



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**DEMİRKÖY-İĞNEADA LONGOS ORMANLARI VE
ÇEVRESİNİN BİTKİ TOPLUMLARI VE KURULUŞ
ÖZELLİKLERİ**

Ali KAVGACI

**Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Silvikültür Programı**

**Danışman
Prof.Dr. Gülen ÖZALP**

Ocak, 2007

İSTANBUL



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**DEMİRKÖY-İĞNEADA LONGOS ORMANLARI VE
ÇEVRESİNİN BİTKİ TOPLUMLARI VE KURULUŞ
ÖZELLİKLERİ**

Ali KAVGACI

**Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Silvikültür Programı**

**Danışman
Prof.Dr. Gülen ÖZALP**

Ocak, 2007

İSTANBUL

Bu alışma 22/01/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Orman Mühendisliğı Anabilim Dalı Silvikültür programında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Prof. Dr. Gülen ÖZALP (Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi

Prof. Dr. Asuman EFE
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi

Prof. Dr. Engin ÖZHATAY
Marmara Üniversitesi
Fen Fakültesi

Prof.Dr. H. Ferhat BOZKUŞ
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi

Prof. Dr. Ali DEMİRCİ
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Orman Fakültesi

Bu alışma TUBITAK- Tarım Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu 3313 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Demirköy-İğneada Longoz Ormanları ve Çevresinin Bitki Toplamları ve Kuruluş Özellikleri başlıklı bu çalışma İÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür programında doktora tezi olarak hazırlanmıştır. Çalışma konusunun seçimi ve çalışma süresince göstermiş olduğu yardımlardan dolayı danışman hocam Prof. Dr. Gülen ÖZALP'e teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca çalışmaya yapmış oldukları değerli katkılarından dolayı hocalarım Prof. Dr. Asuman EFE'ye ve Prof. Dr. Engin ÖZHATAY'a teşekkür ederim.

Çalışma kapsamında bitki teşhisleri İSTE (İÜ. Eczacılık Fakültesi Herbaryumu), İSTO (İÜ. Orman Fakültesi Herbaryumu) ve İSTF'de (İ.Ü. Fen Fakültesi Herbaryumu) gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar esnasında göstermiş oldukları kolaylık ve yardımlardan dolayı başta Sayın hocam Prof. Dr. Neriman ÖZHATAY ile değerli İSTE çalışanlarına, Dr. Necmi AKSOY ve Araş. Gör. Sırrı YÜZBAŞIOĞLU'na şükranlarımı sunarım. Ayrıca arazi çalışmaları süresince göstermiş olduğu yardımseverlikten dolayı İğneada Orman İşletme Şefi Erdinç KURT ve değerli personeline, çalışma alanına ait haritaların temininde sağladıkları kolaylıktan dolayı Mustafa İŞÇİOĞLU ve Armağan YALÇIN'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmaları sonucunda elde edilen verilerin değerlendirmeleri Slovenya Bilim ve Sanat Akademisi Bilimsel Araştırma Merkezi Biyoloji Enstitüsü'nde gerçekleştirilmiştir. Biyoloji Enstitüsü'nde tarafıma çalışma olanağını sağlayan, tüm dünyada vejetasyon araştırmalarında yaygın olarak kullanılan ve bir çoğu Türkiye'deki vejetasyon araştırmalarında ilk kez bu çalışmayla kullanılmış olan bilgisayar programları ve analiz yöntemlerinin kullanımına yardım eden Doç. Dr. Andraz CARNI'ye ve enstitünün değerli çalışanlarına teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim. Kumul vejetasyonuna ait verilerin değerlendirmesi aşamasında değerli görüşlerini esirgemeyen Prof. Dr. Jean Marie GEHU'ya da şükranlarımı sunarım. Ayrıca yapmış olduğum değerlendirmeler üzerinde değerli katkılarını esirgemeyen Dr. Lubomir Tichy'e de teşekkür ederim.

Doktora tez çalışması gibi uzun ve kapsamlı bir çalışmada, insanın sorular ve sorunlar karşısında zaman zaman çözümsüz kaldığı anlar oluyor. Böyle durumlarda desteğini gördüğüm Silvikültür Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇALIKOĞLU, Araş. Gör. Servet ÇALIŞKAN ve Araş. Gör. Bilal ÇETİN'e Toprak İlmi ve Ekoji Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Orhan SEVGİ ve Dr. Barış TECİMEN'e şükranlarımı sunarım. Ayrıca başta Dr. Mehmet Ali BAŞARAN ve Dr. Saime BAŞARAN olmak üzere Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü çalışanlarına da teşekkürü bir borç bilirim.

Ocak, 2007

Ali KAVGACI

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	vi
SEMBOL LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
SUMMARY.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	6
3. MALZEME ve YÖNTEM.....	16
3.1 Araştırma Alanının Genel Yetiştirme Ortamı Özellikleri.....	16
3.1.1 Mevki ve Yeryüzü Şekli.....	16
3.1.2 İklim.....	20
3.1.3 Jeolojik Yapı ve Toprak Özellikleri.....	24
3.2 Araştırma Yöntemi.....	26
3.2.1 Bitki Topluluklarını Belirlemek Amacıyla Gerçekleştirilen Arazi Çalışmaları.....	26
3.2.2 Vegetasyon Alımlarının Değerlendirilmesi.....	30
3.2.3 Bitki Topluluklarının Kuruluş Özelliklerinin Belirlenmesi.....	40
3.2.4 Bitki Topluluklarının Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi.....	41
4. BULGULAR.....	43
4.1 Araştırma Alanındaki Orman Toplulukları ve Bunların Kuruluş Özellikleri...	43
4.1.1 Araştırma Alanındaki Sulak Alan Orman Toplulukları.....	48
4.1.1.1 <i>Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa</i>	51
4.1.1.2 <i>Carici remotae - Fraxinetum oxycarpae</i>	55
4.1.1.3 <i>Fraxino angustifoli – Carpinetum betuli</i>	76
4.1.1.4 <i>Trachystemo orientali – Carpinetum betuli</i>	83
4.1.2 Araştırma Alanındaki Termofil Orman Toplulukları.....	90
4.1.2.1 <i>Taneceto cinerii - Quercetum petraeae</i>	92

4.1.2.2. <i>Qercetum frainetto – cerris</i>	98
4.2 Araştırma Alanındaki Kumul Vegetasyonunun Bitki Toplamları.....	110
4.2.1 <i>Otontho – Leymetum sabulosi</i>	118
4.2.2 <i>Medicago rigidula – Cionura erecta</i> Temel Toplumu.....	119
4.2.3 Kumul Ardı Çayır Vegetasyon Birimi.....	119
4.2.4 <i>Phillyrea latifolia – Paliurus spina christi</i> Topluluğu.....	119
4.2.5 <i>Juncus maritimus</i> Topluluğu.....	120
4.2.6 <i>Juncus littoralis</i> Topluluğu.....	120
4.3 İğneada Bölgesindeki Göl ve Sazlıkların Floristik Yapısı.....	122
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	134
5.1 Araştırma Alanındaki Orman Toplamlarının Ellenberg Gösterge Değerleri Açısından Eğilimleri.....	134
5.2 Sulak Alan Orman Toplamlarının Bitki Sosyolojisi Açısından Değerlendirilmesi....	136
5.3 Sulak Alan Orman Toplamlarının Meşçere Kuruluşları Açısından Karşılaştırılması	155
5.4 Termofil Orman Toplamlarının Bitki Sosyolojisi Açısından Değerlendirilmesi.....	165
5.5 Bazı Toprak Özellikleriyle Orman Toplamları Arasındaki İlişki.....	171
5.6 Kumul Vegetasyonunun Bitki Sosyolojisi Açısından Değerlendirilmesi.....	174
5.7 Göl ve Sazlık Vegetasyonunun Floristik Açidan Değerlendirilmesi.....	180
5.8 Doğa Koruma Açısından İğneada Su Basar Ormanları ve Çevresinin Önemi.....	183
6. KAYNAKLAR	187
7. EKLER	202
ÖZGEÇMİŞ	215

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3-1	: İğneada'nın coğrafi konumu ve araştırma alanının sınırları	17
Şekil 3-2	: Kumköy (Kilyos) meteoroloji istasyonunun Thorntwaite metoduna göre su bilançosu grafiği.....	24
Şekil 3-3	: Vegetasyon alımlarının değerlendirilmesi süreci	31
Şekil 4-1	: İğneada Subasar Ormanları ve çevresine ait vegetasyon alımlarının ordinasyonu.....	45
Şekil 4-2	: İğneada Subasar Ormanları ve çevresine ait vegetasyon alımlarının dendrogramı I.....	46
Şekil 4-3	: İğneada Subasar Ormanları ve çevresine ait vegetasyon alımlarının dendrogramı II	47
Şekil 4-4	: İğneada Su Basar Ormanları ve çevresine ait vegetasyon alımlarının Ellenberg Gösterge Değerleri açısından eğilimleri.....	48
Şekil 4-5	: İğneada Sulak Alan Ormanlarındaki vegetasyon alımlarının ordinasyonu	49
Şekil 4-6	: İğneada Sulak Alan Ormanlarındaki vegetasyon alımlarının dendrogramı I	50
Şekil 4-7	: İğneada Sulak Alan Ormanlarındaki vegetasyon alımlarının dendrogramı II	50
Şekil 4-8	: <i>Leucojo aestivi</i> – <i>Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa</i> 'ya ait meşçere profili	54
Şekil 4-9	: <i>Carici remotae</i> - <i>Fraxinetum oxycarpae</i> 'ya ait vegetasyon alımlarının ordinasyonu	56
Şekil 4-10	: <i>Carici remotae</i> - <i>Fraxinetum oxycarpae</i> 'ya ait vegetasyon alımlarının dendrogramı I	56
Şekil 4-11	: <i>Carici remotae</i> - <i>Fraxinetum oxycarpae</i> 'ya ait vegetasyon alımlarının dendrogramı II	57
Şekil 4-12	: <i>juglancetosum regii</i> 'nin meşçere profili I	65
Şekil 4-13	: <i>juglancetosum regii</i> 'nin meşçere profili II	66
Şekil 4-14	: <i>Carici</i> – <i>Fraxinetum tipikum</i> 'a ait meşçere profili I	69
Şekil 4-15	: <i>Carici-Fraxinetum tipikum</i> 'a ait meşçere profili II	70
Şekil 4-16	: <i>Carici-Fraxinetum tipikum</i> 'a ait meşçere profili III	71
Şekil 4-17	: <i>Quercetosum roburi</i> 'nin meşçere profili I	74
Şekil 4-18	: <i>Quercetosum roburi</i> 'nin meşçere profili II	75
Şekil 4-19	: <i>Fraxino</i> – <i>Carpinetum betuli</i> 'nin meşçere profili I	81
Şekil 4-20	: <i>Fraxino</i> – <i>Carpinetum betuli</i> 'nin meşçere profili II	82
Şekil 4-21	: <i>Trachystemo orientali</i> – <i>Carpinetum betuli</i> 'nin meşçere profili I..	88
Şekil 4-22	: <i>Trachystemo orientali</i> – <i>Carpinetum betuli</i> 'nin meşçere profili II.	89
Şekil 4-23	: Termofil orman alanlarındaki vegetasyon alımlarının ordinasyonu.	91
Şekil 4-24	: Termofil orman alanlarındaki vegetasyon alımlarının dendrogramı I	91

Şekil 4-25	: Termofil orman alanlarındaki vejetasyon alımlarının dendrogramı II	92
Şekil 4-26	: <i>Taneceto-cinerii-Quercetum petraea</i> 'nin meşçere profili	97
Şekil 4-27	: <i>Quercetum frainetto-cerris carpinetosum orientali</i> 'nin meşçere profili I	106
Şekil 4-28	: <i>Quercetum frainetto-cerris carpinetosum orientali</i> 'nin meşçere profili II	107
Şekil 4-29	: <i>Quercetum frainetto-cerris tipikum</i> 'un meşçere profili	109
Şekil 4-30	: Kumul vejetasyonuna ait örnek alanların ordinasyonu	112
Şekil 4-31	: Kumul vejetasyonuna ait örnek alanların dendrogramı	112
Şekil 4-32	: Araştırma alanındaki kumul vejetasyonunda denizden iç kısımlara doğru vejetasyonun değişimi	121
Şekil 5-1	: Araştırma alanındaki orman toplumlarının Ellenberg Gösterge Değerleri açısından eğilimleri	135
Şekil 5-2	: Su basar orman toplumlarında vejetasyonun taban suyu seviyesine bağlı olarak değişimi	142
Şekil 5-3	: Sulak alan orman toplumları bitkilerinin fitocoğrafik bölgelere dağılımları	143
Şekil 5-4	: Sulak alan orman toplumlarının yaşam formu spektrumları	144
Şekil 5-5	: Shannon-Wiener indeksine göre sulak alan orman toplumlarının bitki çeşitliliği indeks değerleri	145
Şekil 5-6	: Araştırma alanındaki orman toplumlarında ağaç türlerinin katlılığa bağlı olarak ortalama örtme değerleri	160
Şekil 5-7	: Araştırma alanındaki orman toplumlarında ağaç türlerinin ot ve çalı katındaki ortalama örtme değerleri	164
Şekil 5-8	: Termofil orman toplumları bitkilerinin fitocoğrafik bölgelere dağılımları	166
Şekil 5-9	: Termofil orman toplumlarının yaşam formu spektrumları.....	168
Şekil 5-10	: Termofil orman toplumlarının Shannon Wiever indeksine göre bitki çeşitliliği indeks değerleri	168
Şekil 5-11	: Araştırma alanındaki orman toplumlarıyla bazı toprak özellikleri arasındaki ilişki	172
Şekil 5-12	: Sulak alan orman toplumlarıyla bazı toprak özellikleri arasındaki ilişki	173
Şekil 5-13	: Termofil orman toplumlarıyla bazı toprak özellikleri arasındaki ilişki	174
Şekil 5-14	: Kumul vejetasyonu bitkilerinin fitocoğrafik bölgelere dağılımı ...	176
Şekil 5-15	: Kumul vejetasyonunun yaşam formu spektrumları	178
Şekil 5-16	: Kumul vejetasyonu bitki toplumlarının Ellenberg Gösterge Değerleri açısından eğilimleri	179
Şekil 5-17	: Göl ve sazlık bitkilerinin yaşam formu spektrumu	182
Şekil 7-1	: İğneada Su Basar Ormanları ve Çevresindeki orman toplumlarının dağılımı	209

TABLO LİSTESİ

Tablo 3-1	: Lüleburgaz meteoroloji istasyonunun Thornwaite metoduna göre su bilançosu.....	21
Tablo 3-2	: Kumköy (Kilyos) meteoroloji istasyonu 1975-2005 yılları arasına ait iklim verileri	22
Tablo 3-3	: Kumköy (Kilyos) meteoroloji istasyonunun Thornwaite metoduna göre subilançosu.....	23
Tablo 4-1	: <i>Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa</i> ’nın vejetasyon tablosu.....	53
Tablo 4-2	: <i>Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa</i> ’ya ait toprak analizi sonuçları	54
Tablo 4-3	: <i>Carici remotae -Fraxinetum oxycarpae</i> ’nin vejetasyon tablosu..	58
Tablo 4-4	: <i>Carici-Fraxinetum juglancetosum</i> ’un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri	67
Tablo 4-5	: <i>Carici-Fraxinetum tipikum</i> ’un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri.....	72
Tablo 4-6	: <i>Carici-Fraxinetum quercetosum</i> ’un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri.....	76
Tablo 4-7	: <i>Fraxino angustifoli – Carpinetum betuli</i> ’nin vejetasyon tablosu...	77
Tablo 4-8	: <i>Fraxino-Carpinetum</i> ’un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri.....	82
Tablo 4-9	: <i>Trachystemo orientali – Carpinetum betuli</i> ’nin vejetasyon tablosu.....	84
Tablo 4-10	: <i>Trachystemo-Carpinetum</i> ’un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri.....	89
Tablo 4-11	: <i>Taneceto-cinerii-Quercetum petraeae</i> ’nin vejetasyon tablosu.....	94
Tablo 4-12	: <i>Taneceto-cinerii-Quercetum petraeae</i> ’nin toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri.....	97
Tablo 4-13	: <i>Quercetum frainetto - cerris</i> ’in vejetasyon tablosu.....	100
Tablo 4-14	: <i>Quercetum frainetto-cerris carpinetosum</i> ’un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri.....	106
Tablo 4-15	: <i>Quercetum frainetto-cerris tipikum</i> ’un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri	109
Tablo 4-16	: Kumul vejetasyonunun vejetasyon tablosu.....	113
Tablo 5- 1	: Orman toplumlarının ağaç türlerinin katlılığına bağlı olarak hektardaki birey sayıları ve yüzde değerleri.....	161
Tablo 5- 2	: Orman toplumlarının ağaç türlerinin çap kademelerine göre hektardaki birey sayıları ve göğüs yüzeyi değerleri.....	162
Tablo 5-3	: Göl ve sazlıklardaki bitkilerin fitocoğrafik bölgelere dağılımları..	181
Tablo 7-1	: Araştırma alanındaki orman toplumlarının özet tablosu.....	202
Tablo 7-2	: Araştırma alanındaki orman toplumlarının vejetasyon tablosu.....	208
Tablo 7-3	: <i>Carici-Farxinetum juglancetosum</i> ’un toprak analizi sonuçları.....	210

Tablo 7-4	: <i>Carici-Farxinetum tipikum</i> 'un toprak analizi sonuçları.....	210
Tablo 7-5	: <i>Carici-Fraxinetum quercetosum</i> 'un toprak analizi sonuçları.....	211
Tablo 7-6	: <i>Fraxino-Carpinetum</i> 'un toprak analizi sonuçları.....	211
Tablo 7-7	: <i>Trachystemo-Carpinetum</i> 'un toprak analizi sonuçları.....	212
Tablo 7-8	: <i>Quercetum petraea</i> 'nın toprak analizi sonuçları.....	213
Tablo 7-9	: <i>Quercetum frainetto-cerris carpinetosum</i> 'un toprak analizi sonuçları.....	214
Tablo 7-10	: <i>Quercetum frainetto- cerris tipikum</i> 'un toprak analizi sonuçları...	214

SEMBOL LİSTESİ

CCA	: Canonical Correspondance Analysis
CA	: Canonical Analysis
DCA	: Detrented Canonical Analysis
NMS	: Nonmetric Multidimensional Scaling
PCA	: Principal Component Analysis
MRPP	: Multiresponse Permutation Procedures
PcoA	: Principal Coordinated Analysis
UPGMA	: Unweighted Pair Groups using arithmetic averages
Ph	: Toprak Reaksiyonu
CVA	: Discriminant Analiz
Fa	: Fanerofit
Ha	: Hamefit
HK	: Hemikriptofitler
Kr	: Kritofitler
Tr	: Terofit
ass.	: Asosiyasyon
all.	: Birlik – (Alliance-Verband)

ÖZET

DEMİRKÖY-İĞNEADA LONGOS ORMANLARI VE ÇEVRESİNİN BİTKİ TOPLUMLARI VE KURULUŞ ÖZELLİKLERİ

Bu çalışma, İğneada Yöresi'nde bulunan su basar ormanlar ile bu ormanların çevresindeki ormanların bitki toplumlarını belirlemek ve bu toplumların kuruluş özelliklerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Kırklareli ilinin, Demirköy İlçesine bağlı olan İğneada; Karadenize kıyısı olan, Istranca Dağının eteğinde ve Bulgaristan sınırına yaklaşık yirmi kilometrede bulunan bir kasabadır. Davis'in karelej (grid) sistemine göre A1 (E) karesi içinde kalmaktadır. Thornthwaite iklim sistemine göre bölge; nemli, mesotermal ve okyanus iklimine yakın bir iklime sahip olup, genellikle halosen devrine ait jeolojik bir yapı vardır. Sahip olduğu ormanlar, göller, bataklıklar, deniz ve kumul ile ekosistem çeşitliliği açısından oldukça zengin bir yapıya sahiptir.

Bitki toplumlarını belirlemek amacıyla yapılan örnekleme çalışmaları Braun – Blanquet metoduna göre gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sonucunda elde edilen vejetasyon alımlarının değerlendirilmesinde, dünyada ve özellikle Avrupa'da bitki sosyolojisi ve vejetasyon ekolojisi çalışmalarında oldukça geniş bir şekilde kullanılan bilgisayar programları ve analizlerinden faydalanılmıştır. Bu program ve analizlerden bazıları Türkiye'deki bitki sosyolojisi ve vejetasyon ekolojisi araştırmalarında ilk kez kullanılmış olmaktadır. Gerek bitki toplumlarını, gerekse onların bazı ekolojik özelliklerini ortaya koymak amacıyla kullanılan bilgisayar programları şunlardır: TURBOVEG, JUICE , SYN – TAX, PC-ORD ve CANOCO.

Elde edilen vejetasyon alımları ilk olarak bitki sosyolojisi verilerini düzenleme ve depolama amacıyla geliştirilmiş olan TURBOVEG programına aktarılmıştır. TURBOVEG ortamında depo edilen vejetasyon alımları daha sonra JUICE programına aktarılmıştır. Microsoft® Windows® platformuna uygun olarak dizayn edilmiş bu program yardımıyla çok büyük bitki sosyolojisi veri bankalarını ve tablolarını düzenlemek, sınıflandırmak ve analiz etmek mümkün olabilmektedir. JUICE yardımıyla PC-ORD programında doğrudan *Cluster* (kümeleme) analizi yapmak ve verileri sınıflandırmak mümkün olmaktadır. Bu nedenle örnek alanları sınıflandırmak amacıyla JUICE'a aktarılan vejetasyon alımlarının analizi ilk olarak PC-ORD'da gerçekleştirilmiştir. Sınıflandırmada *Group Linkage* (Grup bağlantı) metodlarından, *Ward's metodu* ve öklityan (*Euclidian*) mesafe indisi kullanılmıştır. JUICE'taki vejetasyon alımları ayrıca SYN – TAX programına aktarılarak örnek alanlar bir kez de bu programda sınıflandırmaya tabii tutulmuş ve örnek alanların ordinasyon ve dendrogramı oluşturulmuştur. SYN – TAX'ta vejetasyon alımlarının ordinasyonları oluşturulurken *Principal Coordinated Analysis* (PCoA) ve öklityan mesafe indisi; dendrogramlar oluşturulurken ise UPGMA (*Unweighted Pair Groups using arithmetic*

averages) metodu ve öklityan mesafe indisi kullanılmıştır. Ayrıca analizler sonucu ortaya çıkan bitki toplumlarıyla, toplumların Ellenberg Gösterge Değerleri arasındaki ilişki ve bitki toplumlarının bazı toprak özellikleriyle olan ilişkisi CANOCO programında *Canonical Correspondance Analysis* (CCA) ile belirlenmiştir.

Vejetasyon alımlarının değerlendirmesi sonucunda İğneada Su Basar Ormanları ve Çevresinde asosiyasyon seviyesinde 6 adet orman toplumunun bulunduğu tespit edilmiştir. Buna göre İğneada'daki orman toplumlarının sistematığı şu şekildedir:

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl.&Vlieger 1937

POPULETALA ALBAE Br.-Bl. Ex Tchou 1948

ALNO-QUERCION ROBORIS Horvat 1950

***Leucojo aestivi-Fraxinetum oxycarpae* Glavac 1959**

alnetosum glutinosae

***Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970**

juglancetosum regii

typichum

quercetosum roburi

RHODADENDRO-FAGETALIA Akman, Quézel&Barbéro 1980

TILII-CARPINION all. nova

***Fraxino angustifolii-Carpinetum betuli* ass. nova**

***Trachystemo orientali-Carpinetum betuli* ass.nova**

QUERCETALIA PUBESCENTIS Klika 1933

QUERCION FRAINETTO Horvat 1954

***Taneceto corymbosum subsp. cinerii-Quercetum petraea* ass.nova**

***Quercetum frainetto-cerris* Rudski 1949**

carpinetosum orientali

tipikum

Rhodadendro-Fagetalia takımına ait olan Tilii-Carpiniom birliği (alliance-verband) ve bu birliğe ait olan *Fraxino-Carpinetum* ve *Trachystemo-Carpinetum* asosiyasyonları ile Quercion frainetto birliğine ait *Taneceto-Quercetum petraea* asosiyasyonu ilk kez bu çalışmayla tanımlanmaktadır.

Leucojo-Fraxinetum, *Carici Fraxinetum* ve *Fraxino-Carpinetum* asosiyasyonları tamamıyla İğneada Su Basar Ormanlarında yayılış yaparken, *Taneceto-Quercetum petraea* ve *Quercetum frainetto-cerris* asosiyasyonları bu ormanların çevresindeki eğimli araziler üzerinde bulunmaktadır. *Trachystemo-Carpinetum* ise İğneada Su Basar Ormanlarının çevresindeki kuru dereler ve hafif eğimli yamaçlar üzerinde yayılış yapmaktadır.

Orman toplumlarıyla, toplumların Ellenberg gösterge değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, yerel ölçekte *Leucojo-Fraxinetum*, *Carici-Fraxinetum* ve *Fraxino-Carpinetum*'un higrofil karakterde, *Trachystemo-Carpinetum*'un mezofil karakterde ve *Taneceto-Quercetum petraea* ile *Quercetum frainetto-cerris*'in termofil karakterde ormanlar olduğu anlaşılmaktadır.

İğneada Su Basar Ormanlarındaki vejetasyon yapısının şekillenmesinde en önemli faktör taban suyu seviyesi olup, orman toplumlarıyla taban suyu seviyesi arasında şu şekilde bir ilişkinin bulunduğu söylenebilir.

- Taban suyu seviyesinin en yüksek olduğu vejetasyon birimi *Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae*'dir.
- *Carici remotae – Fraxinetum oxycarpae*'da ise taban suyu seviyesi *Leucojo – Fraxinetum*'dan daha düşük, *Fraxino – Carpinetum*'dan daha yüksektir. Üç adet subasosiyasyona sahip olan asosiyasyonda, subasosiyasyonların taban suyu gösterge nitelikleri ise yüksek olandan az olana doğru sırasıyla şu şekildedir: *juglancetosum regii*, *tipikum* ve *quercetosum roburi*.
- Taban suyu seviyesi en düşük olan vejetasyon birimi ise *Fraxino angustifoli – Carpinetum betuli*'dir.

İğneada'nın sulak alan orman toplumları, floristik açıdan Orta Avrupa ve özellikle Balkanlardaki sulak alan orman vejetasyonuna büyük benzerlik göstermektedir. Nitekim, sulak alan orman toplumlarına ait bitkilerin fitocoğrafik bölgelere dağılımlarına bakıldığında, bitkilerin hemen hemen yarısı veya yarısından fazlasının Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinde ait olduğu görülmektedir.

Sulak alan toplumları Raunkiaer'in yaşam formlarına göre hemikriptofit ve fanerofitlerin egemen olduğu bir vejetasyon yapısına sahiptir. Buna göre İğneada sulak alan ormanları "hemikripto – fanerofitik" vejetasyon yapısına sahiptir denilebilir.

Shannon – Wiener indeksine göre en yüksek bitki çeşitliliğine sahip olan sulak alan orman toplumu, *Fraxino Carpinetum*'dur. Bunu sırasıyla *Trachystemo – Carpinetum*, *Carici – Fraxinetum* ve *Leucojo – Fraxinetum* izlemektedir. Taşkınların en uzun süre devam ettiği *Leucojo – Fraxinetum*'da çeşitliliğin en düşük olması, buna karşın taşkınlara çok fazla maruz kalmayan *Fraxino – Carpinetum*'da çeşitliliğin en yüksek olması dikkat çekicidir. Su basar ormanlarda taşkın periyodu ile orman toplumunun tür çeşitliliği arasında ters bir ilişkinin var olduğu anlaşılmaktadır. Taşkın süresinin uzaması, yetiştirme ortamının su koşulları açısından uygun olmayan bir yapıya kavuşmasına ve bu nedenle bitki türlerinin sayısının azalmasına neden olmaktadır.

Sulak alan orman toplumları genellikle karışık, çok tabakalı ve ağaçlık çağında meşçere kuruluşlarına sahiptirler. Yetiştirme ortamı koşullarının zenginliği bu nedenle meşçere karışımına fazla sayıda ağaç türünün katılımı ve bu türlerin ışık isteği bakımından farklı özelliklere sahip oluşu, tabakalı bir meşçere kuruluşunun oluşmasındaki ana neden olmaktadır. *Leucojo – Fraxinetum* (%108,3) üst tepe kapallılığı en yüksek olan sulak alan orman toplumu birimidir. *Trachystemo – Carpinetum* (%99,43) ve *Fraxino – Carpinetum* (%98,17) bu orman toplumuna yakın değerlere sahiptir. *Carici-Fraxinetum juglancetosum* (%70,97), *tipikum* (%88,04) ve *quercetosum* (%71,3) daha düşük kapallılık derecelerine sahiptirler. Üst kattaki ağaç sayısı itibarıyla en fazla bireye sahip olan sulak alan orman toplumu, yine çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden oluşan *Leucojo-Fraxinetum*'dur. Bunu, sürgün kökenli bireylerin fazlalığıyla belirginleşen bir diğer orman toplumu olan *Trachystemo – Carpinetum* ile *Carici Fraxinetum tipikum* izlemektedir. *Fraxinus angustifolia*, karışıma en fazla katılan ağaç türüdür.

İğneada termofil orman toplumları da floristik açıdan Orta Avrupa ve Balkanlardaki meşe ormanlarına büyük benzerlik göstermektedir. Nitekim termofil orman toplumlarını

oluşturan bitkilerin yarısına yakınının, ya da daha fazlasının Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesine ait olduğu görülmektedir.

Termofil orman toplumları Raunkiaer 'in yaşam formları açısından sulak alan ormanlara benzer bir yapıya sahiptir. Hemikriptofiler ve fanerofitler vejetasyonun egemen yaşam formlarıdır. Yani termofil orman toplumları da hemikripto–fanerofitik vejetasyon yapısına sahiptir.

Shannon – Wiever indeksine göre termofil orman toplumları arasında önemli bir fark bulunmamakla birlikte, en yüksek bitki çeşitliliği değerine sahip olan toplum, *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'dır. Bunu *Quercetum frainetto –cerris tipikum* ve *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum* izlemektedir.

Quercetum frainetto-cerris carpinetosum iki tabakalı meşçere kuruluşuna sahipken, diğer termofil toplumlar tek tabakalı meşçereler meydana getirmektedir. Üst kattaki ağaç sayısı bakımından en yüksek değere sahip olan termofil orman toplumu, *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'dır. Termofil orman toplumlarını oluşturan ağaçların büyük çoğunluğu ince çap kademelerinde (20cm'den küçük) yer almaktadır. Kalın çap kademesindeki birey sayısı arttıkça hektardaki göğüs yüzeyi de artmaktadır. Termofil orman toplumlarında ağaç türü gençliklerinin çalı katındaki ortalama örtme değerleri, ot katına oranla daha yüksektir. Ancak çalı katındaki gençliklere bakıldığında çoğunlukla sürgün kökenli bireyler oldukları anlaşılmaktadır.

Yerel ölçekte ele alındığında sulak alan orman toplumları; kil, toz, organik madde, tuzluluk, kireç, pH ve azot gibi toprak özellikleri açısından termofil toplumlara oranla daha yüksek değerlere sahiptir. Termofil orman toplumları ise, sulak alan orman toplumlarına oranla daha kumlu topraklar üzerinde gelişmektedir. Orman toplumlarının tamamında pH 7'den düşük olmakla birlikte, Termofil orman toplumları, sulak alan orman toplumlarına oranla daha asidik ve besin içeriği daha düşük topraklar üzerinde bulunmaktadır.

Kumul vejetasyonundan elde edilen vejetasyon alımlarının analizi sonucunda; dalgaların ulaştığı kumul bölümüne en yakın olan vejetasyon biriminin *Otontho-Leymetum* asosiyasyonu olduğu ve bu asosiyasyonun devamında Maresion nanæe birliğine ait *Medicago rigidula-Cionura erecta* temel toplumunun bulunduğu belirlenmiştir. Bu vejetasyon biriminde karakter ve ayırıcı türlerin belirlenememesinden dolayı asosiyasyon düzeyinde bir tanımlama yapılamamış; Kopecky ve Henjy (1974)'nin bu durumlar için oluşturmuş olduğu sistemden faydalanılmıştır. Kumul vejetasyonunun toplum sistematigi ise şu şekildedir:

AMOPHILLETEA Br.-Bl. Et Tx-ex Westhoff et al. 1946

AMOPHILLETALIA Br.-Bl. 1933

AMOPHILLION ARUNDINACEAE Br.-Bl. 1921

***Otontho-Leymetum sabulosi* Gehu&Uslu 1989**

TUBERARITEA GUTTATAE Br-Bl 1952-am. Rivas-Martinez 1978

MALCOLMIETALIA Rivas-Goday 1957

MARESION NANAE Gehu et Alii 1986

***Medicago rigidula-Cionura erecta* basal (temel) toplumu**

Kumul Ardı Çayır Vegetasyon Birimi
Phillyrea latifolia – *Paliurus spina-christi* Topluluğu
Juncus maritimus Topluluğu
Juncus littoralis Topluluğu

İğneada kumul vegetasyonu floristik açıdan Yunanistan ve Bulgaristan kumul vegetasyonlarına benzerlik göstermektedir. Ancak her iki ülkede de İğneada kumul vegetasyonundaki bitki toplumlarına rastlanmamaktadır. İğneada kumul florasında 140'dan fazla bitki türü bulunmaktadır. Bu türlerin büyük çoğunluğu psammofit bitkilerdir. Orman toplumlarının aksine kumul vegetasyonunda geniş yayılışlı ve yayılışı bilinmeyen bitkilerle birlikte, Akdeniz fitocoğrafik bölgesine ait bitkilerin yoğunluğu dikkati çekmektedir. Ormana geçiş kuşağı olan *Phillyrea latifolia-Paliurus spina-christi* çalı topluluğu ile, sazlıklara geçişi oluşturan *Juncus maritimus* ve *Juncus littoralis* toplulukları dışındaki diğer toplumlarda Akdeniz fitocoğrafik bölgesi, Avrupa Sibirya fitocoğrafik bölgesine oranla daha yüksek oranda temsil edilmektedir.

Kumul vegetasyonu hemikriptofit ve terofitlerin egemen olduğu bir vegetasyon yapısına sahiptir. Yani tomurcukları uygun olmayan mevsimi toprak yüzeyinde geçiren çok yıllık otsu bitkilerle, uygun olmayan mevsimi toprakta tohum olarak geçiren tek yıllık otsu bitkilerin şekillendirdiği kumul vegetasyonu, terofito – hemikriptofitik yapıdadır.

Kumul vegetasyonunun bitki toplumları da Ellenberg Gösterge Değerleri açısından farklı özellikler göstermektedir. Yerel ölçekte ele alındığında, *Otontho - Leymetum sabulosi* diğer bitki toplumlarına oranla daha yüksek (bazik) toprak reaksiyonu, sıcaklık ve ışığın göstergesiyken, *Medigaco rigidula* – *Cionura erecta* temel toplumunun daha karasal bir yapıya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Kumul ardı çayır vegetasyon birimi ise, diğer iki bitki toplumuna oranla daha yüksek besin maddesi ve toprak nemini karakterize eden bitkilerden meydana gelmektedir.

Çalışma kapsamında göller ve sazlıkların bitki toplumları, Seçmen ve Leblebici (1997) tarafından daha önce çalışılmıştır. Ancak, bir tespit olması amacıyla bu alanlardan toplanan bitkilerin floristik dizini, sunulmuştur. Buna göre İğneada bölgesindeki göller ile bu göllerin etrafındaki sazlık alanlarda 51 familya ve 107 cinse ait 151 bitki taksonunun yayılış yaptığı tespit edilmiştir. Bu bitkilerin 2'si Pteridophyta, 149'u ise Spermatophyta divizyonuna aittir. Spermatophyta divizyonuna ait bitkilerin tamamı, Angiospermae alt divizyonuna dahildir.

İğneada, biyolojik çeşitlilik ve özellikle ekosistem ve bitki çeşitliliği açısından zengin bir yapıya sahiptir. Ancak bu zenginlik hassas ve kırılgan bir yapı üzerinde bulunmaktadır. Bölgede gerçekleştirilecek her türlü doğal kaynak yönetim faaliyeti bu zenginliği ve beraberinde getirdiği hassasiyeti göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır.

SUMMARY

THE PLANT COMMUNITIES AND STRUCTURAL PROPERTIES OF IGNEADA FLOODPLAIN FORESTS AND THEIR SURROUNDINGS

In this work, the syntaxonomy of İğneada Floodplain Forests, their surroundings and the structural properties of the plant communities were examined.

İgneada region is on Black Sea coastal and located in the northwest part of Turkey. It is also near the national border between Turkey and Bulgaria. It is in the A1 square, according to the Davis's grid scheme. According to the Thornwaite climate system, İgneada region has a humid, mesothermal - oceanic climate. The geological structure of the region consists of holocene series. There are many kinds of vegetation types, which are floodplain (longoze) forest, high forest with *Quercus frainetto*, *Q. petraea*, *Q. cerris*, *Carpinus orientalis* and *Fraxinus ornus*, lakes, swamps, scrub communities, sand dune and sea in İgneada. According to the ecosystem diversity, İgneada province is very important.

The releves were sampled, according to the Braun Blanquet method. The data were elaborated using the numerical techniques and computer programs which are widely used in phytosociologic and vegetation ecology studies in the World, especially in Europe. Some of these analysis and programs were firstly used in phytosociologic and vegetation ecology studies in Turkey. The computer programs used in this work, to define the plant communities and the relations between communities and some ecological characteristics, are TURBOVEG, JUICE, SYN-TAX, PC-ORD and CANOCO.

The data were put firstly in TURBOVEG, which was developed to store and arrange the releves. Then the releves were transferred to JUICE which was adapted according to Microsoft® Windows®. By this program, it is possible to arrange, classify and analyze the large phytosociologic data and tables. It is also possible to make cluster analysis and classify releves in PC-ORD directly by JUICE. Because of this, the releves were firstly analyzed in PC-ORD using *Ward's method*, which is a *Group Linkage method* and *Euclidian Distance*. Beside this, the releves in JUICE were also transferred to SYN-TAX by which both the ordination of releves, using *Principal Coordinated Analyses* (PcoA) and *Euclidian Distance* and the dendrograms, using UPGMA (*Unweighted Pair Groups using arithmetic averages*) and *Euclidian distance*, were realized. In addition, the relations between plant communities and Ellenberg Indicator Values and also some ecological properties were analyzed in CANOCO using *Canonical Correspondance Analyses* (CCA)

As a result of this process, six associations were identified in Igneada Floodplain Forests and their surroundings. The syntaxonomy of these forest communities is given below.

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl.&Vlieger 1937

POPULETALA ALBAE Br.-Bl. Ex Tchou 1948

ALNO-QUERCION ROBORIS Horvat 1950

***Leucojo aestivi-Fraxinetum oxycarpae* Glavac 1959**

alnetosum glutinosae

***Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970**

juglancetosum regii

typichum

quercetosum roburi

RHODADENDRO-FAGETALIA Akman, Quézel&Barbéro 1980

TILII-CARPINION all. nova

***Fraxino angustifolii-Carpinetum betuli* ass. nova**

***Trachystemo orientali-Carpinetum betuli* ass.nova**

QUERCETALIA PUBESCENTIS Klika 1933

QUERCION FRAINETTO Horvat 1954

***Tanaceto corymbosum subsp. cinerii-Quercetum petraea* ass.nova**

***Quercetum frainetto-cerris* Rudski 1949**

carpinetosum orientali

typichum

Tilii-Carpinion alliance, with *Fraxino-Carpinetum* and *Trachystemo-Carpinetum* associations of the Rhodadendro-Fagetalia class and *Tanaceto-Quercetum petraea* association of Quercion frainetto alliance were firstly identified by this work.

While *Leucojo-Fraxinetum*, *Carici-Fraxinetum* and *Fraxino-Carpinetum* completely distribute on Igneada Floodplain Forests, *Tanaceto-Quercetum petraea* and *Quercetum frainetto-cerris* distribute on sloping fields around those floodplain forests. On the other hand *Trachystemo-Carpinetum* both distributes on dry rivers around the floodplain forests, which sometimes have water movement in winter, and on gently sloping fields.

According to the relation between forest communities and their Ellenberg Indicator Values, it could be concluded that *Leucojo-Fraxinetum*, *Carici-Fraxinetum* and *Fraxino-Carpinetum* have hygrophilous, *Trachystemo-Carpinetum* has mesophilous and *Tanaceto-Quercetum petraea* and *Quercetum frainetto-cerris* have termophilous forest characters in a local scale.

The most important factor affecting the vegetation structure of Igneada Floodplain Forests is ground water. Some characteristic features of the relation between floodplain forest communities and ground water are as follow;

- *Leucojo aestivi-Fraxinetum oxycarpae* is a typical association, where ground water level is the highest.
- The ground water level of *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* is lower than *Leucojo aestivi-Fraxinetum oxycarpae* and higher than *Fraxino-Carpinetum*.

The subassociations of *Carici remotae- Fraxinetum oxycarpae* have different indicator values, in terms of ground water level. According to the ground water level, their indicator values could be characterized as *juglancetosum regii*, *typichum* and *quercetosum roburi*, respectively.

- The association, where the ground water level is the lowest, is *Fraxino angustifoli-Carpinetum betuli*.

The floristic composition of Igneada floodplain Forests is very similar to floodplain forest vegetation in Middle Europe and especially in Balkan. Indeed, when the distribution of plants to phytogeographical region is taken into consideration, it could be seen that nearly half or more than half of the plants belong to Euro-Siberian phytogeographic region.

According to the Raunkiaer's growth forms, hemicriptophyts and phanerophyts are dominant in Igneada Floodplain Forests. Thus, it could be said that Igneada Floodplain Forests have "hemicripto-phanerophytic" vegetation structure.

Fraxino-Carpinetum has the highest plant diversity, according to the Shannon-Wiewer diversity index. This association is followed by *Trachystemo-Carpinetum*, *Carici-Fraxinetum* and *Leucojo-Fraxinetum*, respectively. It is notable that *Leucojo-Fraxinetum* has the longest, while *Fraxino Carpinetum* has the shortest flood period. So it could be revealed that there is a reverse relation between the flood period and plant diversity of forest communities. Increasing flood period causes unfavorable site structure, in terms of water conditions. So the number of plant species decreases at this kind of sites.

Floodplain forest communities usually have mixed, multi cohort and mature forest stand structure. The rich site, getting many tree species with different shade tolerance join to the stand structure, is the main factor causing multi-cohort forests. *Leucojo-Fraxinetum* (%108,3) has the highest top layer crown closure. *Trachystemo-Carpinetum* (%99,43) and *Fraxino-Carpinetum* (%98,17) have nearly similar values to this community. *Carici-Fraxinetum juglancetosum* (%70,97), *typichum* (%88,04) and *quercetosum* (%71,3) have lower crown closure classes. *Leucojo-Fraxinetum*, which is generally formatted by sprouts, has more individuals at the top layer than the other communities. It is followed by *Trachystemo-Carpinetum*, which is also formed by sprouts and *Carici-Fraxinetum typichum*. *Fraxinus angustifolia* is the main tree species mostly joining in to the stand structure.

In terms of floristic composition, Igneada thermophile forests show big similarities to oak forests in Middle Europe and Balkan, too. Nearly half or more than half of the plant species in Igneada thermophile forests belong to Euro-Siberian phytogeographic region.

Thermophile forests have similar structure with floodplain forests in terms of Raunkiaer's growth forms. Hemicriptophyts and phanerophyts are dominant forms in thermophile forest vegetation. So, it could be said that Igneada Thermophile Forests have "hemicripto-phanerophytic" vegetation physiognomy.

Although there is no any significant difference between thermophile forest communities in terms of Shannon-Wiewer diversity index, *Tanacetum cinerii- Quercetum petraea*

has the highest plant diversity. It is followed by, *Quercetum frainetto-cerris typicum* and *Quercetum frainetto cerris carpinetosum*, respectively.

As *Quercetum frainetto-cerris carpinetosum* has two cohorts stand structure, other thermophile communities form single cohort stand structure. *Tanaceto- Quercetum petraea* has more individuals in the stand top layer than the other communities. The trees forming thermophile forests are mostly in the small diameter classes (less than 20cm). The basal area per hectare increases, according to the increasing number of trees of larger diameter classes. The mean coverage degree of saplings in thermophile forest communities is higher in the scrub layer than herb layer. But the saplings in the scrub layer are mostly sprout oriented.

In terms of some soil properties, such as clay, silt, organic material, salt, lime, pH and nitrogen, the soils of Igneada floodplain forests have higher values than the soils of thermophile forests. On the other hand thermophile forests grows on more sandy soils than floodplain forests. Although pH is lower than 7 in all plant communities in Igneada, thermophile forests grows on more acidic and less nutritious soils than floodplain forests.

According to the elaboration of releves from sand dune vegetation, the closest belt to the sea was defined as *Ototho-Leymetum* association. The vegetation type behind this association was classified as *Medicago rigidula-Cionura erecta* basal community belonging to Maresion nanae. As the distinguishing and character species of this community couldn't be determined, it couldn't be also defined in a association level. Due to this, the system of Kopecky and Henjy (1974), which was developed for the same kind of situations, was used to entitle this vegetation type. The syntaxonomy of sand dune vegetation is given below.

AMOPHILLETEA Br.-Bl. Et Tx-ex Westhoff et al. 1946

AMOPHILLETALIA Br.-Bl. 1933

AMOPHILLION ARUNDINACEAE Br.-Bl. 1921

***Ototho-Leymetum sabulosi* Gehu&Uslu 1989**

TUBERARITEA GUTTATAE Br-Bl 1952-am. Rivas-Martinez 1978

MALCOLMIETALIA Rivas-Goday 1957

MARESION NANAE Gehu et Alii 1986

***Medicago rigidula-Cionura erecta* basal community**

Meadow behind the sand dune vegetation

Phillyrea latifolia – *Paliurus spina- christi* community

Juncus maritimus community

Juncus littoralis community

In terms of floristic composition, Igneada sand dune vegetation has significant similarities with Greece and Bulgarian sand dune vegetation. But it couldn't be possible to encounter with its plant communities in these countries. There are more than 140 plant species on the Igneada sand dune vegetation. Most of them are psammophyt. Contrary to forest communities, the intensity of the species belonging to Mediterranean phytogeographic region is evident. Beside this It is also notable that the species, which are either multi-area elements or have not been accepted as members of any

phytogeographic area yet reach to high propotional degree on sand dune vegetation. Except, the *Phillyrea latifolia* –*Paliurus spina-christi* community, on the transition zone from sand dune to the floodplain forests and *Juncus maritimus* and *Juncus littoralis* community on the transition zone to the swamps, the Mediterranean phytogeographical region are represented with higher proportion than Euro-Siberian phytogeographic region in the sand dune plant communities,

Hemicriptophyts and Therophyts are dominant growth forms in the sand dune vegetation. So the sand dune vegetation has therophyto-hemicriptophytic physiognomy.

The plant communities of sand dune vegetation have different characteristics in terms of Ellenberg Indicator Values. As *Otontho-Leymetum sabulosi* indicates higher soil reaction, temperature and light than the others at local scale, *Medicago rigidula*-*Cionura erecta* basal community has more continental characteristics. On the other hand, meadow behind the sand dune communities are formed by the plants indicating higher nutrition and soil humidity

Because the plant communities of lakes and swamps in Igneada were studied by Seçmen and Leblebici (1997), they were'nt studied in this study again. But the plants collected from these fields are listed and introduced. 151 taxa and 107 genera belonging to 51 families were established. 2 taxa belong to *pteridophyta* while the others belong to *spermatophyta*. All of the spermatophyta are angiospermae.

Igneada region is very rich in terms of biological diversity and especialy on ecosystem and plant species levels. But this richness exists on very sensible and fragile structure. While preparing the management plan of the region, this sensitivity must be taken into account.

1. GİRİŞ

Bitkiler doğada tek tek bulunmayıp, benzer yetişme ortamı koşullarında birbirlerine az ya da çok benzer birliktelikler şeklinde yayılış gösterirler. Bu tür gruplarına bitki toplumu adı verilir. Bir bitki toplumu sadece kendini oluşturan türlerin, eşit değere sahip olduğu bir liste şeklinde tanımlanamaz. Bitki toplumu ancak fizyonomisi ve bitki kompozisyonuna dahil olan türlerin ayrıntılı bir tespitiyle karakterize edilebilir (Muller Domboise and Elenberg, 1973). Bitki toplumu kavramı, belirli bir alana ait flora kavramıyla karıştırılmamalıdır. Flora, belli bir alanda yayılış gösteren türlere ait bir listeyi ifade etmekte olup, kural olarak birbirleriyle birliktelik gösteren türler ve bu türlerin önemi, miktarları ve farklılıkları hakkında bilgi vermez. Florada bütün türler eşit değere sahiptir. Bitki sosyolojisi ise belirli bir bölgedeki bitki toplumlarını tanımlamakla kalmaz, aynı zamanda bu bitki toplumlarının birbirleriyle ve bulundukları yetişme ortamı koşullarıyla olan ilişkileri konusunda da çalışmalarda bulunur (Muller Domboise and Elenberg, 1973).

Bitki sosyolojisi, asıl olarak Braun – Blanquet (1928, 1932, 1964) tarafından ortaya konmuş olan floristik – sosyolojik temele dayalı sisteme verilen isimdir. Fakat zamanla vejetasyona ilişkin çalışmaların artması ve gelişmesi bu disiplinin sadece Braun – Blanquet yaklaşımıyla sınırlandırılmayacağını ortaya koymuştur. Nitekim Ewald (2003a), bitki sosyolojisini kritik ettiği çalışmasında vejetasyona dair gerçekleştirilen bütün çalışmaların bitki sosyolojisi kapsamında değerlendirilmesi gerektiğini savunmuş ve bitki sosyolojisini sadece Braun – Blanquet yaklaşımıyla özdeşleştirmenin anlamsız olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle gerek vejetasyonu sınıflandırmaya, gerekse ekolojik yapısı ve gelişimini ortaya koymaya çalışan araştırmaların tamamı bitki sosyolojisi kapsamında ele alınmalıdır.

Bitki sosyolojisi çalışması sonucunda bitki toplumlarının floristik kompozisyonu, sosyolojik yapısı, kuruluş özellikleri, bitkilerin gelişim gösterdikleri vejetasyon tabakasına bağlı olarak bolluk ve örtme dereceleri, yetişme ortamı özellikleri, kısa veya

uzun süreli gelişim dinamikleri ve yaşama evreleri, tarihçesi gibi bir çok konuda bilgi sahibi olunabilmektedir. Bunların yanı sıra ekonomik ve ekonomi ötesi verimliliğe, silvikültürel serbestliğe, stabillığe, etkilenebilirliğe, tür seçimine ve işletme amacına göre silvikültürel değerliliğin belirlenmesi, vejetasyon haritalarının oluşturulması ve elde edilen bütün bu veriler ışığında vejetasyon bilgi ağının oluşturulması mümkündür.

Özalp (1989), Türkiye ormancılığında bitki sosyolojisinin tanınmadığını ve kullanılmadığını ifade etmektedir. Ancak aradan 20 yıla yakın bir sürenin geçmesine rağmen durumun pek de değişmediği, hatta ormancıların bitki sosyolojisine gösterdiği ilginin daha da azaldığı görülmektedir. Türk ormancıları ve araştırmacıları tarafından bitki sosyolojisi, genellikle sınıflandırma sonucu ortaya çıkan vejetasyon birimlerinin, onlar için anlaşılmasının zor olduğunu düşündükleri nomenklatürü ile sınırlı kalmış, bitki sosyolojisi verilerinin içerdiği biyolojik ve ekolojik anlam pek dikkate alınmamıştır. Amacı; bitki toplumlarının özelliklerini, kendine özgü yapılarını, tür bileşimlerini, yayılışlarını ve ayrıca çevre ile ilişkilerini araştırmak ve onları açık bir biçimde birimlere ayırmak (Özalp, 1989) olan bitki sosyolojisi çalışmaları sonunda elde edilen vejetasyon tablolarından, ait olduğu vejetasyon biriminin floristik ve ekolojik yapısı ile süksesyonel gelişimi hakkındaki pek çok bilgilere ulaşılabilmektedir. Bu bilgiler temel nitelikte olup, sadece ormancılık çalışmaları için değil, bütün doğal kaynak yönetimi çalışmalarının kapsamını belirleyici niteliktedir. Bitki sosyolojisi çalışmalarının en önemli çıktılarından biri olan vejetasyon haritaları, bitki toplumlarına ilişkin bütün bilgilerin tek bir sayfada toplandığı önemli altlıklardır (Falinski, 1994). Nitekim Dierschke (1994a), vejetasyon haritalarının tarım ve ormancılık, peyzaj yönetimi, doğa koruma, yerleşim, endüstri, yol vb. planlama, turizm planlaması, peyzaj ekolojisi, ekosistem araştırmaları gibi bir çok alanda kullanılabileceğini bildirmektedir. Görüldüğü üzere bir çok alanda kullanılabilecek olan bitki sosyolojisi verileri temel, araçsal ve yön verici bir nitelik taşımaktadır.

Doğal kaynaklar üzerine gerçekleştirilen çalışmalar, günümüzde artık ekosistem ve biyolojik çeşitlilik temelli bir yaklaşım çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Ekosistem tabanlı bir çalışma gerçekleştirebilmek için, ekosistemin en önemli bileşeni olan vejetasyonun yapısının ayrıntılarıyla ortaya konulması gerekir. Bu görev ise ancak bitki sosyolojisi çalışmalarıyla yerine getirilebilir. Vejetasyon yapısını dikkate almadan

yapılacak bir çalışmanın başarıya ulaşması mümkün olmadığı gibi, bunun ekosistem temelli bir yaklaşım içinde gerçekleştirildiğini söylemek de mümkün değildir. Çünkü ekosisteme yapılacak her müdahale vejetasyon üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Bu nedenle bitki toplumlarının ve bunların müdahalelere karşı göstereceği tepkinin bilinmesi önemlidir.

Son yıllarda büyük bir ilgiyle önem kazanan biyolojik çeşitlilik olgusu, gerek bilim çevrelerinin, gerekse kamuoyunun ilgisini çeken bir konu olmanın ötesinde, günümüzde artık politik tartışmaların ve uluslararası antlaşmaların da önemli bir parçası haline gelmiştir (Schuck et al.1994). Bu gelişmeler, biyolojik çeşitliliğin küresel bir çerçevede düşünülmesi açısından olumlu olduğu kadar, bu durumun temelde dünyanın doğal kaynakları açısından olumsuz gelişmelerin bir sonucu olması da endişe verici taraftır. Biyolojik çeşitlilik konusunda gösterilen duyarlılığın en önemli göstergesi 1992 yılında Rio'daki toplantıda ortaya çıkmıştır. Bu toplantıdan sonra biyolojik çeşitlilik, doğal kaynakların kullanımı ve bunlara benzer bir çok konuda uluslararası antlaşmalar imzalanmıştır. Bütün bu gelişmelere paralel olarak biyolojik çeşitliliğin tespiti, korunması ve geliştirilmesi konularında yapılan araştırmaların sayısında da hızlı bir artış sağlanmıştır (Magurran 1988; 2004).

Bitki sosyolojisi, biyolojik çeşitlilik açısından ele alındığında önemi daha da belirginleşmektedir. Nitekim Ewald (2004), biyolojik çeşitlilik açısından bitki sosyolojisi çalışmalarının önemini belirttiği çalışmasında, bitki toplumu zenginliğinin ölçüsü olan örnek alanların “alfa çeşitliliğini”, belirli bir yetiştirme ortamı değişkeni boyunca yayılış yapan türlerin oluşturduğu vejetasyon tablolarının “beta çeşitliliğini”, özet (sinoptik) tabloların ise tür havuzları yada meta toplumlar olan “gama çeşitliliğini” temsil ettiğini vurgulamaktadır. Benzer şekilde Loidi (2004)’de bitki sosyolojisi verileriyle yerel ölçekte alfa, beta ve gama çeşitliliğini belirlemenin mümkün olduğunu ve birleştirilmiş bitki sosyolojisi verileri yardımıyla peyzaj veya bölgesel çeşitliliğin analiz edilebileceğini bildirmektedir. Bununla birlikte bitki coğrafyacıları ve ekologları ise, biyolojik çeşitlilik araştırmalarının bu çeşitliliğe neden olan faktörlerin de anlaşılması çerçevesinde gerçekleştirilmesi gerektiğini savunmaktadır (Ewald, 2004). İşte bu noktada bitki sosyolojisinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Çünkü bitki sosyolojisi gerek biyolojik çeşitliliğin ortaya konması, gerekse bu çeşitliliğe neden olan

faktörlerin belirlenmesi doğrultusunda çalışmalarda bulunur. Fischer (1995), doğa koruma anlayışı içinde, doğa koruma alanlarının seçimi, bu alanların planlanması ve yönetiminde bitki sosyolojisi çalışmalarının öneminin büyük olduğuna işaret etmektedir. Nitekim bir bölgedeki bitki toplumlarının bilinmesi, onların floristik yapısı, fizyonomisi, zamansal ve alansal ilişkileriyle yetişme ortamı özellikleri hakkında temel bilgilere sahip olunması, o bölgenin biyolojik kontrolü ve doğa koruma açısından temel bir öneme sahiptir (Dierschke, 1994b). Bu açıdan ele alındığında bir çok farklı alanda kullanımı olan bitki sosyolojisi verilerinin (Mayer, 1978) en önemli kullanım alanlarından birinin de doğa koruma çalışmaları olduğu anlaşılmaktadır.

İğneada ve çevresi, yapısında barındırdığı su basar (longoz) ormanlar, bu ormanların çevresinde bulunan dar dere vadilerinin şekillendirdiği alanlarda yayılış gösteren ve meşe türlerinin egemen olduğu ormanlar, göller, bataklıklar, dereler, kumul ve deniz ile tam bir ekosistem mozaiki görünümündedir. Bu yapı, İğneada Bölgesini biyolojik çeşitlilik açısından zengin ve ilginç kılmaktadır. Özhatay ve arkadaşları (2003)'da bölgenin sahip olduğu biyolojik zenginliğe vurgu yapmışlar ve Türkiye'nin önemli bitki alanlarından biri olarak kabul etmişlerdir.

Sulak alan kapsamında su basar orman, göl, bataklık, dere, bunların kenarındaki vejetasyonlar ile kumul ekosistemlerinin dünya üzerindeki yayılışları; orman, çalı ve çayır ekosistemleri gibi diğer ekosistem tiplerine oranla daha sınırlıdır. Bununla birlikte örneğin, sulak alanların ekolojik, biyolojik, çevresel ve ekonomik değeri bu gün için daha iyi anlaşılmış bulunmakta ve bu alanların yüzyıllardır sömürü şeklinde devam eden kullanımı, bu alanları daha da önemli hale getirmektedir (Jackson 1990). Wenger ve diğerleri (1990), Avrupa'daki su basar ormanların yavaş yavaş tükendiğini, bu tür ekosistemlerin işlevsel yapısının ortaya konması gerektiğini ve bu konudaki çalışmaların öncelikli olduğunu bildirmektedir. Nitekim gerek Avrupa'da gerekse dünyanın diğer bölgelerinde sulak alan ormanları insanın olumsuz etkilerinin baskısı altındadır (Müller, 1998; Müller, 1995). Ayrıca birer orman rezervi olarak su basar ormanlar bölgesel bazda biyolojik çeşitliliği belirlemede en önemli öğelerdendir (Schuck ve diğ. 1994). Tüm bu nedenlerden dolayı ekosistem çeşitliliği açısından bu tür alanlar, hassas ekosistemler olarak kabul edilmektedir. Bu alanlarda yayılış gösteren türler; kimi zaman ekolojik açıdan yalnızca bu tür ekosistemlerde yayılış yapmakta ve

dünyanın farklı bölgelerinde bulunsalar bile, yayılış alanlarının sınırlı olmasından dolayı nadir türler olarak kabul edilmektedir. İğneada ve çevresi sahip olduğu çeşitlik ve bu çeşitliliğin hassaslığından dolayı, sadece Türkiye için değil, tüm Avrupa ve dünya için önemli bir bölgedir.

Zengin bir ekosistem çeşitliliğine sahip olan İğneada Su Basar (Longoz) Ormanları ve çevresinin vejetasyon yapısının ayrıntılı bir şekilde belirlenmesi, ekosistem temeline dayalı bir yönetim planı için önemlidir. “İğneada Longoz Ormanları ve Çevresinin Bitki Toplulukları ve Kuruluş Özellikleri” başlıklı bu araştırma, bu amaçla yapılacak planlar için altlık oluşturacaktır. Çalışma kapsamında araziden elde edilen verilerin değerlendirilmesi, dünyada vejetasyon ve ekoloji araştırmalarında yoğun bir şekilde kullanılan bilgisayar programları ve analiz yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Bu program ve analiz yöntemlerinden bazıları Türkiye’deki vejetasyon araştırmaları kapsamında ilk kez kullanılmış olmaktadır.

2. GENEL KISIMLAR

Vejetasyon, bir bölgedeki bitkilerin birlikteliğini ifade eden bir terimdir (Box and Fujiwara, 2005). Belirli bir bölgeye ait vejetasyon, yapısında bir çok bitki toplumunu barındırır. Vejetasyonun nasıl şekillendiği ya da bitki toplumlarının nasıl oluştuğuna dair 20. yüzyılın başlarında Kuzey Amerika’da başlıca iki farklı düşünce egemen olmuştur. Bu düşüncelerden ilki, Frederic E. Clements’e ait, özetle “bitki toplumlarının zaman içinde belirli bir sıralı gidiş (süksesyon) sonucu oluşan, dinamik yapılar olduğu” şeklindeki görüştür (Barnes et al. 1997). Süksesyon fikrini ilk ortaya atan kişi olan Clements, bitki toplumlarının süksesyonun son aşamasında klimaks toplumlar haline geldiğini ve bunun oluşumunun iklime bağlı olduğunu savunmuştur. Düşüncesini klimaks formasyonun doğan, büyüyen, olgunlaşan ve ölen bir organizma gibi olduğu varsayımına dayandırmıştır. Her bir klimaksın zamanla kendi kendini yenilediği, bitki toplumu gelişiminin belirli bir süreç içinde gerçekleştiği ve bu sürecin zaman içinde benzer bir şekilde tekrarlandığı şeklinde bir düşünce geliştirmiştir. Ayrıca bu gelişim sürecinin bir bitkinin yaşam süreciyle mukayese edilebileceğini savunmuştur (Weaver and Clements, 1938). Clements’in bitki toplumlarının zaman içindeki gelişimi, süksesyon ve vejetasyon dinamiği üzerine yapmış olduğu vurgu ile fizyografi ve yetiştirme ortamıyla bitki toplumları arasındaki ilişkiler üzerine dayalı anlayışı geniş bir kabul görmüştür. Onun bu yaklaşımı, bitki toplumlarını bir organizma ve monoklimaks olarak algılayan kabul edilemez teorisini de gölgede bırakmıştır (Barnes et al. 1997).

Clements ve taraftarlarının görüşüne Henry A. Gleason (van der Maarel, 2005) itiraz etmiştir ve bitki ekolojisinde “bireysellik kavramını (*indivialistic concept*) geliştirmiştir. Gleason bitki türlerinin sahip oldukları bireysel davranışları nedeniyle birbirini bütünleyen bir yapı halinde bir toplum olarak sınıflandırılmayacağı tezini ortaya atmış ve Clements’in görüşünü eleştirmiştir. Vejetasyonun bir organizmaya benzetilmesine ve bitki toplumlarının homojen tipler halinde birbirine benzer olarak kesin sınırlar içinde belirlenmesine karşı çıkmıştır. Gleason bitki toplumlarının homojen olmadığını; zaman ve mekan içinde çevre faktörlerine ve örneğin bir afet gibi çeşitli rastlantısal olaylara

bağlı olarak farklılaştıklarını savunmuştur. Clements ve onun gibi düşünen Avrupalı bitki sosyologları (Braun –Balanquet, 1928, 1932, 1964) bitki toplumlarının homojenliği üzerinde yoğunlaşırken, Gleason, bitki toplumlarının farklılığı üzerine vurgu yapmıştır. Vejetasyon birimlerinin geçici ve dalgalı yapılar olduğu, kendine özgü yapısı, yetiştirme ortamının seçici davranışı ve kendini çevreleyen vejetasyonun doğasına bağlı olarak zaman içinde değiştiğini savunmuştur. Yani göç ve çevresel seleksiyon gibi devamlı gelişim halinde olan faktörlerin bitki toplumlarının yapısı üzerinde belirleyici olduğunu, bunların bağımsız yönlendiriciler olduğunu ve bir başka alandaki süreçle ilişkilerinin bulunmadığını söylemiştir (Crawley, 1997). Bir toplumun kendi iç yapısında bireyselliği görmenin mümkün olduğunu belirten Gleason, her türün kendine özgü özelliklerinin bulunduğunu, göç ve yetiştirme ortamı isteği gibi özelliklerin onların yayılışlarında belirleyici olduğunu söylemektedir. Yetiştirme ortamı ve bitkilerin, bitki toplumları oluşumunda belirleyici olduklarını, yetiştirme ortamı koşulları hangi tür bitkilerin alanda bulunacağına karar verirken, bitkilerin çevreyi kontrol etme ve şekillendirme eğiliminde olduklarını savunmuştur. Süksesyonun belirli bir yönelim izlemediğini, rasgele tohum göçü ve fidan gelişimi gibi nedenlerle farklı bölgelerde benzer vejetasyon süreçlerinin farklı şekillerde gerçekleştiği ve farklı başlangıç koşulları ve afet tarihinin birbirinden çok farklı son toplumların oluşmasına neden olduğuna işaret eden Gleason, Clements’ten özetle şu düşüncede ayrılmaktadır; “Bitki toplumu bir organizma değildir ve sadece rastlantısal bir oluşumdur”(Crawley, 1997).

Bugün için oluşan modern senteze göre ise, asıl sorun bitki toplumlarının tanımlanıp tanımlanmaması değildir. Sorun, bitkilerin bitkilerle, bitkilerin herbivorlarla, herbivorların kendi düşmanlarıyla olan biyolojik ilişkilerinin toplum yapısını nasıl etkilediğidir. Böyle bir amaçla ortaya konan bitki toplumları ancak var olan biyolojik ilişkiler ve yetiştirme ortamı koşulları açısından gösterge olarak kullanılabilir. Bu ise ekosistem yönetimi açısından vejetasyon sınıflamasını kullanılabilir kılmanın en temel yoludur (Crawley, 1997).

Vejetasyonu sınıflandırmaya ilişkin ilk çalışmalar, 1800’lü yılların ilk yarısında Alexandr von Humboldt ve Griesbach’ın yapmış oldukları çalışmalarla başlamıştır. Bu çalışmalar, daha çok vejetasyonu fizyonomik özelliklerine göre sınıflandıran çalışmalardır. Zaman içinde vejetasyonu sınıflamaya yönelik bu ilk çalışmaların

ardından, vejetasyona ait çeşitli özelliklere göre farklı sınıflandırma tekniklerinin kullanıldığı vejetasyon sınıflama okulları oluşmuştur (Whittaker 1973a). Bu okullar Fizyonomik okul, Kuzey Avrupa okulu, Güney Avrupa okulu, Rus okulu, İngiliz okulu ve Amerika okuludur. Bu okullarda ise zaman içinde vejetasyonu sınıflandırmada kullanılan değişkenlerin farklılığına bağlı olarak çeşitli yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımlar ise, fizyonomik üniteler yaklaşımı, çevre üniteleri yaklaşımı, peyzaj üniteleri yaklaşımı, biyotik alanlar yaklaşımı, zonlar ve seriler yaklaşımı, egemen türler yaklaşımı, vejetasyon dinamiği yaklaşımı, tabakalılık (*stratal*) yaklaşımı, tabakaların egemen türlerinin kombinasyonu (*sociation*) yaklaşımı, orman yetiştirme ortamı tipleri yaklaşımı, numerik sınıflama yaklaşımı ve floristik üniteler yaklaşımıdır. Bu yaklaşımlardan bazıları R.H.Whittaker'ın editörlüğünü yaptığı *Handbook of Vegetation Science* 5'ta bölümler halinde ayrıntılarıyla açıklanmıştır (Beard,1973; Whittaker,1973b; Frey, 1973; Barkman, 1973; Aleksandrova, 1973; Trass and Malmer, 1973; Goodal, 1973; Westhoff and van der Maarel, 1973).

Bir bölgedeki bitki toplumlarını sınıflandırmada, temelde iki yaklaşım bulunmaktadır. Bunlardan birincisi toplumları, toplum tipleri halinde sınıflayan, birbirleriyle bir devamlılık oluşturmadığını düşünen yaklaşımdır. Diğerisi ise tür popülasyonları ve toplum karakterlerinin belirli bir çevre değişkeni boyunca, devamlı bir şekilde değişim gösterdiği ve toplum birimleri halinde bir sınıflandırmanın mümkün olmadığını savunan yaklaşımdır(Whittaker, 1973c).

Vejetasyonu bir organizmaya benzeterek klimaks toplumlar halinde sınıflandırılması gerektiğini savunan Clements' e karşın, Braun – Blanquet; vejetasyonun temel birimin “asosiyasyon” olarak adlandırıldığı hiyerarşik bir yapı içinde floristik – sosyolojik benzerliğe dayalı olarak sınıflandırılabilceği yaklaşımını ortaya koymuştur (Austin, 2005). Vejetasyon sınıflamasında hiç şüphesiz ki dünyada en geniş ve etkin bir kullanıma sahip bulunan Güney Avrupa Ekölü (Zürich – Montpellier ekölü) ve onun önemli temsilcisi Braun – Blanquet'in (Müller Dombois & Ellenberg 1974) ortaya koymuş olduğu yaklaşımın çok önemli bir yeri vardır. 18. yüzyılın başlarından itibaren yapılan çalışmalar bitki toplumlarını belirli sınırlar halinde ortaya koymaktan uzak kalmıştır. Bu anlamda Braun Blanquet'in “vejetasyonun belirli tür kombinasyonlardan meydana gelen ünitelerden oluştuğu ve bitki kombinasyonlarının; belirli çevre

koşullarının, vejetasyon dinamiğinin, tarihi ve geçmişe ait yapının göstergesi olduğu” şeklinde özetlenebilecek (Braun – Blanquet 1928, 1932, 1964, Dierschke, 1994a) yaklaşımı, vejetasyonun sınıflandırılmasında bir dönüm noktası olmuştur (van der Maarel, 2005) ve bu sistem Linnaean’ın bitki taksonları sistematigiyle büyük bir benzerlik göstermektedir. Bu ekolün taraftarlarınca tanımlanan, vejetasyon sınıflamasında ortaya konan bitki toplumlarının temel birimi olan ve Braun Blanquet yaklaşımının da ana hedefi olan asosiyasyon kavramının tanımı 1910 yılındaki uluslar arası botanik kongresinde kabul edilmiştir. Buna göre toplum sistematiginin temel birimi olan ve bugün halen geçerliliğini koruyan asosiyasyon; “benzer yetiştirme ortamı koşullarında bulunan, benzer floristik kompozisyon ve fizyonomik yapıya sahip bir bitki toplumdur” şeklinde tanımlanmaktadır. Braun – Blanquet’in düşüncesine göre bitki toplumları birer vejetasyon tipi olarak algılanmakta ve bu toplumların tanımlanmasında floristik kompozisyon kullanılmaktadır (Poore, 1955 a, b, c). Bitki toplumlarının sahip olduğu floristik yapının, onların diğer toplumlarla ve yetiştirme ortamı koşullarıyla olan ilişkilerini açıklamada toplumun diğer parametrelerine oranla daha etkin olduğu düşüncesi Braun – Blanquet yaklaşımının en önemli özelliklerinden biridir (Westhoff and van der Maarel, 1973).

Braun – Blanquet yaklaşımının eksikleri bulunmakla birlikte, bu eksikler diğer araştırmacılar tarafından zamanla ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Nitekim vejetasyonun sınıflandırılmasında bir dönüm noktası olan bu yaklaşım, dünyanın çok farklı bölgelerinden taraftar bulmuş, bu yöntemin getirisi olan bitki toplumları hiyerarşik yapısı yardımıyla bu gün birçok ülkenin ve hatta tüm Avrupa’nın vejetasyon haritası (Anon., 2000) oluşturulmuştur. Braun Blanquet yaklaşımının başarısının en önemli göstergelerinden biri, ünlü vejetasyon ekoloğu R. H. Whittaker (1973c,d)’ın vejetasyon sınıflamasındaki yaklaşımları değerlendirdiği çalışmasındaki şu sözüdür: *Bitki toplumlarını sınıflandırmada kullanılan yaklaşımların en başarılısı Braun – Blanquet’in ortaya koymuş olduğu yaklaşımdır.*

Braun Blanquet’in oluşturmuş olduğu metoda ait ilk kitabının büyük bir bölümünü, işlevsel ve nedensel ilişkileri ortaya koyacak şekilde ekolojiye ayırdığı pek bilinmeyen bir gerçektir. Bu da metodun sadece bitki toplumlarını sınıflandırmakla kalmayıp, toplumların ve bitkilerin yetiştirme ortamı koşulları ve birbirleriyle olan ilişkilerine de ışık

tutmaya çalıştığının önemli bir göstergesidir. Nitekim zaman içindeki gelişim, bitki sosyolojisinin ekolojik açıdan önemini ve kullanılabilirliğini de ortaya koymuştur. Bugün artık Braun – Blanquet’in ortaya koyduğu yaklaşımın sadece bitki toplumlarını sınıflandırmaktan ibaret olmadığı; bitki toplumlarının ekolojik özellikleri, gelişim dinamiği, yayılışı, tarihsel gelişimi gibi bir çok konuya ait çalışmanın da bitki sosyolojisi kapsamında yer aldığı ve bu bilgilerin uygulamalı çalışmalar için temel olduğu anlaşılmıştır (Ewald 2003a).

Vejetasyon sınıflamasında Braun – Blanquet gibi geniş yankı bulmuş bir diğer yaklaşım ise, Amerikan okulunun önemli temsilcisi John T. Curtis tarafından geliştirilen ve daha sonra Robert H. Whittaker’ın (1973c,d) gradiyent analiz yaklaşımıyla olgunlaşan, vejetasyonun devamlılığı (*continuum concept*) yaklaşımıdır. Devamlılık yaklaşımı, 1940’lardan sonra Clements ve Avrupa’nın asosiyasyon düşüncesinin gölgesinde kalan Gleason’un floristik – bireysellik düşüncesini genişletmiş ve daha ileriye götürmüştür. Ayrıca vejetasyonu ayrı üniteler halinde, toplum birimleri olarak sınıflayan asosiyasyon düşüncesine de bir reaksiyon olarak ortaya çıkmış ve gelişmiştir.

Curtis devamlılık yaklaşımını; “*vejetasyonu oluşturan gğelerin, belirgin birimler halinde sınıflandırılmasının mümkün olmadığını, bunun yerine devamlı bir şekilde değişken bir seriyi meydana getirmektedir*” şeklinde tanımlamaktadır. Bu yaklaşım vejetasyonu belirli birimler halinde sınıflandırmayıp, türler arasındaki çok boyutlu ilişkilerin çevre koşulları tarafından kontrol edildiğini ve vejetasyonun da bu çevre koşullarının etkisi altında belirli sınırlar oluşturmaktan öte bir devamlılığa sahip olduğunu savunmaktadır (Kershaw, 1974).

Ceska (2004), Braun Blanquet yaklaşımı ve devamlılık yaklaşımı karşılaştırıldığında, ikisi arasında bir çok benzerliğin var olduğunun kolaylıkla anlaşıldığını bildirmektedir. Her iki yaklaşım da en önemli vurguyu tür kompozisyonu üzerine yapmaktadır. Örneklemeleri için tür listelerini kullanırlar ve belirli bir vejetasyon birimleri hiyerarşisi oluştururlar. Braun Blanquet yaklaşımında vejetasyon sınıflaması, alt birimlerden üst birimler doğru oluşturulurken, devamlılık yaklaşımında bunun tam tersi bir durum söz konusudur. Braun – Blanquet yaklaşımında örnek alanlar sistematik birimleri oluşturmada asıl yapı taşlarıdır. Arazi çalışması çok sayıda vejetasyon alımı yapmayı

hedef alır. Bu aşamada iki önemli sorun vardır. a) örnek alanlar hemen hemen vejetasyon örtüsünün homojen olduğu yerlerden alınmak zorundadır b) örnek alan büyüklüğü minimum örnek alan büyüklüğünden daha büyük olmak zorundadır. Bundan sonraki aşama ise vejetasyon birimlerini oluşturmak için tabloların oluşturulması aşamasıdır. Bugünün teknolojisinin yardımıyla vejetasyon tablolarının hazırlanması artık çok daha kolaylaşmıştır (Tichy, 2002).

Vejetasyon sınıflamasına ilişkin dünyada çok fazla literatür bulunmaktadır. Vejetasyon sınıflamasının geçmişi, bugünü ve geleceğine ilişkin kapsamlı bir derleme, *Journal of Vegetation Science*, *Vegetatio*, *Phytocoenologia* ve *Tuexenia* gibi önemli uluslararası dergilerdeki yayınları dikkate alarak Mucina (1997) tarafından gerçekleştirilmiştir. Vejetasyon araştırmalarına ilişkin kapsamlı bir derleme ise, Mueller Dombois and Ellenberg (1973) tarafından oluşturulan *Aims and Methods of Vegetation Ecology* adlı kitaptır. Ayrıca van der Maarel'in editörlüğünü yaptığı *Vegetation Ecology* adlı kitap vejetasyon araştırmaları konusunda güncel bilgileri de içeren kapsamlı bir yayındır (Anon, 2005). Horvat et al. (1974)'ın *Vegetation Südosteuropas* adlı kitapları da Avrupa'nın vejetasyon yapısı üzerine yazılmış kapsamlı bir kitaptır. Vejetasyon sınıflamasının önemini ortaya koymak amacıyla belirtilmesi gereken bir diğer yayında Rodwell et al. (2002) ye ait *The Diversity of European Vegetation* adlı kitaptır. Bu çalışma Avrupa vejetasyonunun biyolojik çeşitliliğini, bitki toplumları zenginliğiyle ortaya koyması açısından önemlidir. Çalışmaya göre Avrupa'da 15 formasyon, 80 sınıf, 233 takım ve 928 birlik (alliance, verband) bulunmaktadır.

Bilindiği üzere Türkiye onbini aşkın bitki türü ve çok çeşitli habitatlarıyla vejetasyon çeşitliliği açısından oldukça zengin bir ülkedir. Bu zenginliğin en önemli parçalarından biri de sulak alanlar ve bu alanlardaki ormanlardır. Türkiye'de oldukça kapsamlı floristik çalışmalar gerçekleştirilmiş olmasına karşın, bitki sosyolojisi araştırmaları bu çalışmalara oranla hem daha geç başlamış, hem de bu derece kapsamlı olmamıştır. Ancak son yıllarda özellikle yeni üniversitelerin açılmaya başlamasıyla birlikte bitki sosyolojisi çalışmalarının sayısında artış olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları Aksoy (1978), Özalp (1989, 1993), Akman (1972, 1974) Akman ve İlarslan (1983), Akman ve diğ.(1978), Ketenoğlu ve diğ. (1983), Yöneli, (1986)'dır. Ayrıca

Mayer ve Aksoy (1998)'un Türkiye Ormanları, Akman ve Ketenoğlu (1992)'nin Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metotları, Akman (1995)'in Türkiye Orman Vejetasyonu isimli kitapları burada isimleri belirtilmesi gereken önemli çalışmalardır. Bu çalışmalara ek olarak Kılınç (2005)'in Bitki Sosyolojisi, Kılınç ve Kutbay (2004)'in Bitki Ekolojisi, Kılınç ve diğerleri (2006)'nin Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Uygulamaları isimli kitapları da son zamanlarda yapılmış önemli çalışmalardır.

Floristik çalışmalar içinde en önemli kaynak şüphesiz Davis (1965-1988)'in yapmış olduğu *Flora of Turkey and The East Aegean Islands* adlı eseridir. Çalışma ilk olarak 9 ve daha sonra 1 ek olmak üzere toplam 10 ciltten oluşmaktadır. Daha sonra bu çalışmaya tamamıyla Türk araştırmacılar tarafından oluşturulmuş 1 ek cilt daha eklenmiştir (Güner et al. 2000). Boissieri (1867-1884)'in *Flora orientalis* adlı anıt eseri de flora çalışmaları açısından önemli bir çalışmadır. Ayrıca Zohary (1973) tarafından meydana getirilmiş olan *Geobotanical Foundations of Middle East* adlı eserde de Türkiye vejetasyonu ile ilgili geniş bir derlemeyi bulmak mümkündür. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı* adı altında Ekim ve arkadaşları (2000) tarafından ortaya konulan çalışmada ise Türkiye'de yayılış gösteren endemik ve geniş yayılışlı fakat nadir bulunan bitkilerin tehlike durumlarıyla ilgili bilgi verilmektedir. Bu çalışmaların yanında Türkiye'deki önemli bitki alanlarını belirleyen Özhatay ve diğerleri (2002)'nin yapmış olduğu çalışma belirtilmesi gereken bir diğer çalışmadır.

Türkiye'nin Trakya bölgesinde gerçekleştirilmiş bir çok flora çalışması bulunmaktadır. Örneğin Yarcı (1999) Istranca (Yıldız) dağlarının batı bölümünde yaptığı çalışmasında 65 familya ve 219 cinse ait toplam 321 takson kaydetmiş ve bulundukları yerleri vermiştir. Yine aynı şekilde Eliçin (1983), Trakya'nın güneyindeki Ganos (Işık) dağında yapmış olduğu çalışmasında 64 familya ve 202 cinse ait 305 takson tespit etmiştir. Trakya florasıyla ilgili olarak yapılmış bir diğer çalışmada Yaltırık (1966) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yaltırık ve Efe (1988) Trakya ve İğneada Su Basarı (Longoz) Ormanları vejetasyonunu genel olarak incelemişlerdir. Ayrıca Belgrat Ormanında Yöneli (1986) tarafından gerçekleştirilmiş olan bitki sosyolojisi temelli bir diğer çalışmada ormanın bitki toplumları saptanmıştır.

Önemli biyolojik zenginliklerden olan sulak alanlarla ilgili floristik ve bitki sosyolojisi çalışmaları da yapılmış ve yapılmaktadır. Seçmen ve Leblebici (1997) kapsamlı bir çalışma ile Türkiye'deki sulak alanların bitki türleri ve bitki örtüsünü incelemişlerdir. Buna göre İğneada'daki Mert, Saka, Erikli, Pedina, Hamam ve Deniz Göllerinin de içinde bulunduğu 228 sulak alanda çok sayıda bitki türü ve bitki toplumu tespit etmişlerdir. Ayrıca Leblebici ve Seçmen (1991, 1996), Seçmen ve Leblebici (1996) yapmış oldukları farklı çalışmalarla Marmara Bölgesi ve Trakya'nın sulak alan bitki örtüsü üzerine ayrıntılı araştırmalar gerçekleştirmişlerdir.

Yapılacak bitki sosyolojisi çalışmalarının ekolojik verilerle ve özellikle de toprak özellikleriyle desteklenmesi, belirlenecek olan bitki toplumlarını daha anlamlı hale getirecektir. Dolayısıyla toprak analizlerini gerçekleştirirken kullanılacak yöntemler de doğru seçilmelidir. Bu anlamda Irmak (1954) ve Gülçur (1974)'un çalışmaları önemli altlıklardır.

Trakya ormanlarının sınıflandırmasıyla ilgili bir çalışma Kantarcı (1976) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada longoz (su basar) ormanlarını da içine alan tüm Trakya ormanları, bölgesel yetişme ortamı özelliklerine göre doğal ağaç ve çalı türleri de dikkate alınarak sınıflandırılmış ve 4 büyük orman mıntıkasına ayrılmıştır. Ayrıca bu çalışmanın, ilerde yapılacak bitki sosyolojisi çalışmaları için önemli bir altlık olacağı vurgulanmıştır. Kantarcı (1979) başka bir çalışmada Kuzey Trakya dağlık orman alanlarının yöresel sınıflandırmasını yapmıştır. Trakya'nın orman yetişme bölgelerinin sınıflandırması ise, öncelikle anakaya-toprak ve iklim özelliklerini dikkate alarak ve bunu vejetasyon yapısıyla da destekleyerek Irmak ve diğerleri (1980) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Silvikültür ve işletmecilik açısından su basar ormanlarla ilgili ilk çalışma, Acatay ve diğ (1962) tarafından Adapazarı – Sülemaniye su basar ormanının imar ve ihyası ile işletilmesi konusunda yapılan çalışmadır. Bu ormana ait kapsamlı bir silvikültür çalışması daha sonra Çiçek (2002) tarafından gerçekleştirilmiştir. Demirköy – İğneada Longoz ormanlarının silvikültürüyle ilgili kapsamlı bir çalışma ise Pamay (1967) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada İğneada Longoz Ormanları yetişme ortamı ve vejetasyonu açısından tanıtılarak meşçere analizleri yapılmış ve doğal gençleşme

koşulları, artım ve büyüme özellikleri ile ilgili tespit ve önerilerde bulunulmuştur. Çalışkan (2000) da Demirköy ormanlarında gerekli silvikültürel işlemlerle ilgili önerilerde bulunmaktadır. Tolunay (2000) ise longoz ormanlarının toprak ve ekolojik özelliklerini ortaya koyarak, bir bölümü Küresel Çevre Fonu katkısı ile biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynak yönetimi projesi kapsamına alınan bu ormanların otlatma, avlanma, kirlilik ve turizm sorunlarına değinmektedir.

Ertan (2000) yapmış olduğu çalışmada, farklı ekosistemleri barındıran longozların yaban hayatı için de aynı etkiyi yaparak çeşitlilik oluşturduğunu, ancak bilinçsiz ve yanlış çevre kullanımıyla bilinçsiz avlanmanın bu nadir ekosistemleri tehdit ettiğini vurgulamaktadır.

Kırklareli ormanları içinde bulunan kültür varlıklarıyla ilgili olarak Yılmaz (2000)'in yapmış olduğu çalışmada ise, araştırma alanındaki göllerden birinci derecede sit alanı olarak söz edilmekte ve bölgenin önemi vurgulanmaktadır. İğneada'nın iklimsel ve meteorolojik bir değerlendirmesi ise Kadioğlu ve Çavuş (2000) tarafından yapılmıştır.

Sulak alan ve su basar ormanların ekolojik ve biyolojik açıdan sahip oldukları önem son yıllarda daha fazla anlaşılmış ve bu vejetasyon tipleri üzerine yapılan çalışmalarda da belirgin bir artış olmuştur. Örneğin uluslararası bir dergi olan *Forest Ecology and Management*'ın 1990 yılındaki 33 ve 34. ciltleri tamamıyla sulak alan orman toplumlarında yapılan çalışmalara ayrılmış olup, toplam 48 adet makale yer almaktadır (Anon, 1990). Balkanlarda ve Orta Avrupa su basar orman toplumlarına ait çok fazla sayıda bitki sosyolojisi çalışması bulunmaktadır. Bu bölgelerin çalışma alanına yakınlığı nedeniyle sulak alan orman toplumlarına ilişkin bitki sosyolojisi çalışmaları incelenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda incelenen çalışmalar şunlardır; Vukelic and Baricevic (2004). Baricevic (1998), Pavlov and Dimitrov (2002), Conti and Pirone (1992), Gellini et. al (1986), Brullo and Spampinato (1999) Rauš, (1974), Rauš (1973), Dakskobler et al. (2004), Brullo and Spampinato (1997) Kárpáti (1980), Pedrotti (1980), Piccoli and Gerdol (1980), Gruber (1980) Beekman (1980), Dierchke (1980), Noirfalise and Dethioux (1980), Hermy (1980), Mederake (1990), Yon (1980), Glavač (1975) Marinček and Čarni (2000). Ayrıca meşe ve kayın ormanları üzerine Balkanlarda ve Orta Avrupa'da yapılan bazı bitki sosyolojisi çalışmaları da çalışmamıza yön vermesi

amacıyla incelenmiştir (Tzonev et al. 2006; Dierschke, 2004; Catorci et al. 2003; Erwin and Panayotis, 2001; Dzwonko and Loster, 2000; Dzwonko et al. 1999; Trieste, 1988; Velvović, 1967; Javonovic, 1956, Rajevski and Borisavljevic, 1956; Borisavljevic et al. 1955; Gajic, 1952; Javanovic, 1954; Javanovic, 1955).

Marmara Bölgesinin kumul vejetasyonunun bitki toplumları Géhu and Uslu (1989) tarafından çalışılmış, fakat İğneada kumul vejetasyonu çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu çalışma kapsamında Marmara'nın kıyı kuşağında kumul vejetasyonuna ait 17, sazlık vejetasyonuna ait 10 adet asosiyasyonun bulunduğu tespit edilmiştir. Bulgaristan'ın kumul vejetasyonuna ait kapsamlı bir değerlendirme Tzonev et al. (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yunanistan kumuluna ait kapsamlı bir çalışmayı ise Sykora et al. (2003) yapmıştır. Akdeniz havzasındaki kumul vejetasyonlarına ait özellikle Jean - Marie Gehu'nun yapmış olduğu çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Gehu et al. 1989; Gehu, 1987; Gehu et al. 1986; Gehu and Biondi, 1996; Özalp, 1993)

3. MALZEME VE YÖNTEM

Araştırma alanının tanıtımı ve genel özellikleri ile çalışma boyunca izlenen yöntem ve kullanılan analiz teknikleri aşağıda ayrıntılarıyla açıklanmıştır.

3.1 ARAŞTIRMA ALANININ GENEL YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ

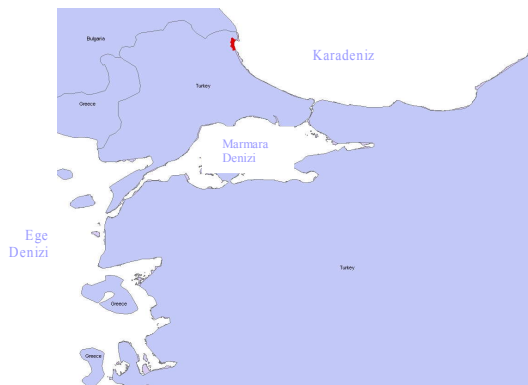
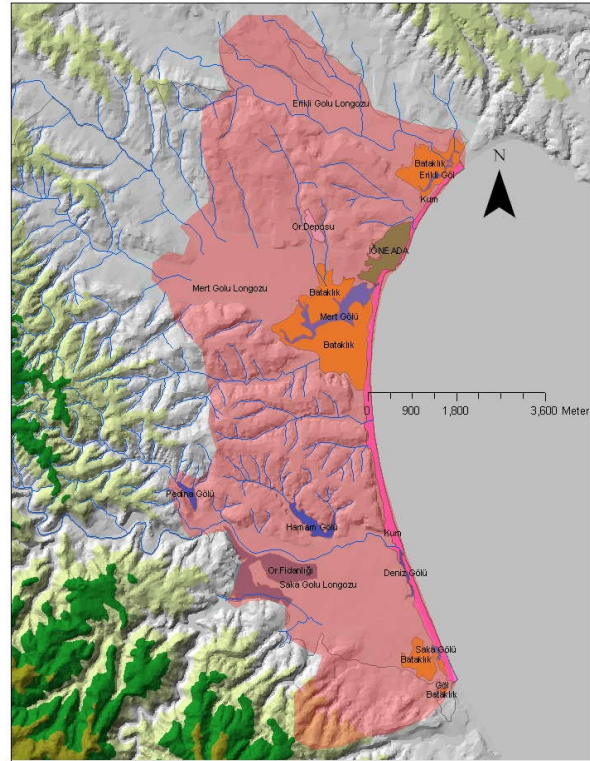
Bu bölümde araştırma alanının mevkii ve yeryüzü şekli, iklim özellikleri, jeolojik yapısı ve toprak özellikleri ayrı ayrı ele alınarak incelenmiştir.

3.1.1 Mevki ve Yeryüzü Şekli

Araştırma alanı, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Demirköy Orman İşletmesi, İğneada Orman İşletme Şefliği sınırları içinde yer almaktadır (Anon., 2005-2014). Mülki açıdan Kırklareli ilinin, Demirköy İlçesine bağlı olan İğneada; Karadenize kıyısı olan, Istranca Dağının eteğinde, Bulgaristan sınırına yaklaşık yirmi kilometrede bulunan bir kasabadır (Şekil 3-1). Davis (1965/1988)'in karelaj (grid) sistemine göre A1 karesi sınırları içinde kalmaktadır. Sahip olduğu ormanlar, göller, sazlıklar, deniz ve kumul ile ekosistem çeşitliliği açısından oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Bölgede isimleri Saka, Mert, Erikli, Deniz, Hamam ve Pedina olmak üzere 6 adet göl bulunmaktadır. Bu göllerin civarında sazlıkların bulunmasının yanında, Saka, Mert ve Erikli Göllerinin batı yönüne doğru olan uzantılarındaki ormanlar, yine bu göllerin isimleriyle anılan (Saka Gölü Su Basar Ormanı, Mert Gölü Subasar Ormanı, Erikli Gölü Subasar Ormanı) su basar ormanı niteliğindedir. Bu ormanlardan Saka Gölü Su Basar Ormanı aynı zamanda tabiatı koruma alanıdır (Anon., 1988). Yaklaşık olarak 5000 ha büyüklüğünde olan araştırma alanı içerisinde yer alan su basar ormanların büyüklükleri ise şöyledir.

	<u>Ormanlık saha (ha)</u>	<u>Göl(ha)</u>	<u>Sazlık(ha)</u>	<u>Toplam (ha)</u>
Saka Gölü Su Basar Ormanı	767.17	2.2	38.6	807.97
Mert Gölü Su Basar Ormanı	485.2	43.8	244.9	773.9
Erikli Gölü Su Basar Ormanı	<u>379.5</u>	<u>62.9</u>	<u>75.2</u>	<u>517.6</u>
TOPLAM	1631.87	108,9	58,7	2099,47

Araştırma alanının kuzey sınırını Erikli Gölü Su Basar Ormanının kuzey sınırı, güney sınırını Bezirgan Tepe ve bu tepeden kumula doğru uzana sırt, doğu sınırını ise Karadeniz oluşturmaktadır. Batı yönünde ise doğal bir hat ile araştırma alanını sınırlamak mümkün olmamaktadır. Pedina Gölü ve çevresini içine alacak şekilde Sivrililer Köyünü, Demirköy - İğneada yoluna bağlayan yol ile bu bağlantıdan İğneada'yı Sislioba köyüne bağlayan yola uzanan kuru dere ve devamında Erikli Gölü Su Basar Ormanına ulaşan kuru dere, araştırma alanının batı sınırını oluşturmaktadır (Şekil 3-1).



Şekil 3-1: İğneada'nın coğrafi konumu ve araştırma alanının sınırları

İğneada Su Basar Ormanlarında eğim çok düşüktür ve bu nedenle yüzey şekli planar - kolin arazi şeklindedir. Bu ormanların çevresinde ise belirli bir eğimle yeryüzü şeklinde bir yükselme görülmekte ve dar dere vadilerinin şekillendirdiği bir arazi yapısı ortaya çıkmaktadır. Özellikle kış ve İlkbahar aylarında yağışların artması, su basar ormanlara ulaşan dere sularının fazlalaşması, taban suyunun yükselmesi, derelerin denize ulaştığı ve göllerin de denizle bağlantısı olan noktaların kısmen veya tamamen kumlarla kapanması nedeniyle dönemsel ve yöresel olarak su taşkınları yaşanmaktadır. Bu nedenle bu ormanlar, su basar orman veya longoz olarak isimlendirilmektedir.

Longoz terimi ilk olarak Stefanoff (1921) tarafından, Batı Trakya vejetasyonuna ilişkin yapmış olduğu çalışmada kullanılmış ve içerdiği anlam daha sonraki çalışmalarda ayrıntılarıyla ortaya konulmuştur (Stefanoff, 1924; Stoyanoff, 1928). Çok sayıda odunsu ve otsu tırmanıcı bitkinin varlığıyla karakterize olan ve *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis* ve *Quercus robur*'un varlığıyla belirginleşen dere kenarı ormanları longoz olarak isimlendirilmektedir (Pavlov and Dimitrov, 2002). Dere kenarı ormanları Bulgaristan'ın yerel halkı tarafından da longoz olarak bilinmektedir. Pamay (1967)'nin de belirttiği üzere Türkçe olmayan longoz tanımlaması Türkiye'de sadece İğneada Su Basar Ormanları için kullanılmakta, diğer taşkın ormanları ve dere kenarı ormanları su basar ormanlar olarak isimlendirilmektedir. Mattfeld (1971)'de longoz kelimesinin Bulgarca olduğunu bildirmektedir. Tüm bu bilgiler longoz teriminin Türkçe'ye Bulgarca'dan geçtiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma alanındaki belli başlı dereler şunlardır; Bulanık Dere, Arnavut Dere, Derin Geçit Deresi, Turla Geçidi Deresi ve Mavçora Deresi. Bu dereler içinde en önemlisi Bulanık Dere olup, Saka Gölü Su Basar Ormanının kuzey sınırına yakın bir yerden geçerek Karadeniz'e ulaşmaktadır. Saka Gölü Su Basar Ormanının hemen hemen güney sınırını oluşturan Arnavut Dere ise Saka Gölü'ne ulaşmaktadır. Derin Geçit ve Turla Geçidi Dereleri ise Mert Gölü Su Basar Ormanının iç kısmından geçerek Mert Gölü Sazlığına ulaşmaktadır. Derelerin en kuzeyinde yer alan Mavçora Deresi ise Erikli Gölü Su Basar Ormanını boydan boya kat ederek Erikli Gölü Sazlığına ulaşmaktadır.

Erikli ve Mert Gölleri denizle dönemsel olarak bağlantısı bulunan göller olup, Saka Gölü ile Karadeniz arasında böyle bir bağlantı bulunmamaktadır. İlkbaharla birlikte dalgaların etkisiyle oluşan kumul hareketi sonucunda deniz ile Mert ve Erikli Gölleri arasındaki bağlantı kapanmaktadır. Bu nedenle ilkbahar yağışlarıyla debileri yükselen derelerin getirdiği sularla göl ve sazlıklar şişerek orman içine doğru nüfuz etmekte ve ormanların sazlığa yakın olan bu bölümlerinde taşkınlar, diğer alanlara oranla daha yoğun olarak yaşanmaktadır.

Arnavut Derenin getirdiği sularla beslenen Saka Gölü ise denizle bağlantısı olmadığı için devamlı şekilde Saka Gölü Su Basar Ormanına doğru taşkınlar meydana getirmektedir. Saka Gölünün sularının yükselmesiyle gerçekleşen bu taşkınların etkisi ve şiddeti yağışlara bağlı olarak değişmektedir. Yağışlar ne kadar kuvvetli olursa taşkınlarda o derece şiddetli olmaktadır.

Göller arasında denizle bağlantılı olma veya olmamadan kaynaklanan farklılık, göllerin ormanlara nüfuzu şeklinde gerçekleşen taşkınların sürelerinin de farklı olmasına neden olmaktadır. Mert ve Erikli Göllerinin denizle olan bağlantılarının kesilmesiyle birlikte yoğunluğunu arttıran taşkın olayları, yağışların azalması ve havaların etkin bir şekilde ısınmasıyla birlikte mayıs ortalarında (Pamay, 1967) etkisini yitirmektedir. Buna karşın Saka Gölü Su Basar Ormanının Saka Gölüne yakın bölümlerinde, ağustos ayında bile taşkınların yoğun şekilde devam ettiği görülmektedir.

Bulanık Dere Karadeniz'e ulaştığı noktaya yakın bir yerde, kumul ile Saka Gölü Su Basar Ormanı arasında dar bir kanal halinde yer alan Deniz Gölü ile de bağlantı kurmaktadır. Dönemsel olarak dalgaların etkisiyle, Bulanık Derenin Karadeniz'le bağlantı kurduğu noktanın da kapandığı görülebilmektedir. Bu durumda Bulanık Dere sularını Deniz Gölüne boşaltmaktadır. Bölgenin en yüksek debisine sahip olan Bulanık Derenin etkisiyle Deniz Gölü şişerek yoğun bir şekilde Saka Gölü Su Basar Ormanına nüfuz etmekte ve taşkınlar meydana getirmektedir. Fakat bu taşkınların süresi Bulanık Dere'nin kısa bir süre içinde tekrar denizle bağlantı kurması nedeniyle uzun olmamaktadır.

3.1.2 İklim

Türkiye'nin Karadeniz kıyısının en batı ucunda yer alan İğneada'da, meteoroloji istasyonu bulunmamaktadır. İğneada'nın güneyinde Trakya'nın iç kısımlarında yer alan meteoroloji istasyonları ise orografik konumları nedeniyle İğneada bölgesini temsil etmekten uzaktır. Bu doğrultuda İğneada'ya en yakın olan Lüleburgaz meteoroloji istasyonunun 1975 – 2005 yılları arasını kapsayan iklim verileri ve bu veriler yardımıyla Thorntwaite metoduna göre oluşturulmuş olan su bilançosu, Trakya'nın Karadeniz kıyısı ile iç kesimleri arasındaki iklimsel farklılığı ortaya koymak amacıyla Tablo 3-1'de sunulmuştur.

Lüleburgaz Meteoroloji İstasyonu dışında, İğneada iklim şartlarına benzer bir yapıya sahip olduğu düşünülen, Trakya'nın Karadeniz kıyısında yer alan ve İğneada'ya doğu – güneydoğu yönünde yaklaşık olarak 100 km uzaklıkta bulunan Kumköy (Kilyos) meteoroloji istasyonunun 1975-2005 yılları arasındaki iklim verileri Tablo 3-2'de ve bu veriler yardımıyla Thorntwaite metoduna göre oluşturulmuş olan su bilançosu Tablo3-3 ve Şekil 3-2' de sunulmuştur.

Tablo değerlerine göre İğneada ve çevresinin iklimi hakkında şunları söylemek mümkündür.

İğneada'nın yıllık sıcaklık ortalaması 13.8°C 'dir. Yılın en soğuk ayı şubat, en sıcak ayı ise ağustostur. Yıllık sıcaklık farkı $17,7^{\circ}\text{C}$ olup, iklim deniz iklimi karakterindedir. Vejetasyon süresi içinde (nisan – kasım) ortalama sıcaklık $17,4^{\circ}\text{C}$ ve Tetraterm (Mayıs – Ağustos) $20,5^{\circ}\text{C}$ 'dir.

Yıllık yağış miktarı 800 mm civarındadır. Ekim – Mart ayları arası yağışın en yoğun olarak düştüğü dönem olmakla birlikte, yağışın yarısından fazlası da (445 mm) vejetasyon dönemi (Nisan – Kasım) içinde düşmektedir.

Tablo 3-1: Lüleburgaz meteoroloji istasyonunun Thornthwaite metoduna göre su bilançosu

İli	:	Kırklareli													
İlçesi	:	Lüleburgaz													
Yükseklik (m)	:	250									Enlemi	:	41,24		
Ölçme yılları	:	1975-2005									Boylamı	:	27,21		
Bilanço elemanları		A Y L A R I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII												Yıllık	
Sıcaklık	°C	3,5	4,1	7,0	11,7	16,9	21,6	23,7	23,0	19,1	14,1	8,8	5,1	13,2	
Sıcaklık indisi	i	0,6	0,7	1,7	3,6	6,3	9,2	10,5	10,1	7,6	4,8	2,4	1,0	58,5	
Düzeltilmemiş PE	mm.	7,0	10,0	21,0	43,0	77,0	99,0	108,0	104,0	85,0	55,0	28,0	13,0		
Güneşlenme süresine göre PE tashih emsali		0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,80		
Düzeltilmiş PE	PET	5,8	8,3	21,6	47,7	96,3	124,7	137,2	123,8	88,4	52,8	23	10,4	740,0	
Yağış	Y	62,1	43,8	48,6	46,7	46,5	39,4	35,4	26,7	38,8	54,1	78,7	51,9	572,7	
Depo Değişikliği	Dd	1,5	0,0	0,0	1,0	49,8	49,2	0,0	0,0	0,0	1,3	55,7	41,5		
Depolama	D	100,0	100,0	100,0	99,0	49,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	57,0	98,5	100,0	
Gerçek Evapo-transpirasyon	GET	5,8	8,3	21,6	47,7	96,3	88,6	35,4	26,7	38,8	52,8	23,0	10,4	455,4	
Su Noksanı	Sn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	101,8	97,1	49,6	0,0	0,0	0,0	284,6	
Su Fazlası	Sf	54,8	35,5	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	117,3	
Yüzeysel Akış	Yül	27,4	45,2	31,2	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	117,3	
Nemlilik Oranı	Ne	9,7	4,3	1,25	-0,02	-0,52	-0,68	-0,74	-0,78	-0,56	0,02	2,42	3,99		
İklim Tipi		C ₁ B' s b' 3: <u>Yarı Nemli Yarı Kurak, Mezotermal, Kışın Orta Derecede Su Fazlası Olan,</u> <u>Okyanus İklimine Yakın İklim</u> I _m =-7,22 (yağış etkenliği) I _n =15,9 (nemlilik indisi) N _i =52,1 (nispet indisi)													

Tablo 3-2: Kumköy (Kilyos) meteoroloji istasyonu 1975-2005 yılları arasına ait iklim verileri

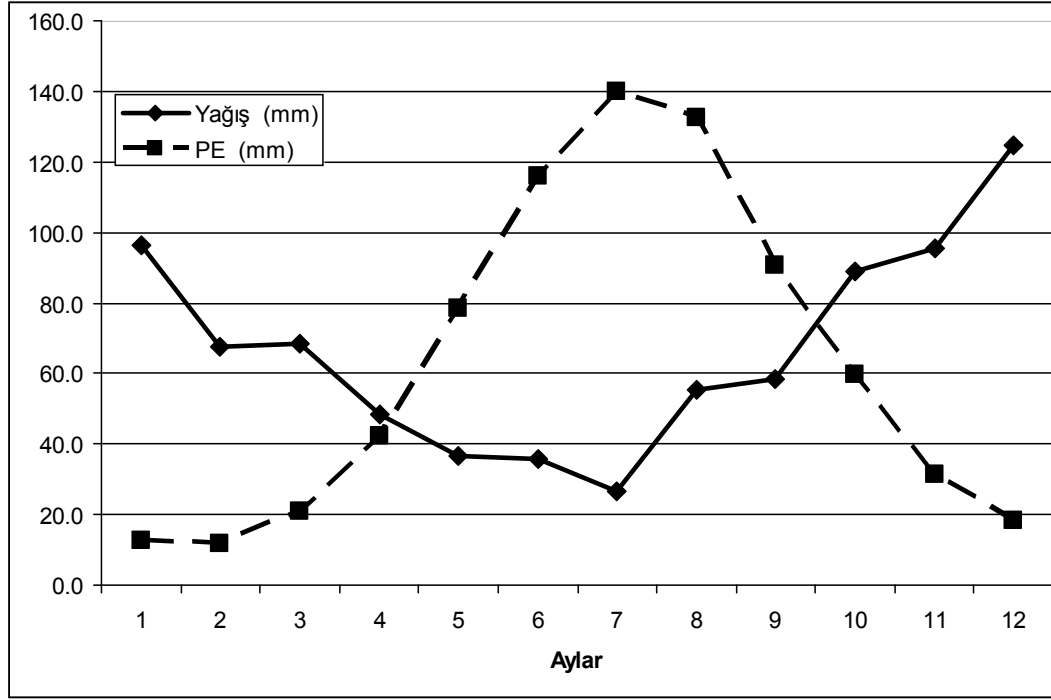
İklim elemanları	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
ortalama sıcaklık (°C)	5,8	5,5	7,1	11,0	15,5	20,3	23,0	23,2	19,6	15,5	11,0	7,8	13,8
ort. yüksek sıcaklık (°C)	8,8	8,8	10,9	15,2	19,7	24,9	27,2	27,3	24,1	19,5	14,5	10,7	17,6
ort. düşük sıcaklık (°C)	2,9	2,5	3,8	7,1	11,3	15,4	18,5	19,3	15,5	12,1	7,8	4,8	10,1
en yüksek sıcaklık (°C)	20,4	23,6	26,6	33,2	33,8	34,8	41,4	39,8	34,2	33,6	26,4	22,2	41,4
en düşük sıcaklık (°C)	-7,8	-10,4	-4,5	-2,7	1,2	6,0	10,6	9,2	6,6	2,4	-2,2	-6,9	-10,4
ortalama bağıl nem	78,8	77,9	77,7	76,9	79,5	76,8	76,5	76,4	76,4	78,1	78,1	78,2	77,6
ortalama yağış (mm)	96,5	67,6	68,6	48,4	36,6	35,6	26,8	55,4	58,5	89,1	95,3	124,9	803,2
yağışlı günler sayısı	16,3	13,3	12,8	9,7	7,9	6,6	4,3	5,8	6,5	11,3	13,5	15,9	124,0
karlı günler sayısı	3,3	4,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,0	12,0
aylık ort rüzgar esme sayısı	17,7	16,3	15,5	13,3	14,5	14,4	20,1	23,0	17,9	18,7	18,1	19,4	208,8
hakim rüzgar yönü	NW	NE	SE	SW	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	SW	NE

Hakim rüzgar yönü kuzeydoğudur. Yağış genellikle hakim rüzgarların etkisiyle kuzeydoğu yönünden yani deniz üzerinden gelmektedir.

Thorntwaite iklim sistemine göre bir değerlendirme yapıldığında; bölgenin C₂ B' s b' 4 formülüyle karakterize edilebileceği anlaşılmaktadır. Buna göre yarı nemli, mezotermal, yazın orta derecede su eksikliği olan, okyanus iklimine yakın bir iklim tipine sahiptir. Bununla birlikte belli bir su açığının olduğu da görülmektedir. Bu su açığı, su basar ormanlarda bol, yüksek ve devamlı beslenen taban suyu ile karşılanmaktadır (Pamay, 1967). Fakat su basar ormanların çevresinde yer alan eğimli arazilerde, yazın gerçekleşen bu su açığının olumsuz etkilerinin olacağı beklenebilecek bir durumdur. Pamay (1967), İğneada Su Basar Ormanlarının sahip olduğu iklim yapısıyla, Orta Avrupa su basar ormanlarına oranla çok daha sıcak ve uygun iklim şartlarına sahip olduğuna dikkati çekmektedir.

Tablo 3-3: Kumköy (Kilyos) meteoroloji istasyonunun Thorntwaite metoduna göre su bilançosu

İli	: İstanbul														
İlçesi	: Kumköy														
Yükseklik (m)	: 30													Enlemi	: 41,18
Ölçme yılları	: 1975-2005													Boylamı	: 29,00
Bilanço elemanları		A Y L A R												Yıllık	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Sıcaklık	°C	5,8	5,5	7,1	11,0	15,5	20,3	23,0	23,2	19,6	15,5	11,0	7,8	13,8	
Sıcaklık indisi	İ	1,3	1,2	1,7	3,3	5,5	8,3	10,1	10,2	7,9	5,5	3,3	2,0	60,3	
Düzeltilmemiş PE	mm.	15,1	14,0	20,2	38,0	62,4	92,0	110,1	111,5	87,5	62,4	38,0	23,2		
Güneşlenme süresine göre PE tashih emsali		0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,80		
Düzeltilmiş PE	PET	12,5	11,6	20,9	42,3	78,6	116,1	140,1	132,5	90,7	59,6	31,3	18,5	754,7	
Yağış	Y	96,5	67,6	68,6	48,4	36,6	35,6	26,8	55,4	58,5	89,1	95,3	124,9	803,3	
Depo Değişikliği	Dd	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	58,0	0,0	0,0	0,0	29,5	64,0	6,5		
Depolama	D	100,0	100,0	100,0	100,0	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	93,5	100,0	100,0	
Gerçek Evapo-transpirasyon	GET	12,5	11,6	20,9	42,3	78,6	93,6	26,8	55,4	58,5	59,6	31,3	18,5	509,6	
Su Noksanı	Sn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	113,3	77,1	32,2	0,0	0,0	0,0	245,1	
Su Fazlası	Sf	84,0	56,0	47,7	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,9	293,7	
Yüzeysel Akış	Yül	91,9	70,0	51,9	26,9	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,9	293,7	
Nemlilik Oranı	Ne	6,72	4,83	2,82	0,14	-0,53	-0,69	-0,81	-0,58	-0,36	0,49	2,04	5,75		
İklim Tipi		C ₂ B' s b' 4: <u>Yarı Nemli, Mezotermal, Yazın Orta Derecede Su Eksikliği Olan, Okyanus İklimine Yakın İklim</u> I _m =-19,4 (yağış etkenliği) Ia=32,5 (kuraklık indisi) N _i =51,5 (nispet indisi)													



Şekil 3-2: Kumköy (Kilyos) meteoroloji istasyonunun Thornthwaite metoduna göre subilançosu grafiği

3.1.3 Jeolojik Yapı ve Toprak Özellikleri

İğneada Su Basar Ormanları, akarsuların taşıdığı materyalin çökmesi ve birikmesi sonucu meydana gelmiş, genel olarak alüvyon karakterindeki yetişme ortamlarında bulunan ormanlardır. Turoğlu (1997), İğneada Su Basar Ormanları ve Çevresinin jeolojik temel olarak Halosen devrine ait bir jeolojik yapıya sahip olduğunu bildirmektedir. Bölgedeki akarsuların taban seviyesine yaklaştıkları bölümlerinden itibaren, denize ulaştıkları ağızlarına kadarki bölge, yeni alüvyonların yüzeylendiği alanlardır. Bu alan, ayrıca lagünlerin sazlık ve bataklıkların bulunduğu sahil ve yakın çevresini kapsamaktadır. Kıyı boyunca denize boşalan akarsuların ağız kısımlarında küçük adeseler şeklinde de olsa alüvyonlara rastlanmaktadır (Turoğlu, 1997).

Kıyı özelliği açısından İğneada, geniş plaj kumu, kum barlarının oluşturduğu lagünler ve lagün çevresindeki sazlık, bataklık alanlar ile belirginleşmektedir. Lagünler ve akarsuların yakın çevresindeki güncel alüvyonlar son derece ince taneli malzemelerden oluşmaktadır. İç kısımlara doğru eğimin artışıyla belirginleşen alanlarda ise, tane büyüklüğü dağılımlarının değişken olduğu, daha eski alüvyon sahaları yer almaktadır.

Bu eski alüvyon sahaları üstpliosen (plio-pleistosen) aşınım yüzeyinin korelan depoları olup, yer yer pliosen birimleri ile iç içe bulunurlar. (Turoğlu, 1997).

Turoğlu (1997), birer lagün olan Saka, Mert ve Erikli Göllerinin oluşumunda bir çok faktörün birlikte etkili olduğunu bildirmektedir. Bu faktörlerden biri, kıyı gerisindeki yükseltilerden akarsuların alçak kıyı özelliğindeki depresyonel düzlüğe girince kaide seviyelerine çok yaklaşıyor olması ve eğimin azalmasıyla birlikte menderi hareketlerin yaygın olarak izlenmesidir. Bir başka faktör ise, kıyı dinamizmidir. Kıyı akıntıları ve dalgalar kıyı dinamizmini yaratan süreçlerdir. Sahil şeridinde son derece hızlı değişikliklere neden olurlar, kıyının şekillenmesinde doğrudan etkilidirler. Bu faktörlere, son östatik hareketlere bağlı deniz seviyesinin yükselmesinin etkisini de ilave etmek gerekir. Böylece akarsuların aşağı çığıruları deniz basmasına uğramışlar ve boğulmuşlardır.

Araştırma alanındaki lagünlere oranla daha iç kısımlarda yer alan Pedina ve Hamam göllerinin oluşumları ise daha farklıdır. Bu göller Bulanık Dere'nin kuzeyden gelen iki farklı kolunun, alüvyon ile önünün kapanmasıyla oluşmuşlardır. Bir diğer deyişle alüvyon set gölü olarak meydana gelmişlerdir. Pedina Gölü, Hamam Gölüne oranla daha yüksek olup, bir ayak ile Bulanık Dere'ye boşalır. Hamam Gölü ise, deniz seviyesine çok yakındır. Yer altından deniz ve Bulanık Dere ile bağlantılı olması kuvvetle muhtemeldir. Su seviyesindeki oynamaları bu düşüncüyü doğrulamaktadır (Turoğlu 1997).

Bitki toplumlarının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda İğneada Su Basar Ormanlarının genellikle derin ve süzek toprak yapısına sahip oldukları anlaşılmıştır. Alanda ağır balçıktan kum topraklarına kadar giden toprak türleri bulunmaktadır. Ancak balçık, kumlu balçık, balçıklı kum ve kil topraklarına da rastlanmaktadır. Toprak reaksiyonu hafif asidik veya nötrdür. Taban suyu seviyesi yaz aylarında 1.5 - 2 m civarında olup, alçak ve çukur alanlarda 40-60 cm ye kadar yükselmektedir. Nem içeriğinin yüksek olmasından dolayı toprak renginin koyu renkte olduğu tespit edilmiştir. Su basar orman topraklarında kireç veya demiroksitlerden kaynaklanan lekelenmeler bulunmamaktadır. Bu durum toprakların havalanma durumunun iyi olduğunun göstergesidir. Toprak

derinliği 70-150 cm arasında değişmektedir. Ana materyel tortul malzemeden oluşmaktadır. Bu durum derin toprakların oluşmasında önemli bir etkindir. Toprak kesitlerinde fizyolojik derinliğin çoğunlukla toprak kazı derinliğine ve kazı derinliğinin de toprağın anamateryaline kadar inmesinden dolayı, toprak koşullarının ağağlar için iyi bir kök gelişimine olanak verdiği tespit edilmiştir. Toprak örneği alınan yerlerden alınan ölü örtü örneklerinde, yaprak miktarının çok düşük, çürüntü tabakasının yaprak tabakasından daha fazla ve çok ince bir humus tabakasının bulunduğu gözlenmiştir. Yaprak miktarının düşük olması toprağa besin maddesi girişinin az olacağı kanaatini uyandırmakla birlikte; kapalılığın her yerde yüksek olmamasından dolayı çalı ve özellikle ot katına gelen bitkiler sayesinde ölü örtüye ayrılma hızı yüksek organik madde ilavesi olmaktadır.

3.2 ARAşTIRMA YÖNTEMİ

Bu bölümde, bitki toplumlarını belirlemek amacıyla gerçekteştirilen arazi çalışmaları, bu çalışmalar sonucu elde edilen vejetasyon alımlarının değerlendirilmesi süreci ve belirlenen bitki toplumlarının kuruluş ve toprak özelliklerinin saptamak amacıyla yapılan çalışmaların tekniği ayrıntılarıyla açıklanmıştır.

3.2.1 Bitki Toplumlarını Belirlemek Amacıyla Gerçekteştirilen Arazi Çalışmaları

Çalışma kapsamında arazi çalışmaları başlıca 3 aşamada gerçekteştirilmiştir. Bunlar; bitki toplumlarını belirlemek amacıyla vejetasyon alımlarının gerçekteştirilmesi, belirlenen orman toplumlarının kuruluş özelliklerini ortaya koymak amacıyla meşçere kesitlerinin oluşturulması ve son olarak bitki toplumlarının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla araziden toprak örneklerinin alınmasıdır.

Bitki sosyolojisi sadece bitki toplumlarını belirleyen bir bilim dalı olmayıp, bitki toplumlarının yapısal, dinamik ve ekolojik özelliklerini de ortaya koyan ve bu veriler ışığında bitki toplumlarının sahip olduğu anlamı ifade eden bir bilim dalıdır. Bitki sosyolojisi, sahip olduğu bu özelliğiyle, uygulamalı bir bilim dalı olarak önemini daha da arttırmaktadır. Bitki toplumlarının sahip oldukları anlamların ortaya konabilmesi için öncelikle çalışma alanındaki bitki toplumlarının ve nerelerde yayılış yaptıklarının belirlenmesi gerekir. Farklı bitki toplumlarının ayrılması, benzer olanların da doğru bir

şekilde gruplandırılması için en önemli koşul, örnek alanların isabetli bir şekilde seçilmesidir.

İğneada Yöresinin bitki toplumlarını belirlemek amacıyla yapılan örnekleme çalışmaları Braun – Blanquet (1928, 1932, 1964) metodu çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla vejetasyon alımı yapılacak örnek alanların floristik, ekolojik ve yapısal açıdan mümkün olduğunca homojen olması gerekir. Yani örnek alanın tamamı aynı bakıda olmalı, örnek alan içinde fazla bir eğim değişikliği olmamalı, örnek alan floristik açıdan bulunduğu alanı temsil etmeli ve kuruluş özellikleri açısından da örnek alan yeknesaklık göstererek, bulunduğu alanı temsil kabiliyetinde olmalıdır (Aksoy, 1978). Vejetasyon alımlarının değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkacak toplum birimlerinin sayısı önceden bilinemediği için, örnek alanların sayısı da kesin olarak önceden saptanamamıştır. Bu nedenle toplumların çok sayıda örnek alanla temsil edilmesini sağlamak amacıyla, araştırmada olabildiğince fazla örnek alan alınmaya çalışılmıştır (Şekil 7-1).

Vejetasyon alımlarının yapılacağı örnek alanların büyüklüğü, üzerinde çalışılacak vejetasyonun tipine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Burada asıl olan örnek alanın çalışma yapılan alandaki bitkilerin tamamını kapsayacak en küçük alan büyüklüğünde yani minimum alan büyüklüğünde (Westhoff and Maarel, 1973; Trass and Malmer, 1973; Sobolev and Utekhin, 1973) olmasıdır. Bitki sosyolojisinin tarihine bakıldığında minimum alan kavramına açıklık getirmek ve onun tam bir ölçüsünü ortaya koymak amacıyla bir çok metotun geliştirildiği görülmektedir (Chytry and Otypkova, 2003; Barkman, 1989; Tüexen 1970, Moravec, 1973; Dietvorst et al. 1982).

Genel olarak ılıman yapraklı orman kuşağı için Westhoff and Maarel (1973) 100 – 500 m²'lik minimum alan büyüklüğü önerirken, Muller Dombois and Ellenberg (1974) minimum alan büyüklüğünün 200 ile 500 m² arasında olmasını ön görmektedir. Chytry and Otypkova (2003) ise orman alanlarında yapılacak bitki sosyolojisi çalışmaları için 200 m²'lik büyüklüğün uygun olacağını bildirmektedir.

Türkiye’de yapılan bitki sosyolojisi çalışmalarında ise orman vejetasyonu için 300-500 m²'lik örnek alan büyüklükleri önerilmekle birlikte (Çepel, 1966; Eraslan, 1982), genel

olarak 400 m²'lik örnek alan büyüklüklerinde çalışıldığı görülmektedir (Yaltırık, 1966; Aksoy, 1978, Yöneli, 1986, Özalp 1989, Güner, 2000, Öner, 2001). Bu nedenle çalışma kapsamında orman vejetasyonunda örnek alan büyüklüğü 400 m² olarak alınmıştır.

Örnek alanların biçiminin ne olacağı hakkında da literatürde kesin bir kural bulunmamaktadır. Fakat mümkün olduğu ölçüde kare veya dikdörtgen şeklindeki örnek alanlarda çalışılması tavsiye edilmektedir (Westhoff and van der Maarel 1973). Bu nedenle çalışma kapsamında örnek alanların yer yüzü şekline bağlı olarak kare veyahut dikdörtgen şeklinde oluşturulmasına dikkat edilmiştir.

Kumul vejetasyonundaki örnekleme çalışmaları ise denizden iç kısımlara doğru ilerledikçe değişen floristik yapıya bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Örnek alanların seçiminde floristik, ekolojik ve yapısal homojenliğe dikkat edilmiştir. Kumul vejetasyonunda kıyıya paralel, 50x2m (100 m²) boyutlarında, dikdörtgen şekilli örnek alanlarda vejetasyon alımları gerçekleştirilmiştir.

Bitki toplumlarını saptamak amacıyla belirlenen örnek alanlarda yapılan ilk iş alandaki bitki türlerinin toplanması ve vejetasyon alım tablosuna işlenmesidir. Bitki örnekleri toplanırken, teşhislerinin kolay yapılabilmesi ve iyi birer herbaryum örneği olabilmesi amacıyla mümkün olduğu ölçüde sağlıklı ve organlarının bir bütün halinde toplanmasına ve kurutulmasına dikkat edilmiştir (Yaltırık ve Efe, 1989). Örnek alandaki bitkiler vejetasyon alım formuna işlendikten sonra, her bitkinin örtme derecesi bulunduğu vejetasyon katına göre saptanmış ve vejetasyon alım formuna aktarılmıştır.

Braun – Blanquet metoduna göre türlerin örtme derecelerini belirlerken kullanılan çizelge aşağıda sunulmuştur. Kumul vejetasyonundaki örnekleme çalışmalarında 2 numaralı örtme derecesi Barkman et al. (1964)'ın önerisi üzerine 3 alt bölüme (2m, 2a, 2b) (Westhoff and van der Maarel, 1973; Parolly, 2003) ayrılmıştır.

- r : Bir veya çok az birey (çok az bir alanı örten)
- +
- 1 : Seyrek ve %5'den daha az bir alanı örten
- 1 : Bol fakat çok az bir örtme derecesine sahip olan yada az bulunan fakat daha yüksek örtme derecesine sahip olan (her iki koşulda da örtme derecesi %5'den küçüktür)

- 2 : Çok bol fakat %5'den az bir alanı örten yada örtme derecesi %5-25 arası olan
 2m : Çok bol ve örtme derecesi %5'den az
 2a : Örtme derecesi %5-12,5 arası olan (birey sayısı önemli değil)
 2b : Örtme derecesi %12,5-25 arası olan (birey sayısı önemli değil)
- 3 : Örtme derecesi %25-50 arası olan (birey sayısı önemli değil)
- 4 : Örtme derecesi %50-75 arası olan (birey sayısı önemli değil)
- 5 : Örtme derecesi %75-100 arası olan (birey sayısı önemli değil)

Örtme derecesi; bitkilerin toprak üstü organlarının düşey izdüşümlerinin toprak üzerinde kapladıkları alanın örnek alana oranıdır (Aksoy, 1978; Özalp, 1989). Her bir bitki türünün ayrı ayrı toprak üstü kısımlarının ölçülmesi olanaksızdır. Bu nedenle örtme dereceleri tahmine dayalı olarak saptanmaktadır. Doğada bitkilerin bazıları tek tek yani serpili bir şekilde yayılış gösterirken, bazıları ise topluca olarak bulunurlar. Bu bulunuş biçimine toplumlaşma denilmektedir. Toplumlaşma genellikle her türün kendi karakteristik özelliğidir (Aksoy, 1978). Ellenberg (1956) ve Özalp (1989) bitki türlerinin genel olarak toplumlaşma eğilimlerinin bilinmesi nedeniyle ancak türlerin toplumlaşmasının anormal olduğu durumlarda belirtilmesini önermektedir. Bu nedenle yapılan bu araştırmada toplumlaşmanın belirtilmesine gerek duyulmamıştır.

Vejetasyon alımlarında vejetasyon ağaç, çalı, ot ve yosun olmak kabaca 4 tabakaya ayrılmaktadır. Fakat bu tabakaları örneğin ağaç katını üst, orta ve alt; çalı katını üst, orta ve bodur; ot katını ise üst ve alt ot katı şeklinde daha ayrıntılı bir şekilde bölümlendirmek mümkündür (Muller Domboise and Ellenber, 1974; van der Maarel, 2005). Yapılan bu çalışma kapsamında ise vejetasyon üst ağaç katı (A1), orta ve alt ağaç katı (A2), çalı katı (Ç) ve ot katı (O) olmak üzere 4 tabakaya ayrılmıştır. Ağaç türlerinin hangi katlara yazılacağı konusunda Scamoni (1963)'ün sunduğu sınır değerlerinden faydalanılmıştır. Buna göre 50 cm'den küçük ağaç türü gençlikleri ot katında, 50cm-5m arasındaki ağaç türü bireyleri ve çalılar çalı katına yazılmışlardır. A1 katındaki ağaçlarının boyunun yaklaşık olarak 2/3'ünden küçük ve 5 m'den büyük bireyler ise A2 katında kaydedilmişlerdir. Kumul vejetasyonu ot veya çalı formasyonuna sahip olduğundan bu alanlarda sadece ot veya çalı katına ait kayıtlar yapılmıştır.

Vejetasyon alımları esnasında yukarıda anlatılan kayıtların dışında alımın yapıldığı günün tarihi, vejetasyon alım numarası, örnek alanın koordinatı, yükseltisi, bakışı, eğimi, yeryüzü şekli ve meşçere özellikleri de not edilmiş ve ayrıca örnek alanın 1/25000 ölçekli ve eş yükseltili haritada yeri işaretlenmiştir.

Araziden toplanan bitkilerin teşhisleri ISTE (İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Herbaryumu) ve ISTO'da (İ.Ü. Orman Fakültesi Herbaryumu) gerçekleştirilmiştir. Teşhis çalışmalarında başlıca kaynak olarak toplam 11 cilt olan Türkiye Florası kullanılmıştır (Davis 1965-1985, Davis et. al. 1988, Güner et. al. 2000). Ayrıca bitki teşhisi konusunda yardımcı olarak bir çok yayından yararlanılmıştır (Boissier, 1867-1888 ; Heywood ve Tutin, 1964-1980; Baytop, 1994; Baytop, 1998; Bonnier, 1986; Yaltırık, 1984; Yaltırık, 1988, Yaltırık ve Efe, 1989; Tekin, 2004; Seçmen ve Leblebici, 1997; Huxley ve Taylor, 1997; Rothmaler ve ark. 1991; Polunin, 1969). Tüm bu çalışmalar sırasında ISTO ve ISTE çalışanlarının değerli yardımlarına da ihtiyaç duyulmuştur

3.2.2 Vejetasyon Alımlarının Değerlendirilmesi

Elde edilen vejetasyon alımlarının değerlendirilerek, vejetasyon birimlerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Buradaki asıl amaç birbirine benzer örnek alanların bulunarak yan yana getirilmesidir. Braun Blanquet'in floristik-sosyolojik sitemine göre bitki toplumlarının belirlenmesi 5 aşamalı bir tablolama sürecinden oluşmaktadır (Aksoy, 1978) (Şekil 3-3).

Bu sürecin ilk aşamasında örnek alanların tamamı tek bir tabloda toplanır. "Ham veya işlenmemiş tablo" adı verilen bu tabloda örnek alanlar sütunları oluştururken, bitki türleri de satırlarda yer alır. İkinci aşamada, ham tabloda yer alan bitkiler en fazla bulunandan en aza doğru olacak şekilde yukarıdan aşağıya doğru sıralanır. Bu tablonun adı ise "bulunma tablosu"dur. Daha sonra bulunma tablosunda ayırıcı tür olma özelliği gösterdiği düşünülen türler ayrı bir tabloda bir araya getirilirler. Oluşturulan bu tablonun adı ise "parça tablo"dur. Bu tabloda aynı ayırıcı tür gruplarının bulunduğu örnek alanlar yan yana getirilerek birbirine benzer örnek alan grupları oluşturulur. Dördüncü aşama ise "ayrıntılı tablo" ya da "vejetasyon tablosu"nın yapımıdır. Bu tabloda ilk olarak parça tabloda düzenlenmiş olan sıraya göre ayırıcı tür grupları ve sonrasında diğer türlerin tamamı en fazla bulunandan en az bulunana doğru alt alta

teknolojisi yardımıyla elde edilen vejetasyon alımlarının değerlendirilmesi ve vejetasyon birimlerinin ortaya konması artık çok daha kolaydır. Bu araştırmada da vejetasyon alımlarının değerlendirilmesinde, dünyada ve özellikle Avrupa’da bitki sosyolojisi çalışmalarında oldukça geniş bir şekilde kullanılan bilgisayar programları ve analizlerinden faydalanılmıştır. Gerek bitki toplumlarını, gerekse onların bazı ekolojik özelliklerini ortaya koymak amacıyla kullanılan bilgisayar programları şunlardır: TURBOVEG (Hennekens, 1996), JUICE (Tichy, 2002), SYN – TAX (Podani, 1993), PC-ORD (Mc Cune and Mefford, 1999), CANOCO (ter Braak and Šmilauer, 2002).

Bu çalışmada elde edilen vejetasyon alımları ilk olarak **TURBOVEG** programına aktarılmıştır. Bu program Microsoft® Windows® platformuna uygun olup, bitki sosyolojisi verilerini düzenleme amacıyla Hollanda’da geliştirilmiştir. Kolay kullanımlı bir veri yönetim sistemi olan program yardımıyla, vejetasyon alımlarını depolamak, bunlar üzerinde değişiklikler yapmak ve diğer bilgisayar programlarına aktarmak mümkün olabilmektedir. Program içerisinde çok sayıda alt veri tabanları oluşturmak mümkün olup, her bir veri tabanında 100 000’e yakın vejetasyon alımı depolanabilmektedir. Örneğin Hollanda’da 350 000’den fazla örnek alan TURBOVEG ortamında depolanmış bulunmaktadır. TURBOVEG Avrupa Vejetasyon Araştırmaları Birliği’nin 1994 yılında Roma’da gerçekleştirdiği 3. toplantısında Avrupa vejetasyon araştırmalarının standart bilgisayar programı olarak kabul edilmiştir ve hemen hemen bütün Avrupa’da ve diğer bir çok ülkede kullanılmaktadır (Hennekens and Schaminée, 2001).

Kısacası TURBOVEG yardımıyla bitki sosyolojisi veri bankaları oluşturulmaktadır. Bu tür veri bankaları bitki toplumlarının coğrafik yayılışları ve floristik kompozisyonu hakkında bilgi sağlamakta, bu ise farklı uygulamalarda bir kaynak olarak kullanılabilir. Bu şekilde oluşturulmuş olan veri bankaları Avrupa vejetasyon sınıflaması için de çok önemli bilimsel bir temel sağlamıştır. Nitekim Avrupa’nın potansiyel vejetasyon haritası, TURBOVEG’de oluşturulmuş veri tabanları yardımıyla yapılmıştır (Anon 2000). Bu şekilde oluşturulan veri bankaları ekolojik kaynakların uluslar arası planlama ve yönetimine katkı sağlayabilecek niteliktedir. Bireysel olarak ta bitki sosyolojisi tablolarına ve orijinal örnek alanlara dayalı olarak vejetasyon tiplerini ortaya koymak mümkün olabilmektedir (Hennekens and Schaminée, 2001).

TURBOVEG'in en önemli özelliklerinden biri ise, farklı bilgisayar programları yardımıyla daha ileri analizler gerçekleştirebilmek amacıyla, verilerin değişik dosya formatlarında farklı bilgisayar ortamlarına aktarılabilmesidir. Bu dosya formatları şunlardır: TURBOVEG veri tabanı (bu çoğunlukla TURBOVEG kullanıcıları arasında örnek alan değişimi amacıyla kullanılır), MS ACCESS veri tabanı, türlerin ve örtme derecelerinin *Cornel Condensed* dosyaları (bu dosya formatı CANOCO, CEDIT, DECORANA, JUICE, MEGATAB, PC-ORD, TWINSPAN ve VESPAN gibi birçok sınıflandırma ve ordinasyon programına veri aktarımı amacıyla kullanılır), MULVA girdi dosyaları, TAB ve ESPRESSO girdi dosyaları, SYN-TAX – 5 girdi dosyaları, örnek alanlara ait tüm verileri içeren kullanıcı tanımlı tablolar, yetiştirme ortamı verilerinin *Cornel Condensed* dosyaları (Hennekens and Schaminée, 2001).

TURBOVEG ortamında depo edilen vejetasyon alımları daha sonra **JUICE** programına aktarılmıştır. Microsoft® Windows® platformuna uygun olarak dizayn edilmiş bu program yardımıyla çok büyük bitki sosyolojisi veri bankalarını ve tablolarını düzenlemek, sınıflandırmak ve analiz etmek mümkün olabilmektedir. Program aracılığıyla tek bir tabloda 30000 örnek alanı ve 4000 bitki türünü birleştirmek mümkün olmakta ve bu tablo üzerinde her türlü değişiklik yapılabilmektedir. Twinspan ve Coctail methodlarını kullanarak sınıflandırma yapmak, interspesifik asosiyasyonları, bağlılık-sadakat (fidelity) ölçümlerini ve ortalama Ellenberg Gösterge Değerlerini hesaplamak, özet (sinoptik) tabloları hazırlamak, örnek alanlarda değişiklik yapmak ve onları başka programlara aktarmak gibi işlemler, JUICE programı yardımıyla gerçekleştirilebilecek çalışmalardan başlıcalarıdır. JUICE, TURBOVEG ile birlikte kullanılması çok uygun bir programdır (Tichy, 2002).

JUICE yardımıyla **PC-ORD** programında doğrudan *Cluster* (kümeleme) analizi yapmak ve verileri sınıflandırmak mümkün olmaktadır. Bu nedenle örnek alanları sınıflandırmak amacıyla JUICE'a aktarılan vejetasyon alımlarının analizi ilk olarak PC-ORD'da gerçekleştirilmiştir. Sınıflandırmada *Group Linkage* (Grup bağlantı) metotlarından, *Ward's metodu* ve öklityan (*Euclidian*) mesafe indisi kullanılmıştır.

PC-ORD yardımıyla ekolojik verilerin çok varyanslı analizi ve sınıflaması yapılabilmektedir. Diğer bir çok istatistik programında bulunmayan ordinasyon ve sınıflandırma teknikleri PC-ORD'da mevcuttur. Görsel olarak her türlü çok varyanslı veri PC-ORD'a adapte edilebilmektedir. Bu program aracılığıyla örnek alanlar istenildiği kadar farklı bölümlere ayrılabilir. Her bir bölümde hangi örnek alanların yer aldığı görülebilmektedir. PC-ORD içindeki ordinasyon tip ve metotları; *Bray Curtis*, *Canonical Correspondance Analysis* (CCA), *Detrented Canonical Analysis* (DCA), *Nonmetric Multidimensional Scaling* (NMS), *Principal Component Analysis* (PCA), *Reciprocal Averaging*, *Weighted Averaging Classification*, sınıflandırma tip ve metotları ise *cluster* (kümeleme) analizi, *Multiresponse Permutation Procedures* (MRPP), *Blocked MRPP*, *Two – way Indicator Species Analysis* (Twinspan), *Indicator Species Analysis* ve *Mantel test*'dir

Kümeleme analizinin amacı birbirine benzer olan grupları tanımlamaktır. Analiz hiyerarşik, birikimli ve politetik bir yapıya sahiptir. Hiyerarşik; geniş kümelerin daha küçük kümelerden meydana geldiğini ifade ederken, birikimli; analizin kümeler halinde bölünme yerine, yeni kümelerin eklenmesi şeklinde devam ettiği anlamını taşımaktadır. Politetik ise, kümeleri birleştirme yada ayırmada en optimum yola karar verirken, örneklerin bir çok özelliğinin dikkate alındığı anlamına gelmektedir (Mc Cune and Mefford, 1999). *Ward's metodu* da bir kümeleme analizidir. Bu metot yardımıyla bir birine en yakın örnek alanlar yan yana getirilerek bir dendrogram oluşturulabilmektedir.

Çok varyanslı analiz metotlarının bir çoğu, çok boyutlu bir ortamda nesneler arası mesafeye bağlı olarak çalışırlar. Bu nedenle çok varyanslı analiz metotlarıyla çalışırken belirli bir mesafe indisi (ölçümü) belirlemek gerekir. Mesafe indislerinin kullanılmasındaki neden, iki vektör arasındaki farklılığın numerik değerini ortaya koymaktır. Bu mesafe indislerinden biri de öklityan olup, kullanımı en fazla tercih edilen indislerden biridir. Öklityan mesafesi, Pythagorean mesafesinin p boyutlu şekli olarak tanımlanabilir. Pythagorean mesafesi ise iki nokta arasındaki en kısa mesafedir (Mc Cune and Mefford, 1999).

JUICE'taki vejetasyon alımları ayrıca SYN – TAX programına aktararak örnek alanlar bir kez de bu programda sınıflandırmaya tabi tutulmuş ve bu program aracılığıyla örnek

alanların ordinasyon ve dendrogramları oluşturulmuştur. SYN-TAX'ta Braun-Blanquet'in örtme dereceleri skalasıyla numerik bir çalışma yapmak mümkün değildir. Bu nedenle vejetasyon alımlarına ait veriler SYN-TAX'a aktarılırken, bitkilerin Braun-Blanquet örtme dereceleri skalasına göre sahip oldukları değerleri, van der Maarel (1979) e göre değiştirilerek aktarılmıştır.

Braun –Blanquet örtme derecelerinin Van der Maarel (1979)'e göre karşılıkları şu şekildedir:

r:1 - +:2 - 1:3 - 2:5 (2m:4 - 2a:5 - 2b:6) - 3:7 - 4:8 - 5:9.

SYN – TAX çok varyanslı verileri analiz etmek amacıyla oluşturulmuş bir programdır. Programda amaç uygun bir şekilde geniş miktarlardaki veriyi özetlemek, verinin yapısal özelliğini ortaya koymaktır. Bu amaç ise sınıflandırma, ordinasyon, matriks düzenleme ve karakter sınıflama teknikleriyle gerçekleştirilmektedir. Elde edilen sonuçlar yardımıyla ordinasyon ve sınıflandırmaların karşılaştırılması, farklı metotlarla elde edilmiş sonuçlardan bir senteze ulaşılması ya da sonuçlar arası farklılığın öneminin test edilmesi gibi daha ileri çalışmalar gerçekleştirmek mümkündür.

Çalışma kapsamında SYN – TAX'ta vejetasyon alımlarının ordinasyonları oluşturulurken *Principal Coordinated Analysis* (PCoA) (Gower, 1966) ve öklityan mesafe indisi; dendrogramlar oluşturulurken ise UPGMA (*Unweighted Pair Groups using arithmetic averages*) metodu (Sneath and Sokal, 1973) ve öklityan mesafe indisi kullanılmıştır. PCoA'nın amacı; belirli bir büyüklüğe sahip olan bir uzay alandaki nesnelerin birbirlerine olan durumlarını belirlemektir. Bunu yaparken nesnelerin mesafe ilişkilerini mümkün olduğu ölçüde korumaktadır. Analiz çok boyutlu ölçümlemeler için oluşturulmuş, metrik ölçümlemeyle çalışan basit bir metottur. Analiz, örnek alanlar arasındaki benzerlik veya farklılıklara bağlı olarak oluşturduğu bir tabloyu girdi olarak alır ve daha sonra bu tablodan bir ordinasyon meydana getirir. Bu ordinasyon diyagramında örnek alanlar belirli bir yönelimde düzenlenirler ve birbirine yakın örnek alanlar birbirine benzer örnek alanlar olup, birbirinden uzak olanlar ise farklı örnek alanlardır ve dolayısıyla farklı toplumlara aittirler. Örnek alanlar arası mesafenin artması örnek alanların birbirinden daha fazla farklılaşması anlamına gelmektedir (Podani, 1993; ter Braak and Šmilauer, 2002). Dendrogramlar

oluşturulurken kullanılan UPGMA metodu ise bir kümeleme analizi metodudur. Bu metot aracılığıyla birbirine benzer örnek alanları yan yana getirmek ve bunu bir dallanma şeklinde ortaya koymak mümkün olmaktadır (Austin, 2005).

SYN-TAX ve PC-ORD paket programlarında farklı metotlarla gerçekleştirilen analiz çalışmaları sonucunda birbirine benzer örnek alan grupları belirlenebilmiştir. Ancak bu örnek alan grupları vejetasyon birimlerinin son şekli değildir. Benzer vejetasyon tiplerinde daha önceden gerçekleştirilmiş olan bitki sosyolojisi çalışmalarına ait veriler ve orman vejetasyonu için alt vejetasyon birimlerinin (subasasiyasyon) oluşturulmasında ağaç türü egemenliğinin dikkate alınmasından dolayı, vejetasyon alımlarında düzenlemeler gerçekleştirilmiş ve bu doğrultuda İğneada Bölgesi'ndeki bitki toplumları belirlenmiştir. Bu düzenlemelerin tamamı ve toplumlara ilişkin vejetasyon ve özet (sinoptik) tablolar JUICE ortamında yapılmıştır. Ormanın vejetasyon ve özet tablosu Tablo 7-1 ve 7-2'de Kumulun vejetasyon tablosu ise metin içinde sunulmuştur. Kumul vejetasyonunun vejetasyon tablosunun geniş olmamasından dolayı, bu vejetasyon tipi için ayrıca bir özet tablo düzenlenmemiştir. Orman vejetasyonunun özet tablosunda her bir türün yüzde olarak bulunma sınıfı ve bulunma derecesinin sağ üst kısmında o türün ait olduğu bitki toplumuna bağlılık – sadakat (fidelity) derecesi ifade edilmiştir.

Bulunma derecesi; her bir türün yayılışının bulunduğu örnek alan sayısının, türün yer aldığı vejetasyon biriminin toplam örnek alan sayısına oranlanmasıyla elde edilir. Bağlılık – sadakat ise, türlerin vejetasyon birimlerindeki yayılışlarının yoğunluğunu ifade etmekte (Chrtry et al. 2002) olup, vejetasyon birimlerinin ayırımında önemli olan karakter ve ayırıcı türlerin belirlenmesiyle doğrudan ilişkilidir (Westhoff and van der Maarel, 1973). JUICE'ta istatistiki olarak bağlılık – sadakat hesaplaması yapılırken türlerin bulunduğu her bir örnek alan dikkate alınır. Fakat hesaplamada türler birer varlık olarak kabul edilir. Yani türlerin örtme dereceleri ve bolluklarına ait hiçbir bilgi dikkate alınmaz. Daha sonra ise örnek alanların tamamı dikkate alınarak türlerin yayılışları karşılaştırılır. Belirli bir vejetasyon biriminde yoğun olarak bulunan fakat diğer vejetasyon birimlerinde çok az yada hiç bulunmayan türler pozitif ve yüksek bir bağlılık – sadakat değerine sahipken, o vejetasyon biriminde çok az ya da hiç

bulunmayıp, diğer vejetasyon birimlerinde yoğun olan türler negatif bağıllık – sadakat değerine sahiptirler.

JUICE prgramında, toplumların ayırıcı, devamlı (*constant*) ve egemen türlerini belirlemek mümkündür. Ayırıcı türler belirlenirken türlerin bağıllık dereceleri, devamlı türler belirlenirken türlerinin tekerrür dereceleri ve egemen türler belirlenirken türlerin belirlenen minimum bir tekerrüre bağlı olarak örtme dereceleri dikkate alınmaktadır. Buna göre, çalışma kapsamında ayırıcı, devamlı ve egemen türler; bağıllık derecesi %50, tekerrür derecesi % 50 ve örtme derecesi %60 kabul edilerek belirlenmiştir.

Değerlendirmeler sonucunda kumul vejetasyonunda sınıflama yaparken belirli bir vejetasyon biriminde karakter ve ayırıcı türlerin ayırt edilememesinden dolayı ancak birlik (*verband-alliance*) seviyesine kadar sınıflandırma yapılabilmektedir. Yani asosiyasyon düzeyinde bir sınıflandırma gerçekleştirilememiştir. Bu durumda alt seviyelerde sınıflandırma yapmayı olanaklı kılan ve bu anlamda Braun-Blanquet sisteminin geliştirilmiş şekli (Kopecky, 1992; Kopecky, et al.1995) olarak düşünülen Kopecky and Hejny (1974)'ten faydalanılmıştır. Kopecky and Hejny'nin sistemi, sınıflandırmada sıkıntıların ortaya çıktığı veya karakter ve ayırıcı türlerin belirlenemediği durumlarda uygulanır. Bu sisteme göre belirli bir üst birime (sınıf, takım, birlik) kadar sınıflama yapıldıktan sonra, alt vejetasyon birimlerinin oluşturulması, örnek alanların ait oldukları üst vejetasyon biriminin karakter ve ayırıcı türlerini içermekle birlikte, genel olarak türlerin ekolojik ve sosyolojik salınımlarıyla ilişkili bir durumdur. Sisteme göre belirli bir üst vejetasyon biriminin altında *basal* (temel), *derivate* (türetilmiş) ve *saturated* (doygun) isimlerinde 3 farklı alt vejetasyon birimi oluşturmak mümkündür. Bu üç alt birim de ait oldukları üst birimin (sınıf, takım, birlik) karakter ve ayırıcı türlerini içermekle birlikte temel fark, kompozisyonlarını oluşturan bitkilerin ekolojik ve sosyolojik salınımlarının geniş yada dar oluşudur. Eğer örnek alanlar geniş ekolojik ve sosyolojik salınımlı türlerden meydana geliyorsa bu basal (temel) toplumdur. Buna karşılık örnek alanlarda ekolojik ve sosyolojik olarak dar salınımlı bir türün egemenliği söz konusuysa bu örnek alanlar türetilmiş topluma aittirler. Bir basal (temel) toplum birden fazla türetilmiş toplumdaki meydana gelebilir.

Bitki toplumları belirlendikten sonra, her bir bitki toplumunun Ellenberg Gösterge Değerleri açısından eğilimleri ortaya konulmuştur. Bu amaçla her bir türün nem, besin maddesi, toprak reaksiyonu (pH), ışık, sıcaklık ve karasallığa ilişkin Pignatti (2005) tarafından İtalyan Florası için oluşturulmuş Ellenberg Gösterge Değerleri JUICE'a aktarılmıştır. Daha sonra örnek alanlara ait veriler ve türlerin Ellenberg Gösterge Değerleri JUICE yardımıyla CANOCO'ya aktarılmış ve örnek alanlar ya da bitki toplumları ile Ellenberg Gösterge Değerleri arasında nasıl bir ilişkinin olduğunu anlayabilmek amacıyla *Canonical Correspondance Analysis* (CCA) (Ter Braak, 1986) uygulanmıştır.

Bitkilerin ekolojik gösterge değerlerinin belirlenmesi ilk kez Ellenberg (1974) tarafından gerçekleştirilmiş ve daha sonra Avrupa'daki bir çok ülkenin florası için bitkilerin ekolojik gösterge değerleri belirlenmiştir (Pignatti, 2005; Landolt, 1977). Bitki coğrafyası çalışmalarında bitkilerin sahip oldukları ekolojik gösterge değerleri önemli bir araç haline gelmiştir (Schmidtlein and Ewald, 2003). Genel olarak bitkilerin gösterge değerlerinin hesaplanması mümkün değildir. Bitkilerin ekolojik gösterge değerlerine ilişkin elde edilen veriler daha çok, ekolog ve botanikçilerin çalışmaları sonucu elde ettikleri tecrübeler ve gözlemlerin sonucudur (Ewald, 2003b). İğneada florasının Avrupa florasına büyük bir benzerlik göstereceği beklenebilecek bir sonuçtur. Nitekim çalışma sonucunda teşhisi yapılan bitkilerin büyük çoğunluğunun İtalyan florasında mevcut olduğu görülmüş ve bu nedenle İtalyan florası için oluşturulmuş Ellenberg Gösterge Değerlerinin çalışma kapsamında kullanılabileceğine karar verilmiştir.

Ellenberg Gösterge Değerleri kapsamında kullanılan ekolojik veriler ve bunların içerikleri şu şekildedir (Pignatti, 2005; Landolt, 1977):

Nem: Vejetasyon döneminde topraktaki ortalama nemi ifade etmektedir. Değerler 1'den 12'ye kadardır ve değer büyüdükçe nem miktarında artış görülmektedir.

Toprak reaksiyonu (pH): Bu değer topraktaki serbest hidrojen iyonu içeriğini karakterize etmektedir. Değerler 1'den 9' a kadardır. Küçük değerler toprağın asit, yüksek değerler ise bazik olduğunu göstermektedir.

Besin değeri: Bu değer besinlerin (özellikle nitrojenin) topraktaki içeriğini ifade etmektedir. Değerler 1'den 9'a kadardır. Değer yükseldikçe topraktaki besin içeriği de artmaktadır.

Işık: Vejetasyon döneminde bitkilerin en iyi gelişmeyi yaptıkları ışık yoğunluğunu karakterize etmektedir. Değerler 1'den 12'ye kadardır. Küçük değerler ışık ihtiyacının fazla olmadığını, yüksek değerler ise fazla olduğunu göstermektedir.

Sıcaklık: Bu değer bitkinin vejetasyon döneminde aldığı ortalama sıcaklık değerini ifade etmektedir. Değer 1'den 12'ye kadar olup, çoğunlukla bitkinin geliştiği yükseklikle ilişkilidir. Bu nedenle küçük değerler bitkinin yükseklerdeki yayılışına, yüksek değerler ise alçaklardaki yayılışına denk gelmektedir. Yani değer büyüdükçe sıcaklıkta da artış olmaktadır.

Karasallık: Bu değer gün veya yıl içindeki sıcaklık farklarını yada hava nemi farklılıklarını ifade etmektedir. Değer 1'den 9'a kadardır. Küçük değerler sıcaklık veya hava nemi değişikliklerinin düşük, yüksek değerler ise bu değişimlerin fazla olduğunu göstermektedir.

Örnek alanlar ile ekolojik gösterge değerleri arasındaki ilişkinin analizinin gerçekleştirildiği **CANOCO for Windows** paket programı çok sayıda programdan meydana gelmektedir. Bu programlar yardımıyla çok varyanslı analizler gerçekleştirilebilmektedir. Canoco for Windows'ta 25 000 örnek alan, 5000 tür, 1000 çevre değişkeni ve 2000 ortak değişkenden oluşan bir veriyi analiz etmek mümkündür. Çok sayıdaki ordinasyon metodu Canoco for Windows yardımıyla kullanılabilir. Bunlardan başlıcaları linear metotlar (*Principal Component Analysis* – PCA (Temel Bileşenler Analizi) ve *Redundancy Analysis* -RDA) ve unimodal metotlardır (*Detrented Canonical Analysis* - DCA, *Canonical Correspondance Analysis* -CCA). Fakat bunlara dayalı olarak CANOCO içinde verilere *discriminant analiz* (CVA) ve *metric multi-dimensionel scaling* (*Principal Coordinates Analysis* - PcoA)'te uygulanabilmektedir (ter Braak and Šmilauer, 2002; Lepš and Šmilauer, 1999). CANOCO yardımıyla kullanılabilecek ordinasyon metotlarıyla, biyolojik toplumların yapısal özelliklerini, biyolojik birlikler üzerindeki insan etkisini ve bunun sonucunda meydana gelen çevre değişiklikleri ve afetlerin niteliklerini belirlemek mümkün olmaktadır (ter Braak and Šmilauer, 2002).

Canonical Correspondance Analysis (CCA) ise, bitki toplumları kompozisyonu ile çevre değişkenleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla geliştirilmiş çok varyanslı analiz tekniği olup, *Canonical Analysis*'in (*reciprocal averaging*) genişletilmiş şeklidir. *Canonical Analysis*, türlerin bulunma ya da bolluklarına ilişkin değişimlere ait ordinasyon eksenleri oluşturur. Bu ordinasyon eksenlerini çevre değişkenleriyle açıklayabilmek mümkündür. Bu iki aşamalı yaklaşımın adı *indirect gradient anaylsis* olup, toplum değişkenleri ile çevre değişkenlerini ilişkilendirmeyi olanaklı kılan bu analizin adı ise CCA'dır. Çevre değişkenleri nicel yada nitel değerler olabilirler (Ter Braak, 1986, Jongman et al. 1987).

Çalışma kapsamında bitki toplumlarının isimlendirilmesi Weber et al. (2000)' e göre oluşturulmuştur. Ayrıca Raunkiaer (1934)'in yaşam fomlarına göre (Fanerofit-Fa, Hamefit -Ha, Hemikriptofitler-HK, Kritofitler-Kr, Terofit-Tr) bitki toplumlarının yaşam formları spektrumları oluşturulmuştur.

JUICE programı yardımıyla vejetasyon alımlarının Shannon – Wiener biyolojik çeşitlilik indeksinde göre bitki çeşitliliği değerlerini elde etmek mümkün olmaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında bitki toplumlarının sahip oldukları bitki çeşitliliği de belirlenmiştir.

3.2.3 Bitki Toplumlarının Kuruluş Özelliklerinin Belirlenmesi

Vejetasyon alımları yardımıyla İğneada Bölgesindeki orman toplumları belirlendikten sonra bu toplumların meşçere kuruluşlarını ve çeşitli silvikültürel özelliklerini daha ayrıntılı bir şekilde ortaya koymak amacıyla toplam 16 adet örnek alan alınmıştır. Örnek alanlar seçilirken, bunların ait oldukları toplumu en iyi şekilde temsil etmelerine özen gösterilmiş ve eğer toplumun değişik yayılış alanlarında kuruluş özellikleri açısından farklılıklar bulunuyorsa, bu farklılıklar da en hassas bir şekilde ortaya konmaya çalışılmış ve örnekleme bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir.

Örnek alanlardan 15 tanesi 50x10 m boyutunda, bir tanesinde ise ağaçların çok ince çaplı ve tepelerinin dar olması nedeniyle 30x10m boyutunda eş yükselti eğrilerine dik ve yamaç boyunca (Özalp, 1989) alınmıştır. Çalışma alanlarında 5m'den boyulu tüm ağaçların boyları, çapları, yaş ve kuru dalların başladığı yükseklikler ölçülmüş ve türlere

göre kaydedilerek her bir örnek alan için tepe iz düşümleri çizilmiştir. Örnek alanlarda ayrıca dikili kuru bireylerin miktarı da sayılmıştır. Bu verilere dayanarak söz konusu örnek alanların her biri için birer meşçere profili oluşturulmuştur.

Örnek alanlardan elde edilen verilere dayanarak her bir örnek alan için ağaç türlerinin çap sınıflarına dağılımı belirlenmiştir. Her bir ağaç türü için göğüs yüzeyleri toplam olarak verilmiştir. Ağaç türlerinin örnek alanlardaki katlılık durumu ile bu katlardaki ağaç sayıları ve yüzdeleri de bulunarak bütün bu değerler birim alan (ha) değerlerine çevrilmiştir. Elde edilen bu bilgiler Tartışma ve Sonuç bölümünde sunulmuş ve bunların yardımıyla yorumlarda bulunulmuştur.

Kumul vejetasyonunda ise ormana benzer şekilde kuruluş profili ortaya çıkarmak mümkün değildir. Bu amaçla denizden iç kesimlere doğru kumul vejetasyonunun bitki toplumlarındaki değişime bağlı olarak ve her bir bitki toplumu egemen bitki türleriyle karakterize olacak şekilde (Gehu, 1987) kumul vejetasyonunun kuruluş profili oluşturulmuştur.

3.2.4 Bitki Toplamlarının Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi

Bitki toplumlarının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, her bir bitki toplumunu temsil edecek şekilde oluşturulan toplam 44 toprak kesitinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak çukurları toprak örneği almadan hemen önce kazılmış ve kazı derinliği anamateryal horizonundan örnek almaya yetecek derinliğe erişinceye kadar devam ettirilmiştir. Toprak kesitinde horizonların birbirinden ayırt edilmesi işlemi sırasında horizonun rengi, bünye (strüktür), sıklık ve nem kriterlerinden yararlanılmıştır. Horizonların belirlenmesi işleminden sonra toprak kesitinin örneklenmesi işlemine geçilmiştir. Toprak örnekleri horizon kalınlığının müsaade ettiği yerlerde (toprak horizonu kalınlığının en az 10 cm olduğu horizonlarda) 1 litrelik çelik silindir çakılarak; horizon kalınlığının daha ince olduğu yerlerde ise 0,1 litrelik silindirlerin mükerrer olarak çakılması suretiyle alınmıştır. Örneklenen toprak numunesi polietilen torbalara konularak laboratuara getirilmiştir.

Araziden getirilen toprak örnekleri laboratuarda serilerek hava kurusu hale gelmeleri sağlanmıştır. Hava kurusu hale gelene kadar kurutulan toprak örnekleri porselen

havanda öğütülmüş ve 2mm’lik elekten geçirilerek ince toprak ile iskelet ayrılmış ve birim hacimdeki (litre) ince toprak miktarı tartılarak bulunmuştur.

Toprak örneklerinde yapılan analizler şunlardır:

İnce Toprak Miktarı: 2mm’ye kadar öğütülen ince toprak kısmı kurutma fırınında 105 °C’e kadar kurutulduktan sonra tartılarak litreye oranlanmış ve ince toprak miktarı “gr/lt” cinsinden hesaplanmıştır.

Tane Çapı: Toprak örneklerinin tane çapları Bouyouocus hidrometre yöntemi ile saptanmıştır (Gülçur, 1974). Tane çaplarının dağılımına göre toprak ise uluslararası tane çapı sınıflandırmasına göre belirlenmiştir (Kantarıcı, 1987).

Toprak Reaksiyonu (pH): Toprakların reaksiyonları cam elektrodlu pH metre ile ölçülerek tayin edilmiştir. Toprak 1/2,5 oranında saf su ile muamele edildikten sonra 1 (bir) gün bekletilerek pHmetre ile okuma yapılarak ölçüm tamamlanmıştır (Irmak, 1954).

Kireç (CaCO_3): Toprakların içerdiği kireç miktarı 1 gr toprağı %10’luk HCl ile muamele ederek, toprakta bulunan CaCO_3 ’ın HCl ile tepkimeye girmesi sonucunda açığa çıkan CO_2 gazı hacminin Scheibler kalsimetresi vasıtasıyla ölçülmesi ile belirlenmiştir (Gülçur, 1974; Irmak, 1954).

Organik Karbon (C_{org}): Toprak örneklerinin organik karbon içerikleri; toprak örnekleri 0,25mm’lik elekten geçirilecek kadar öğütülerek Walkley-Black’in ıslak yakma yöntemine göre tayin edilmiştir (Gülçur, 1974; Irmak, 1954).

Tüm Azot (N_t): Toprak örneklerinde tüm azot (N_t) sömi mikro Kjeldahl Yöntemi ile ve Markham damıtma aleti kullanılarak saptanmıştır (Gülçur, 1974; Irmak, 1954).

4. BULGULAR

Çalışma kapsamında İğneada Su Basar (Longoz) Ormanları ile bu ormanların çevresinde yer alan meşe türlerinin egemen olduğu ormanlar (Tablo 7-1, 7-2 ve Şekil 7-1) ve kumul vejetasyonun bitki toplulukları tespit edilmiştir. Alanda bulunan göller ile bu göllerin çevresindeki sazlıklara ait bitki toplulukları Seçmen ve Leblebici (1997) tarafından çalışılmış ve adlandırılmıştır. Bu nedenle göl ve sazlıklar çalışmaya dahil edilmemiştir. Ancak bir tespit olması amacıyla, arazi çalışmaları süresince göl ve sazlıklardan toplanan bitkiler de floristik liste şeklinde çalışma kapsamında sunulmuştur.

4.1 ARAŞTIRMA ALANINDAKİ ORMAN TOPLULUKLARI VE BUNLARIN KURULUŞ ÖZELLİKLERİ

İğneada çevresindeki ormanlar vejetasyon yapısı itibariyle; yılın belli zamanlarında yer yer su taşkınlarına maruz kalan ve hakim ağaç türlerinin *Fraxinus angustifolia* (sivri meyveli dişbudak), *Alnus glutinosa* (kızılağaç), *Carpinus betulus* (adi gürgen), *Quercus robur* (saplı meşe), *Ulmus laevis* (hercai karaağaç) *U. minor* (ova karaağacı), *Acer campestre* (ova akçaağacı), *A. trautvetteri* (kayın gövdeli akçaağaç), ve *Juglans regia*'nın (ceviz) olduğu su basar ormanlar ile *Quercus frainetto* (macar meşesi), *Q. petraea* (sapsız meşe) *Q. cerris*'in (saçlı meşe) egemen olduğu ve yer yer yetişme ortamı özelliklerine bağlı olarak *Carpinus orientalis* (doğu gürgeni) ve *Fraxinus ornus*'un (çiçekli dişbudak) karışıma katıldığı, toprak nemi isteği yüksek olmayan otsu ve çalı türlerinin varlığıyla belirginleşen ormanlardan meydana gelmektedir.

Arazide örnek alanlarda gerçekleştirilen vejetasyon alımları yoluyla elde edilen veriler ilk olarak SYN TAX ve PC-ORD programlarında ayrı ayrı değerlendirilmiştir. SYN-TAX programında *Principal Coordinated Analiz* (PcoA) ve öklityan mesafe indisi yardımıyla örnek alanların ordinasyonu (Şekil 4-1) ve yine aynı programda UPGMA metodu ve öklityan benzerlik indisiyle örnek alanların dendrogramları oluşturulmuştur

(Şekil 4-2). Benzer şekilde PC-ORD programında da örnek alanlara Ward's indeks metodu ve öklityan mesafe indisi yardımıyla örnek alanların birbirlerine olan benzerlikleri belirlenmiştir (Şekil4-3). Bu analizler sonucunda örnek alanların başlıca iki grup halinde sınıflandığı ve İğneada Su Basar Ormanlarına ait vejetasyon alımlarının bir grup, bu ormanların çevresindeki diğer ormanlara ait vejetasyon alımlarının ise ayrı bir grup oluşturduğu ortaya çıkmıştır.

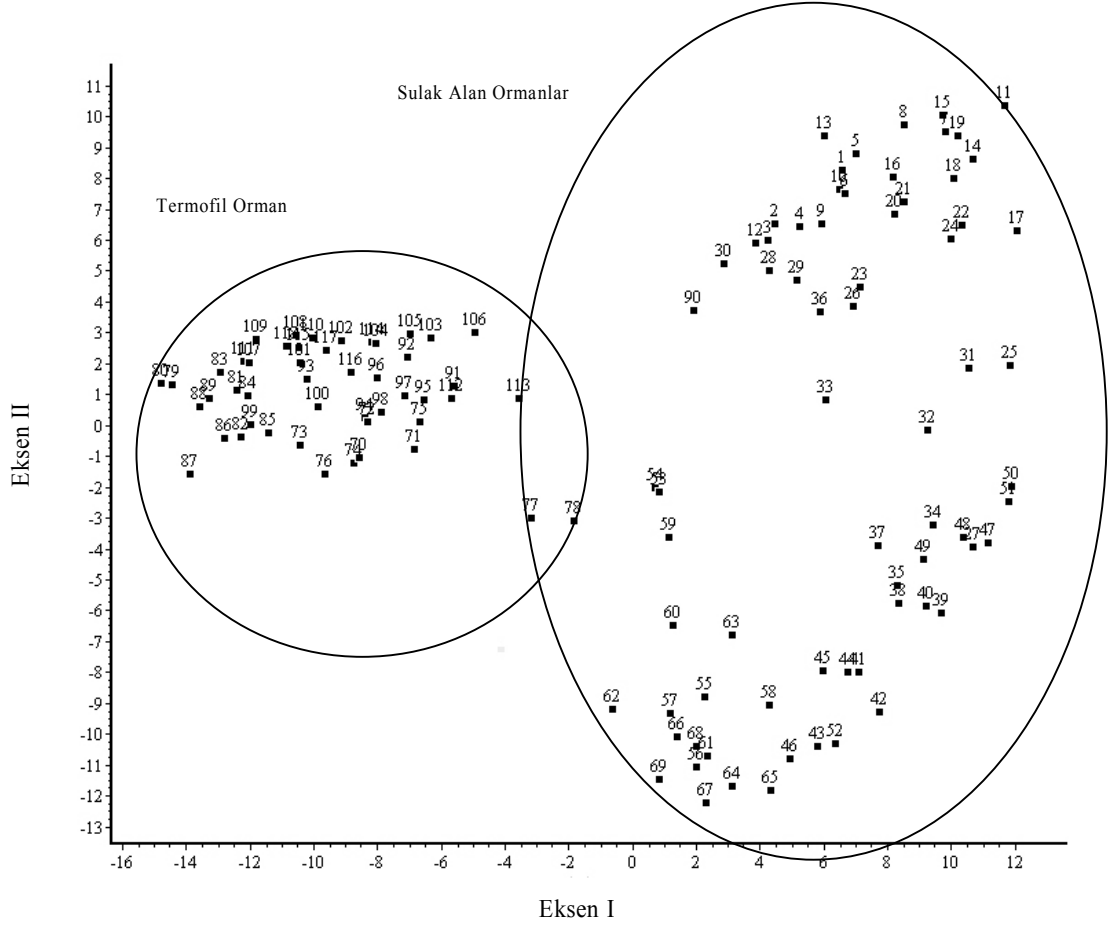
Su basar orman alanlarının dışındaki sahalarda kuru dereler boyunca yayılış gösteren ve egemen türün *Carpinus betulus* olduğu ormanlar bu iki orman tipinin geçiş alanında bulunmakla birlikte, tür çeşitliliği açısından su basar orman vejetasyonu ile büyük benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle, dere içlerine ait örnek alanlar ile su basar ormanların örnek alanları arasındaki mesafe, diğer örnek alanlara oranla çok daha dar ve tedrici bulunmaktadır (Şekil 4-1).

Orman vejetasyonundaki bu farklılığı örnek alanların Ellenberg Gösterge Değerleri yardımıyla, CANOCO programında gerçekleştirilen *Canonical Correspondence Analysis* (CCA)'in sonuçlarından da anlamak mümkündür (Şekil 4-4). Toprak nemi, pH ve topraktaki besin maddesi içeriği yüksek örnek alanlar belli bir grup oluştururken, sıcaklık, karasallık ve yüksek ışık koşullarının göstergesi örnek alanlar da diğer bir grubu oluşturmaktadır. Nem, besin maddesi ve pH'ın yüksek olduğu örnek alanlar su basar orman alanlarında yer alırken, sıcaklık, karasallık ve ışığın yüksek olduğu örnek alanlar ise bu ormanların çevresindeki ve bölge açısından bakıldığında termofil olarak karakterize edilebilecek orman alanlarına ait bulunmaktadır.

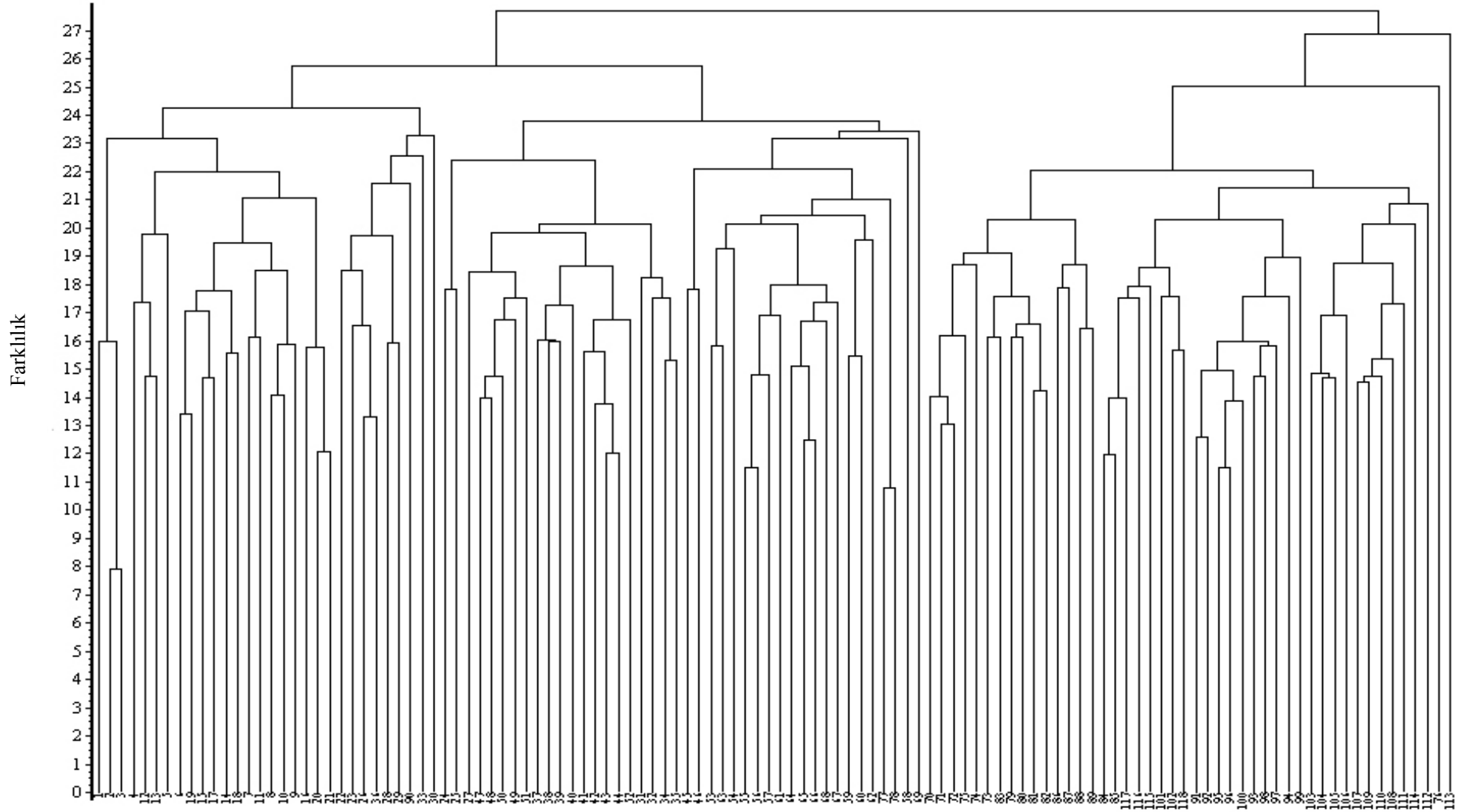
Bu iki farklı orman tipi gerek bitki kompozisyonu, gerekse yetiştirme ortamı özellikleri açısından farklılık göstermektedir. Bitki toplumlarını ortaya koymak üzere yapılacak analiz çalışmalarında, bu farklılıkların ve ayrıca bu iki gruba ait örnek alanların arasında olabilecek benzerliklerin bitki toplumlarının ayrılmasında güçlük yaratabileceğinden hareketle, değerlendirmelerin ayrı ayrı yapılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Vejetasyon alımlarının değerlendirmeleri ilk olarak PC-ORD ve SYN-TAX bilgisayar programlarında ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Bu iki program yardımıyla elde edilen bilgiler daha sonra karşılaştırılmış ve orman toplumlarının sınıflandırması bu

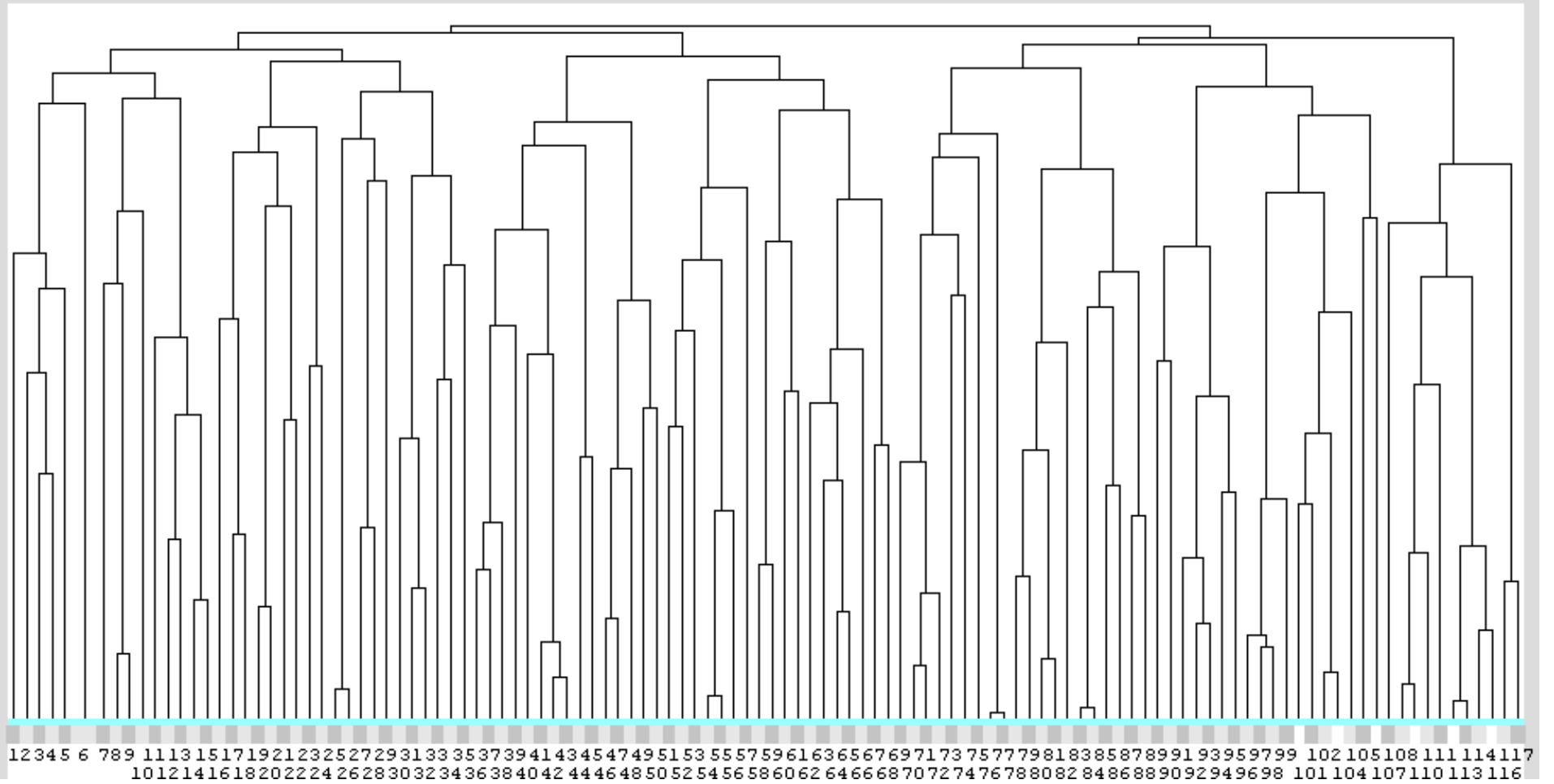
karşılaştırma doğrultusunda yapılmıştır. Gerek SYN-TAX, gerekse PC-ORD programlarında yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilmiş ordinasyonlar ve dendrogramlar metin içinde sunulmuştur.



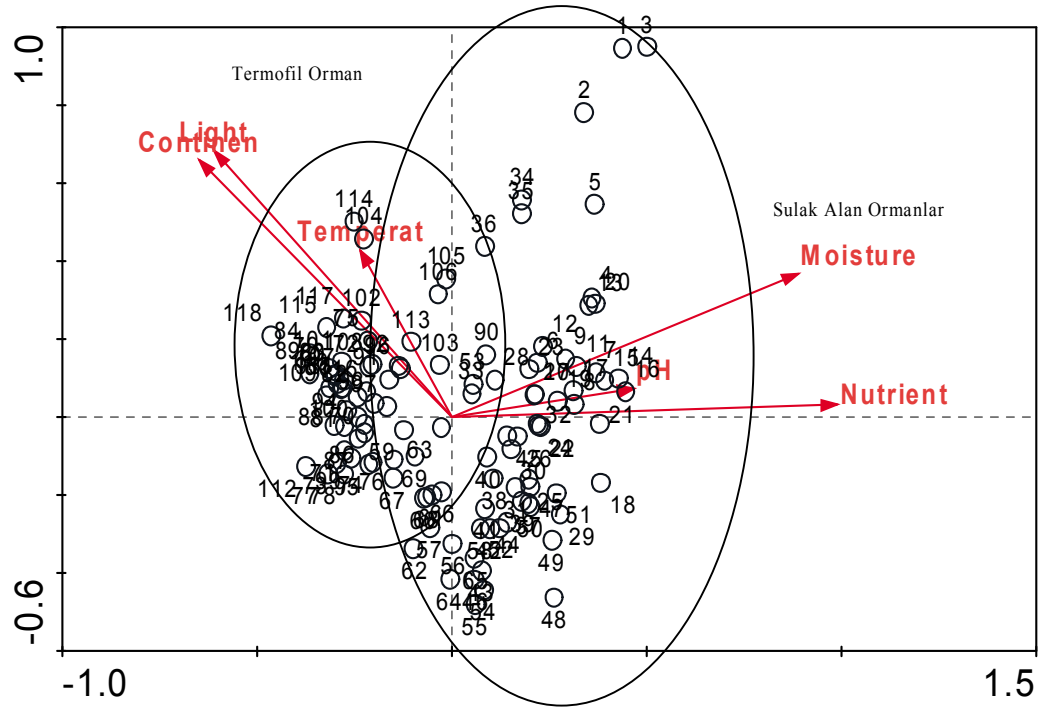
Sekil 4-1: İğneada Subasar Ormanları ve çevresine ait vejetasyon alımlarının ordinasyonu (Bu ordinasyon SYN-TAX programında PcoA ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar örnek alan numarası olmayıp Tablo 7-1' deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-2: İğneada Subasir Ormanları ve çevresine ait vejetasyon alımlarının dendrogramı I (Bu dendrogram SYN-TAX programında UPGMA ve öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar örnek alan numarası olmayıp Tablo 7-1'deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-3: İğneada Subasar Ormanları ve çevresine ait vejetasyon alımlarının dendrogramı II (Bu dendrogram PC-ORD programında Ward's Metodu ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Dendrogramdaki numaralar örnek alanları değil, her biri birbirinden farklı bitki gruplarını ifade etmektedir. Yalnızca bir bitki grubunda 2 örnek alan bir grup oluşturduğu için toplam 118 olan vejetasyon alımından en fazla 117 farklı grup oluşmaktadır.)



Şekil 4-4: İğneada Su Basar Ormanları ve çevresine ait vejetasyon alımlarının ellenberg gösterge değerleri açısından eğilimleri (Şekil CANOCO programında CCA uygulayarak elde edilmiştir. Numaralar örnek alan numarası olmayıp Tablo 7-1 'deki sıra numaralarıdır) (nutrient: besin maddesi - moisture: Nem- pH: toprak reaksiyonu- temperat: sıcaklık- light: ışık- continent: karasallık)

4.1.1 Araştırma Alanındaki Sulak Alan Orman Toplulukları

İğneada Bölgesindeki sulak alanlar, yılın tamamında su taşkınlarının meydana geldiği alanlar olmayıp, gerek su basar ormanlarda, gerekse dere içlerinde yılın belli bir döneminde taşkın olaylarının yaşandığı alanlar durumundadır. Su basar orman ve dereiçi orman alanlarındaki vejetasyon alımlarının analizi sonucunda (Şekil 4-5 ve 4-6, 4-7) ortaya çıkan bitki toplumlarının sistematığı (Sinsistematik) şu şekildedir

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl.&Vlieger 1937 (Sınıf-Class-Klasse)

POPULETALA ALBAE Br.-Bl. Ex Tchou 1948 (Takım-Order-Ordnung)

ALNO-QUERCION ROBORIS Horvat 1950 (Birlik, Alliance, Verband)

Leucojo aestivi-Fraxinetum oxycarpae Glavac 1959 (Asosiyasyon)

alnetosum glutinosae (Subasosiyasyon)

Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae Pedrotti 1970

juglancetosum regii

typichum

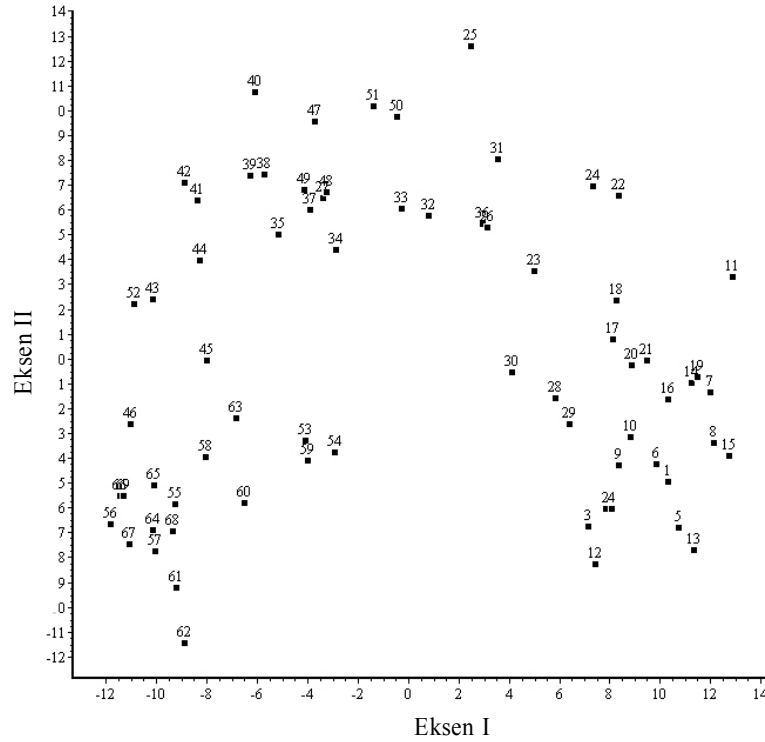
quercetosum roburi

RHODADENDRO-FAGETALIA Akman, Quézel&Barbéro 1980

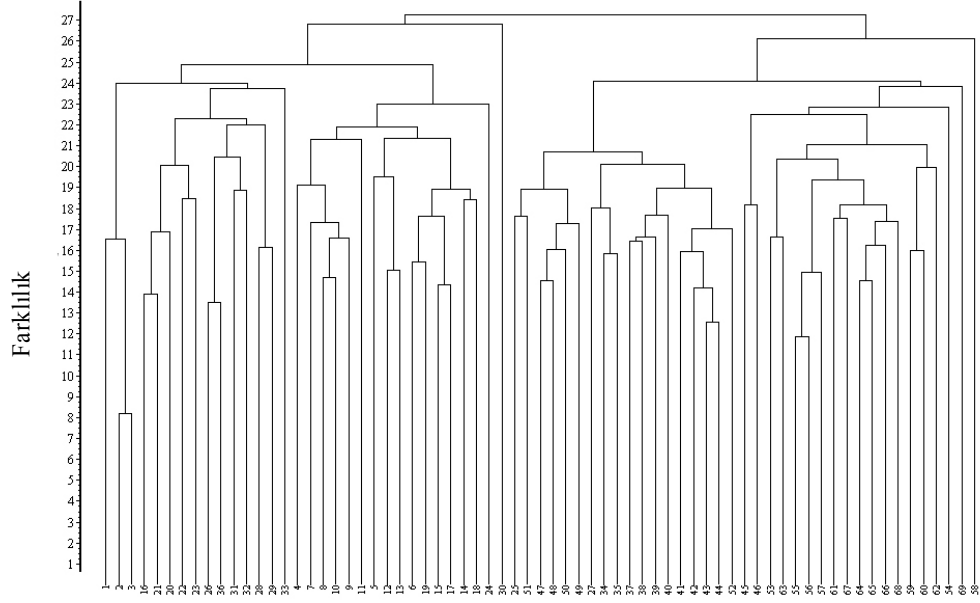
TILII-CARPINION all. nova

Fraxino angustifolii-Carpinetum betuli ass. nova

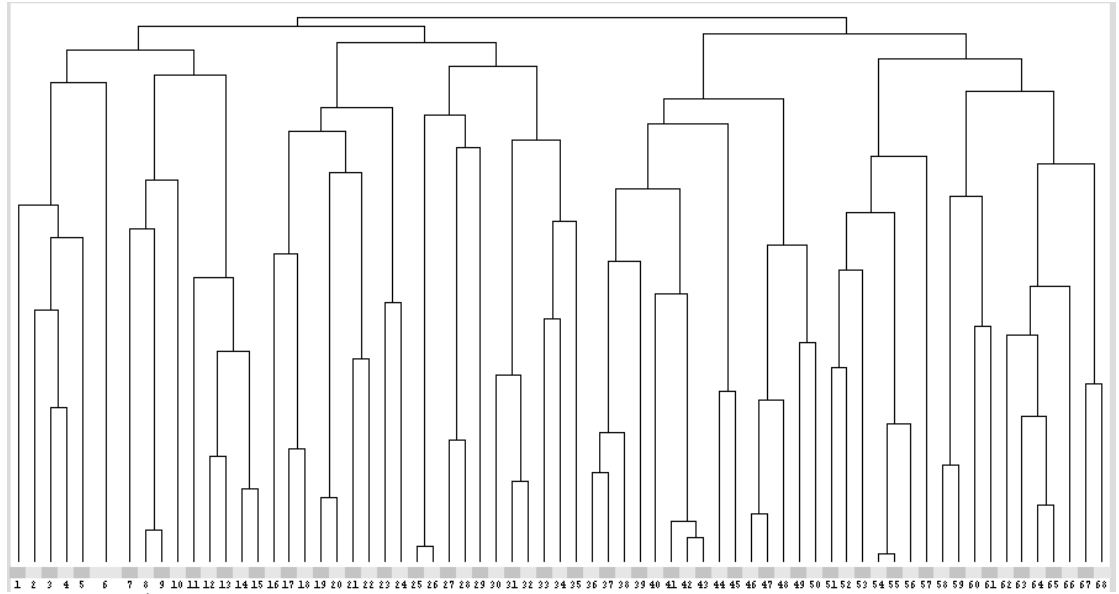
Trachystemo orientali-Carpinetum betuli ass.nova



Şekil 4-5: İğneada Sulak Alan Ormanlarındaki vejetasyon alımlarının ordinasyonu. (Bu ordinasyon SYN-TAX programında PcoA ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar Tablo 7-1' deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-6: İğneada Sulak Alan Ormanlarındaki vejetasyon alımlarının dendrogramı I (Bu dendrogram SYN-TAX programında UPGMA ve öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar Tablo 7-1'deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-7:: İğneada Sulak Alan Ormanlarındaki vejetasyon alımlarının dendrogramı II. (Bu dendrogram PC-ORD programında Ward's metodu ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Dendrogramdaki numaralar örnek alanları değil, her biri birbirinden farklı bitki gruplarını ifade etmektedir. Yalnızca bir bitki grubunda 2 örnek alan bir grup oluşturduğu için 69 vejetasyon alımından en fazla 68 farklı grup oluşmaktadır.)

4.1.1.1 *Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa*

Bitki toplumunun ayırıcı türleri: *Alnus glutinosa*, *Ulmus laevis*, *Carex remota*, *Galium debile*, *Iris pseudacorus*, *Leujocum aestivum*, *Lysimachia vulgaris*, *Polygonum hydropiper*;

Devamlı (*Constant*) türleri: *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Rosa canina*, *Smilax excelsa*, *Rumex conglemeratus*;

Egemen türleri ise: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Carex remota*, *Iris pseudacorus*, *Leujocum aestivum* ve *Polygonum hydropiper*'dir.

İğneada subasar ormanlarındaki taşkın olayları yılın tamamında değil, sadece yılın belli bir döneminde meydana gelen olaylardır. Taşkın süresinin uzunluğu alansal olarak farklılıklar göstermektedir. Taban suyu seviyesinin yüksek olduğu alanlar ile dere ve göllere yakın bölgelerde ve ayrıca orman içinde ince uzun derecik şeklindeki oyuntuların bulunduğu alanlarda bu süre daha uzun olmaktadır.

Saka Gölünün Saka Gölü Su Basar Ormanına nüfuz ettiği alanlarda taşkın periyodu diğer alanlara oranla çok daha uzun olmaktadır. Yılın en sıcak dönemi olan ağustos ayında bile bu alanda su birikintilerini yoğun olarak görmek mümkündür. Gölün orman içine doğru devamı şeklindeki bu alanda su, uzun bir dönem boyunca durgun şekilde toprak yüzeyinde kalmaktadır. Bu özelliği ile alan, taban suyu seviyesinin toprak yüzeyinin üstüne çıktığı ve dere kenarlarında taşkın olaylarının yaşandığı alanlara oranla farklı bir yapıya sahiptir.

Nitekim bu bölgedeki ormanların ot katı, her ne kadar türce fakir olsa da, göl kenarı sazlık alanlara benzer bir yapıya sahip olup, *Leucojum aestivum* ve *Iris pseudacorus* ormanın ot katının hakim türleri durumundadır. Söz konusu orman, su basar ormanların tamamı ile karşılaştırıldığında fazla bir alan kaplamadığı görülmektedir. Bu nedenle bu alandan yalnızca 3 örnek alan alınabilmıştır. Mevcut ağaç türleri ve çalı türleri itibarıyla bu örnek alanlar, özellikle Saka Gölü Su Basar Ormanındaki diğer örnek alanlardan da büyük farklılıklar göstermemektedir. Su basar orman alanlarına ait vejetasyon alımlarının analizi sonucunda bu durum açık bir şekilde görülmekte ve bu iki örnek alanın *Carici remota – Fraxinetum oxycarpae* asosiyasyonu ile benzerlik gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Fakat buradaki benzerlik çalı ve ağaç türlerinden kaynaklanmakta;

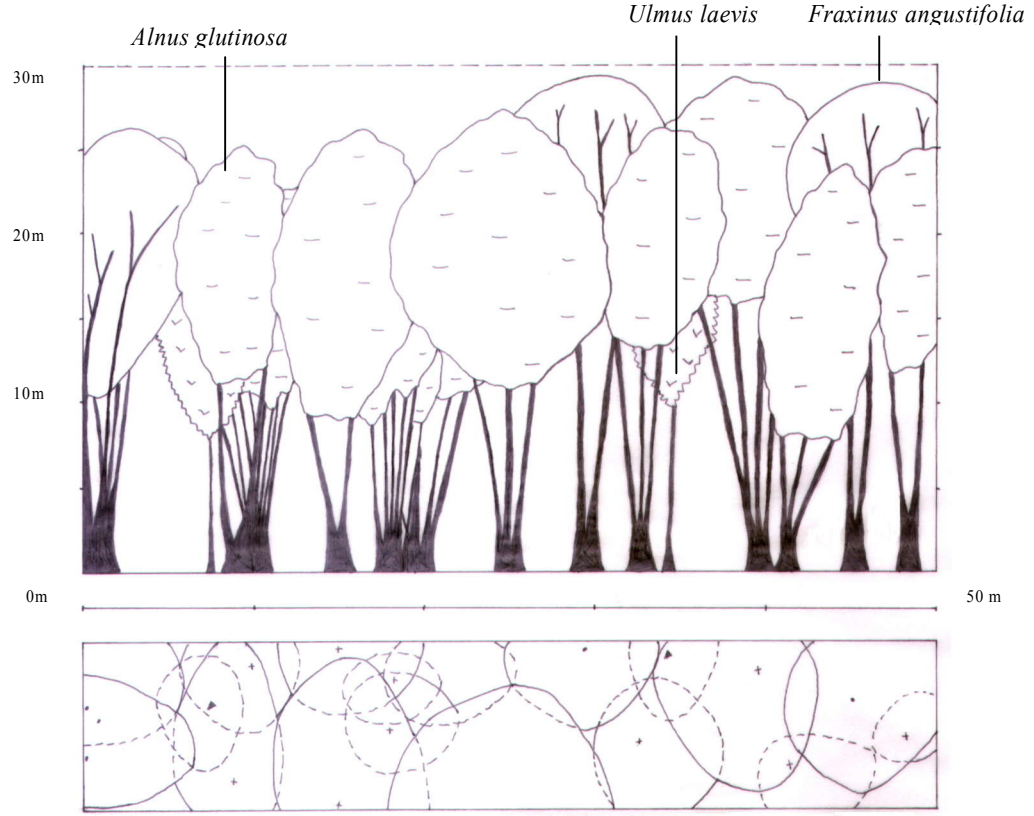
oysa ot katında büyük farklılıklar bulunmaktadır. Nitekim Glavać (1959) bu iki örnek alana benzer alanları *Leucojo aestivi Fraxinetum oxycarpae* asosiyasyonunun *alnetosum* subasosiyasyonuna dahil etmiştir. Bu nedenle bu üç örnek alan, sahip olduğu ekolojik farklar ve özellikle ot katındaki tür kompozisyonu farklılığının bir sonucu olarak *Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa* şeklinde sınıflandırılmıştır (Tablo 4-1).

Bu asosiyasyon meşçere kuruluşu itibarıyla iki tabakalı bir yapıya sahiptir. Meşçere üst katında hakim türler *Fraxinus angustifolia* ve *Alnus glutinosa* olup, yer yer *Alnus glutinosa*'nın *Fraxinus angustifolia*'ya oranla meşçere karışımına daha yüksek oranlarda katıldığı görülmektedir. Alt katın hakim türü genellikle *Ulmus laevis* olmakla birlikte, ışık koşullarının uygun olduğu alanlarda *Fraxinus angustifolia* da alt tabakada gelişebilmektedir. Meşçereyi meydana getiren ağaçların tamamına yakını sürgün kökenli olup, bir kütükte sıklıkla birden fazla bireye rastlamak mümkündür. Kütükler genelde yüksek kütükler durumundadır ve toprak seviyesinden 1-1,5 m yüksekliktedir. İğneada Su Basar Ormanlarının diğer kesimleriyle karşılaştırıldığında, *Alnus glutinosa* ve *Fraxinus angustifolia* kütüklerinde birden fazla bireyin bu kadar yoğun bulunduğu başka bir alana rastlanmamaktadır.

Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa toplumunu temsil eden örnek alandan alınan tepe projeksiyonu ve meşçere profiline göre (Şekil 4-8) hektardaki ağaç sayısı 960, dikili kuru ağaç sayısı 60 adet olarak belirlenmiştir. Meşçere ortalama boyunu 25,6 m olduğu meşçerede; üst kat ortalama boyu 26,5 m, biyolojik üst boy 29 m, meşçere ortalama çapı 27,4 cm, meşçere üst kat ortalama çapı ise 28,9 cm olarak tesbit edilmiştir. Meşçerenin hektardaki toplam göğüs yüzeyi ise; 56,58m², üst kat toplam göğüs yüzeyi 55,07 m² olarak saptanmıştır. Meşçereyi oluşturan ağaçlarda gözle görülür herhangi bir sağlık problemiyle karşılaşılmamıştır. Yer yer iyi kaliteli gövdelere rastlamak mümkün olmakla birlikte, kalın dallı ve geniş tepeli bireylerin yüksek miktarlardaki varlığı dikkati çekmektedir. Bu asosiyasyonun yayılış alanı içinde çok sayıda dikili kuru bireye rastlanmakta, ayrıca çok sayıda devrik gövde de bulunmaktadır.

Tablo 4-1: *Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa*'nın vejetasyon tablosu

Asosiyasyon			Leucojo –Fraxinetum angustifoliae Glavac 1959				Bulunma Sınıfı	Yaşam Formu
Subasosiyasyon			alnetosum glutinosae					
Örnek Alan Sayısı	3							
Sıra numarası			1	2	3			
Örnek alan numarası			10	29	116			
Katların Kapalılığı (%)	A1		100	100	100			
	A2		5	20	20			
	Ç		1	10	20			
	O		100	80	90			
Yükselti			3	3	2			
Bakı			KD	D	KD			
Örnek alandaki tür sayısı			12	14	11			
Fraxinus	angustifolia	subsp.						
Oxycarpa		A1	4	3	2	V	Fa	
Fraxinus	angustifolia	subsp.						
Oxycarpa		A2	1	2	2	V	Fa	
Fraxinus	angustifolia	subsp.						
Oxycarpa		O	3	2	.	IV	Fa	
Leucojum aestivum		O	.	3	4	IV	Kr	
Alnus glutinosa		A1	4	4	5	V	Fa	
ALNO - QUERCION ve POPULETALIA ALBAE								
Ulmus laevis		A2	1	1	1	V	Fa	
Rumex conglomeratus		O	3	+	1	V	HK	
Carex remota		O	4	1	2	V	HK	
Iris pseudacorus		O	2	3	5	V	Kr	
Galium debile		O	.	+	1	IV	HK	
Polygnum lapathifolium		O	.	2	2	IV	Tr	
Polygnum hydropiper		O	4	.	.	II	Tr	
Rubus caesius		Ç	r	.	.	II	Fa	
QUERCO FAGATEA								
Smilax excelsa		Ç	.	1		IV	Fa	
Rosa canina		Ç	r	1	.	IV	Fa	
Crataegus monogyna		Ç	.	1	.	II	Fa	
Poa nemoralis		O	.	+	.	II	HK	
Galium paschale		O	r	.	.	II	HK	
Diğer Türler								
Lysimachia vulgaris		O	r	+	+	V	HK	
Poa trivialis		O	1	.	.	II	HK	



Şekil 4-8: *Leucojo aestivi* – *Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa*'ya ait meşçere profili. Örnek alan No: 116; yükselti: 3m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 29 m; üst kat orta boyu: 26,5m; üst kat orta çapı: 28,9cm; üst kat göğüs yüzeyi: 5,07m²/ha

Bitki toplumunun toprak özelliklerini belirlemek amacıyla bir adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır (Toblo 4-2). Analiz sonuçlarına göre, bitki toplumunun derin, kumlu ve taneli strüktürde topraklar üzerinde yayılış yaptığı anlaşılmaktadır. Toprakta durgun su oluşumu mevcut olup, toprak yüzeyine yakın bir seviyededir.

Tablo 4-2: *Leucojo aestivi* – *Fraxinetum oxycarpae alnetosum glutinosa*'ya ait toprak analizi sonuçları

vejetasyon				Kum	Toz	Kil	Tp. Ağ.	pH	KİREÇ	Organik	Total	C:N	Tuzluluk
alın no			Derinlik	kg/lt	kg/lt	kg/lt	gr/lt	1/2,5	Total	Madde	Azot		EC10
			cm						kg/lt	kg/lt	kg/lt		25° C'de
116	Kazı der. (cm)	78	0-5	59,3	6,8	34,0	425,0	5,4	0,08	12,921	0,956	13,5	0,407
	Fiz. der. (cm)	78	5-15	59,3	6,8	34,0	425,0	5,4	0,08	12,921	0,956	13,5	0,407
	Durgunsu der. (cm)	15	15-30	43,2	17,4	39,4	1018,0	5,6	0,08	4,968	0,172	28,9	0,245
	Strüktür	0-78 taneli	30-45	79,3	8,2	12,5	1555,0	5,8	0,08	1,510	0,072	21,0	0,074
			45-60	79,3	8,2	12,5	1555,0	5,8	0,08	1,510	0,072	21,0	0,074

4.1.1.2 *Carici remotae - Fraxinetum oxycarpae*

Bitki toplumunun ayırıcı türleri: *Sambucus nigra*, *Ulmus laevis*, *Circea lutetiana*, *Parietaria officinalis*, *Urtica dioica*;

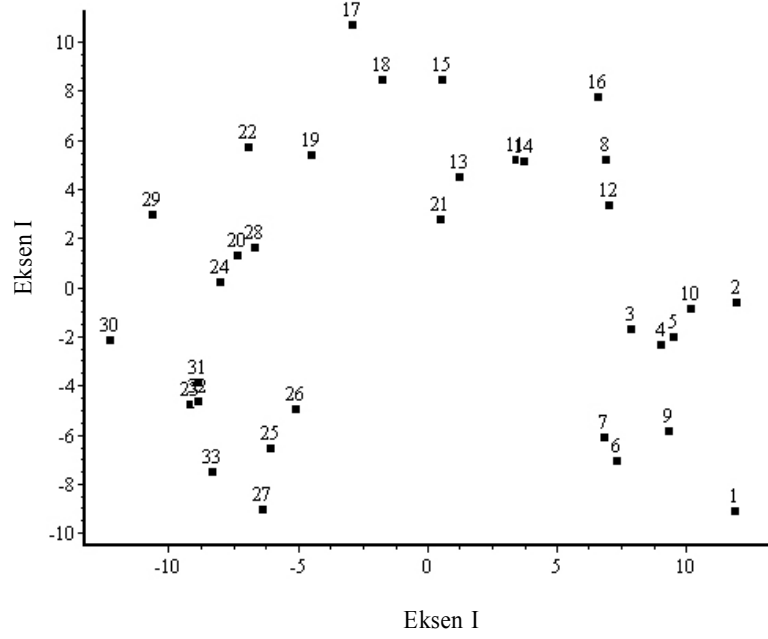
Devamlı (*Constant*) türleri: *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax excelsa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *Carex sylvatica*, *Geum urbanum*, *Lamium maculatum*, *Mycelis muralis*, *Poa trivialis*, *Rumex conglomeratus*;

Egemen türleri ise: *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*' dir.

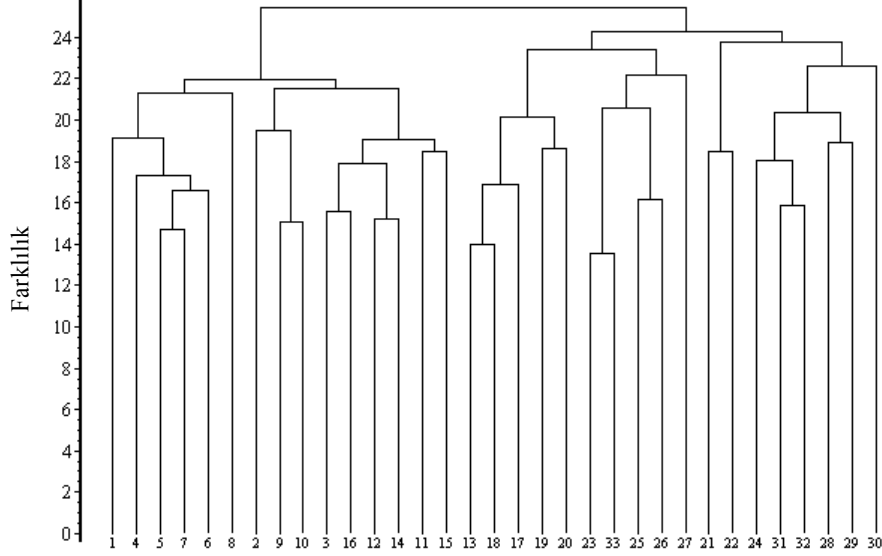
Bu asosiyasyon, İğneada Su Basar Ormanlarında en geniş yayılışa sahip olan orman toplumdur. Çalışma kapsamında toplam 33 örnek alanla temsil edilen bu asosiyasyona her üç su basar ormanda da rastlamak mümkündür. Erikli ve Mert Gölü Su Basar Ormanlarında, özellikle göl kenarlarındaki sazlıklarla sınırı oluşturan orman kuşağında dar bir kuşak halinde yayılış göstermektedir. Kısa mesafelerde değişen yetiştirme ortamı koşulları, toplum biriminin ormanın bu kısımlarındaki yayılışının sınırlı olmasına neden olmaktadır. Mert Gölü Su Basar Ormanının iç kısımları, özellikle Demirköy'ü İğneada'ya bağlayan yola paralel bir şekilde ormanın iç kısımlarına doğru ilerleyen dere boyu, bu toplumun yayılış alanlarını oluşturmaktadır.

Carici remotae Fraxinetum oxycarpae asosiyasyonu en geniş yayılışını Saka Gölü Su Basar Ormanında yapmaktadır. Su basar ormanda *Leucojo-Fraxinetum*'un yayılış alanının dışındaki alanlar hemen hemen tamamıyla bu bitki toplum biriminin yayılışının bulunduğu alanlar durumundadır. Ormanın güney kısmında artan eğimle birlikte bu bitki toplumunun yayılışı sınırlanmakta ve yerini başka bitki toplumlarına bırakmaktadır. Bölgede yayılış gösteren *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus laevis*, *Juglans regia* ve *Acer trautvetteri* en yüksek biyolojik üst boylara bu asasiyasonda ulaşmaktadır.

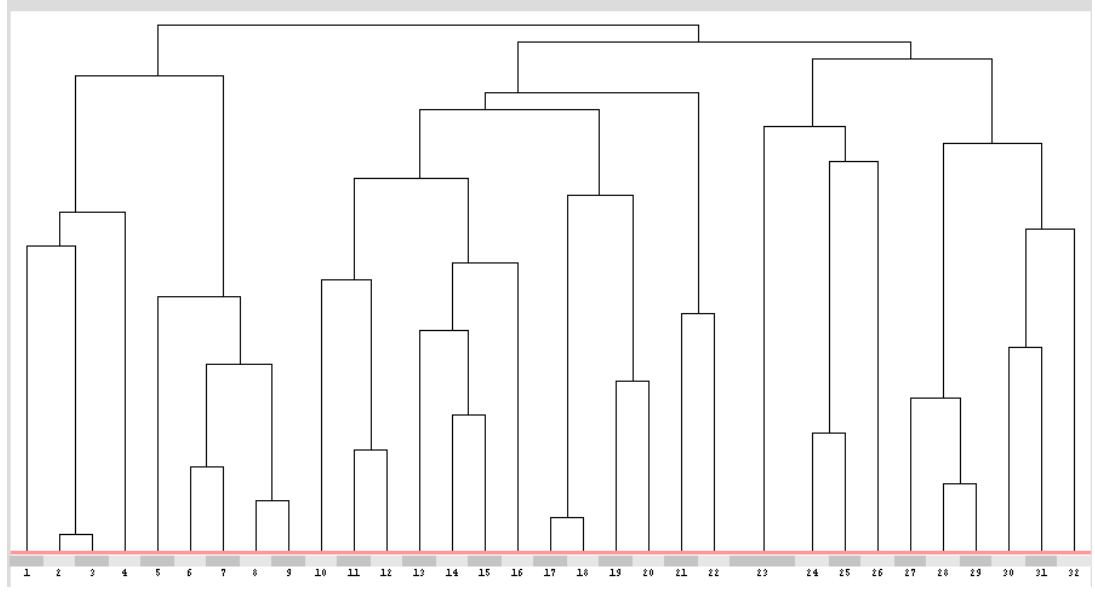
Carici remotae Fraxinetum oxycarpae asosiyasyonuna ait vejetasyon alımlarına uygulanan analiz sonucunda (Şekil 4-9, 4-10, 4-11) bu asosiyasyonun, çalışma alanındaki yayılışı itibariyle 3 farklı subasosiyasyona sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu subasosiyasyonlar şunlardır; *juglancetosum regii*, *quercetosum roburi* ve *tipikum* (Tablo 4-3).



Şekil 4-9: *Carici remotae- Fraxinetum oxycarpae*'ya ait vejetasyon alımlarının ordinasyonu (Bu ordinasyon SYN-TAX programında PcoA ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar Tablo 4-3'deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-10: *Carici remotae- Fraxinetum oxycarpae*'ya ait vejetasyon alımlarının dendrogramı I (Bu dendrogram SYN-TAX programında UPGMA ve öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar Tablo 4-3'deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-11: *Carici remotae- Fraxinetum oxycarpae*'ya ait vejetasyon alımlarının dendrogramı II. (Bu dendrogram PC-ORD programında Ward's metodu ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Dendrogramdaki numaralar örnek alanları değil, her biri birbirinden farklı bitki gruplarını ifade etmektedir. Yalnızca bir bitki grubunda 2 örnek alan bir grup oluşturduğu için 33 vejetasyon alımından en fazla 32 farklı grup oluşmaktadır.)

[illegible]

POPULETALIA ALBAE

Sambucus nigra	Ç	3	4	3	2	2	3	2	2	3	4	1	1	.	2	1	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	III	Fa				
Rubus caesius	Ç	.	.	3	.	.	.	.	2	1	1	2	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	Fa				
Carpinus betulus	A1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	I	Fa			
Carpinus betulus	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	5	.	2	3	2	5	4	II	Fa	
Carpinus betulus	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	1	1	.	I	Fa	
Carpinus betulus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	I	Fa	
Petasites hybridus	O	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Humulus lupulus	Ç	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	FA
Salix alba	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Arum italicum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	I	Kr
Populus alba	A1	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Populus alba	Ç	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa

QUERCO - FAGATEA

Smilax excelsa	Ç	2	1	r	.	.	2	1	.	1	1	.	.	.	r	2	1	2	.	1	3	1	2	.	.	.	3	.	r	1	2	2	3	.	IV	Fa	
Hedera helix	Ç	2	1	+	2	1	1	1	2	1	.	1	1	.	.	.	1	2	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	1	1	1	3	3	.	IV	Fa
Ruscus aculeatus	Ç	r	.	r	+	.	.	1	r	.	.	+	.	.	1	2	.	.	.	.	+	+	2	+	.	3	3	5	+	1	4	4	4	4	IV	Kr	
Mycelis muralis	O	+	.	+	r	2	+	+	r	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	

Aegopodium podagraria	O	.	1	.	2	.	r	.	1	+	.	.	r	.	r	.	+	.	.	.	.	.	3	.	.	.	r	.	.	.	.	.	II	HK			
Cornus mas	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	r	.	1	.	.	.	+	1	II	Fa
Mercurialis perennis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2	2	3	.	.	.	1	2	3	.	2	.	1	+	II	HK
Veronica montana	O	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Ha	
Polystichum setiferum	O	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Trachystemon orientalis	O	.	r	.	.	.	r	.	.	+	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Sanicula europaea	O	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	HK
Geranium robertianum	O	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr
Euonymus europaeus	Ç	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	I	Fa
Prunus domestica	A2	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Prunus domestica	Ç	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Clematis vitalba	Ç	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Pulmonaria obscura	O	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Rosa canina	Ç	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	I	Fa
Quercus petraea	A2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Tilia argentea	Ç	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Tilia argentea	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	I	Fa
Tamus communis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	r	.	.	.	I	Kr
Mespilus germanica	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Cornus sanguinea	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Symphytum tuberosum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Ruscus hypoglossum	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	HK
Vitis sylvestris	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Sorbus torminalis	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	I	Fa
Sorbus torminalis	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	I	Fa
Primula vulgaris	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Cruciata laevipes	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Listera ovata	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	Kr
Rubus canescens	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Polygonatum latifolium	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	r	+	.	+	r	.	.	I	Kr
Ligustrum vulgare	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	1	+	r	.	.	I	Fa
Festuca gigantea	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	I	HK

[illegible]

[illegible]

***Juglancetosum regii* subasosiyasyonu**

Subasosiyasyonun ayırıcı türleri; *Juglans regia*, *Acer trautvetteri*, *Rubus hirtus*, *Sambucus nigra*, *Chaerophyllum temulum*, *Parietaria officinalis*, *Phytolacca americana*, *Urtica dioica*'dır. *Juglancetosum regii*'nin yayılışı tümüyle Saka Gölü Su Basar Ormanı sınırları içinde olup, Erikli ve Mert Gölü Su Basar Ormanlarında yayılış göstermemektedir. Subasosiyasyon toplam 8 örnek alanla temsil edilmektedir. Özellikle Saka Gölü Su Basar Ormanı sınırları içinde bulunan Demirköy Orman Fidanlığının çevresindeki orman alanlarında yoğun bir yayılışa sahiptir. Bunun bir uzantısı halinde ormanın iç kısımlarına doğru uzanan *Juglancetosum regii*, Bulanık Dere boyunca yer yer kesintiye uğramaktadır.

Juglans regia ve *Acer trautvetteri*'nin varlığıyla belirginleşen subasosiyasyon, sahip olduğu tür kompozisyonu ve toprak özellikleriyle kendini *Carici remotea* - *Fraxinetum oxycarpae*'ya ait diğer subasosiyasyonlardan ayırmaktadır.

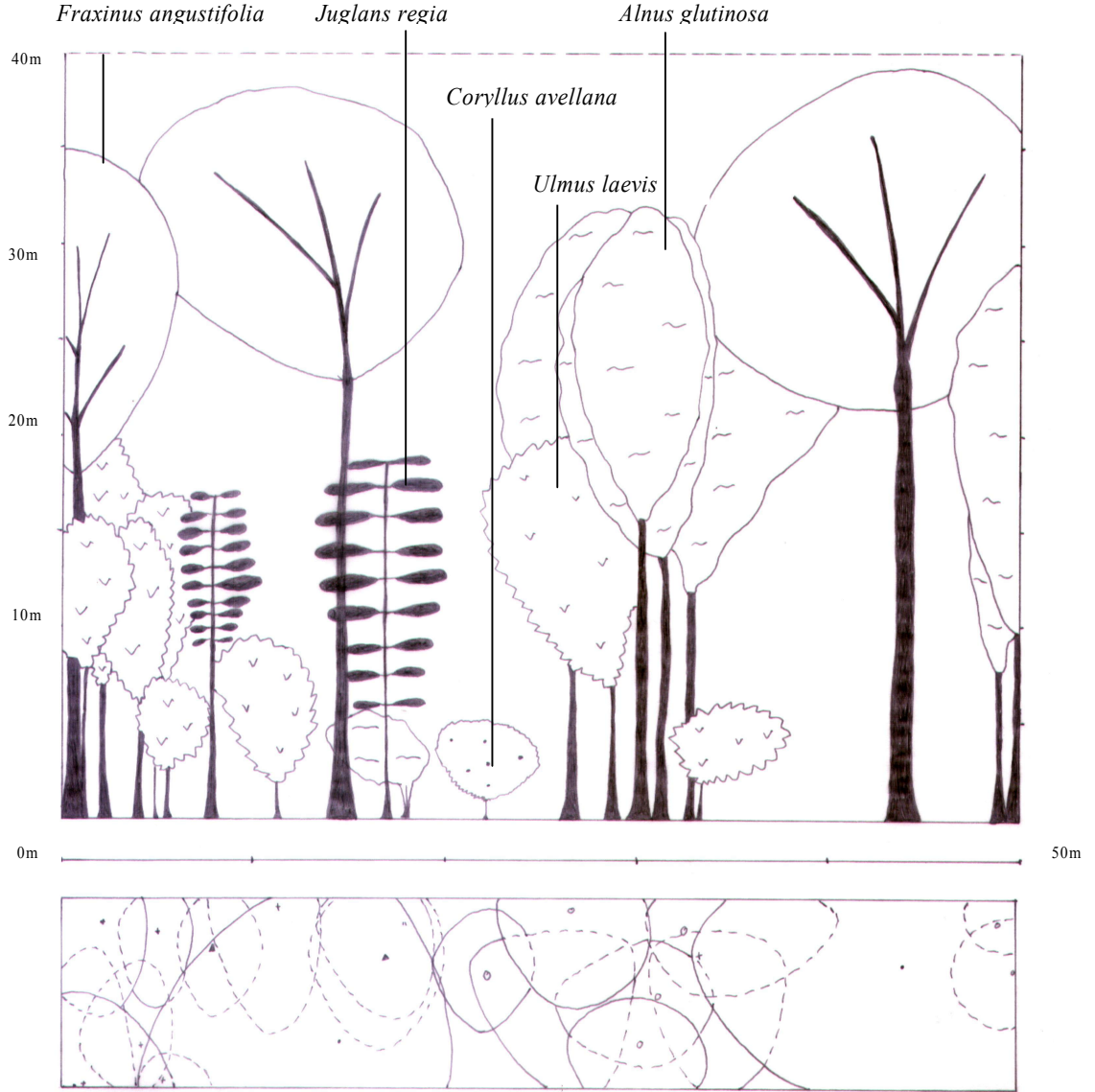
Bu subasosiyasyonu temsilen 2 örnek alandan meşçere profili oluşturulmuştur (Şekil 4-12 ve Şekil 4-13). Subasosiyasyon çok tabakalı bir meşçere kuruluşuna sahiptir. Meşçere üst tabakasının egemen türü *Fraxinus angustifolia* olup, yer yer *Fraxinus angustifolia*'ya *Alnus glutinosa* da eşlik etmektedir. Meşçere tepe çatısında oluşan boşluklar nedeniyle *Juglans regia* ve yer yer *Ulmus laevis* de meşçere üst katında yer almaktadır. Ara ve alt tabaka ise özellikle *Ulmus laevis*'in egemenliğiyle belirginleşen ve *Juglans regia*, *Acer trautvetteri*, *Coryllus avellana* ve ışık koşullarının uygunluğu ölçüsünde *Fraxinus angustifolia*'nın bulunduğu bir karışıma sahiptir. *Fraxinus angustifolia* ve *Alnus glutinosa* bu subasosiyasyonda sırasıyla 39 m ve 32 m'lik bir biyolojik üst boya ulaşırlarken, *Juglans regia* 27 m ve *Ulmus laevis* ise 24 m'lik biyolojik üst boya ulaşmaktadır. Diğer ağaç türleri gelişme yönünden önemli bir özelliğe sahip bulunmamaktadır. Subasosiyasyonda meşçere ortalama boyu 21, 38 m, ortalama çapı 36,59 cm, hektardaki toplam göğüs yüzeyi ise 66,27 m² olarak belirlenmiştir. Meşçere üst katı ortalama boyu ise; 32,39 m, ortalama çapı 57,34 cm ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 52,7 m² olarak tespit edilmiş olup, hektardaki ağaç sayısı 440, dikili kuru birey sayısı ise 20'dir. Asosiyasyonun ağaç katı genelde tam veya sıkışık kapalı olmakla birlikte, meşçere üst katı kapallığında yer yer büyüklü küçüklü

boşluklara rastlanmaktadır. Ayrıca subasosiyasyonun yayılış alanında yer yer bir veya birden fazla yaşlı ağacın devrilmesiyle oluşmuş irili ufaklı boşluklar bulunmaktadır. Bu boşluklar *Sambucus nigra*, *Rubus caecius*, *Rubus hirtus*, *Phytolacca americana*, *Pteridium aquilinum* ve *Smilax excelsa* gibi bitkilerin oluşturduğu yoğun ve boylu bir diri örtüyle kaplı bulunmaktadır.

Ağaçlarda tehlikeli sayılabilecek bir mantar veya böcek zararı bulunmamaktadır. Özellikle *Fraxinus angustifolia* ve *Alnus glutinosa* da gövde ve tepe kaliteleri iyi bireylere rastlanmakta ancak bunların sayılarının yüksek olduğunu söylemek pek mümkün değildir. Özellikle kapalılığın gevşek olduğu alanlarda ağaçlar kalın dallı ve geniş tepelidirler.



Şekil 4-12: *Juglancetosum regii*'nin meşçere profili I. Örnek alan No: 113; yükselti: 5m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 35,5m; üst kat orta boyu: 32,39m; üst kat orta çapı: 51,52cm; üst kat göğüs yüzeyi: 39,45m²/ha



Şekil 4-13: *Juglancetosum regii*'nin meşçere profili II. Örnek alan No: 114; yükselti: 5m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 39m; üst kat orta boyu: 32,39m; üst kat orta çapı: 63,16cm; üst kat göğüs yüzeyi: 65,95m²/ha

Juglancetosun regii'nin toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 3 adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçlarının tamamı Tablo 7-3'de analizlerin ortalama değerleriyle Tablo 4-4' de sunulmuştur. Bu analizlerin sonucuna göre *Juglancetosum regii*'nin derin, kumlu balçık ve balçıklı kum tekstüründe, taneli, kırıntılı taneli ve amorf strüktüründe topraklar üzerinde geliştiği anlaşılmaktadır. Durgun su oluşumu ya mevcut değil, ya da toprağın derinlerinde meydana gelmektedir.

Tablo 4-4: *Carici-Fraxinetum juglancetosum*'un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri

Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	PH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	53,72	40,94	5,34	853	5,12	0,121	3,4012	0,2	15,15	0,115
5-15	63,75	29,47	6,78	1065,5	5,09	0,121	1,9604	0,14	13,33	0,071
15-30	75,85	17,49	6,66	1131,6	5,04	0,121	0,953	0,07	14,04	0,0394
30-45	79,37	15,42	5,21	1132,8	5,11	0,107	0,5965	0,04	14,73	0,0302
45-60	72,26	19,42	8,32	1212,6	5,2	0,109	0,7029	0,05	13,73	0,0298

***tipikum* subasosiyasyonu**

Bu toplum her üç su basar ormanda yayılış göstermektedir. Araştırma alanında 19 örnek alanla temsil edilen bu vejetasyon birimi, *Juglancetosum* ve *quercetosum*'a oranla daha fazla örnek alanla temsil edilmektedir. Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında ormanın sazlıkla sınırını oluşturan kuşakta dar bir yayılışa sahiptir. Mert Gölü Subasar Ormanında özellikle ormanın Demirköy – İğneada yoluna yakın kısımlarında yoğun bir yayılışı vardır. Saka Gölü Su Basar Ormanında, özellikle *Juglans regia* ve *Acer trautvetteri*'nin yayılışının bulunmadığı alanlar bu vejetasyon biriminin hakimiyeti altındadır. Belirli bir ayırıcı türün belirlenememesinden dolayı *tipikum* olarak adlandırılan birim gerek kuruluş özellikleri, gerekse floristik kompozisyonu itibarıyla *Juglancetosum* ile büyük benzerlik göstermektedir.

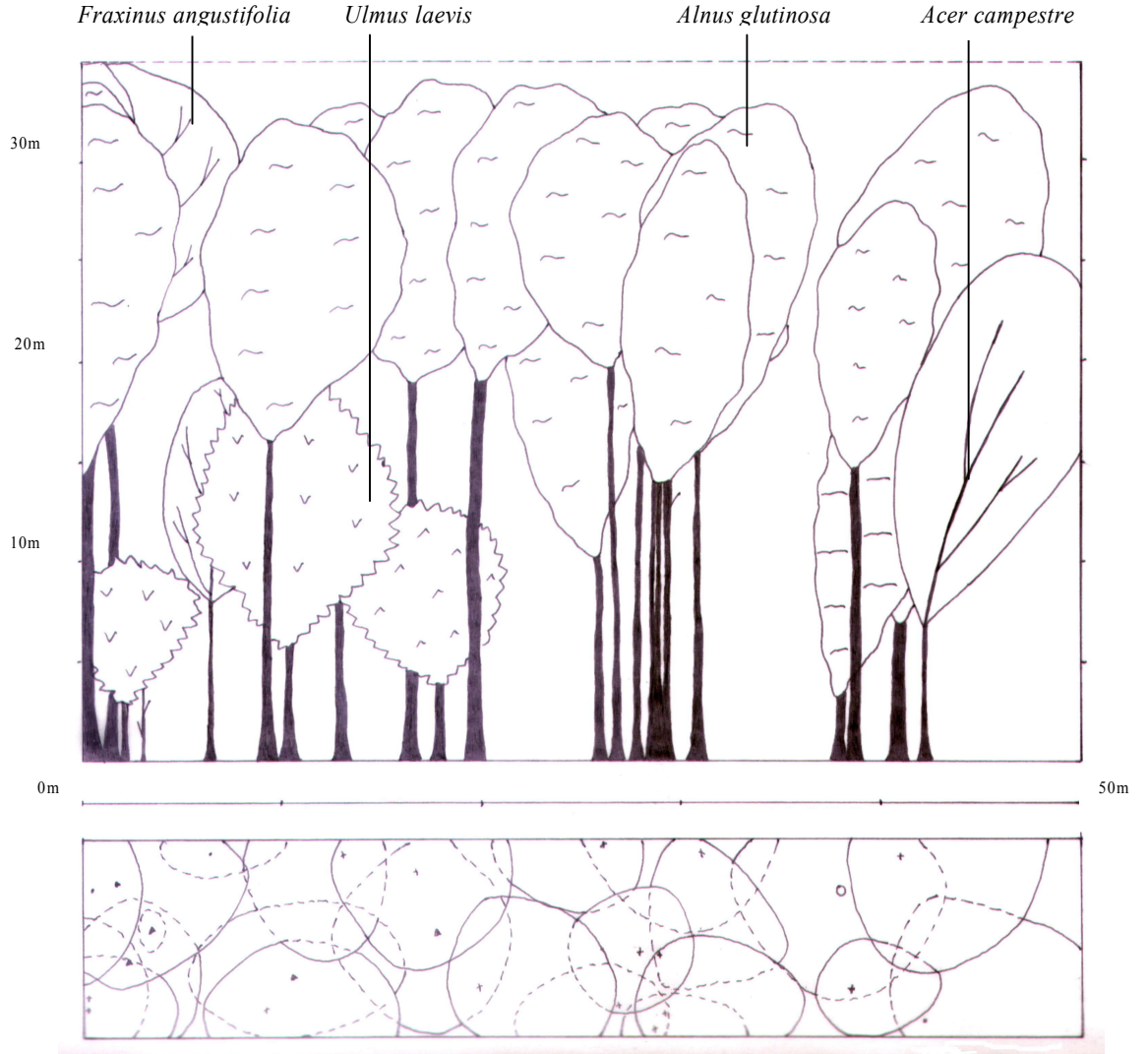
Vejetasyon biriminin Saka Gölü Subasar Ormanındaki yayılışında meşçere üst katının egemen türü *Fraxinus angustifolia* olup, yer yer *Alnus glutinosa*'nın da yüksek kapalılıkta *Fraxinus angustifolia*'ya eşlik ettiği görülmektedir. Bu ormanın özellikle Arnavut Dereye yakın kısımları *Alnus glutinosa*'nın meşçere karışımına yoğun olarak katıldığı alanlardır. Bu kısımlardan iç kesimlere doğru gidildikçe *Alnus glutinosa* meşçere karışımından ayrılmakta ve meşçere üst katında *Fraxinus angustifolia* saf hale gelmektedir. Arnavut Dereden Bulanık Dereye doğru ilerleyen bir hat boyunca devam eden bu yapı, meşçere karışımına *Juglans regia*'nin dahil olmasıyla yerini *Juglancetosum*'a bırakmaktadır. Bu toplum biriminin Saka Gölü Su Basar Ormanındaki meşçere kuruluşunda alt tabakayı *Ulmus laevis* ve *Acer campestre* oluşturmaktadır.

Meşçere tepe çatısının boşluklu olduğu alanlarda *Fraxinus angustifolia* ve *Alnus glutinosa* ara ve alt tabakalarda da bulunmaktadır.

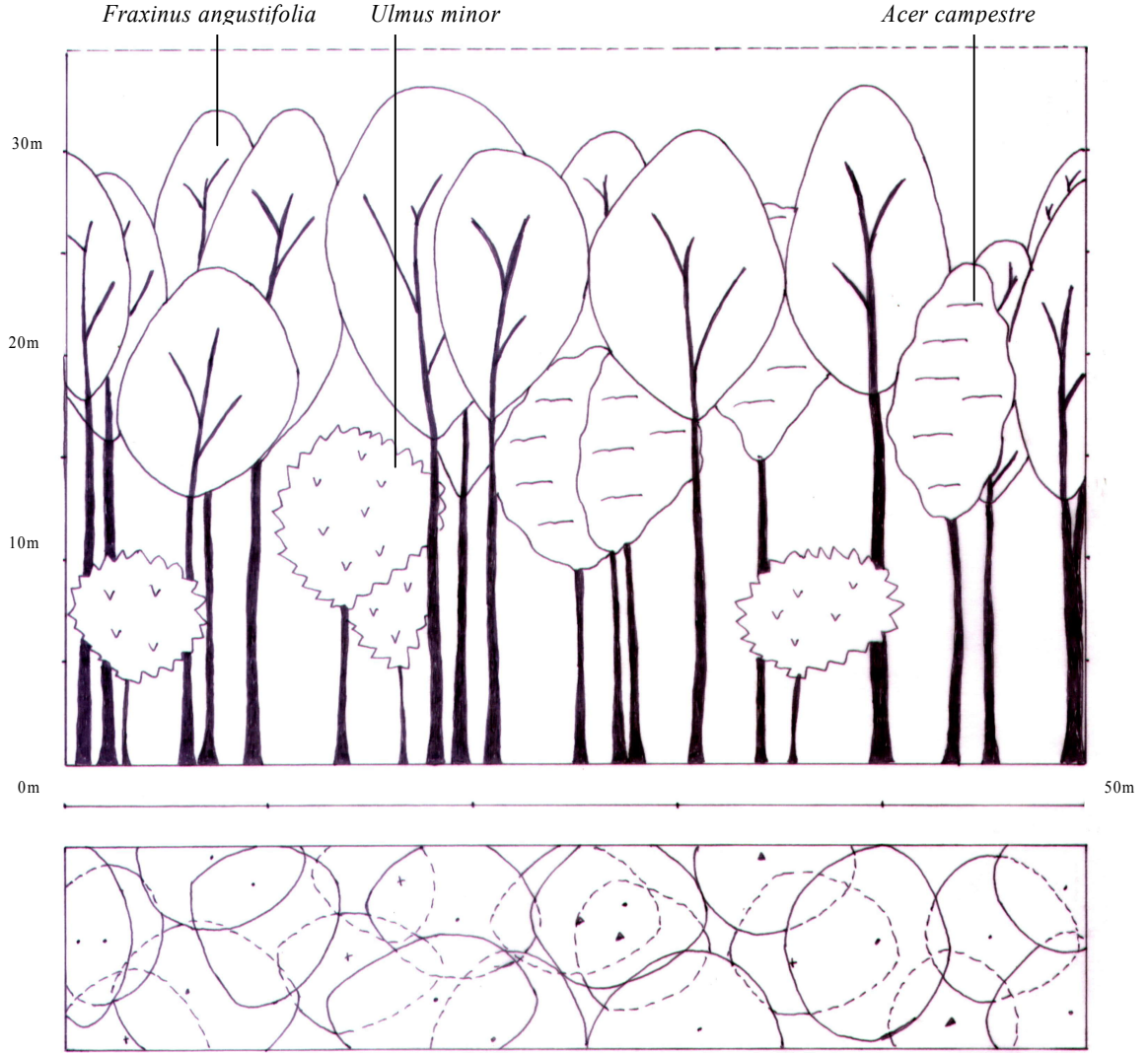
Alnus glutinosa'nın İğneada Su Basar Ormanlarındaki yayılışı Saka Gölü Su Basar Ormanında yoğunlaşmaktadır. Mert Gölü Su Basar Ormanında *Alnus glutinosa*'ya rastlanmamakta, Erikli Gölü Subasar Ormanında ise sadece ormanın batı bölümünde ve dere içlerinde serpili olarak bulunmaktadır. Bu nedenle *tipikumun* Saka Gölü Subasar Ormanındaki yayılışının meşçere kuruluşu ile diğer su basar ormanlardaki meşçere kuruluşu farklıdır. *Fraxinus angustifolia* Saka Gölü Su Basar Ormanındakinden farklı olarak Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında meşçere üst katında saf olarak bulunmaktadır. Alt katta ise *Ulmus minor* ve *Acer campestre* yer almaktadır. Kapalılığın gevşek olduğu alanlarda bu türlere meşçere üst katında rastlanabilmektedir.

Saka Gölü Su Basar Ormanında *tipikumu* temsil eden örnek alandan alınan meşçere profili (Şekil 4-14,) sonucunda hektardaki ağaç sayısı 460 ve dikili kuru birey sayısı ise 20 adet olarak tespit edilmiştir. Meşçerenin ortalama çapı 42,40 cm, ortalama boyu 28,20 m ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 70,8 m² olarak saptanmıştır. Meşçere üst kat ortalama çapı ise; 47,97 cm, ortalama boyu 32,47 m ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 61 m² olarak belirlenmiştir. Meşçere biyolojik üst boyu 35 m ile *Fraxinus angustifolia*'ya ait olup, *Alnus glutinosa* da yüksek biyolojik üst boylara ulaşmaktadır. Subasosiyasyonun Erikli ve Mert Gölü Su Basar Ormanlarındaki yayılışında ise (Şekil 4-15) meşçere ortalama boyu 24,52m, ortalama çapı 38,90cm, hektardaki göğüs yüzeyi 52,27m²ve hektardaki ağaç adedi 440 olarak saptanmıştır. Biyolojik üst boyun 33m olduğu meşçerede üst kat ortalama boyu 28,44m, ortalama çapı 45,25cm ve hektardaki göğüs yüzeyi 38,59m² olarak tespit edilmiştir.

Subasosiyasyonu oluşturan ağaçlarda önemli sayılabilecek bir böcek ve mantar zararına rastlanmamıştır. *Fraxinus angustifolia* ve *Alnus glutinosa*'da iyi kaliteli gövdeye sahip bireyler oldukça fazladır. Bu ağaç türlerinde kalın dallanma ve geniş tepe yapısı dikkat çekmekte, yer yer yoğun tepe kurumalarına rastlanmaktadır. Meşçere ara ve alt tabakalarını oluşturan diğer ağaç türlerinde ise gövde kaliteleri oldukça düşüktür.



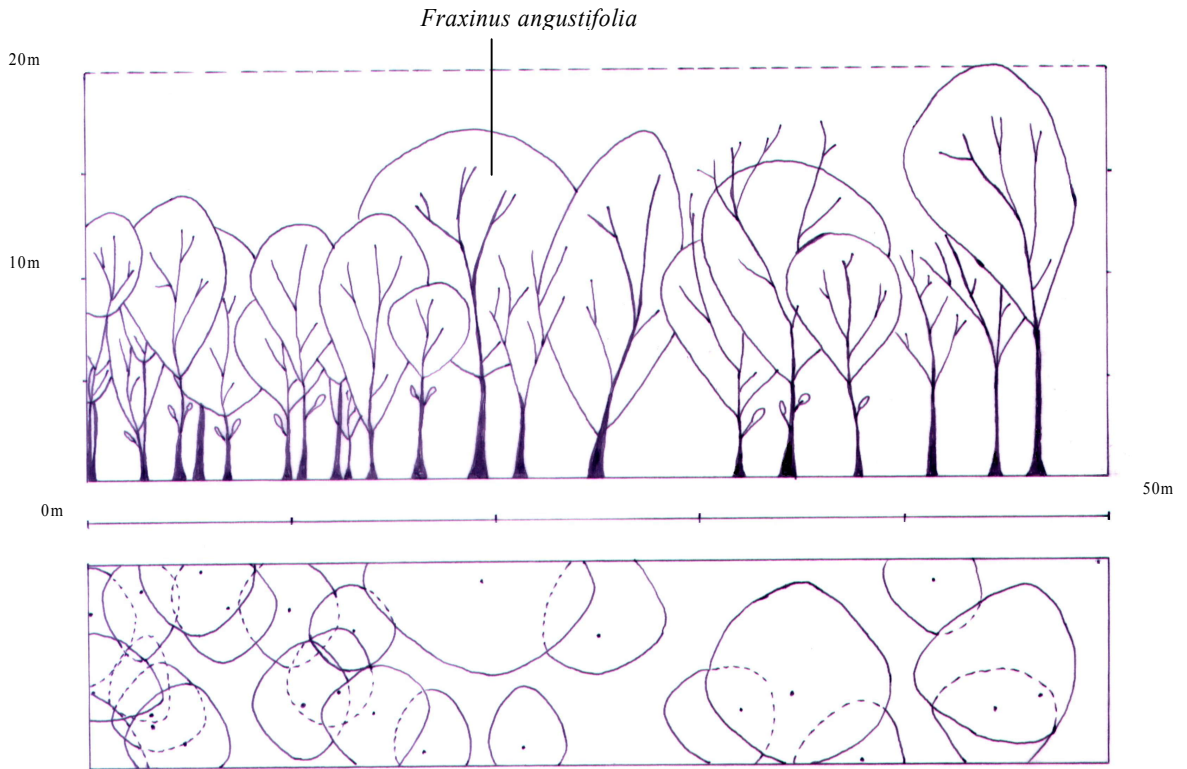
Şekil 4-14: *Carici – Fraxinetum tipikum* 'a ait meşçere profili I. Örnek alan No:26; yükselti: 5m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 35m; üst kat orta boyu: 32,47m; üst kat orta çapı:47,97cm; üst kat göğüs yüzeyi: 61m²/ha



Şekil 4-15: *Carici-Fraxinetum tipikum* 'a ait meşçere profili II. Örnek alan No:54; yükselti: 5m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 33m; üst kat orta boyu: 28,44m; üst kat orta çapı: 45,25cm; üst kat göğüs yüzeyi: 38,59m²/ha

Erikli Gölü Subasar Ormanının sazlıkla sınırını oluşturan orman kuşağının güney kısmında bu subasosiyasyonun dar bir yayılımı bulunmaktadır. Bu alan meşçere kuruluşu itibariyle subasosiyasyonun diğer yayılım alanlarına oranla farklılıklar göstermektedir. *Fraxinus angustifolia* bu kesimde saf bir meşçere oluşturmakta, diğer ağaç türleri karışıma katılmamaktadır. Tek tabakalı bir kuruluş söz konusu olup, yer yer meşçere üst katındaki boşluklu yapının ve meşçere kenarından içeri nüfuz eden yan ışığın etkisiyle alt tabakada *Fraxinus angustifolia* bireylerine rastlanabilmektedir. Tepelerde oldukça yoğun kurumalar mevcuttur. Çalı katında çok az sayıda ve çalılışmış durumda

Fraxinus angustifolia bireyi bulunmaktadır. Meşçerenin ot katı ise floristik kompozisyon itibariyle subasosiyasyonun diğer alanlarına oranla farklılıklar göstermektedir. Meşçerenin ot katındaki flora sazlık vejetasyonun bir devamı niteliğinde olup, yüksek örtme derecelerine sahip *Trifolium hybridum*, *Lolium perenne*, *Bellis perennis*, *Cynosurus cristatus*, *Bromus hordeaceus* ve *Hordeum geniculatum* gibi çoğunlukla açık alan şartlarında gelişen türlerin varlığıyla belirginleşmektedir. Bu alanı temsilen oluşturulan meşçere profiline göre (Şekil 4-16); meşçere ortalama çapı 18,18 cm, boyu 11,16 m ve toplam göğüs yüzeyi 15,39 m² olarak saptanmıştır. Biyolojik üst boyun 20 m olduğu meşçerede, hektardaki ağaç sayısı 420, dikili kuru birey sayısı ise 60 adet olarak tespit edilmiştir. Meşçerenin sazlığa yakın bölümünden iç kesimlere doğru ilerledikçe ağaçların çap ve boylarında bir artış mevcuttur.



Şekil 4-16: *Carici-Fraxinetum tipikum*'a ait meşçere profili III. Örnek alan No:95; yükselti: 3m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 20m; üst kat orta boyu: 11,16m; üst kat orta çapı: 18,18cm; üst kat göğüs yüzeyi: 15,39m²/ha

Carici-Fraxinetum tipikum'un toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 8 adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçlarının tamamı Tablo 7-4'de analizlerin ortalama değerleriyse Tablo 4-5' de sunulmuştur. Bu analizlerin sonucuna göre *tipikum*'un derin, kumlu balçık, balçık, killi balçık, kil tekstüründe ve kırıntılı, kırıntılı topraklı, amarof strüktüründe topraklar üzerinde geliştiği anlaşılmaktadır. Durgun su oluşumuna bazı alanlarda rastlanmazken, yer yer toprak yüzeyine oldukça yakın mesafede durgun suyun oluştuğu da görülebilmektedir.

Tablo 4-5: *Carici-Fraxinetum tipikum*'un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri

Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	42,65	33,22	24,1	926,75	5,56	0,595	6,5477	0,33	23,53	0,2613
5-15	43,36	30,98	25,7	1003,3	5,42	0,361	4,5468	0,24	23,89	0,1986
15-30	42,5	29,32	28,2	1119,5	5,79	0,185	2,0897	0,13	16,62	0,149
30-45	42,77	25,18	32	1180,2	5,86	0,21	1,5632	0,1	15,92	0,2044
45-60	47,07	23,25	29,7	1241,6	5,97	0,21	1,1432	0,08	16,94	0,2399

***quercetosum roburi* subasosiyasyonu**

Quercus robur, *Ulmus minor*, *Carpinus betulus*, *Polygonatum multiflorum*, *Veronica serpyllifolia*, *Tamus communis* ve *Melica uniflora* bu subasosiyasyonun ayırıcı türleridir. *Quercus robur* İğneada Su Basar Ormanlarında ve özellikle Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında oldukça geniş bir yayılışa sahiptir. Fakat bu türün yayılış alanının tamamı tek bir asosiyasyon içinde olmayıp, birlikte bulunduğu türler itibariyle farklılıklar göstermesi ve yine aynı şekilde bulunduğu alanların ekolojik farklılıklarından dolayı *Quercus robur*'un farklı asosiyasyonlara dahil edilmesine neden olmuştur. Böyle bir durum sadece *Quercus robur* için geçerli olmayıp, bölgede geniş yayılışa sahip *Fraxinus angustifolia* ve *Carpinus betulus* gibi diğer ağaç türleri için de söz konusudur.

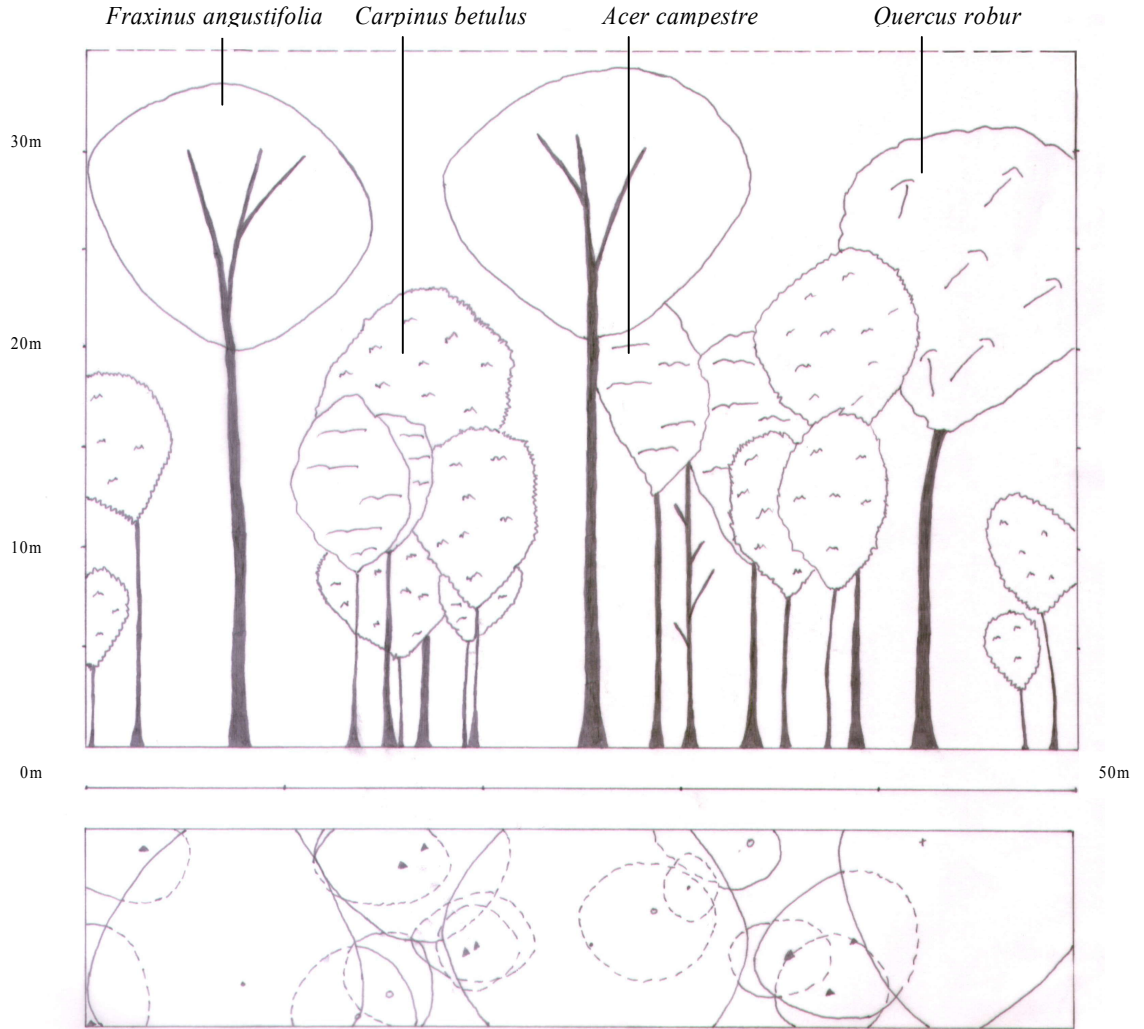
quercetosum roburi araştırma alanında toplam 6 adet örnek alanla temsil edilmektedir. *Juglancetosum regii* subasosiyasyonunun tersine yayılışı Erikli ve Mert Gölü Su Basar Ormanlarında yoğunlaşmakta, Saka Gölü Su Basar Ormanında oldukça küçük bir alanda bulunmaktadır. Bu iki su basar ormanda, göl kenarı sazlık alanlarına sınır

durumdaki ormanlar, *quercetosum roburi* subasosiyasyonunun yayılışının bulunduğu ve aynı zamanda taşkınının yoğun ve uzun süre devam ettiği alanlar durumundadır.

Ormanların sazlıkların içerisine doğru ilerlediği bu alanlarda, ormanın iç kısımlarındaki suyun sazlık ve göllere doğru drenajını sağlayan ince, uzun ve bir kanalı andıran çok sayıda derecik bulunmaktadır. Bu derecikler sayesinde suyun drenajı, yağmur sularının birikmesi ve taban suyu seviyesinin yükselmesi sonucunda su taşkınları ve daha doğru bir tanımlamayla bir balçıklaşma meydana gelmektedir. Çünkü bu noktalarda suyun toprak yüzeyinde yükselmesinden öte, toprak yüzeyinde durgunlaşması şeklinde bir durum söz konusudur.

Subasosiyasyon üst katta egemen tür olarak *Fraxinus angustifolia*'nın bulunduğu ve *Quercus robur*'un *Fraxinus angustifolia*'ya eşlik ettiği, ara ve alt katta ise *Ulmus minor*, *Carpinus betulus* ve *Acer campestre*'nin karışıma katıldığı tabakalı bir kuruluşa sahiptir. Bu subasosiyasyon meşçere kuruluş özellikleri itibariyle alansal olarak farklılıklar göstermektedir. Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarının iç kısımlarındaki yayılışında oldukça uzun ve kalın çaplı bireylerden meydana gelen subasosiyasyonun meşçere kuruluşu itibariyle *Fraxino-Carpinetum*'a benzerliği dikkat çekmektedir. Buna karşın subasosiyasyonun sazlık vejetasyonuna yakın alanlardaki yayılışlarında, daha kısa ve ince çaplı bireyler meşçere kuruluşunu şekillendirmektedir. Ayrıca ağaç türü karışımı açısından da farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu alanlarda *Quercus robur*'un meşçere karışımına katılımı, iç kısımlara oranla azalmakta, ara ve alt tabakanın egemen türü de *Ulmus minor* olmaktadır. Buna karşın Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarının iç kesimlerinde subasosiyasyonun ara ve alt tabakasının egemen türü *Carpinus betulus*'tur. Bu nedenle subasosiyasyonu temsilen 2 adet meşçere profili oluşturulmuştur.

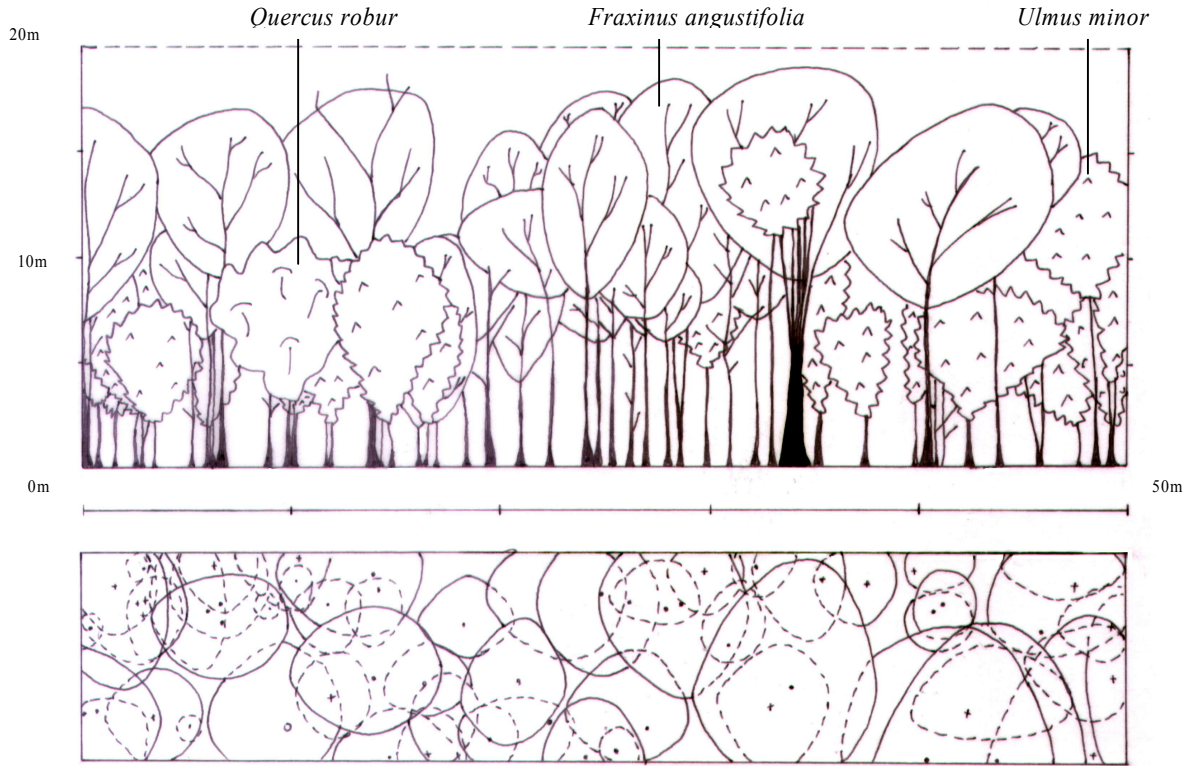
quercetosum'un su basar ormanların iç kısımlarındaki yayılışını temsilen oluşturulan meşçere profiline göre (Şekil 4-17) meşçere ortalama boyu 17,73m, ortalama çapı 31,4 cm, ve hektardaki göğüs yüzeyi 27,86m² olarak tespit edilmiştir. Hektardaki birey sayısı 360, dikili kuru birey sayısı 20 ve biyolojik üst boyun 34m olduğu meşçerede, üst kat ortalama boyu 29,65m, ortalama çapı 54,72cm ve üst kattaki toplam göğüs yüzeyi 14,10m² olarak belirlenmiştir.



Şekil 4-17: *quercetosum roburi*'nin meşçere profili I. Örnek alan No: 104; yükselti: 5m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 34m; üst kat orta boyu: 29,65m; üst kat orta çapı: 54,72cm; üst kat göğüs yüzeyi: 14,10m²/ha

Subasosiyasyonun sazlık vejetasyonuna yakın bölümlerdeki yayılışını temsilen oluşturulan meşçere profiline (Şekil 4-18) göre ise ortalama boy 9,42 m, ortalama çap 14,79 cm ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi ise 43,25 m²dir. Biyolojik üst boyun 19m olduğu meşçerede, üst kat ortalama boyu 16,73 m, ortalama çapı 34,73 cm ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi ise 34,6 m² dir. Hektardaki ağaç sayısı 880 iken, dikili kuru birey sayısı 260 gibi oldukça yüksek bir seviyededir. Dikili kuru bireylerin fazlalığı yanında, toprak yüzeyinde de çok sayıda devrik birey bulunmaktadır.

Bu toplumdaki ağaçlarda herhangi bir zararlı söz konusu değildir. Gövde kalitesi açısından bakıldığında gerek üst, gerekse alt katı oluşturan tüm ağaçların gövde kaliteleri oldukça düşüktür. Özellikle *Fraxinus angustifolia* bireyleri kalın dallı ve geniş tepeli bir fizyonomiye sahip olup, yüksek miktarlarda tepe kurumaları mevcuttur. Çalı katında yer alan ağaç türü gençlikleri tümüyle çalılışmış durumdadır. Ot katında ise çok az sayıda gençlik bulunmakta ve bunlar kalitesiz bireylerden oluşmaktadır.



Şekil 4-18: *quercetosum roburi*'nin meşçere profili II. Örnek alan No: 40; yükselti: 3m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 19,0m; üst kat orta boyu: 16,73m; üst kat orta çapı: 34,73cm; üst kat göğüs yüzeyi: 34,6m²/ha

Carici-Fraxinetum quercetosum'un toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 2 adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçlarının tamamı Tablo 7-5'de analizlerin ortalama değerleriyse Tablo 4-6' de sunulmuştur. Bu analizlerin sonucuna göre derin, killi ve kumlu tekstürde, kırıntılı topaklı ve amorf strüktürde topraklar üzerinde bulunduğu ve yayılış yaptığı alanlarda durgun su oluşumunun mevcut olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4-6: *Carici-Fraxinetum quercetosum*'un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri

Derinlik (cm)	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	51,98	26,96	21,1	873	5,62	0,241	9,5279	0,48	19,91	0,2816
5-15	57,84	22,87	19,3	1029	5,51	0,241	8,3025	0,4	20,28	0,236
15-30	56,29	12,05	31,7	1145,5	5,56	0,241	5,0024	0,25	19,02	0,1905
30-45	58,68	12,83	28,5	1281,3	5,56	0,356	3,2271	0,18	18,1	0,1877
45-60	82,25	7,411	10,3	1595	6,06	0,601	0,8308	0,04	19,32	0,069

4.1.1.3 *Fraxino angustifoli* – *Carpinetum betuli*

Bitki toplumunun ayırıcı türleri: *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Carex sylvatica*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*, *Mercurialis perennis*, *Quercus robur*, *Veronica montana*;

Devamlı (*constant*) türleri: *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Carpinus betulus*, *Coryllus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, *Rubus hirtus*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax excelsa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *Circea lutetiana*, *Dactylis glomerata*, *melica uniflora*, *Mycelis muralis*, *Rumex conglomeratus*, *Viola alba*, *Viola sieheana*;

Egemen türleri ise: *Carpinus betulus* ve *Ruscus aculeatus*'tur.

Fraxino angustifoli- *Carpinetum betuli*, Rhodadendro- Fagatelia takımı, Tili-Carpinion birliğine ait bir asosiyasyondur. Tili-Carpinion birliği daha önceden tanımlanmış bir vejetasyon birimi olmayıp, ilk kez bu çalışma ile birlikte bitki sosyolojisi sistematğinde yer almaktadır. Doğu Avrupa ve Balkanlarda bu vejetasyon birimine benzer alanlar bulunsa da, sahip olduğu floristik, ekolojik ve yapısal özellikleri dikkate alındığında, Tili-Carpinion birliğinin farklılığı kolaylıkla anlaşılabilmektedir (Tablo 4-7).

Fraxino angustifoli- *Carpinetum betuli* asosiyasyonu Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında geniş bir yayılışa sahiptir. Toplam 15 örnek alanla temsil edilen asosiyasyon, her iki ormanda da taşkın olaylarının kısa periyotlar halinde devam ettiği ormanın iç ve kenar kısımlarında ve özellikle değişen yetiştirme ortamı koşullarının göstergesi olarak *Carici remotae*- *Fraxinetum oxycarpae*'nın devamını teşkil eden alanlarda yoğun bir yayılışa sahiptir.

Tablo 4-7: *Fraxino angustifoli – Carpinetum betuli*'nin vejetasyon tablosu

Asosiyasyon		<i>Fraxino angustifoli-Carpinetum betuli</i>															Bulunma Sınıfı	Yaşam Formu
Sıra No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Örnek alan no		43	98	44	97	102	105	106	101	71	94	45	49	48	51	47		
Kapalılık derecesi (%)	A1	100	80	50	50	100	100	100	100	90	100	60	90	90	90	80		
	A2	20	50	60	80	50	30	30	10	20	30	60	20	30	70	60		
	Ç	50	40	80	90	40	70	50	60	70	70	60	100	90	60	50		
	O	50	30	80	50	80	50	40	30	50	60	70	40	40	70	50		
Yükselti		5	5	5	5	10	10	5	15	5	20	5	5	5	10	5		
Bakı		D	GD	D	GD	D	D	D	D	KD	K	D	D	D	D	D		
Örnek alandaki tür sayısı		29	30	31	35	31	35	33	36	39	29	35	25	32	35	35		
Carpinus betulus	A1	5	3	3	3	3	4	4	4	5	4	3	4	5	2	3	V	Fa
Carpinus betulus	A2	2	3	4	4	3	3	3	2	2	3	4	2	2	4	3	V	Fa
Carpinus betulus	Ç	.	+	.	1	+	.	1	1	1	.	1	1	.	1	.	II	Fa
Carpinus betulus	O	1	1	.	+	+	1	2	1	1	.	1	1	1	1	1	V	Fa
Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa	A1	2	3	2	2	.	.	.	.	.	.	3	3	.	4	3	III	Fa
Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa	O	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
TILII -CARPINION																		
Quercus robur	A1	.	2	2	3	4	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	II	Fa
Quercus robur	A2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Quercus robur	O	.	+	1	1	4	.	2	.	r	.	.	.	.	r	.	III	Fa
Trachystemon orientalis	O	.	.	1	.	+	.	+	r	1	2	+	.	.	.	.	III	Kr
Primula vulgaris	O	.	1	1	.	.	.	+	r	+	1	.	.	.	.	.	III	HK
Tilia argentea	A1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	I	Fa
Tilia argentea	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	I	Fa
Tilia argentea	O	.	r	.	.	.	1	+	+	1	1	.	.	.	.	.	III	Fa
Epimedium pubigerum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2	.	.	.	.	.	I	HK
Ornithogalum sphaeracarpum	O	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	Kr
Festuca gigantea	O	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Limodorum abortivum	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Listera ovata	O	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
RHODADENDRO – FAGATELIA																		
Carex sylvatica	O	+	1	1	+	2	2	2	2	2	3	.	1	1	+	1	V	HK
Geum urbanum	O	1	.	.	r	1	+	1	1	1	r	1	1	1	+	1	V	HK
Brachypodium sylvaticum	O	1	.	1	.	.	.	+	+	1	.	1	1	1	1	+	IV	HK
Geranium robertianum	O	1	.	1	r	1	+	+	+	.	.	2	.	+	1	.	IV	Tr

<i>Veronica montana</i>	O	.	.	.	.	1	1	.	+	.	1	1	1	2	1	2	III	HK
<i>Rubus hirtus</i>	Ç	.	1	.	.	.	1	+	.	2	1	.	1	.	2	r	III	Fa
<i>Corylus avellana</i>	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	1		II	Fa
<i>Corylus avellana</i>	Ç	.	.	r	.	1	1	.	1	.	.	2	2	2	2	1	III	Fa
<i>Pulmonaria obscura</i>	O	r	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	II	HK
<i>Polygonatum latifolium</i>	O	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	II	Tr
<i>Sanicula europaea</i>	O	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2	.	1	.	.	.	II	HK
<i>Cephalanthera damasonium</i>	O	.	.	.	.	r	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	I	Kr
<i>Milium effusum</i>	O	.	.	.	.	.	r	.	.	2	2	.	.	.	.	.	I	HK
<i>Cruciata laevipes</i>	O	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	Kr
<i>Dryopteris filix-mas</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	I	Kr
<i>Fagus orientalis</i>	Ç	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
<i>Daphne pontica</i>	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	Fa

QUERCO – FAGATEA

[illegible]

<i>Euonymus europaeus</i>	Ç	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa	
<i>Fragaria vesca</i>	O	.	.	.	.	r	r	+	.	r	1	.	.	.	.	.	I	HK	
<i>Rosa canina</i>	Ç	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa	
<i>Allium paniculatum</i>	O	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr	
<i>Symphytum tuberosum</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	+	.	.	.	.	I	Kr	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	Fa	
<i>Platanthera bifolia</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I	Kr	
<i>Hypericum perforatum</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I	HK	
<i>Festuca drymeia</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	I	HK	
<i>Stellaria holostea</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	Ha	
<i>Prunus domestica</i>	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I	Fa	
<i>Sambucus nigra</i>	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	Fa	
<i>Cornus sanguinea</i>	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	Fa
<i>Alliaria petiolata</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	HK

Diğer Türler

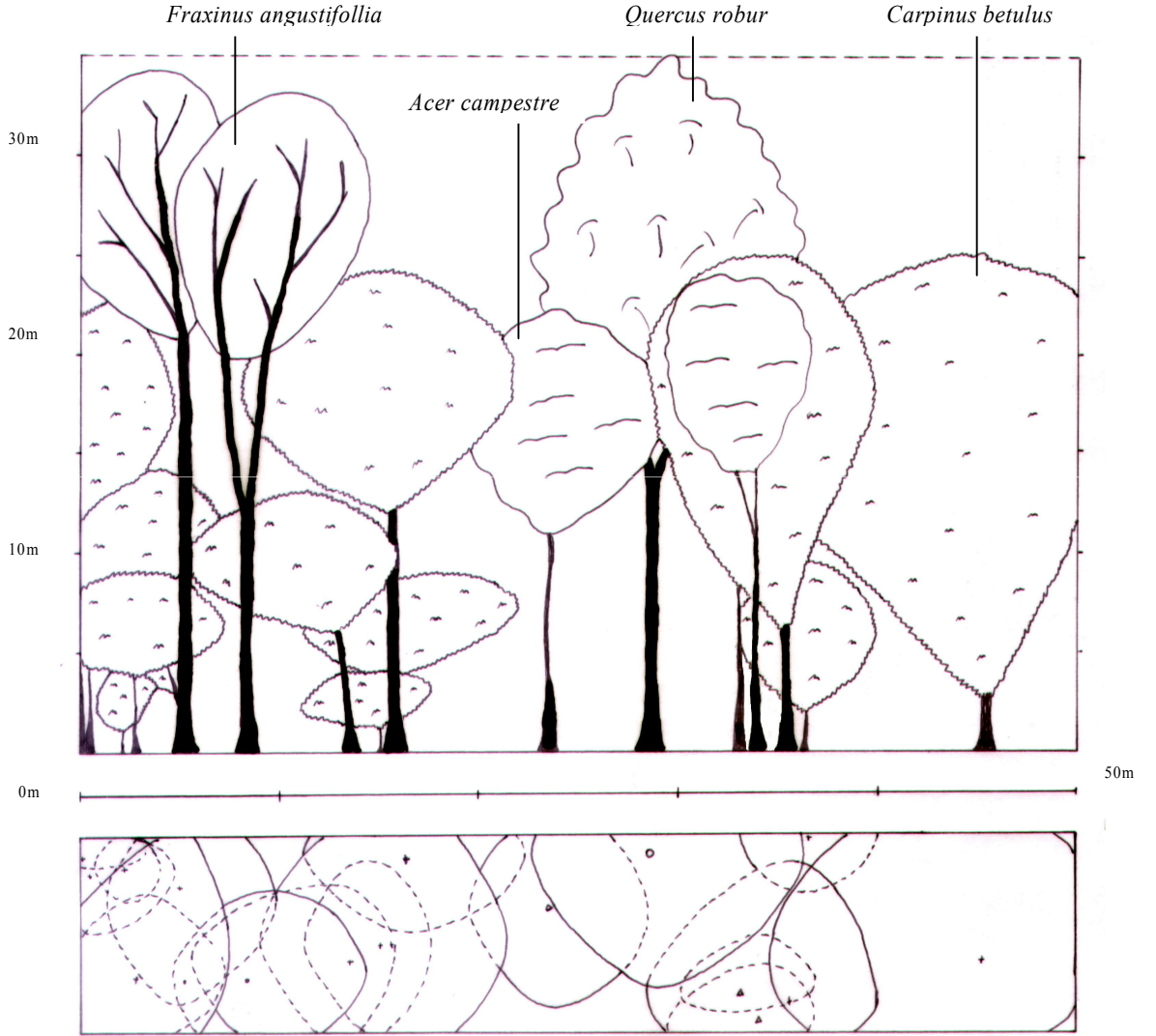
<i>Lamium maculatum</i>	O	.	1	2	2	r	+	+	+	1	1	3	2	+	3	2	V	HK
<i>Dactylis glomerata</i>	O	1	1	1	2	+	+	1	+	1	1	1	.	+	r	+	V	HK
<i>Galium aparine</i>	O	1	.	1	1	.	1	.	1	+	.	1	.	+	+	1	IV	Tr
<i>Lysimachia nummularia</i>	O	1	+	1	.	.	+	.	.	2	.	.	.	1	2	.	II	HK
<i>Euphorbia stricta</i>	O	+	.	+	.	.	1	.	.	1	.	.	.	r	.	r	II	Tr
<i>Poa trivialis</i>	O	1	2	.	1	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	II	HK
<i>Ajuga reptans</i>	O	.	.	.	+	.	1	1	+	1	2	1	.	.	.	.	II	HK
<i>Ranunculus constantinopolitanus</i>	O	.	1	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II	HK
<i>Geranium lucidum</i>	O	2	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	Tr
<i>Prunella vulgaris</i>	O	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	HK
<i>Arctium minus</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	I	HK
<i>Populus tremula</i>	Al	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
<i>Oenanthe silaifolia</i>	O	.	2	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	O	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	+	.	.	+	.	I	Kr
<i>Moehringia trinervia</i>	O	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	I	Tr
<i>Lycopus europaeus</i>	O	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
<i>Juncus effusus</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HK
<i>Trifolium hybridum</i> subsp.																		
<i>hybridum</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HK
<i>Lysimachia punctata</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I	HK
<i>Scrophularia scopolii</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	HK
<i>Cirsium vulgare</i>	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	HK

Bu vejetasyon birimine Saka Gölü Su Basar Ormanında rastlanmamakta, ancak ormanın güney kısmının devamında bulunan ve su basar nitelikte olmayan hafif eğimli yamaçlar üzerinde görülmektedir. *Carpinus betulus* tür olarak Saka Gölü Su Basar Ormanında geniş yayılışa sahip bir tür değildir. Ancak özellikle Arnavut Derenin güneyine doğru eğimin arttığı yamaçlar üzerinde yoğun ve orman içinde mikro yükseltilerin olduğu alanlarda bireysel bir yayılış göstermektedir.

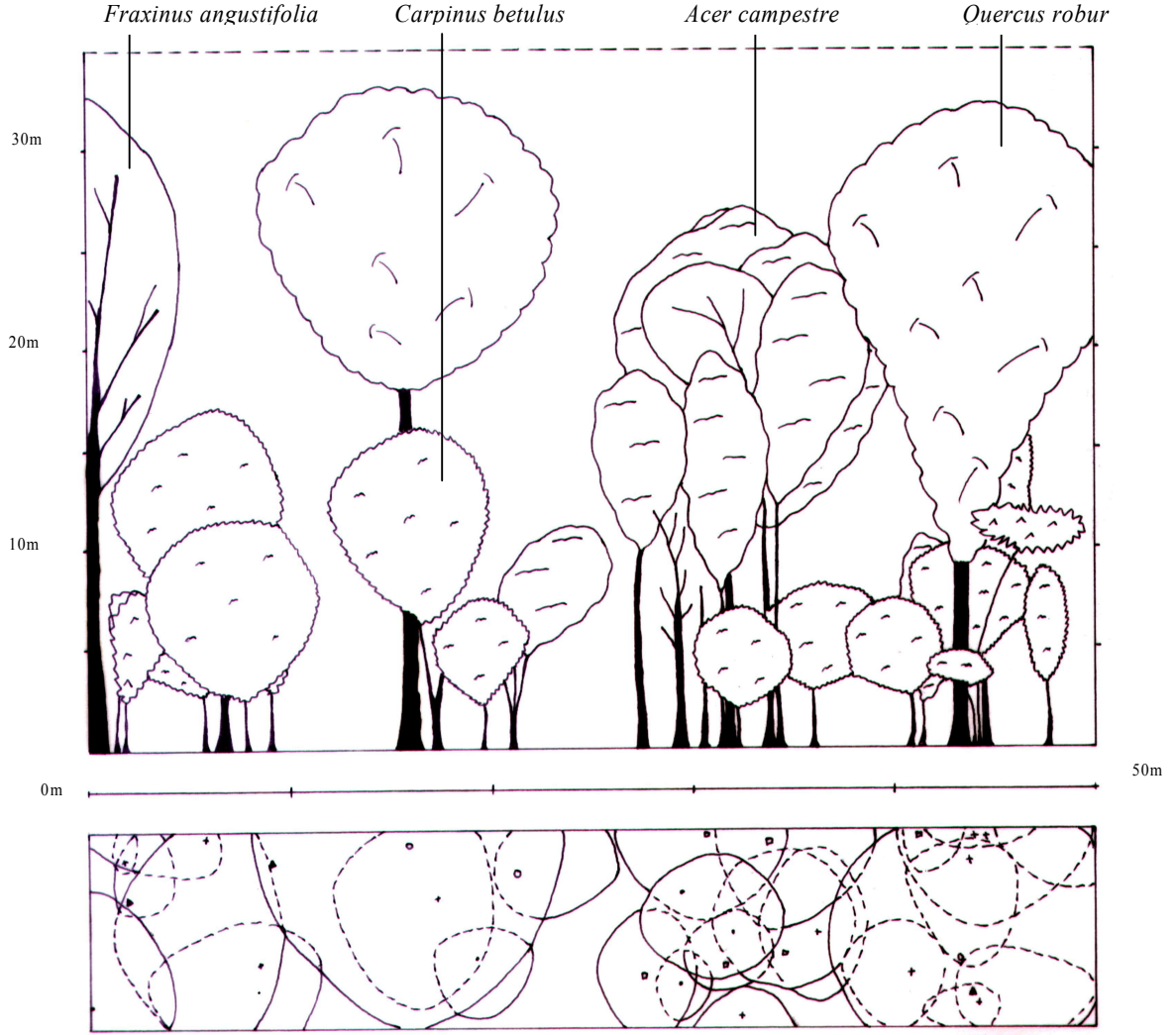
Bu vejetasyon birimi *Fraxinus angustifolia*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Acer campestre* ve *Ulmus minor*'ün karışıma katıldığı çok tabakalı bir meşçere kuruluşuna sahiptir. Meşçere üst katının egemen türleri *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur*'dur. Ancak tepe çatısında zaman içinde meydana gelen boşluklar *Carpinus betulus* ve *Acer campestre* tarafından doldurulmuş bulunmaktadır. *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur*'da düzgün gövdeli, dar tepeli bireylere rastlamak mümkünse de; kalın dallanmanın olduğu, geniş tepeli ve tepe kurumalarının yoğun olarak bulunduğu bireylere de sıklıkla rastlanmaktadır. Gerek meşçere üst katı, gerekse ara ve alt katlarda yayılış gösteren *Carpinus betulus*, *Acer campestre* ve *Ulmus minor*'e ait bireylerde gövde ve tepe kaliteleri oldukça bozuktur. Özellikle *Carpinus betulus* eğri gövde, geniş tepe ve kalın dallı bir fizyonomiye sahip olup, ağaçların büyük bölümü sürgünden gelmiş bireylerden oluşmaktadır.

Bu asasiyasyonun Erikli Gölü Su Basar Ormanındaki yayılışını temsilen alınan örnek alandaki meşçere profiline göre (Şekil 4-19); hektardaki ağaç sayısı 360, dikili kuru birey sayısı 20 ve biyolojik üst boy 35m olarak saptanmıştır. Meşçere ortalama boyu 19,6 m, ortalama çapı, 31,8 cm, hektardaki göğüs yüzeyi ise 38,05m² olarak belirlenmiştir. Meşçerinin üst kat ortalama boyu 34m, ortalama çapı 66,45 cm ve hektardaki göğüs yüzeyi ise 21,07m² dir. *Fraxino –Carpinetum*'un Mert Gölü Subasar Ormanındaki yayılışında ise hektardaki ağaç sayısı 580, dikili kuru birey sayısı ise 20 adet olarak tespit edilmiştir (Şekil 4-20). Meşçere ortalama çapı 22,8 cm, ortalama boy 15,6 m ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 44,91m² dir. Meşçerenin üst kat ortalama çapı ise 53,55 cm, ortalama boyu 29,7 ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi ise 37,15m² olarak saptanmıştır.

Fraxino-Carpinetum'un toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 10 adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçlarının tamamı Tablo 7-6'de analizlerin ortalama değerleriyse Tablo 4-8' de sunulmuştur. Bu analizlerin sonucuna göre bitki toplumu derin, genel olarak balçık, kumlu balçık ve killi balçık tekstüründe, kırıntılı, kırıntılı topaklı ve amorf strüktürde topraklar üzerinde bulunduğu anlaşılmaktadır. Durgun su oluşumu yaklaşık olarak 40 cm'den itibaren başlamaktadır.



Şekil 4-19: *Fraxino – Carpinetum betuli*'nin meşçere profili I. Örnek alan No:97; yükselti: 4m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 35m; üst kat orta boyu: 34 m; üst kat orta çapı: 66,45cm; üst kat göğüs yüzeyi: 21,07m²/ha



Şekil 4-20: *Fraxino – Carpinetum betuli*'nin meşçere profili II. Örnek alan No:43; yükselti: 4m; eğim: düz; yeryüzü biçimi: planar; meşçere üst boyu: 32,5m; üst kat orta boyu: 29,71 m; üst kat orta çapı: 53,55cm; üst kat göğüs yüzeyi: 37,15m²/ha

Tablo 4-8: *Fraxino-Carpinetum* 'un'un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri

Derinlik (cm)	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	PH ½,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	47	31,48	21,52	874,6	5,1	0,219	5,7081	0,3	18,6	0,2189
5-15	44,35	30,79	24,86	977,64	4,91	0,228	3,7816	0,21	17,82	0,1265
15-30	36,52	32,73	30,75	1194	5,1	0,22	1,9974	0,14	14,06	0,0664
30-45	32,26	33,91	33,83	1228,1	5,3	0,201	1,2614	0,11	10,52	0,0488
45-60	31,41	33,92	34,67	1311,8	5,37	0,206	1,0859	0,09	11,69	0,0487

4.1.1.4 *Trachystemo orientali* – *Carpinetum betuli*

Bitki toplumunun ayırıcı türleri: *Fagus orientalis*, *Populus tremula*, *Tilia argentea*, *Epimedium pubigerum*, *Primula vulgaris*, *Trachystemon orientalis*;

Devamlı (*constant*) türleri: *Carpinus betulus*, *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax excelsa*, *Ajuga reptans*, *Carex sylvatica*, *Fragaria vesca*, *Galium paschale*, *Mycelis muralis*, *Viola alba*, *Viola sieheana*;

Egemen türleri ise: *Carpinus betulus* ve *Ruscus aculeatus*'tur.

Rhododendro – Fagatelia takımına ait olan ve bu çalışmayla ilk kez tanımlanmış olan Tili-Carpinion birliğine ait diğer bir asosiyasyon ise *Trachystemo orientali* – *Carpinetum betuli*'dir (Tablo 4-8). Toplam 18 örnek alanla temsil olan bu asosiyasyon, buraya kadar açıklanan ve yüksek toprak neminin göstergesi durumunda olan diğer vejetasyon birimlerinin aksine su basar ormanların yayılış alanında olmayıp, Hamam Gölüne batı ve kuzey yönlerinden ulaşan dereler, Saka, Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarının kuzeyindeki yamaçlardan bu orman ve göllere ulaşan dereler ile Demirköy – İğneada yolunu Demirköy Orman Fidanlığına bağlayan sırt yolu durumundaki yoldan, Karadenize ulaşan kuru dereler boyunca yayılış yapmaktadır. Ayrıca Erikli Gölü Su Basar Ormanının iç kısmında küçük bir alan halinde bu asosiyasyonun yayılışına rastlamak mümkündür. İğneada Su Basar Ormanlarını çevreleyen orman alanları her ne kadar vejetasyon yapısı itibariyle farklılıklar gösterse de, yetiştirme ortamı koşulları açısından eğimin çok yüksek ve yeryüzü şeklinin çok değişken olduğu alanlar değildir. Bu nedenle alandaki mevcut kuru dereler de, dar dere yatağı durumundadır. Sahip olduğu ekolojik özellikleri itibariyle kendini etrafındaki alanlardan ayıran bu yetiştirme ortamları, *Trachystemo orientali* – *Carpinetum betuli* asosiyasyonunun yoğun olarak yayılış gösterdiği alanlar durumundadır.

Trachystemo orientali – *Carpinetum betuli* asosiyasyonunun meşçere kuruluşu, fazla sayıda ağaç türünün meşçere karışımına katılmasıyla belirginleşmektedir. Gerek su basar ormanların karakter türleri olan *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur*, gerekse termofil ormanların karakter türleri *Quercus frainetto*, *Q. petraea* ve *Q. cerris*'i yer yer meşçere karışımına katılmış bir şekilde görmek mümkündür. Çok tabakalı bir kuruluşa sahip olan asosiyasyonda, *Tilia argentea*, *Populus tremula*, *Carpinus betulus* ve *Fagus orientalis* egemen türlerdir. Yer yer bu türlere yukarıda belirtilen türlerin yanında *Acer*

campestre de katılmaktadır. Meşçere karışımına yoğun olarak katılan *Tilia argentea*, *Carpinus betulus* ve *Fagus orientalis*'i tüm meşçere katlarında görmek mümkün iken, özellikle *Carpinus betulus* ara ve alt tabakada egemen tür durumundadır.

Tablo 4-9: *Trachystemo orientali* – *Carpinetum betuli*'nin Vejetasyon Tablosu

Asosiyasyon		<i>Trachystemo orientali</i> - <i>Carpinetum betuli</i>																	
Sıra No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Örnek alan no		103	35	4	2	75	77	107	32	19	37	58	33	50	68	91	25	59	115
Kapalılık Derecesi (%)	A1	70	100	100	95	100	100	100	100	90	100	100	90	80	90	100	100	90	80
	A2	50	40	20	30	50	40	60	40	80	40	70	30	70	40	40	30	100	60
	Ç	90	60	90	60	90	70	50	30	10	40	10	70	2	20	70	70	20	60
	O	20	20	20	20	10	20	60	70	20	30	50	20	80	30	40	50	60	60
Yükselti		10	10	20	20	15	25	15	20	25	55	40	5	25	20	25	30	25	60
Bakı		D	KD	GD	KD	K	K	KD	KD	KB	K	KB	KD	D	K	K	B	KD	D
Örnek alandaki tür sayısı		28	31	16	17	27	24	33	52	33	35	32	37	24	31	28	32	38	41
Carpinus betulus	A1	2	.	.	3	2	2	3	.	.	2	.	4	3	4	4	4	.	3 IV Fa
Carpinus betulus	A2	3	2	.	3	3	2	3	3	5	3	2	3	4	3	3	3	5	4 V Fa
Carpinus betulus	Ç	1	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	1	2	.	3	2	2 IV Fa
Carpinus betulus	O	1	+	.	.	.	1	1	.	.	+	.	+	.	1	1	1	1	1 IV Fa
Trachystemon orientalis	O	+	1	.	2	2	2	.	2	2	2	3	1	1	1	2	2	1	2 V Kr
TILII - CARPINION																			
Epimedium pubigerum	O	.	.	.	r	1	1	1	2	1	1	1	+	1	1	1	2	1	2 V HK
Primula vulgaris	O	.	1	.	.	.	1	1	2	2	+	2	+	1	1	1	2	2	r IV HK
Tilia argentea	A1	3	3	4	3	4	2	3	.	1	3	3	1	2	.	.	.	.	IV Fa
Tilia argentea	A2	.	2	1	.	1	1	2	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	III Fa
Tilia argentea	Ç	1	.	.	.	.	.	1	.	.	3	1	.	.	r	r	1	+	1 III FA
Tilia argentea	O	1	+	.	+	1	1	.	.	.	.	1	.	1	.	r	+	1	III Fa
Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa	A1	.	2	.	.	.	.	.	3	2	.	.	2	.	.	.	.	.	II Fa
Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa	O	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I Fa
Quercus robur	A1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I Fa
Festuca gigantea	O	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I HK
Ornithogalum sphaeracarpum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I Kr
RHODADENDRO - FAGATELIA																			
Fagus orientalis	A1	.	.	.	2	3	3	.	.	.	2	2	.	.	2	2	2	.	III Fa
Fagus orientalis	A2	2	.	.	.	1	2	2	.	.	.	2	.	1	1	1	.	1	III Fa
Fagus orientalis	Ç	1	.	.	+	2	1	2	.	.	.	1	.	1	+	r	.	r	IV Fa
Fagus orientalis	O	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I Fa
Carex sylvatica	O	1	.	1	.	2	.	+	2	1	2	1	.	4	2	2	.	2	IV HK
Rubus hirtus	Ç	.	.	r	1	r	r	1	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1	III Fa
Corylus avellana	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I Fa
Corylus avellana	Ç	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	II Fa
Sanicula europaea	O	+	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I HK
Geum urbanum	O	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I HK
Brachypodium sylvaticum	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	I HK

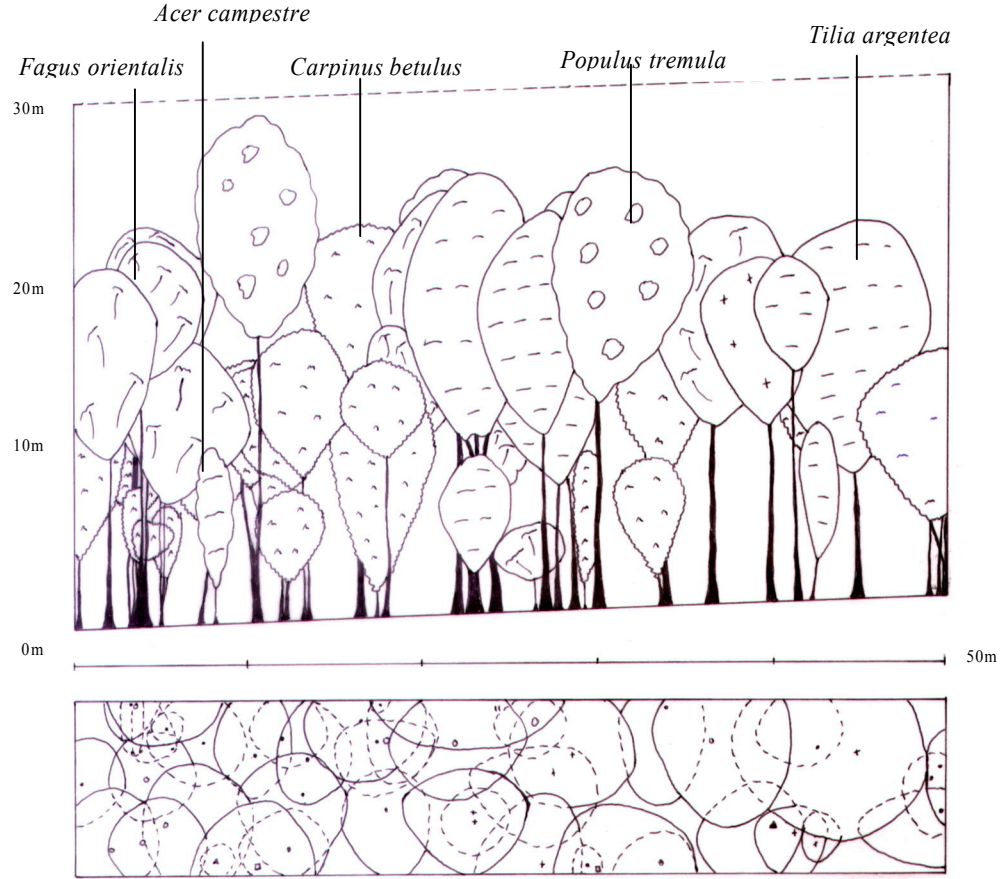
Daphne pontica	Ç	.	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Polygonatum latifolium	O	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr
Pulmonaria obscura	O	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Dryopteris filix-mas	O	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Polystichum setiferum	O	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Cyclamen coum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	Kr
QUERCO – FAGATEA																					
Hedera helix	Ç	2	2	1	1	1	1	.	1	+	1	2	2	1	1	1	1	2	2	V	Fa
Ruscus aculeatus	Ç	5	3	5	4	5	4	3	2	2	+	1	1	+	r	3	+	1	1	V	Ha
Smilax excelsa	Ç	2	2	.	1	2	1	.	1	+	r	1	4	+	2	3	1	2	2	V	Fa
Viola alba	O	1	+	.	.	+	1	1	r	+	+	1	+	2	1	+	+	2	2	V	HK
Viola sicheana	O	2	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	r	+	1	+	+	1	2	IV	HK
Galium paschale	O	.	+	.	.	.	.	+	+	+	r	+	+	r	r	r	r	+	+	IV	HK
Mycelis muralis	O	.	.	1	.	.	r	+	+	r	.	r	r	r	+	r	r	r	.	IV	HK
Fragaria vesca	O	.	.	.	.	+	1	+	.	1	.	+	r	1	1	+	+	+	.	IV	HK
Acer campestre	A1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	IV	Fa
Acer campestre	A2	.	1	.	.	.	.	2	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	II	Fa
Acer campestre	Ç	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Acer campestre	O	1	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.	II	Fa
Quercus petraea	A1	.	.	1	2	2	.	.	4	4	2	3	.	.	.	.	.	1	2	III	Fa
Quercus petraea	Ç	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	Fa
Quercus petraea	O	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	r	.	.	.	1	II	Fa
Crataegus monogyna	Ç	r	.	.	.	r	.	.	+	+	.	.	+	.	r	.	r	r	2	III	Fa
Melica uniflora	O	+	.	.	+	+	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	+	III	HK
Tamus communis	O	.	+	.	.	.	.	+	r	.	r	r	+	.	.	+	.	r	1	III	Kr
Lathyrus laxiflorus	O	.	.	.	.	.	r	1	r	r	+	r	.	.	.	.	r	r	.	III	HK
Mercurialis perennis	O	1	.	2	r	+	.	1	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	II	HK
Cornus mas	Ç	1	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	II	Fa
Quercus cerris	A1	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	II	Fa
Quercus cerris	O	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	Fa
Fritillaria pontica	O	r	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	II	Kr
Carpinus orientalis	A1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Carpinus orientalis	A2	.	1	2	.	.	.	.	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	II	Fa
Carpinus orientalis	Ç	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Carpinus orientalis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Rosa canina	Ç	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	.	+	II	FA
Carex flacca	O	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	II	HK
Luzula forsteri	O	.	.	.	.	r	.	.	.	1	r	+	.	.	.	.	.	1	.	II	HK
Campanula persicifolia	O	.	.	.	.	.	r	.	+	.	r	+	.	r	.	.	.	.	.	II	HK
Anthemis tinctoria	O	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	+	.	.	.	.	+	.	.	II	HK
Rubus canescens	Ç	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	2	1	.	2	II	Fa
Poa nemoralis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	1	.	1	II	HK
Symphytum tuberosum	O	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	r	II	Kr
Euphorbia amygdaloides	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+	II	Ha
Euonymus europaeus	Ç	r	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Ligustrum vulgare	Ç	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Ulmus minor	A2	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa

Ulmus minor	Ç	1	.	.	.	r	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Circaea lutetiana	O	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Carex remota	O	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Quercus frainetto	A1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I	Fa
Quercus frainetto	O	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	Fa
Mespilus germanica	Ç	.	r	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Vitis sylvestris	Ç	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	I	Fa
Rumex conglomeratus	O	.	r	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Chaerophyllum temulum	O	.	r	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HK
Carex divulsa	O	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Arum italicum	O	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Fraxinus ornus subsp. ornus	A2	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	I	FA
Fraxinus ornus subsp. ornus	Ç	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	Fa
Fraxinus ornus subsp. ornus	O	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Prunus domestica	A2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	Fa
Prunus domestica	Ç	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Festuca drymeia	O	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I	HK
Populus alba	A1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Lathyrus niger	O	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Scutellaria albida	O	.	.	.	.	.	.	3	r	.	.	.	.	.	r	.	.	I	HK
Alnus glutinosa	A1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Urtica dioica	O	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Sambucus nigra	Ç	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Sorbus torminalis	A1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Sorbus torminalis	A2	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Sorbus torminalis	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	I	Fa
Sorbus torminalis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	I	Fa
Platanthera bifolia	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Salvia forskahlei	O	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	I	HK
Stachys thirkei	O	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	r	.	I	HK
Stellaria holostea	O	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	I	Ha
Sorbus domestica	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I	Fa
Sorbus domestica	Ç	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Festuca heterophylla	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	HK
Brachypodium pinnatum	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I	HK
Tanacetum corymbosum	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Centaurea stenolepis	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Genista tinctoria	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	I	Fa
Hypericum bitynicum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	I	HK
Digitalis ferruginea	O	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	I	HK
Lathyrus venetus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.	I	HK
Vincetoxicum hirundinaria	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I	HK
Allium paniculatum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	I	Kr
Hypericum perforatum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	HK
Lychnis coronaria	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I	HK
Acer trautvetteri	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	Fa
Acer trautvetteri	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	Fa

Ajuga laxmannii	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	HK
Diğer Türler																					
Ranunculus constantinopolitanus	O	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	r	+	+	.	.	+	r	III	HK
Ajuga reptans	O	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	1	1	+	1	+	III	HK	
Populus tremula	A1	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	2	1	2	2	5	4	III	Fa	
Populus tremula	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa	
Populus tremula	Ç	.	.	.	.	r	.	.	.	+	1	1	.	.	.	r	3	.	II	Fa	
Populus tremula	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	+	+	.	1	II	Fa	
Veronica chamaedrys	O	.	.	.	.	.	.	+	r	+	+	.	.	.	.	.	r	r	+	II	HK
Pteridium aquilinum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	+	.	.	r	2	II	Kr
Dactylis glomerata	O	.	.	1	.	r	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	II	HK
Euphorbia stricta	O	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	+	.	.	.	r	.	II	Tr	
Poa trivialis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	1	I	HK
Lamium maculatum	O	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Prunella vulgaris	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	1	I	HK	
Lysimachia nummularia	O	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Oenanthe silaifolia	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	r	.	.	.	I	HK	
Trifolium hybridum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	I	HK	
Melissa officinalis	O	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Deschampsia cespitosa	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	HK	
Juncus effusus	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr	
Orobancha caryophyllacea	O	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr	
Senecio aquaticus	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	r	.	.	.	.	.	I	HK	
Cirsium vulgare	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Galega officinalis	Ç	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Ha	
Lysimachia punctata	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Veronica officinalis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	1	.	I	HK	
Holcus lanatus	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	r	.	I	HK	
Centaureum erythraea	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	HK	
Asparagus acutifolius	Ç	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa	
Dorycnium graecum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Luzula multiflora	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Linaria genistifolia	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	HK	
Geranium lucidum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	Tr	
Equisetum arvense	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	Kr	

Carpinus betulus'un meşçere üst katına katılımı ise diğer ağaç türleri kadar boylanamamakla birlikte, üst katta zaman içinde meydana gelen boşlukları doldurma şeklinde gerçekleşmektedir. Eğri, kalitesiz gövde ve tepe yapısına sahip olan *Carpinus betulus*, çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden meydana gelmektedir. Meşçere üst katının egemen türleri ise yer yer karışıma küçük gruplar halinde katılan *Populus tremula*, yer yer ise *Tilia argentea* ve *Fagus orientalis* olmaktadır. Bu türlerde gövde ve

tepe kaliteleri iyi olmakla birlikte, özellikle *Tilia argentea*'nın büyük bir bölümü sürgün kökenli bireylerden oluşmaktadır.

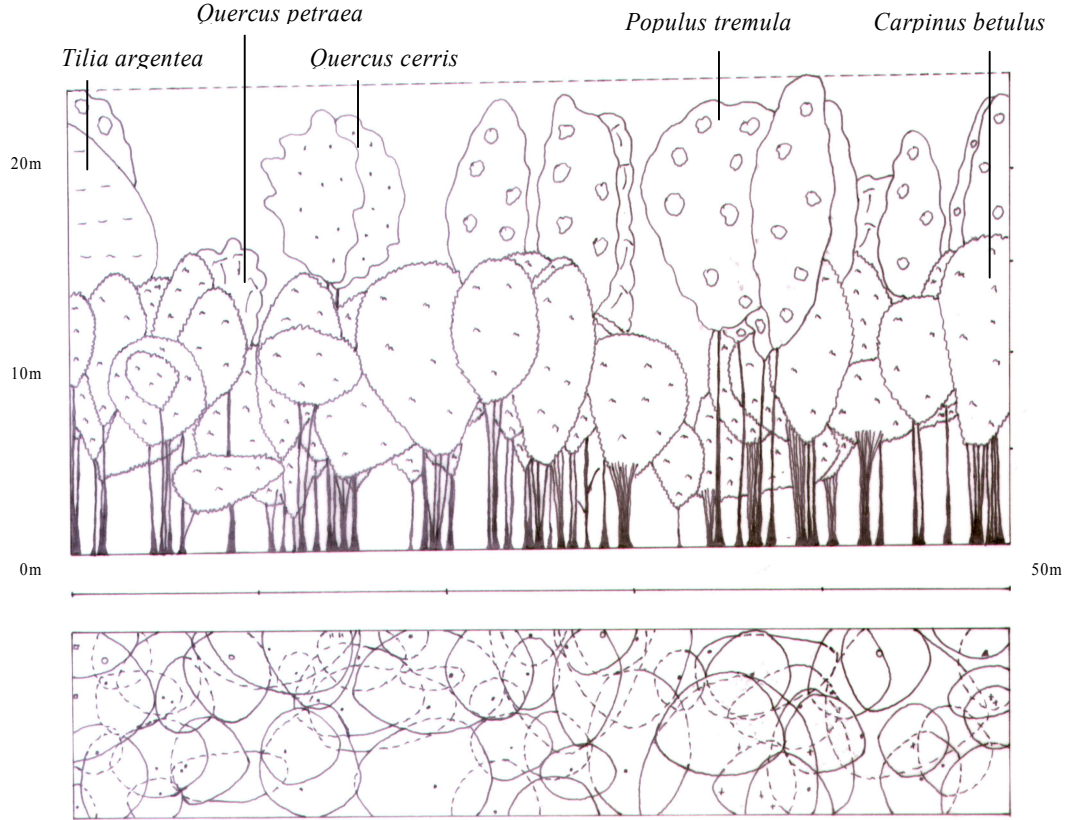


Şekil 4-21: *Trachystemo orientali* – *Carpinetum betuli*'nin meşçere profili I. Örnek alan No:75; yükselti: 15m; eğim: 7°; yeryüzü biçimi: alt yamaç; meşçere üst boyu: 29m; üst kat orta boyu: 22 m; üst kat orta çapı: 29,5cm; üst kat göğüs yüzeyi: 24,85m²/ha

Asosiyasyonu temsilen 2 adet meşçere profili oluşturulmuştur (Şekil 4-21 ve 4-22). Meşçere profillerine göre asosiyasyonun yayılış alanında hektardaki ağaç sayısı 1130 ve dikili kuru birey sayısı 10 adet olarak tespit edilmiştir. Meşçere ortalama çapı 15,96 cm, ortalama boyu 15,68 m ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 27,15 m² olarak belirlenmiştir. Meşçere üst katı ortalama çapı ise 25,29 cm, ortalama boyu 22,37 m ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 19m² olarak saptanmıştır. Biyolojik üst boyun 29 m ile titrek kavağa ait olduğu asosiyasyonda, *Carpinus betulus* 22 m'lik bir biyolojik üst boya ulaşmaktadır.

Trachystemo-Carpinetum'un toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 8 adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçlarının tamamı Tablo 7-7'de

analizlerin ortalama değerleriyse Tablo 4-10' de sunulmuştur. Bu analizlerin sonucuna göre bitki toplumu derin, kumlu balçık, kumlu killi balçık ve balçıklı kum tekstüründe, kırıntılı, kırıntılı topaklı ve amorf strüktüründe topraklar üzerinde yayılış yapmaktadır. Toprakta durgun su oluşumu görülmekle birlikte yer yer toprak yüzeyinden itibaren durgun suyun oluştuğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4-22: *Trachystemo orientali* – *Carpinetum betuli*'nin Meşçere Profili II. Örnek alan No:25; yükselti: 25m; eğim: 3°; yeryüzü biçimi: dere içi; meşçere üst boyu: 25m; üst kat orta boyu: 22,74m; üst kat orta çapı: 21,07cm; üst kat göğüs yüzeyi: 13,15m²/ha

Tablo 4-10: *Trachystemo-Carpinetum*'un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri

Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	68,65	13,65	17,69	1004,6	4,95	0,241	3,7225	0,17	24,38	0,09
5-15	64,77	13,72	21,51	1281	4,67	0,244	1,7983	0,09	20,51	0,0402
15-30	61,91	14,98	23,11	1439	4,72	0,197	0,9626	0,05	18,62	0,0294
30-45	57,53	17,4	25,07	1533,7	4,8	0,21	0,5075	0,04	16,57	0,0271
45-60	57,62	17,97	24,4	1491,7	5,12	2,24	0,4345	0,03	22,96	0,0331

4.1.2 Araştırma Alanındaki Termofil Orman Toplulukları

İğneada Su Basar Ormanlarının çevresindeki alanlar, eğimin artmasıyla birlikte dar dere yataklarının şekillendirdiği, yamaç ve sırtların oluşturduğu, yumuşak ve yeknesak bir arazi yapısına sahiptir. Bölgedeki kuru dereler daha önce de belirtildiği üzere *Trachystemo orientali* - *Carpinetum betuli*’nin yayılışının bulunduğu alanlar olup, diğer alanlar özellikle meşe türlerinin (*Quercus frainetto*, *Quercus petraea* ve *Quercus cerris*) hakimiyetinde bulunan bir vejetasyon yapısına sahiptir. Bu bölgelerdeki yetiştirme ortamı koşulları her ne kadar kısa mesafelerde büyük farklılıklar göstermese de, yeryüzü şeklindeki küçük değişiklikler vejetasyon yapısının değişmesine ve dolayısıyla farklı bitki toplumlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

İğneada Su Basar Ormanlarının çevresinde yayılış gösteren ve toprak nemi isteği yüksek olmamakla birlikte, yüksek ışık isteğinde olan türlerin oluşturduğu bu ormanlar Quercion frainetto birliği içinde yer alan 2 farklı asosiyasyona aittir (Şekil 4-23, Şekil 4-24, Şekil 4-25). Bu asosiyasyonlar *Taneceto corymbosum subsp. cinerii* - *Quercetum petraea* ve *Quercetum frainetto – cerris*’tir. *Quercetum frainetto – cerris* ise *carpinetosum* ve *tipikum* olmak üzere iki subasosiyasyona ayrılmaktadır. Termofil ormanların bitki toplumları sistematiğine (Sinsistematik) ilişkin olarak hiyerarşik yapısı şu şekildedir.

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl.&Vlieger 1937 (Sınıf)

QUERCETALIA PUBESCENTIS Klika 1933 (Takım)

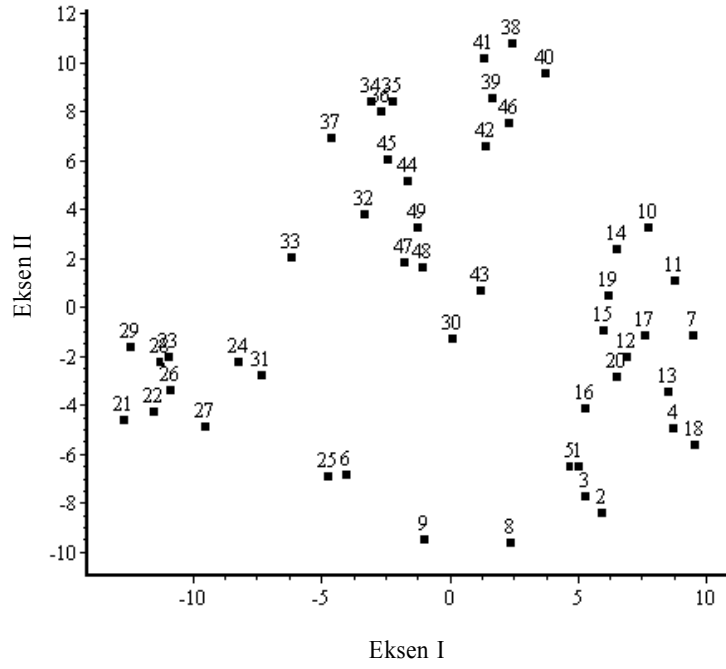
QUERCION FRAINETTO Horvat 1954 (Birlik)

Taneceto corymbosum subsp. cinerii - *Quercetum petraea* ass. nova (asosiyasyon)

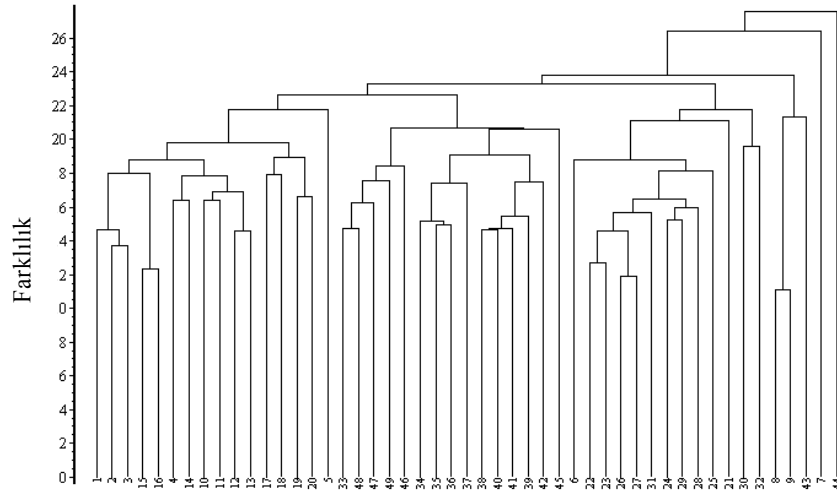
Quercetum frainetto-cerris Rudski 1949

carpinetosum orientali (subasosiyasyon)

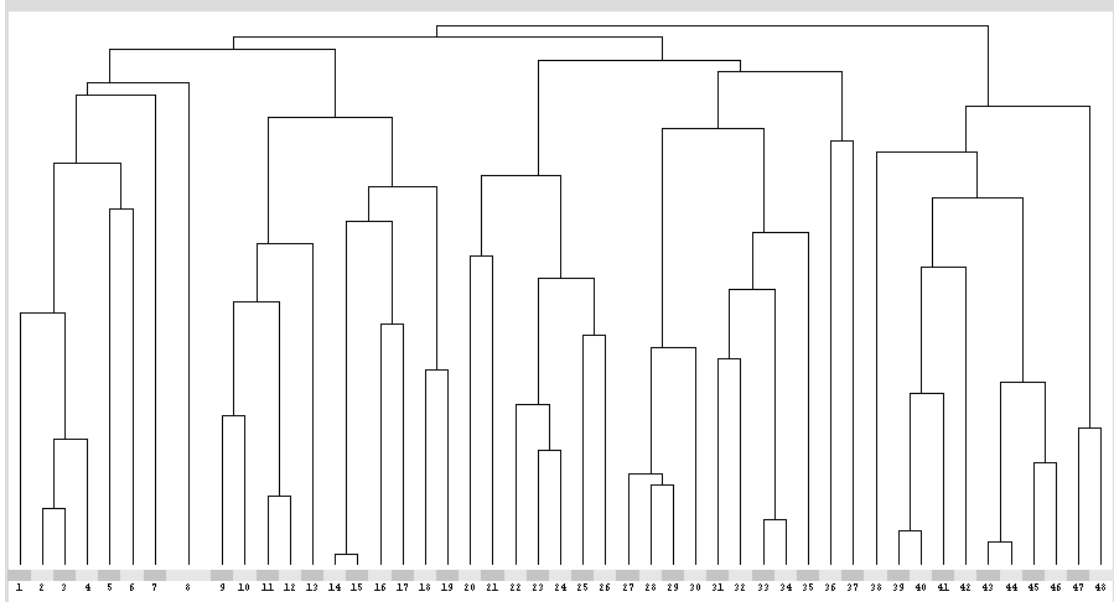
tipikum



Şekil 4-23: Termofil orman alanlarındaki vejetasyon alımlarının ordinasyonu. (Bu ordinasyon SYN-TAX programında PcoA ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar Tablo 4-11 ve 4-13 'deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-24: Termofil orman alanlarındaki vejetasyon alımlarının dendrogramı I. (Bu dendrogram SYN-TAX programında UPGMA ve öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar Tablo 4-11 ve 4-13 'deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-25: Termofil orman alanlarındaki vejetasyon alımlarının dendrogram II. (Bu dendrogram PC-ORD programında Ward's metodu ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Dendrogramdaki numaralar örnek alanları değil, her biri birbirinden farklı bitki gruplarını ifade etmektedir. Yalnızca bir bitki grubunda 2 örnek alan bir grup oluşturduğu için 49 vejetasyon alımından en fazla 48 farklı grup oluşmaktadır.)

4.1.2.1 *Taneceto cinerii* - *Quercetum petraeae*

Bitki toplumunun ayırıcı türleri: *Quercus petraea*, *Festuca heterophylla*, *Tanacetum corymbosum* subsp. *cinereum*, *Lathyrus niger*, *Campanula persicifolia*, *Euphorbia amygdaloides*, *Salvia forskahlei*, *Sorbus domestica*, *Genista tinctoria*, *Sorbus torminalis*;

Devamlı (constant) türleri: *Dactylis glomerata*, *Galium paschale*, *Carex flacca*, *Viola alba*, *Quercus frainetto*, *Ruscus aculeatus*, *Lathyrus laxiflorus*, *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*, *viola sieheana*, *Anthemis tinctoria* susp. *tinctoria*, *Quercus frainetto*;

Egemen türleri ise: *Quercus petraea* ve *Quercus frainetto*'dur.

Taneceto cinerii - *Quercetum petraeae* araştırma alanında toplam 20 örnek alanla temsil edilmektedir (Tablo 4-11). Ağırlıklı olarak nemli rüzgarların hakimiyetinde olan kuzeyli bakılar ile karadenize bakan doğu bakılı yamaçlar üzerinde yayılış göstermektedir. Erikli Gölü Su Basar Ormanı'nın güneyindeki yamaçlar ve İğneada'yı Sislioba köyüne bağlayan yolun güney kısımları, Uzunlar mevkii civarındaki meşe meşçereleri, Pedina Gölü'nün batısındaki yamaçlar, Mert Gölü Sazlığı'nın güneyindeki yamaçların kumula yakın kısımları, Hamam Gölü'nün kuzeyine doğru uzanan yamaçlar ve Bezirgan

Tepe'den kumula doğru uzanan sırtın kuzeye bakan yamaçları bu asosiyasyonun yoğun olarak yayılış yaptığı alanlar durumundadır.

Araştırma alanında *Quercus petraea* saf meşçereler oluşturduğu gibi, yer yer *Quercus frainetto*, *Quercus cerris* ve *Fraxinus ornus*' la karışım oluşturmaktadır. Meşçere deki ağaçlar çoğunlukla sürgün kökenli olup, orman baltalık ormanı yapısına sahiptir. Asosiyasyon çoğunlukla tek tabakalı meşçerelerle oluşmakla birlikte, *Fraxinus ornus*'un meşçere karışımına katıldığı alanlarda iki tabakalı bir meşçere yapısı oluşturmaktadır. Meşçere tepe çatısında yer yer oldukça geniş boşluklar bulunmakta, ağaçlarda tepe kurumalarına ve hatta daha ileri bir seviyede tepe çökmelerine sıkça rastlanmaktadır. Meşçere tepe çatısında var olan boşlukların, ormanda sık ve düzensiz bir şekilde açılan sürütme ve traktör yolları ile belli bir noktada toplu olarak yapılan kesimlerin sonucu olarak meydana geldiği anlaşılmaktadır.

Asosiyasyonun çalı katında ise; karışıma katılan meşe türleri yüksek örtme dereceleriyle bulunmaktadır. Fakat bu bireyler büyük bir çoğunlukla kütük sürgünü durumunda olup, formları bozulmuş ve çalılaşımlardır. Meşe gençliklerini, yer yer oldukça yoğun bir şekilde ot katında görmek mümkündür. Fakat bu gençlikler yüksek örtme derecelerine ulaşan diri örtüyle mücadele etmek zorundadırlar. Gerek var olan diri örtünün boğucu etkisi, gerekse ışık ağacı olan meşelerin çimlendikten sonraki oluşum evresi olarak bilinen (Ertaş, 1996) ilk iki-üç yılın devamında yüksek ışık ihtiyacı nedeniyle, çimlendikten belli bir süre sonra ortamdan uzaklaşmaktadır. Nitekim çalı katında tohumdan gelmiş meşe bireylerine rastlanmaması da bu durumun bir göstergesidir.

Asosiyasyonun yayılış alanı dahilinde hektardaki ağaç sayısı 2020, dikili kuru birey sayısı ise 160 adet olarak belirlenmiş olup, ortalama boy 9,18 m, ortalama çap 9,41 cm ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 13,76 m²'dir. Buna karşın meşçere üst kat boy ortalaması ise; 9,91 m, çap 9,6 cm ve toplam göğüs yüzeyi 12 m² olarak tespit edilmiştir. *Quercus petraea*'nın biyolojik üst boyu ise 12m'dir (Şekil 4-26).

Tablo 4-11: *Taneceto cinerii* - *Quercetum petraeae*'nin vejetasyon tablosu

Asosiyasyon		Taneceto cinerii-Quercetum petraea																				Bulunma Sınıfı	Yaşam Formu
Sıra Numarası		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Örnek alan no		24	23	31	36	92	18	81	1	3	69	80	57	67	87	60	62	79	108	85	86		
Kapalılık derecesi (%)	A1	100	90	90	90	90	100	100	80	100	80	90	100	80	60	80	80	90	80	90	80		
	A2	10	10	5	20	15	5	40	80	50		3	20		2	20	3	1	2	8	7		
	Ç	40	30	40	50	20	80	30	20	5	30	40	40	30	70	30	8	30	30	20	30		
	O	80	80	30	50	90	30	90	10	5	90	80	80	80	90	90	80	90	80	90	90		
Yükselti		50	45	35	40	55	55	10	55	45	40	30	70	45	50	15	20	40	45	50	55		
Bakı		D	GD	K	GD	K	GD	G	B	K	KB	GD	KD	K	B	D	K	KD	KD	KB	GD		
Örnek alandaki tür sayısı		22	30	21	36	23	24	41	17	12	45	37	29	38	30	30	32	41	29	38	38		
Quercus petraea	A1	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	4	4	1	2	2	3	4	2	2	V	Fa
Quercus petraea	A2	2	1	2	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	II	Fa	
Quercus petraea	Ç	2	2	3	3	1	.	2	.	.	2	2	2	2	3	1	+	2	2	1	1	V	Fa
Quercus petraea	O	.	.	+	1	1	.	1	1	+	1	2	1	1	+	.	+	1	2	1	+	IV	Fa
Tanacetum corymbosum subsp. cinereum	O	r	+	+	+	r	.	.	+	+	1	+	r	1	.	+	1	.	+	.	.	IV	HK
QUERCION FRAINETTO																							
Quercus frainetto	A1	3	.	2	.	.	3	.	.	.	4	3	4	3	3	5	4	3	3	4	5	IV	Fa
Quercus frainetto	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	1	.	I	Fa
Quercus frainetto	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	III	Fa
Quercus frainetto	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	+	1	1	1	1	3	1	III	Fa
Campanula persicifolia	O	+	r	r	+	.	.	.	r	.	.	.	r	r	+	.	r	+	r	+	1	IV	HK
Euphorbia amygdaloides	O	+	+	.	+	+	.	1	.	.	1	1	1	+	r	+	r	1	r	1	.	IV	HK
Salvia forskahlei	O	r	+	.	+	.	.	2	.	.	1	2	1	+	2	1	2	1	+	2	2	IV	HK
Lathyrus niger	O	+	1	.	r	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	IV	HK
Sorbus torminalis	A2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	III	Fa
Sorbus torminalis	Ç	2	1	.	1	1	.	3	+	.	+	1	1	.	2	1	.	.	2	.	.	III	Fa
Sorbus torminalis	O	.	.	+	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	1	.	III	Fa
Sorbus domestica	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Sorbus domestica	Ç	1	+	.	+	.	.	1	.	.	+	1	1	.	1	+	1	1	1	+	+	IV	Fa
Fraxinus ornus subsp. ornus	A2	.	1	1	2	2	1	.	.	.	.	1	2	.	1	1	2	.	1	2	2	IV	Fa
Fraxinus ornus subsp. ornus	Ç	.	1	.	1	1	+	.	r	+	.	1	.	1	3	.	+	+	1	2	2	IV	Fa
Fraxinus ornus subsp. ornus	O	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	+	.	1	.	III	Fa
Hypericum bitynicum	O	r	.	+	.	.	.	.	.	.	r	1	r	r	.	.	.	1	.	r	+	III	HK
Genista tinctoria	O	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	+	+	r	r	+	+	1	.	1	III	Fa
Stellaria holostea	O	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	2	r	r	II	HK
Ferulago confusa	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	r	.	r	1	.	.	.	1	1	II	HK
Luzula forsteri	O	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	I	HK
Lychnis coronaria	O	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	I	HK
Ajuga laxmannii	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	I	HK
Stachys thirkei	O	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	I	HK
Pyrus elaeagnifolia	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	I	Fa
Scutellaria albida	O	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Digitalis ferruginea	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I	HK

QUERCETALIA PUBESCENTIS

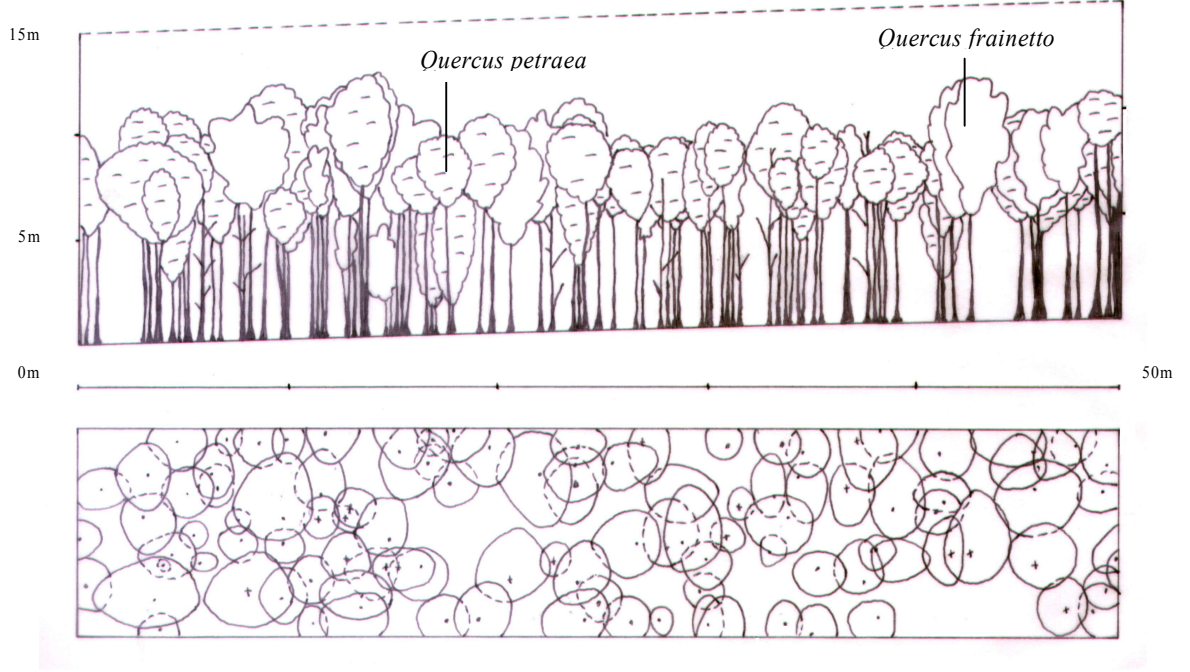
[illegible]**OUERCO - FAGATEA**[illegible]

[illegible]

Diğer Türler

[illegible]

Taneceto cinerii - *Quercetum petraea*'nın toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 4 adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçlarının tamamı Tablo 7-8'de analizlerin ortalama değerleriyse Tablo 4-12' de sunulmuştur. Bu analizlerin sonucuna göre bitki toplumunun derin, balçık, kumlu balçık, balçıklı kum, kumlu killi balçık tekstüründe ve kırıntılı, kırıntılı topaklı, amorf strüktürde topraklar üzerinde geliştiği anlaşılmakta olup, toprakta durgun su oluşumu da mevcuttur.



Şekil 4-26: *Taneceto cinerii* - *Quercetum petraea*'nın meşçere profili. Örnek alan No:31; yükselti: 55m; eğim: 3°; yeryüzü biçimi: üst yamaç; meşçere üst boyu: 12m; üst kat orta boyu: 9,91m; üst kat orta çapı: 9,64cm; üst kat göğüs yüzeyi: 12m²/ha

Tablo 4-12: *Taneceto cinerii* - *Quercetum petraea*'nın toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri

Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	60,59	26,47	12,94	922,65	4,44	0,135	4,6964	0,17	32,39	0,2348
5-15	63,83	19,58	16,59	1318,6	4,34	0,138	1,8086	0,06	27,18	0,0904
15-30	48,66	22,99	28,35	1324,2	4,55	0,164	1,5621	0,05	36,86	0,0781
30-45	43,01	27,76	29,23	1286,9	4,57	0,187	1,8146	0,04	48,1	0,0907
45-60	38,31	25,75	35,94	1316,3	4,55	0,187	1,6458	0,03	48,87	0,0823

4.1.2.2. *Quercetum frainetto – cerris*

Bitki toplumunun ayırıcı türleri: *Quercus frainetto*, *Brachypodium pinnatum*, *Muscari neglectum*;

Devamlı (*constant*) türleri: *Dactylis glomerata*, *Crataegus monogyna*, *Viola alba*, *Ruscus aculeatus*, *Carex flacca*, *Mycelis muralis*, *Viola sieheana*, *Cornus mas*, *Galium verum*;

Egemen türleri ise: *Quercus frainetto*, *Carpinus orientalis*, *Ruscus aculeatus* ve *Quercus cerris*'tir.

Quercetum frainetto – cerris asosiyasyonu araştırma alanında toplam 29 örnek alanla temsil edilmektedir. İğneada Subasar Ormanlarının Çevresinde *Quercus petraea*'nin karışıma katılmadığı meşe ormanlarının tamamı bu asosiyasyona dahil olup, oldukça geniş bir yayılışa sahip bulunmaktadır. *Tanacetum cinerifolium* - *Quercetum petraea*'dan farklı olarak güneyli bakılarda da yoğun bir yayılışa sahiptir. Yetiştirme ortamı koşullarındaki farklılıklara bağlı olarak ortaya çıkan 2 adet subasosiyasyonu bulunmaktadır. Bu subasosiyasyonlar *Carpinetosum orientalis* ve herhangi bir ayırıcı türün belirginleşmediği *tipikum*'dur (Tablo 4-13).

***carpinetosum orientalis* subasosiyasyonu**

Subasosiyasyonun ayırıcı türleri; *Carpinus orientalis*, *Ruscus aculeatus* ve *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*'tur. Çalışma alanının değişik bölgelerinde yayılış gösteren *Carpinetosum orientalis* toplam 13 örnek alanla temsil edilmektedir. Subasosiyasyon, Mert Gölü Su Basar Ormanı'nın güneyindeki yamaçlarda bulunan *Trachystemum-Carpinetum*'un üst kısımlarında, Saka Gölü Su Basar Ormanı'nın güney sınırını oluşturan yolun güneyine doğru uzanan yamaçlarda ve Demirköy Orman Fidanlığı'ndan Hamam Gölü'ne doğru uzanan yolun kuzeyindeki az eğimli yamaçlarda yoğun bir yayılış yapmaktadır. Ayrıca fazla geniş olmamakla birlikte, Pedina Gölü'nün doğusundaki yamaçlarda, Mandacı Kadının Mekanı olarak bilinen alanın batısındaki orman alanlarında ve Mert Gölü ile Bulanık Dere arasında Karadenize bakan yamaçlar üzerinde de yayılış yapmaktadır.

carpinetosum orientalis meşçere kuruluşu itibarıyla iki tabakalı bir yapıya sahiptir. Üst katta *Quercus frainetto* ve *Quercus cerris*, alt katta ise *Carpinus orientalis* ve *Fraxinus*

ornus bulunmaktadır. Zaman zaman alt katta *Ulmus minor*, *Sorbus torminalis* ve *S. domestica* da karışıma katılmaktadır. Meşçere tepe çatısında yer yer genişçe boşuklara rastlanmaktadır. Gerek meşeler, gerekse *Carpinus orientalis* ve *Fraxinus ornus* çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden meydana gelmektedir. Bu nedenle orman *Taneceto cinerii-Quercetum petraea*'da olduğu gibi baltalık ormanı niteliğindedir. Özellikle *Carpinus orientalis*'de çok sayıda sürgünü (2-20 adet) tek bir kütük üzerinde görmek mümkündür ve eğri gövde, kısa boy, ince çap ve geniş tepe yapısıyla belirginleşmektedir. Meşçere üst katında, sürgün kökenli olmalarına karşın *Quercus frainetto* ve *Q. cerris*'in iyi kalitede gövde ve tepe gelişmesine sahip bireylerini görmek mümkündür. Buna karşın tepe kurumaları ve yer yer tepe çökmelerine de rastlanmaktadır. *Taneceto cinerii-Quercetum petraea*'da ağaç gövdelerinde yoğun olarak gözlenen su sürgünleri ise bu subasosiyasyonda dikkat çekmektedir.

Subasosiyasyonu temsilen oluşturulan meşçere profillerine göre; hektardaki ağaç sayısı toplam 1945, dikili kuru birey sayısı 130 adet olarak tespit edilmiş olup, bunların çoğunluğu *Carpinus orientalis*'e aittir. Meşçere ortalama boyu 9,97 m, çapı 10,12 cm, hektardaki toplam göğüs yüzeyi 19,46 m² olarak belirlenmiş; buna karşın meşçere üst kat ortalama boyu 13,39 m, çapı 16,55 cm ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi ise 16,03 m² olarak saptanmıştır. Subasosiyasyonun biyolojik üst boyu ise 18,5 m'dir (Şekil 4-27 ve 4-28).

Quercetum frainetto-cerris carpinetosum'un toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 5 adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçlarının tamamı Tablo 7-9'de, analizlerin ortalama değerleriyse Tablo 4-14' de sunulmuştur. Bu analizlerin sonucuna göre bitki toplumunun derin, kumlu balçık, balçıklı kum ve kumlu killi balçık tekstüründe, kırıntılı topaklı stürüktüründe topraklar üzerinde bulunduğu anlaşılmakta ve yer yer durgun su oluşumuna da rastlanmaktadır.

Tablo 4-13: *Quercetum frainetto - cerris*'in vejetasyon tablosu

Asosiyasyon		Quercetum frainetto - cerris																																
Subasosiyasyon		carpinetosum														tTipikum																		
Sıra Numarası		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49				
Örnek alan no		28	15	21	73	93	5	39	109	76	78	72	74	34	55	56	64	66	83	84	88	90	111	17	89	63	82	22	38	70				
Tabakaların Örtme Dereceleri		A1	80	100	80	90	100	70	70	100	80	100	70	70	100	90	90	80	80	80	100	80	90	80	100	95	80	90	80	90	80			
		A2	60	70	80	80	60	70	80	90	80	60	80	5	10	5	5	3	1	2			3	50		40		5	10	5	20			
		Ç	90	50	70	70	20	90	90	50	80	30	30	10	30	5	2	2	10	20	30	10	40	30	50	40	1	30	40	30	30			
		O	30	20	40	10	30	1	3	10	10	70	10	80	60	90	60	60	50	90	90	100	100	90	30	70	80	90	60	80	100			
Yükselti			5	30	25	65	35	10	60	5	45	25	50	40	20	15	12	15	18	20	10	35	5	20	40	10	15	20	50	65	40			
Bakı			B	G	GB	D	K	K	D	D	GD	K	K	G	D	GD	GB	GD	GD	D	GB	GB	KD	GD	B	G	GB	G	KB	KD	G			
Örnek alandaki tür sayısı			28	20	23	37	17	15	27	25	30	37	32	47	36	29	21	42	41	36	35	38	29	30	24	40	25	36	28	29	38			
																															Bulunma Sınıfı		Yaşam Formu	
Quercus frainetto		A1	2	5	5	5	5	3	3	4	4	3	3	4	5	3	4	4	3	4	3	3	4	.	.	4	5	5	5	5	V	Fa		
Quercus frainetto		A2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	1	.	.	2	.	1	.	1	.	II	Fa	
Quercus frainetto		Ç	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	2	2	2	2	.	.	.	2	2	2	2	III	Fa		
Quercus frainetto		O	.	1	.	2	3	.	.	+	2	.	.	1	+	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	+	1	1	1	+	.	III	Fa	
Quercus cerris		A1	.	.	.	.	.	3	3	4	3	4	3	2	1	4	3	3	3	4	4	3	4	3	5	5	3	.	.	.	.	IV	Fa	
Quercus cerris		Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	1	2	2	4	1	.	.	.	.	.	II	Fa	
Quercus cerris		O	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	II	Fa
Carpinus orientalis		A1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Carpinus orientalis		A2	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	5	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	Fa
Carpinus orientalis		Ç	.	.	.	2	1	.	1	2	2	3	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	III	Fa
Carpinus orientalis		O	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
QUERCION FRAINETTO																																		
Fraxinus ornus subsp. ornus		A1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	Fa		
Fraxinus ornus subsp. ornus		A2	.	1	3	3	.	2	3	1	3	.	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	2	1	2	III	Fa	
Fraxinus ornus subsp. ornus		Ç	.	+	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	II	Fa	
Fraxinus ornus subsp. ornus		O	.	.	1	1	.	.	.	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II	Fa		
Sorbus torminalis		A2	.	r	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	Fa	
Sorbus torminalis		Ç	.	.	+	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	+	2	.	.	.	II	Fa		
Sorbus torminalis		O	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	I	Fa		
Sorbus domestica		O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	Fa		
Sorbus domestica		A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa	

Sorbus domestica	Ç	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	r	.	1	1	1	1	+	1	.	1	1	1	1	III	Fa		
Salvia forskahlei	O	.	.	.	1	.	.	.	r	.	2	.	2	.	.	+	.	.	1	1	1	1	1	.	.	1	r	+	2	III	HK	
Stellaria holostea	O	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	r	r	.	+	+	.	.	.	2	.	.	II	Ha
Luzula forsteri	O	.	+	.	.	1	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	II	HK	
Stachys thirkei	O	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	r	.	.	r	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	II	HK
Lychnis coronaria	O	.	.	.	r	r	.	.	r	.	r	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II	HK
Pyrus elaeagnifolia	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	I	Fa	
Pyrus elaeagnifolia	Ç	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	1	.	2	.	+	1	II	Fa
Euphorbia amygdaloides	O	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	2	1	2	.	1	1	r	+	+	.	.	.	1	.	.	.	II	Ha
Lathyrus niger	O	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	r	.	1	+	.	.	+	.	+	.	+	.	II	HK
Hypericum bitynicum	O	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	+	.	II	HK	
Ajuga laxmannii	O	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	1	+	+	.	+	r	.	.	.	r	.	+	.	.	.	+	+	.	II	HK
Ferulago confusa	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	r	r	II	HK
Genista tinctoria	O	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	I	Ha	
Scutellaria albida	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	I	HK	
Campanula persicifolia	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	r	.	.	.	I	HK	
Digitalis ferruginea	O	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	HK	

QUERCETALIA PUBESCENTIS

Carex flacca	O	.	1	.	2	.	1	+	+	1	3	2	3	2	.	.	.	.	2	.	1	1	.	+	1	2	2	2	4	4	IV	HK
Brachypodium pinnatum	O	.	.	2	1	.	.	.	.	1	1	1	.	1	4	3	3	2	2	2	5	5	4	.	.	2	2	1	2	IV	HK	
Galium verum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	+	.	+	r	.	+	r	r	r	+	+	.	r	r	.	+	1	III	Ha
Muscari neglectum	O	.	r	+	.	.	.	r	r	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	r	.	+	.	II	Kr
Galium paschale	O	.	.	r	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	r	r	1	r	.	.	.	.	.	II	HK
Anthemis tinctoria subsp. tinctoria	O	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	r	.	r	r	+	.	.	.	r	+	r	II	HK
Clinopodium vulgare	O	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	r	1	+	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	1	II	HK
Vincetoxicum hirundinaria	O	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	r	.	2	.	1	r	+	.	II	HK
Festuca heterophylla	O	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	4	1	.	.	2	.	.	.	.	1	.	II	HK
Teucrium chamaedrys	O	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	+	II	HK
Inula salicina	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	+	+	II	HK
Centaurea stenolepis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	r	1	2	.	.	.	1	.	.	+	II	HK
Quercus petraea	A1	.	.	.	.	2	.	2	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Quercus petraea	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Quercus petraea	O	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Inula britannica	O	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	2	I	HK

Genista carinalis	O	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	+	.	r	r	.	l	.	I	Ha		
Tanacetum corymbosum subsp.cinereum	O	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	r	I	HK		
Hypericum perforatum	O	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	r	I	HK	
Silene italica	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	l	.	.	+	.	.	r	r	I	HK
Cistus creticus	Ç	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	Ha
Chamaecytisus supinus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	l	.	.	l	.	.	I	Ha
Asparagus tenuifolius	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	I	Fa
Phillyrea latifolia	Ç	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Cephalanthera longifolia	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I	Kr

QUERCO - FAGATEA

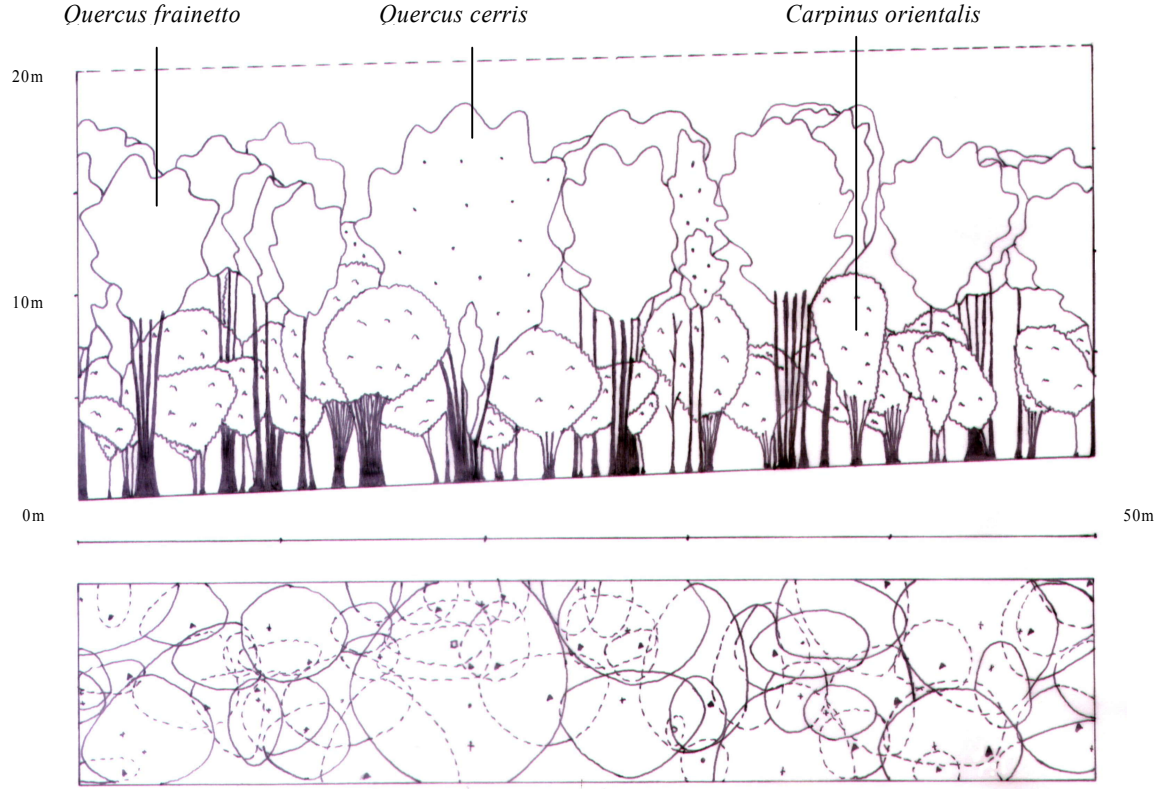
<i>Crataegus monogyna</i>	C	r . + r . r + . r r . r .	1 1 1 1 1 . r + r . 3 1 2 1 1 r IV Fa
<i>Ruscus aculeatus</i>	C	5 4 4 5 2 5 5 5 5 r 2 r 2	. . . r r r . . + . . . + 2 2 IV Ha
<i>Viola alba</i>	O	. . + 1 1 + . 1 1 1 1 + +	. . 1 r 1 r 1 1 . . + . 1 1 + 1 IV HK
<i>Cornus mas</i>	C	+ 1 1 + 1 r r r +	1 r . 2 r 2 . . + . 1 . r . . III Fa
<i>Mycelis muralis</i>	O	. + + . . . + . . . r + +	r + + 1 1 r + r . + . r . + + . III HK
<i>Rosa canina</i>	C	. . . r . . + . . r . r r	1 . . r 1 + r . . . + . 1 r . + III Fa
<i>Viola sieheana</i>	O	. . . 1 . . . 1 + 1 + + .	2 1 + . 1 + + 1 + . . . 1 1 + . III HK
<i>Acer campestre</i>	A1	3	 I Fa
<i>Acer campestre</i>	A2	1 . . r r 1	2 . 1 1 . . 2 . . . II Fa
<i>Acer campestre</i>	C	+	 r r I Fa
<i>Acer campestre</i>	O	 r	 r . . . + . . . I Fa
<i>Tamus communis</i>	O	r . . + . . . r 2 1 . r .	. . . r 2 . . . II Kr
<i>Hedera helix</i>	C	1 1 . 1 . . . 2 1 1 1 + .	1 1 . . . 1 . . II Fa
<i>Fragaria vesca</i>	O	. . + 1 . . . 1 . . r 1 .	 + . . . 1 II HK
<i>Mespilus germanica</i>	C	. . . r . . . 1 . r . . r	1 . + 1 II Fa
<i>Lathyrus laxiflorus</i>	O	. . . + . . . r . + 1 1 +	. . r . 1 . + r + . r II HK
<i>Poa nemoralis</i>	O	 1 . . 1	. . . 2 . . 2 . . 3 . 2 2 . II HK
<i>Rubus canescens</i>	C		1 . . r . r . r . . 2 . . r . r II Fa
<i>Rumex conglomeratus</i>	O	+ r	+ . r 2 I HK
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	A1	2	 I Fa
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	C	+	 1 I Fa
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	O	1 2	. . 1 . . r 1 I Fa
<i>Ulmus minor</i>	A2	1 1 . . . 1	 I Fa
<i>Ulmus minor</i>	C	r 1 . . . +	. . r I Fa

Alliaria petiolata	O	2	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Geum urbanum	O	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Melica uniflora	O	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Ligustrum vulgare	Ç	.	r	.	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Fritillaria pontica	O	.	.	+	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Prunus domestica	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I	Fa
Prunus domestica	Ç	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Symphytum tuberosum	O	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	r	r	I	Kr
Primula vulgaris	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	I	HK
Allium paniculatum	O	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Carex divulsa	O	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Ornithogalum sphaeracarpum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I	Kr
Tilia argentea	Ç	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Tilia argentea	O	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Mercurialis perennis	O	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Festuca drymeia	O	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	HK
Carpinus betulus	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Carpinus betulus	Ç	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Carpinus betulus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I	Fa
Arum italicum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Geranium robertianum	O	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr
Myrrhoides nodosa	O	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Rubus caesius	Ç	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Sambucus nigra	Ç	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Platanthera bifolia	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Rubus hirtus	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa
Polyganum hydropiper	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr
Urtica dioica	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Mentha aquatica	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr
Physalis alkekengi	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK
Vitis sylvestris	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	Fa
Brachypodium sylvaticum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	HK
Euonymus europaeus	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	Fa
Cruciata laevipes	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	Kr

Diğer Türler

Dactylis glomerata	O	1	.	1	1	1	.	+	r	.	2	1	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	+	1	2	2	+	1	2	V	HK	
Poa trivialis	O	1	2	2	.	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1	.	1	2	.	2	.	2	.	.	+	.	.	.	2	.	.	III	HK	
Oenanthe silaifolia	O	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	2	3	r	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3	r	.	+	2	III	HK	
Ranunculus constantinopolitanus	O	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	HK
Trifolium hybridum subsp. hybridum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	Tr
Agrostis stolonifera	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	2	2	.	3	.	.	3	.	.	+	.	.	II	HK
Veronica chamaedrys	O	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	II	HK	
Anthoxanthum odoratum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	2	.	1	1	.	2	1	.	.	.	.	II	HK	
Trisetum flavescens	O	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2	.	.	4	2	1	1	2	.	.	+	3	.	.	2	II	HK		
Euphorbia stricta	O	r	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	Tr	
Ajuga reptans	O	.	.	.	.	+	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	HK	
Juncus effusus	O	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	I	KR		
Lolium perenne	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I	HK		
Cirsium vulgare	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK		
Geranium lucidum	O	.	.	.	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	Tr		
Lysimachia punctata	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	HK		
Holcus lanatus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	HK			
Centaurium erythraea	O	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	HK		
Dorycnium graecum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	I	HK			
Luzula multiflora	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	I	HK		
Sedum telephium	O	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr			
Calamagrostis epigejos	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK			
Centaurea depressa	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	Tr		
Campanula sparsa	O	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr			
Polygala supina	O	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	I	HK			
Dianthus calocephalus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	I	HK			
Trifolium panonicum subsp. elongatum	O	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK			
Asparagus acutifolius	Ç	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Fa			
Orobanche caryophyllacea	O	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr			
Anthemis cotula	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr			
Cynosurus cristatus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I	HK			
Stellaria media	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK			
Equisetum arvense	O	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	KR			
Galega officinalis	Ç	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Ha			

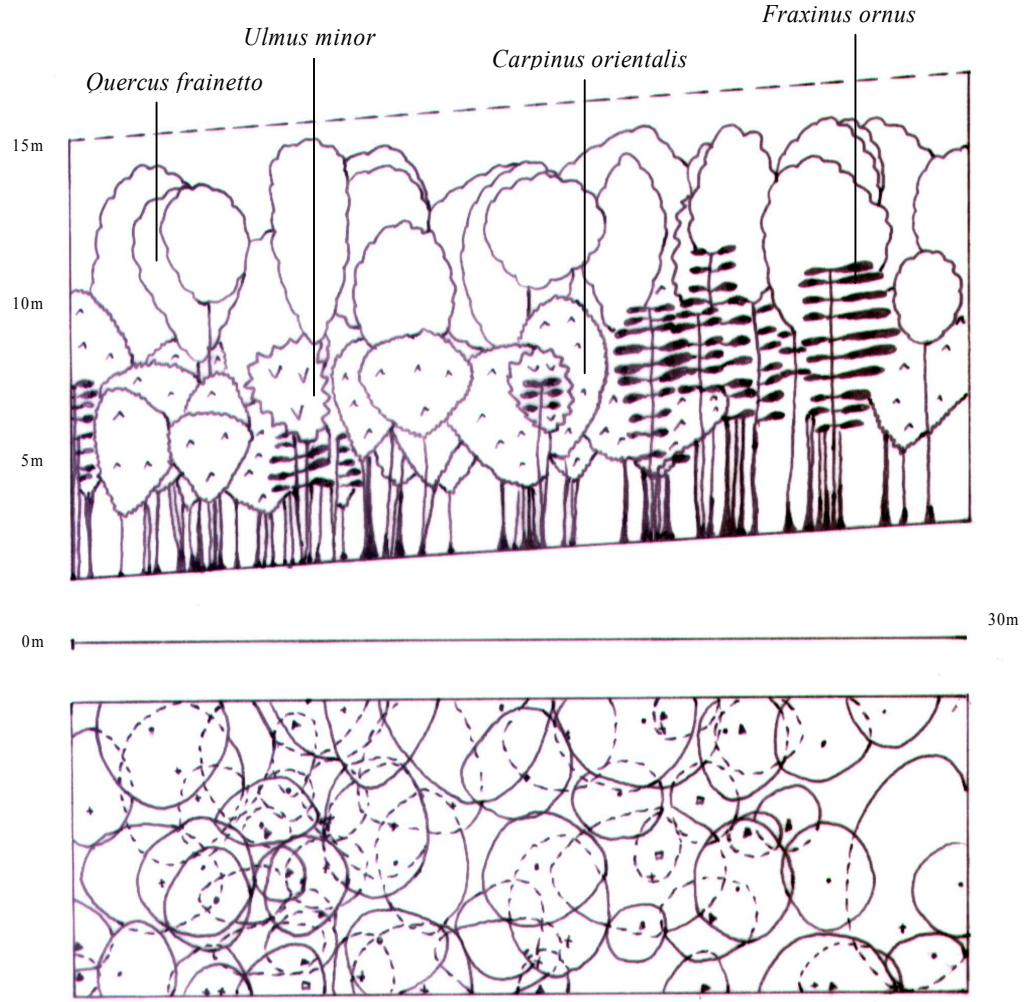
Poa annua	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr	
Hordeum geniculatum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr	
Nectorascordum siculum	O	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Kr	
Phleum pratense	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	HK	
Lamium maculatum	O	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	HK	
Prunella vulgaris	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Lysimachia nummularia	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	Tr	
Pilosella hoppeanum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	I	HK	
Verbascum blattaria	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	HK	
Galium aparine	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr	
Torilis arvensis	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Origanum vulgare	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	HK
Melissa officinalis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Moehringia trinervia	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr	
Deschampsia cespitosa	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	I	HK	
Trifolium medium subsp. medium	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Polygonum aviculare	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	Tr	
Plantago major	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	HK	
Lycopus europaeus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Filago vulgaris	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr	
Pilosella piloselloides	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	HK	
Leontodon tuberosus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Hypochaeris radicata	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Lythrum salicaria	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	Kr	
Sonchus asper	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr	
Capsella bursa-pastoris	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	Tr	
Sisymbrium officinale	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I	Tr	
Cynosurus echinatus	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	HK	
Chenopodium polyspermum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	Tr	
Vicia villosa	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I	HK	
Aira elegantissima	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	Tr	
Carlina corymbosa	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	HK	
Cerastium fontanum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HK	
Romulea linairesii subsp. graeca	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	I	Kr	
Trifolium campestre	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	I	Tr	



Şekil 4-27: *Quercetum frainetto-cerris carpinetosum orientali*'nin meşçere profili I. Örnek alan No:15; yükselti: 25m; eğim: 9°; yeryüzü biçimi: alt yamaç; meşçere üst boyu: 18,5m; üst kat orta boyu: 15,90m; üst kat orta çapı: 19,89cm; üst kat göğüs yüzeyi: 20,14m²/ha

Tablo 4-14: *Quercetum frainetto-cerris carpinetosum*'un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri

Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	69,42	18,97	11,61	963,25	5,82	0,173	3,8125	0,17	25,4	0,1102
5-15	64,27	19,9	15,83	1168,5	5,79	0,215	2,1017	0,1	21,03	0,0712
15-30	68,33	14,38	17,29	1301,2	5,26	0,209	1,3328	0,07	25,38	0,0399
30-45	56,65	18,66	24,69	1442,3	5,71	0,209	0,7968	0,05	25,8	0,048
45-60	54,57	19,46	25,96	1473,1	5,77	0,209	0,6622	0,04	27,18	0,047



Şekil 4-28: *Quercetum frainetto-cerris carpinetosum orientali*'nin meşçere profili II. Örnek alan No:73; yükselti: 79m; eğim: 13°; yeryüzü biçimi: üst yamaç; meşçere üst boyu: 14m; üst kat orta boyu: 12,88m; üst kat orta çapı: 13,20cm; üst kat göğüs yüzeyi: 11,91m²/ha

***tipikum* subasosiyasyonu**

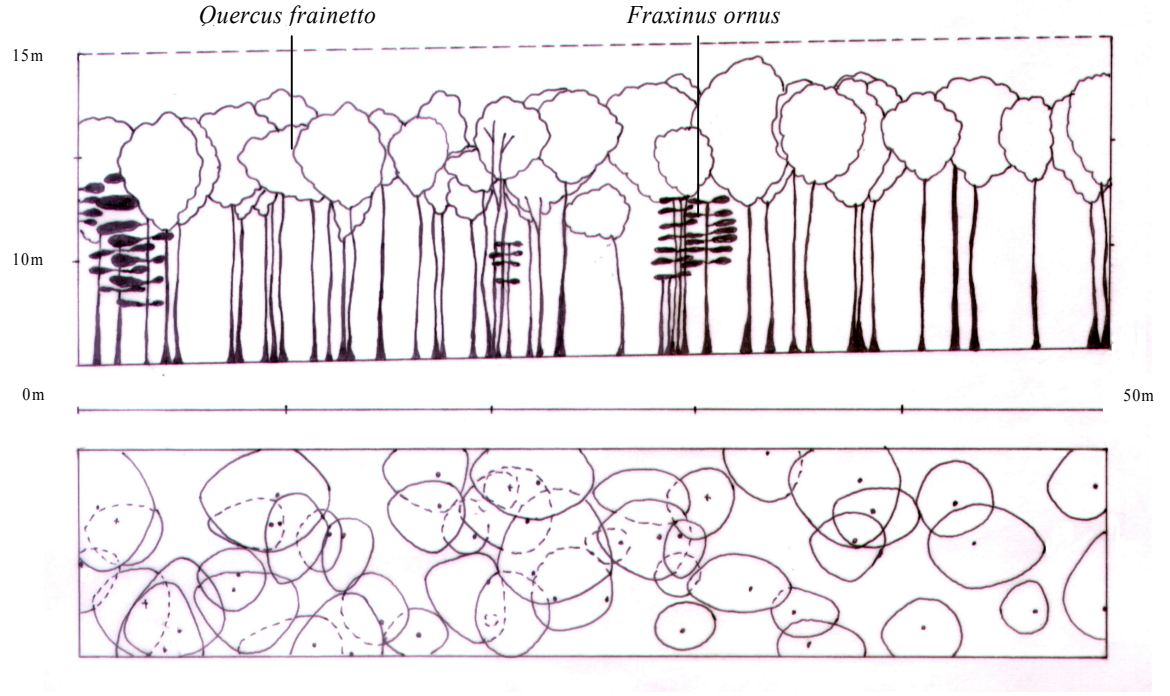
Quercetum frainetto – cerris'in yayılış sınırları içinde, *Carpinus orientalis*'in bulunmadığı alanlar *tipikum* olarak ayrılmıştır. İğneada'yı Demirköy'e bağlayan ve aynı zamanda Mert Gölü Su Basar Ormanı'nın kuzey sınırını oluşturan yolun kuzeyindeki orman alanları ile yolun İğneada'ya yakın bölümünün Mert Gölü sazlığıyla arasında kalan bölümü, *tipikum*un yayılışının yoğun olduğu alanlardır. Bu alanların dışında Hamam Gölünün kuzey ve kuzey batısındaki yamaçlar ile Hurşitağa İskelesine ulaşan Manda Deresinin kuzeyindeki yamaçlarda da *tipikum*'un yayılışına rastlanmaktadır. Bu vejetasyon biriminin araştırma alanındaki yayılışı çoğunlukla güneyli bakılar üzerinde

yoğunlaşmaktadır. Bu nedenle *Quercetum frainetto – cerris*'in kurakçıl karakterdeki bölümünü temsil etmektedir.

Subasosiyasyon, kuruluşu itibariyle *carpinetosum orientali*'den farklı olarak tek tabakalı bir yapıya sahiptir. Ancak *Fraxinus ornus*'un meşçere karışımına katıldığı alanlarda iki tabakalı bir meşçere kuruluşu oluşmaktadır. Meşçere kuruluşu açısından *tipikum Taneceto cinerii - Quercetum petraea* ile büyük benzerlikler göstermektedir. Çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden meydana gelen subasosiyasyon, *Taneceto cinerii - Quercetum petraea* ve *carpinetosum orientali*'de olduğu gibi baltalık ormanı yapısındadır. Meşçereyi oluşturan ağaçlarda yoğun tepe kurumaları mevcut olup, bu durum yer yer tepe çökmeleri şeklindedir. Meşçere tepe çatısında boşluklar bulunmakta; bu durumun düzensiz bir şekilde gruplar halinde yapılmış kesimlerin ve sık bir şekilde açılmış olan sürütme ve traktör yollarının sonucunda olduğu anlaşılmaktadır. Gerek *Quercus frainetto*, gerekse *Quercus cerris*'te kaliteli gövde sayısı oldukça fazla olmakla birlikte, gövdeler üzerinde çok sayıda var olan su sürgünleri dikkat çekici niteliktedir.

Subasosiyasyonun yayılış alanı sınırları içinde hektardaki ağaç sayısı 940, dikili kuru birey sayısı ise 20'dir. Meşçere ortalama boyu 11,36 m, ortalama çapı 13,65 cm ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 15,56 m² dir. Buna karşın meşçere üst katı ortalama boyu ise 12,36 m, çapı 15,36 cm ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi 14,89 m² dir. Meşçerenin biyolojik üst boyu ise 14m'dir (Şekil 4-29).

Quercetum frainetto-cerris tipikum'un toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 2 adet toprak profilinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçlarının tamamı Tablo 7-10'da, analizlerin ortalama değerleriyse Tablo 4-15' de sunulmuştur. Bu analizlerin sonucuna göre bitki toplumunun derin, kumlu balçık ve kumlu killi balçık tekstüründe, kırıntılı topraklı ve amorf strüktürde topraklarda geliştiği anlaşılmaktadır. Toptakta durgun su oluşumu mevcuttur.



Şekil 4-29: *Quercetum frainetto-cerris tipikum*'un meşçere profili .Örnek alan No:82; yükselti: 40m; eğim: 8°; yeryüzü biçimi: orta yamaç; meşçere üst boyu: 14m; üst kat orta boyu: 12,36m; üst kat orta çapı: 15,36cm; üst kat göğüs yüzeyi: 14,89m²/ha

Tablo 4-15: *Quercetum frainetto-cerris tipikum*'un toprak analiz sonuçlarının ortalama değerleri

Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	57,06	28,51	14,43	1081,5	4,4	0,242	4,1251	0,09	79,96	0,2063
5-15	55,43	27,5	17,07	1300,8	4,36	0,192	1,4228	0,06	24,35	0,0711
15-30	51,01	25,09	23,9	1473,7	4,53	0,141	0,9453	0,04	23,08	0,0473
30-45	55,61	16,13	28,26	1390,5	4,71	0,141	0,729	0,04	18,97	0,0365
45-60	59,76	10,25	29,99	1350,3	4,88	0,141	0,5082	0,04	13,34	0,0254

4.2 ARAŞTIRMA ALANINDAKİ KUMUL VEJETASYONUNUN BİTKİ TOPLUMLARI

İğneada yerleşim alanı olarak Karadeniz kıyısında yer almakta ve yaklaşık 10 km uzunluğunda bir kıyı şeridinde sahiptir. Bu kıyı şeridinde tamamıyla kumul vejetasyonu egemendir. Deniz kıyısından iç kısımlara doğru ilerledikçe değişen yetiştirme ortamı koşullarına bağlı olarak, vejetasyonun floristik kompozisyonu da değişmektedir. Floristik kompozisyonunda meydana gelen bu değişiklikler farklı bitki toplumlarının varlığının da göstergesi olmaktadır. Kumulun devamında göl, sazlık ve ormanın bulunuşu ve özellikle ormanların yeryüzü şeklindeki farklılıklar, kumul vejetasyonu üzerinde etkili olmaktadır. Kumul vejetasyonundaki vejetasyon alımlarına uygulanan analizler sonucunda (Şekil 4-30 ve 4-31) denizden iç kesimlere doğru birbirinden farklı üç vejetasyon birimi ayırt edilmiştir (Tablo 4-16). İğneada kumul vejetasyonundan alınan vejetasyon alımları sonucunda belirlenen toplum birimleri şunlardır:

AMOPHILLETEA Br.-Bl. Et Tx-ex Westhoff et al. 1946 (Sınıf)

AMOPHILLETALIA Br.-Bl. 1933 (Takım)

AMOPHILLION ARUNDINACEAE Br.-Bl. 1921 (Birlik)

Ototho-Leymetum sabulosi Gehu&Uslu 1989 (Asosiyasyon)

TUBERARITEA GUTTATAE Br.-Bl 1952-am. Rivas-Martinez 1978

MALCOLMIETALIA Rivas-Goday 1957

MARESION NANAE Gehu et Alii 1986

Medicago rigidula-Cionura erecta basal (temel) toplumu

Kumul Ardi Çayır Vejetasyon Birimi

Phillyrea latifolia – Paliurus spina-christi Topluluğu

Juncus maritimus Topluluğu

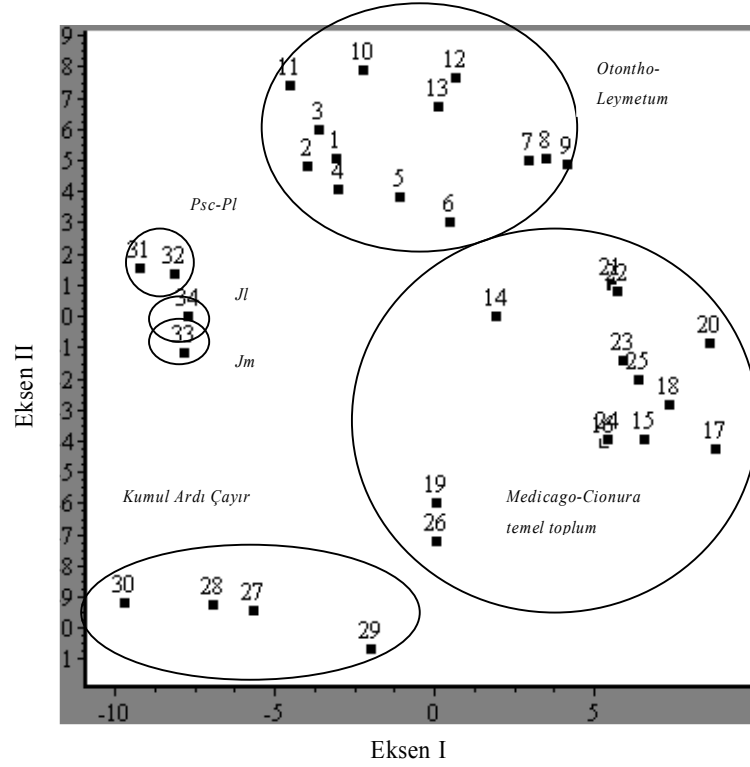
Juncus littoralis Topluluğu

Denize en yakın olan ve *Otontho – Leymetum sabulosi* olarak adlandırılan vejetasyon birimi, karakter ve ayırıcı türlerin belirlenmesinde bir engel olmaması nedeniyle asosiyasyon derecesinde isimlendirilebilmiştir. Buna karşılık *Otontho –Leymetum sabulosi*'nin devamında ortaya çıkan vejetasyon biriminde ise ancak birlik seviyesine kadar karakter türler belirlenebilmiş, asosiyasyon düzeyinde bir karakter ve ayırıcı tür

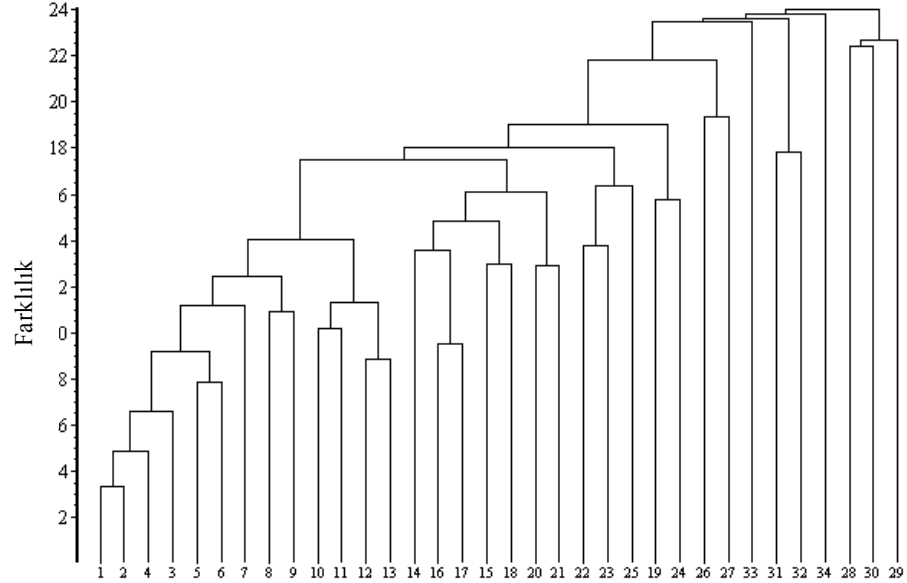
ayırilememesinden dolayı bu düzeyde bir isimlendirme yapılamamıştır. Birlik düzeyinden daha ileri bir sınıflandırma gerçekleştirebilmek için belirli bir karakter ve ayırıcı türün belirlenemediği durumlarda kullanılan ve bu anlamda Braun-Blanquet sisteminin geliştirilmiş şekli olarak düşünülen Kopecky and Hejny (1974) sisteminden yararlanılmış ve bu vejetasyon birimi *Medicago rigidula* – *Cionura erecta* temel toplumu olarak adlandırılmıştır.

Medicago rigidula – *Cionura erecta* temel toplumunun devamında vejetasyonun yapısında büyük farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Floristik yapı, kumul vejetasyonundan daha çok çayır vejetasyonuna ait bitki türlerinin varlığıyla belirginleşmektedir. Kumulun devamında göl, sazlık ve ormanın bulunuşu ve özellikle ormanın yeryüzü şeklindeki farklılıklar *Medicago rigidula* – *Cionura erecta* temel toplumunun devamındaki vejetasyon yapısının küçük alanlarda farklılıklar göstermesine ve toplumların birbiri içine nüfuz etmesine neden olmaktadır. Bu etkiler nedeniyle, bu alanlarda gerçekleştirilen vejetasyon alımları sonucunda toplum sistematigi açısından bir sınıflandırma yapmak mümkün olmamış ve alan, “kumul ardı çayır vejetasyon birimi” olarak adlandırılmıştır.

Kumulun devamında gerek sazlık, gerekse orman alanlarına geçişi karakterize edebilmek amacıyla yapılan vejetasyon alımları da; toplum sistematigi açısından sınıflandırılmamış, birimler egemen türlerin isimleriyle karakterize edilmiştir. Bu bağlamda, kumul vejetasyonundan Mert Gölü sazlığına geçişi oluşturan kuşak *Juncus maritimus topluluğu*, Saka Gölü sazlığına geçişi oluşturan kuşak *Juncus littoralis topluluğu* ve ormana geçişi temsil eden kuşak ise *Paliurus spina – christi-Phillyrea latifolia çalı topluluğu* olarak isimlendirilmiştir.



Şekil 4-30: Kumul vejetasyonuna ait örnek alanların ordinasyonu (Bu ordinasyon SYN-TAX programında PcoA ve Öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar Tablo 4-14'deki sıra numaralarıdır)



Şekil 4-31: Kumul vejetasyonuna ait örnek alanların dendrogramı (Bu dendrogram SYN-TAX programında UPGMA ve öklityan mesafe indisi kullanılarak oluşturulmuştur. Numaralar Tablo 4-14'deki sıra numaralarıdır)

Tablo 4-16: Kumul vejetasyonunun vejetasyon tablosu

		<i>Otontho – Leymetum sabulosi</i>													<i>Medicago rigidula– Cionura erecta</i> Temel Toplumu																Kumul Ardı Çayır											
																															Vejetasyon Birimi				PSC&PL	JM	JL					
Sıra Numarası		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34							
Örnek Alan numarası		1	5	10	6	2	11	14	18	20	22	33	25	29	7	15	3	21	12	16	19	30	26	27	23	31	28	4	17	8	13	32	34	9	24							
Örtme Derecesi (%)	Ç					20	7	20	30	0.5					2	40	5	7	5	3	0.5		1	5	8	8	8			0.5	100	100	2	10								
	O	40	30	40	7	30	1	40	45	60	70	70	70	40	5	50	80	70	70	95	70	40	40	40	50	70	70	100	100	100	100	10	5	100	95							
Tür Sayısı		7	6	7	8	10	9	16	16	16	12	6	14	16	10	9	14	13	14	13	18	20	19	13	18	23	19	21	19	25	23	15	11	27	16							
Leymus racemosus subsp. sabulosus	O	1	1	1	+	2m	1	1	1	1	2	4	2b	3	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.		III HK					
Otanthus maritimus	O	.	.	.	.	.	.	r	.	r	1	1	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I HK				
Amophilla arenaria susbsp. arundinaceae	O	3	3	3	2a	+	1	3	3	3	3	1	2b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.		III Ha					
Cionura erecta	Ç	.	.	.	.	2a	2a	2	3	+	.	.	.	.	1	3	2a	2a	2a	1	+	.	1	2a	2a	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.		III Ha					
Medicago rigidula	O	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	2m	2b	.	r	.	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.		I Tr					
Maresia nana	O	.	.	.	.	r	2m	+	1	2m	.	.	.	.	2m	.	2m	2m	2m	.	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		II Tr					
AMMOPHILLION ARUNDINACEAE																																										
Medicago marina	O	1	+	+	1	1	1	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.		II HK					
Pancratium maritimum	O	+	.	.	.	r	.	.	1	2a	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	2b	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		II Kr					
Eryngium maritimum	O	.	r	2m	r	r	.	1	1	1	1	2a	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		II HK				
Stachys annua	O	r	r	1	.	.	+	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I Tr					
Calytegia soldanella	O	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2b	2	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I Kr					
Euphorbia paralias	O	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I HK					
Cyperus capitatus	O	.	.	.	.	.	.	1	.	2a	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I HK					
MARESION NANAE																																										
Bromus tectorum	O	.	.	r	.	.	1	1	1	2m	.	.	.	.	2m	3	4	4	3	.	3	2m	.	.	.	2b	.	.	.	3	.	.	.	.	.		II Tr					
Cerastium pumilum	O	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	2m	1	.	.	.	2m	1	1	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.		III Tr					
Alyssum strigosum	O	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2m	1	.	.	2m	.	1	.	2m	2m	2m	2m	.	2m	.	.	.	+	.	.	.	.	.		II Tr						
Silene conica	O	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	2a	1	2m	1	1	1	.	.	.	1	1	2m	1	.	.	.	.	.	.		II Tr					
Erodium cicutarium	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	1	2m	2b	+	.	.	.	2a	+	1	1	1	2a	.	.	.	.	.		II Tr					
Papaver lacerum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	2m	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I Tr					

Jurinea kilaea	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	I HK
Buglossoides arvensis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	l	.	.	r	.	.	.	+	.	.	I Tr
Diğer Türler																													
Centaurea kilaea	O	l	r	+	l	l	l	l	1	2a	.	.	1	l	.	2a	.	2a	3	.	l	l	l	2m	l	+	l	.	III HK
Silene sangaria	O	r	.	.	+	l	.	.	.	+	l	.	+	.	1	.	.	.	.	.	l	+	l	.	.	.	.	.	II HK
Hypochaeris radicata	O	.	.	.	r	.	.	.	l	+	l	.	.	.	2m	.	l	+	r	.	l	.	.	.	2m	.	.	1	II HK
Mathiola fruticulosa	O	.	.	.	l	+	.	.	+	l	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	l	r	.	l	.	.	.	.	II HK
Secale sylvestre	O	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I Tr
Lolium rigidum var. rottbollioides	O	.	.	.	.	.	.	l	.	l	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2a	l	2m	2m	2m	.	.	.	II Tr
Silene dichotoma subsp. sibthorpiana	O	.	.	.	.	.	.	+	2a	l	l	.	2m	2m	r	2m	l	2m	2m	+	l	.	l	2m	2a	l	.	.	III Tr
Glaucium flavum	O	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I HK
Raphanus raphanistrum	O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I Tr
Teucrium polium	O	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	l	1	.	2a	2a	.	.	2a	l	.	l	.	2a	l	.	II HK
Anthemis tinctoria subsp. euxina	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	l	l	.	.	.	.	l	.	l	.	l	2a	+	.	.	II HK	
Linaria genistifolia	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I HK	
Matthiola incana	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	+	.	I HK	
Poa bulbosa	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	l	2m	r	3	.	.	l	2	2a	3	2b	1	II HK
Sideritis montana	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I Tr
Medicago minima var. minima	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	l	.	.	.	.	.	2b	I Tr
Aegilops umbellata	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I Tr
Alyssum alyssoides	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I Tr
Arenaria serpyllifolia	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	2a	.	.	1	I Tr	
Plantago scabra	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	I Tr
Sisymbrium officinale	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	l	.	I Tr
Trifolium campestre	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	1	I Tr
Vulpia ciliata	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	I Tr
Festuca callieri	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	I HK
Muscari neglectum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	2a	2m	2m	.	.	I Kr
Sanguisorba minor	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	1	I HK
Trifolium resupinatum var. resupinatum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2a	I Tr
Anchusa officinalis	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	.	.	.	.	.	I HK
Mentha pulegium	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	l	l	.	2m	I HK

[illegible]

[illegible]

[illegible]

PSC&PL : *Paliurus spina – christi* – *Philyrea latifolia* topluluğu

JM : *Juncus maritimus* topluluğu

JL : *Juncus littoralis* topluluğu

4.2.1 *Otontho – Leymetum sabulosi*

Deniz kıyısında yaklaşık 30 metre genişliğinde ve dalgaların etkisinin yoğun olduğu kuşak, bitki örtüsünden yoksun bir görünüme sahiptir. Fakat bu alanın Mert Gölü tarafındaki bölümünde, özellikle ağustos ve eylül aylarında *Euphorbia peplis* bireylerine rastlanmaktadır. Bu kuşakta kumul, kuvvetli dalgaların etkisiyle olduğu anlaşılan, belirli bir eğime sahip bir tepecik oluşturmaktadır. *Euphorbia peplis* ise bu tepeciğin üst kısmında yer almaktadır (Şekil 4-32).

Bu kuşağın devamında ise eğim ani bir düşüş göstermekte ve kumul düz bir yer yüzü şekline sahip olmaktadır. Kumulun yüzeyinin düzleşmesiyle birlikte, genişliği yer yer 25 metreye kadar ulaşan *Otontho – Leymetum sabulosi* yer almaktadır (Şekil 4-32). Bu alanlarda yer yüzü şekli fazla hareketli olmayıp, yer yer küçük tümsekler bulunmaktadır. Denizden iç kesimlere doğru ilerleyen hattın ilk bölümünü oluşturan *Otontho – Leymetum sabulosi* asosiyasyonu İğneada'nın Karadeniz kıyısı boyunca kesintisiz bir şekilde yayılış göstermektedir. İğneada sahilinde kumul yer yer 100-150 m genişliğe ulaşmaktadır. Buna karşın Bulanık Derenin denize ulaştığı bölgeyle, Deniz Gölüyle deniz arasında kalan alanda kumul oldukça daralmaktadır. Kumulun geniş olduğu alanlarda denizden iç kesimlere doğru vejetasyon yapısında daha önce de belirtildiği gibi bir değişim söz konusuysa, daraldığı alanlarda yeknesak bir vejetasyon yapısı mevcut olup, bu alanlar tümüyle *Otontho – Leymetum sabulosi*'nin yayılışının olduğu alanlar durumundadır. *Amophilla arenaria*, *Leymus racemosus*, *Eryngium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Medicago marina*, *Stachys annua*, *Calytegia soldanella* ve *Euphorbia paralias*'nın yüksek örtme derecelerindeki varlığıyla ve bağılıklarıyla belirginleşen asosiyasyonda, *Centaurea kilaea*, *Cionura erecta*, *Maresia nana*, *Silene dichotoma*, *Silene sangaria*, *Hypochaeris radicata*, *Secale sylvestre* ve *Lolium rigidum* bu toplumda bulunan diğer türlerdir.

4.2.2 *Medicago rigidula* – *Cionura erecta* Temel Toplumu

Deniz kıyısından iç kesimlere doğru ilerledikçe, *Otontho* – *Leymetum sabulosi* asosiyasyonunun hemen ardında, Maresion nanæ birliğine ait *Medicago rigidula* – *Cionura erecta* temel toplumunun yayılışının bulunduğu kuşak yer almaktadır (Şekil 4-32). Kıyı hattı boyunca yer yer dar, yer yer ise geniş bir yayılış gösteren toplum, kumul hareketinin azalması ve kumulun daha stabil bir yapıya kavuşmasıyla belirginleşmektedir.

Bu toplum biriminin yayılış alanında yer yüzü şekli düz olup, yer yer kumul hareketleri sonucunda oluşmuş tümseklere veya çukurluklara rastlanmaktadır. Yeryüzü şeklinde meydana gelen bu küçük farklılıkların, toplumda bulunan türlerin yayılışları üzerinde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

4.2.3 Kumul Ardı Çayır Vegetasyon Birimi

Kumul iç kesimlerine doğru ilerledikçe, vegetasyon yapısı ve buna bağlı olarak floristik kompozisyonda büyük değişiklikler meydana gelmektedir. Kumul vegetasyonuna ait türlerden çok, çayır vegetasyonuna ait türlerin varlığıyla belirginleşen kuşak, “Kumul ardı çayır vegetasyon birimi”nin yayılış gösterdiği alandır (Şekil 4-32). Kumul hareketinin artık durma noktasına geldiği ve kumulun stabil bir yapıya kavuştuğu bu alanda, floristik kompozisyonun ilk iki kuşağa oranla farklılık göstermesinin ana nedeni olarak, alanın devamında bulunan göller, dereler ve ormanların varlığı düşünülebilir. *Cynodon dactylon*, *Eryngium campestre*, *Vulpia cliata*, *Trifolium campestre*, *Poa bulbosa*, *Petrorhagia velutina*, *Parentucelia latifolia*, *Leontodon tuberosus* ve *Arenaria serphyllifolia* kumulun bu kısımlarında egemen olan türlerdir.

4.2.4 *Phillyrea latifolia* – *Paliurus spina christi* Topluluğu

Kumul vegetasyonu ile orman vegetasyonu arasında yer yer kendine has bir vegetasyon tipi olarak belirginleşen, yer yer ise ormanın bir parçası durumundaki bir çalı kuşağı yer almaktadır. *Phillyrea latifolia* ve *Paliurus spina - christi*’nin hakim tür olarak bulundukları bu kuşak, özellikle Saka Gölü ile Deniz Gölü arasında kalan bölümde yer almaktadır (Şekil 4-32). Bu kuşağa ait örnek alan sayısındaki yetersizlikten dolayı, belli bir bitki toplumu sistematığı birimine dahil edilmemiş ve egemen türlerin isimleriyle belirginleşen bir vegetasyon birimi halinde adlandırılması uygun görülmüştür.

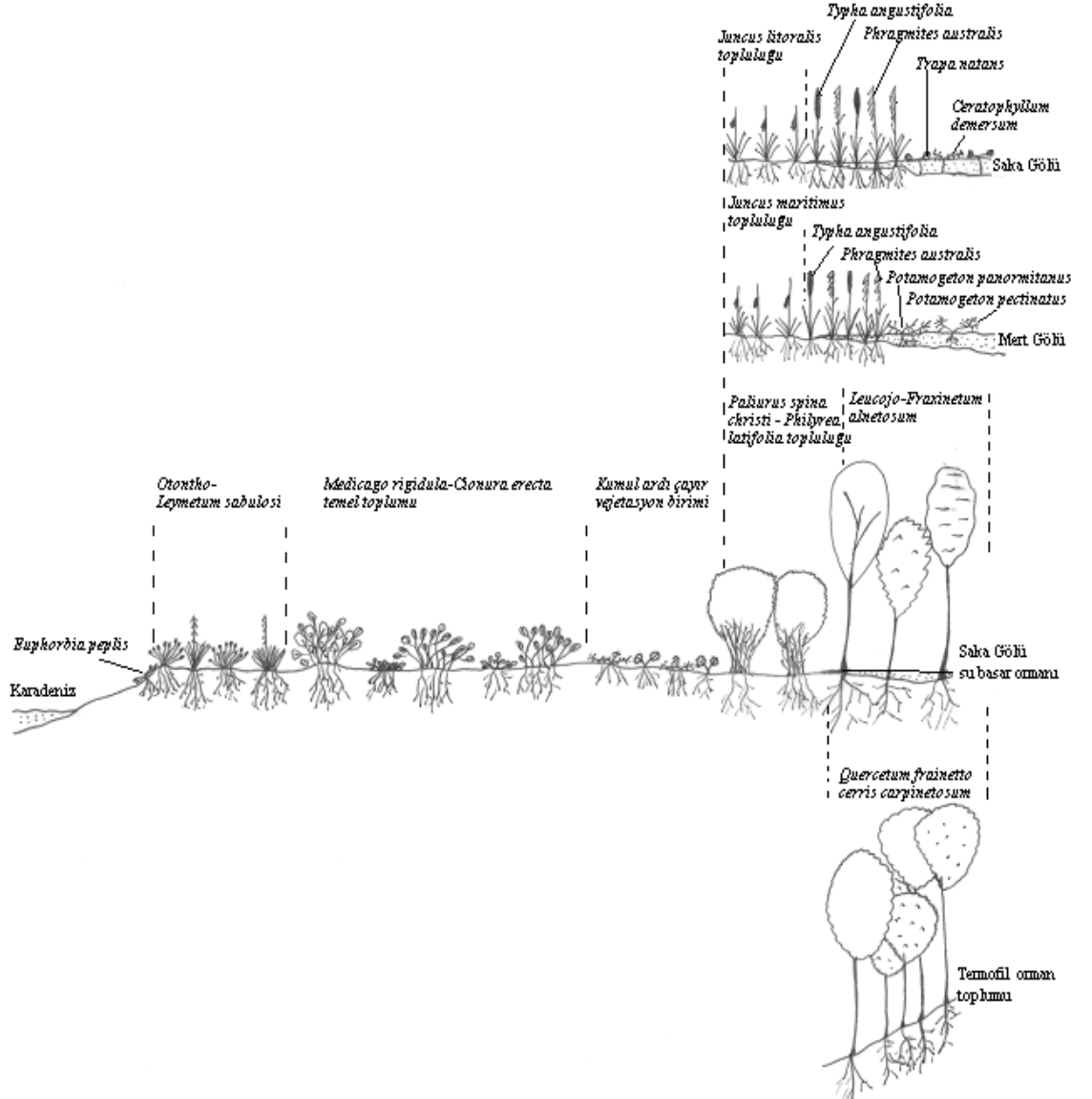
4.2.5 *Juncus maritimus* Topluluğu

Kumul vejetasyonundaki örnekleme çalışmaları esnasında, üzerinde vejetasyon alımlarının gerçekleştirildiği hatlardan bazıları denizden göllere doğru olan hatlar şeklindedir. Bu nedenle kumuldan göl kenarı sazlık alanlara geçişi ortaya koymak amacıyla göl kenarı sazlık alanlarda da vejetasyon alımları yapılmıştır.

Bu amaçla Mert Gölü sazlığında da vejetasyon alımı gerçekleştirilmiştir. Tek bir örnek alanla temsil edilen ve Mert Gölü sazlık vejetasyonuna dahil olan bu alan hakim türün *Juncus maritimus* olması nedeniyle *Juncus maritimus* topluluğu olarak adlandırılmıştır (Şekil 4-32). *Juncus maritimus*'un yanı sıra kumuldan Mert Gölü Sazlığına geçişi oluşturan bu alanlarda *Poa trivialis*, *Carex divisa*, *Carex distans* ve *Apocynum venetum*'da yüksek örtme dereceleriyle yayılış yapmaktadır.

4.2.6 *Juncus littoralis* Topluluğu

Mert ve Erikli Gölü sazlıkları, kumul ile göller arasında oldukça geniş yayılış alanına sahiptirler. Buna karşın Saka Gölü sazlığının göl ile kumul arasındaki yayılışı oldukça dardır. Kumul vejetasyonundan Saka Gölü sazlığına geçişi temsil eden alandaki hakim tür ise *Juncus littoralis* (Şekil 4-32). Bu nedenle bu alan *Juncus littoralis* topluluğu olarak adlandırılmıştır. *Juncus littoralis*'e *Trifolium resupinatum*, *Poa trivialis*, *Potentilla reptans*, *Carex divulsa*, *Carex riparia*, *Myosotis laxa* ve *Leucojum aestivum*'un yüksek örtme dereceleriyle eşlik ettiği bu alanlarda, *Fraxinus angustifolia*'nın dejenere olmuş bireylerine de rastlanmaktadır.



Şekil 4-32: Araştırma alanındaki kumul vejetasyonunda denizden iç kısımlara doğru vejetasyonun değişimi

4.3. İĞNEADA BÖLGESİNDEKİ GÖL VE SAZLIKLARIN FLORİSTİK YAPISI

İğneada bölgesindeki göller ile bu göllerin etrafındaki sazlık alanlarda 51 familya ve 107 cinse ait 151 bitki taksonunun yayılış yaptığı tespit edilmiştir. Bu bitkilerin 2'si Pteridophyta, 149'u ise Spermatophyta divizyonuna aittir. Spermatophyta divizyonuna ait bitkilerin tamamı, Angiospermae alt divizyonuna dahildir. Sistematik dizin; bitkinin adı, yayılış alanı, toplanma tarihi, varsa İ. Ü. Orman Fakültesi Herbaryumu (ISTO) kayıt numarası, teşhis eden kişi, yaşam formu ve ait olduğu fitocoğrafik bölge sıralamasıyla sunulmuştur.

PTERIDOPHYTA

Equisetales

1- Equisetaceae

1- *Equisetum ramosissimum* Desf. Mert Gölü Sazlığı, 20.05.2005- A. Kavgacı, Kr

2- *E. arvense* L. Mert Gölü Sazlığı, 20.05.2005- ISTO: 29868, A. Kavgacı, Kr

SPERMATOPHYTA

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONES

2- Ranunculaceae

3- *Clematis viticella* L. Saka Gölü kenarı, 21.06.2005- ISTO: 30363, A. Kavgacı, Fa

4- *Ranunculus neapolitanus* Ten. Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 20.05.2004- ISTO: 30289, A. Kavgacı, Kr

5- *R. repens* L. Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 20.05.2004- ISTO: 30295, A. Kavgacı, Kr

6- *R. constantinopolitanus* (DC.) d'Urv., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 16.04.2004- ISTO: 30299, A. Kavgacı, HK

7- *R. sceleratus* L. Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 16.04.2004-ISTO: 30231, A. Kavgacı, Tr

8- *R. ophioglossifolius* Vill., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 16.04.2004-ISTO: 30292, A. Kavgacı, Tr

9- *R. ficaria* L. subsp.*calthifolius* (Reichb.)Arc., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlık kenarları, 22.03.2004 - ISTO: 30291, A. Kavgacı, Kr

10- *R. trichophyllus* Chaix., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 16.04.2004- ISTO: 30293, A. Kavgacı, Kr

11- *R. saniculifolius* Viv., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 16.04.2004- ISTO: 30290, A. Kavgacı, Kr

12- *Thalictrum lucidum* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 22.06.2005- ISTO: 30394, A. Kavgacı, Avrupa Sibiry el., Kr

3- Nymphaeaceae

13- *Nymphae alba* L., Hamam Gölü, 16.09.2005- ISTO: 30271, A. Kavgacı, Kr

4- Papaveraceae

14- *Papaver rhoeas* L., Mert Gölü Sazlık kenarı, 23.06.2005- ISTO: 30393, A. Kavgacı, Tr

5- Cruciferae

15- *Raphanus raphanistrum* L. Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 22.05.2004-ISTO: 30250, A. Kavgacı, Tr

16- *Calepina irregularis* (Asso) Thel., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 20.05.2004-ISTO: 30249, A. Kavgacı, HK

17- *Lepidium campestre* (L.) R. Br., Mert Gölü Sazlık kenarı 20.04.2004-ISTO: 30255, A. Kavgacı, Tr

18- *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., Mert ve Erikli Gölleri Sazlık kenarı, 20.04.2004- ISTO: 30257, A. Kavgacı, Tr

19- *C. rubella* Reuter, Mert ve Erikli Gölleri Sazlık kenarı, 20.04.2004- ISTO: 30258, A. Kavgacı, Tr, Akdeniz el.

20- *Cardamine hirsuta* L. Mert ve Erikli Gölü Sazlık kenarları, 22.03.2004 - ISTO: 30260, A. Kavgacı, Tr

21- *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande, Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlık kenarları, 16.04.2004-ISTO: 30245, A. Kavgacı, HK,

22- *Sisymbrium officinale* (L.) Scop., Mert Gölü Sazlığı, 23.05.2004- ISTO: 29929, A. Kavgacı, Tr

6- Cistaceae

23- *Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *nummularium*, Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 20.05.2005- ISTO: 30333, A. Kavgacı, Ha,

7- Polygonaceae

24- *Polygonum lapathifolium* L., Mert ve Saka Gölü Sazlıkları, 24.06.2004-ISTO: 30229, A. Kavgacı, Tr

25- *P. hydropiper* L., Mert ve Saka Gölü Sazlıkları, 23.06.2004-ISTO: 30244, A. Kavgacı, Tr

26- *Rumex acetosella* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 23.05.2004- A. Kavgacı, HK

27- *R. tuberosus* L., subsp. *tuberosus* , Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 20.04.2004- ISTO: 30001, A. Kavgacı, HK

28- *R. crispus* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 01.07.2004-ISTO: 30001, A. Kavgacı, HK

29- *R. pulcher* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 01.07.2004- ISTO: 29881, A. Kavgacı, HK

8- Chenopodiaceae

30- *Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *album*, Mert Gölü Sazlığı, 03.07.2004-ISTO: 30007, A. Kavgacı, Tr

9- Tamaricaceae

31- *Tamarix parviflora* DC. Mert ve Saka Gölü Sazlıkları, 23.10.2004- ISTO: 30426, A. Kavgacı, Fa

10- Malvaceae

32- *Malva sylvestris* L., Mert ver Erikli Gölü Sazlıkları, 23.05.2004- ISTO: 29866, A. Kavgacı, HK

33- *Althaea officinalis* L. Mert ver Erikli Gölü Sazlıkları, 19.06.2005- ISTO: 30041, A. Kavgacı, HK

11- Linacea

34- *Linum bienne* Miller, Mert Gölü Sazlık kenarı, 26.04.2005- ISTO: 29917, A. Kavgacı, HK

12- Geraniaceae

35- *Erodium cicutarium* (L.) L'Herit subsp. *cicutarium* , Mert ve Erikli Gölü Sazlık kenarı, 23.05.2005- ISTO: 30344, A. Kavgacı, Tr,

13- Leguminosae – Fabaceae

36- *Trifolium resupinatum* L. var. *resupinatum*, Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 22.04.2004- ISTO: 30199, A. Kavgacı, Tr

37- *Lotus corniculatus* L. var. *tenuifolius* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 01.07.2004- ISTO: 30207, A. Kavgacı, HK

14- Rosaceae

38- *Potentilla reptans* L Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 22.04.2004- ISTO:30227, A. Kavgacı, HK

39- *Agrimonia eupatoria* L. Mert ve Erikli Gölü Sazlık kenarları, 01.07.2004-ISTO :30223, A. Kavgacı, HK

40- *Sanguisorba minor* Scop. subsp.*muricata* (Spach) Brig., Mert ve Saka Gölü Sazlık kenarları, 01.07.2004- ISTO: 29869, A. Kavgacı, HK

41- *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 20.04.2004- ISTO: 30221, A. Kavgacı, Fa

15- Lythraceae

42- *Lythrum salicaria* L. Mert, Erikli ve Hamam Gölü Sazlıkları, 04.07.2004- ISTO: 30023, A. Kavgacı, Kr, Avrupa Sibiry el.

16- Trapaceae

43- *Trapa natans* L., Hamam, Pedina, Saka ve Deniz Gölleri, 16.09.2005- ISTO: 30285, A. Kavgacı, Tr

17- Haloragidaceae

44- *Myriophyllum spicatum* L., Mert, Erikli, Saka ve Deniz Gölleri, 21.06.2005- ISTO: 30406 A. Kavgacı, Kr

18- Umbelliferae – Apiaceae

45- *Berula erecta* (Hudson) Caville, Saka Gölü Sazlığı, 21.06.2005- ISTO: 30385, A. Kavgacı, HK

46- *Oenanthe fistulosa* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 01.07.2004-ISTO: 30152, E. Akalın,HK

47- *O. pimpinelloides* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları,01.07.2004- ISTO: 30153, E. Akalın,HK

48- *O. silaifolia* Bieb., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları,20.05.2004- ISTO: 30154, E. Akalın, HK

49- *Daucus guttatus* Sm., Mert Gölü Sazlık kenarı, 01.07.2004- ISTO: 30150, E. Akalın, Tr

19- Dipsacaceae

50- *Dipsacus laciniatus* L. Mert ve Erikli Gölü Sazlık kenarları, 17.09.2005- ISTO: 30261, A. Kavgacı, HK

51- *Scabiosa atropurpurea* L. subsp. *maritima* (L.) Arc. Mert Gölü Sazlık kenarı, 21.06.2005- ISTO: 30357, A. Kavgacı, HK

20- Compositae

52- *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 17.09.2005- ISTO: 30354, A. Kavgacı, HK,

53- *Aster tripolium* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 23.10.2004- ISTO: 30108, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiry el.

54- *Bellis perennis* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlık kenarları, 22.03.2004 – ISTO: 30088, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiry el.

55- *Senecio aquaticus* Hill. subsp. *erraticus* (Bertol) Matthews, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 20.08.2005- ISTO: 30107, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiry el.

56- *S. vulgaris* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 22.04.2004- ISTO: 30423, A. Kavgacı, Tr

57- *Eupatorium cannabinum* L. Mert Gölü Sazlık kenarı, 01.07.2004- ISTO: 30350, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiry el.

58- *Achillea millefolium* L., Mert Gölü Sazlık kenarı, 10.06.2004- A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiry el.

59- *A. crithmifolia* Waldst. & Kit., Mert Gölü, Sazlık kenarı, 23.06.2005- ISTO: 30400, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiry el.

60- *Cichorium intybus* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 01.07.2004-ISTO: 30089, A. Kavgacı, HK

61- *Hypochoeris radicata* L., Mert Gölü Sazlık kenarı, 21.05.2004- ISTO: 29910, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiry el.

62- *Leontodon tuberosus* L. Mert Gölü Sazlık kenarı, 23.06.2005- ISTO: 299920, A. Kavgacı, HK, Akdeniz el.

63- *Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *glauscens* (Jordan) Ball, Mert Gölü Sazlık kenarı, 23.06.2005- ISTO: 30112, A. Kavgacı, Tr

21- Lentibulariaceae

64- *Utricularia australis* R. Br., Hamam ve Erikli Gölleri, 19.09.2005-ISTO: 30411, A. Kavgacı, Kr

22- Primulaceae

65- *Lysimachia vulgaris* L. Mert, Erikli ve Hamam Gölü Sazlıkları, 20.07.2004- ISTO: 30049, A. Kavgacı, HK

66- *L. punctata* L. Saka Gölü Sazlığı, 20.07.2004-ISTO: 30050, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibirya el.

67- *L. verticillaris* Sprengel, Mert ve Saka Gölü Sazlığı, 20.07.2004-ISTO: 30051, A. Kavgacı, HK, Hirkano Öksin el.

68- *Anagallis arvensis* L. Mert Gölü Sazlık kenarı, 18.04.2004- ISTO: 29867, A. Kavgacı, Tr

23- Oleaceae

69- *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Bieb. ex Willd.) Franco&Rocha Afonso, Mert, Erikli ve Saka Gölleri, 16.09.2005- ISTO: 30374, A. Kavgacı, Fa, Avrupa Sibirya el.

70- *Ligustrum vulgare* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü sazlıkları, 10.07.2005- ISTO: 29916, A. Kavgacı, Fa, Avrupa Sibirya el.

24- Apocynaceae

71- *Trachomitum venetum* Woodson, Mert Gölü Sazlığı, 21.09.2005- ISTO: 29885, A. Kavgacı, HK

25- Asclepidiaceae

72- *Periploca graeca* L. var. *graeca*, Deniz Gölü Sazlığı, 21.06.2005- ISTO: 30232, A. Kavgacı, Fa, Doğu Akdeniz el.

26- Convolvulaceae

73- *Convolvulus arvensis* L. Mert ve Saka Gölü Sazlıkları, 25.05.2004- ISTO: 30305, A. Kavgacı, Kr

27- Boraginaceae

74- *Myosotis laxa* Lehm subsp. *caespitosa*, Mert, Erikli ve Saka Gölü, 22.05.2004- ISTO: 29906, A. Kavgacı, Kr

28- Scrophulariaceae

75- *Linaria genistifolia* (L.) Miller subsp. *genistifolia*, Mert ve Hamam Gölü Sazlıkları, 10.07.2005- ISTO:30263, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibirya el.

76- *L. grandiflora* Desf. Mert Gölü Sazlık kenarı, 17.09.2005- ISTO: 30420, A. Kavgacı, HK

77- *Kixia elatine* (L.) Dumort. Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 20.05.2005- ISTO: 30396, A. Kavgacı, Tr

29- Verbenaceae

78- *Verbena officinalis* L., Mert Gölü Sazlığı, 17.09.2005- ISTO: 30356, A. Kavgacı, HK,

30- Labiatae

79- *Mentha pulegium* L., Mert, Saka Gölü Sazlık kenarı, 01.07.2004-ISTO: 30122, A. Kavgacı, HK

80- *M. aquatica* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 20.05.2005- ISTO: 30413, A. Kavgacı, Kr

81- *M. longifolia* (L.) Hudson, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 20.05.2005- ISTO: 30128, A. Kavgacı, Kr

31- Plumbaginaceae

82- *Limonium virgatum* (Willd.) Fourr. Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 16.09.2005- ISTO: 30370, A. Kavgacı, Kr, Akdeniz el.

32- Plantaginaceae

83- *Plantago major* L. subsp. *major*, Mert ve Saka Gölü Sazlıkları, 22.05.2004- ISTO: 30278, A. Kavgacı, HK

84- *P. coronopus* subsp. *coronopus*, Mert Gölü Sazlığı, 22.05.2004-ISTO: 30026, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibirya el.

85- *P. lanceolata* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 17.06.2005- ISTO: 29870, A. Kavgacı, HK

33- Euphorbiaceae

86- *Euphorbia helioscopia* L., Mert ve Erikli Gölleri sazlık kenarı, 22.03.2004 - ISTO: 30057, A. Kavgacı, Tr

34- Ceratophyllaceae

87- *Ceratophyllum demersum* L. Mert, Erikli, Saka, Hama, Pedina ve Deniz Gölleri, 21.06.2005- ISTO: 30408, A. Kavgacı, Kr

35- Betulaceae

88- *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner subsp. *glutinosa*, Saka, Hamam ve Pedina Gölleri, 20.07.2004- ISTO: 30315, A. Kavgacı, Fa, Avrupa Sibirya el.

36- Salicaceae

89- *Salix caprea* L., Saka, Hamam ve Pedina Gölleri, 22.03.2004 - ISTO: 30431, A. Kavgacı, Fa, Avrupa Sibiry el.

90- *S. cinerea* L., Saka, Hamam ve Pedina Gölleri, 22.03.2004 - ISTO: 30429, A. Kavgacı, Fa, Avrupa Sibiry el.

37- Rubiaceae

91- *Sherardia arvensis* L., Mert Gölü Sazlık kenarı, 17.04.2005- ISTO: 30328, A. Kavgacı, Tr, Akdeniz el.

92- *Galium debile* Desf., Mert Erikli ve Hamam Gölü Sazlıkları, 19.05.2005- ISTO: 30329, A. Kavgacı, Ha, Akdeniz el.

MONOCOTYLEDONES**38- Butomaceae**

93- *Butomus umbellatus* L., Mert Gölü Sazlığı, 17.09.2005- ISTO: 30358, A. Kavgacı, Kr, Avrupa Sibiry el.

39- Alismataceae

94- *Alisma lanceolatum* With., Mert, Erikli, Saka ve Pedina Gölü Sazlığı, 30.07.2005- ISTO: 30033, A. Kavgacı, Kr

40- Hydrocharitaceae

95- *Hydrocharis morsus – ranae* L., Pedina Gölü Sazlığı, 30.07.2005- ISTO: 30386, A. Kavgacı, Kr

41- Potamogetonaceae

96- *Potamogeton panormitanus* Biv. Mert ve Erikli Gölleri, 22.06.2005- ISTO: 30410, A. Kavgacı, Kr

97- *P. pectinatus* L.Mert ve Erikli Gölleri, 22.06.2005- A. Kavgacı, Kr

42- Lemnaceae

98- *Lemna minor* L., Mert Gölü, 17.04.2005- ISTO: 30238, A. Kavgacı, Tr

43- Liliaceae

99- *Scilla autumnalis* L., Saka Gölü Sazlık kenarı, 22.09.2005-ISTO: 30380, A. Kavgacı, Kr, Akdeniz el.

100- *Ornithogalum sigmoideum* Freyn&Sint, Saka ve Deniz Gölü Sazlık kenarı, 22.03.2004 - A. Kavgacı, Kr

101- *Muscari neglectum* Guss., Saka ve Deniz Gölü Sazlık kenarı, 23.03.2004 - ISTO: 29993, S. Yüzbaşıoğlu, Kr

44- Amaryllidaceae

102- *Leucojum aestivum* L., Saka ve Erikli Gölü Sazlıkları, 16.04.2004-ISTO: 30279, 5m, A. Kavgacı, Kr, Avrupa Sibirya el.

103- *Galanthus nivalis* subsp *nivalis*, Mert Gölü Sazlık kenarı, 21.04.2004- ISTO: 30242, S. Yüzbaşıoğlu, Kr, Avrupa Sibirya el.

45- Iridicaceae

104- *Iris pseudacorus* L. Saka ve Deniz Gölü Sazlıkları, 22.05.2004-ISTO: 30283, A. Kavgacı, Kr

105- *Romulea linairesii* Parl. subsp. *graeca* Bég, Saka, Deniz ve Mert Gölü Sazlık kenarları, 23.10.2004- A. Kavgacı, Kr, Doğu Akdeniz el.

46- Orchidaceae

106- *Serapias vomeraceae* (Burm. Fil.)Briq., Mert Gölü Sazlığı, 22.05.2004- A. Kavgacı, Kr

107- *Orchis laxiflora* Lam. Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 22.05.2004- ISTO: 29871, A. Kavgacı, Kr, Akdeniz el.

47- Sparganiaceae

108- *Sparganium erectum* L. subsp. *neglectum* (Beeby) K. Richter, Hamam, Saka ve Pedina Gölü Sazlıkları, 01.08.2004- ISTO: 30286, A. Kavgacı, Kr, Avrupa Sibirya el.

48- Typhaceae

109- *Typha angustifolia* L., Pedina, Hamam, Deniz, Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 23.06.2005- ISTO: 30401 A. Kavgacı, Kr

110- *T. domingensis* Pers., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 23.06.2005- ISTO: 30304, A. Kavgacı, Kr

49- Juncaceae

111- *Juncus littoralis* C. A. Meyer, Saka, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 18.04.2004- ISTO: 30038, A. Kavgacı, HK, Akdeniz el.

112- *J. maritimus* Lam, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 10.06.2004- ISTO: 29940, A. Kavgacı, Ha

113- *J. inflexus* L., 22.05.2005- Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, ISTO: 29939, A. Kavgacı, HK

114- *J. effusus* L., Saka, Pedina ve Hamam Gölü Sazlıkları, 22.05.2005- ISTO: 29936, A. Kavgacı, Kr

115- *J. compressus* Jacq., Erikli Gölü Sazlığı, 22.05.2005- ISTO: 29937, A. Kavgacı, HK

116- *J. bufonius* L., Mert Gölü Sazlığı, 18.07.2004- ISTO: 29938, A. Kavgacı, Tr

50- Cyperaceae

117- *Cyperus longus*, Mert, Erikli ve Pedina Gölü Sazlıkları, 23.10.2004-ISTO: 30235, A. Kavgacı, HK

118- *C. capitatus* Vandelli, Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 21.05.2004- ISTO: 30186, A. Kavgacı, HK

119- *Eleocharis mitracarpa* Steudel, Erikli ve Mert Gölü Sazlıkları, 23.04.2005- ISTO: 30189, A. Kavgacı, HK

120- *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla subsp. *tabernaemontani* (C.C. Gmelin) A.&D. Löve, Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 22.06.2005- ISTO: 30181, A. Kavgacı, HK

121- *Scirpus sylvaticus* L., Mert ve Saka Gölü Sazlıkları, 21.06.2005-ISTO: 30188, A. Kavgacı, HK

122- *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla var *cymosus* (Reichb.) Kit Tan & Oteng – Yeboah, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 23.06.2005- ISTO: 30187, A. Kavgacı, HK

123- *Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 21.05.2004- ISTO: 30184, A. Kavgacı, HK

124- *Cladium mariscus*, (L.) Pohl, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 21.05.2004- ISTO: 30185, A. Kavgacı, HK

125- *Carex otrubae* Podb, Saka Gölü Sazlığı, 22.05.2004- ISTO: 30177, A. Kavgacı, HK

126- *C. divulsa* Stokes, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 12.07.2004- ISTO: 30176, A. Kavgacı, HK

127- *C. divisa* Hudson, Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 23.04.2005- ISTO: 30178 A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibirya el.

128- *C. remota* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 12.07.2004- ISTO: 30175, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibirya el.

129- *C. riparia* Curtis, Saka Gölü Sazlığı, 23.04.2005-ISTO: 30178, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibirya el.

130- *C. sylvatica* Hudson subsp. *sylvatica*, Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlığı, 21.05.2005- ISTO: 30183, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiryası el.

131- *C. distans* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlıkları, 23.05.2004- ISTO: 30174, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiryası el.

132- *C. acuta* L., Saka Gölü Sazlığı, 23.05.2004- ISTO: 30180, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiryası el.

51- Graminae

133- *Hordeum geniculatum* All., Mert Gölü Sazlığı, 22.05.2004-ISTO: 29971, A. Kavgacı, Tr, Avrupa Sibiryası el.

134- *H. marinum* Hudson, Mert Gölü Sazlığı, 22.05.2004-ISTO: 29930, A. Kavgacı, Tr

135- *Bromus hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus*, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 17.05.2004- ISTO: 29967, A. Kavgacı, Tr

136- *Avena fatua* L. Erikli Gölü Sazlık kenarı, 20.05.2005- ISTO: 30414, A. Kavgacı, HK

137- *Holcus lanatus* L., Mert, Erikli ve Saka Gölü Sazlık kenarları, 10.06.2004- ISTO: 29965, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiryası el.

138- *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, Saka Gölü Sazlığı, 21.06.2005-ISTO: 29954, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiryası el.

139- *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 23.06.2005- ISTO: 30405, A. Kavgacı, HK

140- *Alopecurus creticus* Trin., Mert ve Erikli Gölü Sazlığı, 05.05.2005- ISTO: 29970, A. Kavgacı, Tr, Doğu Akdeniz el.

141- *A. rendlei* Eig, Mert ve Erikli Gölü Sazlığı, 05.05.2005- ISTO: 29957, A. Kavgacı, Tr, Akdeniz el.

142- *Phleum pratense* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlığı, 10.06.2005- ISTO: 29962, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiryası el.

143- *Festuca callieri* (Hackel St.-Yves) F. Markgraf subsp. *callieri*, Mert Gölü Sazlığı, 05.05.2005- ISTO: 29946, A. Kavgacı, HK

144- *Lolium perene* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlığı, 14.07.2007- ISTO: 29959, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiryası el.

145- *Poa annua* L., Erikli Gölü Sazlığı, 23.04.2004- ISTO: 29984, A. Kavgacı, Tr

146- *Puccinellia festuciformis* (Host) Parl., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 11.04.2005- ISTO: 29964, A. Kavgacı, HK

- 147- *P. intermedia* (Schur) Janchen, Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 11.04.2005- ISTO: 29963, A. Kavgacı, HK
- 148- *Cynosurus cristatus* L., Mert ve Erikli Gölü Sazlıkları, 21.07.2004- ISTO: 29978, A. Kavgacı, HK, Avrupa Sibiry el.
- 149- *C. echinatus* L., 18.07.2004- ISTO: 29958, A. Kavgacı, HK, Akdeniz el.
- 150- *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel, Mert, Erikli, Saka, Deniz, Hamam ve Pedina Gölleri, 23.10.2004-ISTO: 30236, A. Kavgacı, Ha, Avrupa Sibiry el.
- 151- *Cynodon dactylon* (L.) Pers., Erikli Gölü Sazlığı, 01.07.2004-ISTO: 29950, A. Kavgacı, HK

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma alanında orman, kumul, dere, göl ve göl kenarı sazlık vejetasyon tipleri yer almaktadır. Çalışma kapsamında orman ve kumulun bitki toplulukları tespit edilmeye çalışılmıştır. Göl ve sazlıkların bitki toplulukları Seçmen ve Leblebici (1996) tarafından çalışıldığı için bu alanlar çalışmaya dahil edilmemiştir. İğneada bölgesindeki orman vejetasyonu, sahip olduğu ekolojik koşulların bir sonucu olarak başlıca iki gruba ayrılabilir. Bunlardan ilki yılın belli dönemlerinde alansal olarak su taşkınlarının yaşandığı su basar ormanlar, diğeri ise bu ormanları çevreleyen ve su basar ormanlara oranla düşük toprak nemine dayanıklı, ışık ve sıcaklık isteği yüksek bitki türlerinin oluşturduğu ve yerel ölçekte termofil karakterde olan ormanlardır.

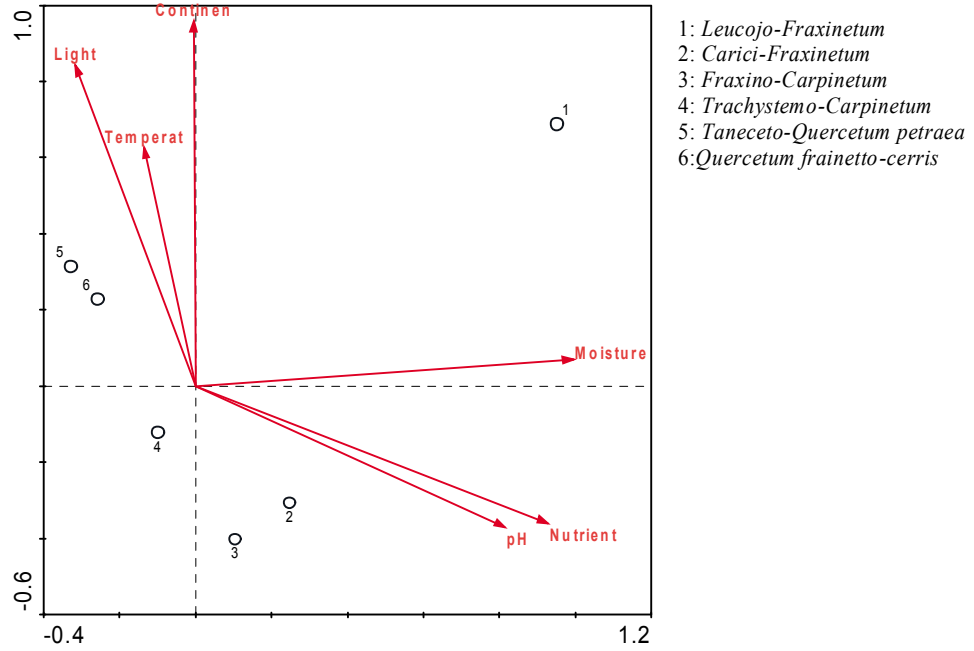
Kumul vejetasyonunda ise denizden iç kısımlara doğru ilerledikçe değişen ekolojik koşulların bir sonucu olarak, floristik kompozisyonun değiştiği ve dolayısıyla farklı bitki toplumlarının var olduğu tespit edilmiştir.

5.1. ARAŞTIRMA ALANINDAKİ ORMAN TOPLUMLARININ ELLENBERG GÖSTERGE DEĞERLERİ AÇISINDAN EĞİLİMLERİ

Araştırma alanındaki orman toplumları Ellenberg Gösterge Değerleri açısından bir analize tabi tutulduğunda bölge ormanlarının başlıca iki gruba ayrıldığı anlaşılmaktadır (Şekil 5-1). Bunlardan ilki toprak nemi, besin ve toprak reaksiyonu açısından yüksek değere sahip ve gösterge olan ormanlar, diğeri ise ışık, sıcaklık ve karasallık nitelikleri açısından yüksek değerlere sahip olan ormanlardır. *Leucojo – Fraxinetum*, *Carici – Fraxinetum* ve *Fraxino – Carpinetum* bölgedeki nem ve besince zengin, toprak reaksiyonu diğer orman toplumlarına oranla daha yüksek yetiştirme ortamlarını karakterize ederken, *Tanaceto cinerii-Quercetum petraea* ve *Quercetum frainetto – cerris* ise ışık, sıcaklık ve karasallık değerleri yüksek ormanları temsil etmektedir. Buna karşın floristik açıdan İğneada Su Basar Ormanlarına büyük benzerlik gösteren *Trachystemo-Carpinetum* Ellenberg Gösterge Değerleri açısından bu iki orman toplum grubunun arasında yer almaktadır.

Bu veriler ışığında yerel ölçekte ele alındığında, *Leucojo-Fraxinetum*, *Carici-Fraxinetum* ve *Fraxino-Carpinetum* higrofil karakterde, *Trachystemo-Carpinetum* mezofil karakterde ve *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea* ile *Quercetum frainetto-cerris* termofil karakterde ormanlardır şeklinde yorumlanabilir.

Leucojo-Fraxinetum diğer su basar orman toplumlarıyla karşılaştırıldığında ışık, sıcaklık ve karasallık açısından daha yüksek bir eğilimde olduğu görülmektedir. Ağaç türü çeşitliliği açısından *Carici-Fraxinetum* ile büyük benzerlik gösteren *Leucojo-Fraxinetum*'daki bu farklılık, açık alan koşullarında gelişen ve sazlık vejetasyonunun karakteristik türlerinden olan *Leucojum aestivum* ve *Iris pseudocarus*'un varlığının bir sonucu olarak düşünülebilir. Nitekim bu bitkilerin varlığı nedeniyle ışık, sıcaklık ve karasallığa ait doğrular termofil orman toplumlarından *Leucojo-Fraxinetum*'a doğru yönelmektedir.



Şekil 5-1: Araştırma alanındaki orman toplumlarının Ellenberg Gösterge Değerleri açısından eğilimleri (pH: toprak reaksiyonu, nutrient: besin maddesi, moisture: nem, light ışık, temperat: sıcaklık, continen: karasallık)

5.2 SULAK ALAN ORMAN TOPLUMLARININ BİTKİ SOSYOLOJİSİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mangrove ormanlar, dere kenarı (riparian) ormanlar, alüvyal taşkın ormanlar ve her türlü bataklık ormanları, sulak alan ormanlar (forested wetland) olarak kabul edilmektedir (Jackson, 1990). İğneada bölgesindeki longoz olarak bilinen su basar ormanlar ve bu ormanların çevresindeki kuru dereler boyunca yayılış gösteren dere kenarı (riparian) ormanlar bölgedeki sulak alan ormanlardır.

İğneada Sulak Alan Ormanlarında Querco – Fagetea sınıfı, Populetalia albae ve Rhododendro – Fagetalia takımları, Alno Quercion ve Tili – Carpinion birliklerine ait 4 adet asosiyasyonun bulunduğu tespit edilmiştir. Bu asosiyasyonlar şunlardır; *Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae*, *Carici remotae- Fraxinetum oxycarpae*, *Fraxino angustifoli – Carpinetum betuli* ve *Trachystemo orientali – Carpinetum betuli*. *Carici remotae- Fraxinetum oxycarpae* ise, *juglancetosum regii*, *tipikum* ve *quercetosum roburi* olmak üzere üç subasosiyasyona ayrılmaktadır.

Rhododendro – Fagetalia takımına ait olan Tili – Carpinion birliği bu çalışmayla ilk kez tanımlanmış olmaktadır. Balkanlarda ve Avrupa’da floristik ve ekolojik yapı açısından bu birliğe benzer birlikler bulunmakla birlikte (Erwin and Panayotis, 2001; Dzwonko et al. 1999; Dzwonko and Loster, 2000; Dierschke, 2004; Tzonev et al. 2006) temel farklılık, birliklerin ait olduğu takımdan kaynaklanmaktadır. Bu bölgelerde yayılışı bulunan ve Tili – Carpinion’a benzerlik gösteren birlikler Fagetalia sylvaticae takımına aittir. Oysaki İğneada ve çevresinde Fagetalia sylvaticae’nin karakter türü *Fagus sylvatica* bulunmamaktadır. İğneada ve çevresi Türkiye’nin tüm Karadeniz kıyısında olduğu gibi *Fagus orientalis*’in yayılışının bulunduğu alanlar durumundadır. Dolayısıyla toplum sistematigi açısından bir sınıflama yaparken bu alanları Fagetalia sylvaticae yerine Rhododendro – Fagetalia takımına dahil etmek daha doğru bir yaklaşım olmaktadır. Akman (1995) Türkiye’de Rodadendro-Fargatelia’ya ait Crataego-Fagion, Castaneo-Carpinion ve Alnion barbatae olmak üzere üç birliğin bulunduğunu belirtmektedir. Bu çalışma ile birlikte yeni bir birlik olduğu ön görülen Tili-Carpinion’un ayırıcı ve karakter türleri ise bu üç birlikle çok fazla örtüşmemektedir. Örneğin Tili-Carpinion’a tür bileşimi ile en yakın olan Castaneo-Carpinion Ünye’nin

doğusunda yayılış yapmakla birlikte egemen türlerinden olan *Castanea sativa* İğneada Bölgesi'nde bulunmamaktadır.

Sulak alan ormanların vejetasyon yapısı, genellikle yeryüzü şekli, taşkın rejimi ve periyodu ve dolayısıyla topraktaki su hareketine bağlı olarak gelişim gösterirler (Ellenberg,1988; Bariçeviç, 1998, Monica et al. 2004). Yeryüzü şekli suyun topraktaki hareketi üzerinde belirleyici bir role sahip olup, sulak alan orman vejetasyonunun şekillenmesinde en önemli etkiye sahip olan yetiştirme ortamı özelliğidir. Bu nedenledir ki İğneada Subasar Ormanları gibi eğim artışının hissedilmediği alanlarda yeryüzü şeklinde meydana gelen mikro yükselmelerin ve alçalmaların etkisiyle vejetasyon yapısında farklılıkların ortaya çıkması, beklenilmesi gereken bir durumdur. Yeryüzü şeklinin değişimiyle birlikte topraktaki su hareketi ve dolayısıyla diğer yetiştirme ortamı koşulları da değişime uğramakta ve bitkilerin yetiştirme ortamı koşullarına olan toleranslarının farklılığından dolayı farklı bitki toplumları ortaya çıkmaktadır.

İğneada Su Basar Ormanlarında yer yüzü şeklinin ve buna bağlı olarak taban suyu seviyesinin ve taşkınların, orman toplumlarının oluşumu üzerinde etkili olduğu anlaşılmaktadır. İğneada Su Basar Ormanlarında taşkınlar ormanların tamamında meydana gelen olaylar olmayıp, alansal olarak gerçekleşmektedir. Yapılan arazi çalışmaları sonucunda taşkınların, daha çok derelerin getirdiği suların veya göl sularının orman içine nüfuz etmesi, ya da taban suyu seviyesinin yükselmesiyle ilişkili bir durum olduğu sonucuna varılmıştır. *Leucojo – Fraxinetum*'un yayılış alanında ağustos ayında bile toprak seviyesinin üstünde su bulunduğu tespit edilmiştir. Brullo ve Spampinato (1999), *Leucojo-Fraxinetum*'u, “toprak seviyesinin üzerinde daimi olarak suyun bulunduğu topraklar üzerinde gelişen bataklık ormanlar” olarak nitelemektedir. Yine aynı şekilde *Carici – Fraxinetum*'un yayılış alanında da taban suyu seviyesinin yüksek olduğu ve taşkın periyodunun *Fraxino-Carpinetum* ve *Trachystemo – Carpinetum*'a oranla daha uzun olduğu gözlenmiştir. *Carici – Fraxinetum*'un toprak özelliklerini belirlemek amacıyla açılan toprak profillerinin suyla dolması da taban suyu seviyesinin *Fraxino-Carpinetum*'a oranla daha yüksek olduğunu göstermektedir. *Carici – Fraxinetum*, Akdeniz -alçak alan- higrofil karakterde ormanlar olup, dere veya sahil kenarı düz arazilerde, kışın zamansal olarak su taşkınlarının yaşandığı balçık (çamur)

topraklar üzerinde gelişen ormanlar olarak bilinmektedir (Brullo and Spampinato, 1999).

Bariçeviç (1998) *Carpinus betulus*'un yüksek taban suyu seviyesinden hoşlanmadığını, bu nedenle taban suyu seviyesinin yüksek olduğu alanlarda yayılış göstermediğini bildirmektedir. Nitekim *Carpinus betulus*, *Carici – Fraxinetum* bünyesinde sadece *quercetosum* subasosiyasyonu dahilinde yayılış yapmaktadır ve bu durum *quercetosumun*, *Carici – Fraxinetum*'un taban suyu seviyesi en düşük bölümü olduğunu göstermektedir. *Carpinus betulus*'un düşük taban suyunun göstergesi olması nedeniyle *Fraxino – Carpinetum* ve *Trachystemo – Carpinetum*'da taban suyu seviyesinin *Carici-Fraxinetum*'a oranla daha düşük olması gerekir. *Carici – Fraxinetum*'un *quercetosum* subasosiyasyonunda taban suyu seviyesinin diğer subasosiyasyonlara oranla düşük olduğunun göstergesi *Carpinus betulus*'un bu toplum biriminde bulunup, diğer subasosiyasyonlarda olmayışı olduğu gibi; yüksek taban suyu seviyesine dayanıklı *Alnus glutinosa*'nın (Mederake, 1990) sadece *juglancetosum* ve *tipikumda* bulunup, *quercetosumda* yayılış yapmaması da *quercetosumda* taban suyu seviyesinin *juglancetosum* ve *tipikuma* oranla daha düşük olduğunu göstermektedir.

Trachystemo – Carpinetum floristik yapısı itibariyle diğer sulak alan orman toplumlarına benzerlik gösterse de özellikle ekolojik koşullar itibariyle belirgin bir farklılığa sahiptir. Diğer sulak alan orman toplumlarının yayılışının tamamı İğneada Su Basar Ormanlarıyla sınırlı olup, su basar orman karakterindedirler. *Trachystemo – Carpinetum* ise, Erikli Gölü Su Basar Ormanındaki küçük bir yayılışı haricinde su basar ormanlarda bulunmamaktadır. Bu vejetasyon biriminin yayılışı asıl olarak İğneada Su Basar Ormanlarının çevresindeki alanlarda, kışın yağışların etkisiyle su hareketinin olduğu, yazın ise kuru olan dereler boyuncadır. Bu nedenle *Trachystemo – Carpinetum* dere kenarı (riparyan) orman karakterindedir. *Trachystemo – Carpinetum*'un yayılış alanında taşkınlar, yağışların etkisiyle meydana gelen seller şeklinde gerçekleşmektedir. Su basar ormanlarda ise taşkınlar, asıl olarak yeryüzü şeklindeki küçük değişimlerin bir sonucu olarak taban suyu seviyesindeki yükselmelerin ya da derelerin getirdiği suların orman içine nüfuz etmesi sonucunda oluşmaktadır. Bu açıdan bakıldığında taşkınların niteliği açısından *Trachystemo – Carpinetum* ile diğer sulak alan orman toplumları arasında bir fark bulunmaktadır. Bu temel ekolojik farklılık, her ne kadar floristik

yapıda bir benzerlik bulunsa da farklı bitki toplumu birimlerinin oluşmasına neden olmaktadır.

İğneada Su Basar Ormanları arasında, bitki toplumlarının oluşumunda etkili olduğu düşünülen yeryüzü şekli özellikleri açısından bir karşılaştırma yapıldığında; Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarının benzer bir yapıya sahip olduğu, Saka Gölü Su Basar Ormanının ise bu diğer iki ormandan daha farklı bir yapıda olduğu görülmektedir. Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanları oluşum itibarıyla doğu-batı yönünde uzun, kuzey – güney yönünde ise dar yapıdadırlar. Her iki ormanın kuzey ve güney bölümlerinin devamında eğimde kuvvetli bir artış meydana gelmekte ve eğimin artış göstermeye başladığı alanlar su basar ormanların sınırını oluşturmaktadır. Bu ormanların hemen ortasına denk gelen ve sazlıklara doğru uzanan dereler bulunmaktadır. Ayrıca bu ormanlarda çok sayıda küçük dereciklere de rastlanmaktadır ve bu derelerde yaz dönemi içinde belirgin bir su hareketi gözlenmemektedir. Özellikle derelerin bazı bölümlerinde suyun var olduğu gözlenmekte ise de, seviyesi düşük ve durgun bir yapıya sahiptir.

Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarının kuzey-güney doğrultuda dar bir yapıya sahip oluşu, devamında eğimin artış göstermesi ve derelerin varlığı, drenaj koşullarının iyi olmasına ve dolayısıyla ormana ulaşan suların hızlı bir şekilde göl ve sazlıklara ulaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle topraktaki taban suyu seviyesi düşmekte ve vejetasyon yapısı da buna bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Nitekim yüksek taban suyu seviyesinden hoşlanmayan *Carpinus betulus*'un Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarındaki yüksek örtme derecelerindeki varlığı, bu durumun bir göstergesidir. Bu noktadan hareketle yayılışının büyük bölümü Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında yer alan *Fraxino – Carpinetum*'un İğneada Su Basar Ormanları dahilinde taban suyu seviyesinin en düşük olduğu alanları işaret ettiği şeklinde bir sonuç çıkarılabilir.

Yüksek taban suyu seviyesinin göstergesi olan *Alnus glutinosa*'ya Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında münferit bireyleri haricinde rastlanmamaktadır. *Carici-Fraxinetum*'un *tipikum* ve *quercetosum* subasosiyasyonları ise, her iki ormanda da yayılış yapmaktadır. Fakat bu vejetasyon birimleri ya dere kenarlarında ya da ormanların sazlıklara yakın bölümlerinde yayılış göstermektedir. Yani taban suyu

seviyesinin diğer alanlara oranla daha yüksek olduğu bölümlerde bu vejetasyon birimlerine rastlanılmaktadır. Nitekim, düşük taban suyu seviyesinin göstergesi olan *Carpinus betulus* bu alanlarda meşçere karışımına ya hiç katılmamakta ya da karışımındaki oranı az olmaktadır.

Saka Gölü Su Basar Ormanı da Erikli ve Mert Gölü Su Basar Ormanlarına benzer şekilde doğu-batı yönünde uzun bir yapıya sahiptir. Fakat diğer iki ormandan farklı olarak kuzey- güney doğrultuda da oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir. Ormanın güney kısmının devamında eğimde bir artış görülürken, kuzey doğrultuda ormanın sınırını Hamam Gölü oluşturmakta ve eğimde belirgin bir artış gözlenmemektedir. Ayrıca diğer iki su basar ormandan farklı olarak ormanın iç kısımlarında dere veya dereciklere rastlanmamaktadır. Ormanın güney sınırını yaklaşık olarak Arnavut Dere oluştururken, Bulanık Dere ormanın kuzey sınırına yakın bir bölümden geçerek denize ulaşmaktadır. Kuzey-güney doğrultuda birbirine uzak olan bu iki dereyi birbirine bağlayan bir hat bulunmamaktadır. Her iki derede diğer iki su basar ormandaki derelerden farklı olarak yılın tamamında su bulunmakta ve bu su yüksek bir debiye sahiptir.

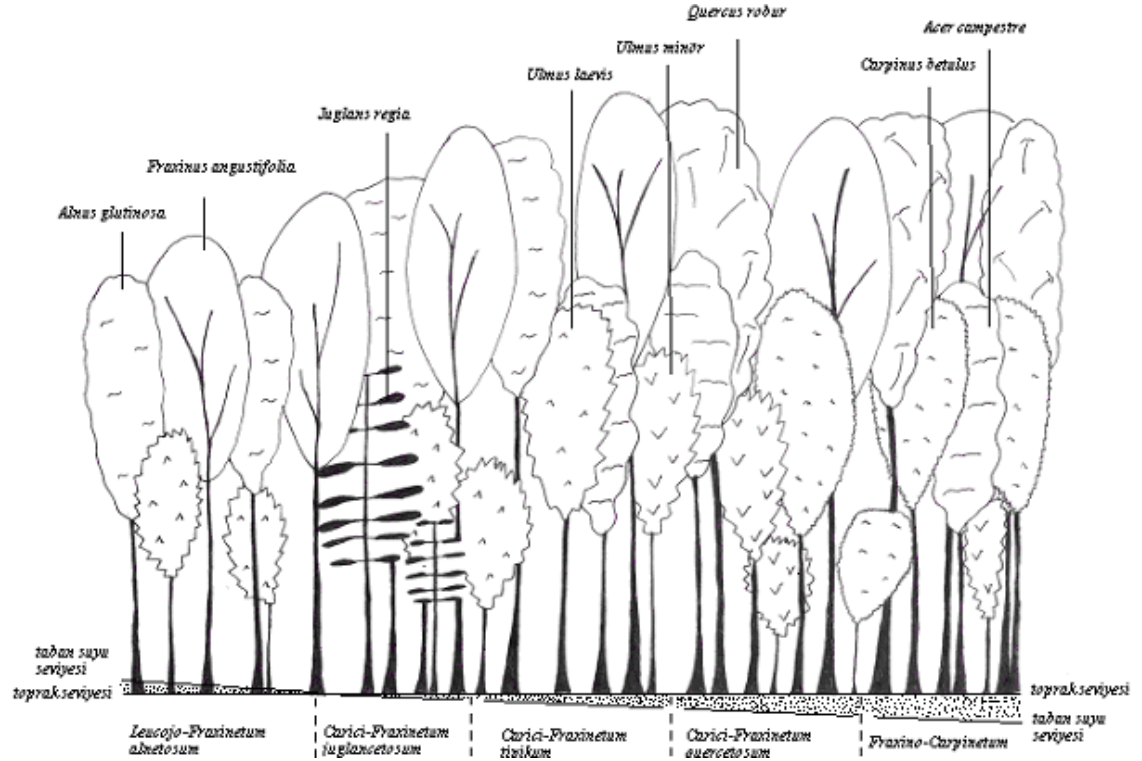
Saka Gölü Su Basar Ormanının iç kısımlarında derelerin olmayışı bu bölümlerde drenajın zayıf olmasına ve dolayısıyla taban suyu seviyesinin yüksek olmasına neden olmaktadır. Buna karşın ormanın kuzey ve güneyinde var olan dereler drenajı arttırmakla birlikte derelerin yüksek debilerde suya sahip oluşu taban suyu seviyesinin düşmesini engellemektedir. *Carpinus betulus*'un Saka Gölü Su Basar Ormanında ancak mikro yükseltiiler üzerinde münferit şeklindeki bulunuşu, buna karşın *Alnus glutinosa*'nın yüksek örtme derecelerindeki varlığı taban suyu seviyesinin bu ormanda diğer iki su basar ormana oranla daha yüksek olduğunu kanıtlamaktadır. Bu durum Saka Gölü Su Basar Ormanının vejetasyon yapısının Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarına oranla daha farklı olmasına neden olmaktadır.

Saka Gölü Su Basar Ormanında yayılışı bulunan vejetasyon birimleri *Leucojo-Fraxinetum* ve *Carici – Fraxinetum*'dur. *Leucojo – Fraxinetum* Saka Gölünün çevresinde ve Bulanık Derenin denizle birleştiği alanlarda dar bir yayılışa sahipken, ormanın geri kalan bölümleri *Carici – Fraxinetum*'un egemenliğindedir. *Carici –*

Fraxinetum daha önce de belirtildiği üzere 3 adet subasosiyasyona sahiptir. Bunlardan *juglancetosum* Bulanık Dere boyunca yayılış yapmakta olup, taban suyu seviyesinin asosiyasyon dahilinde en yüksek olduğu alanları temsil etmektedir. Ormanın iç kısımlarında da yayılış gösteren *tipikum* taban suyu seviyesinin *juglancetosuma* oranla alçaldığına işaret etmektedir. Saka Gölü Su Basar Ormanında, Deniz Gölünün kenarında yeryüzü şeklinin yükseldiği belirli bir alanda bulunan ve *Carpinus betulus*'un varlığıyla belirginleşen *quercetosum* ise *Carici – Fraxinetum*'un taban suyu seviyesinin en düşük olduğu alanlarının göstergesi durumundadır.

Özetle İğneada Su Basar Ormanlarının vejetasyon yapısı ile vejetasyonun şekillenmesinde etkili olan taban suyu seviyesi arasında şu şekilde bir ilişki olduğu söylenebilir (Şekil 5-2)

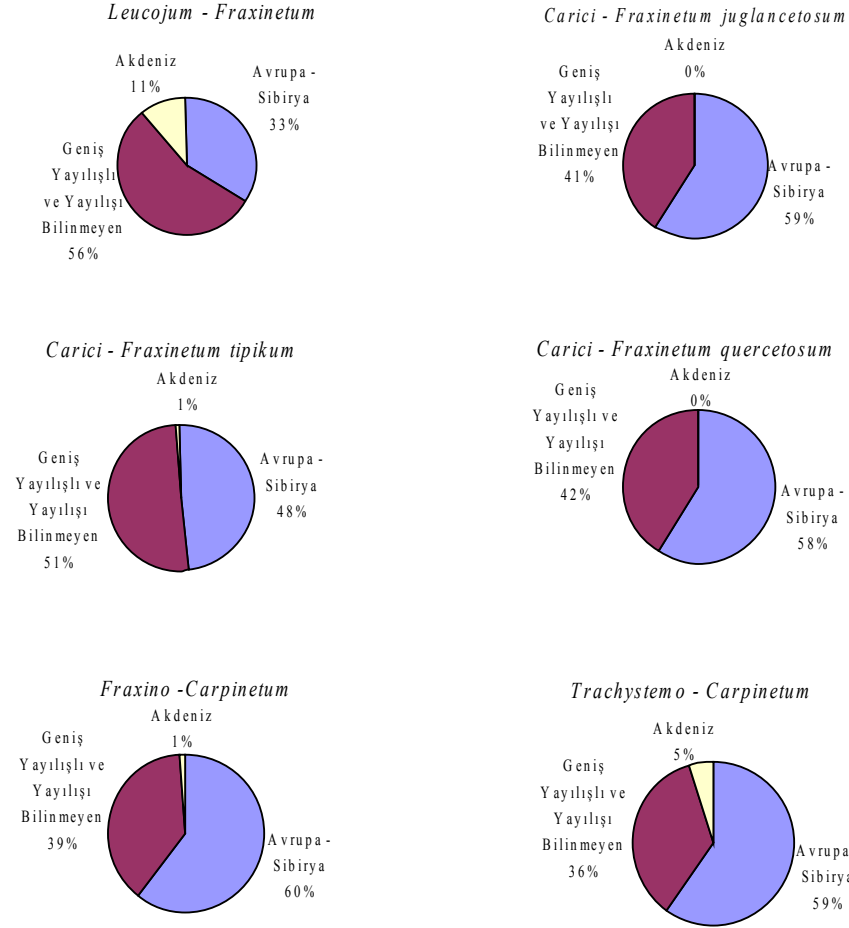
- Taban suyu seviyesinin en yüksek olduğu vejetasyon birimi *Leucojo aestivi – Fraxinetum oxycarpae*'dir.
- *Carici remotae – Fraxinetum oxycarpae*'da ise taban suyu seviyesi *Leucojo – Fraxinetum*'dan daha düşük, *Fraxino – Carpinetum*'dan daha yüksektir. Üç adet subasosiyasyona sahip olan asosiyasyonda, subasosiyasyonların taban suyu gösterge nitelikleri ise yüksek olandan az olana doğru sırasıyla şu şekildedir: *juglancetosum regii*, *tipikum* ve *quercetosum roburi*.
- Taban suyu seviyesi en düşük olan vejetasyon birimi ise *Fraxino angustifoli – Carpinetum betuli*'dir.



Şekil 5-2: Su basar orman topluluklarında vejetasyonun taban suyu seviyesine bağlı olarak değişimi

İğneada'nın sulak alan orman toplulukları, floristik açıdan Orta Avrupa ve özellikle Balkanlardaki sulak alan orman vejetasyonuna büyük benzerlik göstermektedir. Nitekim Bulgaristan, Slovenya, Hırvatistan, İtalya ve eski Yugoslavya gibi Balkanlar ve Orta Avrupa'daki sulak alan ormanlarında gerçekleştirilmiş çalışmalar incelendiğinde bölgeler arası floristik benzerlik kolaylıkla anlaşılabilmektedir (Vukelic and Baricevic, 2004; Baricevic, 1998; Pavlov and Dimitrov, 2002; Conti and Pirone, 1992; Gellini et al., 1986; Brullo and Spampinato, 1999; Rauš, 1974; Rauš, 1973; Dakskobler et al., 2004; Brullo and Spampinato, 1997; Kárpáti, 1980; Pedrotti, 1980; Piccoli and Gerdol, 1980; Gruber, 1980; Beekman, 1980; Dierchke, 1980; Noirfalise and Dethioux, 1980; Hermy, 1980; Mederake, 1990; Yon 1980; Glavač, 1975; Marinček and Čarni, 2000). Sulak alan orman topluluklarına ait bitkilerin fitocoğrafik bölgelere dağılımlarına bakıldığında, bitkilerin hemen hemen yarısı veya yarısından fazlasının Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinde ait olduğu görülmektedir (Şekil 5-3). Bitki türü sayısı açısından diğer sulak alan orman topluluklarına oranla daha fakir olan *Leucojo – Fraxinetum*'da Avrupa – Sibirya fitocoğrafik bölgesine ait bitkilerin oranı, diğer toplumlara oranla daha düşüktür. Bunun nedeni vejetasyon biriminin özellikle ot katındaki bitkilerinin

belirli bir fitocoğrafik bölgeye ait olmaktan öte, geniş yayılışlı bitkiler olmasından kaynaklanmaktadır. Yine bu vejetasyon biriminde Akdeniz fitocoğrafik bölgesine ait bitkiler diğer toplumlara oranla daha yüksek bir değerle temsil edilmektedir.

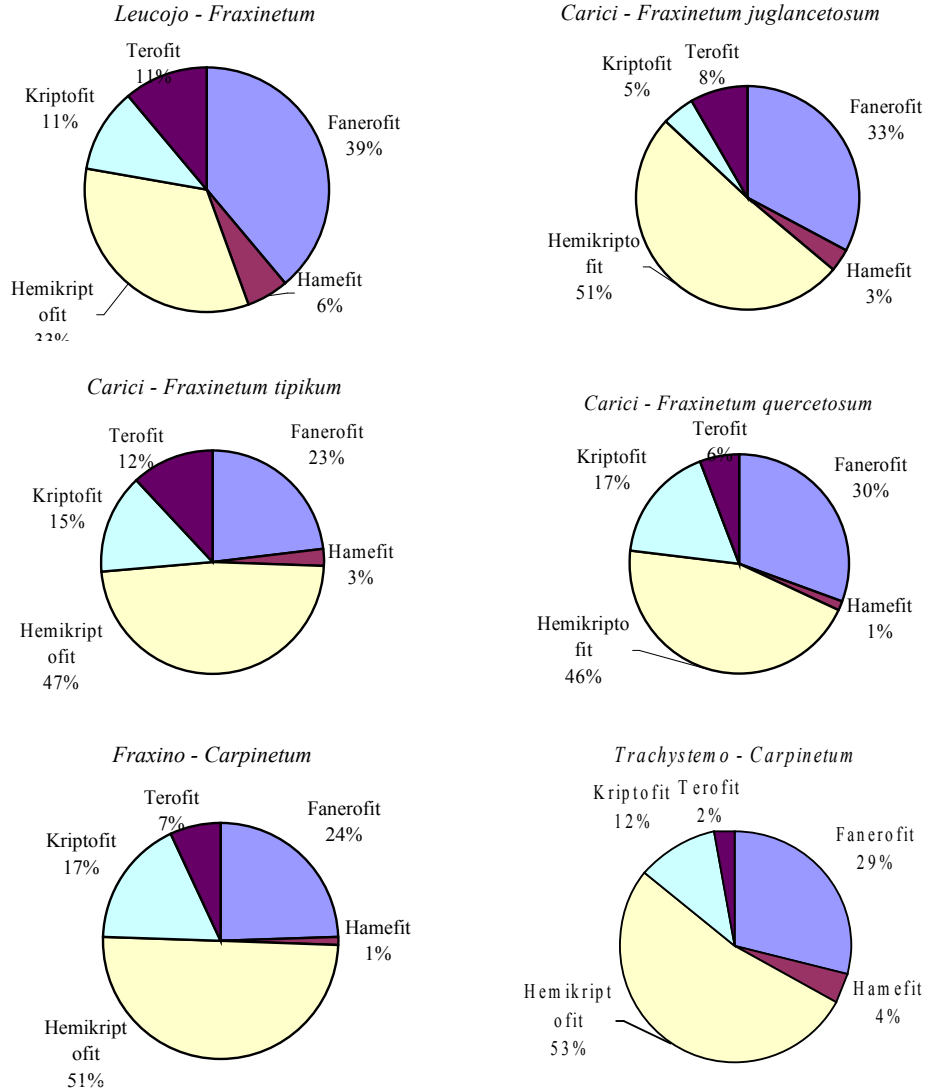


Şekil 5-3: Sulak alan orman toplulukları bitkilerinin fitocoğrafik bölgelere dağılımları

Sulak alan toplumlarının Raunkiaer'in (1934) yaşam formlarına göre hemikriptofit ve fanerofitlerin egemen olduğu bir vejetasyon yapısına sahip oldukları anlaşılmaktadır (Şekil 5-4). Yani boylu odunsular ile yenilenme tomurcukları uygun olmayan mevsimi toprak yüzeyinde geçiren çok yıllık otsular, sulak alan orman vejetasyonunu şekillendiren yaşam formlarıdır. Buna göre İğneada sulak alan ormanları “hemikripto – fanerofitik” vejetasyon yapısına sahiptir denilebilir.

Bariçeviç (1998), Orta Avrupa sulak alan ormanlarında hemikriptofitlerin oranının yüksek olmasının, ormanın soğuk kışlara dayanıklılığının; fanerofitlerin oranının

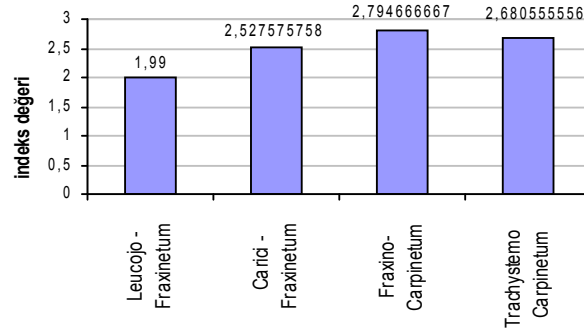
yüksek olmasının ise ılıman yazların göstergesi olduğuna işaret etmektedir. Kriptofitlerin varlığının ise mikroreliyef ve mikroiklim koşullarıyla ilişkili olduğunu belirtmektedir.



Şekil 5-4: Sulak alan orman toplumlarının yaşam formu spektrumları

Shannon – Wiener indeksine göre en yüksek bitki çeşitliliğine sahip olan sulak alan orman toplumu, *Fraxino Carpinetum*'dur (Şekil 5-5). Bunu sırasıyla *Trachystemo – Carpinetum*, *Carici – Fraxinetum* ve *Leucojo – Fraxinetum* izlemektedir. Taşkınların en uzun süre devam ettiği *Leucojo – Fraxinetum*'da çeşitliliğin en düşük olması, buna karşın taşkınlarla çok fazla maruz kalmayan *Fraxino - Carpinetum*'da çeşitliliğin en yüksek olması dikkat çekicidir. Su basar ormanlarda taşkın periyodu ile orman toplumunun tür çeşitliliği arasında ters bir ilişkinin var olduğu anlaşılmaktadır. Taşkın

süresinin uzaması yetiştirme ortamının su koşulları açısından uygun olmayan bir yapıya kavuşmasına ve bu nedenle bitki türlerinin sayısının azalmasına neden olmaktadır. Taşkın süresinin uzun olduğu bu alanlarda, taşkın süresi kısa olan alanlara oranla daha homojen bir bitki kompozisyonu meydana gelmekte, bu ise bitki çeşitliliğini düşürmektedir.



Şekil 5-5: Shannon-Wiener indeksine göre sulak alan orman toplumlarının bitki çeşitliliği indeks değerleri

Meşçere özellikleri açısından ele alındığında araştırma alanındaki sulak alan orman toplumlarının yer yer farklılıklar oluşması ve özellikle ağaç türü farklılıklarına rağmen genellikle karışık, çok tabakalı ve ağaçlık çağında meşçere kuruluşlarına sahip oldukları görülmektedir. Yetiştirme ortamı koşullarının zenginliği bu nedenle meşçere karışımına fazla sayıda ağacın katılımı ve bu ağaçların ışık isteği bakımından farklı özelliklere sahip oluşu, tabakalı bir meşçere kuruluşunun oluşmasındaki ana neden olmaktadır. Pamay (1967), İğneada Su Basar Ormanlarının sahip olduğu floristik, ekolojik ve yapısal özelliklerinin bir sonucu olarak adeta tropik bakir ormanlarının manzarasını ve yapısını temsil ettiğini bildirmektedir.

Yayılışı itibariyle Saka Gölünün çevresinde dar bir alanda yayılışı bulunan *Leucojo – Fraxinetum* tam kapalı, iki tabakalı meşçereler meydana getirmektedir. Bu toplum biriminin yayılış alanı içerisinde diğer sulak alan orman toplumlarının yayılış alanlarında olduğu gibi meşçere çatısında boşluklar bulunmamaktadır. Meşçere kuruluşu itibariyle *Leucojo – Fraxinetum*'un doğal koşulların dikte ettiği yapıdan fazla uzaklaşmadığı görülmektedir. Orman toplumunun yayılış alanının yılın büyük bölümünde sular altında oluşu ve bu nedenle insanın ve otlatmanın olumsuz etkilerinden

uzak kalmış olması bu vejetasyon biriminin doğal gelişim sonucunda oluşan meşçere kuruluşundan uzaklaşmaması sonucunu doğurmuş olabilir. Nitekim Pamay (1967) da Saka Gölü Su Basar Ormanını temsilen oluşturduğu haritada *Leucojo – Fraxinetum*’un yayılış alanlarını sazlık olarak göstermektedir. Bu durum, ormanın bu bölümündeki orman yapısı hakkında o gün için yeterli bir bilginin bulunmadığını ve ormanın diğer bölümlerinde yoğun bir şekilde uygulanan kesimlerin bu alanlarda gerçekleştirilmediğini ortaya koyar niteliktedir. Geçmişin koşulları içerisinde İğneada Su Basar Ormanlarında, daha çok iyi nitelikli bireylerin ormandan uzaklaştırılması şeklinde gerçekleştirilen silvikültürel uygulamaların *Leucojo- Fraxinetum*’un yayılış alanlarında uygulanmadığı düşünüldüğünde bugün var olan orman kuruluşu daha da anlamlı olmaktadır.

Leucojo- Fraxinetum’un egemen ağaç türleri *Fraxinus angustifolia* ve *Alnus glutinosa*’dır. *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*’ya oranla karışıma yer yer daha yüksek kapalılıkta katılmaktadır. Bu nedenle vejetasyon birimi Glavac (1959) ve Bariçeviç (1998)’in yaptıkları sınıflandırmaya benzer şekilde *alnetosum* subasosiyasyonuna dahil edilmiştir. Her iki ağaç türü de ışık isteği açısından yüksek ışık isteğinde olan türlerdir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak tek tabakalı bir meşçere kuruluşuna sahip olmaları beklenir. Fakat bu iki ağaç türüne ışık isteği açısından salınımı daha yüksek ve gölge koşullarına dayanabilen *Ulmus laevis* de eşlik etmekte ve iki tabakalı bir meşçere kuruluşunun oluşmasına neden olmaktadır.

Vejetasyon birimini oluşturan ağaç türlerinin tamamına yakınının sürgün kökenli bireyler olması nedeniyle orman, baltalık ormanı yapısına sahiptir. Bir kütükte çok sayıda birey görmek mümkündür ve kütüklerin yerden yükseklikleri 1-1,5 m’yi bulmaktadır. Orman toplumunun sahip olduğu bu baltalık yapısının nedeni tam olarak bilinmemektedir. Toplum biriminin yayılış alanı dahilinde su toprak yüzeyinde uzun süre ve durgun bir şekilde kalmakta ve bu durum büyük ihtimalle toprağı oksijen açısından fakirleştirmektedir (Bariceviç, 1998). Orman toplumunu meydana getiren ağaçlar her ne kadar bu olumsuz ekolojik koşullara dayanıklı türler olsalar da, özellikle ileri yaşlarda büyümenin yavaşlamasıyla birlikte problemlerin ortaya çıkması olasılığı beklenen bir durumdur. Nitekim meydana gelen kuvvetli bir taşkın veya fırtınayla zayıf düşmüş ağaçların devrilmesi ve kırılması, ardından yeni sürgünlerin oluşması şeklinde

devam eden doğal bir süreç sonucunda, bugünkü baltalık ormanı yapısının meydana geldiği ve devam ettiği düşünülebilir.

Leucojo- Fraxinetum'un çalı katında hiçbir ağaç türüne ait bireye rastlanmamaktadır. Ot katında ise sadece suların çekilmeye başladığı küçük tümsekler üzerinde *Fraxinus angustifolia* bireyleri bulunmaktadır. Bunlar o yıla ait fidecikler olup, çalı katında *Fraxinus angustifolia*'nın bulunmuyor olması bu fideciklerin uzun bir süre yaşayamadıklarını ve uygun olmayan ışık koşullarına dayanamadıklarını göstermektedir.

Vejetasyon biriminin yayılış alanı içerisinde çok sayıda dikili kuru ve devrik gövdeye de rastlanmaktadır. Bu durum daha önce de belirtildiği üzere, toprak yüzeyinde suyun uzun süre kalışı, bunun sonucunda toprağın oksijence fakirleşmesi ve özellikle yaşlı ağaçların bundan olumsuz bir şekilde etkilenerek ölmesi ve devrilmesi sonucunda gerçekleşmektedir.

Carici – Fraxinetum da, İğneada Su Basar Ormanlarındaki diğer toplum birimleri gibi çok tabakalı bir meşçere kuruluşuna sahiptir. Fakat üç adet subasosiyasyona sahip olan asosiyasyonda farklı ağaç türlerinin meşçere karışımına katılması nedeniyle kuruluş özellikleri açısından farklılıklar göstermektedir.

Türkiye ormanlarında geniş bir yayılışına pek rastlanmayan *Juglans regia*, Saka Gölü Su Basar Ormanında geniş sayılabilecek bir yayılış alanına sahip olup, *Carici – Fraxinetum*'un floristik kompozisyonu içinde yer almakta ve subasosiyasyonlardan birine de adını vermektedir. *juglancetosum*'un yayılış alanı içinde yer yer tam veya sıkışık kapalı meşçerelere rastlansa da, genel olarak meşçere üst tepe kapalılığının bozuk olduğu alanların fazlalığı dikkati çekmektedir. Ayrıca bu vejetasyon biriminin yayılış alanı içinde yoğun diri örtüyle kaplı, irili ufaklı çok sayıda orman içi boşluklar bulunmaktadır. Diri örtüyü oluşturan bitki türleri *juglancetosum*un ot ve çalı katında yayılışı bulunan türlerden farklı olmayıp, *Rubus caecius*, *Sambucus nigra*, *Coryllus avellana*, *Pteridium aquilinum* ve *Phytolacca americana* diri örtünün egemen türleri durumundadır. Boşlukların floristik yapısı *Carici-Fraxinetum*'un ot ve çalı katı florasından çok farklı olmadığı için ayrı bir vejetasyon birimi olarak

sınıflandırılmamıştır. Bu bağlamda Saka Gölü Su Basar Ormanında yer alan bu boşluklardaki vejetasyonu “fasiyes” olarak nitelendirmek doğru olmaktadır.

Fasiyes; bitki toplumu sistematığının (sinsistematik) en küçük birimi olup, egemen türlerin isimleriyle adlandırılırlar. Çoğunlukla doğal veya yapay olarak meydana gelen bir afetten sonra oluşan fasiyesler, o bölgedeki vejetasyonun gerileyen süksesyona uğradığının göstergesidir (Maarel and Westhof, 1973). Bu açıdan ele alındığında Saka Gölü Su Basar Ormanında *Carici –Fraxinetum* bünyesinde yer alan bu boşluklardaki vejetasyon, *Pteridium aquilinum – Sambucus nigra* fasiyesi olarak kabul edilebilir.

Bakir ormanlardaki doğal gençleşme koşullarından biri, özellikle ormanın yaşlı bölümlerinde tepe çatısında meydana gelen boşluklardan ışığın meşçere içine nüfuz etmesiyle, gençlikler için uygun koşulların oluşmasıdır (Odabaşı ve diğ., 2004; Smith et al, 1997). Yaşlı ormanlarda tepe çatısında meydana gelen boşlukların kapanması, ağaçların tepelerini genişletme yeteneklerinin azalması nedeniyle mümkün olmamaktadır ve bu boşluklar meşçeredeki gençliğin sürekliliği için yeterli ışık, sıcaklık ve yağmur suyu alma koşulları oluştururlar. Bu durumda oluşan gençlik konileri yan siper altında yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Gölge ağaçları küçük boşluklarda barınma olanağı bulurken, büyük boşluklarda ışık ağaçları gelişme olanağına kavuşmaktadırlar.

juglancetosum’un yayılış alanı içindeki boşluklarda çalı ve otsu türlerin dışında ağaç türlerine ait bireyleri görmek pek mümkün olmamaktadır. Toplumun ot katında da ağaç türlerinin gençliklerine rastlanmakla birlikte, bu gençliklerin gelişerek çalı veya ağaç katına ulaşamadıkları görülmektedir. Halbuki *juglancetosum*’un yayılış alanı içinde yukarıda anlatıldığı üzere bakir ormanlarda gerçekleşmesi beklenen doğal gençleşme koşulları ve oluşan bu gençliklerin gelişimi için uygun koşullar bulunmaktadır. Tüm bu uygun koşullara rağmen, meşçere altında gençliklerin yan ışığın olumlu etkisiyle gelişimlerine devam edememeleri ve orman içi boşluklarda ağaç türü bireylerine rastlanılmaması, İğneada Su Basar Ormanlarında yoğun olarak devam eden otlatmanın bir sonucu olduğu şeklinde düşünülebilir.

Çok tabakalı bir meşçere kuruluşuna sahip olan, *Carici –Fraxinetum tipikum* meşçere kuruluşu itibariyle *juglancetosuma* büyük bir benzerlik göstermektedir. Bu vejetasyon biriminin Saka Gölü Su Basar Ormanındaki yayılışında yer yer *Alnus glutinosa*'nın yüksek örtme dereceleriyle karışıma katıldığı görülürken, subasosiyasyonun Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarındaki yayılışında *Alnus glutinosa*'ya rastlanmamaktadır. Daha doğrusu bu iki su basar ormanda daha önce de belirtildiği üzere *Alnus glutinosa* bireysel yayılışı haricinde bulunmamaktadır. *juglancetosumda* olduğu gibi *tipikumun* Saka Gölü Su Basar Ormanındaki yayılışında meşçere tepe çatısında da yer yer geniş boşluklar bulunmakta ve orman içi boşluklar *juglancetosum*dakine benzer bir vejetasyon yapısına sahip olup, *Pteridium aquilinum – Sambucus nigra* fasiyesine aittir. Saka Gölü Su Basar Ormanı genel olarak boşluklu bir yapıya sahiptir. Yaşlı ağaçların ortamdaki uzaklaşması, bakir ormanda gerçekleşmesi beklenen doğal gençleşme sürecinin otlatma nedeniyle gerçekleşmemesi ve meşçere stabilitesinin zayıflayarak rüzgarın etkisiyle boşlukların genişlemesi (Oliver and Larson, 1996) süreci, var olan bu yapının arkasındaki nedenler olarak düşünülebilir.

Subasosiyasyonun Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarındaki yayılışında ise orman içi boşluklara pek rastlanmamaktadır. Vejetasyon biriminin Erikli Gölü Sazlığına yakın bölümdeki yayılışında ise farklı bir meşçere kuruluşu ortaya çıkmaktadır. Bu alanda *Fraxinus angustifolia* saf meşçere oluşturmakta ve tek tabakalı bir meşçere kuruluşu meydana getirmektedir.

tipikumun sazlıklara yakın alanlardaki yayılışlarında, ağaçların boy ve çapları vejetasyon biriminin diğer alanlardaki yayılışlarına oranla daha kısa ve dardır. Bu alanlar sazlıklara yakın oldukları için taşkın suları daha uzun süre ve durgun bir şekilde toprak yüzeyinde kalmakta ve diğer alanlara oranla daha yavaş bir şekilde çekilmektedir. Bu durum toprağı oksijen açısından fakirleştirmektedir (Bariçevic, 1998). Ayrıca durgun su seviyesinin toprak yüzeyine çok yakın olduğu bu alanlar, otlatmanın en yoğun olarak yaşandığı bölgelerdir. Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanları İğneada yerleşkesine çok yakın oldukları için, Saka Gölü Su Basar Ormanına oranla insanın olumsuz etkilerine ve özellikle yoğun bir otlatma baskısına maruz kalmaktadır. Bu ormanların sazlıklara yakın bölümleri hayvanların gerek sazlık bitkilerini, gerekse ormanın ot ve çalı katındaki bitkileri besin olarak tercih

etmelerinden dolayı yoğun baskı altındadır. Bu baskı floristik açıdan olumsuz koşullar yarattığı gibi, toprak koşullarının bozulmasına ve özellikle toprağın sıkışmasına neden olmaktadır. Bu bozulma, taşkın periyodu ve süreci üzerinde de etkili olduğundan *Carici – Fraxinetum tipikum*'un vejetasyon stabilitesi ve dinamiğini olumsuz etkilemektedir. Nitekim ormanın bu bölümlerinde yüksek örtme dereceleriyle ortaya çıkan *Veronica serpyllifolia*, *Ranunculus repens*, *Cynodon dactylon* ve *Prunella vulgaris* (Pavlov and Dimitrov, 2002) gibi türler topraktaki sıkışma ve bu sıkışma sonucu oluşan yerel kuraklığın göstergesidir. Doğal koşullar açısından ekstrem bir nitelik taşıyan bu alanların, otlatmanın da etkisiyle daha da ekstremleşmesi bütün vejetasyon üzerinde olduğu gibi meşçere gelişimini de etkilemektedir. Ortaya çıkan bu olumsuz koşulların sonucunda sazlığa yakın meşçerelerde *tipikumun* diğer alanlarındaki boy ve çap gelişimine yakın bir gelişme gerçekleştirememektedir. Yine yetiştirme ortamı koşullarındaki ekstrem yapı ve bozulmanın sonucu olarak ağaçlarda yoğun tepe kurumaları, bu sürecin sonucunda meydana gelen tepe çökmeleri ve meşçerelerde çok sayıda dikili kuru ve devrik gövde görülmektedir.

Carici – Fraxinetum tipikum'un ot ve çalı katında yoğun bir gençliğe rastlanmamaktadır. Özellikle dışbudak gençlikleri çimlendikten kısa bir süre sonra gerek otlatma, gerekse ışiksizliğin etkisiyle ortamdaki uzaklaşmaktadır. Buna karşın *Ulmus minor*, *Ulmus laevis* ve *Acer campestre*'nin gelişmiş gençliklerine rastlanmakla birlikte, yine aynı şekilde otlatma veya ışiksizliğin etkisiyle bu gençliklerin de dejenere oldukları gözlenmiştir.

juglancetosum ve *tipikumda* meşçere ara ve alt katını oluşturan *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis* ve *Acer trautevetteri* gibi türler gölgeye dayanma yeteneği açısından, örneğin *Carpinus betulus* ve *Fagus orientalis* gibi çok yüksek salınıma sahip türler olmayıp, İğneada Su Basar Ormanlarının yetiştirme ortamı zenginliğinin bir sonucu olarak bu denli yoğun bir şekilde ara ve alt katta gelişebilmektedirler. Bu nedenle uzun yıllar boyunca ara ve alt katta bulunup, meşçere tepe çatısında meydana gelen bir boşluğu doldurabilecek bir yeteneğe de sahip değildiler. Nitekim Saka Gölü Su Basar Ormanının boşluklu bir tepe yapısına sahip olmasında bu durumun da etkili olduğu düşünülebilir.

Carpinus betulus, daha önce de belirtildiği üzere topraktaki taban suyu seviyesinin düşük olduğunun göstergesi bir türdür. Bu nedenle taban suyu seviyesi yüksek olan Saka Gölü Su Basar Ormanında bu türe serpili olarak rastlanmakta iken, taban suyu seviyesi düşük Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında oldukça yoğun bir yayılışa sahiptir. Bu iki su basar orman Saka Gölü Su Basar Ormanına oranla çok daha fazla miktarda ormancılık müdahalelerine maruz kalmış olup, İğneada yerleşkesine yakın olması nedeniyle de usulsüz kesimlerin yoğun olduğu ormanlar durumundadır. Bugün için İğneada Su Basar Ormanlarında ormancılık kesimleri yapılmamakla (Anon., 2005-2014) birlikte, Saka Gölü Su Basar Ormanı 1988 yılında Tabiatı Koruma Alanı olarak ilan edilmiştir. Geçmişteki kesimlerin yoğunluğu ve özellikle geçmişte uygulanan değişik yaşlı ormanlardaki kesim tekniklerinin ormanlar üzerindeki etkileri düşünüldüğünde Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında orman içi boşlukların Saka Gölü Su Basar Ormanına oranla daha fazla olması gerekir. Fakat *Carpinus betulus* gibi meşçere siperine dayanıklı ve uzun yıllar siperde yaşayabilme yeteneğinde olan, tohum yılları sık ve bol tohum üreten, kolaylıkla kütük sürgünü oluşturabilen ve meşçere tepe çatısında meydana gelen bir boşluğu kolaylıkla kapatabilme yeteneğinde olan bir türün Erikli ve Mert Gölü Su Basar Ormanlarında yoğun, Saka Gölü Su Basar Ormanında ise az bulunması, ormanlar arasındaki boşluklu yapı farklılığının nedeni olarak düşünülebilir.

Carici – Fraxinetum'a ait diğer bir subasosiyasyon olan *quercetosum*'un kuruluş özellikleri özellikle meşçereyi oluşturan ağaç türlerinin farklılığı nedeniyle *juglancetosum* ve *tipikuma* oranla farklılık göstermektedir. *juglancetosum* ve *tipikumda* geniş yayılışlarıyla dikkati çeken *Alnus glutinosa*, *Ulmus laevis*, *Juglans regia* ve *Acer trautwetteri*'ye *quercetosum*'da rastlanmamaktadır. *quercetosum*; meşçere üst katında *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur*'un, ara ve alt katta ise *Carpinus betulus*'un yüksek örtme derecelerindeki varlığıyla belirginleşmektedir. Yayılışı geniş olmayan *quercetosum*, *Carici – Fraxinetum*'un diğer subasosiyasyonları gibi çok tabakalı bir kuruluş özelliğine sahiptir. *juglancetosum* ve *tipikumun* yayılış alanlarında var olan orman içi boşluklara, her ne kadar yoğun ve geniş olmasa da *quercetosum*'un yayılış alanında da rastlanmaktadır. Geçmişte yapılan kesimler, odunlarının yüksek değere sahip olması nedeniyle *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur*'un iyi nitelikli bireyleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu nedenle geniş tepe ve kalitesiz gövde yapısına sahip

bireyler alanda bırakılmış, meşçere üst katında geniş boşluklar oluşmuş ve bu boşluklar öncelikle *Carpinus betulus* tarafından doldurulmuş, dolayısıyla *Carpinus betulus*'un belirtilen biyolojik üstünlüğü ve yetiştirme ortamı koşullarının uygunluğu nedeniyle örtme derecesinde bir artış olmuştur. Zaman içinde meşçere tepe çatısında meydana gelen bu durum, meşçere kuruluşunun bozulduğunun ve *Carici – Fraxinetum quercetosum*'un gerileyen bir süksesyon süreci içinde olduğunun göstergesi olmaktadır. Bu durumun tersine çevrilmesi için ormanların doğayı koruma yaklaşımı (Çolak, 2001) içinde korumaya alınması, bakir ormanlarda gerçekleşmesi beklenen doğal gençleşme koşullarının oluşturulması ve bu amaçla kontrolsüz ve usulsüz bir şekilde devam eden otlatmanın planlanması ve mümkün olduğu ölçüde bu orman alanlarından uzaklaştırılması gerekmektedir.

*quercetosum*un yayılış alanı içerisinde gerek *Fraxinus angustifolia*, gerekse *Quercus robur*'un ot katındaki gençliklerine sıklıkla rastlanılırken, çalı katı için aynı şeyi söylemek mümkün olmamaktadır. *Fraxinus angustifolia* gençlikleri *juglancetosum* ve *tipikuma* benzer şekilde otlatma ve ışık koşullarının uygunsuzluğu nedeniyle uzun süre yaşayamamaktadır. *Quercus robur* tohumları ise, yetiştirme ortamı koşullarının uygun olduğu alanlarda çimlenmekte; fakat ışıksızlık, diri örtü baskısı ve otlatmaya dayanamamaktadırlar. Özellikle diri örtünün yoğun olmadığı ve otlatmanın etkisinin az olduğu alanlarda *Quercus robur* gençliklerinin belli bir süre yaşayabildikleri fakat gelişimleri için gerekli ışık koşullarının oluşmaması nedeniyle yapraklarının sarardığı ve dejenere oldukları gözlenmiştir.

Carici-Fraxinetum quercetosum'un özellikle Erikli ve Mert Gölü Su Basar Ormanlarının iç kısımlarındaki yayılışlarının kuruluş özellikleri *Fraxino – Carpinetum*'a büyük benzerlik göstermektedir. *Fraxino Carpinetum*'un meşçere üst kat ağaç türleri aynı *quercetosum*'da olduğu gibi *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur* iken, ara ve alt tabaka *Carpinus betulus*, *Acer campestre* ve *Ulmus minor*'den meydana gelmektedir. *quercetosum*'da olduğu gibi meşçere tepe çatısında zaman içinde meydana gelmiş olan boşluklar, özellikle *Carpinus betulus* ve *Acer campestre* tarafından doldurulmuş durumdadır. Yer yer bu orman toplumunun yayılış alanlarında da boşluklara rastlanmakta olup, bu boşluklar *Fraxino – Carpinetum*'un ot ve çalı katında bulunan türlerin oluşturduğu bir diri örtüyle kaplı bulunmaktadır. Egemen türleri

Coryllus avellana, *Smilax excelsa*, *Rubus hirtus*, *Ruscus aculeatus* ve *Hedera helix* olan bu orman içi boşlukların vejetasyon yapısı, *Smilax excelsa* – *Coryllus avellana* Fasiyesi olarak adlandırılabilir.

Fraxinus angustifolia'nın, *Fraxino*–*Carpinetum* bünyesinde meşçere karışımına katılım oranının *Carici* – *Fraxinetum* ile karşılaştırıldığında oldukça azaldığı görülmektedir. Bu toplumu temsil eden örnek alanların hemen hemen yarısında *Fraxinus angustifolia* bulunmaktadır. *Fraxinus angustifolia*'ya benzer şekilde *Quercus robur*'un da örnek alanların yarısından daha azında yayılış yaptığı belirlenmiştir. Her iki tür de odunu değerli olduğundan, geçmişte yapılan ormancılık kesimleri ve usulsüz kesimler ile ormandaki varlığının bugün için azaldığı anlaşılmaktadır. Buna karşın *Carpinus betulus* örnek alanların tamamında bulunmaktadır. Meşçere üst katı *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur*'dan oluşmaktadır. *Carpinus betulus* ise *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur* kadar boylanamamakla birlikte, üst katta meydana gelen boşlukları kapatarak meşçere üst kat kapalılığında yer almaktadır. *Carpinus betulus*'un *Fraxino* *Carpinetum* bünyesinde meşçere karışımına katılımının *Carici* – *Fraxinetum* *quercetosum*'a oranla daha yoğun olması, *Fraxinus angustifolia* ve *Quercus robur*'un meşçere karışımındaki azlığı ve orman içi boşlukların *Fraxino* – *Carpinetum*'un yayılış alanında *quercetosum*'a oranla fazla oluşu gerileyen süksesyonun göstergesi olarak düşünülebilir. Ayrıca floristik açıdan da *Fraxino*-*Carpinetum* ile *Carici*-*Fraxinetum* *quercetosum* arasında var olan benzerlik, *Fraxino* – *Carpinetum*'un *Carici* – *Fraxinetum* *quercetosum*'daki bozulmanın bir sonucu olarak meydana geldiği ihtimalini güçlendirmektedir.

Erikli Gölü Su Basar Ormanındaki dar yayılışının haricinde İğneada Su Basar Ormanlarında yayılışı bulunmayan ve çoğunlukla yılın belli bir döneminde yağışların etkisiyle su bulunduran, fakat yılın geri kalan bölümünde kuru olan dereler boyunca yayılış gösteren *Trachystemo* – *Carpinetum* da, diğer sulak alan orman toplumları gibi çok tabakalı meşçere kuruluşları meydana getirmektedir. Meşçere kuruluşuna katılan ağaç türleri açısından *Trachystemo*- *Carpinetum*, diğer orman toplumlarından belirgin şekilde ayrılmaktadır. İğneada Su Basar Ormanlarının büyük bölümünde meşçere karışımına yoğun olarak katılan *Fraxinus angustifolia* bu vejetasyon biriminde, vejetasyon alımlarının ancak %20'sinde yer almaktadır. Buna karşın özellikle Mert ve

Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında yoğun bir yayılışa sahip olan *Carpinus betulus*, *Trachystemo – Carpinetum*'u temsil eden vejetasyon alımlarının hemen hemen tamamında yer almaktadır. Çoğunlukla meşçere ara ve alt katında karışıma katılan *Carpinus betulus*'u, üst tabakada da görmek mümkündür. *Carpinus betulus* çoğunlukla sürgün kökenli bireylerle temsil edilmekte olup, bir kütükte çok sayıda gövde görülebilmektedir. Bu durum, kesilen kütüklerden meydana gelen sürgünler sonucu oluşmuş olabileceği gibi, zaman içinde sel şeklinde meydana gelen kuvvetli taşkınların ağaçları kırması, devirmesi ve kütüklerin tekrar sürgün vermesi sonucu olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

Ağaç türü karışımı itibariyle *Trachystemo – Carpinetum*'u diğer sulak alan orman toplumlarından ayıran en önemli fark, *Populus tremula*, *Fagus orientalis* ve *Tilia argentea*'nın yoğun olarak meşçere karışımına katılımlarıdır. Karışıma katıldığı alanlarda oldukça yüksek biyolojik üst boylara ulaşan *Populus tremula*'nın meşçere karışımına katılımı ağaçların tek tek alana dağılımı şeklinde olmayıp, küme veya gruplar halinde bir yayılışa sahiptir. Bu durum ormanda kuvvetli taşkın vb. afetten dolayı meydana gelen boşlukların, öncü ağaç türü olan *Populus tremula* (Falinski, 1980; Suvanto and Karjanmaa 2005) tarafından doldurulması şeklinde gerçekleşen bir süksesyonun neticesinde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Karadeniz kıyısı boyunca oldukça geniş yayılışı bulunan ve Işıranca Dağlarının Karadeniz'e bakan yamaçları üzerinde geniş bir yayılışa sahip olan *Fagus orientalis*, araştırma alanı kapsamında *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'daki kısıtlı yayılışının dışında ağırlıklı olarak *Trachystemo – Carpinetum*'un yayılış alanında yer almaktadır. Vejetasyon birimini temsil eden örnek alanların hemen hemen tamamında yer alan *Fagus orientalis*'in, yayılışının bu vejetasyon birimiyle sınırlı oluşu ve meşe türlerinin hakim olduğu yamaçlar üzerinde bulunmayışı, onun ekolojik isteklerinin bir sonucu olarak düşünülebilir. Nitekim *Fagus orientalis*'in dere içlerinde derelerden yamaçlara doğru eğimin artmaya başladığı, sızıntı suyunun bulunduğu ve durgun su oluşumunun gözlenmediği alanlarda yer almaktadır. Üst yükselti basamaklarındaki yayılışına oranla fazla bir boylanma yapmayan *Fagus orientalis*'in gövde ve tepe kalitesinin de düşük olduğu gözlenmiştir. Bu durum araştırma alanı yetişme ortamı

koşullarının *Fagus orientalis*'in ekolojik salınımı açısından uç noktaları oluşturduğunu gösterir niteliktedir.

Yayılişının yoğunluğu *Trachystemo-Carpinetum*'da bulunan bir diğer ağaç türü de *Tilia argentea*'dır. Gerek üst, gerekse ara ve alt tabakada yayılışı bulunan *Tilia argentea*, *Carpinus betulus* gibi çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden meydana gelmektedir. Bu durum *Carpinus betulus*'ta olduğu gibi geçmişteki kesimlerin ve su taşkınlarının sonucu olarak düşünölebilir. Dere içlerinde taşkınlara bağlı olarak oluşın sürgün kökenli vejetasyon yapısı, vejetasyon dinamiğinin ve süksesyonun doğal bir parçası olarak kabul edilmelidir.

5.3 SULAK ALAN ORMAN TOPLUMLARININ MEŞÇERE KURULUŞLARI AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Leucojo – Fraxinetum (%108,3) üst tepe kapalılığı en yüksek olan toplum birimidir. *Trachystemo – Carpinetum* (%99,43) ve *Fraxino – Carpinetum* (%98,17) bu orman toplumuna yakın değerlere sahiptir. *Carici-Fraxinetum juglancetosum* (%70,97), *tipikum* (%88,04) ve *quercetosum* (%71,3) daha düşük kapalılık derecelerine sahiptirler (Şekil 5-6). Üst kattaki ağaç sayısı itibariyle en fazla bireye sahip olan sulak alan orman toplumu, yine çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden oluşın *Leucojo-Fraxinetum*'dur (Tablo 5-1). Bunu sürgün kökenli bireylerin fazlalığıyla belirginleşen bir diğer orman toplumu olan *Trachystemo – Carpinetum* ile *Carici Fraxinetum tipikum* izlemektedir. *Fraxino Carpinetum* ile *Carici-Fraxinetum quercetosum* üst kattaki ağaç sayısı en az olan orman toplumlarıdır. *Carici – Fraxinetum tipikumun* Mert ve Erikli Gölü Sazlıklarına yakın bölümlerdeki yayılışlarında birey sayısı toplum biriminin diğer alanlarına oranla daha fazladır. Bu durum, *tipikumun* sazlık kenarlarındaki yayılışlarının doğal gelişim çağı açısından daha erken bir dönemde bulunmasının sonucudur. *Fraxino-Carpinetum* ve *Carici - Fraxinetum quercetosumun* üst kattaki birey sayısının az oluşu, bu orman toplumlarının yayılışlarının yoğunlaştığı Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında geçmişte yapılan kesimlerin bir sonucudur şeklinde yorumlanabilir.

Leucojo-Fraxinetum hektardaki ağaç sayısı bakımından en yüksek değere sahip olup, ara ve alt katta gürgenin egemen olduğu *Trachystemo-Carpinetum* onu izlemektedir

(Tablo 5-1). Diğer sulak alan orman toplumları ise hemen hemen birbirine yakın değerlere sahiptirler. *Carici –Fraxinetum quercetosum*'un sazlığa yakın bölümlerdeki yayılışlarında hektardaki ağaç sayısı, toplumun diğer yayılış alanlarına oranla bir artış göstermektedir. Bu durum *quercetosum*'un bu alanlarda doğal gelişim çağı açısından diğer alanlara oranla daha erken dönemlerde oluşu ve ara ve alt katta *Ulmus minor*'ün yoğun şekilde varlığının sonucudur. Buna karşın sazlık kenarlarında yayılışı bulunan *Carici – Fraxinetum tipikumun* üst kattaki ağaç sayısı itibariyle yüksek değere sahip olmasına karşın, hektardaki ağaç sayısı açısından toplumun bu alanlardaki yayılışının tek tabakalı bir kuruluşa sahip oluşu ve dişbudağın bu alanlarda saf meşçereler oluşturması nedeniyle *quercetosum* kadar fazla olmadığı görülmektedir. Her iki toplum biriminin sazlık kenarına yakın yayılışlarının toprak koşullarını ortaya koymak için alınan toprak profilleri, durgun su oluşumunun *tipikumda quercetosum*'a oranla toprak yüzeyine daha yakın olduğunu göstermektedir. Durgun su oluşumundaki bu farklılığın meşçere kuruluşa ve hektardaki ağaç sayısı açısından ortaya çıkan farklılığın nedeni olarak düşünülebilir.

Ağaçların çap kademelerine dağılımının ise, toplum biriminin doğal gelişim çağı ile ara ve alt tabakanın yoğunluğuna bağlı olarak değiştiği anlaşılmaktadır (Tablo 5-2). Orman toplumlarının bazılarında ağaçların yarısından fazlası ince çap sınıflarında (20cm'den küçük) yer almaktadır. *Trachystemo – Carpinetum* ile *Fraxino-Carpinetum*'un yayılış alanlarında ara ve alt tabakada gürgen ve ova karaağacının bulunduğu alanlar ve *Carici – Fraxinetum tipikum* ile *quercetosum*'un sazlıklara yakın bölümlerdeki yayılışlarında ince çap kademelerindeki bireylerin fazlalığı dikkat çekmektedir. Buna karşın kalın çap sınıfındaki (20 cm'den büyük) birey sayısı fazla olan vejetasyon birimlerinde hektardaki göğüs yüzeyinin de fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Carici – Fraxinetum juglancetosum hektardaki göğüs yüzeyi bakımından en yüksek değere sahip olan sulak alan orman toplumu birimidir (Tablo 5-2). *Carici – Fraxinetum tipikum*, su basar ormanların iç kısımlarındaki yayılışlarında yüksek göğüs yüzeylerine sahip olmakla birlikte, Erikli Gölü Sazlığına yakın bölümdeki yayılışında en düşük göğüs yüzeyi değerine ulaşmaktadır.

İğneada'daki toplam 6 adet olan sulak alan orman toplumlarının tamamında karışıma katılan *Fraxinus angustifolia*, karışıma en fazla katılan ağaç türüdür (Şekil 5-6). Kapalık açısından da en yüksek değere sahip olan bu türü, sadece *Leucojo-Fraxinetum*'da karışıma katılmayan *Acer campestre* ve *Coryllus avellana* izlemektedir. Daha sonra ise sırayla *Carpinus betulus* (4), *Ulmus minor* (4), *Ulmus laevis* (3), *Alnus glutinosa* (3), *Quercus robur* (3), *Tilia argentea* (2), *Populus tremula* (2), *Juglans regia* (1), *Acer trautvetteri* (1), *Fagus orientalis* (1) ve *Populus alba* (1) gelmektedir. Genel olarak ışık isteği yüksek olan türlerin kapalılıktaki payları üst ağaç katında daha fazla iken, gölgeye dayanma yeteneğindeki türlere ara ve alt katlarda daha yoğun bir şekilde rastlanmaktadır. *Fraxinus angustifolia*'nın *Fraxino-Carpinetum* ve *Trachystemo – Carpinetum* dışındaki orman toplumlarının ara ve alt tabakalarında da yüksek kapalılıkta olmamakla birlikte yayılış yaptığı görülmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere *Alnus glutinosa*'nın yayılışının yoğunluğu Saka Gölü Su Basar Ormanındadır. Bu su basar ormanlar arasındaki yetiştirme ortamı farklılıklarının bir sonucu olarak düşünülebilir. Ağırlıklı olarak meşçere üst katında yer alan bu türe, ancak tepe kapalılığı bozuk alanlarda ara ve alt katta rastlanmaktadır. *Ulmus laevis*, karışıma katıldığı alanlarda genellikle ara ve alt tabakada bulunmakta olup, bu, türün sipere dayanıklı olduğunu göstermektedir. Yayılışı Saka Gölü Su Basar Ormanında yoğunlaşan *Ulmus laevis*'in aksine, *Ulmus minor*'ün yayılışı Erikli ve Mert Gölü Su Basar Ormanlarında yoğunlaşmakta ve *Fraxino – Carpinetum*'un üst ağaç katındaki sınırlı yayılışının dışında tamamıyla ara ve alt tabakada yer almaktadır. *Juglans regia* ise karışıma katıldığı alanlarda ağırlıklı olarak ara ve alt tabakada yer almaktadır. Işık ağacı olan *Quercus robur* yoğun olarak karışıma katıldığı *Carici Fraxinetum quercetosum* ve *Fraxino – Carpinetum*'da üst ağaç katında karışıma katılmakta, ancak tepe çatısının boşluklu olduğu alanlarda ara ve alt tabakada da bulunabilmektedir. Araştırma alanında geniş bir yayılışa sahip olan *Acer campestre*, özellikle *Carici Fraxinetum tipikumun* ara ve alt tabakasında en yüksek örtme derecesine sahip olan tür durumundadır. *Carpinus betulus*, *Carici – Fraxinetum tipikum* dışında karışıma katıldığı orman toplumlarının ara ve alt tabakalarındaki en yüksek karışım oranına sahip olan türdür. Bu türe *Fraxino – Carpinetum* ve *Trachystemo – Carpinetum*'un üst katında da yoğun olarak rastlanmaktadır. *Populus tremula*, *Tilia argentea* ve *Fagus orientalis*'in yayılışları asıl olarak *Trachystemo – Carpinetum*'da yoğunlaşmaktadır. Gölgeye dayanma yeteneği düşük olması nedeniyle *Populus tremula*'ya ara ve alt

tabakada rastlanmazken, gölge koşullarına dayanıklı *Tilia argentea* ve *Fagus orientalis* ara ve alt tabakada da gelişebilmektedir.

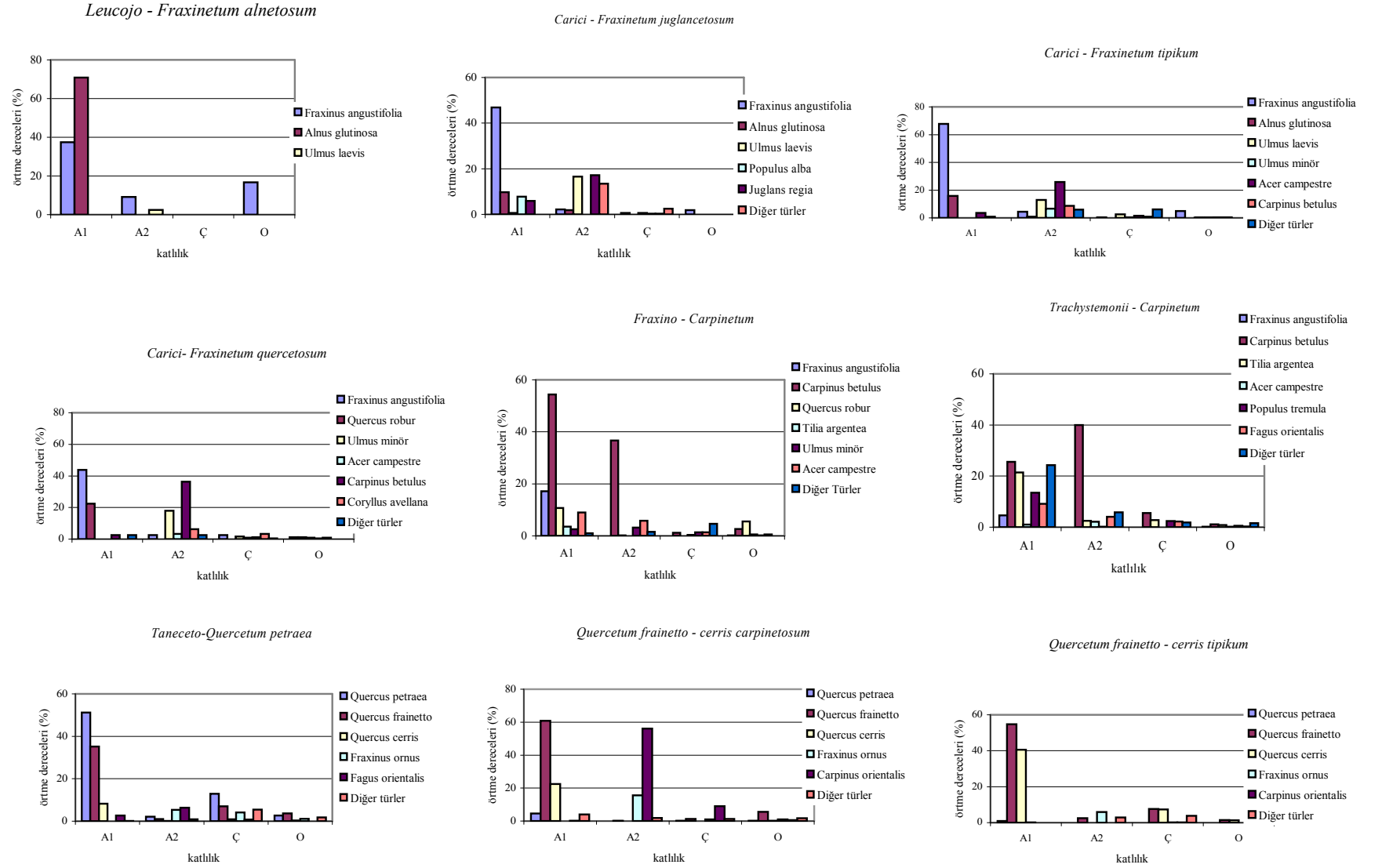
Sulak alan orman toplumlarında birey sayısı en fazla olan tür *Carpinus betulus*'tur (Tablo 5-2). Bu *Carpinus betulus*'un çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden oluşmasının bir sonucudur. *Carpinus betulus*'u *Alnus glutinosa* izlemektedir. Daha sonra bunları sırasıyla tüm toplum birimlerinde yayılış gösteren *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Ulmus laevis*, *Populus tremula*, *Tilia argentea*, *Fagus orientalis*, *Tilia argentea*, *Quercus robur* ve *Juglans regia* izlemektedir.

Sulak alan orman toplumlarının tamamında tepe biçimlenmesi ve gövde kalitesi açısından dikkati çeken yaşlı bireylerdeki geniş tepe ve tepedeki dallanmaların oldukça kalın ve kaba oluşudur. Bu durum özellikle *Carici - Fraxinetum* ve *Fraxino - Carpinetum*'daki yaşlı *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa* ve *Quercus robur* bireylerinde çok belirgindir. En iyi tepe kalitesine sahip *Fraxinus angustifolia* bireylerine *Carici - Fraxinetum* tipikunun Mert Gölü Su Basar Ormanındaki yayılışında rastlanmaktadır. *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* ile birlikte bulunduğu alanlarda dişbudağa oranla daha dar ve simetrik tepeler oluşturmaktadır. Sağlıklı bir ara ve alt tabakanın bulunduğu alanlarda *Fraxinus angustifolia*, *Quercus robur* ve *Alnus glutinosa*'nın daha kaliteli gövde ve tepeler oluşturdıkları görülmektedir.

Karışık ormanların sürekliliğinin sağlanması açısından orman toplumlarındaki ağaç türlerinin doğal gençleşme durumları çok önemlidir (Özalp,1989). Araştırma alanındaki sulak alan orman toplumlarının ağaç türlerinin çalı ve ot katındaki örtme dereceleri yüksek değildir (Şekil 5-7). Çalı katındaki gençlikler çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden oluşmaktadır. Şekil 5- 7'de diğer türler başlığı altında toplanan türlerin yüksek örtme derecelerinde bulunuşu, *Coryllus avellana*'nın yüksek kapalılıktaki varlığının bir sonucudur. *Trachystemo - Carpinetum*'un çalı katında ağaç türleri, diğer orman toplumlarına oranla daha bol bulunmaktadır. Kuvvetli kütük sürgünü verme özelliğinde olan *Carpinus betulus*, *Tilia argentea*, *Populus tremula* ve *Fagus orientalis* gibi türlerin varlığı *Trachystemo - Carpinetum*'un çalı katının ağaç türlerince zengin olmasına neden olmaktadır. *Trachystemo - Carpinetum*'u ise sırasıyla *Carici -*

Fraxinetum tipikum, *Carici – Fraxinetum quercetosum*, *Fraxino – Carpinetum* ve *Carici – Fraxinetum juglancetosum* izlemektedir.

Yapılan arazi tespitleri sonucunda çimlenen tohumların ışıksızlık ve otlatmanın etkisiyle uzun süre yaşayamadıkları anlaşılmıştır. *Leucojo – Fraxinetum*'un çalı katında dişbudak bireylerine rastlanmamaktadır. Bu nedenle ot katında suların ilk olarak çekilmeye başladığı alanlarda var olan dişbudak fideciklerinin uzun süre yaşayamayarak ortamdaki uzaklaştıkları anlaşılmaktadır. Dişbudak gençlikleri uzun süre yaşayamasalar bile, *Leucojo – Fraxinetum*, gençliğin ot katında en yoğun olduğu orman toplumu birimidir. Bunu *Fraxino – Carpinetum* izlemektedir. Daha sonra ise sırasıyla *Carici - Fraxinetum tipikum*, *Trachystemo – Carpinetum*, *Carici – Fraxinetum quercetosum* ve *juglancetosum* gelmektedir. Ot katındaki gençliklerde en büyük paya sahip olan tür ise *Fraxinus angustifolia*'dır.



Şekil 5-6: Araştırma alanındaki orman toplumlarının ağaç türlerinin katlılığa bağlı olarak ortalama örtme değerleri

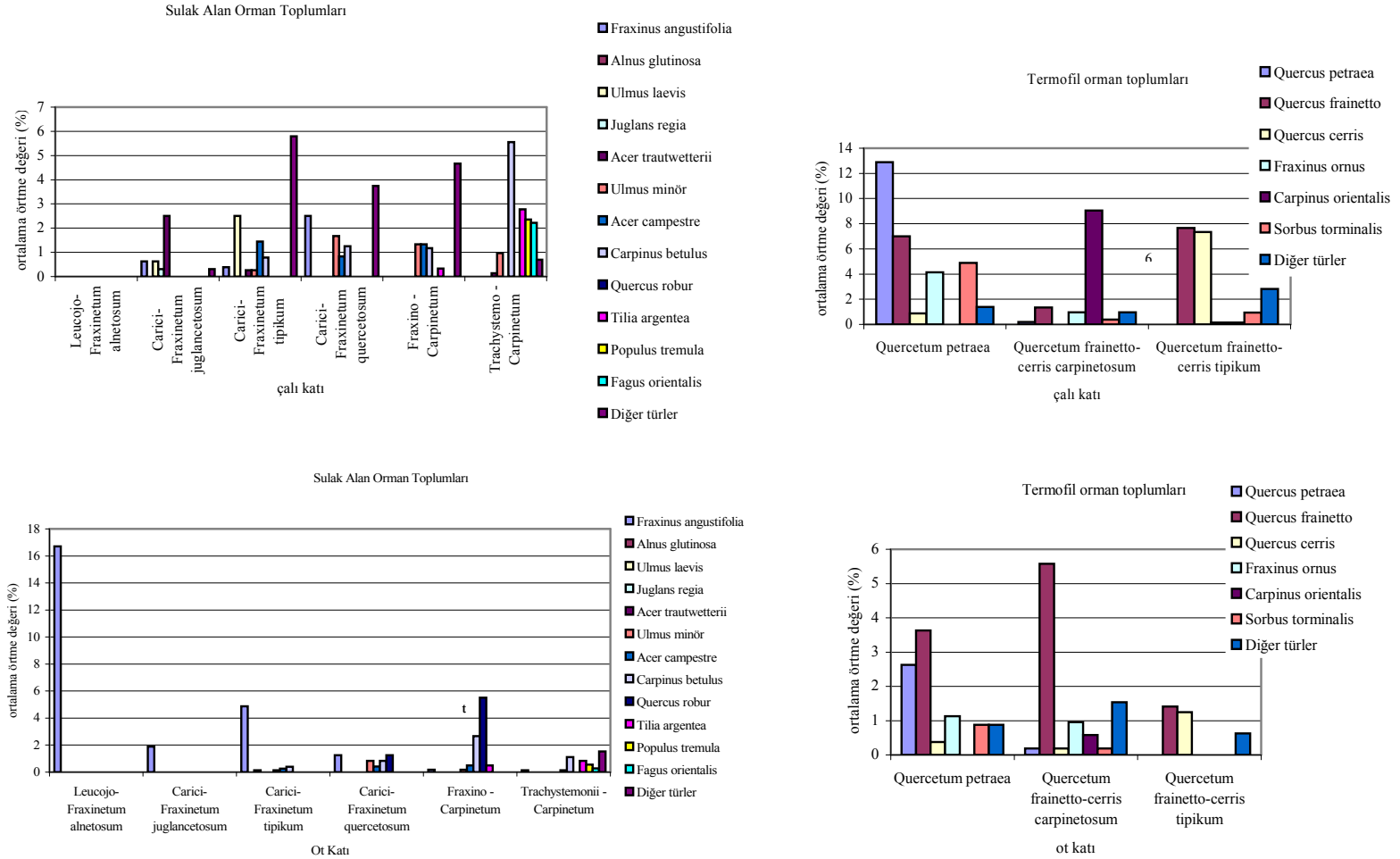
Tablo 5- 1: Orman toplumlarının ağaç türlerinin katlılığı bağlı olarak hektardaki birey sayıları ve yüzde değerleri

Tablo No	Toplum Birimi	Vejetasyon Alım No	Ağaç türü	Alt Kat		Orta Kat		Üst Kat		Toplam
				Adet	%	Adet	%	Adet	%	
4-8	<i>Leucojo-Fraxinetum</i>	116	<i>Fraxinus angustifolia</i>	20	17	20	17	80	66	1200
			<i>Alnus glutinosa</i>	20	2,5	20	2,5	760	95	800
			<i>Ulmus laevis</i>	40	100					40
4-12	<i>Carici – Fraxinetum juglancetosum</i>	113	<i>Fraxinus angustifolia</i>	60	25	40	17	140	58	240
			<i>Ulmus laevis</i>	20	25	60	75			80
			<i>Juglans regia</i>	20	25	20	25	40	50	80
			<i>Acer trautvetteri</i>	40	100					40
			<i>Coryllus avellana</i>	20	100					20
4-13	<i>Carici – Fraxinetum juglancetosum</i>	114	<i>Fraxinus angustifolia</i>					60	100	60
			<i>Ulmus laevis</i>	60	38	100	62			160
			<i>Juglans regia</i>			40	100			40
			<i>Alnus glutinosa</i>					120	100	120
			<i>Acer campestre</i>	20	100					20
4-14	<i>Carici – Fraxinetum tipikum</i>	26	<i>Coryllus avellana</i>	20	100					20
			<i>Fraxinus angustifolia</i>			40	50	40	50	80
			<i>Alnus glutinosa</i>	20	6	20	6	280	88	320
			<i>Ulmus laevis</i>	20	50	20	50			40
			<i>Acer campestre</i>	20	100					20
4-15	<i>Carici – Fraxinetum tipikum</i>	54	<i>Fraxinus angustifolia</i>			60	21	220	79	280
			<i>Acer campestre</i>			60	75	20	25	80
			<i>Ulmus minor</i>	80	100					80
4-16	<i>Carici – Fraxinetum tipikum</i>	95	<i>Fraxinus angustifolia</i>					420	100	420
			<i>Fraxinus angustifolia</i>					40	100	40
4-17	<i>Carici – Fraxinetum quercetosum</i>	104	<i>Quercus robur</i>					20	100	20
			<i>Carpinus betulus</i>	100	45	120	55			220
			<i>Acer campestre</i>			80	100			80
			<i>Fraxinus angustifolia</i>	60	13	180	39	220	48	460
4-18	<i>Carici – Fraxinetum quercetosum</i>	40	<i>Quercus robur</i>			20	100			20
			<i>Ulmus minor</i>	260	65	100	25	40	10	400
			<i>Carpinus betulus</i>	120	50	120	50			240
4-19	<i>Fraxino - Carpinetum</i>	97	<i>Fraxinus angustifolia</i>					40	100	40
			<i>Acer campestre</i>			60	100			60
			<i>Quercus robur</i>					20	100	20
			<i>Carpinus betulus</i>	240	86	40	14			280
			<i>Fraxinus angustifolia</i>					40	100	40
4-20	<i>Fraxino - Carpinetum</i>	43	<i>Quercus robur</i>					40	100	40
			<i>Acer campestre</i>	20	14	60	43	60	43	140
			<i>Ulmus minor</i>	80	100					80
			<i>Carpinus betulus</i>	140	32	260	59	40	9	440
			<i>Fagus orientalis</i>	40	22	40	22	100	56	180
4-21	<i>Trachystemo - Carpinetum</i>	75	<i>Acer campestre</i>	20	100					20
			<i>Populus tremula</i>					40	100	40
			<i>Tilia argentea</i>	40	25			120	75	160
			<i>Quercus robur</i>					20	100	20
			<i>Fraxinus ornus</i>					20	100	20
			<i>Carpinus betulus</i>	340	39	530	60	10	1	880
			<i>Populus tremula</i>					220	100	220
			<i>Quercus petraea</i>			40	50	40	50	80
4-22	<i>Trachystemo - Carpinetum</i>	25	<i>Tilia argentea</i>					20	100	20
			<i>Quercus cerris</i>					40	100	40
			<i>Acer campestre</i>			20	100			20
				Ara ve Alt Kat				Üst Kat		Toplam
				Adet	%			Adet	%	
4-26	<i>Tanacetum cinerii-Quercetum petraea</i>	31	<i>Quercus petraea</i>	160	9			1540	91	1700
			<i>Quercus frainetto</i>	40	13			260	87	300
			<i>Sorbus torminalis</i>	20	100					20
4-27	<i>Quercetum frainetto-cerris carpinetosum</i>	15	<i>Quercus frainetto</i>	80	16			420	84	500
			<i>Quercus cerris</i>	20	17			100	83	120
			<i>Carpinus orientalis</i>	500	100					500
			<i>Fraxinus ornus</i>	20	100					20
			<i>Acer campestre</i>	20	100					20
4-28	<i>Quercetum frainetto-cerris carpinetosum</i>	73	<i>Quercus frainetto</i>					800	100	800
			<i>Carpinus orientalis</i>	932	100					932
			<i>Fraxinus ornus</i>	733	100					733
			<i>Ulmus minor</i>	133	80			33	20	166
4-29	<i>Quercetum frainetto-cerris tipikum</i>	82	<i>Quercus frainetto</i>	40	6			680	94	720
			<i>Quercus cerris</i>					120	100	120
			<i>Fraxinus ornus</i>	120	100					120

Tablo 5- 2: Orman toplumlarının ağaç türlerinin çap kademelerine göre hektardaki birey sayıları ve göğüs yüzeyi değerleri

Tablo No	Toplum Birimi	Vejetasyon Alım No	Ağaç türü	0-7,9 (cm)	8-19,9 (cm)	20-34,9 (cm)	35-49,9 (cm)	50 < (cm)	Topla m	Göğüs yüzeyi (m²)
4-8	<i>Leucojo-Fraxinetum</i>	116	<i>Fraxinus angustifolia</i>		20	80	20		120	7,07
			<i>Alnus glutinosa</i>		100	640	60		800	44,4
			<i>Ulmus laevis</i>			40			40	5,11
			Toplam	-	120	760	80		960	56,58
4-12	<i>Carici Fraxinetum juglancetosum</i>	113	<i>Fraxinus angustifolia</i>		20	80	20	120	240	42,21
			<i>Ulmus laevis</i>		20		40	20	80	10,88
			<i>Juglans regia</i>		20	20	40		80	5,98
			<i>Acer trautvetteri</i>	20	20				40	0,20
			<i>Coryllus avellana</i>		20				20	0,19
Toplam		20	100	100	100	140	460	58,46		
4-13	<i>Carici Fraxinetum juglancetosum</i>	114	<i>Fraxinus angustifolia</i>					60	60	46,26
			<i>Ulmus laevis</i>		80	80			160	6,42
			<i>Juglans regia</i>		20	20			40	1,12
			<i>Alnus glutinosa</i>				80	40	120	19,7
			<i>Acer campestre</i>		20				20	0,57
			<i>Coryllus avellana</i>	20					20	0,04
Toplam		20	120	100	80	100	420	74,07		
4-14	<i>Carici Fraxinetum tipikum</i>	26	<i>Fraxinus angustifolia</i>		20		60		80	9,74
			<i>Alnus glutinosa</i>			40	160	120	320	57,20
			<i>Ulmus laevis</i>		20	20			40	2,23
			<i>Acer campestre</i>			20			20	1,63
Toplam		-	40	80	220	120	460	70,80		
4-15	<i>Carici Fraxinetum tipikum</i>	54	<i>Fraxinus angustifolia</i>		20	20	220	20	280	46,48
			<i>Acer campestre</i>		20	60			80	3,76
			<i>Ulmus minor</i>		60	20			80	2,03
Toplam		-	100	100	220	20	440	52,27		
4-16	<i>Carici Fraxinetum tipikum</i>	95	<i>Fraxinus angustifolia</i>		240	180			420	15,39
Toplam			-	240	180	-	-	420	15,39	
4-17	<i>Carici Fraxinetum quercetosum</i>	104	<i>Fraxinus angustifolia</i>					40	40	9,40
			<i>Quercus robur</i>					20	20	4,70
			<i>Carpinus betulus</i>		100	80	40		220	11,21
			<i>Acer campestre</i>			60	20		80	2,52
Toplam		-	100	140	60	60	360	27,83		
4-18	<i>Carici Fraxinetum quercetosum</i>	40	<i>Fraxinus angustifolia</i>		260	100	60	40	460	37,34
			<i>Quercus robur</i>			20			20	0,90
			<i>Ulmus minor</i>		380	20			400	5,01
Toplam		-	640	140	60	40	880	43,25		
4-19	<i>Fraxino Carpinetum</i>	97	<i>Carpinus betulus</i>	20	60	140	20		240	13,18
			<i>Fraxinus angustifolia</i>					40	40	12,79
			<i>Acer campestre</i>			40	20		60	3,80
			<i>Quercus robur</i>					20	20	8,28
Toplam		20	60	180	40	60	360	38,05		
4-20	<i>Fraxino Carpinetum</i>	43	<i>Carpinus betulus</i>	80	140	40		20	280	4,01
			<i>Fraxinus angustifolia</i>			20		20	40	9,69
			<i>Quercus robur</i>					40	40	20,35
			<i>Acer campestre</i>	20	20	80		20	140	10,07
			<i>Ulmus minor</i>	20	60				80	0,79
Toplam		120	220	140	-	100	580	44,91		
4-21	<i>Trachystemo Carpinetum</i>	75	<i>Carpinus betulus</i>	140	280	20			440	5,71
			<i>Fagus orientalis</i>	40	40	100			180	7,97
			<i>Acer campestre</i>	20					20	0,09
			<i>Populus tremula</i>			20	20		40	4,32
			<i>Tilia argentea</i>		40	80	40		160	9,76
			<i>Quercus robur</i>				20		20	2,18

				<i>Fraxinus ornus</i>		20				20	0,57	
Toplam						200	380	220	80	-	880	30,06
4-22	<i>Trachystemo Carpinetum</i>	25		<i>Carpinus betulus</i>	160	680	40				880	9,80
				<i>Populus tremula</i>		120	100			220	6,38	
				<i>Quercus petraea</i>		80				80	1,86	
				<i>Tilia argentea</i>				20		20	1,96	
				<i>Quercus cerris</i>			40			40	3,51	
				<i>Acer campestre</i>		20				20	0,18	
Toplam						160	900	180	20	-	1260	23,69
4-26	<i>Tanacetum cinerii- Quercetum petraea</i>	31		<i>Quercus petraea</i>	500	1200					1700	10,88
				<i>Quercus frainetto</i>	40	260				300	2,80	
				<i>Sorbus torminalis</i>	20					20	0,08	
			Toplam						560	1460	-	-
4-27	<i>Quercetum frainetto-cerris carpinetosum</i>	15		<i>Quercus frainetto</i>		340	140		20		500	17,89
				<i>Quercus cerris</i>	20	60	40			120	3,38	
				<i>Carpinus orientalis</i>	500					500	1,19	
				<i>Fraxinus ornus</i>	20					20	0,06	
				<i>Acer campestre</i>	20					20	0,08	
			Toplam						560	400	180	-
4-28	<i>Quercetum frainetto-cerris carpinetosum</i>	73		<i>Quercus frainetto</i>	67	733					800	11,59
				<i>Carpinus orientalis</i>	865	67				932	3,88	
				<i>Fraxinus ornus</i>	733					733	0,17	
				<i>Ulmus minor</i>	166					166	0,68	
			Toplam						1831	800		
4-29	<i>Quercetum frainetto-cerris tipikum</i>	82		<i>Quercus frainetto</i>		700	20				720	12,86
				<i>Quercus cerris</i>		120				120	2,31	
				<i>Fraxinus ornus</i>	120					120	0,39	
Toplam						120	820	20	-	-	960	15,56



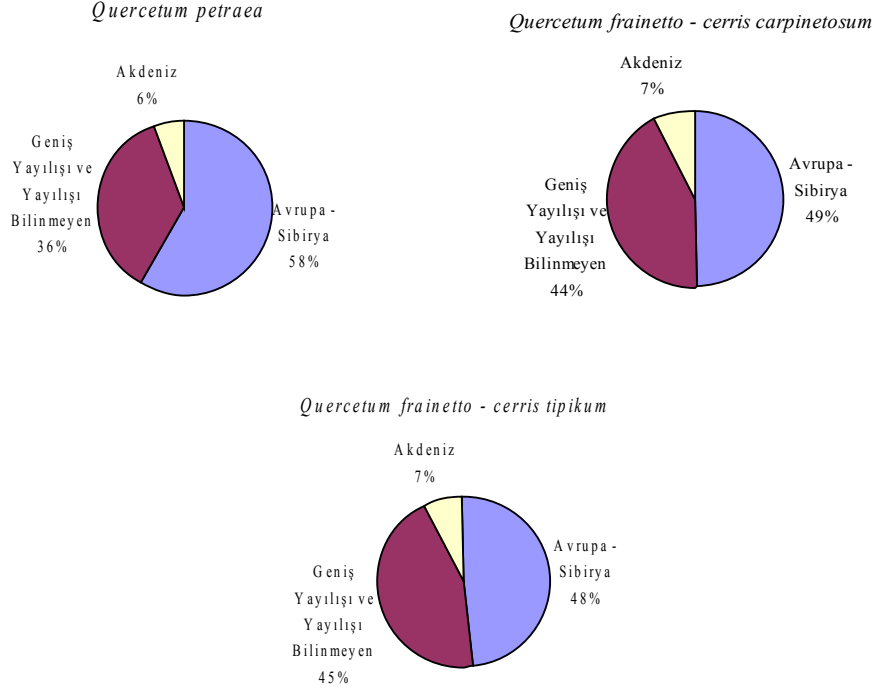
Şekil 5-7: Araştırma alanındaki orman toplumlarının ağaç türlerinin ot ve çalı katındaki ortalama örtme değerleri

5.4 TERMOFİL ORMAN TOPLUMLARININ BİTKİ SOSYOLOJİSİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

İğneada Subasar Ormanları ve çevresindeki kuru dereler boyunca yayılış gösteren dere kenarı (riparyan) ormanlarının aksine, bu ormanların çevresinde yer alan, ışık ve sıcaklık isteği yüksek, düşük toprak nemi koşullarına dayanıklı türlerin varlığıyla belirginleşen ve yerel ölçekte termofil karakterde olan ormanlar, tek tabakalı ya da karışıma katılan ağaç türlerinin gölgeye dayanma yeteneklerinin farklılığına bağlı olarak iki tabakalı meşçere kuruluşları meydana getirmektedirler. Örneğin *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'nın egemen türü olan *Quercus petraea* ışık isteği yüksek bir ağaç türü olup, gölge koşullarına dayanamamaktadır. Bu nedenle ara ve alt tabakada yaşayamamaktadır. *Quercus petraea* yüksek kapalılıkta olmasa bile ışık koşullarının uygun olduğu alanlarda alt tabakada da yaşayabilmektedir. Ayrıca *Fraxinus ornus*'un meşçere karışımına katıldığı alanlarda *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea* iki tabakalı orman kuruluşuna sahip olmaktadır (Şekil 5-6).

Sulak alan orman toplumlarına benzer şekilde, İğneada termofil orman toplumları da floristik açıdan Orta Avrupa ve Balkanlardaki meşe ormanlarına büyük benzerlik göstermektedir (Dierschke, 2004; Catorci et al. 2003; Erwin and Panayotis, 2001; Dzwonko and Loster, 2000; Dzwonko et al. 1999; Trieste, 1988; Velvović, 1967; Javonovic, 1956; Rajevski and Borisavljevic, 1956; Borisavljevic et al. 1955; Gajic, 1952; Javanovic, 1954; Javanovic, 1955). Nitekim termofil orman toplumlarını oluşturan bitkilerin yarısına yakınının veya daha fazlasının Avrupa Sibirya fitocoğrafik bölgesine ait olduğu görülmektedir (Şekil 5-8). Akdeniz fitocoğrafik bölgesine ait bitkiler ise termofil orman toplumlarında sulak alan ormanlarına oranla daha yüksek oranda temsil edilmektedir. Bu durum, iki orman tipi arasındaki yetiştirme ortamı farklılıklarının ve termofil orman toplumlarına ait yetiştirme ortamı koşullarının Akdeniz fitocoğrafik bölge bitkileri için daha uygun olmasının bir sonucudur. Fakat genel olarak İğneada bölgesindeki ormanlarda Akdeniz fitocoğrafik bölgesinin çok küçük bir oranda temsil edildiği anlaşılmaktadır. Oysa ki Belgrad Ormanında Akdeniz fitocoğrafik bölgesi % 22 gibi yüksek bir oranda temsil edilmekte (Yaltırık, 1966) olup, İğneada Bölgesiyle karşılaştırıldığında, Akdeniz fitocoğrafik bölgesi etkisinin Belgrad

Ormanında daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu ise, İstanbul Boğazı ile birlikte Karadenize ulaşan Akdeniz iklimi etkisinin Trakya'nın Karadeniz kıyısı boyunca azalarak devam ettiğinin ve İğneada bölgesi civarında bu etkinin en düşük seviyeye ulaştığının bir göstergesidir.



Şekil 5-8: Termofil orman toplumları bitkilerinin fitocoğrafik bölgelere dağılımları

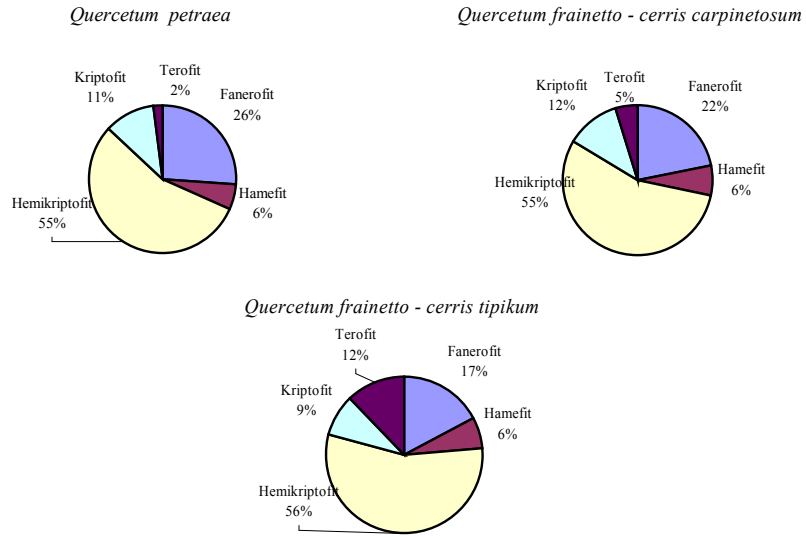
Tanacetum cinerii-Quercetum petraea toplum sistemiği açısından bu çalışma ile birlikte ilk kez tanımlanmış olmaktadır. Horvat et. al (1974) Yaltırık (1966)'ın Belgrad Ormanı'nda *Quercus petraea*'nın egemen olduğu alanları *Quercucetum petraea* olarak sınıflandırdığını belirtmektedir. Oysaki adı geçen bu eserde Yaltırık toplum sistemiği açısından bir çalışma gerçekleştirmediği gibi, bir isimlendirme de yapmamıştır. Nitekim Horvat et.al. (1974)'de toplum sistemiği açısından Yaltırık (1966)'da tanımlandığını belirttiği *Quercetum petraea*'yı belirli bir birlik, takım ve sınıfa dahil etmemiştir. Ayrıca Yaltırık ve diğerleri (1983), Belgrad Ormanında fitosoyolojik bir çalışma gerçekleştirmişler ve *Quercus petraea* subsp. *iberica*-*Lathyrus niger* isimli bir asosiyasyon tanımlamışlardır. Asosiyasyonun karakter türleri olarak, *Quercus petraea* subsp. *iberica*, *Lathyrus niger*, *Asperula involucrata* ve ayırıcı türleri olarak da *Quercus frainetto*, *Lathyrus hirsutus* var. *glabratus* ve *Rubus fruticosus*'u belirlemişlerdir. Bu türlerden *Asperula involucrata*, *Lathyrus hirsutus* var. *glabratus* ve *Rubus fruticosus*,

Tanaceto-Quercetum'da bulunmamaktadır. Dolayısıyla Yaltırık ve diğerleri (1983)'nin tanımlamasını yaptıkları *Quercus petraea* asosiyasyonu ile *Taneceto-Quercetum* arasında büyük bir farklılık bulunmaktadır.

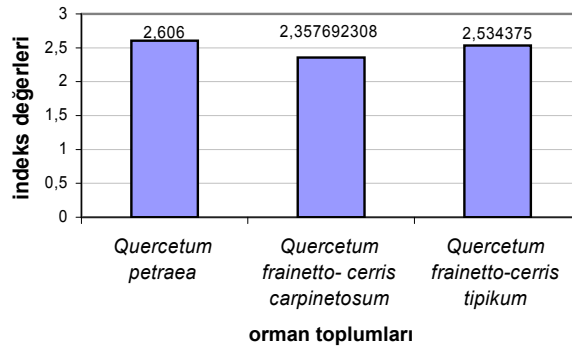
Vejetasyon alımlarının analizi sonucunda, *Carpinus orientalis*'in karışıma katıldığı alanların, diğer vejetasyon alımlarına oranla daha farklı olarak gruplaştığı görülmüştür. Bu nedenle ilk aşamada *Carpinus orientalis*'in *Quercus frainetto* ve *Quercus cerris* ile karışık meşçereler oluşturduğu, bu alanların ayrı bir asosiyasyon olarak sınıflandırılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Fakat yapılan literatür araştırması sonucunda Balkanlarda *Carpinus orientalis*'in *Quercus frainetto* ve *Quercus cerris* ile karışık ormanlarının bulunduğu ve bu ormanların *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum* olarak sınıflandırıldığı tespit edilmiştir (Velvovic, 1967; Javonovic, 1956; Rajevski and Borisavljevic, 1956). Bu nedenle İğneada bölgesindeki *Quercus frainetto*, *Quercus cerris* ve *Carpinus orientalis* karışık meşçereleri *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum* olarak sınıflandırılmış, *Carpinus orientalis*'in karışıma katılmadığı alanlar ise *Quercetum frainetto – cerris tipikum* olarak belirlenmiştir.

Termofil orman toplumları Raunkiaer (1934)'in yaşam formları açısından sulak alan ormanlara benzer bir yapıya sahiptir (Şekil 5-9). Hemikriptofiler ve fanerofitler vejetasyonun egemen yaşam formlarıdır. Yani termofil orman toplumları da hemikripto–fanerofitik vejetasyon yapısına sahiptir.

Shannon – Wiever indeksine göre termofil orman toplumları arasında önemli bir fark bulunmamakla birlikte, en yüksek bitki çeşitliliği değerine sahip olan toplum, *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'dır (Şekil 5-10). Bunu *Quercetum frainetto – cerris tipikum* ve *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum* izlemektedir. İki tabakalı meşçere kuruluşuna sahip *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum*'da meşçere içine diğer iki topluma oranla daha az ışık girmekte, bu nedenle ot ve çalı florası diğer iki topluma oranla daha fakir olmaktadır. Bu ise *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum*'da bitki çeşitliliğin diğer toplumlara oranla daha düşük olmasına neden olmaktadır.



Şekil 5-9: Termofil orman toplumlarının yaşam formu spektrumları



Şekil 5-10: Termofil orman toplumlarının Shannon Wiever indeksine göre bitki çeşitliliği indeks değerleri

Araştırma alanı kapsamındaki meşe ormanları geçmişte baltalık olarak işletilen ormanlar olup, bugün için bu ormanlarda koruya dönüştürme çalışmaları devam etmektedir. Bu nedenle her ne kadar ağaçların kökleri çok yaşlı olsa da, meşçere gelişim çağı açısından fazla yaşlı değildirler. *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea* çoğunlukla kalın direklik çağında meşçerelere sahiptir. Dolayısıyla meşçereleri oluşturan ağaç türlerinin boyları da fazla uzun değildir. Meşçerelerin kalın direklik çağında ve boyolanmanın fazla olmayışının yanında, koruya dönüştürme çalışmaları kapsamında ağaçların tohum tutmalarına yönelik olarak gerçekleştirilen hazırlayıcı kesimlerin (Odabaşı, 1976) tekniğine uygun bir şekilde gerçekleştirilmemesi, traktör ve sürütme yollarının düzensiz ve yoğun bir şekilde açılması sonucunda meşçere içine aşırı ışık

girmektedir. Ara ve alt tabakada ışık koşullarının uygun olması nedeniyle *Quercus petraea*'ya, *Tanceto-Quercetum*' un alt tabakasında rastlanmaktadır.

Trakya bölgesinin önemli bir bölümünde olduğu gibi, İğneada'da da ormanlar çok uzun süredir insan etkisi altındadır. Özellikle meşe ormanları uzun yıllar baltalık olarak işletilmiştir. Bu nedenle ormanları oluşturan ağaçların kökleri çok yaşlıdır. Dolayısıyla araştırma alanındaki meşe ormanları temelde yaşlı ormanlardır ve koruya dönüştürme çalışmalarında bu durumun hassasiyetinin dikkate alınması gerekmektedir. Oysa ki çok sayıda var olan dikili kurular, su ve besin dengesizliğinin sonucu gerçekleşen tepe çökmeleri ve kurumaları, gövdeler üzerindeki yoğun su sürgünleri ve tüm bu olumsuz koşulların tetikleyicisi olan meşçere tepe çatısındaki geniş boşluklar, koruya dönüştürme çalışmalarının tekniğine ve ormanın hassasiyetine uygun bir şekilde gerçekleştirilmediğinin göstergesi olmaktadır.

Bilindiği üzere meşe türleri siperden kaçınan, buna karşın yan siper ihtiyacında olan türlerdir. “Meşe başı açıkta kürkte büyür” (Saatçioğlu, 1979) deyiimi de bu durumu ifade etmektedir. Dolayısıyla meşeye dair tüm silvikültürel uygulamalarda olduğu gibi, koruya dönüştürme çalışmalarında ve özellikle hazırlayıcı kesimlerde meşenin bu hassasiyetini dikkate almak gerekmektedir. Aksi halde düzeltilmesi zor durumlar ortaya çıkabilecektir.

Araştırma alanındaki koruya dönüştürme çalışmaları kapsamında yapılan ve iyi nitelikli bireylerin tohum tutmaya teşviki amacıyla yapılan hazırlayıcı kesimlerin tekniğine uygun bir şekilde gerçekleştirilmediği, daha çok sosyal ihtiyaçları karşılamak amacıyla kesimlerin iyi nitelikli bireyler üzerinde yoğunlaştırıldığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle çalışma alanı kapsamındaki meşe ormanları gerek gövde, gerekse tepe kalitesi açısından sağlıklı bir görünüme sahip değildir.

Quercetum frainetto – cerris tipikum meşçere kuruluşu itibariyle *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'ya büyük benzerlik göstermektedir. İki vejetasyon birimi arasındaki temel fark *Quercus petraea*'nın *tipikum*da küçük oranda yer alması, *Quercus cerris*'in ise daha yoğun bir şekilde meşçere karışımına katılmasıdır. *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'daki meşçere tepe yapısındaki boşluklu yapı, tepe kurumaları, çok

sayıdaki dikili kuru bireyler ve yoğun su sürgünlerinin neden olduğu kalitesiz meşçere yapısı *Quercetum frainetto – cerris tipikum* için de söz konusudur.

Quercetum frainetto – cerris carpinetosum, meşçere kuruluşu açısından diğer iki termofil orman toplumuna oranla farklı bir özellik göstermektedir. Bu farklılık *Carpinus orientalis*'in meşçere karışımına katılımıyla ortaya çıkmaktadır. *Carpinus orientalis* gölgeye dayanma yeteneği yüksek bir tür olup, ara ve alt tabakada yaşayabilme yeteneğindedir. Bu nedenle *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum* iki tabakalı bir orman kuruluşuna sahiptir. *Carpinus orientalis*'e ara ve alt tabakada *Fraxinus ornus* eşlik etmektedir (Şekil 5-6).

carpinetosum subasosiyasyonu da diğer termofil orman toplumları gibi tamamıyla sürgün kökenli bireylerden oluşan baltalık ormanı yapısındadır. Fakat diğer iki vejetasyon birimine oranla daha sağlıklı bir meşçere yapısına sahiptir. *carpinetosum*'un sahip olduğu bu kaliteli orman yapısı, şüphesiz tabakalı meşçere kuruluşunun bir sonucudur. *Carpinus orientalis* ve *Fraxinus ornus*'un şekillendirdiği meşçere alt tabakası, üst tabakada meydana gelen boşlukları doldurarak ve *Quercus frainetto* ile *Quercus cerris*'e dolgu yaparak, bu ağaç türlerinin dalsız, budaksız ve silindirik gövdeler oluşturmalarını sağlamakta ve diğer termofil orman toplumlarına oranla daha kaliteli meşçere yapılarının oluşmasına hizmet etmektedirler.

Üst kattaki ağaç sayısı açısından en yüksek değere sahip olan termofil orman toplumu *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'dır. *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum* ve *tipikum* birbirine yakın değerlere sahiptir (Tablo 5-1). Termofil orman toplumlarını oluşturan ağaçların büyük çoğunluğu ince çap kademelerinde (20cm'den küçük) yer almaktadır. Kalın çap kademesindeki birey sayısı arttıkça hektardaki göğüs yüzeyi de artmaktadır. Kalın çap kademesinde en fazla bireye sahip olan *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum*, hektardaki göğüs yüzeyi en yüksek olan toplum birimidir. Hektardaki ağaç sayısı en fazla olan *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea* ise, hektardaki göğüs yüzeyi en düşük olan vejetasyon birimidir (Tablo 5-2).

Termofil orman toplumlarını oluşturan ağaçların sürgün kökenli oluşu ve koruya dönüştürme amacıyla yapılan hazırlayıcı kesimlerin tekniğine uygun

gerçekleştirilmemesi, ağaçların tepe ve gövde gelişimi açısından bozuk bir yapıya sahip olmalarına neden olmuştur. Gövdeler üzerinde var olan bol miktardaki su sürgünleri, yoğun tepe kurumaları, bunun devamında gerçekleşen tepe çökmeleri ve çok sayıdaki dikili kuru meşenin silvikültürüne uygun bir müdahalenin yapılmadığının göstergesidir. *Carpinus orientalis* ve *Fraxinus ornus*'un oluşturduğu bir ara ve alt tabakaya sahip olan *Quercetum frainetto – cerris carpietosum* tepe ve gövde gelişimi açısından en sağlıklı bireylere sahip olan vejetasyon birimidir.

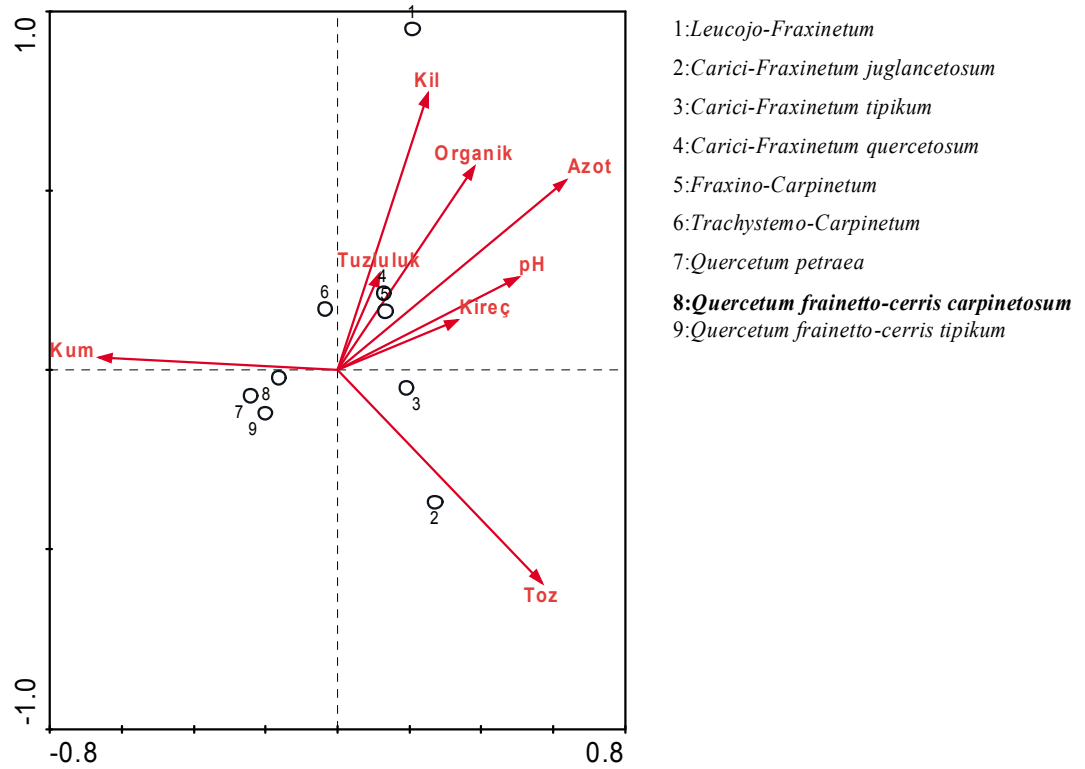
Termofil orman toplumlarında ağaç türü gençliklerinin çalı katındaki ortalama örtme değerleri, ot katına oranla daha yüksektir (Şekil 5-7). Ot katındaki ortalama örtme değerleri açısından *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea* (%9,53) ve *Quercetum frainetto – cerris carpinetosum* (%9,23) yüksek değerlere sahipken, *Quercetum frainetto – cerris tipikum* (%3,29) bunlara oranla düşük örtme değerine sahiptir. Bu gençlikler genelde tohumdan meydana gelmiş olup, yoğun bir diri örtüyle mücadele etmek ve yetersiz ışık koşullarında gelişmek zorundadır. Bu nedenle zaman içinde ya ortamdan uzaklaşmakta ya da dejenere olmaktadır. Nitekim çalı katındaki gençliklere bakıldığında çoğunlukla sürgün kökenli bireylerden oluştukları görülmektedir. Ot katında örtme derecesi en yüksek olan ağaç türü *Quercus frainetto*'dur.

Ağaç türlerinin çalı katındaki ortalama örtme değerleri açısından en yüksek kapalılığa sahip olan vejetasyon birimi *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea*'dır (%31,15). Bunu *Quercetum frainetto cerris tipikum* (%19,08) ve *carpinetosum* (%12,89) izlemektedir (Şekil 5-7). Bu gençlikler daha öncede belirtildiği üzere sürgün kökenli olup, kesilen kütüklerin üzerinde yer almaktadırlar.

5.5 BAZI TOPRAK ÖZELLİKLERİYLE ORMAN TOPLUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

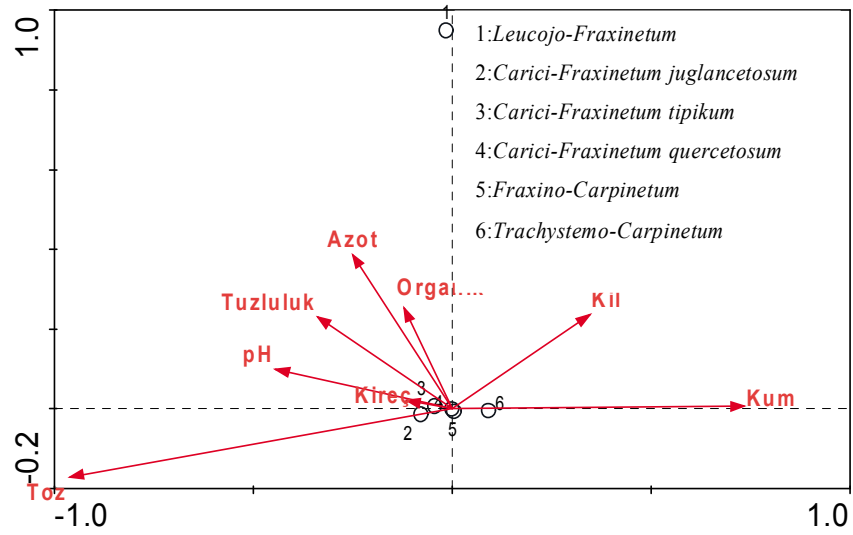
Araştırma alanındaki orman toplumlarıyla toprağın ilk 5 cm'lik derinliğindeki kum, toz, kil, kireç, pH, tuzluluk, organik madde ve azot değişkenlerine ait ilişkiye bakıldığında Ellenberg Gösterge Değerleriyle orman toplumları arasındaki ilişkiye benzer bir farklılığın bulunduğu, sulak alan orman toplumlarıyla termofil orman toplumlarının toprak özellikleri açısından da birbirinden farklı özelliklere sahip olduğu

anlaşılmaktadır (Şekil 5-11-). Kil, toz, organik madde, tuzluluk, kireç, pH ve azot değişkenleri sulak alan orman toplumlarında daha yüksek değerlere sahipken, termofil orman toplumlarının sulak alan orman toplumlarına oranla daha kumlu topraklar üzerinde geliştiği görülmektedir. Toprak reaksiyonu açısından değerlendirildiğinde pH, orman toplumlarının tamamında 7'den düşük olmakla birlikte, Termofil orman toplumları sulak alan orman toplumlarına oranla daha asidik ve besin içeriği daha düşük topraklar üzerinde bulunmaktadır.



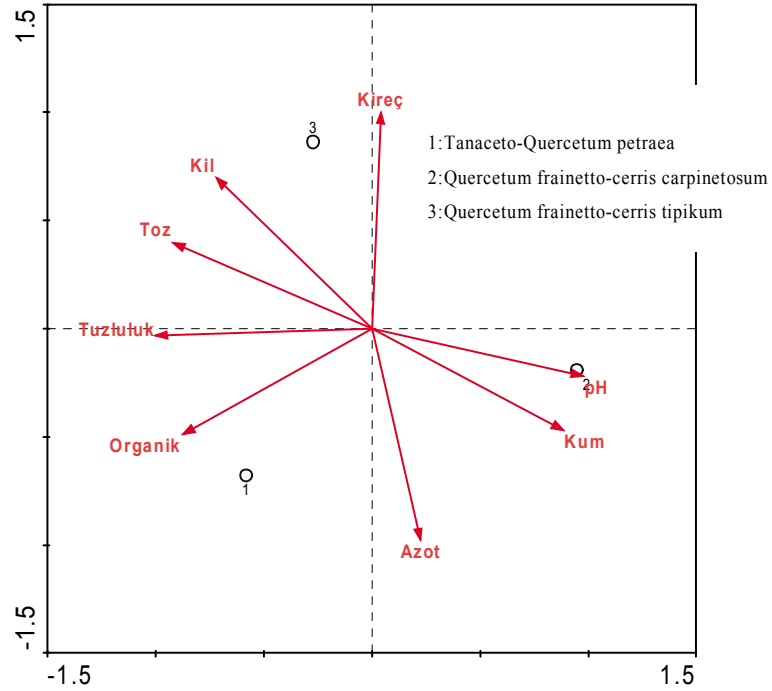
Şekil 5-11: Araştırma alanındaki orman toplumlarıyla bazı toprak özellikleri arasındaki ilişki (Şekil CANOCO programında CCA uygulayarak elde edilmiştir)

Sulak alan orman toplumları ise toprak özellikleri açısından birbirine benzemektedir (Şekil 5-12). Sadece *Leucojo-Fraxinetum*'un diğer sulak alan orman toplumlarına oranla daha yüksek organik madde ve azot içeriğine sahip topraklar üzerinde geliştiği anlaşılmaktadır. Sulak alan orman toplumlarının toprak özelliklerinin çok farklı olmaması, bu orman toplumlarının oluşumu ve floristik kompozisyonu üzerinde taşkın rejimi ve yer yüzü şeklindeki mikro değişimlerin etkin olduğu düşüncesini de doğrulamaktadır.



Şekil 5-12: Sulak alan orman topluluklarıyla bazı toprak özellikleri arasındaki ilişki (Şekil CANOCO programında CCA uygulayarak elde edilmiştir)

Termofil orman toplulukları ise toprak özellikleri açısından daha belirgin farklılıklar göstermektedir (Şekil 5-13). *Quercetum frainetto-cerris carpinetosum*'da toprak diğer orman toplumlarına oranla daha kumlu ve toprak reaksiyonu daha yüksektir; yani nötre daha yakındır. Ayrıca *carpinetosum*'da toprak diğer toplumlara oranla daha az tuzludur. Buna karşın *Tanacetum cinerii-Quercetum petraea* ise besin ve azot içeriği diğer toplumlara oranla yüksek, kireç içeriği düşük topraklar üzerinde bulunmaktadır. *Quercetum frainetto-cerris tipikum* ise diğer termofil orman toplumlarına oranla kireçli, kıl içeriği daha yüksek ve azot içeriği düşük toprakları karakterize etmektedir.



Şekil 5-13: Termofil orman topluluklarıyla bazı toprak özellikleri arasındaki ilişki (Şekil CANOCO programında CCA uygulayarak elde edilmiştir)

5.6 KUMUL VEJETASYONUNUN BİTKİ SOSYOLOJİSİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kumul ekosistemleri genel olarak üç bölümden oluşmaktadır. Denize en yakın kısımda dalgaların etkisiyle düzenli bir şekilde yıkanmış, düz ve üzerinde hemen hemen vejetasyon örtüsü bulunmayan bölüm yer almaktadır. Bu bölümün hemen ardında kumulun morfolojik olarak hareketli olduğu ve boylu buğdaygillerin vejetasyon yapısını şekillendirdiği bölüm bulunmaktadır. Bu iki bölümün devamında ise kumulun stabil bir yapıya kavuştuğu ve bodur çalılarının vejetasyona egemen olduğu bölüm yer almaktadır (Oberdorfer, 1952). Tzonev et.al. (2005) ise Karadeniz kumullarının bir bütün olarak iki ana gruba ayrılabilirliğini belirtmektedir. Bunlardan ilki geniş olmayan, sadece kumsaldan ibaret olan ve stabilize olmamış kumlardan oluşan değişken kumullardır. İkinci grup ise değişken kumulun ardında, stabilize olmuş kumulun da bulunduğu alanlardaki kumullardır.

İğneada kumu Oberdorfer(1952)'in tanımlamasına benzer bir karakter göstermekle birlikte, hareketli kumulun ardında kumulun stabil olduğu bir ekosistem yapısına

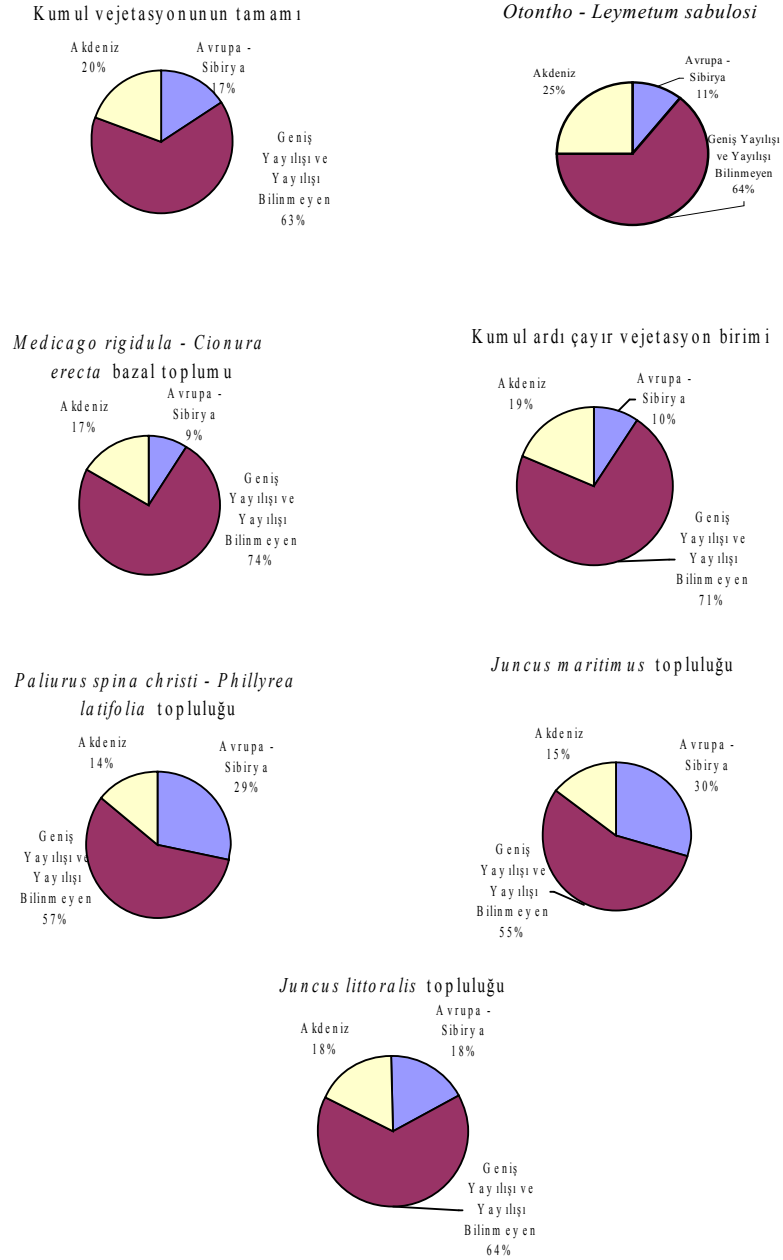
sahiptir. Denizin devamında dalgaların şekillendirdiği, belirli bir eğimle yükselen yaklaşık 30 m genişliğinde vejetasyon örtüsünden yoksun bir yapı söz konusudur. Bu bölümün devamında hareketli bir kumul yapısı mevcuttur. Kumulun hareketli olduğu bu alanlar *Otontho – Leymetum sabulosi*'nin yayılış alanını oluşturmaktadır. Bu alanda vejetasyonun egemen türleri *Ammophilla arenaria*, *Leymus racemosus*, *Otanthus maritimus* ve *Pancratium maritimum*'dur. Kumulun stabil bir yapıya ulaştığı alanda ise *Medicago rigidula – Cionura erecta* bazal toplumu bulunmaktadır. Alanın fizyonomik yapısını bodur bir çalı olan *Cionura erecta* şekillendirmektedir. Kumulun stabil yapıya kavuştuğu bu alanın devamında ise geniş yayılışlı ve daha çok çayır vejetasyonuna ait bitkilerin egemenliğindeki bir vejetasyon kuşağı yer almaktadır. Kumuldan ormana geçişi *Paliurus spina – christi – Phillyrea latifolia* çalı topluluğu oluştururken, Mert Gölü Sazlığına geçişi *Juncus maritimus*, Saka Gölü Sazlığına geçişi ise *Juncus littoralis* toplulukları oluşturmaktadır.

Kumul formasyonlarının şekillenmesinde en önemli faktör rüzgar hareketleridir (Tzonev et. al. 2005). Rüzgar, kumula ulaşınca kadar herhangi bir engelle karşılaşmadığı için kumul ve kumul vejetasyonun şekillenmesinde etkili olmaktadır. Rüzgarın etkisiyle şekillenen kumulun hareket tarzı ile vejetasyon yapısı arasında ters bir ilişki söz konusudur. Kumul vejetasyonu ne kadar yoğunsa, kumul hareketinin de o denli yavaş olması beklenir. İğneada kumul vejetasyonunun kapalılığı yüksek olmakla birlikte, kumulun devamındaki ormanın yapısı, rüzgarın kumul hareketi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmaktadır.

İğneada kumul vejetasyonu floristik açıdan Yunanistan (Sykora et. al. 2003) ve Bulgaristan (Tzonev et. al. 2005) kumul vejetasyonlarına benzerlik göstermektedir. Ancak İğneada kumul vejetasyonundaki bitki toplumlarına bu iki ülkede de rastlanmamaktadır. Hareketli kumullar üzerinde yer alan *Otontho – Leymetum sabulosi* Marmara Bölgesi'nin Karadeniz sahili boyunca (Kasatura Körfezi, Gümüşdere, Akpınar, Kumköy, Kilyos, Karasu ve Kocaeli kumulları) oldukça geniş bir yayılışa sahiptir (Gehu and Uslu, 1989). *Otanthus maritimus* Bulgaristan florasında yer almasına karşın, kumul vejetasyonunda bulunmamaktadır (Tzonev et.al.2005).

İğneada kumul florasında 140'dan daha fazla bitkinin yer aldığı anlaşılmaktadır. Bu bitkilerin büyük çoğunluğu psammofit bitkilerdir. Orman toplumlarının aksine kumul

vejetasyonunda geniş yayılışlı ve yayılışlı bilinmeyen bitkilerle birlikte, Akdeniz fitocoğrafik bölgesine ait bitkilerin yoğunluğu dikkati çekmektedir (Şekil 5-14).



Şekil 5-14: Kumul vejetasyonu bitkilerinin fitocoğrafik bölgelere dağılımı
Ormana geçiş kuşağı olan *Paliurus spina – christi* çalı topluluğu ile, sazlıklara geçişi oluşturan *Juncus maritimus* ve *Juncus littoralis* toplulukları dışındaki diğer toplumlarda Akdeniz fitocoğrafik bölgesi, Avrupa Sibirya fitocoğrafik bölgesine oranla daha yüksek oranda temsil edilmektedir. Orman vejetasyonunun ağırlıklı olarak Avrupa – Sibirya fitocoğrafik bölgesinin etkisi altında oluşu, kumul vejetasyonun da ise Akdeniz

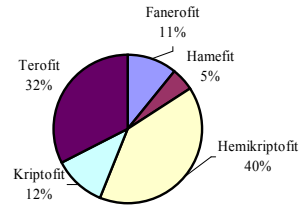
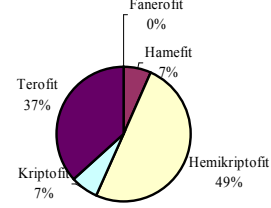
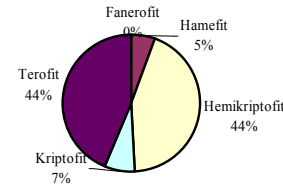
fitocoğrafik bölgesi ile Avrupa Sibirya fitocoğrafik bölgeleri arasında büyük bir farklılığın olmayışı ve Akdeniz fitocoğrafik bölgesine ait bitkilerin çoğunlukla otsu türler oluşu, İstanbul Boğazı aracılığıyla Karadenize sokulan Akdeniz iklimi etkisinin (Yaltırık, 1966; Yöneli 1986) Trakya'nın Karadeniz sahili boyunca giderek azaldığına ve İğneada çevresinde bu etkinin en düşük seviyeye ulaştığı varsayımını kuvvetlendirmektedir.

Kumul vejetasyonu hemikriptofit ve terofitlerin egemen olduğu bir vejetasyon yapısına sahiptir (Şekil 5-15). Yani tomurcukları uygun olmayan mevsimi toprak yüzeyinde geçiren çok yıllık otsu bitkilerle, uygun olmayan mevsimi toprakta tohum olarak geçiren tek yıllık otsu bitkilerin şekillendirdiği kumul vejetasyonu terofito – hemikriptofitik yapıdadır. *Otontho – Leymetum sabulosi*, *Medicago rigidula – Cionura erecta* temel toplumu ve kumul ardı çayır vejetasyon birimlerinde boylu odunsulara rastlanmamasına karşın, kumuldan orman ve bataklıklara geçişi oluşturan bitki topluluklarında fanerofit bitkilere rastlanmaktadır.

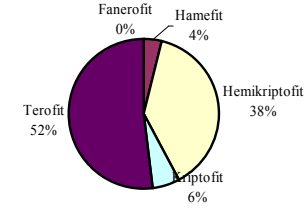
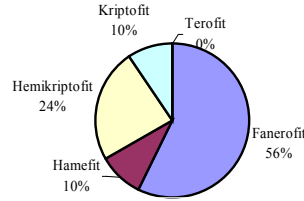
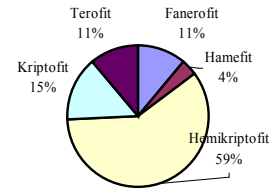
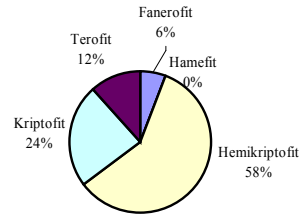
Otontho – Leymetum sabulosi, *Medicago rigidula – Cionura erecta* temel toplumu ve kumul ardı çayır vejetasyon birimlerinden oluşan kumul vejetasyonunda denizden iç kısımlara doğru ilerledikçe hemikriptofitlerin oranının düştüğü (%49, %44, %38), buna karşın terofitlerin miktarında bir artış olduğu (%37, %44, %52) görülmektedir. Bu farklılık denizden iç kısımlara doğru ilerledikçe kumulun morfolojik olarak daha stabil bir yapıya kavuşmasının bir sonucudur şeklinde yorumlanabilir.

Otontho – Leymetum sabulosi, *Medicago rigidula – Cionura erecta* temel toplumu *Centaurea kilaia* ve *Silene sangaria* gibi endemik bitkilerin yanı sıra, Türkiye bitkileri kırmızı kitabında (Ekim ve diğ. 2000) zarar görebilir kategorisinde olan *Pancratium maritimum*'un yoğun olarak yayılış yaptığı vejetasyon birimleridir. Bu yapısı itibarıyla İğneada kumul vejetasyonu, Marmara'nın tüm Karadeniz sahilinde olduğu gibi (Lovric ve Rac, 1991) kendine has ve zengin bir vejetasyon yapısına sahiptir.

Kumulun yaşam formu spektrumu

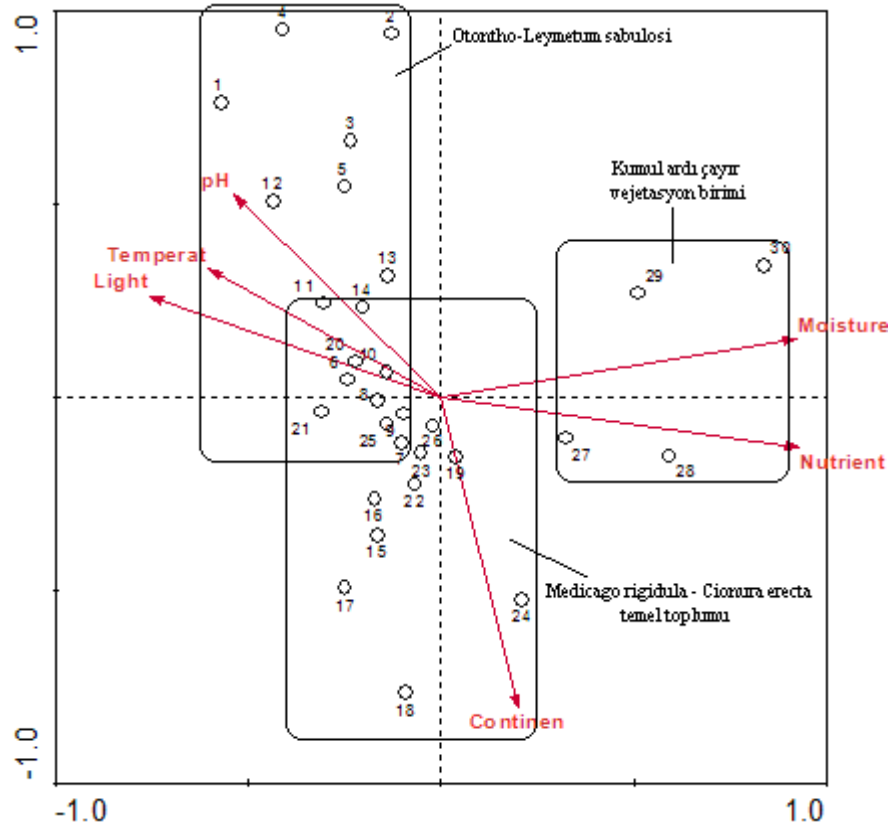
*Otontho - Leymetum sabulosi**Medicago rigidula - Cionura erecta* bazal toplumu

Kumul ardı çayır vejetasyon birimi

*Paliurus spina christi - Phillyrea latifolia* topluluğu*Juncus maritimus* topluluğu*Juncus littoralis* topluluğu

Şekil 5-15:Kumul vejetasyonunun yaşam formu spektrumları

Kumul vejetasyonunun bitki toplumları da Ellenberg Gösterge Değerleri açısından farklı özellikler göstermektedir (Şekil 5-13). Yerel ölçekte ele alındığında, *Otontho - Leymetum sabulosi* diğer bitki toplumlarına oranla daha yüksek toprak reaksiyonu, sıcaklık ve ışığın göstergesiye, *Medicago rigidula - Cionura erecta* temel toplumunun daha karasal bir yapıya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Kumul ardı çayır vejetasyon birimi ise diğer iki bitki toplumuna oranla daha yüksek besin maddesi ve toprak nemini karakterize eden bitkilerden meydana gelmektedir. Yani deniz kıyısından iç kısımlara doğru ilerledikçe toprak reaksiyonu düşmekte, daha nötre yakın bir toprak yapısı ortaya çıkmakta, buna karşın daha nemli ve besin maddesi içeriği daha yüksek bir yetiştirme ortamı oluşmaktadır.



Şekil 5-16: Kumul vejetasyonu bitki toplumlarının Ellenberg Gösterge Değerleri açısından eğilimleri. (Numaralar Tablo 4-14'teki sıra numaralarıdır) (moisture: nem – nutrient: besin maddesi – continent: karasallık – light: ışık – temperature: sıcaklık – pH: toprak reaksiyonu)

İğneada kumul vejetasyonu da otlatmacılıktan olumsuz şekilde etkilenmektedir. *Cynosurus cristatus* ve *Plantago lanceolata* gibi çayır vejetasyonunun karakter türleri yanında besin değeri yüksek toprakların göstergesi olan *Parentucelia latifolia* ve *Oenanthe fistulosa* gibi bitkileri yapısında barındıran Kumul ardı Çayır vejetasyon biriminde kuvvetli toprak sıkışmasının göstergesi olan *Cynodon dactylon*, *Rumex pulcher* ve *Eryngium maritimum* gibi bitkilerin yüksek örtme derecelerindeki varlığı otlatmanın bir sonucudur şeklinde yorumlanabileceği gibi, vejetasyonun da gerileyen bir süksesyon dinamiği içinde olduğuna işaret etmektedir. Otlatmadan en az etkilenen vejetasyon birimi ise *Otanthus maritimus*'un hayvanlar tarafından pek tercih edilmemesi nedeniyle *Otontho – Leymetum sabulosi*'dir. İğneada'daki yoğun otlatmanın bir sonucu olarak, tehlike altında olan ve ağustos ayında çiçeklenen *Panocratium maritimum*'u çiçekli olarak görmek pek mümkün olmamaktadır.

5.7 GÖL VE SAZLIK VEJETASYONUNUN FLORİSTİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Seçmen ve Leblebici (1997) Türkiye sulak alan bitkileri ve bitki örtüsü adlı çalışmalarında İğneada bölgesindeki göl ve sazlık vejetasyonunun bitki toplumlarını da belirlemişlerdir. Bu çalışmaya göre İğneada göl ve sazlık vejetasyonundaki bitki toplumları ve yayılış alanları şu şekildedir.

Myriophylletum spicati Soo 1927; Mert Gölü

Trapa natantis Müller et Görs 1960; Erikli gölü, Pedina Gölü, Hamam Gölü

Potamogeton nodosus; Erikli Gölü

Phragmites communis (Gams 1927) Schmale 1939; Erikli Gölü, Hamam Gölü

Typhetum angustifoliae Pignatti 1953; Erikli Gölü, Mert Gölü

Scirpetum lacustris Schmale 1939; Erikli Gölü, Mert Gölü

Scirpetum maritimi Beeft 1957; Mert Gölü

Typha domingensis topluluğu;

Schoenoplectus litoralis topluluğu; Erikli Gölü

Juncetum maritimum Pignatti 1953; Mert Gölü

Toplam on adet bitki toplumunun İğneada göl ve sazlık vejetasyonunda bulunduğu anlaşılmaktadır. Fakat İğneada göl ve sazlıklarının floristik zenginliği, göller arası ekolojik farklılıklar ve örneğin Saka Gölü'ne ait bitki toplumu kaydının bulunmaması bu sayının daha fazla olabileceği ihtimalini güçlendirmektedir. Özellikle deniz kenarı sazlık vejetasyonlarında çok kısa mesafelerde su hareketi ve tuzluluğa bağlı olarak floristik yapıda büyük farklılıklar meydana gelmekte, bu ise farklı bitki toplumlarının oluşmasına neden olmaktadır (Grillas and Roche, 1997). Bu nedenle İğneada göl ve sazlık vejetasyonuna ait daha ayrıntılı bir bitki sosyolojisi çalışmasına ihtiyaç vardır.

Su içi vejetasyonunun kapallılığı genelde yüksek olmasına karşın, tür çeşitliliği düşüktür. Fakat göl kenarı sazlık alanı ne kadar genişse, o kadar farklı yetiştirme ortamları oluşmakta ve buna bağlı olarak floristik zenginlik artmaktadır. Mert, Erikli ve Saka Gölleri geniş sazlık vejetasyonuna sahip olup, floristik açıdan da diğer göllere oranla daha zengin bir yapıya sahiptirler.

İğneada göl ve sazlıklarında tespiti yapılan 151 bitki taksonunun fitocoğrafik bölgelere dağılımı şu şekildedir; Avrupa Sibiry fitocoğrafik bölge 35 takson, Akdeniz fitocoğrafik bölge 13 takson ve geniş yayılışlı ve yayılışı bilinmeyen 103 takson (Tablo5-3)

Tablo 5-3: Göl ve sazlıklardaki bitkilerin fitocoğrafik bölgelere dağılımları

Geniş yayılışlı ve yayılışı bilinmeyen	Avrupa - Sibiry	Akdeniz
103 (%68)	35 (%23)	13 (%9)

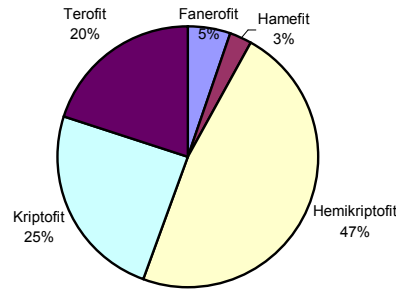
Göl ve sazlıklarda gelişen bitkilerin ekolojik salınımları dar olmakla birlikte, kendileri için uygun yetiştirme ortamlarını bulduklarında diğer türlere oranla rekabette üstünlük sağlarlar. Bu nedenle yerel ölçekte dar bir yayılış alanına sahip olsalar da , geniş ölçekte çok farklı coğrafik konumlarda, uygun ekolojik koşulları bulduklarında kolaylıkla gelişebilmektedirler. Bu nedenle İğneada göl ve sazlıkları geniş yayılışlı bitkilerin egemenliğindeki bir vejetasyon yapısına sahiptir. Bununla birlikte Avrupa – Sibiry fitocoğrafik bölgesine ait bitkilerin de yüksek orandaki varlığı nedeniyle, İğneada göl ve sazlık vejetasyonunun Balkanlar ve Orta Avrupa göl ve sazlık vejetasyonuna benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Göl ve sazlıklarda en fazla taksonla temsil edilen familyalar sırasıyla şunlardır; Graminae (19), Cypraceae (16), Compositae (12), Ranunculaceae (10) Cruciferae (8) Juncaceae (6) ve Polygonaceae (6). Bataklık ve sazlık bitki formasyonları, fizyonomik açıdan genel olarak Graminae, Cypraceae ve Juncaceae familyalarının egemenliğindeki bir vejetasyon yapısına sahiptirler. İğneada sazlık vejetasyonunda da fizyonomik açıdan Graminae, Cypracea ve Juncaceae'nin egemenliği söz konusu olmakla birlikte, bu familyaların tür sayısı açısından da yüksek oranlarda temsil edildiği anlaşılmaktadır.

Carex ve Juncus cinsleri sazlık vejetasyonunun fizyonomik yapısının şekillenmesinde önemli bir role sahiptirler. Bu alanlarda Carex 8, Juncus ise 6 taksonla temsil edilmekte olup, en fazla takson içeren cinsler arasında yer almaktadırlar. Bu cinslerin yanı sıra fizyonomik yapı üzerinde fazla etkili olmayan Ranunculus ve Rumex cinsleri de en

fazla takson içeren cinsler arasındadır. Göl ve sazlık vejetasyonunda *Ranunculus* 8 taksonla temsil edilirken, *Rumex* 6 taksona sahiptir. Bu cinslerin yayılışlarının sazlık ve göllerde yoğunlaşması, onların genel ekolojik karakterlerinin sonucudur şeklinde yorumlanabilir.

Raunkiaer'in yaşam formlarına göre araştırma alanındaki göl ve sazlıklarda tomurcukları uygun olmayan mevsimi toprak yüzeyinde geçiren çok yıllık otsu bitkilerin, yani hemikriptofitlerin egemen olduğu görülmektedir. Bu bitkilere uygun olmayan mevsimi toprak, su yada bataklıkta soğan, yumru, rizom vb şekilde geçiren çok yıllık otsu bitkilerler (kriptofitler) ve tek yıllık otsu bitkiler (terofitler) yoğun bir şekilde eşlik etmektedirler. Göl ve sazlıklar için krypto-hemikriptofitik bir vejetasyon yapısına sahiptir denilebilir.



Şekil 5-17: Göl ve sazlık bitkilerinin yaşam formu spektrumu

İğneada göl ve sazlık vejetasyonunda endemik bitki bulunmamaktadır. Ancak bu tür ekosistemlerde gelişen bitkilerin yayılışları, ekolojik salınımlarının dar olması nedeniyle genelde bu ekosistemlerle sınırlı olmaktadır. Dolayısıyla yeryüzünün sadece belirli bir bölgesinde yayılışı bulunan bitkiler açısından değil de, sadece belirli yetişme ortamı koşullarında gelişen bitkiler açısından düşünüldüğünde, İğneada göl ve sazlık vejetasyonunun floristik açıdan sahip olduğu önem daha iyi anlaşılabilir.

İğneada göl vejetasyonunu floristik açıdan ilginç ve zengin kılan bir diğer özelliği de *Trapa natans*'in özellikle Pedina ve Hamam Göllerindeki yoğun yayılışıdır. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabına (Ekim ve diğ. 2000) göre *Trapa natans* zarar görebilir kategorisinde yer almaktadır ve öncelikli olarak koruma altına alınması gereken bir türdür. Bu türün Pedina ve Hamam Göllerindeki kadar yoğun olmamakla birlikte, Saka ve Deniz Göllerinde de yayılışı bulunmaktadır. Seçmen ve Leblebici (1997) *Trapa*

natans'ın Erikli Gölünde de bulunduğunu bildirmektedir. Fakat çalışmamız süresince *Trapa natans*'a Erikli Gölünde rastlanılmamıştır. Bitkinin denizle bağlantısı olmayan göllerde yoğun olarak bulunmasına karşın, dönemsel olarak denizle bağlantılı olan Mert ve Erikli Göllerinde yayılış yapmıyor olması onun ekolojik istekleriyle ilişkili olabilir.

5.8 DOĞA KORUMA AÇISINDAN İĞNEADA SU BASAR ORMANLARI VE ÇEVRESİNİN ÖNEMİ

İğneada yöresinde yaklaşık 5000 ha genişliğindeki bir alanda, su basar ormanlar, bu ormanların çevresinde eğimin artmasıyla belirginleşen ve meşenin egemen olduğu ormanlar, göller, sazlıklar, dereler, kumul ve deniz bir arada bulunmaktadır. Bu kadar dar bir alanda, bu denli yoğun bir ekosistem çeşitliliğine dünyanın çok az bölgesinde rastlanabilir. Dolayısıyla İğneada, sahip olduğu ekosistem çeşitliliği nedeniyle sadece Türkiye'nin değil, dünyanın da önemli biyolojik zenginlik alanlarından biri olmaktadır.

İğneada'daki ormanlarda 5'i subasar, 3'ü termofil ve 1'i de dere kenarı (riparyan) olmak üzere 9 farklı orman toplumu bulunmaktadır. Her bir orman toplumunun farklı ekolojik koşulların bir yansıması olduğu, her birinin bir diğerinden farklı bir floristik bileşime sahip olduğu ve ekolojik ve floristik farklılıklara bağlı olarak bunların farklı kuruluş özelliklerine sahip oldukları dikkate alındığında, İğneada ormanlarının biyolojik zenginliği daha iyi anlaşılmaktadır. Nitekim Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na (Ekim ve diğ. 2000) göre zarar görebilir kategorisinde olan ve sazlık vejetasyonunun karakter bitkilerinden olan *Leucojum aestivum*'un Saka Gölü Su Basar Ormanındaki varlığı, yayılışı hakkında fazla bilgi bulunmayan *Parietaria officinalis*'in su basar ormanlardaki yoğun yayılışı ve yine zarar görebilir kategorisinde olan *Ferrulago confusa*'nın termofil orman toplumlarındaki yayılışı, bölge ormanlarını biyolojik çeşitlilik açısından daha anlamlı kılmakla birlikte, ona hassas bir nitelik de kazandırmaktadır.

Bölgedeki kumul formasyonunda denizden iç kısımlara doğru ekolojik koşullar değişmekte ve buna bağlı olarak floristik bileşim farklılaşmaktadır. Bu farklılaşmanın sonucunda kumul formasyonunda farklı bitki toplumları oluşmaktadır. Bir bütün olarak İğneada yöresindeki ekosistem çeşitliliğinin bir parçası olan kumul formasyonunun kendi iç yapısında farklı bitki toplumlarına sahip oluşu, formasyonun biyolojik çeşitlilik

açısından sahip olduğu önemi daha da arttırmaktadır. Bunun yanı sıra *Centaurea kilaea* ve *Silene sangaria* gibi endemik türlerin varlığı, *Aurinea uechritziana* gibi sadece Bulgaristan ve Marmara'nın Karadeniz kıyılarında yayılış gösteren bir türün İğneada kumulunda da bulunuşu, *Pancratium maritimum* gibi tehlike kategorilerine göre zarar görebilir kategorisinde olan bir türün yoğun yayılışı, kumul formasyonunun biyolojik çeşitliliğini daha zengin ve ilginç kılmaktadır.

İğneada yöresinde bulunan 6 adet göl ve bu göllerin etrafındaki sazlıklar da bölgenin ekosistem zenginliğini vurgulamaktadır. Göllerin denizle dönemsel olarak bağlantılı olma ya da olmamaları veya deniz kıyısına yakın ya da uzak olmaları onların ekolojik yapılarının farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu ise göller ve sazlıkların birbirlerinden farklı floristik bileşimlere sahip olmalarını sağlamakta ve bu durum daha zengin bir biyolojik çeşitliliğin oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca tehlike kategorilerine göre zarar görebilir nitelikte olan *Trapa natans*'ın özellikle Hamam ve Pedina Göllerindeki yoğun yayılışları bu göllerin biyolojik çeşitlilik açısından hassas bir yapıya sahip olduklarının göstergesidir.

İğneada'daki ekosistemler üzerindeki en önemli baskı unsuru otlatmadır. Örneğin su basar ormanlarda bakir ormanlarda gerçekleşmesi beklenen doğal gençleşme koşullarının oluşmasına rağmen, orman içi boşluklarda ve meşçere ara ve alt tabakasında yan ışığın etkisiyle gelişmiş *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa* ve *Quercus robur* gibi üst tepe kapallılığının egemen türlerinin bireylerine rastlanmamaktadır. Bu durum, bölgede yoğun bir şekilde devam eden otlatmanın bir sonucudur. Otlatmanın olumsuz etkisi nedeniyle ya orman içi boşluklar oluşmakta ya da yetiştirme ortamı koşullarına bağlı olarak bu boşluklar *Carpinus betulus* tarafından doldurulmaktadır. Geçmişte yapılan kesimler iyi kaliteli gövdeler üzerinde yoğunlaştığı için özellikle Mert ve Erikli Gölü Su Basar Ormanlarında *Carpinus betulus*'un karışımındaki oranı oldukça artmıştır. Buna bir de otlatmanın olumsuz etkileri eklendiğinde, İğneada Su Basar Ormanlarının gerileyen bir değişim süreci içinde olduğu kolaylıkla anlaşılmaktadır. Otlatma sadece doğal gençleşme açısından olumsuz etki yapmamakta, toprağı sıkıştırarak taşkın rejiminin bozulmasına da neden olmaktadır. Belirli bir taşkın rejimi sonucunda oluşan klimaks ormanların değişen ekolojik koşullara

uymaya çalışması ve neticede floristik kompozisyonun ve meşçere kuruluşlarının değişmesi beklenebilecek bir sonuçtur.

İğneada Su Basar Ormanlarında, gerileyen bir gelişim süreci sonucunda oluşmuş boşluklu yapının, uygun silvikültürel müdahalelerle giderilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, boşlukların meşçere tepe çatısını oluşturan türlerin tohumlarından yetiştirilmiş boylu fidanlarla ağaçlandırılması uygun bir yaklaşım gibi görünmektedir. Fakat bu çalışmanın başarıya ulaşması için var olan diri örtüyle de yoğun bir şekilde mücadele etmek gerekmektedir. Benzer şekilde Termofil orman toplumlarında devam eden koruya dönüştürme çalışmalarının da tekniğine uygun şekilde yürütülmesi gerekmektedir.

Otlatma sadece ormanların değil, kumul ve sazlık vejetasyonlarının da ekolojik ve floristik kompozisyonlarını bozmaktadır. Bu olumsuz gelişmenin sonucunda geniş ekolojik salınımına sahip olan türlerin fizyonomik yapıyı şekillendirdikleri bir vejetasyon yapısı ortaya çıkmaktadır. Özellikle kumul ardı çayır vejetasyon biriminde bu olumsuz yapıyı görmek mümkündür.

Tüm bu veriler ışığında İğneada'nın biyolojik çeşitlilik ve özellikle ekosistem ve bitki çeşitliliği açısından zengin bir yapıya sahip olduğu, fakat bu zenginliklerin hassas ve kırılgan bir yapı üzerinde bulunduğu anlaşılmaktadır. Bölgede gerçekleştirilecek her türlü doğal kaynak yönetim planı ve uygulaması, bu zenginliği ve beraberinde getirdiği hassasiyeti göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Aksi halde düzeltilmesi zor sonuçlar doğabilecektir. Özellikle doğadan faydalanmanın düzenlenmesi açısından bu durum öncelik arz etmektedir. Bu bağlamda orman işletmeciliği faaliyetlerinin bilimsel bir temel üzerinde gerçekleştirilmesi, yoğun, düzensiz ve kontrolsüz bir şekilde devam eden otlatmanın düzenlenmesi, turizm etkinliklerinin bir yıkıma neden olmaksızın bir plan çerçevesinde ve kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmesi, kumul sahalarının sahip olduğu zenginliğin bilincine vararak, insan kullanıma sunumunda bu yapının dikkate alınması gerekmektedir.

Bölge, havza bazında ele alınarak, Saka Gölü Su Basar Ormanında olduğu gibi daha geniş ölçekli bir koruma statüsüne kavuşturulmalıdır. Fakat salt yasalarla alanı koruma altına almak bir çözüm değildir. Hiç şüphe yok ki, doğal kaynaklar üzerindeki insan

etkisini en aza indirmek ve doğal kaynaklardan faydalanmayı bu kaynaklara zarar vermeden düzenlemek önemli bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. İğneada halkının en önemli geçim kaynağının orman işçiliği olması ve gelir seviyesinin düşüklüğü, bölgedeki doğal kaynak kullanımının yoğun ve düzensizliğindeki en önemli nedendir. Bölge halkının refah düzeyinin artırılması ve orman işçiliği dışındaki farklı kazanç olanaklarının yaratılması gerekmektedir. Bu nedenle devlet, özel girişim ve sivil hareketin, organizasyonunu birlikte gerçekleştirecekleri bir kırsal kalkınma projesinin oluşturulması, bunun bir an önce tamamlanarak harekete geçirilmesi; farklı kazanç olanaklarının yaratılarak bölge halkının refah düzeyi artırılması ve doğal yapının korunarak gelecek kuşaklara aktarılması açısından önemlidir.

6. KAYNAKLAR

- ACATAY, A., PAMAY, B. ve KALIPSIZ, A. 1962. Süleymaniye dışbudak ormanı imar ihyası ile işletilmesi hakkında düşünceler. *İÜ. Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt XII, Sayı 2, s. 38-54.
- AKMAN, Y., 1972.The vegetation of Beynam forest. *Communications De la Faculté Des Sciences De L' université D'Ankara*, S. C 16/2: 29-53.
- AKMAN, Y. 1974. Etude phyto – ecologique de la region de Beypazarı – Karaşar et Nallıhan. *Communications De la Faculté Des Sciences De L' université D'Ankara*, S. C, p. 50-113.
- AKMAN, Y. 1995. *Türkiye orman vejetasyonu*. AÜ. Fen Fakültesi Yayınları, 450 s., Ankara.
- AKMAN, Y. and İLARSLAN, R., 1983. The phytosociological investigation in the district of Uluhan – Mudurnu. *Communications De La Faculté Des Sciences De L' Université D'ankara*, S. C, p. 54-70.
- AKMAN, Y. ve KETENOĞLU, O. ve GEVEN, F. 1992. *Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metotları*. ISBN 975-97436-1-2, 341 s. Ankara.
- AKMAN, Y., BARBERO, M. and QUEZEL, P., 1978. Contrubution à l'étude de la végétation foresttière d' Anatolie méditerranéenne . *Phytocoenologia*, 5(1): 1-79.
- AKSOY, H. 1978. Karabük, Büyükdüz Araştırma Ormanındaki orman toplumları ve bunların silvikültürel özellikleri üzerine araştırmalar. *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları*, No 2332/237, 136 s. İstanbul.
- ALEKSANDROVA, V. D. 1973. Russian approaches to classification. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.493-528, ISBN 90 6193 186 X
- ANONİM, 2005-2014. İstanbul Orman Bölge Baş Müdürlüğü Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü, Bulanık Dere Serisi Amenajman Planı.
- ANONİM, 1988. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Milli Parklar Daire Başkanlığı, 29/04/1988 tarihli ve TKA. IV. 17B/24 sayılı Bakanlık Olurları.

ANONİM, 1990. *Forest Ecology and Management*. Special Issue, The International Forested Wetlands Resource: Identification and Inventory. Vol. 33/34.

ANONİM, 2000. *Map of Natural Vegetation of Europe*. Compiled and revised by Udo Bohn, Gisela Gollub, Christoph Hettwer. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

ANONİM, 2005. *Vegetation Ecology*. E. van der Maarel (ed.), Blackwell publishing, ISBN 0-632-05761-0

AUSTIN, M. P., 2005. Vegetation and Environment: discontinuities and continuities. In: E. van der Maarel (ed.), *Vegetation Ecology*, Blackwell publishing, p. 52-84, ISBN 0-632-05761-0

BARICEVIC, D. 1998. Ecological-Vegetational properties of Forest Zutica. *Glas. Sum. Pokuse*, Vol. 35, Str. 1-91, ISSN 0352-3861, Zagrep.

BARKMAN, J. J. 1973. Synusial approaches to classification. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.435-492 ISBN 90 6193 186 X

BARKMAN, J. J. 1989. A critical evaluation of minimum area concepts. *Vegetatio*, 85: 89-104.

BARKMAN, J. J. DOING, H. and SEGAL, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Bot Neerl*, 13: 394-419.

BARNES, V., ZAK, D. R., DENTON, S. R. and SPURR, S. H. 1997. *Forest Ecology*. John Wiley & Sons, 4th edition, 774 pp., ISBN 0-471-30822-6.

BAYTOP, A. 1998. *İngilizce – Türkçe Botanik Klavuzu*. İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayını, No 4058/70, 375 s.

BAYTOP, T. 1994. *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Türk Dil Kurumu Yayınları No 578, 508 s., Ankara

BEARD, J. S. 1973. The physiognomic approach. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.355-386. ISBN 90 6193 186 X

BEEKMAN, F. 1980. La dynamique D'une foret alluviale rhenana et la role des lianes. *Colloques phytosociologiques, IX, Les forêts alluviales*, p.475-501.

BOISSIER, E. 1867-1888. *Flora orientalis*, Vol. 1-5, Supplement by Buser, R. Geneve.

BONNIER, G. 1986. *Flore Complete Illustree En Counters de France Suisse et Belgique*, Tome 1-7, Paris

- BORISAVLJEVIC, L., JOVANOVIĆ – DUNJIC, R. and MISIC, V. 1955. Vegetation auf der avala. *Recuell des travaux (Academie Serbe des Sciences)*, Vol. 6, No 3, p. 1-43. Beograd.
- BOX, E., O. and FUJIWARA, K., 2005. Vegetation types and their broad – scale distrubution. In: E. van der Maarel (ed.), *Vegetation Ecology*, p. 107-128. ISBN0-632-05761-0
- BRAUN – BLANQUET, J. 1928. *Pflanzensoziologie*. Grundzüge der Vegetationskunde. Biologische Studienbücher 7.1. Ed. Berlin. X + 330 pp.
- BRAUN – BLANQUET, J. 1932. *Plant Sociology*. (transl. by G. D. Fuller and H. S. Conard). New York, xviii + 439 pp
- BRAUN – BLANQUET, J. 1964. *Pflanzensoziologie*. Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd ed. Springer, Wien – New York. 865 pp.
- BRULLO, S. and SPAMPINATO, G. 1997. Indagine fitosociologica sulle ripisilve della Calabria (Italia meridionale). *Lazaroa*, 18: 105-151.
- BRULLO, S. and SPAMPINATO, G. 1999. Syntaxonomy of hygrophilous woods of the Alno-Quercion roboris, *Annali Di Botanica*, Vol. LVII, 133-146.
- CATORCI, A. RAPONI, M. and ORSOMANDO, E. 2003. Aspetti corologici e fitosociologici di *Carpinus orientalis* Miller in Umbria. *Fitosociologia*, 40 (1): 39-48.
- CESKA, A., 2004. An abyss between the American and Central – European Vegetation classification. *Botanical Electronic News*, No 339, ISSN 1188-630X.
- CHYTRÝ, M. and OTYPKOVA, Z. 2003. How large are the plots used for phytosociological , sampling of European Vegetation? *Journal of Vegetation Science*, 14: 563-570.
- CHYTRÝ, M., LUBOMIR, T., JASON, H. and ZOLTÁN, B-D. 2002. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *Journal of Vegetation Science*, 13: 79-90.
- CONTI, F. and PIRONE, G. 1992. Le cenosi di *Fraxinus oxycarpa* Bieb. E di *Carpinus betulus* L. Del bosco di valaspra nel bacino del fiume sangro (Abruzzo, Italia). *Documetns phytosociologiques*, Vol. XIV, p. 169-175, Camerino.
- CRAWLEY, M.J., 1997. The structure of plant communities. In: M. J. Crawley (Ed.), *Plant Ecology*, Second edition p. 325-358. ISBN 0-632-03639-7.
- ÇALIŞKAN, A. 2000. Demirköy ormanlarında silvikültürel esaslar. *Demirköy-İğneada Ormanları ve Çevre Sorunları Simpozyumu*, 7- 9 Haziran 2000.
- ÇEPEL, N. 1966. *Orman yetiştirme muhiti tanıtımının pratik esasları ve orman yetiştirme muhiti haritacılığı*, Kurtulmuş Matbaası, 187 s., İstanbul.

ÇİÇEK, E. 2002. Adapazarı-Süleymaniye Subasar Ormanında Meşcere Kuruluşları ve Gerekli Silvikültürel Önlemler, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 138 s.

ÇOLAK, A. H. 2001. *Ormanda Doğa Koruma (Kavramlar – Prensipler – Stratejiler – Önlemler)*, Lazer Ofset Matbaa Tesisleri, 354 s. ISBN 975-8273-33-7, Ankara.

DAKSKOBLER, I., ŠILC, U. and BOŠKO, Č. 2004. Riverine forests in the upper soča valley (The Julian Alps, Eastern Slovenia). *Hacquetia*, 3/2: 51-80.

DAVIS, P. M. 1965 – 1985: *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 1-9*, Edinburg Univ. Pres., Edinburg.

DAVIS, P. M., MILLI, R. R., and TAN, K. 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 10*, Edinburg Univ. Pres., Edinburg.

DIERSCHKE, H. 1980. Zur syntaxonomischen stellung und gliederung der Ufer – und Auewälder südeuropas. *Colloques phytosociologiques, IX, Les forêt alluviales*, p.115-129.

DIERSCHKE, H. 1994a. The Braun – Blanquet approach to phytosociology as a basis for nature conservation, exemplified by montane grasland areas. In: Song, Y., Dierschke, H. and Wand, X. (Eds), *Applied Vegetation Ecology*, p. 1-11, Shanghai-China.

DIERSCHKE, H. 1994b. *Pflanzensoziologie*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

DIERSCHKE, H. 2004. Sommergrüne Laubwälder (Querco-Fagetea s. lat) in Europa-Einführung und Übersicht. *Tuexenia*, 24: 13-17, Göttingen

DIETVORST, P., VAN DER MAAREL, E. and VAN DER PUTTEN, H. 1982. A new approach to the minimum area of a plant community. *Vegetatio* 50: 77-91.

DZWONKO, Z. and LOSTER, S. 2000. Syntaxonomy and phytogeographical differentiation of the Fagus woods in the Southwest Balkan Peninsula. *Journal of Vegetation Science*, 11 (5): 667-668.

DZWONKO, Z. LOSTER, S. DUBIEL, E. and DRENKOVSKI, R. 1999. Syntaxonomic analysis of beechwoods in Macedonia (former Republic of Yugoslavia). *Phytocoenologia*, 29(2): 153-175.

EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z. ve ADIGÜZEL, N. 2000. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler)*, Türkiye Tabiatı Koruma Derneği yayını, 246 s.

ELİÇİN, G. 1983. *Işık dağı (Ganos-Tekirdağ)'nın Florası*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No 3137/334, 88 s. İstanbul.

ELLENBERG, H. 1956. *Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde*, Stuttgart.

- ELLENBERG, H., 1974. *Zeigerverte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*, 1st ed., Scripta Geobotanica 9, Goltze Verlag, Göttingen.
- ELLENBERG, H. 1988. *Vegetation Ecology of Central Europe*. 4th edition. Cambridge University Press. 731 pp.
- ERASLAN, İ. 1982. *Orman Amenajmanı*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No 3010/318.
- ERTAN, A. 2000. İğneada longoz ormanları ekosistemi içinde yer alan yaban hayatı. *Demirköy-İğneada Ormanları ve Çevre Sorunları Sempozyumu*, 7- 9 Haziran 2000.
- ERTAŞ, A. 1996. *Quercus hartwissiana* Steven (Istranca Meşesi)'nin silvikültürel özellikleri üzerine araştırmalar. Doktra tezi, İÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, 200s., İstanbul
- ERWIN, B. and PANAYOTIS, D. 2001. *Fagus sylvatica* forest vegetation in Greece: Syntaxonomy and gradyent analysis. *Journal of Vegetation Science*, 12: 109-126.
- EWALD, J. 2003a. A critique for phytosociology. *Journal of Vegetation Science*, 14: 291-296.
- EWALD, J., 2003b. The Sensitivity of Ellenberg indicator values to the completeness of vegetation releves. *Basic Appl. Ecol.* 4: 507 –513.
- EWALD, J. 2004. On the status of phytosociology as a discipline. *Botanical Electronic News*, No. 329, 3s. ISSN 1188-603X.
- FALINSKI, J. B. 1980. Vegetation dynamics and structure of the populations of pioneer dioecious woody plants, *Plant Ecology*, Vol. 43, No. 1-2, p. 23-38.
- FALINSKI, J. B., 1994. Applied geobotany and ecologization of geobotanical maps, In: Song, Y., Dierschke, H. and Wand, X. (Eds), *Applied Vegetation Ecology*, p. 41-50, Shanghai- China
- FISCHER, A. 1995. *Forstliche Vegetationskunde*. Pareys Studentexte 82, Blackwell Wissenschafts, 317 pp.
- FREY, T. E. A. 1973. The Finnish School and Forest Site-Types. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.403-434, ISBN 90 6193 186 X
- GAJIC, M. 1952. De la végétation de Kosutnjak. *Bulletin of Colluge of Forestry*, Vol 5. p. 283-308, Belgrad
- GÉHU, J. M. 1986. Des complexes de groupements vegeaux a la phytosociologie paysegere contemporaine, *Informatore Botanico Italiano*, Vol. 18, no 1-2-3:53-85.

GEHU, J-M. 1987. Des complexes de groupements vegetaux a la phytosociologie paysagere contempotaine. *Informatore Botanico Italiano*, Vol 18, No 1-2-3, p. 53-83.

GÉHU, J-M. and BIONDI, E. 1996. Synoptique des asociaions végétales du littoral adriatique italien. *Giornale Botanico Italiano*, Vol. 130 (1): 257-269.

GÉHU, J-M. and USLU, T. 1989. Données sur la végétation littorale de la Turquie du Nord – Ouest. *Phytocoenologia*, 17(4): 449-505.

GÉHU, J – M. USLU, T. and COSTA, M. 1989. Végétation et qualité de l'environnement cotier an Méditerranée. *Colloques phytosociologiques*, XIX., p.591-645. Cagliari.

GÉHU, J-M., BIONDI, E., GEHU-FRANCK, H., and ARNOLD-APOSTOLIDES, N. 1986. Donnees synsystematiques sur la vegetation du littoral sedimentaire de la Grece continentale, *Documents phytosociologiques*, Vol. X, p.44-91, Camerino.

GELLINI, R. PEDROTTI, F. and VENANZONI, R. 1986. Le associazioni forestali ripariali e palustri della selva di San Rossore (Pisa). *Documetns phytosociologiques*, Vol. X(II), p. 27-41, Camerino.

GLAVAČ, VON V. 1959. O sumi poliskog jasena s kasnim drijemovcem. *Sum. List* 83 (1-3): 39-45

GLAVAČ, VON V. 1975. Das Pruno – Fraxinetum Oberdorfer 53 in Nordwestkroatien. *Beitr. Naturk. Frosch. Südsw. – Dtl.* Band 34, s. 95-101, Karlsruhe.

GOODAL, D. W. 1973. Numerical classification. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.575-616, ISBN 90 6193 186 X

GOWER, J.C. 1966. Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis. *Biometrika*, 53:325-338.

GRILLAS, P. and ROCHE, J. 1997. Vegetation of temprorary marshes, ecology and management, *Tour du Valat*, 86 p. ISBN 2-910368-15-7

GRUBER, M. 1980. La ripisylve a *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner en vallee de l'ouron (pyrenees centrales). *Colloques phytosociologiques*, IX, Les forêt alluviales, p. 405-409.

GÜLÇUR, F. 1974, *Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, No 1970/ 201, 225 s. İstanbul.

GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T. and BAŞER, K. H. C. 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 11*, Edinburg Univ. Pres., Edinburg.

GÜNER, S. 2000. *Artvin – Genya Dağı'nın Orman Toplamları ve Silvikültürel Özellikleri*, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon

- HENNEKENS, S. M. 1996. TURBO(VEG). *Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. User's guide*. Instituut voor Bos en Natuur, Wageningen and Unit of Vegetation Science, University of Lancaster, 57 pp, Lancaster.
- HENNEKENS, S. M. and SCHAMINÉE, J. H. J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, 12: 589-591.
- HERMY, M. 1980. A numerical approach to the phytosociology of riverine woods to the south of Bruges (Flanders, Belgium). *Colloques phytosociologiques*, IX, Les forêts alluviales, p. 227-258.
- HORVAT, I., GLAVAČ, V. and ELLENBERG, H. 1974. *Vegetation Südosteuropas*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- HUXLEY, A. and TAYLOR, W. 1997. *Flowers of Greece and the Aegean*, Chatto&Windus, London.
- IRMAK, A. 1954, *Arazide ve Laboratuarda Toprağın Araştırılması Metodları*, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No 559/27, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- IRMAK, A., KUNTER, A. ve KANTARCI, D. 1980. *Trakya'nın orman yetiştirme bölgelerinin sınıflandırılması*, İÜ. Orman Fakültesi Yayınları, No 276, İstanbul
- JACKSON, BEN D. 1990. Identification and Inventory of the International Forested – Wetland Resource: Conference Summary. *Forest, Ecology and Management*, 33/34:1-4.
- JAVANOVIC, B. 1954. La phytocénose Quercetum conferta – cerris comme indicateur biologique. *Bulletin of Colluge of Forestry*, Vol 8. Belgrad
- JAVANOVIC, B. 1955. Waldphytocenosen und Standorte der Suva Planina. *Bulletin of Colluge of Forestry*, Vol. 9, p. 9- 101, Belgrad.
- JAVANOVIC, B. 1956. Über die klimatogene phytocenose südostserbiens. *Recuell des travaux (Academie Serbe des Sciences)*, Vol. 7, No 6, p. 1-35, Beograd
- JONGMAN, R. G. H., TER BRAAK, C. J. F. AND VAN TONGEREN, O. F., 1987. *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*, Pudoc, Wageningen.
- KADIOĞLU, M. ve ÇAVUŞ, C. 2000. İğneada'nın meteorolojik ve iklimsel özellikleri. *Demirköy-İğneada Ormanları ve Çevre Sorunları Simpozyumu*, 7- 9 Haziran 2000.
- KANTARCI, 1976. Trakya ormanlarının bölgesel yetiştirme muhiti özelliklerine göre doğal ağaç ve çalı türleriyle sınıflandırılması. *İÜ. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, Cilt 26, Sayı 2, s. 138-210, İstanbul.
- KANTARCI, D. 1979. Kuzey Trakya dağlık orman yetiştirme bölgesinin yöresel sınıflandırması. *İÜ. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, Cilt 29, Sayı 2, s. 42-71, İstanbul.

KANTARCI, M. D. 1987, *Toprak İlmı*, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No 3444/387, 370 s. İstanbul.

KARPATI, I. 1980, The plant associations of the flood plain forests of Hungary. *Colloques phytosociologiques, IX, Les forêst alluviales*, p. 55-63

KERSHAW, K. A., 1974. *Quantitative and dynamic plant ecology*. American Elsevier Publishing Company, second edition.

KETENOĞLU, O., AKMAN, Y. and AYDOĞDU, M. 1983. A phytosociological research on the maquis formation in the west black sea region, *Communications De la Faculté Des Sciences De L' université D'Ankara*, S.C, p.10-19.

KILINÇ, M. 2005. *Bitki Sosyolojisi (Vejetasyon Bilimi)*. Palme Yayıncılık, 284 s. Ankara

KILINÇ, M. ve KUTBAY, H. G. 2004. *Bitki Ekolojisi*. Palme Yayıncılık, 432s. Ankara

KILINÇ, M., KUTBAY, H. G., YALÇIN, E. ve BİLGİN, E. 2006, *Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Uygulamaları*. Palme Yayıncılık, 361 s. Ankara

KOPPECKY, K. 1992. Syntaxonomische Klassifizierung von Pflanzengesellschaften unter Anwendung der deductiven Methode. *Tuexenia* 12: 13-24. Göttingen

KOPECKY, K and HEJNY, S. 1974: A new approach to the classification of antropogenic plant communities. *Vegetatio*, vol. 29: 17-20

KOPECKY, K., DOSTALEK, J. and FRANTÍK, T. 1995. The use of the deductive method of syntaxonomic classification in the system of vegetational units of the Braun – Blanquet approach. *Vegetatio*, 117: 95 –112

LANDOLT, V. E., 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, *Stiftung Rübel*, 64 Heft, 213 pp. Zürich.

LEBLEBİCİ, E. ve SEÇMEN, Ö. 1991. Trakya'nın sucul ve bataklık bitki örtüsü, *Doğa-Tr. J. of botany*, 15 (2):142-165.

LEBLEBİCİ, E. ve SEÇMEN, Ö. 1996. Aquatic flora of Marmara region, *Wildenowia*, 25 (2).

LEPŠ, J. and ŠMILAUER, P. 1999. *Multivariate Analysis of Ecological Data*, Faculty of Biological Sciences, University of South Bohemia, 110 pp., České Budějovice.

LOIDI, J. 2004. Phytosociology and Biodiversity: an undissociable relationship. *Fitosociologia*, Vol. 41 (1) suppl. 1, p. 3-13.

LOVRIC, A. – Z. and RAC, M. 1991. A comprasion of the coastal vegetation of Greece, Yugoslavia, Bulgaria and Turkey – *Bot. Chron.* 100: 315-324.

- MAGURRAN, A., E., 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, 179 pp., ISBN 0-691-08485-8, Princeton.
- MAGURRAN, A., E., 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing, 256 pp. ISBN 0-632-05633-9
- MARINĀEK, L. and ĀARNI, A. 2000. Die Unterverbände der Hainbuchenwälder des Verbandes Erythronio – Carpinion betuli (Horvat 1938) MarinĀek in WallnĀfer, Mucina et Grass 1993. *Scopolia*, 45: 1-20.
- MATTFELD, J. 1971. *Doğu Trakya'nın bitki coğrafyası bakımından durumu*. Āeviren M. Selik, İÜ. Orman Fakóltesi Yayını, No 1544/159, İstanbul.
- MAYER, H., 1978. *Uygulamalı orman vejetasyon bilgisi*. Āeviren H. Aksoy, Orman Fakóltesi Konferansları 1977, İ.Ü. Orman Fakóltesi Yayınları, No 2406/252, p. 3-25.
- MAYER, H. ve AKSOY, H. 1998. *Türkiye ormanları (Wälder der Türkei)*. (Āeviren H. Aksoy ve G. Özalp) Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, No 38/2, 291 s. Bolu.
- MC CUNE, B. and MEFFORD, M. J. 1999. PC-ORD. *Multivariate analysis of ecological data. Version4*. MjM Software Design, 237 pp, Gleneden Beach, Oregon.
- MEDERAKE, U. D. 1990. Alnion forests in lower saxony (FRG), their ecological requirements, classification and position within Carici elongatae – Alnetum of Northern Cantral Eurppe. *Vegetatio*, 89: 107-119.
- MONICA, T., GERGEL, S. E., DIXON, M. D. and MILLER, J. R. 2004. Distribution and abundance of trees in floodplain forests of the Wisconsin River: Environmental influences at different scales. *Journal of Vegetation Science*, 15:6:729-738.
- MORAVEC, J. 1973. The determination of the minimum area of phytocoenoses. *Folia Geobot. Phytotax.* 8: 23-47.
- MUCINA, L., 1997. Classification of vegetation; past, present and future. *Journal of Vegetation Science*, 8: 751-760
- MUELLER – DOMBOIS, D. and ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*, John Wiley & Sons, 547 p. New York.
- MÜLLER, N. 1995. River dynamics and floodplain vegetation and their alterations due to human impact. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 101, 3/4, p. 477-512.
- MÜLLER, N. 1998. Effects of natural and human disturbances on floodplain vegetation. In: Müller, N., Okuda, S. and Tama, N. (Eds.), *Proceedings International Symposium for River Restoration*, 209 pp., ISBN 4-947726-11-3c, Tokyo.

- NOIRFALISE, A. and DETHIOUX, M. 1980. Synopsis ded forests alluviales de Belgique. *Colloques phytosociologiques, IX, Les forêst alluviales*, p. 217-226.
- ODABAŞI, T. 1976. *Türkiye’de Baltalık ve Korulu Baltalık Ormanları ve Bunların Koruya Dönüştürülmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar*. İÜ. Orman Fakültesi Yayınları, No 2079/218, 192 s., İstanbul.
- ODABAŞI, T., ÇALIŞKAN, A. ve BOZKUŞ H. F. 2004. Silvikültür Tekniği (Silvikültür II), İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, 4459/475,314 s. ISBN 975-404-702-2
- OLIVER, C., D. and LARSON, B. C. 1996. Forest stand dynamics, John Wiley & Sons, 520 p., ISBN 0-471-13833-9.
- ÖNER, N. 2001. Ilgaz Dağı’nın Güney Aklanındaki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Özellikleri, Doktora Tezi, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 149 s., İstanbul.
- ÖZALP, G. 1989. Çitdere (Yenice – Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 151 s., İstanbul
- ÖZALP, G. 1993. Datça (Reşadiye) yarımadasının bitki toplulukları. İ Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 2, 79-99.
- ÖZEL, N. 1999. Kazdağları orman vejetasyonu üzerine fitosoyolojik ve fitoekolojik araştırmalar. Ege ormancılık araştırma enstitüsü yayınları. No. 077/15, 81 p. İzmir.
- ÖZHATAY, N., BYFIELD, A. ve ATAY, S. 2003. Türkiye’nin Önemli Bitki Alanları, Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF Türkiye) yayını, 88 s.
- PAMAY, B. 1967. Demirköy – İğneada Longoz Ormanlarının Silvikültürel Analizi ve Verimli Hale Getirilmesi İçin Alınması Gereken Silvikültürel Tedbirler Üzerine Araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, No. 451/43, 174 s. İstanbul
- PAROLLY, G. 2003. Towards, common standards in phytosociological paper submitted to the Turkish Journal of Botany: A letter from the Editor. 27:163-165.
- PAVLOV, D. and DIMITROV, M. 2002. A syntaxonomic analysis of the floodplain forests in the maintained reserves “Dolna Topchiya” and “Balabana” Hayka 3A ГОПАТА, (Forest Science, No 1) KH, 1:3-19.
- PEDROTTI, F. 1980. Foreste ripariali lungo la costa adriatica dell’Italia. *Colloques phytosociologiques, IX, Les forêst alluviales*, p. 143-154
- PICCOLI, F. and GERDOL, R 1980. Typhology and dynamics of a wood in the po plane (N-Italy): The Bosco Della Mesola. *Colloques phytosociologiques, IX, Les forêst alluviales*, p. 161-170.

PIGNATTI, S., 2005. Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora D'Italia (Bioindicator values of vascular plants of the Flora of Italy). Braun –Blanquetia, Review of Geobotanical Monographs, Vol. 39, 96 pp. ISSN 0393 5434, Camerino.

PODANI, J. 1993. SYN – TAX –pc, computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics, Verison 5.0, User's guide, Scientia Publishing, 102 pp, ISBN 963 8326 00 x, Budapest

POLUNIN, O. 1969. Flowers of Europe, London – Oxford University Press, New York, Toronto.

POORE, M. E. D., 1955 a. The use of phytosociological methods in ecological investigations I. The Braun – Blanuet system. Journal of Ecology, 43:226-244.

POORE, M. E. D., 1955 b. The use of phytosociological methods in ecological investigations II. Practical issues involved in an attempt to apply the Braun – Blanquet system. Journal of Ecology, 43:245-268.

POORE, M. E. D., 1955 c. The use of phytosociological methods in ecological investigations III. Practical applications. Journal of Ecology, 43:606-651.

RAJEVSKI, L. and BORISAVLJEVIC, L. 1956. The forests of the lower hill belt of the mountain kopaonik. Recuell des travaux (Academie Serbe des Sciences), Vol. 7, No 7, p. 3-34, Beograd

RAUNKIAER, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press. Oxford.

RAUŠ, D 1973. Šumska vegetacija dakatovštine, Jugoslavenska Akademija Znanstveni Rad – Vinkovci, Centar Za Znanstveni Rad – Vinkovci, Posebna izdanja knj. III:115-146.

RAUŠ, D. 1974. Vegetacija ritskih šuma dijela podunavlja od aljmaša do iloka. Priljeno 3, VI:5-62.

RODWELL, J. S., SCHAMINÉE, J.H.J, MUCINA, L., PIGNATTI, S. DRING, J. and MOSS, D. 2002. *The diversity of European vegetation: an overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats*. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, ISBN 90-75789-10-6, Wageningen.

ROTHMALER, W., JAGER, E., SCHUBERT, R., WERNER, K. 1991. *Exkursionsflora – Atlas de GefäBpflanzen*, Band 3, Volk und Wissen Verlag GMGH, Berlin.

SAATÇIOĞLU, F. 1979. *Silvikültür tekniği (Silvikültür II)*. İÜ. Orman Fakültesi Yayını, No 2490/268, 556 s., İstanbul.

SCAMONI, A. 1963. *Einführung in die practische Vegetationskunde*, Gustav Fisher Verlag, Jena.

SCHMIDTLEIN, S. and EWALD, J., 2003. Landscape patterns of indicator plants for soil acidity in the Bavarian Alps. *Journal of Biogeography*, 30: 1493 – 1503.

SCHUCK, A. PARVIAINEN, J. and BÜCKING W. 1994. *A review of aproaches to forestry research on structure, succesion and biodiversity of un disturbed and semi-natural forests and woodland in Europe*. European Forest Institute Working Paper 3, 64 pp. Joensuu.

SEÇMEN, Ö. ve LEBLEBİCİ, E. 1996. Marmara Bölgesi sulak alanlarının bitki örtüsü, *Türk Botanik Dergisi*, 20 (2): 142-165.

SEÇMEN, Ö. ve LEBLEBİCİ, E. 1997. *Türkiye sulak alan bitkileri ve bitki örtüsü*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, No 158, İzmir.

SMITH, D. M., LARSON, B. C., KELTY, M. J., MARK, P. and ASHTON, S. 1997. *The Practice of Silviculture, Applied Forest Ecology*, John Wiley & Sons, Ninth Edition, 537 p. ISBN 0-471-10941-X

SNEATH, P.H.A, and SNOKAL, R.R. 1973. *Numerical Taxonomy, The Principles and Numerical Classification*, W.H. Freeman and Company, San Francisco, 573 pp.

SOBOLEV, L. N. and UTEKHIN, V.D. 1973. Russian (Ramensky) approaches to community systematization. In: R. H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science, Ordination and Classification of Communities*, p. 75-104.

STEFANOFF, B. 1921. Notes on the vegetation of Western Thrace. *Ann. Univ. Sofia, Phys.-Math.Fac.*, XV-XVI.

STEFANOFF, B. 1924. Die Waldformationen in der nordlichen Teil des Stranjagebirge – Sudostbulgarien. *Ann. Univ. Sofia, Fac. Agronomy*, V.

STOJANOV, N. 1928. The Forest Longoz along Kamchiya River and the Longozes as plant formation. *Gorski Pregled*, 7-8, 1-26.

SUVANTO, L. I. KARJANMAA, T. B. M. 2005. Clone identification and clonal structure of the European aspen (*Populus tremula*), *Molecular Ecology*, 14, 2581-2860.

SYKORA, K. V., BABALONAS, D. and PAPASTERGIADOU, E. D. 2003. Strandline and sand dune vegetation of coast of Greece and of some other Aegean countries. *Phytocoenologia*, 33(2-3): 409-446.

TEKİN, E. 2004. *Türkiye'nin En Güzel Yaban Çiçekleri*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 652 s.

TER BRAAK, C. J. F., 1986. Canonical Correspondance Analysis: A new eigenvector technique for multivariate direct gradienet analysis. *Ecology*, 67 (5): 1167-1179.

TER BRAAK, C.J.F. and ŠMILAUER, P. 2002. *CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide, Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*, 496 pp, Wageningen.

TICHY, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification, *Journal of Vegetation Science*, 13: 45-453.

TOLUNAY, D. 2000. İğneada longoz ormanlarının yapısının ve sorunlarının ekolojik açıdan incelenmesi. *Demirköy – İğneada Ormanları ve Çevre Sorunları Sempozyumu*, 7-9 Haziran 2000.

TRASS, H. and MALMER, N. 1973. North european approaches to classification. In: H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, R p.529-574, ISBN 90 6193 186 X

TRIESTE, VON L. 1988. Übersicht des Verbandes Ostryo- Carpinion orientalis (Quercetalia pubescentis) in SO-Europa. *Phytoceonologia*, 16(1): 125-143. Stuttgart.

TUEXEN, R. 1970. Bibliographie zum probsem des minimi – Areal und der Art-Areal-Kurve. *Exc. Bot.*, Sect. B, 10: 291-314.

TUROĞLU, H. 1997. Istanca Yöresi'nin Karadeniz akları: coğrafi özellikler, sorunlar ve öneriler. *İÜ. Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi*, Sayı 5, s. 283-333

TUTIN, T. G. and HEYWOOD, V. H. 1964-1980. *Flora Europaea*, Vol. 1-5, Cambridge.

TZONEV, R., DIMITROV, M. and ROUSSAKOVA, V. 2005. Dune vegetation of the Bulgarian Black Sea Coast. *Hacquetia*, 4(1): 7-32.

TZONEV, R., DIMITROV, M., CHYTRÝ, M., ROUSSAKOVA, V., DIMOVE, D., GUSSEV, C., PAVLOV, D., VULCHEV, V., VITKOVA, A., GOGOUSHEV, G., NIKLOV, I., BORISOVA, D. and GANEVA, A. 2006. Beech Forest communities in Bulgaria. *Phytocoenologia*, 36 (2), 247-279.

VAN DER MAAREL, E., 1979. Transformation of cover – abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio*, 39: 97-114.

VAN DER MAAREL, E. 2005. Vegetation Ecology – An overview. In: E. van der Maarel (ed.), *Vegetation Ecology*, Blackwell Publishing, p. 1-51.

VELVOVIC, M., 1967. *Bulletin du meséum d' historie naturelle*, Serie B, Livre 22, p. 79-101, Beograd.

VUKELIC, J. and BARICEVIC, D. 2004. The association of spreading elm and narrow - leave ash (*Fraxino-Ulmetum laevis* Slav. 1952) in floodplain forest of podravina and podunavlje. *Hacquetia*, 3/1: 49-60.

WEAVER, J. E. and CLEMENTS, F. E., 1938. *Plant Ecology*. McGraw – Hill Book Company, 583 pp., Newyork and London.

WENGER, E., L., ZINKE, A. and GUTZWEILER, K., A. 1990 Present Situation of the European Floodplain Forests. *Forest Ecology and Management*, 33/34: 5-12.

WESTHOFF, V. and VAN DER MAAREL, E. 1973. The Braun-Blanquet approach. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.617-726, ISBN 90 6193 186 X

WHITTAKER, R. H., 1973a. Approaches to classifying vegetation. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.325-342. ISBN 90 6193 186 X

WHITTAKER, R. H. 1973b. Dominance – Types. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.387-402, ISBN 90 6193 186 X

WHITTAKER, R. H. 1973 c. Direct gradient analysis techniques. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.9-31, ISBN 90 6193 186 X

WHITTAKER, R. H. 1973 d. Direct gradient analysis results. In: R.H. Whittaker (ed.), *Handbook of Vegetation Science 5, Ordination and classification of communities*, p.35-73, ISBN 90 6193 186 X

YALTIRIK, F. 1966. *Belgrad Orman Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana Meşçere Tiplerinin Kompozisyonu Üzerinde Araştırmalar*. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, No 136/6, 174 s., İstanbul.

YALTIRIK, F., 1984. *Türkiye Meşçeleri Teşhiz Klavuzu*, Orman Genel Müdürlüğü yayınları, İstanbul.

YALTIRIK, F., 1988. *Dendroloji Ders Kitabı II, Angiospermae (Kapalı Tohumlular)*, İÜ. Orman Fakültesi yayınları, No 3509/390, 256 s. İstanbul.

YALTIRIK, F. ve EFE, A. 1988. Trakya vejetasyonuna genel bakış ve İğneada Su Basar (Longoz) Ormanları. *İ Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 38, Sayı 1, s. 68-75.

YALTIRIK, F. ve EFE, A. 1989. *Otsu Bitkiler Sistematigi*. İÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, No 3568/3, 512 s. İstanbul.

YALTIRIK, F., AKMAN, Y. and KETENOĞLU, O. 1983. A phytosociological research in the Belgrad Forest. *Communications, De La Faculté Des Sciences De L' Université D'Ankara*, Série C, Tome 1, 1-15 pp.

YARCI, C. 1999. Contrubitions to the flora of the western part of Istranca mountains (Kırklareli/Thrace region). *Tr. J. of Botany*, 23: 211-228.

YILMAZ, Z. 2000. Kırklareli ormanları içinde bulunan kültür varlıkları (Kültür varlıklarının tanıtımı ve tahribi). *Demirköy – İğneada Ormanları ve Çevre Sorunları Sempozyumu, 7-9 Haziran 2000*.

YON, D. 1980. Evolution des forests alluviales en europe facteurs de destruction et elements strategiques de conservation. *Colloques phytosociologiques, IX, Les forêts alluviales*, p. 1-18.

YÖNELLİ, V. 1986. *Belgrad Ormanındaki Orman Topluluklarının Yapısı ve Silvikültürel Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 61 s., İstanbul.

WEBER, H. E., Moravec, J and Theurillat, J. P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science*, 11:739-768.

ZOHARY, M., 1973. *Geobotanical foundations of the middle east.*, Gustav Fischer Verlag, Vol. 1-2, Stuttgart.

7. EKLER

Tablo 7-1: Araştırma alanındaki orman toplumlarının özet tablosu

Leucojo aestivi - Fraxinetum oxycarpa alnetosum				4				Trachystemo orientali - Carpinetum betuli																			
2 Carici remotae - Fraxinetum oxycarpa				5				Tanaceto cinerii-Quercetum petraea																			
3 Fraxino angustifoli - Carpinetum betuli				6				Quercetum frainetto – cerris																			
Vejetasyon Birimi				1				2				3				4				5				6			
Örnek Alan Sayısı				3				33				15				18				20				29			
"Leucojo-Fraxinetum"																											
"Carici-Fraxinetum"																											
Fraxinus angustifolia subsp.oxycarpa				A1		100		20,6		88		63,8		53		11,9		22		.		3					
Fraxinus angustifolia subsp.oxycarpa				A2		100		40,8		39		47		.		.		.		.		.					
Fraxinus angustifolia subsp.oxycarpa				Ç		.		.		24		32		7		.		.		.		7					
Fraxinus angustifolia subsp.oxycarpa				O		67		16,3		55		45,1		13		6		.		.		17					
Leucojum aestivum				O		67		81,3		.		.		.		.		.		.		.					
Alnus glutinosa				A1		100		48		24		29		.		6		.		.		.					
Alnus glutinosa				A2		.		.		9		25,9		.		.		.		.		.					
Carex remota				O		100		23,9		64		43,4		80		40		6		.		.					
Juglans regia				A1		.		.		12		30,1		.		.		.		.		.					
Juglans regia				A2		.		.		21		40,3		.		.		.		.		.					
Juglans regia				Ç		.		.		6		21,1		.		.		.		.		.					
Quercus robur				A1		.		.		18		14,3		40		35,3		6		.		.					
Quercus robur				A2		.		.		.		.		7		24,2		.		.		.					
Quercus robur				Ç		.		.		3		14,8		.		.		.		.		.					
Quercus robur				O		.		.		15		10,3		47		46,1		.		.		.					
“Fraxino – Carpinetum”																											
“Trachystemo Carpinetum”																											
Carpinus betulus				A1		.		.		6		.		100		66,9		67		41,5		.					
Carpinus betulus				A2		.		.		24		.		100		52,3		94		53,2		3					
Carpinus betulus				Ç		.		.		12		.		60		31,4		61		36		15					
Carpinus betulus				O		.		.		15		.		87		48,7		61		30,3		15					
Trachystemone orientalis				O		.		.		15		.		47		17,7		89		60,4		15					
"Tanaceto-Quercetum petraea"																											
Quercus petraea				A1		.		.		.		.		.		50		19,8		100		71					
Quercus petraea				A2		.		.		3		.		.		.		.		35		50,7					
Quercus petraea				Ç		.		.		.		.		.		.		.		11		85					
Quercus petraea				O		.		.		.		.		.		.		.		22		4,9					
Tanacetum corymbosum subsp.cinereum				O		.		.		.		.		.		.		.		6		70					
"Quercetum frainetto-cerris"																											
Quercus frainetto				A1		.		.		.		.		.		.		.		11		70					
Quercus frainetto				A2		.		.		.		.		.		.		.		.		15					
Quercus frainetto				Ç		.		.		.		.		.		.		.		.		55					

	Quercus frainetto	O	.	.	.	11	55	29,5	62	46,4
	Quercus cerris	A1	.	3	.	22	40	12,1	69	52,1
	Quercus cerris	A2	.	.	.	.	5	20,5	.	.
	Quercus cerris	Ç	.	.	.	.	35	30,2	28	25,5
	Quercus cerris	O	.	3	.	11	30	17,1	34	28,5
	Carpinus orientalis	A1	.	.	.	6	.	12,7	3	7,8
	Carpinus orientalis	A2	.	.	.	22	.	9,4	45	49,5
	Carpinus orientalis	Ç	.	.	.	11	15	3,1	34	37,3
	Carpinus orientalis	O	.	.	.	6	5,1	.	10	21,9
AQ	ALNO-QUERCION									
	Ulmus laevis	A1	.	6	21,1	.	.	.	.	.
	Ulmus laevis	A2	100	38,1	45	52,3	.	.	.	.
	Ulmus laevis	Ç	.	30	48,8	.	.	.	.	.
	Ulmus laevis	O	.	9	25,9	.	.	.	.	.
	Iris pseudacorus	O	100	76,8	6	5,6	.	.	.	.
	Rumex conglomeratus	O	100	17,3	97	62,9	80	25,5	17	17
	Galium debile	O	67	65,8	3	1,9	.	.	.	.
	Polygonum lapathifolium	O	67	81,3	.	.	.	.	.	.
	Polygonum hydropiper	O	33	13,3	27	38,5	.	.	.	3
	Ulmus minor	A1	.	.	.	7	24,2	.	.	.
	Ulmus minor	A2	.	33	27,2	27	9,9	11	.	10
	Ulmus minor	Ç	.	24	10,5	40	22,2	17	.	14
	Ulmus minor	O	.	18	21,7	27	24,9	.	.	.
	Circaea lutetiana	O	.	70	57,9	60	27,2	6	.	.
	Urtica dioica	O	.	67	57,2	47	17,7	6	.	3
	Parietaria officinalis	O	.	58	59,9	27	6,9	.	.	.
	Chaerophyllum temulum	O	.	45	47,3	13	17	.	.	.
	Acer trautvetteri	A2	.	6	13,9	.	6	8,1	.	.
	Acer trautvetteri	Ç	.	27	42,1	.	6	.	.	.
	Carex divulsa	O	.	27	27,2	20	8,3	6	.	7
	Phytolacca americana	O	.	24	43,3	.	.	.	.	.
	Alliaria petiolata	O	.	21	25,5	7	.	.	10	2
	Glechoma hederacea	O	.	15	10,3	47	46,1	.	.	.
	Aethusa cynapium	O	.	12	30,1	.	.	.	.	.
	Myosotis laxa	O	.	6	21,1	.	.	.	.	.
	Myrrhoides nodosa	O	.	6	13,9	.	.	.	3	3,3
	Mentha aquatica	O	.	6	13,9	.	.	.	3	3,3
	Physalis alkekengi	O	.	3	6,4	.	.	.	3	7,8
	Scutellaria galericulata	O	.	3	14,8	.	.	.	.	.
	Chaerophyllum byzantium	O	.	3	14,8	.	.	.	.	.
PA	POPULETALIA ALBAE									
	Rubus caesius	Ç	33	15,6	21	31,9	.	.	3	.
	Sambucus nigra	Ç	.	48	54,9	7	6	.	3	.
	Petasites hybridus	O	.	12	30,1	.	.	.	.	.
	Arum italicum	O	.	9	1,4	27	24,9	6	.	7
	Salix alba	A2	.	6	21,1	.	.	.	.	.
	Humulus lupulus	Ç	.	6	21,1	.	.	.	.	.
	Populus alba	Ç	.	3	14,8	.	.	.	.	.
	Populus alba	A1	.	3	6,4	.	6	12,7	.	.
TC	TILII -CARPINION									
	Tilia argentea	A1	.	.	.	13	67	68,7	5	.
	Tilia argentea	A2	.	.	.	.	44	63,6	.	.
	Tilia argentea	Ç	.	3	.	20	5	41	20	6
	Tilia argentea	O	.	6	.	40	17,6	35,7	25	4,2

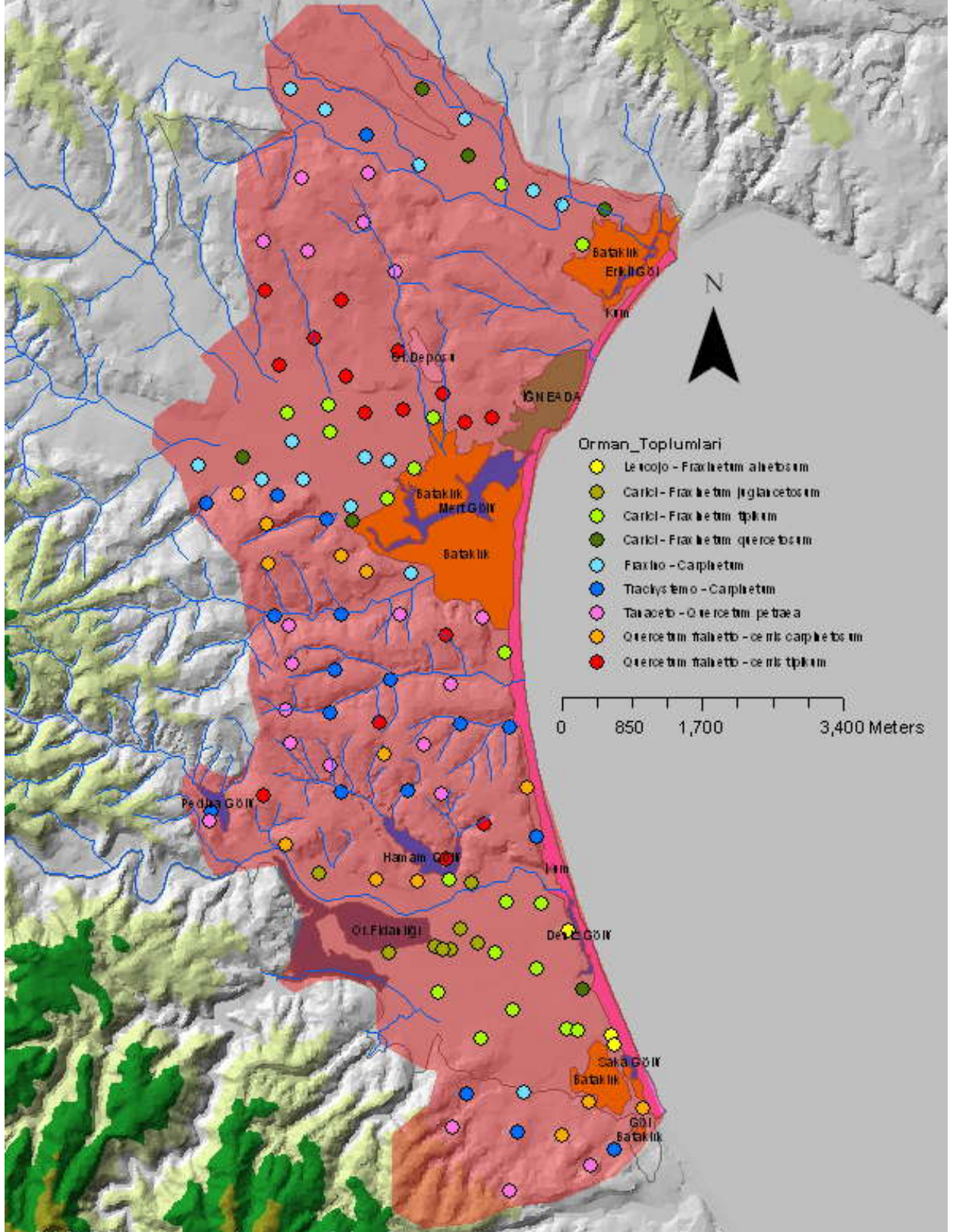
	Primula vulgaris	O	6		40	12,8	78	51	20	14	
	Epimedium pubigerum	O	.		13		83	66,4	35	16,5	.
	Ornithagalum sphaeracarpum	O	3		13	14,3	6		.	7	4,7
	Festuca gigantea	O	6	5,6	13	17,2	6	2,8	.	.	.
	Limodorum abortivum	O	.		7	24,2	.		.	.	.
	Listera ovata	O	9	19,6	7	6,9	.		.	.	.
RF	RHODODENRO-FAGETALIA										
	Geum urbanum	O	76	48,3	87	38,1	17		.	14	
	Brachypodium sylvaticum	O	58	41,1	67	32,9	17		.	3	
	Carex sylvatica	O	55	21,1	93	43,4	72	29,8	.	.	.
	Rubus hirtus	Ç	42	22,9	53	23,5	44	17,5	.	3	
	Corylus avellana	Ç	39	24,5	60	33,7	28	4,9	.	.	.
	Corylus avellana	A2	36	39	27	13,3	6		.	.	.
	Polygonatum latifolium	O	18	19	27	22,8	6		.	.	.
	Veronica montana	O	15	6,3	60	56,8	.		.	.	.
	Sanicula europaea	O	15	10,3	27	20,8	17	9,1	.	.	.
	Pulmonaria obscura	O	9	3,4	33	37	6		.	.	.
	Geranium robertianum	O	6		67	67,8	.		.	3	
	Cruciata laevipes	O	6	2,8	20	25,9	.		.	3	
	Polystichum setiferum	O	6	13,9	.		6	8,1	.	.	.
	Milium effusum	O	3		20	35	.		.	.	.
	Dryopteris filix-mas	O	.		20	35	6	5,1	.	.	.
	Cephalanthera damasonium	O	.		20	42,3	.		.	.	.
	Daphne pontica	Ç	.		7	6,9	11	18,1	5	4	.
	Fagus orientalis	A1	.		.		44	54,8	10	2,5	.
	Fagus orientalis	A2	.		.		50	55,9	15	7,2	.
	Fagus orientalis	Ç	.		7		61	67,9	5	.	.
	Fagus orientalis	O	.		.		11	23,1	5	7,1	.
	Cyclamen coum	O	.		.		6	21,8	.	.	.
	Rhododendron ponticum	Ç	.		.		.		5	20,5	.
QF	QUERCION FRAINETTO										
	Sorbus torminalis	A1	.		.		6	21,8	.	.	.
	Sorbus torminalis	A2	3		.		6		25	20,2	21 17,6
	Sorbus torminalis	Ç	9		.		11		60	44,5	24 5,4
	Sorbus torminalis	O	.		.		11		40	37	17 7,8
	Stellaria holostea	O	.		7		11		35	21,7	34 26,7
	Campanula persicifolia	O	.		.		28	9,9	65	53,8	14
	Luzula forsteri	O	.		.		28	14,8	20	6	31 25,1
	Euphorbia amygdaloides	O	.		.		22		75	50	41 19,6
	Salvia forskahlei	O	.		.		17		75	48,7	48 27,2
	Fraxinus ornus subsp. ornus	A1	.		.		.		.	3	16,2
	Fraxinus ornus subsp. ornus	A2	.		.		17		65	41,1	48 30
	Fraxinus ornus subsp. ornus	Ç	.		.		11		70	55,7	28 10,3
	Fraxinus ornus subsp. ornus	O	.		.		6		30	25,3	24 21,7
	Stachys thirkei	O	.		.		17	5	15	3,1	31 31,4
	Scutellaria albida	O	.		.		17	14,4	5		17 20,7
	Lathyrus niger	O	.		.		11		75	57,7	31 12,4
	Sorbus domestica	A2	.		.		6	8,1	.		7 15,8
	Sorbus domestica	Ç	.		.		11		70	46,2	48 30
	Sorbus domestica	O	.		.		.		5	11,6	3 7,8
	Genista tinctoria	O	.		.		11		55	47,8	21 7,1
	Hypericum bitynicum	O	.		.		11		45	37,4	24 14,1
	Digitalis ferruginea	O	.		.		11	14,5	5	1,7	7 7,5
	Lathyrus venetus	O	.		.		11	30,9	.	.	.
	Lychnis coronaria	O	.		.		6		20	14,7	24 26,4

QP	Ajuga laxmannii	O	.	.	.	6	20	8,5	38	40,6		
	Ferulago confusa	O	.	.	.	.	35	28,3	31	29,1		
	Pyrus elaeagnifolia	A2	.	.	.	.	.	.	7	23		
	Pyrus elaeagnifolia	Ç	.	.	.	.	10	4	24	35,5		
	QUERCETALIA PUBESCENTIS											
	Galium paschale	O	33	.	.	72	31,5	90	50,3	38	1,8	
	Vincetoxicum hirundinaria	O	.	3	.	6	.	40	27,8	34	26,7	
	Hypericum perforatum	O	.	.	7	6	.	5	.	17	23,8	
	Carex flacca	O	.	.	.	28	.	80	42,9	69	41	
	Anthemis tinctoria subsp. Tinctoria	O	.	.	.	28	4	60	38,5	38	19,1	
	Festuca heterophylla	O	.	.	.	11	.	80	63,2	28	7,6	
	Brachypodium pinnatum	O	.	.	.	11	.	40	16,2	66	54,3	
	Centaurea stenolepis	O	.	.	.	6	.	30	25,3	24	21,7	
	Galium verum	O	.	.	.	.	.	45	27,7	52	44,5	
	Inula salicina	O	.	.	.	.	.	35	32,3	24	21,7	
	Silene italica	O	.	.	.	.	.	35	37,1	17	13,4	
	Clinopodium vulgare	O	.	.	.	.	.	30	23,4	31	31,4	
	Chamaecytisus supinus	O	.	.	.	.	.	25	32,7	10	8,1	
	Teucrium chamaedrys	O	.	.	.	.	.	15	7,2	31	39,4	
	QuF	Cephalanthera longifolia	O	.	.	.	.	.	10	21,4	3	3,3
Inula britannica		O	.	.	.	.	.	5	.	21	35,7	
Muscari neglectum		O	.	.	.	.	.	5	.	34	49,4	
Cistus creticus		Ç	.	.	.	.	.	5	4	10	21,9	
Genista carinalis		O	.	.	.	.	.	5	.	21	35,7	
Asparagus tenuifolius		O	.	.	.	.	.	.	.	7	23	
Phillyrea latifolia		Ç	.	.	.	.	.	.	.	3	16,2	
QUERCO FAGETEA												
Smilax excelsa		Ç	67	5,7	64	18,1	100	38,8	89	33,7	20	.
Rosa canina		Ç	67	14,4	12	.	7	.	28	.	30	2,9
Crataegus monogyna		Ç	33	.	52	.	53	.	50	.	50	76
Poa nemoralis		O	33	4	.	.	33	9,5	28	4,9	45	23,8
Hedera helix		Ç	.	.	73	11,9	100	28,9	94	27,2	40	38
Ruscus aculeatus		Ç	.	.	64	.	100	22,8	100	25,3	65	69
Mycelis muralis		O	.	.	52	.	80	17,3	67	7,8	45	62
Viola sieheana		O	.	.	48	.	100	30,5	67	4,9	60	59
Acer campestre		A1	.	.	9	.	67	59,2	11	.	.	3
Acer campestre		A2	.	.	42	18,7	40	9,4	28	.	5	28
Acer campestre		Ç	.	.	30	20,4	33	15,5	6	.	10	10
Acer campestre		O	.	.	21	2,7	40	19,8	39	20,8	.	10
Viola alba	O	.	.	39	.	87	16,6	89	20,4	75	8,5	
Mercurialis perennis	O	.	.	33	8,7	80	45,4	39	11,2	.	7	
Aegopodium podagraria	O	.	.	30	32,9	33	23,6	.	.	.	.	
Cornus mas	Ç	.	.	21	.	40	4,9	28	.	25	59	
Euonymus europaeus	Ç	.	.	18	19	7	.	17	10,7	.	3	
Prunus domestica	Ç	.	.	15	12,5	7	.	6	.	5	10	
Tamus communis	O	.	.	15	.	27	1,1	50	23,9	20	2,8	
Ligustrum vulgare	Ç	.	.	15	8,2	7	.	11	.	5	14	
Mespilus germanica	Ç	.	.	9	.	.	.	17	1,7	25	12,2	
Prunus domestica	A2	.	.	9	8,3	.	.	11	9,3	5	3	
Cornus sanguinea	Ç	.	.	6	13,9	7	10	.	.	.	.	
Clematis vitalba	Ç	.	.	6	21,1	.	.	.	.	.	.	
Ruscus hypoglossum	Ç	.	.	6	9,2	.	.	.	.	10	16,5	
Melica uniflora	O	.	.	6	.	53	31,3	50	31,3	10	10	
Rubus canescens	Ç	.	.	3	.	.	.	28	9,9	45	30,6	
Symphytum tuberosum	O	.	.	3	.	20	7,2	22	10,7	10	21	

Platanthera bifolia	O	.	3	7	2,7	6	10	10,1	3	
Vitis sylvestris	Ç	.	3	.	.	17	22,4	5	3	
Fragaria vesca	O	.	.	33	4,6	61	31,3	50	22,2	24
Fritillaria pontica	O	.	.	20	10,9	28	22,7	10		10
Festuca drymeia	O	.	.	7	.	11	2,6	30	32,1	7
Allium paniculatum	O	.	.	7	2,7	6	.	5		10
Lathyrus laxiflorus	O	.	.	.	.	44	15,6	65	37,3	41
Diger Türler										
Poa trivialis	O	33	64	33	31,5	17	15	45	6,8	
Lysimachia vulgaris	O	100	86,2	3	.	.	.	.	.	
Lamium maculatum	O	.	58	93	36,6	52,1	6	.	7	
Dactylis glomerata	O	.	45	93	20,9	33	95	26,3	90	26,7
Prunella vulgaris	O	.	42	20	38	1,3	17	.	7	
Lysimachia nummularia	O	.	30	47	20,4	28,8	6	5	7	
Euphorbia stricta	O	.	27	40	7,9	16,5	28	5,9	.	21
Oenanthe silaifolia	O	.	21	13	.	.	17	10	45	29,8
Ranunculus constantinopolitanus	O	.	21	27	3,4	44	21,8	5	24	1,7
Galium aparine	O	.	21	67	10,3	54,6	.	.	3	
Ajuga reptans	O	.	18	47	.	15,9	61	31,3	20	17
Veronica serpyllifolia	O	.	15	.	33,8	.	.	.	.	
Ranunculus repens	O	.	12	.	30,1	.	.	.	.	
Trifolium hybridum	O	.	12	7	2,2	.	11	.	21	17,6
Arctium minus	O	.	12	20	16,3	22,7	.	.	.	
Melissa officinalis	O	.	12	.	20	.	6	.	3	
Moehringia trinervia	O	.	12	13	16,3	12	.	.	3	
Deschampsia cespitosa	O	.	9	.	15	.	6	2,8	.	3
Juncus effusus	O	.	9	7	1,4	.	6	.	5	14
Lamium species	O	.	9	.	25,9	.	.	.	.	
Lycopus europaeus	O	.	9	7	15	4,6	.	.	3	
Orobancha caryophyll	O	.	6	27	.	24,9	11	4	.	7
Poa annua	O	.	6	.	13,9	.	.	.	3	3,3
Lolium perenne	O	.	6	.	5,6	.	.	.	10	17,3
Eupatorium cannabinu	O	.	6	.	21,1	.	.	.	.	
Cardamine uliginosa	O	.	6	.	21,1	.	.	.	.	
Myosotis alpestris	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Alisma lanceolatum	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Trifolium repens var	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Polygonum aviculare	O	.	3	.	6,4	.	.	.	3	7,8
Potentilla reptans	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Plantago major	O	.	3	.	6,4	.	.	.	3	7,8
Trifolium resupinatu	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Bellis perennis	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Cynosurus cristatus	O	.	3	.	1,9	.	.	.	7	15,8
Senecio aquaticus	O	.	3	.	.	.	17	31,1	.	
Stellaria media	O	.	3	.	6,4	.	.	.	3	7,8
Anchusa officinalis	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Tanacetum parthenium	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Cirsium vulgare	O	.	3	7	.	.	11	7,3	5	10
Anthemis cotula	O	.	3	.	1,9	.	.	.	7	15,8
Bromus hordeaceus	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	
Equisetum arvense	O	.	3	.	1,9	.	6	8,1	.	3
Agrostis stolonifera	O	.	3	.	.	.	.	25	18,4	28
Galega officinalis	Ç	.	3	.	1,9	.	6	8,1	.	3
Hordeum geniculatum	O	.	3	.	6,4	.	.	.	.	3
Juncus bufonius	O	.	3	.	14,8	.	.	.	.	

Nectorascordum sicul	O		3	6,4	.	.	.	3	7,8			
Populus tremula	Ç		3		.	33	49,2	.	.			
Trifolium micranthum	O		3	14,8	.	.	.	.	.			
Sambucus ebulus	O		3	14,8	.	.	.	.	.			
Geranium lucidum	O		3		20	10,9	6	10	21	17,6		
Scrophularia scopoli	O		3	6,4	7	14,7	.	.	.	.		
Chelidonium majus	O		3	14,8	.	.	.	.	.	.		
Populus tremula	A1		.		7		50	63,3	.	.		
Populus tremula	A2		.		.		6	21,8	.	.		
Lysimachia punctata	O		.		7	4,6	6	2,8	10	12,9	3	.
Veronica chamaedrys	O		.		.		39	19,6	35	16,5	34	20,1
Pteridium aquilinum	O		.		.		33	49,2	5	.	.	.
Populus tremula	O		.		.		33	54,6	.	.	.	.
Veronica officinalis	O		.		.		17	26,2	10	12,9	.	.
Holcus lanatus	O		.		.		17	22,4	10	10,1	3	.
Centaurium erythraea	O		.		.		11	9,3	.	.	17	27,3
Asparagus acutifoliu	Ç		.		.		6	8,1	.	.	7	15,8
Dorycnium graecum	O		.		.		6		10	10,1	10	13,7
Luzula multiflora	O		.		.		6		10	10,1	10	13,7
Linaria genistifolia	O		.		.		6	12,7	5	11,6	.	.
Anthoxanthum odoratu	O		.		.		.		35	32,3	24	21,7
Trisetum flavescens	O		.		.		.		20	9,9	38	43,2
Leontodon tuberosus	O		.		.		.		20	35,4	3	.
Sesleria alba	O		.		.		.		10	29,1	.	.
Sedum telephium	O		.		.		.		10	21,4	3	3,3
Calluna vulgaris	Ç		.		.		.		5	20,5	.	.
Laser trilobum	O		.		.		.		5	20,5	.	.
Calamagrostis epigej	O		.		.		.		5	11,6	3	7,8
Centaurea depressa	O		.		.		.		5	11,6	3	7,8
Pyracantha coccinea	Ç		.		.		.		5	20,5	.	.
Verbascum blattaria	O		.		.		.		5	7,1	7	15,8
Campanula sparsa	O		.		.		.		.		14	32,8
Polygala supina	O		.		.		.		.		14	32,8
Dianthus calocephalu	O		.		.		.		.		10	28,3
Trifolium panonicum	O		.		.		.		.		10	28,3
Phleum pratense	O		.		.		.		.		7	23
Hieracium hoppeanum	O		.		.		.		.		7	23
Origanum vulgare	O		.		.		.		.		3	16,2
Trifolium medium ssp	0		.		.		.		.		3	16,2
Filago vulgaris	O		.		.		.		.		3	16,2
Hieracium piloselloi	O		.		.		.		.		3	16,2
Hypochaeris radicata	O		.		.		.		.		3	16,2
Lythrum salicaria	O		.		.		.		.		3	16,2
Sonchus asper	O		.		.		.		.		3	16,2
Capsella bursa-pasto	O		.		.		.		.		3	16,2
Sisymbrium officinal	O		.		.		.		.		3	16,2
Cynosurus echinatus	O		.		.		.		.		3	16,2
Chenopodium polysper	O		.		.		.		.		3	16,2
Vicia villosa	O		.		.		.		.		3	16,2
Aira elegantissima	O		.		.		.		.		3	16,2
Carlina corymbosa	O		.		.		.		.		3	16,2
Cerastium fontanum	O		.		.		.		.		3	16,2
Romulea linaresii su	O		.		.		.		.		3	16,2
Torilis arvensis	O		.		.		.		.		3	16,2
Trifolium campestre	O		.		.		.		.		3	16,2

Tablo 7-2: Araştırma alanındaki orman toplumlarının vejetasyon tablosu



Tablo 7-3: *Carici-Farxinetum juglancetosum*'un toprak analizi sonuçları

vejetasyon alın no			Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	Kireç Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
110	Kazı der. (cm)	150	0-5	79,6	17,2	3,2	1094,0	5,2	0,20	0,890	0,096	9,3	0,053
	Fiz. Der. (cm)	0	5-15	79,6	17,2	3,2	1094,0	5,2	0,20	0,890	0,096	9,3	0,053
	Durgunsu Der. (cm)	100	15-30	78,0	15,3	6,7	1098,0	4,8	0,20	0,890	0,084	10,7	0,048
	Strüktür	0-100 taneli	30-45	78,6	14,4	7,0	1128,3	4,8	0,16	0,660	0,067	9,1	0,038
			45-60	81,3	14,4	4,3	1185,0	5,1	0,08	0,199	0,044	4,5	0,024
112	Kazı der. (cm)	90	0-5	27,5	68,2	4,3	950,0	4,7	0,08	3,585	0,204	17,6	0,138
	Fiz. Der. (cm)	90+	5-15	52,4	43,3	4,3	1027,5	4,8	0,08	2,029	0,119	15,8	0,085
	Durgunsu Der. (cm)	48	15-30	77,3	18,4	4,3	1105,0	5,0	0,08	0,473	0,034	14,0	0,031
	Strüktür	0-90 k+t	30-45	77,3	18,4	4,3	1105,0	5,0	0,08	0,473	0,034	14,0	0,031
			45-60	67,1	20,3	12,6	1265,0	4,8	0,08	1,137	0,061	18,1	0,041
6	Kazı der. (cm)	70	0-5	54,1	37,4	8,5	515,0	5,5	0,08	5,729	0,308	18,6	0,154
	Fiz. Der. (cm)	70+	5-15	59,3	27,9	12,8	1075,0	5,3	0,08	2,963	0,192	14,9	0,076
	Durgunsu Der. (cm)	yok	15-30	72,3	18,7	9,0	1191,7	5,4	0,08	1,496	0,100	17,4	0,040
	Strüktür	0-56 k+t, >56 amorf	30-45	82,3	13,4	4,3	1165,0	5,6	0,08	0,657	0,031	21,1	0,022
			45-60	68,4	23,5	8,1	1187,7	5,7	0,17	0,772	0,040	18,6	0,025

Tablo 7-4: *Carici-Farxinetum tipikum*'un toprak analizi sonuçları

vejetasyon alın no			Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
95	Kazı der. (cm)	60	0-5	27,9	29,2	42,9	993,0	5,0	0,08	6,268	0,355	17,7	0,695
	Fiz. Der. (cm)	50	5-15	23,7	27,2	49,1	1080,0	5,0	0,08	4,899	0,276	17,8	0,537
	Durgunsu Der. (cm)	1	15-30	19,7	34,7	45,7	1213,0	5,2	0,08	2,617	0,127	20,7	0,759
	Strüktür	0-1 krnt, >1 amorf	30-45	30,2	17,4	52,4	1310,0	5,5	0,08	1,925	0,095	20,3	1,153
			45-60	28,8	28,0	43,2	1365,0	5,9	0,08	1,303	0,081	16,0	1,396
54	Kazı der. (cm)	56	0-5	41,3	26,4	32,3	848,0	5,8	0,08	7,555	0,448	16,8	0,286
	Fiz. Der. (cm)	50	5-15	40,6	30,0	29,4	1055,0	5,6	0,08	5,521	0,335	16,5	0,280
	Durgunsu Der. (cm)	yok	15-30	25,4	40,8	33,8	1278,0	6,2	0,08	2,478	0,128	19,4	0,071
	Strüktür	0-15 k+t, >15 amorf	30-45	19,2	38,5	42,2	1255,0	6,2	0,08	1,994	0,149	13,4	0,057
			45-60	19,2	40,7	40,1	1193,0	6,2	0,08	1,648	0,132	12,4	0,056
27	Kazı der. (cm)	60	0-5	45,7	41,4	12,9	816,0	5,0	0,08	7,527	0,416	17,9	0,122
	Fiz. Der. (cm)	45	5-15	49,6	38,2	12,2	920,0	5,0	0,08	6,144	0,384	16,0	0,086
	Durgunsu Der. (cm)	16-42	15-30	60,6	23,7	15,7	1074,0	5,9	0,08	1,303	0,138	8,5	0,045
	Strüktür	0-16 k+t, >16 amorf	30-45	66,8	19,8	13,4	1066,0	6,0	0,08	0,902	0,100	14,5	0,050
			45-60	88,4	8,1	3,5	990,0	6,4	0,08	0,680	0,017	40,8	0,083
26	Kazı der. (cm)	75	0-5	46,3	47,4	6,3	1075,0	5,8	0,08	3,308	0,192	17,3	0,106
	Fiz. Der. (cm)	75	5-15	56,3	38,7	4,9	1113,5	5,5	0,08	2,776	0,186	14,9	0,093
	Durgunsu Der. (cm)	yok	15-30	50,9	39,3	9,8	483,3	5,5	0,08	2,363	0,158	15,0	0,070
	Strüktür	0-54 k+t, >54 amorf (kumlu anamateryal)	30-45	53,8	34,7	11,5	657,1	5,4	0,08	2,087	0,138	15,1	0,055
			45-60	75,1	17,7	7,3	1186,8	5,3	0,08	1,178	0,087	9,9	0,037
14	Kazı der. (cm)	65	0-5	47,4	42,0	10,7	1245,0	5,8	0,08	4,207	0,230	18,3	0,084
	Fiz. Der. (cm)	60	5-15	41,2	37,7	21,1	917,0	5,5	0,08	2,340	0,127	18,4	0,046
	Durgunsu Der. (cm)	37	15-30	27,0	39,8	33,2	1177,0	5,7	0,08	1,953	0,107	18,2	0,050
	Strüktür	0-37 k+t, >37 amorf	30-45	19,7	41,1	39,2	1218,5	5,9	0,08	1,450	0,078	18,7	0,053
			45-60	16,4	41,7	41,9	1198,0	5,9	0,08	1,095	0,057	19,2	0,054

12	Kazı der. (cm)	75	0-5	48,3	37,3	14,4	807,0	6,0	0,40	6,490	0,187	34,7	0,220
	Fiz. Der. (cm)	70	5-15	56,1	31,0	12,9	1010,0	5,8	0,40	2,236	0,073	41,7	0,077
	Durgunsu Der. (cm)	yok	15-30	82,2	12,9	4,9	1250,3	6,0	0,40	0,611	0,057	14,5	0,022
	Strüktür	0-17 k+t, >17 amorf	30-45	85,5	10,9	3,5	1275,0	6,0	0,40	0,473	0,062	7,7	0,018
		kumlu anamateryal	45-60	85,5	10,9	3,5	1275,0	6,0	0,40	0,473	0,062	7,7	0,018
117	Kazı der. (cm)	78	0-5	50,9	25,5	23,6	780,0	5,5	1,20	7,313	0,141	51,9	0,307
	Fiz. Der. (cm)	0	5-15	50,9	25,5	23,6	780,0	5,5	1,20	7,313	0,141	51,9	0,307
	Durgunsu Der. (cm)	30	15-30	44,5	27,7	27,9	1060,0	6,7	0,60	3,131	0,174	18,0	0,094
	Strüktür	0-78 k+t	30-45	35,5	25,7	38,8	1170,0	7,0	0,80	1,876	0,112	16,8	0,186
			45-60	35,5	25,7	38,8	1170,0	7,0	0,80	1,876	0,112	16,8	0,186
61	Kazı der. (cm)	65	0-5	33,5	16,6	49,9	850,0	5,6	2,76	9,714	0,711	13,7	0,271
	Fiz. Der. (cm)	belli değil	5-15	28,5	19,4	52,1	1151,0	5,5	0,88	5,145	0,371	14,0	0,163
	Durgunsu Der. (cm)	8	15-30	29,7	15,7	54,5	1420,0	5,1	0,08	2,262	0,132	18,7	0,081
	Strüktür	0-20 k+t, >20 amorf	30-45	31,4	13,2	55,3	1490,0	4,9	0,08	1,799	0,086	20,9	0,063
			45-60	27,6	13,2	59,2	1555,3	5,1	0,08	0,892	0,070	12,7	0,089

Tablo 7-5: *Carici-Fraxinetum quercetosum*'un toprak analizi sonuçları

Vejetasyon			Derinlik	Kum	Toz	Kil	Tp. Ağ.		KİREÇ	Organik	Total	C:N	Tuzluluk
Alım no			cm	kg/lt	kg/lt	kg/lt	gr/lt	pH	Total	Madde	Azot		EC10
								1/2,5	kg/lt	kg/lt	kg/lt		25° C'de
40	Kazı der. (cm)	77	0-5	49,2	28,8	22,1	795,0	5,4	0,08	11,102	0,509	22,1	0,368
	Fiz. Der. (cm)	70	5-15	53,3	25,3	21,4	913,0	5,3	0,08	10,547	0,461	22,9	0,330
	Durgunsu Der. (cm)	19	15-30	54,8	14,6	30,6	1001,0	5,2	0,08	6,874	0,325	20,8	0,289
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	49,8	17,0	33,2	1150,6	5,1	0,23	4,243	0,228	18,2	0,293
118	Kazı der. (cm)	70	0-5	54,8	25,2	20,0	951,0	5,9	0,40	7,954	0,449	17,7	0,195
	Fiz. Der. (cm)	70	5-15	62,4	20,5	17,1	1145,0	5,7	0,40	6,058	0,342	17,7	0,142
	Durgunsu Der. (cm)	61	15-30	57,8	9,4	32,7	1290,0	6,0	0,40	3,131	0,182	17,2	0,092
	Strüktür	0-61 k+t, >61 amorf	30-45	67,6	8,6	23,8	1412,0	6,0	0,48	2,211	0,126	18,0	0,083
			45-60	82,2	7,4	10,3	1595,0	6,1	0,60	0,831	0,043	19,3	0,069

Tablo 7-6: *Fraxino-Carpinetum*'un toprak analizi sonuçları

vejetasyon			Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
4	Kazı der. (cm)	85	0-5	47,0	32,8	20,2	959,0	4,4	0,20	4,178	0,224	18,6	0,171
	Fiz. Der. (cm)	60	5-15	47,4	34,5	18,1	1205,0	4,4	0,20	2,577	0,139	18,6	0,081
	Durgunsu Der. (cm)	53	15-30	49,5	31,4	19,1	1235,0	5,2	0,20	1,289	0,086	14,9	0,031
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	47,8	32,2	19,9	1295,0	5,0	0,36	0,529	0,075	6,8	0,031
			45-60	42,4	29,5	28,2	1408,7	5,0	0,32	0,366	0,074	4,9	0,032
49	Kazı der. (cm)	85	0-5	46,7	32,2	21,1	1054,4	4,5	0,36	4,367	0,243	16,1	0,269
	Fiz. Der. (cm)	80	5-15	42,9	31,0	26,1	1296,6	4,4	0,24	1,546	0,138	10,9	0,067
	Durgunsu Der. (cm)	65	15-30	40,0	33,4	26,6	1371,0	4,8	0,16	0,949	0,109	8,0	0,046
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	34,3	39,1	26,6	1461,7	5,5	0,08	0,298	0,072	4,3	0,031
			45-60	35,9	39,3	24,8	1445,5	5,4	0,08	0,651	0,053	12,6	0,029
48	Kazı der. (cm)	120	0-5	63,2	24,0	12,8	841,0	5,6	0,40	4,015	0,197	20,5	0,308
	Fiz. Der. (cm)	75	5-15	64,5	22,7	12,8	955,0	5,6	0,40	3,933	0,185	21,3	0,277
	Durgunsu Der. (cm)	50	15-30	50,8	22,8	26,4	1037,7	5,7	0,40	2,985	0,187	16,0	0,168
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	38,7	22,9	38,3	1110,0	5,9	0,40	2,154	0,190	11,4	0,073
			45-60	28,7	36,2	35,1	1342,0	5,4	0,40	1,613	0,123	13,4	0,048
101	Kazı der. (cm)	95	0-5	65,7	20,3	14,0	860,0	5,7	0,40	3,416	0,190	17,9	0,224
	Fiz. Der. (cm)	90	5-15	51,0	24,4	24,6	824,8	4,5	0,40	2,464	0,149	16,2	0,070
	Durgunsu Der. (cm)	44	15-30	33,9	33,0	33,2	1404,0	4,5	0,40	1,304	0,108	12,1	0,038
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	29,2	44,6	26,2	1396,2	4,9	0,23	1,124	0,102	11,0	0,033
			45-60	25,3	49,9	24,8	1463,0	5,4	0,40	0,683	0,072	9,5	0,033

102	Kazı der. (cm)	100	0-5	48,1	29,8	22,1	892,2	4,6	0,24	5,335	0,267	18,7	0,137
	Fiz. Der. (cm)	100	5-15	48,0	28,8	23,2	1069,0	4,3	0,20	3,651	0,215	16,9	0,099
	Durgunsu Der. (cm)	0	15-30	33,6	40,1	26,2	987,0	4,7	0,20	1,856	0,133	14,0	0,080
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	34,6	39,2	26,3	1141,0	5,1	0,20	1,502	0,119	12,4	0,069
			45-60	35,7	38,1	26,3	1317,0	5,6	0,20	1,097	0,104	10,5	0,056
106	Kazı der. (cm)	90	0-5	45,5	32,4	22,1	598,8	5,8	0,40	11,727	0,574	20,7	0,548
	Fiz. Der. (cm)	90	5-15	34,0	31,6	34,4	1156,4	5,5	0,40	5,238	0,283	17,8	0,194
	Durgunsu Der. (cm)	0	15-30	24,6	36,1	39,4	1350,8	5,0	0,40	1,994	0,137	14,1	0,055
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	21,6	37,7	40,6	1399,1	4,9	0,40	1,327	0,112	11,8	0,031
			45-60	21,2	38,0	40,9	1415,0	4,9	0,40	1,166	0,111	10,5	0,028
98	Kazı der. (cm)	90	0-5	60,1	33,6	6,2	693,4	4,3	0,15	5,335	0,242	22,1	0,137
	Fiz. Der. (cm)	90	5-15	59,6	28,0	12,3	1032,0	4,2	0,40	1,925	0,079	25,8	0,175
	Durgunsu Der. (cm)	0	15-30	58,1	19,9	22,0	980,7	4,4	0,40	0,867	0,052	17,4	0,026
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	53,9	10,9	35,2	814,0	4,5	0,28	0,434	0,051	8,2	0,031
			45-60	51,6	6,8	41,6	770,0	4,5	0,20	0,269	0,048	5,6	0,035
43	Kazı der. (cm)	75	0-5	23,8	48,3	27,9	853,0	5,5	0,08	6,891	0,336	20,5	0,121
	Fiz. Der. (cm)	50	5-15	23,8	48,3	27,9	853,0	5,5	0,08	6,891	0,336	20,5	0,121
	Durgunsu Der. (cm)	yok	15-30	21,9	41,4	36,7	1094,3	5,7	0,08	3,857	0,216	16,9	0,098
	Strüktür	0-2 kırnt, >2 amorf	30-45	21,0	37,9	41,0	1215,0	5,9	0,08	2,340	0,156	15,0	0,087
			45-60	31,0	30,1	38,9	1425,0	6,0	0,08	1,510	0,104	14,5	0,121
97	Kazı der. (cm)	65	0-5	18,6	38,7	42,7	1018,2	5,1	0,08	3,958	0,276	13,9	0,110
	Fiz. Der. (cm)	57	5-15	16,2	40,7	43,1	1079,0	5,1	0,08	3,032	0,231	13,1	0,070
	Durgunsu Der. (cm)	2	15-30	25,8	36,0	38,3	1284,0	5,3	0,08	1,510	0,117	12,9	0,053
	Strüktür	0-1 kırnt, >1 amorf	30-45	20,5	34,3	45,2	1270,0	5,5	0,08	1,164	0,104	11,2	0,052
			45-60	19,5	30,4	50,1	1354,0	5,7	0,08	1,994	0,089	22,4	0,056
45	Kazı der. (cm)	50	0-5	51,3	22,7	26,1	976,0	5,5	0,08	7,859	0,459	17,1	0,165
	Fiz. Der. (cm)	50	5-15	56,1	17,8	26,1	1040,0	5,5	0,08	6,559	0,386	17,0	0,110
	Durgunsu Der. (cm)	19	15-30	27,1	33,2	39,7	1307,7	5,7	0,08	3,364	0,222	14,5	0,069
	Strüktür	0-19 k+t, >19 amorf	30-45	20,8	40,3	38,9	1381,7	5,9	0,08	1,741	0,132	13,1	0,050
			45-60	23,0	41,0	36,1	1370,0	5,9	0,08	1,510	0,117	12,9	0,048

Tablo 7-7: *Trachystemo-Carpinetum*'un toprak analizi sonuçları

vejetasyon alın no			Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil Kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
77	Kazı der. (cm)	58	0-5	68,1	7,8	24,2	1187,1	4,9	0,28	3,744	0,189	19,2	0,105
	Fiz. Der. (cm)	0	5-15	62,8	11,0	26,2	1280,2	4,8	0,40	2,035	0,122	16,7	0,062
	Durgunsu Der. (cm)	0	15-30	56,4	17,9	25,7	1230,3	4,7	0,12	0,800	0,088	8,6	0,045
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	49,1	23,1	27,8	1264,4	4,6	0,23	0,547	0,049	26,2	0,036
			45-60	42,2	28,4	29,3	1315,5	4,6	0,40	0,457	0,012	43,3	0,029
75	Kazı der. (cm)	75	0-5	73,9	17,9	8,2	644,0	4,9	0,40	4,889	0,233	20,1	0,166
	Fiz. Der. (cm)	65	5-15	75,3	14,4	10,3	1055,5	4,3	0,31	1,708	0,094	17,5	0,052
	Durgunsu Der. (cm)	0	15-30	79,3	8,9	11,8	1348,1	4,5	0,12	0,623	0,046	13,6	0,032
	Strüktür	belirlenemedi	30-45	77,6	10,7	11,8	1498,6	4,8	0,40	0,345	0,042	8,2	0,030
			45-60	71,1	17,0	11,9	1575,5	5,4	0,08	0,327	0,029	11,2	0,031
25	Kazı der. (cm)	75	0-5	68,2	19,3	12,6	1079,0	4,8	0,08	2,615	0,125	20,0	0,075
	Fiz. Der. (cm)	60	5-15	70,1	14,2	15,7	1340,0	4,5	0,08	1,166	0,069	16,9	0,023
	Durgunsu Der. (cm)	56	15-30	66,9	19,9	13,1	1508,0	4,6	0,34	0,614	0,038	16,2	0,019
	Strüktür	0-56 k, >56 amorf	30-45	66,4	20,7	12,9	1573,2	4,6	0,32	0,439	0,030	14,5	0,023
			45-60	67,5	18,6	13,9	1593,8	4,7	0,08	0,318	0,030	10,7	0,033
	Kazı der. (cm)	58	0-5	55,1	24,4	20,5	1041,2	4,5	0,40	3,523	0,166	20,7	0,061

19	Fiz. Der. (cm)	40	5-15	53,2	24,1	22,7	1276,4	4,5	0,40	1,949	0,100	19,4	0,030
	Durgunsu Der. (cm)	24	15-30	58,6	20,4	21,0	1492,4	5,0	0,27	0,734	0,043	16,6	0,023
	Strüktür	0-13 k, >13 amorf	30-45	59,1	18,6	22,2	1490,0	5,1	0,08	0,403	0,030	13,6	0,021
			45-60	59,1	18,6	22,2	1490,0	5,1	0,08	0,403	0,030	13,6	0,021
37	Kazı der. (cm)	70	0-5	47,7	20,5	31,8	1206,5	4,8	0,20	3,882	0,169	25,0	0,073
	Fiz. Der. (cm)	70	5-15	45,4	19,1	35,5	1337,4	4,7	0,20	1,921	0,070	27,4	0,037
	Durgunsu Der. (cm)	yok	15-30	43,1	20,6	36,3	1404,9	4,8	0,16	1,645	0,066	24,6	0,036
	Strüktür	0-43 k+t, >43 amorf	30-45	39,5	22,7	37,9	1517,3	4,8	0,10	1,065	0,056	18,9	0,034
115			45-60	44,9	17,1	38,0	1370,0	4,8	0,20	0,886	0,051	17,3	0,029
	Kazı der. (cm)	72	0-5	89,5	0,7	9,7	735,0	4,6	0,08	3,862	0,089	43,4	0,070
	Fiz. Der. (cm)	72+	5-15	74,3	15,1	10,6	1206,3	4,2	0,08	1,731	0,072	23,6	0,023
	Durgunsu Der. (cm)	yok	15-30	76,5	13,6	9,9	1304,0	4,3	0,08	1,026	0,052	19,4	0,019
35	Strüktür	0-41 k+t, >41 amorf tort. Malzeme	30-45	78,4	11,9	9,7	1274,7	4,4	0,08	0,851	0,037	33,7	0,020
			45-60	81,4	8,9	9,6	1150,0	4,5	0,08	0,749	0,010	74,7	0,021
	Kazı der. (cm)	74	0-5	77,8	12,7	9,5	985,0	5,6	0,39	4,176	0,260	16,1	0,100
	Fiz. Der. (cm)	74	5-15	73,4	9,8	16,8	1377,0	5,1	0,39	2,078	0,127	16,6	0,052
33	Durgunsu Der. (cm)	yok	15-30	67,7	7,6	24,7	1692,7	4,9	0,39	0,877	0,040	21,5	0,025
	Strüktür	0-49 k+t, >49 amorf	30-45	66,8	9,8	23,4	2051,0	4,9	0,39	0,273	0,020	13,8	0,024
			45-60	66,3	8,8	24,9	1773,8	5,1	0,16	0,273	0,025	11,1	0,020
	Kazı der. (cm)	100	0-5	69,0	5,9	25,1	1159,0	5,5	0,08	3,090	0,098	30,6	0,070
33	Fiz. Der. (cm)	belli değil	5-15	63,6	2,1	34,2	1375,0	5,2	0,08	1,799	0,069	26,0	0,043
	Durgunsu Der. (cm)	70	15-30	46,7	11,0	42,3	1531,7	5,1	0,08	1,382	0,049	28,4	0,037
	Strüktür	0-20 k+t, >20 amorf	30-45	23,3	21,7	55,0	1600,7	5,2	0,08	0,137	0,038	3,5	0,029
			45-60	28,3	26,3	45,4	1665,1	6,7	16,83	0,063	0,036	1,8	0,081

Tablo 7-8: *Quercetum petraea*'nın toprak analizi sonuçları

vejetasyon alın no			Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
31	Kazı der. (cm)	77	0-5	68,9	19,8	11,3	1055,0	4,5	0,30	3,957	0,127	29,3	0,198
	Fiz. Der. (cm)	35	5-15	67,0	20,3	12,8	1455,0	4,6	0,20	1,231	0,046	26,6	0,062
	Durgunsu Der. (cm)	40	15-30	54,1	25,7	20,2	1125,0	4,7	0,40	1,645	0,055	30,1	0,082
	Strüktür	0-40 k+t, 40-77 amorf	30-45	50,5	21,7	27,8	1182,0	4,6	0,40	1,438	0,047	30,9	0,072
57			45-60	43,2	13,8	42,9	1296,0	4,6	0,40	1,024	0,031	32,5	0,051
	Kazı der. (cm)	55	0-5	59,1	29,9	10,9	887,6	4,1	0,08	3,647	0,083	45,6	0,182
	Fiz. Der. (cm)	40	5-15	61,8	21,8	16,4	1417,7	4,4	0,19	1,116	0,051	21,7	0,056
	Durgunsu Der. (cm)	17	15-30	38,6	42,6	18,9	1382,8	4,5	0,10	2,759	0,036	80,4	0,138
80	Strüktür	0-17 k+t, >17 Sd amorf	30-45	35,0	45,8	19,2	1374,0	4,5	0,08	3,026	0,034	89,5	0,151
			45-60	35,0	45,8	19,2	1374,0	4,5	0,08	3,026	0,034	89,5	0,151
	Kazı der. (cm)	45	0-5	52,4	30,4	17,1	919,0	4,8	0,08	5,245	0,242	24,2	0,262
	Fiz. Der. (cm)	40	5-15	56,9	17,5	25,6	1250,6	4,5	0,08	2,326	0,081	27,2	0,116
86	Durgunsu Der. (cm)	11	15-30	39,7	13,1	47,3	1413,0	4,5	0,08	0,611	0,041	15,0	0,031
	Strüktür	0-11 krnt, >11 amorf											
	Kazı der. (cm)	58	0-5	61,9	25,7	12,5	829,0	4,4	0,08	5,936	0,240	30,4	0,297
	Fiz. Der. (cm)	52	5-15	69,7	18,7	11,6	1151,2	3,9	0,08	2,561	0,076	33,2	0,128
86	Durgunsu Der. (cm)	34	15-30	62,3	10,6	27,0	1376,0	4,6	0,08	1,234	0,056	21,9	0,062
	Strüktür	0-34 k+t, >34 amorf	30-45	43,5	15,8	40,7	1304,8	4,6	0,08	0,980	0,042	23,8	0,049
			45-60	36,7	17,6	45,7	1278,8	4,6	0,08	0,888	0,036	24,6	0,044

Tablo 7-9: *Quercetum frainetto-cerris carpinetosum*'un toprak analizi sonuçları

vejetasyon
alın no

5	Kazı der. (cm)	90	
	Fiz. Der. (cm)	80	
	Durgunsu Der. (cm)	32	
	Strüktür	belirlenemedi	
15	Kazı der. (cm)	62	
	Fiz. Der. (cm)	45	
	Durgunsu Der. (cm)	yok	
	Strüktür	kırıntılı+topaklı	
39	Kazı der. (cm)	53	
	Fiz. Der. (cm)	35	
	Durgunsu Der. (cm)	yok	
	Strüktür	0-53 k+t	
75	Kazı der. (cm)	65	
	Fiz. Der. (cm)	65	
	Durgunsu Der. (cm)	yok	
	Strüktür	0-65 k+t	
34	Kazı der. (cm)	100	
	Fiz. Der. (cm)	100	
	Durgunsu Der. (cm)	40	
	Strüktür	0-100 k+t	

Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	78,3	13,2	8,5	822,0	4,8	0,48	4,612	0,164	28,2	0,078
5-15	53,3	26,8	19,9	1180,0	4,7	0,57	2,998	0,107	27,6	0,052
15-30	69,6	14,5	15,9	1340,0	4,7	0,40	1,424	0,058	24,7	0,026
30-45	31,1	24,4	44,5	1478,7	4,7	0,40	0,836	0,047	17,7	0,032
45-60	25,2	25,9	48,9	1500,0	4,7	0,40	0,746	0,045	16,6	0,033
0-5	62,0	25,8	12,2	1005,0	6,0	0,14	3,132	0,132	33,2	0,093
5-15	62,4	24,9	12,6	1155,0	6,0	0,08	2,910	0,154	18,9	0,057
15-30	69,2	17,4	13,4	1328,6	5,7	0,08	1,465	0,171	8,8	0,055
30-45	67,6	19,2	13,2	1323,2	5,7	0,08	1,104	0,121	14,7	0,047
45-60	60,4	26,2	13,4	1238,0	5,6	0,08	1,086	0,047	25,2	0,037
0-5	84,2	12,7	3,1	916,8	5,6	0,08	3,536	0,180	19,9	0,109
5-15	92,3	4,9	2,9	1006,0	5,3	0,27	1,217	0,078	12,5	0,035
15-30	87,9	9,6	2,5	928,7	5,2	0,40	0,393	0,033	12,1	0,033
30-45	84,7	12,3	3,0	1167,3	4,9	0,40	0,403	0,032	12,6	0,027
45-60	83,1	13,4	3,5	1388,0	4,6	0,40	0,403	0,033	12,3	0,020
0-5	63,2	17,8	19,0		6,8	0,08	4,387	0,172	26,9	0,184
5-15	48,9	26,2	24,9		7,2	0,08	1,787	0,063	28,2	0,169
15-30	67,9	5,0	27,1	1351,0	4,9	0,08	2,202	0,035	62,6	0,049
30-45	57,3	11,9	30,7	1628,5	7,6	0,08	0,763	0,012	66,0	0,103
45-60	54,7	13,7	31,6	1697,9	8,2	0,08	0,404	0,006	66,9	0,116
0-5	59,4	25,4	15,2	1109,2	6,0	0,08	3,396	0,178	18,8	0,087
5-15	64,5	16,6	18,9	1333,0	5,8	0,08	1,597	0,089	17,9	0,043
15-30	47,1	25,3	27,6	1557,7	5,8	0,08	1,179	0,064	18,7	0,036
30-45	42,5	25,5	32,0	1614,0	5,7	0,08	0,877	0,048	18,0	0,031
45-60	49,5	18,1	32,3	1541,7	5,7	0,08	0,673	0,046	14,9	0,029

Tablo 7-10: *Quercetum frainetto- cerris tipikum*'un toprak analizi sonuçları

vejetasyon
alın no

17	Kazı der. (cm)	77	
	Fiz. Der. (cm)	51	
	Durgunsu Der. (cm)	38	
	Strüktür	0-38 k+t, >38 amorf	
22	Kazı der. (cm)	53	
	Fiz. Der. (cm)	40	
	Durgunsu Der. (cm)	34	
	Strüktür	0-15 k+t, >15 amorf	

Derinlik cm	Kum kg/lt	Toz kg/lt	Kil kg/lt	Tp. Ağ. gr/lt	pH 1/2,5	KİREÇ Total kg/lt	Organik Madde kg/lt	Total Azot kg/lt	C:N	Tuzluluk EC10 25° C'de
0-5	57,7	33,9	8,5	970,0	4,3	0,40	5,501	0,048	142,2	0,275
5-15	54,2	34,1	11,7	1246,5	4,3	0,30	1,891	0,055	32,9	0,095
15-30	52,0	27,0	21,0	1279,3	4,5	0,20	1,005	0,038	26,8	0,050
30-45	56,8	16,5	26,6	1262,0	4,8	0,20	0,572	0,034	16,2	0,029
45-60	63,6	7,4	29,0	1235,6	5,2	0,20	0,130	0,031	4,1	0,007
0-5	56,5	23,2	20,4	1193,0	4,5	0,08	2,750	0,126	17,8	0,137
5-15	56,7	20,9	22,4	1355,0	4,4	0,08	0,955	0,060	15,8	0,048
15-30	50,0	23,2	26,8	1668,0	4,6	0,08	0,886	0,046	19,4	0,044
30-45	54,4	15,8	29,9	1519,1	4,6	0,08	0,886	0,041	21,7	0,044
45-60	56,0	13,1	31,0	1465,0	4,6	0,08	0,886	0,039	22,5	0,044

ÖZGEÇMİŞ

13/07/1977’de Zonguldak’ta doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Zonguldak’ta tamamladı. 1994 yılında İÜ. Orman Fakültesi Orman Mühendisliği bölümünü kazandı ve 1998 yılında mezun oldu. Aynı yıl Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı ve 2002 yılında “İÜ. Orman Fakültesi Araştırma Ormanının Florası ve Meşçere Kuruluşları” başlıklı bir tez hazırlayarak yüksek mühendis ünvanı kazandı. Silvikültür Anabilim Dalı’nda başlamış olduğu doktora eğitimini 2007 yılının ocak ayında tamamladı. 1999-2005 yılları arasında İÜ. Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı’nda Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. Şu an Çevre ve Orman Bakanlığı Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü’nde Araştırmacı Mühendis olarak görev yapmaktadır. İspanya, Hırvatistan, Slovenya ve Çek Cumhuriyeti’ne bilimsel seyahatlerde bulunmuştur. Doğu Alp’ler ve Dinarik Bölge Vejetasyon Ekolojisi Birliği üyesidir. İyi derecede İngilizce bilmektedir.