

SERİ
SERIES
SERIE
SÉRIE

A

CİLT
VOLUME
BAND
TOME

47

SAYI
NUMBER
HEFT
FASCICULE

1

1997

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



ESKİŞEHİR / ANADOLU BOTANİK BAHÇESİ ÖRNEĞİNDE PEYZAJ EKOLOJİSİ VE VEJETASYON ARAŞTIRMALARININ PEYZAJ MİMARLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Yahya AYAŞLIGİL¹⁾

Kısa Özet

Eskişehir / Anadolu Üniversitesi Meşelik Kampüsü sahasında tesis edilecek olan Botanik Bahçesinin temel konsepti ve programı hakkında bilgi verilmekte ve bu program ışığında kampus sahası Peyzaj Ekolojisi ve Vejetasyon Bilgisi açısından değerlendirilmektedir. Vejetasyon araştırmalarının açık mekan planlama ve düzenlemelerine olabilecek katkısı Anadolu Botanik Bahçesi Örneğinde irdelenmekte ve önemi vurgulanmaktadır.

1. GİRİŞ

Peyzaj Mimarlığı, dış mekanın planlama ve tasarım ile uğraşan bir disiplindir. İnsan ile çevresini her ikisine de yararlı olacak şekilde bütünleştirmeyi amaçlar. Bunu yaparken dış mekanda yapılan düzenlemelerde doğal ve yapay elemanların kültürel ve bilimsel veriler ışığında öyle aranje edilmesi gerekmektedir ki, burada hem kaynaklar korunmuş hemde yapılacak düzenlemeler ile insana yararlı ve kullanıcıların zevk alabileceği, eğlenip dinlenebileceği bir çevre yaratılmış olmalıdır. Bu tanımda da görüldüğü gibi, dış mekanın düzenlenmesi sırasında, kaynakların ve çevrenin biyolojik-ekolojik özelliğinin korunması ve yapılacak düzenlemelerle daha da güçlendirilmesi gerekmektedir.

Eskişehir Anadolu Üniversitesi Meşelik Kampüsü'nün Botanik Bahçesi şeklinde planlanması ve tasarımı sırasında kaynakların ve çevrenin korunması ya da yapılacak düzenlemelerle güçlendirilmesi daha büyük önem taşımaktadır. Çünkü Anadolu Botanik Bahçesi kamuya açık sosyal bir mekandır, diğer yandan ise bilimsel araştırmaların sürekli olarak gerçekleştirildiği yerdir. Bu iki önemli noktadan hareket ederek Anadolu Botanik Bahçesi için hazırlanan programın alt başlıkları LATZ (1992) tarafından ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Bu programı burada kısaca aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

Kamuya açık bir sosyal mekan olarak Anadolu Botanik Bahçesi ile Üniversite yani Tıp Fakültesi ve enstitüler, öğretim, eğitim ve boş zaman davranışları ve genel yol ağının oluşturulması açısından birbirleriyle yakından ilişkilidir. Ayrıca özellikle su kullanımında tasarruf, çevredeki zararlı maddelerin azaltılması ve enerji tasarrufu gibi güncel sorunlar programın önemli bölümlerini oluşturmaktadır.

¹⁾ I.Ü. Orman Fakültesi Bitki Materyali ve Yetiştirme Tekniği Anabilim Dalı

Botanik bahçesinin bilimsel programına bakıldığında ise çeşitli sistemler göze çarpmaktadır. Bunların birincisi; yaklaşık 70 km. uzunluğunda çeşitli referans alanlarını kapsayan transektir. Bölgeyi kuzeyden güneye temsil edecek olan bu kesit, iklim tiplerini, jeolojik yapıyı ve kayaları, toprakları ve vejetasyon formasyonlarını kapsamaktadır. Meşelik Kampüs Alanında vejetasyon formasyonları ya da seçilmiş tek tek türler ile bir 'Sembolik Transekt' gerçekleştirilecektir. Ayrıca Kampüs Alanının aktüel durumunu ortaya koyacak bir transekt de Botanik Bahçesi içinde yer alacaktır, ancak burada vejetasyondan daha çok Meşelik Kampüsü alanındaki bilimsel programlara yer verilecektir. Bu alanlar mikroklima, zararlı maddeler, jeoloji, toprak erozyonu, baltalık orman vejetasyonu, su temini, fauna ve arazi kullanımı gibi konuların gözlemlendiği yerler şeklinde düşünülebilir.

İkincisi; ağaç ve çalılarının sergilendiği "Sembolik Ağaç"ı andıran sistemdir ve Arboretum ile çeşitli programları kapsamaktadır. 'Sembolik Ağaç'ın kökleri Porsuk Vadisi'nde, gövde ise kampüsteki dar vadinin içinde yer almaktadır. 'Sembolik Ağaç'ın kesişme noktaları gösteri alanlarının yerini, hatlar ise mantıksal ilişkiyi dile getirmektedir. "Sembolik Ağaç" sisteminde, bölgede doğal olarak yetişen doğal yapısı bozulmuş ormanların ağaç türleri ile işletme ormanlarının ağaç türleri ve yabancı meyve ağaç türlerine yer verilecektir. Ayrıca, özellikle sıcak ve zararlı maddelere dirençli kent içinde yetişebilecek türlerin sergilendiği alanlarda bulunacaktır.

Üçüncü olarak: Botanik bahçesinde sistematik botanik, vejetasyon formasyonları, tıbbi bitkiler, diğer yararlı bitkiler, erozyonu önleme çalışmalarında kullanılacak türler, flora ve fauna arasındaki ilişkileri gösteren indikatör bitkilerin sergilendiği alanlar ile kamuya açık mekanlarla doğrudan ilişkili örneğin 'süs bitkileri'nin yer aldığı alanlar önemli bir yer tutmaktadır.

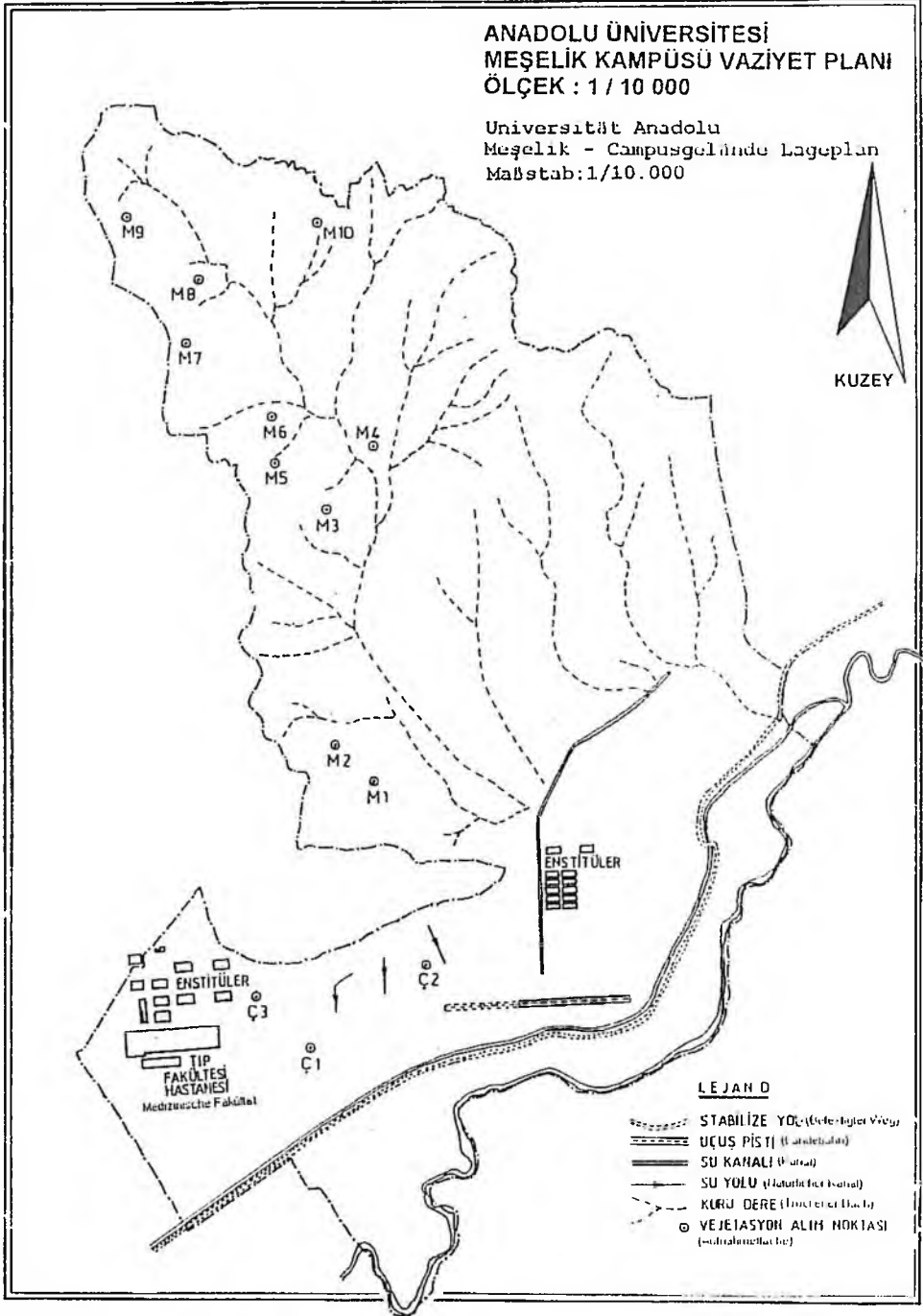
Dördüncü ise; tarım ve ormancılık ürünlerinin yetişme ortamları ile insanın yaşam ortamını iyileştirmek amacıyla yapılacak meteorolojik gözlem ve ölçümler ile uygulamaya dönük araştırmalardır. Bunlar başlıca;

Solar yapılar, cephe ve çatı yeşillendirmeleri, su tasarrufu sağlayan sulama yöntemleri ile bitkiler vasıtasıyla su arıtma çalışmalarının sergilendiği alanlardır. Ayrıca diğer kamuya açık yeşil alan tesisleri gibi vejetasyon formasyonları sergileyen peyzaj uygulama çalışmalarına dönük demonstrasyon tesisleri; örneğin bahçeler, hobi bahçeleri, parklar ve kamuya açık yeşil alanlar, yollar ve meydanlar ile refakatçi bitkiler ve yoğun kullanımlara uygun vejetasyon formasyonlarının sergilendiği alanlardır.

Kısa başlıklar halinde verilmiş olan bu program hedeflerinin gerçekleştirilmesi için yörede jeolojik yapı, jeomorfoloji, hidroloji, toprak, iklim, flora ve vejetasyon ile fauna ve arazi kullanımının çok detaylı bir şekilde araştırılması gerekmektedir. Peyzaj Ekolojisi araştırmaları bu konulardaki mevcut bilgileri değerlendirerek ve eksik olanları da tamamlayarak planlama için gerekli olan verileri ortaya çıkarır ve sorunların çözümüne dönük bütüncül yaklaşımları mümkün kılar. Peyzaj mekanları yaşam ortamları olarak değerlendirilirken, bu mekanlarda etkili olan tüm abiyotik ve biyotik faktörlerin bileşeni şeklinde ortaya çıkan vejetasyon büyük öneme sahiptir. Bundan dolayı da bitki örtüsünün floristik yapısını ve dinamiğini ortaya çıkaran vejetasyon bilgisi araştırmaları Peyzaj Mimarlığı sahasında yapılacak peyzaj bakım, onarım, planlama ve düzenleme çalışmaları ile doğa koruma çalışmalarına temel oluşturur. 'Anadolu Botanik Bahçesi Araştırma ve Planlama Projesi' çerçevesinde yürütülen peyzaj ekolojisi ve vejetasyon bilgisi araştırmaları ile bu tür planlama ve düzenlemeler için bu araştırmaların neden önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Giriş bölümünde belirtildiği gibi, Anadolu Botanik Bahçesi Araştırma ve Planlama Projesi'nin en önemli hedeflerinden biri, hem eğitim-öğretim, bilimsel araştırma ve kamuoyunun



Şekil 1 : Meşelik Kampüs Sahası ve Vejetasyon Alım Noktaları

Abb. 1 : Meşelik Campusgelände und Vegetationsaufnahmeflächen

bilinçlendirilmesini konu alan bir bahçeyi merkezi bir yerde gerçekleştirebilmek ve hem de bölgeye dağılmış vaziyette bulunan referans alanlarından bir ağ oluşturmaktır. Referans alanlarının belirlenmesinde göz önünde bulundurulacak kriterler ve bu alanların vejetasyonu ayrı bir çalışmada detaylı bir şekilde verilmektedir (AYAŞLIGİL 1997/a).

2.1 Araştırma Alanı : Meşelik Kampüsü

Eskişehir İli coğrafi konumu nedeniyle, Karadeniz, Kuzeybatı Marmara, Batı Ege ve İç Anadolu'nun doğal yapısını ve iklimini yansıtmaktadır. İç Anadolu Bölgesinin kuzeybatısında bulunan Eskişehir Kenti etrafı yüksek dağlarla çevrili bir ova üzerinde yer almaktadır.

Kentin güneybatısına düşen Meşelik Kampüsü Alanı'nın coğrafi konumu ve topoğrafyası Şekil 1'de görülmektedir. Anadolu Botanik Bahçesinin tesis edileceği bu alanın jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri ÖZBEK (1976), toprak özellikleri GÜNAY (1992) ve arkadaşları tarafından detaylı bir şekilde incelenmiştir.

2.1.1 Meşelik Kampüs Alanının Jeoloji ve Jeomorfolojisi

ÖZBEK (1976) tarafından yapılan araştırmalara göre Meşelik Kampüs alanı Tersiyer-Paleojen ve Paleosen-Eosen orijinli "Karacaşehir Konglomerası"ndan oluşmaktadır. Güneyde bazalttan oluşan plato ile Porsuk Vadisi'nin allüvyal formasyonu serpantin, radyolarit, andezit, porfir, çakıl, demiroksit ve kil ihtiva eder. Şarap kırmızısı renkli çimento ile bağlanmıştır. Bu haliyle sediment yapısı gösterir, bazik ya da ultrabazik bir orijine sahiptir. Kalkerli türlerin çimento fonksiyonu gördüğü aglomeralara da rastlanmaktadır. Bu formasyonun üzerinde tuf ve tüfitler ile kalkerli tüfler yer almaktadır. Bunlar ise, yine bazalt ihtiva eden ve porozlu bir strüktüre sahip eruptif kayalarla örtülmüştür. Bazalt oluşumlar oğit ihtiva eden bazalt formasyonlarıdır. Muhtemelen Pliosen sonrası volkanizma faaliyetleri ile ortaya çıkmışlardır. "Meşelik Konglomerası" ile Porsuk vadi tabanı arasında Holosen orijinli genç allüvyal topraklar yer almaktadır. Bunlar Porsuk'un taşkınlarıyla biriktirilen ve yamaçlardan erozyon sonucu taşınan materyalin oluşturduğu taşıntı konilerden oluşmakta ve kum, kil ve çakıl ihtiva etmektedir.

Paleocoğrafya açısından değerlendirildiğinde, Eskişehir ve çevresinin paleozoik devirde büyük bir göl tarafından kaplı olduğu görülmektedir. Eosen'deki transgresyon sonucu şarap kırmızısı rengindeki 'Karacaşehir Formasyonu' çökelmiştir. Daha sonra ise bölge kıvrılmış ve kontinental bir form almıştır. Bununla birlikte yüzeyde toprak taşınmaları başlamış ve vadiler ile su toplama havzaları ortaya çıkmıştır. Erken Kvarterner'de çok sayıda küçük göl oluşmuş ve Pleistosen'de bu küçük göller içinde delta şeklindeki göl formasyonları çökelmiştir. Günümüzdeki morfoloji ise Holosen'de genç allüvyal toprakların çökmesi sonucu ortaya çıkmıştır.

2.1.2 Meşelik Kampüs Alanının Toprak Özellikleri

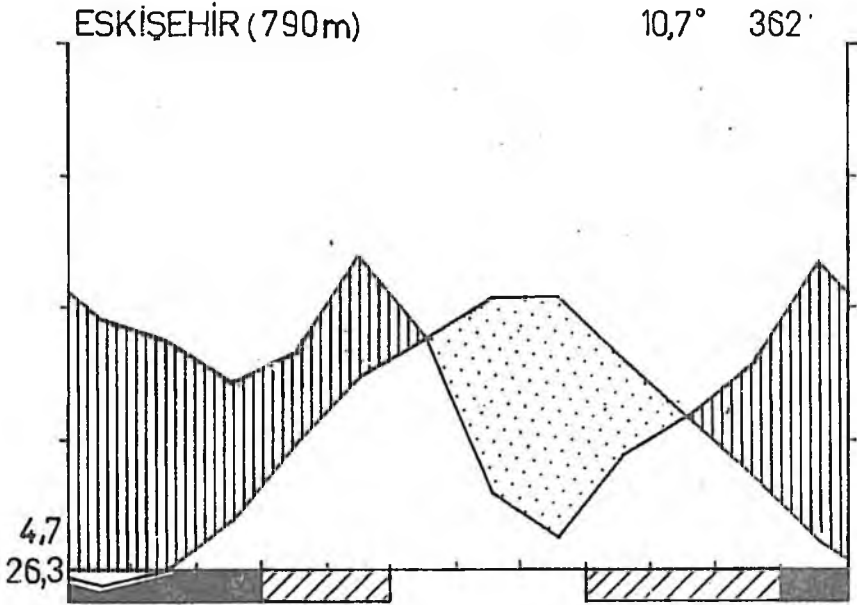
Meşelik Kampüs sahası ve referans alanlarının toprakları GÜNAY (1992) ve arkadaşları tarafından çok detaylı bir şekilde incelenmiştir. Laboratuvar araştırmalarının sonucuna göre, derin ve çok derin toprakların tekstürü balçıklı kumdan başlayıp, kumlu balçık, kumlu killi balçık, balçıklı kil ve kile kadar değişen farklılıklar göstermektedir. Derin ve çok derin topraklar, yapılarında özellikle demir oksit, kil ve kireç ihtiva eden konglomeradan oluşan yamaçların yüzeyinde ve bu yamaçların Porsuk Vadisi'ne dönük allüvyal konilerinde yer yer çakıl ve taş bakımından zengin tabakalar içermektedir.

Toprakların pH değerleri 7.7-8.2 arasında değişmektedir. İklim şartları ve ana kayanın ultrabazik özelliğe sahip olmasından dolayı pH değerinin yüksek olduğu görülmektedir. Toplam kireç oranı %0.8-%23.4 arasında değişmektedir, aktif kireç oranı ise %0.00-%11.2'dir. Organik madde oranı da %0.2-44.6 arasında bulunmaktadır. Böylece bitkilerle kaplı olan kısımlarda

organik madde oranının yüksek, buna karşılık erozyonla aşınmış topraklarda çok az miktarda organik ve azota sahip olduğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

2.1.3 Meşelik Kampüsünün İklim Özellikleri

İklimin mevsimlere bağılı olarak gösterdiği tipik değışikler ve bitkiler için önemli olan tek iklim elemanlarını şematik olarak 'Klima Diyagramları' şeklinde göstermek mümkündür. Şekil 2'de Eskişehir Meteoroloji İstasyonu'nun 22 yıllık ortalama değışiklerine dayanarak WALTER (1955) yöntemiyle oluşturulan 'Klima Diyagramı' görülmektedir. 'Klima Diyagramları' yardımı ile bir bölgenin iklimi, yeryüzündeki iklim zonlarından hangisine ait olduğu kolayca tespit edilebilir (WALTER 1970).



Şekil 2 : Eskişehir'in Klima Diyagramı
Abb. 2 : Klimadiagramm von Eskişehir

Buna göre Eskişehir'de kontinental karakterli kurak-ılıman bir iklim hakimdir. Yaz kış ve gece gündüz arasındaki sıcaklık farkları çok belirgin, buna karşılık yağışlar çok azdır. Bu nedenle Eskişehir'in iklimi, WALTER (1970)'e göre VII. Zon'a dahil edilebilir.

2.2 Araştırma Yöntemi

Meşelik Kampüsü Alanı tekne şeklini andıran bir peyzaj içinde yer aldığından, lokal iklim özellikleri göstermektedir. Ayrıca bu peyzaj mekanı içindeki topoğrafya da, farklı yetiştirme ortamlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Hava fotoğraflarından yararlanarak Meşelik Kampüsü Alanı farklı yetiştirme ortamı şartlarına sahip fizyografik birimlere ayrılmıştır. Buna göre Meşelik Kampüsü'nde başlıca iki farklı fizyografik birimden söz edilebilir. Bunlar, küçük tepeliklerin hakim olduğu, ağaçlandırılmış kısım ile arazi eğiminin az olduğu kuru çimenliklerin kapladığı sahalardır. Bunlardan birincisi, platonun devamı olarak görülen ve erozyon faaliyetleri sonucu aşınmış bir çok tepelik ve vadiceden oluşan, ağaçlandırılmış kısım. İkincisi ise Porsuk Çayı Vadisi'nin terası durumunda bulunan, çakıl ve balçıktan oluşan ve kuru çimenlerle kaplı olan çok az eğimli alanlardır.

Meşelik Kampüsü'nün ağaçlandırılmış kısmı da, yine kendi içinde çok farklı yetiştirme ortamlarına sahiptir. Bu farklı yetiştirme ortamlarını temsil edecek şekilde konum, bakı, eğim, toprak şartları gözönünde bulundurularak alt birimlere ayrılabilir. Bu alt birimlerin yetiştirme ortamı şartlarını ortaya çıkarmak üzere seçilen 10 noktada (M1-M10) vejetasyon alımları gerçekleştirilmiş ve GÜNAY (1992) ve arkadaşları tarafından toprak profilleri açılarak toprak özellikleri belirlenmiştir.

Seçilen noktalar 'Anadolu Botanik Bahçesi' programında yer alan 'Sembolik Ağaç'ın gövde ve dallarının bulunduğu dar vadinin ve yan kollarının içinde yer almaktadır (Bkz. Şekil 1). Ayrıca bu noktalar, meteorolojik gözlem ve ölçümlerin, 'Sembolik Transekt'in ve biyolojik mühendislik uygulamalarının sergileneceği alanları da temsil etmektedir.

Eğimin az olduğu kuru çimen alanlarında (Ç1) ise yetiştirme ortamı şartlarında çok önemli farklılıklar görülmediğinden, yalnızca kanalların açıldığı yerlerdeki toprak yığınları (Ç3) ile inşaat artığı moloz yığınlarının (Ç2) bitki örtüsü saptanmıştır (Ç1-Ç3).

Fizyografik birimlerin vejetasyon tipleri, 29.07.1991-22.08.1991 tarihleri arasında BRAUN-BLANQUET (1964) yöntemine göre gerçekleştirilen vejetasyon alımları yardımıyla belirlenmiştir. 15.07.1991 tarihinde başlayan arazi çalışmalarının ilk iki haftalık bölümünde Meşelik Kampüsü'nde doğal olarak yetişen bitkilerden herbaryum örnekleri toplanmıştır. Vejetasyon alımları sırasında da bu çalışmalar sürdürülmüştür. Toplanan herbaryum örneklerinin değerlendirilmesi 'Eskişehir Bölgesinde Floristik Araştırmalar' başlığı altında ayrıca yapılmaktadır (AYAŞLIGİL 1997/b). Arazi çalışmaları vejetasyon alımları esnasında tespit edilen taksonlar DAVIS (1965-1988)'e göre adlandırılmış, ancak yer kazanmak amacıyla metinde yazar adları verilmemiştir.

Vejetasyon formasyonlarına bağlı olarak alım noktalarında alan büyüklüğü 100-200 m² arasında değişmektedir. Vejetasyon formasyonlarının fizyonomisi ağaç tabakası (A), çalı tabakası (Ç) ve ot tabakası (O) şeklinde ifade edilmektedir. Eğer ağaç veya çalı tabakası birden fazla tabaka içeriyorsa, bunlarda yine kendi içinde A1, A2 veya Ç1, Ç2, Ç3 şeklinde sınıflandırılmaktadır. Ayrıca vejetasyon alım noktasında kaydedilen her bir tür için BRAUN-BLANQUET (1964) göre örtme derecesi verilmektedir (Bkz. AKSOY 1978, S.25).

3. MEŞELİK KAMPÜS ALANININ VEJETASYONU

M1 *Pinus nigra* sp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı. Rakım: 890 m. 29.07.1991.

Vejetasyon alım noktası 30° eğimli, güneşe bakan ve küçük taş bloklarla kaplı yamaçta yer almakta ve güney bakılı *Juniperus oxycedrus* s.str ve *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* ile kaplı benzer yamaçlar için tipik bir örnek oluşturmaktadır.

A: *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (2).

Ç.1: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (3); *Juniperus oxycedrus* s.str. (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (2).

Ç.2 : *Juniperus oxycedrus* s.str. (3) ; *Cotoneaster nummularia* (r).

O : *Pilosella piloselloides* s.str. (2); *Onobrychis armena* (1); *Chrysopogon gryllus* (1); *Bothriocloa ischaemum* (1); *Globularia orientalis* (1); *Helianthemum nummularium* ssp. *Iycaonicum* (1); *Alyssum strigosum* s.str. (1); *Koeleria cristata* (1); *Elymus hispidus* ssp. *barbatus* (1); *Thymus longicaulis* s.l. (1); *Asperula glomerata* s.str. (1); *Convolvulus lineatus* (1); *Stipa arabica* (1); *Echinophora tournefortii* (1); *Vincetoxicum fuscum* (+); *Teucrium orientale* s.str. (+); *Hedysarum varium* (+); *Carduus picnocephalus* ssp. *albidus*

(+); *Carlina oligocephala* (+); *Taraxacum serotinum* (+); *Juncus thomasi* (+); *Thesium arvense* (+); *Verbascum cheirantifolium* var. *asperulum* (+); *Centaurea urvillei* s.str. (+).

M2 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı. Rakım: 900 m. 29.07.1991.

M2 ve M3 No.lu alım noktaları *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* ile ağaçlandırılmış yamaçlarda yer almaktadır. Karaçam bireyleri 3-4 m. boyunda olup, çalı tabakasındaki payı oldukça azdır. Buna karşılık benzer yetişme ortamlarında görülen *Juniperus oxycedrus* s.str. çalı tabakasında önemli bir yer tutmaktadır. Kısmen bitki örtüsünden yoksun yamaçlarda *Gramineae* türleri ve otsu bitkilerden oluşan vejetasyon formasyonları bulunmaktadır. Bu formasyonlar içinde *Astragalus elongatus*, *Onobrychis armena*, *Globularia orientalis*, *Hedysarum varium*, *Alyssum strigosum* s.str., *Convolvulus lineatus* ve *Centaurea urvillei* s.l. önemli rol oynamaktadır. *Gramineae* türlerinden *Stipa arabica* ve *Koeleria cristata* ile *Chrysopogon gryllus* oldukça yaygındır.

Yamaçlarda erozyon oldukça şiddetli olup, bitki örtüsü kısmen ortadan ortadan kalkmış, oluk ve yarıklar oluşmuştur. Bu oluk ve yarıklarda bulunan taş bloklar arasında biriken taşınmış materyal üzerinde *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria cristata* gibi *Gramineae*-türleri yanında yarıçalılar ve otsu bitkiler yer almaktadır. *Helianthemum canum* ve *Astragalus elongatus*, *Eryngium campestre* var. *virens*, *Verbascum glomeratum* ve *Onobrychis armena* türleri yetişmektedir. Çakılların biriktiği yerlerde ise terofitler önemli yer tutmaktadır. Toprağın derinleştiği kısımlarda ise *Silene supina* ssp. *pruinosa* ve *Globularia orientalis* görülmektedir. Kuzeye bakan yamaçlarda Karaçam bireyleri daha iyi bir gelişim göstermektedir.

M2 No. lu vejetasyon alımının gerçekleştirildiği yamaç, M1 No.lu alım noktasına göre daha eğimlidir ve *Juniperus oxycedrus* s.str. ve *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* çalı tabakasında oldukça yaygındır, ancak yamacın küçük bir kısmını kaplamaktadır. Yamaç çok kolay bir şekilde erozyona uğramaktadır. Bitki örtüsünden yoksun olan yerlerde ise *Gramineae*-türleri, otsu bitkiler ve perenniyaller ile yarı çalı ve kısa boylu çalılar yer almaktadır ve bunlar toprak erozyonunu bir dereceye kadar önlemektedir.

A : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+).

Ç : *Juniperus oxycedrus* s.l. (1); *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2).

O : *Alyssum strigosum* s.str. (1); *Helianthemum canum* (1); *Astragalus elongatus* s.str. (1); *Stellaria holostea* (1); *Onobrychis armena* (1); *Chrysopogon gryllus* (1); *Koeleria cristata* (1); *Bothriochloa ischaemum* (1); *Helianthemum nummularium* ssp. *Iycaonicum* (+); *Hedysarum varium* (1); *Eryngium campestre* var. *virens* (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Theium arvense* (+); *Scabiosa argentea* (+); *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* (+); *Dianthus ancyrensis* (+); *Onosma isauricum* (+); *Linaria genistifolia* (+); *Xeranthemum annuum* (+); *Allium phrygium* (+); *Bromus tomentellus* (+); *Bromus cappadocicus* (+); *Alyssum hirsutum* (+); *Alyssum murale* s.str. (+); *Polygala pruinosa* (+); *Convolvulus phrygius* (+); *Onobrychis caput-galli* (+); *Linaria grandiflora* (+); *Salvia frigida* (+); *Globularia orientalis* (+); *Centaurea urvillei* s.str. (+); *Hypericum organifolium* (+); *Teucrium polium* (r); *Stipa arabica* (r); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (r); *Allium atrovioleceum* (r); *Verbascum glomeratum* (r);

M3 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı. Rakımı: 910 m. 31.07.1991.

M3 no.lu vejetasyon alım noktası da *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* ile ağaçlandırılmış güneye bakan dik bir yamaç üzerinde yer almaktadır. Çalı tabakasında *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* ve *Juniperus oxycedrus* s.str. daha fazla miktarda görülmektedir. Otsu bitkilerin yer aldığı alt tabaka tür bakımından zengindir. *Convolvulus lineatus*, *Alyssum strigosum* s.str., *Helianthemum canum*, *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria cristata*, *Linum tenuifolium*, *Hedysarum*

varium, *Thymus longicaulis* s.l., *Stipa pulcherrima* ssp. *crassiculmis*, *Dianthus zonatus* s.str., *Vincetoxicum fuscatum* s.str. en sık görülen türlerdir.

Ç 1 : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+);

Ç 2 : *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2); *Juniperus oxycedrus* s.str. (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1).

O : *Chrysopogon gryllus* (1); *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* (1); *Koeleria cristata* (1); *Alyssum strigosum* s.str. (1); *Hedysarum varium* (1); *Xeranthemum annuum* (1); *Convolvulus lineatus* (+); *Globularia orientalis* (+); *Helianthemum canum* (1); *Onobrychis armena* (+); *Silene italica* var. *vulgaris* (+); *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* (+); *Teucrium polium* (+); *Acinos rotundifolius* (+); *Galium incanum* ssp. *elatius* (+); *Stellaria holostea* (+); *Linum tenuifolium* (+); *Polyga pruinosa* (+); *Carex halleriana* (+); *Carduus plicifolius* ssp. *albidus* (+); *Thymus longicaulis* s.l. (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Thesium bergeri* (+); *Dianthus zonatus* s.str.

M4 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı, Rakım: 910 m, 31.07.1991.

Vejetasyon alım noktası vadi tabanında allüvyaller üzerinde yer almaktadır. *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* daha iyi olan yetiştirme ortamı özelliklerinden dolayı daha iyi bir gelişim göstermektedir. Toprak neminin fazla olduğu yetiştirme ortamlarına özgü *Carex distans* ve *Inula oculus-christi* türleri çok yaygındır.

Ç 1 : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1); *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (1);

Ç 2 : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1); *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (1); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1); *Quercus pubescens* (1); *Lonicera etrusca* s.str. (+);

O : *Carex distans* (1); *Stipsa arabica* (1); *Pilosella piloselloides* s.l. (1); *Onobrychis gracilis* (+); *volvulus lineatus* (+); *Helianthemum canum* (+); *Polygala anatolica* (+); *Polygala pruinosa* (+); *Alyssum hirsutum* (+); *Thymus longicaulis* s.l. (+); *Hedysarum varium* (+); *Teucrium orientale* s.str. (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *lycaonicum* (+); *Globularia trichosanta* (+); *Globularia orientalis* (+); *Linum tenuifolium* (+); *Chrysopogon gryllus* (+); *Eryngium campestre* var. *virens* (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Eryngium bythinicum* (+); *Echinophora tournefortii* (+); *Onobrychis armena* (+); *Allium scabrifolium* (+); *Silene supina* ssp. *pruinosa* (+); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+); *Leontodon asperrimus* (+); *Jurinea pontica* (+).

M6 *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* - Toplumu, Rakım: 920 m, 02.08.1991.

Vejetasyon alım noktası güneydoğuya bakan 45° eğimli bir yamaç üzerinde yer almaktadır. Yamacın büyük bir bölümü yaklaşık 5.0 m. boyunda *Quercus infectoria* ssp. *boissieri*'den oluşan çalı tabakasıyla kaplıdır. Alım noktası yamacın eteğinde bulunduğundan, toprak nemi isteği yüksek olan *Carex divulsa* ve *Haplophyllum thesiodes* gibi türlere burada sık rastlanmaktadır.

Ç 1 : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+);

Ç 2 : *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (1); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+);

Ç 3 : *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (4);

O : *Carex divulsa* s.l. (2); *Haplophyllum thesiodes* (2); *Elymus hispidus* ssp. *barbatus* (1); *Koeleria cristata* (1); *Dianthus zonatus* s.str. (+); *Chrysopogon gryllus* (+); *Minuartia anatolica*

var. *arachnoidea* (+); *Paronychia chionaea* (+); *Stipa arabica* (+); *Globularia orientalis* (+); *Convolvulus phrygius* (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *Iycaonicum* (+); *Alyssum hirsutum* (+); *Linum tenuifolium* (+); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+); *Hedysarum varium* (+); *Festuca valesiaca* (+); *Onobrychis armena* (+); *Linum nodiflorum* (+); *Bufoia tenuifolia* (r); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+); *Hedysarum varium* (+); *Festuca valesiaca* (+); *Onobrychis armena* (+); *Linum nodiflorum* (+); *Silene supina* ssp. *pruinosa* (r); *Thesium bergeri* (r); *Asphodeline taurica* (r); *Asyneuma rigidum* (r); *Verbascum glomeratum* (r); *Onobrychis caput-galli* (r); *Scabiosa argentea* (r); *Fibigia clypaea* (r); *Convolvulus lineatus* (r); *Teucrium polium* (r);

M7 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* Ağaçlandırma Alanı. Rakım: 970 m. 31.07.1991.

Vejetasyonu alım noktası yamacın sırt kısımlarında yer almaktadır ve bu yüzden eğimi oldukça azdır. Bu alan *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* ile ağaçlandırılmıştır, ancak *Quercus infectoria* ssp. *boissieri*'nin oranı da oldukça yüksektir. Otsuların hakim olduğu alt tabakanın önemli bir kısmı *Festuca valesiaca*, *Stipa pulcherrima* var. *crassiculmis* ve *Delphinium peregrinum* ve *Haplophyllum thesioides* türleri yalnızca bu alım noktalarında gözlenmiştir. Bunun dışında *Iris schachtii* türüne de rastlanmıştır.

Ç 1: *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1).

Ç 2: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+); *Juniperus oxycedrus* s.str. (+); *Jasminum fruticans* (r);

O: *Stipa pulcherrima* ssp. *crassiculmis* (1); *Festuca valesiaca* (1); *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* (1); *Anthemis tinctoria* s.str. (+); *Globularia trichosantha* (+); *Globularia orientalis* (+); *Polygala pruinosa* (+); *Delphinium peregrinum* (+); *Convolvulus lineatus* (+); *Alyssum minus* var. *micranthum* (+); *Allium atroviolaceum* (+); *Carduus picnocephalus* ssp. *albidus* (+); *Teucrium chamaedrys* ssp. *sympirensis* (+); *Thymus longifolius* s.l. (+); *Ziziphora taurica* s.str. (+); *Filago pyramidata* (+); *Poa bulbosa* (+); *Koeleria cristata* (+); *Linum tenuifolium* (+); *Bromus tomentellus* (+); *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* (+); *Silene supina* ssp. *pruinosa* (+); *Onosma isauricum* (+); *Stellaria holostea* (+); *Carex halleriana* (+); *Astragalus schizopterus* (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *Iycaonicum* (+); *Haplophyllum thesioides* (r); *Alyssum desertorum* s.str. (+); *Dianthus zonatus* s.str. (+); *Asyneuma virgatum* s.str. (+); *Bolanthus minuartioides* (+); *Jurinea pontica* (+); *Echinophora tournefortii* (+); *Iris schachtii*, (+); *Campanula lyrata* (+); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+);

M8 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-*Quercus infectoria* ssp. *boissieri*-Toplumu. Rakım:940 m. 01.08.1991

Güneye bakan yamacın eteğinde yer alan vejetasyon alım noktasında yer yer çok şiddetli bir erozyon görülmektedir. Karaçam ve meşe bireylerinin gelişimleri çok sınırlıdır. M2, M3 ve M6 alım noktalarındaki vejetasyona benzerlikler göstermektedir.

Ç 1: *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1); *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (+).

Ç 2: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1).

O: *Elymus hispidus* ssp. *barbatus* (1); *Globularia orientalis* (1); *Hedysarum varium* (1); *Helianthemum canum* (1); *Euphorbia amygdaloides* s.str. (1); *Stipa arabica* (1); *Euphorbia macroclada* (1); *Alyssum strigosum* s.str. (+); *Cyrysopogon gryllus* (+); *Carduus nutans* ssp. *nutans* s.l. (+); *Koeleria cristata* (+); *Silene supina* ssp. *pruinosa* (+); *Convolvulus phrygium* (+); *Alyssum minus* ssp. *micranthum* (+); *Festuca valesiaca* (+); *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* (+);

Linum austriacum s.str. (+); *Carex divulsa* ssp. *coriogyne* (+); *Bupleurum rotundifolium* (+); *Thymus leucostomus* var. *argillaceus* (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *lycaonicum* (+); *Poa bulbosa* (+); *Linum nodiflorum* (+); *Onobrychis armena* (+); *Galium incanum* ssp. *elatius* (+); *Asperula involuocrata* (+); *Paronychia chionaea* (+); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+); *Polygala pruinosa* (+);

M9 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı. Rakım: 980 m. 31.07.1991.

Vejetasyon alım noktasının en önemli özelliği 3-4 m. boyundaki çalıs tabakasında karaçam, alt tabakada ise *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* dominant durumdadır. M7 gibi sırtın yamaç kısmında yer alan bu vejetasyon alım noktası da floristik kompozisyon bakımından benzerlikler göstermektedir.

Ç1: *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (4).

Ç2: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (3); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1).

O: *Dactylis glomerata* ssp. *hispania* (1); *Globularia orientalis* (1); *Polygala pruinosa* (1); *Dianthus anatolicus* (+); *Helianthemum canum* (+); *Linum hirsutum* var. *anatolicum* (+); *Alyssum strigosum* s.str. (+); *Teucrium polium* (+); *Convolvulus lineatus* (+); *Asperula involuocrata* (+); *Melica ciliata* s.l. (+); *Stipa arabica* (+); *Convolvulus phrygius* (+); *Festuca callieri* s.str. (+); *Chrysopogon gryllus* (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Allium pyrygium* (+); *Koeleria cristata* (+); *Vincetoxicum fuscatum* (+); *Polygala anatolica* (+); *Poa bulbosa* (+); *Onosma isauricum* (r); *Hedysarum varium* (r); *Cuscuta palaestina* ssp. *balansae* (r); *Paronychia chionaea* (r); *Eryngium campestre* var. *virens* (r); *Asyneuma rigidum* (r); *Briza humilis* (r); *Linum tenuifolium* (r); *Sideritis montana* s.str. (r).

M10 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* – *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* Toplumları. Rakım: 970 m. 01.08.1991.

Kuzeydoğu ve doğu bakılı yegane vejetasyon alım noktası olarak, daha önceki alımlara göre; kapalı bir bitki örtüsüne sahiptir. M9 un aksine burada *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* daha büyük rol oynamaktadır ve otsu alt tabakada daha iyi gelişmiştir. Ayrıca *Asphodeline damascena* s.str., *Iris schachtii*, *Acantholimon acerosum* s.str. gibi türlerde oldukça yaygındır.

Ç 1: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1).

Ç 2: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (4); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1). *Allium phrygium* (1); *Globularia orientalis* (1); *Alyssum minus* var. *micranthum* (1); *Helianthemum canum* (1); *Convolvulus phrygius* (1); *Alyssum minus* var. *micranthum* (1); *Alyssum strigosum* s.str. (1); *Hedysarum varium* (1); *Dianthus anatolicus* (+); *Thymus siphyleus* s.str. (+); *Poa bulbosa* (+); *Acantholimon acerosum* s.str. (+); *Koeleria cristata* (+); *Aira elegantissima* ssp. *ambigua* (+); *Festuca valesiaca* (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *lycaonicum* (+); *Chrysopogon gryllus* (+); *Onosma isauricum* (+); *Briza humilis* (+); *Globularia trichosanta* (+); *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* (+); *Stelleria holostea* (+); *Galium incanum* ssp. *elatius* (+); *Asyneuma virgatum* (+); *Astragalus macrocephalus* (+); *Astragalus angustifolius* ssp. *pungens* s.l. (+); *Bolantus minuartioides* (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* (+); *Iris schachtii* (+); *Centaurea urvillei* s.str. (+); *Carduus nutans* ssp. *nutans* s.l. (+); *Verbascum cheirantifolium* var. *asperulum* (+); *Paronychia chionaea* (+); *Linum strictum* var. *spicuum* (+); *Asphodeline damascena* s.str. (+); *Centaurea olympica* (+);

Çimen ve otsu bitkilerin hakim olduğu toplumlar

Porsuk Çayı'nın alüvyal çakıllı teraslarının *Gramineae* ve diğer otsu bitkilerin hakim olduğu toplumlar kaplamaktadır. Kampüs Alanı'ndaki inşaat çalışmaları sırasında çok sayıda küçük moloz yığınları oluşmuştur. Aşağıda Porsuk Irmağı'nın yatağında ve çevresinde yer alan vejetasyon ile inşaat moloz yığınlarının vejetasyon alımları ve floristik notlar yardımıyla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır:

C 1: Gramineae-türlerinin hakim olduğu kur çimen alanları. Rakım: 830 m. 22.08.1991.

Vadiye ya da oluklara doğru kuru çimen alanlarında yer alan toplumların floristik kompozisyonu değişmektedir. *Aegilops*-türleri yerine *Xeranthemum annuum*, *Centaurea virgata* ile *C. solstitialis* s.str. ve *Scabiosa argentea* geçmektedir. Bunlardan başka bu toplumlarda aşağıdaki bitkiler bulunmaktadır:

O: *Aegilops umbellulata* s.str. (4); *Poa sterilis* (1), *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (1), *Cynodon dactylon* s.str. (1); *Crepis foetida* s.l. (+); *Centaurea solstitialis* s.str. (+); *Scabiosa argentea* (+), *Eryngium campestre* s.str. (+); *Centaurea virgata* (+); *Salsola ruthenica* (+); *Euphorbia falcata* (+), *Echinops ritro* (r), *Xeranthemum annuum* (r); *Nigella arvensis* var. *glauca* (r); *Xanthium spinosa* (r).

C3: İnşaat moloz yığınları üzerinde görülen bitki toplumları. Rakım: 840m. 22.08.1991.

Mineral topraklar üzerinde *Centaurea virgata*'nın oranı artmaktadır. Moloz yığınları üzerinde de *Centaurea virgata*, *Scolymus hispanicus* ve *Carduus nutans* ssp. *nutans* s.l. dominant durumdadır. Bunların dışında aşağıdaki öncü türleri bulunurlar.

O: *Cynodon dactylon* s.str. (3); *Aegilops umbellulata* s.str. (3); *Aira elegantissima* ssp. *ambigua* (2); *Bromus cappadocicus* s.str. (2); *Centaurea solstitialis* s.str. (1); *Cichorium intybus* (+); *Scolymus hispanica* (+); *Carthamus lanatus* (+); *Carduus nutans* ssp. *nutans* s.l. (+); *Echinops ritro* (+); *Scabiosa argentea* (+); *Eryngium campestre* s.str. (r); *Eryngium bythinicum* (r);

C2: Kanalların kenarında bulunan toprak setler üzerinde yer alan bitki toplumları. Rakım: 820 m. 22.09.1991.

Burada mineral toprak üzerinde genellikle aşağıdaki türler gözlemlenmektedir.

O: *Bromus cappadocicus* s.str. (2); *Scabiosa argentea* (2); *Xeranthemum annuum* (1); *Aegilops umbellulata* s.str. (1); *Centaurea virgata* (1); *Cynodon dactylon* s.str. (1); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (1); *Convolvulus galaticus* (+); *Eryngium bythinicum* (+); *Centaurea solstitialis* s.str. (+); *Eryngium campestre* s.str. (+); *Crepis foetida* ssp. *rhoadifolia* (+); *Euphorbia falcata* (+); *Thesium arvense* (+); *Anthemis wiedemanniana* (+); *Nigella arvensis* var. *glauca* (+); *Trigonella velutina* (+); *Lactuca serriola* (+); *Helianthemum canum* (r); *Ziziphora taurica* s.str. (r); *Silene otites* (r);

Moloz yığınları ile Ç1 de görülen kuru çimen alanları arasındaki geçiş zonunda *Scolymus hispanicus* dominant tür olarak göze çarpar ve yavaş seyreden bir yanlışa sahip geçirgen özelliği olan bu topraklarda *Alhagi pseudalhagi* sık olarak görülür.

4. SONUÇ

"Anadolu Botanik Bahçesi Araştırma ve Planlama Projesi" çerçevesinde yürütülen peyzaj ekolojisi ve vejetasyon bilgisi çalışmaları herşeyden önce Botanik bahçesi için belirlenen hedeflere yönelik programlardaki fonksiyonların Meşelik Kampüsü sahası içindeki dağılımına temel teşkil

etmektedir. Ayrıca gerek kampüs sahasında, gerekse referans alanlarında sürekli olarak yapılacak olan bilimsel çalışmaların ve araştırmaların başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Vejetasyon bilgisi çalışmalarıyla Meşelik Kampüsü sahasındaki mevcut bitki toplumlarının strüktür ve dinamiği ortaya çıkarılabilir. Kampüs Alanı içinde yer alan yörenin tipik vejetasyon formasyonları Botanik Bahçesi'nin planlanmasında korunacak ve geliştirilecek alanlar şeklinde değerlendirilebilir ve süksesyon safhaları da gözlemlenebilir. Bu tür araştırmalar ise biyolojik mühendislik uygulama çalışmalarına temel oluşturur. Ayrıca Eskişehir Bölgesi'nde doğal bitki örtüsünü oluşturan çeşitli vejetasyon formasyonlarını sergilemek amacıyla Meşelik Kampüsü'nde oluşturulacak 'Sembolik Transekt'in yerinin ve içeriğinin belirlenmesinde vejetasyon araştırmaları yol gösterici olacaktır, çünkü vejetasyon, herhangi bir yerde etkin olan biyotik ve abiyotik faktörler ile insan arasındaki etkileşim bileşeni olarak ortaya çıkmaktadır.

Meşelik Kampüsü sahasında yapılacak planlama ve düzenleme çalışmalarında, vejetasyon araştırmalarının beklenen katkısı, ancak flora ve vejetasyonun mümkün olduğu kadar eksiksiz bir şekilde tespit edilmesi durumunda sözkonusu olabilir. Bu ise, yıl boyunca yapılacak floristik gözlem ve araştırmalarla sağlanabilir. Vejetasyon çalışmaları da dört mevsimi kapsayacak şekilde yürütülmelidir. Halbuki bu çalışmada flora ve vejetasyonla ilgili olarak verilen bilgiler yalnızca 15.07.1991-23.08.1991 arasında yapılan tespitlere dayanmaktadır. Bundan dolayı ancak bir genel değerlendirme şeklinde kabul edilmelidir.

Başlangıçta 12 yıllık bir araştırma ve planlama projesi şeklinde düşünülen 'Anadolu Botanik Bahçesi Projesi' 18 aylık birinci dönemden sonra, kaynak yetersizliği nedeniyle sürdürülememiştir. Uluslararası işbirliği çerçevesinde yürütülecek bu proje sayesinde hem Eskişehir Kenti'ne çağdaş anlamda planlanmış ve düzenlenmiş kamuya açık bir sosyal mekan kazandırılacak, hem de referans alanlarıyla birlikte bölgenin önemli bitki toplulukları güvence altına alınacaktır.

DIE BEDEUTUNG DER VEGETATIONSKUNDLICHEN ARBEITEN UND DIE ANWENDUNG DEREN ERGEBNISSE IN DER FREIRAUMPLANUNG DARGESTELLT AM BEISPIEL 'ANADOLU BOTANISCHER GARTEN'

Doç.Dr.Yahya AYAŞLIGİL

Zusammenfassung .

In der vorliegenden Arbeit wird das Grundkonzept und Programm des Eskişehir/Anadolu Botanischen Gartens vorgestellt, der im Meşelik Campusgelände angelegt wird. Entsprechend dem Grundkonzept und Programm des Botanischen Gartens wird das Meşelik-Campusgelände vegetationskundlich-ökologisch ausgewertet. Die Bedeutung der vegetationskundlichen Untersuchungen für Freiraumplanung und-gestaltung wurde am Beispiel des Anadolu Botanischer Garten Projekts dargestellt und erörtert.

1. EINFÜHRUNG

Das Ziel der Landespflege ist die Planung, Sicherung und Entwicklung der natürlichen Umwelt des Menschen. Zur Erreichung dieses Oberzieles bedarf es einer Steuerung der Beziehungen zwischen Naturausstattung und den aus der Gesellschaft erwachsenden Ansprüchen auf die Freiräume. Diese Steuerung dienen die Instrumente wie Landschafts-und Freiraumplanung sowie Landschafts-und Grünflächenbau bzw. Freiraumbau sowie pflege-und Unterhaltungsmassnahmen. Das Grundkonzept des Anadolu-Botanischen Gartens ist auf den Schutz der natürlichen Ressourcen und die Entwicklung der Freiräume gerichtet. Nach LATZ (1992) kann die Grundkonzeption bzw. das Programm des Botanischen Gartens wie folgendes formuliert werden: Der Botanischer Garten der Universitaet Anadolu kann in mehreren, sich überlagernden Nutzungen und getrennt von einander existierenden Strukturen bzw. Systemen übereinander gebildet werden. Hierbei stellen sich zwei grundsätzliche Inhalte heraus:

- Erstens ist ein Botanischer Garten wie jede andere Grünfläche ein öffentlicher, sozialer Raum, zu dem Menschen gerne hingehen.

- Zweitens müssen wissenschaftliche Programme der Inhalt eines Botanischen Gartens und der ständigen Forschung darin sein.

Der erste Punkt bezieht sich auf den Zusammenhang des Botanischen Gartens mit der Universitaet und ihren Instituten und mit den Krankenhaus der Medizinischen Fakultäet, z.B. hinsichtlich des Freizeitverhaltens, der Didaktik und der Erschliessung im Sinne eines

Gesamtwegesystems. Der zweite Punkt haengt in erster Linie mit den wissenschaftlichen Programmen des botanischen Gartens zusammen, die die verschiedenen Systeme beinhalten. Diese werden dargestellt als 'das reale Transekt', 'das System des theoretischen Baumes', 'die Flaechenprogramme des inneren Botanischen Gartens' und 'als 'die ingenieurb biologischen Programme'. Durch 'das reale Transekt' ergibt sich innerhalb der Region die Möglichkeit, den Raum von Süden nach Norden repräsentativ zu durchschneiden und damit die heimische Vegetation in einem realen Transekt abzubilden, unter Schutz zu stellen und wissenschaftlich zu untersuchen. Das reale Transekt aufgebaut als ein Nord-Süd-Schnitt durch das Gelaende, vom Sakarya-Tal bis Seyitgazi (s. Abb.3). Es umfasst saemtliche typische Klimate, Geologien, Böden und Vegetationsformationen der Region.

'Das System Baum' umfasst ein Arboretum und verschiedene Programme, die sich mit baum- und strauchartiger Vegetation herstellen lassen. Symbolisiert werden diese Programme einen begrifflichen Baum, dessen Wurzeln in der Aue des Porsuk liegen, dessen Stamm in den schmalen Tal nach oben geht und dessen verzweigte Spitzen bis zu dem baumlosen Höhen der anatolischen Hochebene führen. Die Knotenpunkte dieses Baumes sind die Orte der Darstellung, die Linien beschreiben den logischen Zusammenhang und den Weg des Betrachtens. Im System 'Baum' können folgende Inhalte dargestellt werden:

- Einzelne Arten wie z.B. die Eiche, die in dieser Region eine besondere Bedeutung hat.
- Forstarten in ihrer natürlichen Formation.
- Wildobstarten
- Arten der Vegetationsschutztechniken
- Stadtbäume: Besonders hitze- und schadstoffresistente Arten. Das dritte Prinzip sind von einander autarke Felder sind zunaechst mit begrifflich definierten Programmen nur abstrakt formuliert. Es sind:
- Systematik,
- Pflanzensoziologische Formationen,
- Medizinalpflanzen,
- Andere Nutzpflanzen,
- Besondere Arten des Erosionsschutzes gegen Wind und Wasser,
- Indikatorpflanzen, die den Zusammenhang zwischen Vegetation und Tierwelt demonstrieren,
- Zierpflanzen, die im Zusammenhang mit einem durchgehenden öffentlichen Raum stehen,

Ingenieurb biologische Programme : Hier geht es um die wichtigste Frage des Zusammenhangs zwischen dem Habitat des Menschen und den umgebenden Ressourcen der Landschaft, im speziellen um die Optimierung der Standorte für Land- und forstwissenschaftliche Produktion.

Um dieses Programm zu verwirklichen, sind genaue Daten über Geologie, Geomorphologie, Hydrologie, Böden, Klima, Flora und Vegetation notwendig. Durch die landschaftsökologischen Untersuchungen werden vorhandene Daten ausgewertet bzw. ergaenzt.

Vegetationskundliche Untersuchungen, durch welche floristische Zusammensetzung und Dynamik von Pflanzengesellschaften zu erklären sind, bilden Grundlage für Naturschutz und Planung und Gestaltung der natürlichen Umwelt des Menschen. Am Beispiel des Eskişehir/Anadolu Botanischer Garten Projekts wird die Bedeutung der vegetationskundlich-ökologischen Untersuchungen sowie ihre Anwendung bei der Freiraumplanung und -gestaltung gezeigt.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND -METHODE

Wie schon oben erwähnt, ist eine der wichtigsten Ideen des Botanischen Gartens sowohl an einem zentralen Ort einen Garten mit Inhalten und Zielen für Lehre, Wissenschaft und Öffentlichkeit zu haben als auch ein dezentrales Netzwerk von Referenzflächen aufzubauen. Die Referenzflächen sollten geeignet sein, die wichtigsten Dauerlebensräume der Region Eskişehir an Ort und Stelle zu sichern und gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Die Kriterien, die bei der Auswahl der Referenzflächen berücksichtigt wurden, sowie die Vegetation und Standortseigenschaften der Referenzflächen sind bei AYASLIGİL (1997/a) zu finden.

2.1 Das Untersuchungsgebiet

Aufgrund ihrer geographischen Lage repräsentiert die Region von Eskişehir die natürliche Vegetation- und Klimaverhältnisse von weiten Teilen Anatoliens. In der äussersten Nordwestecke des inneranatolischen Hochlandes liegt die Provinzstadt Eskişehir in einer Ebene umgeben von Gebirgen. Das Meşelik-Campusgelände, dessen Lage und Topographie in Abb. 1 dargestellt ist, liegt im südwestlichen Teil der Stadt Eskişehir. Über die Geologie, Geomorphologie und Böden des Campusgelände liegen detaillierte Untersuchungen von ÖZBEK (1976) bzw. GÜNAY et al. (1992) vor.

2.1.1 Geologie des 'Meşelik-Campus-Gelände'

Nach Untersuchungen von ÖZBEK (1976) besteht das Campusgelände Meşelik aus dem tertiär-paläogenen/Untereozän Karacaşehir-Formation-Konglomerat-Glied, Diese die Bereiche und Steilhänge zwischen dem Basaltplateau im Süden und den Alluvialböden des Porsuk-Tals verkörpernde Formation entstand durch die Bindung von Serpentin-, Radiolarit-, Andesit- und Porphyries mit eisenoxid- und tonhaltigem rötlichem Zement und stellt also eine Sedimentstruktur dar. Sie ist basischen bzw. ultrabasischen Ursprungs. Gelegentlich trifft man auch auf Agglomerate mit Kalktuff-Zement. Über dieser Formation, die insbesondere im wässrigen Zustand die instabilen Lager bildet, sind in erster Linie Tuffite und Kalktuffe verbreitet, die wiederum mit Basalteruptiva bedeckt sind. Die Basaltgebilde sind augithaltige Basaltformationen und porös strukturiert. Vermutlich entstanden sie während des postpliozänen Vulkanismus.

Zwischen dem 'Meşelik-Konglomerat-Glied' und der Talsohle von Porsuk sind es die Holozän/ Jungalluvialböden. Sie sind durch Überschwemmungen des Porsuk und aus den Hängen infolge von Erosion in Form von Alluvialfächer entstanden und Sand, Ton, Kies enthalten.

Paläogeographisch kann folgendes festgestellt werden: Eskişehir und seine Umgebung war während des Paläozoikums von einem grossen See bedeckt. Während des Eozäns wurde in der Region durch Meerestransgression die weinrotfarbene Karacaşehir-Formation abgesetzt. Danach verbog sich die Region und nahm die kontinentale Form an, wobei auch die Abtragung an der Oberfläche einsetzte. Infolge der Bodenabtragung entstanden die Talsysteme und die Einzugsgebiete. Während des Unter-Quartärs entstanden hier zahlreiche kleine Seen und in diesen Seen wurden deltatische Seeformationen mit pleistozänem Alter abgesetzt. Die heutige Morphologie entstand bei der Absetzung der jungen Alluvialböden während des Holozäns.

2.1.2 Die Böden des Meşelik Kampüs Gelaende

Die Böden des Untersuchungsgebiet wurden von GÜNAY et al. (1992) sehr detailliert untersucht. Nach den Analyseergebnissen im Labor variieren die Korngrössenzusammensetzung der tief und sehr tiefgründigen Böden von lehmigem Sand, sandigem Lehm, sandigem und tonigem Lehm, schluffigem Ton bis Ton. Die tiefen und sehr tiefen Böden enthalten in ihrem Aufbau insbesondere an der Oberfläche der Konglomerat-Haenge mit Eisenoxyd, Ton und Kalk sowie auf den nach dem Porsuk-Tal exponierten Alluvialkegel dieser Haenge stellenweise kies- und steinreiche Schichten.

Die pH-Werte variieren zwischen 7.7 und 8.2. Entsprechend der klimatischen Bedingungen, des Grundmaterials ultrabasischen Ursprungs sowie der hohen Anteile an aktivem Kalk werden hier höhere pH-Werte registriert. Die Gesamt-Kalkanteile variieren zwischen 0.8 (sehr gering) bis 23.4 (extrem hoch), und die Anteile an aktivem Kalk von 0.01 bis 11.2%. In den beiden obersten Horizonten variieren die Anteile an organischer Substanz zwischen 0.16 (sehr gering) bis 4.59% (hoch).

2.1.3 Klimaverhaeltnisse des Untersuchungsgebiets

Die bildliche Darstellung des charakteristischen jahreszeitlichen Ablaufs des Klimas mit seinen für die Pflanzen wichtigen Einzelnelementen nennt man Klimadiagramm. Das nach WALTER (1955) angefertigte Klimadiagramm für Eskişehir in Abb. 2 zu sehen. Danach befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Klimazone VII mit aridem gemässigtem Klima mit kontinentalem Charakter (WALTER 1970). Starke Temperaturgegensätze und geringe Niederschläge sind hier sehr typisch.

Da das Campusgelaende in einer Beckenlandschaft liegt, weist ein Lokalklima auf, das als wesentlich kaelter als das auf dem umgebenden Plateau herrschende Klima anzusprechen ist, zumindest gilt das für die Erwaermungsphase im Frühjahr. Daher faengt die Entwicklung der Vegetation im Campusgelaende etwas spaeter an als auf dem Plateau bei Seyitgazi.

2.2 Untersuchungsmethode

Im Meşelik-Campus sind aufgrund der Topographie zwei unterschiedliche Naturraeume zu erkennen. Das zerschnittene Hügelland mit Aufforstungsflaechen von Schwarzkiefern und Alluvialebene mit Trockenrasen. Das Hügelland hat wiederum aufgrund der Lage, Exposition, Neigung und Bodenverhaeltnisse unterschiedliche Standortseinheiten, die auch auf den Luftbildern gut zu erkennen bzw. abzugrenzen sind (Abb.1). Diese physiographische Einheiten (M1-M10), für die im Programm des Botanischen Gartens das 'Symbolische Transekt', die ingenieurb biologischen Demonstrationsflaechen und meteorologischen Meszstationen vorgesehen sind, wurden vegetations- und bodenkundlich untersucht (vgl. GÜNAY et al 1992). Die Vegetationsaufnahmen wurden nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt. Die Trockenrasen wurden anhand von floristischen Notizen erfasst. Die Nomenklatur folgt nach DAVIS (1965-1988).

3. DIE VEGETATION DES MEŞELİK-CAMPUSGELAENDE

Die Beschreibung der Aufnahme flächen und weitere Information über die Methode und den Fortgang der vegetationskundlichen Arbeiten sind bei AYAŞLIGİL (1992) zu finden..

4. ERGEBNISSE

Die vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen dienen in erster Linie die im Botanischen Garten vorgesehenen Freiraume zu lokalisieren. Damit bilden sie auch eine solide Grundlage für die wissenschaftliche Forschung im Botanischen Garten. Mit Hilfe von vegetationskundlich-

ökologischen Untersuchungen können die Struktur und Dynamik der Pflanzengesellschaften im Campusgelaende bestimmt werden. Aufgrund dieser Erkenntnisse sind bestimmte Flaechen unter Schutz zu stellen oder weiterzuentwickeln. Auf derartigen Flaechen auch Sukzessionen zu beobachten, die für die ingenieurbologischen Arbeiten von grosser Bedeutung sind.

Je besser die Flora und Vegetation eines Gebietes bekannt ist, umso effektiver die vegetationskundlichen-ökologischen Untersuchungen bei der Planung und Gestaltung der Freiraume angewandt werden. Die in einem begrenzten Zeitraum durchgeführten floristischen und vegetationskundlichen Untersuchungen können nur als erster Überblick über die Vegetationsverhaeltnisse im Campusgelaende bewertet werden.

Nach dem ersten 18-monatigen Abschnitt wurde das Projekt aufgrund der finanziellen Schwierigkeiten nicht mehr weitergeführt. Durch das im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit geführte Projekt könnte die Stadt Eskişehir einen fachgerecht geplante und gestaltete Freiraum haben und auch wertvolle Biotope gesichert werden.

KAYNAKLAR

- AKSOY, H., 1978: *Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanındaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 2332/237, 136 S., İstanbul
- AYAŞLIGİL, 1992: *Die Ergebnisse der vegetationskundlichen-ökologischen Untersuchungen in der Region.*- In: Latz, P.: *Botanischer Garten der Universitaet Anadolu-DFG TÜBİTAK Gemeinsames Forschungsvorhaben 'Uni Anadolu'*, S: 89-98; +30 Vegetationstabellen und Karten, Freising/Eskişehir.
- AYAŞLIGİL, Y. 1997/a: *Eskişehir/Anadolu Botanik Bahçesi Peyzaj Projesi Çerçevsinde Seçilen Referans Alanlarında Vejetasyon Araştırmaları*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 47, Sayı 2.
- AYAŞLIGİL, Y., 1997/b: *Eskişehir Bölgesinde Floristik Araştırmaları*- İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A Serisinde Yayınlanmak Üzere Yayın Komisyonuna Sunulmuştur.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: *Pflanzensoziologie*. Wien-New York.
- DAVIS, P.H., 1965-1988: *Flora of Turkey*, Vol. 1-X University Press. Edinburgh.
- GÜNAY, T., 1992: *Bericht über die boden- und standortkundlichen Untersuchungen auf dem Gelaende des Botanischen Gartens der Universitaet Anadolu.*- In: Latz, P.: *Botanischer Garten der Universitaet Anadolu DPG/TÜBİTAK Gemeinsames Forschungsvorhaben 'Uni Anadolu'* S: 51-75, Freising/Eskişehir.
- LATZ, P., 1992: *Botanischer Garten der Universitaet Anadolu-DFG/TÜBİTAK Gemeinsames Forschungsvorhaben 'Uni Anadolu'*, 137 S., Karten und Tabellen, Freising/Eskişehir.
- ÖZBEK, T., 1976: *Eskişehir Yöresi Jeoloji-Hidrojeoloji Raporu (Bericht über die Geologie und Hydrogeologie der Gegend von Eskişehir)* MTA Ankara, (Unveröffentlicht).
- WALTER, H., 1955: *Klimadiagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhaeltnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirschhaftliche Zwecke.* - Ber. Dtsch. Bot. Ges. 68: 331
- WALTER, H., 1970: *Vegetationszomen und Klima UTB 14*, Ulmer Verlag, Stuttgart.