

## TÜRKİYE'DE ORMAN GENÇLEŞMESİNİN GENEL KARAKTERİSTİĞİ

Prof. Dr. Fikret SAATÇIOĞLU

### I. Türkiye Ormanları

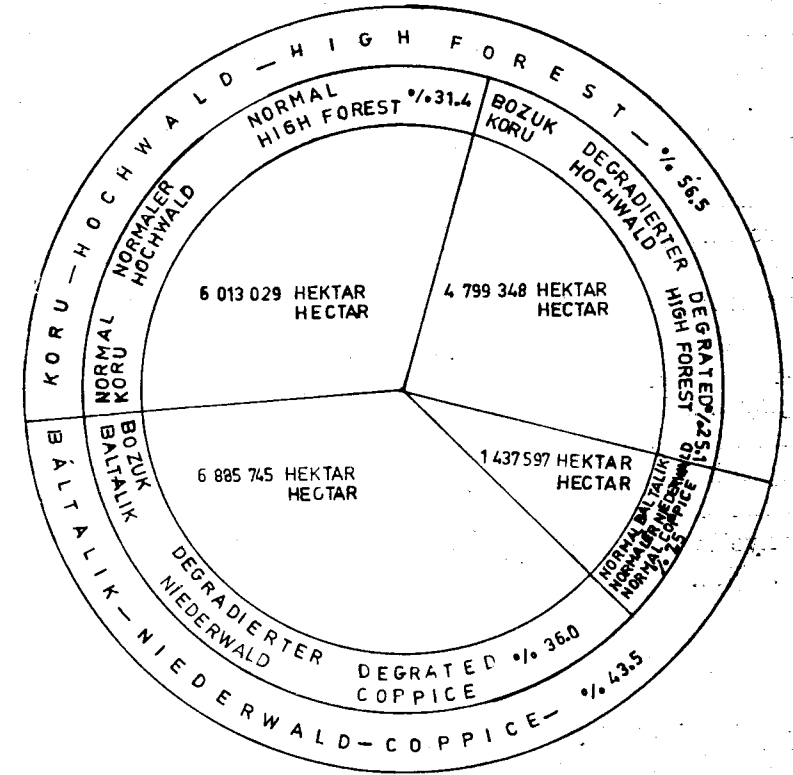
Sorunumuz açısından Türkiye orman varlığını ve önemli ağaç türlerini tanıtmakta fayda görüyorum.

#### 1. Orman varlığı

Hava fotoğraflarından faydalanılarak yapılan ve 1972 yılında sona eren fotoğrametik çalışmalara göre Türkiye'nin sınırları büyük kısımları itibariyle henüz saptanmamış orman alanı 19 135 719 hektardır. Buna göre orman oranı % 24,8 dir. Türkiye ormanları üzerinde düzensiz faydalanmalar başta olmak üzere, harablayıcı insan etkileri çok büyük olmuş ve yüzlerce yıl sürmüştür. Bunların belirtilerini kısaca bir tahlile tabi tutarsak, Türkiye ormanları için «Saha yetersizliği ve dağılım düzensizliği», «Bünye ve kalite bozukluğu» ve «Verim düşüklüğü» gibi üç önemli gerçek ön planda ortaya çıkar. Türkiye'nin bir çok bölgeleri ormansız, bazı bölgeleri ormanca çok fakir bulunduğu halde, özellikle kenar dağ mntikaları ormanca zengindir. Orman sahasının % 31,4 ü (6 013 029 hektar) normal kuru, % 25,1 i (4 799 348 hektar) bozuk kuru, % 7,5 i (1 437 597 hektar) normal baltalık ve % 36,0 sı (6 885 745 hektar) bozuk baltalıktır (Şekil 1). Ormanlarımızın % 61,1 i türlü şekillerde haraplanmış, bünye ve kaliteleri bozulmuş bozuk ormanlardır ve sağlıklı bir orman ekosisteminden yoksundurlar. Ormanların genel serveti 960 milyon m<sup>3</sup>, hektardaki ortalama ağaç hacmi yuvarlak hesap 46 m<sup>3</sup> dolayındadır. Makro plana göre 1975 üretim amacı 7,5 milyon m<sup>3</sup> yapacak ve 19 milyon ster yakacak odundur. Bu miktar ürün verimli kabul edilen normal kuru ve baltalık ormanlarından elde edilmektedir. Sürgün ormanının genel orman alanının % 43,5 oluşu da, Türkiye ormanlarından optimal faydalanma bakımından sağlıklı bir durum değildir.

Görülüyor ki, Türkiye'nin bugünkü orman varlığı yetersizdir. Ormanların korunması, genişletilmesi ve yetiştirme muhitinin mümkün kıldığı

verim gücüne kavuşturulmaları, Türkiye ormancılık politikasının ana hedefidir. Bu amaca ancak, başta entansif silvikültürel tedbirler olmak üzere devamlı, istikrarlı ve bakımlı bir ormancılığın bütün koşullarını yerine getirmekle ulaşılabilir. Orta Avrupa ormancısı 200 yıla yakın zaman-



Şekil 1 : Türkiye ormanlarının işletme şekillerine ve kalite durumlarına göre alanları ve % oranları.

Abb. 1 : Prozentuale Flächenanteile der Wälder in der Türkei nach Betriebsarten.  
Fig. 1 : Areas and percentages of the forests of Turkey according to systems of management.

dan beri ileri teknik çalışmalar yaparak düzenli ve verimli duruma getirdiği ormanlarla meşgul olduğu halde, Türk ormancısı büyük kısmı harap ormanlar, düzensiz gençleşme tabloları ve onların çok yönlü problemlerini çözmek gibi zor ödevlerle karşı karşıyadır. Türkiye Silvikültür problemlerinin büyük çeşitliliği içinde başarıya ulaşabilmek için, Orta Avrupa ormancısının geçirdiği tecrübelerden faydalanmak ve her şeyden önce ekonomik koşulların gereği oranında tabiatı en büyük rehber olarak göz önünde bulundurmamak zorunda olduğumuz inancındayız.

## 2. Önemli ağaç türleri

Türkiye Orta Avrupa'ya nazaran, genellikle sıcak ve çok çeşitli iklimlere sahiptir ve bu nedenlerle büyük tür zenginliği gösteren bir memleketir. Bununla beraber memleketin ağaç hammaddesi ihtiyaçlarını karşılama bakımından önemli yani kitle ürünü yapan ve büyük ormanlar meydana getirerek gençleştirme problemlerine konu teşkil eden ağaç türlerinin sayısı Orta Avrupa'ya kıyasla gene de fazla sayılmaz. Türkiye ormanlarında % 38,5 oranla Çam türleri (*Pinus brutia*, *P. silvestris*, *P. nigra*) başta yer alır. Göknar (*Abies nordmanniana*, *A. bornmülleriana*, *A. equi-trojani*, *A. cilicica*), Lâdin (*Picea orientalis*), Sedir (*Cedrus libani*) ve Ardıç (*Juniperus*) türleri ile bütün iğneyapraklı ormanların oranı % 54,4 tür. Çok çeşitli Meşe (*Quercus*) türleri % 25,9 ve Kayın (*Fagus orientalis*) % 8,5 saha oranı ile temsil edilmektedir. Diğer yapraklı tali ağaç ve ağaççıklarla yapraklı ağaç oranı % 45,6 dir. Büyük saha payına sahip görünen Meşe türleri daha ziyade yakacak odun verimi sağlayan baltalıklarda, çalı ve maki sahalarında çoğunluktadır. Meşe koru ormanlarının miktarı bu oranla kıyaslanmayacak derecede azalmıştır. Gençleştirme sorunumuz bakımından en önemli ağaç türleri başta Çam türleri olmak üzere iğneyapraklılar ve yapraklılardan da Kayındır. Türkiye'de tüketilen yapacak odunun hemen hepsini bu türlerin ormanları sağlar.

## II. Türkiye Ormanlarında Gençleşmenin Tabii Seyri

Yabancı uzmanlar yazdıkları eserlerde sık sık Türkiye bakir ormanından bahsetmişlerdir. Fakat Cumhuriyet devrinde teknik ve ekonomik ormancılık Türkiye ormanlarına tedricen yerleşmiştir. Yol ve çetin arazi şartları, yerleşme bölgelerinden uzaklık ve daha bir çok nedenlerle orman işletmelerince henüz tam manası ile erişilememiş bakir orman karakteri gösteren bir kaç havza dışında, Türkiye ormanlarının hepsi bakir orman niteliğinden çıkarak, tabii ağaç türü terekübü ile tabiat ormanı hüviyetini ve karakterini almış durumdadır. Bu itibarla bugün Türkiye ormanları için gençleşmenin genel karakteristiğinde tabiat ormanı niteliği, büyük rol oynar. Türkiye'de kültür ormanlarının sahası çok azdır.

Türkiye ormanlarında tabii gençleşme, işletmecilik döneminden önce yüzyıllar boyunca güdümsüz tabiat kuvvetleri altında seyretmiş ve gençleşmede tabii afetler ve yaşlılık dolayısıyla tabii ölümler iki önemli ana etkeni teşkil etmiştir.

## 1. Tabii afetlerden (yangın, fırtına ve böcek zararları) ileri gelen orman gençleşmesi

Aynı zamanda büyük bir tahrip faktörü olan yangın, çok eskidenberi (1573 yılına ait belgeler vardır) memleketin bazı sınırlı, fazla rutubetli mıntıkaları, saf veya karışık gölge ağaç meşcereleri dışında, Türkiye ormanlarının doğuşunda ve gençleşmesinde ekolojik faktörlerin çok üstünde, başlıbaşına bir rol oynamıştır. Bu itibarla yangın doğumu, Türkiye orman gençleşmesinin önemli karakteristiğini teşkil eder. Meşcerelerin kuruluşları, yaşları ve öncü gençlikler üzerinde yaptığımız sayıca çok araştırmalar, yangın gençleşmesinin çeşitli şekilleri üzerine fikir verecek mahiyettedir. Konumuz bakımından «Örtü yangını» ile «Gövde ve tepe yangını» ni ayırtetmek maksada uygun olur.

Ağaçlara kayda değer zarar vermeden sadece gövdelerin alt kısmına isabet eden kışrı hafif derecede yakarak isleyen, fakat ölü ve diri örtüyü çoğunlukla tamamen yok eden örtü yangını, Türkiye ormanında bugün için dahi çok yaygındır. Türkiye'de örtü yangınına maruz kalmamış Çam ormanlarına raslamak hemen hemen mümkün değildir. Örtü yangını meşcerelerin siper pozisyonunda herhangi bir değişikliğe yol açmaz, fakat toprağın edafik ve biyotik şartlarına olumlu etkiler yapar ve tabii gençleşme için elverişli şartlar yaratır. Bilindiği gibi yangın tabii gençleşmeye engel teşkil eden ayrışmamış humus ve ölü örtü tabakasını yakarak madeni toprağın yüze çıkmasını sağlamakta ve bu arada meydana gelen kül, toprağı kolayca eriyebilen tuzlar halindeki besin maddeleri ile zenginleştirmektedir. Bu nedendir ki yangın alanları gençlikleri, genellikle yangın görmemiş alanların gençliğine nazaran daha iyi gelişirler. Türkiye'de yangının ağaçların tohum hasılatını artırıcı bir etkisi tesbit edilememiştir. Örtü yangınından sonra bilhassa Çam meşcerelerinde geniş sahalarda sık tabii gençlikler müşahade edilir. Bunlar kısmen iklim etkileri (ya kuraklığı); kısmen meşcere siperinin meydana getirdiği oiumsuz etkilerle çoğu zaman birkaç yıl içinde kaybolurlar; fakat meşcere kapalılığının dolayısıyla ışık faktörünün elverişli olduğu hallerde (Karaçamda 0,5 - 0,6. Sarıçamda 0,4 - 0,5 kapalılık derecelerine kadar) veya meşcere boşluk ve açıklıklarında gelişmeye devam ederler. Birinci halde uzun veya kısa bir süre için geçici dahi olsa genişçe alanlarda oldukça düzenli ve sık tabii gençlikler meydana gelir. Boşluklu ve açıklıklı meşcerelerde ise daha ziyade küme, grup ve büyük gruplar halinde gençlikler oluşur. Mutedil ışık ağacı olan, Karaçamda bu gençliklerin barınması ve gelişmesi tipik ışık ağacı olan Sarıçam ve Kızılçama nazaran daha kolaylıkla mümkündür. Örtü yangını geçiren sahalara gençliğin

gelmesi tohum ürününün elverişliliği halinde, yangını izleyen ilkbahar da olur. Çam türlerimizde tohum yılları çok sık ve bereketlidir.

Gövde ve tepe yangınına gelince : Ormanın gövde ve tepelerine sızarak ağaçların büyük kısmını veya tümünü ölüme ve yok olmaya sürükleyen bu yangınlar, ormanın gerek siper pozisyonunda ve gerekse iklimatik, edafik ve biyotik niteliklerinde büyük değişikliklere sebebiyet verirler. Kalın kül tabakasının yer aldığı ve yangın enkazının bulunduğu yerlerde gençleşme güçlüklerle karşılaşabilir. 3 mm ve ondan fazla kalın kül tabakasının bulunması, yangını izleyen ilk yıl için genellikle tabii ekimin başarısına olumsuz etki yapar. Fakat bu etki bilhassa enkazın temizlenmesi halinde, ileri yıllarda kalkar. Türkiye'de gövde ve tepe yangınlarının siper pozisyonu üzerindeki belirtileri başlıca iki temel şekil gösterir:

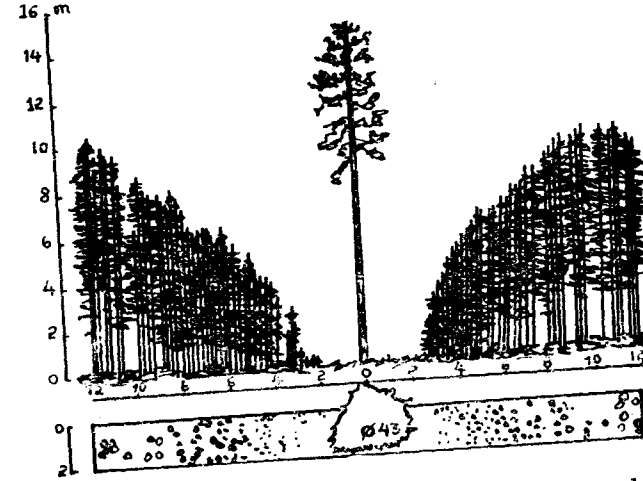
Birinci temel şekilde, gövde ve tepe yangını ormanı çoğu zaman geniş alanlarda tamamen yok etmez ve sahada rüzgâra, arazi şekillerine ve daha birçok faktörlere tabi olarak münferit, kümeler, gruplar, büyük gruplar ve hatta küçük meşcereler ve şeritler halinde yaşlı ağaçların kalmasını mümkün kılar. Bu durumda ormanın bozulan genel kuruluşu içinde siper pozisyonunda ileri derecede düzensiz bir gevşeme ve delikdeşlik meydana gelir. Kalan ağaçlar çoğu zaman yangını ufak bir zararla atlattırlar. Kurumadan sağlıklı kalan bu ağaçlar artan ışık alımları nedeni ile zengin tohum dökümü yapabilirler. Yangının bu tarzında siper pozisyonunda ve tohum ağaçlarında meydana gelen dağılışa göre üç tip gençleşme belirgin olmaktadır:

1) Gençlik geniş sahada küme, grup, büyük grup hatta şeritler şeklinde oluşur, fakat gençlik alanları birbiriyle irtibatlı ve kaynaşma halinde az veya çok bir bütünlük gösterirler, dik kenar oluşumuna raslanmaz. Gençlik konileri siper durumuna göre boy farkları gösterir, yaş farkları azdır.

2) Küme, grup, büyük grup ve kısmen şeritler şeklindeki gençlik birbirlerinden az veya çok derecede irtibatsız, aralıklı bir durumdadır ve dik kenarlar mevcuttur. Bu tip gençleşme çoğu zaman bir bütünlük göstermez.

3) Tepe ve gövde yangınının yer yer gençlik ve sıklıkları tırmalayarak bazı münferit ağaçları yakmak suretiyle oldukça büyük sahalarda az veya çok derecede eşit dağılışa bir siper pozisyonunu meydana getirmesi hali de, Türkiye ormanlarında sık sık müşahade edilir. Böylece geniş sahalarda iki tabakalı orman tabloları bilhassa Karaçam meşcerelerinde

rinde çok yaygındır. Hatta Sarıçamalarda yer yer tabak teşekkülü görülmür (Şekil 2). Tepe ve gövde yangınının her üç tipinde de işletme ormanındaki küme, grup veya büyük alan siper pozisyonunun çeşitli safhalarına uyan gençleşme tabloları görülür. Karaçamda ve Sarıçamın bilhassa



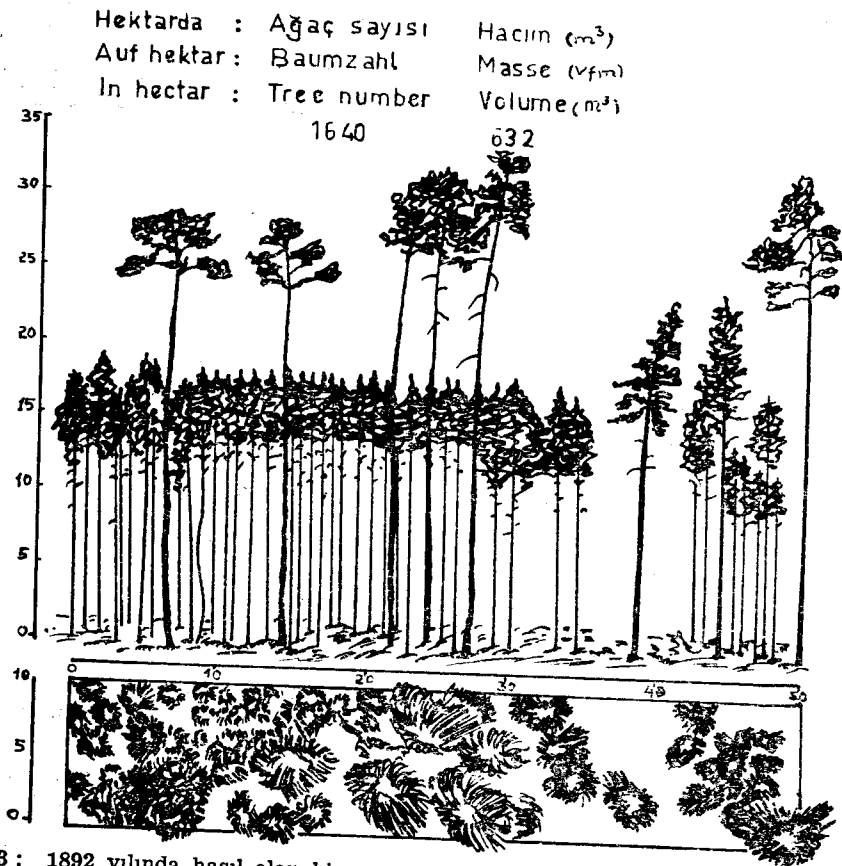
Şekil 2 : Yangından sonra meydana gelen ortalama 20 - 30 yaşındaki Sarıçam sıklığında tabak teşekkülü, 1956. Göle Gölebert ormanı, 1600 m. (Pamaya göre).

Abb. 2 : Tellerbildung bei Weisskiefernverjüngung im Dickungsalter, 1956. Gölebertwald bei Göle im Nordostgebiet der Türkel, 1600 m (Nach Pamay).

Fig. 2 : Plate formation appearing in 20 - 30 year old Pinus silvestris density, 1956. Göle Gölebert forest, 1.600 m (acc. to Pamay).

optimum muntikalarında, gençlik yaşlı meşcere ortadan kalkıncaya kadar, uzun süre (70 - 80 yıl) varlığını sürdürür (Şekil 3), Kızılcamda ise herhangi bir kesim müdahalesi yapılmadığı takdirde gençlik dejenere olmaya mahkûmdur.

Gövde ve tepe yangınının ikinci temel şeklinde büyükçe sahalarda (185 - 200 hektara kadar) ormanı tamamen yok etmesi ve ormanla beraber siper pozisyonunu da kaldırması hali bahis konusudur. Bu takdirde büyük alanlarda tamamen çıplak alan şartları meydana gelir ve çıplak sahalarda tohumları uzak mesafelere uçan ve donlara dayanıklı türler (Çamlar, kısmen Sedir, Lâdin hatta Gökmar) tarafından yan tohumlanması ile tedricen iskân edilir. Türkiye'de bilhassa Çam meşcerelerinde açık

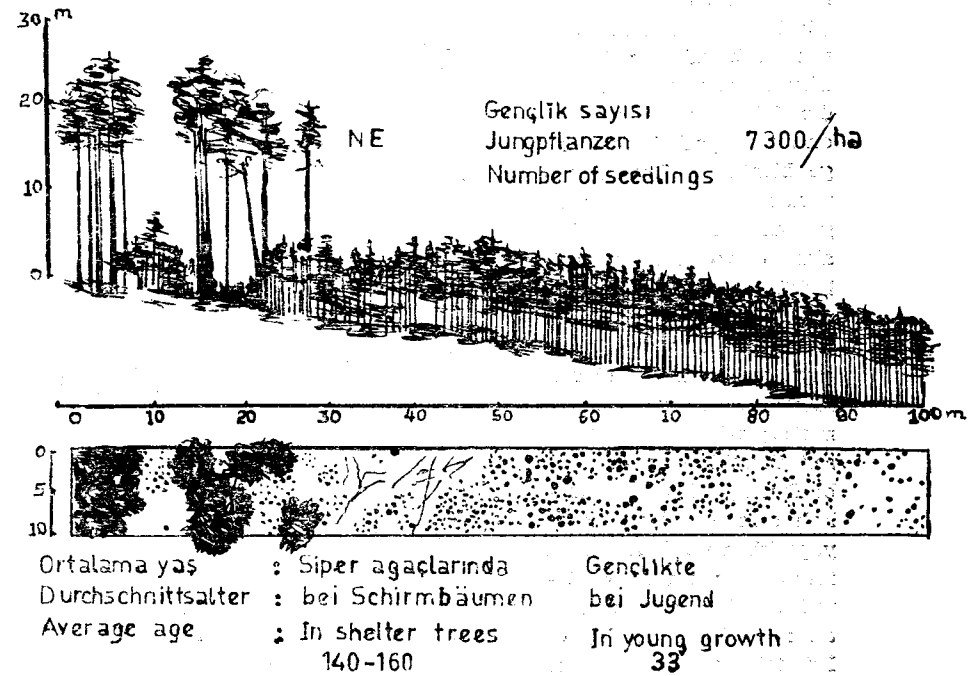


Şekil 3 : 1892 yılında hasil olan bir orman yangınından sonra yaşlı tohum ağaçları altında teşekkül eden aynı yaşlı Sarıçam meşceresi, 70 yaşında, 1956. Eskişehir - Çatacık ormanı, 1530 m (Pamay'a göre).

Abb. 3 : Nach dem Waldbrand im Jahre 1892 unter den vom Brand geschont gebliebenen alten Samenbäumen entstandener gleichaltrig reiner Kiefernjungbestand, 70 Jahre alt, 1956. Çatacıkgebiet bei Eskişehir, 1700 m ü.d.M. (Nach Pamay).

Fig. 3 : An even-aged *Pinus silvestris* stand, aged 70, formed under old seed-trees following forest fire occurring in 1892, 1956. Eskişehir - Çatacık forest, 1530 m (acc. to Pamay).

alanlarda yandan gençleşme örnekleri çok fazladır (Şekil 4). Yangının radikal olarak orman ekosistemini kaldırdığı alanlarda Çamların doğru- dan doğruya gelmesi bahis konusu olabileceği gibi, çoğu zaman gençliğin gelmesi, doğal bir süksesyon sırasına göre gelişir (Şekil 5). Bu süksesyon- da toprağa bağlı flora, ışık bitkileri ve çayırlar yanında bazı çalılar (*Cis-*



Şekil 4 : 1921 yılında bir yangından sonra 1922 ilkbaharında yandan tohumlama ile çıplak alanda teşekkül eden bir yaşlı saf Sarıçam genç meşceresi, 33 yaşında. Çatacık - Eskişehir, 1700 m (Pamay'a göre).

Abb. 4 : Unmittelbar nach dem Waldbrand im Jahre 1921 auf der kahlen Fläche durch Seitenbesamung entstandener reiner Weisskiefernbestand, 33 Jahre alt, 1956. Çatacıkgebiet bei Eskişehir, 1700 m. ü.d.M. (Nach Pamay).

Fig. 4 : An even-aged, pure *Pinus silvestris*, young stand, aged 33 years, formed in spring, 1922, on a denuded site by lateral seeding following fire occurring in 1921. Çatacık - Eskişehir, 1700 m (acc. to Pamay).

*tus laurifolius* v.s.), öncü türlerden Titrekkavak büyük rol oynar. Türkiye ormanlarında iklime bağlı «Klimax» az veya çok derecede stabil bir durumdadır. Yangının yok ettiği iyi yetişme muhitlerinde yabancı floradan evvel bir örnek saf Çam gençliğinin meydana geldiği sık sık görülür. Bu değişimin devamı olarak çok iyi yetişme muhitlerinde saf Sarıçam ve Karaçam meşcerelerinin altında Göknarın (Şekil 6), kuzeydoğu muntıklarında ise Sarıçam altında Lâdinin yer aldığı kuruluşlara çok raslanır ve klimax çeşitli karışımlar meydana getirerek çok iyi yetişme muhitlerinde saf Göknar meşceresine dönüşür.

Sekil 5 : Yanan ormandan sonra, Suksesyona bağlı gelişme: (üstte) yangından önce, tek tabakalı, münferit Titrekkavak bulunan Lâ-din, Gökmar veya saf Çam ormanı, toprak florası gölge bitkileri (Oxalis, Asperula v.s.), (altta) yangından sonra, a-1: Çıplak alan, toprak florası ışık bitkileri ve çayırlar (Aira, Calamagrostis, Carex vs.); a-2: Toprak florası çayır ve öncü tür olarak Titrekkavak (Populus tremula); a-3: Tek tabakalı saf Titrekkavak ormanı; b: İbrelî göçü ve iki tabakalı orman, üst tabakada yapraklı ve alt tabakada ibrelî; c: yapraklı ve ibrelî ağaçlar tepe zonunda mücadele halinde; d: İki tabakalı orman, üst tabakada ibrelî ve alt tabakada yapraklı; e: Yangından önceki terekükpte «Klimax» ormanı (Saatçioğlu'na göre).

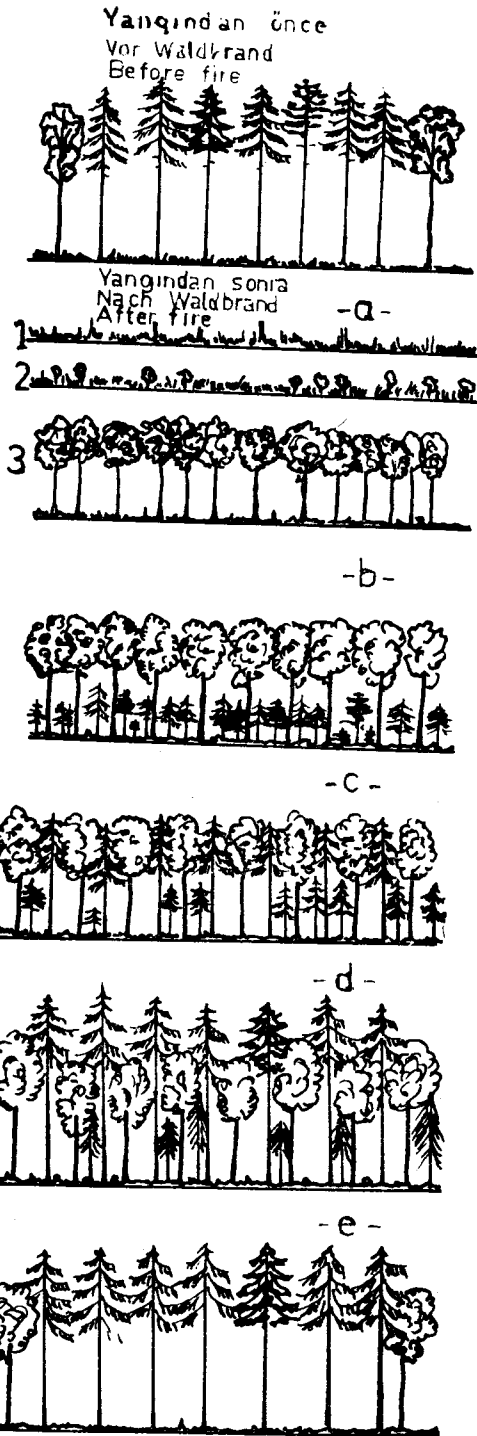
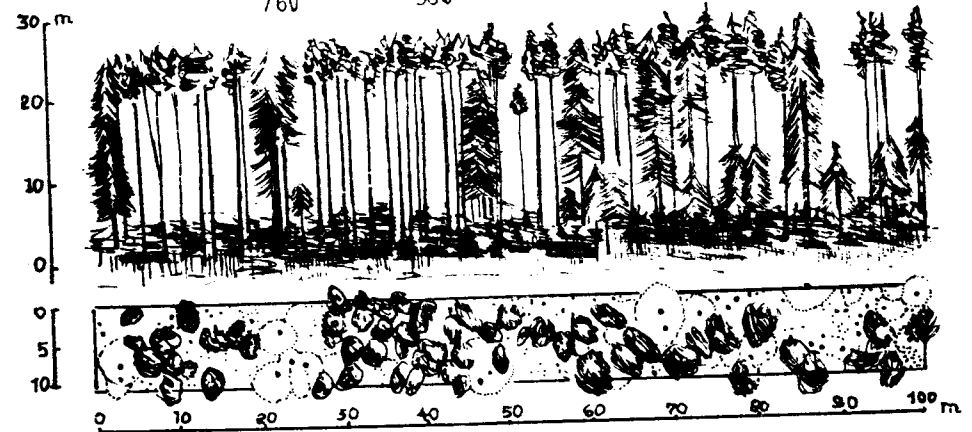


Abb. 5 : Waldregeneration nach dem Brand verknüpft mit der natürlichen Fruchtfolge: (Oben) vor dem Waldbrand, einschichtiger Fichten und Tannenbestand oder reiner Kiefernwald mit einzelnen Aspen, Bodenflora aus Schattenpflanzen wie Oxalis, Asperula u.a., (Unten) Nach dem Waldbrand, a-1: Kahifläche, Bodenflora aus Lichtpflanzen wie Aira, Calamagrostis, Carex u.a.; a-2: Bodendecke aus Gräsern und Aspe (Populus tremula) als Pionierbaumart; a-3: Einschichtiger reiner Aspenwald; b: Wanderung der Nadelbaumarten unter den Aspenhirm und Entstehung des Zweischichtenwald-

des, die obere Schicht Laubbaum, die untere Nadelbäume; c: Laub- und Nadelbaumarten in der Kronenzone im gegenseitigen Kampf; d: Zweischichtenwald und zwar die obere Schicht Nadelbäume, die untere Laubbaum; e: Klimax-Wald in derselben Zusammensetzung, wie er vor dem Brand war (Nach Saatçioğlu).

Fig. 5 : Development depending on succession after fire. (Above) Before fire, single-layered, spruce, fir or pure pine forest containing individual aspens, shade-tolerant ground flora (Oxalis, Asperula etc.), (Below) After fire, a-1: Denuded site, intolerant ground flora (Aira, Calamagrostis, Carex etc.), and pioneer aspen (Populus tremula); a-3: Single-layered, pure aspen forest; b: Conifer migration and two-layered forest, upper layer hardwood and lower layer softwood; c: hard- and softwood trees in competition in crown zone; d: double-layered forest, upper layer hardwood; e: 'Climax' forest composition before fire (acc. to Saatçioğlu).

Hektarda :	Ağaç sayısı	Hacim (m <sup>3</sup> )	Gençlik sayısı
Auf hektar :	Baumzahl	Masse (t/m <sup>3</sup> )	Jungpflanzenzahl
In hectar :	Tree number	Volume (m <sup>3</sup> )	Number of seedlings
	520	480	0 Pinus silvestris
	240	100	4170 Abies Bornmülleriana
	760	580	4160



Sekil 6 : Yangından sonra iyi bir yetiştirme muhitinde meydana gelen ve münferit Gökmar ihtiva eden Sarıçam meşceresi altında Gökmar (Abies bornmülleriana) gençleşmesi, yağlı meşcere 90 yaşında, 1956. Bolu - Aladağ mntıkası, 1500 m (Pamay'a göre).

Abb. 6 : Dichte Tannenverjüngung unter nach Waldbrand entstandener Kiefernwald mit einzelnen Tannen, Altbestand 90 Jahre alt, 1956. Aladağgebiet bei Bolu, 1500 m ü.d.M. (Nach Pamay).

Fig. 6 : A good site occurring after fire, and spruce (Abies Bornmülleriana) reproduction under a Pinus silvestris stand, aged 90, which contains individual spruce, 1956. Bolu - Aladağ region, 1.500 m (acc. to Pamay).

Tabii afetlerden fırtına da tali bir faktör olarak yangından ileri gelen gençleşmelere benzer tablolar yaratır.

Böcek zararlarının (*Ips sexdentatus*, *Dendroctonus micans* v.s. gibi) tabii gençleşme üzerindeki etkileri yöresel ve tali mahiyettedir.

## 2. Tabii ölümlerden ileri gelen orman gençleşmesi

İleri yaşlanma nedeniyle hasıl olan tabii ölümler, yaşlı gölge ve ışık ağaçları tabiat ormanlarında oldukça yaygındır. Bidayette uzun süre kuru olarak ayakta duran bu gibi gövdeleri bir fırtına orman toplumundan ayırır ve siper pozisyonunda gevşemelerin veya çoğu zaman büyük boşlukların meydana gelmesine sebebiyet verir. Buralarda bilhassa, iyi yetişme muhitlerinde bol miktarda küme ve grup halinde gençlikler, eğer ölüm hadisesi geniş alanlarda az çok eşit tarzda meydana gelişmişse, büyük sahalarda irtibatlı veya irtibatsız tabii gençleşme görülür. Bu tip gençleşme tali bir rol oynamakla beraber iklimin rutubetli olduğu gölge ağacı ve karışık ormanların hakim bulunduğu mntikalarda, yangınla gençleşmeye nazaran daha yaygındır.

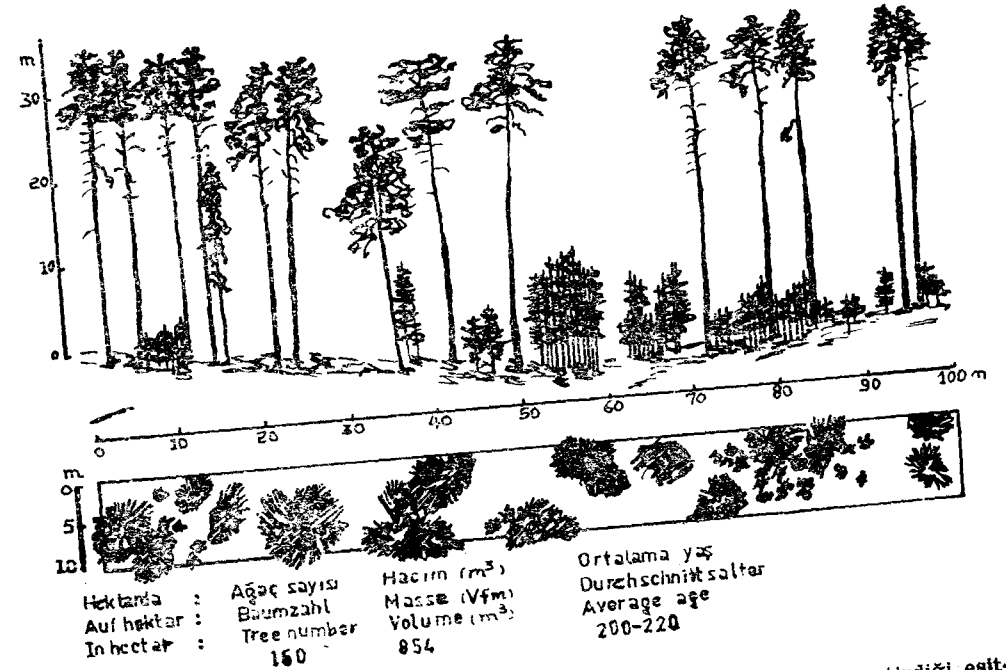
## III. Türkiye Ormanlarında Silvikültürel Müdahaleler ve Kesimlerin Gençleşme Üzerine Etkileri

Tarihsel bir gerçek olarak bilinmektedirki ormandan ilk ve iptidai faydalanma tarzı düzensiz ve tamamen başboş şekillerde çok eskidenberi (1558 yıllarına ait belgeleri mevcuttur) süregelmiştir. Ayrıntıları hakkında fazla bilgiye sahip olmadığımız bu dönemi, Türkiye'de amenajman planları ile uygulanan seçme müdahaleleri izler.

### 1. Seçme kesim müdahaleleri

Türkiye'de 1963 yılına kadar ormanlarımız için seçme yöntemini esas alan amenajman planları veya raporları düzenlenmiş ve bu sistemin tabii sonucu ve gereği olarak, gerek eski zamanlarda müteahhit ve şirketler devrinde ve gerekse devlet orman işletmeciliği döneminde kesim müdahaleleri esas itibarıyla münferit seçme şeklinde uygulanmıştır. Başlangıçta çok ekstansif şartların gereği olarak daha ziyade maksatsız ve bilingsiz yürütülen bu kesimler, büyük tahribata kadar giden düzensiz seçme mahiyetinde olmuş, devlet orman işletmeciliği ise seçme kesimlerini mümkün olduğu kadar zararsız bir hale getirmeye çalışmıştır. Takdir edileceği gibi seçme kesimleri küçük alan siper pozisyonları olarak saf

ve bir yaşlı, tek tabakalı monoton kuru orman kuruluşlarına ve bilhassa ekstrem yetişme muhiti şartları gösteren ışık ağacı ormanlarının ekolojilerine ve biyolojilerine uygun değildir. Bu kesimler zaman zaman etanın müsaade ettiği hallerde tabiaten meydana gelmiş çeşitli öncü gençliğin ışıklandırılmasına yahut boşaltmaya imkân vermiş, fakat çoğu zaman düzensiz seçmeye dönüşmüş, yer yer eşit dağılışı olmayan (Şekil 7) ve bazende bilhassa iyi yetişme muhitlerinde tesadüfen bütünlük gösteren

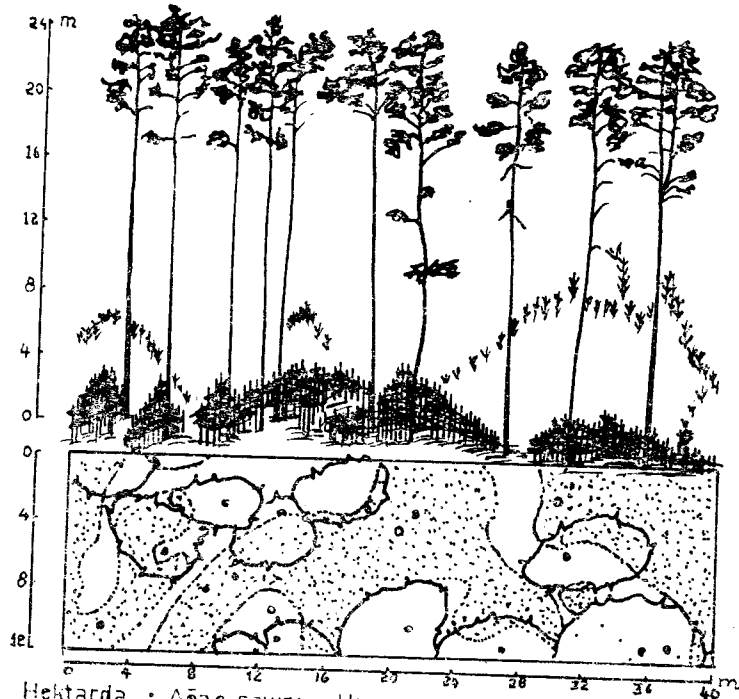


Şekil 7: Sarıçam meşçeresinde düzensiz seçme kesimlerinin meydana getirdiği eşitsiz ve gevşek siper potisyonu (tepe kapallığı 0.3-0.4) altında küme ve gruplar halinde irtibatsız gençleşme, 1956. Eskişehir - Çatacık orman mntikası, 1420 m (Pamay'a göre).

Abb. 7: Truppen- und gruppenweise Weisskiefernverjüngung unter durch plenterartige Hiebe ungleichmässig gelockertem (Schlussgrad 0.3-0.4) Altholzschirm, 1956. Çatacıkgebiet bei Eskişehir, 1420 m. ü.d.M. (Nach Pamay).

Fig. 7: Reproduction in unconnected clumps and groups under unequal, loose shelterwood (canopy density 0.3-0.4), occurring in a Pinus silvestris stand subjected to injudicious selection cutting, 1956. Eskişehir - Çatacık forest region, 1420 m (acc. to Pamay).

(Şekil 8) gençlik sahalarnın veya nüvelerinin doğmasında amil olmuştur. Fakat büyük çoğunluk olarak seçme müdahaleleri, meşcere kuruluşunu ve toprak kalitesini bozmuş, yabancılaşmalara neden olmuş, nihayet kesimlerle gençleştirme aynı adımda yürüyememiş ve neticede ormanla-



Hektarda : Ağaç sayısı Hacim (m<sup>3</sup>), Ortalama yaş  
Auf hektar : Baumzahl Masse (V<sub>m</sub>), Durchschnittsalter  
In hectar : Tree number Volume (m<sup>3</sup>), Average age  
110 562 160-180

Şekil 8 : 160 yaşında Sarıçam meşceresinde 30 yıldanberi yapılan seçme kesimlerinin meydana getirdiği az çok eşit siper pozisyonu altında küme ve gruplar halinde tesadüfen bütünlük gösteren gençleşme, 1956. Eskişehir - Çatacık, 1580 m (Pamay'a göre).

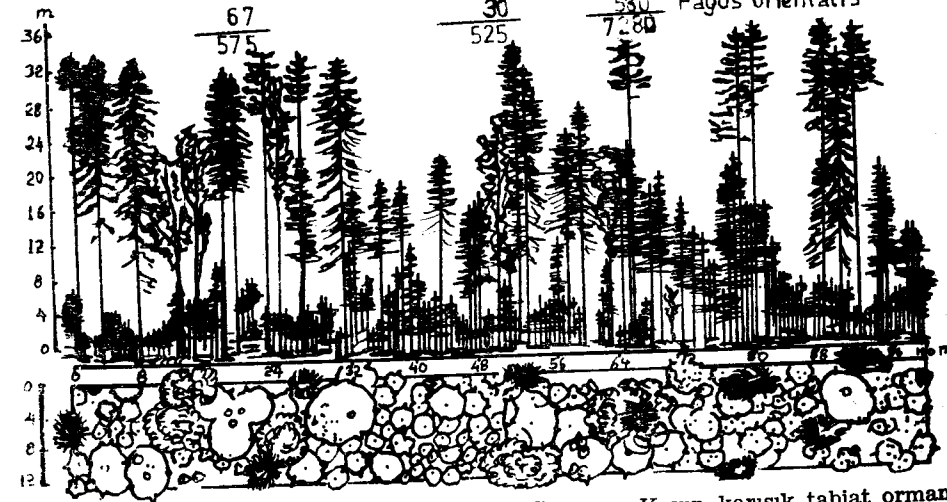
Abb. 8 : Miteinander zusammenhängend verbundene Truppen - und Gruppenweise Weisskifernverjüngung unter dem zufällig gleichmässig gelockerten Altholzschirm, Schirmbäume sind 160 Jahre alt, 1956. Çatacıkgebiet bei Eskişehir, 1580 m ü.d.M. (Nach Pamay).

Fig. 8 : Reproduction showing coincidental uniformity in clumps and groups under more or less equal shelterwood occurring after 30 years of selection cuttings in a 160 year old Pinus silvestris stand, 1956. Eskişehir - Çatacık, 1580 m (acc. to Pamay).

rımızda açıklıklar, boşluklar her yıl daha fazla genişlemiştir. Türkiye'de seçme müdahaleleri devrini, ışık ağacı meşcerelerinde meydana getirdiği gençleşme ve orman tablolarını, Almanya'nın 16. yüzyılla 18. yüzyıl arasındaki iskânlara ve yollara yakın yerlerinde uygulanan, yer kesimleri devrine ve sonuçlarına benzetmek yanlış olmaz. Seçme özellikle düzensiz devrine ve sonuçlarına benzetme bakımından ana karakteri, tesadüfîlik ve seçme uygulamasının gençleşme bakımından ana karakteri, tesadüfîlik ve maksatsızlık ifadesi ile özetlenebilir. Memnulukla belirtmek isterim ki gölge ağacı meşcerelerinde ve gölge ağacı katılımının fazla olduğu karışık meşcerelerde yapılan seçme müdahaleleri (küçük saha siper pozisyonu) o kadar fazla zararlı sonuçlar vermemiş, ormanların kalitesini yer yer düşürmekle beraber, tek tabakalı fakat çeşitli ileri yaştaki or-

Hektarda : Ağaç sayısı  
Auf hectar : Baumzahl  
In hectar : Tree number  
425  
183  
67  
575

'Hacim (m<sup>3</sup>) Gençlik sayısı  
Masse (V<sub>m</sub>) Jungpflanzenzahl  
Volume (m<sup>3</sup>) Number of seedlings  
245 6700  
250 -  
30 530  
525 7280



Şekil 9 : Çok yaşlı ve tek tabakalı Gökmar, Sarıçam, Kayın karışık tabiat ormanının devamlı seçme kesimleriyle seçme ormanı kuruluşuna dönüşmesi. Karabük - Büyükdüz ormanı, 1500 m (Pamay'a göre).

Abb. 9 : Überführung eines ungleichaltrigen, sehr alten und einschichtigen Tannen-Weisskifern- und Buchennaturwaldes durch wiederholt eingesetzten plenterartigen Hiebe in Plenter-waldaufbau. Büyükdüzwald bei Karabük, 1500 m ü.d.M. (Nach Pamay).

Fig. 9 : Conversion of a very natural forest of single-layered fir, Scotch pine and beech mixture to the constitution of a selection forest by continual selection cuttings. Karabük - Büyükdüz forest, 1500 m (acc. to Pamay).

manları zikzaklı bir tepe çatısı ile seçme kuruluşuna veya benzer tabakalı kuruluşlara götürmüştür. Bu durum bilhassa saf Gökmar ve Gökmarın hakim olduğu Gökmar + Kayın + Sarıçam meşcerelerinde çok tipiktir (Şekil 9).

## 2. Maktalar halinde saha müdahaleleri

Türkiye'de gerçek anlamda bilinçli ve maksatlı gençleştirme müdahaleleri ışık ağacı ormanlarımızda 1963 yılından beri devam edegelen yaş sınıfları amenajman sistemi ile başlamıştır. Gölge ağacı ve gölge ağacı katılımlının fazla olduğu karışık ormanlarda yeni amenajman sistemi seçme ve gruplar halinde müdahaleyi öngörmektedir. Bu itibarla Türkiye'de sistemli ve maksatlı gençleştirme çalışmaları çok kısa bir geçmişe sahiptir; hatta denilebilir ki Türkiye tabii gençleştirme çalışmaları ve uygulaması açısından henüz bir deneme döneminde. Bu dönemde yer yer tecrübe noksanlığı, eski alışkanlıklar ve bilhassa tabii gençleştirmenin işletme şartlarının yerine getirilememesi ve benzeri daha birçok sebeplerden dolayı bazı başarısızlıklar olmuştur. Fakat bunlar yanında ağaç türlerinin ve yetiştirme muhitinin gereklerine uygun metotlarla başarılı sonuçların elde edildiği birçok mntıkalarımız da vardır. Başarısız tabii gençleştirme alanları vakit kaybetmeden suni gençleştirme çalışmaları ile teşecüre kavuşturulmaktadır. Seçme amenajmanından ve kesimlerinden maktalar halinde saha müdahalelerine geçiş, şüphesiz gençleştirme metotları konusunda nisbeten tecrübesiz sayılabilecek olan Türkiye ormancılığını ve ormancılarını birçok problemlerle karşı karşıya getirmiştir. Fakat memnurlukla belirtmek yerinde olurki bu gelişme, işletmeciden izleme fikri, yüksek teknik bilgi, tecrübe ve muhakeme kudreti isteyen tabii gençleştirme çalışmalarının Türkiye'deki önemini ve sorumluluğunu belirgin hale getirmiş ve tatbikatçılarımızı silvikültürel teşhis, terapi ve planlama konularında çok daha titiz ve dikkatli olmaya sevk etmiştir. Ayrıca ormancılarımız tabii gençleştirme maktalarında duruma göre suni gençleştirme müdahalelerine her an başvurma gereğini de anlamış ve benimsemişlerdir.

Halen Türkiye'nin ışık ağacı türleri ormanlarında (bilhassa Kızılçam, Sarıçam, Karaçam, Meşe türleri) ve gölge ağaçlarından Kayında mevcut ekoloji ve işletme şartlarına göre daha ziyade zonlar ve şeritler halinde siper gençlestirmesi uygulanmaktadır. Bundan başka Çam türleri ve Lâdin meşcerelerimizde bilhassa kuzey bakılarda diri örtü ve çalı istilâsının, çayır ve yabancı ot büyümesinin sakınca teşkil etmediği yetiştirme muhitlerinde, dar şerit tıraşlama maktaları üzerinde tabii gençleştirme metot-

larından faydalanılmaktadır. Sınırlı olan Lâdin ormanlarımızda düzenli seçme, grup ve büyük gruplar halinde tabii gençleştirme ile etek şeridi tıraşlama maktaları üzerinde dikimle suni gençleştirme yaygın bir hale gelmektedir. Yaşlı Sedir meşcerelerinde esas itibariyle grup kesimlerinin uygulanması çok yerindedir. Zira Sedir, optimal ana yayılış mntıklarında da tipik bir yarı gölge ağacıdır. Bu nedenledir ki tabiaten teşekkül eden gençlik hatta sıklıkların çoğunlukla yaşlı ve heybetli tohum ağaçlarının oluşturdukları gevsek ve esas itibariyle değişik ışık pozisyonları gösteren meşcere siperi altında uzun yıllar gelişmelerini sürdürdükleri sık sık müşahade edilir. Bu durumda ormancının maksada uygun grup kesimi müdahaleleriyle bereketli gençliğe yardım etmesi ve gençliğin ihtiyaçlarının peşinde olması, yeterlidir. Gölge ağacı (Gökmar) ve gölge ağacı katılımlının çoğunlukta olduğu Gökmar + Kayın, Lâdin + Çam v.s. gibi karışık meşcerelerde mümkün olduğu kadar düzenli seçme veya büyük ve küçük gruplar halinde müdahaleleri esas alan gençleştirme metotları uygulanmaktadır.

## LİTERATÜR

- Baseler, I., 1932 : Urwaldprobleme in Nordanatolien.
- Bernhard, 1925 : Türkiye ormancılığının mevzuatı, tarihi ve vazifeleri.
- Boydak, M., 1975 : Eskişehir - Çatacak mntıkası ormanlarında Sarıçam (Pinus silvestris L.) in tohum verimi üzerine araştırmalar (Research on the seed crop of Scots pine (Pinus silvestris L.) in Eskişehir - Çatacak Forest region, O.F.D. Seri A, Cilt XXV, Sayı 1. Cumhuriyetimizin 50. yılında ormancılığımız.
- 1973 : Waldbau auf ökologischer Grundlage.
- Dengler, A., 1930 : Urwaldpraxis.
- Fröhlich, I., 1951 : Türkiye ormancılığı ile ilgili tarihi vesikalar.
- Kutluk, H., 1948 : Die Lehre vom Walde.
- Morosow, F. G., 1928 : Die Lehre vom Walde.
1975. Orman Genel Müdürlüğü İstatistik Albümü (Forestry statistics, 1960), 1964.
- Pamay, B., 1960 : Dursunbey, Alaçam orman mntıkasındaki yangın sahalarının ağaçlandırılması ve buna ait denemeler.
- Pamay, B., 1962 : Türkiye'de Sarıçam (Pinus silvestris L.) in tabii gençleşmesi üzerine araştırmalar.



- Recke, 1928 : Naturverjüngung der Kiefer durch Brandkultur, Der Deutsche Forstwirt.
- Ritter, 1953 : Kiefern naturverjüngung im Forstamt Uetze, Regierungsbezirk Lüneburg, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.
- Rohmeder, E., 1951 : Beiträage zur Keimungsphysiologie der Forstpflanzen.
- Saatçioğlu, F., 1969 : Silvikültür I, Silvikültürün biyolojik esasları ve prensipleri.
- Saatçioğlu, F., 1971 : Silvikültür II, Silvikültürün tekniđi.
- Vanselow, K., 1949 : Natürliche Verjüngung im Wirtschaftswald.
- Zentgraf, E., 1940 : Kiefern naturverjüngung im hessischen Forstamt Isenburg, Allgemeine Forst - und Jagdzeitung.

## GENERAL FEATURES OF FOREST REGENERATION IN TURKEY

by

Prof. Dr. Fikret SAATÇIOĞLU

### I. Forests of Turkey

I think it useful as an introduction to our subject matter, to take a look at Turkey's forest resources and main tree species.

#### 1. Forest resources

From serial photography and photogrammetrical studies completed in 1972, Turkey's forests cover 19,135,719 ha., which represents 24.8 % of her land area. Man's destructive practices, chiefly unorganised utilisation, have continued for centuries. If we glance at the results, three important facts emerge: her forests cover an inadequate area and are irregularly distributed, of poor constitution and quality, and give a low yield. Although forests in many regions have been devastated, and impoverished in others, the coastal mountain areas are still rich in forests. The forest area consists of 31.4 % (6,013,029 ha) normal high forest, 25.1 % (4,799,348ha) degraded high forest, 7.5 % (1,437,597 ha) normal coppice and 36 % (6,885,745 ha) degraded coppice (Fig. 1). 61.1 % of our forests have been ruined in one way or another, their quality and constitution spoilt, and they have been deprived of the ecosystem of a healthy forest. The general growing stock is estimated at 960,000,000 m<sup>3</sup> and the average timber volume per hectare as 46 m<sup>3</sup>. According to the macro plan, target yield for 1975 is 7.5 million m<sup>3</sup> construction timber and 19 million steres of fuel. This is obtained from our normal high forest and coppice. The general area of coppice represents 43.5 % of the forest, which is not a healthy situation from the point of view of optimal utilisation.

It can be seen that Turkey's present forest resources are inadequate. The chief aims of our forestry policy is to preserve, expand and obtain the highest possible yield from the site. This can be achieved only by taking intensive silvicultural measures, and by creating conditions for

a stable organised maintenance policy. For nearly 200 years, Central Europe has pursued a policy of advanced technique to produce organised, productive forests, but the Turkish forester is still faced with the very hard task of solving the many-sided problems of regenerating largely devastated forests in his country. To succeed in sorting out this wide variety of problems in silviculture, he must be guided by the experience of problems in silviculture, he must be guided by the experience of the Central European forester, and above all, let nature itself be his teacher.

### 2. Principal tree species

In comparison with Central Europe, Turkey is a mainly warm land, with many different climates, and therefore possesses a rich variety of tree species. However, when it comes to species with high yield with which to meet the country's timber requirements, or species which will regenerate her large forests, there are not many more than can be found in Central Europe. 38.5% are pines (*Pinus brutia*, *P. silvestris*, *P. nigra*), and all the conifer species fir (*Abies nordmanniana*, *A. bornmülleriana*, *A. equi-trojani*, *A. cilicica*), spruce (*Picea orientalis*), cedar (*Cedrus libani*), and junipers, constitute 54.4%. A wide variety of oak species represent 25.9%, and beech (*Fagus orientalis*) 8.5%, while other hardwoods and bushes are 46.6%. The widespread oak species mostly yield fuel timber from coppice, or on scrub or maquis areas. High forest of oak species cover a negligible area today. The most important softwood species for regeneration are the pines, and of the hardwoods, beech. Nearly all the construction timber consumed in Turkey comes from forests of these species.

## II. The Natural Progress of Renewal in Turkish Forests

Much mention is made, in works by foreign experts, of Turkey's virgin forests. But since the founding of the Republic, technical and productive forestry has gradually taken over in Turkish forests. Apart from a few catchment areas presenting the features of virgin forest which have not come under any real forest management, due to the ruggedness of the terrain and lack of roads and their remoteness from inhabited regions and for many other reasons, nearly all Turkey's forests have lost their virgin forest character and with their composition of the natural tree species, now possess the character of natural forests. So the properties of natural forests play a large part in the general characteristics of regeneration in Turkey's present forests. There are very few culture forests in Turkey.

Natural regeneration in Turkey's forests has been influenced in two principal ways: by centuries of uncontrolled forces of nature before management practices were initiated, and by natural disasters and death from old age.

### 1. Natural regeneration through natural disasters (fire, storm and insect pests).

Although in itself a destructive factor, forest fire for a long time past, has played a great part in the renewal and regeneration of Turkish forests, greater perhaps than any other ecological factor, (Documents dating from 1571 mention this) except in certain limited humid areas under pure or mixed stands of shade-tolerant species. Thus fire is an important feature in the renewal of Turkish forests. Many pieces of research carried out on stand constitution, ages and pioneer juveniles give us a good idea of many ways in which renewal has been assisted by fire. For the purposes of this paper, these may be separated into two types: cover fire, and stem and crown fire.

Cover fire, which completely removes vegetation cover and litter without harming the standards, or which only lightly touches the base of the bark, is widespread even today. It is hardly possible to encounter a pine forest which has escaped this. Cover fire in no way changes the shelter position of the stand, but affects favourably the edaphic and biotic conditions of the soil, producing a suitable medium for regeneration. Fire also removes the litter and undecomposed humus which hinder regeneration, and uncovers the mineral soil, while the ash it forms enriches the soil with readily soluble salts. This explains why natural regeneration on burnt over areas is far better developed than on areas which have not been burnt. In Turkey, it has not yet been established whether fire has a beneficial effect on seed production. On wide areas, especially under pine, dense growth of offspring has often been observed after cover fire. These usually die out in a few years' time, as a result of summer aridity or suppression by the old stand; but where the stand density ensures that light factors are good (e.g. density of *P. nigra* 0.5 - 0.6, Scotch pine 0.4 - 0.5), or where the stand contains openings or clearings, development continues. In the first case, even if only temporarily, a wide area is densely and evenly populated with the natural offspring. In stands where openings occur, regeneration continues to develop in clumps, small or large groups. The offspring of a moderate light-demanding tree like *Pinus nigra*, flourished better under this overshading than the typical light-

demanders such as Scotch pine and *Pinus brutia*. Burnt over areas where the seed production is favourable, are regenerated in the spring following the fire. Seed years in our pine species are frequent and abundant.

**Stem and crown fires:** These destroy a large part of the tree and cause great changes in the shelter position, and climatic and edaphic features. Thick layers of ash and fire debris hinder regeneration. Ash layers of 5 mm or more prevent natural regeneration during the first year following the fire. But if debris is cleared, future years will benefit. Stem and crown fires affect the shelter position in two main ways:

Firstly, stem and crown fires do not in fact completely destroy wide areas of forest, and the wind, land relief and many other factors allow old trees to remain, singly, in groups large or small, even in small stands. Thus the general constitution of the forest has been spoilt and the shelter position has been rendered patchy and broken, but the remaining trees have suffered little fire damage. If they can survive drying out, these trees produce an abundant seed supply since they now receive a greatly increased amount of light. In this way, three sorts of regeneration occur, depending on the dispersal of seeds and the shelter position:

1. Offspring develop over a wide area in clumps, groups large and small, or even in partial strips but the newly populated areas are more or less connected with each other, showing some degree of uniformity and no steep edges are formed. Reproduction cones show height differences depending on their shelter position, but age differences are small.
2. Clumps, small and large groups or partial strips are more or less disconnected, occurring in patches and have steep edges. This type of reproduction displays no uniformity.
3. Cases where the stem and crown fire travels along over the dense reproduction and, burns individual standards in such a way that, over a wide area, a shelter position of more or less equal distribution occurs, have often been observed. Thus two storied forests over a wide area, especially in *Pinus nigra* stands, are common. Even in Scotch pine stands, plate formation can be seen in places. (Fig. 2). In all stages of cluster, group and wide area shelter positions are seen. In optimum regions, especially of Black pine and Scotch pine, reproduction can continue to exist for long periods (70 - 80 years), until the old stand disappears. (Fig. 3). With *Pinus brutia*, the young are destined to degenerate if no thinnings are made.

With the second main form of stem and crown fire, the forest is entirely destroyed over a wide area (185 - 200 hectares) and the shelter position is also removed. In this case, complete denudation occurs, and the bare areas are gradually occupied by seeds borne in lateral dispersal from remote stands of frost-resistant species (pines, to some extent cedar, spruce and even fir). There are many instances of this lateral reproduction on denuded areas especially in pine stands (Fig. 4). Just as pine may come directly on to a site where fire has radically altered the forest ecosystem, the appearance of the offspring develops according to a natural succession (Fig. 5). In this succession, beside ground flora, light-demanding plants, grasses, certain shrubs (e.g. *Cistus laurifolius*, etc.) and pioneer species such as aspen, play a large part. In Turkish forests, climax which depends on the climate, is in a more or less stable state. It has often been seen that pure pine reproductions establish themselves on a good burnt over site before the wild flora can move in. As a continuation of this change, on good sites, fir establishes itself under Scotch pine and *Pinus nigra* stands, (Fig. 6), and in northeastern regions, spruce under Scotch pine. Climax produces many various mixtures which, on good sites, are converted into pure fir stands.

Storms are secondary factors which bring about the same kind of thing as fire in regeneration.

Insect pests (*Ips sexdentatus*, *Dendroctonus micans* etc.) have a secondary and local effect on natural regeneration.

## 2. Forest regeneration through natural deaths

Natural deaths through old age, are common in natural forests of old tolerant and intolerant trees. Although initially these kinds of standards can remain standing for long periods, a storm removes them from the forest community and causes a break in the shelter position and often makes large gaps. Here, particularly on good sites, the many clusters and groups of juveniles, whether connected or not, form a reproduction over wide areas, if deaths have been more or less evenly distributed over the area. Although this kind of regeneration plays a secondary role, in regions where shade-tolerant or mixed forests predominate in humid climates, regeneration through fire occurs more commonly.

## III. Sylvicultural intervention in Turkish Forests and the Effects of cuttings on Regeneration

It is known as a historical fact (documents dated 1558 exist) that the first primitive utilisation of the forests, with its uncontrolled, ill-

considered methods, has continued for centuries. We know relatively little about what happened during this period, and it was followed by selection practices under management planning.

### 1. Selection cuttings

Until 1963, management plans or reports based on selection methods were put into practice and as a natural result of this system, both in the days of leasing out the forest to contractors, and in the period of State control of management, felling operation have been based on the selection of individuals. These fellings, at first carried out injudiciously and aimlessly, caused enormous damage, and under State management, were operated in such a way as to reduce damage to a minimum. As will be appreciated, selection fellings are not suited to the ecology or biology of pure, evenaged, single layered, monotonous high forest constitution, especially in forests of intolerant species in extreme site conditions. From time to time, where site quality is favourable, these cuttings have enabled useful removals to be made for illuminating natural pioneer juveniles, but usually they quickly become disordered, and in unevenly distributed places (Fig. 7), and on good sites which by coincidence have achieved uniformity, (Fig. 8), they have affected reproduction. But in the majority of cases, selection operations have ruined forest constitution, lowered site quality and soil quality, caused degradation and widened the denuded areas year by year, since renewal has not been able to keep pace with the felling. It would not be untrue to say that this period of selection management in Turkey compares with the regeneration situation created in intolerant stands by practices carried out near inhabited areas and roadsides in Germany between the 16th and 18th centuries. The main feature of selection, particularly injudicious selection practices, from the point of view of renewal, may be summed up as coincidental and aimless. I am pleased to be able to say that single - tree selection cuttings have not inflicted so much damage in tolerant stands and stands where tolerant species predominates, (small area shelterwood). Although the quality of the forest has been spoiled in places, they have led the single - layered, uneven - aged old forests to a selection constitution having a zigzag canopy profile or similarly layered constitution. This situation is very typical in pure fir stands, or in fir beech Scotch pine stands where fir predominates. (Fig. 9).

### 2. Site intervention with Group Selection Cutting

In Turkey, real organised and purposeful regeneration operations in light - demanding forests began in 1963 with age class management system.

In shade - tolerant forests, the new management system is based on selection and group selection methods. Thus a systematic organised regeneration policy is of recent date in this country. It might even be said that natural regeneration practices are still at the experimental stage in Turkey. There are still failures, because there is lack of experience, and the fact that old habits die hard, and that management operations for natural renewal are not put into practice in some places, and for many other similar reasons. But there are many regions in which success has been achieved through application of methods best suited to the tree species and site. On sites where natural regeneration has failed, work is proceeding to establish renewal artificially. During this period of transition from selection management to site fellings, many problems face Turkish foresters, inexperienced as they may be in these methods of regeneration. But I am happy to say that the steady persistence, technical skill, experience and good judgement necessary for success in reproduction operations has clearly been demonstrated already by Turkish forest managers, and our practitioners are meticulous and careful in making silvicultural diagnosis and planning remedies. Moreover, our foresters are beginning to appreciate more and more the need to intervene with artificial renewal procedures depending on the situation in natural reproduction fellings.

At present in Turkey's light - demanding forests (aspecially, *Pinus brutia*, Scotch pine, *Pinus nigra*, and Oak spp.), and with shade-tolerant beech, renewal through shelterwood in zones and strips is being carried out, depending on ecological and management conditions. Also, in our pine spp. and oriental spruce stands, where vegetation cover and shrubs, grass and weeds permit, natural regeneration over narrow strip clearcut sites, particularly on northern aspects, is being carried out. In our limited spruce forests, regular, selection cutting, natural regeneration in groups and large groups and artificial reproduction by planning over clearcut marginal strips are now in common practice. Generally application of Group system is convenient for old Cedar stands. Cedar is a moderately shade - enduring tree species in its optimum natural distribution areas. From these reasons, under the shelter which consist of old and hugs seed trees and in the case of the areas where protected from goat grazing, pioneer young growth even samplings still continous their grow for a long period. Such a case, Foresters can help to the natural regeneration of cedar by applying the Group cutting system. In shade-tolerant fir stands and fir + beech + spruce + pine mixed stands where firs predominate, renewal methods based on judicious selections cutting in small and large groups is carried out.

## ZUSAMMENFASSUNG

ALLGEMEINE CHARAKTERISTIKEN DER  
WALDVERJÜNGUNG IN DER TÜRKEI

Nach der letzten Inventur von 1972, die mit Hilfe der Luftaufnahmen durchgeführt wurde, beträgt die Waldfläche der Türkei 19 135 719 ha, die 24,8 % der gesamten Landesfläche entspricht. Von der Gesamtwaldfläche sind 31,4 % (6 013 029 ha) normale Hochwälder, 25,1 % (4 799 348 ha) degradierte Hochwälder, 7,5 % (1 437 597 ha) normale Niederwälder und 36,0 % (6 885 745 ha) degradierte Niederwälder (Abb. 1). Degradierte Bestockungen sind solche Wälder mit gestörtem Aufbau, bei denen von einem gesunden Ökosystem nicht die Rede sein kann. Der Gesamtvorrat beträgt 960 Mill. Vfm und durchschnittliche Holzmasse pro ha ist nur 46 Vfm. Nach dem Makroplan ist das Produktionsziel für das Jahr 1975, 7,5 Mil. Efm Nutzholz und 19 Mill. Raummeter Brennholz. Der Ausschlagswald hat in der Türkei einen sehr grossen Anteil, nämlich 43,5 % der Gesamtwaldfläche, vom Standpunkt der optimalen Nutzung wohl kein gesunder Zustand. Auf der anderen Seite, die produktive Waldfläche der Türkei ist zur Zeit für normale Landesbedürfnisse nicht ausreichend. Es ist eine wichtige Tatsache, dass sich der türkische Forstmann mit zum grössten Teil zerstörten Waldungen und ungleichmässigen Verjüngungsbildern beschäftigen muss und schwirige waldbauliche Probleme zu lösen hat.

Die prozentuale Verteilung der Nadel- und Laubbaumarten ist wie folgt :

Die Kiefernarten (*Pinus brutia*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus pinea*) mit einem Anteil von 38,5 %, nehmen den ersten Platz an. Einschliesslich der Tannenarten (*Abies nordmanniana*, *Abies bornmülleriana*, *Abies equi-trojani*, *Abies cilicica*), Fichte (*Picea orientalis*), Zeder (*Cedrus libani*) und Wacholder - (*Juniperus* -) Arten haben die Nadelbaumarten zusammen einen Flächenanteil von 54,4 % an der Gesamtwaldfläche der Türkei. Die zahlreichen Eichen - (*Quercus* -) Arten sind mit einem Flächenanteil von 25,9 % und die Buche (*Fagus orientalis*) dagegen mit einem Anteil von 8,5 % vertreten. Der Flächenanteil der hochstämmigen Eichenwälder ist verhältnismässig sehr klein. Mit den Nebenbaumarten zusammen weisen die Laubbaumarten einen Flächenanteil von 45,6 % auf.

Vom Standpunkt der Verjüngungsproblematik betrachtet, stehen die Nadelbaumarten, unter ihnen besonders die Kiefernarten im Vordergrund, während von den Laubbaumarten nur die Buche eine gewichtige Rolle spielt. Fast der ganze Nutzholzbedarf der Türkei wird aus den Waldungen dieser Baumarten gedeckt.

Mit Ausnahme einiger Restflächen, die wegen der schwirigen Geländeausformung, der abgelegenen Lage und aus anderen Gründen nicht erschlossen werden konnten, sind eigentlich die Wälder der Türkei im allgemeinen und im wissenschaftlichen Sinne Naturwälder mit natürlichen Baumartenzusammensetzungen. Es muss daher besonders hervorgehoben werden, dass der Naturwaldcharakter der Waldungen bei ihren Verjüngungsproblemen im Vordergrund stehen.

Waldverjüngung als Folge der Naturkatastrophen spielen in der Türkei seit Jahrhunderten eine besondere und überwiegende Rolle. So bildet die Brandgeburts die wichtigste charakteristische der natürlichen Waldverjüngung in der Türkei. Dabei sind «Bodenfeuer», «Stamm- und Gipfelfeuer» zu unterscheiden, die bei dem natürlichen Verlauf der Waldgeneration verschiedene Folgen herbeiführen. Man kann ohne weiteres behaupten, dass es in der Türkei fast kein Kiefernwald gibt, der kein Bodenfeuer überstanden hätte. Es wird oft beobachtet, dass nach dem Lauffeuer besonders bei den Kiefernbeständen auf ausgedehnten Flächen meist dichte Verjüngungen ankommen. In diesem Fall, wo sich die Verjüngung auf grossen und zusammenhängenden Flächen anstellt, entstehen mit der Zeit gleichmässige und dichte Anwüchse. In den Löchern, Lücken und Blössen sowie auf lichterem Stellen dagegen gedeihen Vorwüchse, welche die Form der Trupps, Gruppen oder Horste aufweisen. Die Erfahrung zeigt, dass sich die natürliche Verjüngung durch das Lauffeuer auf gebrannten Flächen erst im nächsten Frühjahr einstellt, wenn ein gutes Samenjahr erfolgt, zumal bei den Kiefernarten der Türkei aus mehr klimatischen Gründen, die guten Samenjahre ziemlich häufig und ergibig sind.

Nun das Stamm- und Gipfelfeuer betreffend: Durch diese Art der Brände wird entweder ein grosser Teil der Bäume, oder der ganze Wald vernichtet. Die Wirkung des Stamm- und Gipfel Feuers auf den Bestandesschirm zeigt Formen auf, die oft auf zwei Grundformen zurückgeführt werden können. Bei der ersten Grundform geschieht die vernichtende Wirkung des Feuers so, dass der Wald und damit der Bestandesschirm im Bereiche des Feuers nicht völlig beseidigt werden. Bei dieser Art des Brandes können je nach Verteilung der Schirm- und Samenbäume Ver-

jüngungsformen entstehen, die im folgenden zu drei Typen zusammengefasst werden können:

1. Die Verjüngung entsteht auf ziemlich grossen Flächen in Trupps-Gruppen und Horsten, sogar in Streifen, wobei die Verjüngungsflächen miteinander mehr oder weniger in Berührung stehen und zusammengeslossen sind.
  2. Die Verjüngung entsteht auch in Kleinflächen, die aber nicht miteinander Verbindung haben und Steilränder zeigen.
  3. In diesem Fall hat der Brand den Wald so angegriffen, dass auf vernähtmessig Grossflächen eine mehr oder weniger gleichmässig gelockerter Bestandesschirm entsteht, unter den zusammenhängende Verjüngungsbilder in Erscheinung treten. Auf diese Weise entstehen zweischichtige Aufbauformen, die ähnliche Verjüngungsbilder zeigen, wie in den Lichtungsstadien des Grossschirmschlagsbetriebes. Bei langer Dauer des Schirmdruckes können in Waldkiefernbeständen oft Tellerbildungen entstehen (Abb. 2). Bei diesen drei Verjüngungstypen des Gipfel- und Stammfeuers können solche Verjüngungsbilder zustande kommen, die den Forstmann an die verschiedenen Stadien der gruppen- und Horstweisen Verjüngung sowie an den Grossschirmschlag im Wirtschaftswalde erinnern. Bei den Schwarzkiefern- und Waldkiefernbeständen, besonders in den Optimumgebieten, lebt der Jungbestand dank der Schattenertragnis lange Zeit bis 70 - 80 Jahre unter dem Altbestand im Zweischichtenaufbau (Abb. 3).
- Bei der zweiten Grundform des Stamm- und Gipfelbrandes werden in vielen Fällen auf grossen Flächen bis 1000 ha und mehr Waldfläche völlig vernichtet, wo also der Schirmschutz aufgehoben wird. Verjüngungsbeispiele durch Seitenbesamung kann man in der Türkei, besonders in den Kieferngebieten sehr viel treffen (Abb. 4). Auf solchen Brandflächen, wo das Waldökosystem völlig vernichtet wurde, können meistens die Kiefern des betreffenden Gebietes direkt die Fläche besiedeln, während in anderen Fällen die Entwicklung nach einer natürlichen Sukzessionsreihe vollzogen wird (Abb. 5). Als Fortsetzung einer solchen Entwicklung trifft man oft auf sehr guten Standorten reine Schwarzkiefern- und Waldkiefernbestände an, unter denen sich eine unterständige Schicht von Tannen einstellt (Abb. 6). In Nordostgebieten kommt oft unter Waldkiefernbestände Fichte an.

Hinsichtlich der Hiebseingriffe in den Waldungen der Türkei muss als eine historische Tatsache hervorgehoben werden, dass die ersten pri-

mitiven Nutzungen aus den Waldungen in Form der unregelmässigen und völlig unkontrollierten Hiebe jahrhundertlang gedauert haben. Diese Art der Misswirtschaft hat solange gedauert, bis in den reinen Lichtbaumartbeständen die schlagweise Hiebseingriffe angeordnet wurden. Bis etwa 1963 wurden in der Türkei für die Bewirtschaftung der Wälder solche Einrichtungspläne aufgestellt, die Plenterhiebseingriffe zugrunde gelegt haben. Es wurde leider nicht berücksichtigt, dass sich der Plenterhieb als Eingriff der Kleinflächen-Schirmstellung, den reinen und gleichaltrigen, einschichtigen Bestockungen sowie der Ökologie und Biologie der Lichtbaumarten mit extremen Standortverhältnissen nicht anpassen kann. Es ist von grosser Bedeutung, dass die Entnahme der möglichst besten Stämme, die forstliche Nutzung fast überall zu den unregelmässigen Plenterhieben geführt hat. Diese Art der Hiebsführung hatte je nach der Lockerung des Altholzschirms die Entleerung der trupp- und gruppenförmigen ungleichmässigen (Abb. 7) oder gleichmässigen aber mit welligem Kronendach (Abb. 8) Verjüngungen veranlasst. Die Annahme wäre nicht falsch, wenn wir die Periode der Plentereingriffe in der Türkei bezugnehmend auf seine ungünstigen Folgen und Erscheinungen den Eingriffen in Form des unregelmässigen «Plätzighauen» der zwischen 16. - 18. Jahrhundert in den der Besiedelung und Verkehr näher gelegenen deutschen Waldungen vergleichbar gegenüber stellen. Die Hauptcharakteristik der unregelmässigen Plenterhiebe ist die Ziellosigkeit; jedoch muss angeführt werden, dass die Plentereingriffe in der Türkei als Kleinflächen-Schirmstellung bei den Beständen der Schattenbaumarten sowie bei Mischbeständen von Schatten- und Lichtbaumarten keine so grossen Nachteile mit sich brachte. Im Gegenteil haben solche Hiebe bei den ursprünglich einschichtigen älteren Mischbestockungen der Naturwälder oft zu einer plenterwaldähnlichen stufigen Aufbauform geführt, die besonders bei den meist reinen Tannenbeständen und Mischbeständen von Waldkiefern- Buchen und Tannen angetroffen wird (Abb. 9).

Die zielbewussten Verjüngungseingriffe in den Waldungen der Türkei begannen bei den Beständen der Lichtbaumarten mit den neuen Einrichtungsplänen, die ab 1963 nach der Altersklassenmethode aufgestellt wurden. Die neue Einrichtungsmethode sieht in den meisten Wäldern der reinen Schattenbaumarten und in den Mischwäldern mit hohem Schattenbaumanteil, wie zuvor einzelstamm- und gruppenweise Eingriffe vor. Der Übergang von der Plenterbewirtschaftung zu den schlagweisen Eingriffen stellen die türkische Forstwirtschaft bzw. Forstleute, die eigentlich wenig Erfahrung über die Technik der Verjüngungsmethoden hatten, vielen Problemen gegenüber. Ich muss doch mit Genugtuung bemerken,

dass diese Entwicklung veranlasst hat, die Bedeutung und Verantwortung der Naturverjüngungsarbeiten, die ja bekanntlich vom Wirtschaftler hohe fachliche Fähigkeiten und Erfahrung verlangen, anzuerkennen. Ausserdem wurde der Praktiker gezwungen bei der waldbaulichen Diagnose, Therapie und Planung sorgfältiger und vorsichtiger vorzugehen, wie früher. Ferner sind die türkischen Forstleute jetzt dessen bewusst, dass in vielen Fällen der Naturverjüngung mit künstlichen Massnahmen, wie Bodenbearbeitung, Brandkultur, Nachbesserung usw. geholfen werden muss, um das Verjüngungsziel zu erreichen.

Zur Zeit sind in den Wäldern der Lichtbaumarten (Hartkiefer, Waldkiefer, Eiche und Schwarzkiefer) und den Buchenwäldern der Türkei je nach der ökologischen und wirtschaftlichen Bedingungen als Verjüngungsmethode hauptsächlich zonen- und streifenweise Schirmstellung in Anwendung. Ausserdem werden bei Kiefern- Fichtenbeständen, besonders auf Nordhängen, wo die lebende Bodendecke wie Sträucher, Gräser und Unkräuter keine Gefahr für die Verjüngung bilden, natürliche Verjüngungsmethoden auf Schmalstreifen angewendet. In manchen Fichtenwäldern werden eizelstamm- und gruppenweise Naturverjüngung sowie die Kunstverjüngung durch Pflanzung auf Schmalsaumschlägen gebräuchlich. In den alten Zedernbeständen ist hauptsächlich die Femelhiebe am Platze, weil die Zeder in ihrem optimalen Hauptverbreitungsgebiet eine typische Halbschattbaumart ist. Man kann daher in den Zedernwäldungen immer wieder die Feststellung machen, dass sich die natürlich entstandene Ansamungen und Jungwüchse sogar Dickungen unter dem lockeren in wechselnder Lichtstellung entstehenden Schirm der meist alten und mächtigen Samenbäume lange Jahre entwickeln können, wo also der Forstmann durch zweckmässige Femelhiebe der üppigen Naturverjüngung zu helfen und nachzugehen braucht. In den Beständen aus Schattbaumarten (Tanne) und in den Mischbeständen mit einem höheren Schattbaumanteil, wie Kiefern- Fichten-, Buchen- Tannenbestände, werden die Durchführung der geregelten Plenterhiebe angestrebt, oder Verjüngungsmethoden angewandt, die auf der Basis der gruppen- und horstweise Eingriffe beruhen.