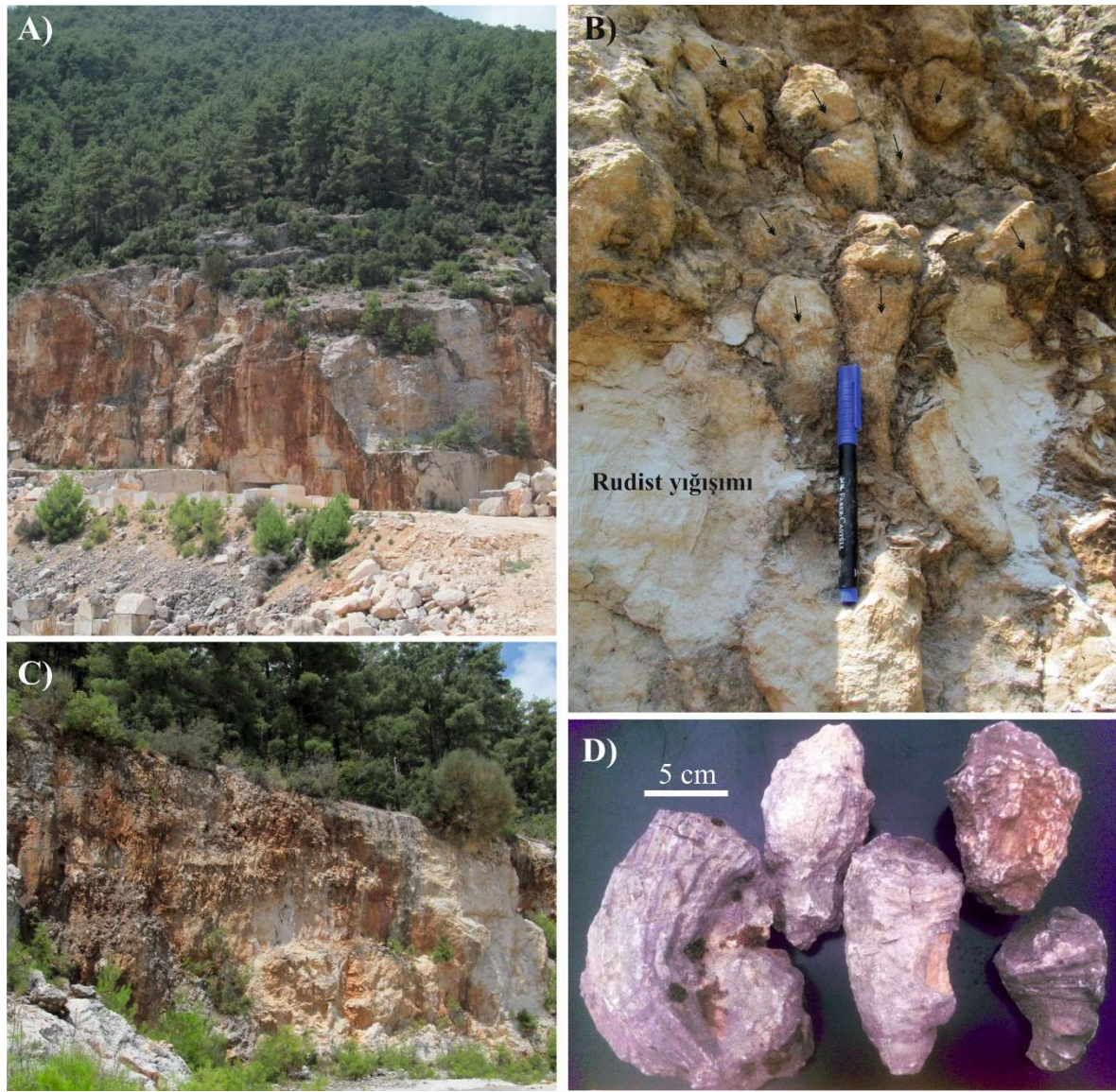


Şekil 4.30. Finike istifi yerbulduru haritası. **A:** Batı Toroslar'ın yapısal haritası (Poisson vd., [9]'den düzenlenmiştir), **B:** Finike kuzeyi, Toçak Dağı civarının jeoloji haritası (Şenel vd., [31]'den düzenlenmiştir) ve Toçak Dağı ölçülü kesit hattı.

4.2.1.1. Litostratigrafi

Toçak Dağı platform karbonatları, Kampaniyen yaşlı karbonat breşleri ve pelajik kireçtaşları ile uyumsuz olarak üzerlenir. Turoniyen kireçtaşları bazı yerlerde (Toçak Dağı, Fb kesiti) doğrudan Eosen birimleriyle uyumsuz üzerlenirken (Şekil 4.32F, Şekil 4.33), Alacadağ civarında Kampaniyen pelajik kireçtaşları ile uyumsuz üzerlenir (Şekil 4.34).

Alacadağ kesiti, genel olarak beyaz renkli, bol miktarda rudist ve rudist yığışmaları içeren masif kireçtaşları ve kalın-orta yer yer ince katmanlı biyoklastlı Turoniyen kireçtaşlarından oluşur (Şekil 4.31B-D). Alacadağ civarında yüzlek veren Turoniyen kireçtaşlarının kalınlığı yaklaşık 70 metredir.



Şekil 4.31. Alacadağ Üst Kretase kesitinin arazi görüntüleri. **A:** Limra mermer ocağı; **B:** Turoniyen rudist yığışımı (oklar rudist bireylerini gösterir); **C:** Beyaz renkli, masif Turoniyen kireçtaşları; **D:** Turoniyen kireçtaşlarından alınan rudist örnekleri.

Kısa süreli su üstü fazları olduğunu gösteren süreksizlikler içermesine rağmen Albiyen'den Turoniyen'e nispeten kesintisiz bir karbonat çökelimi sunan 550 metre kalınlığındaki Toçak Dağı kesitinin stratigrafik analizi sonucunda iki litofasiyes ayırt edilmiştir. F-1-F-139 arası litofasiyes-1 ve F-139-F-224 arası litofasiyes-2 olarak ayrılmıştır.



Şekil 4.32. Toçak Dağı Üst Kretase kesitinin arazi görüntüleri. **A:** Senomaniyen pelespodlu kireçtaşı-litofasiyes-1; **B:** Albiyen siyah çakıllı breş-litofasiyes-1; **C:** Albiyen dolomitik breş-litofasiyes-1; **D:** masif görünümlü üst Senomaniyen kireçtaşları-litofasiyes-2; **E:** beyaz renkli Turoniyen kireçtaşları-litofasiyes-2; **F:** Turoniyen platform kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen Eosen kumtaşı-çamurtaşı ardalanması.

4.2.1.1.1. Litofasiyes-1 (Albiyen-üst Senomaniyen)

390 metre kalınlığındaki litofasiyes, bej-krem renkli, orta-kalın (çoğunlukla 30-40 cm, yer yer 1 m) ve iyi tabakalı, sık sık laminalı düzeyler içeren kireçtaşları ve kalın katmanlı dolomit arakatkıları içeren dolomitik kireçtaşlarından oluşur. Sıklıkla bulunan laminalar sadece yıkanmış yüzeylerde görülmektedir. Taze yüzeylerde laminaları ayırt etmek mümkün değildir. Küçük gastropod kavkıları en sık rastlanan makrofosillerdir. Bivalv ve rudistid pelespodlar sadece iki seviyede bulunur. Ayrıca biyoklast içeren seviyeler de yer yer gözlenir. Tabandan itibaren 115. metredeki siyah breş (F-41 nolu örnek), kısa süreli suüstü fazının bir kanıtı olabilir.

4.2.1.1.2. Litofasiyes-2 (üst Senomaniyen-Turoniyen)

160 metre kalınlığındaki üstteki litofasiyes-2, bej ve beyaz renkli, kalın-çok kalın (1-2 m) ve belirsiz katmanlı, daha az dolomit arakatkıları içeren masif görünümlü (5 m) kireçtaşlarından oluşur. Rudist kavkı parçaları birim içerisinde sadece tek seviyede bulunur. Biyoklastlı seviyeler ve laminasyon alttaki birime göre oldukça seyrek.

Alacadağ Turoniyen kireçtaşları bol miktarda rudist ve rudist yığılımları içerirken, yaklaşık 15 km güneydoğusundaki Toçak Dağı Turoniyen kireçtaşlarında rudist gelişimi yok denecek kadar azdır. Toçak Dağı'ndaki rudist gelişim eksikliğinin, su sıcaklığı ya da besin miktarındaki değişimlerden kaynaklanması muhtemeldir. Alacadağ rudistli ve biyoklastlı kireçtaşlarının mikropaleontolojik analizleri sonucunda; *Moncharmontia apenninica*, *Reticulinella* sp., *Fleuryana* aff. *adriatica* (Şekil 4.35F-I), *Fleuryana* sp. (Şekil 4.35J), *Pseudocyclamina sphaeroidea* (Şekil 4.35M-O), *Braciana jelaskai* (Şekil 4.35P, Q), *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.35R, S), *Nezzazata simplex* (Şekil 4.35T), *Bolivinopsis* sp. (Şekil 4.35U), *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.35V), *Murgeina apula*, *Arenobulimina* sp. (Şekil 4.35X, Y), *Dicyclina schlumbergeri* (Şekil 4.35Z), ve *Stensioeina* sp. bentik foraminiferleri tespit edilmiştir. Alacadağ Turoniyen kireçtaşlarının Toçak Dağı Turoniyen kireçtaşları ile benzer uzun-menzilli foraminifer içeriğine sahip olması ve endemik olduğu düşünülen, yeni cins ve tür olarak tanımlanan *Finikella gediki* n.gen, n.sp. (Şekil 4.35A-E) içermesi bu rudistli ve biyoklastlı kireçtaşları için Turoniyen yaşını işaret eder.

4.2.1.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum

Finike istifinde beş bentik foraminifer biyozonu ve bir alt zon ayırt edilmiştir: (1) BFZ-1: *Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonu, üst Albiyen; (1b) BFZ-1b:

Coskinolinella bariensis menzil alt zonu, üst Albiyen; (2) BFZ-2: *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu, alt-orta Senomaniyen; (3) BFZ-3: *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu, üst Senomaniyen; (4) BFZ-4: *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonu, en üst Senomaniyen; (5) BFZ-5: *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu, Turoniyen. Finike Üst Kretase istifini oluşturan Toçak Dağı ve Alacadağ ölçülü kesitlerin bentik foraminifer ve planktonik foraminiferlerin ayrıntılı stratigrafik dağılımları, biyozonları ve paleo-ortamları sırası ile Şekil 4.33 ve Şekil 4.34'de verilmektedir.

4.2.1.2.1. BFZ-1: *Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonu (üst Albiyen) (Şekil 4.36 ve 4.37)

165 metre kalınlığındaki biyozonda, *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.37E), *Nezzazata simplex* (Şekil 4.37D), Nubeculariidae, *Protochrysalidina elongata* (Şekil 4.36H-J; 4.37A-C), *Spiroloculina cretacea*, *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.37O, P) en bol ve sık bulunan türlerdir. *Quasispiroplectammia* sp. (Şekil 4.37M, N) de sık ve bol bulunur, ancak ilk planspiral kavkı kesiminin küçük olması nedeniyle tanınması zordur. *Nezzazata gyra* (Şekil 4.37F, G) seyrek ve enderdir.

Apulya Karbonat Platformu Senomaniyen'inden tanımlanan ve az bilinen bir orbitolinid foraminifer olan *Heterocoskinolina bariensis*, Finike istifi Kretase karbonat istifinde de bulunmuştur. Bu tür, loca tabanının içe doğru kıvrımlanmasıyla locacıklara ayrılan dairesel (annular) localar nedeniyle *Coskinolinella* cinsine transfer edilmiştir. "Mikropaleontoloji" bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmıştır. *Coskinolinella bariensis* (Şekil 4.36A-C) türü biyozonun sadece orta bölümünde sık ve bol bulunur. Biyozon içerisinde yer alan *Protochrysalidina elongata* ve *Coskinolinella bariensis* dışındaki türler daha üstteki biyozonlarda da bulunurlar.

Az sayıda bireyle temsil edilen *Biconcava?* sp. (Şekil 4.37L), *Pseudocyclammina* sp., *Cyclolina* sp. (Şekil 4.37I-K), *Pseudonummoloculina heimi*, *Nezzazata isabellae* (Şekil 4.37H) ve *Coskinolinoides* sp. (Şekil 4.36D, E) bu topluluğa seyrek olarak eşlik eder. Siyanobakteri *Gahkumella huberi*, mikroproblematik *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Cretacicladius minervini* (Şekil 4.37U), kırmızı alglerden *Marinella lugeoni* parçaları ve daha ender olarak dasiklad alg *Salpingoporella* sp. (Şekil 4.37V) bulunur. *Protochrysalidina elongata*'nın son bulunuşu, *Sellialveolina viallii* ve *Ovalveolina maccagnoae*'nin ilk bulunuş verisinin hemen altındadır. Bu nedenle bu biyozonun üst sınırı *Sellialvaolina viallii* ve *Ovalveolina maccagnoae*'nin ilk bulunuşları ile belirlenmiştir. Toçak Dağı kesitinin alt kısmındaki chrysalidinid örneklerini orta-üst Senomaniyen *Chrysalidina gradata* türünün örneklerinden

ayırt etmek zor olsa da, stratigrafik konum ve kavkı boyutlarıyla *Protochrysalidina elongata* türüne karşılık gelirler.

İlk kez güney İtalya, Albiyen-alt Senomaniyen'den tanımlanan *Protochrysalidina elongata*, Adriyatik Karbonat Platformu'ndaki en geç Albiyen için indeks takson olarak kullanılmıştır [94, 133]. Görünüşte uyumlu üzerleyen biyozonun karakteristiği olan *Sellialveolina viallii* türünün ilk bulunuş verisi alt Senomaniyen [94, 96] olduğu için ve indeks türler *Protochrysalidina elongata* ve *Coskinolinella bariensis*'in menzillerine dayanarak bu biyozon üst Albiyen'e yerleştirilmiştir.

4.2.1.2.1.1. BFZ-1b: *Coskinolinella bariensis* menzil alt zonu (üst Albiyen) (Şekil 4.36 ve 4.37)

Üst Albiyen'e yerleştirilen *Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonunun orta bölümünden tanımlanan bu biyozon, *Coskinolinella bariensis*'in ilk ve son bulunuşu arasındaki menzile karşılık gelir. *Coskinolinella bariensis*, küçük gastropod ve kavkı kırıntısı haricinde makrofosilsiz, orta-kalın katmanlı, dolomit arakatkılı laminalı kireçtaşlarından oluşan 45 metre ile sınırlıdır.

Coskinolinella bariensis'in son bulunuşu, en üst Albiyen [94, 134] ya da Senomaniyen başlangıcını [126, 133, 135] gösteren *Sellialveolina viallii* ve *Ovalveolina maccagnoae*'nin ilk bulunuşlarının yaklaşık 50 metre aşağısındadır. Bu seviye, muhtemelen platformun kısa süreli su üstü olduğunu gösteren, 50 cm kalınlığındaki siyah çakıllı dolomitik breşler ile üzerlenir. Ostrakodlu çamurtaşı mikrofasiyesinin de gözlemlendiği bu 50 metrelik zondaki intraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı mikrofasiyeslerinde *Nezzazata simplex*, *Cuneolina pavonia*, *Protochrysalidina elongata* gibi türler vardır.

4.2.1.2.2. BFZ-2: *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen) (Şekil 4.38 ve 4.39)

Nezzazata simplex (Şekil 4.39A), *Nezzazata gyra* (Şekil 4.39B), *Nezzazata* sp. (Şekil 4.39C, D), *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.39E, F), *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.39G, H), *Spiroloculina cretacea* (Şekil 4.39Z) gibi alttaki biyozondan devam eden uzun menzilli türlerin yanı sıra, *Ovalveolina maccagnoae* (Şekil 4.38A-E), *Sellialveolina* gr. *viallii* (Şekil 4.38F-I, L-R), *B. peneropliformis* (Şekil 4.39O, P), *Sabaudia minuta* (Şekil 4.39J, K), *Scandonea phoenissa* (Şekil 4.39V1, V2), *Nummoloculina* cf. *irregularis* (Şekil 4.39X), *Peneroplis* sp. (Şekil 4.39Y), *Urgonina* sp. (Şekil 4.39L, R-T) ilk kez biyozonun alt kesiminde; *Biconcava bentori* (Şekil 4.39I), *Chrysalidina gradata*, *Merlingina cretacea*, *Praealveolina iberica* (Şekil 4.38J, K), *Cisalveolina*

lehneri, *Pseudolituonella reicheli* (Şekil 4.39U) ve *Dicyclina schlumbergeri* biyozonun üst kesiminde bulunmuşlardır. Biyozonun kalınlığı 160 metredir. Bivalv kavkı kırıntılı ve gastropodlu düzeyler alttaki biyozonda olduğundan daha sıktır. İlk 30. metresinde pembe spartitler örtülmüş düzensiz yüzeylerle karakterize edilen ve platformun kısa süreli su üstü olmasına işaret eden bir diskonformiti içerir. *Sellialveolina viallii* biyozon boyunca hemen hemen sürekli ve üste doğru kavkı boyutlarında dereceli artış belirgindir.

Sellialveolina viallii'nin menzili üst Albijen-orta Senomaniyen olarak verilse de [136] Chiochini vd. [135], ilk bulunuşunun alt Senomaniyen'de olduğunu ileri sürmüştür. Akdeniz çevresi platformlarında alt Senomaniyen indeks türü olarak kullanılır [94, 133, 137]. *Pseudolituonella reicheli* türünün ilk kez orta Senomaniyen'de ortaya çıktığı bilgisinin doğruluğuna [93] ve üst Senomaniyen'e yerleştirilen üstteki biyozona geçiş boyunca önemli bir çökme kesikliği olmamasına dayanarak bu biyozon, alt-orta Senomaniyen'e yerleştirilmiştir. Bignot ve Poisson [71] Katran Dağı (Antalya) Senomaniyen'inde *Pseudedomia viallii* adı altında tanımladığı türün, İtalya [138-140], Yunanistan [141] ve Lübnan [142] orta Senomaniyen'inin göstergesi olarak kabul edildiğini ifade etmişlerdir.

4.2.1.2.3. BFZ-3: *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen) (Şekil 4.40 ve 4.41)

Sellialveolina viallii, *Ovalveolina maccagnoae* ve *Praealveolina iberica* gibi alveolinlerin olmayışı ve *Pseudorhapydionina dubia* (Şekil 4.40A-C), *Pseudorhapydionina laurinensis* (Şekil 4.40D, E), *Pseudorhipidionina casertana* (Şekil 4.40F-I) ve *Vidalina radoicicae* (Şekil 4.40N1, N2) türlerinin ilk bulunuşları ile alttaki biyozondan ayırt edilir. *Chrysalidina gradata* (Şekil 4.40J), *Nezzazata conica* (Şekil 4.40K-nc), *Nezzazata simplex* (Şekil 4.41A-C), *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.41D, E), *Nummoloculina regularis* (Şekil 4.41F, G), *Biplanata peneropliformis* (Şekil 4.40L, M; K-bp), *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.41K, O), *Peneroplis cf. turonicus* (Şekil 4.41I, J), *Pseudonummoloculina heimi* (Şekil 4.41M), *Dicyclina schlumbergeri* (Şekil 4.41N), *Quasispiroplectammia* sp. (Şekil 4.40K-qu), *Cornuspira* sp. (Şekil 4.40O), Nubeculariidae (Şekil 4.40P), *Bolivinopsis* sp. (Şekil 4.40R), *Pseudolituonella reicheli* (Şekil 4.40S), *Biconcava bentori* (Şekil 4.40T1-T4) alttaki biyozondan devam eden türlerdir. *Pseudotextulariella* sp. (Şekil 4.40U-Z), *Charentia cuvillieri* (Şekil 4.41H), *Arenobulimina* sp. (Şekil 4.42S) ender olarak bu topluluğa katılır.

Pseudorhapydionina laurinensis, *Pseudorhipidionina casertana* ve *Vidalina radoicicae* Akdeniz çevresi platformlarında üst Senomaniyen'e sınırlı türler olarak bilinirler [93, 94, 104 114]. Bignot ve Poisson [71] Katran Dağı'nda *Pseudorhapydionina laurinensis* türünün üst Senomaniyen'i gösterdiğini belirtmiştir.

4.2.1.2.4. BFZ-4: *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonu (en üst Senomaniyen) (Şekil 4.42)

Pseudorhapydionina dubia (Şekil 4.42I-L, P, R), *Pseudolituonella reicheli* (Şekil 4.42C), *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.42D-F, S) ve *Chrysalidina gradata* (Şekil 4.42A, B) alttaki biyozonlardan devam eden türler olmalarına rağmen, *Pseudorhapydionina laurinensis*, *Pseudorhipidionina casertana*, *Vidalina radoicicae*, *Biplanata peneropliformis*, *Nezzazata conica*, *Nezzazata gyra* ve *Biconcava bentori* gibi diğer Senomaniyen türlerinin yokluğunda öne çıkarlar. *Nezzazata simplex* (Şekil 4.42G) az sayıda ve küçük boyutlu populasyonla devam eder. *Spiroloculina cretacea* yerine küçük boyutlu *Spiroloculina* sp. (Şekil 4.42H) az sayıda bireyle temsil edilir. *Cornuspira* sp. (Şekil 4.42T) ve *Peneroplis* sp. (*Peneroplis* cf. *turonicus*, Şekil 4.42U) alttaki biyozondan devam eden diğer bireylerdir. 33 m kalınlığında, çok kalın tabakalı-masif, beyaz-gri renkli, makrofosilsiz mikritik kireçtaşlarıyla temsil edilir.

Bu biyozon Chiocchini vd. [135] tarafından en üst Senomaniyen-en alt Turoniyen'e yerleştirilen *Chrysalidina gradata*-*Pseudolituonella reicheli* zonuna karşılık gelir. Parente vd. [143]. Güney Apeninler (İtalya) Senomaniyen-Turoniyen platform karbonatlarının karbon izotop stratigrafisini çalışmışlardır. Monte Coccovello kesitinde tanımladıkları Interval B ve Monte Cerreto kesitinde tanımladıkları Interval C'nin geç Senomaniyen yaşlı bentik foraminifer topluluğu, Finike istifindeki *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonuna karşılık gelir. Uyumlu olarak üzerleyen düzeyler mikrofosilce çok fakirdir.

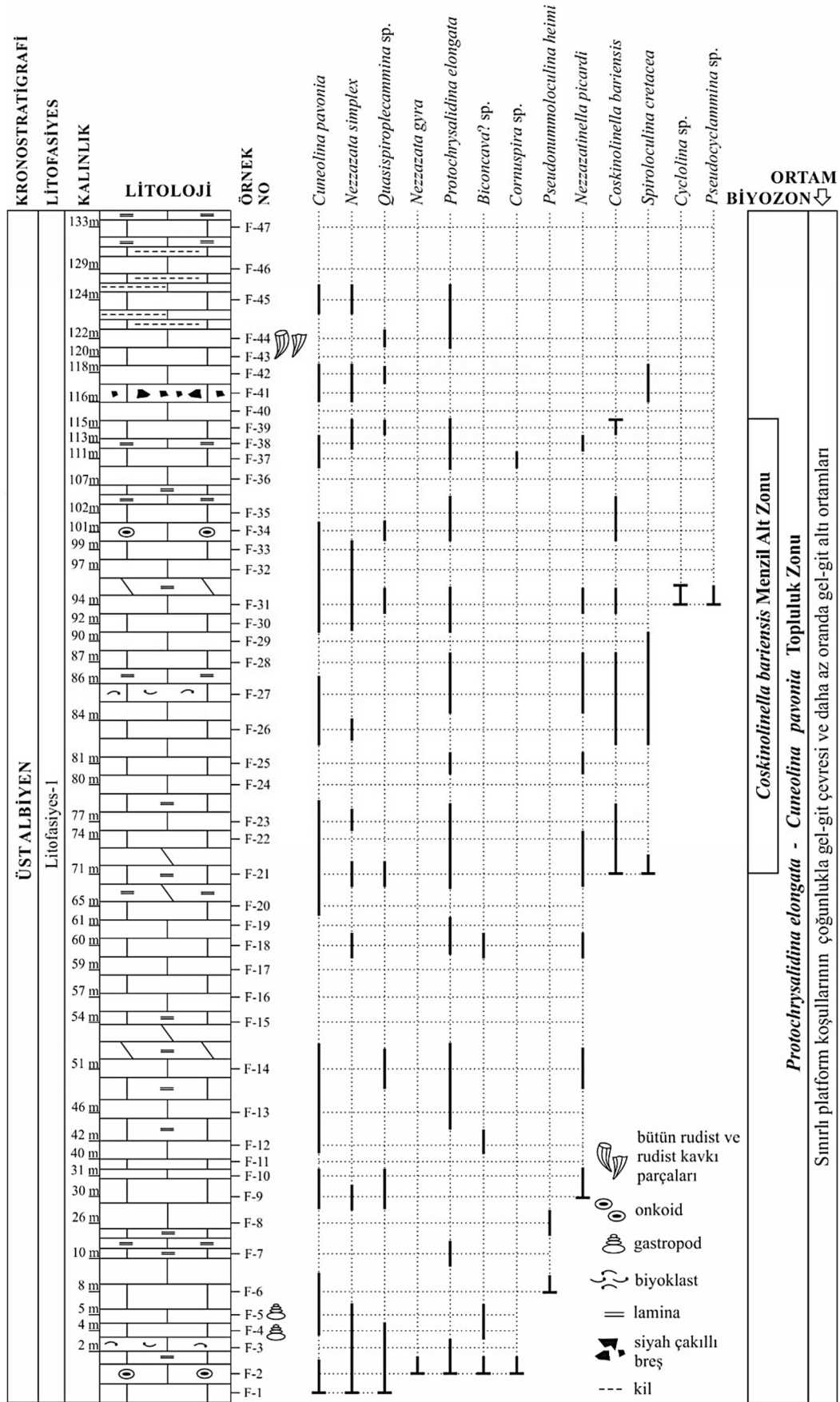
Senomaniyen-Turoniyen sınırını De Castro [144] ve Chiocchini vd. [135]'un biyozon şemalarına göre *Pseudorhapydionina dubia*, *Pseudolituonella reicheli* ve *Chrysalidina gradata* türlerinin son bulunuşuna, yani Interval B ve Interval C'nin üst sınırına yerleştirmişlerdir. Bu nedenle biyozon, en üst Senomaniyen'e yerleştirilmiştir.

4.2.1.2.5. BFZ-5: *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu (Turoniyen) (Şekil 4.43)

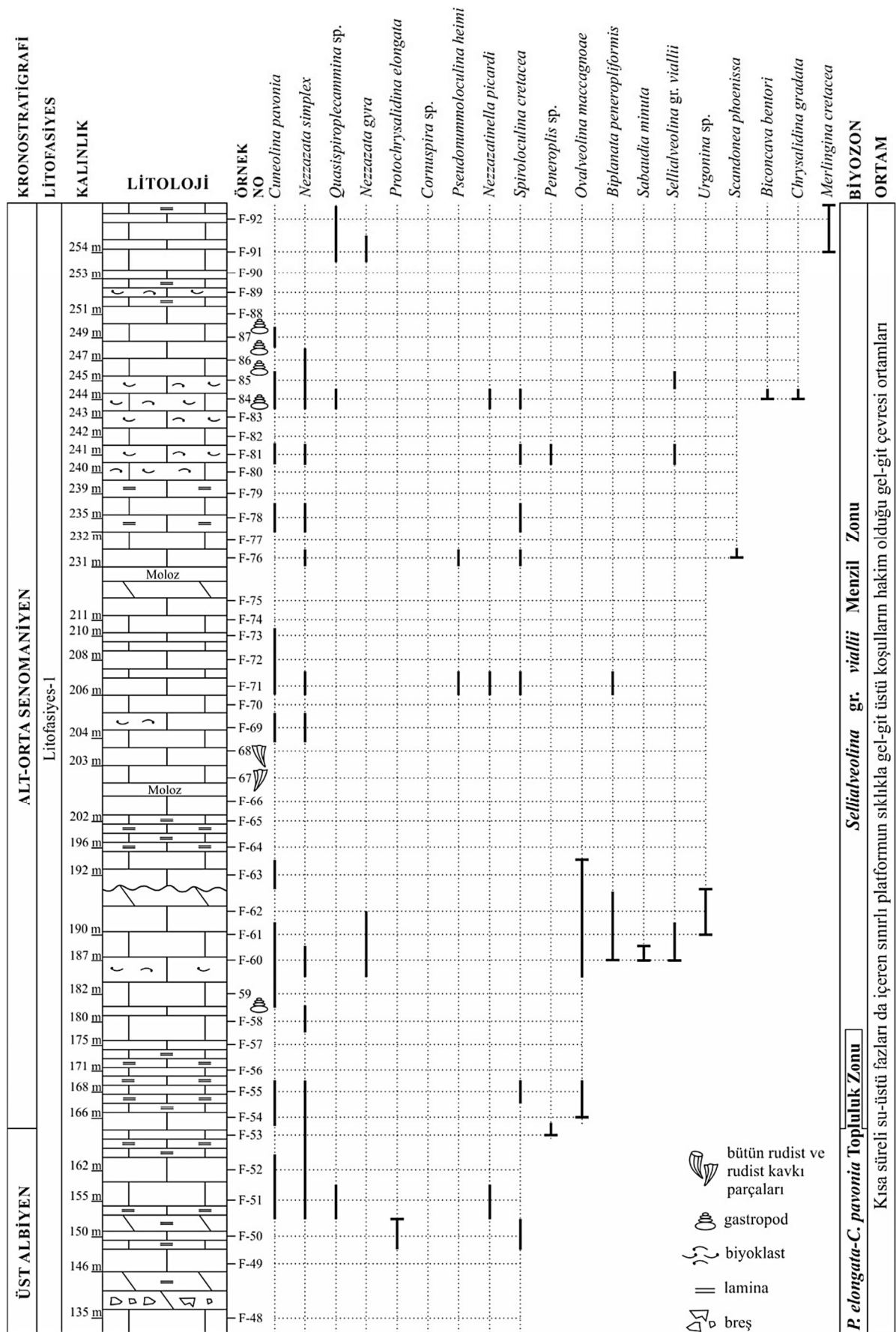
Nezzazata simplex (Şekil 4.43O, P), *Nezzazata picardi* (Şekil 4.43R1-R4), *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.43Z) bu biyozonda devam eden türlerdir. *Pseudorhapydionina dubia*, *Pseudolituonella reicheli* ve *Chrysalidina gradata* türlerinin de yok oluşu ve *Pseudocyclammina sphaeroidea* (Şekil 4.43A-E), *Moncharmontia apenninica* (Şekil 4.43M1-M4), *Fleuryana adriatica* (küçük boyutlu bireyler) (Şekil 4.43H-L), *Fleuryana* n.sp., *Finikella gediki* n.gen., n.sp. (Şekil 4.43N1-N7), ilkel *Reticulinella* sp. (Şekil 4.43F, G) gibi türlerin ortaya çıkması Senomaniyen-Turoniyen sınırını belirleyen önemli bir biyo-olaydır. Senomaniyen-Turoniyen platform karbonatlarını uyumsuz olarak üzerleyen üst Kampaniyen-Maastrichtiyen pelajik kireçtaşlarının (Akdağ Formasyonu) planktonik foraminiferleri Şekil 4.44'de verilmiştir.

Akdeniz çevresi platformlarında Senomaniyen–Turoniyen geçişi ya platformun su üstü olduğunu ya da platformun fotik zon altına gömüldüğünü gösteren fasiyeslerle temsil edilir. Senomaniyen–Turoniyen sınırı boyunca sürekli platform karbonat çökelimi gösteren istifler çok enderdir. Apenin Karbonat Platformu (G İtalya) bu nadir istiflerden biridir ve Senomaniyen–Turoniyen sınırı boyunca büyük bentik foraminiferlerde iki adımlı yok olma kaydedilmiştir [145]. Toçak Dağı kesiti, Senomaniyen–Turoniyen boyunca kesintisiz bir karbonat çökelimi sunar ve iki adımlı yok olmayı da kapsayan biyotik değişimlerin tam bir kaydını içerir. Toçak Dağı kesitinde yok olmanın birinci adımında, *Pseudorhapydionina laurinensis*, *Pseudorhipidionina casertana*, *Vidalina radoicicae*, *Biplanata peneropliformis*, *Biconcava bentori* ve *Nezzazata gyra*'dan oluşan başlıca Senomaniyen türleri, ikinci adımında ise diğer birkaç Senomaniyen türü, *Pseudorhapydionina dubia*, *Pseudolituonella reicheli* ve *Chrysalidina gradata* yok olur. Büyük bentik foraminiferlerin yok olmasından sonra, Turoniyen'deki yenilenmiş bentik foraminifer topluluğu, *Finikella gediki* n.gen., n.sp. ve *Fleuryana adriatica* (küçük boyutlu) gibi morfolojik olarak basit ve az bilinen, düşük çeşitlilikteki *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu ile karakteristiktir. Arriaga vd. [146] Güney Apeninler (İtalya) istiflerinin Turoniyen'inden tanımladığı *Pseudocyclammina sphaeroidea*, *C. cf. pavonia* ve *Moncharmontia apenninica* türleri Finike istifinde de bulunmuştur.

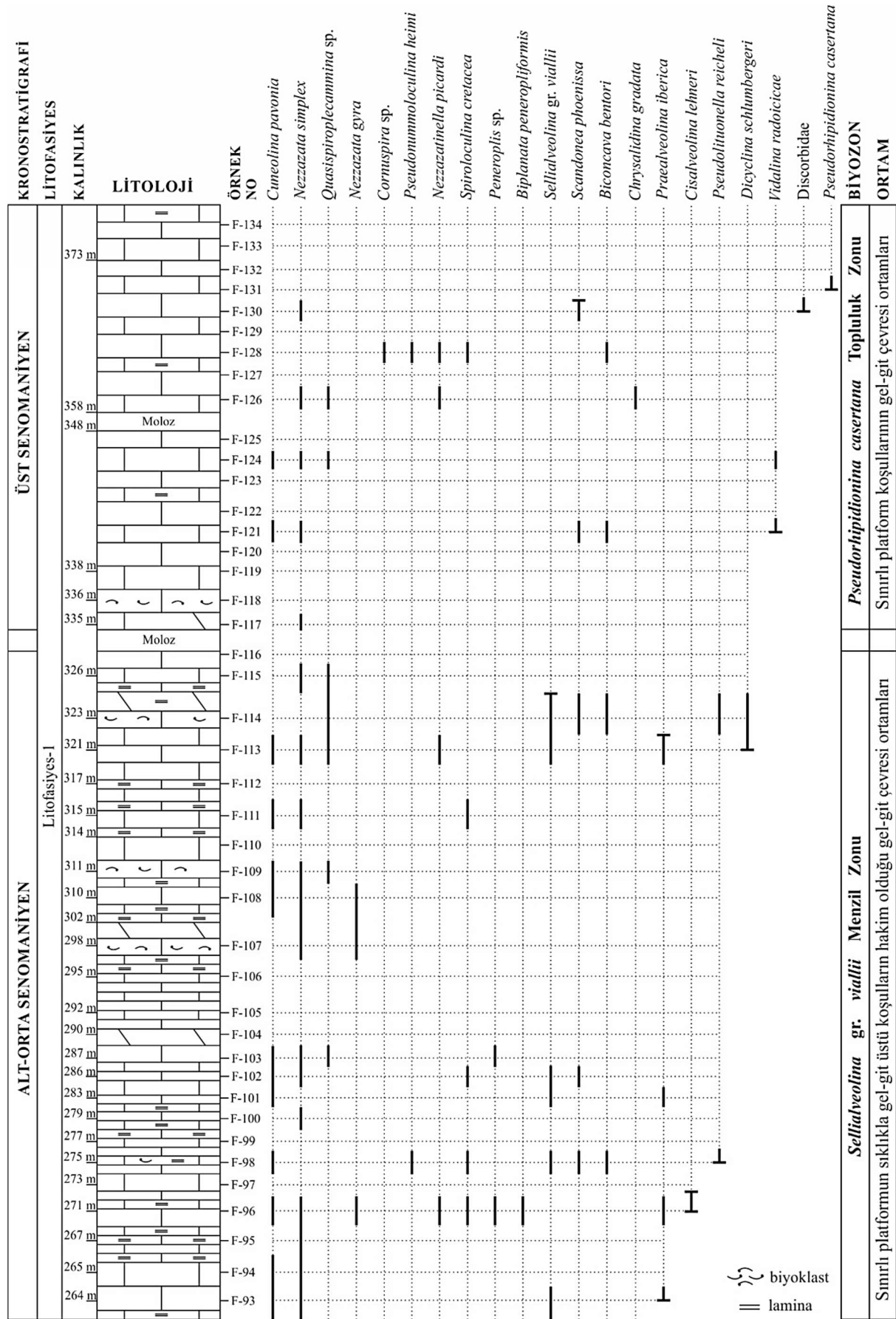
Bu çalışmada endemik ya da kozmopolit oldukları düşünülen *Finikella gediki* n.gen., n.sp. gibi yeni cins ve türler olarak tanımlanan foraminiferlerin tanımlamaları ve kanıtları "Mikropaleontoloji" bölümünde verilmektedir.



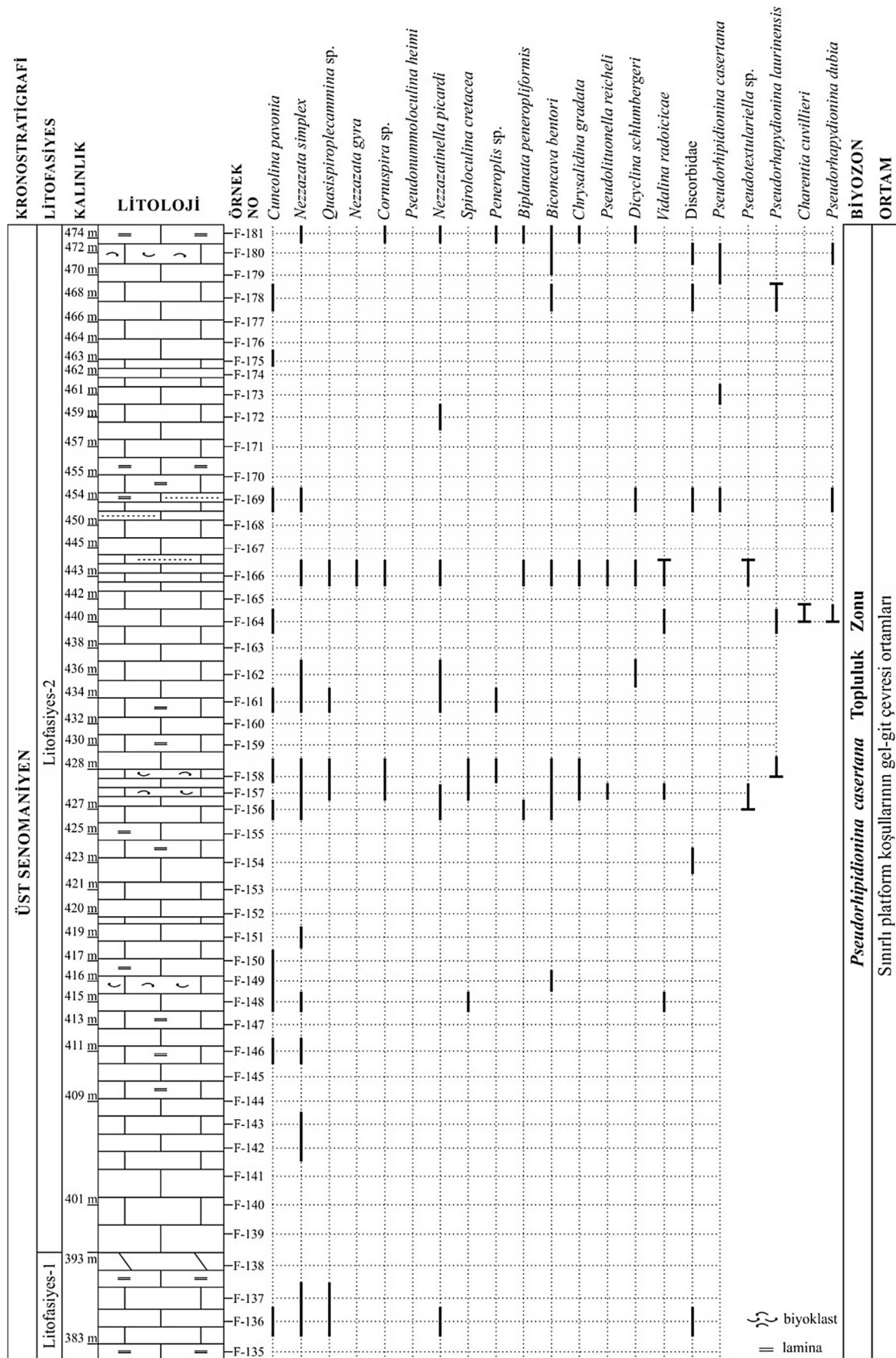
Şekil 4.33. Toçak Dağı stratigrafi kesiti, bentik foraminifer ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



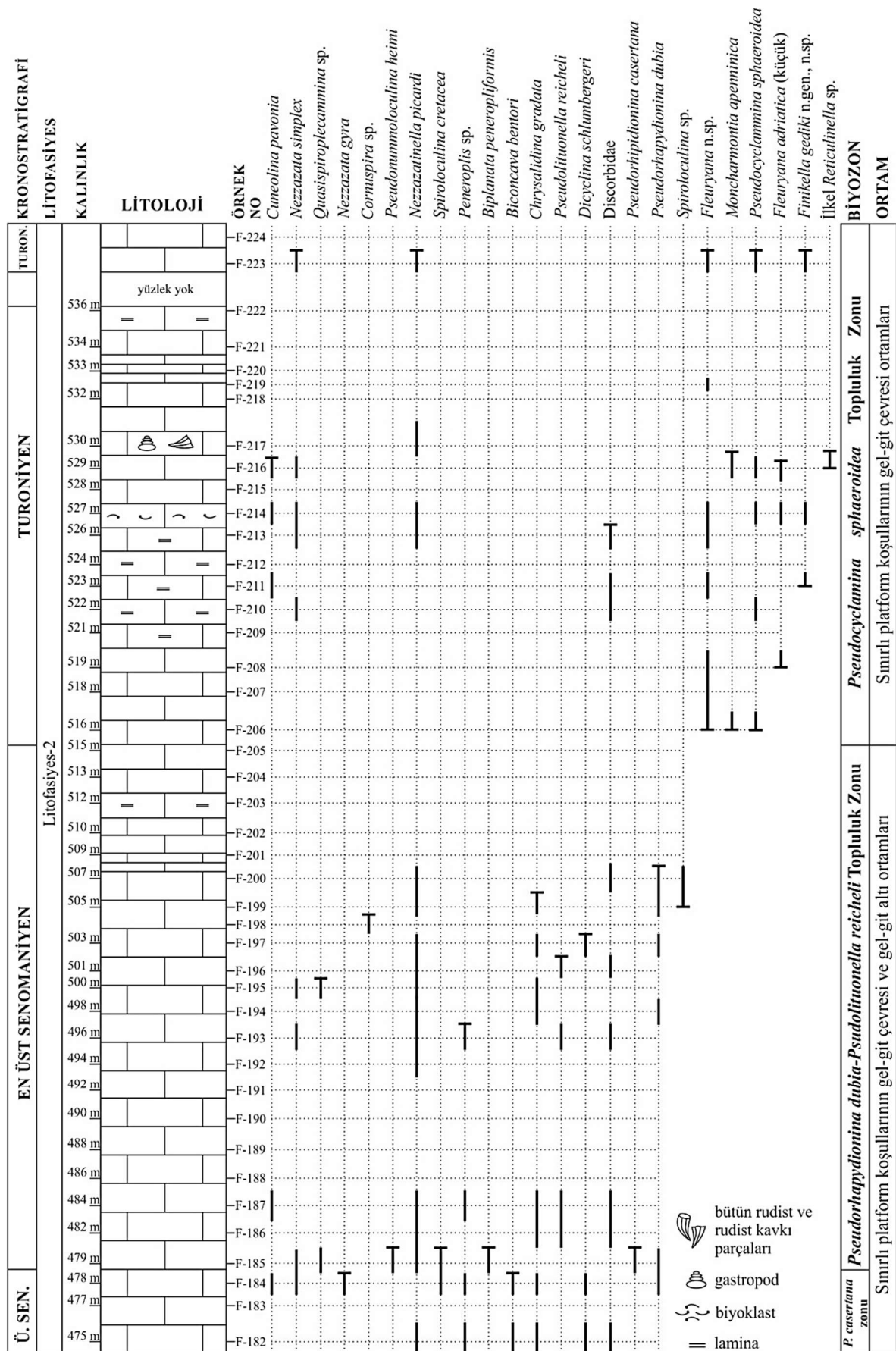
Şekil 4.33. Toçak Dağı kesiti devam 1.



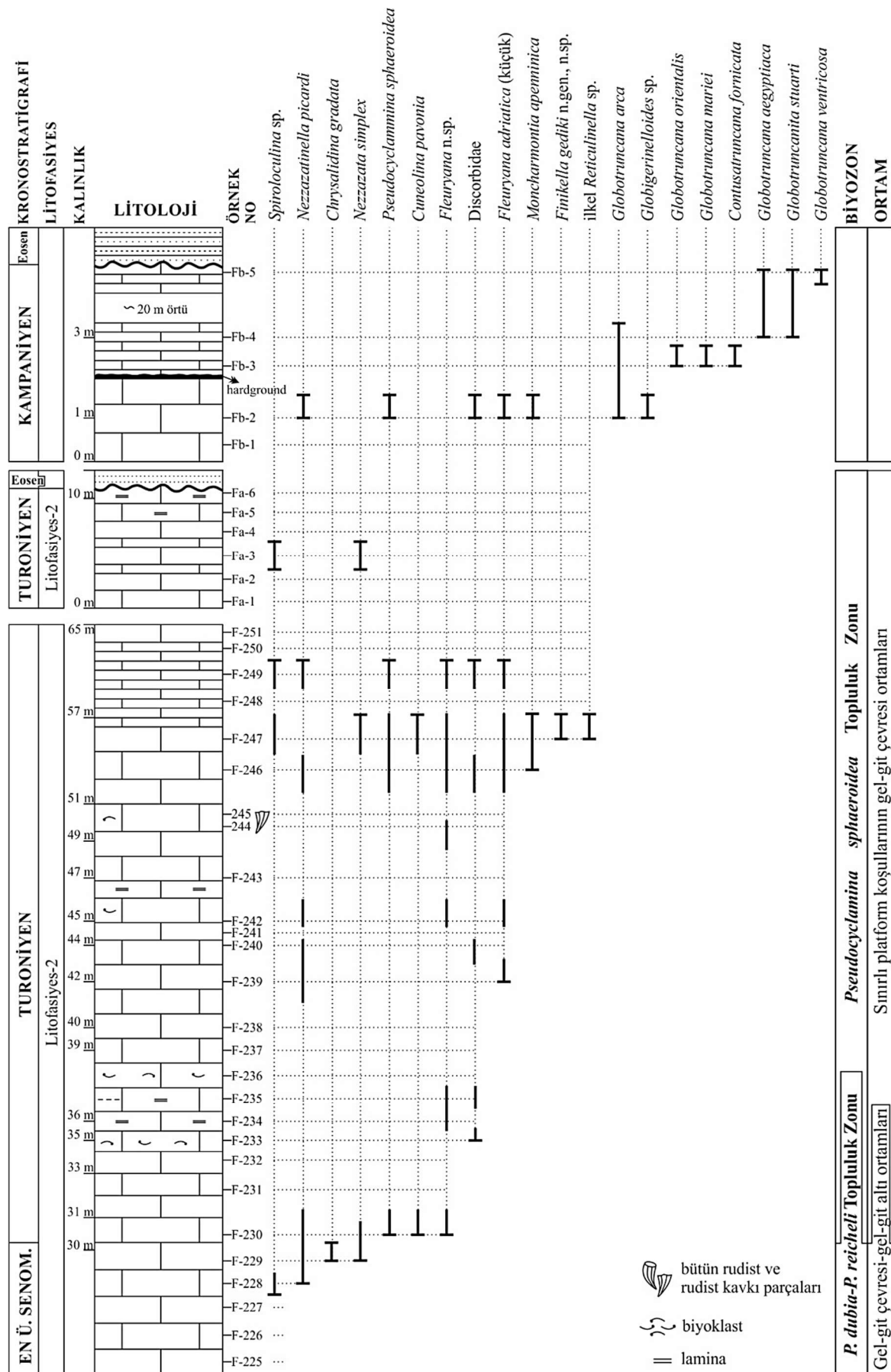
Şekil 4.33. Toçak Dağı kesiti devam 2.



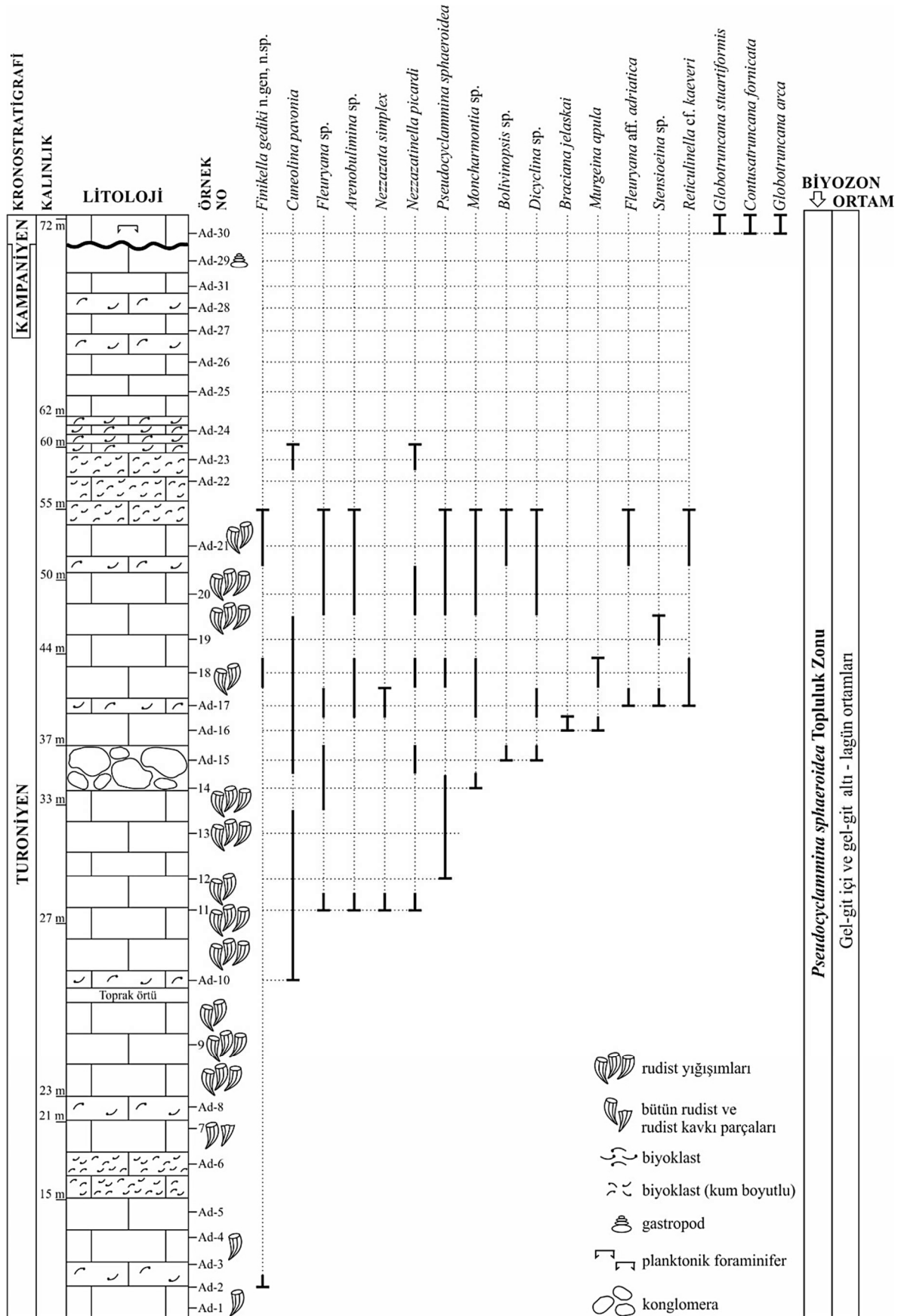
Şekil 4.33. Toçak Dağı kesiti devam 3.



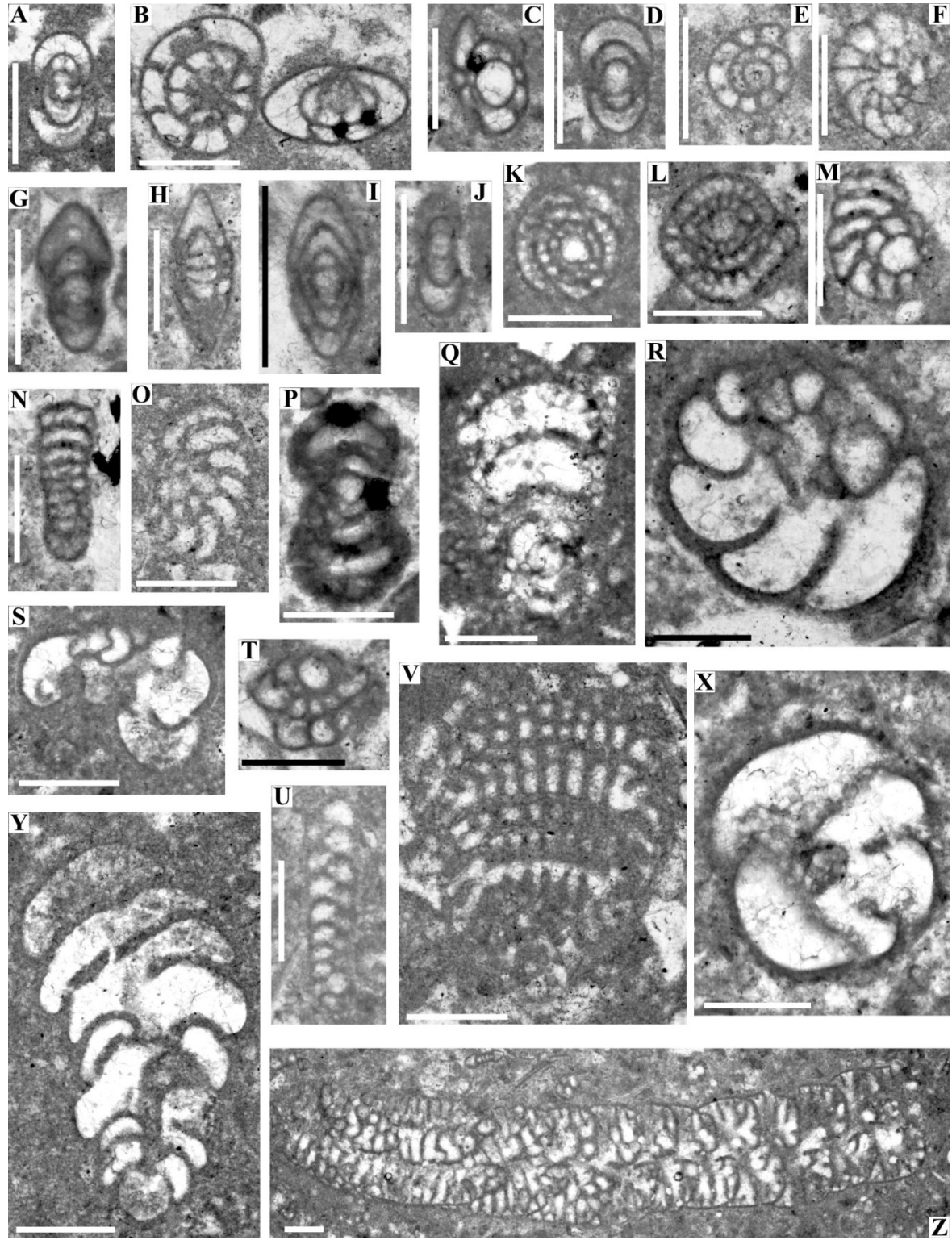
Şekil 4.33. Toçak Dağı kesiti devam 4.



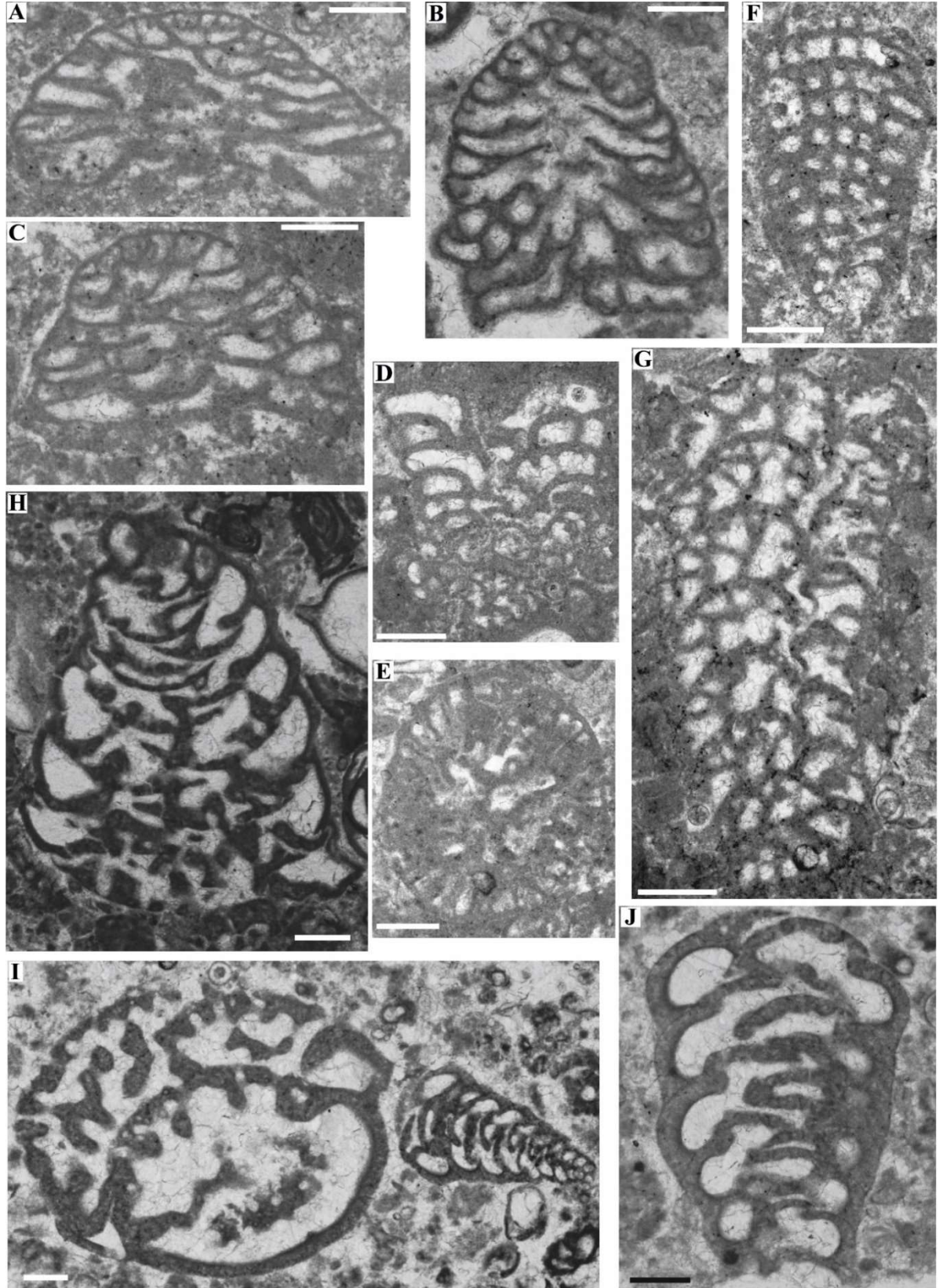
Şekil 4.33. Toçak Dağı kesiti devam 5.



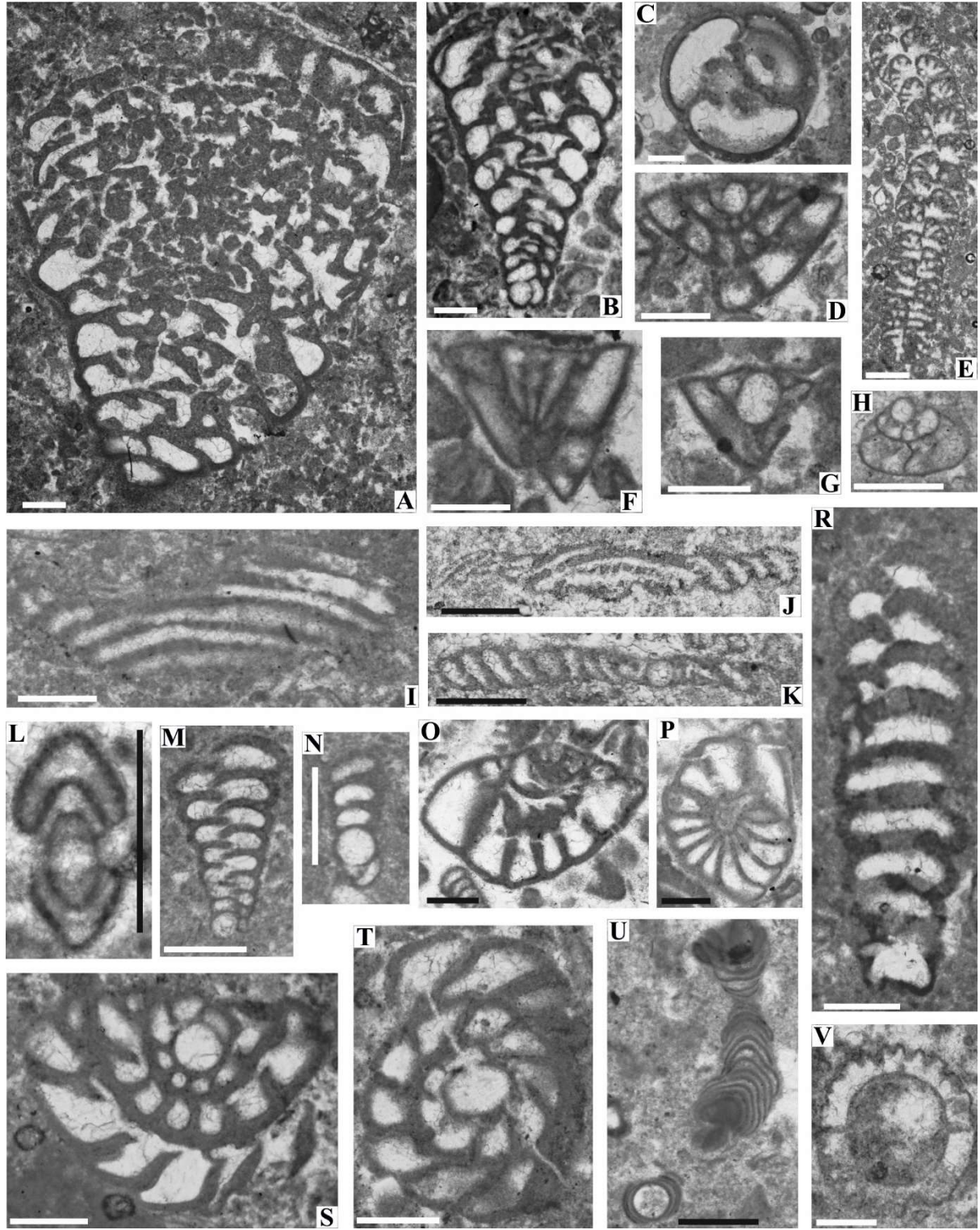
Şekil 4.34. Alacadağ ölçülü stratigrafik kesiti, bentik foraminifer ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



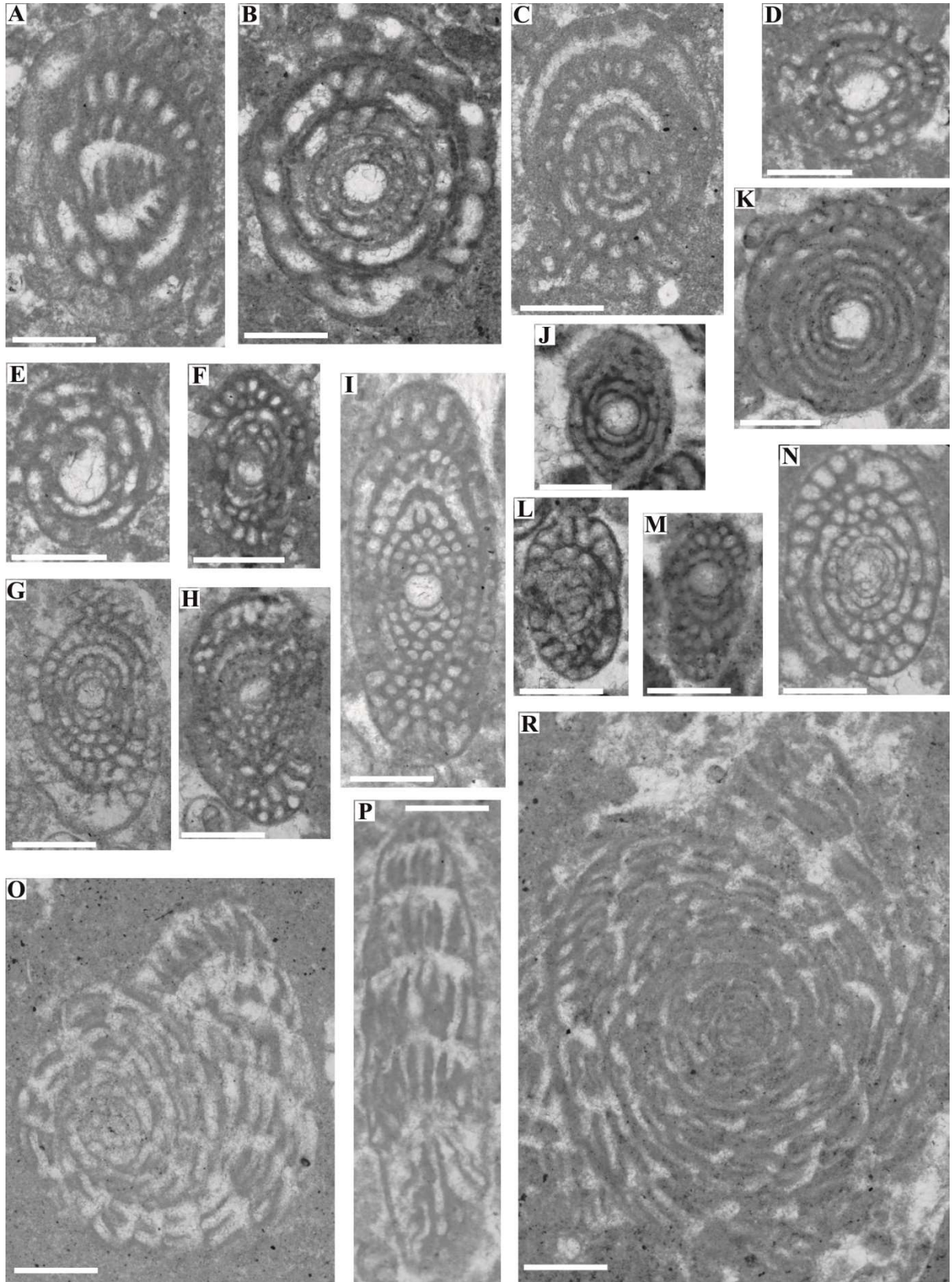
Şekil 4.35. Alacadağ Turoniyen kireçtaşlarının bentik foraminiferleri (*Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu, BFZ-5). **A-E:** *Finikella gediki* n.gen, n.sp., örnekler Ad2, Ad21, Ad21, Ad21, Ad18; **F-I:** *Fleuryana* aff. *adriatica*, örnekler Ad17, Ad21, Ad21, Ad21; **J:** *Fleuryana* sp., örnek Ad21; **K, L:** *Reticulinella* sp., örnekler Ad17, Ad21; **M-O:** *Pseudocyclammina sphaeroidea*, örnekler Ad21, Ad20, Ad13; **P, Q:** *Braciana jelaskai*, örnekler Ad20, Ad17; **R, S:** *Nezzazatinella picardi*, örnekler Ad21, Ad17; **T:** *Nezzazata simplex*, örnek Ad21; **U:** *Bolivinospis* sp., örnek Ad17; **V:** *Cuneolina pavonia*, örnek Ad12; **X, Y:** *Arenobulimina* sp., örnekler Ad20, Ad17; **Z:** *Dicyclina schlumbergeri*, örnek Ad15. Ölçek: 0.2 mm.



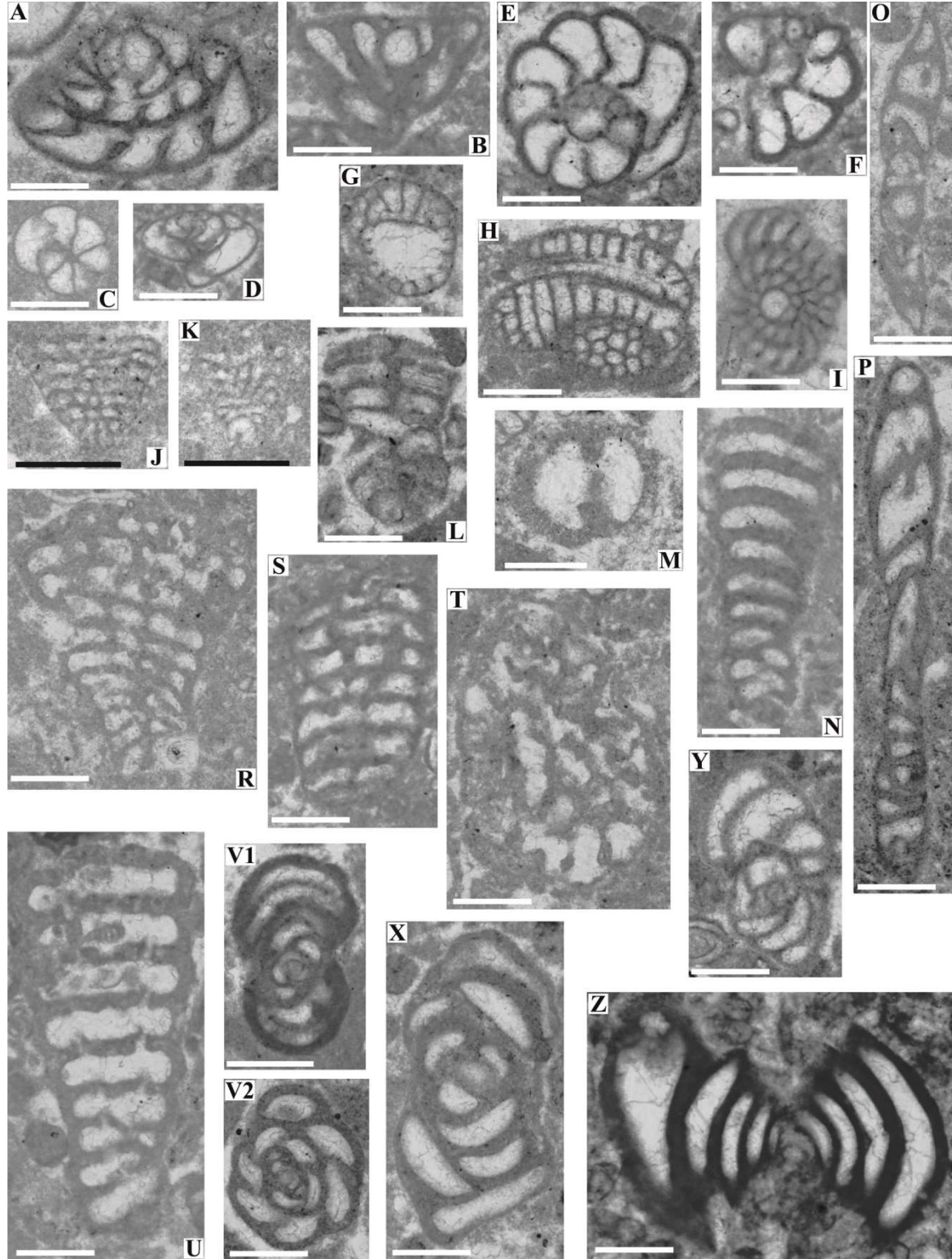
Şekil 4.36. Finike BFZ-1 (*Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonu) ve BFZ-1b (*Coskinolinella bariensis* menzil alt zonu, üst Albiyen) bentik foraminiferleri. **A-C:** *Coskinolinella bariensis*, örnekler F27, F21, F27; **D, E:** *Coskinolinoides* sp. örnekler F38; **F, G:** *Cuneolina* sp., örnekler F31, F38; **H-J:** *Protochrysalidina elongata*, örnekler F21, F18, F18. Ölçek: 0.2 mm.



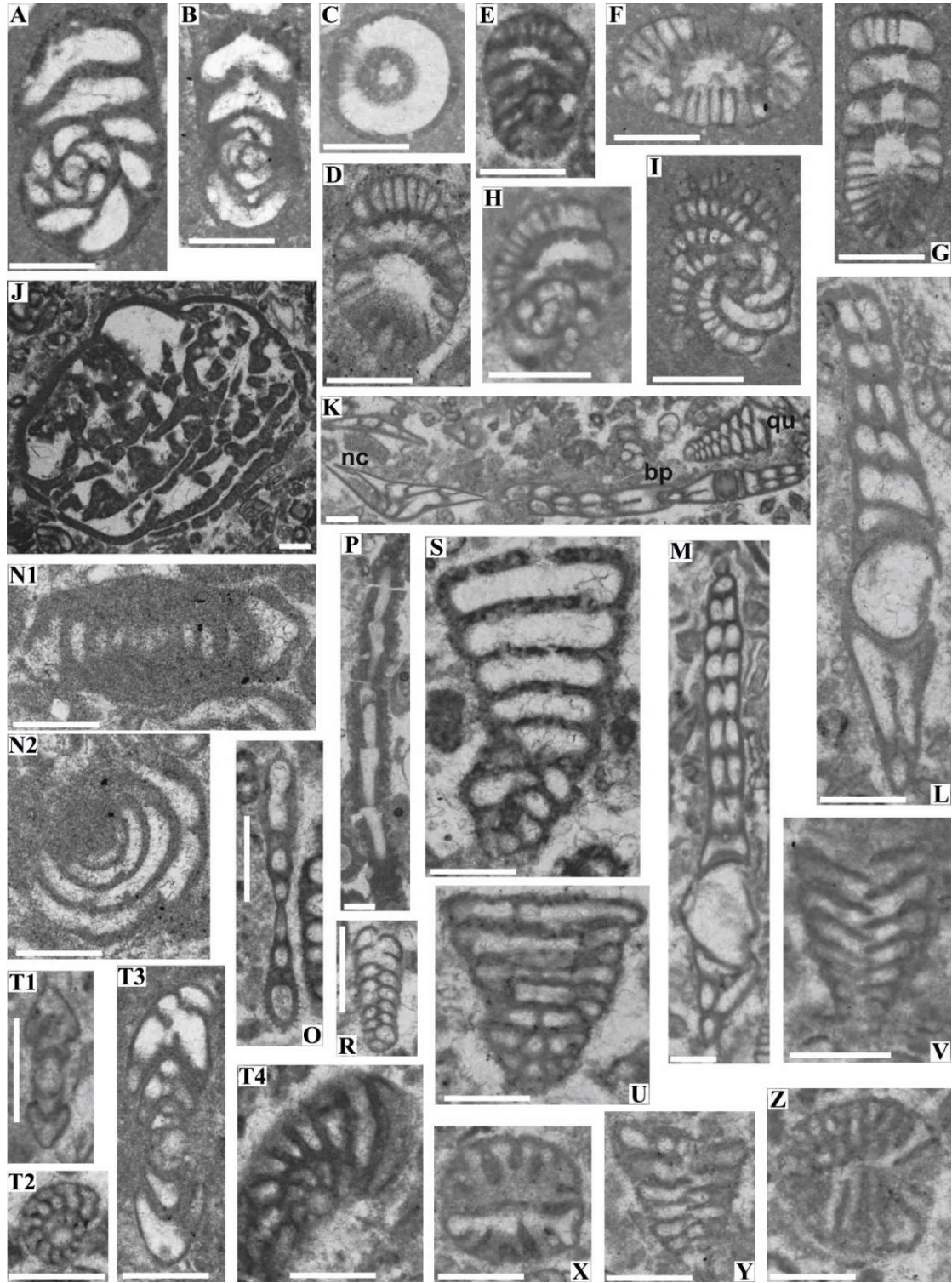
Şekil 4.37. Finike BFZ-1 (*Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonu) ve BFZ-1b (*Coskinolinella bariensis* menzıl alt zonunun, üst Albiyen) diğer foraminiferleri ve algleri. **A-C:** *Protochrysalidina elongata*, örnekler F39, F21, F37; **D:** *Nezzazata simplex*, örnek F2; **E:** *Cuneolina pavonia*, örnek F22; **F, G:** *Nezzazata gyra*, örnek F2; **H:** *Nezzazata isabellae*, örnek F37; **I-K:** *Cyclolina* sp., örnek F27; **L:** *Biconcava?* sp., örnek F18; **M, N:** *Quasispiroplectammina* sp., örnek F14; **O, P:** *Nezzazatinella picardi*, örnek F21; **R:** kanallı duvarlı foraminifer indet., örnek F14; **S, T:** *Nezzazata* sp., örnek F31; **U:** *Cretacicladus minervini*, örnek F37; **V:** *Salpingoporella* sp., örnek F8. Ölçek: 0.2 mm.



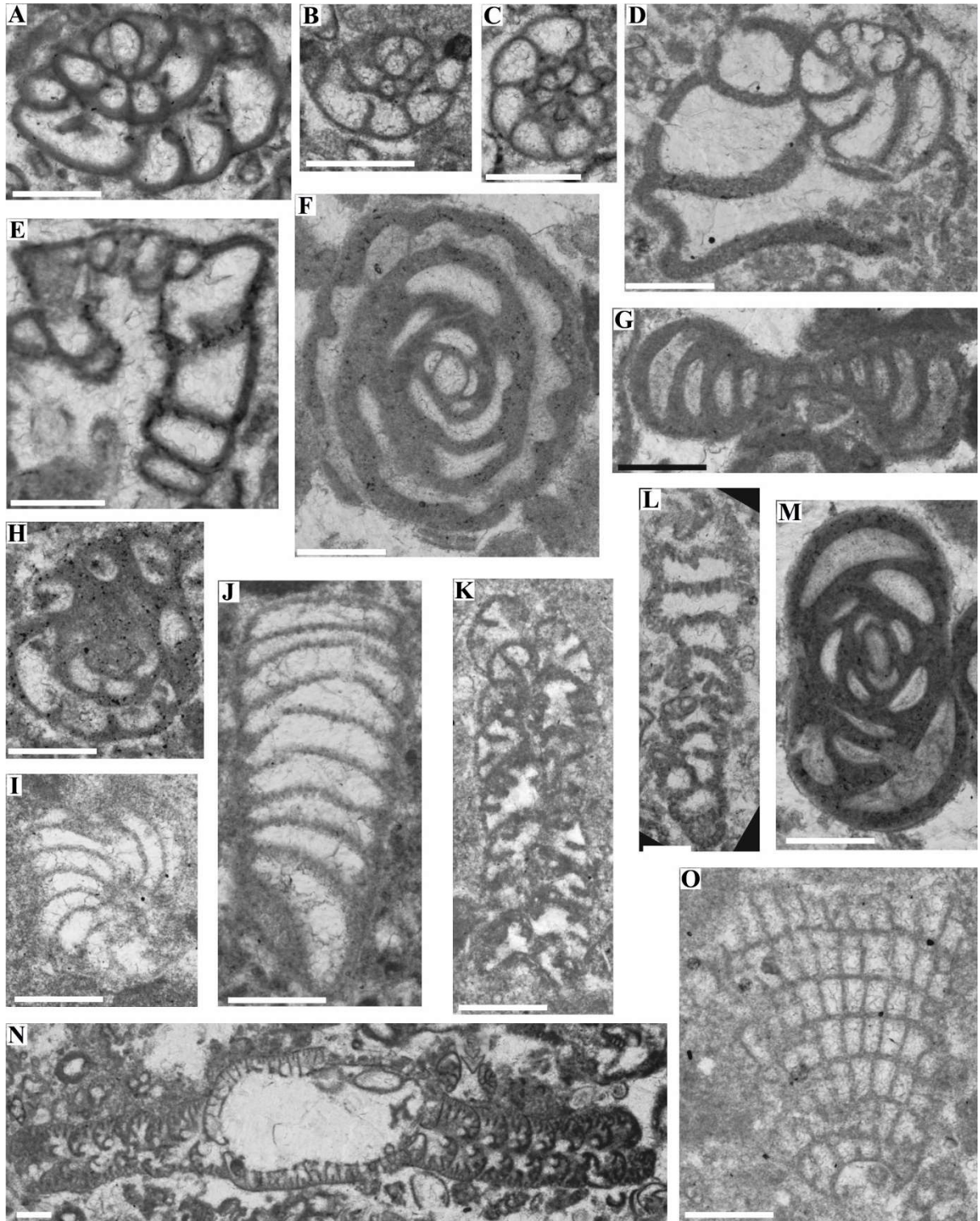
Şekil 4.38. Finike BFZ-2 (*Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu, alt-orta Senomaniyen) benthik foraminiferleri. A-E: *Ovalveolina maccagnoae*, örnek F55; F-I, L-R: *Sellialveolina* gr. *viallii*, örnekler F63, F85, F81, F102, F61, F98, F85, F114, F113, F114; J, K: *Praealveolina iberica*, örnekler F98, F113. Ölçek: 0.2 mm.



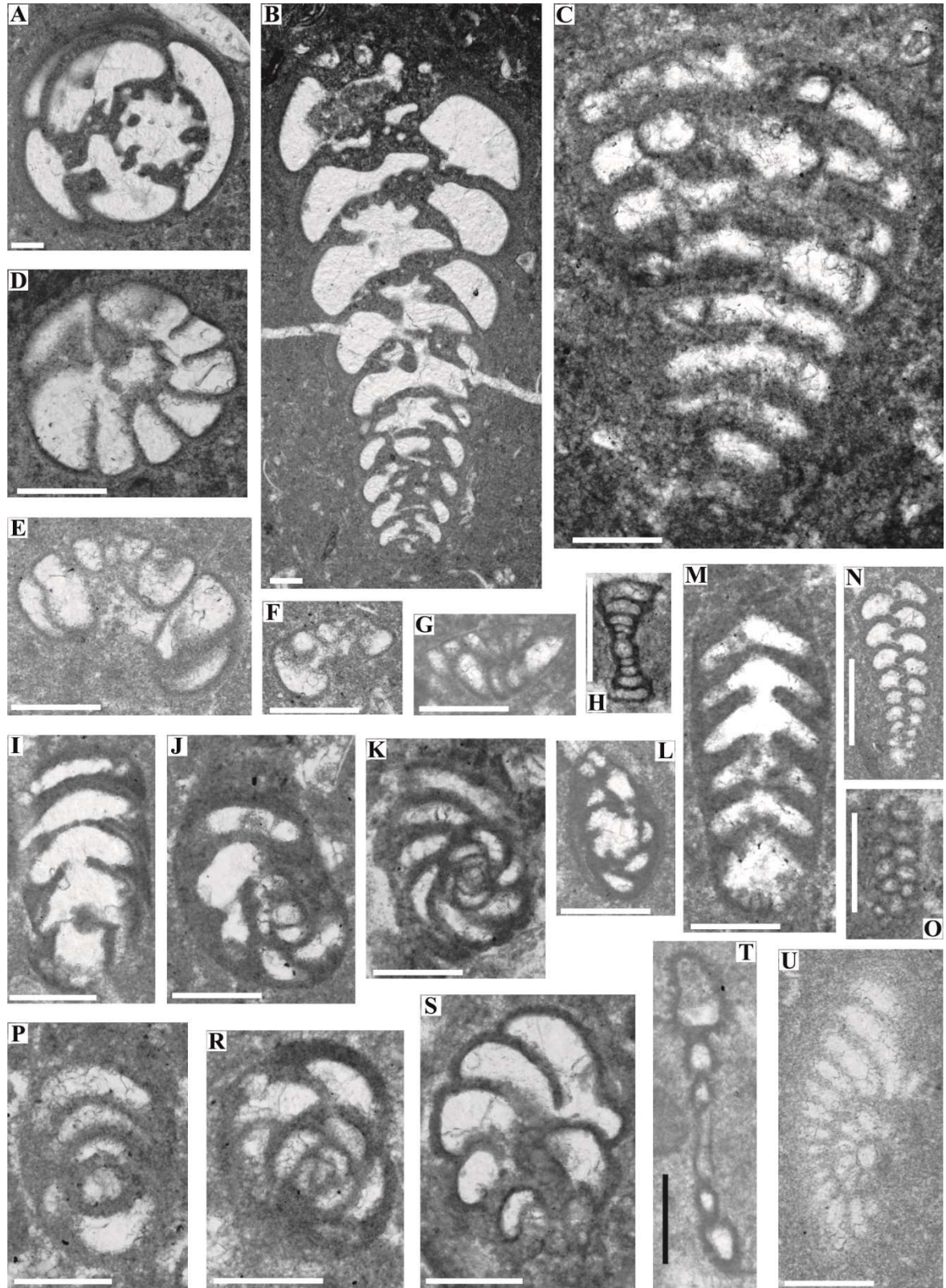
Şekil 4.39. Finike BFZ-2 (*Selliaveolina* gr. *viallii* menzil zonu, alt-orta Senomaniyen) diğer foraminiferleri. **A:** *Nezzazata simplex*, örnek F71; **B:** *Nezzazata gyra*, örnek F96; **C, D:** *Nezzazata* sp., örnekler F81, F84; **E, F:** *Nezzazatinella picardi*, örnek F84; **G, H:** *Cuneolina pavonia*, örnekler F84, F85; **I:** *Biconcava bentori*, örnek F98; **J, K:** *Sabaudia minuta*, örnek F60; **L, R-T:** *Urgonina* sp., örnekler F61, F62, F62, F62; **M, N:** kanalikuleyt duvarlı Textulariaceae indet., örnekler F71, F96; **O, P:** *Biplanata peneropliformis*, örnek F71; **U:** *Pseudolituonella reicheli*, örnek F96; **V1, V2:** *Scandonea phoenissa*, örnek F76; **X:** *Nummuloculina* cf. *irregularis*, örnek F76; **Y:** *Peneroplis* sp., örnek F81; **Z:** *Spiroloculina cretacea*, örnek F84. Ölçek: 0.2 mm.



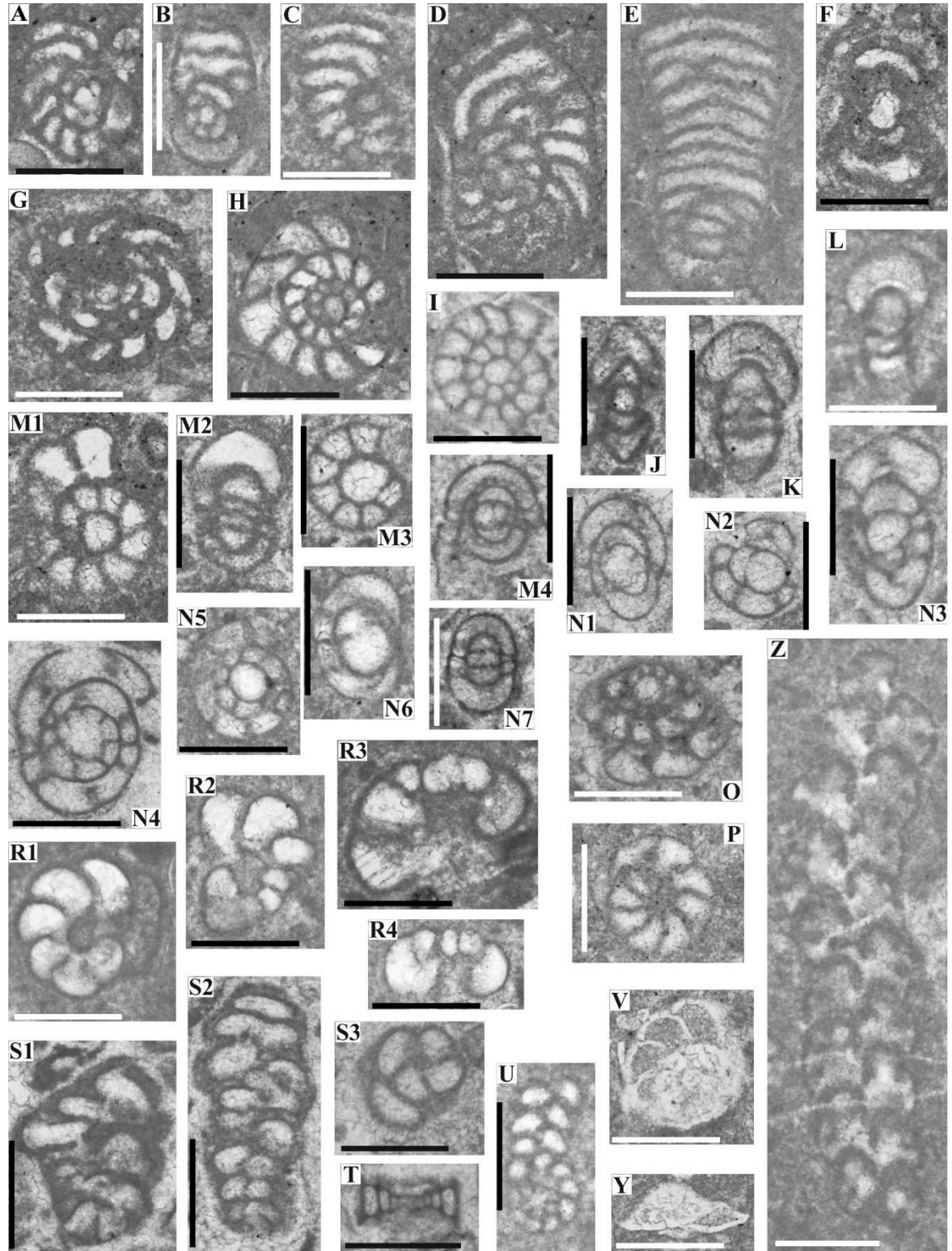
Şekil 4.40. Finike BFZ-3 (*Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu, üst Senomaniyen) benthik foraminiferleri. **A-C:** *Pseudorhapydionina dubia*, örnek F180; **D, E:** *Pseudorhapydionina laurinensis*, örnekler F164, F158; **F-I:** *Pseudorhipidionina casertana*, örnek F180; **J:** *Chrysalidina gradata*, örnek F166; **K:** *Nezzazata conica* (**nc**), *Biplanata peneropliformis* (**bp**), *Quasispiroplectammina* sp., (**qu**), örnek F166; **L, M:** *Biplanata peneropliformis*, örnek F166; **N1, N2:** *Vidalina radoicicae*, örnek F121; **O:** *Cornuspira* sp., örnek F157; **P:** Nubeculariidae, örnek F157; **R:** *Bolivinopsis* sp., örnek F157; **S:** *Pseudolituonella reicheli*, örnek F157; **T1-T4:** *Biconcava bentori*, örnek F157, F157, F180, F158; **U-Z:** *Pseudotextulariella* sp., örnek F66, F166, F157, F166, F157. Ölçek: 0.2 mm.



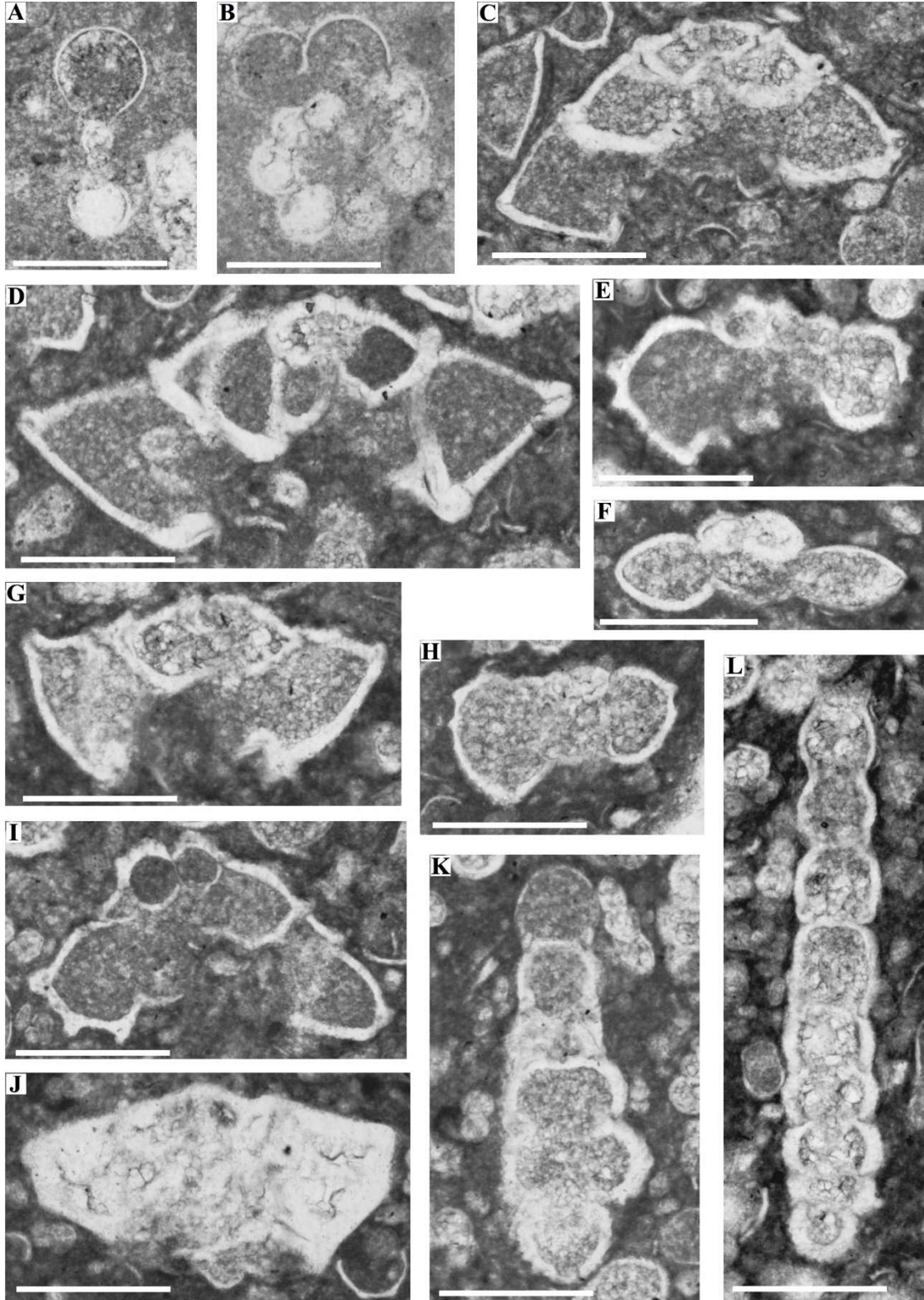
Şekil 4.41 Finike BFZ-3 (*Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu, üst Senomaniyen) diğer benthik foraminiferleri. **A-C:** *Nezzazata simplex*, örnekler F166, F157, F157; **D, E:** *Nezzazatinella picardi*, örnekler F157, F166; **F, G:** *Nummoloculina regularis*, örnek F128; **H:** *Charentia cuvillieri*, örnek F164; **I, J:** *Peneroplis* cf. *turonicus*, örnekler F182, F158; **K, O:** *Cuneolina pavonia*, örnekler F182, F148; **L:** *Cyclamminidae* indet., örnek F166; **M:** *Pseudonummoloculina heimi*, örnek F128; **N:** *Dicyclina schlumbergeri*, örnek F166. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.42. Finike BFZ-4 (*Pseudorhapydionina dubia*–*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonu, en üst Senomaniyen) benthik foraminiferleri. **A, B:** *Chrysalidina gradata*, örnek F229; **C:** *Pseudolituonella reicheli*, örnek F193; **D–F:** *Nezzazatinella picardi*, örnek F229; **G:** *Nezzazata simplex*, örnek F229; **H:** *Spiroloculina* sp., örnek F228; **I–L, P, R:** *Pseudorhapydionina dubia*, örnekler F229, F200, F197, F229, F200, F200, F228; **S:** *Nezzazatinella picardi*, örnek F197; **T:** *Cornuspira* sp., örnek F198; **U:** *Peneroplis* cf. *turonicus*, örnek F193. Ölçek: 0.2 mm.



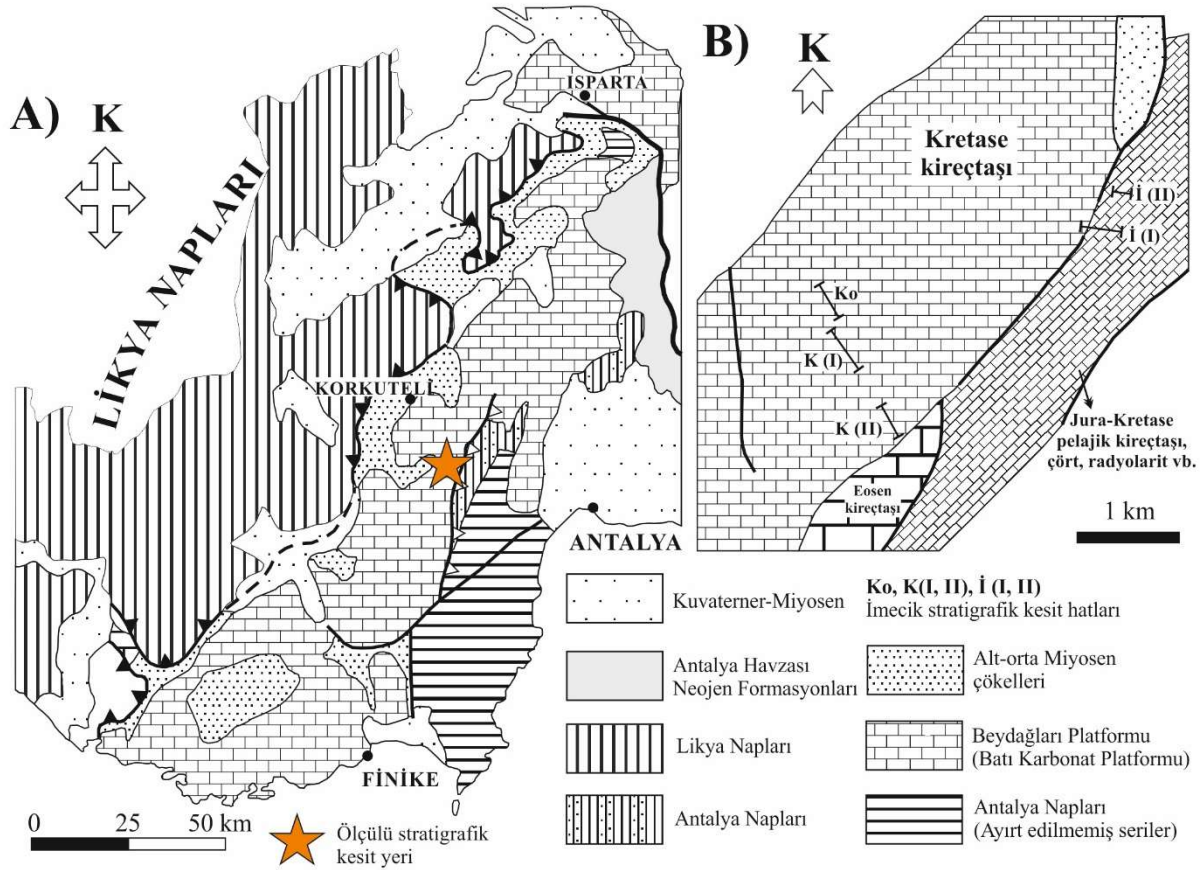
Şekil 4.43. Finike BFZ-5 (*Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu, Turoniyen) bentik foraminiferleri. **A-E:** *Pseudocyclammina sphaeroidea*, örnekler F223, F223, F230, F223, F223; **F, G:** primitive *Reticulinella* sp., örnek F216; **H-L:** *Fleuryana adriatica*, örnekler F223, F247, F247, F247, F230; **M1-M4:** *Moncharmontia apenninica*, örnekler F216, F216, F247, F247; **N1-N7:** *Finikella gediki* n.gen., n.sp., örnekler F247, F247, F247, F247, F211, F211, F247; **O, P:** *Nezzazata simplex*, örnekler F247, F210; **R1-R4:** *Nezzazatinella picardi*, örnek F230; **S1-S3:** *Arenobulimina* sp., örnek F247; **U:** *Spiroplectamina* sp., örnek F230; **U, Y:** Discorbidae, örnek F211; **Z:** *Cuneolina pavonia*, örnek F230. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.44. Finike üst Kampaniyen–Maastrichtiyen pelajik kireçtaşlarının (Akdağ Formasyonu) planktonik foraminiferleri. **A, B:** *Globigerinelloides* sp., örnek Fb2; **C:** *Globotruncana orientalis*, örnek Fb4; **D:** *Globotruncanita stuarti*, örnek Fb4; **E:** *Globotruncana bulloides*, örnek Fb4; **F:** *Globotruncanella havanensis*, örnek Fb5; **G:** *Globotruncanita stuarti*, örnek Fb4; **H:** *Globotruncana aegyptiaca*, örnek Fb5; **I:** *Contusotruncana patelliformis*, örnek Fb4; **J:** *Globotruncana ventricosa*, örnek Fb5; **K, L:** *Ventilabrella/Planoglobulina* sp., örnek Fb5. Ölçek: 0.2 mm.

4.2.2. İmecik İstifi

İmecik istifi, Bey Dağları karbonat platformunun kuzey kesiminde, antiklinalin doğu kanadında yer alır (Şekil 4.45). Bölgedeki yoğun tektonizma nedeniyle kesintisiz bir stratigrafi sunmayan istif, birçok ölçülü kesitin birleştirilmesi sonucu oluşturulmuştur. İstife ismini veren İmecik Köyü, platform karbonatlarından ölçülen kesitlere (Ko, K (I ve II)) (Şekil 4.45B) kuş uçuşu 9,5 km mesafededir.

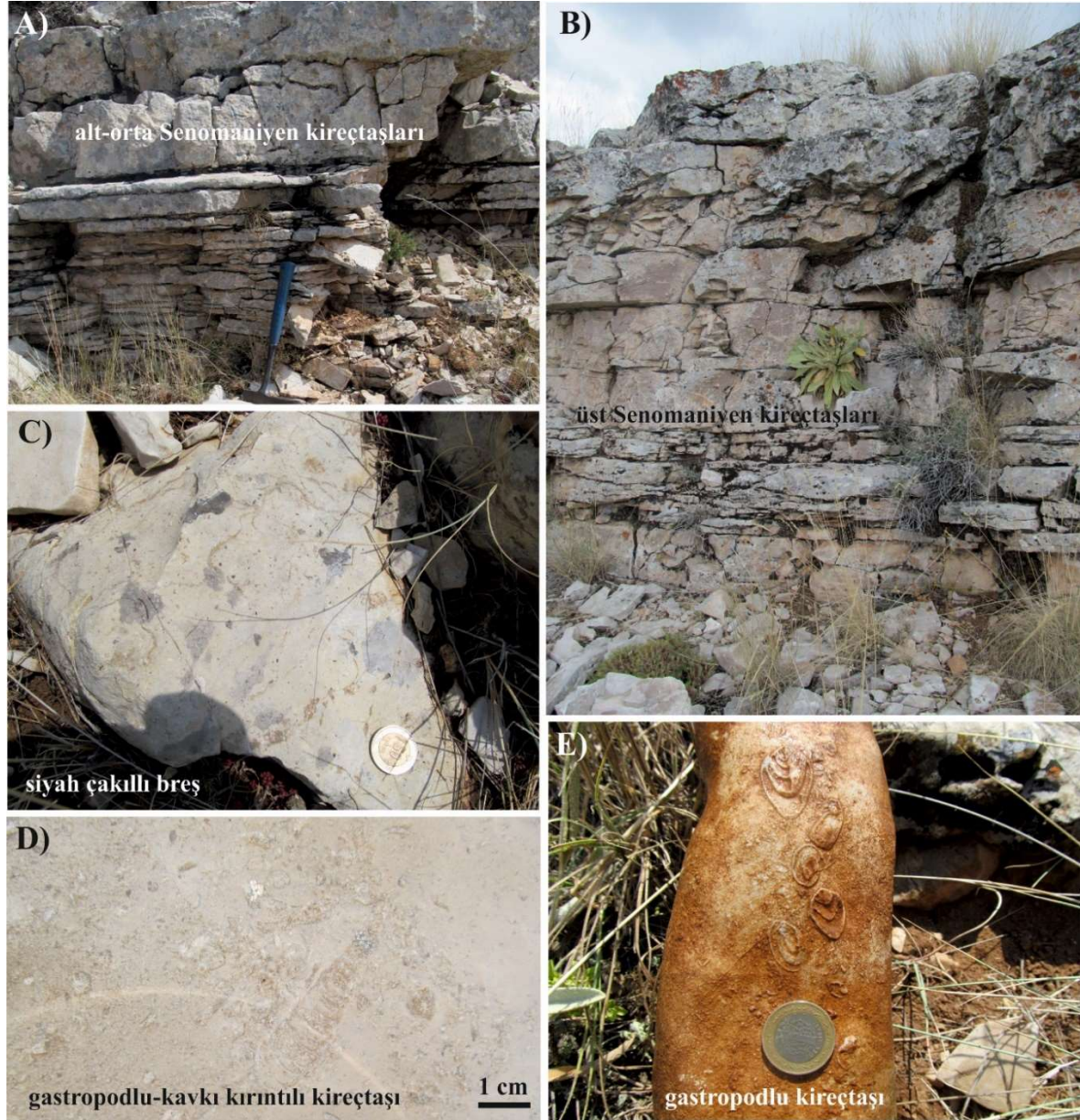


Şekil 4.45. İmecik istifi yerbulduru haritası. **A:** Batı Toroslar'ın yapısal haritası (Poisson vd., [9]'den), **B:** İmecik ölçülü stratigrafik kesit hatlarının yerlerini gösteren jeolojik harita (MTA).

4.2.2.1. Litostratigrafi

İmecik istifinin Ko ve K kodlu örnekleri Senomaniyen yaşlı, bej renkli, çoğunlukla iyi ve ince-orta tabakalı (10–15 cm, 50–60 cm) (Şekil 4.46A, B), sık sık laminalı düzeyler ve fenestral yapılar içeren kireçtaşlarından oluşur. Litofasiyes ayırt edilemeyen bu tekdüze istifin alt kesimi dolomit arakatlıdır (Şekil 4.47A). Breş (Şekil 4.46C), gastropod ve ince bivalv kavkı kırıntıları (Şekil 4.46D, E) seyrek olarak gözlenir. Tek seviyede büyük pelespod kavkıları bulunur (Şekil 4.47B). Yaklaşık 10 metrelik, bej, sparitik, masif görünümlü kireçtaşları (İ1–3) Turoniyen olarak değerlendirilmiştir. Senomaniyen–Turoniyen kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen Kampaniyen–Maastrihtiyen yaşlı pelajik kireçtaşı arakatlı konglomera ve breşler (Şekil 4.47C,

D) Akdağ Formasyonu'na karşılık gelir. Konglomera ve breşler çoğunlukla, *Pseudorhapydionina dubia* içeren Senomaniyen platform kireçtaşlarından oluşmaktadır. Ölçülen İmecik Senomaniyen kesitleri boyunca pek rastlanmayan rudistler, Kampaniyen–Maastrichtiyen pelajik kireçtaşları içerisindeki konglomeralarda sıklıkla görülmektedir (Şekil 4.47C, D).

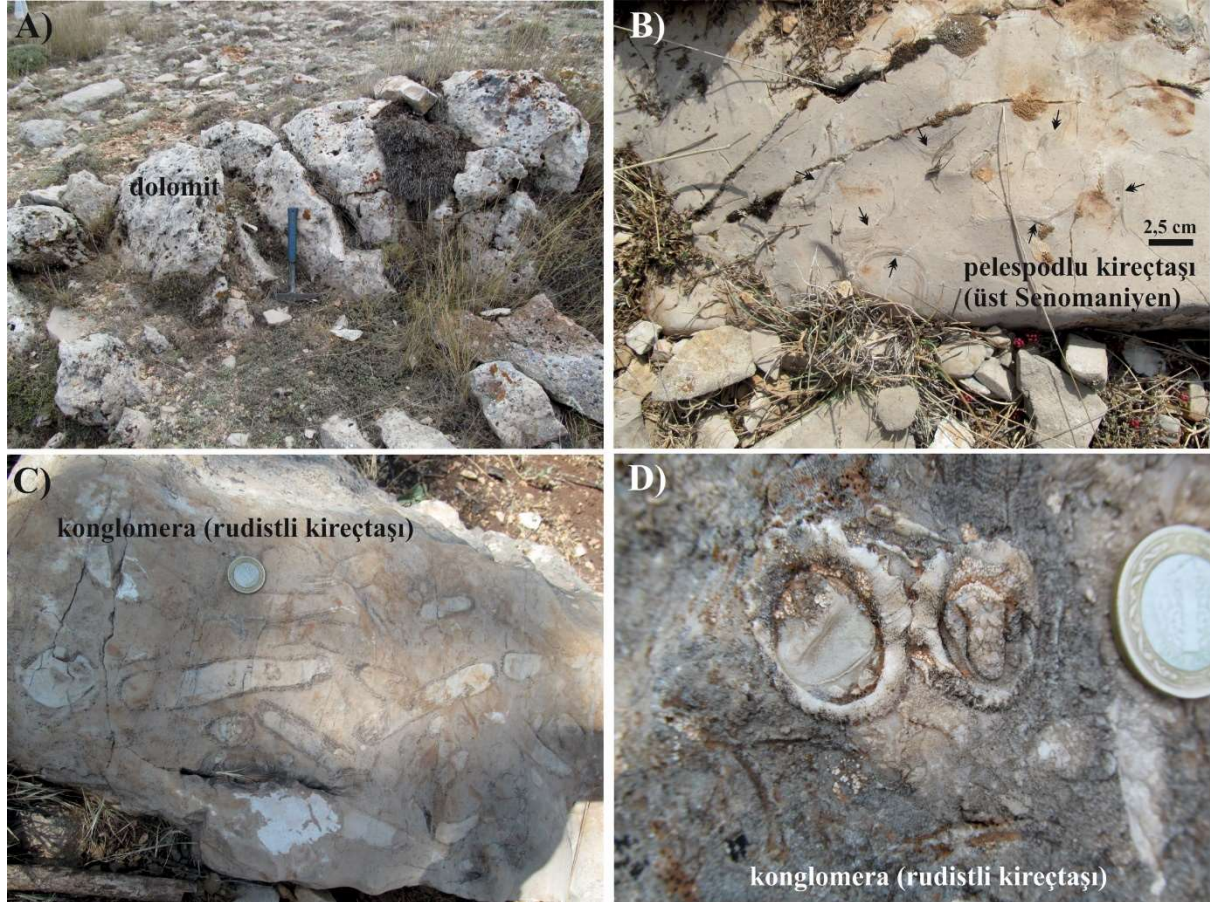


Şekil 4.46. İmecik Senomaniyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** alt-orta Senomaniyen ince-orta katmanlı kireçtaşları; **B:** üst Senomaniyen orta yer yer ince kireçtaşları; **C:** siyah çakıllı breş–Senomaniyen; **D:** üst Senomaniyen gastropodlu–kavkı kırıntılı kireçtaşı; **E:** üst Senomaniyen actaeonellid gastropodlu kireçtaşı.

4.2.2.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum

İmecik Üst Kretase platform karbonat istifi bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımlarına göre iki biyozon tanımlanmıştır: (1) BFZ-1: *Sellialveolina* gr. *viallii* menzili, zonu,

alt-orta Senomaniyen; (2) BFZ-2: *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu, üst Senomaniyen. Turoniyen olarak yorumlanan düzeylerde (İ1-3 no.lu örnekler) küçük miliolidler, kötü korunmuş *Cuneolina* sp. dışında bentik foraminifer yoktur. İmecik istifini oluşturan ölçülü kesitlerin bentik foraminifer ve planktonik foraminiferlerin ayrıntılı stratigrafik dağılımları, biyozonları ve paleo-ortamları Şekil 4.48’de verilmektedir.



Şekil 4.47. İmecik Senomaniyen kireçtaşları ve Kampaniyen-Maastrichtiyen konglomera-breş arazi görüntüleri. **A:** üst Senomaniyen dolomiti; **B:** üst Senomaniyen pelespodlu kireçtaşı; **C, D:** Kampaniyen-Maastrichtiyen pelajik kireçtaşları içerisindeki rudistli Senomaniyen kireçtaşlarından oluşan konglomera ve breşler.

4.2.2.2.1. BFZ-1: *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen) (Şekil 4.49)

Finike istifinde de ayırt edilen ve alt-orta Senomaniyen’e yerleştirilen bu biyozon, *Sellialveolina viallii*’nin ilk ve son görünüşü ile sınırlıdır. Biyozonda bulunan, *Sellialveolina viallii* (Şekil 4.49A-C), *Praealveolina iberica* (Şekil 4.49D-F), *Biconcava bentori* (Şekil 4.49G, H), *Nezzazata simplex* (Şekil 4.49I), *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.49L), *Peneroplis* sp. (Şekil 4.49M), *Spiroloculina cretacea* (Şekil 4.49N), *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.49O, P), *Biplanata peneropliformis*, *Nezzazata gyra*, *Pseudonummoloculina heimi* ve *Dicyclina schlumbergeri* türleri

Finike *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu ile ortaktır. *Scandonea pumila* (Şekil 4.49J, K), *Nezzazata conica*, *Nummoloculina regularis* türleri nadirdir. Finike istifindeki toplulukta yer alan *Ovalveolina maccagnoae*, *Scandonea phoenissa*, *Sabaudia minuta*, *Urgonina* sp., *Nummoloculina* cf. *irregularis*, *Chrysalidina gradata* ve *Quasispiroplectammina* sp. bu biyozonun topluluğunda yer almaz. *Cisalveolina lehneri* ise, üstteki biyozonda bulunur.

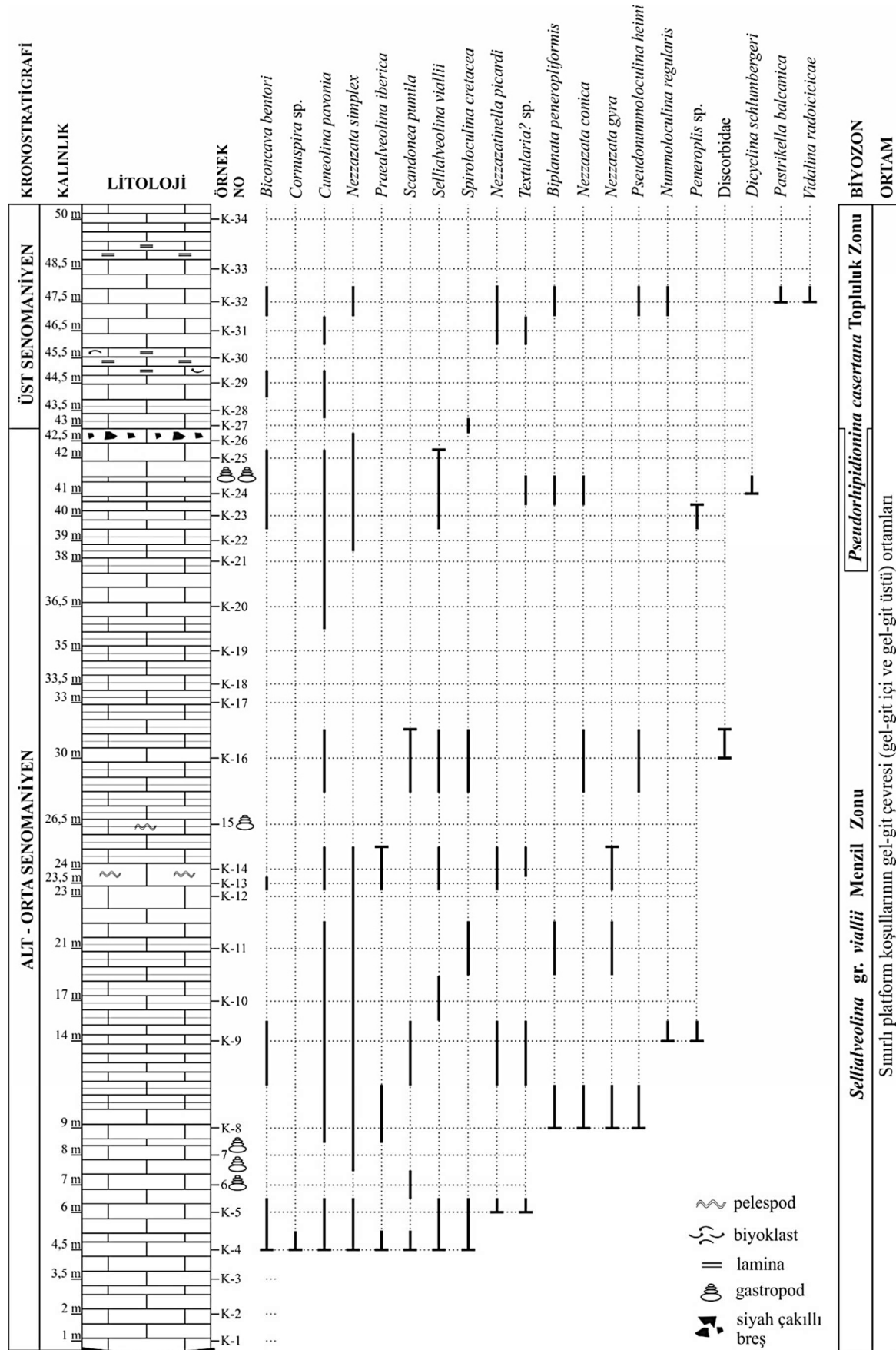
K kesitinin ilk 42. metresinde iki biyozonun sınırını da içeren siyah çakıllı breş seviyesi bulunur. Gastropodlu seviyeler üstteki biyozona göre sıktır. Büyük pelespod kavkıları tek seviyede gözlenir. Akdeniz çevresi karbonat platformlarında *Praealveolina iberica* ve *Sellialveolina viallii*'nin bilinen menzilleri [93, 94] ve üstteki biyozonun üst Senomaniyen için içerdiği indeks türlerin güvenilirliği nedeniyle biyozon alt-orta Senomaniyen'e yerleştirilmiştir.

4.2.2.2.2. BFZ-2: *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen) (Şekil 4.50)

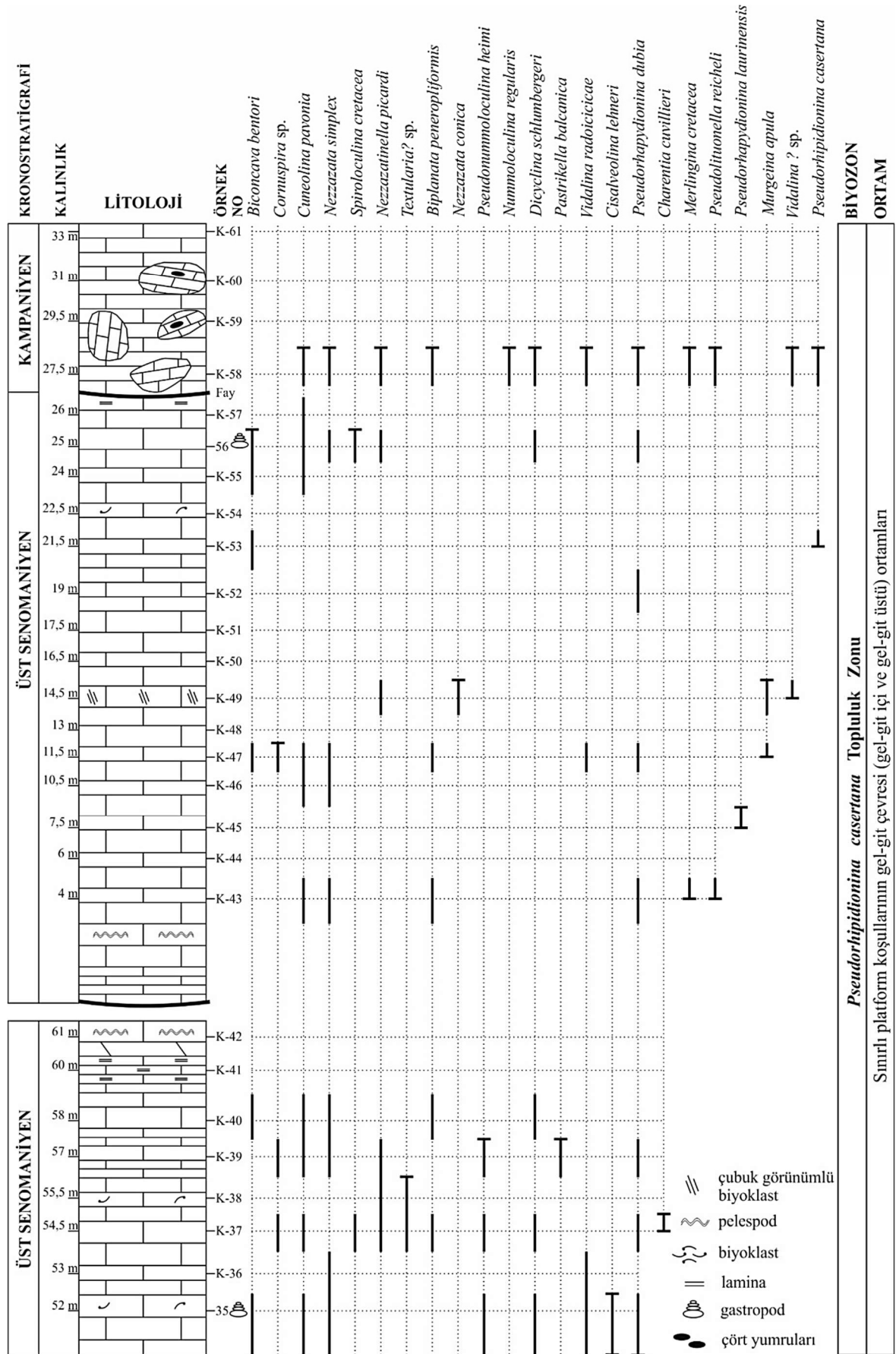
Praealveolina iberica ve *Sellialveolina viallii*'nin olmayışı ve *Pseudorhapydionina dubia* (Şekil 4.50A-C), *Pastrikella balcanica* (Şekil 4.50Z), *Pseudorhapydionina laurinensis*, *Pseudorhipidionina casertana* (Şekil 4.50D-F), *Pseudolituonella reicheli* (Şekil 4.50N) ve *Vidalina radoicicae* (Şekil 4.50O, P) türlerinin ilk bulunuşları ile alttaki biyozondan ayırt edilir. *Biconcava bentori* (Şekil 4.50J, K), *Nezzazata simplex* (Şekil 4.50L), *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.50V), *Spiroloculina cretacea* (Şekil 4.50S), *Cuneolina pavonia*, *Biplanata peneropliformis* (Şekil 4.50M), *Pseudonummoloculina heimi*, *Cornuspira* sp. (Şekil 4.50R), *Dicyclina schlumbergeri*, *Nummoloculina regularis* ve *Nezzazata conica* (Şekil 4.50U) alttaki biyozondan devam eden bentik foraminiferlerdir. *Cisalveolina lehneri* (Şekil 4.50H, I), *Merlingina cretacea* (Şekil 4.50T), *Murgeina apula* (Şekil 4.50G) ve *Charentia cuvillieri* (Şekil 4.50X, Y) bu biyozonda ortaya çıkan ve seyrek bulunan türlerdir.

Finike üst Senomaniyen *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu ile eşdeğer olan bu biyozonda farklı olarak *Pastrikella balcanica* türü bulunurken *Urgonina* sp., *Nummoloculina* cf. *irregularis*, *Chrysalidina gradata*, *Quasispiroplectammina* sp. alttaki zonda olduğu gibi bu biyozonda da bulunmaz. Biyozon, içerdiği bivalv kavkı kırıntılı seviyeler ve sıklıkla gözlenen laminalı düzeylerle alttaki biyozondan ayırt edilir. Biyozonda tek seviyede bulunan pelespod kavkıları, alttaki biyozondakilere göre daha büyüktür.

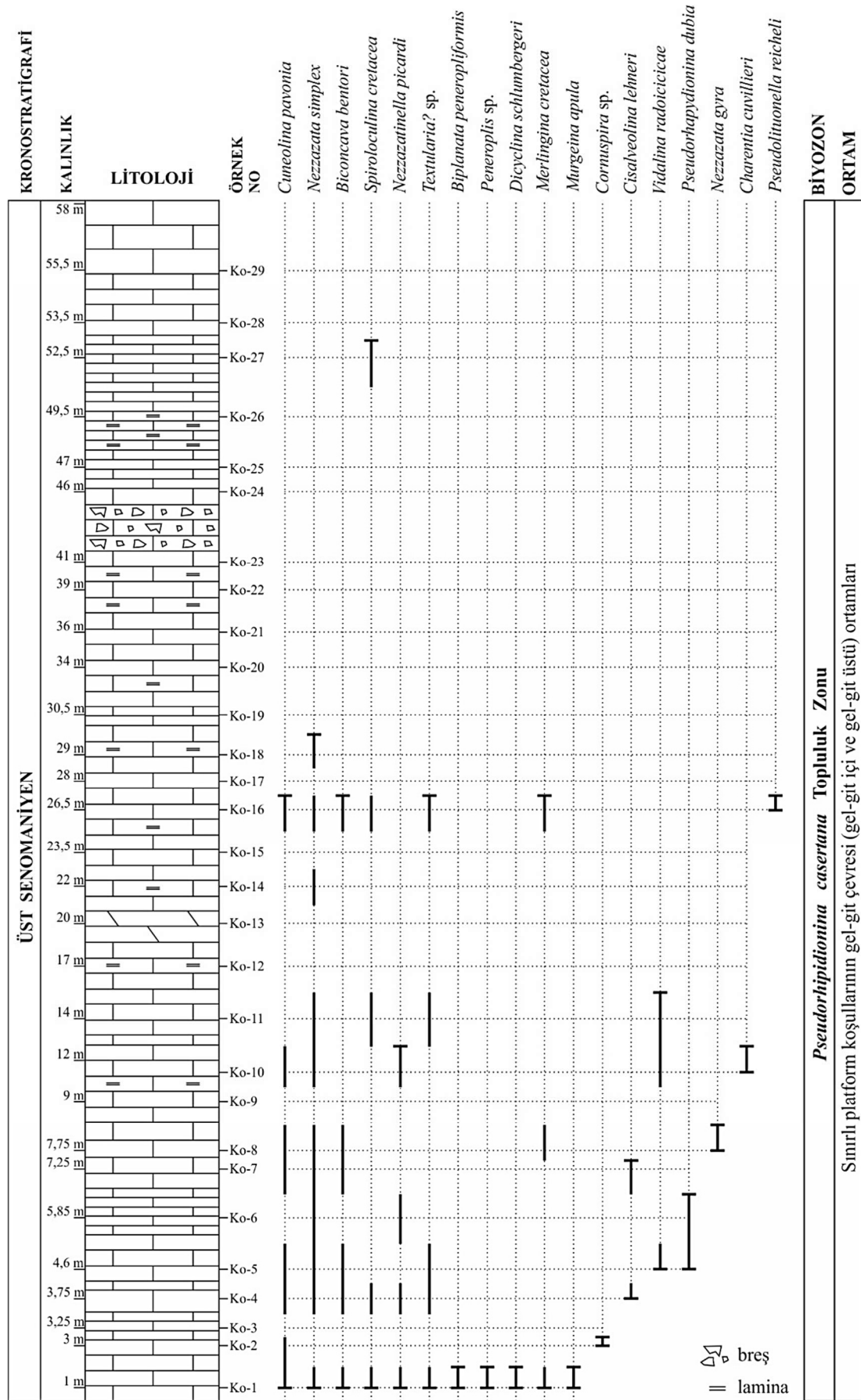
Üst Senomaniyen için karakteristik olduğu bilinen *Pseudorhapydionina laurinensis*, *Pseudorhipidionina casertana* ve *Vidalina radoicicae* [93, 94, 104, 114] türlerinin menzilleri dikkate alınarak biyozon üst Senomaniyen'e yerleştirilmiştir. İmecik üst Kampaniyen-Maastrichtiyen konglomera/breş ve pelajik kireçtaşlarının planktonik foraminiferleri Şekil 4.51'de verilmiştir.



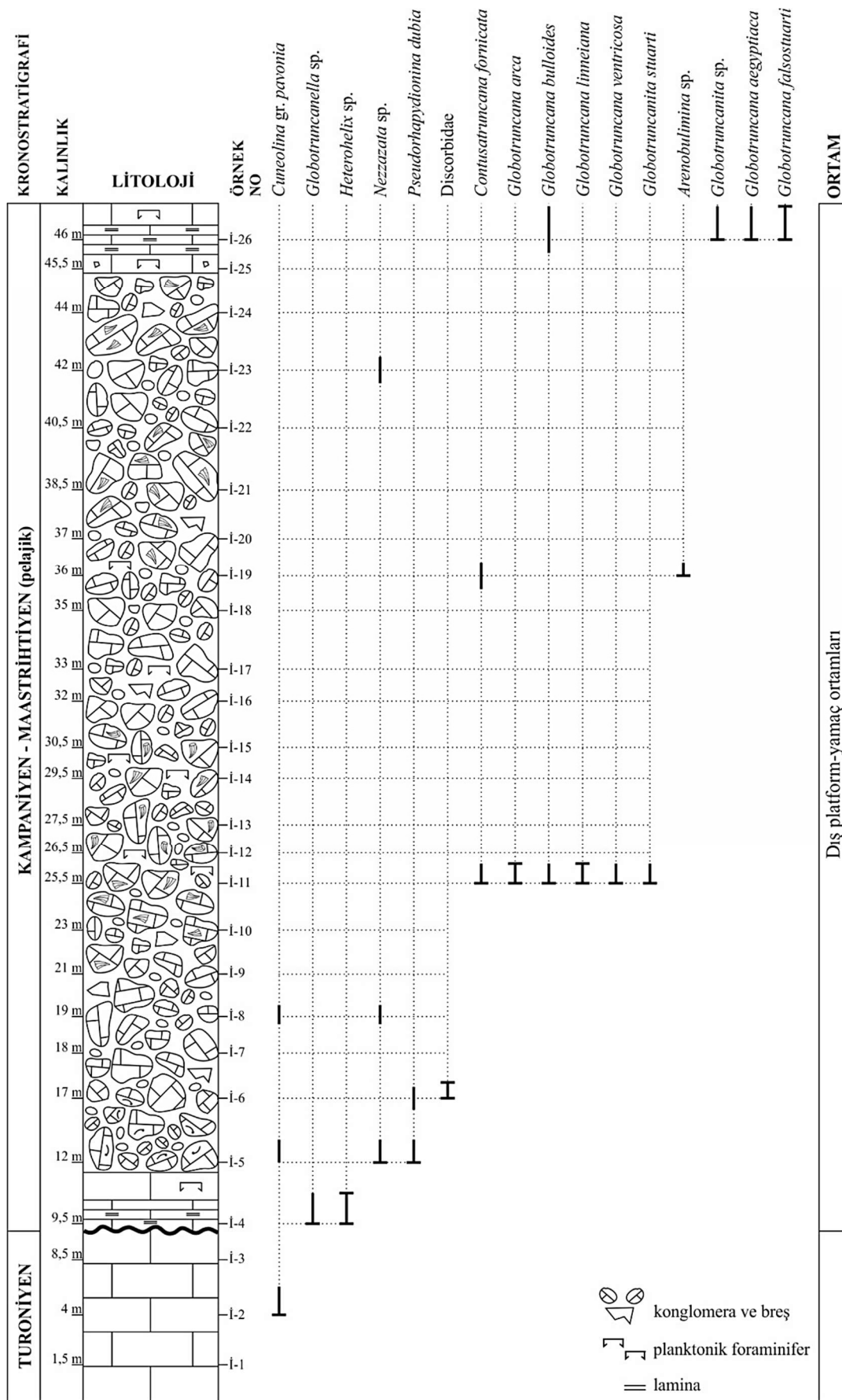
Şekil 4.48. İmecik ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminifer, planktonik foraminifer ve kalsisferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



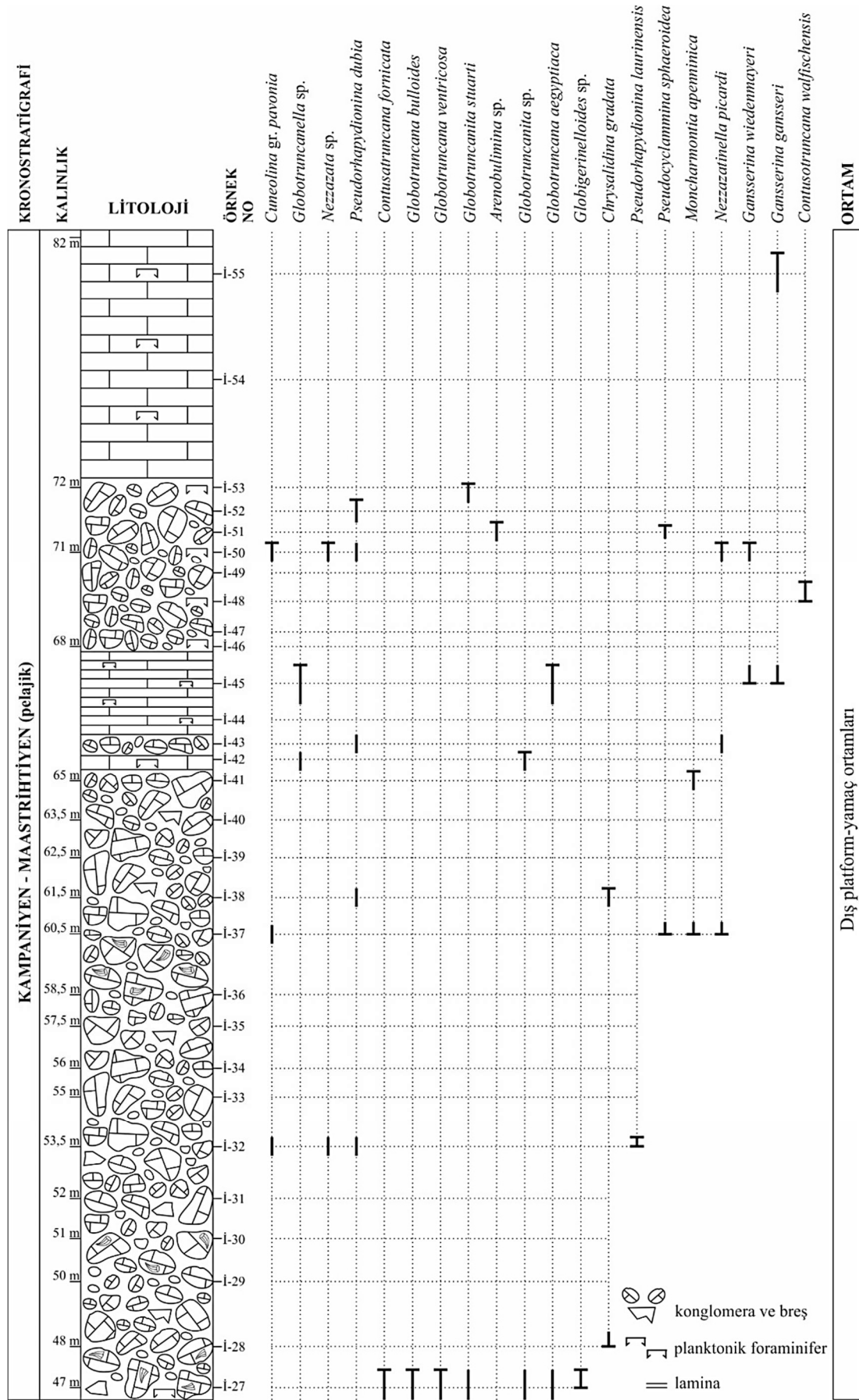
Şekil 4.48. İmecik kesitleri devam 1.



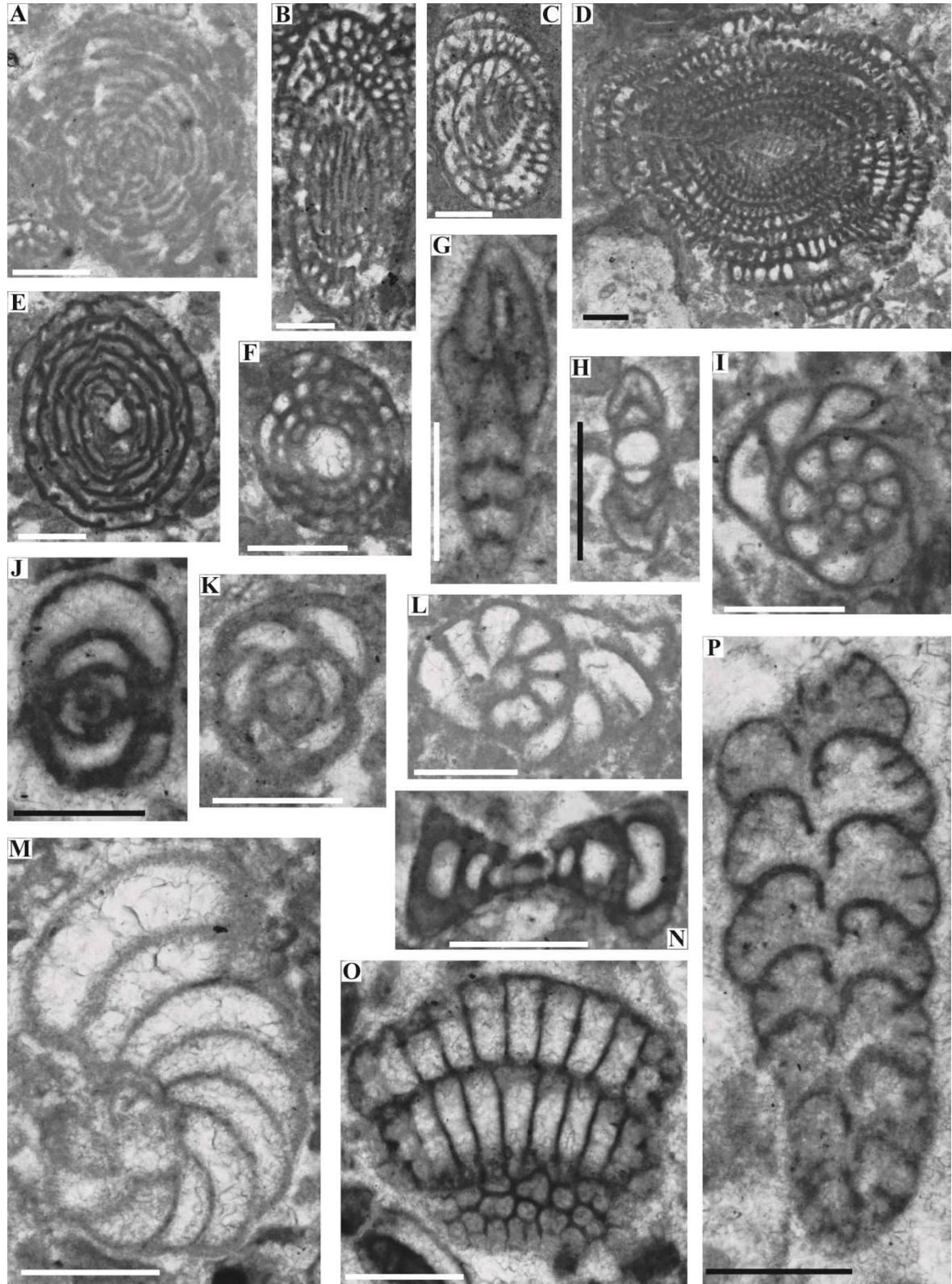
Şekil 4.48. İmecik kesitleri devam 2.



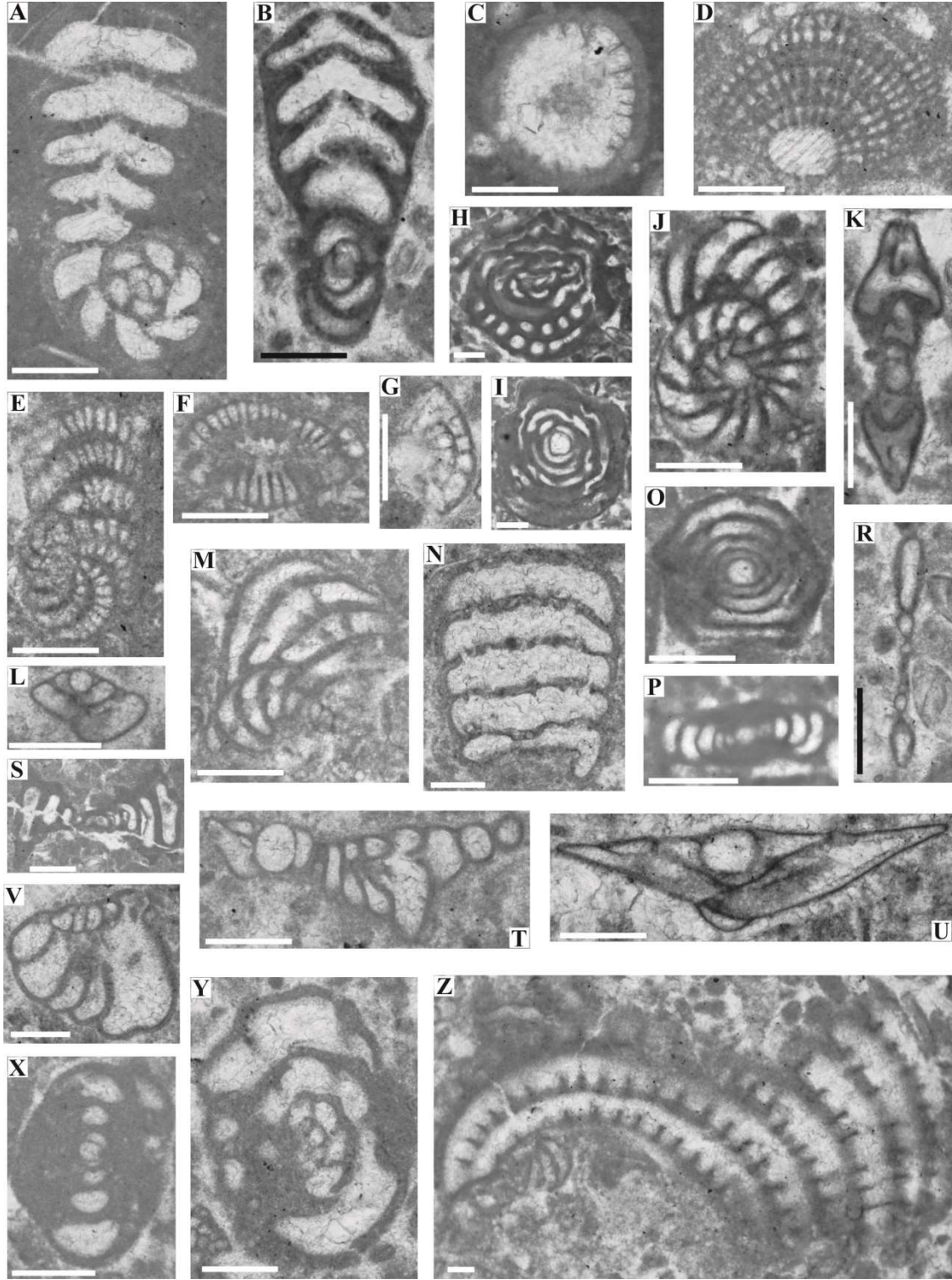
Şekil 4.48. İmecik kesitleri devam 3.



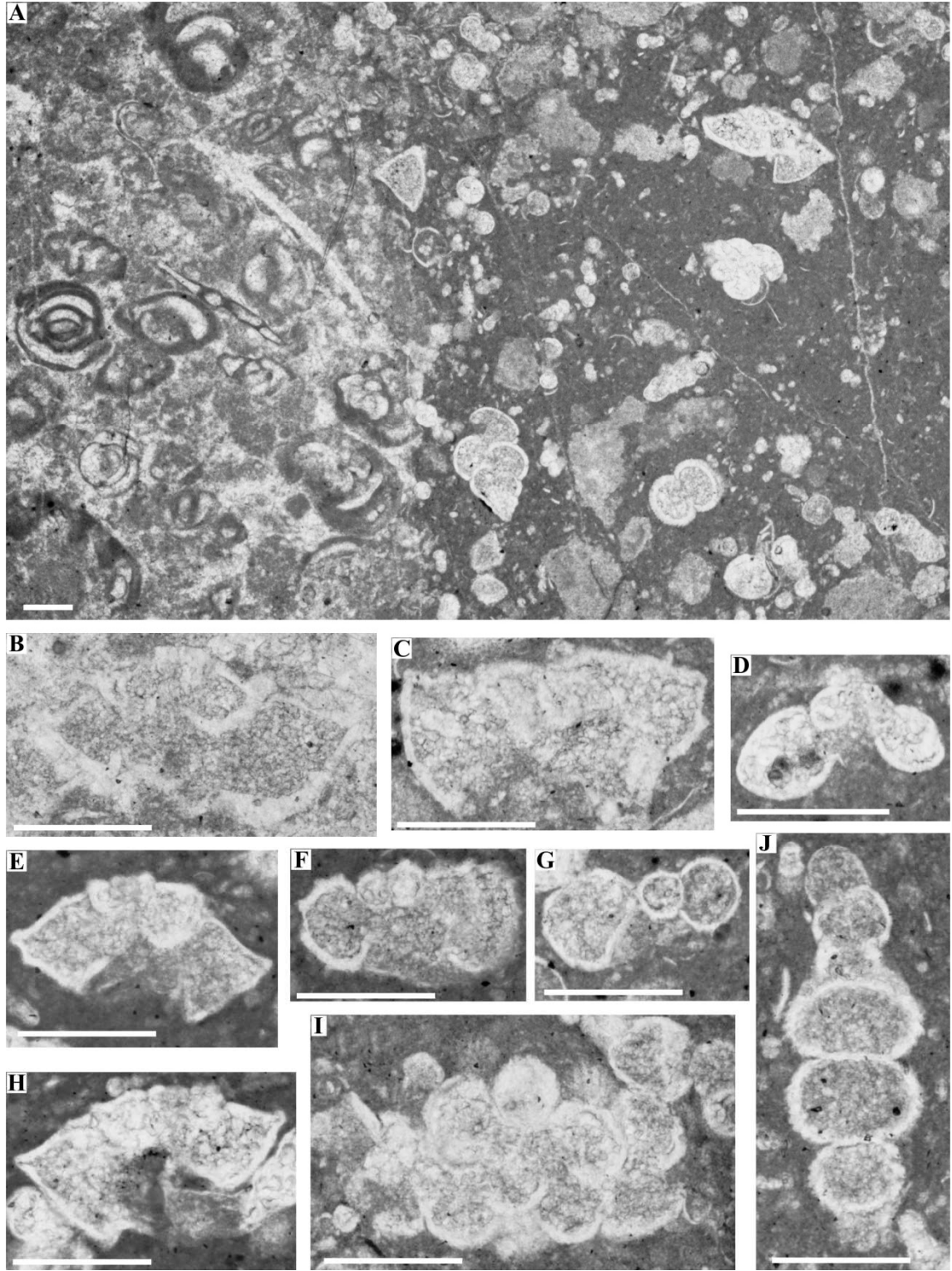
Şekil 4.48. İmecik kesitleri devam 4.



Şekil 4.49. İmecik BFZ-1 (*Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu, alt-orta Senomaniyen) benthik foraminiferleri. **A-C:** *Sellialveolina viallii*, örnekler K23, K13, K16; **D-F:** *Praealveolina iberica*, örnekler K13, K13, K8; **G, H:** *Biconcava bentori*, örnekler K4, K23; **I:** *Nezzazata simplex*, örnek K13; **J, K:** *Scandonea pumila*, örnekler K4, K24; **L:** *Nezzazatinella picardi*, örnek K5; **M:** *Peneroplis* sp., örnek K9; **N:** *Spiroloculina cretacea*, örnek K9; **O, P:** *Cuneolina pavonia*, örnek K4. Ölçek: 0.2 mm.



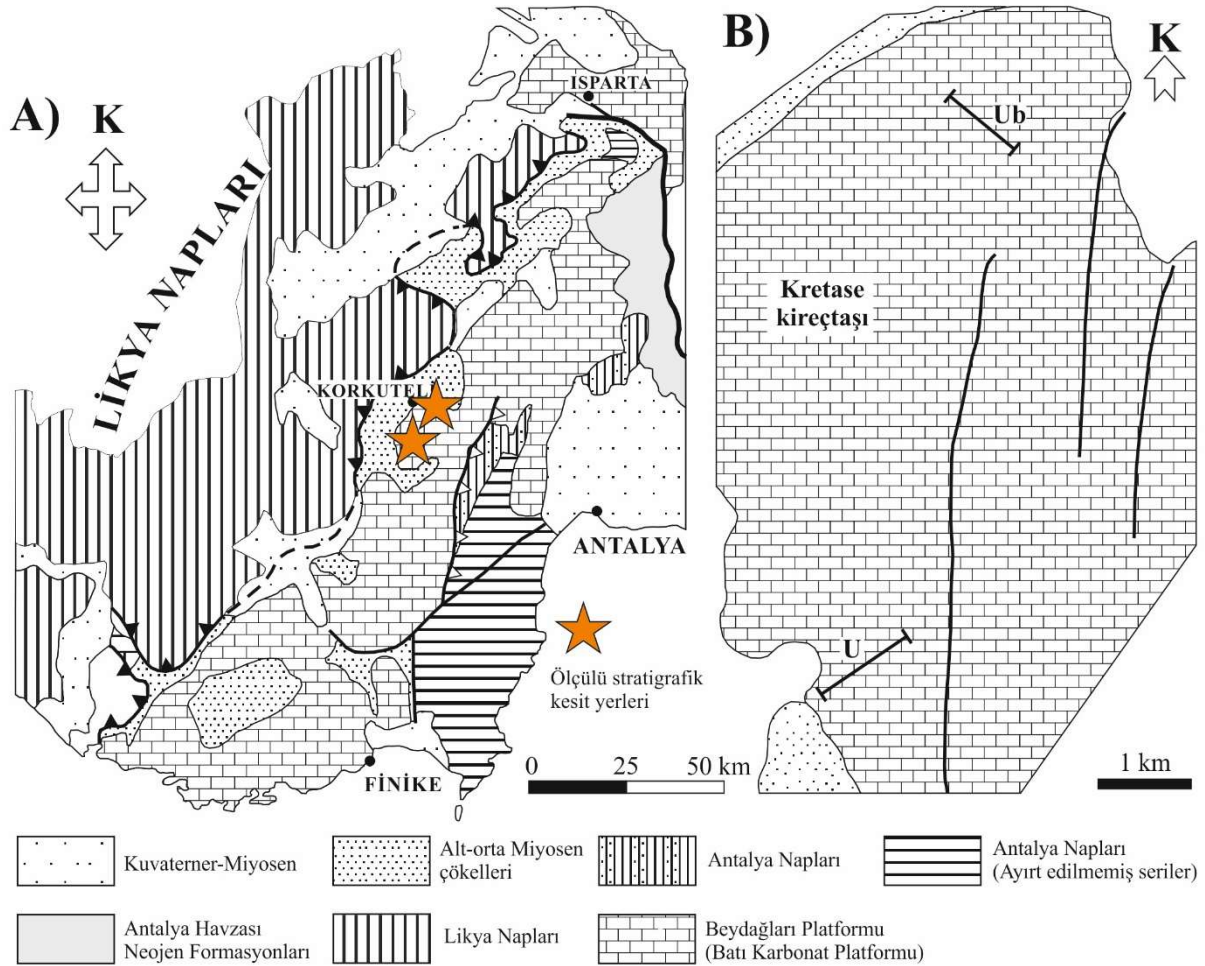
Şekil 4.50. İmecik BFZ-2 (*Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu, üst Senomaniyen) bentik foraminiferleri. **A-C:** *Pseudorhapydionina dubia*, örnekler K56, K39, K56; **D-F:** *Pseudorhipidionina casertana*, örnek K53; **G:** *Murgeina apula*, örnek K49; **H, I:** *Cisalveolina lehneri*, örnek K35; **J, K:** *Biconcava bentori*, örnekler K47, K32; **L:** *Nezzazata simplex*, örnek K58; **M:** *Biplanata peneropliformis*, örnek K43; **N:** *Pseudolituonella reicheli*, örnek K58; **O, P:** *Vidalina radoicicae*, örnekler Ko5, K35; **R:** *Cornuspira* sp., örnek K39; **S:** *Spiroloculina cretacea*, örnek Ko27; **T:** *Merlingina cretacea*, örnek K58; **U:** *Nezzazata conica*, örnek K49; **V:** *Nezzazatinella picardi*, örnek K58; **X, Y:** *Charentia cuvillieri*, örnek K37; **Z:** *Pastrikella balcanica*, örnek K32. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.51. İmecik Senomaniyen-Turoniyen platform karbonat istifini uyumsuz üzerleyen üst Kampaniyen-Maastrichtiyen konglomera/breş ve pelajik kireçtaşlarının planktonik foraminiferleri. **A:** Senomaniyen platform kireçtaşı çakılı (solda) ve planktonik foraminiferli vaketaşı matriks (sağda), örnek İ50; **B:** *Globotruncanita stuarti*, örnek İ11; **C:** *Gansserina wiedenmayeri*, örnek İ50; **D:** *Globotruncanella havanensis*, örnek İ45; **E:** *Globotruncana orientalis*, örnek İ42; **F:** *Globotruncana bulloides*, örnek İ45; **G:** *Archaeoglobigerina cretacea*, örnek İ42; **H:** *Globotruncanita stuartiformis*, örnek İ45; **I, J:** *Planoglobulina* sp., örnekler İ54, İ45. Ölçek: 0.2 mm.

4.2.3. Ulucak İstifi

Ulucak istifi, Bey Dağları karbonat platformunun kuzey kesiminde, antiklinalin batı kanadında yer alır (Şekil 4.52). Ulucak istifinin alt bölümünü oluşturan U serisi Ulucak köyünün 2,5 km kuzeydoğusunda, üst bölümü oluşturan Ub serisi ise Korkuteli yakınında, Korkuteli-Antalya yolu batısında yer alır (Şekil 4.52B).



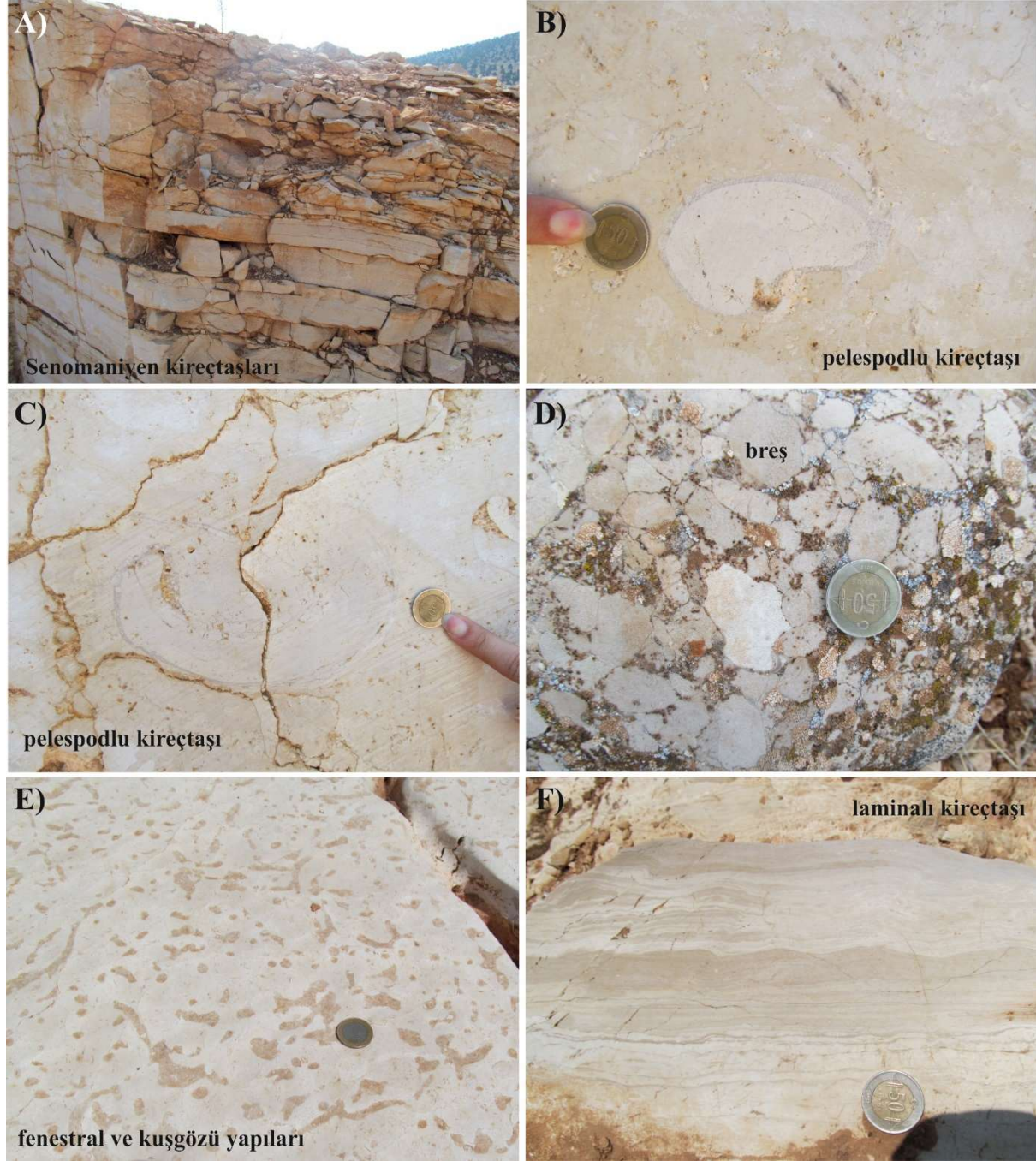
Şekil 4.52. Ulucak istifi yerbulduru haritası. **A:** Batı Toroslar'ın yapısal haritası (Poisson vd., [9]'den), **B:** Ulucak ölçülü stratigrafik kesit hatlarının yerlerini gösteren jeolojik harita (MTA).

4.2.3.1. Litostratigrafi

Ulucak istifi bej-krem renkli, çoğunlukla iyi ve ince-orta tabakalı (3–15 cm, 20–30 cm) (Şekil 4.53A), sık sık laminalı düzeyler (Şekil 4.53F) ve fenestral yapılar içeren (Şekil 4.53E) kireçtaşlarından oluşur. Tekdüze litolojiden dolayı litofasiyes ayırt etmek mümkün değildir. Bu tekdüze istifin alt kesimindeki dolomit arakatıkları üste doğru azalır ve tamamen yok olur. Gastropod ve ince bivalv kavkı kırıntıları (Şekil 4.53B, C) ve breş (Şekil 4.53D) seyrek olarak

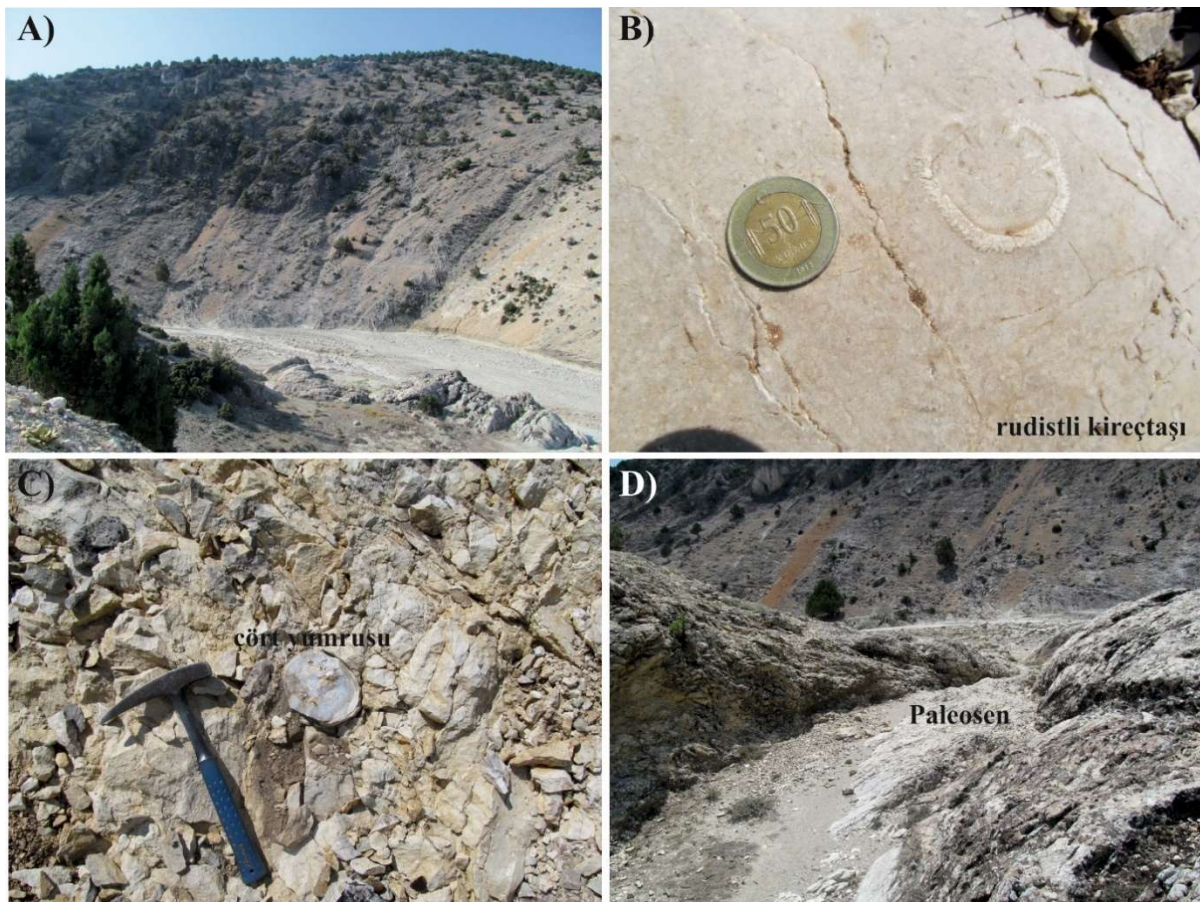
gözlenir. İstifin en üst 25 metresinde kavkı kırıntılı biyoklastik kireçtaşları sıklaşır, laminalı düzeyler sona erer.

Ulucak kesiti bir uyumsuzluk yüzeyi ile kesilir ve konglomeralarla üzerlenir. Konglomera çakılları alttaki kireçtaşlarının mikrofosilleri ve mikrofasieslerini içerir. Seyrek olarak bulunan matriks içindeki *Igorina* sp. ve *Subbotina* sp. gibi planktonik foraminiferler hem Eosen yaşını ve hem de platform kökenli çakılların pelajik ortama taşınmış olduklarını gösterir.



Şekil 4.53. Ulucak Senomaniyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** ince-orta, bej-krem kireçtaşları; **B:** pelespodlu kireçtaşı; **C:** gondol-şekilli pelespodlu kireçtaşı; **D:** breş; **E:** fenestral ve kuşgözü yapıları içeren kireçtaşı; **F:** laminalı kireçtaşı.

Ulucak Üst Kretase istifinin aşınmadan korunmuş daha üst bölümleri kuzeydoğuda, Korkuteli–Antalya yolu üzerinde görülür. Ub ölçülü stratigrafi kesitinin (Şekil 4.54A) alt sınırı faylıdır. Bej renkli, kalın tabakalı ve masif görünümlü, rudist ve bivalv kavkı kırıntılı kireçtaşları (Şekil 4.54B) ile başlar. Belirsiz–kötü, ince–orta tabakalı marn gibi dağılğan–çok kırıklanmış kireçtaşları ile sert ve kötü tabakalı–masif kireçtaşı düzeyleri düzensiz olarak tekrarlanır. Üste doğru çört yumruları içerir (Şekil 4.54C). Bu istifin çört yumruları içeren üst kısmındaki pelajik kireçtaşları Bey Dağları Formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelen üst Kampaniyen–Maastrichtiyen Akdağ Formasyonu’nun karşılığıdır [147]. Alt kesimi Bey Dağları Formasyonu’nun Koniasiyen–Santoniyen? yaşlı yarı–pelajik kireçtaşlarından oluşan üst kesiminin karşılığı olabilir.



Şekil 4.54. Ulucak Koniasiyen–Maastrichtiyen ve Paleosen kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** Ub ölçülü stratigrafik kesitin bir bölümü; **B:** Koniasiyen–Santoniyen? rudistli kireçtaşı; **C:** çört yumrulu kireçtaşı; **D:** Paleosen marn ve kireçtaşı.

4.2.3.2. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum

Ulucak bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımlarına göre iki bentik foraminifer biyozonu ve bir alt zon tanımlanmıştır: (1) BFZ–1: *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu, alt–orta Senomaniyen; (2) BFZ–2: *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu, üst Senomaniyen; (2b)

BFZ-2b: *Coxites zubariensis* menzil alt zonu, üst Senomaniyen. Ulucak Üst Kretase istifini oluşturan ölçülü kesitlerin bentik foraminifer, alg ve planktonik foraminiferlerin ayrıntılı stratigrafik dağılımları, biyozonları ve paleo-ortamları Şekil 4.55’de verilmektedir.

4.2.3.2.1. BFZ-1: *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen) (Şekil 4.56)

Biyozon, Finike ve İmecik istiflerinde tanımlanan *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen) ile eşdeğerdir. *Sellialveolina viallii* (Şekil 4.56C, D) biyozon boyunca seyrek. Biyozonun Finike ve İmecik biyozonları ile içerdiği ortak bentik foraminiferler; *Sellialveolina viallii*, *Biconcava bentori* (Şekil 4.56O), *Nezzazata simplex* (Şekil 4.56M, N), *Nezzazatinella picardi*, *Spiroloculina cretacea* (Şekil 4.56L), *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.56P), *Biplanata peneropliformis*, *Nezzazata gyra* ve *Pseudonummoloculina heimi* (Şekil 4.56I, J) türleridir. Ayrıca İmecik istifinde bulunmayan *Ovalveolina maccagnoae* (Şekil 4.56A, B), *Scandonea phoenissa* (Şekil 4.56E-H) ve Finike istifinde bulunmayan *Nummoloculina regularis* (Şekil 4.56K) biyozonda seyrek olarak yer alır. Farklı olarak Kırmızı alg *Marinella lugeoni* parçaları ve *Bolivinopsis* sp.? gözlenir. *Praealveolina iberica* bulunmaz.

Makrofosil içermeyen biyozon, sıklıkla laminalı düzeyler ve üstteki biyozonda bulunmayan dolomit arakatıkları içerir. *Sellialveolina viallii*, Akdeniz çevresi karbonat platformlarında alt Senomaniyen için indeks bir türdür [93, 94, 133, 137]. Biyozonda, *Sellialveolina viallii* ile birlikte ortaya çıkan *Ovalveolina maccagnoae* De Castro [140] tarafından alt-orta Senomaniyen’den tanımlanmıştır. Menzilleri üst Senomaniyen ile sınırlı olduğu bilinen üstteki biyozona ait *Pseudorhapydionina laurinensis*, *Pseudorhapydionina casertana* ve *Vidalina radoicicae* [93, 94, 104, 114] türleri, *Sellialveolina viallii* ve *Ovalveolina maccagnoae* türlerinin son görünüşlerinden sonra ortaya çıkarlar. Bu türlerin menzillerine dayanılarak biyozon, alt-orta Senomaniyen’e yerleştirilmiştir.

4.2.3.2.2. BFZ-2: *Pseudorhapydionina casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen) (Şekil 4.57)

Sellialveolina viallii ve *Ovalveolina maccagnoae* türlerinin olmayışı ve *Vidalina radoicicae*, *Pseudorhapydionina laurinensis* (Şekil 4.57A-C), *Pseudorhapydionina dubia* (Şekil 4.57D, E) ve *Pseudorhapydionina casertana* (Şekil 4.57F-G) türlerinin ilk bulunuşları ile alttaki biyozondan ayırt edilir. *Cuneolina pavonia*, *Nezzazata* sp., kırmızı alg *Marinella lugeoni*, *Nezzazata gyra*, *Biplanata peneropliformis* (Şekil 4.57N), *Nezzazata simplex* (Şekil 4.57J), *Spiroloculina cretacea*, *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.57Y1, Y2), *Nummoloculina regularis*, *Scandonea phoenissa* ve *Biconcava bentori* (Şekil 4.57P) alttaki biyozondan devam eden türlerdir. *Peneroplis* sp. (Şekil 4.57V), *Vidalina* sp. (Şekil 4.57O), *Pseudotextulariella* sp. (Şekil

4.57Z1–Z3), Discorbidae (Şekil 4.57X), *Dicyclina schlumbergeri*, *Cornuspira* sp., *Merlingina cretacea* (Şekil 4.57H), *Murgeina apula* (Şekil 4.57K), *Cisalveolina lehneri* (Şekil 4.57I), *Coxites zubairensis* (Şekil 4.57R–U), *Chrysalidina gradata* (Şekil 4.57L), *Pseudolituonella reicheli* (Şekil 4.57M) ve *Vidalina hispanica* biyozonun diğer bentik foraminiferleridir. Finike ve İmecik zonunda nadir de olsa bulunan *Charentia cuvillieri* türü bu biyozonda bulunmaz.

Finike ve İmecik *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonları ile eşdeğer olan bu biyozonda ayrıca, *Coxites zubairensis* türünün menzili ile sınırlı bir alt zon ayırt edilmiştir.

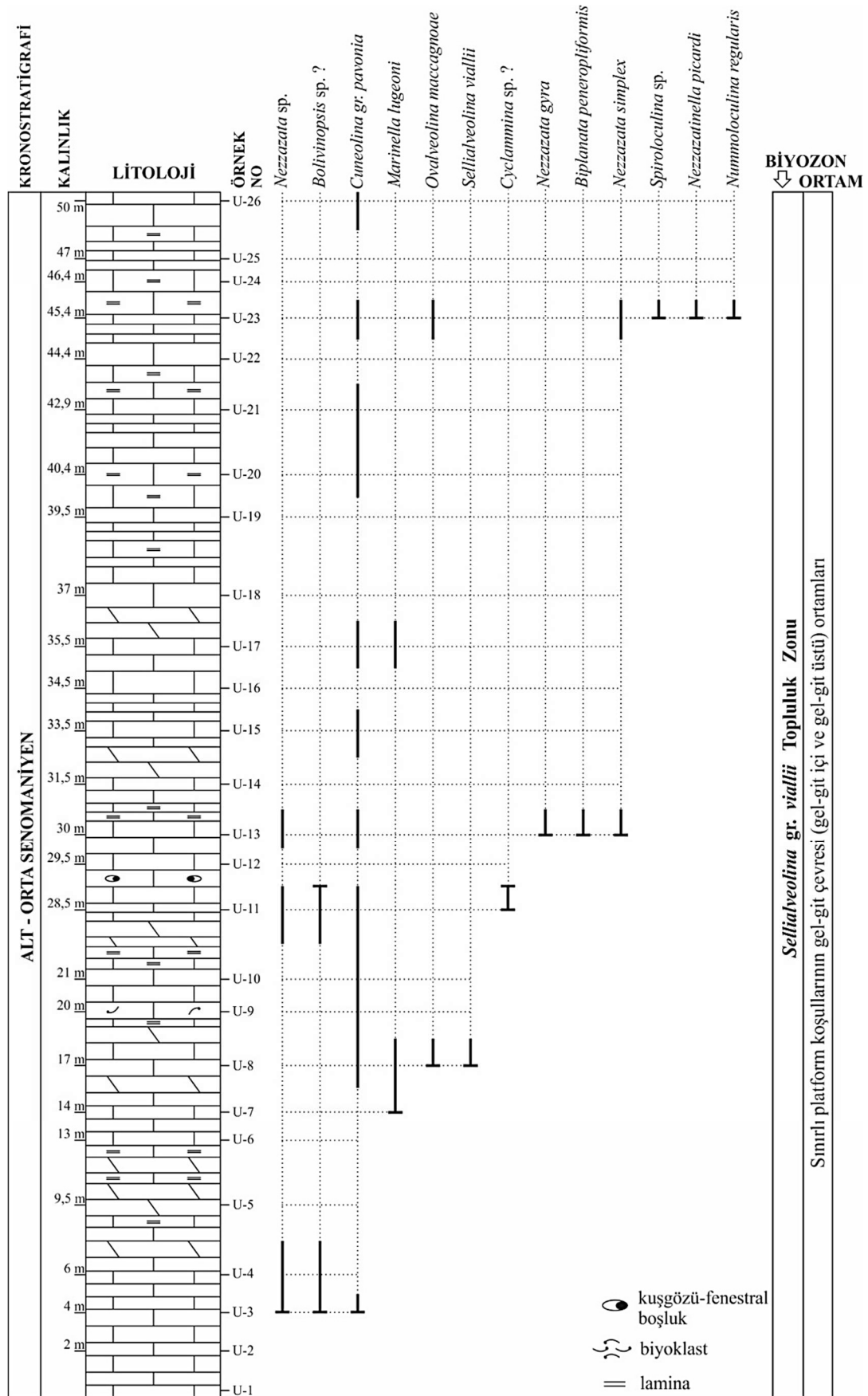
4.2.3.2.2.1. BFZ–2b: *Coxites zubariensis* menzil alt zonu (üst Senomaniyen) (Şekil 4.57)

Pseudorhipidionina casertana topluluk zonunun üst yarısında tanımlanan biyozon, *Coxites zubariensis* türünün ilk ve son bulunuşu arasındaki menzile karşılık gelir. *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu ile benzer bentik foraminifer topluluğuna sahiptir. *Coxites zubariensis*, Smout [148] tarafından alt Turoniyen'den tanımlanmış olsa da, menzili üst Senomaniyen–alt Turoniyen olarak bilinmektedir [149, 150]. *Coxites zubariensis* ve Senomaniyen'in üstüne çıkmadığı bilinen *Pseudolituonella reicheli* [93, 94, 102, 133] türünün menzillerine dayanılarak biyozon üst Senomaniyen'e yerleştirilmiştir.

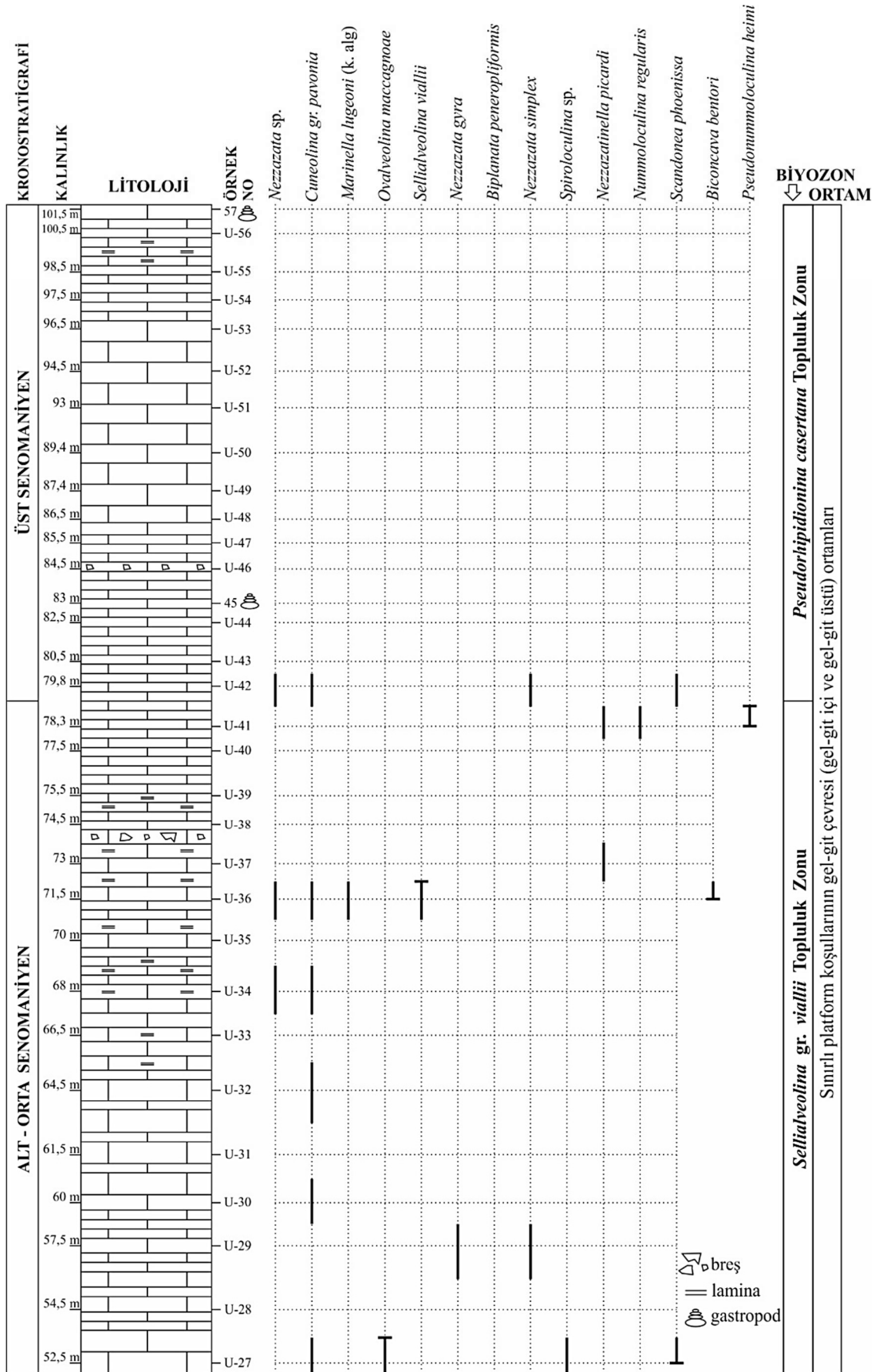
Coxites zubariensis türü ve menzil alt zonu, Finike ve İmecik istiflerinde bulunmaz. Sarı vd., [79] tarafından Bey Dağları karbonat platformunun kuzeybatı kesiminde yer alan Demirci Dere kesiti üst Senomaniyen'den tanımlanan *Coxites zubariensis* alt zonu ile eşdeğerdir ve benzer bentik foraminifer topluluğuna sahiptir.

4.2.3.2.3. Ub kesiti foraminifer topluluğu (Şekil 4.58)

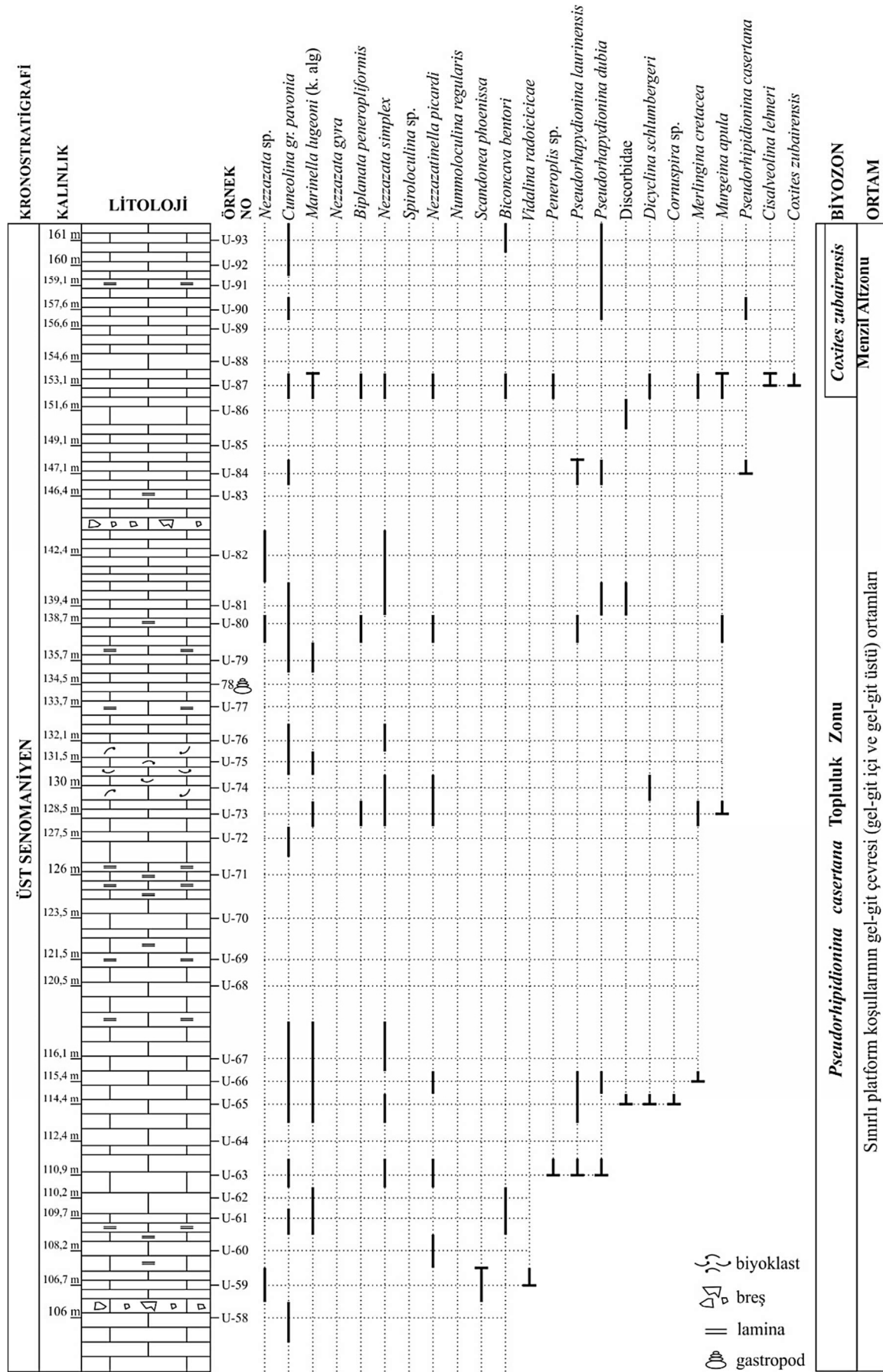
Ulucak Ub kesiti topluluğu ise *Pseudocyclammina* aff. *sphaeroidea*, *Cuneolina* sp. A, *Vidalina* sp., *Nezzazatinella* sp., *Spiroloculina* sp., Chrysalidinidae, *Dictyopsella* cf. *D. kiliani*, Rotaliidae, *Pseudovalvulinaria clementiana*=*"Rotalina" cayeuxi*, *Sigmomassilina* sp., *Valvulina* sp., *Paleocornuloculina* sp.'den oluşur. Ub kesitinde tanımlanan bentik foraminifer topluluğu Şekil 4.58'de verilmiştir. İntraklastlı–foraminiferli istiftaşı/tanetaşı mikrofasiyeslerinde yer yer bol olarak kalsisferler gözlenir. Bentik foraminiferler küçük ve basit yapılıdır. Alt kesim *Pseudocyclammina sphaeroidea*, *Dictyopsella kiliani* gibi Santoniyen–Kampaniyen'den iyi bilinen türlerin çok küçük populasyonlarını içerir. Diğer formlar az bilinen türlerdir ve kesin tayinleri yapılamamıştır. Kesitin tabanından itibaren 65. metrede (örnek no Ub22) *Globotruncanita* sp. bulunması, bu seviyenin üst kesiminin en azından Kampaniyen yaşında olduğuna işaret eder.



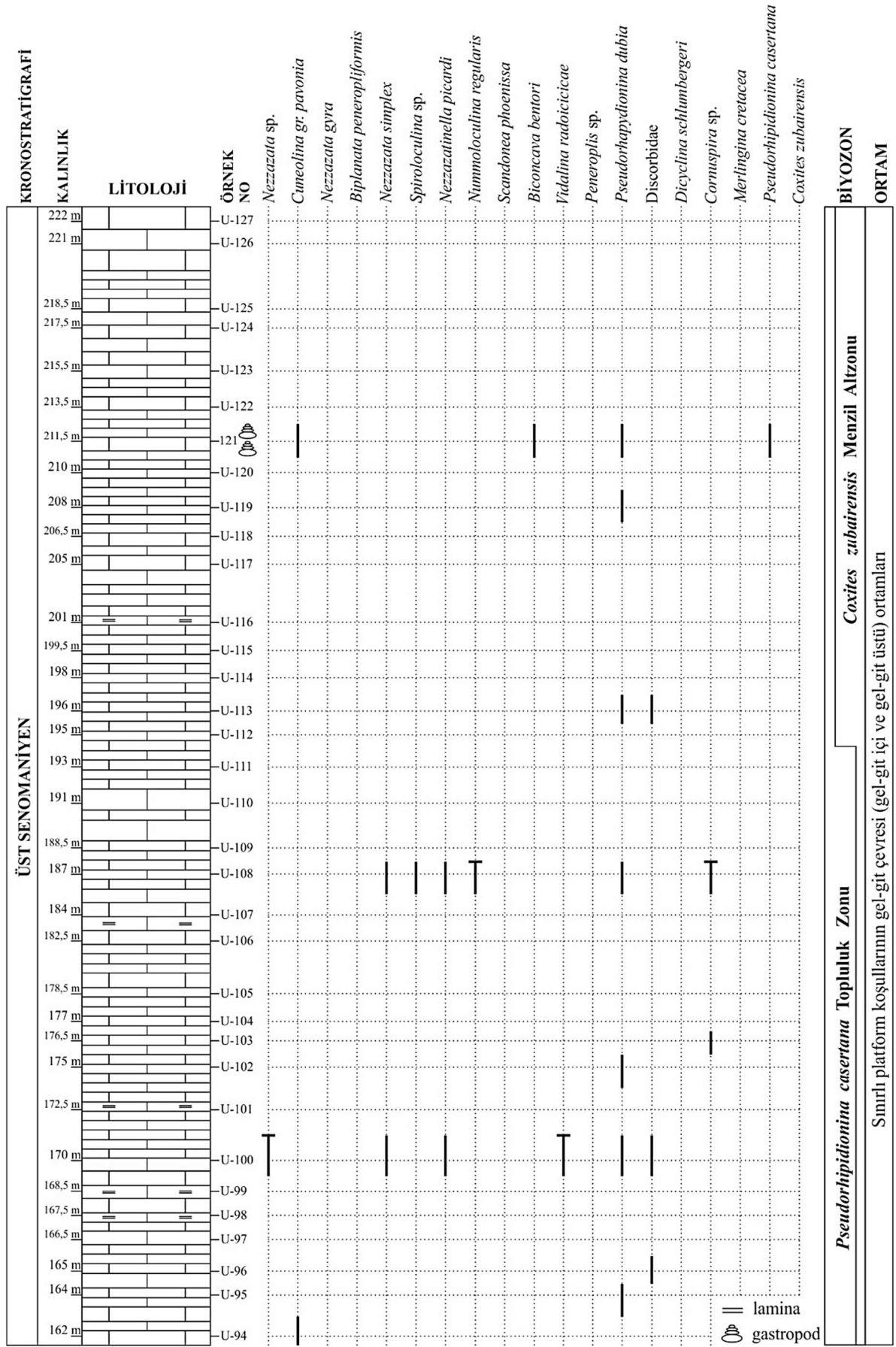
Şekil 4.55. Ulucak ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminifer, alg, planktonik foraminifer ve kalsisferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



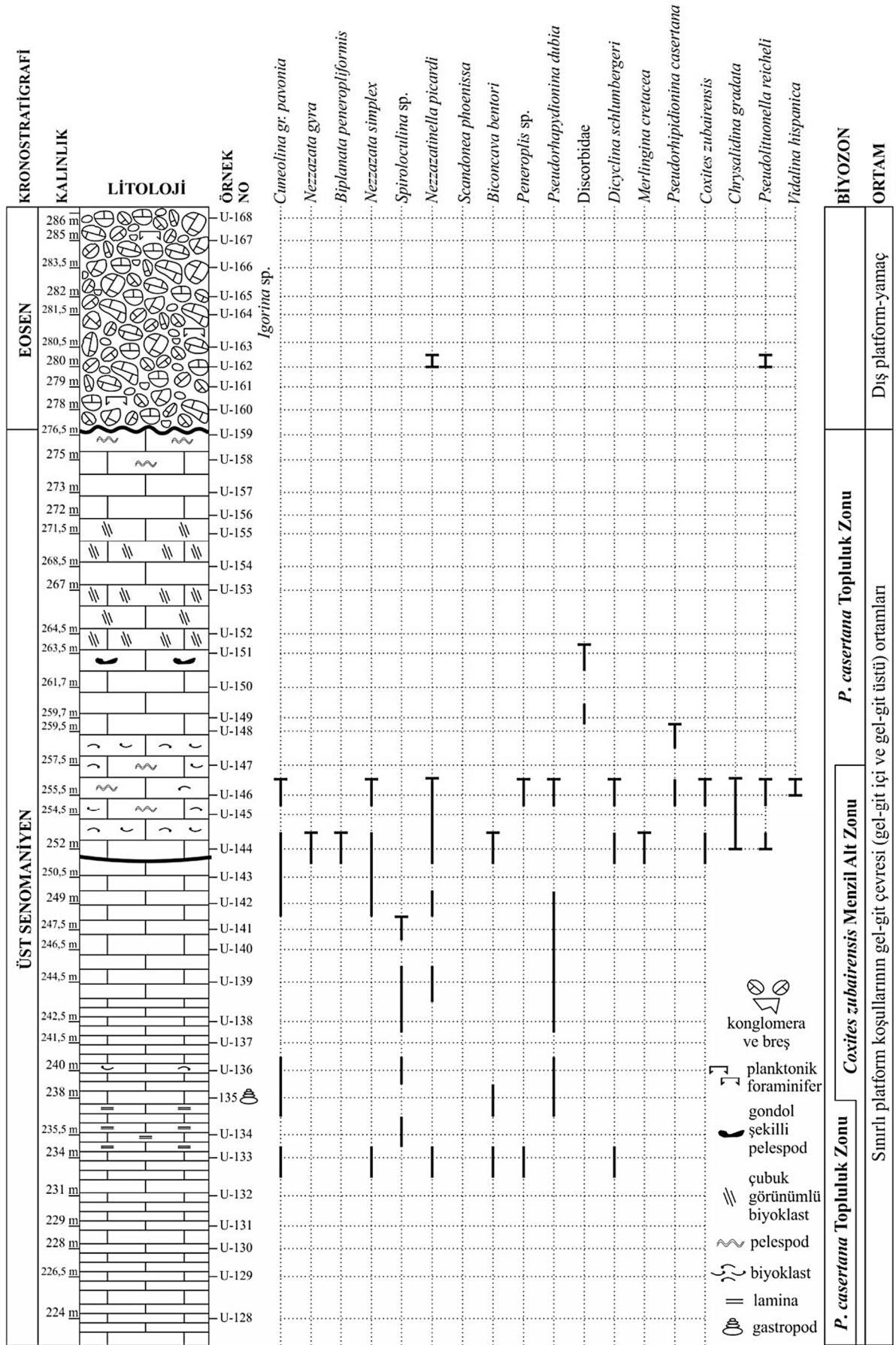
Şekil 4.55. Ulucak kesitleri devam 1.



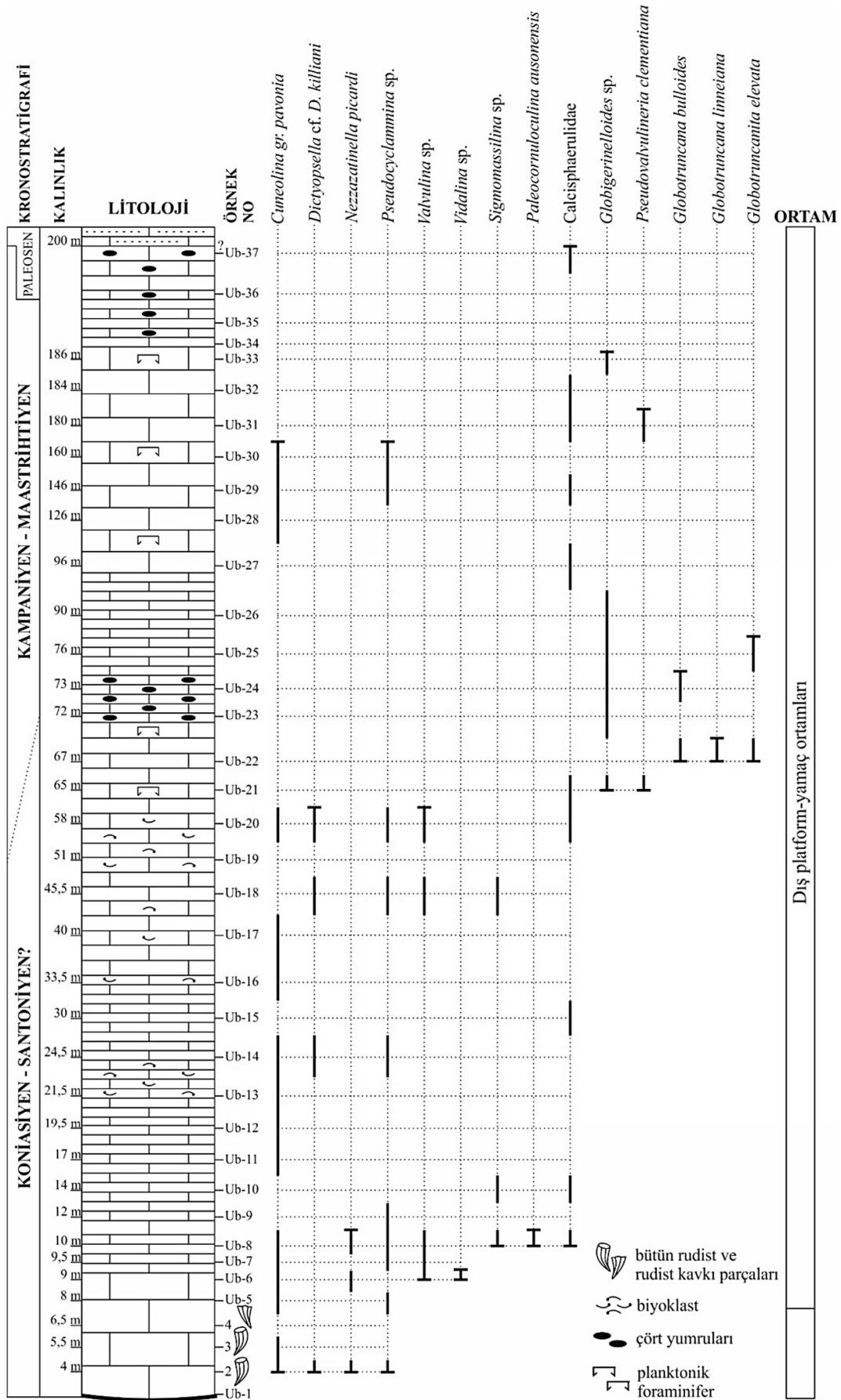
Şekil 4.55. Ulucak kesitleri devam 2.



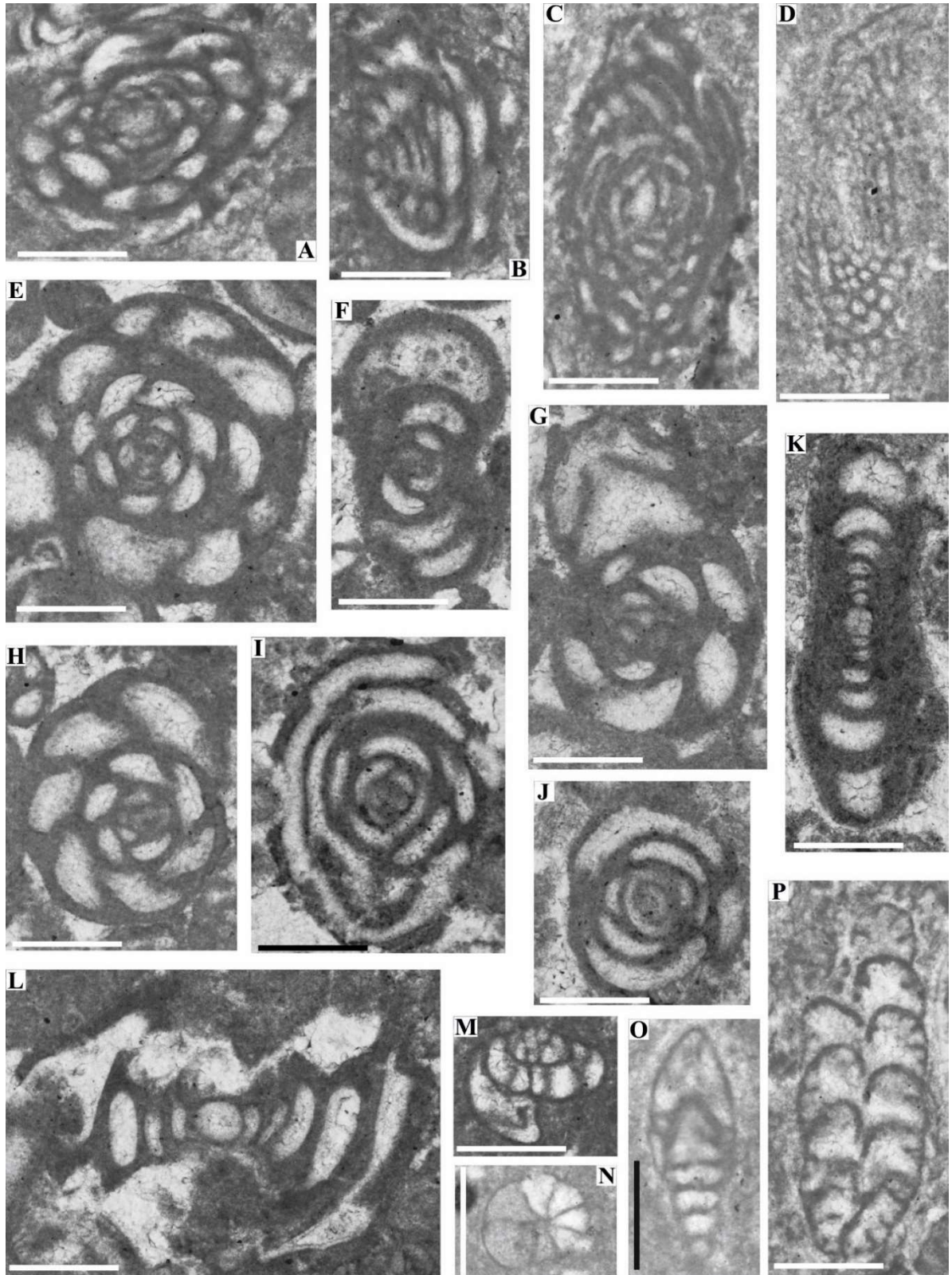
Şekil 4.55. Ulucak kesitleri devam 3.



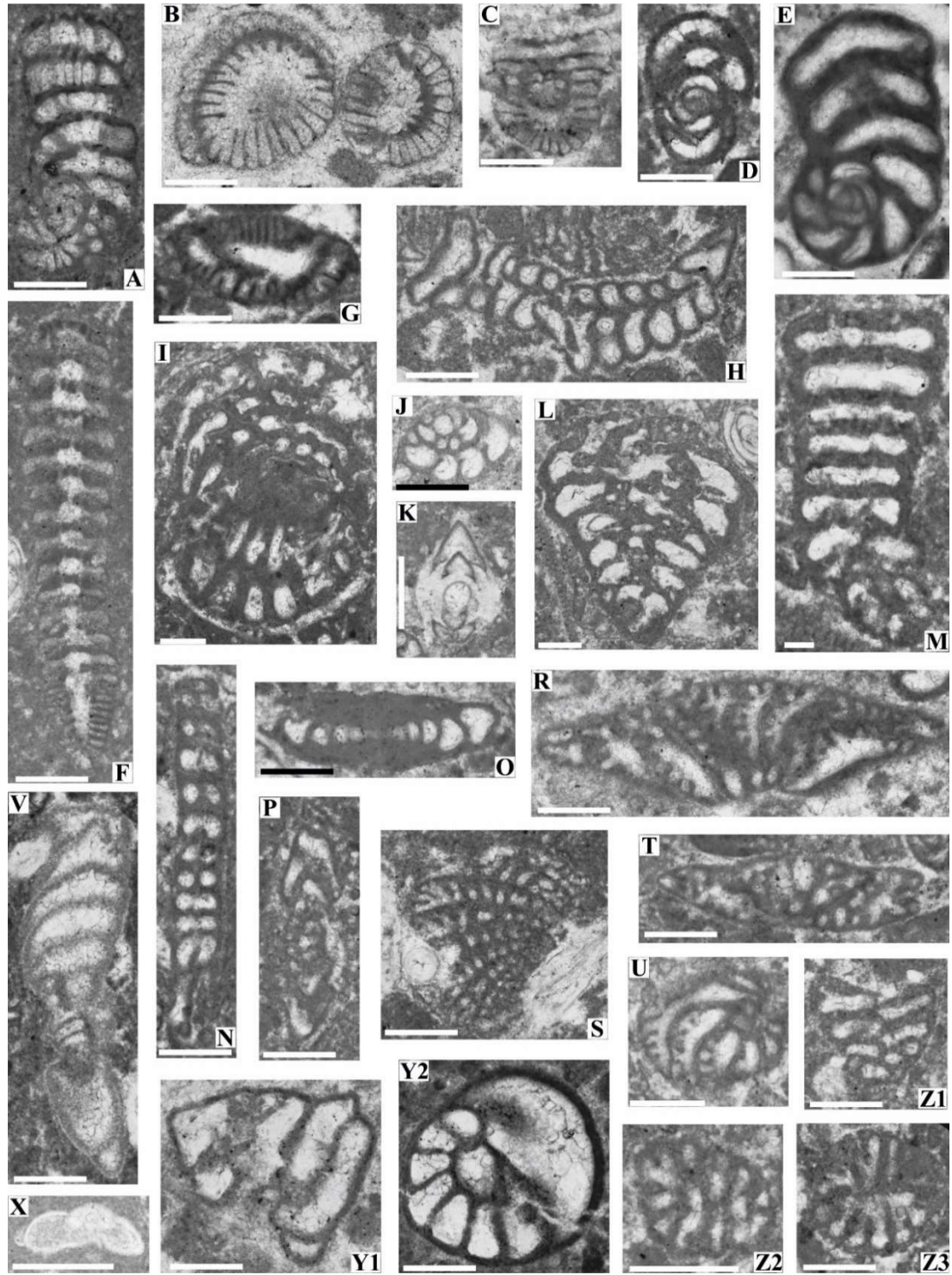
Şekil 4.55. Ulucak kesitleri devam 4.



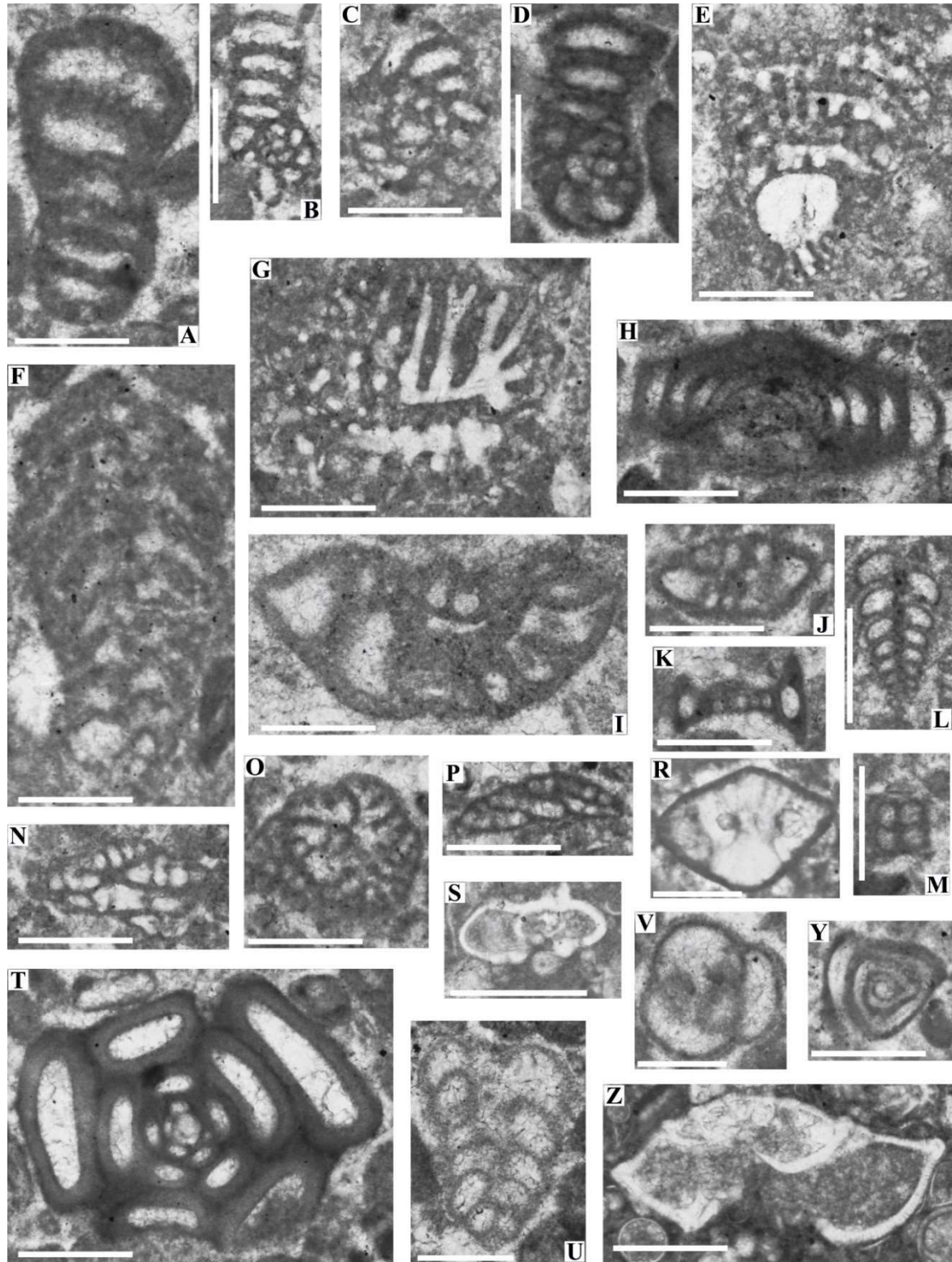
Şekil 4.55. Ulucak kesitleri devam 5.



Şekil 4.56. Ulucak BFZ-1 (*Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu, alt-orta Senomaniyen) benthik foraminiferleri. **A, B:** *Ovalveolina maccagnoae*, örnek U8; **C, D:** *Sellialveolina viallii*, örnekler U8, U36; **E-H:** *Scandonea phoenissa*, örnek U27; **I, J:** *Pseudonummoloculina heimi*, örnek U41; **K:** *Nummuloculina regularis*, örnek U41; **L:** *Spiroloculina cretacea*, örnek U27; **M, N:** *Nezzazata simplex*, örnek U3; **O:** *Biconcava bentori*, örnek U36; **P:** *Cuneolina pavonia*, örnek U8. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.57. Ulucak BFZ-2 (*Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu, üst Senomaniyen) ve BFZ-2b (*Coxites zubairiensis* menzıl alt zonu) bentik foraminiferleri. **A-C:** *Pseudorhapydionina laurinsensis*, örnek U66; **D, E:** *Pseudorhapydionina dubia*, örnekler U121, U139; **F-G:** *Pseudorhipidionina casertana*, örnekler U146, U121; **H:** *Merlingina cretacea*, örnek U87; **I:** *Cisalveolina lehneri*, örnek U87; **J:** *Nezzazata simplex*, örnek U65; **K:** *Murgeina apula*, örnek U87; **L:** *Chrysalidina gradata*, örnek U144; **M:** *Pseudolituonella reicheli*, örnek U144; **N:** *Biplanata peneropliformis*, örnek U87; **O:** *Vidalina* sp., örnek U59; **P:** *Biconcava bentori*, örnek U87; **R-U:** *Coxites zubairiensis*, örnekler U144, U87, U144, U144; **V:** *Peneroplis* sp., örnek U87; **X:** Discorbidae, örnek U100; **Y1, Y2:** *Nezzazatinella picardi*, örnekler U60, U66; **Z1-Z3:** *Pseudotextulariella* sp., örnek U87. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.58. Ulucak Ub kesiti Koniasiyen-Santoniyen? ve Kampaniyen topluluğu foraminiferleri. **A-D:** *Pseudocyclammina* aff. *sphaeroidea*, örnekler Ub8, Ub20, Ub9, Ub5; **E-G:** *Cuneolina* sp. A, örnekler Ub29, Ub5, Ub8; **H:** *Vidalina* sp., örnek Ub6; **I, J:** *Nezzazatinella* sp., örnekler Ub8, Ub6; **K:** *Spiroloculina* sp., örnek Ub14; **L, M:** Chrysalidinidae, örnekler Ub9, Ub6; **N-P:** *Dictyopsella* cf. *D. kiliani*, örnekler Ub20, Ub14, Ub2; **R:** Rotaliidae, örnek Ub2; **S:** *Pseudovalvulinera clementiana*=*Rotalina* cayeuxi, örnek Ub21; **T:** *Sigmomassilina* sp., örnek Ub8; **U, V:** *Valvulina* sp., örnekler Ub8, Ub6; **Y:** *Paleocornuloculina* sp., örnek Ub8; **Z:** *Globotruncanita* sp., örnek Ub22. Ölçek: 0.2 mm.

4.3. Bornova Fliş Zonu Güneybatısındaki İstifler

Bornova Fliş Zonu güneybatı kesiminde yer alan platform karbonat istiflerinden Belkahve ve Işıkkent olmak üzere iki adet stratigrafik kesit ölçümü yapılmıştır (Şekil 4.59). Belkahve kesitinden 176, Işıkkent istifinden 34 adet örnek alınmıştır. İstifleri oluşturan ölçülü stratigrafik kesitlerin örnek sayıları, örnek kodları ve başlangıç koordinatları Tablo 4.3'de verilmiştir. Çalışılan istiflerin 1/25.000'lik pafta numaraları: Belkahve (L18b1), Işıkkent (L18a2).

Tablo 4.3. Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki stratigrafik kesit ölçüm noktalarının örnek sayıları, örnek dağılımları ve koordinatları.

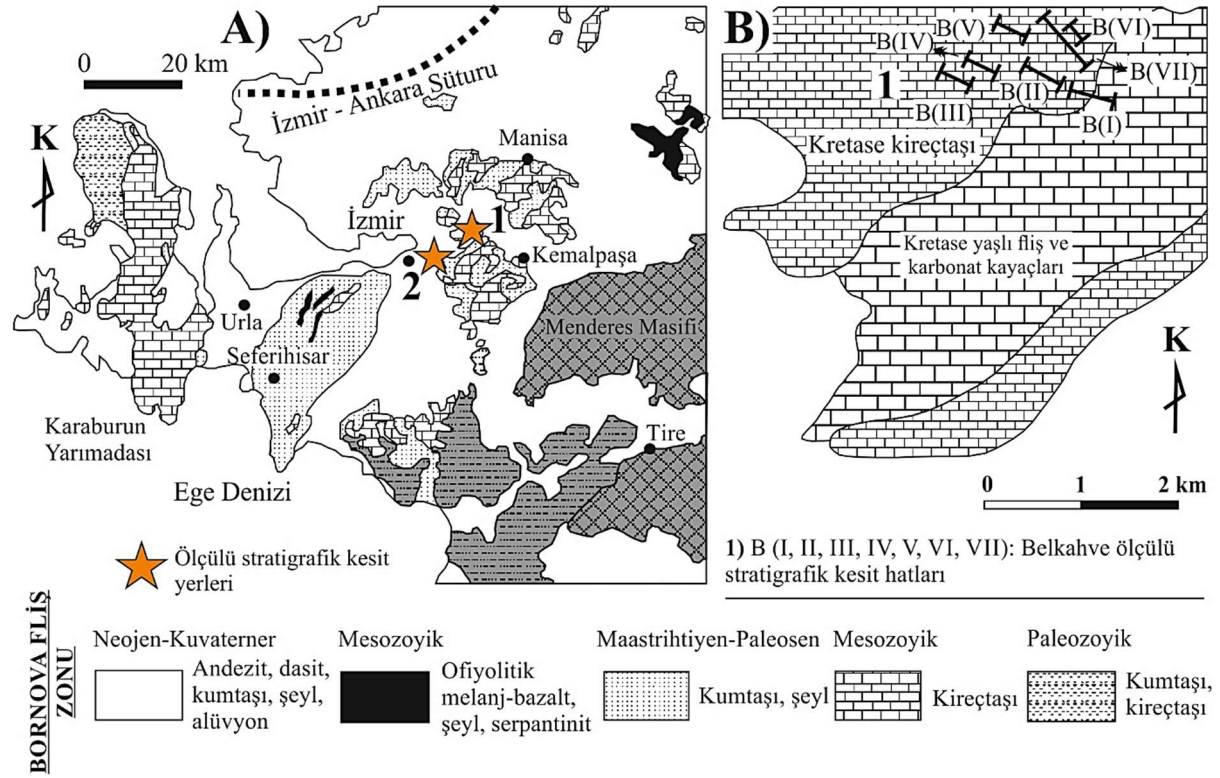
Bornova Fliş Zonu	ÖRNEK NO	ÖRNEK SAYISI (Toplam 210)	KOORDİNATLAR
BELKAHVE	B-1-59	59	27°18'59.20"D / 38°27'50.78"K
	B-60-92	32	27°18'42.43"D / 38°27'56.34"K
	B-93-97	4	27°18'12.89"D / 38°27'58.07"K
	B-98-103	5	27°18'17.08"D / 38°28'2.28"K
	B-104-106	3	27°18'30.56"D / 38°28'9.09"K
	B-107-111	4	27°18'45.25"D / 38°28'9.83"K
	B-112-181	69	27°18'40.36"D / 38°28'13.06"K
	Toplam	176	
IŞIKKENT	Iş-0-33	34	27°13'57.12"D / 38°25'23.19"K
	Toplam	34	

4.3.1. Belkahve ve Işıkkent İstifleri

Belkahve ve Işıkkent Üst Kretase istifleri, Bornova Fliş Zonu'nun güneybatı kesiminde yer alan platform tipi kireçtaşlarını temsil etmektedir.

Belkahve istifi, İzmir'in Bornova ilçesine kuşuçuşu 6,5 km uzaklıkta yer alır (Şekil 4.59A, 1 numara). Belkahve Üst Kretase istifi bölgedeki yoğun deformasyon yapıları ve bitki-toprak örtüsü nedeniyle birçok kesitin birleştirilmesi sonucu oluşturulmuştur (Şekil 4.59B).

Işıkkent istifi (Şekil 4.59A, 2 numara) Belkahve istifine 9 km uzaklıkta bulunan Işıkkent Mahallesinde yer almaktadır.

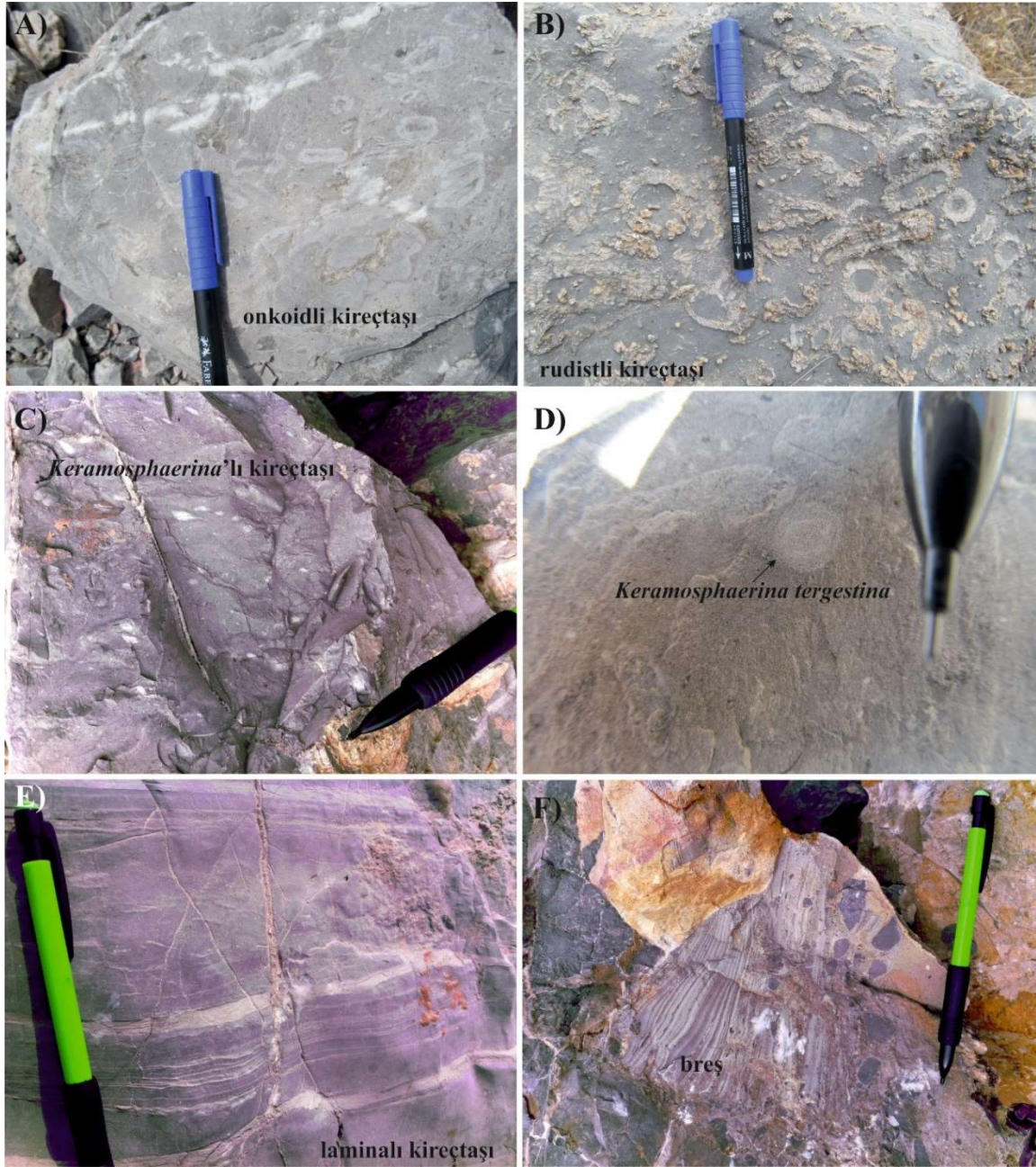


Şekil 4.59. Belkahve-Işıkkent istifleri yerbulduru haritası. **A:** Bornova Fliş Zonu ve yakın çevresinin jeolojisi (Okay vd. [13]'den) ve ölçülü kesit yerleri-1) Belkahve, 2) Işıkkent; **B:** Belkahve ölçülü stratigrafik kesit hatlarının yerlerini gösteren jeolojik harita (MTA yerbilimleri harita görüntüleyici ve çizim editörü).

4.3.1.2. Litostratigrafi

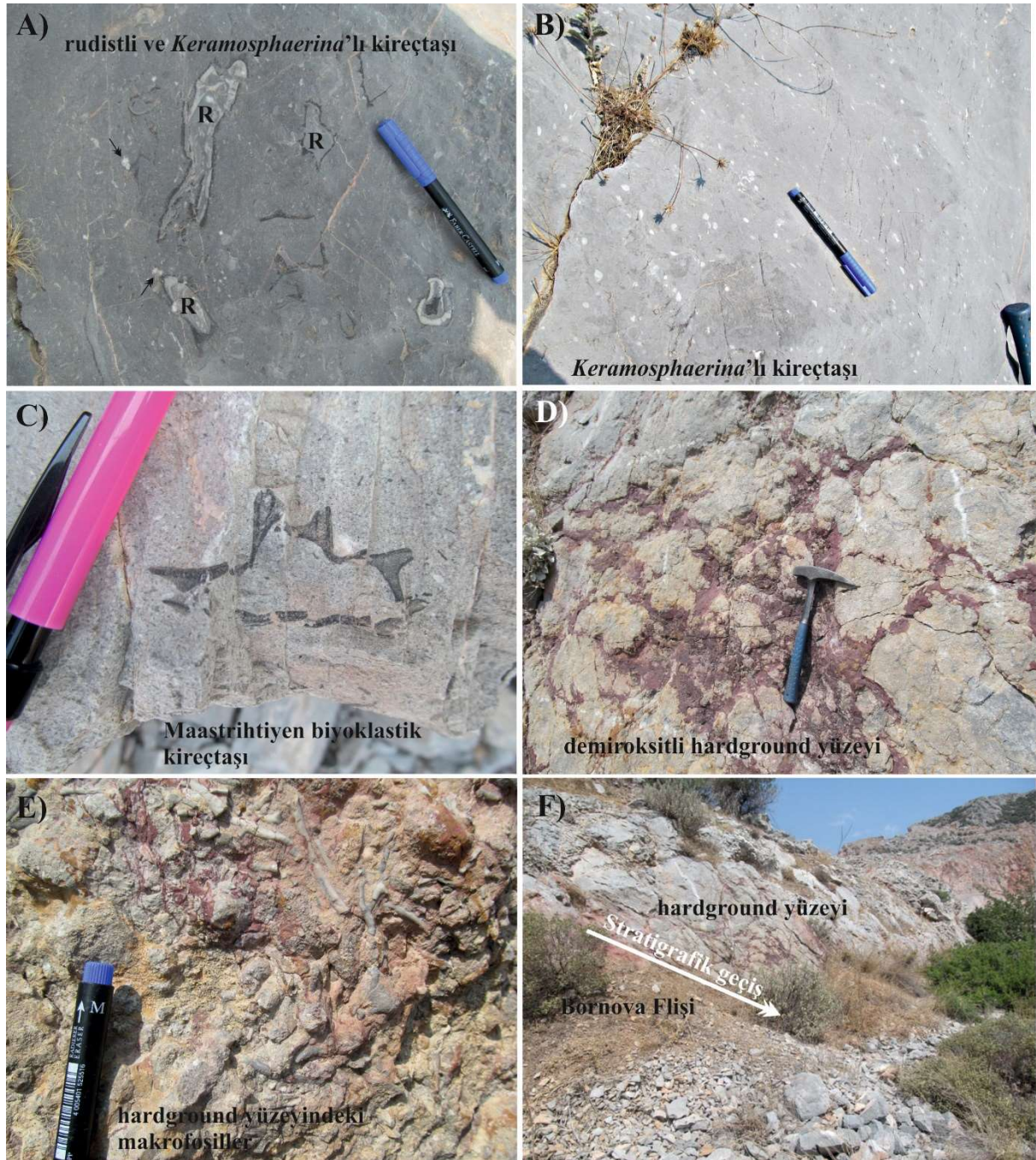
Belkahve-Işıkkent Üst Kretase karbonat istifinde litofasiyes ayırt etmek yoğun deformasyon yapıları ve yetersiz yüzlekler nedeniyle çok zordur. Ölçülü kesitler boyunca koyu gri renkli kireçtaşları egemendir. Genel olarak alt kesimi orta-kalın tabakalı, yer yer onkoidli (Şekil 4.60A), laminalı ve seyrek olarak bivalv kavkılı kireçtaşlarından oluşur. Orta kesiminde bütün ve parçalar halinde rudistler bollaşır (Şekil 4.60B, 4.61A), ancak kireçtaşlarının yağmurla yıkanmış yüzeylerinde dikkati çekerler. İstifin üst kısmında, orta-alt Santoniyen kireçtaşlarında onkoidler artar ve küresel makro *Keramosphaerina tergestina* kavkıları bollaşır (Şekil 4.60C, D; 4.61A, B). Belkahve platform karbonat istifi breş düzeyi ile başlayan (Şekil 4.60F), 16 m kalınlığındaki açık gri renkli orbitoididli Maastrichtiyen yaşlı biyoklastik kireçtaşları tarafından uyumsuz olarak üzerlenir. Sadece Işıklar kesitinde saptanan üst Santoniyen planktonik foraminiferli kireçtaşları Maastrichtiyen yaşlı biyoklastik kireçtaşları (Şekil 4.61C) tarafından uyumsuz olarak üzerlenirler ve bu uyumsuzluk nedeniyle Belkahve istifinde bulunmamışlardır. Maastrichtiyen biyoklastik kireçtaşları demiroksitli, düzensiz ve kaba fosil kırıntıları (mercan,

krinoid, gastropod vd.) içeren bir yüzeyle (Şekil 4.61D, E) son bulur. Bu yüzey su altı çökelmezlik yüzeyi (hardground) olarak yorumlanmıştır.



Şekil 4.60. Belkahve istifi Senomaniyen-Santoniyen kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** Senomaniyen onkoidli kireçtaşı; **B:** Turoniyen-Koniasiyen rudistli kireçtaşı; **C:** alt-orta Santoniyen *Keramosphaerina*'lı kireçtaşı; **D:** makro foraminifer *Keramosphaerina tergestina*; **E:** laminalı kireçtaşı; **F:** alt-orta Santoniyen breşi.

Çamurtaşı, killi kireçtaşı arakatlı kumtaşlarından oluşan ve Bornova Flişi olarak adlandırılan birim bu yüzey üzerine bir çökel dokanağı, yani stratigrafik bir dokanakla gelir (Şekil 4.61F). Bu veriler önceki çalışmalarda Bornova Flişi içerisindeki dev kireçtaşı olistolitleri olarak yorumlanan Üst Kretase karbonat istifinin otokton olduğu görüşünü [5, 6] destekler.



Şekil 4.61. Belkahve istifinin üst bölümü ve Işıkkent kireçtaşlarının arazi görüntüleri. **A:** Işıkkent rudistli ve *Keramosphaerina*'lı kireçtaşı (R: rudist, siyah oklar: *Keramosphaerina*); **B:** Işıkkent *Keramosphaerina*'lı kireçtaşı; **C:** Belkahve Maastrichtiyen biyoklastik kireçtaşı; **D, E:** bol makrofosilli (mercan, krinoid, gastropod vd.) ve demiroksitli hardground yüzeyi; **F:** Hardground yüzeyi üzerine stratigrafik olarak gelen Bornova Flişi.

4.3.1.3. Biyostratigrafi ve kronostratigrafik yorum

Belkahve ve Işıkkent istiflerinin bentik foraminiferlerinin stratigrafik dağılımlarına göre dört bentik foraminifer ve bir planktonik foraminifer biyozonu ayırt edilmiştir: (1) BFZ-1: *Pseudorhapydionina dubia*–*Biconcava bentori* topluluk zonu, orta–üst Senomaniyen; (2) BFZ-2:

Pseudocyclammina sphaeroidea–*Keramosphaerina tergestina* ara zonu, Turoniyen–Koniasiyen; (3) BFZ–3: *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonu, alt–orta Santoniyen; (4) PFZ–1: *Dicarinella asymerica* topluluk zonu, üst Santoniyen; (5) BFZ–4: *Orbitoides* sp. topluluk zonu, Maastrihtiyen. Belkahve ve Işıkkent ölçülü kesitlerin bentik foraminifer ve planktonik foraminiferlerin ayrıntılı stratigrafik dağılımları, biyozonları ve paleo–ortamları sırası ile Şekil 4.62 ve Şekil 4.63’de verilmektedir.

4.3.1.3.1. BFZ–1: *Pseudorhapydionina dubia*–*Biconcava bentori* topluluk zonu (orta–üst Senomaniyen) (Şekil 4.64)

Biyozon, sadece Belkahve kesitinin alt kesiminde ayırt edilmiştir. Bolluk ve çeşitlilikçe oldukça fakirdir. *Nezzazata simplex* (Şekil 4.64A), *Moncharmontia?* sp. (Şekil 4.64B1–B3) ve miliolidler gibi uzun menzilli formlarla birlikte, Senomaniyen’e sınırlı *Biconcava bentori* (Şekil 4.64C1, C2) [93, 95, 97, 98] ve *Pseudorhapydionina dubia* (Şekil 4.64D, E) [94, 104, 128] türleri ender de olsa bulunurlar. Biyozon, *Pseudorhapydionina dubia* türünün bilinen orta–üst Senomaniyen menziline göre sınırlandırılmıştır.

4.3.1.3.2. BFZ–2: *Pseudocyclammina sphaeroidea*–*Keramosphaerina tergestina* ara zonu (Turoniyen–Koniasiyen) (Şekil 4.64 ve 4.65)

Sadece Belkahve kesitinden tanımlanan biyozon, *Pseudocyclammina sphaeroidea*’nın ilk bulunuşu ile *Keramosphaerina tergestina*’nın ilk bulunuşu arasında kalan menzil ile sınırlıdır. Senomaniyen’e özgü *Biconcava bentori* ve *Pseudorhapydionina dubia*’nın yokluğu ve *Pseudocyclammina sphaeroidea* (Şekil 4.65I–R), *Scandonea samnitica*, *Moncharmontia apenninica* (Şekil 4.64S–Y), *Arenobulimina* sp. (Şekil 4.65S, T), *Dicyclina schlumbergeri* gibi bilinen formların yanı sıra *Braciana jelaskai* (Şekil 4.65A–H), *Fleuryana adriatica* (küçük boyutlu) (Şekil 4.64F–I), *Finikella gediki* n.gen., n.sp. (Şekil 4.64J–R) gibi Akdeniz çevresi karbonat platformlarında az bilinen türlerin ortaya çıkışları ile ayırt edilir. *Cuneolina pavonia* (Şekil 4.64Z1, Z2), *Nezzazatinella picardi* (Şekil 4.65U, V), *Spiroloculina* sp., *Nezzazata simplex* alttaki biyozondan devam eden formlardır.

Senomaniyen türlerinin yokluğu ve *Keramosphaerina tergestina*’nın bilinen en alt ilk bulunuşunun Santoniyen [151] ya da üst Santoniyen [152, 153] olması nedeniyle biyozon Turoniyen–Koniasiyen’e yerleştirilmiştir. Ayrıca, Finike Turoniyen *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonunda da tanınan ve ilk bulunuşları Turoniyen olduğu düşünülen *Fleuryana adriatica* (küçük boyutlu) ve *Finikella gediki* n.gen., n.sp. bu biyozon için de Turoniyen varlığının bir kanıtı olarak sunulabilir.

Biyozon, Karst Dinaridler'inde tanımlanan üst Turoniyen-alt Koniasiyen *Pseudocyclammina sphaeroidea* ara zonuna [94] karşılık gelir.

Pseudocyclammina sphaeroidea-*Keramosphaerina tergestina* ara zonuna karşılık gelen Belkahve Turoniyen-Koniasiyen kireçtaşları, Spil Dağı allokon karbonat istifi üst Turoniyen-Koniasiyen kireçtaşları [6] ile stratigrafi ve fasiyes açısından benzerlikler sunmaktadır. Ayrıca, her iki istif *Pseudocyclammina sphaeroidea*, *Scandonea samnitica*, *Moncharmontia apenninica*, *Dicyclina schlumbergeri* ve uzun menzilli *Cuneolina pavonia*, *Nezzazatinella picardi*, *Spiroloculina* sp., *Nezzazata simplex* gibi ortak bentik foraminifer içeriğine sahiptir.

4.3.1.3.3. BFZ-3: *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonu (alt-orta Santoniyen) (Şekil 4.66 ve 4.67)

Altteki biyozonu karakterize eden *Pseudocyclammina sphaeroidea*, *Scandonea samnitica* (Şekil 4.66A-C), *Moncharmontia apenninica* (Şekil 4.67A-E), *Dicyclina schlumbergeri*, *Fleuryana adriatica* (küçük boyutlu) (Şekil 4.67F-H), *Finikella gediki* n.gen., n.sp. (Şekil 4.67I-L), *Braciana jelaskai* (Şekil 4.67M-R, V) gibi türler bu zonda da sürekli. *Keramosphaerina tergestina* (Şekil 4.66H, I) ve *Urgonina* sp.'nin (Şekil 4.66F, G) ortaya çıkışı ile ayırt edilir. Birkaç milimetreden 1,6 cm'ye kadar değişen boyuttaki *Keramosphaerina* kavkıları koyu gri kireçtaşı matriksi içindeki beyaz renkli dairesel lekeler şeklinde makroskopik olarak da tanınabilir.

Biyozon, hem Belkahve hem de Işıkkent kesitlerinde ayırt edilmiştir. *Keramosphaerina tergestina* türünün menzili Frija vd. [104] tarafından alt Kampaniyen, Caffau vd. [151] tarafından Santoniyen-Kampaniyen olarak verilmiştir. Adriyatik Platformu'nda stronsiyum izotop ölçümlerine göre en üst Santoniyen'e sınırlandırılmıştır [153]. Uyumlu olarak üzerleyen pelajik kireçtaşlarında bulunan *Dicarinella asymetrica*, *Marginotruncana renzi* içeren planktonik foraminifer topluluğu üst Santoniyen'e yerleştirilen [154] *D. asymetrica* Zonu'na işaret eder. *Keramosphaerina tergestina* Santoniyen'den yaşlı düzeylerde bulunmamıştır [94]. Bu bilgiler ışığında biyozon alt-orta Santoniyen olarak yorumlanmıştır.

Keramosphaerina tergestina topluluk zonuna karşılık gelen alt-orta Santoniyen makro *Keramosphaerina tergestina*'lı kireçtaşı, Trieste Karst Kireçtaşı Formasyonu'nun (GB Slovenya-KD İtalya) Santoniyen-Kampaniyen yaşı verilen Aurisina, Borgo Grotta Gigante ve Prosecco istiflerinde Caffau vd. [151] tarafından tanınmıştır. Rudistlerin yanı sıra bu seviyedeki, *Cuneolina pavonia*, *Dicyclina schlumbergeri*, *Moncharmontia apenninica*, *Scandonea samnitica*, *Nezzazatinella* sp., bentik foraminifer içeriği bu biyozon ile oldukça benzerdir. *Rotalispira scarsellai*, *Murgella lata*, *Accordiella conica* bu biyozonda bulunmaz.

Hottinger [155]'e göre *Keramosphaerina tergestina*, rudist yığılımları içeren bentonik biyotanın gelişimi için stabil deniz tabanı koşullarını ve uygun fazları gösteren bir K-stratejist foraminiferdir.

Keramosphaerina tergestina'lı seviyenin Kuzey Adriyatik'de önemli bir çevresel değişime tanıklık ettiği ve çamur destekli fasiyesler arasında yer alan biyoklastik fasiyeslerin ortaya çıkmasıyla bağlantılı olarak, arazide de açıkça tanımlanabilmesiyle karakteristik olması bir biyo-olay olarak kabul edilmektedir. Bu biyo-olayın, üst Santoniyen'de meydana gelen yokuş fasiyesinin (göreceli deniz seviyesi yükselmesinin) ortaya çıkışını belirleyen transgresif fazın başlangıcı ile ilişkili ekolojik ve oşinografik faktörlerle kontrol edildiği belirtilmiştir [153].

4.3.1.3.4. PFZ-1: *Dicarinella asymetrica* topluluk zonu (üst Santoniyen) (Şekil 4.68A-F)

Sadece Işıkkent kesitinde ayırt edilen *Dicarinella asymetrica* topluluk zonu, *Dicarinella* sp., *Dicarinella asymetrica*, *Dicarinella canaliculata*, *Marginotruncana* sp., *Globigerinelloides* sp., *Marginotruncana pseudolinneiana*, *Marginotruncana marginata*, *Marginotruncana* gr. *renzi* planktonik foraminifer topluluğunu içerir.

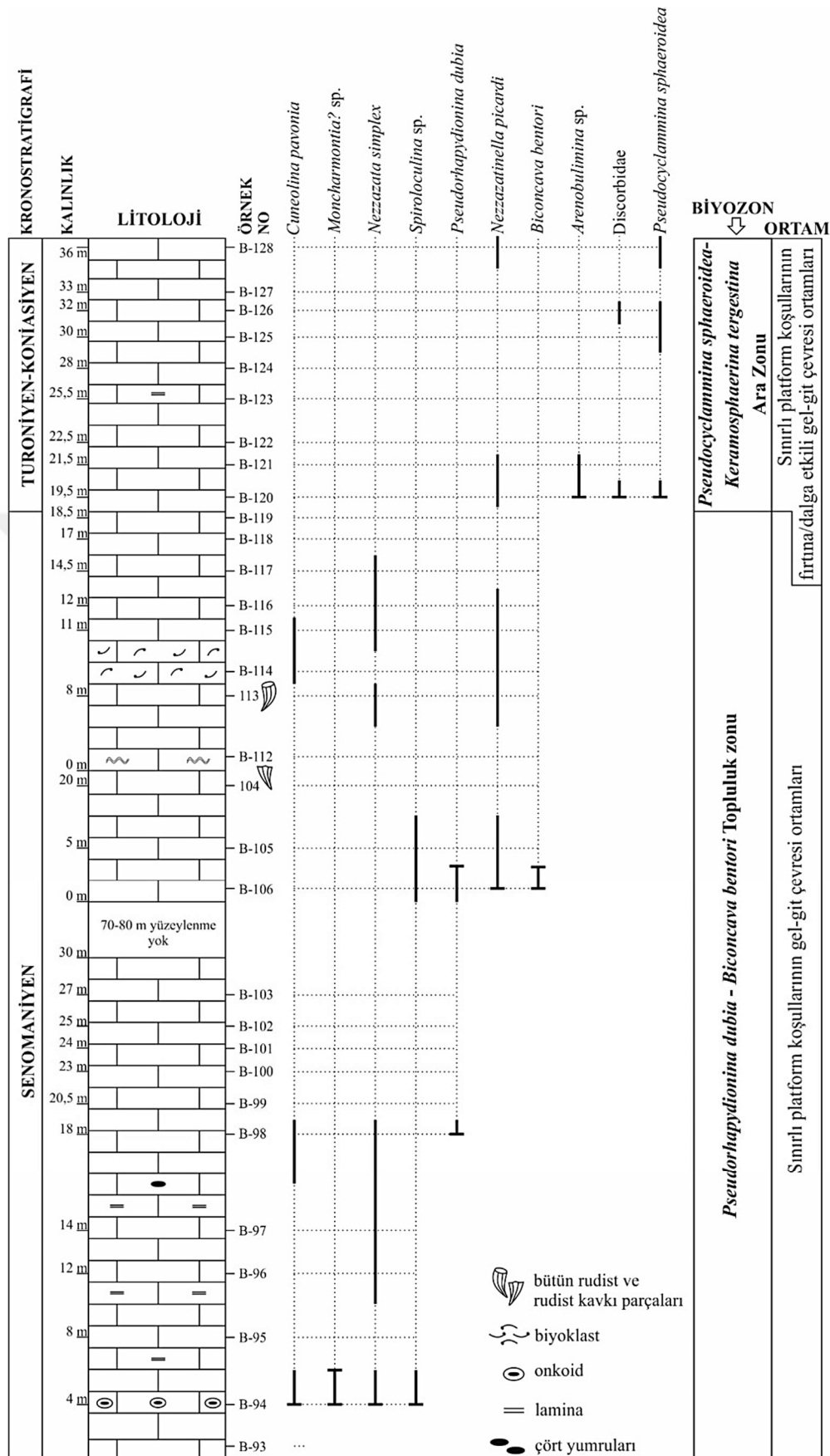
Biyozon, Robaszynski ve Caron [154] tarafından tanımlanan üst Santoniyen *Dicarinella asymetrica* zonuna karşılık gelir. Alt-orta Santoniyen *Keramosphaerina tergestina*-*Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonunu uyumlu üzerleyen biyozon, üst Santoniyen'e yerleştirilmiştir. Uyumsuz olarak Maastrichtiyen *Orbitoides* topluluk zonu ile üzerlenir.

Işıkkent üst Santoniyen kireçtaşları, Spil Dağı allohton karbonat istifinde Solak vd. [6] tarafından ayırt edilen Santoniyen kireçtaşları ile fasiyes-stratigrafi ve içerdiği *Dicarinella asymetrica* gibi planktonik foraminiferler açısından oldukça benzerdir.

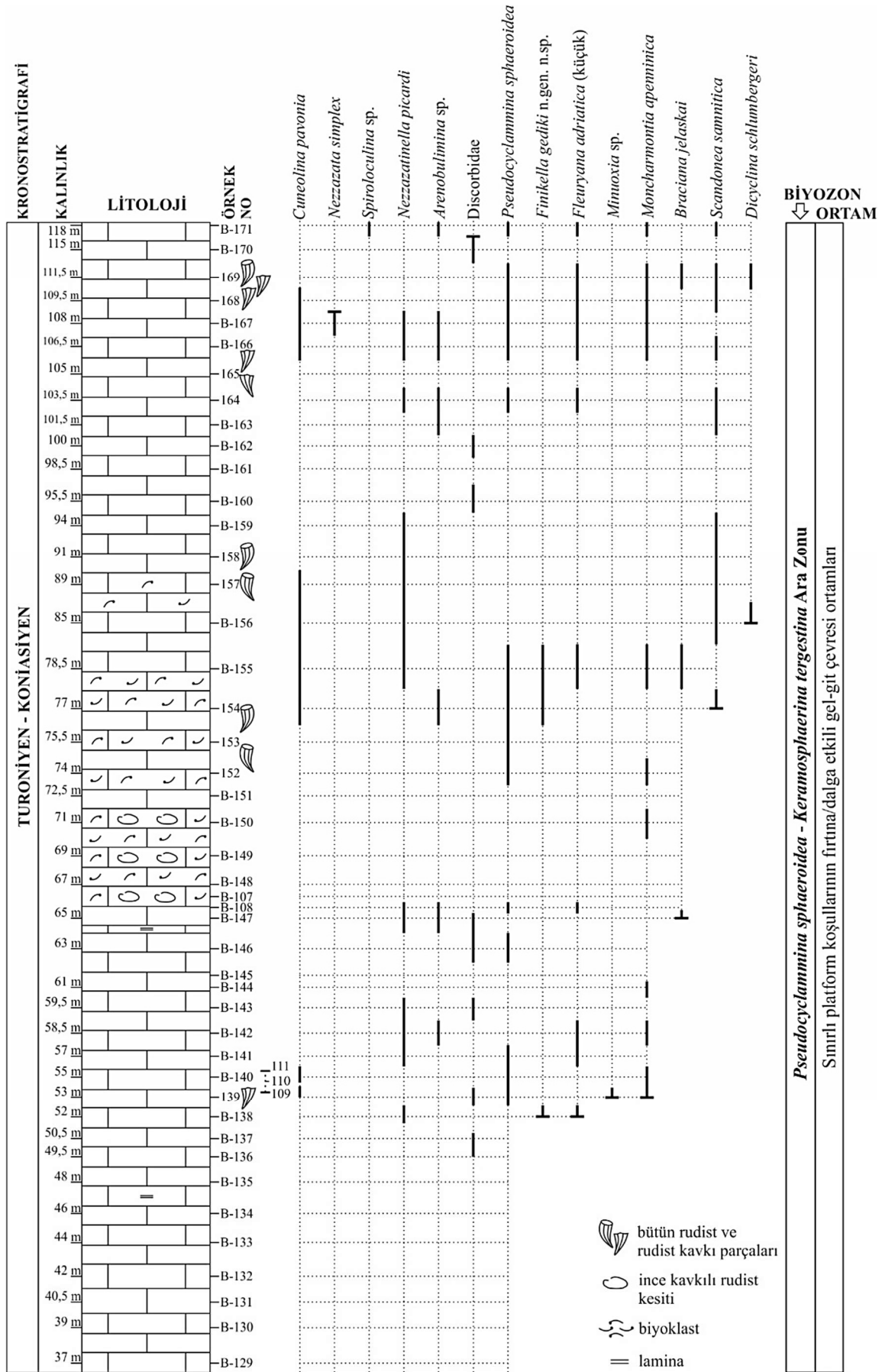
4.3.1.3.5. BFZ-4: *Orbitoides* spp. topluluk zonu (Maastrichtiyen) (Şekil 4.68G-I)

Biyozon, hem Belkahve hem de Işıkkent kesitlerinde ayırt edilmiştir. Fakir bir topluluktur fakat birkaç *Orbitoides* türü içerir. Örnekler kötü korunmuş olduğu için *Orbitoides*'lerin tamamının tür tayini yapılamamıştır. *Orbitoides* gr. *apiculata*, *Sirtina orbitoidiformis*, *Lepidorbitoides* sp., *Siderolites* sp., *Omphalocyclus* sp. topluluğun içerdiği formlardır. *Siderolites* sp. ve *Omphalocyclus* sp. Maastrichtiyen için karakteristik olan cinslerdir.

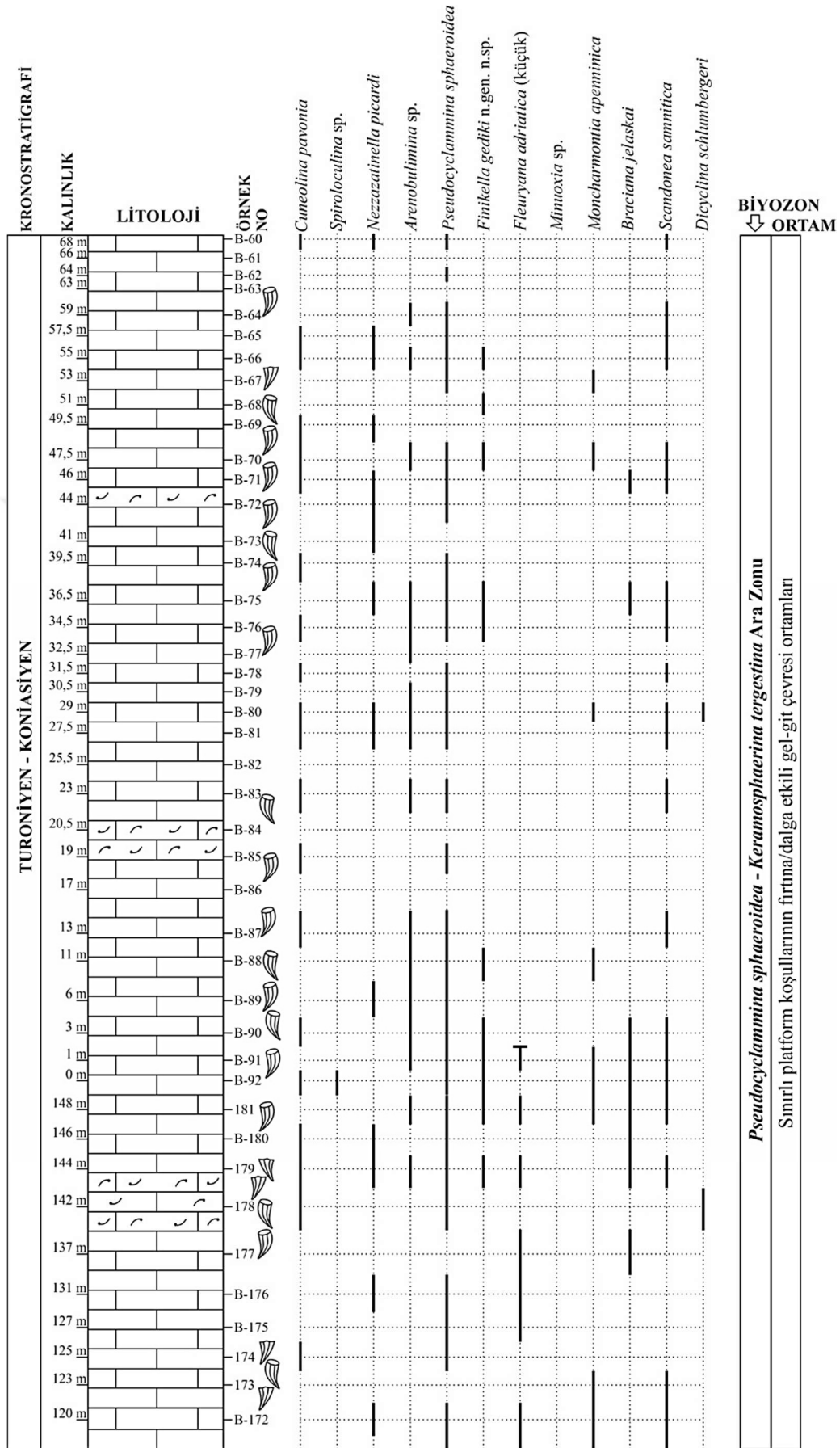
Maastrichtiyen *Orbitoides* spp. topluluk zonu Belkahve kesitinde alt-orta Santoniyen *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunu, Işıkkent kesitinde üst Santoniyen *Dicarinella asymetrica* topluluk zonunu uyumsuz üzerler.



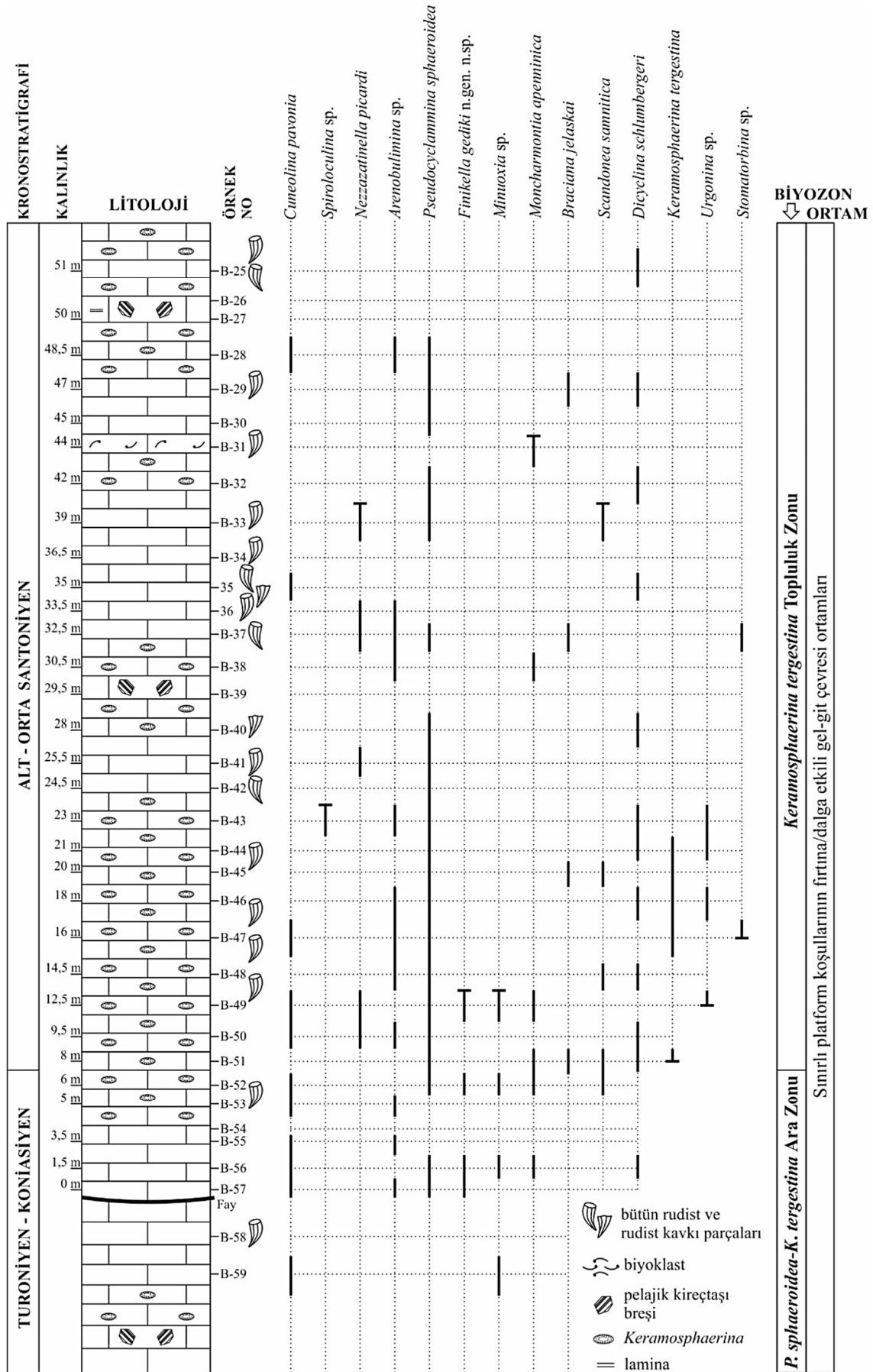
Şekil 4.62. Belkahve ölçülü stratigrafik kesitleri, bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



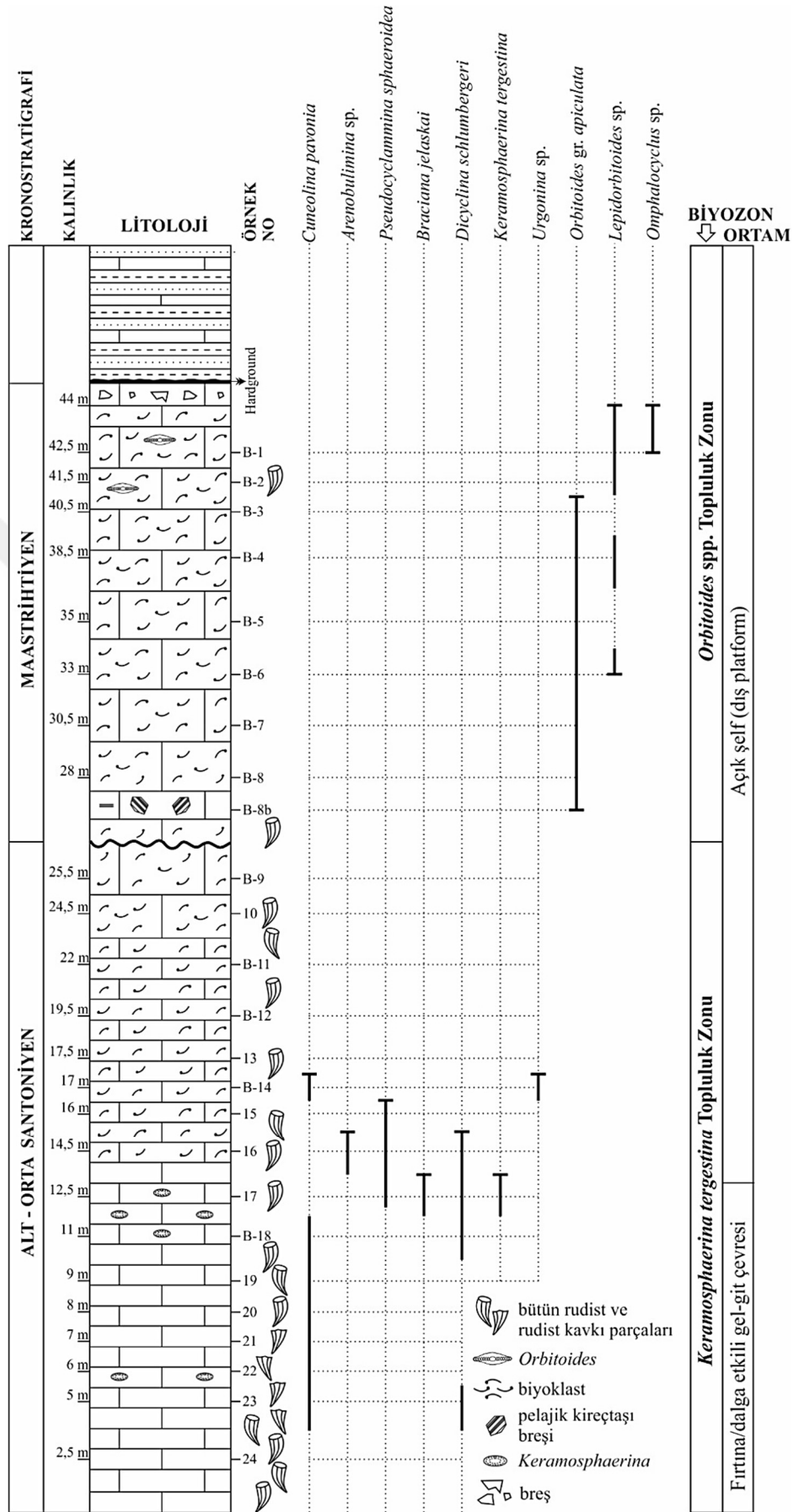
Şekil 4.62. Belkahve kesitleri devam 1.



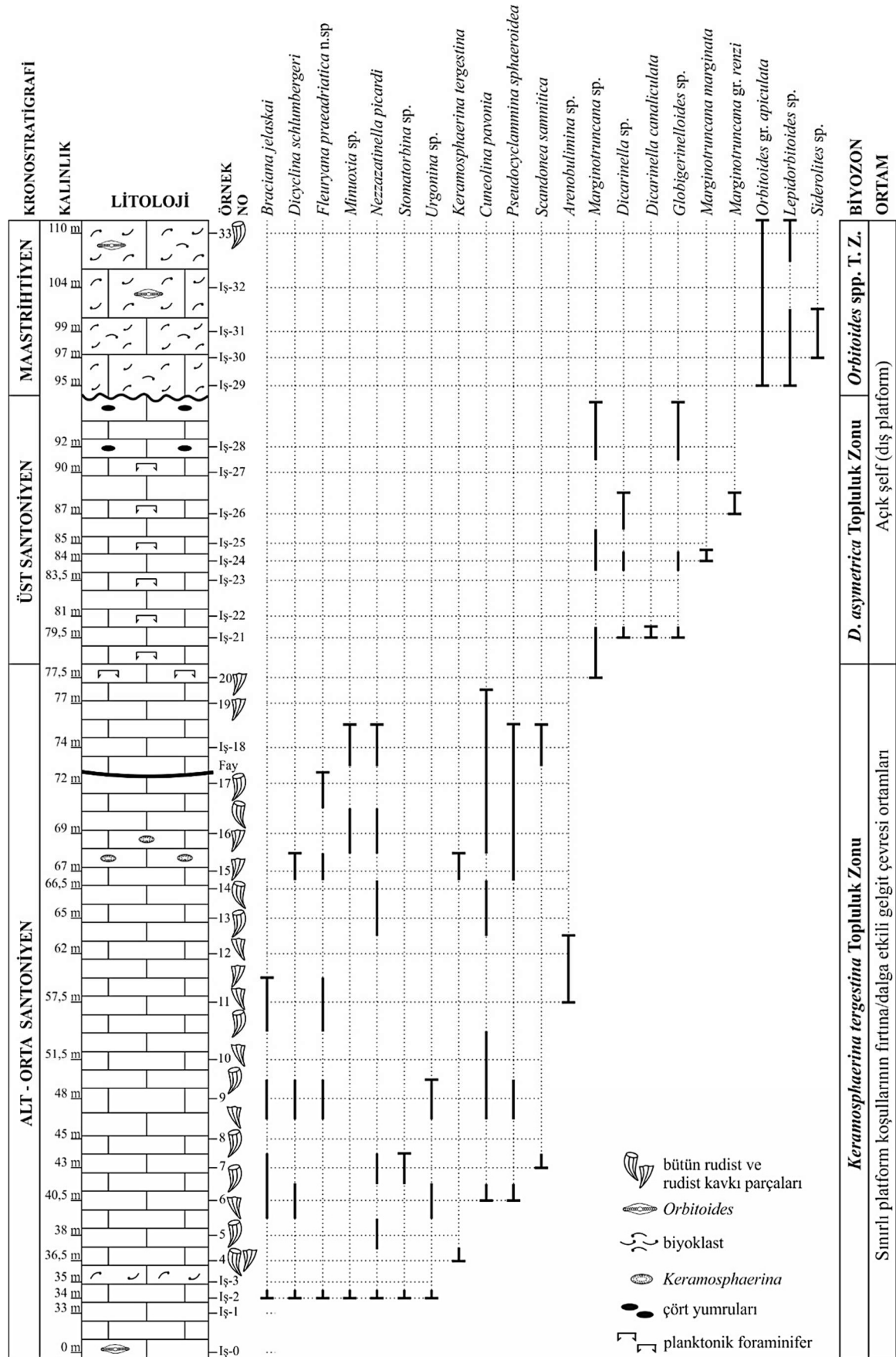
Şekil 4.62. Belkahve kesitleri devam 2.



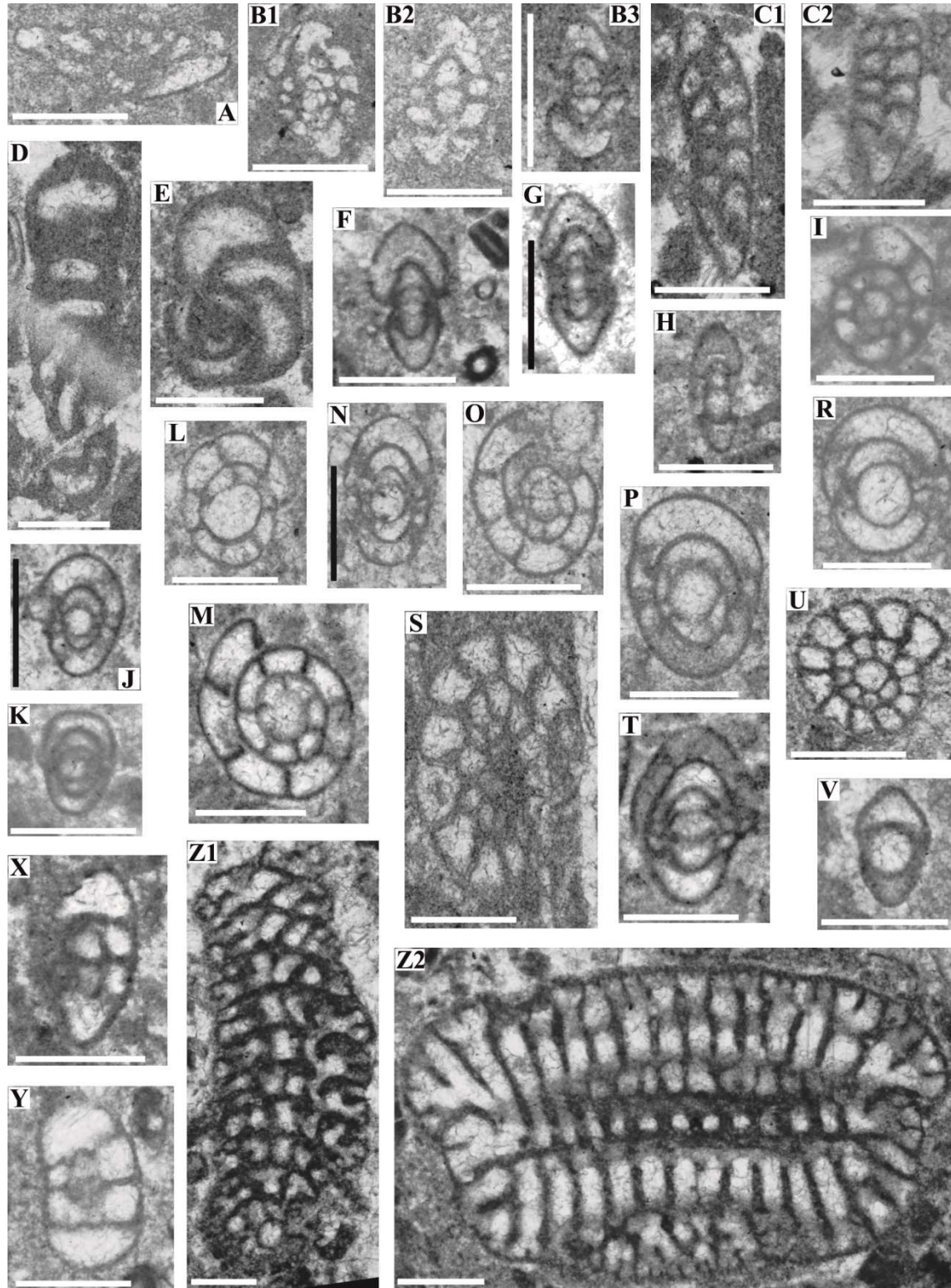
Şekil 4.62. Belkahve kesitleri devam 3.



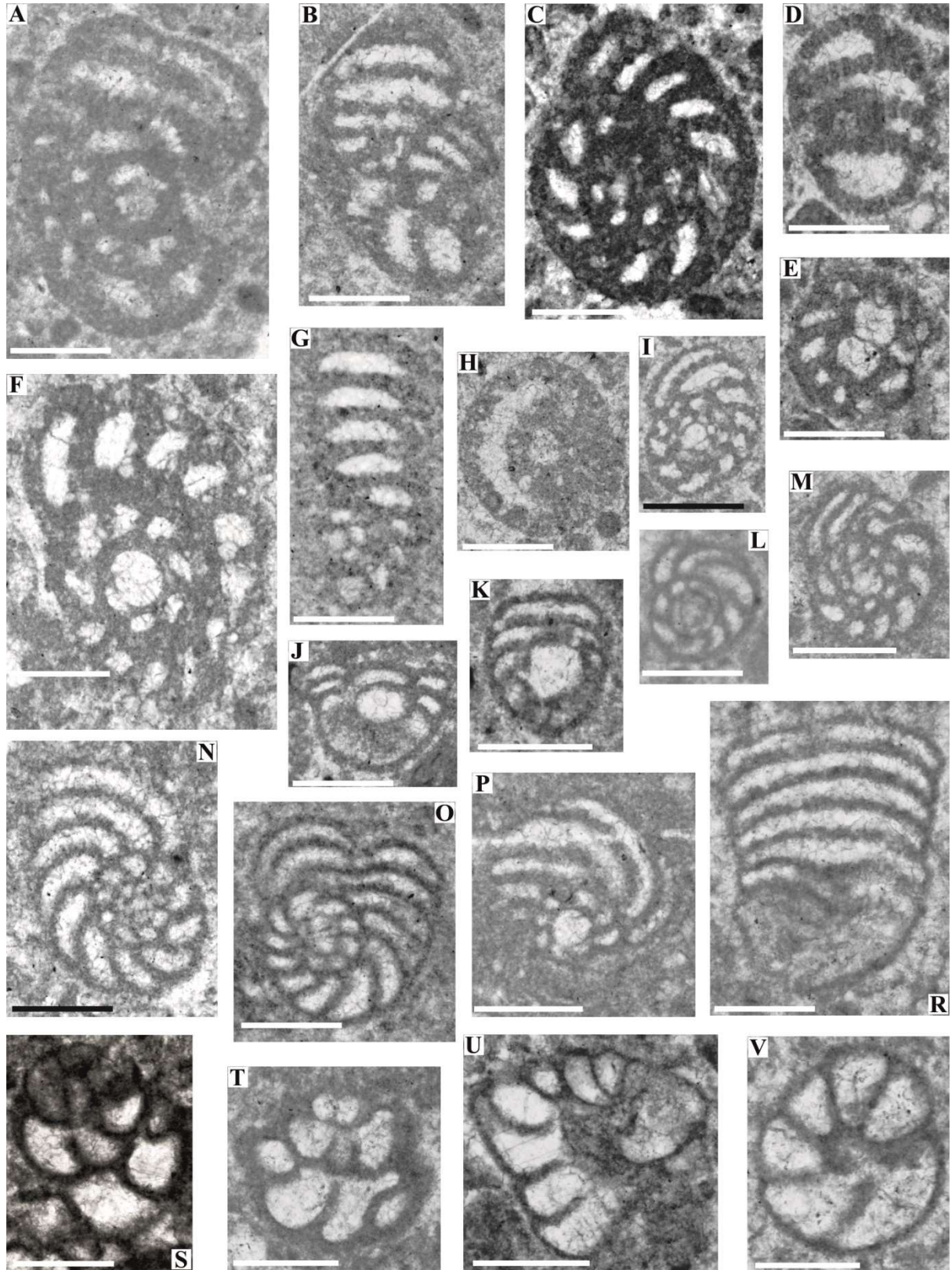
Şekil 4.62. Belkahve kesitleri devam 4.



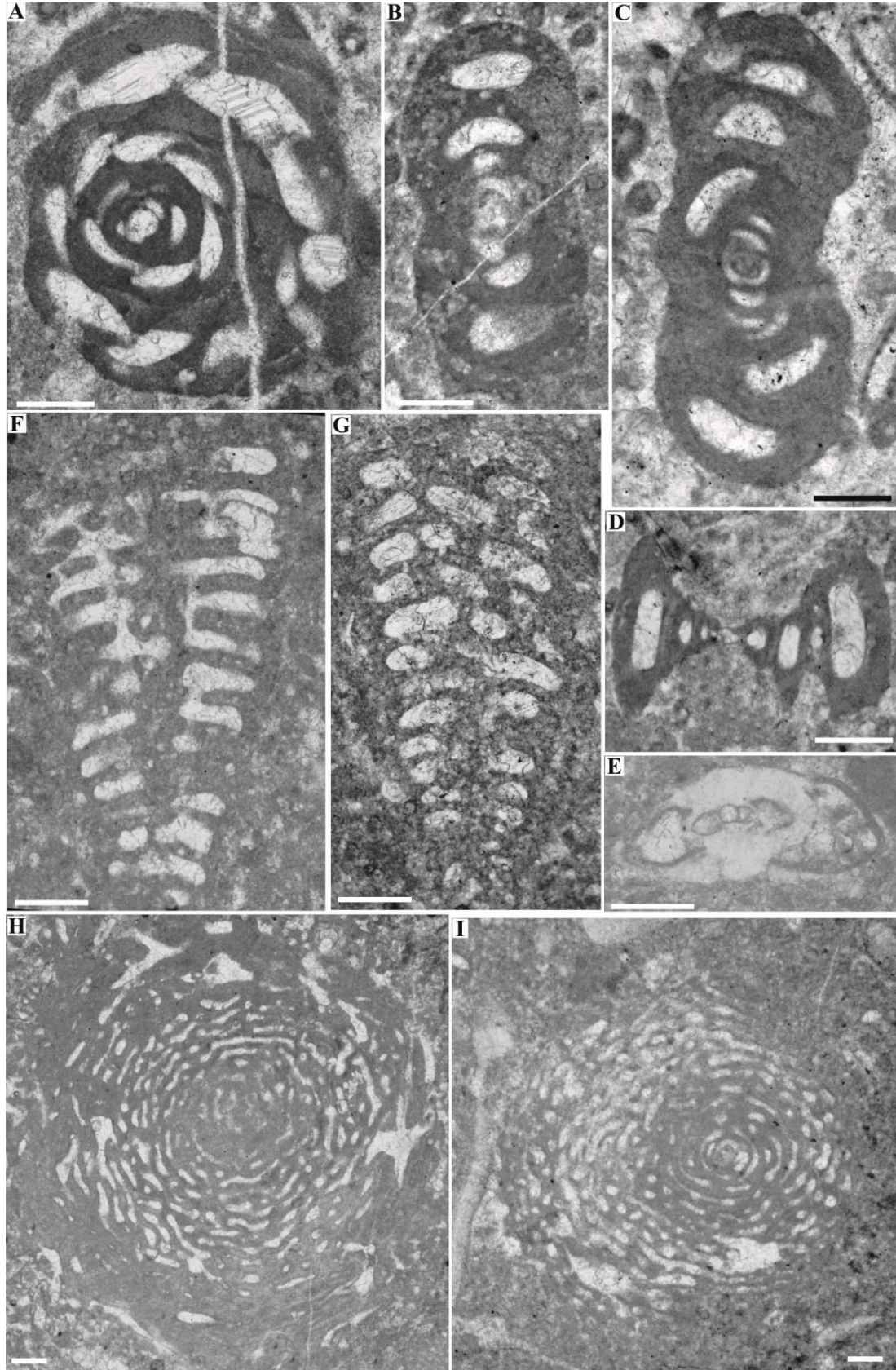
Şekil 4.63. Işıkkent ölçülü stratigrafik kesiti, bentik foraminifer ve planktonik foraminifer stratigrafik dağılımları, biyozonlar ve paleo-ortamlar.



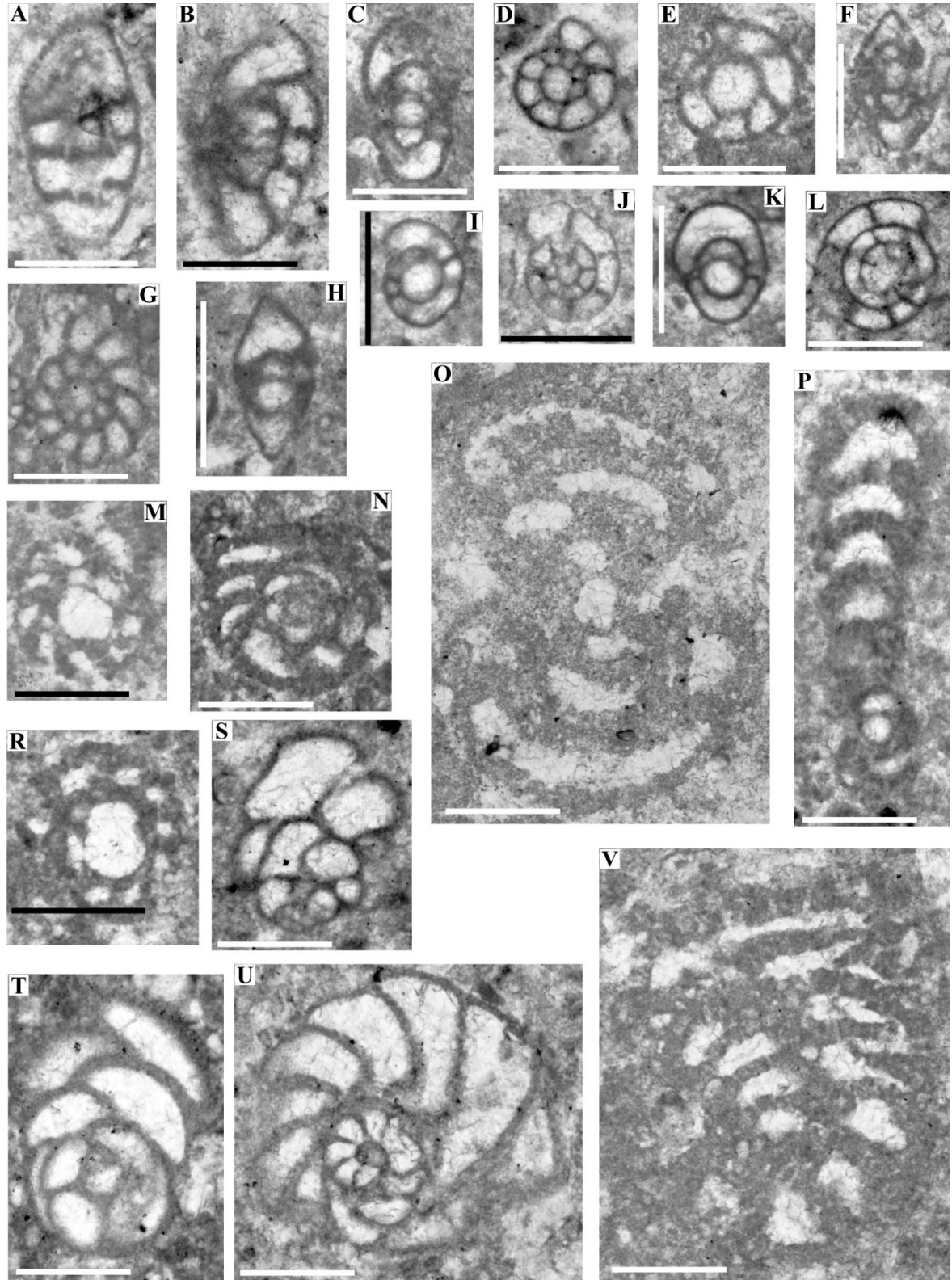
Şekil 4.64. Belkahve ve Işıkkent BFZ-1 (*Pseudorhapydionina dubia*-*Biconcava bentori* topluluk zonu, orta-üst Senomaniyen) A-E) ve BFZ-2 (*Pseudocyclammina sphaeroidea*-*Keramosphaerina tergestina* ara zonu, Turoniyen-Koniasiyen) (F-Z) bentik foraminiferleri. **A:** *Nezzazata simplex*, örnekler B94; **B1-B3:** *Moncharmontia?* sp., örnek B94; **C1, C2:** *Biconcava bentori*, örnek B106; **D, E:** *Pseudorhapydionina dubia*, örnekler B106, B98; **F-I:** *Fleuryana adriatica* (küçük boyutlu), örnekler B172, B75, B76, B66; **J-R:** *Finikella gediki* n.gen., n.sp., örnekler B92, B66, B88, B75, B92, B88, B88, B179; **S-Y:** *Moncharmontia apenninica*, örnekler B142, B75, B181, B92, Iş18, B172; **Z1, Z2:** *Cuneolina pavonia*, örnek B166. Ölçek: 0.2 mm.



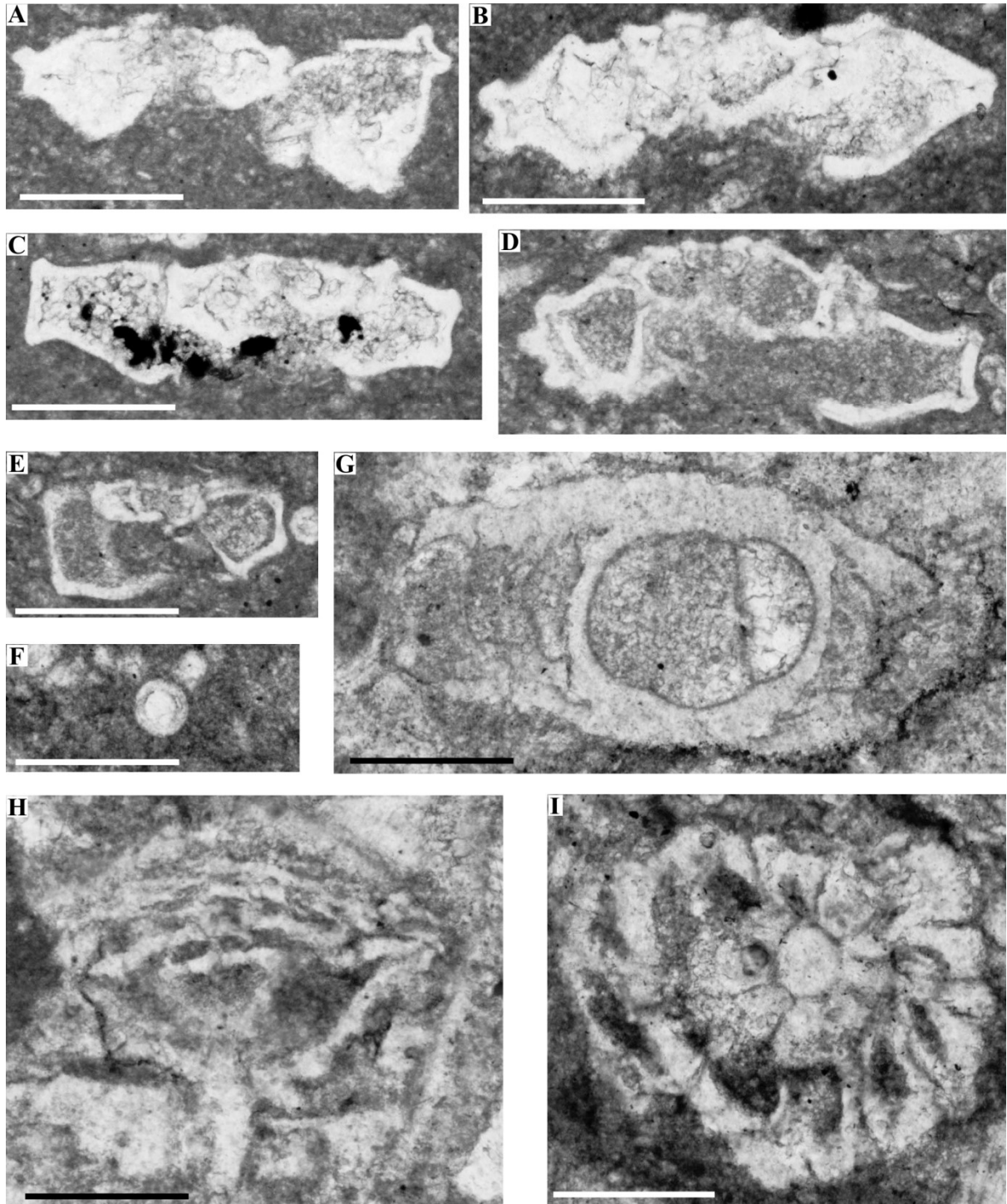
Şekil 4.65. Belkahve ve Işıkkent BFZ-2 (*Pseudocyclammina sphaeroidea*-*Keramosphaerina tergestina* ara zonunun, Turoniyen-Koniasiyen) diğer bentik foraminiferleri. **A-H:** *Braciana jelaskai*, örnekler B66, B164, B92, B92, B92, B180, B176, B92; **I-R:** *Pseudocyclammina sphaeroidea*, örnekler B92; Iş11, B76, B68, B179, B80, B75, B75, B81; **S, T:** *Arenobulimina* sp., örnekler B154, B179; **U, V:** *Nezzazatinella picardi*, örnekler B166, B81. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.66. Belkahve ve Işıkkent BFZ-3 (*Keramosphaerina tergestina* topluluk zonu, alt-orta Santoniyen) bentik foraminiferleri. **A-C:** *Scandonea samnitica*, örnekler B171, B179, B68; **D:** *Spiroloculina* sp., örnek B43; **E:** *Stomatorbina* sp., örnek B44; **F, G:** *Urganina* sp., örnekler Iş2, B46; **H, I:** *Keramosphaerina tergestina*, örnek B44, B47. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.67. Belkahve ve Işıkkent BFZ-3 (*Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunun, alt-orta Santoniyen) diğer bentik foraminiferleri. **A-E:** *Moncharmontia apenninica*, örnekler B49, B47, B56, B31, B56; **F-H:** *Fleuryana adriatica* (küçük boyutlu), örnekler B44, B57, B37; **I-L:** *Finikella gediki* n.gen., n.sp., örnekler B52, B49, B52, B52; **M-R, V:** *Braciana jelaskai*, örnekler B42, B56, B45, B42, B56, B45; **S:** *Arenobulimina* sp., örnek B37; **T:** *Minouxia* sp., örnek B59; **U:** *Nezzazatinella* sp., örnek B49. Ölçek: 0.2 mm.



Şekil 4.68. Belkahve ve Işıkkent alt-orta Santoniyen platform karbonatlarını uyumlu olarak üzerleyen üst Santoniyen pelajik kireçtaşlarının planktonik foraminiferleri (A-E) (PFT-1: *Dicarinella asymetrica* topluluk zonu, üst Santoniyen) ve uyumsuz üzerleyen Maastrichtiyen biyoklastik kireçtaşlarının benthik foraminiferleri (G-I) (BFZ-4, *Orbitoides* spp. topluluk zonu). **A:** *Dicarinella asymetrica*, örnek Iş26; **B:** *Marginotruncana* gr. *renzi*, örnek Iş26; **C:** *Marginotruncana pseudolinneiana*, örnek Iş26; **D, E:** *Dicarinella canaliculata*, örnek Iş24; **F:** *Calcisphaerulidae*, örnek Iş19; **G:** *Orbitoides* gr. *apiculata*, örnek Iş29; **H, I:** *Sirtina orbitoidiformis*, örnekler Iş29, Iş30. Ölçek: 0.2 mm.

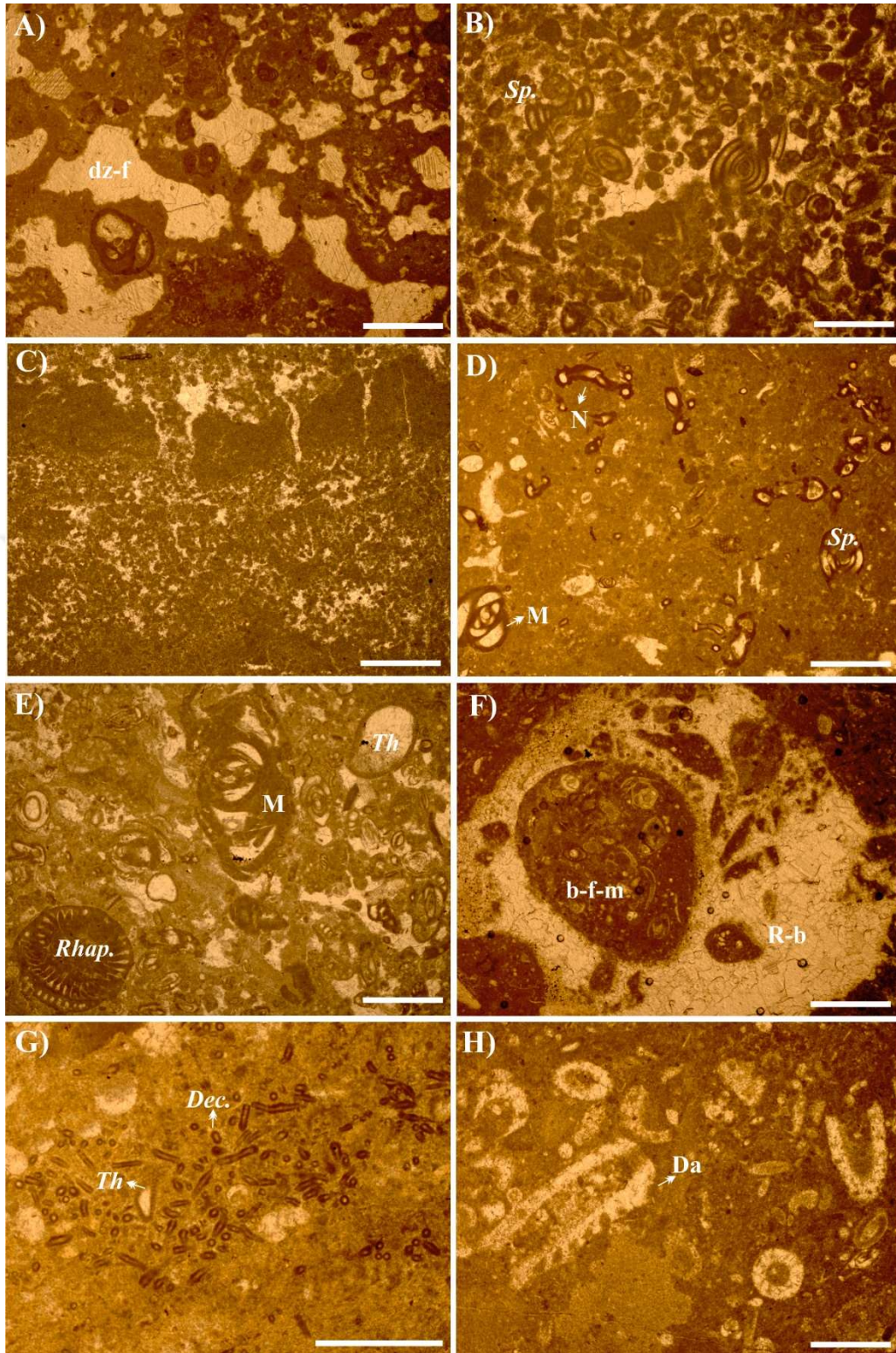
4.4. Mikrofasiyes Analizi

Sistematik olarak toplanan 1652 adet örnekten hazırlanan yaklaşık 1850 ince kesit üzerinde yapılan paleontolojik ve sedimantolojik analizlere göre sekiz karakteristik mikrofasiyes topluluğu (MFT) ayırt edilmiştir. Her istifte ayırt edilen mikrofasiyes topluluklarını temsil eden görseller Şekil 4.69–Şekil 4.77 arasında ve bu mikrofasiyes topluluklarının paleo-ortamsal dağılımı Şekil 4.78'deki ortam modelinde verilmiştir. Farklı çökelim ortamlarını işaret eden mikrofasiyes toplulukları aşağıda tanımlanmaktadır.

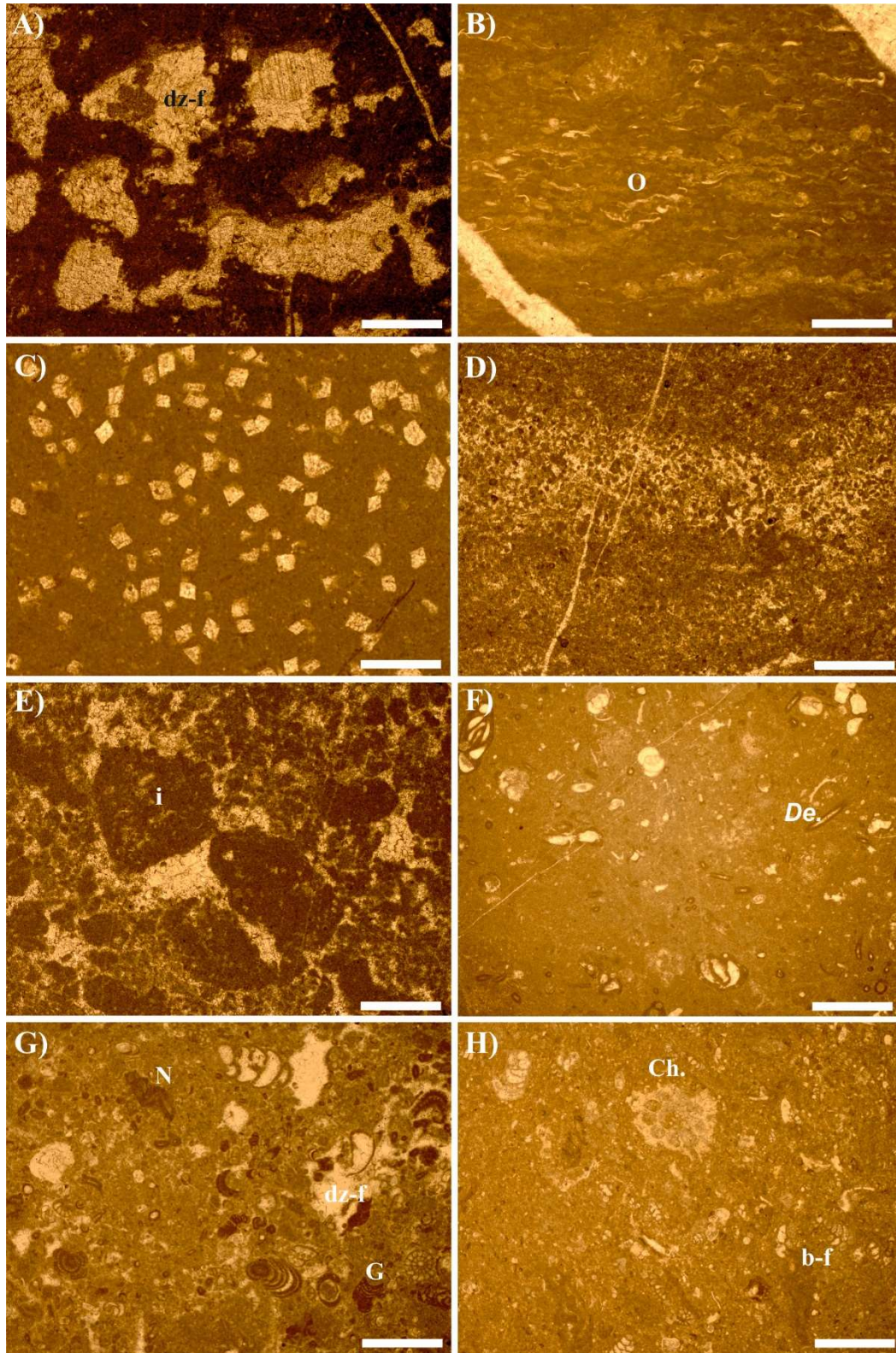
4.4.1. MFT-1) Çamurtaşı, Laminale Çamurtaşı, Fenestral/Kuşgözlü Çamurtaşı, Ostrakodlu Vaketaşı/İstiftaşı (Şekil 4.69A; 4.70A-C; 4.72A; 4.73A; 4.74A; 4.75A; 4.76A)

Kesitlerde az oranda temsil edilen fasiyeslerden biri olan çamurtaşı fasiyesi, seyrek olarak fenestral boşluk ve kuşgözü (Şekil 4.72A) yapıları içerir. Fenestral boşluklar milimetre ölçeğinde ve düzensiz şekillidir (Şekil 4.69A; 4.70A). Boşluklar, çoğunlukla spar-kalsit çimento ve yer yer de jeopetal olarak silt-boyutlu çökel ile dolguludur. Fasiyese %1–3 arasında değişen oranlarda eşlik eden bileşenler çoğunlukla küçük bentik foraminiferler (çoğunlukla diskorbid, miliolid), ostrakod, gastropod ve çok ender olarak algal-yapılardır. Kısmen dolomitleşme de gözlenir (Şekil 4.70C). Bu fasiyes, Madenli kesitinde fenestral/kuşgözlü çamurtaşı, İmecik ve Ulucak kesitlerinde laminale çamurtaşı ile karakteristiktir.

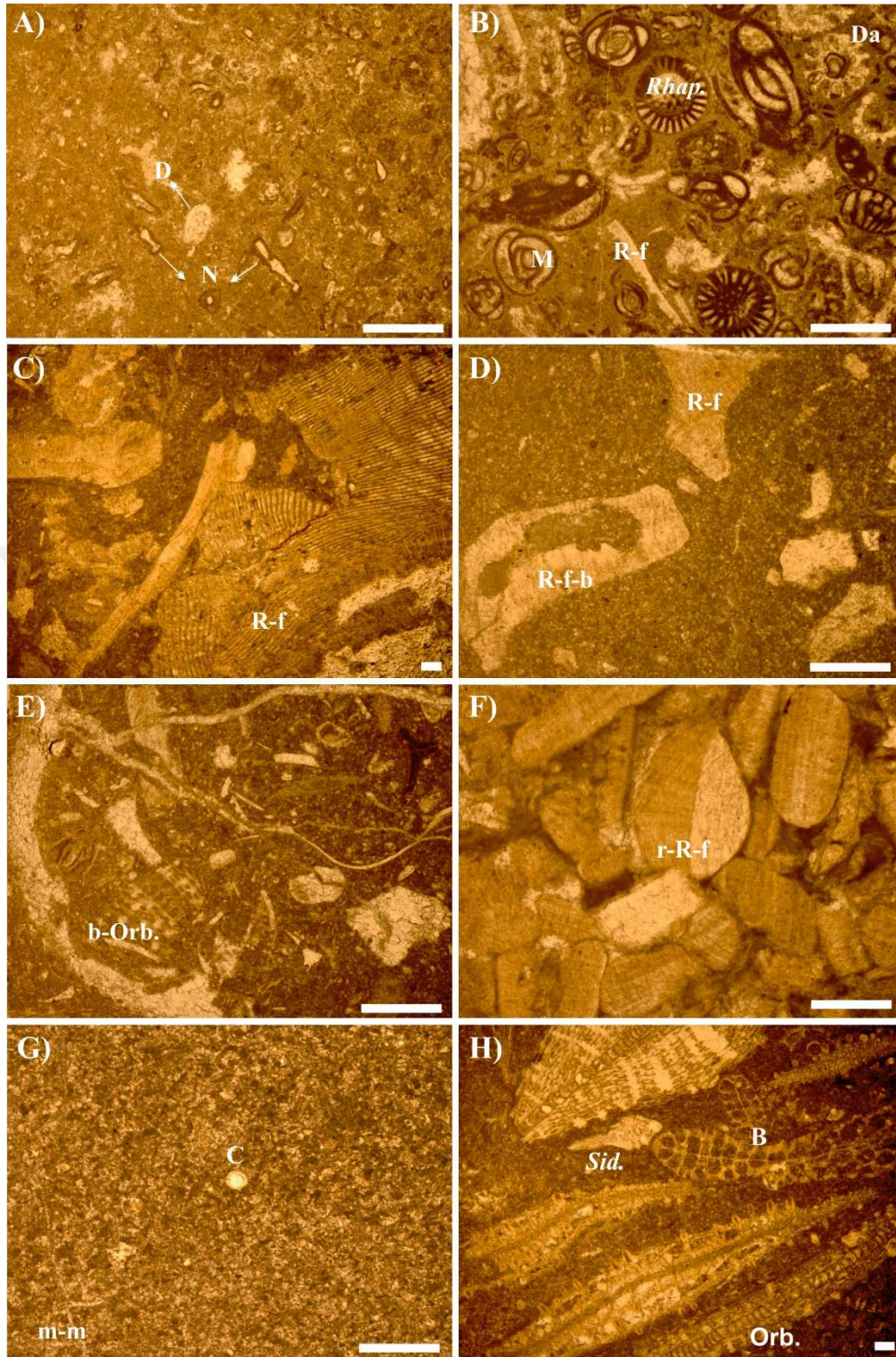
Ostrakodların yerel olarak bolladığı kesimlerde doku, ostrakodlu vaketaşı/istiftaşına dönüşür (Şekil 4.73A; 4.74A; 4.75A; 4.76A). İnce ve kalın kavrık ostrakodlar, çoğunlukla tabakalanmaya paralel yönlenme gösteren mm'den cm'ye ulaşan boyutlarda biyo-laminasyonlar (Flügel, 2004) oluşturlar (Şekil 4.73A; 4.75A). Ostrakodların oluşturduğu laminalar, çamurtaşı, intraklast veya peloidlerden oluşan laminalar ile ardalanmalar sunar. Bentik foraminiferler (miliolid vd.), intraklast/peloid ve ince duvarlı-çoğunlukla mikritleşmiş *Thaumatoporella* bazı kesitlerde sık bulunan ikincil bileşenlerdir. *Gahkumella*, gastropod ve ekinid parçaları fasiyese nadir olarak eşlik eder. Spar kalsit dolgulu düzensiz fenestral boşluklar seyrekler. Kısmen gözlenen-yaygın olmayan dolomitleşme bazı kesitlerde %90'a ulaşan oranda ilksel dokuyu yok etmiştir. Bu mikrofasiyes, Belkahve-Işıkkent ve Derebucak-İbradi kesitleri haricinde tüm kesitlerde aralıklarla gözlenir. Fenestral boşluklar ve laminasyon, tercihi olarak sınırlı platformun gel-git üstü ve gel-git içi ortamlarının üst bölümlerinde oluşur [120, 156]. İnce kavrık ostrakodların yerel bolluğu ve küçük miliolidler, ortama acı/tatlı su akışı olduğunu ve sığ havuz oluşuklarını işaret eder [157].



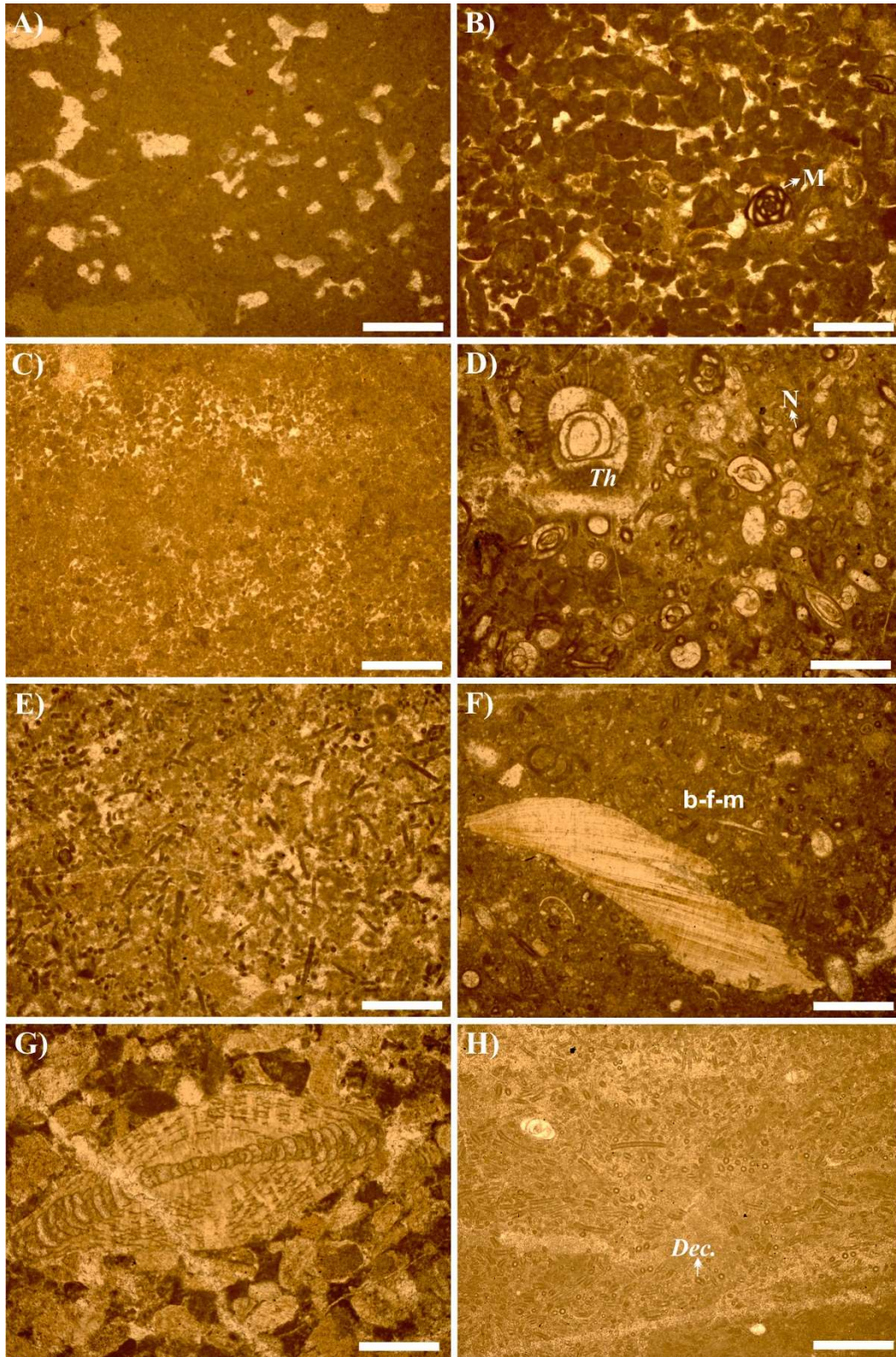
Şekil 4.69. Madenli Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları. MFT-1; **A:** fenestral çamurtaşı, dz-f: düzensiz fenestrae, örnek Md43. MFT-2; **B:** intraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, *Sp.*: *Spiroloculina*, örnek Md173; **C:** laminalı peloidli bağlamtaşı, örnek Md163. MFT-3; **D, E:** foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/bağlamtaşı, N: Nubeculariid, M: Miliolid, *Rhap.*: *Rhapydionina liburnica*, örnekler Md44, Md46. MFT-4; **F:** Biyoklastlı yüzertaş, b-f-m: bentik foraminiferli matris, R-b: biyotürbasyonlu rudist, örnek Md11. MFT-6; **G:** *Decastronema*'lı vaketaşı, *Dec.*: *Decastronema*, *Th.*: *Thaumtoporella*, örnek Md97. MFA-7; **H:** Dasiklad algli vaketaşı, Da: Dasiklad alg, örnek Md63. Ölçek: 0.25 mm.



Şekil 4.70. Kuyucak Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları (MFT-1-MFT-3). MFT-1; **A:** fenestral çamurtaşı, dz-f: düzensiz fenestrae, örnek St4; **B:** ostrakodlu vaketaşı, O: ostrakod, örnek St16; **C:** dolomitize çamurtaşı, örnek St30. MFT-2; **D:** laminalı peloidli istiftaşı, örnek St9; **E:** intraklastlı/peloidli istiftaşı, i: intraklast, örnek St21. MFT-3, **F, G:** foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı, De.: *Decastronema*, N: Nubeculariid, G: *Gahkumella huberi*, örnekler St36, St37; **H:** karofitli foraminiferli vaketaşı, Ch: karofit, b-f: bentik foraminifer, örnek St31. Ölçek: 0.25 mm.



Şekil 4.71. Kuyucak Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları (MFT-3-MFT-5). MFT-3, **A:** foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı, D: discorbid, N: Nubeculariid, örnek St57; **B:** foraminiferli vaketaşı, *Rhap.*: *Rhaptydionina liburnica*, M: miliolid, R-f: rudist kavkı parçası, Da: dasiklad alg, örnek St131. MFT-4, **C-F:** biyoklastlı vaketaşı/istiftaşı/yüzertaş, R-f-b: aşınmış rudist parçaları, b-Orb.: kırılmış *Orbitoides* sp., r-R-f: yuvarlaklaşmış rudist parçaları, örnekler St82, St95, St102, St125. MFT-5, **G:** mikrobiyoklastlı istiftaşı, C: kalsisfer, m-m: mikrobiyoklastik matriks, örnek St61; **H:** büyük hyalin duvarlı foraminiferli vaketaşı, *Sid.*: *Siderolites* sp., B: bryozoa, örnek St58. Ölçek: 0.25 mm.



Şekil 4.72. Derebucak Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları. MFT-1; **A:** kuşgözlü çamurtaşı, örnek D120. MFT-2; **B:** intraklastlı-foraminiferli tanetaşı, M: miliolid, örnek D168; **C:** laminalı peloidli bağlamtaşı/istiftaşı, örnek D159. MFT-3; **D:** foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/bağlamtaşı *Th*: *Thaumatooporella*, *N*: Nubeculariid, örnek D94; **E:** mikrobiyal bağlamtaşı (*Girvanella*), örnek D88. MFT-4; **F:** biyoklastlı yüzertaş, b-f-m: bentik foraminiferli matriks, örnek D83. MFT-5; **G:** Büyük hyalin foraminiferli mikrobiyoklastlı istiftaşı, örnek D178. MFT-6; **H:** *Decastronema*'lı vaketaşı, *Dec.*: *Decastronema*, örnek D135. Ölçek: 0.25 mm.

Ostrakodların tane yönlenmesi çökelim ortamındaki bir akıntı enerjisinin etkisini gösterir [120]. Genellikle birlikte bulunan bu mikrofasiyes topluluğu, sığ havuz oluşukları içeren sınırlı ortamların gel-git üstü ve gel-git içi ortamlarını yansıtır.

4.4.2. MFT-2) İntraklastlı/Peloidli-Foraminiferli İstiftaşı/Tanetaşı, Laminalı Peloidli Bağlamtaşı (Şekil 4.69B, C; 4.70D, E; 4.72B, C; 4.73B, C; 4.74B-D; 4.75B, C; 4.76B, C)

İntraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı/tanetaşı (Şekil 4.69B; 4.70E; 4.72B; 4.73B; 4.74B; 4.75B; 4.76B) ve laminalı peloidli bağlamtaşından (Şekil 4.69C; 4.70D; 4.72C; 4.73C; 4.74C; 4.75C; 4.76C) oluşan mikrofasiyes topluluğu kesitlerde yaygın olarak gözlenen ve baskın olan fasiyes topluluklarından biridir. İntraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, farklı şekil, büyüklük ve bileşime sahip intraklastlar (ostrakodlu vaketaşı, fenestral çamurtaşı, miliolidal çamurtaşı), daha az miktardaki çamur ve pıhtılaşmış peloidler ve bentik foraminiferlerce zengindir. Orta ve kötü boylanmış, yarı-yuvarlanmış intraklastlar baskın olarak fenestral çamurtaşı ve çamurtaşı kökenlidir. Bazı kesitlerde intraklastlarda deformasyondan dolayı (sıkışma) yönlenme görülür (Örn., Belkahve-Işıkkent). Bentik foraminiferler büyük oranda miliolidler (büyük ve küçük boyutlu), az oranda da *Cuneolina* gr. *pavonia* ve nubeculariid gibi deliksiz formlar ile temsil edilmektedir. Fasiyese farklı seviyelerde farklı oranlarda katılan ikincil bileşenler; ostrakodlar (ince-kalın kavkılı), miliolidler, *Thaumatoporella*, bivalv, gastropod, rudist kavkı parçaları, dasiklad alg, kırmızı alg ve algal onkoidlerdir. Ostrakodlar bu mikrofasiyes içindeki bazı seviyelerde yerel bolluk göstermektedir (Örn., Madenli). Bu bileşenlere seyrek olarak *Gahkumella* ve *Decastronema* eşlik eder. Madenli gibi bazı kesitlerde bileşenler çoğunlukla spar-kalsit çimento içerisinde gömülü olsa da, genel olarak fenestral mikrit matriks baskındır. Yer yer, peloid, intraklast ve çamur-matriksin bir laminadan diğerine değişen oranları sonucunda oluşan mm veya cm ölçeğinde laminasyonlar gözlenir. Bazı bölümler silt büyüklüğündeki sedimanlarla jeopetal dolgulu fenestral yapılar içerir. Peloidler zaman zaman kuşgözü-benzeri yapılar (peloidal kuşgözü) oluştururlar.

Laminalı peloidli bağlamtaşı fasiyesi, peloidli istiftaşı, peloidli tanetaşı ve laminalı mikrobiyal/mikrit çamurunun ardalanmasından oluşur. Peloidler çoğunlukla pıhtılaşmış (clotted) daha az oranda da çamur-peloid özelliğindedir. Çamur peloidlerin bazılarının ooidlerin mikritleşmesi sonucu oluştuğu gözlenmiştir. Laminalar, peloidlerin, çamur-matriksin ve yer yer fasiyese katılan küçük intraklastların değişen boyutları ve oranları sonucu oluşur ve fasiyes için oldukça karakteristiktir. İmecik ve Ulucak kesitlerinde fasiyese sıklıkla kalın kavkılı ostrakodlar eşlik eder ve laminaların bazılarının oluşumuna da katkı sağlar. Fasiyese sıkça eşlik eden bir başka bileşen *Thaumatoporella*'dır. *Gahkumella*, *Decastronema*, intraklast, miliolid ve diğer bentik foraminiferler (nubeculariid vd.) seyrek olarak gözlenen ikincil bileşenlerdir.

Peloidal kuşgözü yapısına da sıkça rastlanmaktadır. Derebucak-İbradi ve İmecik kesitlerinde peloidal fasiyese ender olarak bitki kökleri kalsitleşmesi [158] ya da kökmantar kalsifikasyonu [159] olarak yorumlanmış problematik *Microcodium* eşlik eder. Ulucak Kampaniyen kireçtaşlarından oluşan Ub kesitinin alt bölümü tamamen intraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı/tanetaşından oluşur ve fasiyes burada foraminiferce çok fakirdir. Üst bölüme doğru pelajikleşen kesitin alt bölümünde de sıklıkla ekinoderm parçaları ve kalsisferler bulunur. Seyrek olarak bryozoa ve rekristalize biyoklastlar gözlenir.

Belkahve-Işıkkent kesitlerinde Turoniyen-Koniasiyen istifinin başlaması ile birlikte *Thaumatoporella* ve *Decastronema* gibi organizmalar bollaşır ve peloidli bağlamtaşına eşlik eder. Doku laminalanma özelliğini kısmen/küçük ölçüde kaybeder ve doku peloidli-mikrobiyal istiftaşı özelliği kazanır.

Ooidli tanetaşı sadece İmecik kesiti Turoniyen kireçtaşlarının tek örneğinde (İ-3) gözlenir (Şekil 4.74D). Ooidlerin çekirdeğini çoğunlukla miliolidler ve intraklastlar oluşturmaktadır. Miliolidleri çevreleyen lamina zarflar genellikle incedir ve kısmen rekristalize olmuştur. Ooidler çoğunlukla oldukça kötü korunmuştur. Fasiyese seyrek olarak peloidler eşlik etmektedir. Intraklastlar ve peloidler sığ su ortamlarında yaygın olarak bulunurlar [120]. Bu bileşenlere ek olarak fenestral boşluklar ve *Thaumatoporella*, bu çamurca zengin peloidal istiftaşı-vaketaşı mikrofasiyesinin nispeten düşük enerjili, sınırlı sirkülasyonlu gel-git çevresi ortamlarını temsil ettiğini gösterir [119]. Farklı büyüklük ve bileşimdeki tanelerin farklı zamanlarda arıdanmal olarak çökmesi sonucu oluşan laminasyonların bu arıdanmasına, değişen su enerjisinin neden olduğu ve gel-git düzlüğü ve gel-git üstü ortamlarda gözlemlendiği belirtilmiştir [160]. *Microcodium*'un varlığı çökelim kesikliğine işaret eder ve ayrıca su üstü olma durumunu kanıtlayan bir veri olarak yorumlanır [159]. İnce lamina zarfına sahip ooidler tercihen düşük enerjili ve çok sığ (<2 m) ortamlarda oluşmaktadır [160]. Bütün veriler değerlendirildiğinde MFT-2 sınırlı platform koşulları altındaki gel-git çevresi (gel-git üstü ve gel-git içi) ortamlarını yansıtır. *Microcodium* içeren Derebucak-İbradi ve İmecik kesitlerinde su üstü olma durumundan kaynaklı kısa süreli bir çökelim kesikliği söz konusudur.

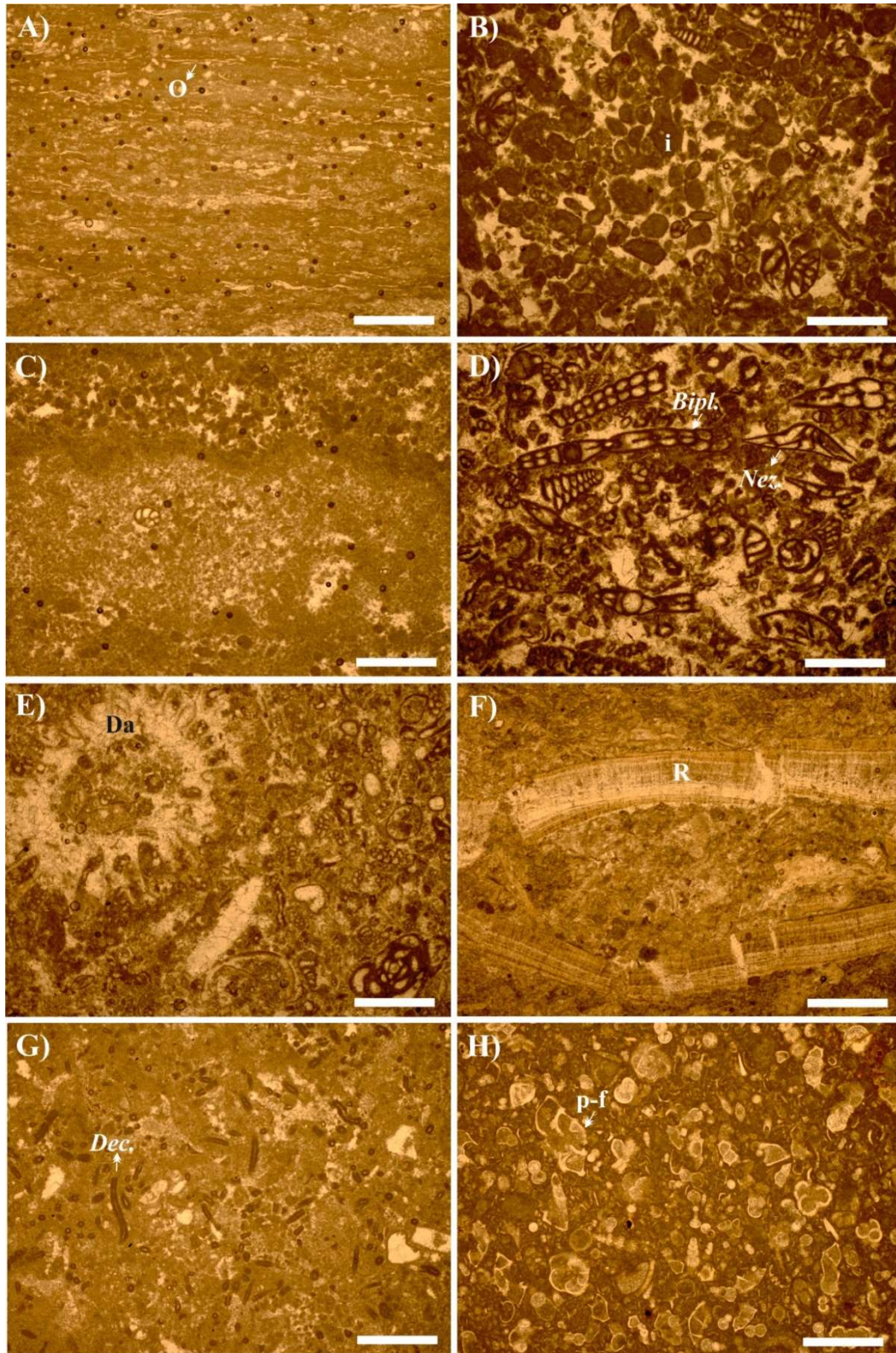
4.4.3. MFT-3) Foraminiferli-Mikrobiyal Vaketaşı/İstiftaşı/Bağlamtaşı, Mikrobiyal Bağlamtaşı (Şekil 4.69D, E; 4.70F-H; 4.71A, B; 4.72D, E; 4.73D, E; 4.74E; 4.75D-F; 4.76D-F)

Foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/istiftaşı/bağlamtaşının hakim olduğu MFT-3 ölçülü kesitlerde yaygın olarak gözlenen bir diğer mikrofasiyes topluluğudur. Bentik foraminiferler, siyanobakteriler; *Decastronema*(=*Aeolisaccus*) (*D. kotori*, *D. barattoloi*) ve incertae sedis *Thaumatoporella* ana bileşenlerdir. Bentik foraminiferler çoğunlukla miliolid (yer yer büyük), nubeculariid, diskorbid, *Dicyclina*, *Cuneolina* ve daha az oranda diğer deliksiz formlar (porselen

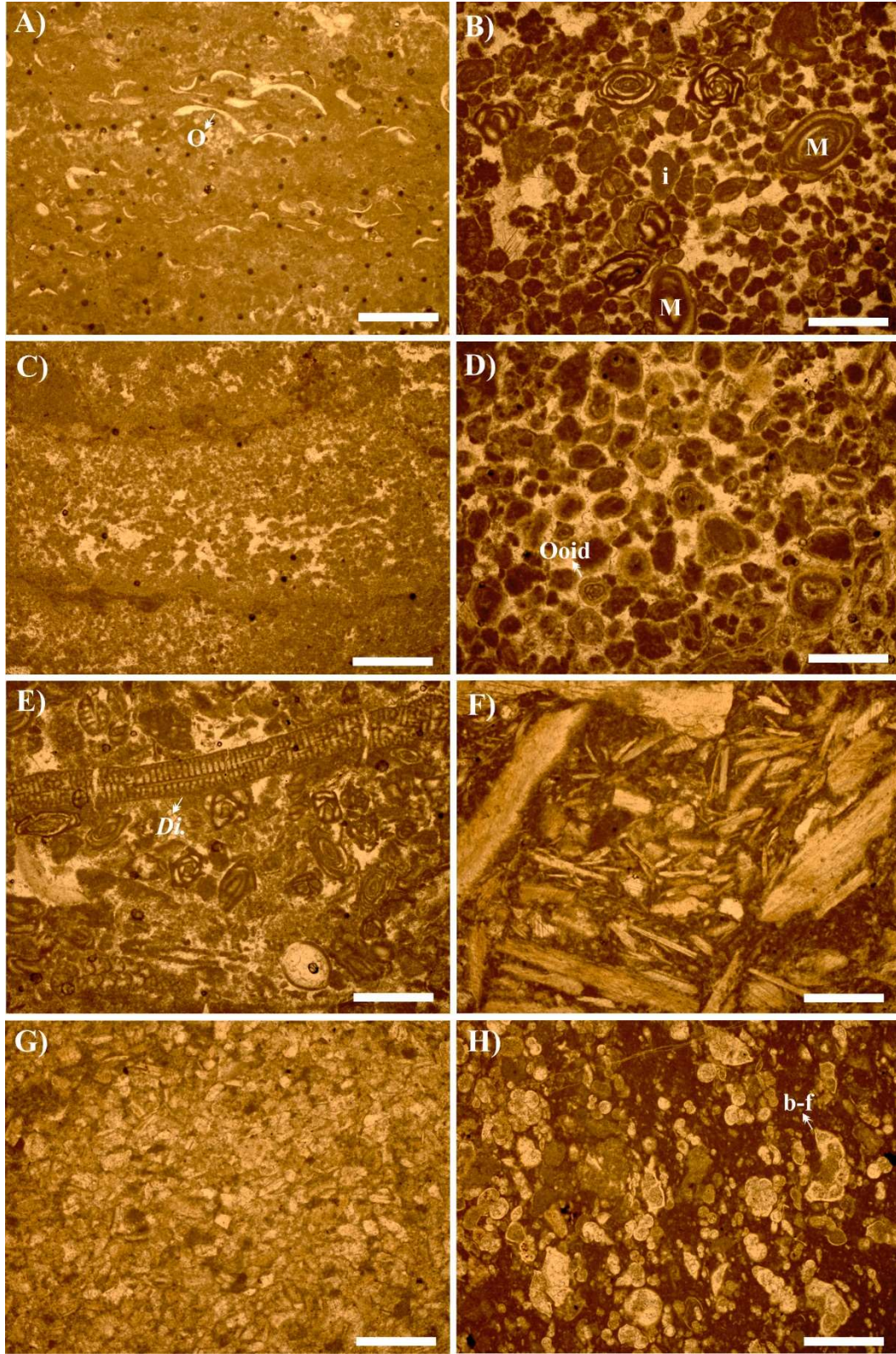
ve/veya mikrogranüler duvarlı) ile temsil edilir. Bazı kesitlerde nubeculariid (Örn., Madenli, Şekil 4.69D), diskorbid ve miliolidler (Örn., Ulucak, Şekil 4.75E), bazılarında ise diskorbidler ve *Rotalispira*, *Stensioeina* gibi rotalid foraminiferler (Örn., Kuyucak) belirli aralıklarla baskın bileşen olur. Miliolidler yer yer büyük oranda mikritleştiği için intraklast görünümü verir (Örn., Finike ve İmecik). Diğer kesitlerde de sık bulunan bu fasiyes Derebucak-İbradi kesitlerinde %15-20'ye varan oranlarda *Decastronema* içerir. Kuyucak kesitinde bulunan bazı düzensiz laminalar, sadece *Decastronema* bağlamtasından oluşur. Diğer bir siyanobakteri olan *Gahkumella* ve algal-onkoidler fasiyese daha az oranda eşlik eden diğer mikrobiyal bileşenlerdir. İnce-kavkılı ostrakod, gastropod, dasiklad alg, seyrek bivalv, intraklast/peloid ve rudist kavkı parçaları matriks içerisinde seyrek ve farklı seviyelerde farklı oranlarda bulunurlar. Bütün bileşenler yer yer fenestral boşluk da içeren bir mikrit matriks içerisinde gömülüdür. Fasiyesde seyrek olarak yer alan mm- ya da cm ölçekli laminalar, nubeculariid, diğer foraminiferler, çamur ve peloidlerin oranlarındaki farklılıklar sonucu oluşmuştur. Finike kesitinde dasiklad algler, Ulucak ve İmecik kesitlerinde kırmızı algler (*Marinella lugeoni*) yer yer bollaşır ve foraminiferli-algli dokuyu oluşturur. Kesitlerde oldukça nadirdir. İmecik kesitinde alglerin haricinde gastropod ve çubuk görünümlü biyoklastların fasiyes içerisinde yer yer bollaştığı gözlenmiştir.

Mikrobiyal bağlamtasının ana bileşeni bir siyanobakteri olan *Girvanella*'dır ve sadece Derebucak-İbradi kesitlerinde seyrek olarak gözlenir (Şekil 4.72E). Mikrobiyal çamur ya da değişen oranlardaki *Girvanella* filamentleri yer yer laminalı bir yapı oluşturur. Küçük bentik foraminiferler (çoğunlukla miliolid ve nubeculariid), *Taumatoporella* ve *Decastronema* fasiyese eşlik eden diğer bileşenlerdir. *Girvanella* orta Kretase'ye kadar denizel karbonatlarda yaygın iken, sonrasında daha seyrek ve çoğunlukla tatlı suda bulunmuştur [161].

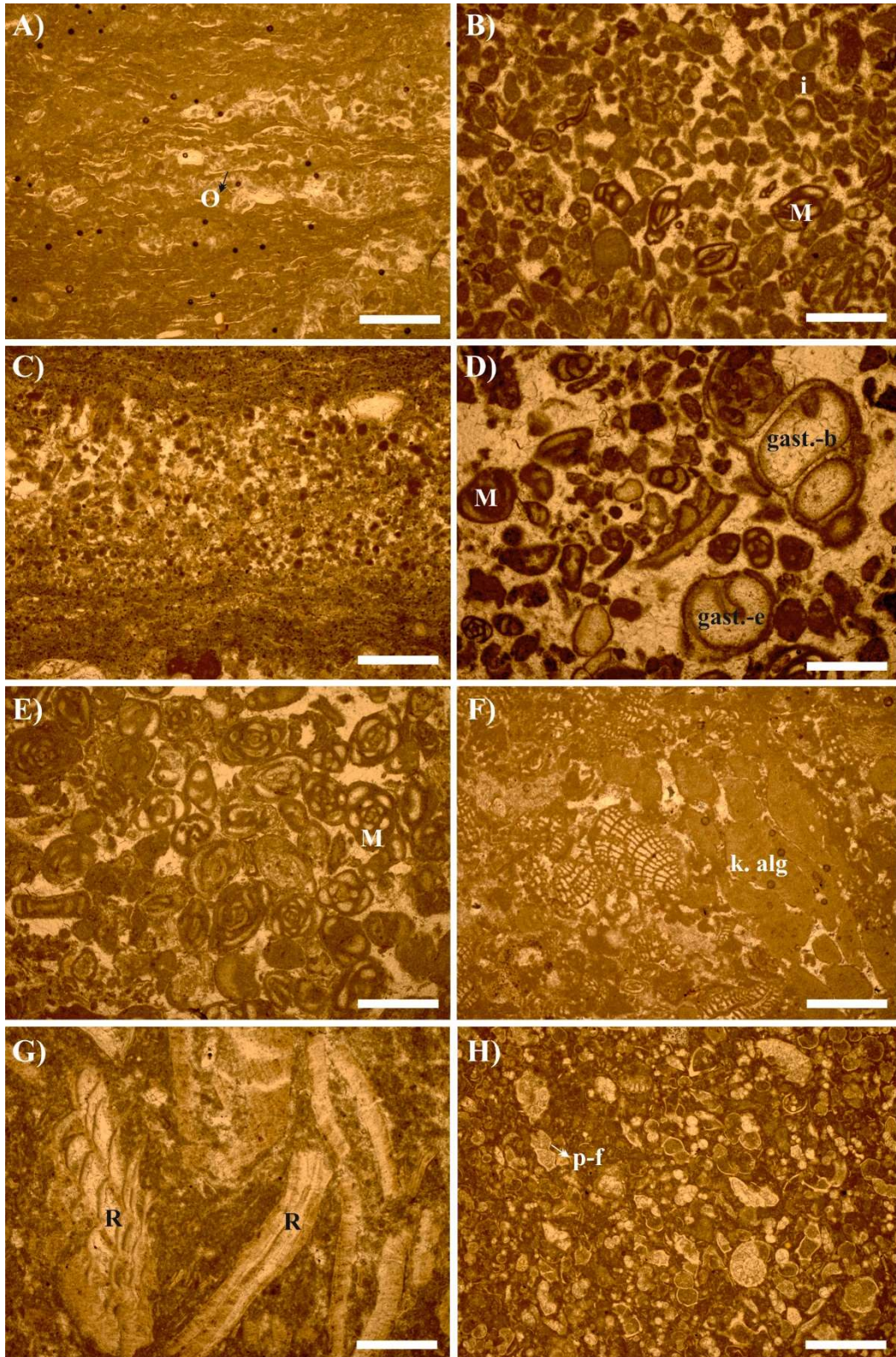
Fasiyes içerisinde yer alan rudist kavkı parçaları, dalga ve gel-git akıntılarının etkisiyle aşınması sonucu oluşmuştur. Yüksek enerji dönemleri süresince taşınan bu kavkı parçaları, çamurca zengin litolojilerin hakim olduğu sınırlı platform ortamlarında tekrar çökmüştür. Fasiyese sıklıkla eşlik eden *Decastronema*-tipi organizmaların gel-git çevresi ortamlarda yaşadığı ve eski karbonat platformlarının sığ su koşullarında gömülüp fosilleştiği bilinmektedir [162]. Nubeculariid (foraminifer), *Taumatoporella* (incertae sedis), *Decastronema*-*Gahkumella*-*Girvanella* (siyanobakteri) birlikteliği, stresli ortam koşullarını işaret eden bir mikropaleontolojik birlikteliği olabilir [163]. Bu mikrofasiyes topluluğu (MFT-3), Flügel [120]'in SMF-19'una karşılık gelir ve sınırlı su sirkülasyonuna maruz kalmış, düşük enerjili, sığ gel-git altı ve gel-git içi ortamları için karakteristiktir.



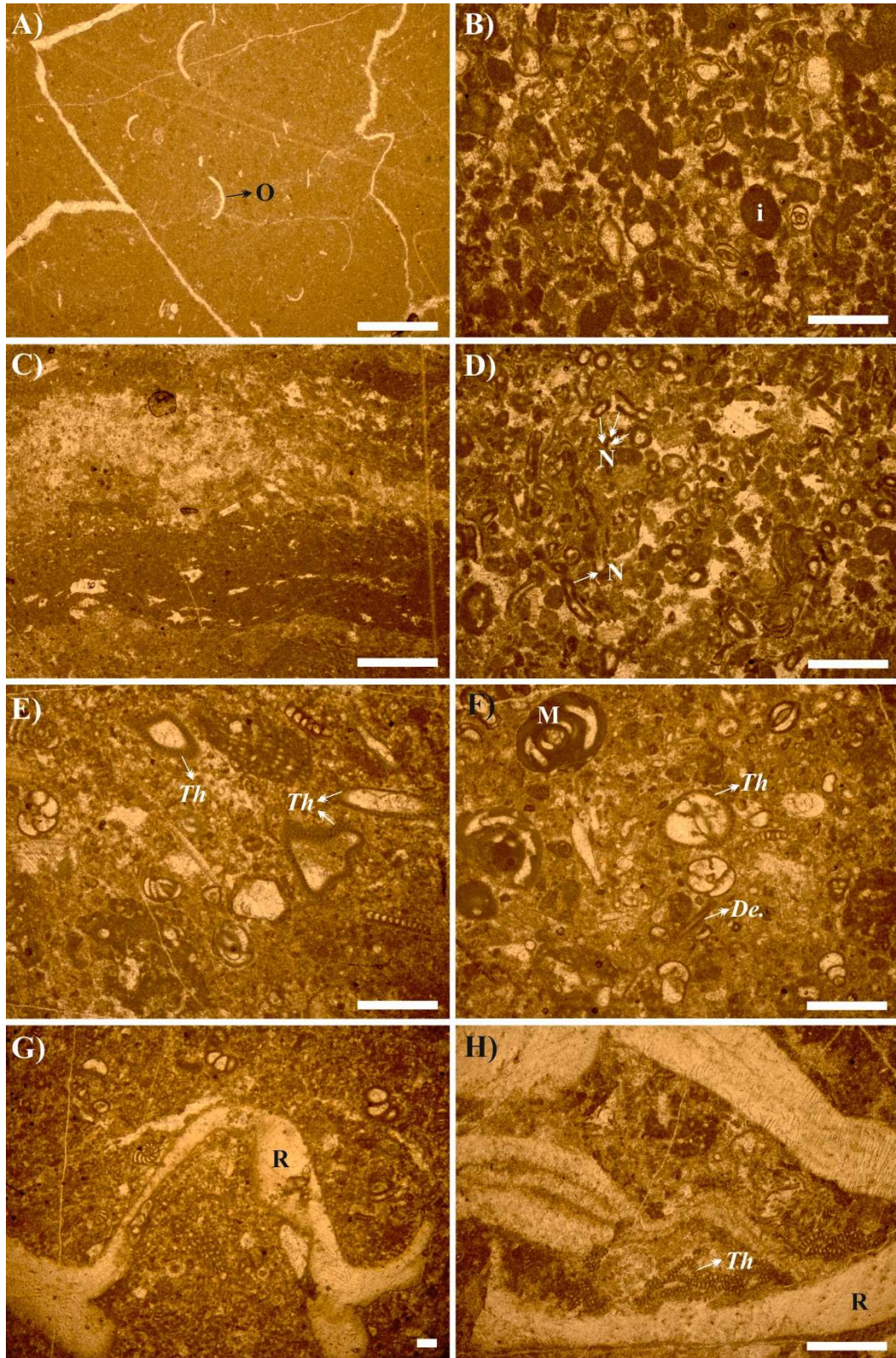
Şekil 4.73. Finike Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları. MFT-1; **A:** ostrakodlu vaketaşı, örnek F80. MFT-2; **B:** intraklastlı-foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, i: intraklast, örnek F54; **C:** laminalı peloidli bağlamtaşı/istiftaşı, örnek F137. MFT-3; **D:** foraminiferli istiftaşı, *Bipl.:* *Biplanata peneropliformis*, *Nez.:* *Nezzazata*, örnek F166; **E:** foraminiferli-algıli vaketaşı, örnek F157. MFT-4; **F:** biyoklastlı vaketaşı/yüzertaş, örnek F67. MFT-6; **G:** *Decastronema*'lı vaketaşı, örnek F208. MFT-8; **H:** uyumsuz üzerleyen Kampaniyen pelajik vaketaşı, örnek Fb3. Ölçek: 0.25 mm.



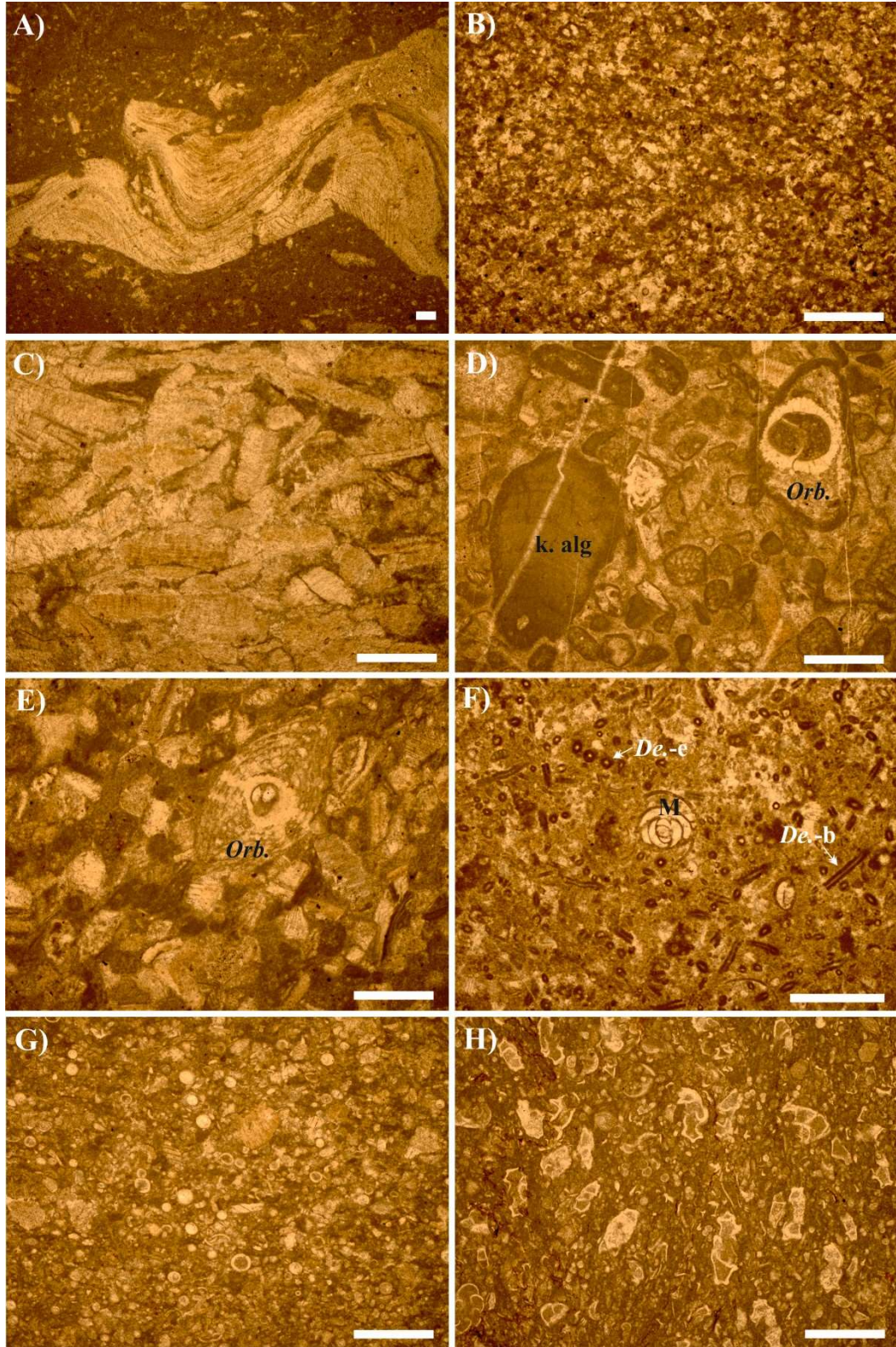
Şekil 4.74. İmecik Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları. MFT-1; **A:** ostrakodlu vaketaşı, örnek K30. MFT-2; **B:** intraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaş/tanetaşı, örnek Ko2; **C:** lamine peloidli bağlamtaşı/istiftaş, örnek Ko20; **D:** ooidli tanetaşı, örnek İ3. MFT-3; **E:** foraminiferli vaketaşı/istiftaş, örnek K24. MFT-4; **F:** biyoklastlı vaketaşı/istiftaş, örnek K54. MFT-5; **G:** mikrobiyoklastlı istiftaş (silt boyutlu), örnek İ10. MFT-8; **H:** pelajik vaketaşı, örnek İ44. Ölçek: 0,25 mm.



Şekil 4.75. Ulucak Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları. MFT-1; **A:** ostrakodlu vaketaşı, O: ostrakod, örnek U17. MFT-2; **B:** intraklastlı-foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, i: intraklast, M: miliolid, örnek Ub6; **C:** laminalı peloidli istiftaşı/bağlamtaşı, örnek U134. MFT-3; **D:** foraminiferli istiftaşı/tanetaşı (gastropodlu), örnek U136; **E:** foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, örnek U137; **F:** foraminiferli-algli istiftaşı, örnek U67. MFT-4; **G:** biyoklastlı vaketaşı/istiftaşı, örnek U158. MFT-8; **H:** pelajik vaketaşı, örnek Ub22. Ölçek: 0,25 mm.

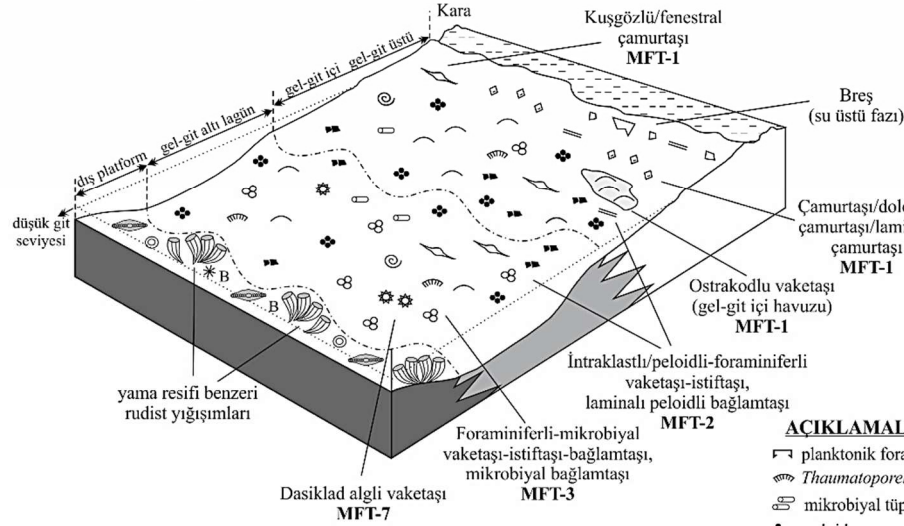


Şekil 4.76. Belkahve Üst Kretase karbonat istifinin mikrofasiyes toplulukları-1. MFT-1; **A:** çamurtaşı (ostrakodlu), O: ostrakod, örnek B96. MFT-2; **B:** intraklastlı/peloidli-foraminiferli (miliolid) istiftaşı/tanetaşı, i: intraklast, örnek B120; **C:** laminalı peloidli istiftaşı/bağlamtaşı, örnek B123. MFT-3; **D:** foraminiferli (nubeculariid foraminiferli=N) vaketaşı, örnek B97; **E, F:** foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı, *Th*: *Thaumatoporella*, *M*: miliolid, örnekler B75, B171. MFT-4; **G, H:** biyoklastlı yüzertaşı, *R*: rudist, örnekler B75, B111. Ölçek: 0.25 mm.

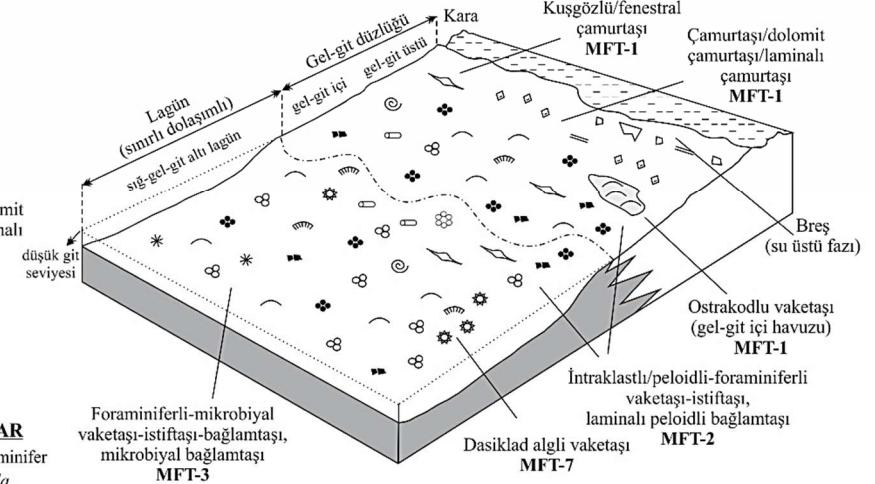


Şekil 4.77. Belkahve ve Işıkkent Üst Kretase karbonat istiflerinin mikrofasiyes toplulukları-2. MFT-4; **A:** biyoklastlı yüzertaş, B112. MFT-5; **B:** mikrobiyoklastlı istiftaşı (silt boyutlu), örnek B58; **C:** mikrobiyoklastlı istiftaşı (kum boyutlu), Iş32; **D, E:** büyük hyalin foraminiferli mikrobiyoklastlı istiftaşı, *Orb.*: *Orbitoides*, *k. alg*: kırmızı alg, örnekler Iş33, B6. MFT-6; **F:** *Decastronema*'lı vaketaşı, örnek B172. MFT-8; **G:** pelajik vaketaşı (kalsisferli) **H:** pelajik vaketaşı (planktonik foraminiferli), örnekler Iş 23, Iş24. Ölçek: 0.25 mm.

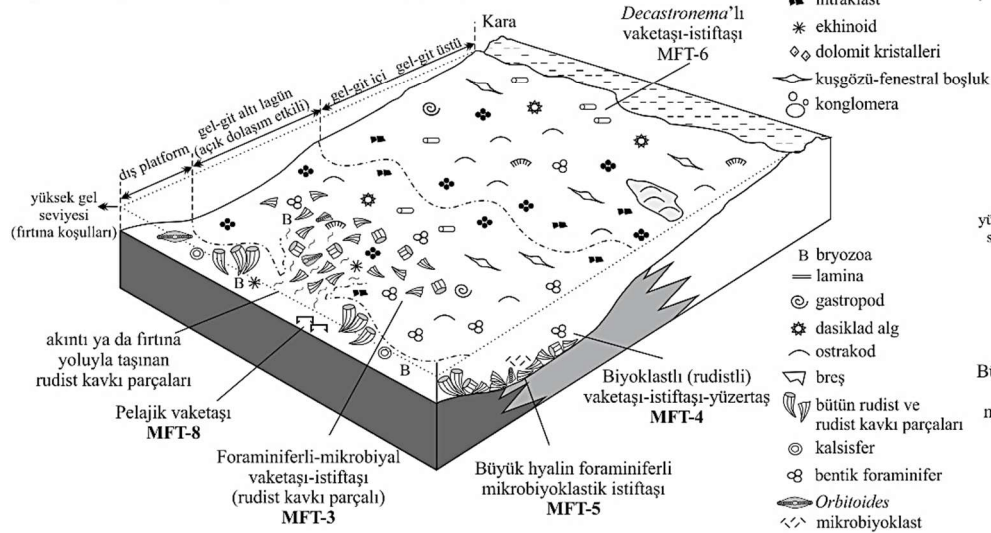
A) Model-1, Düşük git seviyesindeki fasiyes toplulukları



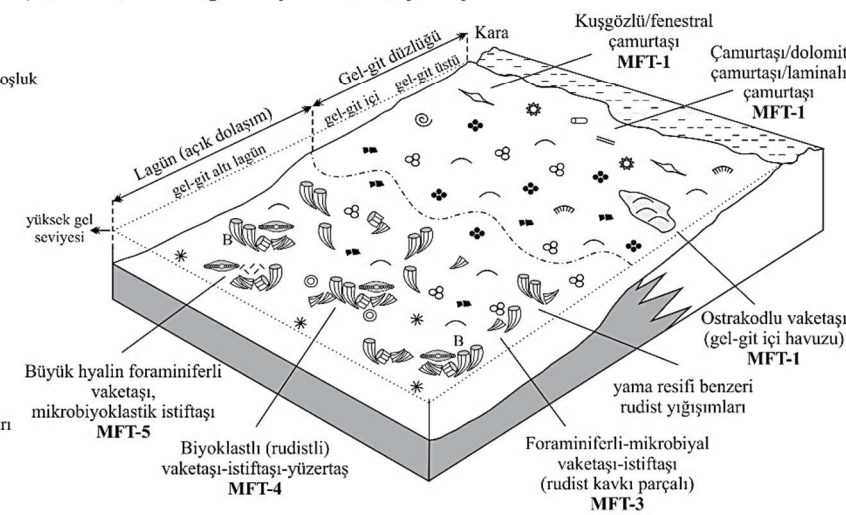
A) Model-2, Düşük git seviyesindeki fasiyes toplulukları



B) Model-1, Yüksek gel seviyesindeki fasiyes toplulukları



B) Model-2, Yüksek gel seviyesindeki fasiyes toplulukları



Şekil 4.78. Mikrofasiyes topluluklarının iki farklı paleo-ortam modeli üzerindeki dağılımları.

4.4.4. MFT-4) Biyoklastlı Vaketaşı/İstiftaşı/Yüzertaş (Şekil 4.69F: 4.71C-F; 4.72F; 4.74F; 4.75G; 4.76G, H; 4.77A)

MFT-4'ün ana biyolojik bileşenini büyük oranda rudist ve rudist kavkı parçaları, az oranda da pelespod ve gastropod kavkı parçaları oluşturmaktadır. Biyoklastlar, İmecik Senomaniyen kireçtaşlarında çoğunlukla pelespodla (yer yer çubuk görünümlü) (Şekil 4.74F), Ulucak kesitinde kısmen pelespod (yer yer çubuk görünümlü) ve gastropodlarla diğer kesitlerde neredeyse tamamen rudistlerle temsil edilir (Şekil 4.75G).

Bey Dağları karbonat platformu içerisinde yer alan Finike, İmecik ve Ulucak istiflerinde nispeten seyrek olarak bulunan MFT-4 diğer istiflerde oldukça yaygındır. Finike, İmecik ve Ulucak istiflerindeki durum arazi gözlemleriyle de desteklenmekte ve bölgede rudist gelişiminin az olduğunu göstermektedir. Büyük rudist kavkı parçalarının büyük çoğunluğu biyotürbasyonludur (Şekil 4.69F; 4.71D). Bazı seviyelerde bu kavkı parçaları rekristalize ve dolomitize olmuştur. Yaygın olarak kötü boylanmış, yeniden işlenmiş ve rastgele yönelme gösteren biyoklastların çoğu köşelidir ve biyolojik olarak aşınmıştır. Yüzertaş içerisindeki rudist kavkı parçaları yaygın olarak yer yer bol *Decastronema*'lı (Örn., Derebucak-İbradi) bentik foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/bağlamtaşı (MFT-3) matriksi içerisinde gömülüdür. Fasiyese rudistlerle birlikte bentik foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/bağlamtaşının tüm bileşenleri de eşlik eder. *Rhapydionina* gibi (Madenli) deliksiz bentik foraminiferler değişen oranlarda fasiyese eşlik eder. Kuyucak kesitinde diskoidal ve merceksi büyük hyalin duvarlı bentik foraminiferler sık görülür fakat baskın değildir (Şekil 4.71E). Koralin alg, ostrakod ve ekinoderm parçaları da fasiyese nadir olarak eşlik etmektedir. İlkel konumunu koruyan rudist ve rudist yığılması sadece Alacadağ'da gözlenmiştir.

Ulucak kesitindeki birkaç seviyede kırmızı alg ve dasiklad alg parçalarının baskın olmasıyla doku biyoklastlı-algli vaketaşına dönüşür. Çoğunlukla sınırlı platform koşullarını yansıtan bentik foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/bağlamtaşı matriksi içerisinde bulunan MFT-4'ün rudistleri, gel-git altı-lagün ortamının yama resifi benzeri rudist yığılımlarından türemiştir (Şekil 4.78, Model 2B). Yüksek enerji etkisi ile parçalanıp düzensiz bir şekilde fırtına/dalga etkisi ile [164] diğer düşük enerjili, çamurca zengin fasiyeslerin çökelim ortamına taşınmıştır.

Kuyucak, Derebucak-İbradi ve Belkahve-Işıkkent kesitlerinde bu durum farklı yorumlanmıştır. Kuyucak'da yer alan çoğunlukla kırılmış büyük hyalin bentik foraminiferler ve mikrobiyoklastik istiftaşı (MFT-5) içerisinde yer alan planktonik foraminifer ve kalsisferler, Derebucak-İbradi ve Belkahve-Işıkkent kesitlerindeki büyük hyalin foraminiferli mikrobiyoklastlı istiftaşı/tanetaşı (MFT-5) çökelim ortamında açık dolaşım etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu kesitlerde MFT-4, bentik foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/bağlamtaşı ve

Decastronema'lı vaketaşı gibi mikrofasiyes birliktelikleri ile ardalanmalı olarak yer aldığı için, ara ara açık dolaşım etkili sınırlı platform koşullarında çökelmiş olarak yorumlanmıştır (Şekil 4.78, Model 1B). Bu kesitteki rudist kavkı parçaları, yüksek enerji ortamlarında gelişmiş dağınık olarak yer alan yama resifi benzeri rudist yapılarından fırtına-ilişkili dinamikler yoluyla türemiştir.

4.4.5. MFT-5) Büyük Hyalin Foraminiferli Vaketaşı, Büyük Hyalin Foraminiferli Mikrobiyoklastlı İstiftaşı/Tanetaşı, Mikrobiyoklastlı İstiftaşı (Şekil 4.71G, H; 4.74G; 4.77B-E)

Kuyucak (Şekil 4.71G, H), Derebucak-İbradi ve Belkahve-Işıkkent (Şekil 4.77D, E) kesitlerinde büyük hyalin foraminiferli-mikrobiyoklastlı vaketaşı/istiftaşı/tanetaşı ile temsil edilen fasiyes topluluğu, Finike ve İmecik (Şekil 4.74G) kesitlerinde seyrek olarak büyük hyalin foraminifer içermeyen mikrobiyoklastlı istiftaşı fasiyesi ile temsil edilir. MFT-5, mikrobiyoklastlar olarak yorumlanan özellikle iyi boylanmış tanımlanamayan silt ve kum boyu kalsit döküntülerinden oluşan mikrobiyoklastlı istiftaşı ile baskındır (Şekil 4.71G; 4.74G; 4.77B). Çoğunluğunu *Orbitoides*'lerin oluşturduğu yer yer *Omphalocyclus*, *Siderolites*, *Lepidorbitoides*'i de kapsayan büyük hyalin duvarlı bentik foraminiferlerin varlığı ile karakteristiktir. Vaketaşındaki bu hyalin foraminiferler, katmanlanma yüzeyine ve birbirlerine paralel şekilde yönelme gösterirler (Şekil 4.71H). Vaketaşında çoğunlukla korunmuş, istiftaşında çoğunlukla kırılmış olan büyük hyalin bentik foraminiferler ve bryozoa, mikrit (Örn., Kuyucak) ya da mikrobiyoklastlardan oluşan bir matriks içerisinde dağılmış halde bulunurlar. Fasiyese eşlik eden ikincil bileşenler büyük oranda siyah intraklastlar, seyrek ekinid parçaları, *Gaupillaudina*, diğer küçük bentik foraminiferler ve Kuyucak kesitindeki seyrek kalsisfer (Şekil 4.71G) ve çok seyrek planktonik foraminiferlerdir (*Globigerinelloides*).

Kalsisferler baskın olarak derin şelf-yokuş sedimanlarında, bazen de iç şelf çevrelerinde bulunurlar [120]. Korunmuş büyük hyalin bentik foraminiferlerin varlığı açık şelf ortamı etkisini göstermektedir.

4.4.6. MFT-6) *Decastronema*'lı Vaketaşı-İstiftaşı (Şekil 4.69G; 4.72H; 4.73G; 4.77F)

Oldukça nadir olan MFT-6, sadece Madenli (Şekil 4.69G), Derebucak-İbradi (Şekil 4.72H), Finike (Şekil 4.73G) ve Belkahve-Işıkkent (Şekil 4.77F) kesitlerinde bulunur ve %50'ye varan oranlarda *Decastronema* bileşeni ile karakteristiktir. Finike (dış çapı 31,28-25-19,8 µm) ve Belkahve-Işıkkent kesitlerinde *Decastronema kotori*, Madenli kesitinde *Decastronema barattoloi* (dış çap 19,5-14 µm, iç çap 11,16-7 µm, duvar kalınlığı 6,17-4,86 µm arasındadır)

daha baskındır. Sıklıkla ve yer yer artan oranda *Thaumatoporella* ve seyrek olarak *nubeculariid*, miliolid ve diskorbid ile temsil edilen bentik foraminiferler eşlik eder. Yer yer gözlenen laminalar *Decastronema* ve çamurun değişen oranları sonucu oluşur. Golubic vd. [162] tarafından *Decastronema*'nın Kretase döneminde gel-git içi ortamlarda yaşadığı, öldükten sonra yakın sığ ortamlara taşındığı ve orada gömülüp fosilleştiği kabul edilmektedir.

Arnavutluk'daki (Adriyatik Karbonat Platformu) Kruja Zonu MFT-5: *Decastronema* vaketaşı [163] bu mikrofasiyesin tam karşılığıdır.

4.4.7. MFT-7) Dasiklad Algli Vaketaşı (Şekil 4.69H)

Sadece Madenli kesitinde tek seviyede bulunan dasiklad algli vaketaşının ana bileşeni olan dasiklad algler, genellikle çok parçalanmış olduğu ve bütün olanların da çoğunlukla rekristalize olmalarından dolayı tanımlanamamıştır. Çoğunlukla miliolid ve diskorbidlerden oluşan bentik foraminiferler büyük oranda rekristalizedir ve sıklıkla bu fasiyese eşlik ederler. *Nubeculariid*, *Thaumatoporella*, bivalv ve gastropod seyrek olarak matriks içerisinde yer alan ikincil bileşenlerdir.

İdeal bir Karbonifer karbonat platformunda bol dasiklad alg, lagün çevrelerinde gösterilmiştir ve dasiklad alg, tubular yeşil alg ve siyanobakterilerin birlikteliği için ise yarı-sınırlı çok sığ bir ortam işaret edilmiştir [120, 165]. Modern alglere benzer şekilde, eski dasiklad algler de sığ, iyi aydınlatılmış özel çökelme ortamlarını tercih eden tekrarlayan tür toplulukları sergilerler [120]. MFT-7 içerisinde yer alan dasiklad algler ve diğer sığ ortam belirteçleri ile lagün/sığ gel-git altı ortamlarını yansıtmaktadır.

4.4.8. MFT-8) Pelajik Vaketaşı/İstiftaşı (Şekil 4.73H; 4.74H; 4.75H; 4.77G, H)

MFT-8 bol planktonik foraminifer ve daha az oranda kalsisfer içerir. Yer yer büyük kavkı parçaları, ekinid parçaları, intraklast ve seyrek küçük bentik foraminiferler mikrit matriks içerisinde yer alır. Finike, İmecik, Ulucak ve Işıkkent kesitlerinde bulunur ve yaygın değildir. MFT-8, düşük enerjili dış platform-yamaç koşullarını yansıtan bir fasiyes topluluğudur.

4.5. Çökelme Ortamları ve Platform Kesimlerinin Evrimi

Anamas-Akseki karbonat platformunda yer alan Madenli, Kuyucak ve Derebucak-İbradi, Bey Dağları karbonat platformunda yer alan Finike, Alacadağ, İmecik ve Ulucak ve BFZ'undaki Belkahve-Işıkkent Üst Kretase istifleri genel olarak silisiklastik materyal içermez ve tamamen platform karbonat çökellerinden oluşur. Her bir istifin çökelim ortamı gelişimi ayrı ayrı değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

4.5.1. Madenli İstifi

Madenli Üst Kretase karbonat çökelişi tamamen sınırlı iç platform koşullarında gerçekleşir ve çökeliş su-üstü olma durumu nedeniyle sıklıkla kesilir. Senomaniyen kireçtaşları baskın olarak intraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, lamine peloidli istiftaşı/tanetaşından (MFT-1, Şekil 4.69A) oluşur. Seyrek fenestral/kuşgözlü çamurtaşı, ostrakodlu vaketaşı (MFT-1) ve çok seyrek bentik foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı (MFT-3, Şekil 4.69D, E) arakatkıları içerir. Bu bölgedeki Senomaniyen'in büyük bölümünde, sığ gel-git altı ve gel-git düzlüğü ortamları hakimdir. Orta-geç Senomaniyen'de platformun Doğankuzu ve Mortaş gibi bazı kesimleri karstlaşma ve boksit çökelişine neden olan su-üstü koşullarına maruz kalırken, Madenli I ve II gibi diğer kesimler su-altı olmuş ve gel-git üstü koşullarında (litofasiyes-1a) karbonat çökelişi gerçekleşmiştir. Bu gibi üste doğru sığlaşan Senomaniyen istifleri Toroslar'da oldukça yaygındır [19, 72, 101]. Geç Senomaniyen'deki göreceli deniz seviyesi yükselmesi ile birlikte sığ denizel ortam koşulları tekrar kurulur ve platformun birçok kesiminde Senomaniyen sonuna kadar bu koşullar altındaki karbonat çökelişi devam eder. Seydişehir alanındaki boksit çökellerinin yaşı ile ilgili bu sonuç, Özlü [55]'deki G. Bignot'un "boksit çökellerinin Senomaniyen sonundan önce oluştuğu" yorumu ile oldukça uyumludur.

Madenli istifindeki Senomaniyen sonrası çökeliş kesikliği Turoniyen'den erken Kampaniyen sonuna kadar devam eder. Senomaniyen boksit çökellerinin doğrudan üst Maastrichtiyen kireçtaşları ile üzerlendiği yerlerde (Örn., Madenli-I Şekil 3'de ve Morçukur kuyu-logu, Özlü, [55]'de) boksit çökelleri Turoniyen-erken Kampaniyen süresince oluşmuş izlenimi ortaya çıkar.

Geç Kampaniyen'de sığ su platform karbonat çökelişi yeniden başlar ve sığ gel-git altı ortamlarını işaret eden ardalanmalı foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı (MFT-3) ve biyoklastlı (rudist) vaketaşı/istiftaşı/yüzertaş (MFT-4, Şekil 4.69F) çökelişi gerçekleşir. Foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı (MFT-3) matriksi içinde gömülü olan ve herhangi bir açık platform kanıtı içermeyen ortamdaki rudist kavkı parçaları, fırtına/dalga etkisi ile gel-git altında gelişen yama benzeri resif yığılımlarından türemiştir (Şekil 4.78). Erken Maastrichtiyen'de demir-oksitli yüzeyler, rizolitler ve küçük boksit oluşumlarının da [123] işaret ettiği platformun su üstü koşullara maruz kalmasının bir sonucu olarak üçüncü bir çökeliş kesikliği gerçekleşir. Bu uyumsuzluk, üst Maastrichtiyen'in Senomaniyen boksit çökellerini doğrudan üzerlendiği Doğankuzu boksit ocağında litofasiyes-2'nin (en üst Senomaniyen ve üst Kampaniyen) eksikliğine neden olur. Geç Maastrichtiyen'de tekrar başlayan karbonat çökelişi, sıklıkla rudistli yüzertaş (MFT-4), foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı (MFT-3) ve fenestral çamurtaşı (MFT-1) ile karakteristik olan ve üste doğru sığlaşan çökeliş döngüleri ile tipiktir. Bu döngüler çoğunlukla gel-git altından gel-git içi/gel-git üstüne değişen döngülerine karşılık gelir [156,

164, 166, 167]. *Decastronema*'lı vaketaşı (MFT-6, Şekil 4.69G) ve dasiklad algli vaketaşı (MFT-7, Şekil 4.69H) mikrofasiyesleri sadece birimin en üst bölümünde bulunur.

Benzer şekilde, karst ilişkili, uyumsuzluk tipi boksit çökelleri [66, 123] ile belirtilen Geç Kretase stratigrafik boşlukları, Akdeniz çevresi karbonat platformlarında da kaydedilmiştir. Adriyatik Karbonat Platformu'nda, [16, 168, 169] Slovenya, Hırvatistan ve Bosna-Hersek'de geç Senomaniyen-geç Santoniyen platform emersiyonu boksit çökelleri ile belirtilir. Orta-güney Apeninler'de üst Albiyen'den orta Senomaniyen'in üst bölümüne uzanan ve üst Senomaniyen'den Turoniyen ya da Santoniyen'in alt bölümüne kadar olan iki stratigrafik boşluk sıklıkla boksit çökelleri ile karakterizedir [170]. Dinaridler'de, en üst Senomaniyen'den Santoniyen'e uzanan hiyatus, boksit çökelleri ile tipiktir ve bu olay bölgesel ölçekli bir tektonik kontrol olarak düşünülür [171, 172].

4.5.2. Kuyucak İstifi

Kuyucak Üst Kretase-Daniyen? karbonat çökelimi orta-geç Senomaniyen'le başlar ve istif genelinde sınırlı platformun gel-git çevresi ortamları oldukça baskındır. Senomaniyen kireçtaşları, intraklastlı-peloidli vaketaşı/istiftaşı (MFT-2, Şekil 4.70D, E) ile ardalanmalı ostrakodlu (miliolidli) vaketaşı/çamurtaşı (MFT-1, Şekil 4.70A-C) mikrofasiyeslerinden oluşur. Senomaniyen içerisinde yer alan emersiyon breşi su-üstü olma durumunun, dolomitleşme arakatıkları ise gel-git üstü ve gel-git içi ortamlarının muhtemel bir sonucudur. Orta-geç Senomaniyen boyunca gel-git-çevresi ve gel-git altı ortamlarında devam eden karbonat çökelimi, platformun Turoniyen'den erken Kampaniyen'e kadar uzanan su-üstü fazı nedeniyle uzun süreli kesintiye uğrar. Geç Kampaniyen transgresyonu ile uyumsuzluk yüzeyinin hemen üzerinde yer alan ve Kampaniyen transgresyonunun erken safhasındaki acı-tatlı su (Flügel, 2004) etkisini gösteren 40 cm kalınlığında karofitce zengin vaketaşı (Şekil 4.70H) ve siyah çakıllı breş ile çökelim yeniden başlar. Foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı (MFT-3, Şekil 4.70F, G; 4.71A, B) ve biyoklastlı (rudist) istiftaşı/yüzertaş (MFT-4, Şekil 4.71C-F) ardalanması ile devam eden geç Kampaniyen, sınırlı dolaşım, düşük enerjili sığ gel-git altı/lagün çevreleri ile karakteristiktir.

Maastrichtiyen başlangıcında, büyük hyalin foraminiferli vaketaşı ve kalsisfer ve planktonik foraminifer içeren mikrobiyoklastlı istiftaşı (MFT-5, Şekil 4.71G, H) ile temsil edilen 10 metre kalınlığında bir transgresif fasiyes gelişmiştir. Bu fasiyes ile sınırlı dolaşım lagün ortamında, açık dolaşım etkileri ortaya çıkmıştır. Üzerleyen Maastrichtiyen kireçtaşları, foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/istiftaşı (MFT-3) ve daha az oranda intraklastlı/peloidli vaketaşı/istiftaşı (MFT-2) ile kısmen düzenli ardalanmalar sunan yeniden işlenmiş, çoğunlukla kırılmış büyük hyalin foraminifer içeren biyoklastlı (rudist) istiftaşı/yüzertaş (MFT-4)

mikrofasiyeslerinden oluşur ve bu biyoklastlı çökeller fırtına çökelleri olarak yorumlanır. Ardalanmaya büyük olasılıkla, sadece aşınmış yüzeylerde görülebilen yukarı doğru sığlaşan çökelim döngüleri neden olur.

Kuyucak içerisindeki genellikle kötü boylanmış rudist kavkı parçaları, açık platformun yüksek enerjili ortamlarında gelişmiş yama resifi benzeri rudist yığılımlarından, foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı ile baskın olan sınırlı gel-git altı ortamlarına taşınmıştır. Alternatif bir model de rudist kavkı parçalarının, gel-git altında gelişmiş yama resifi benzeri rudist yığılımlarından türemiş olmasıdır. Ancak, rudist kavkı parçalarının ve yeniden işlenmiş/kırılmış büyük hyalin foraminiferlerin çamurca zengin lagün çökelleri ile ardalanmalar sunduğunu gösteren mikrofasiyes verileri, açık platformun yüksek enerjili ortamlarından taşındığı yorumu ile tam uyum sağlamaktadır.

En üstte yer alan 70 metrelik kireçtaşları, rudist ve önceki foraminifer topluluğunu içermez. Görünüşte Maastrichtiyen'den Daniyen'e sürekli bir çökelim gösterir ve hiyatüs için herhangi bir sedimantolojik veri içermez. İntraklastlı/peloidli vaketaşı (MFT-2) ve foraminiferli vaketaşı (MFT-3) mikrofasiyeslerinden oluşan Daniyen kireçtaşları, düşük enerjili sınırlı karbonat platformunun gel-git çevresi ve sığ gel-git altı ortamlarında çökelmiştir.

4.5.3. Derebucak-İbradi İstifleri

Derebucak ve İbradi kesitleri Anamas-Akseki karbonat platformu Akseki bloğunun en batısını temsil eder. Senomaniyen ile başlayan Üst Kretase istifi, gel-git çevresi ve gel-git altı ortamlarını da içeren sınırlı platform koşullarında çökelen Barremiyen-Apsiyen kireçtaşları üzerinde uyumsuz olarak yer alır. Büyük oranda intraklastlı-foraminiferli (miliolidli) istiftaşı/tanetaşı ve lamine peloidli istiftaşı (MFT-2, Şekil 4.72B, C) oluşan Barremiyen-Apsiyen kireçtaşlarının üst bölümüne doğru çamurtaşı (MFT-1, Şekil 4.72A) ve peloidal istiftaşı fasiyeslerine *Microcodium* (kalkrit ve paleosolün problematik kalsitik mikroyapısı) eşlik eder. Kısa süreli su üstü olmanın ve karasallığın kanıtı olarak sunulan [159, 173] *Microcodium*, buradaki uyumsuzluğun da bir kanıtıdır. Kısa süreli kesintiye uğrayan karbonat çökeli, benzer sığ gel-git çevresi koşullarla Senomaniyen'de yeniden başlar. Senomaniyen'in alt kısmındaki yaygın breş ve dolomit ardalanması, üst kısımdaki yaygın mikrobiyal dolgulu breşik seviyeler ve laminasyon platformun Senomaniyen'de oldukça sığ koşullara (sıklıkla gel-git üstü) maruz kaldığını gösterir. Senomaniyen'den sonra karbonat çökeli, Anamas-Akseki platformunda yaygın olan su üstü fazı nedeniyle Turoniyen'den geç Kampaniyen'e kadar uzun süreli kesintiye uğrar. Uyumsuzluk yüzeyi siyah çakıllar da içeren 2 metre kalınlığındaki breş ile temsil edilir.

Geç Kampaniyen transgresyonu ile gel-git üstü koşullarda breş arakatlı kireçtaşı seviyeleri ile çökelim yeniden başlar. Orta Kretase sonrasında çoğunlukla tatlı suda bulunduğu tespit edilen [161] ve istifin alt kısmında bulunan *Girvanella*'nın tatlı su varlığını işaret etmesi muhtemeldir. Foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı, mikrobiyal bağlamtaşı (MFT-3, Şekil 4.72D, E) (%50 oranında) ve biyoklastlı (rudist) istiftaşı/yüzertaş (MFT-4, Şekil 4.72F) (%30 oranında) ardalanması ile devam eden geç Kampaniyen'e seyrek olarak benzer sınırlı dolaşımli gel-git çevresi koşullarını yansıtan *Decastronema*'lı vaketaşı/istiftaşı (MFT-6, Şekil 4.72H) ve çamurtaşı (MFT-1) seyrek olarak eşlik eder. Akıntı ya da dalgalarla parçalanmış ve taşınmış rudist kavkı parçaları çoğunlukla foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı matriksi içerisine gömülüdür. Çamurca zengin mikrofasiyeslerle ardalanmış sunan rudist kavkı parçaları akıntı ve dalga etkisi ile değişen hidrodinamik koşulların varlığını gösterir.

Sınırlı dolaşımli sığ koşulların hakim olduğu istifte Maastrichtiyen transgresyonu ile zaman zaman açık şelf etkisinin görüldüğünü işaret eden büyük hyalin foraminiferli mikrobiyoklastik istiftaşı/tanetaşı (MFT-5, Şekil 4.72G) fasiyesi gelişir. İstifin alt bölümünde foraminiferli-mikrobiyal vaketaşına lagün ortamının belirtici olan dasiklad alg de eşlik eder.

İbradi Senomaniyen-Maastrichtiyen istifi üzerinde tektonik dilim şeklinde yer alan Santoniyen-Maastrichtiyen kireçtaşlarının kumlu-çörtlü Paleosen-Eosen'e uyumlu geçişini sunan istif tamamen dış platform ortamlarını yansıtır.

4.5.4. Anamas-Akseki Karbonat Platformunun Geç Kretase Evrimi

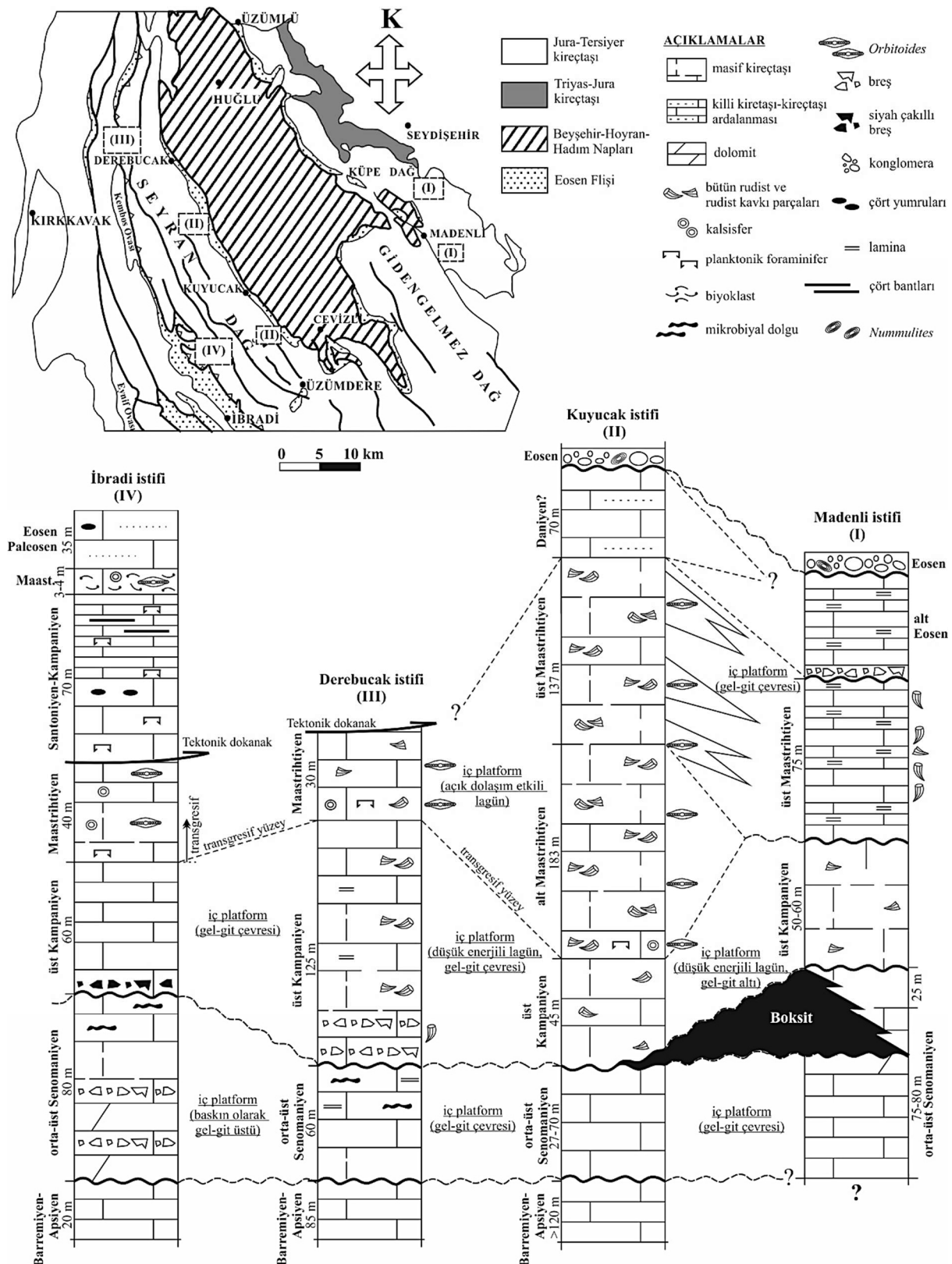
Çoğunlukla sığ koşulların hakim olduğu Anamas-Akseki karbonat platformunun Geç Kretase evresi, platformun su üstü olması sonucu gelişen çökelim kesiklikleri ve boksit oluşumları ile karakteristiktir [7, 9, 11, 19, 21, 24, 55]. Stratigrafik boşluklar ve boksit çökelileri, Senomaniyen-Maastrichtiyen aralığında platformun bölgesel olarak yükseldiğine (deniz seviyesinin üzerinde) işaret eder [7]. Geç Kretase'de platform boyunca yaygın olan çökelim kesiklikleri platformun bazı kesimlerinde daha sık görülür (Örn., Madenli istifi). Bu sık çökelim kesiklikleri o bölgedeki karbonat istifinin daha ince olmasına yol açmıştır. Kuyucak Üst Kretase istifi [101] yaklaşık 400 metre kalınlığa sahipken, Kuyucak'ın 25 km doğusunda yer alan Madenli Üst Kretase istifi, sık çökelim kesikliklerinin oluşturduğu uyumsuzluklar nedeniyle yaklaşık 240 metre kalınlığa sahiptir.

Anamas-Akseki karbonat platformunda Üst Kretase, Barremiyen-Apsiyen (Alt Kretase) kireçtaşları üzerine uyumsuzlukla gelen Senomaniyen kireçtaşları ile başlar. Doğankuzu ve Mortaş gibi platformun bazı kesimleri orta-geç Senomaniyen'de su üstü olurken (karstik boksit oluşumları), diğer kesimlerde çökelim oldukça sığ koşullar altında devam etmiştir. Derebucak ve İbradi kesitlerinde Senomaniyen'in üst kesimindeki mikrobiyal dolgulu breşik seviyeler ve

laminasyon, bu çok sığ koşulların (çoğunlukla gel-git üstü) kanıtıdır. Tetis bölgesindeki diğer karbonat platformlarında da kaydedilen bu deniz seviyesindeki düşüş [174], orta Senomaniyen'deki global ölçekli deniz seviyesi alçalmasına [175] karşılık gelebilir. Boksit oluşumu sonrası platformun bu kesiminde de (Doğankuzu ve Mortaş) tekrar kurulan sığ koşullar altındaki çökelim, Senomaniyen sonuna kadar platformun birçok kesiminde devam eder. Toros Karbonat Platformu'nda yaygın olan Senomaniyen sonrası stratigrafik boşluk [19, 101], Senomaniyen-Turoniyen sınırındaki en azından birkaç milyon yıl süren global karbonat platformu krizine [176] karşılık gelir. Bu kriz Anamas-Akseki karbonat platformunda daha uzun sürer ve geç Kampaniyen'e kadar devam eder. Bu uyumsuzluk nedeniyle Turoniyen, Koniasiyen ve Santoniyen katlarının varlığı bugüne kadar kanıtlanmamıştır. Anamas-Akseki platformunda karbonat çökelişi geç Kampaniyen'de yeniden başlamıştır (*Murciella*'lı bentik foraminifer toplulukları).

Geç Kampaniyen transgresyonu ile yama benzeri rudist yığılımlarının biriktiği, düşük enerjili lagün (Kuyucak) ve gel-git altı ortam koşulları (Madenli, Derebucak, İbradi) kurularak karbonat çökelişi yeniden başlar ve Kampaniyen sonuna kadar devam eder. Maastrichtiyen başlangıcında platformun sadece batı kesiminde (İbradi, Kuyucak) 10-40 metrelik bir transgresif fasiyes gelişir. Hyalin duvarlı büyük bentik foraminifer ve planktonik foraminifer içeren bu fasiyes, Kuyucak istifinde üste doğru kapalı ve açık platform koşullarının ardalandığı fasiyeslere geçer. Diğer taraftan, platformun doğu kesimi (Madenli istifi) erken Maastrichtiyen boyunca su üstü olmuştur. Karbonat çökelişi geç Maastrichtiyen'de yeniden başlamıştır ancak, batı kesimdeki istifin tersine açık platform etkisinin olmadığı, gel-git altından gel-git içi/gel-git üstüne doğru sığlaşan döngülerin oluştuğu kapalı platform koşullarında gerçekleşmiştir.

Geç Kretase'den sonra (Daniyen?), Kuyucak gibi platformun bazı kesimlerinde platform karbonat çökelişi süreklidir. Arazi gözlemlerine göre çökelim kesikliğine işaret eden herhangi bir sedimantolojik veri yoktur. Hyalin duvarlı büyük bentik foraminiferler ve rudist içeren Maastrichtiyen topluluğunun yerini Daniyen'de küçük bentik foraminiferler ile dasiklad alglerden oluşan yeni bir topluluk almıştır. Dış platform etkisinin sona ermesi ve sadece kapalı platform (lagün) koşullarının hüküm sürmesi şeklinde değişen ortam koşulları bu biyotik değişime eşlik etmiştir. Diğer taraftan, Madenli civarında geç Maastrichtiyen süresince sadece kapalı platform koşullarında gerçekleşen döngüsel karbonat çökelişi, platformun su üstü olduğunu gösteren karbonat breşleriyle sona erer. Bu su üstü olma döneminin zaman süresini güvenilir paleontolojik verilerle belirlemek mümkün olmamıştır. Kuyucak istifinin Daniyen?'ine benzer mikrofasiyesler ve bentik foraminifer/dasiklad alg topluluğu içermesine rağmen, dasiklad alg *Clypeina bucuri*'nin alt Eosen'e [177, Dr. Felix Schlagintweit, sözlü görüşme, 2018] yerleştirilmesi nedeniyle, bu hiyatusün Maastrichtiyen-erken Eosen aralığına karşılık geldiği yorumlanmıştır.



Şekil 4.79. Anamas–Akseki karbonat platformu istiflerinin stratigrafik korelasyonu.

Barremiyen–Apsiyen kireçtaşları üzerinde yer alan İbradi istifinin sığ platform karbonatlarından oluşan Senomaniyen–üst Kampaniyen ve Kampaniyen ile uyumlu transgresif

fasiyes gelişimine sahip Maastrihtiyen platformunun genel gelişimi Anamas–Akseki karbonat platformu ile uyumludur. Ancak, İbradi istifi üzerinde tektonik dilim şeklinde yer alan Santoniyen’den Maastrihtiyen’e dış platform koşullarında çökelim gösteren ve kumlu–çörtlü havza koşullarına sahip Paleosen–Eosen’e geçiş sunan istif farklıdır. Anamas–Akseki karbonat platformunun güney kenarını temsil eden Pimos (Pirnos) bloğunun (tektonik dilimi) [22] paleo-ortamsal gelişimi ile benzer bir gelişim sunmaktadır.

4.5.5. Finike–Alacadağ İstifleri

Sınırlı platformun gel–git çevresi ortamları ile karakteristik olan istif, platformun kısa süreli su üstü olduğunu gösteren süreksizlikler (breş vd.) içermesine rağmen Albiyen’den Turoniyen’e kesintisiz bir platform karbonat çökelişi sunar. Baskın olarak foraminiferli–mikrobiyal vaketaşı/istiftaşı (MFT–3, Şekil 4.73D, E) ve intraklastlı/peloidli–foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, laminalı peloidli istiftaşı (MFT–2, Şekil 4.73B, C) mikrofasiyeslerinden oluşan Albiyen–Senomaniyen kireçtaşlarına sıklıkla ostrakodlu vaketaşı (MFT–1, Şekil 4.73A) eşlik eder. İstif genelinde seyrek olan gastropod, ostrakod ve rudist kavkı parçaları Senomaniyen’de baskın mikrofasiyeslerden oluşan matrikse gömülüdür. Biyoklastlı vaketaşı/yüzertaşın (MFT–4, Şekil 4.73F) seyrek olarak eşlik ettiği Toçak Dağı kesitinde, rudist gelişiminin de oldukça az olduğu gözlenmiştir. Üst Senomaniyen’de *Thaumatoporella* genel olarak boldur. İstifin alt bölümünde sık üst bölümünde nisapeten daha seyrek bulunan dolomit arakatıkları platformun sıklıkla gel–git üstü ortamlara maruz kalmasının bir sonucudur.

Finike istifi (Toçak Dağı ve Alacadağ kesitleri) çok az sayıda platformda kaydedilen sürekli bir Senomaniyen–Turoniyen çökelişi sunar. Senomaniyen–Turoniyen geçişi, bentik foraminiferlerin de olduğu birçok grubun çeşitliliğinde önemli bir düşüşün belgelendiği bir aralıktır [178]. Finike istifinde karbonat fasiyesleriyle temsil edilen bu geçiş, platform krizi nedeniyle Senomaniyen sonunda görülen büyük bentik foraminiferlerin aşamalı yok olma kaydını da içerir. Foraminifer içeriği açısından oldukça fakir olan Finike Turoniyen kireçtaşları bu duruma uygun bir gelişim sunar. Turoniyen’in alt bölümündeki tek seviyede bollaşan *Decastronema* dokuyu değiştirir ve *Decastronema*’lı vaketaşına (MFT–6, Şekil 4.73G) dönüşür. Genel olarak gel–git çevresi/lagün ortamlarını karakterize eden düşük çeşitlilikteki foraminifer topluluğu ile Albiyen–Senomaniyen kireçtaşlarına benzer çamurca zengin mikrofasiyeslerden oluşur. Turoniyen kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen pelajik kireçtaşları karbonat platformunun geç Kampaniyen’de çökmüş olduğunu gösterir.

Toçak Dağı ölçülü kesitinden yaklaşık 15 km kuzeybatıda yer alan ve Turoniyen kireçtaşlarından oluşan Alacadağ kesiti Toçak Dağı Turoniyen kireçtaşlarının aksine bol miktarda rudist ve rudist yığılımları içerir. Toçak’daki rudist gelişim azlığının, su sıcaklığı ya da

besin miktarındaki değişimlerden kaynaklanması muhtemeldir. Rudist ve akıntı/dalga etkisiyle oluşan rudist kavkı parçaları alt bölümde mikrobiyoklastik matriks içerisinde, üst bölümlerde daha çok foraminiferli bir çamur matriks içerisinde gömülüdürler. Turoniyen kireçtaşlarının alt bölümünü oluşturan mikrobiyoklastik istiftaşı (MFT-5) nispeten yüksek enerjili akıntı/dalga etkisini gösterir. Nadir olarak foraminiferli vaketaşının (MFT-3) bulunduğu üst bölüm yer yer intraklast ve/veya alglerin eşlik ettiği biyoklastlı istiftaşı/yüzertaş/vaketaşından (MFT-4) oluşur. Kumlu, yama benzeri rudist yığılımları içeren yüksek enerjili rudist sığılıklarında çökelen Alacadağ Turoniyen kireçtaşları, Toçak Dağı kesitinde olduğu gibi platformun çöktüğünü gösteren Kampaniyen pelajik kireçtaşları ile uyumsuz olarak üzerlenir.

4.5.6. İmecik İstifi

Bey Dağları karbonat platformunun kuzeydoğu kesiminde yer alan İmecik Üst Kretase kireçtaşları, Senomaniyen ve Turoniyen boyunca tamamen sınırlı platform koşullarının gel-git çevresi ortamlarında çökelmiştir. Senomaniyen kireçtaşlarının alt ve üst bölümlerinde gözlenen yaygın laminasyon ve seyrek breş seviyeleri (siyah çakıllı breş seviyesi de içeren) platformun gel-git üstü ve kısa süreli su üstü koşullara maruz kaldığını işaret eder. İntraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, laminalı peloidli istiftaşı (MFT-2, Şekil 4.74B, C) ve foraminiferli vaketaşı/istiftaşı (MFT-3, Şekil 4.74E) en baskın mikrofasiyeslerdir. Rudist gelişimi gözlenmeyen Senomaniyen kireçtaşlarında seyrek olarak yer alan biyoklastlı vaketaşı/istiftaşı, mikrobiyoklastlı istiftaşının (MFT-4, Şekil 4.74F) biyoklastları pelespodlardan oluşur ve ortamdaki enerji değişimini (yükselmesi) ve akıntı/fırtına etkisinin varlığını gösterir. Finike istifindeki gibi oldukça fakir bir foraminifer içeriğine sahip olan Turoniyen kireçtaşları tek seviyedeki ooid/onkoidli tanetaşı haricinde çamurca zengin fasiyesler (Örn., MFT-1, Şekil 4.74A) içerir.

Ooid/onkoidli tanetaşı (Şekil 4.74D), Turoniyen'de baskın olan düşük enerjili sığ gel-git çevresi ortamlarının akıntı vb. gibi nedenlerle su enerjisindeki kısa süreli değişimin kanıtıdır. Turoniyen platform kireçtaşları, uyumsuz olarak Kampaniyen-Maastrichtiyen pelajik kireçtaşları ile üzerlenir. Bölgede Koniasiyen-Santoniyen yarı pelajik kireçtaşları tespit edilmesine rağmen (Ulucak istifi) İmecik istifinde bu bölüm eksiktir. Bu eksikliğin nedeni daha muhtemel olan bir faylanma ya da platformun Turoniyen'den sonra uzun süreli su üstü koşullara maruz kalmasından kaynaklanan çökelim kesikliği olabilir. Bey Dağları karbonat platformunun kuzeyinde gözlenen Kampaniyen'deki platform çökmesi burada da kaydedilir.

Pelajik vaketaşından (MFT-8, Şekil 4.74H) oluşan Kampaniyen-Maastrichtiyen pelajik kireçtaşları içerisinde biyoklastlı vaketaşı/istiftaşı, mikrobiyoklastlı istiftaşı (MFT-4) ile karakteristik olan büyük boyutlu konglomeralar (allokton bloklar) (35 metreye ulaşan)

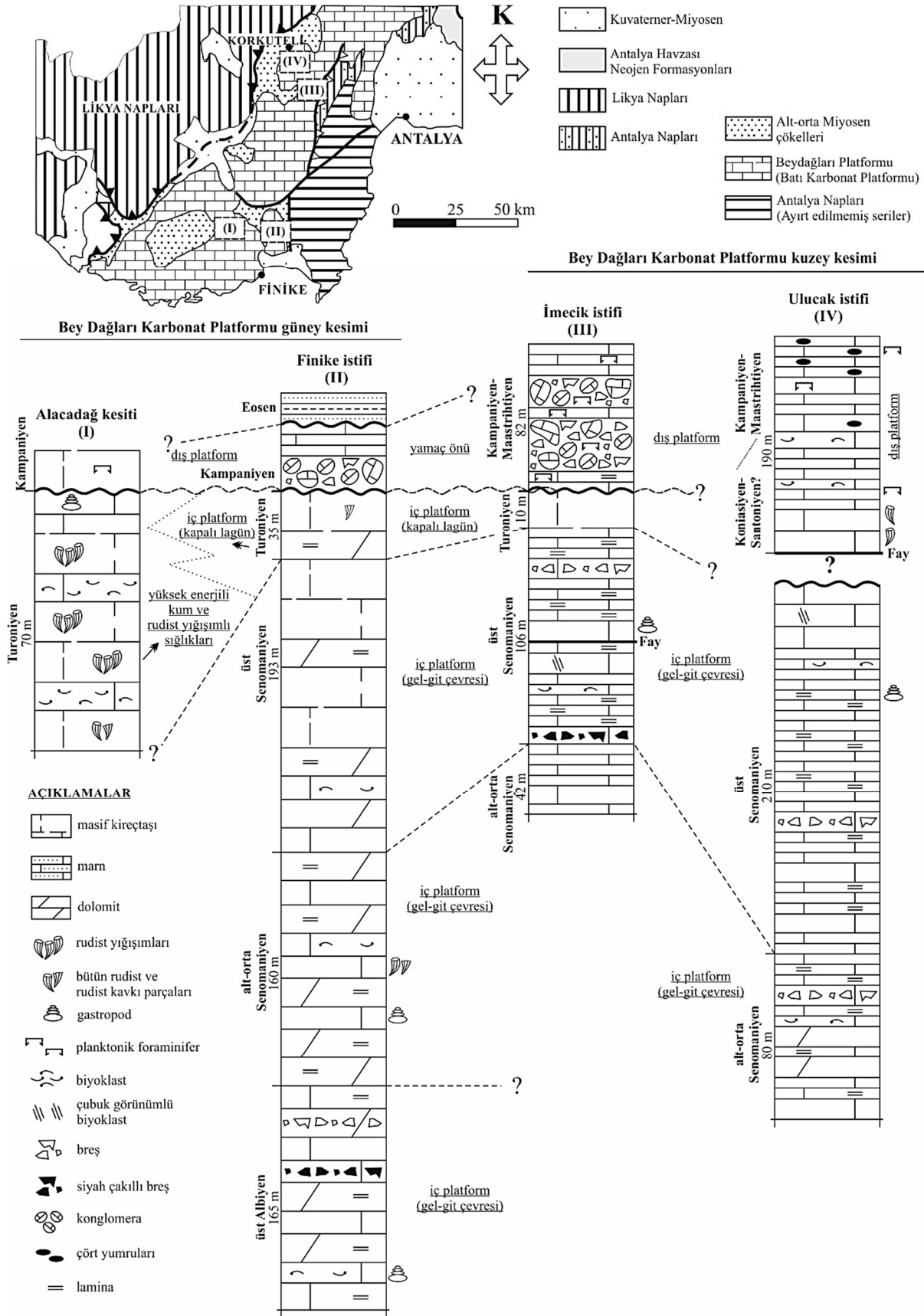
mevcuttur. Allohton bloklarda ayırt edilen MFT-4'ün biyoklastlarını büyük oranda rudist kavkı parçaları oluşturur.

4.5.7. Ulucak İstifi

Bey Dağları karbonat platformunun kuzeybatı kesiminde yer alan Ulucak Üst Kretase kireçtaşları Senomaniyen platform kireçtaşı çökelişi ile başlar ve İmecik istifine benzer şekilde yaygın laminasyon ve seyrek breş seviyeleri içerir. Kısa süreli su üstü fazları da içeren Senomaniyen, gel-git üstü, gel-git içi ve gel-git altı ortamlarını temsil eden baskın intraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı/tanetaşı, laminalı peloidli istiftaşının (MFT-2, Şekil 4.75B, C), ostrakodlu vaketaşı/çamurtaşı, laminalı çamurtaşı (MFT-1, Şekil 4.75A) ve foraminiferli vaketaşı/istiftaşı (MFT-3, Şekil 4.75D-F) mikrofasiyesleri ile ardalanmasından oluşur. Biyoklastlı vaketaşı/istiftaşı/yüzertaş (MFT-4, Şekil 4.75G) Senomaniyen kireçtaşlarının en üst 30 metrelik bölümünde gözlenir. Koniasiyen-Santoniyen? yarı pelajik ve Kampaniyen-Maastrichtiyen pelajik kireçtaşlarından oluşan bölüm Senomaniyen platform kireçtaşları üzerinde faylı olarak yer alır. Bu yüzden Senomaniyen ve Koniasiyen ile ilişkisini yorumlamak mümkün değildir. Bey Dağları platformunun kuzeyinde muhtemel bir Koniasiyen başlangıcında platformdaki hafif çökme sonucu gelişen yarı pelajik koşullar [147] bu istifte kaydedilmiştir. Koniasiyen-Santoniyen? yarı pelajik kireçtaşları alttan üste artan oranda kalsisfer içeren intraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı/tanetaşından (MFT-2) oluşur. Buradaki kalsisferler sınırlı dolaşımli iç şelf koşullarından dış şelf koşullarına değişimin işaretçisi olarak yorumlanabilir. Üste doğru platformun çökmesi ile birlikte kalsisferlerin yerini büyük oranda dış platform ürünü olan planktonik foraminiferler alır ve pelajik vaketaşlarından (MFT-8, Şekil 4.75H) oluşan Kampaniyen-Maastrichtiyen kireçtaşları çökelişi başlar.

4.5.8. Bey Dağları Karbonat Platformunun Geç Kretase Evrimi

Bey Dağları karbonat platformunun (BDKP) Geç Kretase evresi, platform tipi karbonat istiflerinin yanı sıra pelajik fasiyeslerin de geliştiği, karbonat çökelişindeki kesiklikler ve fasiyes değişimleri ile karakteristik olan bir evredir [34]. Bey Dağları karbonat platformunda Üst Kretase, gel-git çevresi ortamlarında çökelmiş alt Senomaniyen ile başlar. Senomaniyen altındaki karbonat kayalarının yaşına ilişkin Apsiyen-Senomaniyen [30], Erken Kretase [31] ve Barremiyen-Apsiyen [57] gibi düşük çözünürlüklü veriler vardır.



Şekil 4.80. Bey Dağları karbonat platformu istiflerinin stratigrafik korelasyonu.

Sadece platformun güneydoğu kesimindeki Finike istifinde kaydedilmiş olsa da, Albiyen Katı ilk kez bu çalışmada belgelenmiştir. Alt Kretase yüzleklerinin ender oluşu nedeniyle, Albiyen Katı'nın Bey Dağları boyunca yaygınlığı konusunda kesin bir sonuca varılamaz. Ancak, bu çalışmadaki ilk kanıtlar ilerdeki ayrıntılı araştırmalar için bir temel oluşturacaktır. Bey Dağları karbonat platformu, platform tipi karbonat fasiyesli Albiyen–Senomaniyen geçişinin varlığı ile Apsiyen–Senomaniyen arasındaki uyumsuzluğun [19, 72] çok yaygın olduğu Toros Karbonat Platformu'nun diğer kesimlerinden farklıdır.

İç (sınırlı) platformun gel–git çevresi koşulları Senomaniyen boyunca devam eder. Kısa süreli su üstü koşullarına işaret eden breşler ve süreksizlik yüzeyleri dışında belirgin bir uyumsuzluk yoktur. Platform tipi karbonat çökelişi Senomaniyen–Turoniyen geçişinde de devam eder. Senomaniyen–Turoniyen sınır aralığı okyanusal anoksik olay (OAE 2) veya “Bonereili Olayı” [179] diye bilinen, organik karbonca zengin çökellerin geniş yayımlı olmasını sonuçlayan büyük ölçekli ortamsal değişimlerin ve önemli biyotik krizlerin olduğu bir aralıktır [146]. Senomaniyen–Turoniyen geçişinde Akdeniz çevresi platformlarının çoğu ya çökerek fotik zon altında kalmışlar [34, BDCP'nun bazı kesimleri; 180, 181: Apeninler Monteforte Cilento Kesiti], ya da su üstü olmuşlardır. Bu olay platform krizi olarak bilinir [176]. Dolayısıyla, Senomaniyen–Turoniyen geçişinin platform karbonat fasiyesleriyle temsil edildiği çok az sayıda platform kesimi bulunur. Örneğin, Adriyatik Karbonat Platformu'nda Dugi Otok ve Brač kesitleri [182], Apeninler Karbonat Platformu'nda Monte Coccovello kesiti [181] bu nadir platformlar arasında yer alır. Turoniyen kireçtaşları, oldukça düşük çeşitliliğe sahip bir foraminifer topluluğu ile karakteristiktir ve rudist gelişimi sınırlıdır.

Toçak Dağı kesitinin Turoniyen Katı ile aynı bentik foraminifer topluluğunu içeren batıdaki Alacadağ kesiti yüksek enerjili rudist sığılıklarının varlığına işaret eden bütün ve kırıntı halinde rudist yığılımları içerir. Turoniyen rudist yığılımları Sarı vd. [76, 79] tarafından da belgelenmiştir.

Farinacci ve Yeniay [34] planktonik foraminiferli üst Koniasiyen–Santoniyen kireçtaşlarının Turoniyen'i uyumsuz olarak üzerlediği, buna karşılık Sarı ve Özer [36] Koniasiyen–Santoniyen yarı pelajik kireçtaşlarının Turoniyen üzerinde uyumlu olduğu bir stratigrafik çatı önermişlerdir. Bey Dağları karbonat platformundan aldığımız ölçülü kesitlerde Senomaniyen veya Turoniyen karbonat istiflerinin üst Kampaniyen pelajik kireçtaşları (Akdağ Formasyonu) veya pelajik matriksli konglomeralar ile örtülmesi nedeniyle, platform evriminin bu aşaması platformun dereceli ya da kısa süreli su üstü dönemi sonrası ani pelajikleşmesi olarak yorumlanmıştır. Günay vd. [35] ve Köylüoğlu [183], Bey Dağları karbonat platformunun kuzeyindeki derinleşmenin, güney kesimi etkilemediğini (Susuzdağ–Toçak Dağ hattı güneyi), sığ koşullar altındaki karbonat çökelişiminin devam ettiğini ve Üst Kretase'de resifal kireçtaşlarının oluştuğunu belirtmiştir. Güney kesimde ölçülen istiflerde Koniasiyen–Santoniyen bölümlerinin

olmaması ve Turoniyen'in pelajik Kampaniyen kireçtaşları ile üzerlenmiş olması nedeniyle bu yorumu sınavabilecek veri yoktur. Pisoni [75], platformun güney ucu Kaş civarında açık platform etkili *Orbitoides* ve *Siderolites*'li Maastrichtiyen'den Lutesiyen'e uzanan kalın bir istif ortaya koymuştur.

4.5.9. Belkahve-Işıkkent İstifleri

Senomaniyen karbonat çökelişi ile başlayan Belkahve istifinde Senomaniyen-alt-orta Santoniyen'de sınırlı platform koşulları egemen olmuştur. Senomaniyen kireçtaşları baskın olarak gel-git çevresi ortam koşullarını yansıtan intraklastlı/peloidli-foraminiferli istiftaşı, laminalı peloidli bağlamtaşından (MFT-2, Şekil 4.76B, C) oluşur ve seyrek olarak çamurtaşı (MFT-1, Şekil 4.76A) ve biyoklastik (rudistli) yüzertaş (MFT-4, Şekil 4.76G, H; 4.77A) ile aralanma sunar. Turoniyen-Koniasiyen kireçtaşlarının alt bölümü Senomaniyen istifinin devamı gibidir ve benzer mikrofasiyesleri içerir. Bu bölümde *Thaumatoporella* ve *Decastronema* bollaşır ve yer yer *Decastronema*'lı vaketaşı (MFT-6, Şekil 4.77F) dokusu oluşur. Akdeniz çevresi Üst Kretase karbonat platformlarında gel-git çevresi ortamları için tipik olan *Thaumatoporella*, *Decastronema* ve bentik foraminifer birlikteliği bu istifte de oldukça yaygındır [162, 163]. Turoniyen-Koniasiyen kireçtaşlarının üst bölümü ve alt-orta Santoniyen kireçtaşları foraminiferli-mikrobiyal vaketaşı/bağlamtaşı (MFT-3, Şekil 4.76D-F) ve biyoklastlı (rudistli) vaketaşı/istiftaşı/yüzertaş (MFT-4) aralanmasından oluşur. Bu aralanmalar ortamdaki akıntı ve/veya fırtına/dalga etkisinin yaygın ve düzensiz-ritmik olduğunu gösterir. Gel-git altı/lagün koşullarında gelişen rudist yığılımları bu etkilerin yüksek enerjisi ile parçalanır ve çamurca zengin fasiyeslerin çökeliş ortamlarına (sığ gel-git altı ve gel-git içi) taşınır. Seyrek olarak yer alan büyük hyalin duvarlı foraminifer içermeyen silt boyutlu mikrobiyoklastlı istiftaşı (MFT-5, Şekil 4.77B) akıntı ve/veya fırtına/dalga etkisi ile ortam enerjisinin zaman zaman oldukça yükseldiğini gösterir. Belkahve ve Işıkkent istiflerinde alt-orta Santoniyen kireçtaşları, rudist kesitleri ve rudist kavkı parçalarıyla birlikte yer yer bol makro *Keramosphaerina tergestina* içerir. Kuzey Adriyatik-Dinarik Platformu'nun üst Santoniyen kireçtaşlarında da rudistlerle birlikte bulunan *Keramosphaerina tergestina*'lı seviye, yokuş (ramp) fasiyesinin ortaya çıkışını belirleyen bir transgresif fazın başlangıcı olarak yorumlanır [151, 153]. 0,5-1,6 cm arasında boyutlara sahip, kötü boylanmalı *Keramosphaerina*'lar Caffau vd. [151]'ne göre, orta dereceli hidro dinamizm koşullarında gelişir ve otokton (yerli) bireylerdir.

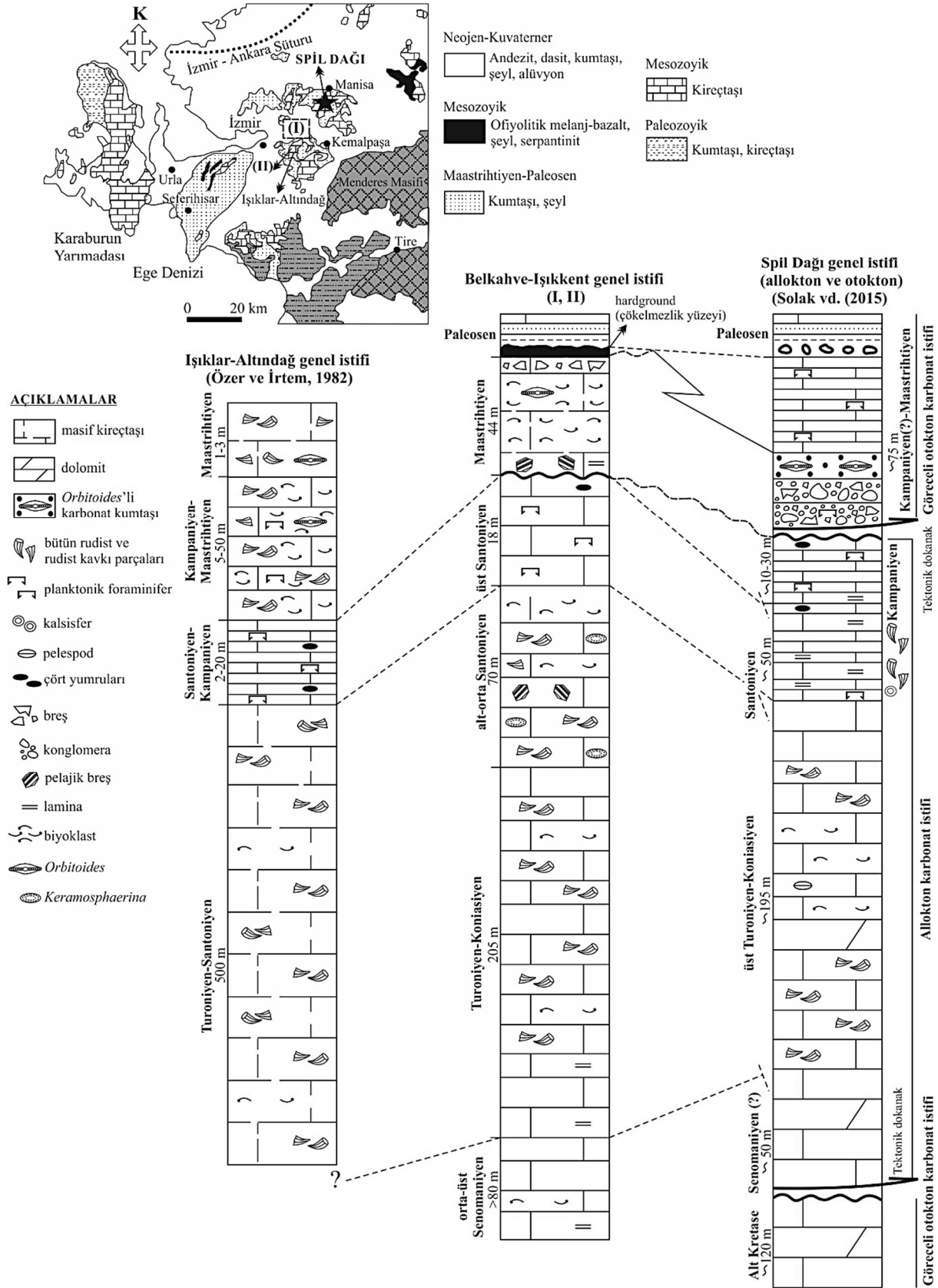
Belkahve istifinde alt-orta Santoniyen kireçtaşlarını uyumsuz olarak Maastrichtiyen biyoklastlı kireçtaşları üzerlerken, Işıkkent istifinde alt-orta Santoniyen kireçtaşları pelajik vaketaşından oluşan (MFT-8, Şekil 4.77H) üst Santoniyen ile uyumlu üzerlenir. Senomaniyen'den itibaren egemen olan sınırlı iç platform koşulları erken-orta Senomaniyen'de

transgresif fazın başlamasıyla geç Santoniyen’de platformun çökmesi sonucu dış platform-yamaç koşullarına değişim gösterir. Santoniyen kireçtaşlarını uyumsuz üzerleyen Maastrihtiyen kireçtaşları, lamine pelajik kireçtaşı breşleri içeren lamine kireçtaşları ile başlar ve dış platform koşullarının devam ettiğini işaret eden büyük hyalin foraminiferli mikrobiyoklastlı (kum boyutlu) istiften (MFT-5, Şekil 4.77C-E) oluşur. Yeniden işlenmiş/kırılmış büyük hyalin foraminiferler ve çamurca zengin lagün çökellerinin eksikliği rudist kavkı parçalarının açık platformun yüksek enerjili ortamlarından yamaç benzeri ortama taşındığını gösterir. Maastrihtiyen biyoklastlı kireçtaşları demiroksitli hardground olarak yorumlanan bir yüzey ile tamamlanır ve stratigrafik olarak Bornova Flişi ile üzerlenir. Senomaniyen-Koniasiyen kireçtaşları çökelim ortamı ve mikrofasiyes açısından Spil Dağı’nda Solak vd. [6] ve Solak [90] tarafından ayırt edilen allokton istifin Senomaniyen-Koniasiyen kireçtaşları ile oldukça benzerdir. Belkahve-Işıkkent’de geç Santoniyen’de gözlenen platform çökmesi Spil Dağı allokton istifte Santoniyen’de gözlenir ve Belkahve-Işıkkent’de eksik olan Kampaniyen çökeli burada Santoniyen ile benzer koşullarda gerçekleşir.

4.5.10. Bornova Fliş Zonu’nun Güneybatısındaki Platform Kesiminin Geç Kretase Evrimi

Bornova Fliş Zonu güneybatısında yer alan platform tipi Üst Kretase karbonatlarının alt dokanağı Belkahve ve Işıkkent alanlarında gözlenmemiştir. Bölgede yaygın olan eşdeğer Üst Kretase istifleri, Alt Kretase (Barremiyen-Apsiyen) üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır (Örn., Naldöken (İzmir)-Erdoğan [3]; Spil Dağı (Manisa)-Solak vd. [6]) (Şekil 4.81). Apsiyen-Senomaniyen aralığındaki su-üstü döneminden sonra, Senomaniyen’de yeniden sınırlı platform koşulları altında karbonat çökeli başlar. Turoniyen’e devam eden sürekli çökelim gel-git çevresi koşullarını yansıtırken, rudistlerin ortaya çıkması ile birlikte ortam, gel-git altı sınırlı dolaşımli lagüne doğru değişir ve alt-orta Santoniyen’e kadar çökelim aynı koşullarda devam eder.

Belkahve istifinin yaklaşık 17 km güneybatısında bulunan Spil Dağı’nın allokton istifine ait olan eşdeğer olası Senomaniyen ve üst Turoniyen-Koniasiyen kireçtaşlarında da [6] benzer çökelim ortamı koşulları hakimdir. Büyük bentik foraminifer *Keramosphaerina*’nın bulunuşuyla tipik olan alt-orta Santoniyen kireçtaşlarında ortam ve fasiyes değişimi gözlenmez. Ancak bazı çalışmalarda [151, 153] rudistlerle birlikte bulunan *Keramosphaerina*’lı seviye transgresif fazın başlangıcı olarak değerlendirilir. Işıkkent istifinde *Keramosphaerina*’lı alt-orta Santoniyen’i üst Santoniyen pelajik kireçtaşlarının uyumlu olarak üzerlemesi bu yorumu doğrulamaktadır.



Şekil 4.81. Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki platform tipi karbonat istiflerin stratigrafik korelasyonu.

Geç Santoniyen ile birlikte sınırlı platform koşulları dış platform-yamaç koşullarına değişmiştir. Belkahve istifinde alt-orta Santoniyen kireçtaşları doğrudan Maastrichtiyen ile uyumsuz üzerlenir ve bu uyumsuzluk nedeniyle üst Santoniyen pelajik kireçtaşları eksiktir. Bölgede yaygın olan Santoniyen pelajikleşmesi Işıklar–Altındağ istifinde [42], Naldöken istifinde [3] ve Spil Dağı allohton karbonat istifinde [6] kaydedilmiştir. Pelajik karbonat çökelişi Spil Dağı ve Işıklar–Altındağ istiflerinde Kampaniyen’de de devam etmiştir (Şekil 4.81). Belkahve–Işıkkent ve yakın civarında Maastrichtiyen’de yüksek enerjili dış platform-yamaç koşullarında çökelim gerçekleşirken, Spil Dağı ve civarında (otokton karbonat istifinde), tektonik etkili hızlı bir çökme sonucu gelişen yüksek enerjili dış platform-yamaç koşulları üste doğru daha derin, düşük enerjili bir ortama dönüşür (Şekil 4.81). Belkahve istifinde Maastrichtiyen, hardground olarak yorumlanan demir–oksitli bir yüzey ile sona erer. Karbonat istifi, Spil Dağı ve civarında da olduğu gibi [6], stratigrafik olarak flişe geçer. Bu nedenle, Bornova Fliş Zonu’nun güneybatısındaki Mesozoyik yaşlı platform karbonat istifleri, fliş oluşumu sonrası yoğun deformasyona uğramış olan bu bölgedeki bir platform kesimini temsil eder.

4.6. Mikropaleontoloji

Anamas–Akseki ve Bey Dağları karbonat platformları ve Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki platform tipi karbonat istiflerinden alınan ölçülü stratigrafik kesitlerinde 68 bentik foraminifer türü ve 31 cins tayin edilmiştir. Bu türlerin tamamı belgelenmiş ve karakteristik kesit görüntüleri seçilerek, her ölçülü kesitte tanımlanan biyozonların levhalarına yerleştirilmiştir. Nautiloculinidae, Haplophragmoididae, Nezzazatidae, Mesoendothyridae, Loftusiidae, Cuneolinidae, Dicyclinidae, Orbitolinidae, Dictyopsellidae, Pfenderinidae, Coskinolinidae, Chrysalidinidae, Cornuspiridae, Spiroloculinidae, Hauerinidae, Miliolidae, Rhaydioninidae, Alveolinidae, Peneroplidae, Meandropsinidae, Soritidae, Keramosphaeridae, Orbitoididae, Lepidorbitoididae, Gavelinellidae, Calcarinidae ailelerine ait 7 açık adlandırılmalı toplam 69 tür tanımlanmış, örneklerindeki korunmuş olan belirgin/ayırt edici özellikler tanıtılmış ve kısmen tartışması yapılmıştır. Stratigrafik olarak önemli ve az bilinen ve/veya yeni bir tür/cins olduğu değerlendirilen bentik foraminiferlerin sistematik tanımları ayrıntılı olarak verilmiştir. Güncel sınıflamalarda foraminiferler filum mertebesine yükseltilerek yeni sınıflar, ordolar ve alt ordolar oluşturulmuştur [184, 185]. Bu çalışma kapsamında, üst aile ve aile mertebesinde daha kullanışlı olduğu değerlendirilen Loeblich ve Tappan [149]’ın cins üstü sınıflaması kullanılmıştır. 1987’den günümüze kadar geçen zamanda türlerin daha iyi anlaşılmasını sağlayacak yeni çalışmaların yapılması ve bu çalışmadaki iyi korunmuş bazı türlerin özelliklerinin daha iyi anlaşılması sonucu birkaç türün (Örn. *Biconcava bentori*) ailesi Loeblich ve Tappan [149]’den farklı bir ailede değerlendirilmiştir.

4.6.1. Sistematik Tanım

Üst Aile Lituolacea de Blainville, 1827

Aile Nautiloculinidae Loeblich ve Tappan, 1985

Cins *Murgeina* Bilotte ve Decrouez, 1979

Tip türü: *Nummofallotia apula* Luperto-Sinni, 1968

Murgeina apula (Luperto-Sinni, 1968)

(Şekil 4.27I; 4.50G; 4.57K)

[186] 1968 *Nummofallotia apula* n.sp., Luperto-Sinni, s. 97; Lev. 1-3.

[126] 1980 *Nummofallotia apula*, Fleury, Lev. III, Şek. 6.

[187] 1985 *Nummofallotia apula*, Luperto-Sinni, s. 100; Lev. 48, Şek. 1-11.

[189] 1992 *Murgeina apula*, Schlagintweit, s. 330-331; Lev. 1, Şek. 1-3.

[190] 1993 *Murgeina apula*, Mavrikas, Lev. I, Şek. 28

[135] 1994 *Murgeina apula*, Chiocchini vd., Lev. XXII, Şek. 9-13.

[108] 2001 *Murgeina apula*, Cvetko Tešović vd., s. 610; Şek. 9B, D, E.

[112] 2012 *Murgeina apula*, Chiocchini vd., Lev. 135, Şek. 2-11.

Tartışma: *Nummofallotia apula* ilk Luperto-Sinni [186] tarafından Altamura (Apulya Platformu, G İtalya) bölgesinden tanımlanmıştır. İlk tanıma göre [186, 187] tür, çoğunlukla eksenel kesitlerde görülen, ekvator düzlemine simetrik, farklı hacim ve şekillerde merkezi bir düğmeye/kordona (button) sahiptir ve tek katman olan duvar, bölmeden (septa) daha kalındır. Bilotte ve Decrouez [188], türün kavkı duvarının koyu mikrogranüler bir iç tabaka ve daha kalın hyalin bir dış tabaka olmak üzere iki tabakadan oluştuğu yorumlarına dayanarak türü, yeni bir cins olan *Murgeina*'ya transfer etmiştir. Ancak, Luperto-Sinni [187], dış hyalin tabakanın her zaman tüm kavkıda, özellikle embriyonik localarda bulunmadığını ve hyalin kalsitin merkezi düğmesinin/kordonunun mevcut olmayabileceğini ifade etmiş ve bu kalsit tabakasının daha az/fazla görünür olması ya da mevcut olmamasının fosilleşmeyle ilişkili olabileceğini belirtmiştir. Kavkı duvarı hyalin tabaka ile kaplı *Nummofallotia apula* bireylerinin olduğu bazı örneklerde *Minouxia* ve *Accordiella* gibi formların benzer fenomeni (olayı) gösterdiğini de eklemiştir. Cvetko Tešović vd. [108], iki tabakalı duvar yapısından dolayı kavkının her iki tarafında kalınlaşmış bir umbilikal bölgenin (button) oluştuğunu ve bu iki tabakalı duvar yapısının eksenel ve ekvatoryal kesitlerde açıkça görüldüğünü belirtmiştir. Sınırlı sayıda ve elverişsiz eksenel-yarı eksenel kesit örnekleri bu konuda bir görüş belirtmeye izin vermez.

10 örnekte bulunan orta-kötü korunmuş sınırlı sayıdaki bireylerden sadece eksenel-yarı eksenel kesitler elde edilmiştir. Megalosferik bireylere ait (ilk loca çapı; 0,06 mm) eksenel kesitlere göre yapılan morfolojik tanımlama Luperto-Sinni [187]'in tür tanımına uymaktadır. Kavkı çapı ve kavkı yüksekliği ölçülebilecek az sayıda birey olmasına rağmen aynı populasyon

içinde daha büyük bireylerin (kavkı yüksekliği: 0,3 mm) varlığı söz konusudur. Merkezdeki kalınlaşmış umbilikal bölge (button) tüm kesitlerde çok iyi görünür.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Stratigrafik dağılımı geniş olan sınırlı sayıdaki *Murgeina apula* bireyleri, Anamas-Akseki karbonat platformu Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*-Murciella gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen), Derebucak-İbradi istifleri *Moncharmontia apenninica*-*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen) ve Bey Dağları karbonat platformunun kuzey kesimindeki İmecik ve Ulucak istifleri *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Luperto-Sinni [186] tarafından İtalya Bari ve Matera bölgelerinde Senoniyen'den tanımlanan türü, Fleury [126] Yunanistan Gavrovo-Tripolitza'da Senomaniyen'den Maastrihtiyen'e kadar, Luperto-Sinni [187] İtalya Puglia'da Senoniyen'de, Schlagintweit [189] Avusturya'da Senomaniyen-Santoniyen'de, Mavrikas [190] Yunanistan Gavrovo-Tripolitza'da alt Kampaniyen'de, İtalya Ausoni Dağları'nda (Lazio) Chiocchini vd. [135] alt Senoniyen'de, Chiocchini vd. [112] Santoniyen'de, Cvetko Tešović vd. [108] Hırvatistan Brač Adası'nda Koniasiyen-Maastrihtiyen'de bulmuştur.

Aile Haplophragmoididae Maync, 1952

Cins *Debarina* Fourcade, Raoult ve Vila, 1972

Tip türü: *Debarina hahounerensis* Fourcade, Raoult ve Vila, 1972

Debarina hahounerensis Fourcade, Raoult ve Vila, 1972

(Şekil 4.27E)

[191] 1972 *Debarina hahounerensis* n. gen., n. sp., Fourcade vd., s. 191; Lev. 1, Şek. 3, 4.

[135] 1994 *Debarina hahounerensis*, Chiocchini vd., Lev. VIII, Şek. 7-13.

[192] 1995 *Debarina* sp. cf. *D. hahounerensis*, Arnaud-Vanneau ve Sliter, s. 550; Lev. 1, Şek. 1.

Tartışma: İlk tanımı Fourcade vd. [191] tarafından Cezayir'den yapılan *Debarina hahounerensis*'in tanımı bu çalışmada, orta-kötü korunmuş birkaç enine kesite dayanmaktadır. Kalın bölmeler ve bölme tabanındaki açıklık özelliklerini de gösteren az sayıdaki birey (Şekil 4.27E), ilk tanımdaki enine kesitlerle oldukça benzerdir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Debarina hahounerensis* ilk Cezayir Apsiyen'de bulunmuştur. Velić [94] tarafından Adriyatik Karbonat Platformu'ndaki bulunuşu üst Hotriviyen-alt Albiyen olarak verilen *Debarina hahounerensis*, Üst Kretase platform karbonatlarını konu alan bu çalışmada sadece Anamas-Akseki karbonat platformunun Derebucak kesiti Barremiyen-Apsiyen kireçtaşlarında bulunmuştur. Chiocchini vd. [135] İtalya Ausoni Dağları'nda alt Apsiyen'de, Arnaud-Vanneau ve Sliter [192] Orta Amerika, Pasifik Havza'sında üst Apsiyen-Albiyen'de türü kaydetmiştir.

Aile Nezzazatidae Hamaoui ve Saint-Marc, 1970

Alt Aile Nezzazatinae Hamaoui ve Saint-Marc, 1970

Cins *Biconcava* Hamaoui, 1965

Tip türü: *Biconcava bentori* Hamaoui, 1965

Biconcava bentori Hamaoui, 1965

(Şekil 4.8A; 4.39I; 4.40T1–T4; 4.49G, H; 4.50J, K; 4.56O; 4.57P; 4.64C1, C2)

[105] 1984 *Biconcava bentori*, Chiocchini vd., Lev. 4, Şek. 4, 5, 9.

[194] 1985 *Biconcava bentori*, Hamaoui, s. 36, 37; Lev. 13, Şek. 3–7.

[135] 1994 *Biconcava bentori*, Chiocchini vd., Lev. XVI, Şek. 9–12.

[93] 1994 *Biconcava bentori*, Velić ve Vlahović, Lev. III, Şek. 1–5.

[79] 2009 *Biconcava bentori*, Sarı vd., Lev. II, Şek. 5, 6.

[112] 2012 *Biconcava bentori*, Chiocchini vd., Lev. 94, Şek. 2–10.

Tartışma: Biconcava bentori, 45'i Bey Dağları istiflerinde olmak üzere toplam 49 örnekte bulunmuştur. İlk tanımı Hamaoui [193] tarafından İsrail'den yapılan türün bu çalışmadaki bireyleri, Schroeder ve Neumann [136] içerisindeki Hamaoui [194]'nin tanımladığı morfolojik özellikler ve kesit görüntüleri ile karşılaştırılmıştır. Simetrik planispiral *Biconcava bentori*, aksel kesitlerde açıkça görülen kavkının iki tarafındaki bikonkavlık, yarık şeklindeki açıklığı ve V şeklindeki locaları ile karakteristiktir. Açıklığın boydan kesiti ve açıklığın çevresindeki yükselmiş, tüp şeklindeki apertural lip/apertural rim yarı aksel kesitlerde belirgindir (Şekil 4.49G). Hem aksel hem de ekvatoryal kesitlerde görülen merkezdeki ilk loca küreseldir ve loca çapı 0.05–0.11 mm arasında değişir. İlk locayı izleyen, basit fleksostil (flexostyle) kanal aksel kesitlerde net olarak görülür (Şekil 4.49H ve 4.50K). Populasyonun çoğunluğu 2–2,5 tura sahip iyi korunmuş bireylerden oluşur. Sınırlı sayıdaki ekvatoryal kesitlerin son turdaki loca sayısı 14–16 arasında değişir.

Loeblich ve Tappan [149], *Biconcava*'nın Hamaoui ve Saint-Marc [195] tarafından Nezzazatidae ailesine yerleştirilirken gelişmemiş bir iç plak/levha (toothplate) yapısının kriter olarak kullanıldığını fakat bu yapının gösterilen kesitlerde belirgin olarak görülmediğini belirtmiş ve bu nedenle cinsi Mayncinidae ailesine transfer etmiştir. İncelenen çok sayıda *Biconcava bentori* bireylerinin bir kısmında görülmesi de Şekil 4.64C1 ve C2'de olduğu gibi bireylerin yarı aksel kesitlerinde, bahsedilen bu içyapıyı (levhayı) görmek mümkündür. Bu nedenle türün Nezzazatidae ailesine yerleştirilmesi daha uygun bulunmuştur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Biconcava bentori, Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta–üst Senomaniyen), İbradi istifi *Chrysalidina gradata* topluluk zonu (orta–üst Senomaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun güneyindeki Finike (Toçak Dağı) istifi ve kuzeyindeki İmecik ve Ulucak istifleri *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonunun üst kesiminde (orta Senomaniyen) ve *Pseudorhapydionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) ve Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki Belkahve istifi *Pseudorhapydionina dubia*–*Biconcava bentori* topluluk zonunda

(orta-üst Senomaniyen) bulunmuştur. Finike istifi *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) bulunmaz.

Chiocchini vd. [105] İtalya Aurunci ve Ausoni Dağları'nda orta-üst Senomaniyen'de, Hamaoui [194] İsrail'de Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [135] Ausoni Dağları'nda orta Senomaniyen'de, Velić ve Vlahović [93] Hırvatistan, Istria Buzet-Savudrija'da orta-üst Senomaniyen'de, Sarı vd. [79] Bey Dağları'nda üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112] Ausoni Dağları'nda üst Senomaniyen'de türü kaydetmiştir.

Üst Aile Haplophragmiacea Eimer ve Fickert, 1899

Aile Nezzazatidae Hamaoui ve Saint-Marc, 1970

Cins *Biplanata* Hamaoui ve Saint-Marc, 1970

Tip türü: *Biplanata peneropliformis* Hamaoui ve Saint-Marc, 1970

Biplanata peneropliformis Hamaoui ve Saint-Marc, 1970

(Şekil 4.390, P; 4.40L, M, K-bp, 4.50M; 4.57N)

- [126] 1980 *Biplanata peneropliformis*, Fleury, Lev. I, Şek. 4, 5.
[105] 1984 *Biplanata peneropliformis*, Chiocchini vd., Lev. 4, Şek. 16, 17.
[194] 1985 *Biplanata peneropliformis*, Hamaoui, s. 36, 37; Lev. 14, Şek. 4-8.
[135] 1994 *Biplanata peneropliformis*, Chiocchini vd., Lev. XVI, 3-5.
[93] 1994 *Biplanata peneropliformis*, Velić ve Vlahović, Lev. III, Şek. 6-8.
[102] 2008 *Biplanata peneropliformis*, Chiocchini vd., Lev. XXVI, Şek. 1.
[79] 2009 *Biplanata peneropliformis*, Sarı vd., Lev. II, Şek. 1, 2.
[112] 2012 *Biplanata peneropliformis*, Chiocchini vd., Lev. 100, Şek. 2-7.

Tartışma: 25 örnekte bulunan tür 50'ye yakın iyi korunmuş birey ile temsil edilir. Bu çalışmada yer alan *Biplanata peneropliformis* bireyleri, Schroeder ve Neumann [136] içerisindeki Hamaoui [194]'in tanımında kullandığı bireylerin morfolojik özellikleri ve eksenel-yarı eksenel kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Büyük, düz/basık (konkavlık göstermeyen), simetrik planispiral kavkısı, bir dizi delikten oluşan açıklığı ve orta düzlemde yer alan geniş bir levha/plaka ile bölünmüş içyapısı ile ayırt edilir (Şekil 4.40L, M, K-bp; 4.57N). İlk locayı da kesen eksenel kesitlerde fleksostil (flexostyle) kanal (Şekil 4.40L) ve bu içyapı çok net görülür. Yarı küresel olan ilk locanın çapı, büyük ilk locaya sahip bireylerde 0,24-0,51 mm, küçük ilk locaya sahip bireylerde 0,07 mm olarak ölçülmüştür. Ekvatoryale yakın kesit elde edilmesine rağmen, tam merkezlenmiş ve iyi korunmuş ekvatoryal kesit elde edilememiştir. Ekvatoryale yakın kesit, kavkının planispiral sarılımları ve peneropliform eğilimini kısmen gösterir (Şekil 4.50M). *Biconcava bentori*, tek yarıklı şeklindeki açıklığı, locaların V şekli, sarılımların her zaman simetrik planispiral ve kavkının bikonkav olması ile *Biplanata peneropliformis* türünden ayrılır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Biplanata peneropliformis*, Anamas-Akseki karbonat platformunun İbradi istifi *Chrysalidina gradata* topluluk zonunda (orta-üst Senomaniyen)

sadece bir örnekte bulunmuştur. Baskın olarak Bey Dağları karbonat platformunun güneyindeki Finike (Toçak Dağı) istifi ve kuzeyindeki İmecik ve Ulucak istiflerinin *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen) ve *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur. *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) bulunmaz.

Fleury [126] Yunanistan Gavrovo-Tripolitza'da üst Senomaniyen-alt Turoniyen'de, Chiocchini vd. [105] İtalya Aurunci ve Ausoni Dağları'nda, Velić ve Vlahović [93] Hırvatistan, Istria, Buzet-Savudrija'da, Sarı vd. [79] Türkiye Bey Dağları'nda orta-üst Senomaniyen'de, Hamaoui [194] Lübnan üst Senomaniyen'de, İtalya Ausoni Dağları'nda Chiocchini vd. [135] orta Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [102] ve Chiocchini vd. [112] üst Senomaniyen'de türü kaydetmiştir.

Cins *Merlingina* Hamaoui, 1965

Tip türü: *Merlingina cretacea* Hamaoui, 1965

Merlingina cretacea Hamaoui, 1965

(Şekil 4.50T; 4.57H)

- [105] 1984 *Merlingina cretacea*, Chiocchini vd., Lev. 4, Şek. 7, 11.
- [194] 1985 *Merlingina cretacea*, Hamaoui, s. 37, 38; Lev. 15, Şek. 5, 6.
- [135] 1994 *Merlingina cretacea*, Chiocchini vd., Lev. XVII, Şek. 6, 8.
- [93] 1994 *Merlingina cretacea*, Velić ve Vlahović, Lev. III, Şek. 10, 11.
- [102] 2008 *Merlingina cretacea*, Chiocchini vd., Lev. XXV, Şek. 4.
- [79] 2009 *Merlingina cretacea*, Sarı vd., Lev. II, Şek. 3.
- [112] 2012 *Merlingina cretacea*, Chiocchini vd., Lev. 89, Şek. 3, 4.

Tartışma: *Merlingina cretacea* bireylerinin morfolojik tanımı eksenel ve yarı eksenel kesitlerden yapılmıştır. 11 örnekte bulunan iyi korunmuş olan bu bireylerin sayısı oldukça sınırlıdır (15 civarında). İlk tanımı Hamaoui [193] tarafından İsrail'den yapılan *Merlingina cretacea* bireylerinin eksenel kesitlerinden tanımlanan morfolojik özellikler, Schroeder ve Neumann [136] içerisindeki Hamaoui [194]'in bireylerinin tanımı ile eşdeğerdir. Eksenel ve yarı eksenel kesitler, Hamaoui [194]'nin, Loeblich ve Tappan [149]'ın bazı eksenel ve yarı eksenel kesitleri ve Chiocchini vd. [112]'nin Levha 89'daki Şekil 3 ve 4 ile oldukça benzerdir. Bu çalışmadaki *Merlingina cretacea* bireyleri asimetrik kavkısı, açıklığı ve yetişkin evredeki üçgen ve dörtgen locaları ile kolayca ayırt edilir (Şekil 4.57H). *B. bentori* ve *B. peneropliformis* bireylerinde olduğu gibi dötorokonk görünümü oluşturan ilk locayı izleyen fleksostil kanal (Şekil 4.50T) ve hemen sonrasında kazanılan levha ile bölünmüş içyapı özelliği (Şekil 4.57H) eksenel kesitlerde görülür.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Merlingina cretacea*, sadece Bey Dağları karbonat platformunun kuzey kesimindeki İmecik ve Ulucak istiflerinin *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Fleury [126] Yunanistan Gavrovo-Tripolitza'da üst Senomaniyen-alt Turoniyen'de, Chiocchini vd. [105] İtalya Aurunci ve Ausoni Dağları'nda orta-üst Senomaniyen'de, Hamaoui [194] Irak üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [135] Ausoni Dağları'nda orta Senomaniyen'de, Velić ve Vlahović [93] Hırvatistan, Istria, Buzet-Savudrija'da orta Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [102] Cario'da (İtalya, Latium) alt Senomaniyen'in en üst kesiminde, Sarı vd. [79] Türkiye Bey Dağları'nda üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112] İtalya Ausoni Dağları alt Senomaniyen'de türü kaydetmiştir. Velić [94] Karst Dinaridler'de türün menzilini alt Senomaniyen'in en üstü-orta-üst Senomaniyen olarak vermiştir.

Cins *Nezzazata* Omara, 1960

Tip türü *Nezzazata simplex* Omara, 1956

Nezzazata simplex Omara, 1956

(Şekil 4.18K; 4.35T; 4.37D; 4.39A; 4.41A-C; 4.42G; 4.43O, P; 4.49I; 4.50L; 4.56M, N; 4.57J; 4.64A)

[196] 1956 *Nezzazata simplex* n. sp., Omara, s. 889; Lev. 102, Şek. 7-13.

[197] 1957 *Nezzazata simplex*, Reiss, s. 260; Lev. 1, Şek. 1-14.

[194] 1985 *Nezzazata simplex*, Hamaoui, s. 33; Lev. 11, Şek. 1-2, 7.

[198] 1990 *Nezzazata simplex*, Cherchi ve Schroeder, Şek. 8.

[93] 1994 *Nezzazata simplex*, Chiocchini vd., Lev. XIV, Şek. 11-14.

[79] 2009 *Nezzazata simplex*, Sarı vd., Lev. II, Şek. 7-9.

[112] 2012 *Nezzazata simplex*, Chiocchini vd., Lev. 79, Şek. 2-10.

[6] 2015 *Nezzazata simplex*, Solak vd., Şek. 9B, C.

Tartışma: İlk tanımı Omara [196] tarafından Mısır'dan yapılan *Nezzazata simplex* bireylerinin kavkısı delikli olarak tanımlanmıştır. Reiss [197] *Nezzazata* bireylerinin deliksiz, yüzeysel noktalı ve lamellar olmayan formlar olduğunu saptamıştır. Bu çalışmadaki *Nezzazata simplex* bireyleri, Omara [196]'nın diğer morfolojik özellikleri ile uyumludur ancak kesit görüntülerinin az sayıda ve yeterince iyi olmaması nedeniyle Reiss [197] ve Hamaoui [194]'in ince kesit görüntüleri ile karşılaştırılmış ve özellikle Hamaoui [194]'in bireyleri ile oldukça benzer olduğu görülmüştür. Bireyler çoğunlukla, sırt (dorsal) tarafı hafif konveks olmak üzere bikonveks kavkıya sahiptir (Örn., Şekil 4.8B, 4.18K). 12'si Anamas-Akseki, 9'u BFZ, 137'si Bey Dağları'nda olmak üzere toplam 158 örnekte bulunmuştur. Çok sayıda ve iyi korunmuş *Nezzazata simplex* bireylerinden oluşan populasyon, heterojen bir yapıya sahiptir. Büyük bireylerin yanı sıra tanımdaki boyutların altında da bireyler bulunur. Yarı-ekvatoryal kesitlerde (Şekil 4.8C, 4.43P) ve bazı eğik aksenal kesitlerde (Şekil 4.43O ve 4.57J) çatallanma şeklinde görülen dental plak/levha ve eğik aksenal kesitlerde açıklık (Şekil 4.39A) oldukça belirgindir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Akdeniz çevresi karbonat platformlarında oldukça yaygın olan *N. simplex* bireylerinin bu çalışmadaki stratigrafik bulunuşu ve dağılımı oldukça geniştir. Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu

(orta-üst Senomaniyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), Derebucak-İbradi istifleri *Chrysalidina gradata* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen), *Moncharmontia apenninica*-*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides* spp. topluluk zonu (Maastrihtiyen); Bey Dağları karbonat platformunun Finike (Albiyen-Turoniyen), İmecik (Senomaniyen) ve Ulucak (Senomaniyen) istiflerinde ayırt edilen tüm biyozonlarda ve Bornova Fliş Zonu Belkahve istifi *Pseudorhapydionina dubia*-*Biconcava bentori* topluluk zonunda (orta-üst Senomaniyen) bulunmuştur.

İlk olarak Mısır'da alt Senomaniyen'de [196] bulunan *Nezzazata simplex*, daha sonra Reiss [197] tarafından İsrail'de üst Senomaniyen'de ve Hamaoui [194] tarafından Irak'da Senomaniyen'de bulunmuştur. Velić [94] türün Adriyatik Karbonat Platformu'ndaki menzili üst Apsiyen-Kampaniyen olarak vermiştir. Cherchi ve Schroeder [198] İran Zagros'da orta-üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [135] İtalya Ausoni Dağları'nda alt Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112], Latium ve Abruzzi (Orta İtalya) bölgesinde alt Senomaniyen'de bulmuştur.

Nezzazata gyra (Smout, 1956)

(Şekil 4.37F, G; 4.39B)

- [148] 1956 *Begia gyra* n. sp., Smouth, s. 340; Lev. 1, Şek. 1-9.
- [105] 1984 *Nezzazata* gr. *gyra*, Chiocchini vd., Lev. 5, Şek. 4.
- [194] 1985 *Nezzazata* gr. *gyra*, Hamaoui, s. 34; Lev. 12, Şek. 1-6.
- [135] 1994 *Nezzazata gyra*, Chiocchini vd., Lev. XVII, Şek. 1-4.
- [112] 2012 *Nezzazata gyra*, Chiocchini vd., Lev. 102, Şek. 2, 5-10.

Tartışma: Omara [196], *Nezzazata* cins adı altında sadece *N. simplex* türünü tanımlarken, Smouth [148], Irak'ın güneyi-Basra yakınından *Nezzazata*'nın sinonimi olan "*Begia*" cins adı altında *gyra*, *conica* ve *concava* türlerini de içeren yedi tür tanımlamış ve bu cinsi Ceratobuliminidae ailesine yerleştirmiştir. Omara ve Strauch [199], *Nezzazata* cinsinden yedi tür üretmenin gereksiz olduğunu düşünmesine rağmen, benzer şekilde altı taksa önermiştir. Hamaoui [194], *Nezzazata* türlerinin sadece tür içi değişimlere mi sahip olduğu ya da gerçekten farklı türlerin varlığının mı söz konusu olduğuna karar vermeyi sağlayacak yeterli morfolojik ve istatistiksel çalışmanın olmadığını belirtmiş ve bu taksonomik belirsizliğe rağmen, *Nezzazata* türlerini geçici olarak, *N. simplex* ve *N. gr. gyra* olmak üzere iki grup altında toplamıştır. Ayrıca, *Nezzazatidae* ailesini oluşturmuş ve Loeblich ve Tappan [200] tarafından Barkerinidae olarak sınıflandırılan bu cinsi yeni aileye yerleştirmiştir. Wasfi ve Hataba [201] tarafından (Mısır) Süveyş Körfezi'nden elde edilen tane örneklerden *Nezzazata* cinsine ait bir yeni tür daha (*N. cenomana*) tanımlanmıştır.

Bu çalışmadaki iyi korunmuş *Nezzazata* bireyleri, ince kesit görüntüleri de sunulan ve tanımlarının daha ayırt edici ve karakteristik olduğu düşünülen Smouth [148]'nın *N. gyra*, *N.*

conica ve *N. concava*'yı da içeren türleri ile karşılaştırılmıştır. Sadece eksenel kesitlerden yapılan tanımlamaya göre *Nezzazata* popülasyonu *N. simplex* haricinde *N. gyra* ve *N. conica* türlerini içermektedir. Çoğunlukla bikonveks kavkiya sahip *N. simplex* bireyleri bu popülasyon içerisinde plano-konveks kavkiya sahip diğer *Nezzazata* türlerinden kolayca ayırt edilir. Keskin kenarı ve konik ventral (karın) yüzeyi ile tipik bir görünüme sahip *N. conica* bireyleri, yuvarlak kenarlı *N. gyra* bireylerinden oldukça farklıdır. 16 örnekte bulunan *N. gyra* birey sayısı, *N. simplex*'e göre daha az 5 örnekte bulunan *N. conica*'ya göre daha boldur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *N. gyra* Bey Dağları karbonat platformu *Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonu (üst Albien); *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen) ve *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur. *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) yoktur.

Türü, Fleury [126] Yunanistan Gavrovo-Tripolitza'da Senomaniyen-alt Turoniyen'de, Hamaoui [194] Irak'da Senomaniyen'de bulmuştur. Velić [94], *N. gyra* ve *N. conica* türlerini Adriyatik Karbonat Platformu'nda Albien'den Kampaniyen'e kadar her katta bulmuş ve maksimum bulunuşunu Senomaniyen olarak belirtmiştir. Latium ve Abruzzi (Orta İtalya) bölgesi Aurunci ve Ausoni Dağları'nda Chiocchini vd. [105] *N. gr. gyra*'yı orta-üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [135] *N. gyra*'yı orta Senomaniyen'de, *N. conica*'yı üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112] *N. gyra* ve *N. conica* türlerini üst Senomaniyen'de bulmuştur.

Nezzazata conica (Smout, 1956)

(Şekil 4.40K-nc; 4.50U)

[148] 1956 *Begia conica* n. sp., Smout, s. 340; Lev. 1, Şek. 14.

[135] 1994 *Nezzazata conica*, Chiocchini vd., Lev. XVIII, Şek. 12.

[112] 2012 *Nezzazata conica*, Chiocchini vd., Lev. 103, Şek. 2-4, 6.

Tartışma: *Nezzazata conica* ile ilgili açıklamalar *Nezzazata gyra* ile birlikte verilmiştir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Nezzazata conica* Bey Dağları karbonat platformu *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen) ve *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur. Çoğunlukla *Nezzazata gyra* ile bir arada bulunan *Nezzazata conica*'nın diğer bölgelerdeki stratigrafik ve coğrafik dağılımı *Nezzazata gyra* ile birlikte verilmiştir.

Nezzazata isabellae Arnaud-Vanneau ve Sliter, 1995

(Şekil 4.37H)

[192] 1995 *Nezzazata isabellae* n. sp., Arnaud-Vanneau ve Sliter, s. 552; Şek. 7; Lev. 2, Şek. 11-24.

[202] 1995 *Nezzazata isabellae*, Arnaud-Vanneau ve Silva, s. 206; Lev. 2, Şek. 1-3.

[203] 2006 *Nezzazata isabellae*, Mancinelli ve Chiocchini, s. 52; Lev. 4, Şek. 11–21.

[112] 2012 *Nezzazata isabellae*, Chiocchini vd., Lev. 66, Şek. 2–14.

Tartışma: Birkaç tane bireyin kesit görüntülerinden tanımlanan *Nezzazata isabellae*, Arnaud–Vanneau ve Sliter [192] tarafından yapılan ilk tanım ile uyumlu ve kesit görüntüleri ile benzerdir. Diğer *Nezzazata* türlerinden çok daha küçük boyutlu olması ve yuvarlak çevresi ile kolayca ayırt edilir. Önceki açıklığa uzanan iyi gelişmiş plaka çok belirgin olmasa da hafifçe görülür. Birey ilk locayı izleyen 2 tur trokospiral sarılımdan oluşur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Nezzazata isabellae*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi *Protochrysalidina elongata*–*Cuneolina pavonia* topluluk zonunda (üst Albiyen) bulunmuştur.

Arnaud–Vanneau ve Sliter [192] tarafından Batı–Orta Pasifik Dağları’nda üst Apsiyen–Albiyen’den tanımlanan tür, Arnaud–Vanneau ve Silva [202] tarafından (Pasifik) MIT ve Takuyo–Daisan karbonat platformlarında orta–üst Albiyen’de, Mancinelli ve Chiocchini [203] tarafından Apeninler’de (Monte Cairo) üst Apsiyen–alt Albiyen’de ve Velić [94] tarafından Karst Dinaridler’de üst Apsiyen–Albiyen’de bulunmuştur. Chiocchini vd. [112] tarafından türün menzili Aurinci ve Ausoni Dağları’nda (Lazio bölgesi, İtalya) üst Apsiyen–alt Senomaniyen olarak verilmiştir.

Cins *Nezzazatinella* Darموian, 1976

Tip türü: *Nezzazatinella adhami* Darموian, 1976

Nezzazatinella gr. picardi Henson, 1948

(Şekil 4.8L; 4.17E; 4.35R, S; 4.37O, P; 4.39E, F; 4.41D, E; 4.42D–F, S; 4.43R1–R4; 4.49L; 4.50V; 4.57Y1, Y2; 4.65U, V)

[204] 1948 *Valvulammina picardi* n. sp., Henson, s. 613; Lev. XV, Şek. 1, 3.

[206] 1968 *Valvulammina picardi*, Gendrot, Lev. X, Şek. 11.

[135] 1994 *Nezzazatinella picardi*, Chiocchini vd., Lev. 23, Şek. 1.

[207] 1996 *Nezzazatinella picardi*, De Castro ve Sirna, Lev. III, Şek. 8–11.

[79] 2009 *Nezzazatinella picardi*, Sarı vd., Lev. II, Şek. 12, 13.

[112] 2012 *Nezzazatinella picardi*, Chiocchini vd., Lev. 138, Şek. 2–8.

Tartışma: Bu tür, ilk olarak Henson [204] tarafından Verneulinidae ailesine yerleştirilmiş ve *Valvulammina picardi* olarak tanımlanmıştır. Darموian [205], türü yeni oluşturduğu *Nezzazatinella* cinsine taşımış ve *Nezzazatinella* cinsini de Nezzazatidae ailesine yerleştirmiştir. Nezzazatidae ailesini karakterize eden [195] her loca içindeki orta plak/levhanın varlığı *picardi* ve *aegyptiaca* tür tanımlarında yer almaz. Bu çalışmada bulunan çok sayıdaki *Nezzazatinella* bireylerinin ince kesitlerinde de bir orta plak/levha görülmemiştir. Sadece bazı kesit görüntülerinde bölmelerin ortasında hafif bir çentik/çıkıntı söz konusudur.

Yaklaşık 120 örnekte bulunan ve oldukça yaygın olan *Nezzazatinella picardi* türü bu çalışmada yaklaşık çok sayıda birey ile temsil edilir. İyi korunmuş bazı *N. picardi* bireylerinin kesit görüntüleri, özellikle Henson [204]'in tanımı ve kesit görüntüleri, Chicocchini vd. [135] ve Chiocchini vd. [112]'nin ince kesit görüntüleriyle büyük benzerlik gösterir. Ancak, popülasyondaki *Nezzazatinella* bireyleri, kavkı büyüklüğü ve şekli (bikonveksden plano-konvekse kadar değişen) ve dış kenar (yuvarlak kenarlıdan keskin kenarlı formlara kadar değişen) açısından çok çeşitliliğe sahiptir. *Nezzazatinella* türlerinin tanımlarına uyan kadar uymayan ve oldukça farklı özelliklere sahip formlar da bulunduğu tespit edilen popülasyonda, tek tek tür ayrımı yapmak mümkün olmamış ve bireyler *N. gr. picardi* adı altında gruplanmıştır. Son turda açılan-sarılmamaya eğilimli (aşağı doğru sarkan) localar (Örn., Şekil 4.65U) ve umbilik (Şekil 4.37P, 4.39F) kesitlerde oldukça belirgindir. Ancak açıklığı gösteren kesitler yok denecek kadar azdır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Üst Kretase stratigrafisinde kat bazında önemi az olan *N. picardi*, Anamas-Akseki karbonat platformu, Bey Dağları karbonat platformu ve Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki istiflerinde ayırt edilen bentik foraminifer biyozonlarının büyük çoğunluğunda bulunmuştur.

Henson [204]'in Mısır'da Santoniyen'den tanımladığı *Nezzazatinella picardi* türünü, Gendrot [206] Fransa Martigues'de, Chiocchini vd. [112] İtalya Aurunci Dağları'nda benzer seviyede bulmuştur. Chiocchini vd. [135] İtalya Aurunci Dağları'nda alt Senoniyen'de, De Castro ve Sirna [207] Mısır'da (El-Hassana) Koniasiyen'de, Sarı vd. [79] Bey Dağları'nda Senomaniyen-Turoniyen'de türü kaydetmiştir.

Alt Aile Coxitinae Hamaoui ve Saint-Marc, 1970

Cins *Antalya* Farinacci ve Köylüoğlu, 1985

Tip türü: *Antalya korayi* Farinacci ve Köylüoğlu, 1985

Antalya korayi Farinacci ve Köylüoğlu, 1985

(Şekil 4.28))

[208] 1985 *Antalya korayi* n. sp., Farinacci ve Köylüoğlu, Lev. 1, Şek. 1-6; Lev. 2, Şek. 1-4.

[34] 1986 *Antalya korayi*, Farinacci ve Yeniay, Lev. 10, Şek. 4.

[135] 1994 *Antalya* cf. *korayi*, Chiocchini vd., Lev. XXIII, Şek. 17-19.

[209] 1999 *Antalya korayi*, Polavder, Lev. I, Şek. 1-4.

[112] 2012 *Antalya korayi*, Chiocchini vd., Lev. 140, Şek. 2-6.

Tartışma: Farinacci ve Köylüoğlu [208] tarafından Antalya üst Maastrichtiyen'den tanımlanan monotipik *Antalya korayi* türü, *Merlingina* ve *Trochospira* gibi son turu sarılmamaya eğilimli trokospiral sarılımı ve geçici de olsa *Nezzazata-Trochospira-Coxites-Antalya* şeklinde bir filojetik çizginin olduğu düşünülerek Nezzazatidae ailesine yerleştirilmiştir. *Coxites* cinsinden geliştiği düşünülen ve morfolojik olarak çok benzer olan *Antalya*, Senomaniyen-Turoniyen'de

bulunan bu cinsten stratigrafik dağılımı ile de ayırt edilebilir. *Antalya korayi* türü bu çalışmada sadece iyi korunmuş birkaç bireyle temsil edilir. Bu bireylerin ekvatoryal kesitinde, *Antalya* cinsinin ayırt edici özelliği olan ve *Coxites* cinsinden ayıran epiderm altı ağısı katman belirgin bir şekilde görülür (Şekil 4.28). Ayrıca açıklık, hızlıca açılan son tur ve son turdaki geniş ve dar localar belirgindir. Eksenel kesit elde edilemediği için trokospiral sarılım, sırt ve karın tarafların konveks ve konkavlığı ve umbilik görülmez.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Antalya korayi, sadece Anamas–Akseki karbonat platformunun Derebucak istifi *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonunda (üst Kampaniyen) bulunmuştur.

Farinacci ve Yeniay [34], Bey Dağları Susuz Dağ civarında Maastrichtiyen’de, Chiocchini vd. [135] ve Chiocchini vd. [112] Aurinci ve Ausoni Dağları’nda (Lazio bölgesi, İtalya) sırasıyla Senoniyen ve üst Santoniyen’de ve Polavder [209] Dinaridler’de Santoniyen–Kampaniyen’de *Antalya korayi* bireylerini bulmuştur.

Cins *Coxites* Smout, 1956

Tip türü: *Coxites zubairensis* Smout, 1956

Coxites zubairensis Smout, 1956

(Şekil 4.57R–U)

- [148] 1956 *Coxites zubairensis* n. sp., Smout, s. 342; Lev. 2, Şek. 1–6.
- [105] 1984 *Coxites zubairensis*, Chiocchini vd., Lev. 5, Şek. 16, 17.
- [198] 1990 *Coxites zubairensis*, Cherchi ve Schroeder, Şek. 6.
- [135] 1994 *Coxites zubairensis*, Chiocchini vd., Lev. XIX, Şek. 9–11.
- [79] 2009 *Coxites zubairensis*, Sarı vd., Lev. 4, Şek. 2.
- [112] 2012 *Coxites zubairensis*, Chiocchini vd., Lev. 116, Şek. 2–8.

Tartışma: Coxites zubairensis türü, ilk Smout tarafından *Begia* cinsiyle birlikte Kuzey Irak’tan tanımlanmış ve oluşturduğu Barkerinidae ailesine yerleştirilmiştir. Loeblich ve Tappan [149] ve Kaminski [210] sınıflamalarında Nezzazatidae ailesi içerisinde yer alır.

Oldukça sınırlı sayıda (5 adet) bireyin eksenel ve teğet (tanjansiyel) kesitlerine dayanılarak yapılan tanımlama ilk tanım ile uyumludur. Sırt (dorsal) tarafı hafif konkav, karın (ventral) tarafı konik olan yarı keskin kenarlı bireylerin eksenel kesitleri, özellikle Smout [148] ve Chiocchini vd. [135]’ün kesit görüntüleriyle oldukça benzerdir. Bölmeye (septa) paralel bölmecikler (rafter) (Şekil 4.57R, S) ve tüm localar boyunca görünen bazen çatallanan, bölmeye dik bölmecikler (beam, Hottinger [211]) (Şekil 4.57U, R) teğet ve bazı eksenel kesitlerde oldukça belirgindir. Açıklık görünmezken, bir eksenel kesitte (Şekil 4.57R) (sahte) umbilik ayırt edilir. Güçlü bir şekilde kıvrımlanmış septal suturlar ve dar localar teğet kesitlerde açıkça görülür.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Coxites zubairensis* sadece Bey Dağları karbonat platformunun kuzey kesimindeki Ulucak istifi *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur. *Coxites zubairensis* türünün bu istifteki menzili ile sınırlı "*Coxites zubairensis* menzil alt zonu" tanımlanmıştır.

Smout [148] tarafından alt Turoniyen'den tanımlanan bu tür, Chiocchini vd. [105], Chiocchini vd. [135] ve Chiocchini vd. [112] tarafından Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya), Pozo ve Martínez [253] tarafından Pireneler'de ve Sarı vd. [79] tarafından Bey Dağları karbonat platformunun daha da üst kuzey kesiminde üst Senomaniyen'de bulmuştur. Fleury [126] Yunanistan Gavrovo-Tripolitza'da türü üst Senomaniyen-alt Turoniyen'de, Cherchi ve Schroeder [198] İran Zagros'da orta-üst Senomaniyen'de, kaydetmiştir.

Üst Aile Biokovincea Gušić, 1977

Aile Charentiidae Neumann, 1965

Cins *Charentia* Neumann, 1965

Tip türü: *Charentia cuvillieri* Neumann, 1965

Charentia cuvillieri Neumann, 1965

(Şekil 4.41H; 4.50X, Y)

[212] 1980 *Charentia cuvillieri*, Arnaud-Vanneau, s. 353; Lev. 76, Şek. 7-11.

[214] 1985 *Charentia cuvillieri*, Arnaud-Vanneau, s. 17-18; Lev. 3, Şek. 1-11.

[135] 1994 *Charentia cuvillieri*, Chiocchini vd., Lev. XXXI, Şek. 26-29.

[112] 2012 *Charentia cuvillieri*, Chiocchini vd., Lev. 174, Şek. 2-8.

Tartışma: *Charentia cuvillieri* birkaç bireyin eksenel ve ekvatoryal-oblik kesitlerinden tanımlanmıştır. Arnaud-Vanneau [212]'in ince kesitlerden yaptığı morfolojik tanımlamalar ve ince kesit görüntüleri ile tam uyumludur. Ekvatoryal kesitlerde, kavkıya göre daha kalın olan ve uca doğru incelen bölmeler ve açıklık oldukça belirgindir (Şekil 4.41H, 4.50Y). Şekil 4.50Y'deki ekvatoryal kesitin son turunda, bölmelerin (septa) tamamen kaybolması görünmese bile oldukça azaldığı, komata (boncuk) benzeri bir şekil aldığı ve açıklığın yarık hale gelmesinden dolayı, loca yüksekliğinin büyük bölümünü kapladığı açıkça görülür. Eksenel kesitlerde, keskin periferli ve şişkin bireylerin sadece ekvatoryal düzlemde gelişen hilal şeklindeki localarını görmek mümkündür (Şekil 4.50X).

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Charentia cuvillieri*, sadece Bey Dağları karbonat platformunun Finike ve İmecik istiflerinin *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonlarında (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Charentia cuvillieri, ilk Neumann [213] tarafından Fransa (Charente-Maritime) orta Senomaniyen'den tanımlanmıştır. Arnaud-Vanneau [212] Fransa Alplerinde Hotrivien-Apsiyen'de, Chiocchini vd. [135] Abruzzo'da (İtalya) Valanjiniyen'de, Chiocchini vd. [112], Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) üst Berriasien-alt Valanjiniyen'de

bulmuştur. Arnaud-Vanneau [214], küçük ve büyük form olarak ayırdığı türün küçük olanlarının Hotriviye'den Senomaniye'ye kadar bulunduğunu ancak büyük türün Senomaniye'de bulunduğunu belirtmiştir.

Cins *Moncharmontia* De Castro, 1967

Tip türü: *Neoendothyra apenninica* De Castro, 1966

Moncharmontia apenninica (De Castro, 1967)

(Şekil 4.9A, B; 4.18A, B; 4.27O, R; 4.43M1–M4; 4.64S–Y; 4.67A–E;)

[140] 1966 *Neoendothyra apenninica* n. sp., De Castro, s. 325; Lev. I–III.

[255] 1966 *Neoendothyra apenninica*, Torre, Lev. V. 3–7.

[215] 1967 *Moncharmontia apenninica*, De Castro, s. 3.

[190] 1993 *Moncharmontia apenninica*, Mavrikas, Lev. I, Şek. 1–7.

[135] 1994 *Moncharmontia apenninica*, Chiocchini vd., Lev. XXII, Şek. 16–18.

[108] 2011 *Moncharmontia apenninica*, Cvetko Tešović vd., Şek. 7G–I.

[112] 2012 *Moncharmontia apenninica*, Chiocchini vd., Lev. 130, Şek. 2–12.

[104] 2015 *Moncharmontia apenninica*, Frijia vd., Şek. 8H, I.

[6] 2015 *Moncharmontia apenninica*, Solak vd., Şek. 9F, G.

Tartışma: De Castro [140] tarafından *Neoendothyra apenninica* olarak tanımlanan tür Endothyridae ailesine yerleştirilmiş ve aynı cins adının başka bir yazar tarafından farklı formlara atfedilmesi sebebiyle 1967'de [215] aynı yazar tarafından *Moncharmontia* cins adı önerilmiştir. *M. apenninica* türü ve *M. apenninica compressa* alt türü bulunan cins, Loeblich ve Tappan [149] tarafından Charentiidae ailesine yerleştirilmiştir.

86 örnekte bulunan iyi korunmuş çok sayıdaki *M. apenninica* bireyleri, De Castro [140]'nın ilk tanımı ve kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. En tipik bireyler Derebucak istifi örneklerinde görülür. Ayırt edici özellikleri olan yarı-yuvarlak localar, kanallı duvar yapısı (kanalikuleyt) ve küçük deliklerden oluşan çoklu açıklık aksel kesitlerde belirgindir (Örn., Şekil 4.27P, R). Açıklıkları çevreleyen kısa boyun tipi yapı, bazı ekvatoryal kesitlerde görülür (Örn., Şekil 4.43M1). *M. apenninica* popülasyonu çoğunlukla 2 turlu bireylerden oluşurken 1 ya da yarım turlu gelişmemiş bireyler ve 2,5 turlu büyük bireyler de içerir. Bazı aksel kesitlerde locaların şekli *M. apenninica* türünden daha çok *M. apenninica compressa* alt türüne benzemesine rağmen açıklığı görünmediği için kesin ayırım yapılamamıştır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Moncharmontia apenninica*, Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), Derebucak–İbradi istiflerinin *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu (Turoniyen); Bornova Fliş Zonu'nun Belkahve–

Işıkkent istiflerinin *Pseudocyclammina sphaeroidea*–*Keramosphaerina tergestina* ara zone (Turoniyen–Koniasiyen) ve *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunda (alt–orta Santoniyen) bulunur.

Akdeniz çevresi karbonat platformlarında yaygın olan *Moncharmontia apenninica*, ilk İtalya'nın güneyinde (Campania'da) Senoniyen'de bulunmuştur. Chiocchini vd. [135] Abruzzo'da (İtalya) alt Senoniyen'de, Chiocchini vd. [112] Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) Koniasiyen–Santoniyen'de, Cvetko Tešović vd. [108] Hırvatistan–Braç Adası'nda üst Kampaniyen'de, Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo–Tripolitza'da alt Kampaniyen'de bulunmuştur. Velić [94] türün menzili (Karst Dinaridler) Adriyatik Karbonat Platformu'nda üst Turoniyen–Kampaniyen olarak vermiştir.

Cins *Fleuryana* De Castro, Drobne ve Gušić, 1994

Tip türü *Fleuryana adriatica* De Castro, Drobne ve Gušić, 1994

Fleuryana adriatica De Castro, Drobne ve Gušić, 1994

(Şekil 4.9C, D; 4.10A–G; 4.18C, D; 4.19I, J; 4.20A–E; 4.27J–L; 4.29O, P, T, U; 4.43H–L; küçük boyutlu bireyler, 4.64F–I; 4.67F–H)

[125] 1994 *Fleuryana adriatica* n. gen., n. sp., De Castro vd., s. 133; Lev. 1, Şek. 1–3, 6–15.

[94] 2007 *Fleuryana adriatica*, Velić, Lev. XXVI, Şek. 8–13.

[112] 2012 *Fleuryana adriatica*, Chiocchini vd., Lev. 156, Şek. 2–10.

[131] 2016 *Fleuryana adriatica*, Schlagintweit vd., Şek. 7 (E–F)

[109] 2016 *Fleuryana adriatica*, Schlagintweit ve Rashidi, s. 57; Şek. 10.

Tartışma: Yaklaşık 129 örnekte (üst Kampaniyen–Maastrichtiyen örnekleri) bulunan çok sayıda ve iyi korunmuş *Fleuryana adriatica* bireylerinin morfolojik özellikleri, De Castro vd. [125] tarafından yapılan ilk tanım ve kesit görüntüleri ile tam uyumludur. Ekvatoryal kesitlerde, yaklaşık olarak bölmenin (septa) ortasında yer alan tek açıklığı çevreleyen tünel şeklindeki (lip ya da boyun) yapı belirgindir (Örn., Şekil 4.10A, D). Kavkaların çoğunluğu involut sarımlıdır fakat kesitlerde umbilikus görülmez. Eksenel kesitlerde hilal şeklindeki localar ve tekli açıklığı çevreleyen yapı net olarak görülür (Örn., Şekil 4.18C; 4.20A; 4.43K). Özellikle eksenel kesitlerde daha net ayırt edilen tekli açıklığı ve iyi gelişmiş bireylerin son turlarında görülebilen delikli duvar yapısı ile *M. apenninica*'dan ayırt edilir. *Fleuryana adriatica* populasyonu, 3–3,5 turlu büyük bireyler ve 1,5 turlu çok küçük bireyler içeren fakat çoğunluğunu 2–2,5 turlu bireylerin oluşturduğu heterojen bir yapıya sahiptir.

Tipik bireyleri Maastrichtiyen'de kaydedilen *Fleuryana adriatica* türü, üst Kampaniyen'den Turoniyen'e kadar daha küçük boyutlu bireylerle dağılım gösterir (Şekil 4.64F–I; 4.67F–H). Morfolojik olarak boyut dışında farklılık göstermeyen ve açıklık karakteri çok küçük bireylerde çok iyi ayırt edilemediği için yeni bir tür olarak önerilmemiştir.

De Castro vd. [125] ilk tanımda bu türü var olan ailelere yerleştirmekten bilerek kaçınmıştır. *Moncharmontia* ile benzerliğini vurgulayarak, herhangi bir sınıflamada ikisinin aynı ailede olması gerektiğini belirtmiştir. Kaminski [185, 210] sınıflamalarında da yer almayan *Fleuryana* cinsinin bu çalışmada, delikli kavkısına rağmen *Moncharmontia*'nın bulunduğu Charentiidae ailesine yerleştirilmesi uygun bulunmuştur. Bu öneri Schlagintweit ve Rashidi [109] tarafından da sunulmuştur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Fleuryana adriatica* türünün tipik bireyleri, Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* topluluk zonu (üst Maastrichtiyen), Kuyucak istifi *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu (Maastrichtiyen), Derebucak istifi *Orbitoides* spp. topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Küçük boyutlu bireyler, Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), Derebucak–İbradi istifleri *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen); Bey Dağları karbonat platformu Finike *Pseudocyclammia sphaeroidea* topluluk zonu (Turoniyen); Bornova Fliş Zonu Belkahve–Işıkkent istifleri *Pseudocyclammia sphaeroidea*–*Keramosphaerina tergestina* ara zonu (Turoniyen–Koniasiyen), *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunda (alt–orta Santoniyen) bulunmuştur.

De Castro vd. [125] tarafından Braç Adası'nda en üst Maastrichtiyen'den tanımlanan türü, Velić [94] (Karst Dinaridler) Adriyatik Karbonat Platformu'nda, Chiocchini vd. [112] Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya), İran–Tarbur Formasyonu'nda Schlagintweit ve Rashidi [109] Maastrichtiyen'de, Schlagintweit vd. [131] üst Maastrichtiyen'de bulmuştur.

Cins ***Finikella*** n.gen.

Tip türü: ***Finikella gediki*** n.sp.

İsmin kökeni: Antalya iline bağlı Finike ilçesi yakınındaki tip yerine atfedilmiştir.

Tanı: Kavkı yuvarlak periferli yarı küreseldir. Localar 1.5–2.5 turlu kavrayan düzlem spiral düzenlenmiştir. Duvar ince (10 µm), mikrotaneli ve kanallı mikroyapıya sahiptir. Kompleks embriyo küresel protokonk ve onu izleyen yarı küresel bir döterokonktan oluşur. Açıklık bölme tabanında tek ve geniş tünel şekilli bir yarıktır. Her bölmenin açıklık kenarı sarılım yönünde dışa doğru uzanan bir boyun–yaka içerir.

Benzerlik ve farklılıklar: Genel kavkı şekli, duvar bileşimi ve yapısı ile *Moncharmontia* De Castro, 1967 ve *Fleuryana* De Castro, Drobne ve Gušić, 1994 cinslerine benzer. Ergin kavkı kesiminde 20 µm'ye karşılık 10 µm olan daha ince duvarı, loca sayısının az olması, tek açıklığın bölme tabanındaki konumu ile farklıdır.

***Finikella gediki* n.sp.**

(Şekil 4.35A–E; 4.43N1–N7; 4.64J–R; 4.67I–L)

İsmi kökeni: Bu yeni tür Toros Dağları'nın jeolojisine olan katkıları nedeniyle Prof.Dr. İsmet GEDİK'e (Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon) atfedilmiştir.

Holotip: Şekil 4.64M'deki ekvatoryal kesit, ince kesit no. B75.

Paratipler: Şekil 4.43N1–N7, Şekil 4.64J–L, N–R, Şekil 4.67I–L'deki çeşitli kesitler.

Tip materyal: 25 örneğin (B138, 154, 155, 92, 91, 90, 76, 75, 154, 181, 179, 92, 88, 70, 68, 66, 57, 56, 52, 49 ve F211, 214, 223, 247) 40 adet ince kesitindeki yaklaşık 150 örnek.

Tip yeri: Antalya iline bağlı Finike ilçesinin 15 km kuzeydoğusunda, Alakırçay Barajı aksının dolusavak yamacı, koordinatlar: 36°25'39.23"K, 30°14'9.17"D.

Tip seviyesi: Turoniyen, Bey Dağları Formasyonu.

Tanı: Cins tanısına bakınız.

Tanım: Yarı küresel kavkı kavrayan düzlem spiral sarılmıştır. Tur sayısı en fazla 2,5'tur. Birinci tur 6, ikinci tur çoğunlukla 7, ender olarak 8 adet loca içerir. Loca boyutları ontojenez sırasında yavaş ve dereceli artar. Duvar ve bölme kalınlığı eşittir. Bölmeler ekvatoryal ve eksenel kesitlerde düzdür ve herhangi bir kavis göstermez. Kanallı (canaliculate, pseudokeriotekal) duvar mikroyapısı duvara dik dizilmiş çok dar ve dışa açılan boşluklar şeklinde görülür. Embriyo basit küresel bir ilk loca ve onu izleyen yarı küresel bir dötorokonktan oluşur. Basit bir açıklıkla ayrılan iki kesim arasındaki ince duvarın erimesi sonucu ovoid bir ilk loca kesiti ortaya çıkar. Açıklık bölme tabanında tek ve geniş bir yarıktır. Her bölmenin açıklık kenarı sarılım yönünde dışa doğru uzanan bir boyun–yaka içerir (Şekil 4.64M). Localar ekvatoryal kesitte dikdörtgensi görünür.

Benzerlik ve farklılıklar: *Moncharmontia* ve *Fleuryana* cinsi ile benzerlik ve farklılıklar cins tanımında verilmiştir. Özellikle *M. apenninica* türü ile kavkı kenarının yuvarlak oluşu ile eksenel kesitleri karıştırılabilir. Daha ince kanallı ve ince duvara sahip olan *F. gediki* n.sp. kolayca tanınır. Ekvatoryal kesitlerde daha az sayıda loca içermesi (9–10'a karşılık 7–8 loca), locaların dikdörtgensi şekli ve açıklığın bölme tabanında olmasıyla kolayca ayırt edilirler. Yeni türde 0.40 mm'lik bir ekvatoryal çapa ulaşan örnek yoktur. Yaklaşık merkezde yer alan tek açıklığa sahip *F. adriatica* türü ile açıklığın tabanda yer alması, locaların şekli ve az sayıdaki loca sayısı ile ayırt edilir.

Stratigrafik ve coğrafik dağılım: *Finikella gediki* n.sp. hem BFZ'da ve hem de Bey Dağları'nda, Senomaniyen bentik foraminifer topluluklarının yok olmasını izleyen düzeylerde bulunmuştur. Finike kesitinde uyumsuzlukla kesilen *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonunda

(Turoniyen), BFZ'da ise üst Santoniyen pelajik kireçtaşları ile uyumlu olarak üzerlenen *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonuna kadar olan düzeylerde (Turoniyen ve alt-orta Santoniyen) bulunmuştur.

Boyutlar: Bkz. Tablo 4.4.

Tablo 4.4. *Finikella gediki* n.gen. n.sp. boyutları.

İnce kesit no	Ekvatoryal çap	Eksenel çap	İlk loca iç çapı	Tur sayısı	Son turdaki loca sayısı
b179	0.28	0.22	0.11	1.5	-
b138	0.18	-	0.07	1.1	7
b154	0.30	-	0.05	2	7
b154	0.20	0.18	0.07	1.5	-
b92	0.27	0.16	0.06	2.5	-
b75	0.32	-	0.07	2.2	7
b88	0.26		0.10	1.5	7
b88	0.34	0.25	0.09	2	-
f247	0.32	-	0.07	2.5	8

Aile? Mesoendothyridae Voloshinova, 1958

Cins *Braciana* Schlagintweit ve Cvetko Tešović, 2017

Tip türü: *Braciana jelaskai* Schlagintweit ve Cvetko Tešović, 2017

Braciana jelaskai Schlagintweit ve Cvetko Tešović, 2017

(Şekil 4.35P, Q; 4.65A-H; 4.67M-R, V)

[216] 2017 *Braciana jelaskai* n. gen. n. sp., Schlagintweit ve Cvetko Tešović, s. 33; Şek. 4.

Tartışma: 23 örnekte bulunan iyi korunmuş *Braciana jelaskai* bireyleri, Schlagintweit ve Cvetko Tešović [216]'nin morfolojik tanımı ve ince kesit görüntüleri ile uyumludur. Boyut haricinde, *Pseudocyclamina sphaeroidea* türü ile kolayca karıştırılabilen bu yeni tür ayrımı için, açıklıkların persitomal çerçeve/yaka (rim) ile çevrili olması ve yeni bir terim olan güçlendirici yapıların (strengthening) varlığı farklılık olarak sunulmuştur. Rigaud vd. [217] "strengthening" teriminin tanımını, "boru şeklindeki loca kenarlarının iç, yan duvar kalınlaşması" olarak yapmıştır. Ayrıca, sütun (pillar) terimine karşı sadece bir mimari olduğunu, kavkı için destek rolü olduğu anlamına gelmediğini ve yanıl konumlarındaki diğer içyapılardan (Örn., pseudosepta, iç sütunlar) farklı olduğunu belirtmiştir. Çoklu açıklıkları çevreleyen persitomal çerçeve/yaka sadece birkaç bireyin açıklığında hafifçe gözlenirken (Şekil 4.65F ve 4.67M, R), güçlendirici yapıyı (strengthening) ortaya koyan kesitler elde edilememiştir. Duvar, bireylerin çoğunluğunda belirgin şekilde alveolar (Şekil 4.67P, V), bazılarında ise koyu, mikrogranüler benzeri (taneler ayırt edilmiyor) (Şekil 4.65C) aglutinedir. Küresel bir protokonk ve eklenen

dötorokonk (Şekil 4.67R) ile başlayan sarılım evresi, biumbilikli (Şekil 4.67O), 1,5–2 tur planispiral sarılan localarla devam eder. Sarılım evresinden sonra sarılmayan, alçak fakat geniş locaların sayısı en fazla 5'tir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Braciana jelaskai*, Bey Dağları karbonat platformunun Alacadağ istifi *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu (Turoniyen) ve Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki Belkahve–Işıkkent istifleri *Pseudocyclammina sphaeroidea*–*Keramosphaerina tergestina* ara zonu (Turoniyen–Koniasiyen) ve *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunda (alt–orta Santoniyen) bulunmuştur. Alacadağ istifinde nadir olarak gözlenen tür, Belkahve ve Işıkkent istiflerinde boldur.

Schlagintweit ve Cvetko Tešović ([216] *Braciana jelaskai* türünü Hırvatistan–Braç Adası alt Kampaniyen'den tanımlamıştır.

Üst Aile Loftusiacea Brady, 1884

Aile Cyclamminidae Marie, 1941

Cins *Pseudocyclammina* Yabe ve Hanzawa, 1926

Tip türü: *Cyclammina lituus* Yabe ve Hanzawa, 1926

Pseudocyclammina sphaeroidea Gendrot, 1968

(Şekil 4.9R; 4.18V; 4.29L; 4.35M–O; 4.43A–E; 4.65I–R)

- [206] 1968 *Pseudocyclammina sphaeroidea* n. sp., Gendrot, s. 674; Lev. IV, Şek. 1–5.
[126] 1980 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Fleury, Lev. III, Şek. 19–23.
[189] 1992 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Schlagintweit, s. 335; Lev. 1, Şek. 13–16.
[218] 2003 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Korbar ve Husinec, s. 177; Lev. II, Şek. 2.
[94] 2007 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Velić, Lev. XXII, Şek. 1–4.
[219] 2008 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Checconi vd., Lev. 1, Şek. 8.
[79] 2009 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Sarı vd., Lev. IV, Şek. 9.
[112] 2012 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Chiocchini vd., Lev. 129, Şek. 2–10.
[115] 2015 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Albrich vd., s. 258; Şek. 12.
[104] 2015 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Frijia vd., Şek. 8C.
[6] 2015 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Solak vd., Şek. 9I, J.
[146] 2016 *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Arriaga vd., s. 19; Şek. 7.

Tartışma: Toplam 113 örnekte bulunan çok sayıda ve iyi–orta derecede korunmuş olan *Pseudocyclammina sphaeroidea* bireylerinin morfolojik özellikleri Gendrot [206]'un ilk tanımı ve kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Küçük boyutu ile *B. jelaskai*'den kolayca ayrılan türün bazı bireylerinde, sarılım evresinden sonraki sarılmamaya eğilimli–peneropliform evrede bölmeyi delen düzensiz çoklu açıklıklar oldukça belirgindir (Örn., Şekil 4.65I). Dik (beam) ve paralel (rafter) bölmeciklerin oluşturduğu az gelişmiş epiderm altı ağ, çoğunlukla net değildir.

Bireylerin büyük çoğunluğu 2 tur planispiral sarılım sonrasında, 2 ile 6 arasında sarılmamaya eğilimli ya da peneropliform loca düzenlemesine sahiptir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Tür 81 örnekte gözlenen bireyleri ile özellikle Bornova Fliş Zonu'nda yayılım sunar. *Pseudocyclammina sphaeroidea*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*-Murciella gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*-Murciella gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), Derebucak-İbradi istifleri *Moncharmontia apenninica*-*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun Finike *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonunda (Turoniyen); Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki Belkahve ve Işıkkent istiflerinin *Pseudocyclammina sphaeroidea*-*Keramosphaerina tergestina* ara zonu (Turoniyen-Koniasiyen) ve *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunda (alt-orta Santoniyen) bulunmuştur.

İlk olarak Fransa'nın güneyindeki (Martigues) üst Santoniyen'den tanımlanan Akdeniz çevresi karbonat platformlarında yaygın olan türü, Schlagintweit [189] Avusturya'da Koniasiyen-Santoniyen'de, Adriyatik Karbonat Platformu'nda; Korbar ve Husinec [218] Hırvatistan-Cres Adası'nda Turoniyen-Senoniyen'de, Velić [94] Karst Dinaridler'de üst Turoniyen-Kampaniyen'de, Checconi vd. [219] İtalya-Apulya Platformu'nda Koniasiyen-alt Kampaniyen'de, Chiocchini vd. [112] Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) Koniasiyen-Santoniyen'de, Albrich vd. [115] Pireneler'in güneyinde alt Kampaniyen'de, Arriaga vd. [146] Apeninler'in güneyinde (İtalya) Turoniyen-Koniasiyen'de bulmuştur.

Aile Loftusiidae Brady, 1884

Cins *Loftusia* Brady, 1870

Tip türü: *Loftusia persica* Brady, in Carpenter ve Brady, 1870

Loftusia minor Cox, 1937

(Şekil 4.20M)

[220] 1937 *Loftusia minor* n. sp., Cox, s. 446; Lev. XXXVI, Şek. 3.

[221] 1967 *Loftusia minor*, Meriç, s. 25; Lev. III, Şek. 4, 5.

Tartışma: 3 adet orta derecede korunmuş bireyin ekvatoryal ve ekvatoryale yakın kesitlerinden tanımlanan *Loftusia minor*, Cox [220] tarafından yapılan morfolojik tanımlama ve kesit görüntüleri ile uyumludur. 2 tur sarılıma sahip örnekler makrosferiktir. Yaklaşık 2,08 mm çap boyutuna sahip bireyler bu küçük boyutu ile diğer *Loftusia* türlerinden kolayca ayırt edilir. Tam eksenel kesitler elde edilemediği için uzunluk ölçümü yapılamamıştır. Çoğunlukla orta-iyi korunmuş duvardaki labirentik yapı belirgindir. Eğik birincil bölmeler ve onlara dik gelen ikincil bölmeler kısmen iyi ayırt edilebilir. Nükleokonk (dötorokonk) çapı yaklaşık olarak 0,48 mm olarak ölçülmüştür ve bu ölçüm Türkiye'deki *L. minor* bireylerinin boyutları ile uyumludur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Loftusia minor sadece Anamas-Akseki karbonat platformunun Kuyucak istifi *Rhapydionina liburnica-Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonunda (üst Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Cox [220] tarafından İran örneklerinden tanımlanan *Loftusia minor*'un stratigrafik seviyesi üst Maastrichtiyen ya da Daniyen olarak verilmiştir. Meriç [221], Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden toplanan *Loftusia* türlerini incelediği çalışmasında *L. minor*'un stratigrafik seviyesini üst Maastrichtiyen olarak vermiştir. Meriç vd. [222], *Loftusia* türlerinin Maastrichtiyen Tetisi'ndeki dağılımı üzerine yaptığı çalışmasında ve Meriç ve Görmüş [223]'de *L. minor*'ü orta Maastrichtiyen'de göstermiştir.

Cins *Reticulinella* Cuvillier, Bonnefous, Hamaoui ve Tixier, 1970

Tip türü: *Reticulina reicheli* Cuvillier, Bonnefous, Hamaoui ve Tixier, 1969

Reticulinella sp.

(Şekil 4.35K, L)

[126] 1980 *Reticulinella* sp., Fleury, s. ; Lev. III, Şek. 10-13.

[225] ?1997 *Reticulinella fleuryi* n. sp., Cvetko vd., s. 133; Lev. 1, Şek. 1.

Tartışma: Orta-kötü derecede korunmuş 4 adet bireyin çeşitli eksenel kesit görüntülerinden yapılan tanımlama, Loeblich ve Tappan [149]'nin morfolojik tanımı ile uyumludur. Bireylerin ilk loca çapı ve eksenel kesit çapı ölçümleri yapılmış ve Cherchi vd. [224]'dan yaptığı ölçümlere de yer vermiş olan Cvetko vd. [225]'deki Tablo 1'de verilen ölçümler ile karşılaştırılmıştır. İlk loca çapı 0,06-0,07 mm arasında değişen bireyler *Reticulinella kaeveri* Cherchi, Radoičić ve Schroeder [224] ilk loca boyutları ile uyumludur. Cinsin daha gelişmiş diğer türleri olan *R. fleuryi* ve *R. reicheli* 0,07 mm'den daha büyük ilk loca boyutlarına sahiptir. Şekil 4.35L'deki bireyin kavkı şekli ve genel görüntüsü, Cvetko vd. [225]'deki Lev. I, Şekil 1'deki *Reticulinella fleuryi* ile oldukça benzerdir. Ancak, mevcut örneklerin stratigrafik seviyesi, Santoniyen-Kampaniyen olan *R. fleuryi*'den çok Turoniyen olan *R. kaeveri* ile uyumludur. 3 tura sahip örneklerin 0,24-0,26 mm arasında ölçülen eksenel çapları, Tablo 1'de verilen *Reticulinella* ölçülerine göre, bireylerin daha küçük boyutlu olduğunu göstermektedir. Cvetko vd. [225]'deki Tablo 2'ye göre *Reticulinella* cinsine ait üç türde bölmeler (birincil enine epiderm altı bölmeler) iyi gelişmiş, bölmeye dik gelişen bölmecikler (ikincil enine epiderm altı bölmeler) *R. reicheli*'de iyi, diğerlerinde kısmen gelişmiş, paralel bölmecikler ise *R. reicheli*'de iyi, *R. fleuryi*'de kısmen ve *R. kaeveri*'de son derece hafif gelişmiştir. Eksenel kesitlerde dik bölmecikler gözlenirken, açıklığı, locacıkları bağlayan bölme öncesi (preseptal) kanalı ve paralel bölmecikleri gösteren bir kesit görüntüsü bulunmamaktadır. Kesitlerin kötü korunmuş olması sebebiyle Cherchi vd. [224] tarafından düzensiz olarak gözlendiği, Arriaga vd. [146] tarafından olmadığı belirtilen paralel bölmeciklerin mevcut olup olmadığı konusunda veri elde edilemediği için bir görüş bildirmek mümkün değildir. Birey sayısının az olması ve tüm ayırt edici özelliklerin iyi

korunmamış olması nedeniyle, *Reticulinella* türleri ile karşılaştırılan bu çalışmadaki bireylerin kesin tür ayrımı yapılamamıştır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Reticulinella* sp. sadece Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi ve Alacadağ kesiti *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonunda (Turoniyen) bulunmuştur.

Üst Aile Spiroplectamminacea Cushman, 1927

Aile Spiroplectamminidae Cushman, 1927

Cins *Bolivinopsis* Yakovlev, 1891

Tip türü: *Bolivinopsis capitata* Yakovlev, 1891

Bolivinopsis sp.

(Şekil 4.9L; 4.10J, K; 4.18H; 4.19N; 4.20K, L; 4.27N; 4.29J, K; 4.35U; 4.40R)

Tartışma: Orta-iyi korunmuş ve 80 örnekte bulunan çok sayıdaki *Bolivinopsis* bireylerinin çeşitli ince kesit görüntülerine dayanarak yapılan morfolojik tanımlama, Loeblich ve Tappan [149]'deki *Bolivinopsis* cins tanımı ile oldukça uyumludur. *Bolivinopsis* cinsi *Quasispiroplectammina* cinsinden planispiral evresinin, hemen hemen sabit genişlikteki iki sıralı evresinden daha geniş olması ile kolayca ayırt edilebilir. *Spiroplectammina* cinsine göre ise daha sıkıştırılmış ve uzamış bir görünüme sahiptir. Bireyler 0,06–0,087 mm arasında ve 0.1–0,15 mm arasında yoğunlaşan ilk loca çapına sahip formlardan oluşur. Planispiral evredeki loca sayısı 4–7 arasında değişir. Planispiral evreyi izleyen iki sıralı evre, çok değişken loca sayısına sahiptir. İki sıralı evredeki loca sayısı arttıkça bireylerin boyutu da genel olarak artar ancak aynı loca sayısına sahip farklı boyutlar sunan bireyler de bulunur. Açıklığı gösteren kesit görüntüsü elde edilememiştir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Bolivinopsis* sp. Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* (üst Kampaniyen), *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* topluluk zonu (üst Maastrichtiyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu (Maastrichtiyen), Derebucak–İbradi istifleri *M. apenninica*–*R. scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides* spp. topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunur. Bey Dağları karbonat platformunun Alacadağ *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonunda (Turoniyen) iki örnekte temsil edilir. Loeblich ve Tappan [149] cinsin bulunduğunu Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika için Üst Kretase olarak vermiştir.

Cins *Quasispiroplectammina* Loeblich ve Tappan, 1982

Tip türü: *Spiroplectammina nuda* Lalicker, 1935

Quasispiroplectammina sp.

(Şekil 4.37M, N; 4.40K–qu)

Tartışma: 32 örnekte bulunan *Quasispiroplectammina* cinsi, çok sayıda orta-iyi korunmuş birey ile temsil edilir. Çeşitli ince kesit görüntülerinden tanımlanan *Quasispiroplectammina*, Loeblich ve Tappan [149]'deki morfolojik özellikler ile uyumludur. Boyuna kesit görüntüleri *Bolivinopsis* cinsi ile karıştırılabilen *Quasispiroplectammina* sp., eksenel kesitlerde görülen, büyüme ile yavaş yavaş genişleyen, iki sıralı evreden daha az genişliğe sahip erken planispiral evreye sahip olması ile ayırt edilir. İlk loca çapı 0,075–0,1 mm arasında değişir. Planispiral ve iki sıralı evrelerdeki loca sayısı değişkendir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Quasispiroplectammina* cinsi, sadece Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi, *Protochrysalidina elongata*–*Cuneolina pavonia* topluluk zonu (Albiyen), *Sellialveolina* gr. *viallii* menzile zonu (alt-orta Senomaniyen), *P.casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen), *Pseudorhapydionina dubia*–*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) bulunmuştur. Loeblich ve Tappan [149] cinsin bulunduğunu kozmopolit Albiyen–Senomaniyen olarak vermiştir.

Üst Aile Ataxophragmiacea Schwager, 1877

Aile Ataxophragmiidae Schwager, 1877

Cins *Arenobulimina* Cushman, 1927

Tip türü: *Bulimina presli* Reuss, 1845

Arenobulimina sp.

(Şekil 4.9M; 4.100–Q; 4.18F, G; 4.19K, L; 4.20U1, U2; 4.28F; 4.29M; 4.35X, Y; 4.42S; 4.43S1–S3; 4.65S, T; 4.67S)

Tartışma: Cushman [226] tarafından tanımlanan *Arenobulimina* cinsinin çok fazla sayıda türü bulunmaktadır. Bu türler çoğunlukla tane örneklerden tanımlandığı ve ince kesit görüntülerine yer verilmediği için ince kesit görüntülerinden tür ayrımı yapmak oldukça zordur. 179 örnekte bulunan *Arenobulimina* sp. en yaygın ve bol olarak Anamas–Akseki'de görülür (131 örnekte). Çok sayıda ve orta derecede kısmen iyi korunmuş *Arenobulimina* bireyleri Loeblich ve Tappan [149]'deki morfolojik tanım ile oldukça uyumludur. Populasyon, çok büyük ve çok küçük örneklerin de bol olduğu heterojen bir yapıya sahiptir. Trokospiral sarımlı bireylerin her turunda 3 ya da daha fazla (4–5) loca bulunur ve loca yüksekliği giderek artar. Açıklık enine kesitlerde ve bazı eksenel kesitlerde bölmenin tabanında (Şekil 4.10R; 4.28F) belirgindir. Populasyonun çoğunluğu farklı boyutlarda 3 türlü bireylerden oluşurken 4 ve daha fazla türlü daha büyük bireyler de gözlenir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Alt Kretase'den Eosen'e çok geniş bir stratigrafik dağılıma sahip olan *Arenobulimina* sp., bu çalışmadaki Üst Kretase istifleri boyunca da geniş bir menzile sahiptir. *Arenobulimina* sp., Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen), *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* topluluk zonu (üst Maastrihtiyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*–

Murciella gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu (Maastrichtiyen), Derebucak-ıbradi istifleri *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides* spp. topluluk zonu (Maastrichtiyen); Bey Dağları karbonat platformunun Alacadağ isitifi *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonu (Turoniyen); Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki Belkahve istifi *Pseudocyclammina sphaeroidea*–*Keramosphaerina tergestina* ara zonu (Turoniyen–Koniasiyen), Belkahve–Işıkkent istifleri *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunda (alt–orta Santoniyen) bulunmuştur.

Cins *Praechrysalidina* Luperto–Sinni, 1979

Tip türü: *Praechrysalidina infracretacea* Luperto–Sinni, 1979

Praechrysalidina infracretacea Luperto–Sinni, 1979

(Şekil 4.17D)

- [105] 1984 *Praechrysalidina infracretacea*, Chiocchini vd., Lev. 1, Şek. 23, 24.
[227] 1985 *Praechrysalidina infracretacea*, Luperto–Sinni, s. 22; Lev. 6, Şek. 1–10.
[228] 1991 *Praechrysalidina infracretacea*, Banner vd., s. 107; Şek. 4–8.
[135] 1994 *Praechrysalidina infracretacea*, Chiocchini vd., Lev. VI, Şek. 1, 4, 5.
[192] 1995 *Praechrysalidina infracretacea*, Arnaud–Vanneau ve Sliter, s. 552; Lev. 2, Şek. 1.
[229] 2011 *Praechrysalidina infracretacea*, Cvetko Tešović vd., Şek. 11N, O.
[112] 2012 *Praechrysalidina infracretacea*, Chiocchini vd., Lev. 54, Şek. 2, 3, 5, 7.
[6] 2015 *Praechrysalidina infracretacea*, Solak vd., Şek. 7A, B.

Tartışma: *Praechrysalidina* cinsi, Luperto–Sinni [227] ve Loeblich ve Tappan [149] tarafından Ataxophragmiidae ailesine, Banner vd. [228] ve Kaminski [185, 210] tarafından Chrysalidinidae ailesine yerleştirilmiştir. Orta derecede korunmuş sadece birkaç bireyin aksel kesit görüntülerinden tanımlanan *P. infracretacea*, Luperto–Sinni [227]’in Schroeder ve Neumann [136] içerisindeki genel morfolojik tanımı ile uyumlu ve ince kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Trokospiral, konik kavkısı belirgindir. Bazı kesitlerde çoklu açıklık (kalbur şeklinde) görülür. İlk loca, kavkının ilk bölümündeki tek açıklık ve duvarın karmaşık yapısı ince kesitlerde belirgin değildir. İç sütunlarının olmamasıyla çok benzer olan *Dukhanian conica* Henson, 1948, *Protochrysalidina elongata* ve *Chrysalidina gradata* türlerinden ayrılır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Praechrysalidina infracretacea*, Anamas–Akseki karbonat platformunun Kuyucak istifi ve İbradi istifi Barremiyen–Apsiyen kireçtaşlarında bulunmuştur. Ayrıca Derebucak istifi Barremiyen–Apsiyen kireçtaşları da *Praechrysalidina* sp. bireylerini içerir fakat bu bireylerden, tür tayini için yeterli ayırt edici özellikleri içeren kesit görüntüleri elde edilememiştir.

P. infracretacea türü, Chiocchini vd. [105] ve Chiocchini vd. [135] tarafından Aurinci ve Ausoni Dağları’nda (Lazio bölgesi, İtalya) sırasıyla üst Apsiyen ve Apsiyen’de, Arnaud–Vanneau

ve Sliter [192] tarafından Pasifik Dağları'nda Albiyen'de, Cvetko Tešović vd. [229] tarafından Hırvatistan Istria'da Barremiyen-Albiyen'de bulunmuştur. Türün menziline Banner vd. [228] Suudi Arabistan'da Barremiyen-Albiyen, Velić [94] Karst dinaridler'de geç Barremiyen-Albiyen ve Chiocchini vd. [112] Lazio bölgesi, İtalya'da Barremiyen-Apsiyen olarak vermiştir.

Aile Cuneolinidae Saidova, 1981

Cins *Cuneolina* d'Orbigny, 1846

Tip türü: *Cuneolina pavonia* d'Orbigny, 1846

Cuneolina pavonia d'Orbigny, 1846

(Şekil 4.8R-T; 4.9T; 4.17J-L; 4.18X; 4.19R, S; 4.20N, O; 4.35V; 4.37E; 4.39G, H; 4.41K, O; 4.43Z; 4.49O, P; 4.56P; 4.64Z1, Z2)

[206] 1968 *Cuneolina pavonia*, Gendrot, s. 676; Lev. IV, Şek. 17, 18.

[105] 1984 *Cuneolina* gr. *pavonia*, Chiocchini vd., Lev. 5, Şek. 1-3.

[198] 1990 *Cuneolina* cf. *pavonia*, Cherchi ve Schroeder, Şek. 5.

[189] 1992 *Cuneolina* ex gr. *pavonia*, Schlagintweit, s. 336; Lev. 2, Şek. 1-6.

[219] 2008 *Cuneolina pavonia*, Checconi vd., Lev. 1, Şek. 16.

[79] 2009 *Cuneolina pavonia*, Sarı vd., Lev. III, Şek. 7.

[229] 2011 *Cuneolina pavonia*, Cvetko Tešović vd., s. 601; Şek. 6B.

[112] 2012 *Cuneolina pavonia*, Chiocchini vd., Lev. 96, Şek. 2-9.

[6] 2015 *Cuneolina pavonia*, Solak vd., Şek. 9A.

Tartışma: Yaklaşık 355 örnekte bulunan çok sayıdaki iyi-orta korunmuş bireylerin farklı ince kesit görüntülerinden tanımlanan *Cuneolina pavonia* türünün morfolojik özellikleri Arnaud-Vanneau [212] ve Filkorn ve Scott [230]'in tanımları ve Schlagintweit [189], Chiocchini vd. [105] ve Chiocchini vd. [112]'nin ince kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. *Dicyclina schlumbergeri* türü ile çok benzer olan *C. pavonia*, yelpaze-flabelliform kavkı şekliyle kolayca ayırt edilir (Şekil 4.19S, 20V). Yarı küresel ilk loca, 11 septula içeren alçak ve geniş, dötorokonk olarak da adlandırılan loca ile sarılır (Şekil 4.39G). Bu embriyonik bölüm kısa bir planispiral evre ile iki sıralı evreye geçer (Şekil 4.17K, 4.19R) [212, 189]. İki sıralı evre, çok sayıda dik (beam) ve paralel (rafter) bölmeciklerle bölünmüş geniş ve alçak localardan oluşur (Örn., Şekil 4.17K).

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Bol bulunan ve oldukça yaygın olan *Cuneolina pavonia*, Bornova Fliş zonu güneybatısındaki Belkahve ve Işıkkent istiflerinin *Orbitoides* spp. topluluk zonu (Maastrihtiyen) haricinde, çalışma kapsamında ayırt edilen bütün Üst Kretase bentik foraminifer biyozonlarında bulunmuştur.

Akdeniz çevresi karbonat platformlarında Kretase boyunca yaygın olan *Cuneolina* cinsinin birçok türü bulunmaktadır. Üst Kretase'de bulunan *C. pavonia* türünü, Gendrot [206] Fransa'nın güneyinde (Martigues) Santoniyen'de, Chiocchini vd. [105] Abruzzo'da (İtalya) orta Senomaniyen'de, Checconi vd. [219] İtalya-Apulya Platformu'nda Koniasiyen-alt

Kampaniyen'de, Cvetko Tešović vd. [229] Hırvatistan-Brač Adası'nda orta Senomaniyen-Maastrichtiyen'de, Chiocchini vd. [112] Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) üst Senomaniyen'de, Arriaga vd. [146] Apeninler'in güneyinde alt Turoniyen-alt Koniasiyen'de bulunmuştur.

Cins *Sabaudia* Charollais ve Brönnimann, 1965

Tip türü: *Textulariella minuta* Hofker, 1965

Sabaudia minuta (Hofker, 1965)

(Şekil 4.39), K)

[231] 1965 *Textulariella minuta* n. sp., Hofker, s. 186; Lev. III, Şek. 5, 6; Lev. IV. Şek. 1-9.

[232] 1965 *Sabaudia minuta*, Charollais ve Brönnimann, s. 620.

[233] 1965 *Sabaudia minuta*, Charollais vd., Lev. I, Şek. 1-7.

[212] 1980 *Sabaudia minuta*, Arnaud-Vanneau, s. 525; Lev. 16, Şek. 6-13.

[234] 1985 *Sabaudia minuta*, Arnaud-Vanneau ve Chiocchini, s. 29; Lev. 10. Şek. 1-14.

[135] 1994 *Sabaudia minuta*, Chiocchini vd., Lev. X, Şek. 2, 3.

[192] 1995 *Sabaudia minuta*, Arnaud-Vanneau ve Sliter, s. 553; Lev. 1, Şek. 24, 25.

[112] 2012 *Sabaudia minuta*, Chiocchini vd., Lev. Şek. 2-6, 9, 10, 12.

Tartışma: Hofker [231] tarafından *Textulariella minuta* olarak tanımlanan tür, Charollais ve Brönnimann [232] tarafından tekrar çalışılmış ve tür, kavkı boyutu ve duvar yapısındaki farklılıklardan dolayı, oluşturulan *Sabaudia* cinsine transfer edilmiştir. Orta-kötü korunmuş makrosferik iki bireyin kesit görüntülerinden yapılan tanımlama Hofker [231]'in ve onu tamamlayan Charollais ve Brönnimann [232]'in morfolojik tanımı ile uyumludur. Eksenel ve yarı eksenel kesit görüntüleri Hofker [231], Charollais vd. [233] ve Arnaud-Vanneau ve Chiocchini [234] kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Örneklerin kötü korunmuş olmalarına rağmen, ilk loca ve onu çevreleyen hyalin kalker tabaka, bazı bireylerin kesit görüntülerinde belirgindir. Juvenil evreyi izleyen iki sıralı konik evre ve bu iki sıralı evredeki bölmelere dik gelişen bölmecikler net olarak gözlenir. Açıklığı kesen görüntü yoktur. Bireylerin iki sıralı evresi 6 ila 8 arasında değişen sayıda çift locadan oluşur ve koni tabanı düzdür. Büyük bireylerin son localarında gözlemlendiği belirtilen bölmeye paralel yatay bölmecikler, bireylerin küçük olması ya da bu yapıları kesen kesit görüntülerinin elde edilememesi sebebiyle gözlenmez. *S. capitata* Arnaud-Vanneau, 1980 sürekli yatay bölmecik içermesi ve büyük boyutu ile *S. minuta*'nın atası olduğu düşünülen *S. dinapolii* Chiocchini, 1984 ise daha küçük kavkısı, büyük ilk locası ve onu izleyen 3 tane üst üste binmiş embriyonik locası ile *S. briacensis* Arnaud-Vanneau, 1980 daha basık (üstten) ve yayvan (geniş) olan yetişkin iki sıralı evresi ile, *S. auruncensis* daha büyük ve daha uzamış konik kavkısı ve son localardaki yatay bölmeciklerin daha sık bulunması ile bu türden ayrılır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Sabaudia minuta, sadece Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonunda (alt-orta Senomaniyen) bulunmuştur.

Hofker [231] tarafından Kuzey İspanya'dan Apsiyen-Albiyen'den tanımlanan türü, Charollais vd. [233] Fransa'da (Rocher de Cluses) üst Barremiyen-alt Apsiyen'de, Arnaud-Vanneau [212] Fransa Alplerinde Barremiyen'de, İtalya Aurunci Dağları'nda Arnaud-Vanneau ve Chiocchini [234] Albiyen'de, Chiocchini vd. [135] alt Apsiyen'de, Chiocchini vd. [112] üst Barremiyen-alt Albiyen'de, Arnaud-Vanneau ve Sliter [192] Orta Amerika-Pasifik Havzası'nda Albiyen'de bulmuştur. Velić [94] Karst Dinaridler'de türün son görünüşünün *Neoiraquia convexa* takson menzil zonu (en geç Albiyen-en erken Senomaniyen) içerisinde olduğunu belirtmiştir.

Aile Dicyclinidae Loeblich ve Tappan, 1964

Cins *Dicyclina* Munier-Chalmas, 1887

Tip türü: *Dicyclina schlumbergeri* Munier-Chalmas, 1887

Dicyclina schlumbergeri Munier-Chalmas, 1887

(Şekil 4.35Z; 4.41N)

- [204] 1948 *Dicyclina schlumbergeri*, Henson, s. 621; Lev. XIV, Şek. 9.
[206] 1968 *Dicyclina schlumbergeri*, Gendrot, s. 677; Lev. V, Şek. 14.
[235] 1990 *Dicyclina schlumbergeri*, Cherchi ve Schroeder, s. 330; Şek. 5-11.
[198] 1990 *Dicyclina schlumbergeri*, Cherchi ve Schroeder, Şek. 24, 25.
[94] 2007 *Dicyclina schlumbergeri*, Velić, Lev. XXIII, Şek. 1, 2, 4.
[219] 2008 *Dicyclina schlumbergeri*, Checconi vd., Lev. 1, Şek. 13, 14.
[79] 2009 *Dicyclina schlumbergeri*, Sarı vd., Lev. III, Şek. 8, 9.
[229] 2011 *Dicyclina schlumbergeri*, Cvetko Tešović vd., s. 602; Şek. 6D-H.
[112] 2012 *Dicyclina schlumbergeri*, Chiocchini vd., Lev. 134, Şek. 2-8.

Tartışma: Cherchi ve Schroeder [235]'in morfolojik tanımı ile uyumlu ve kesit görüntüleri ile benzer olan yaklaşık 50 örnekte bulunan *Dicyclina schlumbergeri* bireyleri, çoğunlukla megalosferik ve iyi korunmuştur. Kesit görüntüleri kolayca karıştırılabilen ve embriyonik bölüm yapısı ile de benzer olan *C. pavonia* türünden, bu bölümün kavkı merkezinde yer almasıyla ayırt edilir (Şekil 4.41N). Embriyonik bölüm, düzensiz elipsoid büyük bir loca ve bu locayı saran yarı-embriyonik olarak adlandırılan, septula ile tamamen bölünmüş zondan oluşur (Şekil 4.41N). Embriyonik bölüm sonrası iki sıralı olarak düzenlenen dairesel (annular) localar, kavkının iki tarafına dönüşümlü olarak eklenir. Bu locaların iç kısmı, dış duvara dik, çok sayıda ince ışınal (radyal) bölme ile bölünmüştür. Embriyonun, embriyo sonrası dairesel (annular) localara açılan açıklıkları belirgindir. Duvarındaki ince delikli ya da kanallı olarak [229, 235] adlandırılan yapı bazı ince kesit görüntülerinde hafifçe görünür.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Dicyclina schlumbergeri*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Derebucak istifi *M. apenninica*-*R. scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun güney kesimindeki Finike istifinin *Sellialveolina* gr. *viallii* menzili zonu (alt-orta Senomaniyen), *P. casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen), *P. dubia*-*P. reicheli* topluluk zonu (en üst Senomaniyen), kuzey kesimindeki İmecik ve Ulucak istiflerinin *P. casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen); BFZ güneybatısındaki Belkahve ve Işıkkent istiflerinin *K. tergestina*-*P. sphaeroidea* ara zonu (Turoniyen-Koniasiyen) ve *K. tergestina* topluluk zonunda (alt-orta Santoniyen) bulunmuştur.

Cherchi ve Schroeder [235, 198] Sardinya (İtalya) örneklerinin yaşını Koniasiyen, Fransa (Bouches-du-Rhône) örneklerinin yaşını Koniasiyen-Santoniyen olarak vermiştir. Gendrot [206] Fransa'da (Marsilya, Bouches-du-Rhône) türün, Senoniyen boyunca dağılım gösterdiğini belirtmiştir. Sarı vd. [79] Bey Dağları'nda Senomaniyen-Koniasiyen'de, Checconi vd. [219] İtalya-Apulya Platformu'nda Koniasiyen-alt Kampaniyen'de, Cvetko Tešović vd. [229] Hırvatistan-Brač Adası'nda Koniasiyen-Maastrichtiyen'de, Chiocchini vd. [112] Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) Koniasiyen-Santoniyen'de bulmuştur. Velić [94] Kars Dinardiler'de türün menzilini Koniasiyen-Maastrichtiyen olarak vermiştir.

Üst Aile Orbitolinacea Martin, 1890

Aile Orbitolinidae Martin, 1890

Cins *Coskinolinella* Delmas ve Deloffre, 1961

Tip-türü: *Coskinolinella daguini* Delmas ve Deloffre, 1961

***Coskinolinella bariensis* (Luperto-Sinni ve Reina, 1992) n.comb.**

(Şekil 4.36A-C; 4.83-4.87)

[236] 1992 *Heterocoskinolina bariensis* n. sp. Luperto-Sinni ve Reina, s. 55; Lev. 1, Şek. 1-7, Lev. 2, Şek. 1-7.

Materyal: Toçak Dağı kesitinden 10 adet kireçtaşıdan (F21, 22, 23, 26, 27, 28, 31, 34, 35, 39) hazırlanan 19 adet ince kesitden yaklaşık 40 bireyin çeşitli kesitleri ve yaklaşık 50 bireyin seri asetat kesitleri.

Tip tanımı (İtalyancadan çevrilmiştir). "Kavkı konik ve küçük, düz ya da hafif konveks tabanlı; bir protokonk ve bir dötörökonktan oluşan embriyonik aparat basit, bir-bir buçuk turlu trokospiral olarak düzenlenmiş localarla izlenir. Daha sonra tek sıralı olarak düzenlenen localar, alçak ve küresel, 1 ile 6 arasında sayıda loca eklendikçe çap kademeli olarak artar. Bu localar, bir ya da iki daha kısa bölme (iç iskelet=birinci ya da ikinci sıra dik bölmecikler) ile ardalanmalı ışınsal bölme (=partition) ile bölünür. Loca tabanı merkezden kenar (marjinal) alana dalgalıdır, bu yüzden geniş ve derin çöküntüler ve ışınsal olarak uzamış ve periferde doğru genişlemiş dar locacıklar/kupulalar (cupulae) oluştururlar. Büyüme eksenine dik ve bu nedenle zemine paralel

kesitlerde ya da eksene hafif eğik geçen kesitlerde, kesimle sınırlandırılan taban çizgisi, ışınsal bölmeden uzatılan birkaç uç ile yıldız şeklini alır. Eğik kesitlerde, çöküntülerin tabanından kesildiğinde (daha dar ve kenarlar neredeyse bitişik), çevreden merkeze kalınlaşan bir ışınsal bölme gösterdiği gibi bir yanlış yorum yapılabilir. Eksenel kesitlerde ve periferal uzunlamasına olanlarda bile tabanlar, *Orbitolinopsis*'de olduğu gibi, ardışık localarda konum değiştiren küçük çöküntülerde (veya kupulalar=cupulae) parçalanmış görünür. Sayısız delikler (açıklık), apertural yüzün merkezinde yoğunlaşmıştır. Locacıklar arası iletişim, diyagonal olarak düzenlenmiş apertural gözenekler ile sağlanır. Maksimum çap: 0,5–0,9 mm, maksimum yükseklik: 0,7–1,1 mm.”

Düzeltilmiş tanım. Kavkı alçak ya da yüksek konik, konkav (Şekil 4.83–1, 4.84–3) ya da düztabanlıdır (Şekil 4.84–5, 4.85–1) ve tepe yuvarlanmıştır; erken trokospiral sarılım alçak, koni eksenine göre eksantrik, ilk turda basit ve ovoid ilk locayı izleyen bölünmemiş yedi yarım ay şeklindeki localardan oluşan iki ya da üç turdan oluşur (Şekil 4.83–2). Sonraki kısım, tamamen öncekiler ile örtüşen, kademeli olarak büyüyen fakat yüksekliği neredeyse sabit kalan, ona kadar alçak dairesel (annular) localı sarılmamış doğrusaldır. Bu dairesel localar, loca tabanının kavkı içine doğru ışınsal olarak katlanması ile oluşan, ışınsal olarak düzenlenmiş kama benzeri locacıklara (Şekil 4.86–1c, 4.86–2a, 4.86–6a) ya da kupulalara (cupulae) [211 s. 12] bölünürler. Locacıklar ya da kupulalar, merkeze doğru kademeli olarak daralır ve yivlenir (Şekil 4.85–1b), bu yüzden merkezi alandan (Şekil 4.84–2a) geçen yarı eksenel kesitlerde hilal şeklinde görünürler. Konumları bir locadan diğerine değişir. Kenar (marjinal) alan, kavkı içine doğru alçalan (Şekil 4.84–2c) daha kısa ve daha uzun ışınsal dik bölmecikler (beam) (Şekil 4.86) ile bölünür. Daha uzun olan dik bölmecikler locacıkların ortasına ulaşabilir (Şekil 4.86–1c, 4.86–2a, 4.86–3b). Dik bölmecikler muhtemelen ilk olarak erken trokospirin ikinci turunda görünür (Şekil 4.86–3a). Paralel bölmecik (rafter) yoktur. Merkezi ve kenar zonlar ayırt edilemez. Merkezi alan bölünmemiş ve sütun benzeri yapılardan yoksundur. Açıklıklarla ayrılan kupulaların örtüşen uçlarından oluşur (Şekil 4.82B, 4.84–1d, 4.85–1c, 4.85–1f). Duvar, deliksiz mikrogranüler kalsitten oluşur ve kanallı değildir. Açıklık, erken trokospiral evrede (Şekil 4.83–2) interiomarginaldir. Doğrusal (sarılımsız) evrede açıklık, merkez etrafında (Şekil 4.82B, 4.84–2a, 4.85–1f) locacıkların yivlenmiş uçları arasındaki eğik gözeneklerden (pore) (ya da yarıklardan) oluşur, bu yüzden merkezi alan delikli levhalardan (Şekil 4.84–1d, 4.85–1e, 4.85–2d, 4.87–1d, 4.87–3a) oluşuyormuş gibi görünür.

Boyutlar. Yaklaşık eksenel kesitlerden yapılan ölçümler Tablo 4.5’de verilmiştir. Duvar ve bölme kalınlıkları erken evrede 10 μm ’dan sonraki evrede 15–20 μm ’ye uzanır. Locaların, son localarda ölçülen maksimum yüksekliği, 50–80 μm (ortalama 70 μm) arasında değişir.

Coskinolinella bariensis popülasyonunun örneklerinde iki grup ayırt edilmiştir. İlk grup 60–80°'lik (Şekil 4.83–1, 4.83–7, 4.84–5, 4.85–2, 4.87–1) tepe açısına sahip alçak konik kavkılı örneklerle temsil edilir ve popülasyonda baskındır. İkinci grup 40–50°'lik (Şekil 4.84–3, 4.85–1, 4.87–4) tepe açısına sahiptir. Mikrosferik formlara ait olabilen, büyük merceksi kavkılar (Şekil 4.87–6) ve muhtemelen genç bireyleri temsil eden (Şekil 4.84–6) çok küçük kavkılar da nadiren bulunur.

Düşünceler. Bu tür aslen yazarlar tarafından *Heterocoskinolina* Saint-Marc, 1978 cinsine atanmıştır. Saint-Marc [237]'e göre, tip tür *Heterocoskinolina ruskei*, hepsi düz tabanlı (Şekil 4.88–2) disk şekilli localara ve birinci ve ikinci sıra düzenli dik bölmecikler (beam) (Şekil 4.88–3) içeren iyi gelişmiş kenar zona sahip *Paracoskinolina* Moullade, 1965, *Coskinolinoides* Keijzer, 1942 ve *Abrardia* Neumann ve Damotte, 1960 ile çok yakın bağlantılar sunar. Bu çalışmadaki örneklerin eğik aksel ve aksel kesitlerinde görüldüğü gibi (Şekil 4.83–1, 3, 12; 4.84–3e–g), dış duvardan içeri doğru uzanan aynı loca tabakasının tabanları merkezde birleşmez (Şekil 4.82B). Bu yüzden, doğrusal evrede görünen kaşık benzeri veya disk şekilli locaların aslında dairesel (annular) olduğu yorumlandı. İlaveten, birçok orbitolinid cinsinde (Örn., *Calveziconus* Caus ve Cornella, 1982; *Mesorbitolina* Schroeder, 1962) son localar, yanal yayılan kavki sonucu dairesel olabilir. Bir locanın locacıkları ya da kupulaları birbirinden, ışınsal (radyal) bölmecikler yerine, loca tabanının güçlü içe doğru katlanmaları ile ayrılır. Bu özellik, Hottinger [238]'in Tablo 1'inde "loca duvarlarının deformasyonu ile loca bölünmesi, yivlenme" olarak tanımlanmıştır. Böyle bir temel mimari eleman, hiyerarşik listenin ikinci sırasına yerleştirilmiştir ve yeterince bilinmeyen, daha sonra Cherchi [239] tarafından yeniden tanımlanan ve gösterilen *Coskinolinella* cinsine oldukça uygundur (Şekil 4.88–12–17). Az veya çok belirgin bir erken trokospiral sarılım ve loca tabanının içeriye katlanması ile oluşan ışınsal olarak düzenlenmiş locacıklar ya da kupulalar gibi morfolojik özellikler birçok orbitolinid taksonunda da vardır (Örn., *Campanellula* De Castro 1964, *Urgonina* Foury ve Moullade 1966, *Falsurgonina* Arnaud–Vanneau ve Argot 1973, *Orbitolinopsis* Silvestri, 1932).

Cherchi [239], *Coskinolinella* cinsini Orbitolinidae ailesine atfederken, Loeblich ve Tappan [149], loca içi bölünmelerinin yokluğu ve yetersiz tanımdan dolayı belirsiz statülü bir cinsi olarak kabul etmiştir. Kaminski [185, 210] tarafından Orbitolinidler alt takım mertebesine yükseltilirken, *Coskinolinella* cinsi dahil edilmemiştir. Bu çalışmada, *Coskinolinella* cinsi için Cherchi [239]'in atfının izlenmesi tercih edilmiştir.

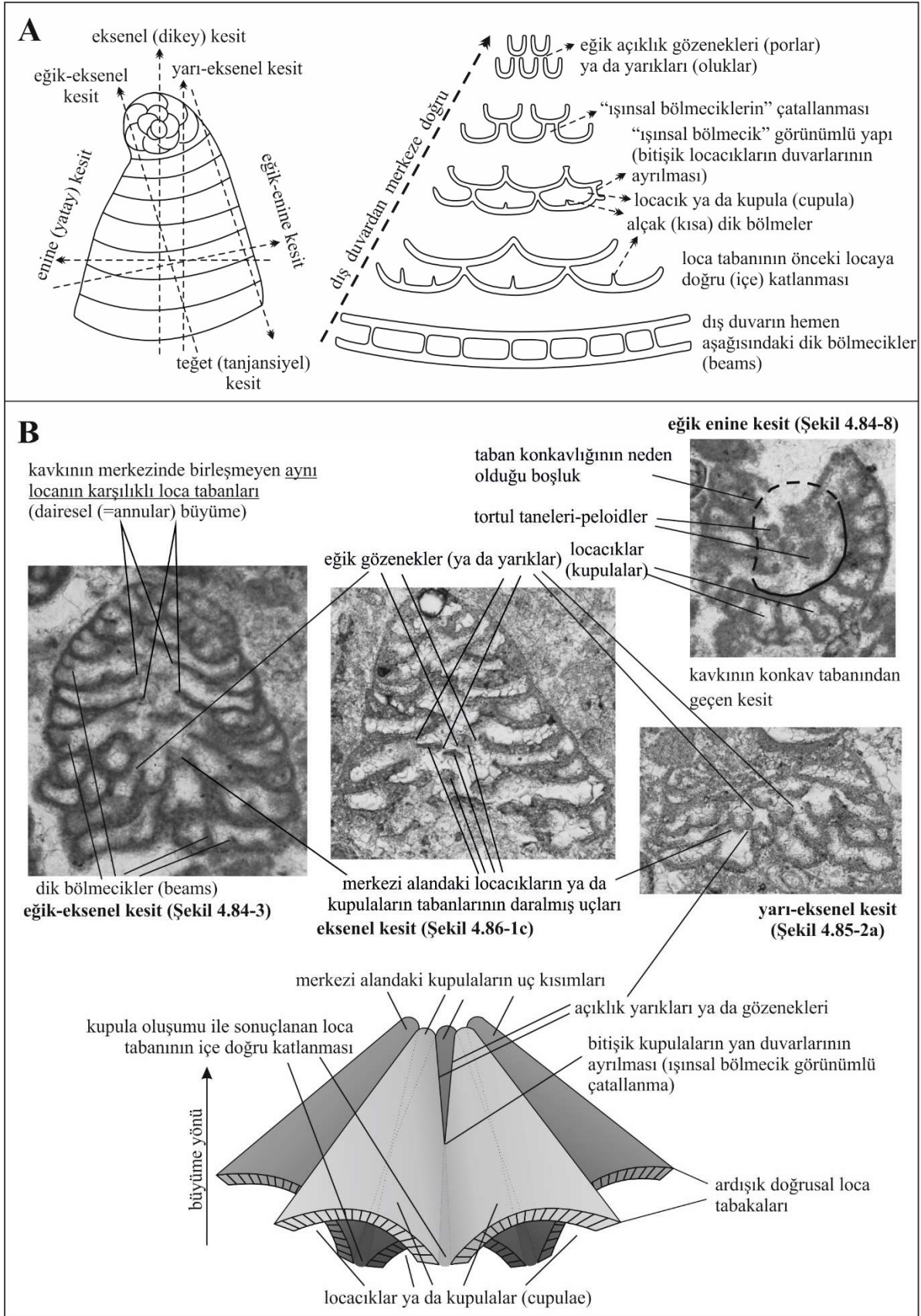
Benzer taksonlarla karşılaştırma. Tip tür *Coskinolinella daguini* Delmas ve Deloffre, 1961 ilk Fransa Aquitanian Havza'sının Apsiyen–Albiyen geçişinden tanımlanmıştır. Daha sonra İspanya'nın aynı stratigrafik seviyesinden Hofker [231] tarafından tekrar tanımlanmıştır. Cherchi [239], Hofker [231]'in örneklerini, dik bölmeciklerin (beams) varlığına dayanarak *Coskinolinella santanderensis* Ramirez del Pozo, 1971 türü içerisine yerleştirmiştir. İspanya'nın

üst Albiyen'in alt bölümünden tanımlanan *Coskinolinella navarrensis* Ramirez del Pozo, 1971, dik ve paralel (rafter) bölmeciklerin her ikisine de sahiptir [238]. *Coskinolinella bariensis* diğer *Coskinolinella* türlerine göre, locacıkların kenar alanda sahip olduğu dik bölmecikler ile *Coskinolinella santanderensis* (Şekil 9.12–9.14) türüne daha yakındır, fakat keskin tepe açılı (40–80°'e karşı 110–170°) belirgin konik kavkısı ile diğer tüm türlerden kolayca ayırt edilebilir. Bunun yanı sıra, ışınsal locacıkları (kupulalar) kavkının merkezine uzanırken, *Coskinolinella* cinsinin diğer türlerinde bunlar kavkının kenar alanı ile sınırlandırılmıştır. Boyutları daha küçüktür (Tablo 4.5), incelenen popülasyonda 1,10 mm'lik bir taban çapına sahip olan örnekler çok azdır.

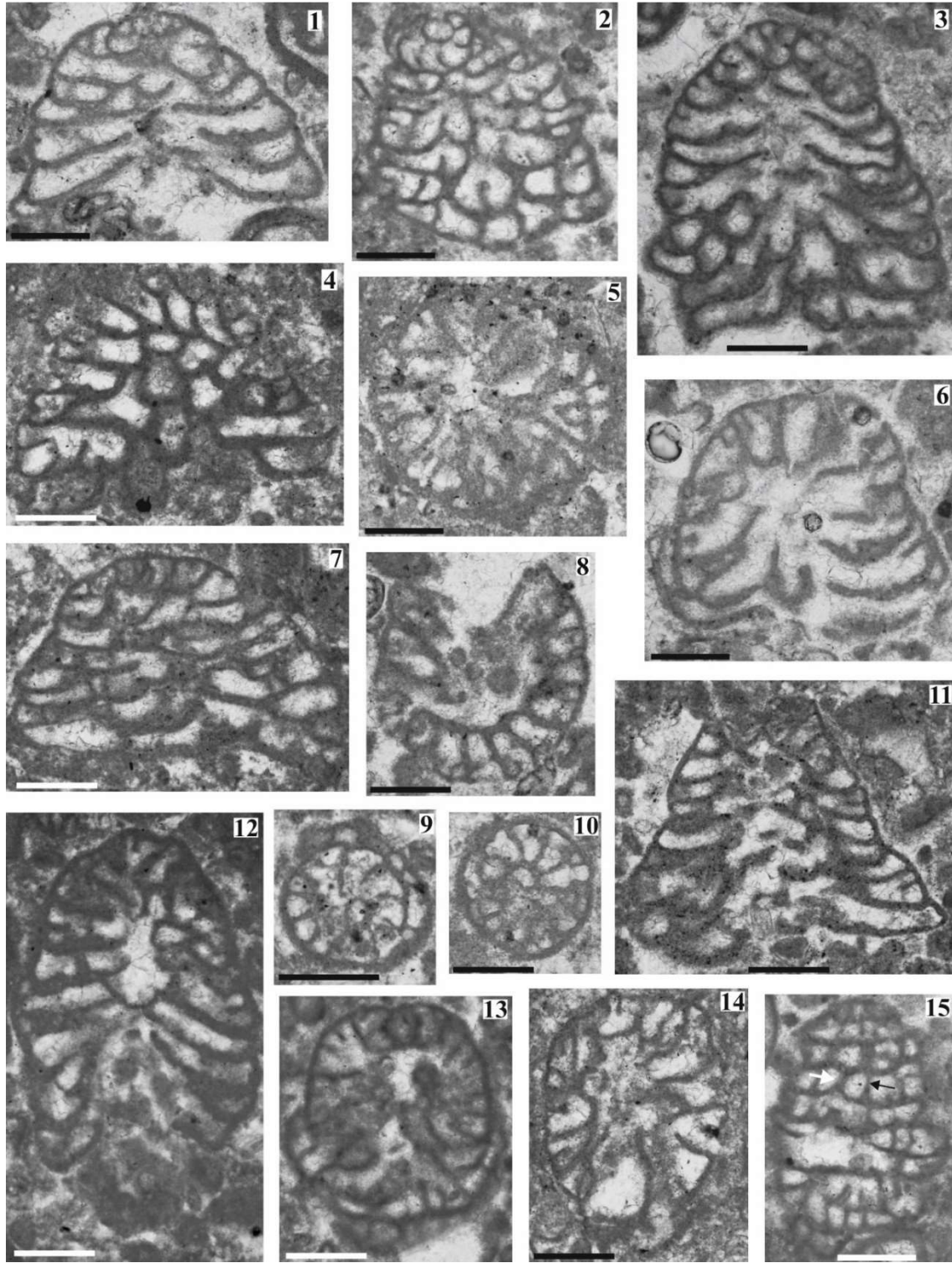
Bu tür, güçlü bir şekilde katlanmış loca tabanına sahip olan *Falsurgonina vanneauae* Clavel, Decrouez, Charollais ve Busnardo, 2009 türüne benzer fakat bölünmemiş merkezi alan, daha az belirgin erken trokospiral sarılım ve locacıkların kenar alanındaki ışınsal dik bölmeciklerin varlığı ile ayrılır. Çalışmadaki örneklerde de kaydedilen tek sıralı locaların güçlü konkavlığı (Şekil 4.84–3, 4.87–4), Clavel vd. [240] tarafından *Falsurgonina pileola* Arnaud–Vanneau ve Argot, 1973 ve *Falsurgonina vanneauae* arasındaki temel fark olarak tanımlanmıştır.

Coskinolinella bariensis, Suriye Senomaniyen'inden tanımlanan [237] *Heterocoskinolina ruskei* türüne, ışınsal dik bölmeciklerin varlığı ve sütunlu ya da bölünmüş merkezi alanın eksikliği ile benzer fakat loca tabanının içe doğru katlanması ile kaşık benzeri locacıklara bölünen annular localara ve kaba epiderm altı ağlar oluşturan daha az ve geniş aralıklı dik bölmeciklere (50–70 µm'e karşı yaklaşık 30 µm, Saint–Marc [237]'in görsellerinden ölçülmüştür) sahip olması ile ayrılır. İlk trokospiral turun locaları *Coskinolinella bariensis* türünde bölünmezken (Şekil 4.88–5), *Heterocoskinolina ruskei* türünde yatay (paralel) bölmeciklerle (rafters) bölünür (Şekil 4.88–1). Işınsal dik bölmeciklerin varlığı ve bölünmemiş merkezi alan nedeniyle, bu türün enine kesitleri, tamamen trokospiral kavkıya sahip olan *Dictyopsella* Munier–Chalmas [241] ile karıştırılabilir.

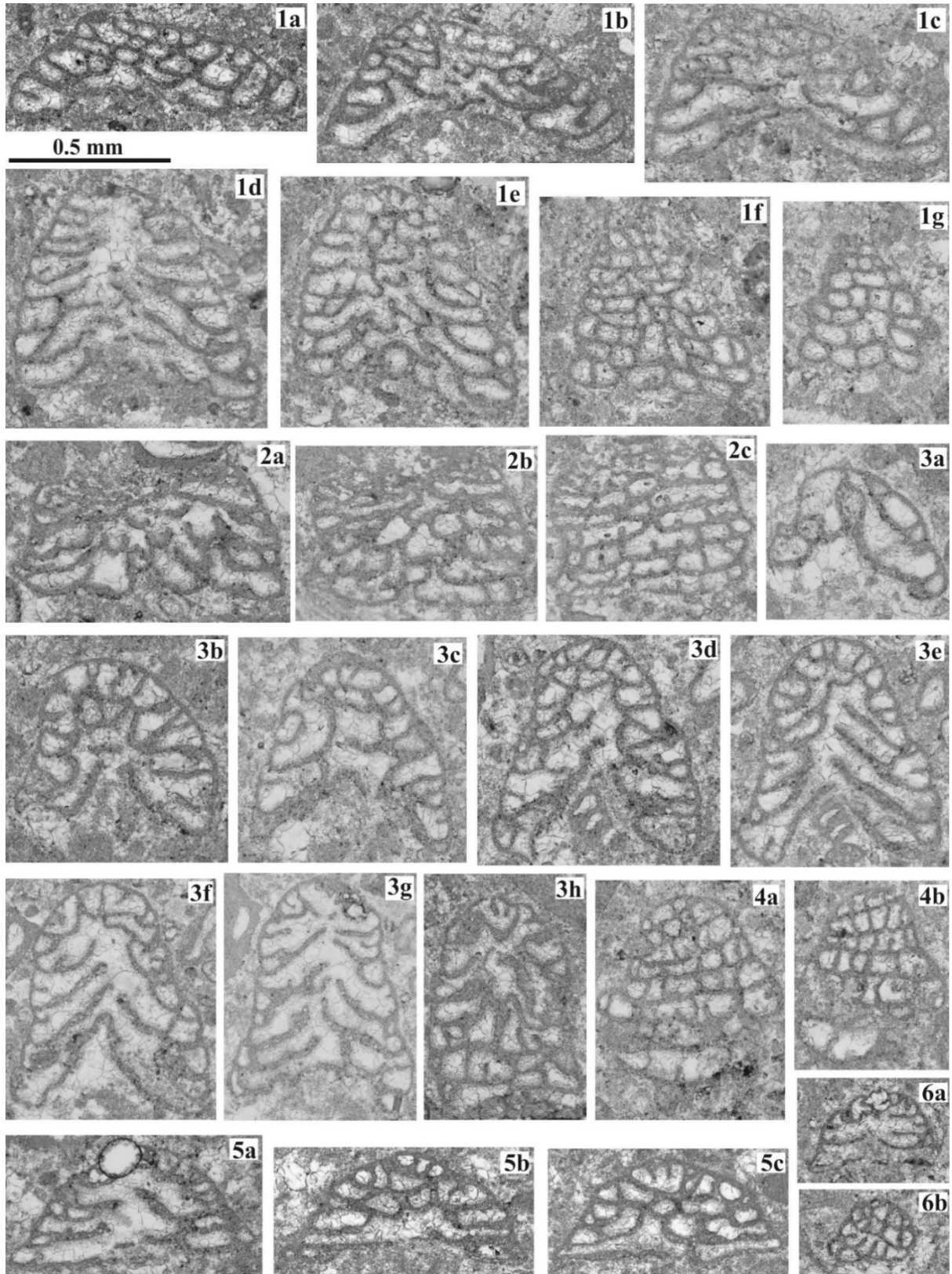
Stratigrafik dağılım. Luperto–Sinni ve Masse [242] bu türün tip seviyesini, *Cuneolina* sp. (ilkel form), *Nezzazata* sp., *Sabaudia* sp., miliolidler ve *Cretacicladus minervini* Luperto–Sinni, 1979 fosil içeriğine dayanarak Senomaniyen (alt?) olarak yorumlamıştır. Var olan fosil içeriğinin uzun menzilli olması nedeniyle Senomaniyen yaşının onaylanması mümkün değildir. Finike kesitinin 120 metrelik alt bölümü (üst bölüm Senomaniyen–Turoniyen istifinden oluşuyor) *Protochrysalidina elongata*–*Cuneolina pavonia* zonu (Şekil 4.33) olarak tanımlanmıştır.



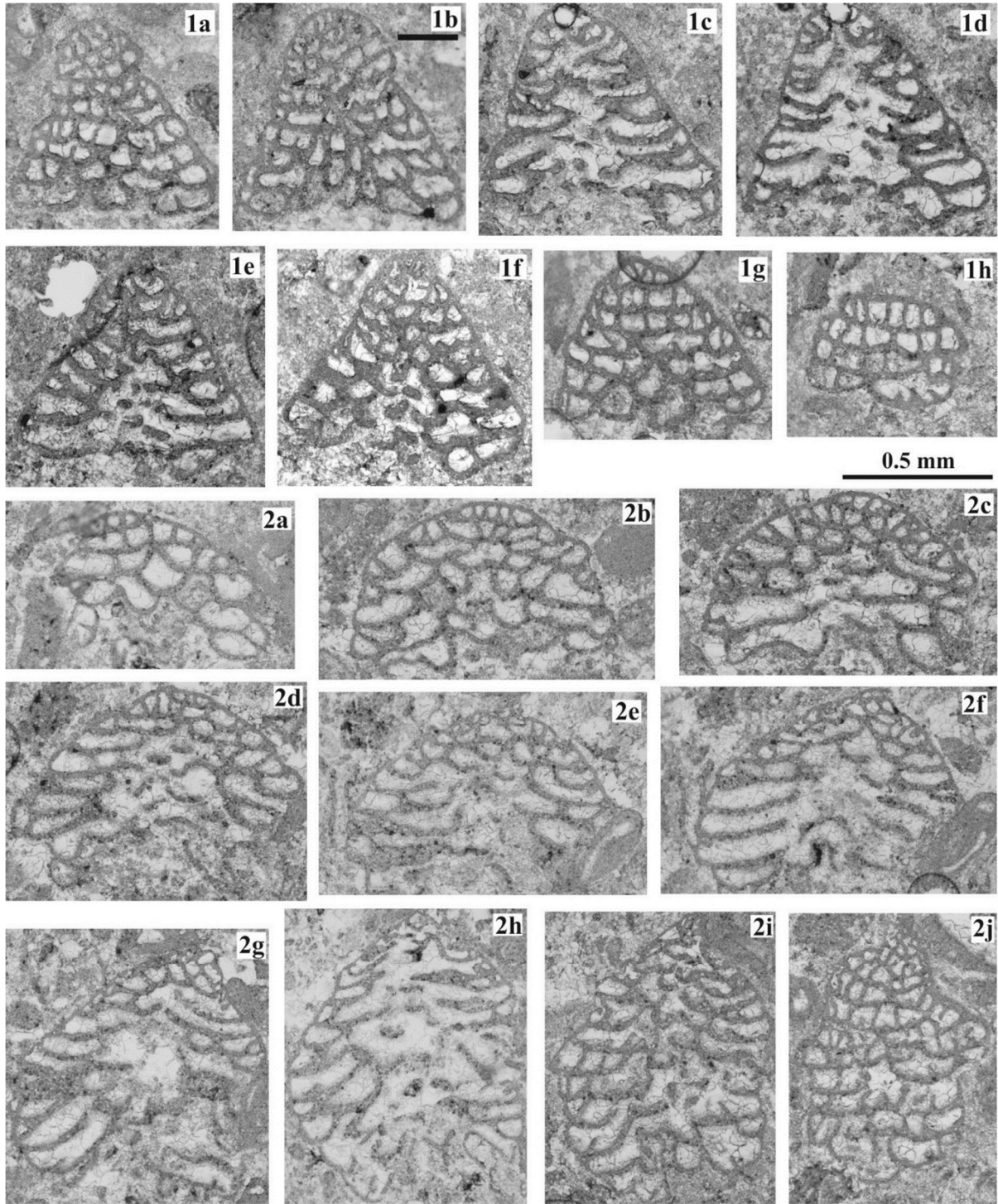
Şekil 4.82. *Coskinolinella bariensis*'in yapısal özellikleri. **A:** Kesit türlerini ve giderek daha derini kesen teğet (tanjansiyel) kesit ile locacıkların ve ışınal bölmeciklerin oluşumunu gösteren şematik çizim. **B:** *Coskinolinella bariensis*'in tanımında kullanılan terimler için açıklamalar.



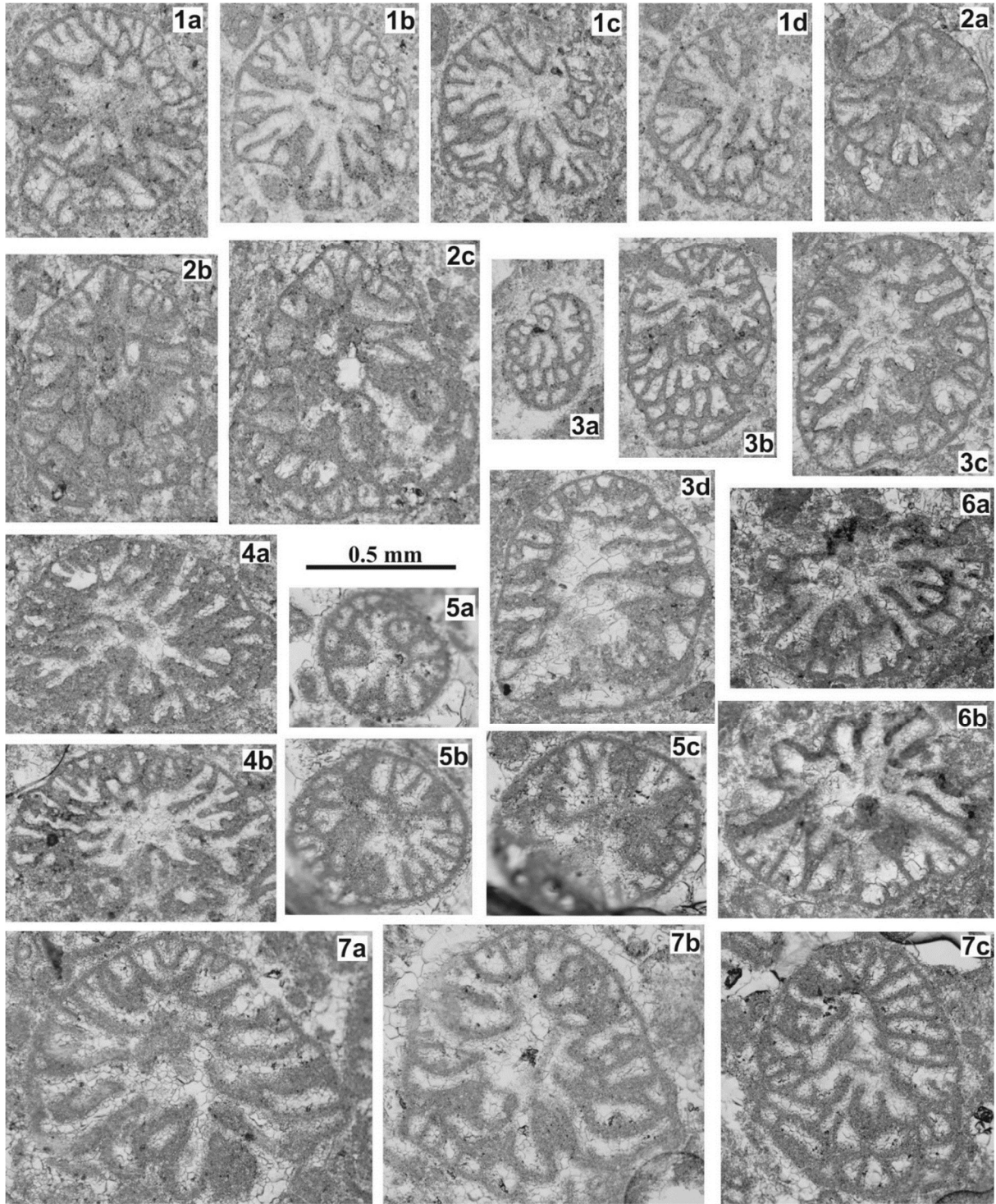
Şekil 4.83. *Coskinolinella bariensis*'in ince kesit görüntüleri. **1:** Eksenel kesit, örnek F21. **2:** Basit ovoid ilk locayı ve eksantrik konumdaki erken trokospiri gösteren teğet kesit, örnek F21. **3:** Eğik eksenel kesit, örnek F21. **4:** Yarı eksenel kesit, örnek F28. **5:** Enine kesit, örnek F39. **6:** Eğik enine kesit, örnek F21. **7:** Erken trokospiri eksenel olarak kesen teğet kesit, örnek F27. **8:** Konkav tabanlı bir örneğin taban bölümünden geçen eğik enine kesit, örnek F21. **9, 10:** Erken trokospirin enine kesiti, örnek F39. **11:** Yarı eksenel kesit, örnek F31. **12:** Eğik yarı eksenel kesit, örnek F22. **13:** Hafif eğik enine kesit, örnek F21. **14:** Enine kesit, örnek F28. **15:** Septal içe katlanmayı ya da görünüşte "ana bölmecik" (beyaz ok) ve epiderm altı ağ oluşturan dik bölmecikleri (siyah ok) gösteren teğet kesit, örnek F21. Ölçek: 0.2 mm.



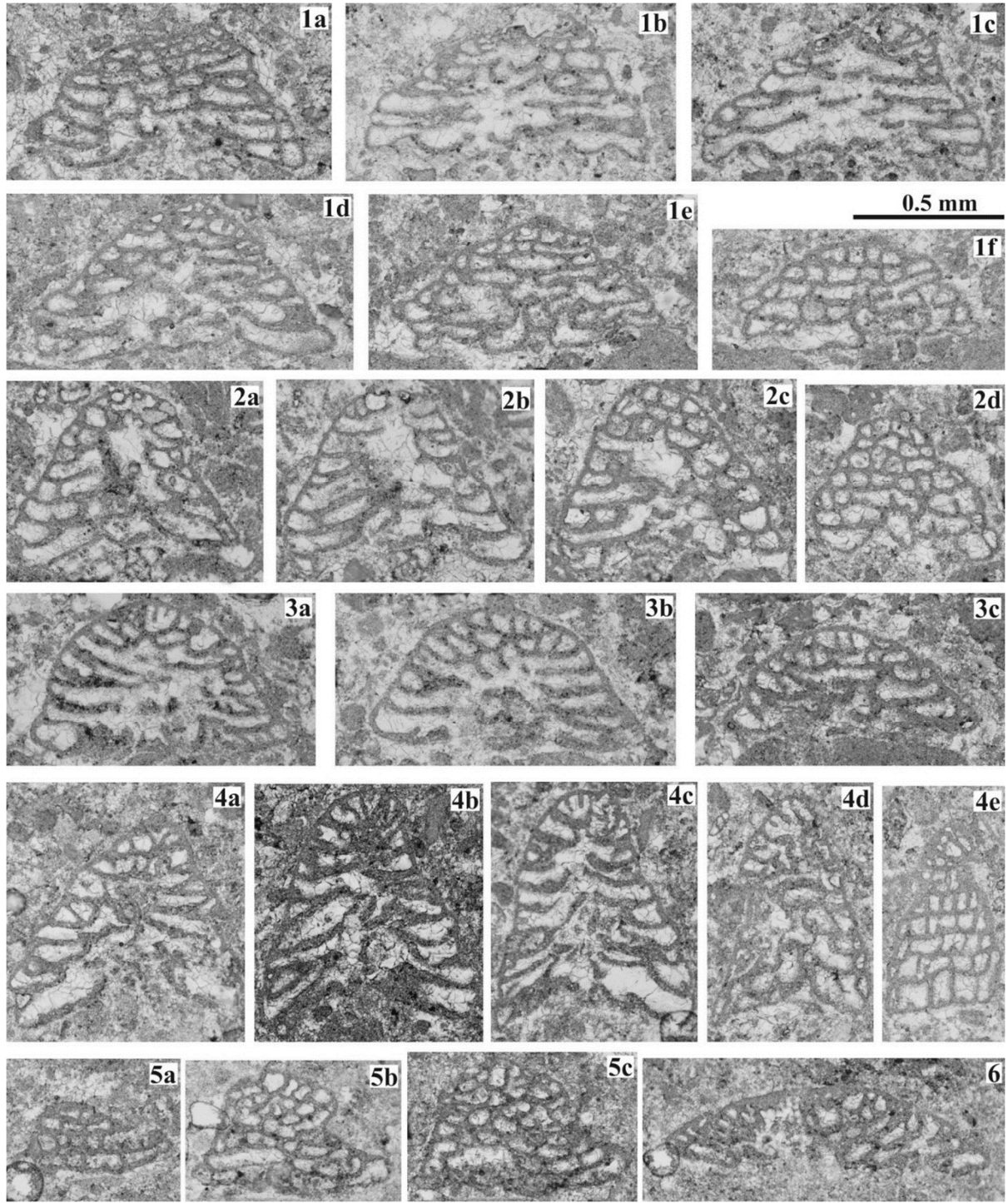
Şekil 4.84. *Coskinolinella bariensis*, kavkı eksenine eğik ya da yaklaşık paralel geçen seri asetat kesit görüntüleri. **1:** Birey no s12, asetat kesit no F27/14–21. **2:** Asetat kesit no F27/19–21. **3:** Birey no s13, asetat kesit no F27/15, 17–21, 23, 24. **4:** Asetat kesit no f27/1, 2. **5:** Birey no s16, asetat kesit no F27/12, 14, 15. **6:** Birey no s15, asetat kesit no F27/8, 9. Ölçek: 0,5 mm.



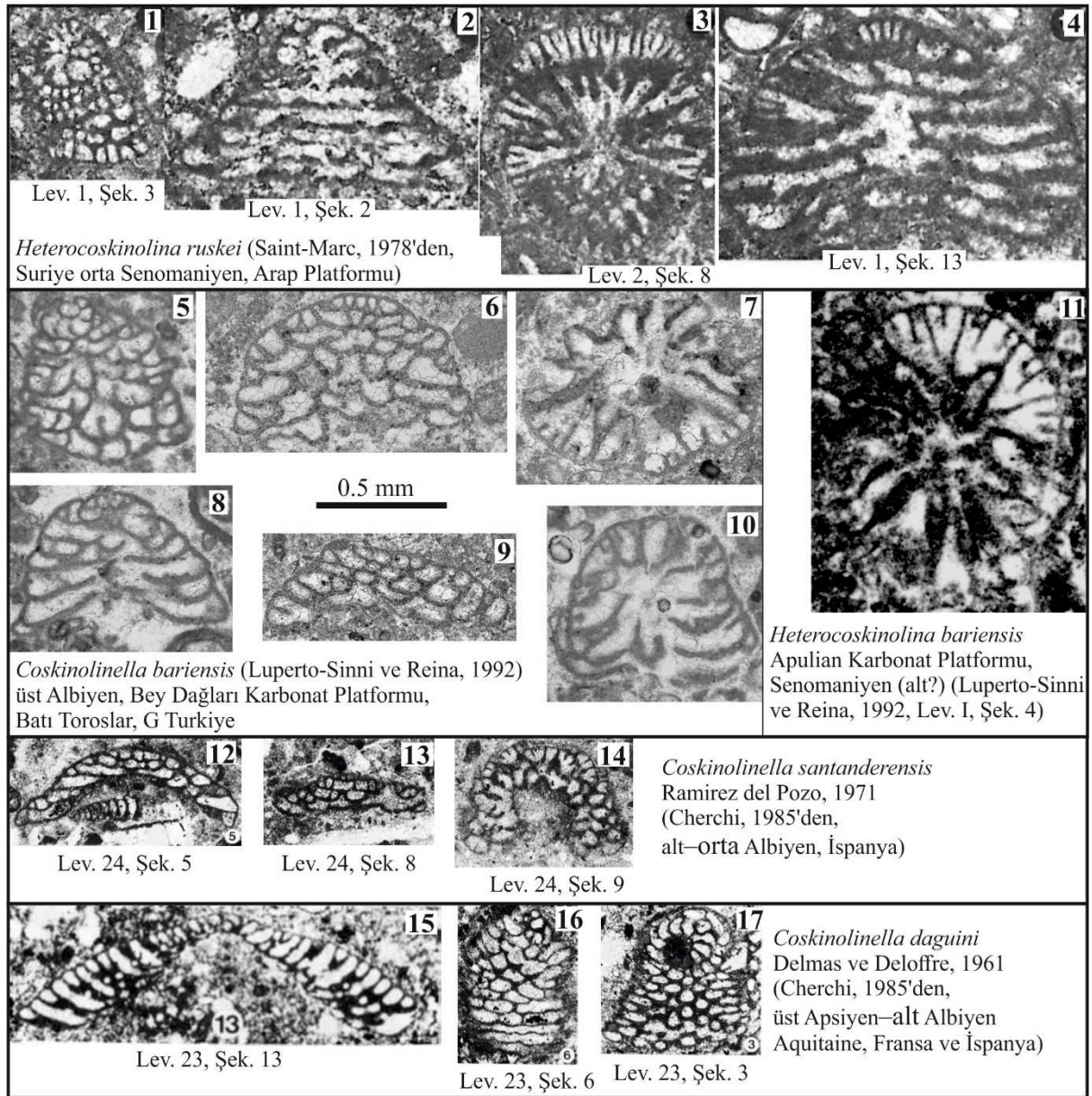
Şekil 4.85. *Coskinolinella bariensis*, kavkı eksenine yaklaşık paralel geçen seri asetat kesit görüntüleri. **1:** Birey no s10, asetat kesit no F27/8, 9, 11-15, 17. **2:** Birey no s11, asetat kesit no F27/15, 17-25. Ölçek: 0,5 mm.



Şekil 4.86. *Coskinolinella bariensis*, kavkı eksenini yaklaşık dik ya da eğik kesen seri asetat kesit görüntüleri. **1:** Asetat kesit no F27b/1-4. **2:** Asetat kesit no F27/17-19. **3:** Asetat kesit no F27b/4-7. **4:** Asetat kesit no F27/2, 3. **5:** Asetat kesit no F21/6, 5, 4. **6:** Asetat kesit no F27/14, 15. **7:** Asetat kesit no F21/1, 3, 6. Ölçek: 0,5 mm.



Şekil 4.87. *Coskinolinella bariensis*, kavkı eksenine yaklaşık paralel geçen seri asetat kesit görüntüleri. **1:** Birey no s18, asetat kesit no F27b/1-7. **2:** Birey no s19, asetat kesit no F27b/2, 3, 5, 6. **3:** Birey no s20, asetat kesit no F27b/2, 4, 5. **4:** Birey no s17, asetat kesit no F27/9, 11, 12, 14, 15. **5:** Birey no s14, asetat kesit no F27/2, 3, 5. **6:** Asetat kesit no F27b/1. Ölçek: 0,5 mm.



Şekil 4.88. *Heterocoskinolina* ve *Coskinolinella* cinsleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları gösteren ince kesit görüntüleri. Ölçek: 0,5 mm.

Coskinolinella bariensis içeren tabakalar, bu biyozonun orta bölümünde yer almaktadır. Finike kesitinde türün son bulunuşu, en üst Albiyen ([94, 243] ya da Senomaniyen başlangıcını [126, 133, 135] gösteren *Sellialveolina viallii* Colalongo, 1963 ve *Ovalveolina maccagnoae* De Castro, 1966 türlerinin ilk bulunuşunun 50 metre aşağısındadır. Bu seviye, muhtemelen platformun kısa süreli bir yüzeylenmesini temsil eden 50 cm kalınlığında dolomit matriksli kireçtaşı breşi ile üzerlenir. *Coskinolinella bariensis*, küçük gastropod ve seyrek bivalv kavkı kırıntıları haricinde makrofosilden yoksun, orta-kalın katmanlı, dolomit arakatkılı 45 metrelik laminalı kireçtaşları ile sınırlıdır.

Tablo 4.5. *Coskinolinella bariensis*'in yaklaşık eksenel kesitlerinden yapılan ölçümler.

Birey numarası	İnce kesit/asetat numarası	Şekil numarası	H (mm)	D (mm)	H/D (mm)	Loca tabakalarının sayısı
S1	F21	4.83-1	0.52	0.78	0.66	5-6
S2	F21	4.83-3	0.80	0.68	1.17	9-10
S3	F21	-	0.44	0.66	0.66	5
S4	F21	4.83-2	0.60	0.66	0.90	5-6
S5	F31	4.83-11	0.66	0.80	0.82	8-9
S6	F27	4.83-7	0.55	0.84	0.65	7-8
S7	F27/3-2	-	0.44	0.92	0.47	7
S8	F27/3-8	-	0.45	0.91	0.49	6-7
S9	F27/1-9	-	0.60	0.97	0.61	7
S10	F27/8-17	4.85-1a-h	0.76	0.77	0.98	9-10
S11	F27/17-25	4.85-2a-j	0.92	0.88	1.04	9-10
S12	F27/14-21	4.84-1a-g	0.71	0.90	0.78	8-9
S13	F27/15-24	4.84-3a-h	0.70	0.63	1.11	7-8
S14	F27/2-6	4.87-5a-c	0.42	0.76	0.55	6-7
S15	F27/8-9	-	0.24	0.40	0.60	3-4
S16	F27/12-15	4.84-5a-c	0.37	0.76	0.48	5-6
S17	F27/8-15	4.87-4a-e	0.78	0.71	1.09	9-10
S18	F27	-	0.60	0.95	0.63	6-7
S19	F27b/5	4.87-1a-f	0.54	1.00	0.54	8-9
S20	F27b/4	4.87-2a-d	0.55	0.80	0.68	8-9
S21	F27b/4	4.87-3a-c	0.47	0.90	0.52	6-7
S22	F27b/3	-	0.60	1.10	0.54	7
S23	F27b/3	-	0.50	1.05	0.47	6-7
S24	F27b/5	-	0.60	1.00	0.60	7
Mean	-	-	0.57	0.82	0.71	-

Coskinolinella bariensis göreceli bolluk sırasına göre; *Nezzazata simplex* Omara, 1956 (Şekil 4.37D), *Cuneolina pavonia* d'Orbigny, 1846 (Şekil 4.37E), *Protochrysalidina elongata* Luperto-Sinni, 1999 (Şekil 4.37A–C), *Quasispiroplectammina* sp. (Şekil 4.37M, N), *Spiroloculina cretacea* Reuss, 1854, *Nezzazatinella picardi* (Henson, 1948) (Şekil 4.37O, P), *Nezzazata isabellae* Arnaud-Vanneau ve Sliter, 1995 (Şekil 4.37H), *Nezzazata gyra* (Smout, 1956) (Şekil 4.37F, G), *Cyclolina* sp. (Şekil 4.37I–K), *Biconcava?* sp. (Şekil 4.37L), *Pseudonummoloculina heimi*'den (Bonet, 1956) oluşan bentik foraminiferler topluluğu ile (Şekil 4.37) birlikte bulunur.

Chrysalidina gradata, d'Orbigny, 1839 ile Luperto-Sinni [244] tarafından ilk İtalya'nın güneyindeki Albiyen–alt Senomaniyen'den tanımlanan ve Adriyatik Karbonat Platformu'nda en geç Albiyen için indeks bir tür olarak kullanılan [94, 133] *Protochrysalidina elongata* türüne karşılık gelen bu çalışmadaki chrysalidinid örneklerinin stratigrafik konumu haricinde morfolojik ayrımlarını yapmak oldukça zordur. *Chrysalidina gradata*'nın son görünüşü *Sellialveolina viallii* ve *Ovalveolina maccagnoae* türlerinin ilk görünüşlerinin hemen aşağısındadır.

Nezzazata gyra, yaygın bir Senomaniyen taksonudur [93, 194], fakat ilk görünüşü en geç Albiyen'dedir [94]. *Quasispiroplectammina* sp. bol bulunur fakat diğer biseri formlardan ayırt edilmesi ve tanımlanması, küçük erken planispiral evresi nedeniyle oldukça zordur. Tip türü Fransa'nın orta Senomaniyen'inden *C. cretacea* d'Orbigny, 1846 olan (ekvatoryal çap 5.20–6.70 mm) *Cyclolina* cinsine ait küçük örnekler (ekvatoryal çap 1.10 mm'ye kadar) nadiren bulunur.

Nezzazata isabellae, ilk Allison Guyot'unun (Batı Orta-Pasifik Denizdağları) üst Apsiyen–Albiyen'inden Arnaud-Vanneau ve Sliter [192] tarafından tanımlanmıştır. Ayrıca, Chiocchini [245] tarafından Aurunci Dağları'nın (güney Latium) alt Albiyen'inde, Mancinelli ve Chiocchini [203] tarafından Monte Cairo'nun üst Apsiyen–en alt Albiyen'inde, Chiocchini vd. [112] tarafından İtalya'nın üst Apsiyen ve Senomaniyen'inde ve Cvetko Tešović vd. [229] tarafından Adriyatik Karbonat Platformu'nun üst Apsiyen? –alt Albiyen'inde rapor edilmiştir.

Sonuç olarak, *C. bariensis* içeren tabakalar türlerin stratigrafik konumlarına ve *Protochrysalidina elongata* ile birlikte bulunmalarına dayanarak üst Albiyen olarak yorumlanmıştır.

Mikrofasiyes ve paleo–ortamsal yorum. *Coskinolinella bariensis*, birkaç seviyede laminalı peloidal istiftaşı ve ostrakodlu vaketaşı ile ardalanmalı foraminiferli–mikrobiyal vaketaşı–istiftaşı mikrofasiyeslerinde bulunur. Foraminiferli–mikrobiyal vaketaşı–istiftaşı, en yaygın mikrofasiyestir ve başlıca miliolidler, nubeculariid ve diğer deliksiz formlardan oluşan bentik foraminiferlerce baskındır. Incertae sedis *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Ranieri, 1927) en sık bulunan bileşendir. *Cretaciclodus minervini* Luperto-Sinni, 1979 (Şekil 10.20) ve *Marinella lugeoni* Pfender, 1939 kırmızı alg parçaları bu fasiyese daha az sıklıkta eşlik eder. Dasiklad alglar çok az örnekle temsil edilir (Şekil 10.21). Laminalı peloidal istiftaşının ana bileşeni pıhtılı

peloidler ve çamur peloidleridir. Laminalar peloidlerin değişen boyutları ve oranları sonucunda oluşur. Ostrakod vaketaşı, nadir, kısmen dolomitleşmiş ve ince-kalın ostrakod kavkı parçaları, seyrek *Thaumatoporella* ve bentik foraminifer içerir. Bu mikrofasiyes özellikleri, küçük havuzlar içeren sınırlı platformun gel-git çevresi çökelim ortamlarını yansıtır [120].

Cins *Palorbitolina* Schroeder, 1963

Tip türü *Madreporites lenticularis* Blumenbach, 1805

Palorbitolina lenticularis (Blumenbach, 1805)

(Şekil 4.27A)

[247] 1978 *Palorbitolina lenticularis*, Cherchi vd., Lev. III, Şek. 1-3.

[246] 1979 *Palorbitolina lenticularis*, Schroeder ve Cherchi, s. 575; Lev. 1, Şek. 1, 2; Lev. 2, Şek. 3.

[212] 1980 *Palorbitolina (P.) lenticularis*, Arnaud-Vanneau, s. 691; Lev. 105, Şek. 1-3.

[105] 1984 *Palorbitolina lenticularis*, Chiocchini vd., Lev. 1, Şek. 1, 2.

[250] 2001 *Palorbitolina lenticularis*, Husinec, Lev. 1, Şek. 1-4.

[249] 2009 *Palorbitolina lenticularis*, Omaña ve Alencáster, s. 578; Şek. 4(a-c).

[112] 2012 *Palorbitolina* gr. *lenticularis*, Chiocchini vd., Lev. 31, Şek. 2-6.

Tartışma: Orta-kötü korunmuş iki adet bireyin eksenel kesitlerinden tanımlanan *Palorbitolina lenticularis*'in genel morfolojik özellikleri, Arnaud-Vanneau [212]'nin tanımı ile uyumlu ve kesit görüntüleri ile benzerdir. Embriyonik locaları kesen kesit görüntüsü elde edilememiştir ancak basık kavkısı ve kavkı yüksekliği ile makrosferik formlara oldukça benzerdir. Konik kavkı, kesit görüntülerinde çok hafif konkav-konveks görünür. Kenar (marjinal) ve ışınsal (radyal) zon çok net olmasa da ayırt edilebilir. Kenar zondaki her locayı bölen yatay bölmecikler iyi korunmadığı için belirgin değildir ancak bu locaları bölen dikey bölmecikler her iki zonda da oldukça belirgindir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Palorbitolina lenticularis*, Anamas-Akseki karbonat platformunun İbradi istifi Barremiyen-Apsiyen kireçtaşlarında bulunmuştur.

Schroeder ve Cherchi [246] Kuzeybatı Atlantik'de üst Barremiyen'de, Arnaud-Vanneau [212] Fransa Alpleri'nde Barremiyen'de; Cherchi vd. [247] İtalya Napoli-Bari'de, Chiocchini vd. [105] ve Chiocchini vd. [112] İtalya Aurunci ve Ausoni Dağları'nda, Husinec vd. [248] Cres ve Lošinj Adaları'nda (Hırvatistan), Omaña ve Alencáster [249] Meksika'da alt Apsiyen'de bulunmuştur.

Aile Dictyopsellidae Brönnimann, Zaninetti ve Whittaker, 1983

Cins *Dictyopsella* Munier-Chalmas, 1900

Tip türü: *Dictyopsella kiliani* Munier-Chalmas, 1900

Dictyopsella kiliani Munier-Chalmas, 1900

(Şekil 4.9S; 4.18Q; 4.28K, L; 4.58N-P)

- [241] 1900 *Dictyopsella kiliani* n. sp., Schlumberger s. 462; Lev. VIII, Şek. 7; Lev. XI, Şek. 20.
[206] 1968 *Dictyopsella kiliani*, Gendrot, s. 681; Lev. V, Şek. 5, 12, 13.
[253] 1985 *Dictyopsella kiliani*, Loeblich ve Tappan, s. 183; Lev. 4, Şek. 5-7.
[189] 1992 *Dictyopsella kiliani*, Schlagintweit, s. 337; Lev. 2, Şek. 7-10.
[108] 2001 *Dictyopsella kiliani*, Cvetko Tešović vd., s. 603; Şek. 7A.
[115] 2015 *Dictyopsella kiliani*, Albrich vd., s. 262; Şek. 15 (A-F).

Tartışma: *Dictyopsella kiliani* Munier-Chalmas tarafından Schlumberger [241] içerisinde Textularidae ailesi altında tanımlanmıştır. Daha sonra Cushman [251] tarafından Lituolidae ailesine, Brönnimann vd. [252] tarafından da oluşturulan Dictyopsellinae alt ailesine yerleştirilmiştir. 11 örnekte bulunan tür, yaklaşık 18'e yakın birey ile temsil edilir. Teğet, yatay ve ekvatoryale yakın kesitlerden tanımlanan türün morfolojik özellikleri, ilk tanıma ve Loeblich ve Tappan [253]'ün tanımına uymaktadır. Schlumberger [241] içerisinde bir aksenel kesit görüntüsü haricinde ince kesit görüntülerine yer verilmemiştir. Çalışma kapsamındaki iyi ve orta derecede korunmuş bireylerin kesit görüntüleri Gendrot [206], Loeblich ve Tappan [253] ve diğer yazarların kesit görüntüleriyle karşılaştırılmış ve benzer olduğu görülmüştür. İyi korunmuş bireylerde, locaları bölen dik (beam) ve paralel (rafter) bölmeciklerden oluşan iyi gelişmiş epiderm altı ağ oldukça belirgindir (Şekil 4.18Q; 4.28K, L). Gelişmiş uzun dik bölmeciklerin aralarında ikincil gelişmemiş dik bölmecikler de bulunur (Şekil 4.28L). İlk locadan geçen ve açıklığı kesen kesit görüntüsü yoktur.

Dictyopselloides cuvillieri, daha küçük boutlu olan *Dictyopsella kiliani*'den ince kesit görüntülerinde epiderm altı ağın daha ince ve daha az gelişmiş olması ile ayırt edilir. Benzer stratigrafik seviyede bulunan *Dictyopsella muretae* Hottinger, 1967 her turda daha fazla sayıda locaya sahip olması ve çok sayıdaki ikincil açıklığı ile ayrılır. *Dictyopsella hofkeri* Loeblich ve Tappan, 1985 yarısı kadar büyüklüğe sahip *D. kiliani*'den daha kaba bir epiderm altı yapıya neden olan, locaları bölen çok daha az, daha kısa ve daha kalın ışınal ikincil dik bölmelere ve daha az enine bölmelere sahiptir [253]. Loeblich ve Tappan [253] ayrıca, Lübnan'da Saint-Marc [254] tarafından Senomaniyen'den tanımlanan *Dictyopsella libanica*'nın ayırt edici epiderm altı ağının eksik olması nedeniyle *Dictyopsella* cinsine ait olmadığı görüşünü bildirmiştir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Dictyopsella kiliani*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen), *Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* topluluk zonu (üst Maastrihtiyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), Derebucak-İbradi istifleri *M. apenninica*-*R. scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun Ulucak Kampaniyen kireçtaşlarında (*Dictyopsella* cf. *D. kiliani*) bulunmuştur.

Dictyopsella kiliani türünü Schlumberger [241] İspanya'da Santoniyen'de, Gendrot [206] Fransa'da Koniasiyen-Santoniyen'de, Loeblich ve Tappan [253] Kuzey İspanya'da (Trago de

Noguera) Santoniyen'de, Cvetko Tešović vd. [108] Hırvatistan-Brač Adası'nda üst Santoniyen-Kampaniyen'de, Pireneler'de Albrich vd. [115] alt Kampaniyen'de Ramírez del Pozo ve López-Martínez [255] Santoniyen'de bulmuştur. Velić [94] Karst Dinaridler'de türün menzilini üst Santoniyen-Kampaniyen olarak vermiştir.

Aile Pfenderinidae Smout ve Sugden, 1962

Cins *Accordiella* Farinacci, 1962

Tip türü *Accordiella conica* Farinacci, 1962

Accordiella conica Farinacci, 1962

(Şekil 4.9F, G; 4.18R1-R3; 4.28G, H)

[256] 1962 *Accordiella conica* n. gen. n. sp., Farinacci, s. 8; Lev. I, II.

[257] 1966 *Accordiella conica*, Torre, s. 414; Lev. IV, Şek., 1-5.

[190] 1993 *Accordiella conica*, Mavrikas, Lev. I, Şek. 25-27.

[135] 1994 *Accordiella conica*, Chiocchini vd., Lev. XXII, Şek. 1-5.

[219] 2008 *Accordiella conica*, Checconi vd., Lev. 1, Şek. 1-3.

[102] 2008 *Accordiella conica*, Chiocchini vd., Lev. XXX, Şek. 2, 3.

[112] 2012 *Accordiella conica*, Chiocchini vd., Lev. 131, Şek. 1-7.

[104] 2015 *Accordiella conica*, Frijia vd., Şek. 8A, B.

Tartışma: İlk tanımı Farinacci [256] tarafından yapılan ve Verneulinidae ailesine yerleştirilen *Accordiella*, Torre [257] tarafından Pavonitinae ailesine, Loeblich ve Tappan [149] tarafından Pfenderinidae ailesine, Kaminski [185, 210] tarafından Chrysalidinidae ailesine yerleştirilmiştir. Farinacci [256], *Accordiella*'nın *Dukhanina*'dan, Septfontaine [258] ve Banner vd. [228] ise *Chrysalidina*'dan geliştiğini belirtmiştir. 15 örnekte bulunan orta-kötü korunmuş 20'den fazla bireyin eksenel ve enine kesitlerinden tanımlanan *Accordiella conica*, "türün her turunda 3 loca olduğu" ifadesi haricinde, genel morfolojik özellikleri açısından Farinacci [254]'nin ilk tanımı ile uyumludur. Torre [257]'nin de belirttiği ve enine kesitlerde de görüldüğü gibi (Şekil 4.18R1; 4.28G) her turda 4 loca bulunmaktadır. Bazı ince kesit görüntülerinde (Şekil 4.18R1-R3 ve 4.9F, G), Farinacci [256]'nin bahsettiği kavkının dış yüzeyindeki hyalin kalsit kristallerinden oluşan ikinci ince katman görülür. Luperto-Sinni [187], *Murgeina*'da da olduğu belirtilen bu hyalin ikinci katmanın var olmasının ya da görünmemesinin, fosilleşmeyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Eksenel kesitlerde (Şekil 31H), dikey sütunlar ve yatay levhaların oluşturduğu labirentik (karmaşık) bir yapı sunan orta bölüm belirgindir. Torre [257]'nin şematik çizimindeki, her tur için dört yatay plaka varlığını, bu çalışmadaki bazı orta korunmuş bireylerin bir turunda çok belirgin olmasa da hafifçe görmek mümkündür (Şekil 4.28H). Sütunlar arasındaki açıklık, orta korunmuş bireylerin eksenel kesitlerinde seçilebilir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Accordiella conica*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen),

Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), Derebucak istifi *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonunda (üst Kampaniyen) bulunmuştur.

Accordiella conica türünü, Farinacci [256] İtalya, Orta-Güney Apeninler’de alt Senoniyen’de, Aurinci ve Ausoni Dağları’nda (Lazio bölgesi, İtalya) Chiocchini vd. [135] alt Senoniyen’de, Chiocchini vd. [102] ve Chiocchini vd. [112] Koniasiyen–Santoniyen’de, İtalya–Trentinara’da Torre [257] Senoniyen’de, Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo–Tripolitza’da alt Kampaniyen’de, Checoni vd. [219] İtalya–Apulya Platformu’nda Koniasiyen–alt Kampaniyen’de, Frija vd. [104] Koniasiyen–Kampaniyen’de bulunmuştur. Karst–Dinaridler’de Velić [94] tarafından türün menzili, Koniasiyen–Kampaniyen olarak verilmiştir.

Cins *Gyroconulina* Schroeder ve Darmoian, 1977

Tip türü: *Gyroconulina columellifera* Schroeder ve Darmoian, 1977

Gyroconulina sp.

(Şekil 4.20W)

Tartışma: Loeblich ve Tappan [149] tarafından Pfenderinidae ailesine yerleştirilen *Gyroconulina* cinsi, Sirel [259] tarafından, kubbe benzeri üç sıralı–trokospiral yetişkin localara ve kompleks iç iskelet ve dış iskelet yapı elemanlarına sahip olması nedeniyle, oluşturulan yeni aile Anatoliellidae’ye transfer edilmiştir. Orta–kötü korunmuş birkaç bireyin eğik aksenal ve teğet kesitlerinden yapılan tanımlama genel morfolojik özellikleri ile Loeblich ve Tappan [149]’ın *Gyroconulina* cins tanımı ile uyumlu ve aksenal–teğet kesit görüntüleri ile benzerdir. Koni tabanı konveks olan kavkının trokospiral–sıralı sarılımı belirgindir. Dış iskeleti oluşturan dik (beam) ve paralel (rafter) bölmecikler çok belirgin olmasa da kısmen korunmuş olan dik bölmecikleri görmek mümkündür. Enine kesitler elde edilemediği için iç iskeleti oluşturan dikey sütunlar (pillar) ve çoklu olan açıklık gözlenmez.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Gyroconulina* sp. sadece Anamas–Akseki karbonat platformunun Kuyucak istifi *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonunda (üst Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Schroeder ve Darmoian [260] tarafından Irak–Aqra Formasyonu’nda üst Maastrichtiyen’den tanımlanan *Gyroconulina columellifera*, Schlagintweit vd. [131] tarafından İran–Tarbur Formasyonu’nda benzer seviyede, Farinacci ve Yeniay [34] tarafından Türkiye–Bey Dağları’nda Maastrichtiyen’de bulunmuştur.

Aile Coskinolinidae Moullade, 1965

Cins *Pseudolituonella* Marie, 1955

Tip türü *Pseudolituonella reicheli* Marie, 1955

Pseudolituonella reicheli Marie, 1955

(Şekil 4.80; 4.27G; 4.39U; 4.40S; 4.42C; 4.50N; 4.57M)

- [206] 1968 *Pseudolituonella reicheli*, Gendrot, Lev. VI, Şek. 3.
[105] 1984 *Pseudolituonella reicheli*, Chiocchini vd., Lev. 5, Şek. 15.
[261] 1985 *Pseudolituonella reicheli*, Prestat, s. 27; Lev. 8, Şek. 1-8; Lev. 9, Şek. 1-10.
[93] 1994 *Pseudolituonella reicheli*, Velić ve Vlahović, Lev. I, Şek. 7, 8.
[79] 2009 *Pseudolituonella reicheli*, Sarı vd., Lev. III, Şek. 10.
[112] 2012 *Pseudolituonella reicheli*, Chiocchini vd., Lev. 112, Şek. 2-8.
[104] 2015 *Pseudolituonella reicheli*, Frijia vd., Şek. 7H, I.

Tartışma: Kısmen orta derecede genellikle iyi korunmuş 13 örnekte bulunan, 20'den fazla bireyin incelenmesi sonucu tanımlanan türün morfolojik özellikleri, Schroeder ve Neumann [136] içerisindeki Prestat [261]'in tanımı ve kesit görüntüleri ile oldukça uyumludur. Trokospiral ilk evre ve onu izleyen tek sıralı yetişkin evre, boyuna ve kısmen eksenel kesitlerde net olarak görülür (Şekil 4.27G; 4.40S; 4.57M). Çoklu açıklık ve bu açıklıkların etrafındaki "boyun yapısı" bazı boyuna kesitlerde oldukça belirgindir (Şekil 4.39U ve 4.50N). Bu boyunlar kısadır ve bir sonraki locanın tabanına ulaşmaz. Tabanı konveks olan bireylerin tek sıralı evredeki loca sayısı 9 ile 4 arasında değişmektedir. Populasyonda, yüksekliği tanımda verilen yükseklikler arasında olan bireylerin yanısıra, daha küçük (0,6 mm, Şekil 4.27G) ve çok daha büyük (2,3 mm, Şekil 4.57M) yüksekliklere sahip bireyler nadir de olsa bulunur. Alt Barremiyen'den (Fransa) Foury [262] tarafından tanımlanan *Pseudolituonella gavonensis*, daha az yüksekliğe ve açıklık etrafındaki boyunların bir sonraki tabana ulaşması ile farklıdır [259]. Gendrot [206] tarafından Fransa-Santonien'den tanımlanan *Pseudolituonella mariae*'nin trokospiral sarılımlı evresi daha büyüktür ve tek sıralı evresinde 2-3 loca bulunur. Decrouez [188] tarafından Yunanistan'da *P. reicheli* ile aynı seviye olan Senomaniyen'den tanımlanan *Pseudolituonella? guerneti* ise boyun yapılarının ilk locaya doğru yönelmeleri ve açıklıkların daha iyi görünmesi ile *P. reicheli*'den ayrılır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Pseudolituonella reicheli*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen), Derebucak-İbradi istifi *Chrysalidina gradata* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonunun üst kısmı (orta Senomaniyen), *P. casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen), *P. dubia*-*P. reicheli* topluluk zonu (en üst Senomaniyen), İmecik ve Ulucak istiflerinin istifi *P. casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Senomaniyen'den tanımlanan tür, Gendrot [206] ve Prestat [261] tarafından Fransa'da, Frijia vd. [104] İtalya-Apenin Karbonat Patformu'nda Senomaniyen'de, Aurunci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio, İtalya) Chiocchini vd. [105] ve Chiocchini vd. [112] tarafından üst Senomaniyen'de, Velić ve Vlahović [93] tarafından Hırvatistan-İstirya'da ve Sarı vd. [79] tarafından Bey Dağları'nda orta-üst Senomaniyen'de bulunmuştur.

Üst Aile Textulariaceae Ehrenberg, 1838

Aile Valvulinidae Berthelin, 1880

Cins *Valvulina* d'Orbigny, 1826

Tip türü *Valvulina triangularis* d'Orbigny, 1826

Valvulina aff. *V. triangularis* d'Orbigny, 1826

(Şekil 4.10S; 4.11D-G; 4.19P-R; 4.20P-R; 4.21A-C, F; *Valvulina* sp., Şekil 4.11I-K; 4.58U, V)

[264] 1882 *Valvulina triangularis*, Terquem, s. 101; Lev. XI, Şek. 4.

[149] 1987 *Valvulina triangularis*, Loeblich ve Tappan (Cushman, 1937'den), Lev. 202, Şek. 6, 7.

Tartışma: İlk d'Orbigny [263] tarafından tanımlanan *Valvulina triangularis* türünün bu çalışmadaki bireyleri, d'Orbigny [263] ve Terquem [264]'nin morfolojik tanımlamaları ve tane örnek görüntüleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışılan iyi korunmuş 15'ten fazla bireyin morfolojik özellikleri, *Valvulina triangularis* ile oldukça benzerdir. Enine ve bazı eksenel kesitlerde karakteristik üçgen localar ve üç sıralı konik kavkı belirgindir (Şekil 4.20P; 4.21B, C, F; 4.11D). Kanallı duvar yapısı Şekil 4.20R'de oldukça nettir. Yarık şeklindeki açıklığı ve apertural ağzın ortasından çıkıntı yapan her iki taraftaki kanat benzeri diş yapısını Şekil 4.11D ve Şekil 4.21B, C'de görmek mümkündür. *Valvulina triangularis*'in son turu oluşturan şişkin locaları (Şekil 4.20Q), bu türü *Valvulina* cinsinin diğer türlerinden farklılaştıran ayırt edici bir özellik olarak kullanılır [265].

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Valvulina* aff. *V. triangularis*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli alt Eosen kireçtaşlarında, Kuyucak istifi *Rhapydionina liburnica-Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonu (üst Maastrichtiyen), Discorbidae ve *Valvulina* spp. topluluk zonunda (Daniyen?) bulunmuştur.

Valvulina triangularis, Fransa'da Terquem [264] ve Cushman [266] (Loeblich ve Tappan, [149]'de) tarafından Eosen'de, Sirel ve Deveciler [267] tarafından Türkiye'de (Kayseri) üst Tanesiyen'de (Paleosen) bulunmuştur.

Aile Chrysalidinidae Neagu, 1968

Cins *Chrysalidina* d'Orbigny, 1839

Tip türü *Chrysalidina gradata* d'Orbigny, 1839

Chrysalidina gradata d'Orbigny, 1839

(Şekil 4.8K; 4.27F; 4.40J; 4.42A, B; 4.57L)

[269] 1981 *Chrysalidina gradata*, De Castro, Lev. IV, Şek. 1-3; Lev. V, Şek. 1-6; Lev. VI, Şek. 1-6.

[268] 1985 *Chrysalidina gradata*, De Castro, s. 23; Lev. 7, Şek. 5-8.

[198] 1990 *Chrysalidina gradata*, Cherchi ve Schroeder, Şek. 2.

[228] 1991 *Chrysalidina gradata*, Banner vd., s. 115; Şek. 27-34.

[190] 1993 *Chrysalidina gradata*, Mavrikas, Lev. I, Şek. 33, 34.

- [135] 1994 *Chrysalidina gradata*, Chiocchini vd., Lev. 18, Şek. 18–20.
[93] 1994 *Chrysalidina gradata*, Velić ve Vlahović, Lev. I, Şek. 4–6.
[94] 2007 *Chrysalidina gradata*, Velić, Lev. XX, Şek. 5–8.
[79] 2009 *Chrysalidina gradata*, Sarı vd., Lev. III, Şek. 1, 2.
[112] 2012 *Chrysalidina gradata*, Chiocchini vd., Lev. 114, Şek. 2–5.
[104] 2015 *Chrysalidina gradata*, Frija vd., Şek. 7A–C.

Tartışma: *Chrysalidina* cinsi De Castro [268] tarafından Ataxophragmiidae ailesine, Loeblich ve Tappan [149], Banner vd. [228] ve Kaminski [185, 210] tarafından Chrysalidinidae ailesine yerleştirilmiştir. 26 örnekte bulunan tür, yaklaşık 55'den fazla bireyin çeşitli kesit görüntülerinden tanımlanmıştır. *Chrysalidina gradata* bireylerinin genel morfolojik özellikleri, Schroeder ve Neumann [136]'deki De Castro [268]'in tanımı ve ince kesit görüntüleri ile benzerdir. Kavkı duvarının üç katmandan oluştuğu belirtilen yapısı görünmez fakat bazı ince kesit görüntülerinde kanallı yapı çok net olmasa da ayırt edilebilir. İlk locadan geçen kesit yoktur. Yetişkin evrede iç iskeleti oluşturan gelişmiş sütunlar (pillar) kısmen, trematophoredan (birçok gözenek, delikten oluşan elek, kalbur benzeri) oluşan açıklık (Şekil 4.27F, 4.40J), özellikle de üst foramina oldukça belirgindir (Şekil 4.40J). Teget kesitlerde bu özellikler çok iyi görünmediği için *P. infracretacea* ve *P. elongata* ile karıştırılabilir. *P. infracretacea* türünden geliştiği düşünülen [227, 228] *C. gradata*, gelişmiş iç iskeleti (sütunları) ile kolayca ayırt edilir. *Dukhanian conica* türü ile de benzer olan *C. gradata*, tüm evresi boyunca üç sıralı iken *D. conica*, üç sıralı başlar ve sonra yetişkin evrede iki sıralı olur. Banner vd. [228] *Chrysalidina* ve *Dukhanian*'nın her ikisinin de Senomaniyen'de bulunmalarına rağmen, *Praechrysalidina*'dan bağımsız olarak geliştiğini belirtmiştir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Chrysalidina gradata*, Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta–üst Senomaniyen), Derebucak ve İbradi istifleri *Chrysalidina gradata* topluluk zonu (orta–üst Senomaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun Finike–Ulucak *P. casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen) ve Finike *Pseudorhapydionina dubia*–*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) bulunmuştur. Finike istifindeki ilk bulunuşu *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonunun üst kısmındadır (orta Senomaniyen).

Chrysalidina gradata türünü, De Castro [269] Fransa Ile Madame'de (Charente-maritime) orta Senomaniyen'de, De Castro [268] orta–üst Senomaniyen'de, Cherchi ve Schroeder [198] İran Zagros'da orta–üst Senomaniyen'de, Banner vd. [228] Suudi Arabistan'da Senomaniyen'de, Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo–Tripolitza'da, Chiocchini vd. [135] ve Chiocchini vd. [112] Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) üst Senomaniyen'de ve Velić [94] Karst Dinaridler'de orta–üst Senomaniyen'de bulmuştur.

Cins *Protochrysalidina* Luperto–Sinni, 1999

Tip türü *Protochrysalidina elongata* Luperto–Sinni, 1999

Protochrysalidina elongata Luperto–Sinni, 1999

(Şekil 4.36H–J; 4.37A–C)

[244] 1999 *Protochrysalidina elongata* n. gen., n. sp., Luperto–Sinni, s. 251; Lev. 1, Şek. 1–6, Lev. 2, Şek. 1–8.

Tartışma: Loeblich ve Tappan [149], Kaminski [185, 210] sınıflamasında ve Banner vd. [228]’in Mesozoyik Chrysalidinidae ailesini çalıştığı sınıflama içerisinde yer almayan *Protochrysalidina elongata*, türü ilk tanımlayan Luperto–Sinni [244] tarafından Chrysalidinidae ailesine yerleştirilmiştir. 23 örnekte bulunan genellikle iyi korunmuş 30’dan fazla bireyin çeşitli ince kesit görüntülerinden yapılan morfolojik tanımlama, Luperto–Sinni [244]’un genel tanımı ile uyumludur, ancak sunduğu ince kesit görüntüleri oldukça kötü olduğu için sağlıklı bir görüntü karşılaştırması yapılamamıştır. Heterojen bir yapıya sahip olan populasyon, çok büyük bireyler kadar çok küçük bireylere de sahiptir (Şekil 4.36I ve 4.37A). Kavkının konveks tabanı, uzamış konikliği ve üç sıralı yapısı (Şekil 4.36I, J) aksel ve enine kesitlerde belirgindir. Juvenil aşamadaki tekli açıklığı gösteren kesitler elde edilememiştir ancak aksel ve yarı aksel kesitlerde, yetişkin evresindeki delikli (cribrata) bir lamina ya da kapak ile kaplanan açıklık belirgindir (Şekil 4.36I, 4.37B). Orta ve küçük bireylerde iç iskeletten mahrum olan ilk aşama ve yetişkin evresindeki tam gelişmemiş sütunların (pillar) bulunduğu ikinci aşama belirgin, büyük bireylerde (Şekil 4.37A), yetişkin evresindeki tam gelişmemiş sütunlar kadar son bölümdeki tam sütunlar da oldukça nettir.

P. infracretacea ile bu tam gelişmemiş ve tam sütunların varlığı ile ayırt edilir. *P. elongata* bireyleri, *C. gradata* ile çok benzerdir. Bazı bireyleri morfolojik olarak ayırt etmek mümkün değildir. *P. elongata* ve *C. gradata* bireylerinin kavkuları, muhtemel bir diyajenetik etkiden dolayı, kavkı yapıları ile farklı olduğu belirtilen yapısal özellikleri göstermez. Banner vd. [228], gerçek *Chrysalidina* cinsinin Senomaniyen’e kadar görünmediğini, hatta Senomaniyen’de bile yetişkin evrede sütunlar içermeyen ve kavkının ince olduğu büyüme aşamasında olan örneklerin bulunduğunu belirtmiştir. Bu nedenle, bu çalışmadaki Senomaniyen öncesi chrysalidinid örnekleri stratigrafik konumu nedeniyle *P. elongata* türüne karşılık gelir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Protochrysalidina elongata*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi *P. elongata*–*C. pavonia* topluluk zonunda (üst Albiyen) bulunmuştur.

P. elongata, Velić [94] tarafından Karst Dinaridler’de ve Husinec vd. [133] tarafından Hırvatistan’ın güneyinde üst Albiyen’de bulunmuştur.

Üst Aile Cornuspiracea Schultze, 1854

Aile Cornuspiridae Schultze, 1854

Cins *Vidalina* Schlumberger, 1900

Tip türü: *Vidalina hispanica* Schlumberger, 1900

Vidalina radoicicae Cherchi ve Schroeder, 1986

(Şekil 4.17P; 4.40N1, N2; 4.50O, P; *Vidalina* sp., Şekil 4.57O; 4.58H)

[270] 1986 *Vidalina radoicicae* n. sp., Cherchi ve Schroeder, s. 185; Lev. 1, Şek. 1-3, 5.

[94] 2007 *Vidalina radoicicae*, Velić, Lev. XXI, Şek. 6-9.

[79] 2009 *Vidalina radoicicae*, Sarı vd., Lev. I, Şek. 7, 8.

[112] 2012 *Vidalina radoicicae*, Chiocchini vd., Lev. 101, Şek. 2-9.

[104] 2015 *Vidalina radoicicae*, Frija vd., Şek. 7M.

Tartışma: Orta-iyi korunmuş 15'den fazla bireyin eksenel ve ekvatoryal kesitlerinden tanımlanan *Vidalina radoicicae*, Cherchi ve Schroeder [270]'in morfolojik tanımı ve kesit görüntüleri ile uyumludur. Eksenel kesitlerde (Şekil 4.40N1; 4.50P), umbilikal kalınlaşma, hilal şeklindeki localar ve merceksi kavki şekli belirgindir. Ekvatoryal çapları 0,4-0,45 mm, eksenel çapları 0,45-0,7 mm arasında değişen bireylerin eksenel çapları, Cherchi ve Schroeder [270]'in bireylerine göre daha küçüktür. Bir bireyin ilk locadan geçen ekvatoryal kesitinden ölçülen ilk loca iç çapı 0,06 mm'dir. Ekvatoryal kesitlerde (Şekil 4.50O) ilk locayı izleyen ikinci locanın, yüksekliğinin ve genişliğinin giderek arttığı görülebilir. Schlumberger [241] tarafından İspanya Pireneler'de Santoniyen'den tanımlanan *Vidalina* cinsinin diğer bir türü olan *Vidalina hispanica*, daha büyük boyutları, daha fazla sayıdaki turları ve her iki tarafındaki merkezi şişlik ile ayırt edilir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Stratigrafik olarak indeks bir tür olan *Vidalina radoicicae*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike, İmecik ve Ulucak istiflerinin *P.casertana* topluluk zone (üst Senomaniyen) ve Finike istifinin *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Cherchi ve Schroeder [270] tarafından İtalya-Anglona'da üst Senomaniyen'den tanımlanan türü, Velić [94] Karst Dinaridler'de, Sarı vd. [79] Bey Dağları'nda orta-üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112] Aurunci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) benzer seviyede bulunmuştur. Frija vd. [104] tarafından Apenin Karbonat Platformu'nda C-izotop stratigrafisi ile üst Senomaniyen'e sınırlandırılmıştır.

Üst Aile Miliolacea Ehrenberg, 1839

Aile Spiroloculinidae Wiesner, 1920

Cins *Spiroloculina* d'Orbigny, 1826

Tip türü: *Spiroloculina depressa* d'Orbigny, 1826

Spiroloculina cretacea Reuss, 1854

(Şekil 4.8I, J; 4.17I; 4.39Z; 4.49N; 4.50S; 4.56L; *Spiroloculina* sp., Şekil 4.42H; 4.58K; 4.66D)

[212] 1980 *Spiroloculina cretacea*, Arnaud-Vanneau, s. ; Lev. 88, Şek. 1-6.

[272] 1990 *Spiroloculina cretacea*, Šribar ve Pleničar, Lev. 4, Şek. 7.

[273] 1990 *Spiroloculina cretacea*, Schlagintweit, Lev. I, Şek. 10.

[229] 2011 *Spiroloculina cretacea*, Cvetko Tešović vd., Şek. 10P.

Tartışma: 50 örnekte bulunan, çoğunlukla iyi, kısmen orta-kötü korunmuş çok sayıdaki bireyin eksenel ve ekvatoryal-yarı ekvatoryal ince kesit görüntülerinden yapılan morfolojik tanımlama, Arnaud-Vanneau [212]'in tanımı ile uyumlu ve ince kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Yarı-ekvatoryal kesitlerde (Şekil 4.8J) fusiform kavkı şekli ve kavisli localar nettir. Şekil 4.8J'de tam ekvatoryal geçmeyen kesit nedeniyle, sadece son locanın sonunda küçük bir boyun içeren açıklık çok belirgin olmasa da görülür. Karakteristik eksenel kesitlerde, bazı köşelerdeki kareler kısmen korunmuştur (Şekil 4.17I; 4.50S; 4.56L), ancak Cushman [271]'da bahsedilen köşeleri yuvarlanmış, karensiz örnekler de mevcuttur (Şekil 4.49N). Chiocchini vd. [105], Lev. 4, Şek. 8, 12'de yer alan bireylerin ince kesit görüntülerini, *Spiroloculina cretacea* olarak atfetmiş, daha sonra yeni tür yaptığı *Spiroloculina cenomana*'yı içeren Chiocchini [98] çalışmasında, Chiocchini vd. [105] içerisindeki bu kesit görüntülerini *Spiroloculina cenomana* benzerlik listesine eklemiştir. Ana çapa yakın enine kesitlerde ve eksenel kesitlerde, özellikle son locaların özgün sigmoid düzenlenmesi (S-şekilli) ile *Spiroloculina* cinsinin diğer türlerinden ayrıldığı yazar tarafından belirtilmiştir. Populasyonun bireyleri çoğunlukla *Spiroloculina cretacea* türünün özelliklerini taşır ancak çok nadir olarak son locaları çok hafif S-şekilli düzenlenmiş *S. cenomana*'ya yakın olabilecek bireyler de gözlenmiştir (Şekil 4.56L). Populasyondaki bireylerin boyutları oldukça değişken ve heterojendir. Ekvatoryal çap: 0,48–0,9 mm arasında, eksenel çap: 0,28–0,38 mm ve 0,53–0,7 mm arasında değişir. *Spiroloculina cretacea* tanımlaması birçok çalışmada tane örneklerden yapıldığı için tane örneklerle karşılaştırma yapılamamıştır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Spiroloculina cretacea*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli ve Kuyucak istifleri *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen), Derebucak-İbradi istifleri *Chrysalidina gradata* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi *Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonu (Albiyen), Finike-İmecik ve Ulucak istifleri *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen), *P.casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunur. Finike istifi *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) bulunmaz.

Çoğunlukla tane örnekten çalışılmış olan *Spiroloculina cretacea*, Cushman [271] tarafından Avrupa-Emscher'de alt Senomaniyen'de, Koutsoukos [106] tarafından Brezilya'nın kuzeydoğusunda alt Senomaniyen'de, Şahin ve Elbaz [107] tarafından Mısır'da *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudorhapydionina laurinensis* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur. Tane örneklerin yanı sıra ince kesit görüntülerini ve tanımlamalarını da sunan Arnaud-Vanneau [212], *Spiroloculina cretacea* türünü alt Barremiyen'de bulmuştur. Tek ince kesit görüntüsü sunulan *Spiroloculina cretacea* türü Şribar

ve Pleničar [272] tarafından güneybatı Slovenya’da üst Turoniyen olarak belirttiği seviyede, Schlagintweit [273] tarafından Macaristan (Urgoniyen Kireçtaşı) Nagyharsány’de ve Cvetko Tešović vd. [229] tarafından Hırvatistan Istria’da Barremiyen–Albiyen’de bulunmuştur.

Aile Hauerinidae Schwager, 1876

Cins *Moesiloculina* Neagu, 1984

Tip türü: *Quinqueloculina danubiana* Neagu, 1968

Moesiloculina sp.

(Şekil 4.10T)

[274] 1995 *Moesiloculina* sp., Bucur vd., Lev. III, Şek. 13, 18.

Tartışma: İyi korunmuş 8’den fazla bireyin enine kesit görüntülerinden tanımlanan *Moesiloculina* sp., Loeblich ve Tappan [149]’deki morfolojik cins tanımı ile uyumludur. Ayrıca *Moesiloculina* sp. bireyleri, Arnaud-Vanneau [212]’in Barremiyen örneklerinden *Quinqueloculina danubiana*’nın enine kesit görüntüleri ile (Lev. 87, Şek. 19–21) benzerlikler sunar. Köşeli bir görüntüye neden olan porselen duvardaki karenler oldukça iyi korunmuştur. Karenler, tip türünden farklı olarak daha uzun, uca doğru sivrilen ve kıvrımlı bir yapı sunar. Quinqueloculine sarılım net olarak gözlenir. Açıklığı kesen görüntü yoktur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Loeblich ve Tappan [149] tarafından Romanya’daki bulunuşu Barremiyen–üst Apsiyen olarak verilen *Moesiloculina* sp., bu çalışmada Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rhapydionina liburnica–Fleuryana adriatica* topluluk zonu (üst Maastrichtiyen) içerisinde bulunmuştur. Bucur vd. [274] *Moesiloculina* sp. ve *Moesiloculina* cf. *danubiana* olarak tanımladığı bireyleri Sırbistan’ın doğusunda Valanjiniyen’de bulmuştur.

Cins *Nummoloculina* Steinmann, 1881

Tip türü: *Biloculina contraria* d’Orbigny, 1846

Nummoloculina cf. *irregularis* (d’Orbigny, 1839)

(Şekil 4. 39X)

[135] 1994 *Nummoloculina* cf. *irregularis*, Chiocchini vd., Lev. XX, Şek. 15–20.

[112] 2012 *Nummoloculina* cf. *irregularis*, Chiocchini vd., Lev. 120, Şek. 2–7.

Tartışma: Tek eksenel kesitten tanımlanan birey, Chiocchini vd. [112, 135]’nin ince kesit görüntüleri ve d’Orbigny’nin *Nummoloculina irregularis* şematik çizimi ile karşılaştırılmıştır. Başlangıçta 3 farklı düzlemde miliolin tip sarılım sunan birey sonraki evrede, 2 farklı düzlemde miliolin sarılıma devam eder. Planispiral sarılım göstermez, oldukça düzensizdir. Kavkı çapı 0,64 mm, kalınlık 0,31 mm’dir. Bireyin, Schlagintweit [275] tarafından sunulan Philippson [276]’un *Nummoloculina irregularis* çizimleri ile benzerliği oldukça azdır. Merkezi kalınlaşma göstermeyen tür, çok hafif bikonkavlık sunar.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Nummoloculina cf. irregularis türü, sadece Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonunda (alt-orta Senomaniyen) bulunmuştur.

İtalya'da Chiocchini vd. [135] Ausoni Dağları'nda (Lazio), Chiocchini vd. [112] Aurunci Dağları'nda (Latium) Turoniyen'de bulmuştur.

Nummoloculina regularis Philippson, 1887

(Şekil 4.41F,G; 4.56K)

[93] 1994 *Nummoloculina regularis*, Velić ve Vlahović, Lev. VI, Şek. 7, 8.

[112] 2012 *Nummoloculina regularis*, Chiocchini vd., Lev. 83, Şek. 4, 7, 8.

Tartışma: Schlagintweit [275], Philippson [276]'un "*Nummoloculina*" *regularis* çizimlerine dayanarak türün yeniden değerlendirmesini yaptığı çalışmasında; Conkin ve Conkin [275]'in *Pseudonummoloculina heimi* türü için "megalosferik formların tamamen planispiral sarımlı, mikrosferik formların miliolin bir başlangıç loca düzenlemesi sunduğu" yorumunun Philippson [276] tarafından da *Nummoloculina regularis* için verildiğini belirtmiştir. *Nummoloculina* cinsinin Kretase'de bulunmadığını, bu durumun Lobelich ve Tappan [149]'ın verdiği Miyosen-Holosen stratigrafik seviye ile de tutarlı olduğunu ve Senomaniyen'de bulunan türlerin *Pseudonummoloculina* cinsine ait olmasının çok muhtemel olduğunu ifade etmiştir. Yapılan bu yorumun, orijinal malzemenin yeniden incelenip doğrulanana kadar sadece şüphe olarak kalacağını da belirtmiştir. Bu çalışmada az sayıda bireyle (6 adet) temsil edilen türe dayanarak ve orijinal malzeme incelenmeden, Schlagintweit [275] tarafından yapılan bu değerlendirme hakkında sağlıklı bir yorum yapmak mümkün değildir. Eksenel kesitlerden tanımlanan tür, Velić ve Vlahović [93] ve Chiocchini vd. [112]'nin eksenel kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Düzenli planispiral sarılım sunan bireylerin iki tarafında da hafif ya da belirgin bir bikonkavlık görülür. Ekvatoryal çap 0.7–0.8 mm arasında, kavkı yüksekliği (kalınlık) 0.25–0.29 mm arasında değişir. Ölçülen kavkı yükseklik değerleri Conkin ve Conkin [277]'de *Nummoloculina* cinslerinin yer aldığı Tablo 5'de verilen *Nummoloculina regularis* değerleri ile oldukça uyumludur. Diğer *Nummoloculina* türleri için verilen kalınlık değerleri, bu türe göre oldukça yüksektir. Açıklığı kesen görüntü yoktur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Nummoloculina regularis türü, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen), Bey Dağları karbonat platformunun İmecik ve Ulucak *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen) ve Finike-İmecik-Ulucak *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Bilotte (1984) Pireneler'de Senomaniyen'de, Velić ve Vlahović [93] Hırvatistan, Istria, Buzet-Savudrija'da orta-üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112] İtalya Ausoni Dağları'nda

(Latium) alt Senomaniyen’de bulmuştur. Velić [94] türün Karst Dinaridler’deki menzilini orta-üst Senomaniyen olarak vermiştir.

Aile Miliolidae Ehrenberg, 1839

Cins *Pseudonummoloculina* Calvez, 1986

Tip türü: *Pseudonummoloculina aurigerica* Calvez, 1986

Pseudonummoloculina heimi (Bonet, 1956)

(Şekil 4.8M, N; 4.17W, X; 4.41M; 4.56I, J)

- [278] 1956 *Nummoloculina heimi* n. sp., Bonet, s. 402; Lev. III, IV.
[277] 1958 *Nummoloculina heimi*, Conkin ve Conkin, s. 152; Lev 1, Şek. 1–3, 5, 7, 9, 10.
[281] 1962 *Nummoloculina heimi*, Ayala–Castañares ve Furrázola–Bermúdez, s. 6; Lev. 1, 2.
[282] 1966 *Nummoloculina heimi*, Luperto–Sinni, Lev. VIII, Şek. 3.
[283] 1979 *Nummoloculina heimi*, Velić ve Sokač, Lev. II, Şek. 1.
[279] 1989 *Pseudonummoloculina heimi*, Hottinger vd., s. 103; Lev. 22, Şek. 6 (üst ve alt şekil).
[79] 2009 *Pseudonummoloculina heimi*, Sarı vd., Lev. IV, Şek. 6, 7.
[229] 2011 *Pseudonummoloculina heimi*, Cvetko Tešović vd., Şek. 12W.

Tartışma: Tür, Bonet [278] tarafından Pireneler Albiyen’inden "*Nummoloculina*" *heimi* olarak tanımlanmış ve açıklığın gözlenemediği belirtilmiştir. Conkin ve Conkin [277] tarafından revize edilen "*Nummoloculina*" *heimi*’nin açıklığı "küçük, oldukça kaba dişli, alçak bir kemer gibi" görüldüğü belirtilmiştir. Bonet [278]’nin örnekleri Hottinger vd. [279] tarafından tekrar çalışılmış ve Conkin ve Conkin [277]’in belirttiği şekilde açıklığın basit olmadığı, distal kenardaki çentik sıralarının açıkça görüldüğü ifade edilmiş ve bu nedenle tür, Calvez [280] tarafından oluşturulan "çentikli bir açıklığa sahip" *Pseudonummoloculina* cinsine atfedilmiştir. Bu çalışmada 27 örnekte bulunan tür, 55’den fazla bireyin çeşitli kesit görüntüleri ile temsil edilir. Bireylerin morfolojik özellikleri, Bonet [278]’nin ve Conkin ve Conkin [277]’in genel tanımı ile uyumlu ve kesit görüntüleri ile benzerdir. Duvar kalınlığı aynı birey içerisinde nispeten çok değişmese de bireyler arasında farklılıklar sunar. İlk locayı izleyen farklı düzlemlerde sarılmış ilk evre ve bu evreyi izleyen plansipiral evre kolayca görülür. Plansipiral turların sayısı en fazla 4’e kadar ulaşır ve son turdaki loca sayısı 4–6 arasında değişir. Bireylerin eksenel kesitlerinde kavkının basıklığı ve hafif bikonkavlık ve bikonvekslik gözlenir. Ölçülen en küçük kavkı yüksekliği 0,36 mm (Şekil 4.41M), en büyük kavkı yüksekliği 1,04 mm’dir. Ekvatoryal çap 0,38–1,3 mm arasında değişir. Populasyon genellikle iyi korunmuş muhtemel mikrosferik formlardan oluşur. Bonet [278]’nin "küçük ve büyük örnekler" olarak grupladığı bireylerden, tur sayısı ve loca sayısı açısından küçük örnekler ile tam uyumlu fakat boyut olarak her grubu da temsil eden boyutlara sahip bireyler bulunur.

Cinsin tip türü olan *Pseudonummoloculina aurigerica* ile çok benzer olan *Pseudonummoloculina heimi*, daha gelişmiş final evresine ve kısmen daha az gelişmiş ilk evreye sahiptir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Pseudonummoloculina heimi* türü, Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta–üst Senomaniyen), Kuyucak istifi *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta–üst Senomaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun Finike *Protochrysalidina elongata–Cuneolina pavonia* topluluk zonu (Albiyen), Finike–İmecik–Ulucak *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt–orta Senomaniyen), Finike–İmecik *P.casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen), Finike *Pseudorhapydionina dubia–Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Bonet [278] Meksika ve Teksas'da Albiyen–Senomaniyen'de, Ayala–Castañares ve Furrazola–Bermúdez [281] Küba'da Albiyen–Senomaniyen'de, Luperto–Sinni [282] İtalya Murge'de Senomaniyen'de, Velić ve Sokač [283] Dış Dinaridler'de Korçula Adası'nda üst Albiyen'de, Sarı vd. [79] Türkiye, Bey Dağları'nda Senomaniyen–Turonien'de, Cvetko Tešović vd. [229] tarafından Hırvatistan Istria'da Barremien–Albiyen'de bulmuştur.

Üst Aile Alveolinacea Ehrenberg, 1839

Aile Rhaydioninidae Keijzer, 1945

Cins *Murciella* Fourcade, 1966

Tip türü: *Murciella cuvillieri* Fourcade, 1966

Murciella gr. *cuvillieri* Fourcade, 1966

(Şekil 4.9J, K; 4.18T1–T4; 4.19U1–U4; 4.29V)

[94] 2007 *Murciella cuvillieri*, Velić, Lev. XXV, Şek. 5–10.

[284] 2008 *Murciella cuvillieri*, Vicedo, Lev. 25, Şek. 1–11; Lev. 26–28.

[112] 2012 *Murciella cuvillieri*, Chiocchini vd., Lev. 146, Şek. 2–9.

[285] 2018 *Murciella cuvillieri*, Fleury, s. 246; Şek. 7 (1–10).

Tartışma: 18 örnekte bulunan, kötü kısmen orta derecede korunmuş 25'den fazla bireyin çeşitli kesit görüntülerinden tanımlanan *Murciella cuvillieri*'nin morfolojik özellikleri, Vicedo [284]'in morfolojik tanımı ve kesit görüntüleri ile uyumludur. *Murciella* cinsi, açık (sarılmamış) son evresi ile *Sellialveolina*, *Chubbina* ve *Cyclopseudodomia* cinslerinden ayrılır. Başlangıçta streptospiral sarılım gösteren basit içyapılı *Raadshoovenia* cinsinden ise, planispiral sarılımla devam eden fleksostil tip bir embriyo içermesi ile farklıdır. Kötü korunmuş örneklerle rağmen, fleksostil embriyoyu izleyen planispiral evre ve açık son evre bazı kesitlerde oldukça belirgindir (Şekil 4.18T1; 32V). Yarı ekvatoryal/eğik ekvatoryal geçen kesitlerde dış iskelet düzenlemesini belirgindir (Şekil 4.19U4). Umbilikal zonun belirgin olduğu kesitler elde edilemese de bazı kesitlerde hafif olarak görülür (Şekil 4.18T3; 4.19U2). Teğet kesitlerde, locaların bölünmesi ile oluşan kortikal (kenarda bulunan) localar dikdörgeimsi, medular (ortada/içeride bulunan)

localar dairesel-yarı dairesel görünür (Şekil 4.9J, K). Planispiral çap, ilk loca çapı veya locacık çapı gibi ölçümlerin yapılabileceği birey sayısı oldukça sınırlı olduğu ve grubun genelini yansıtmayacağı düşünüldüğü için ölçüm yapılmamıştır. Fleury [285]'in tanımladığı *Murciella renzi* türü ile de karşılaştırılan *Murciella* grubu örnekleri, içyapı olarak daha karmaşık olan bu türden uzak, *Murciella cuvillieri* türü ile oldukça yakındır. Vicedo [284]'de *Murciella renzi* Fleury, 1979 türünde oldukça gelişmiş olduğu ve *Murciella cuvillieri*'de belirgin olmadığı ya da hiç olmadığı belirtilen medular locaların zik-zak dizilimi' bu grubun bireylerinin kötü korunmuş olmaları nedeniyle gözlenememiş ve bir değerlendirme yapılamamıştır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Stratigrafik olarak önemli bir tür olan *Murciella* gr. *cuvillieri*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli isifi *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu (Maastrichtiyen), Derebucak istifi *Moncharmontia apenninica*-*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides* spp. topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Vicedo [284] *Murciella cuvillieri*'nin Akdeniz Tetisi'nde bulunuşunu üst Kampaniyen-Maastrichtiyen olarak belirtmiştir. Türün menzilini, Velić [94] Karst Dinaridler'de üst Kampaniyen-Maastrichtiyen, Chiocchini vd. [112] Aurunci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) üst Kampaniyen-alt Maastrichtiyen ve Fleury [126, 124] Gavrovo-Tripolitza'da üst Kampaniyen olarak vermiştir.

Cins *Pseudedomia* Henson, 1948

Tip türü: *Pseudedomia multistriata* Henson, 1948

Pseudedomia hekimhanensis Görmüş, 1996

(Şekil 4.19T1-T3)

[286] 1996 *Pseudedomia hekimhanensis* n. sp., Görmüş, s. 12; Lev. 2, Şek. 1, 2.

Tartışma: Kötü korunmuş 7 adet bireyin yarı eksenel ve teğet (tanjansiyel) kesitlerinden elde edilen morfolojik özellikler, Görmüş [286] tarafından tanımlanan *Pseudedomia hekimhanensis* ve Rahaghi [287] tarafından tanımlanan *Pseudedomia hamaouii* türleri ile benzerlikler sunar. Görmüş [286] tarafından bu iki tür için sunulan farklar genellikle dıştan ve ekvatoryal kesitlerden görülebilen özelliklerdir. Bu çalışmadaki bireylerden ekvatoryal kesit elde edilemediği ve iki türün ince kesit görüntüleri çok sınırlı ve kalitesiz olduğu için karşılaştırma yapmak oldukça zordur. Bireylerin ilk locasını kesen kesit görüntüsü yoktur. Yarı eksenel kesitlerde kavkının basıklığı, mercekli şekli, kısmen turlar ve yarı yuvarlak, az-çok köşeli kenarlar belirgindir. Turların yüksekliği çevreye doğru kısmen artar (Şekil 4.19T2). İçyapı kötü korunduğu için net bir tur sayımı yapılamamıştır. Dikey kesitlerden yapılan ekvatoryal çap ölçümleri 1,48-1,8 mm arasında değişir. Büyük bireylerin yanında çoğunlukla tamamen

kristallenmiş daha az sayıda küçük bireyler de gözlenmiştir. *Pseudedomia hamaouii* dikey kesitlerinde görülen her iki taraftaki umbilik (çöküntü), bu çalışmadaki bireylerde belirgin değildir. Tek örnekte ve tek tarafta çok hafif görülen çöküntü, kristalizasyondan dolayı yorum yapmayı güçleştirir. *Pseudedomia hamaouii* ve *Pseudedomia hekimhanensis* türleri morfolojik benzerliğin yanı sıra benzer stratigrafik dağılım gösterir. Coğrafik dağılımları farklı olan türlerden, *Pseudedomia hamaouii* (Kampaniyen) İran'dan, *Pseudedomia hekimhanensis* (geç Kampaniyen) Türkiye Hekimhan civarından tanımlanmıştır. *Pseudedomia hekimhanensis* tanımında verilen eksenel boyutlara göre daha büyük, *Pseudedomia hamaouii* Rahaghi, 1976 türünün boyutlarına daha yakın olan bu çalışmadaki bireyler, genel morfoloji ve coğrafik dağılım dikkate alınarak *Pseudedomia hekimhanensis* türüne atfedilmiştir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Pseudedomia hekimhanensis*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Kuyucak istifi *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Cins *Cuvillierinella* Papetti ve Tedeschi, 1965

Tip türü: *Cuvillierinella salentina* Papetti ve Tedeschi, 1965

Cuvillierinella salentina Papetti ve Tedeschi, 1965

(Şekil 4.19Y)

[288] 1965 *Cuvillierinella salentina* n. sp., Papetti ve Tedeschi, s. 120; Şek. 5, 6.

[290] 1971 *Raadshoovenia salentina*, De Castro, Şek. 19; Lev. 14, Şek. 8.

[284] 2008 *Cuvillierinella salentina*, Vicedo, Lev. 37, Şek. 1–8; Lev. 38, Şek. 1–9; Lev. 39, Şek. 1–9

[292] 2011 *Cuvillierinella salentina*, Vicedo vd., Şek. 6 (1–9).

[100] 2016 *Cuvillierinella salentina*, Fleury, Şek. 5 (5–8, 11), Şek. 6(5, 7, 8, 15, 17).

Tartışma: Papetti ve Tedeschi [288] tarafından *Cuvillierinella salentina* tip türü ile tanımlanan *Cuvillierinella* ile Bold Van Den [289] tarafından tanımlanan *Raadshoovenia* cinsinin benzer olduğu De Castro [290] tarafından ifade edilmiş ve *Raadshoovenia salentina* şeklinde kullanılmıştır. Fleury ve Fourcade [291], *Raadshoovenia*'nın Amerika'nın Tersiyer seviyesinden, *Cuvillierinella*'nın İtalya'nın Üst Kretase seviyesinden olması gibi stratigrafik ve coğrafik nedenlerle *Cuvillierinella* cins adını yeniden kullanmıştır.

Cuvillierinella cinsi *Murciella* ve *Sellialveolina* cinslerinden ilk turda görülen streptospiral büyüme ve medular ve kortikal locacıkların sayısının az olmasından kaynaklanan daha basit görünümü ile ayrılır. Birkaç orta iyi korunmuş eksenel kesit görüntüsünden tanımlanan tür, bu çalışmada makrosferik bireylerle temsil edilir. Küresel ilk loca çapı 0,23 mm'dir. İlk locayı izleyen fleksostil kanal ve streptospiral loca düzenlemesi belirgindir. Kortikal ve medular locacıkların ayırt edici kaba görünümü eksenel kesit görüntüsünde nettir. Vicedo vd. [292] tarafından Yunanistan Pylos Kalesi'nden tanımlanan *Cuvillierinella* cins adı altında

pylosensis türü tanımlanmıştır. A ve B formları arasındaki çap oranı 1/5 olarak verilen *Cuvillierinella pylosensis*, güçlü dimorfizm ile *Cuvillierinella salentina* türünden ayrılır. Daha gelişmiş olduğu belirtilen türün stratigrafik seviyesi en üst Kampaniyen–en alt Maastrichtiyen'dir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Cuvillierinella salentina*, sadece Anamas–Akseki karbonat platformunun Kuyucak *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Papetti ve Tedeschi [288] tarafından İtalya Salentina Yarımadası'nda Santoniyen'den tanımlanan türü, Vicedo [284] Yunanistan Pylos'da Kampaniyen–Maastrichtiyen'de, Vicedo vd. [292] İtalya–Poggiardo'da orta Kampaniyen'de, Fleury [100] İspanya ve Yunanistan'da ve tip yeri olan İtalya Salentina Yarımada'sında orta Kampaniyen'de bulmuştur.

Cins *Sellialveolina* Colalongo, 1963

Tip türü: *Sellialveolina viallii* Colalongo, 1963

Sellialveolina gr. *viallii* Colalongo, 1963

(Şekil 4.38F–L, L–R; 4.49A–C; 4.56C, D)

- [140] 1966 *Sellialveolina viallii*, De Castro, Lev. XII, Şek. 10.
[126] 1980 *Sellialveolina* gr. *viallii*, Fleury, s. 511; Lev. II, Şek. 10–19.
[134] 1985 *Sellialveolina viallii*, De Castro, s. 133; Lev. 66, Şek. 1–10.
[135] 1994 *Sellialveolina viallii*, Chiocchini vd., Lev. XIV, Şek. 15–24.
[102] 2008 *Sellialveolina viallii*, Chiocchini vd., Lev. XXV, Şek. 1.
[137] 2011 *Sellialveolina viallii*, Vicedo vd., s. 44; Şek. 5 (1–23), Şek. 6 (1–11).
[112] 2012 *Sellialveolina viallii*, Chiocchini vd., Lev. 87, Şek. 2–10.

Tartışma: İyi–orta korunmuş 25 tane bireyin çeşitli ince kesitlerinden tanımlanan tür, Colalongo [139]'nun morfolojik tanımı ile uyumlu ve kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Populasyon baskın olarak makrosferik daha az oranda da mikrosferik formlardan oluşmaktadır. Bireylerin kavkı ve ilk loca boyutları değişkendir. İlk tanıma uygun bireylerin yanı sıra daha büyük ve daha küçük bireyler de bulunur. Fleksostil kanallı küresel ilk loca (Şekil 4.38H, I) ve kavkının hafif umbilikliği (Şekil 4.38G, H, L) aksenal kesitlerde belirgindir. Şekil 4.38G'de bölme öncesi (preseptal) kanal ve doğrusal iç iskelet uzantıları olan kalıntı (residual) sütunlar; ekvatoryale yakın kesitlerde (Şekil 4.38O, R; 4.49A) çoklu açıklık ve son turlarda 4'e ulaşan sayıdaki "floor" olarak adlandırılan paralel bölmeler nettir. İkincil bölmelerin sonucunda oluşan kenardaki kortikal locaların ve ortadaki medular ["medyan", 293]) locaların şekli dikdörtgenimsiden ovoide kesit yönüne göre değişir. Medular locacıkların ortaya çıkışı bazı bireylerde ikinci turdan itibaren olsa da çoğunlukla üçüncü ya da dördüncü turda ortaya çıkar.

Senomaniyen'deki *Sellialveolina* cinsine benzer olan *Chubbina* cinsi, yetişkin evredeki belirgin flabelliform şekli, aynı tur sayısına sahip bireylerde kavkı boyutunun daha büyük

olması gibi morfolojik farklılıkların yanı sıra sınırlı coğrafik alanı ve Kampaniyen-Maastrichtiyen'deki stratigrafik dağılımı ile de ayrılır. Vicedo vd. [137], *S. viallii*'nin bulunduğu stratigrafik seviyede, coğrafik dağılımı kuzeybatı İberya ile sınırlı *Sellialveolina quintanensis* türünü ve *Sellialveolina quintanensis*-*Sellialveolina drorimensis* arasında bir ara form olarak sunduğu *Sellialveolina gutzwileri* türünü tanımlamıştır. Senomaniyen'deki en kompleks ve en büyük kavkıya sahip *Sellialveolina* türü olan *Sellialveolina drorimensis* Reiss, Hamaoui ve Ecker, 1964 özellikle medular locacıkların çapraz-eğik düzenlemesi ile Senomaniyen'in en ilkel *Sellialveolina* türü olan *S. viallii*'den ve diğer türlerden kolayca ayırt edilir. Bu grupta yer alan *Sellialveolina* bireylerinin büyük çoğunluğunun morfolojik özellikleri Akdeniz çevresinde yaygın olan *Sellialveolina viallii* türü ile eşdeğerdir. Tur yüksekliği hızla artan ve görece büyük çaplı olan bireyler (Şekil 4.380-R) biyozonun üst kesiminde bulunmuştur. Ancak, bu iki türün kesin ayrımını sağlayan tipik kesitler her örnekte bulunmadığından tür grubu olarak tanımlanmıştır. *Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Sellialveolina* gr. *viallii*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike, İmecik ve Ulucak istiflerinin *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonunda (alt-orta Senomaniyen) bulunmuştur.

Colalongo [139] tarafından Güney Apeninler'in Senomaniyen'inden tanımlanan *Sellialveolina viallii* türünü, Fleury [126] Gavrovo-Tripolitza'da (Yunanistan), Chiocchini vd. [135] ve Chiocchini vd. [112] İtalya-Ausoni Dağları'nda (Lazio), Chiocchini vd. [102] İtalya Cario'da (Latium) alt Senomaniyen'de, Vicedo vd. [137] İtalya-Apeninler'de en alt Senomaniyen'de bulmuştur. De Castro [134] İtalya-Campanie-Salerno'da Senomaniyen'de bulduğu türün menziline Vraconian'dan (en üst albiyen) orta Senomaniyen'e kadar vermiştir. Benzer şekilde Velić [94] Karst Dinaridler'de ?*Sellialveolina viallii* olarak atfettiği türün menziline Vraconian-alt Senomaniyen olarak vermiştir.

Cins Rhapydionina Stache, 1913

Tip türü: *Peneroplis liburnica* Stache, 1913

Rhapydionina liburnica (Stache, 1913)

(Şekil 4.10M, N; 4.20F-I)

- [294] 1913 *Rhapydionina liburnica*, Stache, Lev. XXVI, Şek. 5, 5a.
- [295] 1972 *Rhapydionina liburnica*, De Castro, Lev. I, Şek. A, B.
- [296] 1976 *Rhapydionina liburnica*, Sirel, s. 103; Lev. I, Şek. 1-8; Lev. II, Şek. 1-10.
- [126] 1980 *Rhapydionina liburnica*, Fleury, s. 521; Lev. III, Şek. 1-4.
- [297] 1984 *Rhapydionina liburnica*, Reichel, Şek. 1; Lev. 1, Şek.
- [272] 1990 *Rhapydionina liburnica*, Šribar ve Pleničar, s. 180; Lev. 7, Şek. 3, 4.
- [135] 1994 *Rhapydionina liburnica*, Chiocchini vd., Lev. XXVI, Şek. 1-9.
- [94] 2007 *Rhapydionina liburnica*, Velić, Lev. XXVI, Şek. 1-7.
- [284] 2008 *Rhapydionina liburnica*, Vicedo, Lev. 43, Şek. 1-3; Lev. 44, Şek. 1-5.

[292] 2011 *Rhapydionina liburnica*, Vicedo vd., Şek. 12 (1–6)

[112] 2012 *Rhapydionina liburnica*, Chiocchini vd., Lev. 155, Şek. 2–9.

[99] 2014 *Rhapydionina liburnica*, Fleury, s. 182; Şek. 4 (A–O).

Tartışma: Silindirik–konik şeklindeki makrosferik formdan (A) ve uzun zaman "*Rhipidionina liburnica*" olarak bilinen [99], fan (yelpaze) şeklindeki mikrosferik formdan (B) oluşan *Rhapydionina liburnica*, bu çalışmada makrosferik formlar ile temsil edilir. İyi korunmuş 45'den fazla bireyin çeşitli kesit görüntülerinden tanımlanan türün morfolojik özellikleri, Sirel [292]'in morfolojik tanımı ile genel olarak uyumlu ve ince kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Planispiral evredeki ilk loca ve fleksostili izleyen çoğunlukla 4 loca belirgindir (Örn. Şekil 4.10M; 4.20G, H). Tek sıralı evredeki loca sayısı maksimum 12, minimum 5, çoğunlukla 6–8 arasındadır. Tek sıralı evreyi enine kesen bazı kesitlerde periferik (birincil) localar ve merkezi (ikincil) localar oldukça nettir (Şekil 4.20F). Genişlikleri yüksekliklerinden fazla olan bu locaları bölen dik bölmeler kesitlerde oldukça belirgindir. Tam merkezlenmiş ekvatoryal ve enine kesitlerde (Şekil 4.20F, G) birincil (periferik) ve ikincil (merkezi) açıklıklar belirgindir. Merkezi boşluğu kesen kesit görüntüleri olmasına rağmen (Şekil 4.10N) sütunları kesen net bir görüntü yoktur.

Rhapydionina fleuryi, *Rhapydionina liburnica*'dan kavkı boyutlarının ve megalosferik formlardaki ilk loca boyutunun çok daha küçük olması ile ayırt edilir. Daha az gelişmiş morfolojik özelliklerinin yanı sıra, stratigrafik olarak da (en üst Kampaniyen–en alt Maastrichtiyen'de) daha altta bulunan *Rhapydionina fleuryi*, üst Maastrichtiyen'de bulunan *Rhapydionina liburnica*'ya göre daha ilkel bir formdur [292]. Eosen (üst Lütesiyen) formu olan *Rhapydionina malatyaensis* Sirel, 1976 *Rhapydionina liburnica*'ya göre daha az gelişmiş planispiral sarılım evresine ve tek sıralı evrede çok basık ve çok daha fazla sayıda locaya sahiptir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Akdeniz çevresi karbonat platformlarında karakteristik bir tür olan *Rhapydionina liburnica*, Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* topluluk zonu (üst Maastrichtiyen), Kuyucak istifi *Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonunda (üst Maastrichtiyen) bulunmuştur.

De Castro [295] Yugoslavya'da Senoniyen'de, Reichel [297] (Yugoslavya) Vremski–Britof'da Maastrichtiyen'de, Sirel [296] Konya–Hadım'da Maastrichtiyen'de, Šribar ve Pleničar [272] güneybatı Slovenya'da üst Maastrichtiyen'de, Chiocchini vd. [135] ve Chiocchini vd. [112] Monti Lepini'de (Lazio, İtalya) üst Maastrichtiyen'de, Vicedo [284] Yunanistan Mora Yarımadası'nda Kampaniyen–Maastrichtiyen'de, Vicedo vd. [292] Slovenya Vrábče'de üst Maastrichtiyen'de bulmuştur. Velić [94] Karst Dinaridler'de menzilini Maastrichtiyen olarak vermiştir.

Aile Alveolinidae Ehrenberg, 1839

Cins *Cisalveolina* Reichel, 1941

Tip türü: *Cisalveolina fallax* Reichel, 1941

Cisalveolina lehneri Reichel, 1941

(Şekil 4.50H, I; 4.57I)

[298] 1941 *Cisalveolina lehneri* n. sp., Reichel, s. 258; Lev. XV, Şek. 4–6.

[126] 1980 *Cisalveolina lehneri*, Fleury, Lev. II, Şek. 6–9.

[299] 1985 *Cisalveolina lehneri*, De Castro, s. 123; Lev. 63, Şek. 1–9.

[135] 1994 *Cisalveolina lehneri*, Chiocchini vd., Lev. XVII, 9–13.

[102] 2008 *Cisalveolina lehneri*, Chiocchini vd., Lev. XXV, Şek. 2.

[112] 2012 *Cisalveolina lehneri*, Chiocchini vd., Lev. 91, Şek. 2–7.

Tartışma: 5 adet orta-kötü korunmuş bireyin yarı eksenel ve ekvatoryal-yarı ekvatoryal kesitlerinden tanımlanan *Cisalveolina lehneri*, Reichel [298]'in morfolojik tanımı ile uyumlu ve ince kesit görüntüleri ile benzerdir. Makrosferik formlardan oluşan bireyler 4–5 turdur. Yaklaşık küresel olan ilk locayı kesen bir adet örnekten ölçülen çap 0,14 mm'dir. Kavkının basıklığı ve umbilikus eksenel kesitte belirgindir (Şekil 4.57I). Orta turlarda oval olan localar son turlarda dörtgen bir şekil sunar. Birkaç düzensiz turdan oluşan peloton evresi (top halindeki) deforme olmuş bir kesit örneğinde kötü de olsa görülür (Şekil 4.50I). Bölme öncesi ve sonrası (postseptal) kanalları ve açıklığı gösteren kesit yoktur.

Oval kavkı şekline sahip olan *Cisalveolina fallax* Reichel, 1941 türünün eksenel çapı ile ekvatoryal çapı birbirine oldukça yakinken, nautiloid formu *Cisalveolina lehneri*'de eksenel çap ile ekvatoryal çap arasında belirgin bir fark ve dikkat çeken bir umbilikus vardır. Cinsin diğer bir türü olan *Cisalveolina fraasi* Gümbel, 1872 ise *Cisalveolina lehneri*'ye göre daha büyük kavkı boyutlarına ve daha düzenli bir sarılıma sahiptir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Cisalveolina lehneri*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike istifi *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen), İmecik ve Ulucak istiflerinin *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Reichel [298] tarafından İran'da (Kuh-i-Bingistan) Senomaniyen'den tanımlanan türü, Fleury [126] Gavrovo-Tripolitza'da (Yunanistan) üst Senomaniyen'de, Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) Chiocchini vd. [135] orta Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112] üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [102] Cario'da (İtalya, Latium) üst Senomaniyen'in en alt kesiminde bulmuştur.

Ovalveolina maccagnoae De Castro, 1966

(Şekil 4.38A–E; 4.56A, B)

[140] 1966 *Ovalveolina maccagnoei* n. sp., De Castro, s. 252; Lev. VII, Şek. 1–15; Lev. VIII, Şek. 1–14; Lev. IX, Şek. 1–16; Lev. X, Şek. 1–13; Lev. XII, Şek. 1–6.

[126] 1980 *Ovalveolina* gr. *maccagnoei*, Fleury, Lev. II, Şek. 20–29.

[243] 1985 *Ovalveolina maccagnoae*, De Castro, s. 106; Lev. 50, Şek. 1–9.

[135] 1994 *Ovalveolina maccagnoae*, Chiocchini vd., Lev. XIV, Şek. 1–10.

[112] 2012 *Ovalveolina maccagnoae*, Chiocchini vd., Lev. 80, Şek. 2–10.

Tartışma: Orta–kötü korunmuş 9 kadar bireyin çeşitli kesit görüntülerinden tanımlanan *Ovalveolina maccagnoae*, De Castro [140]’nın genel morfolojik özellikleri ve kesit görüntüleri ile benzerdir. Populasyonu oluşturan bireyler büyük oranda makrosferiktir ve 3–4 turdan oluşur. Birbirlerini izleyen locaların ikincil bölmeleri (ana bölmeye dik) birbirlerinin uzantısındadır (Şekil 4.38A, C, D). Çok iyi korunmamış da olsa bölme öncesi kanal kanal, ekvatoryal kesitlerde kısmen (Şekil 4.38B), teğet kesitlerde (Şekil 4.38 A; 4.56B) daha iyi görülebilir. Taban tabakası özellikle yetişkin turlarda daha belirgindir. Ekvatoryal kesitlerde localar kavisli ve yarı–dikdörtgen şeklindedir.

Ovalveolina maccagnoae, erken evrelerde benzer morfolojik ve yapısal özellikler sunduğu *Sellialveolina viallii*’den daha yetişkin turlarda bir flora sahip olmayan locaları, tek bir foramina dizisinden oluşan açıklığı (açıklık, *S. viallii*’de 1, 2 ya da 3 dizi pordan oluşur) ve kavkının biraz daha yüksek kalınlığa sahip olması ile farklılık gösterir (De Castro, 1985). *Ovalveolina maccagnoae*, oval kavki şekline sahip *Ovalveolina ovum* (D’Orbigny, 1850) türünden nautiloid kavki şekli ile ayırt edilir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Stratigrafik olarak indkes bir tür olan *Ovalveolina maccagnoae*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike ve Ulucak istifleri *Sellialveolina* gr. *viallii* menzili zonunda (alt–orta Senomaniyen) bulunmuştur. Ulucak istifinin benzer zonunda bulunmaz.

İtalya–Caserta’da De Castro [140] tarafından orta Senomaniyen’de, De Castro [243] tarafından alt–orta Senomaniyen’de bulunan tür, Fleury [126] tarafından Gavrovo–Tripolitza’da (Yunanistan) alt–orta Senomaniyen’de, İtalya Aurunci ve Ausoni Dağları’nda (Lazio) Chiocchini vd. [135] ve Chiocchini vd. [112] tarafından alt Senomaniyen’de bulunmuştur.

Cins *Praealveolina* Reichel, 1933

Tip türü: *Praealveolina tenuis* Reichel, 1933

Praealveolina iberica Reichel, 1936

(Şekil 4.38J, K; 4.49D–F)

[300] 1985 *Praealveolina iberica*, Neumann ve Fourcade, s. 114; Lev. 53, Şek. 1–11; Lev. 54, Şek. 1–7.

[301] 2002 *Praealveolina iberica*, Calonge vd., Lev. 1, Şek. 1–12.

[302] 2003 *Praealveolina iberica*, Mancinelli vd., s. 732; Şek. 7 (a–e, h–i).

[303] 2003 *Praealveolina iberica*, Calonge García ve López Carrillo, Şek. 3A.

[112] 2012 *Praealveolina iberica*, Chiocchini vd., Lev. 200, Şek. 2–7.

Tartışma: 8 adet orta-iyi korunmuş bireye ait eksenel ve ekvatoryal kesit görüntülerinden tanımlanan *Praealveolina iberica*, Neumann ve Fourcade [300]'in morfolojik tanımı ile uyumlu ve ince kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Tam merkezlenmemiş kesitten ölçülen eksenel uzunluk en fazla 1,75 mm'dir. Küresel ilk loca çapı 0,13–0,11 mm arasında değişir. Makrosferik formların tur sayısı 4–6 arasında değişirken 1 adet gözlenen mikrosferik formun tur sayısı 10'dur. Kesit görüntülerinin çoğunluğunu ekvatoryal ve ekvatoryale yakın görüntüler oluşturur. Mikrosferik forma ait olan yarı-eksenel kesit görüntüsünde kutup bölgelerinde ikincil locaların varlığı belirgin değildir. Son turda yüksekliği iki katına çıkan localar Şekil 4.38K ve 4.49E'de net olarak gözlenir. Yarı-eksenel kesitte locaların şekli dörtgendir. Bölme öncesi (preseptal) kanalın enine kesiti dairesele yakındır.

Praealveolina iberica, benzer olduğu *Praealveolina simplex* Reichel, 1936 türünden, basal katmanın kutup bölgeleri haricinde daha ince olması, kutup bölgelerindeki ikincil locaların muhtemel varlığı ve A formlarının başlangıç locasının nispeten büyük olması ile ayrılır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Stratigrafik olarak indeks bir tür olan *Praealveolina iberica*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike ve İmecik istiflerinin *Sellialveolina* gr. *viallii* menzili zonunda (alt-orta Senomaniyen) bulunmuştur.

Praealveolina iberica, İspanya, Montalbán, Teruel'de Neumann ve Fourcade [300] tarafından alt-orta Senomaniyen'de, Calonge García ve López Carrillo [303] tarafından alt Senomaniyen'de; Calonge vd. [301] tarafından İberya'da alt-orta Senomaniyen'de, Mancinelli vd. [302] tarafından İtalya, Monti d'Ocre, Abruzzi'de en üst Albiyen-alt Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112] tarafından İtalya Abruzzi'de üst Albiyen-alt Senomaniyen'de bulunmuştur.

Üst Aile Soritacea Ehrenberg, 1839

Aile Peneroplidae Schultze, 1854

Cins *Peneroplis* de Montfort, 1808

Tip türü: *Nautilus planatus* Fichtel ve Moll, 1798

Peneroplis cf. *turonicus* Said ve Kenawy, 1957

(Şekil 4.41I, J; 4.42U; *Peneroplis* sp., Şekil 4.39Y; 4.49M; 4.57V)

[304] 1976 *Peneroplis* cf. *turonicus*, Charvet vd., Lev. VII, Şek. 2, 3.

[93] 1994 *Peneroplis* cf. *turonicus*, Velić ve Vlahović, Lev. V, Şek. 1–4.

[112] 2012 *Peneroplis* cf. *turonicus*, Chiocchini vd., Lev. 109, Şek. 2–8.

Tartışma: Orta derecede korunmuş 18 örnekte bulunan *Peneroplis* bireyleri Said ve Kenawy [305]'in morfolojik tanımı ve Chiocchini vd. [112], Velić ve Vlahović [93] ve Charvet vd. [304]'nin ince kesit görüntüleri ile karşılaştırılmıştır. *Peneroplis* cins tanımına tam uyan bireylerin ince kesit görüntülerinin bir kısmı tür bazında karşılaştırma yapmaya uygunken (Örn. Şekil 4.41I, J; 4.42U) büyük çoğunluk tür ayrımı yapmaya yeterli morfolojik özellikleri sunmamaktadır (Örn., Şekil 4.39Y; 4.49M; 4.57V). Bu çalışmadaki sınırlı sayıdaki eksenel-yarı

eksenel ve ekvatoryal kesit görüntüleri, özellikle Chiocchini vd. [112]'nin kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir. Said ve Kenawy [305] sadece tane örnek görüntüleri sunduğu için tam bir karşılaştırma yapılamamıştır. Planispiral evreyi izleyen açılan (sarılmamış) evre ve bu evredeki genişliği artan localar ekvatoryal kesitlerde belirgindir (Şekil 4.41I). Dışa doğru açılan evredeki locaların yükseklikleri hemen hemen aynıdır ve locaları bölen bir yapı yoktur. Said ve Kenawy [300] tarafından 7–8 locadan oluştuğu söylenen planispiral evre, bazı bireylerde çok daha fazla locadan oluşan 2 tur olarak düzenlenmiştir (Şekil 4.42U). Açıklığı kesen görüntü yoktur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Peneroplis* cinsi, Bey Dağları karbonat platformunun Finike–İmecik *Sellialveolina* gr. *viallii* menzıl zonu (alt–orta Senomaniyen), Finike–İmecik–Ulucak *P. casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen), Finike *Pseudorhapydionina dubia*–*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonunda (en üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Said ve Kenawy [305] tarafından Mısır, Abu–Roash'da Turoniyen'den tanımlanan tür, Velić ve Vlahović [93] tarafından Hırvatistan–Istria, Buzet–Savudrija'da orta–üst Senomaniyen'de, Chiocchini vd. [112] tarafından İtalya, güney Latium'da üst Senomaniyen'de bulunmuştur.

Aile Meandropsinidae Henson, 1948

Cins *Pastrikella* Cherchi, Radoičić ve Schroeder, 1976

Tip türü: *Broeckina (Pastrikella) balcanica* Cherchi, Radoičić ve Schroeder, 1976

Pastrikella balcanica Cherchi, Radoičić ve Schroeder, 1976

(Şekil 4.50Z)

[105] 1984 *Pastrikella balcanica*, Chiocchini vd., Lev. 5, Şek. 10.

[306] 1985 *Broeckina (Pastrikella) balcanica*, Cherchi ve Schroeder, s. 98; Lev. 47, Şek. 1–8.

[272] 1990 *Broeckina (Pastrikella) balcanica*, Šribar ve Pleničar, Lev. 2, Şek. 1.

[190] 1993 *Broeckina (Pastrikella) balcanica*, Mavrikas, Lev. I, Şek. 35, 36.

[93] 1994 *Broeckina (Pastrikella) balcanica*, Velić ve Vlahović, Lev. IV, Şek. 1–6.

[94] 2007 *Pastrikella balcanica*, Velić, Lev. XXI, Şek. 1–5.

[112] 2012 *Pastrikella balcanica*, Chiocchini vd., Lev. 110, Şek. 2–6.

Tartışma: Tek bireyin kesit görüntülerinden tanımlanan *Pastrikella balcanica*'nın morfolojik özellikleri, Cherchi ve Schroeder [306]'in tanımı ile uyumlu ve kesit görüntüleri ile benzerdir. *Pastrikella biplana* ile benzer olan *Pastrikella balcanica*, hafif bikonkav kavkısı, biraz daha büyük boyutları, daha fazla sayıdaki locaları ve özellikle dikey bölmelerin çok daha gelişmiş ve her zaman locaların en azından bütün proksimal kesimini bölmesi ile ayırt edilir. Bir bölmeden (septa) diğerine uzanan iyi gelişmiş dikey bölmeler ve kavkının orta düzlemindeki bir sonraki bölme ile temas etmeyen bölmeler ekvatoryal kesitte oldukça belirgindir (Şekil 4.50Z). Lübnan orta Senomaniyen'den tanımlanmış olan *Broeckina (Pastrikella) alaouitensis* türü, daha küçük

boyutlu ve özellikle aksel kesitteki locaların yarı küresel-yarı dikdörtgen biçimli olmasıyla ayrılır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Pastrikella balcanica, Bey Dağları karbonat platformunun İmecik istifi *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Türü, Fleury [126] Yunanistan Gavrovo-Tripolitza'da orta-üst Senomaniyen-alt Turoniyen'de, İtalya Ausoni Dağları'nda Chiocchini vd. [105] orta Senomaniyen'de, Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo-Tripolitza'da, Chiocchini vd. [112] Ausoni Dağları'nda üst Senomaniyen'de; Cherchi ve Schroeder [306] Yugoslavya-Kosova'da, Šribar ve Pleničar [272] güneybatı Slovenya'da, Velić ve Vlahović [93] Hırvatistan-Istria Buzet-Savudrija'da, Velić [94] Karst Dinaridler'de orta-üst Senomaniyen'de bulmuştur.

Pastrikella biplana Cherchi ve Schroeder, 1980

(Şekil 4.8F, G)

[307] 1980 *Broeckina (Pastrikella) biplana* n. sp., Cherchi ve Schroeder, s. 319; Lev. 1, Şek. 1-12.

[308] 1985 *Broeckina (Pastrikella) biplana*, Cherchi ve Schroeder, s. 97; Lev. 46, Şek. 1-12.

Tartışma: Orta-kötü korunmuş iki adet bireyin eğik-ekvatoryal, aksel ve transversal kesitlerinden tanımlanan *Pastrikella biplana*, ilk morfolojik tanım olan Cherchi ve Schroeder [307]'in tanımı ile uyumlu ve kesit görüntüleri ile benzerdir. Bireyler tanımda verilen boyutlara göre daha küçüktür. Embriyonik bölümü ve açıklığı kesen görüntü elde edilememiştir. Orta Senomaniyen *Broeckina (Pastrikella) alaouitensis* türünden aksel kesitteki loca şeklinden ayırt edilen *Pastrikella biplana*'nın, uzun olduğundan daha fazla genişliğe sahip locaları aksel kesitte belirgindir (Şekil 4.8G). Hafif dışa eğimli bölmeler (Şekil 4.8G) ve locaların kenar kesimini düzenli mesafede bölen dikey bölmeler (Şekil 4.8F) aksel ve eğik ekvatoryal kesitlerde oldukça nettir. *Pastrikella balcanica*'nın orta bölümünde iyi gelişmiş ancak bir sonraki bölme ile temas etmeyen bölmeler görülürken, *Pastrikella biplana*'nın orta bölümünde genel olarak localar bölünmez ya da çok zayıf bir gelişim gösteren dikey bölmeler görülür.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Pastrikella biplana, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonunda (orta-üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Fransa, Grau de Padern'de Cherchi ve Schroeder [307] tarafından alt Senomaniyen'de, Cherchi ve Schroeder [308] tarafından alt-orta Senomaniyen'de bulunmuştur.

Aile Soritidae Ehrenberg, 1839

Cins *Pseudorhapydionina* De Castro, 1971

Tip türü: *Rhapydionina laurinensis* De Castro, 1965

Pseudorhapydionina laurinensis (De Castro, 1965)

(Şekil 4.40D, E; 4.57A-C)

- [309] 1965 *Rhapydionina laurinensis* n. sp., De Castro, s. 352; Lev. VII–XI.
 [310] 1985 *Pseudorhapydionina laurinensis*, De Castro, s. 91; Lev. 43, Şek. 1–18.
 [135] 1994 *Pseudorhapydionina laurinensis*, Chiocchini vd., Lev. XVIII, Şek. 4–8, 14.
 [79] 2009 *Pseudorhapydionina laurinensis*, Sarı vd., Lev. III, Şek. 4, 5.
 [112] 2012 *Pseudorhapydionina laurinensis*, Chiocchini vd., Lev. 106, Şek. 2–10.
 [312] 2016 *Pseudorhapydionina laurinensis*, Consorti vd., s. 276; Şek. 4b, d, e, h.

Tartışma: *Pseudorhapydionina* cinsi, Loeblich ve Tappan [149] sınıflamasında yer almaz. De Castro [309] tarafından tanımlanan ve Soritidae ailesine yerleştirilen *Pseudorhapydionina laurinensis* türünün ve dolayısı ile *Pseudorhapydionina* cinsinin tanımına De Castro [295] tarafından, bu türün küçük ilk localı formlarının başlangıcında (her turda iki locadan oluşan) streptospiral sarılım özellikleri gösterdiği bilgisi eklenmiştir. Bu çalışmadaki *Pseudorhapydionina laurinensis* bireylerinin ekvatoryale yakın kesitleri elde edilmesine karşın sarılım evresini net olarak gösteren ekvatoryal kesitler elde edilemediği için ilk locanın boyutu ve sarılım evresindeki ilk locaların sarılım türü belirlenememiştir. Orta–iyi korunmuş 15’den fazla bireyin morfolojik özellikleri De Castro [309] ve De Castro [310]’nun tanımı ile uyumlu ve çok sayıdaki ince kesit görüntüleriyle benzerdir. Tek sıralı evre genellikle 5 ya da 6 locadan oluşur. Çoğunlukla iyi gelişmiş, ince ve ışınsal dik bölmecikler (beams), eksenel ve ekvatoryale yakın geçen kesitlerin tek sıralı evresinde (Şekil 4.40D, E ve 4.57A) ve tek sıralı evredeki silindirik ve yarı–silindirik locaların enine kesitlerinde (Şekil 4.57B) belirgin olarak görülür. Işınsal bölmeciklerin bazıları, bir kolu daha az gelişen çatallanma gösterir (Şekil 4.57B). Açıklık alanına kadar ulaşan ve locanın büyüklüğüne göre değişen ışınsal dik bölmeciklerin sayısı 20–26 arasındadır. Tek sıralı evredeki delikli açıklık ekvatoryale yakın ve eksenel kesitlerde belirgindir (Şekil 4.57A, C). Tek sıralı evrenin enine kesitlerinde kesit düzlemi loca içinden geçtiği için mevcut olan çoklu açıklık görülmez (Şekil 4.57B). *Pseudorhapydionina dubia*’dan iyi gelişmiş ışınsal bölmecikleri ve kavkı duvarının daha ince olması ile kolayca ayırt edilir.

Pseudorhapydionina laurinensis, Michaud vd. [311] tarafından tanımlanan *Pseudorhapydionina chiapanensis*’den daha ince olan kavkı duvarı ve ışınsal bölmecikleri ve localarının daha fazla sayıda bölmecik içermesiyle ayırt edilir. Michaud vd. [311]’e göre, stratigrafik veri ve epiderm altı ışınsal bölmeciklerin varlığına dayanarak filogenetik açıdan bakıldığında, *Pseudorhapydionina* cinsinin en ilkel formunun *Pseudorhapydionina dubia* olarak kabul edilebileceği, *Pseudorhapydionina dubia* türünün *Pseudorhapydionina chiapanensis*’in atası olduğu ve ya *P. (ex. casertana) murgiana* türüne uzanan *Pseudorhapydionina laurinensis*’i türettiği düşünülebilir.

Consorti vd. [312] tarafından tanımlanan *Pseudorhapydionina bilottei* türünün diğer Senomaniyen *Pseudorhapydionina* türlerine kıyasla, erken planispiral evresinin maksimum çapının ve her turdaki loca sayısının anlamlı derecede arttığı belirtilmiştir. *Pseudorhapydionina*

laurinensis'e göre daha kalın ve daha kısa ışınsal bölmeciklere sahip olan *Pseudorhapydionina bilottei* türünün tek sıralı evresindeki locaların genişlik/yükseklik oranı daha düşüktür.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Pseudorhapydionina laurinensis*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike, İmecik ve Ulucak istiflerinin *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

De Castro [309] tarafından İtalya Campania'da üst Senomaniyen'den tanımlanan *Pseudorhapydionina laurinensis*, De Castro [310] tarafından İtalya Salerno'da, Chiocchini vd. [135] ve Chiocchini vd. [112] tarafından Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya), Velić [94] tarafından Karst Dinaridler'de, Consorti vd. [114] tarafından İspanya İber Yarımadası'nda üst Senomaniyen'de bulunmuştur.

Pseudorhapydionina dubia (De Castro, 1965)

(Şekil 4.8H; 4.17P-U; 4.40A-C; 4.42I-L, P, R; 4.50A-C; 4.57D, E; 4.64D, E)

- [309] 1965 *Rhapydionina dubia* n. sp., De Castro, s. 348; Lev., II-VI.
[126] 1980 *Pseudorhapydionina dubia*, Fleury, Lev. I, Şek. 6.
[310] 1985 *Pseudorhapydionina dubia*, De Castro, s. 88; Lev. 40-42.
[270] 1986 *Pseudorhapydionina dubia*, Cherchi ve Schroeder, Lev. 1, Şek. 7.
[190] 1993 *Pseudorhapydionina dubia*, Mavrikas, Lev. I, Şek. 29-32.
[135] 1994 *Pseudorhapydionina dubia*, Chiocchini vd., Lev. XVIII, Şek. 9-11, 15.
[102] 2008 *Pseudorhapydionina dubia*, Chiocchini vd., Lev. XXVI, Şek. 2.
[79] 2009 *Pseudorhapydionina dubia*, Sarı vd., Lev. III, Şek. 6.
[112] 2012 *Pseudorhapydionina dubia*, Chiocchini vd., Lev. 107, Şek. 2-12.
[104] 2015 *Pseudorhapydionina dubia*, Frija vd., Şek. 7D, E.
[312] 2016 *Pseudorhapydionina dubia*, Consorti vd., s. 274; Şek. 3a-g.

Tartışma: De Castro [309] ve De Castro [310] tarafından Soritidae ailesine yerleştirilen *Pseudorhapydionina dubia* türünün, küçük ilk localı örneklerinin başlangıçtaki streptospiral sarılım karakterleri nedeniyle Soritidae yerine Miliolidae'ye atfedilebileceği De Castro [310] tarafından ifade edilmiştir. Loeblich ve Tappan [149] sınıflamasında yer almayan türün bu çalışmadaki bireyleri çoğunlukla iyi korunmuştur. Çeşitli kesit görüntülerinden (60'dan fazla) tanımlanan *Pseudorhapydionina dubia* türünün morfolojik özellikleri De Castro [309] ve De Castro [310]'in morfolojik tanımına ve kesit görüntülerine oldukça benzerdir. Bireylerin ekvatoryal kesitlerinde, küçük, yarı küresel ilk loca ve bunu izleyen fleksostil kanaldan oluşan embriyon (Şekil 4.40A) ve embriyonu izleyen planispiral evre ve tek sıralı açılma evresi belirgindir. Populasyonun bireylerinin sarılım evresi planispiraldir, strepto sarılım gözlenmemiştir. Çoğunlukla 2 tur planispiral sarılım gösteren bireylerin ilk turu genellikle 2 ya da 3 locadan oluşur. Tek sıralı açılma evresindeki loca sayısı genellikle 4 ile 2 arasında değişir, 6 ve 5 localı bireyler sınırlıdır. Bazı kesitlerde, boyun oluşumunun bir işareti olan, tek sıralı

evredeki geniş ve dar, ters-V şekilli locaların üst kısmındaki yapı belirgindir (Şekil 4.50A, B). Sarılım evresindeki ilk locaların duvar kalınlığı, sonraki aşamalarındaki duvar kalınlıklarına göre belirgin bir şekilde incedir (Şekil 62E). *Pseudorhapydionina dubia* türünü bu cinsin diğer türlerinden ayıran ve iç iskeleti oluşturan, locaların bölmelerine dik, tam gelişmemiş bölmecikler (septulalar) tüm bireylerde görülme de, bazı bireylerin tek sıralı evresini kesen enine kesitlerde (Şekil 4.50C) açıkça görülür. Tek sıralı evredeki delikli açıklık, ekvatoryal (Şekil 4.50A) ve eksenel (Şekil 4.50B) kesitlerde kısmen belirgindir.

Cherchi ve Schroeder [270] tarafından, *Pseudorhapydionina* cins adı altında sadece sarılım evresinden oluşan ve tek sıralı evresi bulunmayan farklı bir tür tanımı daha yapılmıştır. *P. dubia* popülasyonu içerisinde tek sıralı evresi bulunmayan çok az sayıda da olsa bireylerin bulunduğu tespit edilmiştir (Örn. Şekil 4.17V). *Pseudorhapydionina anglonensis*'in Consorti vd. [312]'deki benzerlik-farklılık tablosu ve Consorti vd. [114]'daki morfolojik tanıma göre değerlendirilen bu az sayıdaki bireylerin, tür ayrımı için taşıdığı ayırt edici özelliklerin yetersiz olması sebebiyle *P. dubia* popülasyonu içerisinde değerlendirilmiştir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Pseudorhapydionina dubia*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli ve Kuyucak istifleri *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen), Derebucak istifi *Chrysalidina gradata* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen); Bey Dağları karbonat platformunun Finike-İmecik-Ulucak istiflerinin *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen), Finike istifi *Pseudorhapydionina dubia*-*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonu (en üst Senomaniyen); Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki Belkahve istifi *Pseudorhapydionina dubia*-*Biconcava bentori* topluluk zonunda (orta-üst Senomaniyen) bulunmuştur.

De Castro [309] tarafından İtalya, Campania'da orta-üst Senomaniyen'den tanımlanan türü, De Castro [310] Caserta'da (İtalya), Cherchi ve Schroeder [270] İtalya Sardinya'da, Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo-Tripolitza'da, Chiocchini vd. [135], Chiocchini vd. [102] ve Chiocchini vd. [112] Aurinci ve Ausoni Dağları'nda (Lazio bölgesi, İtalya) üst Senomaniyen'de, Consorti vd. [114] İber Yarımadası'nda Senomaniyen'de bulmuştur. Velić [94] tarafından türün menzili Karst Dinaridler'de üst Senomaniyen olarak verilmiştir.

Cins *Pseudorhipidionina* De Castro, 1971

Tip türü: *Rhipidionina casertana* De Castro, 1965

Pseudorhipidionina casertana (De Castro, 1965)

(Şekil 4.40F-I; 4.50D-F; 4.57F-G)

[309] 1965 *Rhipidionina casertana* n. sp., De Castro, s. 357; Lev. XI-XIII.

[313] 1985 *Pseudorhipidionina casertana*, De Castro, s. 95; Lev. 44, Şek. 1-13; Lev. 45, Şek. 1-11.

[312] 2016 *Pseudorhipidionina casertana*, Consorti vd., s. 276; Şek. 5.

Tartışma: De Castro [309] tarafından *Rhipidionina casertana* olarak tanımlanan tür, aynı yazar tarafından 1972'de [295] *Pseudorhipidionina* cinsine transfer edilmiştir. Orta derecede korunmuş 18 adet bireyin çeşitli ince kesit görüntülerinden yapılan morfolojik tanımlama, De Castro [309] ve De Castro [313]'ün genel tanımları ile uyumlu ve ince kesit görüntüleriyle oldukça benzerdir. Sarılım evresinin ilk localarını net olarak gösteren kesit görüntüsü sayısı çok olmasa da, başlangıç aşaması planispiral ve De Castro [313]'deki Lev. 44, Şek. 5-5a'dakine benzer, olası bir streptospiral (miliolidal) (Şekil 4.40H) sarılım izlenimi veren bireyler populasyon içerisinde yer alır. Sarılım ve tek sıralı evrelerdeki, loca bölmelerine (septa) dik ve açıklık alanı ile sınırlı olan epiderm altı bölmecikler (dik bölmecikler=beams), eksenel ve ekvatoryal-yarı ekvatoryal kesitlerde net olarak gözlenir (Örn., Şekil 4.40F-I; 4.50E, F). İyi gelişmiş bu bölmeciklerin aralarında daha az gelişmiş olanlar da bulunabilir (Şekil 4.40F). Zaman zaman çatallanma (Şekil 4.40G, I) sunan bu bölmecikler loca tabanında ve tavanında kalınlaşma gösterir (Şekil 4.40I). Yetişkin evrede flabelliform (yelpaze şekilli) sarılım gösteren, tek sıralı evresi olmayan bireyler (Şekil 4.40H, I) ve tek sıralı evrede az sayıda (3) (Şekil 4.50E) locaya sahip bireyler populasyon içerisinde yer alır. Kavkının orta düzleminde yer alan kalbur şeklindeki delikli açıklık belirgindir (Şekil 4.40H, G; 4.57F). *Pseudorhipidionina laurinensis* (silindirik-yarı silindirik tek sıralı yetişkin evreye sahip) ile bazı kesit görüntüleri çok benzer olan *Pseudorhipidionina casertana*, diğer ayırt edici özelliklerin yanı sıra, kavkının basıklığını en iyi gösteren yetişkin evrenin enine kesit görüntüleri (Şekil 4.40F; 4.50F; 4.57G) ile kolayca ayırt edilir.

P. casertana, aynı stratigrafik dağılımda bulunan *Pseudorhipidionina murgiana* ile birçok morfolojik benzerliğe sahiptir. Crescenti [314] tarafından *Praerhapydionina murgiana* olarak tanımlanan türün *P. casertana*'dan tek olan açıklığı ile ayrıldığı, tanısının eksik olduğu ve *P. casertana* türünün sinonimi olabileceği De Castro [313] tarafından belirtilmiştir. Daha sonra açıklığının tek değil çoklu olduğu tespit edilen *Praerhapydionina murgiana*, De Castro tarafından *Pseudorhipidionina* cinsine transfer edilmiştir. *Pseudorhipidionina murgiana* örneklerini tekrar çalışan De Castro [315], *Pseudorhipidionina murgiana*'nın sıklıkla daha gelişmiş morfolojik özelliklere (kavkı büyüklüğü, uzunluğu ve genişliği, septum kalınlığı gibi) ve biraz daha küçük proloculusa sahip olması ile *P. casertana*'dan ayrıldığını ifade etmiştir. Bu çalışmadaki *Pseudorhipidionina* örnekleri De Castro [315]'ün *P. murgiana* kesit görüntüleri ile karşılaştırıldığında, bireylerin bu özellikler açısından daha az gelişmişlik sunduğu ve *P. casertana*'ya oldukça benzer olduğu açıkça görülür.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Pseudorhipidionina casertana*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike, İmecik ve Ulucak istiflerinin *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Üst Senomaniyen için indeks bir tür olan *Pseudorhipidionina casertana*, De Castro [313] tarafından İtalya-Caserta'da, Consorti vd. [114] tarafından İber Yarımadası'nda aynı stratigrafik düzeyde bulunmuştur.

Cins *Scandonea* De Castro, 1971

Tip türü: *Scandonea samnitica* De Castro, 1971

Scandonea samnitica De Castro, 1971

(Şekil 4.9P, Q; 4.18S; 4.29H, I; 4.66A-C)

- [290] 1971 *Scandonea samnitica* n. sp., De Castro, s. 5; Lev. I-XIII.
[126] 1980 *Scandonea samnitica*, Fleury, s. 492; Lev. III, Şek. 8.
[135] 1994 *Scandonea samnitica*, Chiocchini vd., Lev. XXIII, Şek. 4, 7.
[218] 2003 *Scandonea samnitica*, Korbar ve Husinec, s. 178; Lev. II, Şek. 3, 4.
[94] 2007 *Scandonea samnitica*, Velić, Lev. XXII, Şek. 5-10.
[219] 2008 *Scandonea samnitica*, Checconi vd., Lev. 1, Şek. 9, 10.
[102] 2008 *Scandonea samnitica*, Chiocchini vd., Lev. XXXI, Şek. 3, 4.
[108] 2001 *Scandonea samnitica*, Cvetko Tešović vd., Şek. 7C, D.
[112] 2012 *Scandonea samnitica*, Chiocchini vd., Lev. 136, Şek. 2-6.
[104] 2015 *Scandonea samnitica*, Frijia vd., Şek. 8E, F.
[6] 2015 *Scandonea samnitica*, Solak vd., Şek. 9D, E.
[146] 2016 *Scandonea samnitica*, Arriaga vd., s. 21; Şek. 12.

Tartışma: Çoğunlukla iyi korunmuş çok sayıdaki (95'den fazla) bireyin çeşitli kesit görüntülerinden tanımlanan *Scandonea samnitica*, De Castro [290]'nun morfolojik tanımı ile uyumlu ve çok sayıdaki ince kesit görüntüleriyle oldukça benzerdir. Kavkının mercek şekli ve (Şekil 4.29I) bikonkavlığı aksinel kesitlerde belirgindir (Şekil 4.66B, C). Ekvatoryal kesitlerde, farklı düzlemde sarılmış ilk evre (Örn. Şekil 4.29H) ve onu izleyen plansipiral sarılımlı evre kolayca izlenebilir. Sadece bir kesitte De Castro [290]'nun örneklerinde de görülen sarılımsız son evreye rastlanır. Bu evrede çoklu (cribrate) açıklık kısmen görülebilir. Populasyonu oluşturan makrosferik bireylerin ilk loca çapı 0,08 mm-0,12 mm arasında değişir. Yetişkin localarda iç iskeleti oluşturan kalın basal tabaka, hemen hemen tüm örneklerde kolayca tanınabilirken, epiderm altı bölmeleri gösteren bir kesit görüntüsü yoktur.

Scandonea samnitica ile çok benzer olan *Scandonea mediterranea*, iyi gelişmiş sarılımsız evreye sahip olması ile kolayca ayırt edilir. *Scandonea samnitica* türünde bu evre daha az gelişmiştir ve az rastlanır. Çoklu (cribrate) açıklığa sahip *Scandonea samnitica* ve trematophore adı verilen çok köşeli yıldız şeklinde merkezi bir açıklığa sahip *Scandonea mediterranea*, açıklık yapıları ile de ayırt edilebilir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Scandonea samnitica* türü, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*-Murciella gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst

Kampaniyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), İbradi–Derebucak istifleri *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides* spp. topluluk zonu (Maastrichtiyen); Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki Belkahve istifinin *Pseudocyclammina sphaeroidea*–*Keramosphaerina tergestina* ara zonu (Turoniyen–Koniasiyen), Belkahve–Işıkkent istiflerinin *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunda (alt–orta Santoniyen) bulunmuştur.

De Castro [290] tarafından İtalya (Campania) Cusano Mutri’de Turoniyen–Senoniyen’den tanımlanan türü, Korbar ve Husinec [218] Hırvatistan Cres Adası’nda benzer seviyede bulunmuştur. Fleury [126] Yunanistan Gavrovo–Tripolitza’da Turoniyen–Santoniyen’de, Chiocchini vd. [135] İtalya Aurunci Dağları’nda (Lazio) alt Senoniyen’de, Velić [94] Karst Dinaridler’de Koniasiyen–Kampaniyen’de, Checconi vd. [219] İtalya Apulya Platformu’nda Koniasiyen–alt Kampaniyen’de, Cvetko Tešović vd. [108] Hırvatistan Brač Adası’nda Kampaniyen’de, Chiocchini vd. [102] İtalya Cairo Dağları’nda Santoniyen’de, Aurunci Dağları’nda Koniasiyen–Santoniyen’de, Chiocchini vd. [112] Cairo Dağları’nda (Latium) Koniasiyen–Santoniyen’de, Frijia vd. [104] İtalya Apenin Karbonat Platformu’nda Koniasiyen–Kampaniyen’de, Solak vd. [6] Türkiye BFZ Spil Dağı’nda üst Turoniyen–alt Santoniyen’de *Scandonea samnitica* türünü bulmuştur. Arriaga vd. [146] İtalya Apeninler’deki türün ilk görünüşünü alt Turoniyen olarak vermiştir.

Scandonea mediterranea De Castro, 1974

(Şekil 4.28E)

- [316] 1974 *Scandonea mediterranea* n. sp., De Castro, s. 349; Lev. I–V.
- [126] 1980 *Scandonea mediterranea*, Fleury, s. 492; Lev. 3, Şek. 9.
- [190] 1993 *Scandonea mediterranea*, Mavrikas, Lev. I, Şek. 14, 16, 17.
- [108] 2001 *Scandonea mediterranea*, Cvetko Tešović vd., s. 605; Şek. 7E, F.
- [102] 2008 *Scandonea mediterranea*, Chiocchini vd., Lev. XXXII, Şek. 2.
- [104] 2015 *Scandonea mediterranea*, Frijia vd., Şek. 9D, E.

Tartışma: İki bireyin ilk evresine tam merkezlenmemiş, boyuna kesitinden tanımlanan *Scandonea mediterranea*, De Castro [316]’nin ilk tanımı ile uyumlu ve çok sayıdaki kesit görüntüleri ile benzerdir. Ayrıca, Cvetko Tešović vd. [108]’in *Scandonea samnitica* ve *Scandonea mediterranea* türlerinin morfolojik özelliklerinin karşılaştırmasını sunduğu tabloya göre, bu çalışmadaki birey *Scandonea mediterranea*’nın morfolojik özellikleri ile oldukça uyumludur. İyi gelişmiş tek sıralı evresi oldukça iyi görünen bireyin ilk sarılım evresi net değildir. *Scandonea samnitica*’da iyi görünen basal tabaka *Scandonea* cinsinin bu türünde yoktur. Cvetko Tešović vd. [108] tarafından *Pseudorhapydionina* cinsi ile de karşılaştırılan *Scandonea mediterranea* için, açıklık haricinde *Pseudorhapydionina* cinsi ile morfolojik olarak çok benzer olduğu ve taksonomik olarak bu cinsin türü olması önerilmiştir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Scandonea mediterranea* türü, sadece Anamas–kseki karbonat platformunun İbradi istifi *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonunda (üst Kampaniyen) bulunmuştur.

De Castro [316] tarafından İtalya Campania’da Kampaniyen–Maastrichtiyen’den tanımlanan türü, Yunanistan Gavrovo–Tripolitza’da Fleury [126] benzer seviyede, Mavrikas [190] üst Santoniyen, alt Kampaniyen’de, Cvetko Tešović vd. [108] Hırvatistan Brač Adası’nda üst Santoniyen–üst Kampaniyen’de, Chiocchini vd. [102] Aurunci Dağları’nda (İtalya, Latium) üst Santoniyen’de, Frijia vd. [104] İtalya Apenin Karbonat Platformu’nda Koniasiyen–Kampaniyen’de *Scandonea mediterranea* türünü bulmuştur.

Scandonea phoenissa Saint–Marc, 1974

(Şekil 4.39V1, V2; 4.56E–H)

[317] 1974 *Scandonea phoenissa* n. sp., Saint–Marc, s. 68; Lev. I, Şek. 1–12; Lev. II, Şek. 1–15.

[283] 1979 *Scandonea phoenissa*, Velić ve Sokač, Lev. II, Şek. 4, 5.

Tartışma: Saint–Marc [317] tarafından *Scandonea* cinsi altında tanımlanan *Scandonea phoenissa* türü, bu çalışmada iyi–orta korunmuş 7 birey ile temsil edilmektedir. Populasyonu oluşturan bireyler mikrosferik formlardır. Ekvatoryal ve eksenel kesit görüntülerinden tanımlanan tür, ilk tanım ile uyumlu, kesit görüntüleri ile benzerdir. *Scandonea phoenissa*, *Scandonea samnitica* türünün aksine basal tabaka içermez. Basal tabaka içermeyen diğer bir *Scandonea* türü olan *Scandonea mediterranea* ise iyi gelişmiş tek sıralı bir evreye sahiptir. Nautiloid formunda olan kavkının belirgin umbiliği eksenel kesitlerde görülür (Şekil 4.39V1). Farklı düzlemlerde sarılan (miliolidal) ilk evre ve onu izleyen planispiral evre bazı ekvatoryal ve eksenel kesitlerde kolayca izlenebilir (Şekil 4.39V1, V2). Bir bireyin kesitinde planispiral evreyi izleyen, 2 locadan oluşan sarılımsız tek sıralı evre görülür (Şekil 4.56G). Çok kısa epiderm altı iç laminalardan oluşan iç iskeleti ve planispiral ve sarılımsız evrelerde var olduğu belirtilen çoklu açıklığı tam kesen kesit görüntüsü yoktur. En erken görünüşleri Turoniyen olan *Scandonea samnitica* ve *Scandonea mediterranea* stratigrafik dağılım olarak da *Scandonea phoenissa* türünden farklıdır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Saint–Marc [317] tarafından Lübnan’da orta Senomaniyen’den tanımlanan *Scandonea phoenissa*, Bey Dağları karbonat platformunun Finike–Ulucak *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonu (alt–orta Senomaniyen), Ulucak *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonunda (üst Senomaniyen) bulunmuştur.

Velić ve Sokač [283] Dış Dinaridler’de Korčula Adası’nda üst Albiyen’de, Husinec vd. [248] Hırvatistan Cres’de orta Senomaniyen’de, Husinec vd. [133] güney Hırvatistan Adriyatik Karbonat Platformu’nda en üst Albiyen’de, Velić [94] Karst Dinaridler’de üst Albiyen–alt Senomaniyen’de bulmuştur.

Scandonea pumila Saint–Marc, 1974

(Şekil 4.49J, K)

[317] 1974 *Scandonea pumila* n. sp., Saint-Marc, s. 70; Lev. II, Şek. 16–18.

[93] 1994 *Scandonea pumila*, Velić ve Vlahović, Lev. V, Şek. 8–10.

Tartışma: Saint-Marc [317] tarafından *Scandonea phoenissa* ile birlikte tanımlanan *Scandonea pumila* türü, bu çalışmada orta derecede korunmuş 6 birey ile temsil edilir. Eksenel ve ekvatoryal ince kesit görüntülerinden tanımlanan *Scandonea pumila*, ilk tanımın morfolojik özellikleri ile uyumlu ve kesit görüntüleri ile benzerdir. *Scandonea phoenissa*'dan daha kalın kavkı duvarı ve eksenel kesitlerde görülen (Şekil 4.49J) yanal kenarlarda çöküntü olmaması ile ayırt edilir. Basal tabaka, *Scandonea* cinsinin bu türünde de bulunmaz. İlk tanımdaki gibi bu çalışmadaki bireylerde de sarılsız evre kaydedilmemiştir. *Scandonea phoenissa*'ya göre daha az loca içeren türün çoklu açıklığını içeren görüntü elde edilememiştir. İyi korunmamış örneklerin farklı düzlemlerde sarılan ilk evresi belirgin değildir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Scandonea pumila*, Anamas-Akseki karbonat platformunun Madenli *Pseudorhapydionina dubia* topluluk zonu (orta-üst Senomaniyen), Bey Dağları karbonat platformunun İmecik *Sellialveolina* gr. *viallii* menzil zonunda (alt-orta Senomaniyen) bulunmuştur.

Saint-Marc [317] tarafından Lübnan'da orta Senomaniyen'den tanımlanan *Scandonea pumila*, Velić ve Vlahović [93] tarafından Hırvatistan, Istria, Buzet-Savudrija'da benzer seviyede bulunmuştur. Husinec vd. [133] güney Hırvatistan'da en üst Albiyen'de, Velić [94], Karst Dinaridler'de üst Albiyen-alt Senomaniyen'de *Scandonea phoenissa* ile birlikte bulmuştur.

Aile Keramosphaeridae Brady, 1884

Cins *Keramosphaerina* Stache, 1913

Tip türü: *Bradya tergestina* Stache, 1889

Keramosphaerina tergestina (Stache, 1889)

(Şekil 4.66H, I)

[294] 1913 *Keramosphaerina tergestina*, Stache, Lev. XXVII, Şek. 2–5.

[318] 1964 *Keramosphaera tergestina*, Devoto, s. 50; Lev. I (1–6); Lev. II (1–8); Lev. III (1–6).

[272] 1990 *Keramosphaerina tergestina*, Šribar ve Pleničar, s. 178; Lev. 6, Şek. 1, 2.

[190] 1993 *Keramosphaerina tergestina*, Mavrikas, Lev. I, Şek. 24.

[135] 1994 *Keramosphaerina tergestina*, Chiocchini vd., Lev. XXIV, Şek. 10, 11.

[108] 2001 *Keramosphaerina tergestina*, Cvetko Tešović vd., s. 608; Şek. 9 (F, G).

[94] 2007 *Keramosphaerina tergestina*, Velić, Lev. XXIV, Şek. 1–5.

[112] 2012 *Keramosphaerina tergestina*, Chiocchini vd., Lev. 143, Şek. 2–4.

[104] 2015 *Keramosphaerina tergestina*, Frijia vd., Şek. 9F.

[111] 2017 *Keramosphaerina tergestina*, Consorti vd., Şek. 3H.

Tartışma: Makroskobik olarak da gözlenen *Keramosphaerina tergestina*, koyu gri renkli kireçtaşlarının içerisinde beyaz rengi ile oldukça belirgin ve boldur (Şekil 4.60C, D; 4,61A, B).

Cherchi ve Schroeder [319] tarafından Koniasiyen'den tanımlanan cinsin diğer bir türü *Keramosphaerina sarda* Cherchi ve Schroeder, 1990 Santoniyen'den tanımlanan *Keramosphaerina tergestina*'dan kavkı çapının daha küçük olması ile ayırt edilir. Boyutlar *Keramosphaerina sarda* için 5 mm (maksimum 5,6 mm), *Keramosphaerina tergestina* için 10–12 mm olarak verilmiştir. İyi korunmuş çok sayıdaki bireyin küresel şekilli kavkı boyutları 0,5 cm'den 1,2–1,4 cm'ye kadar değişir. 1,6 cm'e ulaşan bireyler de gözlenmiştir. Tam merkezlenmiş, ilk locayı da kesen ekvatoryal kesit elde edilemediği için "peloton" olarak adlandırılan milioliform tipi sarılan ilk evre görülmez. Ekvatoryale yakın kesit görüntüsünde bu ilk evreyi saran; kesim yönüne göre (enine, boyuna vs.) tubular (boru şeklinde), vermiküler (solucan şeklinde), dairesel ya da elips görünen localar oldukça nettir. Turların sarılım eksenini küresel bir yüzey içerisinde, kademeli olarak farklı konumlarda (yalpalı bir şekilde) orta nokta etrafında hareket eder. Sarılım ekseninin yerdeğiştirmesinin belirli bir düzende olması gerektiği Devoto [318] tarafından ifade edilmiştir. Bu çalışmadaki ince kesit görüntülerinden bu düzeni ortaya çıkarmak mümkün olmamıştır. Kavkı büyüdükçe her turdaki loca sayısı artar. Devoto [318] tarafından ardışık localar arası iletişimi sağladığı belirtilen ince kanalların yarı ekvatoryal kesitlerde kısmen görülmesi muhtemeldir. Locaların buluşma noktalarının oluşturduğu ışınsal "sütun (pillar) görünümü" süreksiz yapı belirdir.

Stache [294]'de oluşturduğu *Keramosphaerina* cinsinin, Brady'nin [320]'de oluşturduğu *Keramosphaera* cinsinden farkı olduğunu belirtmiştir. Fark olarak belirtilen *Keramosphaerina*'daki ışınsal-yapı ve *Keramosphaera*'daki konsantrik-yapı, Devoto [318] tarafından aynı bireyin seri asetate kesitleri yapılarak elde edilmiş ve aynı forma ait oldukları ortaya çıkarılmıştır. Ancak, bu iki cinsin aynı olduklarına dair Devoto [318] tarafından da ifade edilen şüphe, *Keramosphaera* cinsinin tip türü (*Keramosphaera murray*) kaybolduğu ve incelenemediği için çözümsüz kalmıştır.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Stratigrafik olarak önemli bir tür olan *Keramosphaerina tergestina*, Bornova Fliş Zonu güneybatısında yer alan Belkahve ve Işıkkent istiflerinin *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonunda (alt–orta Santoniyen) bulunmuştur.

İtalya Lepini Dağları'nda (Lazio) Devoto [318] Kretase–Paleosen sınırında, Consorti vd. [111] alt–orta Kampaniyen'de, Fleury [126] Yunanistan Gavrovo–Tripolitza'da üst Santoniyen'de, Chiochini vd. [135] Senoniyen'de, Šribar ve Pleničar [272] güneybatı Slovenya'da (Nanos) üst Santoniyen–Kampaniyen'de, Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo–Tripolitza'da üst Santoniyen'de, Cvetko Tešović vd. [108] Hırvatistan, Brač Adası'nda üst Santoniyen–Kampaniyen'de, Velić [94] Karst Dinaridler'de Santoniyen–alt Kampaniyen'de, Chiochini vd. [112] İtalya Aurunci Dağları'nda üst Santoniyen–alt Kampaniyen'de, Frija vd. [104] güney İtalya, Apenin Karbonat Platformu'nda alt Kampaniyen'de *Keramosphaerina tergestina* türünü bulmuştur.

Üst Aile Orbitoidacea Schwager, 1876

Aile Orbitoididae Schwager, 1876

Cins *Orbitoides* d'Orbigny, 1848

Tip türü: *Lycophris faujasii* Defrance, 1823

Orbitoides gr. *apiculata* Schlumberger, 1902

(Şekil 4.19 A, B, D; 4.20J; 4.68G)

[221] 1967 *Orbitoides apiculatus*, Meriç, s. 33; Lev. X, Şek. 2, 3; Lev. XI, Şek. 3; Lev. XII, Şek. 5, 6; Lev. XIII, Şek. 1; Lev. XIV, Şek. 1, 4, 5.

[321] 1993 *Orbitoides apiculata*, Neumann, s. 331; Lev. 4, Şek. 9, 10.

[322] 1996 *Orbitoides apiculata*, Caus vd., s. 132; Lev. III, Şek. 40–45.

[323] 1997 *Orbitoides apiculata*, Özcan ve Özkan Altıner, Lev. III, Şek. 2–12.

[324] 1997 *Orbitoides apiculatus*, Matsumaru, s. 345; Lev. 1, Şek. 2 (sol).

[325] 2000 *Orbitoides apiculatus*, Matsumaru ve İnan, Lev. 1, Şek. 5, 6.

[326] 2012 *Orbitoides apiculata*, Renema ve Hart, s. 25; Lev. 2, Şek. 1b, 1c.

Not: Schlumberger [327] tarafından tanımlanan *Orbitoides apiculata* türü bu çalışmada, ekvatoryal/yarı ekvatoryal kesitler kötü korunduğu için 25'den fazla bireyin çoğunlukla ekstenel kesitlerinden tanınmıştır. Büyük, merceksi hyalin kavkısı ve embriyoyu saran kalın duvarı belirgin olan bireylerin (Şekil 4.19A, B) ekvatoryal ve yanal locaları iyi korunmuştur. Tipik bireylerin ekvatoryal çapı 4,60–3,27 mm arasında değişir. Grupta, 1,08 mm ve daha az ekvatoryal çap değerine sahip küçük bireyler de yer alır. Az sayıda olan bu küçük bireylerin bir örneğinde yanal loca gelişimi görülmemiştir. Kavkı kalınlığı oldukça değişkendir. İki farklı bireyin kavkı kalınlık değerleri 0,63 mm ve 1,4 mm ölçülmüştür. Türün diğer morfolojik özellikleri Schlumberger [327]'in tanımı ve Neumann [321]'in *Orbitoides* türlerini revize ettiği ve karşılaştırdığı çalışmasındaki tanım ile genel olarak uyumludur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Stratigrafik olarak önemli bir tür olan *Orbitoides* gr. *apiculata*, Anamas–Akseki karbonat platformunun Kuyucak istifi *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonu (Maastrichtiyen); BFZ güneybatısındaki Belkahve–Işıkkent istifleri *Orbitoides* spp. topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Meriç [221] Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden (Haymana, Osmaneli, Bilecik vd.) alınan sondaj örneklerinde, Neumann [321] İspanya Montsech'de, Caus vd. [322] Hollanda Maastricht'de, Özcan ve Özkan Altıner [323], Matsumaru [324] Türkiye Haymana'da, Matsumaru ve İnan [325] Türkiye örneklerinde, Renema ve Hart [326] Hollanda Limburg'da üst Maastrichtiyen'de bulmuştur.

Cins *Omphalocyclus* Bron, 1853

Tip türü: *Orbulites macropora* Lamarck, 1816

Omphalocyclus macroporus (Lamarck, 1816)

(Şekil 4.19H)

- [221] 1967 *Omphalocyclus macroporus*, Meriç, s. 51; Lev. XXXII, Şek. 5–7.
[328] 1988 *Omphalocyclus macroporus*, İnan, s. 469; Lev. II, Şek. 5.
[329] 1992 *Omphalocyclus macroporus*, İnan, Lev. I, Şek. 1.
[190] 1993 *Omphalocyclus macroporus*, Mavrikas, Lev. II, Şek. 15, 16.
[330] 1993 *Omphalocyclus macroporus*, Özcan, Şek. 4h, i.
[135] 1994 *Omphalocyclus macroporus*, Chiocchini vd., Lev. XXV, Şek. 13.
[331] 1996 *Omphalocyclus macroporus*, İnan vd., Lev. II, Şek. 5.
[324] 1997 *Omphalocyclus macroporus*, Matsumaru, s. 344; Lev. 1, Şek. 5.
[325] 2000 *Omphalocyclus macroporus*, Matsumaru ve İnan, Lev. 2, Şek. 4.
[332] 2007 *Omphalocyclus macroporus*, Özcan, s. 638; Şek. A–O, Q.
[131] 2016 *Omphalocyclus macroporus*, Schlagintweit vd., Şek. 8 (L, M).

Not: Üç adet dikey kesit görüntüsünden tanınan tür, Lamarck [333] tarafından tanımlanmıştır. Büyük, hyalin kavkının bikonkavlığı (her iki tarafın merkezinde yer alan çöküntü) sonucu oluşan papyon görünümü karakteristiktir. Merkezde yer alan embriyo ve onu çevreleyen kalın duvar belirgindir. Dikey kesitten görülen, embriyo etrafındaki tek katmandan oluşan ekvatoryal localar ve bu locaların kavkı kenarına doğru bölünerek katman sayısını arttırması sonucu kavkının kenara doğru kalınlaşan yapısı nettir. Monotipik olan tür, *Postomphalocyclus* ve *Pseudomphalocyclus* cinsleri ile benzerdir. *Postomphalocyclus* cinsi kavkının tek tarafında gelişen yanal (lateral) locaların varlığı ile *Pseudomphalocyclus* cinsi ise kavkının her iki tarafında gelişen yanal locaların varlığı ile kolayca ayırt edilir. Ekvatoryal çap 5 mm, kavkının kenardaki en kalın bölümü 0,66 mm olarak ölçülmüştür. Türün dikey kesitinden görülebilen diğer morfolojik özellikleri ilk tanım olan Lamarck [333]’ın tanımı ile uyumludur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Maastrichtiyen için indeks türlerden biri olan *Omphalocyclus macroporus*, Anamas–Akseki karbonat platformunun Kuyucak istifi *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Meriç [221] Türkiye’nin çeşitli bölgelerinden (Malabadi, Çörtinek) alınan sondaj örneklerinde, İnan [329] Tecer Dağları’nda, Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo–Tripolitza’da, İnan vd. [331] Türkiye Çankırı–İlgaz’da, İnan [328] Türkiye Sivas’ta, Matsumaru [324] Türkiye Haymana’da, Matsumaru ve İnan [325] Türkiye örneklerinde, Özcan [332] Türkiye Hisarköy ve Kavak Fosmasyonları’nda, Schlagintweit vd. [131] İran Tarbur Formasyonu’nda üst Maastrichtiyen’de bulmuştur. Özcan [330] GD Türkiye–Arap Platformu’nda, Chiocchini vd. [135] İtalya Lepini Dağları’nda (Lazio) Maastrichtiyen’de türü kaydetmiştir.

Aile Lepidorbitoididae Vaughan, 1933

Cins *Sirtina* Brönnimann ve Wirz, 1962

Tip türü: *Sirtina orbitoidiformis* Brönnimann ve Wirz, 1962

Sirtina orbitoidiformis Brönnimann ve Wirz, 1962

(Şekil 4.68H, I)

- [334] 1962 *Sirtina orbitoidiformis* n. sp., Brönnimann ve Wirz, s. 520; Şek. 4–6.
[328] 1988 *Sirtina orbitoidiformis*, İnan, s. 470; Lev. II, Şek. 9–12.
[190] 1993 *Sirtina orbitoidiformis*, Mavrikas, Lev. III, Şek. 9–11.
[330] 1993 *Sirtina orbitoidiformis*, Özcan, Şek. 41.
[331] 1996 *Sirtina orbitoidiformis*, İnan vd., Lev. II, Şek. 11.
[325] 2000 *Sirtina orbitoidiformis*, Matsumaru ve İnan, Lev. 4, Şek. 9.

Not: *Sirtina orbitoidiformis*'in merkezlenmiş ekvatoryal kesiti (Şekil 4.68I), Brönnimann ve Wirz [334]'in İran holotip tane örneğinin ekvatoryal kesiti (Şekil 6'daki) ile oldukça benzerdir ve 0,54 mm ekvatoryal çapa sahiptir. Hızlıca açılan 3 turdan oluşan spiral sarılımların üçüncü turu kısmen görülür. Spiral sarılım ilk tanımda belirtildiği gibi protokonk ve dötorokonktan oluşan bir embriyo ile değil, yaklaşık küresel bir ilk loca ile başlıyor görünür. Bölmenin çift duvarlı yapısı ikinci turda korunmuştur. 4 adet orta derecede korunmuş bireyle temsil edilen türün diğer bireyleri teğet kesit görüntüleri sunar ve kötü–orta derecede korunmuştur. Kavkı yarı küresel ve hyalindir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Sirtina orbitoidiformis*, BFZ güneybatısındaki Belkahve–Işıkkent istifleri *Orbitoides* spp. topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Brönnimann ve Wirz [334]'nin İran ve Libya'da alt Maastrichtiyen'den tanımladığı türü, İnan [328] Türkiye Sivas'ta, Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo–Tripolitza'da üst Maastrichtiyen'de, Özcan [330] GD Türkiye–Arap Platformu'nda Maastrichtiyen'de, İnan vd. [331] Türkiye Çankırı–İlgaz'da, Matsumaru ve İnan [325] Türkiye örneklerinde üst Maastrichtiyen'de bulmuştur.

Cins *Hellenocyclina* Reichel, 1949

Tip türü: *Hellenocyclina beotica* Reichel, 1949

Hellenocyclina beotica Reichel, 1949

(Şekil 4.19Q)

- [335] 1949 *Hellenocyclina beotica* n. sp., Reichel, s. 482; Şek. 1–5.
[221] 1967 *Hellenocyclina beotica*, Meriç, s. 50; Lev. XXXI, Şek. 6, 7.
[328] 1988 *Hellenocyclina beotica*, İnan, s. 470; Lev. III, Şek. 1–4.
[324] 1997 *Hellenocyclina beotica*, Matsumaru, s. 342; Lev. 1, Şek. 1a.
[325] 2000 *Hellenocyclina beotica*, Matsumaru ve İnan, Lev. 2, Şek. 7.
[112] 2012 *Hellenocyclina beotica*, Chiocchini vd., Lev. 150, Şek. 2–7.

Not: 5 adet iyi–orta derecede korunmuş bireyin eksenel ve yarı eksenel kesitlerinden tanımlanan monotipik *Hellenocyclina beotica*, mercek şeklinde, hyalin, asimetrik ve tipik bir görünüme sahiptir. Eksenel kesitler, belirgin ekvatoryal localar ve yanal (lateral) locaların

yokluğu ile karakteristiktir. Bireylerin ekvatoryal çapı 0,27–0,69 mm arasında, kalınlığı 0,08–0,17 mm arasında değişir. En küçük çapa sahip bireyin eksenel kesiti belirgin bir ilk locaya sahiptir. Bireylerin diğer morfolojik özellikleri Reichel [335]'in tanımı ile uyumlu ve eksenel ve dikey kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Maastrichtiyen için önemli türlerden biri olan *Hellenocyclina beotica*, Anamas–Akseki karbonat platformunun Kuyucak istifi *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Reichel [335] tarafından Yunanistan Tebai'de Maastrichtiyen'den tanımlanan *Hellenocyclina beotica* türünü, Meriç [221] Türkiye Devrekani'nden alınan sondaj örneklerinde benzer seviyede, İnan [328] Türkiye Sivas'ta, Matsumaru [324] Türkiye Haymana'da, Matsumaru ve İnan [325] Türkiye örneklerinde üst Maastrichtiyen'de, Chiocchini vd. [112] İtalya Lepini Dağları'nda (Lazio) alt Maastrichtiyen'de bulmuştur.

Üst Aile Rotaliacea Ehrenberg, 1839

Aile Rotaliidae Ehrenberg, 1839

Cins *Rotalispira* Hottinger, 2014

Tip türü: *Rotorbinella scarsellai* Torre, 1966

Rotalispira scarsellai (Torre, 1966)

(Şekil 4.9N, O; 4.18I; 4.27M; 4.29R)

[257] 1966 *Rotorbinella scarsellai* n. sp., Torre, s. 422; Lev. I, Şek. 1–8; Lev. II, Şek. 10.

[135] 1994 *Rotorbinella scarsellai*, Chiocchini vd., Lev. XXII, Şek. 6, 7, 14, 15.

[112] 2012 *Rotorbinella scarsellai*, Chiocchini vd., Lev. 132, Şek. 2–8.

[104] 2015 *Rotorbinella scarsellai*, Frija vd., Şek 8G.

[111] 2017 *Rotalispira scarsellai*, Consorti vd., s. 231; Şek. 6M.

Not: Torre [257] tarafından *Rotorbinella* cins adı altında tanımlanan tür, Revets [336]'in *Rotorbinella* cinsini revize etmesinden sonra Hottinger [337] tarafından *Rotalispira* cinsi önerilmiştir. *Rotalispira* cinsi, umbilikal alan içinde eksenel konumda kalınlaşmış lameller yığının (umbilical plug) sahip olmaması ile *Rotorbinella* cinsinden ayrılır [111]. Orta–kötü derecede korunmuş çok sayıdaki (75'ten fazla) bireyin eksenel–yarı eksenel ve ekvatoryal kesit görüntülerinden tanımlanan tür, Torre [257]'nin morfolojik tanımı ile uyumlu ve ince kesit görüntüleri ve çizimleri ile oldukça benzerdir. Trokospiral sarılmı hyalin kavkının sırt tarafı konveks, karın tarafı daha az konveks ya da hafif düz bir görünüm sunar. Delikli ve kalın duvar, umbiliği dolduran yumru benzeri–küçük sütun görümlü yapı (tüberkül) ve suturların yükselmesinden kaynaklanan kavkının çevresindeki kalın kareler belirgindir. Torre [257] tarafından "flap (kanat/kapak)", Hottinger [337] tarafından "yaprak (foliar)" olarak adlandırılan ventral (karın) taraftaki umbilikusa uzanan yapı belirgin değildir. Açıklığı kesen ince kesit görüntüsü yoktur.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Tür, Anamas–Akseki karbonat platformunun Madenli istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu (üst Kampaniyen), Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonu (üst Kampaniyen), Derebucak–İbradi istifleri *Moncharmontia apenninica*–*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu (üst Kampaniyen), *Orbitoides* spp. topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Türü, Fleury [126] Yunanistan Gavrovo–Tripolitza’da Santoniyen–Kampaniyen’de, Torre [257] İtalya Sorrento’da Senoniyen’de, İtalya Aurunci Dağları’nda Chiocchini vd. [135] alt Senoniyen’de, Chiocchini vd. [112] Koniasiyen–Santoniyen’de, Frijia vd. [104] Apenin Karbonat Platformu’nda Turoniyen–Kampaniyen’de bulmuştur. Consorti vd. [111] İtalya Lepini Dağları’nda üst Santoniyen?–alt Kampaniyen’de, Vitigliano’da orta Kampaniyen’de türü kaydetmiştir.

Aile Gavelinellidae Hofker, 1956

Cins *Stensioeina* Brotzen, 1936

Tip türü: *Rotalia exsculpta* Reuss, 1860

Stensioeina surrentina Torre, 1966

(Şekil 4.180, P)

[257] 1966 *Stensioeina surrentina* n. sp., Torre, s. 425; Lev. II, Şek. 1–9.

[129] 2008 *Stensioeina surrentina*, Schlüter vd., Şek. 4G.

[112] 2012 *Stensioeina surrentina*, Chiocchini vd., Lev. 137, Şek. 2–6.

[111] 2017 ‘*Stensioeina*’ *surrentina*, Consorti vd., s. 232; Şek. 9(A–G).

Not: *Stensioeina surrentina* türü 13’den fazla iyi–orta derecede korunmuş bireyin çeşitli ince kesit görüntüleri ile temsil edilir. Trokospiral sarılmı kalın ve delikli kavkının umbilikal tarafı konveks, spiral tarafı düzdür. Eksenel ve yarı eksenel kesitlerde türü tanımayı sağlayan, taban boyunca ve uçlarda bulunan küçük dikenli uzantılı plano–konveks kavkı karakteristiktir. Ekvatoryal kesitlerde locaların dereceli olarak genişlediği izlenir. Türün diğer morfolojik özellikleri Torre [257]’nin tanımı ile uyumlu ve ince kesit görüntüleri ile benzerdir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Tür, Anamas–Akseki karbonat platformunda Kuyucak istifi *Rotalispira scarsellai*–*Murciella* gr. *cuvillieri* aşmalı menzil zonunda (üst Kampaniyen) bulunmuştur.

Torre [257] İtalya Pontone’de Senoniyen’de, Schlüter vd. [129] İtalya Apulya, Salento’da Kampaniyen–Maastrichtiyen’de, Chiocchini vd. [112] İtalya Aurunci Dağları’nda Santoniyen’de türü bulmuştur. Consorti vd. [111] İtalya Lepini Dağları’nda alt Kampaniyen’de, Vitigliano’da orta Kampaniyen’de kaydetmiştir.

Aile Calcarinidae Schwager, 1876

Cins *Siderolites* Lamarck, 1801

Tip türü: *Siderolites calcitrapoides* Lamarck, 1801

Siderolites calcitrapoides Lamarck, 1801

(Şekil 4.19D)

- [328] 1988 *Siderolites calcitrapoides*, İnan, s. 470; Lev. III, Şek. 5, 6.
[338] 1990 *Siderolites calcitrapoides*, Fleury vd., Lev. 1, Şek. E.
[190] 1993 *Siderolites calcitrapoides*, Mavrikas, Lev. II, Şek. 11–14.
[330] 1993 *Siderolites calcitrapoides*, Özcan, Şek 3g.
[135] 1994 *Siderolites calcitrapoides*, Chiocchini vd., Lev. XXV, Şek. 3.
[322] 1996 *Siderolites calcitrapoides*, Caus vd., Lev. 2, Şek. 5.
[331] 1996 *Siderolites calcitrapoides*, İnan vd., Lev. II, Şek. 1.
[324] 1997 *Siderolites calcitrapoides*, Matsumaru, s. 341; Lev. 1, Şek. 2 (sağ).
[325] 2000 *Siderolites calcitrapoides*, Matsumaru ve İnan, Lev. 3, Şek. 2.
[129] 2008 *Siderolites calcitrapoides*, Schlüter vd., Şek 7C, D.
[339] 2010 *Siderolites calcitrapoides*, Dieni, Lev. 2, Şek. 7–11.
[326] 2012 *Siderolites calcitrapoides*, Renema ve Hart, s. 37; Lev. 1, Şek. 3, 8.
[6] 2015 *Siderolites calcitrapoides*, Solak vd., Şek. 7G.
[340] 2018 *Siderolites calcitrapoides*, Robles–Salcedo vd., s. 71; Şek. 11A–E.

Not: *Siderolites calcitrapoides*, 10'dan fazla orta derecede korunmuş bireyin eksenel ve yarı ekvatoryal kesitlerinden tanımlanmıştır. Planispiral sarıımlı kavkı, hafif merceksi ve genellikle kaba ve büyük tek diken içerir. Dikenlerin enine kesiti yaklaşık daireseldir ve diken içerisindeki kanallar belirgindir. Kavkı merkezinde yer alan sütun benzeri yapı (pile/püstül) korunmuştur. Embriyoyu kesen görüntü yoktur. Türün diğer morfolojik özellikleri Lamarck [333]'in tanımı ile uyumlu ve benzerlik listesindeki ince kesit görüntüleri ile oldukça benzerdir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: Akdeniz çevresi karbonat platformlarında çok yaygın görülen Maastrichtiyen formlarından biri olan *Siderolites calcitrapoides*, Anamas–Akseki karbonat platformu Kuyucak istifi *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Fleury vd. [338] Yunanistan'da, Chiocchini vd. [135] İtalya Lepini Dağları'nda (Lazio), Mavrikas [190] Yunanistan, Gavrovo–Tripolitza'da, Özcan [330] GD Türkiye–Arap Platformu'nda Maastrichtiyen'de, İnan [328] Türkiye Sivas'ta, Matsumaru [324] Türkiye Haymana'da, İnan vd. [331] Türkiye Çankırı–İlgaz'da, Matsumaru ve İnan [325] Türkiye örneklerinde üst Maastrichtiyen'de, Schlüter vd. [129] İtalya Apulya, Salento'da, Kampaniyen–Maastrichtiyen'de, Dieni [339] İtalya Sardina'da Maastrichtiyen'de, Renema ve Hart [326] Hollanda Limburg'da, Robles–Salcedo vd. [340] Pireneler'de (G Fransa ve GD İspanya) üst Maastrichtiyen'de, Solak vd. [6] Türkiye Spil Dağı'nda Kampaniyen?–Maastrichtiyen'de bulmuştur.

Siderolites denticulatus Douvillé, 1907

(Şekil 4.19V)

[341] 1988 *Siderolites denticulatus*, Meriç, s. 31; Lev. I, Şek. 1-5.

[330] 1993 *Siderolites denticulatus*, Özcan, Şek. 3i.

[325] 2000 *Siderolites denticulatus*, Matsumaru ve İnan, Lev. 3, Şek. 3.

[340] 2018 *Siderolites denticulatus*, Robles-Salcedo vd., s. 72; Şek. 13A, B.

Not: Tek ince kesit görüntüsünden tanımlanan *Siderolites denticulatus*'un, şişkin ve yaklaşık küresel olan kavkısı ayırt edici dişli bir görünüme sahiptir. İri ve kaba tek dikenli olan birey, *Siderolites calcitrapoides* türüne göre daha uzun diken boyuna sahiptir. Diken düz bir görünüm sunar. Tüm kavkıyı kesen, iyi gelişmiş çok sayısaki sütun benzeri (pilye) yapı, kolayca ayırt edilmesini sağlayan başka bir özelliktir ve genellikle ekvatoryal kesitlerde oldukça belirgindir. Diken üzerinde de görülen ve yüzeyde granül oluşturan bu yapı, mevcut kesitte kesim yönünden dolayı sadece kavkıya yakın kesimde görülür. Türün diğer morfolojik özellikleri ilk tanım ve Meriç [341]'in tanımı ile uyumlu ve benzerlik listesinde yer alan ince kesit görüntüleri ile benzerdir.

Stratigrafik ve Coğrafik dağılım: *Siderolites calcitrapoides* türüne göre daha sınırlı bir coğrafik yayılım sunan *Siderolites denticulatus*, Anamas-Akseki karbonat platformu Kuyucak istifi *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* topluluk zonunda (Maastrichtiyen) bulunmuştur.

Meriç [341] Türkiye, Antalya-Elmalı'da, Özcan [330] GD Türkiye-Arap Platformu'nda Maastrichtiyen'de, Matsumaru ve İnan [325] Türkiye örneklerinde, Robles-Salcedo vd. [340] Pireneler'de (G Fransa ve GD İspanya) üst Maastrichtiyen'de bulunmuştur.

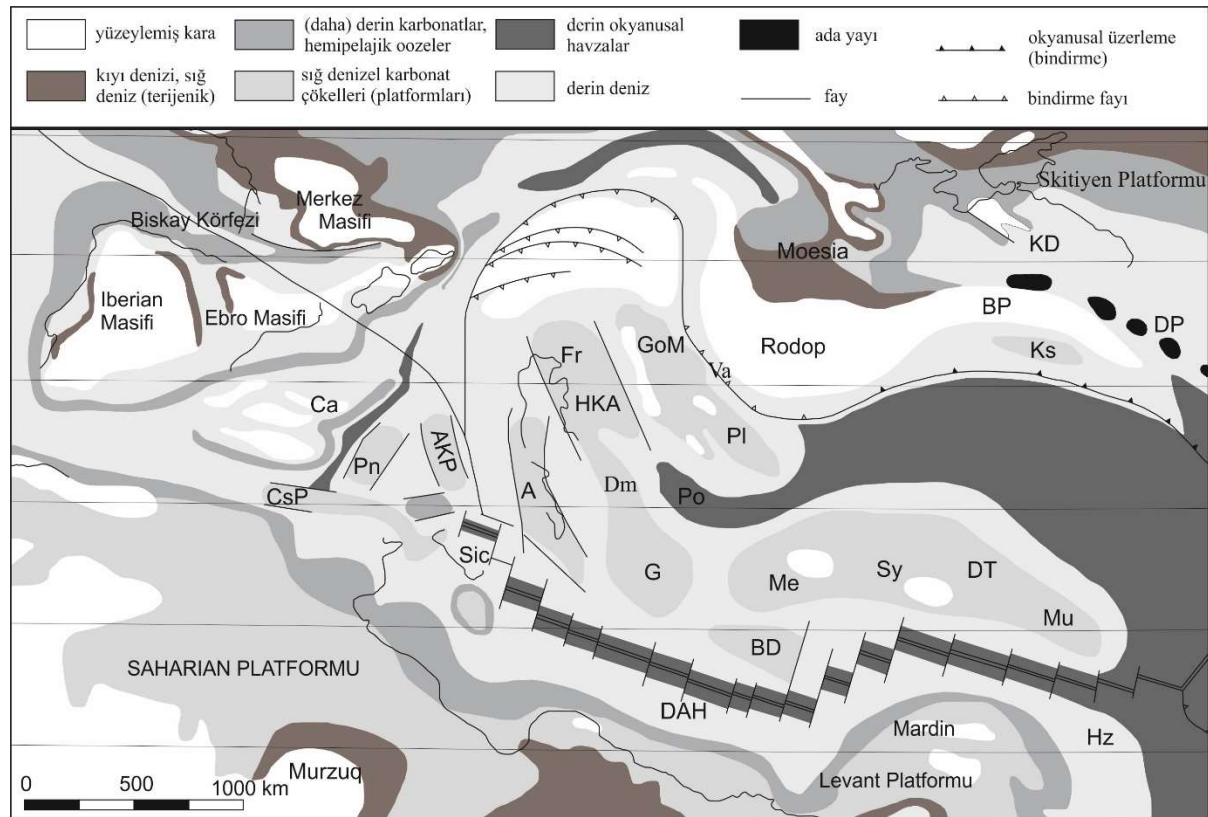
4.7. Korelasyon

4.7.1 Bölgesel Korelasyon

Toros Dağları boyunca yüzlek veren ve çoğunlukla Mesozoyik yaşlı olan platform tipi karbonat kayaları, literatürde "Anatolid-Torid Karbonat Platformu" [8], "Torid Karbonat Platformu" [14], "Menderes-Torid Platformu veya mikro-kıtası" [17] gibi farklı isimler verilen karbonat platform ya da platformlarını temsil eder. Bey Dağları, Akdeniz çevresinin Geç Kretase paleocoğrafik haritalarında [18] izole bir platform olarak konumlandırılmış, kuzeyindeki Menderes Platformu'ndan pelajik bir havza ile ayrılmıştır (Şekil 4.89). Collins ve Robertson [342], Likya bindirme kuşağındaki tektonostratigrafi birimlerinin ilişkilerini gösteren diyagramda Menderes Kompleksi ve Bey Dağları platformunu tek birim olarak göstermiştir. Vlahović vd. [16] ise tüm Toros platformlarını "Menderes Karbonat Platformu" adı altında birleştirmiş ve Adriyatik Karbonat Platformu ile Gavrovo-Tripolitza Karbonat Platformu boyunca bağlantılı olduğunu ileri sürmüştür.

Bornova Fliş Zonu'nun (BFZ) güneybatı kesimi ile Bey Dağları (Batı Toroslar) ve Anamas-Akseki karbonat platformlarının (Orta Toroslar'ın batısı) Üst Kretase platform karbonat istifleri arasındaki biyokorelasyon şeması Şekil 4.90'da verilmiştir. Düşey yöndeki fasiyeslerin gelişimi ve platform evrimi açısından her üç bölge istifinde göze çarpan benzerlik ve farklılıklar Tablo 4.6'da özetlenmiştir.

Bornova Fliş Zonu'nun güneybatı kesimi ve Bey Dağları istifleri Senomaniyen-Turoniyen geçişinin sürekli olması, orta-geç Santoniyen pelajikleşmesi, Santoniyen sonrası uyumsuzluk ve geç Kampaniyen platform çökmesi gibi ortak jeolojik evrimin kanıtlarını içerirler. Verdier [5] ve Solak vd. [6] BFZ'nun güney kesimindeki Üst Kretase rudistli kireçtaşı istiflerinin yerli-otokton konumlu olduklarını ve Solak vd. [6] Bey Dağları'ndaki istiflerle benzerlikler taşıdıklarını ileri sürmüşlerdir. Bölgesel bir olistostrom-melanj kuşağı olan ve Mesozoyik kireçtaşı blokları içeren BFZ, Anatolid-Torid Karbonat Platformu'nun (ATKP) deforme olmuş kuzeybatı kenarında yer alır [13]. Bu araştırmadan elde edilen verilere göre, BFZ'nun güneybatısındaki Mesozoyik karbonat istifleri platformun kuzeybatı kenarında konumlanmış bir platform kesimini temsil eden otokton konumlu kütleler olarak değerlendirilmiştir.



A: Apulia, AKP: Appenin Karbonat Platformu, BD: Bey Dağları, KD: Karadeniz, Ca: Calabria, Csp: Constantine Platformu, Dm: Dalmatia, DAH: Doğu Akdeniz Havzası, DP: Doğu Pontidler, DT: Doğu Toros, Fr: Friuli, G: Gavrovo, GoM: Golija Masifi, HKA: Karst, Hz: Hezan, Ks: Kırşehir, Me: Menderes, Mu: Munzur, PI: Pelagonian, Pn: Panormides, PO: Pindos-Olonos, Sy: Seydişehir, BP: Batı Pontidler.

Şekil 4.89. Akdeniz Tetisi geç Senomaniyen paleocoğrafyası [18].

Yaş (milyon yıl)	Kat	Bornova Fliş Zonu güneybatı kesimi	Bey Dağları karbonat platformu (Batı Toroslar)			Anamas-Akseki karbonat platformu (Orta Toroslar'ın batısı)		
			Finike	İmecik	Ulucak	Derebucak-İbradi	Kuyucak	Seydişehir-Madenli
66.0	Maastrichtiyen	Maastrichtiyen-Paleosen- Eosen Bornova Flişi ↑ BFZ-4 <i>Orbitoides</i> spp.	Akdağ Formasyonu (pelajik çörtlü kireçtaşları)			BFZ-3 <i>Orbitoides</i> spp.	BFZ-3b <i>Rhapydionina liburnica</i> <i>Fleuryana adriatica</i> aşmalı menzil alt zonu	BFZ-3 <i>Rhapydionina liburnica</i> , <i>Fleuryana adriatica</i>
72.1							BFZ-3 <i>Orbitoides</i> , <i>Omphalocyclus</i> , <i>Siderolites</i>	
	Kampaniyen		Akdağ Formasyonu (pelajik çörtlü kireçtaşları)			BFZ-2 <i>Moncharmontia apenninica</i> <i>Rotalispira scarsellai</i>	BFZ-2 <i>Rotalispira scarsellai</i> <i>Murciella</i> gr. <i>cuvillieri</i> aşmalı menzil zonu	BFZ-2 <i>Rotalispira scarsellai</i> , <i>Murciella</i> gr. <i>cuvillieri</i>
83.6	Santoniyen	<i>Dicarinella asymetrica</i>						
86.3		BFZ-3 <i>K. tergestina</i>						
	Koniasiyen	BFZ-2 <i>Pseudocyclammina</i> <i>sphaeroidea</i> <i>Keramosphaerina</i> <i>tergestina</i> ara zonu						
89.8	Turoniyen							
			BFZ-5 <i>Pseudocyclammina</i> <i>sphaeroidea</i>	karakterize eden foraminifer yok				
93.9	Senomaniyen	BFZ-1 <i>Pseudorhapydionina</i> <i>dubia</i> <i>Biconcava bentori</i>	BFZ-4 <i>P. dubia</i> - <i>P. reicheli</i>	BFZ-2 <i>Pseudorhipidionina</i> <i>casertana</i>	BFZ-2b <i>Coxites</i> <i>zubairensis</i> menzil alt zonu	BFZ-1 <i>Chrysalidina gradata</i>	BFZ-1 <i>Pseudorhapydionina dubia</i>	BFZ-1 <i>Pseudorhapydionina dubia</i>
			BFZ-3 <i>Pseudorhipidionina</i> <i>casertana</i>	BFZ-1 <i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu	BFZ-1 <i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu			
		↓ ?	BFZ-2 <i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu				↓ ?	↓ ?
100.5	Albiyen		BFZ-1 <i>P. elongata</i> <i>C. pavonia</i>	BFZ-1b <i>C. bariensis</i> menzil alt zonu		Barremiyen-Apsiyen		

Şekil 4.90. Bornova Fliş Zonu (BFZ) güneybatı kesimi ile Bey Dağları (Batı Toroslar) ve Anamas-Akseki karbonat platformlarının (Orta Toroslar'ın batısı) bu çalışmadaki Üst Kretase platform karbonat istifleri arasındaki biyokorelasyon.

Tablo 4.6. Bornova Fliş Zonu GB'sı, Bey Dağları ve Anamas-Akseki karbonat platformu istiflerinde düşey yöndeki fasiyeslerin gelişimi ve platform evrimi açısından benzerlik ve farklılıkları.

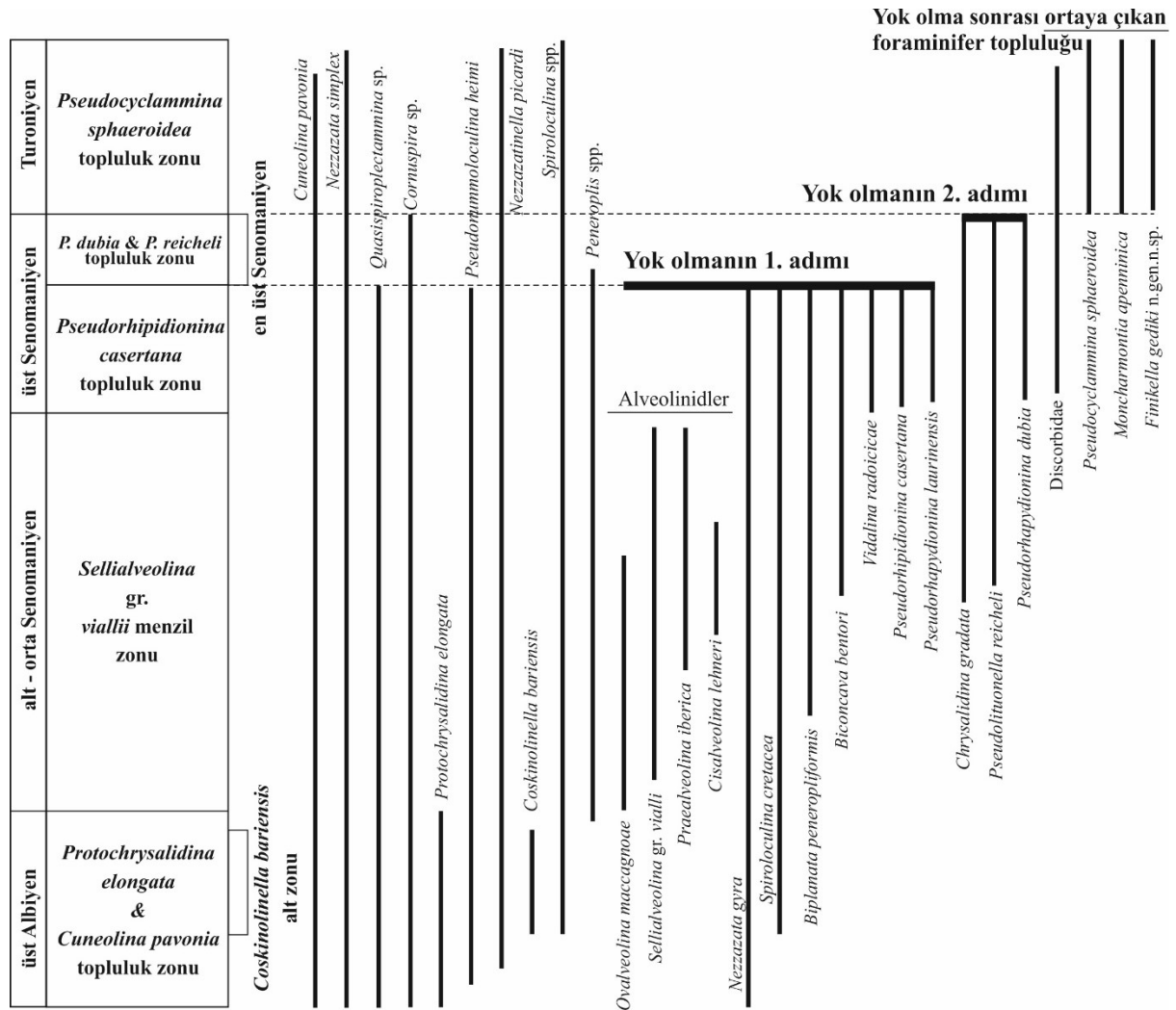
	Bornova Fliş Zonu güneybatı kesimi (Spil Dağı-Işıkkent-Belkahve)	Bey Dağları karbonat platformu (Batı Toroslar)	Anamas-Akseki karbonat platformu (Orta Toroslar)
Kretase-Tersiyer geçişi	Pelajik üst Maastrichtiyen-Paleosen kireçtaşları arası uyumlu geçiş	Farklı birimleri uyumsuz üzerleyen Paleosen (Sarı vd. [79]) ve Eosen pelajik marnları	Açık platform etkili üst Maastrichtiyen kireçtaşlarından sınırlı platform Daniyen? kireçtaşlarına uyumlu geçiş (Örn., Kuyucak) ve sınırlı platform üst Maastrichtiyen kireçtaşlarını uyumsuz üzerleyen benzer Eosen kireçtaşları (Örn., Madenli)
Maastrichtiyen	Açık platform orbitoididli biyoklastik kireçtaşı ve pelajik kireçtaşı	Açık platform pelajik kireçtaşı ve pelajik matriksli konglomera-breş	Sınırlı platform ve yüksek enerjili ortamda gelişmiş rudist ve orbitoidid taşınımı ile açık platform etkisi
Kampaniyen	Açık platform pelajik karbonat çökelimi (Spil Dağı) ve kısmen su üstü fazı (Belkahve-Işıkkent)	Açık platform pelajik kireçtaşı ve pelajik matriksli konglomera-breş	Sınırlı platform (düşük enerjili lagün/gel-git çevresi), üst Kampaniyen çökelimi, gel-git altı lagün ortamında gelişen yama resifi benzeri rudist yığılımları
Koniasiyen-Santoniyen	Sınırlı platform (kapalı lagün) tipi karbonat istifi üst Santoniyen pelajik kireçtaşlarına kadar sürekli	Sınırlı platform tipi karbonat istifi Koniasiyen/Santoniyen pelajik kireçtaşlarına kadar sürekli (Sarı ve Özer [36]; Sarı [78]; Kırac Tepe kesiti)	YOK
Turoniyen	Sınırlı platform (kapalı lagün), gel-git altı lagün ortamında gelişen yama resifi benzeri rudist yığılımları	Sınırlı platform (kapalı lagün) ve yüksek enerjili rudist sığılımları	YOK
Senomaniyen-Turoniyen geçişi	Uyumlu, sınırlı platform tipi karbonat istifi sürekli	Uyumlu, sınırlı platform tipi karbonat istifi sürekli	Senomaniyen'den sonra su üstü fazı, önemli bir uyumsuzluk içerir
Senomaniyen	Sınırlı platform (gel-git çevresi), bentik foraminiferce fakir	Sınırlı platform (gel-git çevresi), 400 m kalınlığa ulaşır, zengin bentik foraminifer toplulukları içerir	Sınırlı platform (sığ gel-git çevresi), bentik foraminiferce fakir
Alt sınır	Alt Kretase üzerinde uyumsuz (Erdoğan [2, 3]; Solak vd. [6])	Üst Albien üzerinde uyumlu (Örn., Finike)	Barremiyen-Apsiyen üzerinde uyumsuz

Bornova Fliş Zonu'nun Manisa kuzeydoğusundaki Mesozoyik istiflerin Jura–Kretase bölümü tamamen pelajik kireçtaşlarından oluşur ve güneybatıdakilerden farklıdır [13]. Bu platform kesiminin Bey Dağları ile birlikte “Menderes Karbonat Platformu” diye adlandırılması ve Toroslar'ın diğer platform kesimlerinden ayrılması önceki çalışmalardan ve bu çalışmadan elde edilen stratigrafik ve sedimantolojik verilerle daha iyi örtüşmektedir. Buna karşılık, Bey Dağları'ndan Antalya napları [7] ya da Antalya kompleksi ile ayrılan ve Anamas–Akseki Otoktonu (= [1]'in Geyik Dağı Birliği) ile temsil edilen doğudaki Seydişehir Platformu'nun farklı bir jeolojik evrime sahip olduğu anlaşılmaktadır. Poisson vd. [9] önceki çalışmalara [343] dayanarak batı platformu (Bey Dağları) ve doğu platformu (Anamas–Akseki) arasında Triyas'tan itibaren farklılıklar olduğunu ifade etmiştir. Seydişehir Platformu'nun Üst Kretase istifi Orta Toroslar'ın diğer kesimlerindeki Geyikdağı Birliği istifleriyle, yanal fasiyes değişimleri olsa da [132] denestirilebilir. Ancak, Aladağ Birliği'ndeki platform karbonatları üst Kampaniyen–Maastrichtiyen pelajik kireçtaşları ve türbiditik çökellerle (Yavca Formasyonu) üzerlenir [344, 345]. Dolayısıyla, en azından geç Kampaniyen'den sonra farklı bir jeolojik evrim geçirmiş platform kesimini temsil eder.

4.7.2. Akdeniz Çevresi Platformları Ölçeğinde Korelasyon

Gel–git çevresi karbonatlarla temsil edilen Senomaniyen Katı, Toros Dağları boyunca hemen her kesimde gelişmiştir ve genellikle Alt Kretase üzerine uyumsuz olarak gelir. Bey Dağları en kalın (400 m'ye kadar) ve sürekli temsil edildiği bir platform kesimidir. Senomaniyen karbonat fasiyesleri ve bentik foraminifer toplulukları Adriyatik Karbonat Platformu (AdKP) ile denestirilebilir ancak türlerin menzillerinde farklılıklar vardır. *Sellialveolina viallii* AdKP'de alt Senomaniyen'e sınırlı iken [94] Finike istifinde (Bey Dağları) alt–orta Senomaniyen yayımlıdır. Gavrovo–Tripolitza Platformu [126] ve AdKP'de [93, 94] *Chrysalidina gradata* türü için orta–üst Senomaniyen menzili verilmiştir. Bu türün ilk bulunuşu Finike istifinde *Sellialveolina gr. vialli* zonunun üst kısmındadır ve son bulunuşu Senomaniyen–Turoniyen sınırır. *Coxites zubairensis*, *Pseudorhipidionina casertana* ve *Vidalina radoicicae* gibi türler tüm Akdeniz çevresi platformlarında üst Senomaniyen'e sınırlıdır ve bu nedenle biyozonlama için güvenilir türlerdir. *Pseudorhapydionina dubia* ve *Pseudolituonella reicheli* türleri orta ve üst Senomaniyen menziline sahip olsa da, alt Senomaniyen'de bulunmamaları nedeniyle biyozonlama için önemlidir. Parente vd. [143] tarafından Apenin Karbonat Platformu Senomaniyen–Turoniyen geçişinde belgelenen iki–aşamalı yok olma modeli (two–step patterns of extinction) Bey Dağları platformunda da kaydedilmiştir. Bu nedenle en üst Senomaniyen'de *Pseudorhapydionina dubia*, *Pseudolituonella reicheli* ve *Chrysalidina gradata* dışındaki önemli Senomaniyen türleri yoktur (Şekil 4.91).

Turoniyen Katı, AdKP’de pelajik kireçtaşları ile temsil edilirken, Bey Dağları ve BFZ’daki istiflerde gel-git çevresi fasiyesli karbonat istifi yaygındır. Akdeniz çevresi platformlarında küresel karbon döngüsünün büyük ölçüde bozulduğu (OAE2, Okyanusal Anoksik Olayı 2 (oksijen kıtlığı)) ve önemli biyotik krizlerden birinin gerçekleştiği Senomaniyen–Turoniyen sınırı boyunca sürekli karbonat platformu kaydının korunduğu çok az sayıda yer vardır. Çünkü karbonat platformların büyük bir kısmı ya çökmüştür ya da su üstü fazı nedeniyle çökelim olmamıştır. Bu nedenle BFZ GB’sı ve Bey Dağları Üst Kretase istifleri bentik toplulukların ortamsal rahatsızlıklara nasıl karşılık verdiğinin kaydını içermeleri bakımından önemlidirler. Karbonat platform fasiyeslerinin Senomaniyen–Turoniyen boyunca sürekli olduğu istifler içeren [143, 146] Apenin Karbonat Platformu (AKP) ile benzerlik dikkat çekicidir (Şekil 4.92).



Şekil 4.91. Bey Dağları karbonat platformu Finike istifinde kaydedilen Senomaniyen sonu iki adımlı yok olmanın şematik gösterimi.

Yaş (milyon yıl)	Kat	Bey Dağları (Batı Toroslar)		Apenin Karbonat Platformu		Gavrovo-Tripolitza Karbonat Platformu	Adriyatik Karbonat Platformu
		güneydoğu kesimi (bu çalışma) Finike	kuzey kesimi (Sarı vd., 2008)	(Chiocchini vd., 2008; Frija vd., 2015)	(Parente vd., 2007; Arriaga vd., 2016)	(Fleury, 1980)	(Velić, 2007)
66.0	Maastrihtiyen	Akdağ Formasyonu (pelajik çörtlü kireçtaşları)	<i>Radotruncana calcarata</i> menzil zonu	Discorbidae-Miliolidae		CsB7 <i>Rhapydionina liburnica</i>	<i>Fleuryana adriatica</i>
72.1				<i>Orbitoides media</i>		CsB6 Rhapydionininae	<i>M. cuvillieri-R. liburnica</i> <i>C. lecalvezae-M. cuvillieri</i>
	Kampaniyen			Discorbidae-ostrakoda		CsB5 <i>Orbitolinides</i> K/ <i>Moncharmontia apenninica</i>	<i>Calveziconus lecalvezae</i>
83.6				<i>Calveziconus</i> cf. <i>lecalvezae</i>		CsB4 <i>Murgella lata</i>	<i>Keramosphaerina tergestina</i>
	Santoniyen		<i>Dicarinella asymetrica</i> menzil zonu	<i>Scandonea mediterranea</i>		CsB3 <i>P. sphaeroidea</i>	<i>Murgella lata</i> <i>D. schlumbergeri-Murgella lata</i> <i>S. samnitica-D. schlumbergeri</i> <i>P. sphaeroidea-Scandonea samnitica</i>
86.3						<i>Dicarinella concavata</i> ara zonu	
89.8	Turoniyen	BFZ-5 <i>Pseudocyclammina sphaeroidea</i>	karakterize eden foraminifer yok	<i>Reticulinella kaeveri</i>	Aralık D ostrakod ve küçük miliolid- <i>P. sphaeroidea</i> , <i>M. apenninica</i> (De Castro, 1991'in "Pseudocyclammina" spp. biyozonu)		<i>Chrysalidina gradata-P. sphaeroidea</i>
93.9				<i>Nezzazatinella</i> cf. <i>aegyptiaca</i> <i>Nummoloculina</i> cf. <i>irregularis</i>			
	Senomaniyen	BFZ-4 <i>P. dubia-P. reicheli</i> BFZ-3 <i>Pseudorhipidionina casertana</i> BFZ-2 <i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i> menzil zonu	<i>Coxites zubairensis</i> alt zonu <i>Cisalveolina lehneri</i> alt zonu	<i>C. gradata-P. reicheli</i>	Aralık C <i>P. dubia</i> , <i>C. gradata</i> , <i>P. reicheli</i> Aralık B: <i>P. casertana</i> , <i>V. radoicicae</i>	CsB2 <i>Broeckina balcanica</i>	<i>C. gradata</i> <i>V. radoicicae-Chrysalidina gradata</i> <i>Pastrikella balcanica-C. conica</i> <i>Chrysalidina gradata</i>
				<i>Cisalveolina fraasi</i>			<i>P. dubia-P. laurinsensis</i>
	Albiyen	BFZ-1 <i>P. elongata</i> <i>C. pavonia</i> BFZ-1b <i>C. bariensis</i> menzil zonu		Ostracoda-Miliolidae		CsB1 <i>Sellialveolina</i> gr. <i>viallii</i>	<i>Conicorbitolina conica-C. cuvillieri</i>
100.5				<i>Sellialveolina viallii</i>			

Şekil 4.92. Bey Dağları (Batı Toroslar) karbonat platformunun Apenin Karbonat Platformu (AKP), Gavrovo-Tripolitza Platformu ve Adriyatik Karbonat Platformu Üst Kretase platform karbonat istiflerinin korelasyonu.

Turoniyen'den başlayarak, hyalin duvarlı büyük bentik foraminiferler olan orbitoididler ve siderolitidlerin ilk bulunduğu en üst Santoniyen ve Kampaniyen'e kadar tüm platformlardaki Üst Kretase katlarının bentik foraminiferlerle tanınması sorunludur. Bunun da ötesinde, açık platform koşulları olmadığı için orbitoididler bulunmadığı sınırlı platformlardaki bentik foraminiferlerin büyük bir kısmı uzun menzilli oldukları için biyozonları katlara yerleştirmek, platformlar içi ve arası korelasyon yapmak daha da güçleşir. Biyozonları sınırlamak için tüm platformlarda yaygın olan (kozmpolit) ve stratigrafik menzili görece daha sınırlı bentik foraminifer türleri kullanılmıştır. Senomaniyen türlerinin yok olmasından sonra Turoniyen'de yenilenen topluluklarda *Pseudocyclammina sphaeroidea* ve *Moncharmontia apenninica* sık bulunan türlerdir. Ancak, bu türler orta Kampaniyen [104] ve hatta üst Kampaniyen'e kadar [94, 108] uzun menzillidirler. Bey Dağları'nda ayırt edilen *Pseudocyclammina sphaeroidea* zonu ve BFZ'da ayırt edilen *P. sphaeroidea*-*K. tergestina* zonu AdKP'deki "*Pseudocyclammina*" spp. [144] ve Gavrovo-Tripolitza Platformu'ndaki *P. sphaeroidea* CsB3 [126] zonlarına karşılık gelir. Adriyatik çevresi platformlarından biri olan Apulya Platformu'nda Koniasiyen-alt Kampaniyen'i tanımak için Chiocchini ve Mancinelli [96] ve Chiocchini vd. [102]'nin *Accordiella conica*-*Rotorbinella scarsellai* zonu kullanılır [219]. Bu türler Anamas-Akseki istiflerinde bol ve yaygındır. Buna karşılık birlikte bulundukları *Murciella cuvillieri* türü üst Kampaniyen'den daha aşağı düzeyde bulunmadığından [99, 103] bu türlerle birlikte *P. sphaeroidea*, *M. apenninica*, *Scandonea samnitica* türlerini içeren topluluk üst Kampaniyen olarak yorumlanmıştır. Aynı topluluk Orta Toroslar'ın doğusundaki Bolkar Dağları Üst Kretase istifinde de bulunmuş ve o zamanki menzil bilgilerine göre Koniasiyen-Santoniyen-alt Kampaniyen? olarak yorumlanmıştır [72]. Bentik foraminifer menzillerinin Stronsiyum İzotop Stratigrafisi (SIS) ile kontrol edildiği çalışmalara [104] ve Senomaniyen sonrası bir uyumsuzluğun [132] (Tübitak proje no: 103Y192) varlığına dayanarak, geç Kampaniyen pelajik kireçtaşları altındaki rudist kırıntılı kireçtaşlarının alt-orta Kampaniyen'e sınırlanması daha doğru olacaktır.

Keramosphaerina tergestina türü, AdKP'da ammonitli bir düzeyin altında ve stronsiyum izotop ölçümlerine göre en üst Santoniyen [153]; SIS verilerine göre alt Kampaniyen'e [103] sınırlanmış stratigrafik olarak önemli bir türdür. Velić [94] bu türün menzilini Santoniyen-en alt Kampaniyen olarak vermiş ve en üst Santoniyen-en alt Kampaniyen'de bolluk zonu tanımlamıştır. Bornova Fliş Zonu GB'sı istiflerinde, hem Spil Dağı-Manisa [6] hem de Işıkkent ve Belkahve-Bornova kesitlerinde orta-üst Santoniyen'e yerleştirilen [154] *Dicarinella asymetrica* zonu altındaki kireçtaşlarında bulunmuş ve bu düzeyler alt-orta Santoniyen olarak yorumlanmıştır. Caffau vd. [151] bu türün rudist yığışlarıyla birlikte bulunmasının deniz seviyesi yükselmesi başlangıcına işaret edeceğini ileri sürmüştür. Bornova Fliş Zonu istiflerinde çapları 1,2-1,6 cm'ye ulaşan porselen küreler şeklinde arazide kolayca tanınabilen bu düzeylerin pelajik kireçtaşları ile üzerlenmesi bu hipotezi desteklemektedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Anamas-Akseki (Orta Toroslar), Bey Dağları (Batı Toroslar) karbonat platformları ve Bornova Fliş Zonu'nun güneybatı kesiminden Üst Kretase'yi kapsayan on adet stratigrafik kesit örneklenmiştir. Arazi gözlemleri ve 1850 adet kireçtaşı ince kesitinden elde edilen mikropaleontolojik (bentik foraminifer) ve sedimantolojik veriler değerlendirilerek elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

-7'si açık adlandırmalı (open nomenclature) olarak 69 bentik foraminifer türü tayin edilmiş ve sistematik olarak tanımlanmıştır. Yeni bir foraminifer *Finikella gediki* n.gen., n.sp. Bey Dağları ve BFZ güneybatı kesiminin Turoniyen-Santoniyen'inde bulunmuştur. İlk kez Apulya Karbonat Platformu'nda keşfedilmiş ve tip seviyesi Senomaniyen (alt?) olarak yorumlanmış olan *Heterocoskinolina bariensis* Luperto-Sinni ve Reina, 1992 türü Bey Dağları üst Albiyen kireçtaşlarında bulunmuş ve localarının kupular (oluklu) yapısı nedeniyle *Coskinolinella* cinsine transfer edilmiştir.

-Stratigrafik olarak önemli bentik foraminiferlerin Akdeniz çevresi karbonat platformlarındaki menzilleri dikkate alınarak biyozonların kat mertebesinde kronostratigrafik yorumları yapılmıştır.

Anamas-Akseki karbonat platformundaki *Pseudorhapydionina dubia* ve *Chrysalidina gradata* topluluk zonlarını (alt-orta Senomaniyen) içeren platform kireçtaşları *Moncharmontia apenninica*-*Rotalispira scarsellai* topluluk zonu, *Rotalispira scarsellai*-*Murciella* gr. *cuvillieri* topluluk zonu ve aşmalı menzil zonlarını (üst Kampaniyen) içeren kireçtaşları ile uyumsuz üzerlenir. Platformun üst Kampaniyen kireçtaşları Kuyucak, Derebucak-İbradi yörelerinde *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* (ve *Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* aşmalı menzil alt zonu, üst Maastrichtiyen) ve *Orbitoides* spp. topluluk zonlarının ayırt edildiği Maastrichtiyen ile uyumlu, platformun en doğu kenarındaki Seydişehir-Madenli bölgesinde *Rhapydionina liburnica*-*Fleuryana adriatica* topluluk zonuna karşılık gelen üst Maastrichtiyen ile uyumsuz üzerlenir. Üst Kretase platform karbonat istifi Kuyucak civarında Discorbidae-*Valvulina* spp. topluluk zonu ile Daniyen? kireçtaşlarına stratigrafik bir geçiş sunarken, Seydişehir-Madenli civarında dasiklad alg *Clypeina bucuri* içeren alt Eosen karbonatları ile uyumsuz üzerlenir. Anamas-Akseki platformunun Üst Kretase istifleri boksit çökellerinin bulunuşu ile karakteristik olan ve bölgesel ölçekte Turoniyen-alt Kampaniyen'in eksikliğine yol açan önemli bir uyumsuzluk içerir.

Bey Dağları karbonat platformunda Albiyen Katı ilk kez belgelenmiştir. Üst Albiyen'e yerleştirilen *Protochrysalidina elongata*-*Cuneolina pavonia* topluluk zonu ve *Coskinolinella bariensis* menzil alt zonu, Akdeniz çevresi karbonat platformları için önemli bir stratigrafik düzey olarak önerilmiştir. Uyumlu olarak üzerleyen 400 metre kalınlığındaki Senomaniyen

kireçtaşları, Bey Dağları Üst Kretase istifinin büyük bölümünü oluşturmaktadır. *Sellialveolina gr. viallii* menzil zonu (alt-orta Senomaniyen), *Pseudorhipidionina casertana* topluluk zonu (üst Senomaniyen), *Pseudorhapydionina dubia*–*Pseudolituonella reicheli* topluluk zonu (en üst Senomaniyen) ve *Coxites zubariensis* menzil alt zonu (üst Senomaniyen) ayırt edilmiştir. Senomaniyen kireçtaşları, Finike istifinde *Pseudocyclammina sphaeroidea* topluluk zonunu içeren Turoniyen'e kesintisiz bir geçiş sunar. Senomaniyen–Turoniyen platform karbonat istifi genel olarak üst Kampaniyen pelajik kireçtaşları ile uyumsuz üzerlenir. Bey Dağları karbonat platformunun Albiyen'den Turoniyen'e sürekli karbonat çökeliği gösteren Finike istifinde, Senomaniyen–Turoniyen geçişi biyostratigrafik olarak belirlenmiştir. İlk kez Apenin Karbonat Platformu'nun Senomaniyen–Turoniyen geçişinde kaydedilen bentik foraminiferlerdeki iki aşamalı yok olma Bey dağları Karbonat Platformu'nda da belgelenmiştir.

Bornova Fliş Zonu'nda *Pseudorhapydionina dubia*–*Biconcava bentori* (orta–üst Senomaniyen); *Pseudocyclammina sphaeroidea*–*Keramosphaerina tergestina* ara zonu (Turoniyen–Koniasiyen), *Keramosphaerina tergestina* topluluk zonu (alt-orta Santoniyen) zonlarını içeren platform istifi, pelajik *Dicarinella asymetrica* zonuna (üst Santoniyen) kadar süreklidir ve uyumlu üzerlenir. Üst Santoniyen pelajik kireçtaşlarını uyumsuz üzerleyen *Orbitoides* spp. topluluk zonunu içeren biyoklastik Maastrichtiyen kireçtaşları Maastrichtiyen–Paleosen yaşlı flişe stratigrafik olarak geçer. Sonuç olarak BFZ'nun güneybatısındaki Mesozoyik karbonat istiflerinin bu bölgede yer alan bir platform kesimini temsil ettiği belirlenmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen veriler, BFZ'nun güneybatı kesimindeki Üst Kretase rudistli kireçtaşı istiflerinin Karaburun Yarımadası'ndan kaynaklandığını öne süren Erdoğan [2, 3] ve Erdoğan vd. [4]'nin görüşünün aksine, yerli-otokton konumlu oldukları [5, 6] ve stratigrafi ve fasiyes açısından Bey Dağları (Batı Toroslar) ile büyük benzerlikler gösterdiğini ileri süren Solak vd. [6]'nin görüşünü desteklemektedir.

–Sedimentolojik ve paleontolojik analizler sonucunda farklı çökeliş ortamlarını yansıtan mikrofasiyes toplulukları ayırt edilmiş ve istiflerin paleo–ortamsal gelişimleri yorumlanmıştır.

Anamas–Akseki karbonat platformu'nda orta–geç Senomaniyen boyunca zaman zaman su üstü olan sınırlı platformun (iç platform) gel–git çevresi koşulları hüküm sürmüştür. Platform genelinde Turoniyen–erken Kampaniyen süresince devam eden uzun süreli su üstü koşulları geç Kampaniyen transgresyonu ile son bulmuş ve gel–git çevresi ortamları tekrar gelişmiştir. Maastrichtiyen'de ise, platformun batı kesiminde (İbradi, Kuyucak) transgresif bir fazı izleyerek açık platform (hyalin duvarlı büyük bentik foraminifer içeren biyoklastlı istiftaşı/vaketaşı) ve sınırlı platform (deliksiz bentik foraminifer ve algli vaketaşı) koşulları ardalanmıştır ve karbonat çökeliği lagün koşullarına dönüşerek Daniyen'de devam etmiştir. Buna karşılık doğu kesiminde (Madenli) Kampaniyen–Maastrichtiyen arası uyumsuzdur ve üst Maastrichtiyen (*Rhapydionina liburnica*–*Fleuryana adriatica* zonu) gel–git altından gel–git üstüne sığlaşan

karbonat döngüleriyle temsil edilir. Uyumsuz üzerleyen kireçtaşları mikrofosil ve mikrofasiyes özellikleri bakımından batıdaki Daniyen?’e benzerdir. Ancak, dasiklad alg *Clypeina bucuri* türünün bulunuşu nedeniyle alt Eosen olarak yorumlanmıştır.

Derebucak ve Kuyucak istifleri arasında tektonik bir dilim konumundaki İbradi istifi, Anamas–Akseki platformundaki diğer istiflerden farklı bir gelişim gösterir. Santoniyen’i karakterize eden planktonik foraminiferli pelajik kireçtaşları ile başlar. Kampaniyen pelajik kireçtaşı ve Maastrichtiyen biyoklastik kireçtaşları ile devam eden istif Paleosen–Eosen pelajik istifine kesintisiz geçer. Bu istifin paleo–ortamsal gelişimi Anamas–Akseki platformunun güney kesiminde bulunan Pimos (Pirnos) bloğu ve Bey Dağları’nın Üst Kretase istifine benzerdir.

Bey Dağları’nda Albiyen’den Turoniyen’e kadar sınırlı platformun gel–git çevresi koşulları egemen olmuştur. Senomaniyen’de seyrek olan rudistli düzeyler Turoniyen’de yaygınlaşmıştır. Yüksek enerjili rudist sığılıkları (Finike, Alacadağ kesiti) ve sınırlı platform koşullarının düşey ve yanal yönde geçiş yapması sonucu fasiyes değişimleri olmuştur. Bey Dağları’ndan ölçülen ve Senomaniyen ya da Turoniyen ile sona eren platform kesitleri geç Kampaniyen pelajik kireçtaşları (Akdağ Formasyonu) ya da pelajik matriksli konglomelar ile uyumsuz olarak üzerlenir. Önceki çalışmalara göre [34, 77–79, 147], Koniasiyen–Santoniyen platform çökmesi sonucu derin şelf koşullarının hüküm sürdüğü bir aralıktır. Santoniyen sonrası bir aşınma dönemini izleyerek geç Kampaniyen’deki hızlı bir çökme ile platform gömülmüştür.

Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki Üst Kretase karbonat istifi, Bey Dağları istifine benzer bir ortam gelişimi sunar. Orta–üst Senomaniyen’den erken–orta Santoniyen’e kadar sınırlı platformun gel–git çevresi koşullarının egemen olduğu istifte geç Santoniyen’den itibaren çökme sonucu Kampaniyen’de de süren derin şelf/yamaç koşulları gelişmiştir. Bornova Fliş Zonu güneybatısı platform kesiminin Maastrichtiyen istifi yeniden birikmiş (redeposited) kırıntılı kireçtaşları (pelajik matriksli konglomeralar, rudist kırıntılı biyoklastik istiftaşları) ile başlar ve Erken Kretase (Örn., Spil Dağı) [6] veya alt–orta Santoniyen (Belkahve kesiti) iç platform kireçtaşlarından Santoniyen pelajik kireçtaşlarına (Örn., Işıklar kesiti) kadar değişen kaya toplulukları üzerine uyumsuz olarak gelir. Belkahve kesitinde biyoklastik kireçtaşları bir hardground ile son bulur ve Spil Dağı’nda [6] ise üst Maastrichtiyen pelajik kireçtaşlarına geçtikten sonra Bornova Flişi tarafından stratigrafik bir dokanakla örtülür.

–Anamas–Akseki, Bey Dağları ve Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki platform kesimlerinin Geç Kretase jeolojik evrimi, istiflerin paleo–ortamsal gelişimlerine göre yorumlanmış ve platform kesimleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar Tablo 4.6’da verilmiştir.

Bornova Fliş Zonu güneybatısındaki platform kesimi ile Bey Dağları’nın benzer jeolojik evrim geçirdiği belirlenmiştir. Senomaniyen–Turoniyen geçişinin sürekli olması, platform tipi karbonat çökeliminin Koniasiyen ya da Santoniyen pelajikleşmesine kadar devam etmesi,

Santoniyen sonrası uyumsuzluk ve Kampaniyen pelajikleşmesi ortak jeolojik evrimin kanıtlarıdır. Anamas–Akseki karbonat platformunun, Senomaniyen’den sonra geç Kampaniyen’e kadar devam eden su üstü olma durumu ve Maastrichtiyen sonu ve hatta Daniyen?’e kadar süren platform tipi karbonat çökelimi ile Bey Dağları ve BFZ platform kesimlerinden oldukça farklı bir Geç Kretase jeolojik evrimine sahip olduğunu göstermektedir.

–Anamas–Akseki, Bey Dağları ve BFZ Üst Kretase platform kesimleri Apeninler, Gavrovo–Tripolitza, Adriyatik ve Apulya karbonat platformlarıyla karşılaştırılmış (Şekil 4.92) ve benzerlik ve farklılıklar "Korelasyon" bölümünde açıklanmıştır. İlk kez Apenin Karbonat Platformu’nda kaydedilen Senomaniyen sonundaki bentik foraminiferlerin iki aşamalı yok olma modelinin Bey Dağları karbonat platformu Senomaniyen–Turoniyen geçişinde de belirlenmesi önemli bir benzerliktir.

–Çalışma sonucunda Üst Kretase kireçtaşlarının yanal fasiyes değişimleri gösterdiği (Örn., Bey Dağları karbonat platformundaki Alacadağ ve Toçak kesitleri Turoniyen kireçtaşları) belirlenmiştir. Bölgesel ölçekte yanal fasiyes değişimlerini anlamak için daha fazla sayıda ve daha sık örneklenecek ölçülü kesitlerden elde edilecek verilerin değerlendirilmesi gereklidir.

KAYNAKLAR

- [1]. Özgül, N. (1976). Toroslar'ın Bazı Temel Jeoloji Özellikleri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 19, 65–78.
- [2]. Erdoğan, B. (1990). İzmir–Ankara Zonu ile Karaburun Kuşağının tektonik ilişkisi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 110, 1–15.
- [3]. Erdoğan, B. (1990). İzmir–Ankara Zonu'nun, İzmir ile Seferihisar arasındaki bölgede stratigrafik özellikleri ve tektonik evrimi. *Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni*, 2, 1–20.
- [4]. Erdoğan, B., Altınar, D., Güngör, T. ve Özer, S. (1990). Karaburun yarımadasının stratigrafisi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 110, 1–20.
- [5]. Verdier, J. (1963). Kemalpaşa Dağı etüdü (İzmir ili). *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 61, 23–40.
- [6]. Solak, C., Taslı K. ve Sarı, B. (2015). Stratigraphy and depositional history of the Cretaceous carbonate successions in the Spil Mountain (Manisa, W Turkey). *Cretaceous Research*, 53, 1–18.
- [7]. Özgül, N. (1984). Stratigraphy and Tectonic Evolution of The Central Taurides. Tekeli, O., Göncüoğlu, M.C. (Ed.), *Geology of the Taurus Belt, International Symposium bildiri kitabı* içinde 26–29 Eylül (77–90), Ankara.
- [8]. Şengör, A.M.C. ve Yılmaz, Y. (1981). Tethyan evolution of Turkey: a plate tectonic approach. *Tectonophysics*, 75, 181–241.
- [9]. Poisson, A., Akay, E., Dumont, J.F. ve Uysal, T. (1984). The Isparta angle: a Mesozoic paleorift in the Western Taurides. Tekeli, O., Göncüoğlu, M.C. (Ed.), *Geology of the Taurus Belt, International Symposium bildiri kitabı* içinde 26–29 Eylül (11–26), Ankara.
- [10]. Lefevre, R. (1967). Un nouvel élément dans la geologie du Taurus Lycien: les nappes d'Antalya (Turquie). *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences*, 265, 1365–1368.
- [11]. Martin, C. (1969). Akseki Kuzeyindeki Bir Kısım Torosların Stratigrafik ve Tektonik İncelenmesi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 72, 157–175.
- [12]. Demirtaşlı, E. (1987). *Batı Toroslar'da Akseki, Manavgat ve Köprülü Arasında Kalan Bölgenin Jeoloji İncelemesi*. Ankara, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, 75 s.
- [13]. Okay, A.Y., İşintek, İ., Altınar, D., Özkan–Altınar, S. ve Okay, N. (2012). An olistostrom mélange belt formed along a suture: Bornova Flysch Zone, Western Turkey. *Tectonophysics*, 568, 282–295.
- [14]. Koçyiğit, A. (1981). Isparta Büklümünde (Batı Toroslar) Toroslar karbonat platformunun jeolojik evrimi. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 24/2, 15–23.
- [15]. Görür, N. ve Tüysüz, O. (2001). Cretaceous to Miocene Palaeogeographic evolution of Turkey: Implications for hydrocarbon potential. *Journal of Petroleum Geology*, 24, 1–28.
- [16]. Vlahović, I., Tišljarić, J., Velić, I. ve Matićec, D. (2005). Evolution of the Adriatic Carbonate Platform: palaeogeography, main events and depositional Dynamics. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 220, 333–360.
- [17]. Koçyiğit, A., Gürboğa, Ş. ve Kalafat, D. (2012). Nature and onset age of neotectonic regime in the northern core of Isparta Angle, SW Turkey. *Geodinamica Acta*, 25/1–2, 52–85.
- [18]. Dercourt, J., Gaetani, M., Vrielynck, B., Barrier, E., Biju–duval, B., Brunet, M.F., Cadet, J.P., Crasquin, S. ve Sandulescu, M. (2000). Atlas Peri–Tethys. Palaeogeographic Maps, Late Cenomanian. Commission Carte Géologique du Monde–Commission Geological Map of the World, Paris.
- [19]. Farinacci, A. ve Köylüoğlu, M. (1982). Evolution of the Jurassic–Cretaceous Taurus shelf (Southern Turkey). *Estratto dal Bollettino della società Paleontologica Italiana*, 21, 267–276.
- [20]. Dumont, J. P. ve Kerey, E. (1975). Eğirdir gölü güneyinin temel jeolojik etüdü. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 18, 169–174.
- [21]. Monod, O. (1977). *Recherches Géologiques Dans Le Taurus Occidental Au Sud De Beysehir (Turquie)*. Yayımlanmamış doktora tezi, Laboratoire de Geologie Historique, Faculte des Sciences, Paris, 442 s.

- [22]. Şenel, M. (1996). Anamas-Akseki Otoktonu Güney Kenarını Temsil Eden Pirnos Bloğu'nun Stratigrafik Özellikleri ve Paleocoğrafik Yorumu; Orta Toroslar, Türkiye. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 39, 2, 19-29.
- [23]. Dumont, J.F., (1976), Isparta kıvrımı ve Antalya napılarının orijini: Torosların Üst Kretase tektonojenezi ile oluşmuş yapısal düzenin büyük bir dekreşman, transtorik arıza ile ikiye ayrılması varsayımı. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 86, 56-67.
- [24]. Şenel, M., Dalkılıç, H., Gedik, İ., Serdaroğlu, M., Metin, S., Esentürk, K., Bölükbaşı, A.S. ve Özgül, N. (1998). Orta Toroslar'da Güzelsu Koridoru ve Kuzeyinin Jeolojisi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 120, 171-197.
- [25]. Toker, V., Sonel, N., Ayyıldız, T. ve Albayrak, M. (1993). Akseki Kuzeyi-Üzümdere (Antalya) Civarının Stratigrafisi. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 36, 57-71.
- [26]. Dean, W.T. ve Monod, O. (1970). The Lower Paleozoic stratigraphy and faunas of the Taurus Mountains near Beyşehir, Turkey. I. Stratigraphy. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Geology series*, 19, 8, 414-426.
- [27]. Monod, O. (1967). Batı Toros kalkerlerinin temelindeki Seydişehir şistlerinde bulunan Ordovisien bir fauna. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 69, 76-85.
- [28]. Demirtaşlı, E. (1976). Akseki-Manavgat-Köprülü bölgesinin temel jeoloji incelemesi. 32. *Bilimsel ve Teknik Kurultayı* (yayımlanmamış), Ankara.
- [29]. Demirtaşlı, E. (1979). Batı Toros kuşağının (Akseki kuzeybatısı) petrol potansiyeli. *Türkiye Jeoloji Kurultay Bülteni*, 1. Bilimsel ve Teknik Kongresi, Ankara, 187-190.
- [30]. Colin, H., J. (1962). Fethiye-Kaş-Antalya-Finike (Güneybatı Anadolu) bölgesinde yapılan jeolojik etüdler. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 59, 19-60.
- [31]. Şenel, M., Serdaroğlu, M., Kengil, R., Ünverdi, M. ve Gözler, M.Z. (1981). Teke Torosları güneydoğusunun jeolojisi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 13-43.
- [32]. Yılmaz, P.O. (1981). *Geology of the Antalya Complex, SW Turkey*. Yayımlanmamış doktora tezi, Texas Üniversitesi, Austin, 193 s.
- [33]. Robertson, A.H.F. ve Woodcock, N.H. (1984). The SW segment of the Antalya Complex, Turkey as a Mesozoic-Tertiary Tethyan continental margin. Dixon, J.E. , Robertson, A.H.F. (Ed.), *The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean* (251-272). Geological Society, London, Special Publications 17.
- [34]. Farinacci, A. ve Yeniay, G. (1986). Biostratigraphy and event-analysis of the Cenomanian-Maastrichtian carbonates of the Bey Dağları (Western Taurus, Turkey). *Geologica Romana*, 25, 257-284.
- [35]. Günay, Y., Bölükbaşı, S. ve Yoldemir, O. (1982). Beydağlarının stratigrafisi ve yapısı. *Türkiye Petrol Jeologları Derneği*, Türkiye 6. Petrol Kongresi, Ankara, 91-101.
- [36]. Sarı, B. ve Özer, S. (2002). Upper Cretaceous stratigraphy of the Bey Dağları carbonate platform, Korkuteli area (Western Taurides, Turkey). *Turkish Journal of Earth Sciences*, 11, 39-59.
- [37]. Özkan S. ve Köylüoğlu, M. (1988). Campanian-Maastrichtian planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Beydağları Autochthonous Unit, Western Taurids, Turkey. *Middle East Technical University, Journal of Pure and Applied Sciences*, 21, 377-388.
- [38]. Özyeğin, G., Köylüoğlu, M., Kuru, F. ve Kirici, S. (1985). *Beydağları otoktonu Kretase ve Tersiyer yaşlı birimlerin mikropaleontolojileri ve fasiyesleri* (Rapor no. 808). T.P.A.O. Araştırma Merkezi.
- [39]. Gültekin, M. C. (1986). *Batı Toroslar Beydağı otokton birliğindeki Beydağı formasyonunun Senomaniyen yaşlı karbonat dizilimlerinin mikrofasiyesleri, çökeltme ortamları, karbonat çökeltme modeli ve diyajenezi* (Rapor no. 930). T.P.A.O. Araştırma Merkezi.
- [40]. Okay, A. Y. ve Siyako, M. (1993). İzmir-Balıkesir arasında İzmir Ankara Neo-Tetis kenedinin yeni konumu. Türkiye ve çevresinin tektoniği ve petrol potansiyeli. Turgut, S. (Ed.), *Ozan Sungurlu Sempozyum Bildirileri içinde* (333-355.), Ankara.
- [41]. Yağmurlu, F. (1980). Bornova (İzmir) güneyi fliš topluluklarının jeolojisi. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 23/2, 141-152.

- [42]. Özer, S. ve İrtem, O. (1982). Işıklar–Altındağ (Bornova–İzmir) alanı Üst Kretase kireçtaşlarının jeolojik konumu, stratigrafisi ve fasiyes özellikleri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 25, 41–47.
- [43]. Özer, S. (1989). Sur une faune d' Hippuritides des calcaires du Crétacé supérieur de la zone d' İzmir–Ankara (Anatolie occidentale). Interet paléontologique et stratigraphique. *Revue de Paléobiologie*, 8, 335–343.
- [44]. İşintek, İ., Masse, J.P., Altın, D. ve Işın B. (2000). Age of a bauxite-bearing limestone block in the Bornova Wild Flysch Zone of the Taurides. *International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Region bildiri kitabı içinde* (67).
- [45]. Okay, A. Y. ve Altın, D. (2007). A condensed Mesozoic succession North of İzmir: A fragment of the Anatolide–Tauride platform in the Bornova Flysch Zone. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 16, 1–23.
- [46]. Brinkmann, R. (1972). Mesozoic troughs and crustal structure in Anatolia. *Geological Society of America Bulletin*, 83, 819–826.
- [47]. Konuk, Y.T. (1979). *Karaburun Yarımadasının kuzeybatı kesiminin stratigrafi ve tektonik özelliği*. Yayınlanmamış doçentlik tezi. Ege Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi Deniz Bilimleri ve Teknoloji Enstitüsü İzmir, 85 s.
- [48]. Gümüş, H. (1971). *Karaburun Yarımadasının orta kısmının jeolojisi (İzmir)* (Rapor no: 100). Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi, İzmir, 16 s.
- [49]. Tschihatscheff, P. (1869). Asie mineurne (description bhy sigue Quatrieme partie geologie). *JJJ Paris*, 552 s.
- [50]. Blumenthal, M.M. (1944). Bozkır güneyinde Toros sıradağlarının serisi ve yapısı. *İ.Ü.F.F. Mec. Seri, B.,9/2*, 95–125.
- [51]. Blumenthal, M.M. (1947). Seydişehir–Beyşehir hinterlandındaki Toros dağlarının jeolojisi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 2, 242 s.
- [52]. Blumenthal, M.M. (1951). Batı Toroslarda Alanya Ard Ülkesinde Jeolojik Araştırmalar, *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, D, 5, 194 s.
- [53]. Dumont, J.F. (1974). Isparta Kıvrımı ve Antalya Naplarının Orijini: Toroslar'ın Üst Kretase Tektojenezi ile Oluşmuş Yapısal Düzeninin Büyük Bir Dekroşman, Transtorik Arızayla İkiye Ayrılması Varsayımı. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 86, 56–67.
- [54]. Özgül, N. (1971). Orta Toroslar'ın kuzey kesiminin yapısal gelişiminde blok hareketlerinin önemi. *Türkiye Jeoloji Kurultay Bülteni*, 14/1, 85–101.
- [55]. Özlü, N. (1978). *Etude géologique minéralogique et géochimique des bauxites de la région d'Akseki–Seydişehir Taurus occidental–Turquie*. Yayınlanmamış doktora tezi, Pierre Marie Curie University, Paris, 455 s.
- [56]. Demirtaşlı, E. (1984). Stratigraphy and tectonics of the area between Silifke and Anamur, Central Taurus Mountains. *Geology of the Taurus belt, Inter. Symp. bildiri kitabı içinde* (125–142). Ankara.
- [57]. Poisson, A. (1977). *Recherches géologiques dans les Taurides occidentals (Turquie)*. Yayınlanmamış doktora tezi, Université de Paris–Sud, Orsay, 795 s.
- [58]. Poisson, A. ve Sarp, H. (1977). La zone De Kızılcı–Çorakgöl un exemple de Sillon intra-plateforme A la Marge Externe. Du Massif Du Menderes. *Sixth colloquim on. Geology of the Aegean Region bildiri kitabı içinde* (555–564), İzmir.
- [59]. Robertson, A. H. F. ve Dixon, J. E. (1984). Introduction: aspects of the geological evolution of the Eastern Mediterranean. J. E. Dixon, A. H. F. Robertson, (Ed.), *The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean*. Geological Society, London, Special Publication, 17, 1–74.
- [60]. Waldron, J.W.F. (1984). Structural history of the Antalya Complex in the "Isparta angle", southwest Turkey. *Geological Society, Special Publications*, London, 17, 273–286.
- [61]. Robertson A.H.F., Clift, P.D., Degnan, P.D. ve Jones, G. (1991). Palaeogeographic and palaeotectonic evolution of the Eastern Mediterranean Neotethys. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 87, 289–344.
- [62]. Robertson A.H.F. (1993). Mesozoic–Tertiary sedimentary and tectonic evolution of Neotethyan carbonate platforms, margins and small ocean basins in the Antalya Complex,

- southwest Turkey. Frostick, L.E., Steel R.J. (Ed), *Special Publication of the International Association of Sedimentologists*, 20, 415–465.
- [63]. Poisson, A., Yağmurlu, F., Bozcu, M. ve Şentürk, M. (2003). New insights on the tectonic setting and evolution of the Isparta Angle, SW Turkey. *Geological Journal*, 38, 257–282.
- [64]. Ricou, T.J.E. (1980). Toroslar'ın Helenidler ve Zagridler arasındaki yapısal rolü. *Türkiye Jeoloji Kurultay Bülteni*, 23, 2, 101–118.
- [65]. Özgül, N. ve Arpat, E. (1973). Structural units of the Taurus orogenic belt and their continuation in neighbouring regions; selection of papers on the Eastern Mediterranean region. presented at the 23 rd congress of CIESM in Athens. *Bulletin Geological Society Greece*, 10/1, 155–164
- [66]. Özlü, N. (1979). Akseki-Seydişehir boksitlerinin kökeni hakkında yeni buldular. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 22, 215–226.
- [67]. Akbulut, A. (1980). Eğirdir gölü güneyinde Çandır (Sütçüler-Isparta) yöresindeki Batı Toroslar'ın jeolojisi. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 23, 1, 1–10.
- [68]. Demirkol, C. (1989). Pozantı-Karsantı-Karaisalı (Doğu Toros) arasında yer alan karbonat platformunun stratigrafisi ve jeolojik gelişimi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 109, 33–44.
- [69]. Özgül, N. (1997). Bozkır-Hadım-Taşkent (Orta Toroslar'ın kuzey kesimi) dolayında yer alan Tektono-Stratigrafik birliklerin stratigrafisi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 119, 113–174.
- [70]. Öztürk, A., Karadağ, M.M. ve Deli, A. (2008). Bozkır (Konya) İlçesinin Doğu ve Güneyini kapsayan bölgenin stratigrafisi. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakülte Dergisi*, 23, 4.
- [71]. Bignot, G. ve Poisson, A. (1974). Le Céno manien du flanc oriental du Katran Dağ (Sam dağ) pres d'Antalya (Turquie). *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 82, 71–77.
- [72]. Taşlı, K., Özer, E. ve Koç, H. (2006). Benthic foraminiferal assemblages of the Cretaceous platform carbonate succession in the Yavca area (Bolkar Mountains, S Turkey): biostratigraphy and paleoenvironments. *Geobios* 39, 521–533.
- [73]. Kalafatçıoğlu, A. (1973). Geology of the western part of Antalya Bay. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 81, 31–84.
- [74]. Şenel, M., Kengil, R., Ünverdi, M., Gözler, M.Z. ve Serdaroğlu, M. (1981). Teke Torosları güneydoğusunun jeolojisi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 95–96, 13–43.
- [75]. Pisoni, C. (1967). Kaş (Antalya ili) bölgesinin jeolojik etüdü. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 69, 41–49.
- [76]. Sarı, B., Steuber, T. ve Özer, S. (2004). First record of Upper Turonian rudists (Mollusca, Hippuritoidea) in the Bey Dağları carbonate platform, Western Taurides (Turkey): taxonomy and strontium isotope stratigraphy of *Vaccinites praegiganteus*. *Cretaceous Research*, 25/2, 235–248.
- [77]. Sarı, B. ve Özer, S. (2009). Upper Cretaceous rudist biostratigraphy of the Bey Dağları carbonate platform, western Taurides, SW Turkey. *Geobios* 42, 3, 359–380.
- [78]. Sarı, B. (2009). Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Coniacian-Maastrichtian sequences of the Bey Dağları Autochthon, western Taurides Turkey: thin-section zonation. *Cretaceous Research*, 30, 1103–1132.
- [79]. Sarı, B., Taşlı, K. ve Özer, S. (2009). Benthonic foraminiferal biostratigraphy of the Upper Cretaceous (Middle Cenomanian-Coniacian) sequences of the Bey Dağları Carbonate Platform, western Taurides, Turkey. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 18/3, 393–425.
- [80]. Bozcu, A., Bozcu, M. ve Poisson, A. (2008). Peçenek ve Akdağ kireçtaşlarının stratigrafik ve paleoğrafik özellikleri (Beydağları otoktonu-Batı Toroslar). *Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Seri A-Yerbilimleri, 25/1–2, 1–14.
- [81]. Akartuna, M. (1962). İzmir-Torbalı-Seferihisar-Urta bölgesinin jeolojik etüdü. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Monografisi*, 18, 22–29.
- [82]. Brinkmann, R. (1966). Geotektonische Gliederung von West-Anatolien. *N.Jb. Geol. Pal. Mh.*, 603–608.
- [83]. Brinkmann, R. (1976). Geology of Turkey. *Elsevier*, New York, 158 s.
- [84]. Konuk, T. (1977). Bornova flišinin yaşı hakkında. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, B, 1/1, 65–74.

- [85]. Akdeniz, N., Öztürk, Z., Konak, N., Çakır, M. H., Serdaroğlu, M., Armağan, F. ve Çatal, E. (1982). İzmir–Manisa dolaylarının stratigrafisi ve yapısal özellikleri. *Türkiye Jeoloji Kongresi bildirisi özleri içinde* (49–50).
- [86]. Poisson, A. ve Şahinci, A. (1988). La série mésozoïque de Kemalpaşa et le flysch paléocène d'Izmir au Nord-Ouest du Menderes (Anatolie occidentale, Turquie), Un jalon du microcontinent taurique. *Comptes rendus de l'Académie des sciences Paris*, 307, 1075–1080.
- [87]. Sarı, B. (2012). Late Maastrichtian–Late Palaeocene Planktic Foraminiferal Biostratigraphy of the Matrix of the Bornova Flysch Zone around Bornova (İzmir, Western Anatolia). *Turkish Journal of Earth Sciences*, 21, 1–33.
- [88]. Oğuz, M. (1966). Manisa dağının kuzey ve kuzeybatısının jeolojisi. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmî Raporlar Serisi*, 33, 6–7.
- [89]. Marengwa, B. S. (1968). Geologie des Gebietes Zwischen Işıklar und Buca Östlich İzmir (Turkei). Vorgelegt der Mathematisch–Naturwissenschaftlichen, Fakultät der Universität Hamburg, 48 s.
- [90]. Solak, C. (2013). *Spil Dağı (Manisa) Üst Kretase kireçtaşlarının stratigrafisi ve fasiyes incelemesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, 102 s.
- [91]. İrintek, İ., Altın, D., Özkan–Altın, S. ve Masse, J.P. (2006). Geology and the age of the bauxite-bearing limestone block in the Bornova Wildflysch Zone of the Taurides (İzmir, western Turkey). *59th Geological Congress of Turkey bildirisi kitabı içinde* (225–226), Ankara.
- [92]. Senowbari–Daryan, B. ve İrintek, İ. (2008). *Izmirella cretacea* nov. gen., nov. sp., an enigmatic bioconstructing alga from the Lower Cretaceous, NE of Bornova–İzmir/Turkey. *Geologia Croatica*, 61, 273–295.
- [93]. Velić, I. ve Vlahović, I. (1994). Foraminiferal assemblages in the Cenomanian of the Buzet–Savudrija Area (Northwestern Istria, Croatia). *Geologia Croatica* 47, 25–43.
- [94]. Velić, I. (2007). Stratigraphy and palaeobiogeography of Mesozoic benthic foraminifera of the Karst Dinarides (SE Europe). *Geologica Croatica*, 60, 1–113.
- [95]. Aguilera–Franco, N. (2003). Cenomanian–Coniacian zonation (foraminifers and calcareous algae) in the Guerrero–Morelos basin, southern Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 20/3, 202–222.
- [96]. Chiocchini, M. ve Mancinelli, A. (2001). *Sivasella monolateralis* Sirel and Gündüz, 1978 (Foraminiferida) in the Maastrichtian of Latium (Italy). *Revue de Micropaléontologie*, 44, 267–277.
- [97]. Chiocchini, M. ve Pichezzi, R.M. (2016). *Cairoella tricamerata* n.gen. n.sp. (Foraminiferida, Miliolidea) from the lower Cenomanian of Monte Cairo (Southern Latium, Central Italy). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 122/2, 77–84.
- [98]. Chiocchini, M. (2008). The new genus *Palaeocornuloculina* (Foraminiferida, Cornuspiracea) and its species from Cenomanian limestones of Southern Latium (Central Italy). *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia*, 203–224.
- [99]. Fleury, J.J. (2014). Données nouvelles sur *Rhapydionina* Stache, 1913 et *Fanrhapydionina* n.gen., un groupe de Rhapydioninidae (Alveolinacea, Foraminifera) foisonnant en région périadriatique au Campanien–Maastrichtien (New data about Rhapydionina Stache, 1913 and Fanrhapydionina n.gen., a bunch of Rhapydioninidae (Alveolinacea, Foraminifera) expanded in periadriatic area by Campanian–Maastrichtian time). *Geodiversitas*, 36/2, 173–208.
- [100]. Fleury, J.J. (2016). *Cuvillierinella salentina* (Foraminifera, Rhapydioninidae) and its kinship in the Western Mediterranean area during the Campanian–Maastrichtian. *Revue de micropaléontologie*, 59/2, 200–224.
- [101]. Solak C., Taslı K. ve Koç, H. (2017). Biostratigraphy and facies analysis of the Upper Cretaceous–Danian? platform carbonate succession in the Kuyucak area, western Central Taurides, S Turkey. *Cretaceous Research*, 79, 43–63.
- [102]. Chiocchini, M., Chiocchini, R.A., Didaskalou, P. ve Potetti, M. (2008). Microbiostratigrafia del Triassico superiore, Giurassico e Cretacico in facies di piattaforma carbonatica del Lazio centro–meridionale e abruzzo: revisione finale. Chiocchini, M. (Ed.), *Memorie Descrittive della carta Geologica d'Italia*, Torino, 84, 5–170.

- [103]. Steuber, T., Korbar, T., Jelaska, V. ve Gušić, I. (2005). Strontium–isotope stratigraphy of Upper Cretaceous platform carbonates of the island of Brač (Adriatic Sea, Croatia): implications for global correlation of platform evolution and biostratigraphy. *Cretaceous Research*, 26, 741–756.
- [104]. Frijia, G., Parente, M., Di Lucia, M. ve Mutti, M. (2015). Carbon and strontium isotope stratigraphy of the Upper Cretaceous (Cenomanian–Campanian) shallow–water carbonates of southern Italy: Chronostratigraphic calibration of larger foraminifera biostratigraphy. *Cretaceous Research*, 53, 110–139.
- [105]. Chiocchini, M., Mancinella, A. ve Romano, A. (1984). Stratigraphic distribution of Benthic Foraminifera in the Aptian, Albian and Cenomanian carbonate sequences of the Aurunci and Ausoni Mountains (Southern Lazio, Italy). *Benthos '83; 2nd Int. Symp. Benthic Foraminifera kitabı içinde* (161–181), Pau and Bordeaux, March 1984. ISSN 0181–0901. ISBN 2–901026–14–1.
- [106]. Koutsoukos, E. A. M. (1989). *Mid– to late Cretaceous microbiostratigraphy, palaeo–ecology and palaeogeography of the Sergipe Basin, northeastern Brazil*. Yayınlanmamış doktora tezi, Plymouth Üniversitesi, 448 s.
- [107]. Shahin, A. ve Elbaz, S. (2013). Foraminiferal biostratigraphy, paleoenvironment and paleobiogeography of Cenomanian–Lower Turonian shallow marine carbonate platform in West central Sinai, Egypt. *Micropaleontology*, 59, 249–283.
- [108]. Cvetko Tešović, B., Gušić, I., Jeleska, V. ve Bucković, D. (2001). Stratigraphy and microfacies of the Upper Cretaceous Pučišća Formation, Island of Brač, Croatia. *Cretaceous Research*, 22, 591–613.
- [109]. Schlagintweit, F. ve Rashidi, K. (2016). Some new and poorly known benthic foraminifera from the late Maastrichtian shallow–water carbonates of the Zagros Zone, SW Iran. *Acta Palaeontologica Romaniae*, 12/1, 53–70.
- [110]. Sanders, D., Pons, J.M. ve Caus, E. (2004). Shallow–water limestone clasts in a Campanian deep–water debrite (Krappfeld, Central Alps, Austria): implications for carbonate platform history. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 106 A, 139–165.
- [111]. Consorti, L., Frijia, G. ve Caus, E. (2017). Rotaloidean foraminifera from the Upper Cretaceous carbonates of Central and Southern Italy and their chronostratigraphic age. *Cretaceous Research*, 70, 226–243.
- [112]. Chiocchini, M., Pampaloni, M.L. ve Pichezzi, R.M. (2012). Microfacies e microfossili delle successioni carbonatiche mesozoiche del Lazio et dell' Abruzzo (Italia centrale) Cretacico. *Mem. per Serv. Descr. della Carta Geol. d'It, ISPRA, Serv. Geol. d'Ir. –Dip. Dif. Suolo–Roma*, 17, 269 s.
- [113]. Neumann M. ve Schroeder, R. (1981). Tableau de répartition stratigraphique des grands foraminifères caractéristiques du Crétacé moyen de la région Méditerranéenne. *Cretaceous Research*, 2, 383–393.
- [114]. Consorti, L., Calonge, A. ve Caus, E. (2016). Pseudorhapydioninae of the Iberian Ranges (Cenomanian, Iberian Peninsula). *Spanish Journal of Paleontology*, 31/2, 271–282.
- [115]. Albirch, S., Boix, C. ve Caus, E. (2015). Selected agglutinated larger foraminifera from the Font de les Bagasses unit (Lower Campanian, southern Pyrenees). *Carnets de Géologie*, 15/18, 245–267.
- [116]. Sirel, E. (1998). Foraminiferal description and biostratigraphy of the Paleocene–lower Eocene shallow–water limestones and discussions on the Cretaceous–Tertiary boundary in Turkey. *General Directorate of the Mineral Research and Exploration, Monography series* 2, 1–117.
- [117]. Dunham, R.J. (1962). Classification of carbonate rocks according to depositional texture. Ham, W.E. (Ed.), *Classification of carbonate rocks*, American Association of Petroleum Geologists Memoir 1, 108–121.
- [118]. Embry, A.F. ve Klovan, J.E. (1971). A Late Devonian reef tract on northeastern Banks Island, Northwest Territories. *Canadian Society of Petroleum Geologists Bulletin*, 33, 730–781.
- [119]. Wilson, J.L. (1975). *Carbonate facies in geologic history*. Springer–Verlag, Berlin, 471 s.
- [120]. Flügel, E. (2004). *Microfacies of carbonate rocks: analysis, interpretation and application*. Springer, 976 s.

- [121]. Gradstein, F.M., Ogg, J.G. ve Hilgen, F.J. (2012). A Geologic Time Scale. *Newsletters on Stratigraphy*, 45/2, 171–188.
- [122]. Göncüoğlu, M.C., Dirik, K. ve Kozlu, H. (1997). General Characteristics of pre-Alpine and Alpine Terranes in Turkey: Explanatory notes to the terrane map of Turkey, *Annales Geologique de Pays Hellenique*, 37, *Geol.Soc Greece*, 515–536.
- [123]. Öztürk, H., Hein, R. J. ve Hanılçı, H. (2002). Genesis of the Doğankuzu and Mortaş Bauxite Deposits, Taurides, Turkey: Separation of Al, Fe, and Mn and Implications for Passive Margin Metallogeny. *Economic Geology*, 97, 1063–1077.
- [124]. Fleury, J.J. (2018). Rhapydioninidés du Campanien-Maastrichtien en région méditerranéenne: Les genres *Murciella*, *Sigalveolina* n. gen. et *Cyclopseudedomia*. *Carnets de Géologie*, Madrid, vol. 18/11, 233–280.
- [125]. De Castro, P., Drobne, K. ve Gušić, I. (1994). *Fleuryana adriatica* n.gen. n.sp. (Foraminiferida) from the uppermost Maastrichtian of the Brač Island (Croatia) and some other localities on the Adriatic carbonate platform. *Razprave IV. Razreda*, SAZU 35 (8), 129–149.
- [126]. Fleury, J.J. (1980). *Les zones de Gavrovo-Tripolitza et du Pinde-Olonos (Grèce continentale et Péleponnèse du Nord). Evolution d'une plate-forme et d'un bassin dans leur cadre alpin*. Yayımlanmamış doktora tezi, Société géologique du Nord, 4, 651 s.
- [127]. Carannante, G., Ruberti, D. ve Sirna, M. (2000). Upper Cretaceous ramp limestones from the Sorrento Peninsula (southern Apennines, Italy): micro- and macrofossil associations and their significance in the depositional sequences. *Sedimentary Geology*, 132, 89–123.
- [128]. Schlagintweit, F. ve Rigaud, S. (2015). *Rajkanella hottingerinaformis* n. gen., n. sp., a new larger benthic foraminifer from the middle-upper Cenomanian of Kosovo. *Cretaceous Research*, 56, 193–199.
- [129]. Schlüter, M., Steuber, T. ve Parente, M. (2008). Chronostratigraphy of Campanian-Maastrichtian platform carbonates and rudist associations of Salento (Apulia, Italy). *Cretaceous Research*, 29, 100–114.
- [130]. Caus, E., Frijia, G., Parente, M., Robles-Salcedo, R. ve Villalonga, R. (2016). Constraining the age of the last marine sediments in the late Cretaceous of central south Pyrenees (NE Spain): Insights from larger benthic foraminifera and strontium isotope stratigraphy. *Cretaceous Research*, 57, 402–413.
- [131]. Schlagintweit, F., Rashidi, K. ve Barani, F. (2016). First record of *Gyroconulina columellifera* Schroeder and Darmonoian, 1977 (larger benthic foraminifera) from the Maastrichtian Tarbur Formation of SW Iran (Zagros Fold-Thrust-Belt). *Geopersia*, 6/2, 169–185.
- [132]. Taşlı, K., Altın, D., Eren, M., Özkan-Altın, S. ve Koç, H. (2007). *Bolkar Dağları (Orta Toroslar) Jura-Kretase karbonat istifinin foraminifer biyostratigrafisi*. 103Y192 nolu TÜBİTAK projesi, 123 s.
- [133]. Husinec, A., Velić, I. ve Sokač, B. (2009). Diversity patterns in mid-Cretaceous benthic foraminifers and Dasycladalean algae of the southern part of the Mesozoic Adriatic platform, Croatia. *SEPM (Society for Sedimentary Geology)*, ISBN 978-1-56576-137-7, 153–170.
- [134]. De Castro P. (1985). *Sellialveolina viallii* Colalongo, 1963. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne*. Geobios, Mémoire Special, 7, 133–138.
- [135]. Chiocchini M., Farinacci A., Mancinelli A., Molinari V. ve Potetti M. (1994). Biostratigrafia a foraminiferi, dasycladali e ealpienelle delle successioni carbonatiche mesozoiche dell'Appennino centrale (Italia). A. Mancinelli, (Ed.), *Biostratigrafia dell'Italia centrale*. Studi Geologici Camerti, Camerino, 9–129.
- [136]. Schroeder, R. ve Neumann, N. (1985). Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne: Geobios, Mémoire Special, 7, 161 s.
- [137]. Vicedo, V., Calonge, A. ve Caus, E. (2011). Cenomanian Rhapydioninids (Foraminiferida): Architecture of the Shell and stratigraphy. *Journal of Foraminiferal Research*, v. 41/1, 41–52.
- [138]. Sartoni, M. ve Crescenti, U. (1962). Ricerche biostratigrafiche nel Mesozoico dell'Appennino meridionale. *Giornale di Geologia*, 2, 29, 161–302.

- [139]. Colalongo, M.L. (1963). *Sellialveolina viallii* n. gen. n. sp., di Alveolinidae cenomaniano dell'Appennino meridionale. *Giornale di Geologia*, 30, 361–373.
- [140]. De Castro, P. (1966). Contributo alla conoscenza delle alveoline albiano–cenomaniane della Campania. *Bollettino della Società dei naturalisti in Napoli*, 75, 219–275.
- [141]. Fleury, J.J. (1972). Le Cénomanien à Foraminifères benthoniques du massif de Vrassova (zone du Gavrovo, Akarnania). *Revue de Micropaléontologie*, 14 (3), 181–194.
- [142]. Saint-Marc, P. (1969). Etude géologique de la région d'Hermel (Liban septentrional). *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 7 2, 379–387.
- [143]. Parente, M., Frijia, G. ve Di Lucia, M. (2007). Carbon–isotope stratigraphy of Cenomanian–Turonian platform carbonates from the southern Apennines (Italy): a chemostratigraphic approach to the problem of correlation between shallow–water and deep–water successions. *Journal of the Geological Society*, London, 164, 609–620.
- [144]. De Castro, P. (1991). Mesozoic. Barattolo, F., De Castro, P., Parente, M. (Ed.), *5th International Symposium on Fossil Algae kitabı içinde* (21–38). Field Trip Guide–Book. Giannini, Napoli.
- [145]. Parente, M., Frijia, G., Di Lucia, M., Jenkyns, H.C., Woodfine, R.G. ve Baroncini, F., 2008. Stepwise extinction of larger foraminifera at the Cenomanian–Turonian boundary: a shallow–water perspective on nutrient fluctuations during Oceanic Anoxic Event 2 (Bonarelli Event). *Geology*, 36, 715–718.
- [146]. Arriaga, M., E., Frijia, G., Parente, M. ve Caus, E. (2016). Benthic Foraminifera in the aftermath of the Cenomanian–Turonian boundary extinction event in the carbonate platform facies of the southern Apennines (Italy). *Journal of Foraminiferal Research*, 46, 1, 9–24.
- [147]. Sarı, B. (2006). Upper Cretaceous planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Bey Dağları autochthon in the Korkuteli area, Western Taurides, Turkey. *Journal of Foraminiferal Research*, 36/3, 241–261.
- [148]. Smout, A. H. (1956). Three new Cretaceous genera of foraminifera related to the Ceratobuliminidae. *Micropaleontology*, 2/4, 335–345.
- [149]. Loeblich, A. R. ve Tappan, H. (1987). *Foraminiferal Genera and their Classification*. Van Nostrand Reinhold Company, New York. 970.
- [150]. BouDagher–Fadel, M. K. (2008). *Evolution and geological significance of larger benthic foraminifera*. Elsevier, Amsterdam, the Netherlands, 693 s.
- [151]. Caffau, M., Tsakiridou, E., Colizza, E., Melis, R. ve Pugliese, N. (2001). Il Santoniano–Campaniano nel Carso Triestino: il livello a *Keramosphaerina tergestina* (Stache), Studi Trentini di Scienze Naturali. *Acta Geologica*, 77, 73–79.
- [152]. Sartorio, D. ve Venturini, S. (1988). *Southern Tethys Biofacies*. Agip, 235 s.
- [153]. Venturini, S. (2005). L'evento a *Keramosphaerina tergestina*: considerazioni bio–cronostratigrafiche=The *Keramosphaerina tergestina* event: bio–chronostratigraphic aspects. *Natura Nascosta*, 31, 15–22.
- [154]. Robaszynski, F. ve Caron, M. (1995). Foraminifères planctoniques du Crétacé: commentaire de la zonation Europe–Méditerranée. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 166, 681–692.
- [155]. Hottinger, L. (1997). Shallow benthic foraminiferal assemblages as signals for depth of their deposition and their limitations. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 4, 491–505.
- [156]. Ruberti, D. (1997). Facies analysis of an Upper Cretaceous high–energy rudist–dominated carbonate ramp (Matese Mountains, central–southern Italy): subtidal and peritidal cycles. *Sedimentary Geology*, 113, 81–110.
- [157]. Simone, L., Bravi, S., Carannante, G., Masucci, I. ve Pomoni–Papaioannou, F. (2012). Arid versus wet climatic evidence in the “middle Cretaceous” calcareous successions of the Southern Apennines (Italy). *Cretaceous Research*, 36, 6–23.
- [158]. Košir, A. (2004). *Microcodium* Revisited: Root Calcification Products of Terrestrial Plants on Carbonate–Rich Substrates. *Journal of Sedimentary Research*, 74 (6), 845–857.
- [159]. Klappa, C.F. (1978). Biolithogenesis of *Microcodium*: elucidation. *Sedimentology*, 25, 489–522.
- [160]. Flügel, E. (1982). *Microfacies Analysis of Limestone*. Springer–Verlag, New York, 633 s.

- [161]. Bignot, G. (1981). Illustration and paleoecological significance of Cretaceous and Eocene Girvanella limestones from Istria (Yugoslavia, Italy). Monty C. (Ed.), *Phanerozoic Stromatolites* (134–139). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [162]. Golubic, S., Radoičić, R. ve Seong-Joo, L. (2006). *Decastronema kotori* gen. nov., comb. nov.; a mat-forming cyanobacterium on Cretaceous carbonate platforms and its modern counterparts. *Carnets de Géologie*. 127(2), Brest, Article 2006/2 (CG 2006_A02).
- [163]. Schlagintweit, F., Kolodziej, B. ve Qorri, A. (2015). Foraminiferan-calcimicrobial benthic communities from Upper Cretaceous shallow-water carbonates of Albania (Kruja Zone). *Cretaceous Research*, 56, 432–446.
- [164]. Carannante G., Ruberti D. ve Sirna G. (1998). Senonian rudist limestones in the Sorrento Peninsula sequences (Southern Italy). *Geobios*, Mem. Spec. 22, 47–68.
- [165]. Mamet, B. (1991). Carboniferous Calcareous Algae. Riding, R. (Ed.), *Calcareous Algae and Stromatolites* (370–451), Berlin–Heidelberg–NewYork (Springer–Verlag).
- [166]. Drobne, K., Ogerelec, B., Pleničar, M., Zucchi Stolfi, M.L. ve Turnšek, D. (1988). Maastrichtian, Danian, and Thanetian beds in Dolenja Vas (NW Dinarides, Yugoslavia) microfacies, foraminifers, rudist and corals. *Razprave*, 29, 147–224.
- [167]. Caffau, M., Pleničar, M., Pugliese, N. ve Drobne, K. (1998). Late Maastrichtian rudists and microfossils in the Karst Region (NE Italy and Slovenia). Masse, J.P., Skelton, P.W. (Ed.), *Quatrième Congrès international sur les Rudistes* (37–46). *Geobios*, M.S. 22.
- [168]. Šparica, M. (1981). Mezozoik Banije, Korduna i dodirnog područja Bosne (Geology of the Mesozoic areas of Kordun, Banija and NW Bosnia, Yugoslavia). *Nafta*, Spec. Mem. XII, 245 s.
- [169]. Dragičević, I. ve Velić, I. (2002). The northeastern margin of the Adriatic Carbonate Platform. *Geologia Croatica*, 55/2, 185–232.
- [170]. Chiocchini, M., Mancinelli, A. ve Romano, A. (1989). The gaps in the Middle–Upper Cretaceous carbonate series of the southern Apennines (Abruzzi and Campania regions). *Geobios*, Mémoire Spécial, 11, 133–149.
- [171]. D'argenio, B. ve Mindszenty, A. (1995). Bauxites and related paleokarst: tectonic and climatic event markers at regional unconformities. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 88, 453–499.
- [172]. Korbar, T. (2009). Orogenic evolution of the External Dinarides in the NE Adriatic region: a model constrained by tectonostratigraphy of Upper Cretaceous to Paleogene carbonates. *Earth Science Reviews*, 96, 296–312.
- [173]. Alonso-Zarza, A. M., Sanz, M., E., Calvo J.P. ve Estévez, P. (1998). Calcified root cells in Miocene pedogenic carbonates of the Madrid Basin: evidence for the origin of *Microcodium*. *Sedimentary Geology*, 16, 81–97.
- [174]. Korbar, T., Fuček, L., Husinec, A., Vlahović, I., Oštrić, N., Matičec, D. ve Jelaska, V. (2001). Cenomanian Carbonate Facies and Rudists along shallow intraplateau basin margin—the Island of Cres (Adriatic Sea, Croatia). *Facies*, 45, 39–58.
- [175]. Haq B.U., Hardenbol J. ve Vail P.R. (1987). Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic. *Science*, 235, 1156–1167.
- [176]. Schlager, W. ve Philip, J. (1990). Cretaceous carbonate platforms. Ginsburg, N., Beaudoin, B. (Ed.), *Cretaceous Resources, Events and Rhythms* (173–195). Kluwer, Dordrecht, 304.
- [177]. Sokač, B., Velić, I., Grgasović, T., Čosović, V. ve Vlahović, I. (2012). Taxonomy and stratigraphy of an algal assemblage in Palaeogene deposits of the northern foothills of Mt. Biokovo (Southern Croatia). *Geologia Croatica*, 65, 161–205.
- [178]. Kaiho, K. (1994). Benthic foraminiferal dissolved-oxygen index and dissolved-oxygen levels in the modern ocean. *Geology*, 22, 719–722.
- [179]. Jenkyns, H.C. (1980). Cretaceous anoxic events: from continents to oceans. *J. Geol. Soc. London*, 137, 171–188.
- [180]. Korbar, T., Glumac, B., Cvetko Tešović, B. ve Cadieux, S. B. (2012). Response of a carbonate platform to the Cenomanian–Turonian drowning and OAE 2: a case study from the Adriatic platform (Dalmatia, Croatia). *Journal of Sedimentary Research*, 82, 163–176.
- [181]. Parente, M., Frijia, G. ve Di Luca, M. (2015). Carbon–isotope stratigraphy of Cenomanian–Turonian platform carbonates from the southern Apennines (Italy): a chemostratigraphic

- approach to the problem of correlation between shallow-water and deep-water successions. *Journal of the Geological Society*, 164, 609–620.
- [182]. Moro, A. ve Jelaska, V. (1994). Upper Cretaceous peritidal deposits of Olib and Ist Islands (Adriatic Sea, Croatia). *Geol. Croat.*, 47/1, 53–65.
- [183]. Köylüoğlu, M. (1987). *Beydağları otoktonu Maestrihtiyen karbonatlarının mikropaleontolojisi, mikrofasiyes ve ortamsal yorumları* (Rapor no. 1157), T.P.A.O. Araştırma Merkezi.
- [184]. Pawlowski, J., Holzmann, M. ve Tyszk, J. (2013). New supraordinal classification of Foraminifera: Molecules meet morphology. *Marine Micropaleontology*, 100, 1–10.
- [185]. Kaminski, M. A. (2004). The year 2000 classification of the agglutinated Foraminifera. Bubik, M., Kaminski, M. A. (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera kitabı içinde* (237–256). Grzybowski Foundation Special Publication, 8.
- [186]. Luperto-Sinni, E. (1968). *Nummofallotia apula* n. sp. Foraminifero del Cretaceo superiore delle Murge. *Società dei Naturalisti in Napoli, Bollettino*. 93–101.
- [187]. Luperto-Sinni, E. (1985). *Nummofallotia apula* Luperto-Sinni, 1968. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne* (100–101). *Geobios, Mémoire Special*, 7.
- [188]. Decrouez, D. (1976). Description de *Pseudolituonella? guerneti*, nov. sp. nouveau foraminifère benthonique du Cenomanien. *Geobios*, 9/4, 515–519.
- [189]. Schlagintweit, F. (1992). Benthonische Foraminiferen aus Flachwasserkarbonaten der Oberkreide der Nordlichen Kalkalpen (Gosauschichtgruppe, Österreich). *Mitteilungen der österreichischen Geologischen Gesellschaft*, 84, 327–353.
- [190]. Mavrikas G. (1993). *Evolution Crétacée-Éocène d'une plate-forme carbonatée des Hellénides externes. La plate-forme des Ori-Valtou ("massif du gavrovo") zone de Gavrovo-Tripolitza, Grèce continentale*. Doktora tezi, Soc. Geol. Nord publication 20, 261 s.
- [191]. Fourcade, E., Raoult, J. F. ve Vila, J. M. (1972). *Debarina hahounerensis* n.gen. n.sp. nouveau Lituolide (foraminifère) du Crétacé inférieur constantinois (Algérie). *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. série D*, 274/2, 191–193.
- [192]. Arnaud-Vanneau, A. ve Sliter, W. V. (1995). Early Cretaceous shallow-water benthic foraminifers and fecal pellets from leg 143 compared with coeval faunas from the Pacific Basin, Central America, and the Tethys. Winterer, E. L., Sager, W. W., Firth, J. V., Simon, J. M. (Ed.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 143, 537–564.
- [193]. Hamaoui, M. (1965). Biostratigraphy of the Cenomanian type Hazera Formation with a preliminary note on Ostracoda by E. Gerry. *Israel Geological Survey, Stratigraphic Sections*, 2b, 1–27.
- [194]. Hamaoui, M. (1985). Famillie Nezzazatidae Hamaoui ve Saint-Marc, 1970. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne* (33–41), *Geobios, Mémoire Special*, 7.
- [195]. Hamaoui, M. ve Saint-Marc, P. (1970). Microfaunes et microfaciès du Cénomanien du Proche-Orient. *Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production Elf Aquitaine*. 4: 257–352.
- [196]. Omara, S. (1956). New Foraminifera from the Cenomanian of Sinai, Egypt. *Journal of Paleontology*. 30/4, 883–890.
- [197]. Reiss, Z. (1957). Occurrence of *Nezzazata* in Israel. *Geological Survey of Israel, Micropaleontology*, 3, 259–262.
- [198]. Cherchi, A. ve Schroeder, R. (1990). *Dicyclina sampoi* n. sp., a larger foraminifer from the Cenomanian of Zagros Range (SW Iran). *Paläont. Z., Stuttgart*, 64/3–4, 203–211.
- [199]. Omara, S. M. ve Strauch, F. (1965). The foraminiferal genus *Nezzazata* Omara. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, Milano, 71, 2.
- [200]. Loeblich, A. R. ve Tappan, H. (1964). Treatise on Invertebrate Paleontology, Part C: Protista 2, Sarcodina, chiefly "Thecamoebians" and Foraminiferida. *Geological Society of America and University of Kansas Press*, Lawrence.
- [201]. Wasfi, S. ve Hataba, H. (1984). Observations on the genus *Nezzazata* OMARA and its significance to the Cenomanian-Turonian boundary in the Gulf of Suez. *Benthos '83; 2nd Int.*

- Symp. Benthic Foraminifera (Pau, April 1983) bildiri kitabı* içinde (597–603). Pau and Bordeaux, March 1984. ISSN 0181–0901. ISBN 2–901026–14–1.
- [202]. Arnaud–Vanneau, A. ve Silva, I.P. (1995). Biostratigraphy and systematic description of benthic foraminifers from mid–Cretaceous shallow–water carbonate platform sediments at sites 878 and 879 (Mit and Takuyo–Daisan Guyots). *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results* (199–219), 144 s.
- [203]. Mancinelli, A. ve Chiocchini, M. (2006). Cretaceous benthic foraminifers and calcareous algae from Monte Cairo (southern Latium, Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 45/1, 91–113.
- [204]. Henson, F. R. S. (1948). New Trochamminidae and Verneulinidae from the Middle East. *Annals and Magazine of Natural History*, 11/14, 605–630.
- [205]. Darmonoian, S.A. (1976). *Nezzazatinella adhami* a new genus and species of imperforate foraminifera from the pre–Coniacian of southeastern Iraq. *Maritime sediments, Special Publication, First International Symposium on Benthonic Foraminifera of Continental Margins, Part B, Paleoeceology and Biostratigraphy kitabı* içinde (523–527).
- [206]. Gendrot, C. (1968). Stratigraphie et micropaléontologie du Sénonien de la région des Martigues près Marseille (Bouches–du–Rhône). *Eclogae Geologicae Helveticae*, 61/2, 657–694.
- [207]. De Castro, P. ve Sirna, G. (1996). The *Durania arnaudi* biostrome of El–Hassana, Abu Roash area (Egypt). *Geologia Romana*, 32, 69–91.
- [208]. Farinacci, A. ve Köylüoğlu, M. (1985). *Antalya korayi* n. sp. in the phyletic lineage of the Nezzazatidae (Foraminifera). *Revue de Micropaléontologie*, 28/2, 103–108.
- [209]. Polavder, S. (1999). On stratigraphic range of the foraminiferal species *Antalya korayi*. *Acta Palaeontologica Romaniaae*, 2, 369–371.
- [210]. Kaminski, M.A. (2010). The year 2010 classification of the agglutinated Foraminifera. *Micropaleontology*, 60/1, 89–108.
- [211]. Hottinger, L. (2006). Illustrated glossary of terms used in foraminiferal research. *Carnets de Géologie/Notebooks on Geology Memoir* (2006/02): 1–125.
- [212]. Arnau–Vanneau, A. (1980). *Micropaléontologie, paléoécologie, et sédimentologie d'une plate–forme carbonatée de la marge passive de la Téthys: l'Urgonien du Vercors septentrional et de la Chartreuse (Alpes occidentales)*. Yayınlanmamış doktora tezi, Stratigraphie. Université Scientifique et Médicale de Grenoble, 11, 873 s.
- [213]. Neumann, M. (1965). Contribution à l'étude de quelques litoïdés du Cénomaniyen de l'île Madame (Charente–Maritime). *Revue de Micropaléontologie*, 8, 90–95.
- [214]. Arnaud–Vanneau, A. (1985). *Charentia cuvillieri* Neumann, 1965. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne* (17), Geobios, Mémoire Spécial, 7.
- [215]. De Castro, P. (1967). *Moncharmontia apenninica* nuovo nome per *Neoendothyra apenninica* De Castro, 1966. *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli*, 76, 475–476.
- [216]. Schlagintweit, F. ve Cvetko Tešović, B. (2017). *Braciana jelaskai* n. gen., n. sp., a new larger benthic foraminifer from the Upper Cretaceous (Santonian?–lower Campanian) of the Dinaric–Hellenic realm. *Cretaceous Research*, 72, 32–38.
- [217]. Rigaud, S., Martini, R. ve Rettori, R. (2013). A new genus of Norian involutinid foraminifers: its morphological, biostratigraphic, and evolutionary significance. *Acta Palaeontologica Poloniae* 58/2, 391–405.
- [218]. Korbar, T. ve Husinec, A. (2003). Biostratigraphy of turonian to (?) coniacian platform carbonates: a case study from the Island of Cres (Northern Adriatic, Croatia). *Geol. Croat.* 56/2, 173–185.
- [219]. Checconi, A., Rettori, R. ve Spalluto, L. (2008). Biostratigrafia a foraminiferi del Cretaceo Superiore della successione di Parco Priore (Calcere di Altamura, Piattaforma Apula, Italia Meridionale). *Annali dell'Università degli Studi di Ferrara*, 4, 1–10.
- [220]. Cox, P. T. (1937). The genus *Loftusia* in South Western Iran. *Eclogae Geologicae Helveticae*, 30/2, 431–449.

- [221]. Meriç, E. (1967). Sur quelques Loftusiidae et Orbitoididae de la Turquie (Türkiye'deki bazı Loftusiidae ve Orbitoididae'ler hakkında. *Revue de la Faculté des Sciences de l'Université d'Istanbul*, v. XXXII (1-2), 1-58.
- [222]. Meriç, E., Ersoy, Ş. ve Görmüş, M. (2000). *Loftusia* (Foraminifer) türlerinin Maastrichtiyen (Geç Kretase) Tetis Okyanusu'ndaki paleocoğrafik yayılımı üzerine yeni görüşler (New Overviews on paleogeographical distribution of the species of Loftusia (foraminifera) in the Tethyan Ocean of Maastrichtian (Late Cretaceous)). *Bulletin of Earth Science Application and Research Centre of Hacettepe University*, 22, 79-93.
- [223]. Meriç, E. ve Görmüş, M. (2001). The genus *Loftusia*. *Micropaleontology Press American Museum of Natural History New York*, New York, 47, 1-71.
- [224]. Cherchi, A., Radoičić, R. ve Schroeder, R. (1989). *Reticulinella kaeveri* n. sp. (Barkerinidae, Foraminiferida) aus der Oberkreide von jugoslawien und Griechenland. *Münstersche Forschungen für Geologie und Paläontologie*, 69, 115-127.
- [225]. Cvetko B., Gušić, I. ve Schroeder, R. (1997). *Reticulinella fleuryi* n. sp. (Foraminiferida) from the Upper Cretaceous (upper Santonian-middle Campanian) of the island of Brač, Croatia. *Revue de Micropaléontologie*, 40/2, 131-139.
- [226]. Cushman, J. A. (1927). Some new genera of the Foraminifera. *Contributions from the Cushman laboratory for foraminiferal research*, 2/4, 77-81.
- [227]. Luperto-Sinni, E. (1985). *Praechrysalidina infracretacea* Luperto-Sinni, 1979. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne* (22), *Geobios, Mémoire Special*, 7.
- [228]. Banner, F.T., Simmons, M.D. ve Whittaker, J.E. (1991). The Mesozoic Chrysalidinidae (Foraminifera, Textulariaceae) of the Middle East: the Redmond (Aramco) taxa and their relatives. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Geology*, 47/2, 101-152.
- [229]. Cvetko Tešović, B., Glumac, B. ve Bucković, D. (2011). Integrated biostratigraphy and carbon isotope stratigraphy of the Lower Cretaceous (Barremian to Albian) Adriatic-Dinaridic carbonate platform deposits in Istria, Croatia. *Cretaceous Research*, 32, 301-324.
- [230]. Filkorn, H.F. ve Scott, R.W. (2011). Microfossils, paleoenvironments and biostratigraphy of the Mal Paso Formation (Cretaceous, upper Albian), State of Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 28, 175-191.
- [231]. Hofker, J. (1965). Some Foraminifera from the Aptian-Albian passage of Northern Spain. *Leidse Geologische Mededelingen*, Leiden, 33, p. 183-189.
- [232]. Charollais, J. ve Brönnimann, P. (1965). Première note sur les foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise: *Sabaudia* Charollais et Brönnimann, n. gen. *Archives des sciences*, 18, 615-624.
- [233]. Charollais, J., Brönnimann, P. ve Neumann, M. (1965). Deuxième note sur les foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise: signification stratigraphique et extension géographique de *Sabaudia minuta* (Hofker). *Archives des sciences*, 18, 624-642.
- [234]. Arnaud-Vanneau, A. ve Chiocchini, M. (1985). *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965). Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne* (29-32), *Geobios, Mémoire Special*, 7.
- [235]. Cherchi, A. ve Schroeder, R. (1990a). Révision de *Dicyclina schlumbergeri* Munier-Chalmas, grand foraminifère du crétacé mésogéen. *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Série 2, Mécanique, Physique, Chimie, Sciences de l'univers, Sciences de la Terre*, 310/3, 329-334.
- [236]. Luperto-Sinni, E., Reina, A. (1992). *Heterocoskinolina bariensis* novaspecie diforaminifero del Cenomaniano delle Murge (Puglia, Italia meridionale). *Paleopelagos*, 2, 55-58.
- [237]. Saint-Marc, P. (1978). *Heterocoskinolina ruskei* n. gen. n. sp., Orbitolinidé nouveau du Cénomanien du proche-orient remarques sur la sous-famille des Dictyoconinae. *Archives des Sciences*, 31/1, 51-58.
- [238]. Hottinger, L.C. (2000). Functional morphology of benthic foraminiferal shells, envelopes of cells beyond measure. *Micropaleontology*, 46, 57-86.

- [239]. Cherchi, A. (1985). *Coskinolinella* Delmas ve Deloffre, 1961. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne* (52–57), Geobios, Mémoire Special, 7.
- [240]. Clavel, B., Decrouez, D., Charollais, J. ve Busnardo, R. (2009). *Falsurgonina vanneauae* n. sp., un orbitolinidé (Foraminifère) nouveau de l'Hauterivien supérieur et du Barrémien (Crétacé) à faciès urgonien (SE France, Jura franco-suisse, Pyrénées espagnoles). *Archives des Sciences*, 62, 11–22.
- [241]. Schlumberger, C. (1900). Note sur quelques Foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé d'Espagne. *Bulletin de la Société Géologique de France*, Série 3 27 (for 1899), 456–465.
- [242]. Luperto-Sinni, E. ve Masse, J.P. (1992). Biostratigrafia dell' Aptiano in facies di piattaforma carbonatica delle Murge baresi (Puglia, Italia meridionale). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 98/4, 403–424.
- [243]. De Castro P. (1985). *Ovalveolina maccagnoae* De Castro, 1966. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne* (106–109), Geobios, Mémoire Special, 7.
- [244]. Luperto-Sinni, E. (1999). *Protochrysalidina elongata* n. gen. n. sp. del Cretaceo inferiore delle Murge (Puglia, Italia Meridionale). *Geologica Romana*, 35, 249–259.
- [245]. Chiocchini M. (1989). *Cribellopsis arnaudae* n. sp. (Foraminiferida, Orbitolinidae) nel Cretaceo inferiore del Lazio meridionale e dell'Abruzzo (Italia centrale). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 28, 39–48.
- [246]. Schroeder, R. ve Cherchi A. (1979). Upper Barremian–lowermost Aptian Orbitolinid foraminifers from the Grand Banks Continental Rise, Northwestern Atlantic (DSDP Leg 43, Site 384). Tucholke, B.E., Vogt, P.R., Murdamaa, I.O., Rothe, P., Houghton, R.L., Galehouse, J.S., McNulty, C.L.Jr, Okada, H., Kendrick, J.W., Demars, K.R., McCave, I.N., Kaneps, S. (Ed.), *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, 43, Washington, U.S. Printing Office, 575–583.
- [247]. Cherchi, A., De Castro, P. ve Schroeder, R. (1978). Sull'età dei livelli a Orbitolinidi della Campania e delle Murge Baresi (Italia meridionale). *Bollettino della Società di naturalisti in Napoli*, 87, 363–385.
- [248]. Husinec, A., Velić, I., Fuček, L., Vlahović, I., Matičec, D., Oštrić, N. ve Korbar, T. (2000). Mid Cretaceous orbitolinid (Foraminiferida) record from the islands of Cres and Lošinj (Croatia) and its regional stratigraphic correlation. *Cretaceous Research*, 21, 155–171.
- [249]. Omaña, L. ve Alencáster, G. (2009). Lower Aptian shallow–water benthic foraminiferal assemblage from the Chilacachapa range in the Guerrero–Morelos Platform, South Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 26, 575–586.
- [250]. Husinec, A. (2001). *Palorbitolina lenticularis* from the northern Adriatic region: Palaeogeographical and evolutionary implications. *Journal of Foraminiferal Research*, 31, 287–293.
- [251]. Cushman, J.A. (1928). Additional genera of foraminifera. *Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Contributions*, 4, 1–8.
- [252]. Brönnimann, P., Zaninetti, L. ve Whittaker, J. E. (1983). On the Classification of the Trochamminacea (Foraminiferida). *Journal of Foraminiferal Research*, 13/3, 202–218.
- [253]. Loeblich, A. R. ve Tappan, H. (1985). Some new and redefined genera and families of agglutinated foraminifera II. *Journal of Foraminiferal Research*, 15, 3, 175–217.
- [254]. Saint-Marc, P. (1973). *Dictyopsella libanica* (Foraminifere), nouvelle espece du Cenomanien inferieur du Liban. *Revista Espanola de Micropaleontología*, 5, 104–416.
- [255]. Ramírez del Pozo, J. ve López-Martínez, J. (1988). Estratigrafia del Cretácico superior en las cabeceras de los valles de Ansó y Roncal (Pirineo Occidental). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 1/1–2, 37–52.
- [256]. Farinacci, A. (1962). Nuovo genere di Vemeulinidae (Foraminifera) marker di zona del Senoniano. *Geologica Romana*. 1/ 5–10.
- [257]. Torre, M. (1966). Alcuni foraminiferi del Cretacico superiore della Penisola Sorrentina. *Bollettino della Società di naturalisti in Napoli*, 75, 409–431.

- [258]. Septfontaine, M. (1980–1981). Les foraminifères imperforés des milieux de plate-forme au Mésozoïque: détermination pratique, interprétation phylogénétique et utilisation biostratigraphique. *Revue de Micropaléontologie*, 23/3–4, 169–203.
- [259]. Sirel, E. (2013). Descriptions of two new families, three new species and re-description of four known genera and one subfamily from the larger benthic foraminifera of Paleocene in Turkey. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration*, 146, 27–53.
- [260]. Schroeder, R. ve Darmonoian, S.A. (1977). *Gyrogonulina columellifera* n. gen., n. sp., a complex Ataxophragmiid foraminifer from the Aqra Limestone (Maastrichtian) of northern Iraq. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, 16, 117–123.
- [261]. Prestat, B. (1985). *Pseudolituonella reicheli* Marie, 1954. Editörler; Schroeder, R., Neumann, N., Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne. *Geobios*, Mémoire Special, 7, 27–29.
- [262]. Foury, G. (1968). Le Crétacé inférieur des Alpilles contribution a l'étude stratigraphique et micropaléontologique. *Geobios*, 1, 119–164.
- [263]. D'Orbigny, A. D. (1826). Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes. *Annales des Sciences Naturelles*. 7, 96–169, 245–314.
- [264]. Terquem, O. (1882). Les foraminifères de l'Eocène des environs de Paris. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 3/2, 1–193.
- [265]. Ferrer, J. (1975). Neritic Early Eocene smaller Foraminifera from the Kōko Seamount (Emperor Seamounts, Central Northern Pacific). Larson, R. L., Moberly, R., vd., 331 H. Hagn, A. Butt, H. Malz (Ed.), *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, 32: Washington (U.S. Government Printing Office), 803–823.
- [266]. Cushman, J. A. (1937). A monograph of the Foraminiferal Family Valvulinidae. *Cushman Lab. Foram. Res.*, Special Publication No. 8. 1–210.
- [267]. Sirel, E. ve Deveciler, A. (2018). Diagnostic structural elements of *Ranikothalia caudri* and re-description of its six species from Thanetian–Ilerdian of Turkey. *Journal of the Palaeontological Society of India*, 63/1, 19–36.
- [268]. De Castro P. (1985). *Chrysalidina gradata* d'Orbigny, 1839. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne* (23–27), *Geobios*, Mémoire Special, 7.
- [269]. De Castro P. (1981). Osservazioni su *Chrysalidina gradata* D'ORBIGNY 1839 (Foraminiferida) dell'Ile Madame (Francia). *Atti della Accademia Pontaniana*, 30, 1–41.
- [270]. Cherchi, A. ve Schroeder, R. (1986). *Vidalina radoicicae* n.sp. and *Pseudorhapydionina* (?) *anglonensis* n.sp. (Foram.) from the upper Cenomanian of Anglona region (NW Sardinia), *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 24(02–03) 185–188.
- [271]. Cushman, J. A. (1946). Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Region of the United States and Adjacent Areas. *Geological Survey Professional Paper*, 206.
- [272]. Šribar, L. ve Pleničar, M. (1990). Zgornjekredne cenocone v jugozahodni Sloveniji (Upper Cretaceous assemblage zones in southwestern Slovenia). *Geologija*, 33, 171–205.
- [273]. Schlagintweit, F. (1990). Microfaunistic investigations of Hungarian Urgonian Limestones (Barremian–Albian). *Acta Geologica Hungarica*, 33/1–4, 3–12.
- [274]. Bucur, I. I., Conrad, M. A. ve Radoičić, R. (1995). Foraminifers and calcareous algae from Valanginian limestones in the Jerma River Canyon, Eastern Serbia. *Revue de Paléobiologie*, 14/2, 349–377.
- [275]. Schlagintweit, F. (2008). Reassessment of “*Nummuloculina*” regularis PHILIPPSON, 1887, a benthic foraminifer from the Upper Cretaceous of the Northern Calcareous Alps, Austria. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 248/1, 115–122.
- [276]. Philippson, A. (1887). Ueber das Vorkommen der Foraminiferen–Gattung *Nummuloculina* STEINMANN in der Kreideformation der Ostalpen. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, 2, 164–168.
- [277]. Conkin, J. E. ve Conkin, B., M. (1958). Revision of the genus *Nummuloculina* and emendation of *Nummuloculina heimi* Bonet. *Micropaleontology*, 4/2, 149–158.

- [278]. Bonet, F. (1956). Zonificación microfaunistica de las Calizas Cretácicas del Este de México. *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, 8, 389–489
- [279]. Hottinger, L., Drobne, K. ve Caus, E. (1989). Late Cretaceous, larger, complex miliolids (Foraminifera) endemic in the Pyrenean faunal province. *Facies*, 21, 99–134.
- [280]. Calvez, H. (1988). *Pseudonummoloculina aurigerica* n. gen., n. sp. et *Dobrogeolina? angulata* n. sp., deux foraminifères nouveaux de l'Albien calcaire des Pyrenées Franco-Espagnoles. *Revue de Paléobiologie*, spec. 2, 391–399.
- [281]. Ayala-Castañare, A. ve Furrázola-Bermúdez, G. (1962). *Nummuloculina heimi* Bonet en el Cretácico inferior de Cuba. *Paleontología Mexicana*, 12, Instituto Geología México, 1–10.
- [282]. Luperto-Sinni, E. (1966). Microfauna del Cretaceo delle Murge Baresi. *Geologia Romana*, 5, 117–156.
- [283]. Velić, I. ve Sokač, B. (1979). Biostratigraphic investigations of the Lower Cretaceous of the Outer Dinarids (II), The upper Albian of the island of Korčula. *Geološki vjesnik*, 31, 185–190.
- [284]. Vicedo, V. (2008). *Morfoestructura de los Géneros Cetácicos de los Rapydioninidae (Foraminifera)*. Yayımlanmamış doktora tezi, Universitat Autònoma de Barcelona, 168 s.
- [285]. Fleury, J.J. (1979). Le genre *Murciella* (Foraminifère, Rhydydionininae), dans le Crétacé Supérieur de Grèce (Zone de Gavrovo-Tripolitza). *Géobios* 12/2, 149–185.
- [286]. Görmüş, M. (1996). Hekimhan (KB Malatya) geç Kampaniyen’inde yeni bir *Pseudedomia* (foraminifer) türü: *Pseudedomia hekimhanensis* n. sp. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 39/1, 11–18.
- [287]. Rahaghi, A. (1976). *Contribution à l’Étude de Quelques Grands Foraminifères de L’Iran*. Parts 1–3. National Iranian Oil Company Publication, Tehran. 6, 79 s.
- [288]. Papetti, I. ve Tedeschi, D. (1965). Nuovo genere di Foraminifero del Santoniano superiore. *Geologica Romana*, 4, 119–128.
- [289]. Bold van den, W.A. (1946). Contribution to the study of Ostracoda with special reference to the Tertiary and Cretaceous microfauna of the Caribbean region. *DeBussy*, Amsterdam, 167 s.
- [290]. De Castro, P. (1971). Osservazioni su *Raadshoovenia* Van Den Bold e i suoi rapporti col nuovo genere *Scandonea* (Foraminiferida, Miliolacea). *Bollettino della Società dei naturalisti in Napoli*, 80, 161–235.
- [291]. Fleury J.J. ve Fourcade E. (1990). La super-famille Alveolinacea (foraminifères): systématique et essai d’interprétation phylogénétique. *Revue de Micropaléontologie*, 33/3–4, 241–268.
- [292]. Vicedo, V., Frija, G., Parente, M. ve Caus, E. (2011). The Late Cretaceous genera *Cuvillierinella*, *Cyclopseudedomia* and *Rhydydionina* (Rhydydioninidae, Foraminiferida) in shallow-water carbonates of Pylos (Peloponnese, Greece). *Journal of Foraminiferal Research*, 41/2, 167–181.
- [293]. Vicedo, V., Aguilar, M., Caus, E. ve Hottinger, L. (2009). Fusiform and laterally compressed alveolinaceans (Foraminiferida) from both sides of the Late Cretaceous Atlantic. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, 253, 2–3, 229–247.
- [294]. Stache, G. (1913). Über Rhipidionina St. und Rhydydionina St. *Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt* 62 (for 1912), 659–680.
- [295]. De Castro, P. (1972). Osservazioni sui generi *Rhydydionina* Stache e *Rhipidionina* Stache (Foraminiferida). *Atti della Accademia Pontaniana*, 21, 1–4.
- [296]. Sirel, E. (1976). Description of the species of *Rhydydionina liburnica* Stache, *Rhydydionina malatyaensis* n. sp. and new observations on the genus of *Rhydydionina* Stache. *Bulletin of the Mineral Resources and Exploration Institute of Turkey*, 86, 101–106.
- [297]. Reichel, M. (1984). Le cribe apertural de *Rhydydionina liburnica* (Stache) du Maastrichtien de Vremski-Britof, Yougoslavie. *Benthos’83 2nd International Symposium on Benthic Foraminifera kitabı* içinde (525–532), Pau, France.
- [298]. Reichel, M. (1941). Sur un nouveau genre d’Alvéolines du Crétacé supérieur. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 34/2, 254–260.
- [299]. De Castro, P., 1985. *Cisalveolina lehneri* Reichel, 1941. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétacé moyen de la région méditerranéenne* (123–130), Geobios, Mémoire Spécial, 7.

- [300]. Neumann, M. ve Fourcade, E. (1985). *Praealveolina iberica* Reichel, 1936. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne* (114–116), Geobios, Mémoire Special, 7.
- [301]. Calonge, A., Caus, E., Bernaus, J. M. ve Aguilar, M. (2002). *Praealveolina* (Foraminifera) species: a tool to date Cenomanian platform sediments. *Micropaleontology*, 48/1, 53–66.
- [302]. Mancinelli, A., Chiocchini M. ve Coccia, B. (2003). Orbitolinidae and Alveolinidae (Foraminiferida) from the uppermost Albian–lower Cenomanian of Monti d'Ocre (Abruzzi, Italy). *Cretaceous Research*, 24, 729–741.
- [303]. Calonge García, A. ve López Carrillo, M.D. (2003). Importancia de los yacimientos cretácicos de Cuevas de Portalrubio (Montalbán, Teruel). (Importance of the Cuevas de Portalrubio (Montalbán, Teruel) cretaceous outcrops.). *Revista Española de Paleontología*, 18/2, 213–219. ISSN 0213–6937.
- [304]. Charvet, J., Decrouez, D. ve Polšak, A. (1976). Le Crétacé du Foniakos (Argolide, Grèce): examen paléontologique, répercussions stratigraphiques, paléogéographiques et tectoniques. *Archives des sciences*, 29/3, 247–257.
- [305]. Said, R. ve Kenawy, A. (1957). Foraminifera from the Turonian rocks of Abu-Roash, Egypt. *Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research*, VIII/2, 77–87.
- [306]. Cherchi, A. ve Schroeder, R. (1985). *Broeckina* (P.) *balcanica* Cherchi, Radoičić ve Schroeder 1976. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne* (98), Geobios, Mémoire Special, 7.
- [307]. Cherchi, A. ve Schroeder, R. (1980). *Broeckina* (Patrikella) *biplana* n. sp., nouveau grand foraminifère du Cénomanien basal de la Montagne de Tauch (Corbières, Pyrénées Francaises). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, D, 290, 319–322.
- [308]. Cherchi, A. ve Schroeder, R. (1985). *Broeckina* (P.) *biplana* Cherchi ve Schroeder, 1980. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne* (97), Geobios, Mémoire Special, 7.
- [309]. De Castro P. (1965). Su alcune Soritidae (Foraminiferida) del Cretacico della Campania. Note stratigrafiche sul gruppo montuoso del Tifata. *Boll. Soc. Nat. Napoli*, 74, 317–372.
- [310]. De Castro P. (1985). Genre *Pseudorhapydionina* De Castro, 1972. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne* (88–95), Geobios, Mémoire Special, 7.
- [311]. Michaud, F., Fourcade, E. ve Coutino, R.G. (1984). *Pseudorhapydionina chiapanensis* nov. sp. nouveau foraminifère du Cénomanien Mexique. *Geobios*, 17/1, 33–39. Consorti, L., Boix, C. ve
- [312]. Caus, E. (2016). *Pseudorhapydionina bilottei* sp. nov., an endemic foraminifera from the post–Cenomanian/Turonian boundary (Pyrenees, NE Spain). *Cretaceous Research*, 59, 147–154.
- [313]. De Castro P. (1985). Genre *Pseudorhipidionina* De Castro, 1972. Schroeder, R., Neumann, N. (Ed.), *Les grands Foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne* (95–97), Geobios, Mémoire Special, 7.
- [314]. Crescenti U. (1964). *Praerhapydionina murgiana* n. sp. (Foraminifero) e *Neomacroporella cretatica* n. gen. n. sp. (Alga calcarea–Dasicladacea), nuovi microfossili del Cretacico dell'Italia meridionale. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 85, 3–13.
- [315]. De Castro, P. (2006). *Praerhapydionina murgiana* Crescenti, 1964: emendation and transfer to the genus *Pseudorhipidionina* De Castro, 1972 (Foraminiferida, upper Cenomanian, Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 45/1, 43–59.
- [316]. De Castro, P. (1974). Su alcune nuove miliolidi del Senoniano del Mediterraneo. Sur quelques miliolidés nouvelles du Sénonien méditerranéen. Actes du VIe Colloque Africain de Micropaléontologie (Tunis, 21 Marzo–3 Aprile 1974); Ann. Mine et Géol., 28 (VIe Colloque Africain de Micropaléontologie), Tome I, 28, 347–365.
- [317]. Saint–Marc, P. (1974). Sur deux nouvelles espèces du genre *Scandonea* De Castro (Miliolidae, Foraminiferida). *Archives des Sciences*, 27, 67–73.
- [318]. Devoto, G. (1964). Il Passaggio Cretaceo–Paleocene Nei Monti Lepini e il Problema Relativo a *Keramosphaera tergestina* (Foraminifera). *Geologica Romana*, v. III, 49–64.
- [319]. Cherchi, A. ve Schroeder, R. (1990). *Keramosphaerina sarda* n.sp. grand Foraminifère (Miliolacea) du Coniacien de Sardaigne. *C. R. Acad. Sci.*, 310, 1567–1572.

- [320]. Brady, B. (1882). Notes ou some of the Reticulariae Khizopoda of the "Challenger" Expedition (Plate VIII) II. Additions to the knowledge of the Porcellaneous and Ilyaliuetypus. *Favonina*. 68-69.
- [321]. Neumann, M. (1993). Le genre *Orbitoides* II. Révision des différentes espèces. *Revue de Micropaléontologie*, 36/4, 301-353.
- [322]. Caus, E., Bernaus, J.M. ve Gomez-Garrido, A. (1996). Biostratigraphic utility of species of the genus *Orbitoides*. *Journal of Foraminiferal Research*, 26/2, 124-136.
- [323]. Özcan, E. ve Özkan-Altın, S. (1997). Late Campanian-Maastrichtian evolution of orbitoidal foraminifera in Haymana Basin succession (Ankara, Central Turkey). *Revue de Paléobiologie*, 16/1, 271-290.
- [324]. Matsumaru, K. (1997). On *Pseudorbitoides trechmanni* Douvillé (Orbitoidal foraminifera) from Turkey. *Revue de Micropaléontologie*, 40/4, 339-346.
- [325]. Matsumaru, K. ve İnan, N. (2000). Some benthic foraminifera of K-T transition beds in conform outcrops in Turkey. *Journal of Saitama University, Faculty of Education*, 49/1, 39-49.
- [326]. Renema, W. ve Hart, M. (2012). Larger benthic foraminifera of the type Maastrichtian. Jagt, J.W.M., Donovan, S.K., Jagt-Yazykova, E.A. (Ed.), *Fossils of the type Maastrichtian* (Part 1) (33-43). Scripta Geologica Special Issue, 8, Leiden.
- [327]. Schlumberger, C. (1902). Première note sur les *Orbitoides*. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 4/1, 459-467.
- [328]. İnan, N. (1988). Sur la presence de *Smoutina cruysi* Drogger dans le Maastrichtien superieur de Sivas (est de la Turquie). *Revue de Paléobiologie*, 7/2, 467-475.
- [329]. İnan, N. (1992). İç Anadolu üst Maastrichtiyan'inde yeni bir cins (foraminifer) ve türü: *Postomphalocyclus meriçi*. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 35, 1-8.
- [330]. Özcan, E. (1993). Late Cretaceous benthic foraminiferal proliferation on the Arabian Platform: taxonomic remarks on the genus *Orbitoides* d'Orbigny 1848. *Geological Journal*, 28, 309-317.
- [331]. İnan, N., Akyazı, M. ve Özgen, N. (1996). *Sirelina orduensis* Meriç ve İnan (1996)'in Ilgaz (Çankırı) yöresindeki varlığı hakkında. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 39/2, 103-109.
- [332]. Özcan, E. (2007). Morphometric analysis of the genus *Omphalocyclus* from the Late Cretaceous of Turkey: new data on its stratigraphic distribution in Mediterranean Tethys and description of two new taxa. *Cretaceous Research*, 28, 621-641.
- [333]. Lamarck, J.B. (1801). *Système des animaux sans vertèbres, ou tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux; Présentant leurs caractères essentiels et leur distribution, d'après la considération de leurs rapports naturels et de leur organisation, et suivant l'arrangement établi dans les galeries du Muséum d'Histoire Naturelle, parmi leurs dépouilles conservées; Précédé du discours d'ouverture du Cours de Zoologie, donné dans le Muséum National d'Histoire Naturelle l'an 8 de la République*. Published by the author and Deterville, 1-432.
- [334]. Brönnimann, P. ve Wirz, A. (1962). New Maastrichtian Rotaliids from Iran and Libya. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 55, 519-528.
- [335]. Reichel, M. (1949). Sur un nouvel Orbitoïde du Crétacé supérieur hellénique. *Société Paléontol.*, 480-485.
- [336]. Revets, S., A. (2001). The genus *Rotorbinella* Bandy, 1944 and its classification. *Journal of Foraminiferal Research*, 31/4, 315-318.
- [337]. Hottinger, L. (2014). *Paleogene larger rotaliid foraminifera from the western and central Neotethys*. Springer Verlag, Heidelberg, 200 s.
- [338]. Fleury, J.J., Mavrikas, G. ve Baudin, F. (1990). Paléobiogéographie du genre *Loftusia*, foraminifère du Crétacé terminal de la Téthys. *Bulletin de la Société géologique de France*, (8), VI, 3, 487-495.
- [339]. Dieni, I. (2010). Maastrichtian and Selandian decapod crustaceans from Sardinia. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 49/2, 135-144.
- [340]. Robles-Salcedo, R., Vicedo, V. ve Caus, E. (2018). Latest Campanian and Maastrichtian Siderolitidae (larger benthic foraminifera) from the Pyrenees (S France and NE Spain). *Cretaceous Research*, 81, 64-85.

- [341]. Meriç, E. (1988). *Siderolites denticulatus* Douville'nin Elmalı (Antalya–Güneybatı Türkiye) yöresinde bulunuşu üzerine. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 31, 29–32.
- [342]. Collins, A.S. ve Robertson, A.H.F. (1997). Lycian melange, southwestern Turkey: An emplaced Late Cretaceous accretionary complex. *Geology*, 25, 255–258.
- [343]. Dumont, J.F., Uysal, S. ve Monod, O. (1980). La serie de Zindan: un element de liaison entre plate-forme et bassin, a l'Est d'Isparta–Taurides Occidentales; Turquie. *Bulletin de la Societe Geologique de France*, 12, 225–232.
- [344]. İlker, S. (1975). Adana Baseni Kuzeybatısının Jeolojisi ve Petrol Olanakları. *Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı*, Arama Arşiv 933, Ankara.
- [345]. Koç, H., Taşlı, K. ve Özer, E. (2012). Revised late Campanian–Danian age of the melange-related turbiditic sequence in the Mersin area (Central Taurides, S. Turkey), *Türkiye Yerbilimleri Dergisi*, 21, 1–9.



EK-1

Appendix

Metin içinde (Mikropaleontoloji bölümü dışında) adı geçen türlerin yazar listesi

Bentik foraminiferler:

- Hemicyclammia sigali* Maync, 1953
Kolchidina paleocenica (Cushman, 1947)
Laffitteina mengaudi Astre, 1923
Lepidorbitoides socialis (Leymerie, 1851)
Mississippina binkhorsti Reuss, 1862
Moncharmontia compressa De Castro, 1966
Murgella lata Luperto-Sinni, 1966
Neoiraquia convexa (Danilova, 1963)
Nezzazata convexa (Smout, 1956)
Nezzazatinella aegyptiaca (Said ve Kenawy, 1956)
Orbitoides gruenbachensis Papp, 1965
Orbitoides media (d'Archaic, 1902)
Praealveolina cretacea (d'Archiac, 1837)
Pseudocyclammia lituus (Yokoyama, 1890)
Siderolites praecalciatrapoides Neumann, 1986
Tekkeina anatoliensis Farinacci ve Yeniay, 1994
Trochospira avnimelechi Hamaoui, 1965
Voloshinoides murgensis Luperto-Sinni ve Masse, 1993

Planktonik foraminiferler:

- Abathomphalus mayaroensis* (Bolli, 1951)
Archaeoglobigerina cretacea (d'Orbigny, 1840)
Contusatruncana fornicata (Plummer, 1931)
Contusotruncana patelliformis (Gandolfi, 1955)
Contusatruncana walfischensis (Todd, 1970)
Dicarinella asymetrica (Sigal, 1952)
Dicarinella canaliculata (Reuss, 1854)
Dicarinella concavata (Brotzen, 1934)
Gansserina gansseri (Bolli, 1951)
Gansserina wiedenmayeri (Gandolfi, 1955)
Globotruncana aegyptiaca Nakkady, 1950
Globotruncana arca (Cushman, 1926)
Globotruncana bulloides Vogler, 1941

Globotruncana calcarata Cushman, 1927
Globotruncana caliciformis (Vogler, 1941)
Globotruncana falsostuarti Sigal, 1952
Globotruncana fornicata Plummer, 1931
Globotruncana linneiana (d'Orbigny, 1839)
Globotruncana orientalis El Naggar, 1966
Globotruncana rosetta (Carsey, 1926)
Globotruncana ventricosa White, 1928
Globotruncanella havanensis (Voorwijk, 1937)
Globotruncanita elevata (Brotzen, 1934)
Globotruncanita stuarti (De Lapparent, 1918)
Globotruncanita stuartiformis (Dalbiez, 1955)
Marginotruncana marginata (Reuss, 1845)
Marginotruncana pseudolinneiana Pessagno, 1967
Marginotruncana renzi (Gandolfi, 1942)
Radotruncana calcarata (Cushman, 1927)
Rugoglobigerina rugosa (Plummer, 1927)

Siyanobakteriler:

Decastronema barattoloi (De Castro, 1989)
Decastronema kotori (Radoičić, 1959)
Gahkumella huberi Zaninetti, 1978

Algler:

Clypeina bucuri Barattolo ve Romano, 2002
Salpingoporella dinarica Radoičić, 1959
Salpingoporella hasi Conrad, Radoičić ve Rey, 1977
Sgrossoella parthenopeia De Castro, 1969

Rudist:

Vaccinites praegiganteus (Toucas, 1904)

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Cemile SOLAK

Doğum Tarihi : 13.11.1986

E-mail : cemilesolak@mersin.edu.tr

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Jeoloji Mühendisliği	Dokuz Eylül Üniversitesi	2005–2010 (Hazırlık+4)
Yüksek Lisans	Jeoloji Mühendisliği	Mersin Üniversitesi	2010–2013
Doktora	Jeoloji Mühendisliği	Mersin Üniversitesi	2013–2019

Görevler :

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Mersin Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü	2011–Halen

ESERLER**Makaleler (SCI/SCI-Expanded)**

1. Taşlı K., **Solak C.** (2019). New Findings on an orbitolinid foraminifera *Coskinolinella bariensis* (Luperto–Sinni ve Reina, 1992) from the Albion shallow water carbonates of the Bey Dağları (S Turkey). *Journal of Foraminiferal Research*, 49/2, 191-205.
2. **Solak C.**, Taşlı K., Özer, S., Koç, H. (2019). The Madenli (Central Taurides) Upper Cretaceous platform carbonate succession: Benthic foraminiferal biostratigraphy and platform evolution. *Geobios*, 52/1, 67–83.
3. **Solak C.**, Taşlı K., Koç, H. (2017). Biostratigraphy and facies analysis of the Upper Cretaceous–Danian? platform carbonate succession in the Kuyucak area, western Central Taurides, S Turkey. *Cretaceous Research*, 79, 43–63.
4. **Solak, C.**, Taşlı, K., Sarı, B. (2015). Stratigraphy and depositional history of the Cretaceous carbonate successions in the Spil Mountain (Manisa, W Turkey). *Cretaceous Research*, 53, 1–18.

Bildiriler (Sözlü)

1. **Solak, C.**, Taşlı, K., Koç, H. (2018). Alacadağ (Finike, Antalya) kuzeyindeki Üst Kretase kireçtaşlarının foraminiferleri ve çökelme ortamları. 2. *Kapadokya Yerbilimleri Sempozyumu bildiri kitabı* içinde (158–159), 24–26 Ekim 2018, Niğde.
2. **Solak, C.**, Taşlı, K. (2018). Albion–Turonian benthic foraminiferal bio–events: a case study from the Bey Dağları Carbonate Platform, Western Taurides, S Turkey. *XXI International Congress of the Carpathian Balkan Geological Association (CBGA) bildiri kitabı* içinde (88), 10–13 Eylül 2018, Salzburg.
3. **Solak, C.**, Taşlı, K., Koç, H. (2017). Biostratigraphy and facies analysis of the Upper Cretaceous platform carbonates of the Anamas–Akseki Autochthon in the Central Taurides, S Turkey. Sames, B. (Ed.), *10th International Symposium on the Cretaceous–Abstracts*, 21–26 August 2017, Viyana. *Berichte der Geologischen Bundesanstalt*, 120, 102, Viyana, s. 247.

4. Solak, C., Tashlı, K., Koç, H. (2017). Benthic foraminiferal assemblages and microfacies analysis of the Upper Cretaceous–Paleocene (?) platform carbonate sequence in the Central Taurides, S Turkey. EGU General Assembly 2017 (Ed.), 23–28 April, *Geophysical Research Abstracts*, Viyana, 19, EGU2017–7023.

5. Solak, C., Tashlı, K., Özer, S. (2014). Facies analysis and depositional environments of the Cretaceous limestones in the Spil Mountain (Manisa, W Turkey). *The 8th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology (ISEMG 2014) bildiri kitabı* içinde (82), 13–17 Ekim 2014, Muğla.

6. Solak, C., Tashlı, K., Özer, S. (2013). Stratigraphy and microfacies of the Cretaceous limestones within the Bornova Flysch Zone (Spil Mountain, Manisa, W Turkey)”, *First International Congress on Stratigraphy, On the cutting edge of Stratigraphy, Ciências da Terra (UNL) bildiri kitabı* içinde (96), VII, 1–7 Temmuz, Lizbon.

Tam metin

1. Solak, C., Tashlı, K. (2018). A record of continuous Cenomanian–Turonian platform carbonate sedimentation: benthic foraminiferal biostratigraphy of the Finike section, Bey Dağları, Western Taurides”, *9th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology, Abstracts and proceedings book* içinde (218–222), ISBN: 978 605 4483 50–1, 7–11 Mayıs 2018, Antalya.

2. Solak, C., Tashlı, K., Koç, H. (2016). Early Cretaceous shallow–water platform carbonates of the Bolkar Mountains (Central Taurides, S Turkey): facies analysis and depositional environments. World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium, WMES 2016, 5–9 Eylül, Prag, Çek Cum., IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 44, 042014, 1–5.

Projeler

1. Spil Dağı (Manisa) Üst Kretase kireçtaşlarının stratigrafisi ve fasiyes incelemesi. Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri. Proje no. BAP FBE JMB (CS) 2012 2 YL, Nisan 2012–Ağustos 2013, Araştırmacı.

2. Batı Toroslar ve Bornova Fliş Zonu’ndaki Üst Kretase kireçtaşlarının biyostratigrafisi. Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri. Proje no. BAP 2015–TP3–1004, 1 Temmuz 2015–2018, Araştırmacı.

3. Orta–Batı Toroslar ve Bornova Fliş Zonu’ndaki Üst kretase platform karbonat istiflerinin stratigrafisi, mikropaleontolojisi ve paleo–ortamsal analizi. TÜBİTAK–1001. Proje no. ÇAYDAG–115Y130, 2015–2018, Bursiyer.