



Bir Plan Ünitesinde Bulunan Anakayalar, Planlama ve Uygulama Çalışmalarındaki Önemi, Gelecekte Olabilecek İklimsel Değişimin Anakaya Temelinde Meşcereler Üzerine Olası Etkileri

Mehmet KUYUCU^{1,*}, Mahmut AYDIN²

¹OGM, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, 29.Amenajman Rehberlik ve Denetim Başmühendisliği, İzmir

²OGM, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, 24.Amenajman Rehberlik ve Denetim Başmühendisliği, İstanbul

*İletişim yazarı: mehmetkuyucu@ogm.gov.tr

Özet

İzmir Orman Bölge Müdürlüğü Gölcük, Yuntdağı ve Sarıçam Orman İşletme Şefliklerinde, ilgili amenajman başmühendisliği ile Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Ekoloji ve Toprak Bölümü çalışanları tarafından plan ünitelerinde anakaya haritasının yapılması, anakayaların verdiği toprak türünün belirlenmesi ve toprak derinliğinin ölçülmesi amacı ile çalışmalar yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda oluşturulan anakaya haritası ve hazırlanan raporlar planlara eklenmiştir. Yetiştirme muhitinin verimliliğinde jeolojik temel önemlidir. Bu anlamda en önemli husus anakayanın türüdür. Anakayanın bilinmesi üzerinde oluşan toprağın türü, derinliği, verimliliği gibi konularda bize pratik bilgiler verir. Bu bilgiler doğayla uğraşan biz ormancıların; çalışmalarında (özellikle planlama, silvikültür, ağaçlandırma) , karşılaştığımız sorunların çözümünde, alacağımız önlemlerde sayısız faydalar sunar. Bu bağlamda plan ünitesinde yapılan çalışmalar konusunda örnekler verilmiştir. Akdeniz bölgesi küresel ısınma ve beraberinde oluşacak global iklim değişikliğinden ilk etkilenen bölgelerdendir. İklimsel değişimden öncelikle orman ekosistemleri etkilenecektir. Artan hammadde ihtiyacı, yollar, maden ocakları, ziraat alanlarının genişlemesi gibi ihtiyaçlar değişimi hızlandırmıştır. Sonuçta her şeyin temelinde insan var. Acaba çözüm nasıl olmalı? Sadece ekosistemi iyileştirici tedbirler yeterli mi? Bu çalışmada plan ünitesinde ilk etkilenen meşcerelerin hangileri olabileceği konusunda tahminler yapılmış ve alınabilecek önlemler konusunda çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Anakaya, Amenajman, Ekosistem, Orman fonksiyonları, İklim değişikliği

The Bedrocks in a Plan Unit, Their Importance in the Planning and Implementation Studies, Possible Effects on Stands of a Future Climate Change in the Base of Bedrocks

Abstract

The studies about bedrock mapping in the plan units, types of soil that bedrocks give and measurement of soil deep were done by the personnel of 27.Forest Management Department with department Soil and Ecology of Ege Forest Research Institute in İzmir Regional Forest Directorate,Gölcük, Yuntdağı ve Sarıçam forest sub-district directorates. As a conclusion of studies, the bedrock map and the reports were formed and attached to the plans. Geologic base is important in the

habitat. In this case, the most important point is the type of bedrock. Knowing the bedrock gives us some practical informations about type, deep and productivity of soil. This knowledge helps us for the problems in our studies (especially planning, silviculture, forestation) and the provisions that we make. In this context, you can see examples of studies which made in plan unit. The Mediterranean Region is the first region that will be affected by the global warming and climate change. Forest ecosystems will be affected at first. The needs like increasing raw material requirement, roads, mines, enlargement of agriculture areas accelerated the change. Ultimately, there is human in the base of everything. What would be the solution? Are just ecosystem healer measures enough? In this study, there are predictions about the stands that may be affected at first in plan unit and some suggestions about the provisions that will be made.

Keywords: Bedrock, Management, Ecosystem, Forest functions, Climate change

1. GİRİŞ

Orman ekosistemi karmaşık bir sistemdir. Sistem içerisinde yer değiştirmeler, ölümler, yeni türlerin ortaya çıkması, yok oluşlar vs. zincirleme şekilde ve değişerek devam eder. Sistemin tüm bileşenlerinin ve etkilerinin ortaya konması bugün için mümkün değildir. Artan nüfus, gelişen endüstri ve ülkelerin doğal kaynaklarının kirlenmesi çevre sorunlarını gündeme getirmiştir. Son yıllarda dünya nüfusunundaki hızlı artış, tüketimi de artırmış, doğal kaynakların kullanımını hızlandırmıştır. Bu kullanımla beraber doğada bozulmalar başlamış, canlılar için vazgeçilmez öneme sahip hava, su ve toprak kirlenmiştir.

Özellikle sera gazları salınımının artması (özellikle CO₂) ısınmayı artırmış, buna paralel olarak dünyada sel baskınları, aşırı sıcak ve kuraklık olayları daha sık görünmeye başlamıştır. Bu durum dünya komuoyunda endişelere sebep olmuş, bir güvenlik sorunu olarak algılanmaya başlanmış neticede araştırmacılar tarafından çeşitli senaryolar öne sürülmüştür. İklim değişikliği küresel boyutta olsada etkileri her yerde aynı olmayacaktır. Bu günden sonra doğal kaynakların yönetimi konusunda yapılacak faaliyetlerde daha dikkatli olunmalıdır.

Ormanlardan ekosisteme fazla zarar vermeden sürdürülebilir bir şekilde fonksiyonel yararlanılma düşüncesi planlama ve uygulamada çeşitli sorgulamalara neden olmuştur. Artık sırf odun üretimi değil, hizmet üretimi ön plana çıkmış, ekosisteme zarar vermeden toplumun bu hizmetlerden yararlandırılması düşüncesi ana amaç olmuştur. Sorunların katılımcı yaklaşımla çözülmesi fikri, her geçen gün daha önem kazanmıştır.

Bu bildiride anakaya temelinde ormancılıkta planlama ve uygulama çalışmaları anlatılmış, kendi düşüncelerimiz, yorumlarımız yansıtılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Kullandığımız materyaller, Sarıçam Orman İşletme Şefliği Fonksiyonel Amenajman Planı, plan ünitesinde tespit edilen ana kaya türleri ve Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Ekoloji ve Toprak bölümü çalışanlarının raporu, toprak tahlil sonuçları.

Yöntem konusunda; planlama çalışmasında belirlenen anakayalar ve özellikleri konusunda bilgi toplandı, bu konuda planda alınan karar ve öneriler anlatıldı, bu önerilere göre plan uygulama çalışmaları anlatıldı. Yine plan ünitesinin iklim özellikleri konusunda bilgiler verildi, etkilenecek alanlar ve alınabilecek önlemler konusunda öneriler sunuldu.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Sarıçam Orman İşletme Şefliği Plan Ünitesinde Tespit Edilen Anakayalar ve Özellikleri

Anakayanın türü, bileşimi üzerindeki toprağın özelliklerini etkiler. Ayrıca anakayaların direnci, çözülme ve parçalanma süreçlerini etkiler.

Yapılan envanter çalışmaları sırasında, örnekleme alanlarında yapılan ölçümlere ilave olarak bu alanlardan anakaya örnekleri de alınmıştır. Alınan bu örnekler Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü uzmanlarınca teşhis edilmiştir. Bu tespitlere göre: andezit, andezitik tuf, aglomera, dasit, kireçtaşı, marn ve dolomitlerden oluşan anakaya türleri plan ekindeki haritaya işlenmiştir.

Sahada Jura-Kretase ve Neojen yaşlı sedimentler (kireçtaşı, dolomit, marn) ile Neojen yaşlı volkanikler (andezit, dasit, tuf, aglomera) belirlenmiştir. Çalışma alanında bulunan anakayalar ve üzerinde yer alan toprakların özellikleri incelendiğinde:

Tablo 1. Toprak Analiz Sonuçları (Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Laboratuvarı)

Anakaya	Derinlik Cm	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak türü	Total Caco3 (%)	Ec _x 10-3 (mmhos /cm)	Ph	Organik Madde (%)
Dolomit	0-20	38,56	20,8	40,64	Balçık	2,29	0,295	8,09	5,392
	20-50	62,56	5,8	31,64	Kumlu Balçık	68,27	0,267	8,27	5,584
Kireçtaşı	0-15	44,56	41,16	14,28	Kil	1,55	0,445	7,71	8,213
	15-35	30,56	47,16	22,28	Kil	54,87	0,326	7,78	1,287
	35-120+	40,56	41,16	18,28	Kil	31,85	0,304	7,72	0,774
	0-15	51,56	21,16	27,28	Balçık	37,89	0,295	7,84	9,752
Marn	15-55	35,56	33,16	31,28	Killi Balçık	58,79	0,208	7,96	1,287
	55+	49,56	20,16	30,28	Balçık	78,06	0,146	8,29	0,582
	0-25	69,36	8,72	21,92	Kumlu Balçık	Eseri	0,092	6,51	3,788
Dasit	25-150+	74,36	7,72	17,92	Kumlu Balçık	Eseri	0,042	5,87	0,133
Andezit	0-45	44,1	34,52	21,38	Killi Balçık	0,24	0,106	6,7	1,071
Andezit Tuf	0-10	75,56	5,8	18,64	Kumlu Balçık	0,65	0,243	7,19	1,287

Kireçtaşı



Şekil 1. Kızılcım meşcerelerinin olduğu alan kireçtaşı, bozuk meşe ve makilik sahalar tüf+aglomera



Şekil 2. Kireçtaşı anakayası görünümü

Üzerinde oluşan topraklar killi tekstürde olup, kireç içerikleri yüzeyde düşük düzeyde, 15 cm'nin altında yüksek düzeydedir. Tuzlu olan toprakların tepkimeleri orta alkali özelliktedir. Organik madde içerikleri yüzeyde yüksek, derinliğe doğru düşük düzeydedir. Plan ünitelerinde anakaya üzerindeki topraklar genel olarak 35 cm' den daha derindir. Fizyolojik derinlik yüksektir. Plan ünitelerinde kireçtaşı anakayasası üzerinde çalimsı tür olarak genellikle sandal ve sumağa rastlanmıştır.

Marn



Şekil 3-4. Marn anakayası ve üzerinde kızılçam meşceresi

Üzerinde oluşan topraklar balçık ve killi balçık tekstürlü olup, kireç içerikleri çok yüksektir. Orta tuzlu olan toprakların tepkimeleri orta alkali özelliktedir. Organik madde içerikleri yüzeyde yüksek, derinliğe doğru düşük düzeydedir. Plan ünitesinde anakaya üzerindeki topraklar genel olarak 40 cm' den daha derindir. Marn anakayası üzerinde tespih çalısı en fazla görülen çalimsı türdür.

Dolomit



Şekil 5. Dolomit anakayası görünümü

Üzerinde oluşan topraklar kumlu- balçık tekstürlü olup, kireç içerikleri yüzeyde düşük, 15 cm'nin altında çok yüksek düzeydedir. Orta tuzlu olan toprakların tepkimeleri orta alkali özelliktedir. Organik madde içerikleri yüksek düzeydedir. Set yapılı anakaya olup güç ayrışır. Yer yer çatlaklı yapıdadır. Plan ünitesinde anakaya üzerindeki topraklar genel olarak 20-50 cm arası derinliktedir.

Andezit



Şekil 6-7. Andezit anakayası ve üzerindeki kızılçam meşcereleri görünümü

Üzerinde oluşan topraklar killi balçık tekstürlü olup, kireçsiz ve çok hafif tuzlu olan toprakların tepkimeleri çok hafif asidik özelliktedir. Organik madde içerikleri orta-düşük düzeydedir. Plan ünitesinde anakaya üzerindeki topraklar genel olarak 0-40 cm arası derinliktedir. Genel olarak A-C horizonlı topraklar oluşturur. Anakayanın yayıldığı alanlarda daha çok *Q.coccifera*, laden türlerine rastlanmıştır.

Andezitik tüf

Üzerinde oluşan topraklar kumlu balçık tekstürlü olup, kireçsiz ve orta tuzlu olan toprakların tepkimeleri çok hafif alkali özelliktedir. Organik madde içerikleri orta-düşük düzeydedir. Mutlak ve fizyolojik derinlik açısından sığdır. Ayrıca kalış (volkanik kül ve toz) olarak adlandırabileceğimiz geçirimsiz sert tabakalar bulunmaktadır. Hem toprağın sığ oluşu kimi yerde de sert tabakalar nedeniyle bitki kökü derinlere inememekte, gelişmemektedir. Yine andezik tüf topraklarda yer yer perlitlere rastlanmıştır. Perlitlerin bulunduğu alanlarda yeterli fizyolojik derinlik bulunmaktadır. Perlitin su tutma kapasitesi yüksek olduğundan, buralardaki kızılçamların gelişmesi daha iyidir.

Plan ünitesinde anakaya üzerindeki topraklar genel olarak 0-10 cm arası derinliktedir. Kısmen 30 cm derinliği olan yerlerde bulunmaktadır. Su tutma kapasitesi düşük topraklar vermesine rağmen bu topraklarda perlitin bulunduğu alanlar orman ekosisteminin hayatiyetini devam ettirmesi açısından çok önemlidir. Anakayanın yayıldığı alanlarda daha çok *Q.coccifera*, laden türlerine rastlanmıştır.

Dasit



Şekil 8-9. Dasit anakayası ve üzerindeki kızılçam meşceresi

Üzerinde oluşan topraklar kumlu balçık tekstürlüdür. Kireçsiz ve tuzsuz olan toprakların tepkimeleri hafif asit özelliktedir. Organik madde içerikleri yüzeyde yüksek, derinliğe doğru çok düşük düzeydedir. Toprak derinliği genel olarak sığ olsa da fizyolojik derinlik uygundur. Ancak tüf ile karışık olan yerlerde fizyolojik de çok azdır.

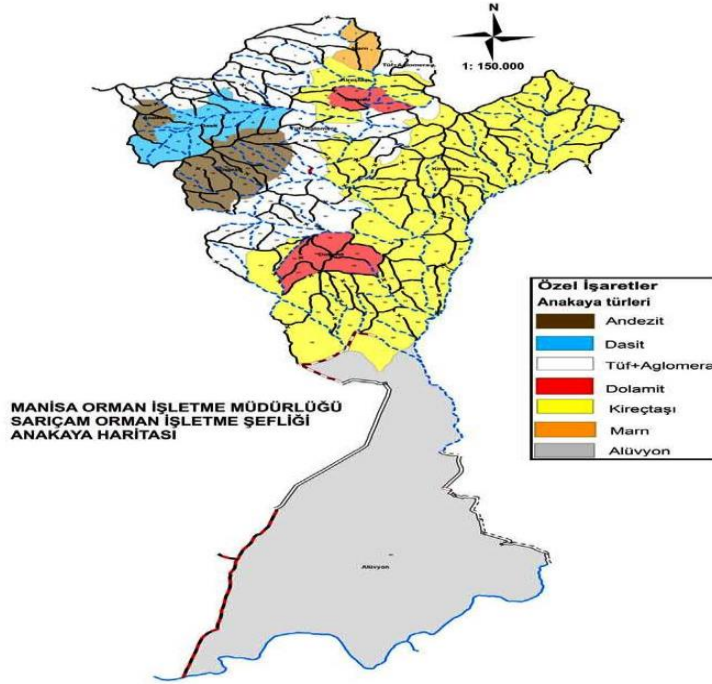
Tüfden oluşan aglomera



Şekil 10. Andezik tüf ve aglomera anakayası **Şekil 11.** Andezik tüf alanı görünümü

Andezitik tüf ile benzer kimyasal özellikler içermektedir. Plan ünitesinde üzerinde oluşan toprağın derinliği çok sığ ve geçirimsizdir. Anakaya içerisinde yer yer kalış denilen geçirimsiz sert tabaka bulunmaktadır. Toprak derinliği ve fizyolojik derinlik genelde sığ olsada kimi yerlerde fizyolojik derinlik vardır. Yine anakayanın dağıldığı bölgelerde yer yer perlit mineraline rastlanmaktadır. Plan ünitesinde anakaya üzerindeki topraklar genel olarak 0-10 cm arası derinliktedir. Su ekonomisi kötüdür. Anakayanın yayıldığı alanlarda daha çok *Q.coccifera*, akçakesme, laden türlerine rastlanmıştır.

Oluşturulan anakaya haritası aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 12. Sarıçam Orman İşletme Şefliği Anakaya Haritası

Planlama ve Uygulama Çalışmalarındaki Önemi

Planlama

1-İşletme sınıflarının belirlenmesi:

Plan ünitesi, ormanın üstlendiği fonksiyonlar dikkate alınarak beş işletme sınıfı halinde planlanmıştır. İşletme sınıflarının ormanlık alan miktarları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 2. Plan ünitesi ormanlık alanlarının anakayalara göre dökümü

Anakayalar	İşletme Sınıfları Alanları (ha)				
	A	B	C	D	E
Andezit	416,7			35,2	662,2
Tüt+Andezit	1205,5			216,8	1138,0
Dasit	705,3				115,5
Dolomit	404,2		157,0		52,4
Kireçtaşı	1162,3	707,2	2683,9		203,2
Marn	104,9				
Toplam Alan	3998,9	707,2	2840,9	252,0	2171,3

2-Hacim artım tablolarının yenilenmesi

Plan ünitesinde, dikili ağaç hacim ve artım tablosunun yenilenmesi istenmiştir. Nedeni kesimler sonucu çıkan verim yüzdelерinin az oluşu, meşcereler arasındaki boy farklarının aynı çağdaki meşcerelerde farklılık göstermesi olarak söylenmiş. Bu konuda yaptığımız incelemede Andezit, tüf, aglomera ve konglomera anakayaları üzerinde yetişen meşcerelerin

gelişiminin zayıf olduğu görülmüş bu anakayalar üzerinde bulunan meşcereler ile diğer anakayalar üzerinde bulunan meşcereler ayrı değerlendirilerek kızılçam için dikili ağaç hacim ve artım tablosu düzenlenmiştir. Andezit, tuf ve aglomera anakayaları üzerindeki kızılçam meşcerelerinde ölçülen ağaçların çap-boy değerleri Şeref ALEMDAĞ hocamızın çift girişli kabuklu gövde hacim tablosu değerlerinin alt sınırının da altında çıkmıştır. Sarıçam Orman İşletme Şefliği, Yuntdağı Orman İşletme Şefliğinden ayrılarak kurulmuştur. Düşük değerli hacim tablosu yuntdağı işletme şefliği ormanları için kullanılmaktadır. Çünkü işletme şefliği ormanının yaklaşık % 80 kısmı andezit ve tuf anakayadan oluşmaktadır. Yüksek değerli hacim tablosu sarıçam şefliği için kullanılmıştır. Sarıçam işletme şefliği ormanlarının yaklaşık %30 kısmı andezit ve tuf anakayalardan oluşmaktadır.

3-İdare süresi belirlenmesi

A işletme sınıfı için 60,
B işletme sınıfı için 40,
C işletme sınıfı için 60,
E işletme sınıfı için 120 yıl olarak kararlaştırılmıştır.

A işletme sınıfı en yüksek miktarda endüstriyel odun üretimi amaçlanmıştır. Kireçtaşı üzerinde kalan diğer meşcereler, marn, dasit, dolomit anakayaları üzerindeki tüm meşcereler ve kısmende toprağın biraz derin olduğu andezit ve tuf anakaya üzerindeki meşcereler bu işletme sınıfı içerisinde yer almıştır. İdare süresi 60 yıl belirlenmiştir. Uygulamada 20-40 cm derinliğinde toprağa sahip andezit ve tuf anakayaları üzerindeki meşcerelerde bu işletme sınıfına dahil edilmiştir.

B işletme sınıfı maden direği üretimi amaçlanmıştır. Ayrılan tüm meşcereler kireçtaşı anakayası üzerindedir. İdare süresi madendireği standartı için 40 yıl olarak kararlaştırılmıştır. Bu anakaya üzerindeki meşcereler ortalama 30-35 yılda kabuklu olarak maden direği standartına gelmektedir. Bu nedenle periyot uzunluğunun katı olarak 40 yıl idare süresi olarak belirlenmiştir.

C işletme sınıfı ağaçlandırma yolu ile oluşturulan meşcerelerden meydana gelmiştir. İşletme sınıfı ormanlarının hemen hemen tamamı **kireçtaşı anakayası** üzerinde bulunmaktadır. Burada da tomruk üretimi hedeflenmiş idare süresi 60 yıl belirlenmiştir.

E işletme sınıfı ormanlarının tamamı doğal orman olup, toprak erozyonunu önleme amaçlanmıştır. Ayrıca mutlak koruma sahalarında bu işletme sınıfı içerisinde değerlendirilmiştir. Meşcerelerin büyükçe kısmı andezit ve tuf anakayalar üzerindedir. İdare süresi uzun tutulmuş ve 120 yıl olarak belirlenmiştir.

4-Gençleştirme yöntemlerinin belirlenmesi

Genel olarak A ve E işletme sınıfında tabii gençleştirme önerilmiştir.

A işletme sınıfında meyilin %40'ın altında ve toprağın sığ olduğu alanlarda plan uygulama süresince makinalı toprak işleme yapılarak suni gençleştirme yapılması önerilmiştir. Amaç anakayanın parçalanmasını sağlayarak, fizyolojik derinliği artırmak, andezit ve tuf sahalarındaki kalış tabakasını kırmak. Diğer alanlarda tabii gençleştirme yapılması önerilmiştir.

E işletme sınıfında küçük alanda çalışma, meyilli alanlarda şeritlerde çalışma önerilmiş. Yıllık müdahale cephesi en fazla 3 ha olarak tutulmuştur. Şeritlerde yapılacak çalışmalarda şeritler arasında en az 1 yıl yaş farklı oluşturulacak şekilde müdahale önerilmiştir.

II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu

B işletme sınıfında makinalı çalışma ve suni gençleştirme önerilmiştir.

C işletme sınıfında makinalı çalışma ve suni gençleştirme önerilmiştir.

SARİÇAM Orman İşletme Şefliği									
İşletme Sınıfı : B (Verimli Alanlar)									
Tablo No: 28									
Kesim Yılı	Böl No	Meşcere Tipi Sembolü	Gerçek Alan (Ha)	Redüktif Alan (Ha)	Ağaç Türü	GENEL ALANDA Servet (m3)	Artım (m3)	Uygulama	A Ç I K L A M A
2010-2019	152	Çzb3	92,3	92,3	Çz	3940	384		152 nolu bölme BBT sahəsi iken, Antalya menşeli, Torbalı fidanlığında üretilen 1+0 kızılçam fidanları kullanılarak 1968-72 yılları arasında ağaçlandırılmıştır. Fıstıkçamları Kozak orjiniştir. Diğer meşcereler doğal meşcerelerdir. Orman kurma, bakım ve üretim işleri mekanizasyona dayalı entansif işletmecilik(endüstriyel plantasyonlarda olduğu gibi) koşullarına göre yürütülmelidir. Suni gençleştirme (tıraşlama ve genetik nitelikleri ıslah edilmiş fidanlar ile dikim) yapılmalıdır.
		Çfc2	0,8	0,8	Cf	65	3		
		TOPLAM	93,1	93,1		4005	387		
	164	Çzc1	8,3	8,3	Çz	344	14		
		Çzcd1	2,2	2,2	Çz	141	4		
		Çzcd2	39,9	39,9	Çz	4528	126		
		TOPLAM	50,4	50,4		5013	144		
	165	Çzcd2	18,1	18,1	Çz	2054	57		
		TOPLAM	18,1	18,1		2054	57		
	İŞLETME SINIFI TOPLAMI		161,6	161,6		11072	588		

Şekil 13. Son hasılat kesim planı tablosu görünümü

Uygulama

Ağaçlandırma çalışmaları: Odun üretim amaçlı yapılan tüm ağaçlandırma çalışmaları kireçtaşı anakayası üzerinde yapılmıştır. Diğer anakayalar üzerinde ağaçlandırma çalışması yapılmamıştır. Bunun nedeni toprak derinliğinin en fazla (ortalama 40-80 cm), kireçtaşı anakayası üzerinde olmasındandır.

Ayrıca işletme şefliği ormanlarının odun ürünü kalitesinin düşük olması, gelişimin zayıf olması ağaçlandırmada değişik orjinlerin kullanılmasına neden olmuştur. Böylece yetiştirilecek meşcerelerde odun kalitesinin ve veriminin artırılması düşünülmüştür. Kullanılan orjinler konusunda amenajman planında meşcereler bazında bilgiler verilmiştir.

K O R U O R M A N L A R I N D A İ Ş L E T M E K E S İ M P L A N I T A B L O S U

Bakım Bloku No: VI Kesim Yılı: 2015İşletme Sınıfları :A+C

SARİÇAM Orman İşletme Şefliği

Tablo No: 23-1

Bölme No	Meşcere Tipi	Yaş Sınıfı	Bon Sin	Eğim %	Isl Sn	G Alan (Ha)	Ağaç Türü	H e k t a r d a			Silvi Eta (m3/ha)	Fonk- siyon	İşletme Amaçları		Yapılacak Sil. Müd. Şekli	Karar. Bakım Etası (m3/ha)	10 Yılı İçin Bölmecğin (m3)		Uygulama Mik (m3)					
								Adet	Servet (m3)	Artım (m3)			Ana Amaç	Yan Amaçları			Silvikül. Eta	Karar. ETA						
85	Çzcd1-1	VI	II	15	A	5,5	Çz	198	64,109	1,859	0,505	Ü	Çz EndOdÜrt	Aralama			3							
								166	64,109	1,859	0,505													
	Çfc2	IV	II	12	C	1,4	Cf	394	81,562	3,355	23,125	Ü	Çz EndOdÜrt			16	32	22						
								394	81,562	3,355	23,125					16	32	22						
1967-68 yılında Bergama-Kozak orijini fidanlar ile ağaçlandırılmıştır.																								
Bölme Toplamı																								
114	Çzb2	IV	II	15	C	79,3	Çz	2501	235,939	15,297		Ü	Çz EndOdÜrt	Aralama			185	654						
								315	19,721	1,850	1,288					6	101	476						
								M	71	0,785	0,078													
								TOP	398	20,506	1,928					1,288	6	101	476					
Meşcerenin güneyi Bbt sahəsi iken, Antalya menşeli, Torbalı fidanlığında üretilen 1+0 kızılçam fidanları kullanılarak 1968-72 yılları arasında ağaçlandırılmıştır. Kuzeydeki Dedeçam Deresinin kenarları gençleştirme sonucunda oluşturulmuştur. Uygulamaya başlamadan önce meşcerenin mülkiyeti incelenmelidir.																								
Çzb3	IV	II	7	C	7,0	Çz	657	42,682	4,161	2,235	Ü	Çz EndOdÜrt	Aralama		12	16	84							
							657	42,682	4,161	2,235					12	16	84							
							Çok bozuk Çz iken, Gordes Orman İşletme Müdürlüğü, Gülmeztepe Serisi, 47 nolu tohum meşceresinden toplanan tohumlardan yetiştirilen 1+0 kızılçam fidanları kullanılarak 1966-87 yıllarında 3x1,5 m aralık mesafe ile ağaçlandırılmıştır (riperle tam alanda 60-80 cm toprak işleme yapılmıştır.). Meşcerenin güneyi 1972-81 planında Çzb2 meşceresi iken, gençleştirme sonucunda oluşturulmuştur.																	
Bölme Toplamı																								
115	Çzab2	III	II	18	C	67,2	Çz	1043	63,188	6,089		Ü	Çz EndOdÜrt	SB			117	560						
								395	12,280	1,800	0,330						22							
								TOP	395	12,280	1,800					0,330		22						
Çok bozuk Çz iken, Gordes Orman İşletme Müdürlüğü, Gülmeztepe Serisi, 47 nolu tohum meşceresinden toplanan tohumlardan yetiştirilen 1+0 kızılçam fidanları kullanılarak 1966-87 yıllarında 3x1,5 m aralık mesafe ile ağaçlandırılmıştır (riperle tam alanda 60-80 cm toprak işleme yapılmıştır.).																								
Çzb3	IV	II	7	C	7,5	Çz	657	42,682	4,161	2,235	Ü	Çz EndOdÜrt	Aralama		12	17	90							
							657	42,682	4,161	2,235					12	17	90							
							Çok bozuk Çz iken, Gordes Orman İşletme Müdürlüğü, Gülmeztepe Serisi, 47 nolu tohum meşceresinden toplanan tohumlardan yetiştirilen 1+0 kızılçam fidanları kullanılarak 1966-87 yıllarında 3x1,5 m aralık mesafe ile ağaçlandırılmıştır (riperle tam alanda 60-80 cm toprak işleme yapılmıştır.). Meşcerenin güneyi 1972-81 planında Çzb2 meşceresi iken, gençleştirme sonucunda oluşturulmuştur.																	

Şekil 14. Sarıçam Orman İşletme Şefliği İşletme Kesim Planı tablosu görünümü

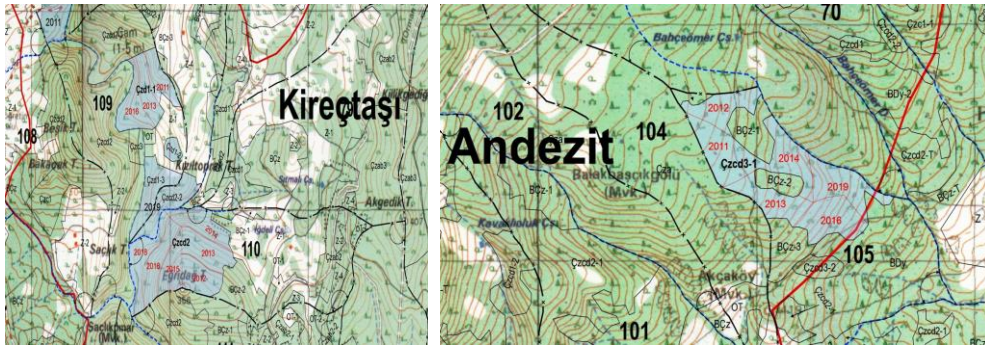
İşletme şefliğinde ağaçlandırmalarda kullanılan kızılçam orjinleri ve ağaçlandırılan alan miktarları aşağıdadır;

- Antalya orjini:1834,4 ha (504,5 ha B işl.sınıfı, 1329,9 ha kısmı C işl.sınıfı içerisinde)
- Gülmeztepe orjini:1254,7 ha (882,9 ha saf Çz, 372,1 ha Çz+Çf meşceresi, tüm meşcereleri C işl.sınıfı içerisinde)
- Sarıçam Bölgesi Orjini:186,1 ha (108,8 ha B, 77,3 ha C işl. Sınıfı içerisinde)
- (Ağaçlandırmalarda veya tamamlamalarda kullanılan fıstıkçamı Kozak orjinlidir.)

Kaliteyi artırmak için değişik orjinlerin kullanılması uygun olsada Antalya orijinli fidanların ağaçlandırmalarda kullanılması transfer sınırlarının oldukça dışında olmuştur. Bu orijinden kurulu meşcerelerin diğer meşcerelerden görsel olarak bir farkı bulunmamaktadır. Ancak yanlış bir uygulamadır. Bu alanların bir kısmı yeni plan döneminde maden direği işletme sınıfı içerisine alınarak yöreye uygun kaliteli tohumlardan dikim yolu ile meşcere kurulması önerilmiştir.

Yine ağaçlandırmalarda ve tamamlamalarda meşcerelere fıstıkçamı karıştırılmıştır. Fıstıkçamlarının gelişimi 30 yaşlarına kadar iyi, 30' dan sonraki meşcerelerde sararmalar ve büyüme yavaşlamaktadır. Ayrıca tamamlamalarda kullanılan fıstıkçamları gelişimleri kızılçamdan az olmuştur. Silvikültürel müdahaleler kızılçam lehine yapılmaktadır.

Gençleştirme Çalışmaları: Yenilenen planın 10 yıllık uygulaması için, eğimin az olduğu, odun üretim amaçlı ormanlarda (A), dasit, andezit, tuf ve bunların karışık olduğu anakaya üzerinde 60-80 m toprak işleme yapılarak suni gençleştirme çalışması önerilmiştir. Buradaki amaç anakayada yer yer var olan kalış tabakasının da kırılarak kızılçam için fizyolojik derinliğin artırılmasıdır. Çünkü andezit, tuf, dasit, anglomera ve bunların karışımı olan anakayalar üzerindeki meşcerelerde ağaçların çap ve boy gelişimi çok düşüktür. Özellikle tuf anakaya üzerinde kızılçam gençleştirme sahalarında 20 yaşında ortalama boy 60-80 cm'dir.



Şekil 15. Silvikültür planlarda gençleştirme planlaması ve kesim yılları

Toprak Koruma Ormanı İşletme Sınıfı sahalarında gençleştirme çalışmalarının küçük alanlarda ve eğimin yüksek olduğu yerlerde şeritlerde yapılmıştır. Silvikültür planlarında bu uyarılar dikkate alınmıştır.

Bakım çalışmaları: Bakım çalışmalarında fonksiyonel eta genellikle B ve C işletme sınıflarında yüksek verilmiştir. E işletme sınıfında çok düşük eta kararlaştırılmış olup, uygulamanın amacı sadece temizleme kesimi niteliğinde, kapalılığa etkisi olmayan bireylerin alınmasıdır. Amaç çıkabilecek yangının olasılığını ve yayılışını azaltmaktır. A işletme sınıfında andezit, tuf ve bunların karışık olduğu anakaya üzerindeki meşcerelerde minimal düzeyde uygulama öngörülmüştür.

Koruma çalışmaları: Plan ünitesinde andezit ve tuf nitelikli anakayalar üzerinde toprak sığ ve geçirimsizdir. Topografyada bir çok küçük gölet bulunmaktadır. Ormanda akan dere yok denecek kadar azdır. Küçük göletler kış ve ilkbaharda yağmur suları ile beslenmektedir. Bu göletlerdeki sular hemen hemen Temmuz sonlarına kadar kalmaktadır. Çalımsı türlerin çok olması orman faunası açısından önemlidir. Yöredeki ormanlarda bir çok kuş türüne, at, yabani inek, domuz gibi memeli türlere rastlanmıştır. Bu türlerin yazın su bulması çok zordur. Uygulamacılara çok kurak aylarda bu göletlere su takviyesi yapılması ve hayvanlar için bazı yerlere havuz yapılması önerilmiştir.

İklimsel Değişimin Anakaya Temelinde Meşcereler Üzerine Olası Etkileri

Genel Bilgiler:

Geride kalan 800,000 yıllık dönem içerisinde atmosferdeki karbondioksit miktarlarıyla küresel sıcaklıklar arasındaki ilişki açıkça ortaya konmuştur. Bazen küresel ısınmanın güneşten gelen enerji miktarlarında oluşan değişikliklerden kaynaklandığı iddia edilmektedir. 1750 yılından beri güneşten gelen enerji miktarı ya sabit kalmış ya da cüzi miktarda artmıştır. Eğer küresel ısınmanın sebebi daha aktif bir güneş olsaydı, bilim insanları atmosferin tüm katmanlarında artan ısı değerlerini tespit ederlerdi. Fakat yapılan araştırmalar atmosferin üst kesimlerinde soğuma tespit ederken, yüzeyde ve atmosferin alt kesimlerinde ısınma olduğunu göstermiştir. (*Reşat DOĞRU, 2013*)

Küresel sıcaklıklar artmaya devam etmektedir. Küresel sıcaklık ortalamasının 20. yüzyıl içerisinde 0,6°C yükseldiği hesaplanmaktadır. Isınmanın hızı, doğal değişkenler sebebiyle yıldan yıla farklılık göstermesine rağmen, insan kaynaklı ısınma eğilimi devam etmiştir. 160 yıl önce modern sıcaklık gözlem çalışmalarının başlamasından bu yana kaydedilen en sıcak on yıllık dönem 2001-2010 yılları arasında gerçekleşmiştir. Küresel kombine kara-hava yüzeyi ve deniz yüzeyi ortalama sıcaklıklarının, bahsedilen on yıllık dönemde 1961-1990 ortalaması olan 14,0°C seviyesinden 0,47°C daha yüksek olduğu hesaplanmıştır. 2010'un, modern sıcaklık ölçümünün başlangıcından beri dünya çapında kaydedilen en sıcak yıl olduğu tahmin edilmekte, onun hemen ardındansa 2005 yılı gelmektedir. 1985 yılından bu yana ortalamanın altında kalan küresel sıcaklık değerlerinin görüldüğü bir tek yıl bile olmamıştır. (*Reşat DOĞRU, 2013*)

WWF-Türkiye'nin gerçekleştirdiği Türkiye'nin Yarınları Projesi Sonuç Raporu'na göre iklim değişikliğinin başlıca etkileri şöyle olacak:

- Sıcaklık artışı 2030'lu yılların sonuna kadar sınırlı kalacak, bu dönemden sonra hızlı bir artış gözlenecek,
- Mevsimsel ve bölgesel farklılıklar göstermekle beraber sıcaklık artışının kış mevsiminde 4°C, yazın ise 6°C civarına ulaşması bekleniyor (1960-1990 döneminde göre),
- Kış yağışlarında Türkiye'nin genelinde azalma görülürken bir tek Kuzey Anadolu'nun doğu yarısında yağışlarda artış görülecek.

2011 yılında yayımlanan İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı'nda, Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklığın gelecek yıllarda 2,5°-4°C artacağını, artışın Ege ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde 4°C'yi, iç bölgelerinde ise 5°C'yi bulacağını öngörürken, Türkiye'nin yakın gelecekte daha sıcak, daha kurak ve yağışlar açısından daha belirsiz bir iklim yapısına sahip olacağını ortaya koyuyor.

Plan ünitesinin iklim özellikleri

Meteoroloji Bülteninden alınan uzun yıllara ait verilere göre Manisa da; ortalama sıcaklık 6.6° C ile 27.0 °C arasında (yıllık ortalama 16.6° C), en yüksek sıcaklıklar 23.3 °C ile 44.5 °C

arasında, en düşük sıcaklıklar -8.4 °C ile 13.4 °C arasındadır. Uzun yıllar ortalamalarına göre Manisada yıllık yağış miktarı 751.5 mm, yaz yağışları toplamı 27.1 mm. Son on yıllık verilere göre Manisa da; yıllık ortalama yağış miktarları 718.7 mm, yaz yağışları toplamı 8.7 mm'dir. Nispi Nem Oranları son on yıllık verilere göre Manisa'da % 43 ile 78 arasında değişmektedir. En düşük nisbi nem oranı temmuz ayında görülmektedir.(Teknik Bülten No:31)

Ege Bölgesi iklim özellikleri açısından tipik Akdeniz iklim özellikleri göstermektedir. Plan ünitesi iklimi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Klimatoloji Şube Müdürlüğü'nün hazırladığı iklim sınıflandırması yayınında,

Köppen'e göre;

Csa : Kış ılık, yazı sıcak ve kurak iklim (Akdeniz iklimi)

De Martonne iklim sınıflandırma sistemine göre;

Step-nemli arası, kuraklık indeksi 10-20

Prof.Dr.Akgün AYDENİZ'e göre;

Yarı kurak, kuraklık katsayısı 0,76-1,00

Erinç'e göre;

Yarı nemli, yağış etkinlik indisi 24-40

Thorntwaite'in iklim sınıflandırmasına göre;

C1 Yarı kurak-az nemli, yağış etkinlik indisi -19-0 olarak belirtilmiştir.

Yukarıda anlatıldığı gibi Sarıçam Orman İşletme Şefliği ormanları yarı kurak, su noksanı yaz mevsiminde çok yüksek, sıcaklığı yaz mevsiminde yüksek, Akdeniz İklimi etkisi altındadır. Yağışlar genel olarak yağmur olarak düşer. Kışın ılıman bir özellik gösteren iklim, yazın çok kurak ve sıcak bir hal alır. Buradaki flora ve fauna türleri bu iklime uyum sağlamış durumdadır. Ancak gelecekte olabilecek iklimsel bir değişim, sıcaklık ve kuraklığın daha da artması, yağış rejiminin değişmesi bölgede özellikle andezit, tüf, dasit, aglomera ve bunların karışımından oluşan anakayaların üzerinde bulunan orman alanlarında yapının bozulmasına, sırasıyla faunasında bozulmasına neden olacak ve tür kayıpları yaşanacaktır. Zaten bu anakayalar üzerinde yaşam kıt şartlarda(sığ toprak, az su ekonomisi, kuraklık, yüksek sıcaklık) sürmektedir. Ormancılar olarak bu konuda hassas noktalarımızı belirleyip, planlama ve uygulamalarımızda olabilecek kayıpları minimize edebiliriz.

Plan ünitesinde andezit, tüf, dasit, aglomera ve bunların karışımından oluşan anakayalar üzerinde bulunan meşcereler artan sıcaklık ve kuraklık şartlarından en fazla etkilenecek meşcerelerdir. Ayrıca daha önce yapılan ağaçlandırmalarda kullanılan Antalya orjinli kızılçam meşcereleri ve fıstıkçamı meşcereleri de etkilenecek alanlardandır. Burada plan ünitesi bazında alınabilecek önlemler hakkında önerilerimiz şunlardır:

- 1- Antalya orijinli kızılçam meşcereleri ve fıstıkçamı meşcereleri hızla gençleştirilip, yerine yöreye uygun orijinli kızılçam meşcereleri kurulmalı,
- 2- Plan ünitesinde 76,7 ha karaçam ve karaçam ağırlıklı meşcere bulunmaktadır. Bu meşcereler artan kuraklığa paralel olarak terini kızılçama bırakacaktır. İyi izleme yapılarak en azından bu meşcereler uygun olan zamanda kızılçam ile karışık meşcerelere dönüştürülebilir.
- 3- Toprak koruma işletme sınıfı sahalarında yapılacak gençleştirme uygulamaları tabii gençleştirme olarak sürdürülmeli. Gerektiğinde mutlak koruma yapılmalı. Bakım çalışmalarında ormanın gelişimi iyi izlenmeli, ihtiyaç olan yerlere müdahale yapılmalıdır. Ayrıca orman yol yoğunluğu artırılmamalı.
- 4- Yaban hayatı yaz kuraklığına karşı desteklenmeli. Bugün ormanlarda yabanlaşmış at, 2000 civarı inek, domuz, çeşitli kuş türleri, kemirgen türleri, sürüngen türleri ve diğer canlılar bulunmaktadır. Plan ünitesi orman alanlarında çapı 1-10 m arası değişim doğal göletler bulunmaktadır. Bu göletlere temmuz ve ağustos aylarında su desteği

- yapılmalıdır. Gereken noktalarda yeni göletler yapılabilir. Yöredeki avcılık izinleri gözden geçirilmelidir.
- 5- Orman içi ve kenarında ziraat ve yerleşim alanları bulunmaktadır. Burada yaşayan nüfusa orman yangınları ve hassasiyetler konusunda bilgiler verilmeli. Çıkabilecek yangınlar azaltılmalıdır.
 - 6- Yol yoğunluğu optimal seviyede tutulmalı. Gereksiz yol yapımından kaçınılmalıdır.
 - 7- Orman alanından verilen izinler iyi irdelenmeli. Gerekli yerlere sakıncalar konusunda uyarılar yapılmalıdır.
 - 8- Meşe türleri olarak yörede saçlı meşe, mazı meşesi, palamut meşesi, kermes meşesi bulunmaktadır. Bu sahaların koruya dönüştürülmesi iyi irdelenmeli. Bozuk meşe sahalarında olduğu gibi korumaya alınması düşünülmelidir.
 - 9- Yol ağı fonksiyonel anlamda tekrar değerlendirilmeli, gereksiz yol yapımı engellenmelidir.
 - 10-Endemik türlerin tespiti yapıp, öncelikle korunmaları ve gerektiğinde taşınması düşünülmelidir.

Ancak sadece kendimizi düzeltmemiz ne kadar yeterli olacaktır? Çoğu alanlarımız yerleşim yerleri ile iç içe. Yörede yapılan tarım, hayvancılık, avcılık, orman içerisinde çalışan maden ocakları, planlanan yollar doğayı gözeterek, doğal yaşamı gözeterek yapılmalıdır. Bu faaliyetleri nasıl etkileyebileceğimizi düşünüp çalışmalar yapmalıyız. Öncelikle yerel halka içinde yaşadığı veya çevresinde bulunan orman alanları hakkında bilgi verilmeli. Burada yapılan çalışmalar, yapılacak çalışmalar anlatılmalıdır. Yapacağımız faaliyetlerin her aşaması için katılımcılığı sağlamalıyız.

4. SONUÇ

Bu çalışmada orman amenajman planı yapımında ekosistemin bileşenlerinden anakayaların dikkate alınması temelinde bakış açısı sunulmuştur. Sadece anakayaların bilinmesi çoğu planlama ve uygulama kararlarını etkilemektedir. Ekosistem tabanlı planlama ve uygulama yaparsak, ekosistemin diğer öğelerinde içine alan çalışmalardan yararlanmak daha isabetli kararlar almamızı sağlayacaktır. Bu nedenle yetiştirme muhiti haritalarının yapılması önemlidir.

Ayrıca iklim değişikliği beraberinde sıcaklık ve kuraklığın artması plan ünitesindeki andezit, tuf, dasit, aglomera ve bunların karışımından oluşan anakayaların üzerinde bulunan orman alanlarında ekolojik yapının bozulmasına, tür kayıplarına neden olacaktır. Bu konuda Türkiye Ormanlarının hassas noktalarının belirlenmesi ve bugünden başlayarak önlemlerin alınması konusunda çalışmalar yapılması faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Atalay, İ., 2002, Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri Coğrafyası, Dokuz Eylül Üniversitesi yayınları
Doğru R., 2013; Küresel İklim Değişikliği Nedenleri, Etkileri ve KEİ Üye Ülkeleri İçin Olası Sonuçları Raporu
Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, 2006:Teknik bülten No:31
İzmir Orman Toprak Laboratuvarı, 1998: Anakayalar ve toprakların karakteristik özellikleri ile pratik teşhis anahtarları, yayın no:2 Klimatoloji Şubesi, 2014,Meteoroloji Genel Müdürlüğü
WWF,2014:http://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/ayak_izinini_azaltilmasi/iklim_degisikligi_ve_enerji/i_klim_degisikligi/kuresel_iklim_degisikligi_ve_turkiye/