



TÜRK YE ORMAN EKOS STEMLER N N ZLENMES PROGRAMININ LK ÜÇ YILLIK SONUÇLARI

**Do anay Tolunay, Banu Karabıyık, Ali
Temerit, Sıtkı Öztürk, Umut Adıgüzel,
Ahmet Karaka , Hidayet Karakurt,
Mehmet Emin Akka**



Orta Avrupa
ülkelerindeki ormanlarda
1970'li yıllarda ortaya
çıkan ve 1980'li yıllarda
daha yoğun olarak
gözlenen çeşitli sorunlar
ve ölümler '**orman
zararlarının envanteri
ve izlenmesi**' kavramının
oluşmasına sebep
olmuştur.





- Ağaçların tepe yapılarında bozulmalar



- Yapraklarda renk ve dökülme değişiklikleri

- Tek ağaç veya orman ölümleri



Orman ölümlerinde görülen olayların sebepleri hava kirliliği olarak algılanmaktadır.



Ancak yo un ara tırmalar sonucunda ormanlardaki hastalıkların olu masında hava kirlili inin yanında

- Kuraklık,
- Besin maddesi eksikli i,
- Elveri siz yeti me ortamı ko ulları,
- Böcek ve mantarlar, vb.

gibi di er birçok faktörün de etkili oldu u
anla ılmı tır.



Yeni tür orman zararları olarak adlandırılan bu hastalıkların oluşmasında birçok faktörün etkili olması, bilinen klasik envanter tekniklerinin bu amaçla kullanımını sınırlamı ve yeni tekniklerin aranmasını gündeme getirmiştir.

Yeni tür orman zararlarının bir ülkeye özgü olmayıp, birçok ülkede aynı anda ortaya çıkması, izleme ve envanter çalışmalarının kararlaştırılabilmesi için ülkelerin ortak çalışması ve aynı yöntemleri kullanması gereğini ortaya koymuştur.



Bu amaçla Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu'nun (UN/ECE) 1985 yılı Temmuz ayında yaptığı toplantıda '*Hava Kirliliğinin Ormanlar Üzerindeki Etkilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Uluslararası Birlik Programı*'nin kurulmasına karar verilmiştir.



Kısaca ***ICP Ormanları (ICP Forests)*** olarak bilinen bu programda aktüel ekolojik koşullarla (asit depolama da dahil olmak üzere daha çok hava kirliliği) ilgili olarak ulusal düzeyde ormanlardaki değişimler üzerinde detaylı ve karşılaştırılabilir bilgilerin toplanması, böylece kirlenmeden kaynaklanan zarar ve sebep-etkileri ilişkilerinin daha iyi anlaşılması amaçlanmaktadır.

- 2011 25. yıl
- 41 ülke
- 2010 yılında
33 ülke de
7503 nokta
145 bin a aç

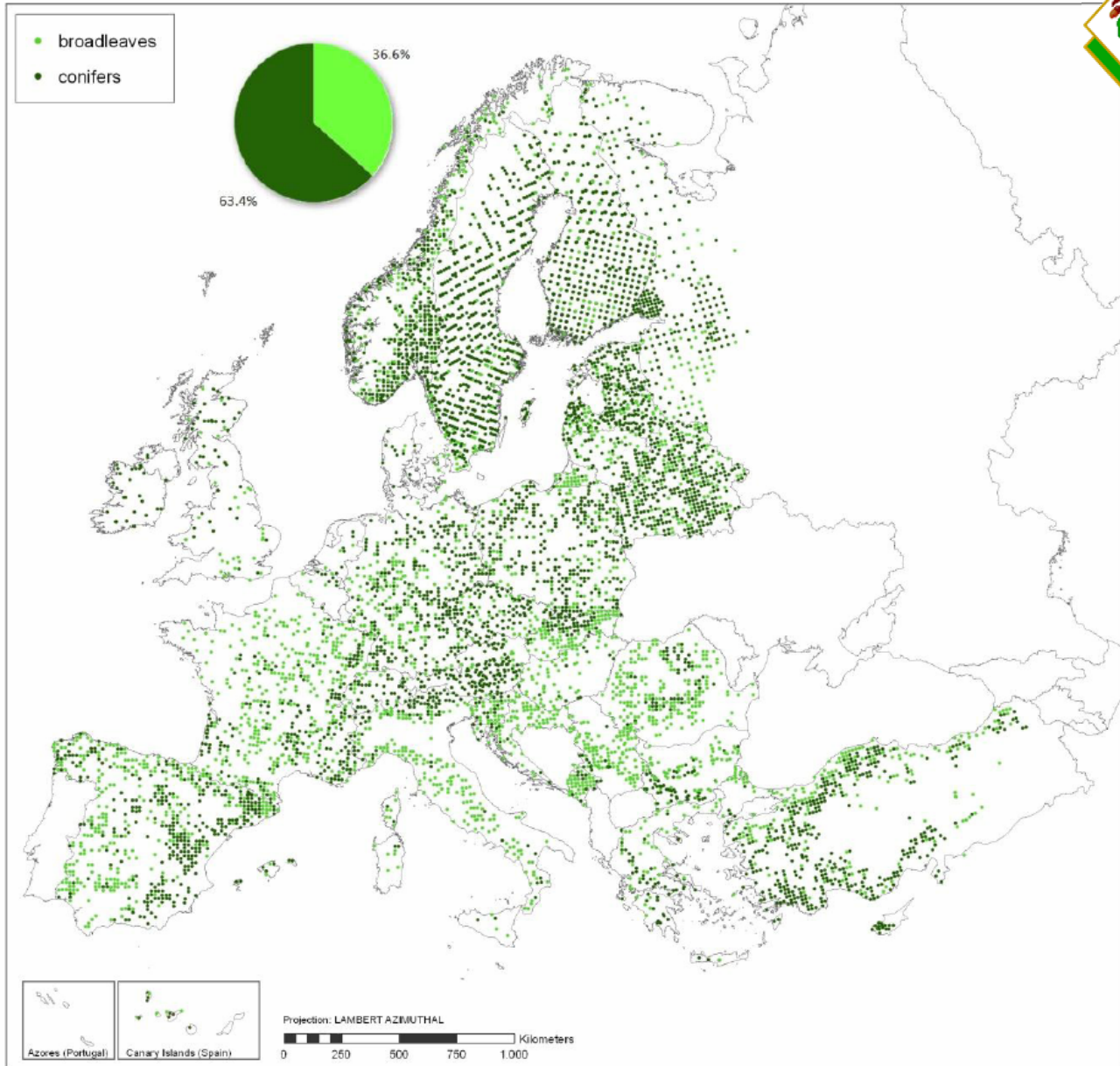


Figure 3-47: Shares of broadleaves and conifers assessed on Level I plots in 2010



2. Materyal ve Metod

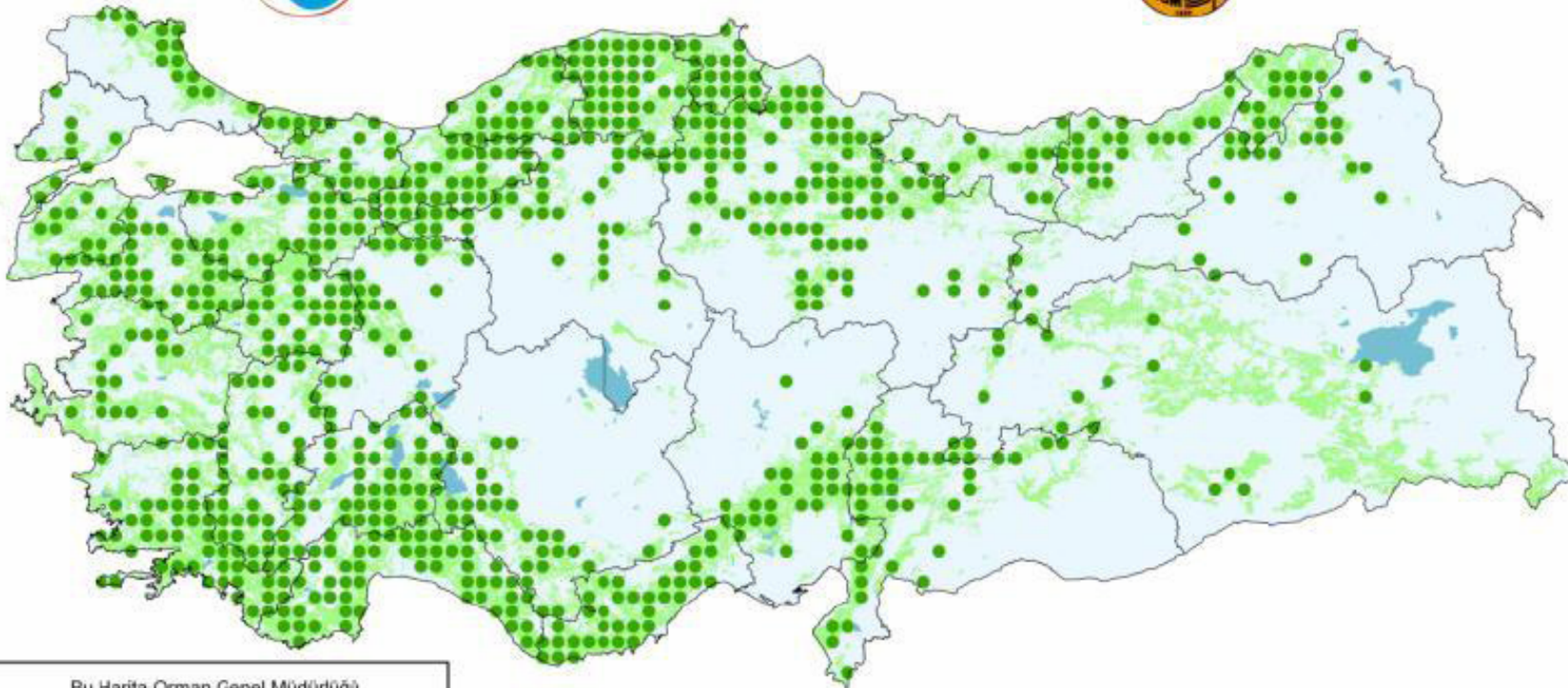


- Seviye I Daimi Gözlem Alanları aplikasyon ve değerlendirme kılavuzları hazırlandı.
- Gözlem alanlarının yerlerini belirlemek için; Ülke genelinde 16 km X 16 km'lik sistematik nokta ağı oluşturuldu.





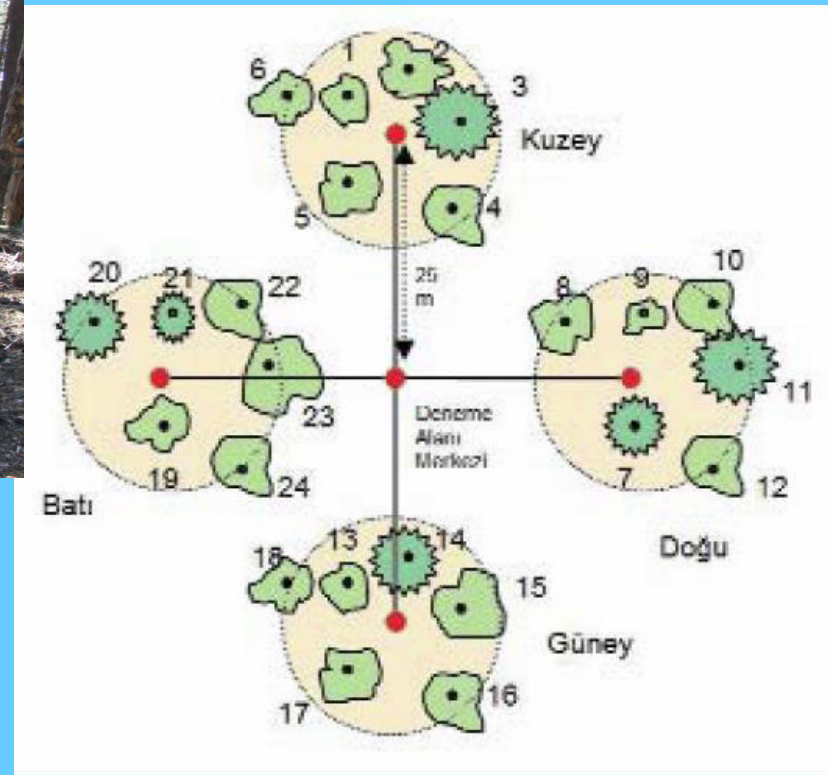
2010 LEVEL I INSTALLATION



Bu Harita Orman Genel Müdürlüğü
Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü Tarafından Hazırlanmıştır.
Bilgilendirme Amaçlıdır.



Seviye I Daimi Gözlem Alanlarının kurulumunda 4 uydu X 6 a aç metodu uygulandı





- 27 Orman Bölge Müdürlü ü Plan Proje übe Müdürlükleri bünyesinde ekipler olu turulmu tur.



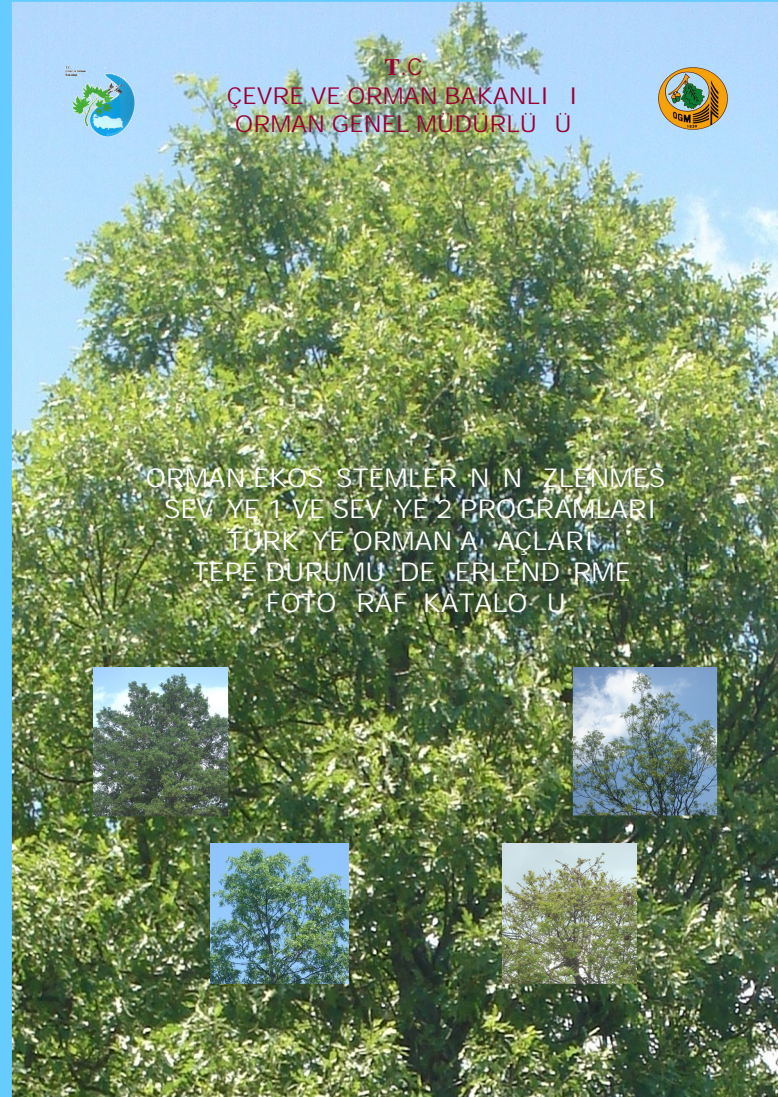
UN/ECE ve EU sınıflandırmasına göre yaprak kayıp oranları zarar basamakları (UN/ECE 1998 b)



| Zarar Basamakları | Zararın Derecesi | Yaprak Kayıp Oranı (%) |
|-------------------|------------------|------------------------|
| 0 | Sa lıklı | 0-10 |
| 1 | Az hasta | 11-25 |
| 2 | Hasta | 26-60 |
| 3 | Çok hasta | 61-99 |
| 4 | Ölmü | 100 |



Referans Ağaç Kataloğu



Yapraklılarda; *Quercus cerris* (Saçlı meşe)



% 0



% 25



%35



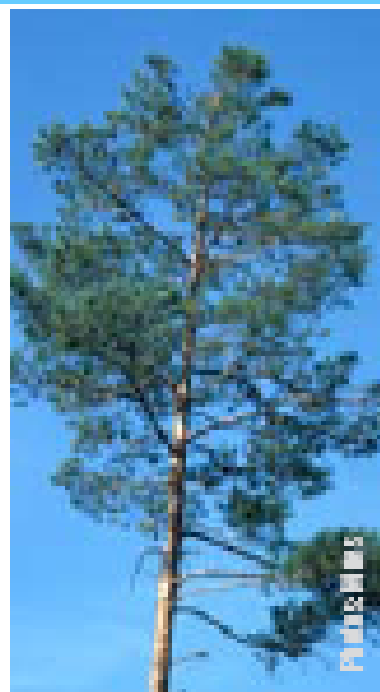
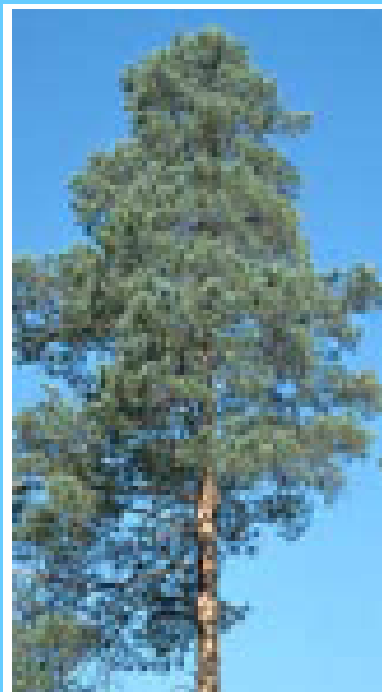
%60





brezilerde;
Sarıçam (*Pinus silvestris* L.)







- Bölge Müdürlükleri merkezinde olu turulan ekiplere;
- kurulum ve tepe durumu de erlendirme e itimleri verilir.



- 1-5 Mayıs 2007 Marmaris aplikasyon e itimi
- 12-13 Haziran 2007 Muradiye tepe durumu de erlendirme e itimi
- 24-28 Mart 2008 Kemer aplikasyon e itimi
- 20-30 Mayıs 2008 Isparta tepe durumu de erlendirme e itimi
- 11-13 Haziran 2008 stanbul tepe durumu de erlendirme e itimi
- 24-27 Haziran 2008 Erzurum tepe durumu de erlendirme e itimi
- 12-14 Kasım 2008 Ku adası tepe durumu de erlendirme e itimi



Kurulumu yapılan Seviye I Daimi Gözlem Alanlarında Temmuz – A ustos aylarında;

- Tepe Durumu De erlendirmesi yapılır





Tepe Durumu De erlendirmesinde;

bre - yaprak kaybı, ibre - yaprak renk de i imi, a alar üzerinde görülebilen zararlar gözlemlenerek tespiti yapılıır.





Bulgular

- Ormanların izlenmesi ormanların sa lık durumlarının de erlendirilmesi için zamansal ve mekansal bilgiler sa lar.



2007 – 2010 yılları arasında değerlendirilen ağaç sayısı

| Yıllar | Değerlendirilen S1 örnek alan sayısı | Değerlendirilen ağaç sayısı |
|--------|---|-----------------------------|
| 2007 | 48 | 911 |
| 2008 | 398 | 9318 |
| 2009 | 563 | 13219 |
| 2010 | 555 | 13009 |

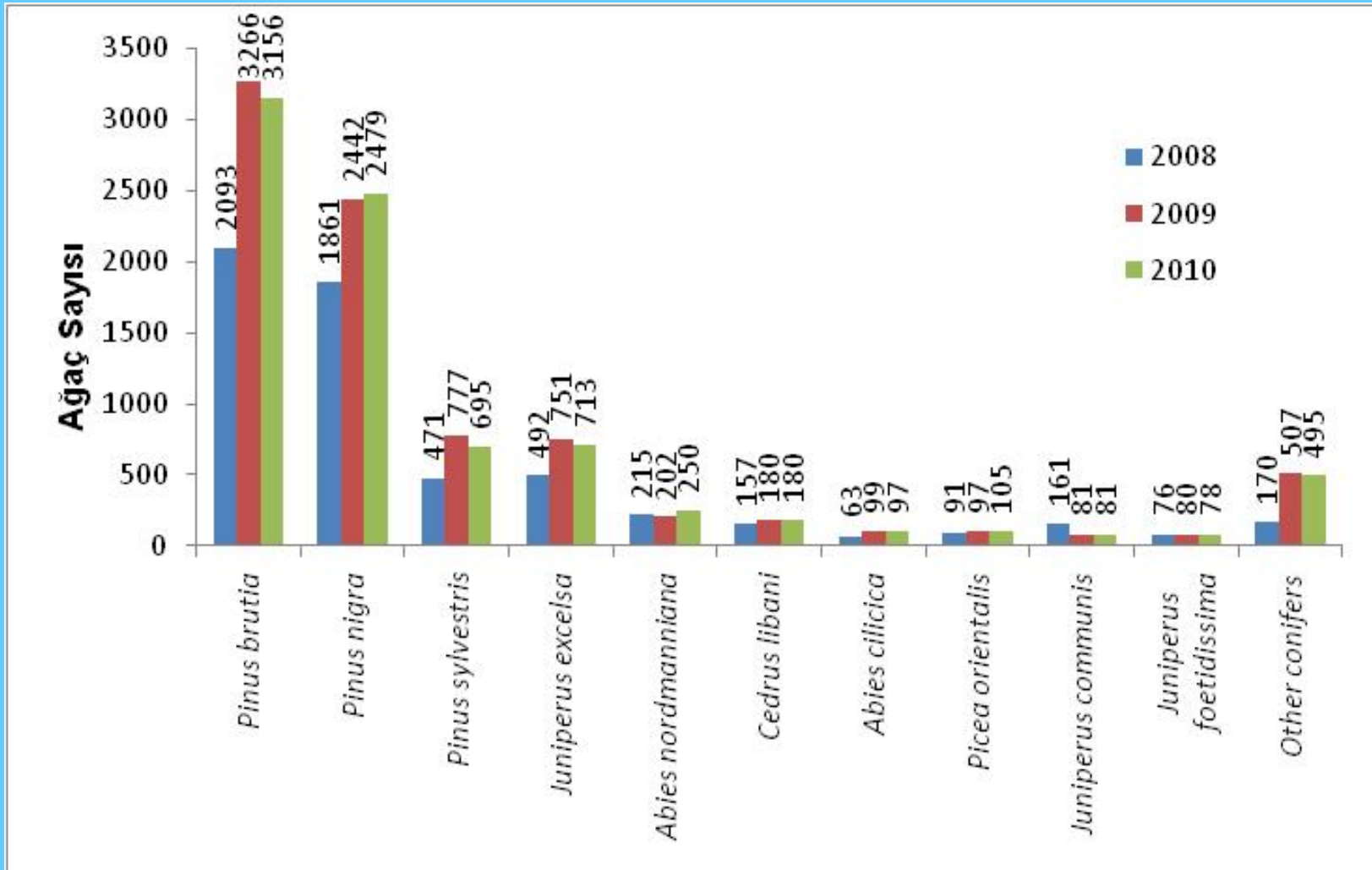


bre/yaprak Kayıp Oranları

| A aç Türleri | Yaprak/ibre kaybı oranları (%) | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|------|------|----------------|------|------|----------------------------|------|------|
| | % 25'e kadar | | | % 25-100 arası | | | Ortalama yaprak/ibre kaybı | | |
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2008 | 2009 | 2010 | 2008 | 2009 | 2010 |
| breli | 83.7 | 84.0 | 85.5 | 16.2 | 16.0 | 14.5 | 19.5 | 19.8 | 19.2 |
| Yapraklı 1 | 61.7 | 76.6 | 78.8 | 38.3 | 23.4 | 21.2 | 27.0 | 23.0 | 22.1 |
| Tüm Türler | 75.4 | 81.3 | 83.1 | 24.6 | 18.7 | 16.9 | 22.3 | 20.9 | 20.2 |

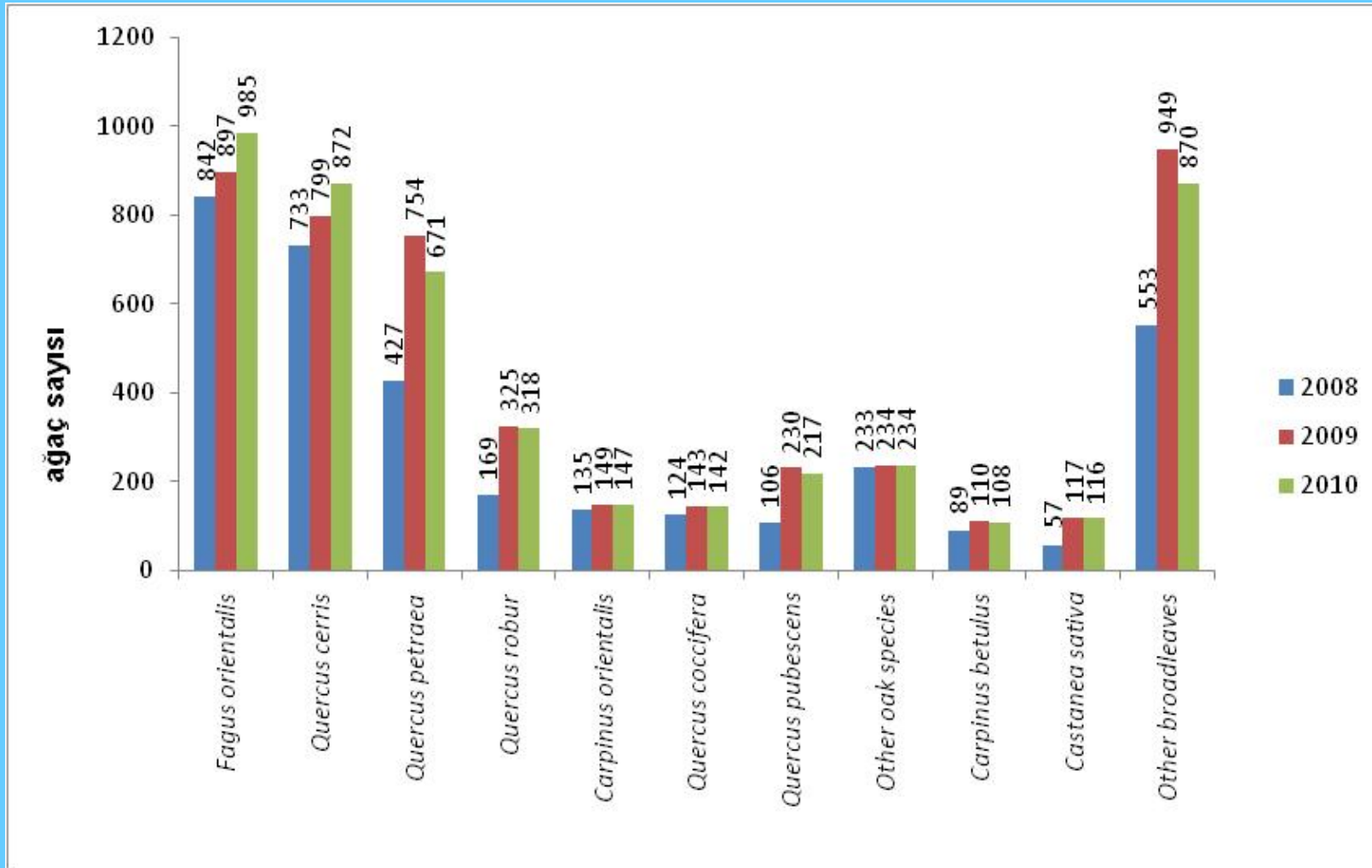


Değerlendirilen ağaç sayısı-ibreliler



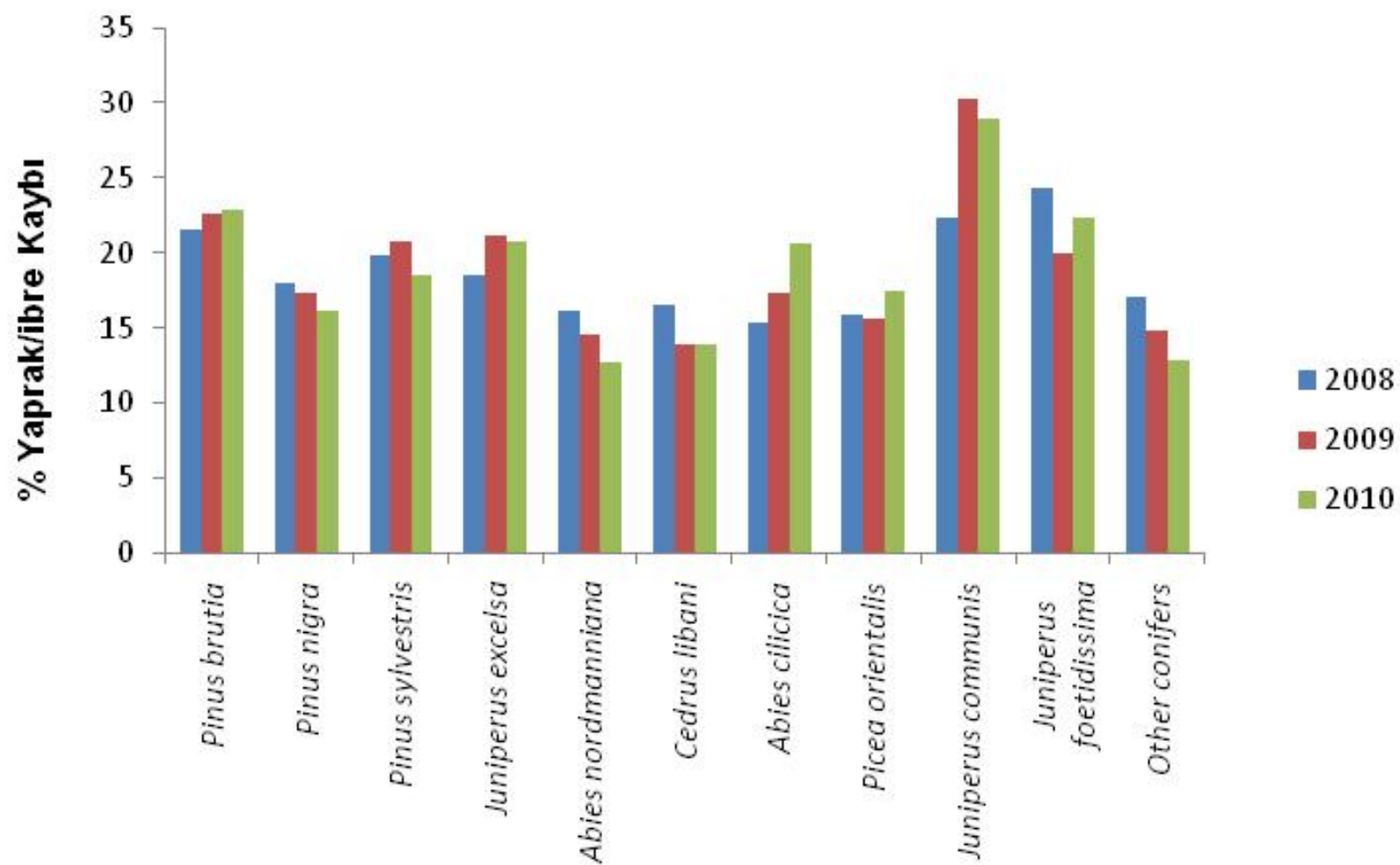


De erlendirilen a aç sayısı-yapraklılar



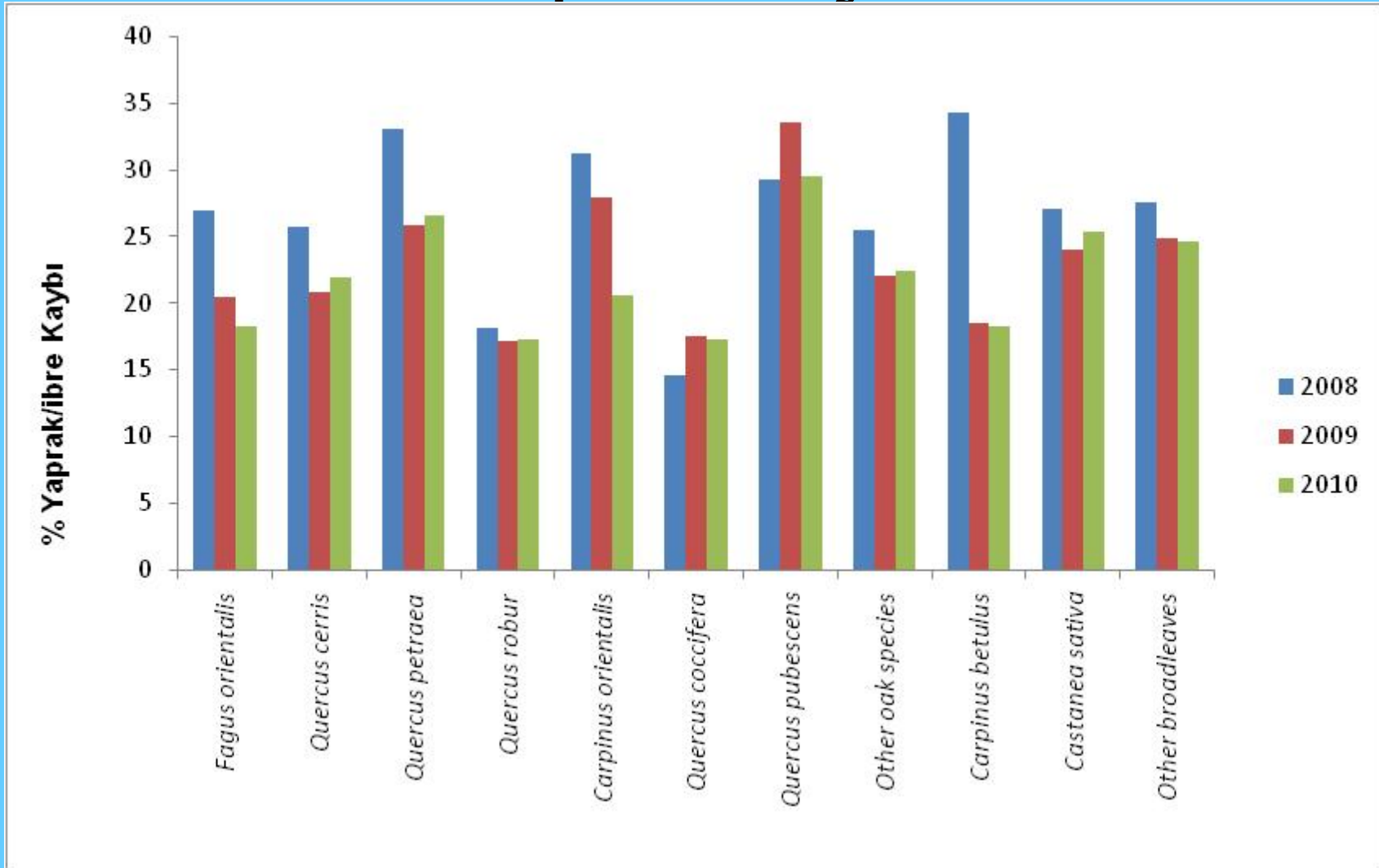


bre kaybı





Yaprak kaybı





En fazla zarar gören türler

Yapraklılar

- 2008- *Carpinus betulus*, *Quercus petraea* ve *Carpinus orientalis*
- 2009- *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis* ve *Quercus petraea*
- 2010- *Quercus pubescens*, *Quercus petraea* ve *Castanea sativa*



En fazla zarar gören türler breliler

- 2008-*Juniperus foetidissima*, *Juniperus communis* ve *Pinus brutia*
- 2009 ve 2010 -*Juniperus communis*, *Pinus brutia* ve *Juniperus excelsa*

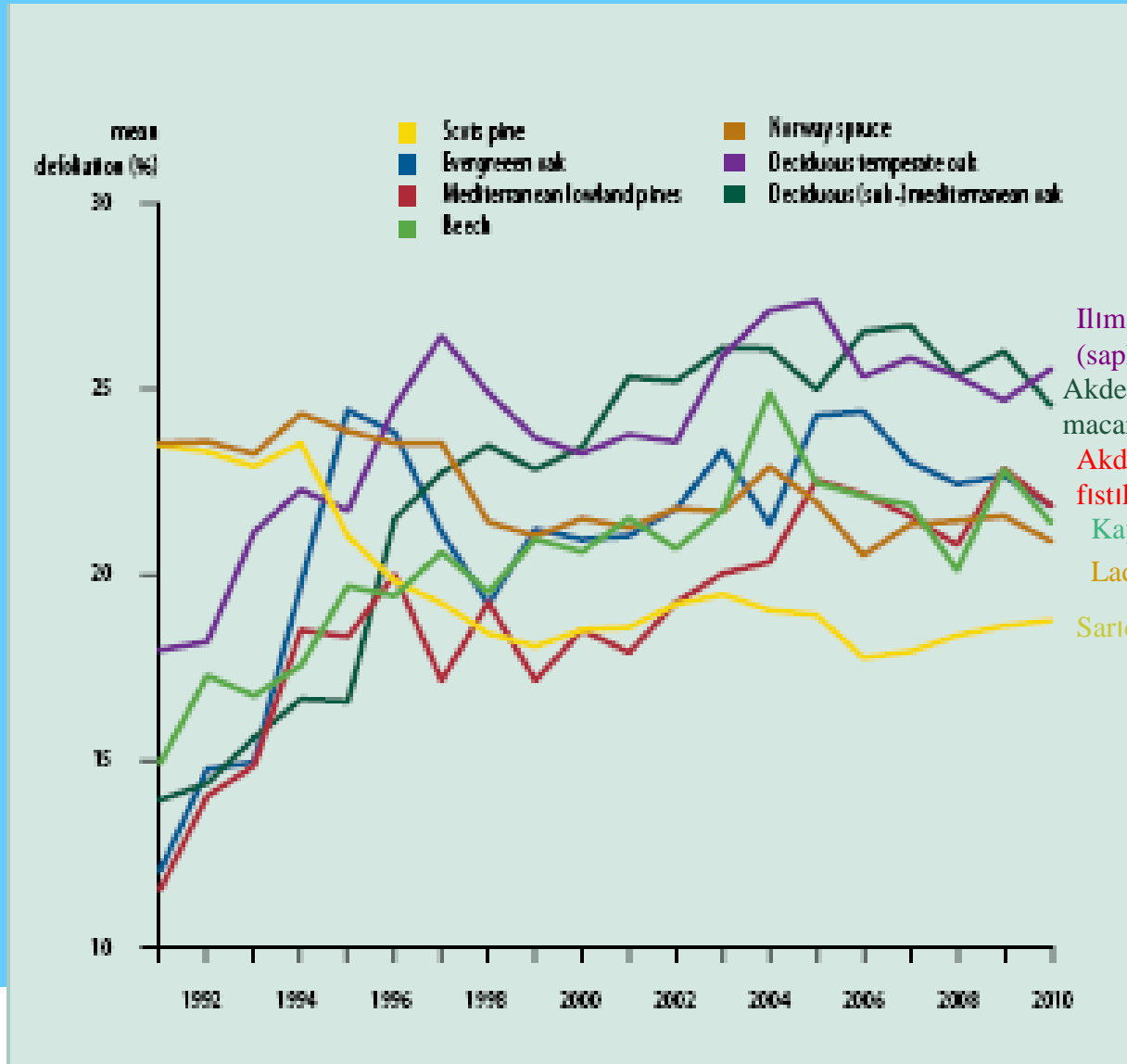


Diğer ülkelerle karşılaştırma

| Ülkeler | % 25-100 arası | | | | | | | | |
|-------------|----------------|------|------------------|----------|------|------------------|------------|------|------------------|
| | İbrelili | | | Yapraklı | | | Tüm Türler | | |
| | 2008 | 2009 | 08/09 değişim | 2008 | 2009 | 08/09 değişim | 2008 | 2009 | 08/09 değişim |
| Bulgaristan | 45.6 | 33.0 | -12.6 | 17.8 | 12.2 | -5.6 | 31.9 | 21.1 | -10.8 |
| Hırvatistan | 59.1 | 66.5 | 7.4 | 19.1 | 20.7 | 1.6 | 23.9 | 26.3 | 2.4 |
| Fransa | 25.1 | 26.8 | 1.7 | 36.5 | 37.1 | 0.6 | 32.4 | 33.5 | 1.1 |
| İtalya | 24.0 | 31.6 | 7.6 | 35.8 | 36.8 | 1.0 | 32.8 | 35.8 | 3.0 |
| İspanya | 12.9 | 14.9 | 2.0 | 18.4 | 20.7 | 2.3 | 15.6 | 17.7 | 2.1 |
| Türkiye | 16.2 | 16.0 | -0.2 | 38.3 | 23.4 | -14.9 | 24.6 | 18.7 | -5.9 |

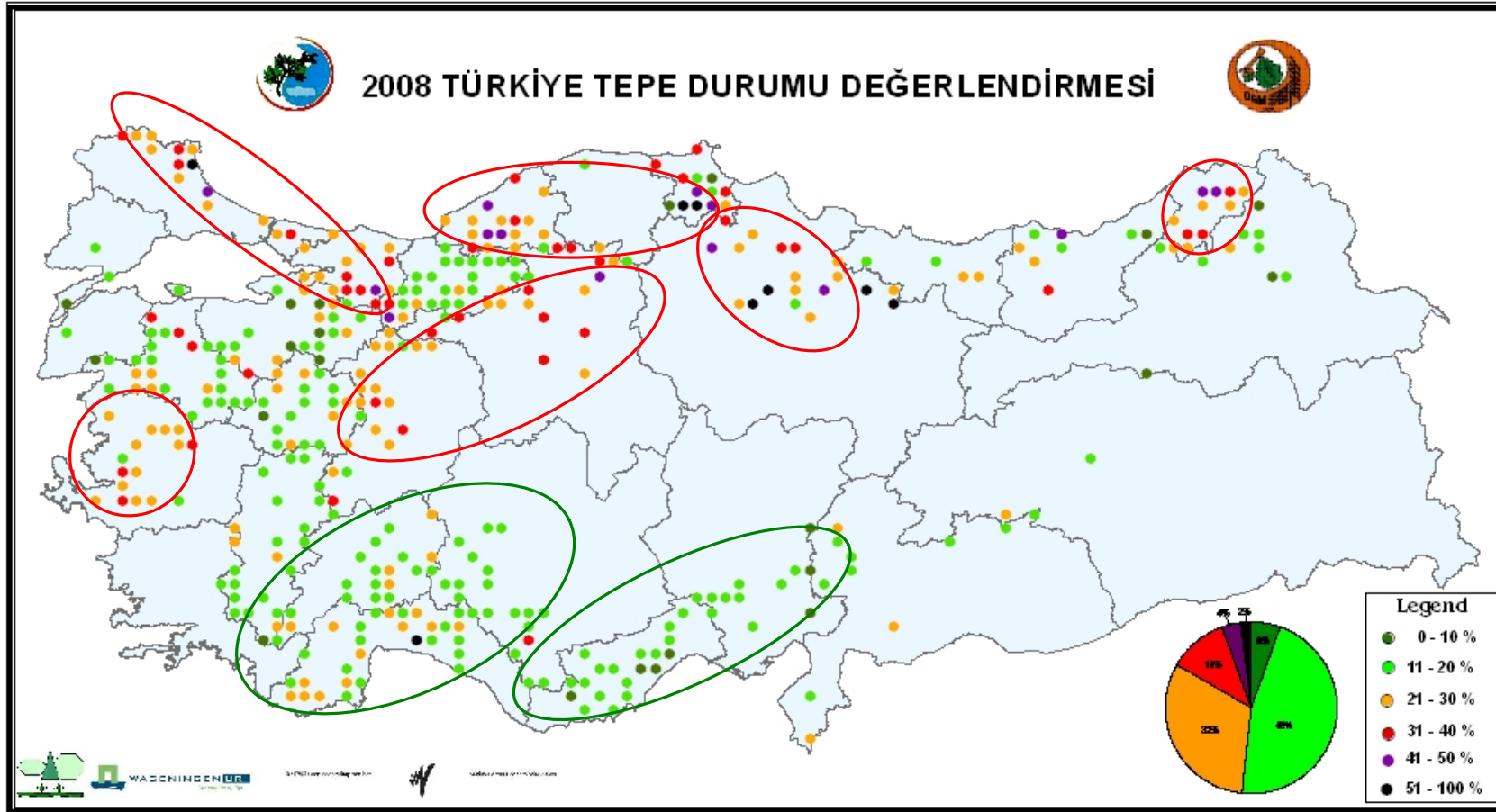


Avrupa'da yaprak kaybı durumu



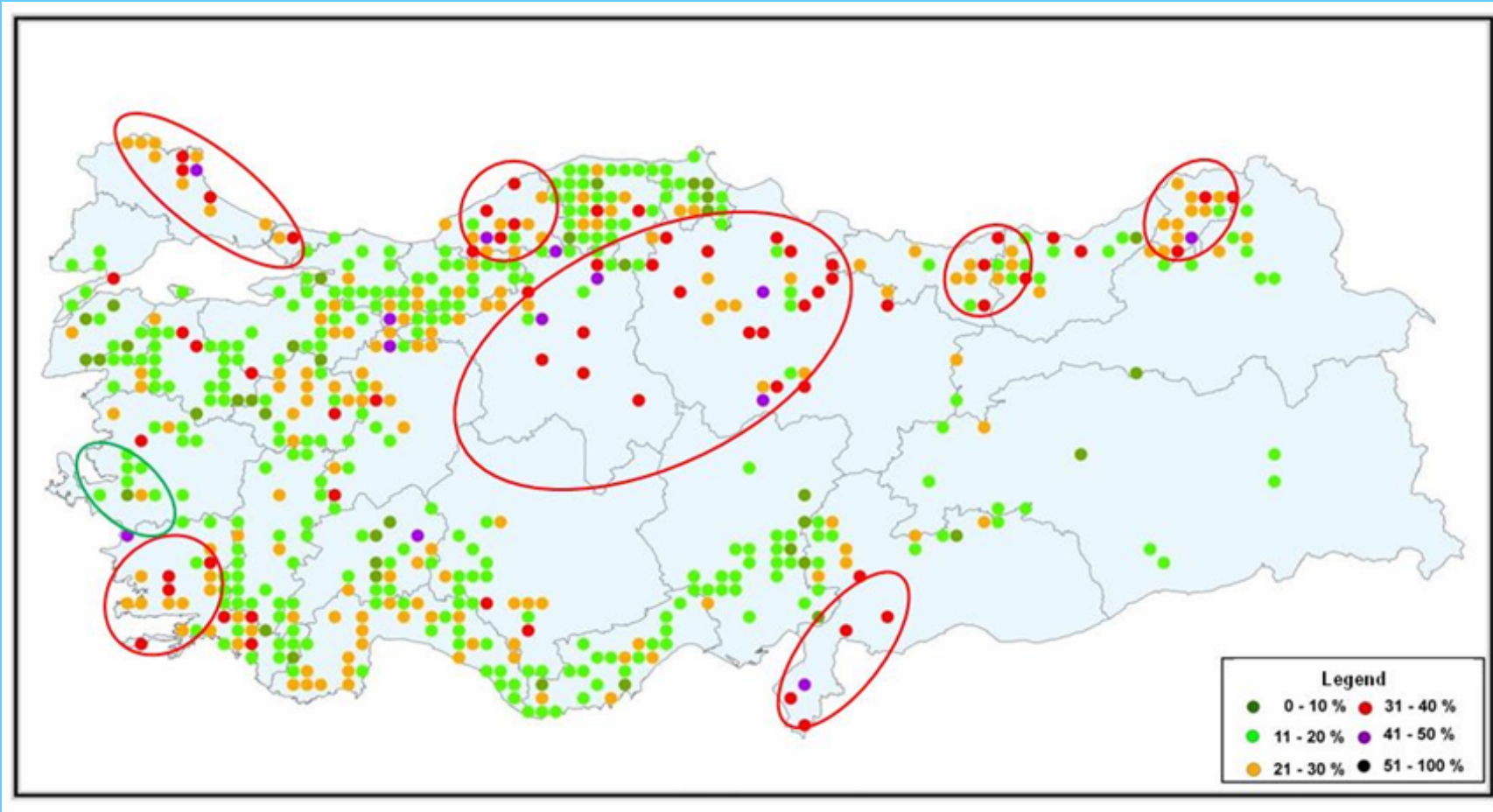


Türkiye ormanlarında yaprak kaybı (2008)

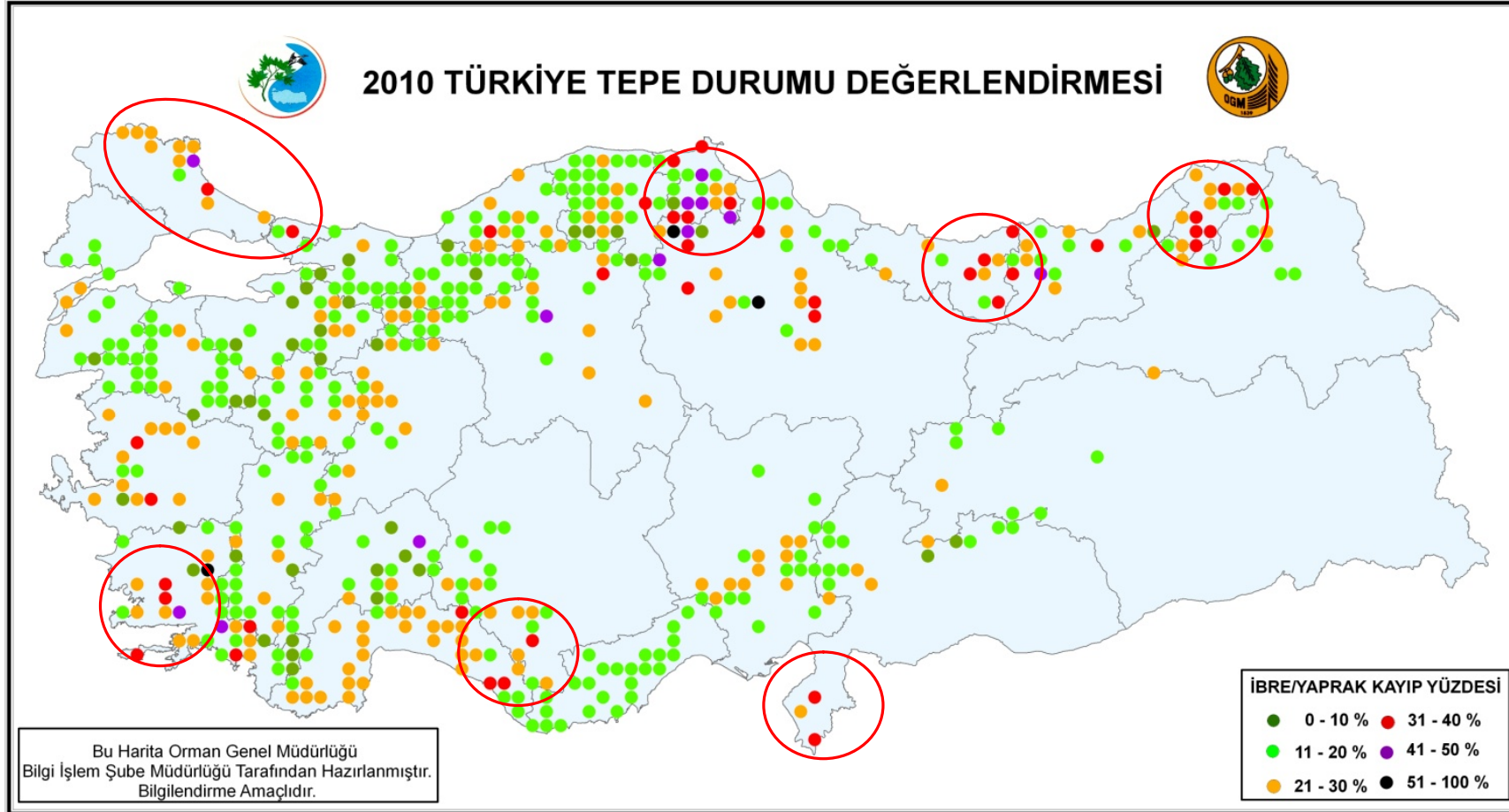




Türkiye ormanlarında yaprak kaybı (2009)



Türkiye ormanlarında yaprak kaybı (2010)





Mekansal değerlendirme (2007-2010 dönemi için)

- Trakya'nın kuzeyi ve Kısmen Kocaeli Yarımadası
- Karadeniz Bölgesi Özellikle Orta ve Doğu Karadeniz Bölgeleri
- Muğla ve Samsun yöreleri
- yaprak/ibreye kaybının yüksek olduğu yerlerdir

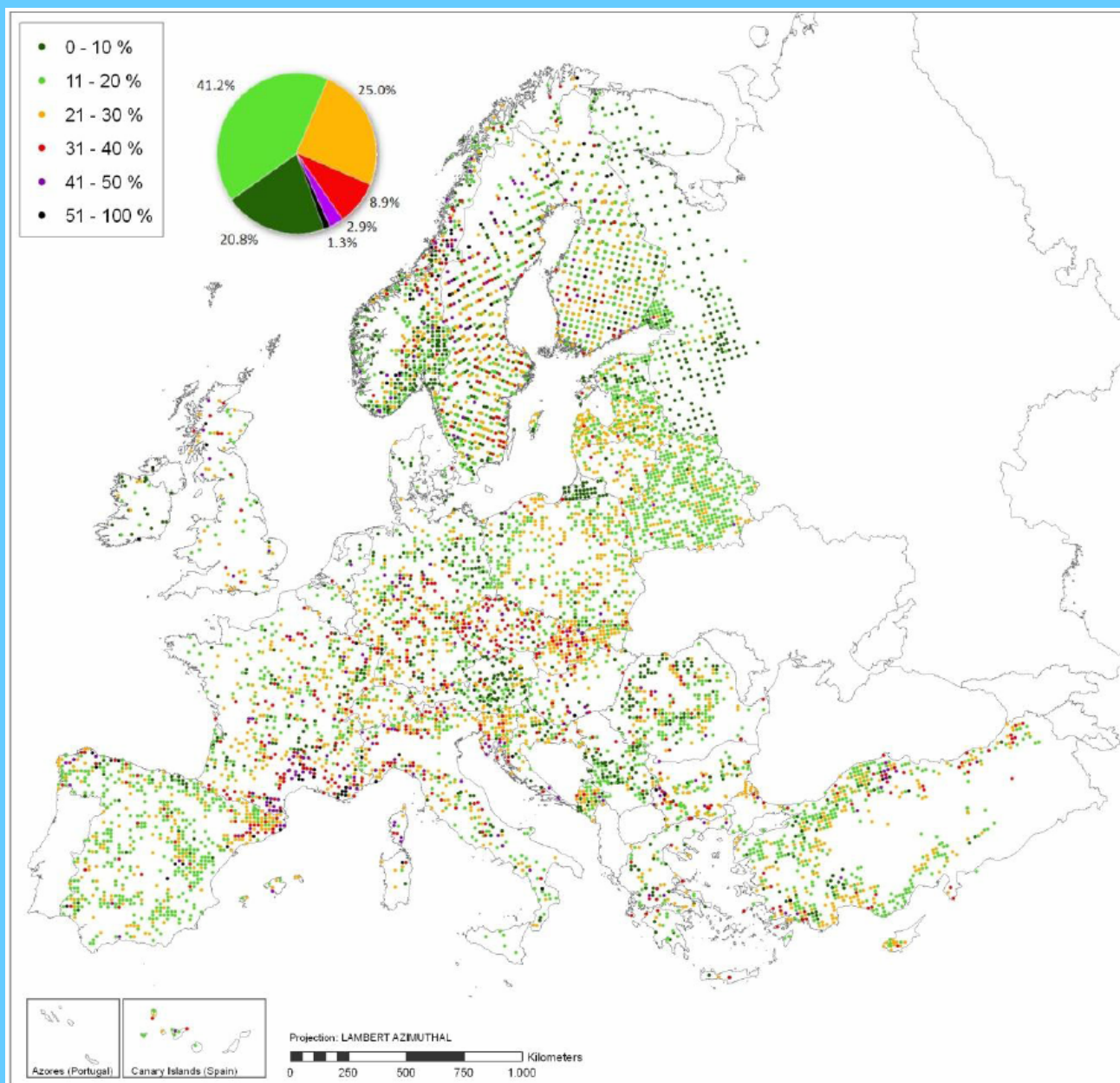


Figure 3-50: Mean defoliation of all trees assessed per Level I plot in 2010

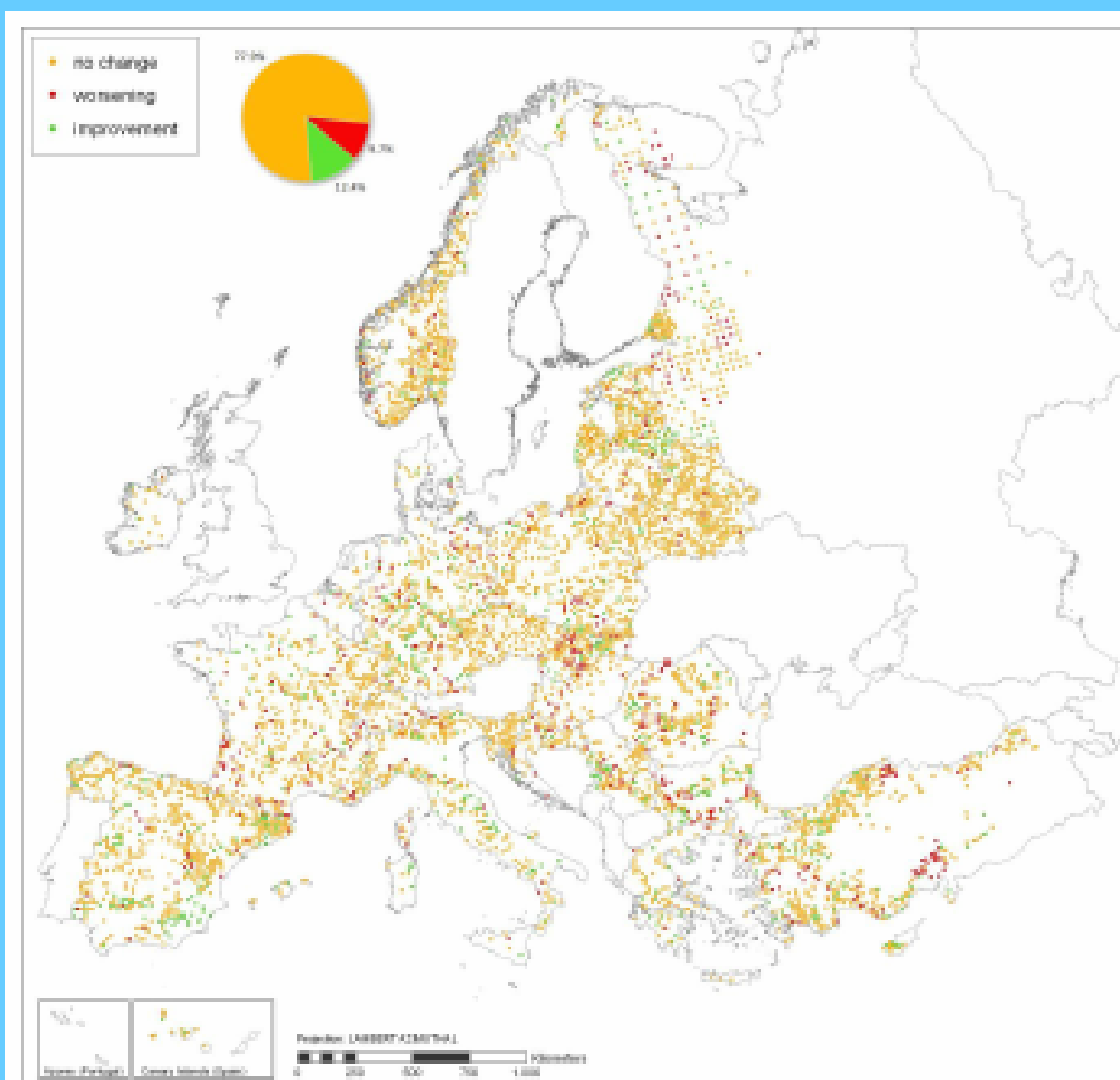
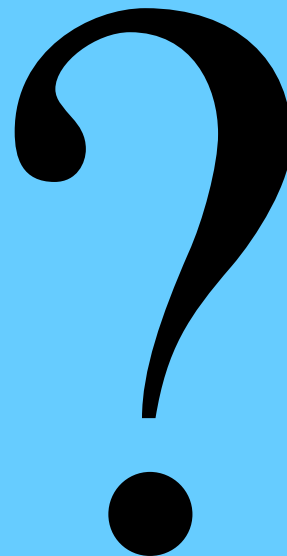


Figure 3-51: Changes in mean defoliation of all trees assessed per Level I plot from 2009 to 2010



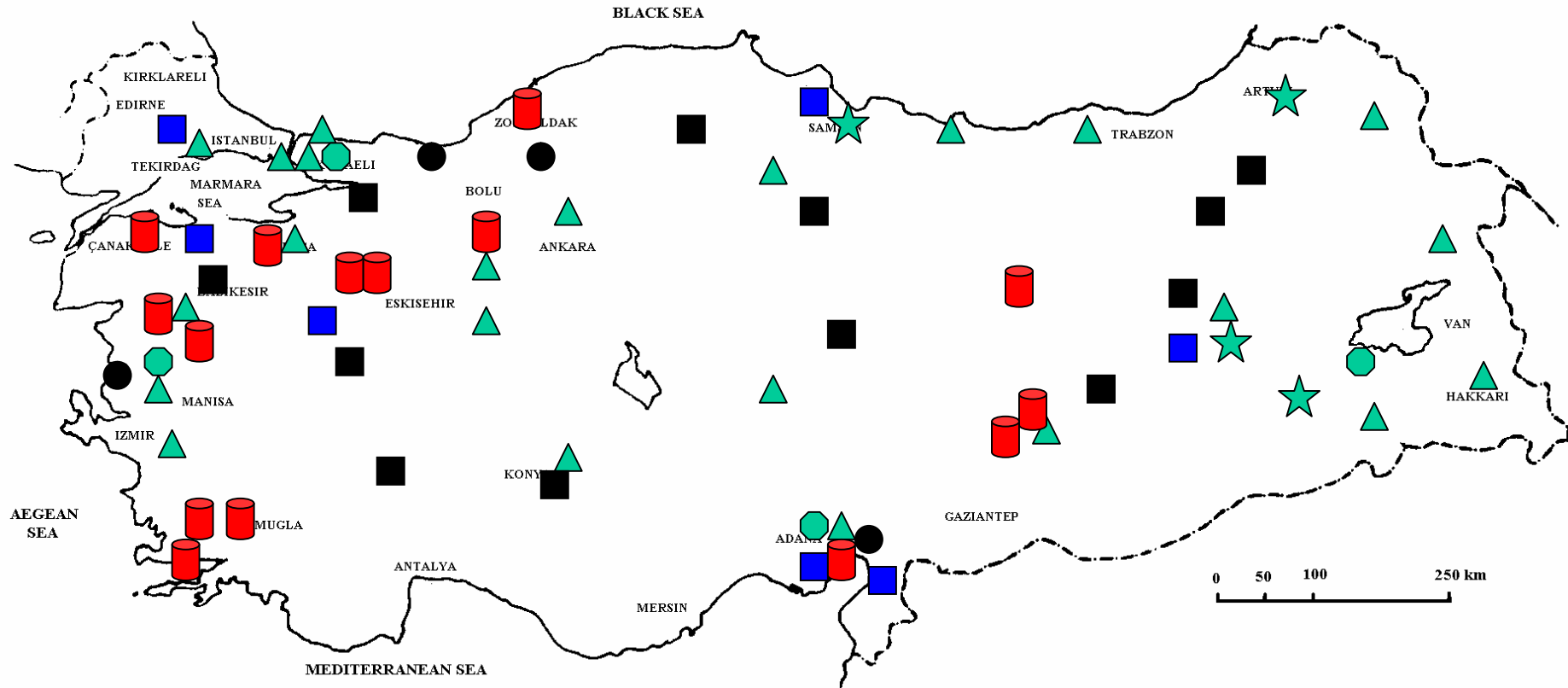
Nedenler?

- Hava kirlili i ???





Hava kirliliğine yol açan endüstrilerin dağılımı



Termik santraller

Çimento fabrikaları

Demir çelik endüstrisi

Gübre endüstrisi

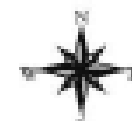
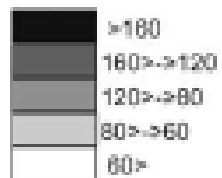
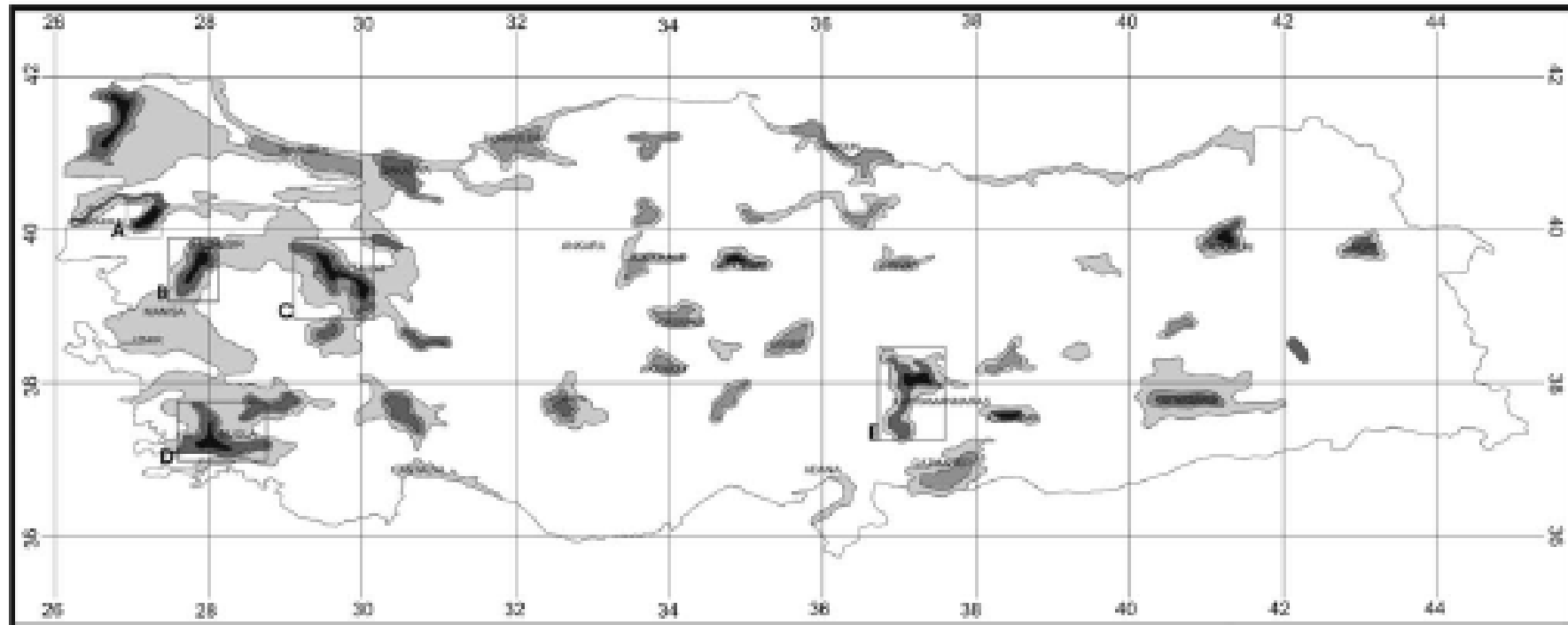
Demir çelik endüstrisi

Rafineri

Demir dışındaki endüstri



SO₂ (μg/m³) yayılma alanı



Avrupa'da SO₂ salımı en fazla olan 100 tesis



| N | Cou | Name (agg) | Type | Out | Fuel | Operator | SO ₂ kt | NO _x kt | CO ₂ Mt |
|----|-----|-------------------|---------|-----|------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | TUR | Afsin Elbistan | PS | E | Cpf | TEK | 350 | 48 | 6 |
| 2 | BGR | Maritsa II | PS | E | Cpf | NEK | 291 | 41 | 8 |
| 3 | BGR | Maritsa III | PS | E | Cpf | NEK | 220 | 31 | 6 |
| 4 | ESP | Puentes As Pontes | PS | E | Cpf | ENDESA | 216 | 56 | 11 |
| 5 | POL | Belchatow | PS | EH | Cpf | EB | 212 | 145 | 25 |
| 6 | UKR | Krivorozhskaya | PS | E | C | DnepE | 205 | 106 | 23 |
| 7 | UKR | Lodyzhinskaya | PS | E | Cpf | VinnE | 193 | 70 | 19 |
| 8 | RUS | Nikel | Smelter | | | | 189 | | |
| 9 | UKR | Zuevskaya | PS | E | C | DonbE | 164 | 61 | 15 |
| 10 | UKR | Zmiyevskaya | PS | E | C | KharE | 161 | 81 | 19 |
| 11 | UKR | Kurakhovskaya | PS | E | C | DonbE | 159 | 57 | 12 |
| 12 | YUG | Nikola | PS | E | Cpf | ES | 156 | 80 | 15 |
| 13 | TUR | Seyitomer | PS | E | Cpf | TEK | 149 | 29 | 4 |
| 14 | UKR | Pridneprovskaya | PS | E | C | DnepE | 146 | 76 | 19 |
| 15 | DEU | Thierbach | PS | E | Cpf | VEAG | 141 | 7 | 3 |
| 16 | GRC | Irini | PS | E | Cpf | PPC | 126 | 12 | 2 |
| 17 | HUN | Matra | PS | EH | Cpf | MVMR | 123 | 22 | 5 |
| 18 | GBR | Drax | PS | E | Cpf | NatPow | 122 | 65 | 24 |
| 19 | UKR | Starobeshevskaya | PS | E | C | DonbE | 121 | 54 | 12 |
| 20 | GBR | West Burton | PS | E | Cpf | EG | 113 | 22 | 7 |
| 21 | POL | Turow | PS | EH | C | ET | 111 | 72 | 12 |
| 22 | GBR | Cottam | PS | E | Cpf | PowGen | 110 | 18 | 10 |
| 23 | HUN | Oroszlany | PS | EH | Cpf | MVMR | 110 | 7 | 2 |
| 24 | RUS | Novocherkasskaya | PS | EH | C | RostE | 106 | 39 | 13 |
| 25 | UKR | Uglegorskaya | PS | E | C | DonbE | 98 | 45 | 11 |
| 26 | UKR | Tripolskaya | PS | E | C | KiyE | 97 | 44 | 11 |
| 27 | BGR | Maritsa I | PS | E | Cpf | NEK | 96 | 14 | 3 |
| 28 | POL | Adamow | PS | EH | Cpf | PAK | 96 | 17 | 3 |
| 29 | UKR | Luganskaya | PS | E | C | DonbE | 92 | 41 | 10 |
| 30 | RUS | Monchegorsk | Smelter | | | | 88 | | |

| N | Cou | Name (agg) | Type | Out | Fuel | Operator | SO ₂ kt | NO _x kt | CO ₂ Mt |
|----|-----|-----------------------|---------|-----|------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 31 | GRC | St Demetrius:PS | PS | E | Cpf | PPC | 88 | 37 | 7 |
| 32 | GBR | Eggborough | PS | E | Cpf | NatPow | 88 | 16 | 9 |
| 33 | ITA | Messina | Ref | | | | 85 | | |
| 34 | GBR | Ferrybridge | PS | E | C | PowGen | 83 | 14 | 9 |
| 35 | UKR | Zaporozhskaya | PS | E | C | DnepE | 83 | 33 | 6 |
| 36 | YUG | Kosovo | PS | E | Cpf | ES | 81 | 20 | 4 |
| 37 | YUG | Kostolac | PS | E | Cpf | ES | 74 | 19 | 4 |
| 38 | POL | Patnow | PS | E | Cpf | PAK | 71 | 42 | 7 |
| 39 | RUS | Zapoljarnyj | Smelter | | | | 68 | | |
| 40 | TUR | Kangal | PS | F | Cpf | KOCH | 67 | 10 | 1 |
| 41 | IRL | Moneypoint | PS | E | Cpf | ESB | 65 | 22 | 5 |
| 42 | POL | Kozienice | PS | EH | Cpf | EK | 63 | 38 | 7 |
| 43 | ITA | Priolo/Syracusa | Ref | | | | 62 | | |
| 44 | ESP | Compostilla | PS | E | Cpf | ENDESA | 60 | 39 | 7 |
| 45 | ESP | Meirama | PS | E | Cpf | UEFSA | 59 | 12 | 2 |
| 46 | RUS | Mosenergo | PS | EH | C | MosE | 58 | 25 | 10 |
| 47 | ESP | Robla | PS | E | Cpf | UEFSA | 58 | 19 | 4 |
| 48 | RUS | Ryazanskaya | PS | E | Cpf | RyazE | 58 | 12 | 4 |
| 49 | GBR | Fiddler'S Ferry | PS | E | Cpf | PowGen | 58 | 11 | 7 |
| 50 | ITA | Cagliari Non Ferrou | Ind | | | | 57 | | |
| 51 | PRT | Sines | PS | E | Cpf | EDP | 56 | 38 | 9 |
| 52 | GRC | Amynteon-Filotas | PS | E | Cpf | PPC | 56 | 16 | 3 |
| 53 | CZE | Chemopetrol(Litvinov) | Ref | | | | 55 | | |
| 54 | UKR | Slavyanskaya | PS | E | C | DonbE | 55 | 28 | 8 |
| 55 | ROM | Turceni | PS | E | Cpf | RENEL | 54 | 18 | 4 |
| 56 | DEU | Lippendorf | PS | EH | C | VEAG | 54 | 4 | 2 |
| 57 | GBR | Longannet | PS | E | C | ScotPow | 51 | 19 | 8 |
| 58 | ITA | Caltanissetta | Ind | | | | 51 | | |
| 59 | ITA | Brindisi | Ind | | | | 47 | | |
| 60 | BGR | Bobovdol | PS | E | Cpf | NEK | 47 | 12 | 2 |
| 61 | GBR | Didcot | PS | E | C | NatPow | 47 | 9 | 4 |
| 62 | CZE | Prunerov | PS | EH | C | CEZ | 46 | 40 | 7 |
| 63 | DEU | Nordenham | Smelter | | | | 45 | | |
| 64 | GBR | High Mamham | PS | E | Cpf | EG | 45 | 7 | 2 |
| 65 | ITA | Venezia Chem | Ind | | | | 44 | | |
| 66 | HUN | Ajka | PS | EH | Cpf | MVMR | 43 | 4 | 1 |
| 67 | POL | Pomorzany | PS | EH | Cpf | ZEDO | 43 | 29 | 5 |
| 68 | TUR | Tuncbilek | PS | E | Cpf | TEK | 43 | 11 | 1 |
| 69 | POL | Rybnik | PS | EH | Cpf | ER | 41 | 45 | 9 |
| 70 | ITA | Sassari Chem | Ind | | | | 40 | | |
| 71 | BGR | Varna | PS | E | C | NEK | 40 | 15 | 3 |
| 72 | GBR | Kingsnorth | PS | E | Cpf | PowGen | 39 | 15 | 6 |
| 73 | CZE | Opatovice | PS | EH | Cpf | EOA | 39 | 11 | 2 |
| 74 | ROM | Craiova | PS | EH | Cpf | RENEL | 38 | 9 | 2 |
| 75 | GBR | Blyth | PS | E | Cpf | NatPow | 38 | 15 | 3 |

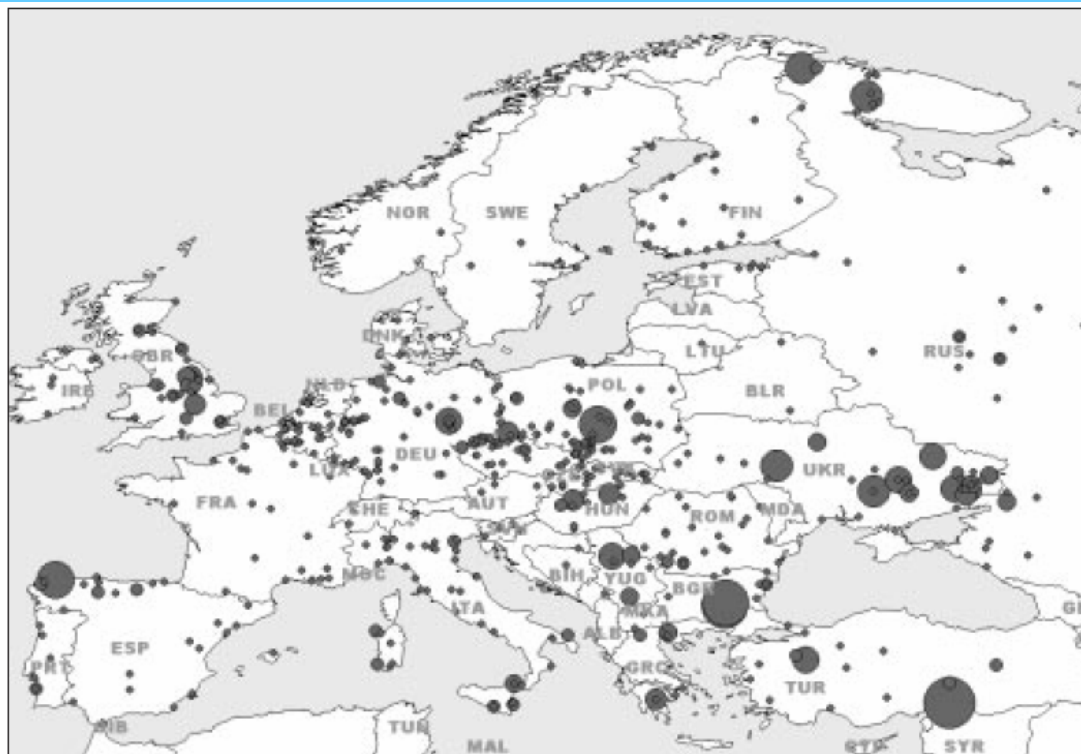
Barrett 2000



Avrupa'da en fazla SO₂ emisyonu yapan 100 fabrika

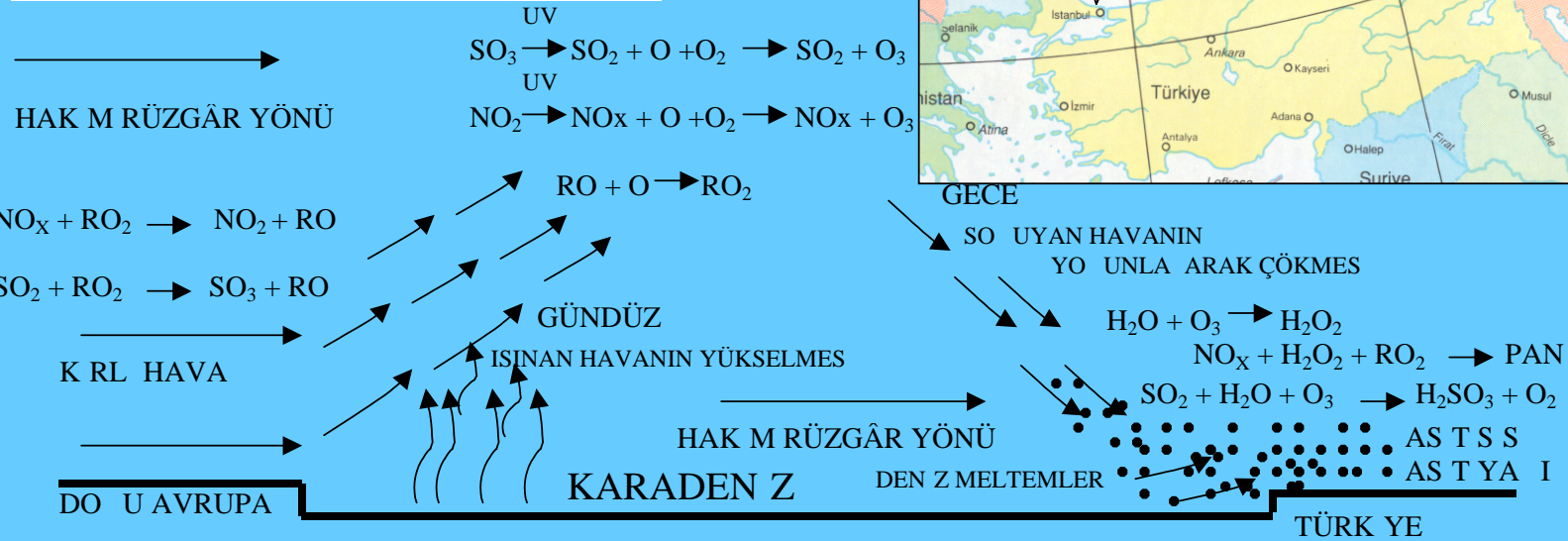
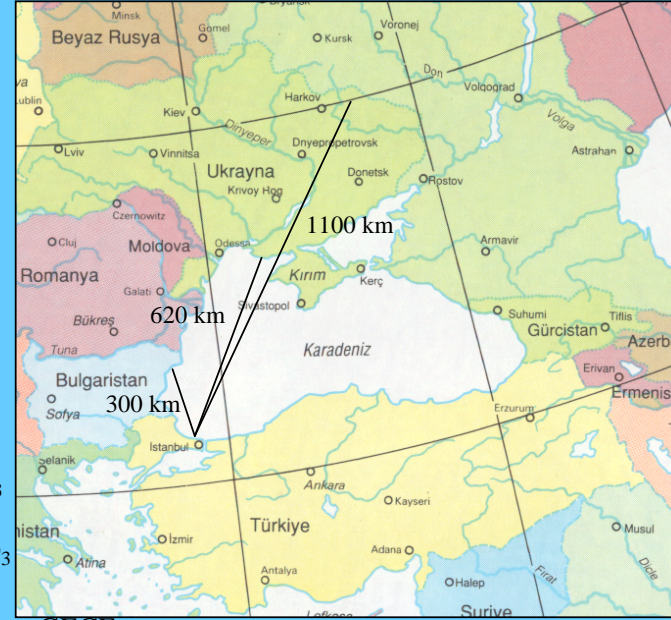
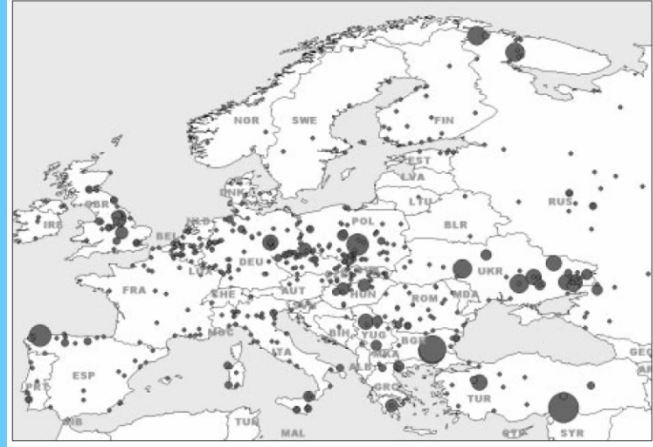
Avrupa'da en fazla SO₂ emisyonu yapan 600 fabrika.

| N | Cou | Name (agg) | Type | Out | Fuel | Operator | SO ₂ kt | NO _x kt | CO ₂ Mt |
|-----|-----|-----------------|--------|-----|------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 76 | ITA | Brindisi | PS | E | Cpf | ENEL | 38 | 4 | 6 |
| 77 | CZE | Tisova | PS | EH | Cpf | CEZ | 38 | 9 | 2 |
| 78 | ESP | Abono | PS | E | Cpf | HDC | 36 | 24 | 5 |
| 79 | ESP | Escatron | PS | E | C | ENDESA | 36 | 2 | <1 |
| 80 | EST | Eesti | PS | E | Ochp | | 36 | 6 | <1 |
| 81 | RUS | Cherepovetskaya | PS | E | C | VoloE | 34 | 9 | 3 |
| 82 | HUN | Borsod | PS | EH | Cpf | AES | 33 | 4 | 1 |
| 83 | ROM | Drobeta-Turnu | PS | EH | Cpf | RENEL | 32 | 8 | 2 |
| 84 | POL | Ostroleka | PS | EH | Cpf | ZEOS | 32 | 19 | 4 |
| 85 | EST | Balti | PS | E | Ochp | | 32 | 3 | <1 |
| 86 | RUS | Smolenskaya | PS | E | C | SmolE | 31 | 4 | 1 |
| 87 | POL | Siersza | PS | EH | Cpf | ES | 31 | 15 | 3 |
| 88 | BEL | Antwerp | Ref | | | | 30 | | |
| 89 | GRC | Kardia | PS | E | Cpf | PPC | 30 | 28 | 5 |
| 90 | HUN | Pecs | PS | EH | Cpf | MVMR | 30 | 5 | 1 |
| 91 | ESP | Anllares | PS | E | Cpf | UEFSA | 30 | 13 | 3 |
| 92 | NLD | Rotterdam | Ref | | | | 29 | | |
| 93 | GBR | Alcan | PS | E | Cpf | AA | 29 | 7 | 3 |
| 94 | GBR | Ironbridge | PS | E | Cpf | EG | 29 | 17 | 4 |
| 95 | GBR | Rugeley | PS | E | Cpf | EG | 29 | 14 | 4 |
| 96 | TUR | Catalagzi | PS | E | Cpf | TEK | 29 | 7 | 1 |
| 97 | RUS | Apatity | Smelt. | | | | 28 | | |
| 98 | SVK | Novaky | PS | EH | Cpf | SlovE | 28 | 9 | 2 |
| 99 | ITA | Taranto steel | Iron | | | | 28 | | |
| 100 | ESP | Narcea | PS | E | Cpf | UEFSA | 27 | 17 | 3 |



Barrett 2000

Do u Avrupa'dan gelen kirli hava kütellerinin Karadeniz üzerinde hareket yönü ve Türkiye kıyılarında asit yağış-asit sis oluşumu olayının modeli

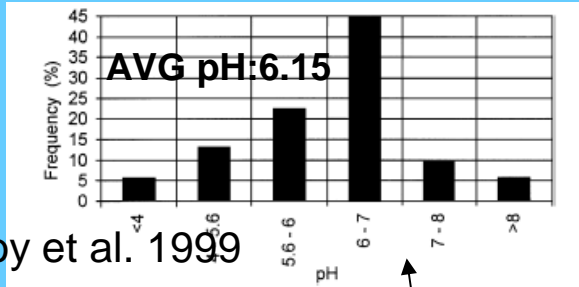


PAN: Peroksiasetilnitrat

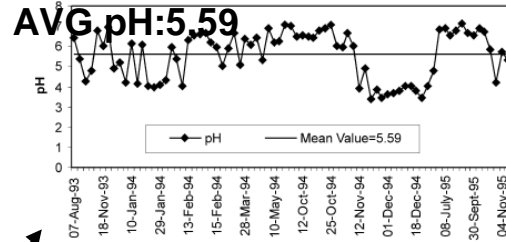
RO ve RO₂: metan dışı hidrokarbonlar

(Kantarci, 1986)

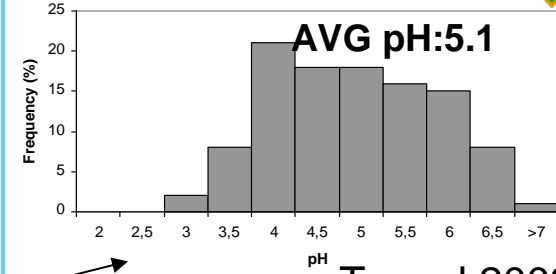
Türkiye'deki yağış sularının pH durumları



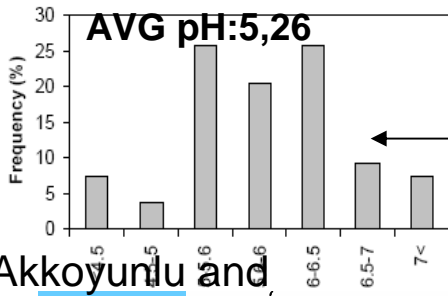
Gulsoy et al. 1999



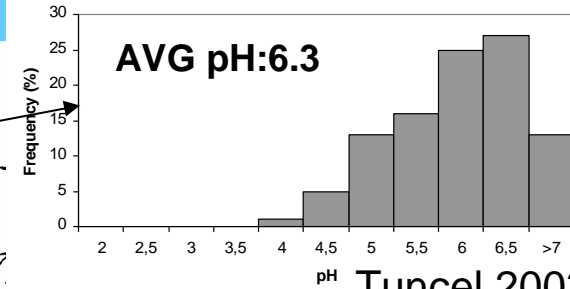
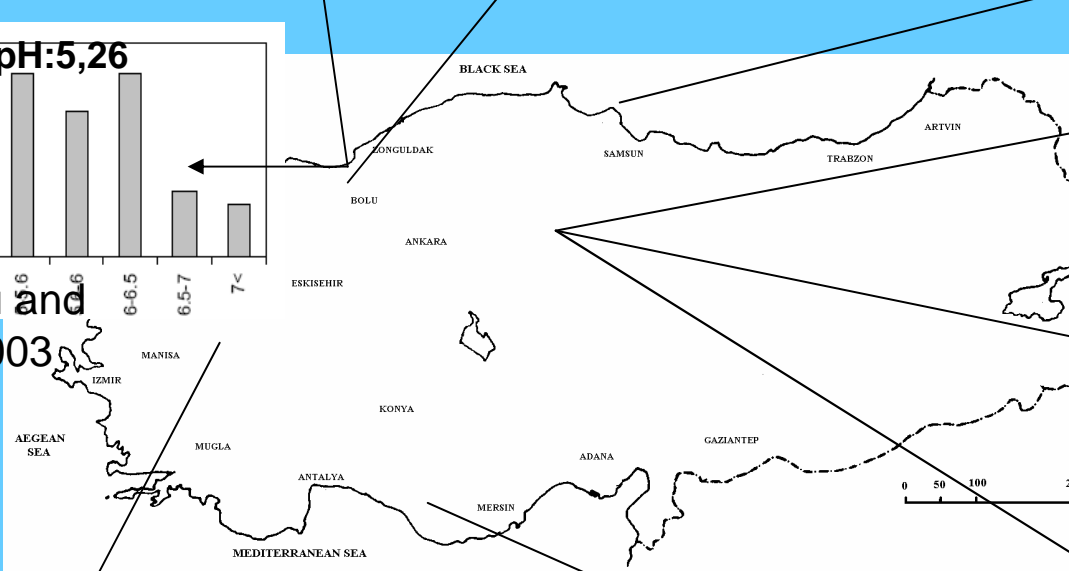
Okay et al. 2002



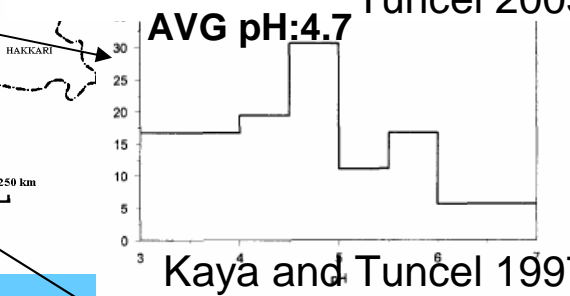
Tuncel 2003



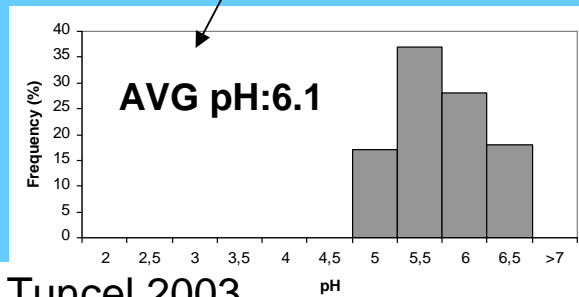
Akkoyunlu and Tayanc 2003



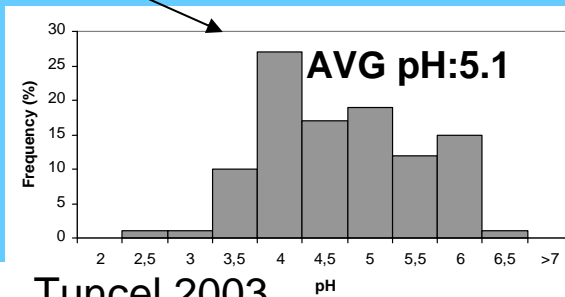
Tuncel 2003



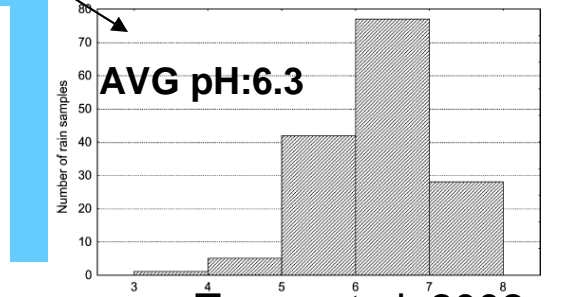
Kaya and Tuncel 1997



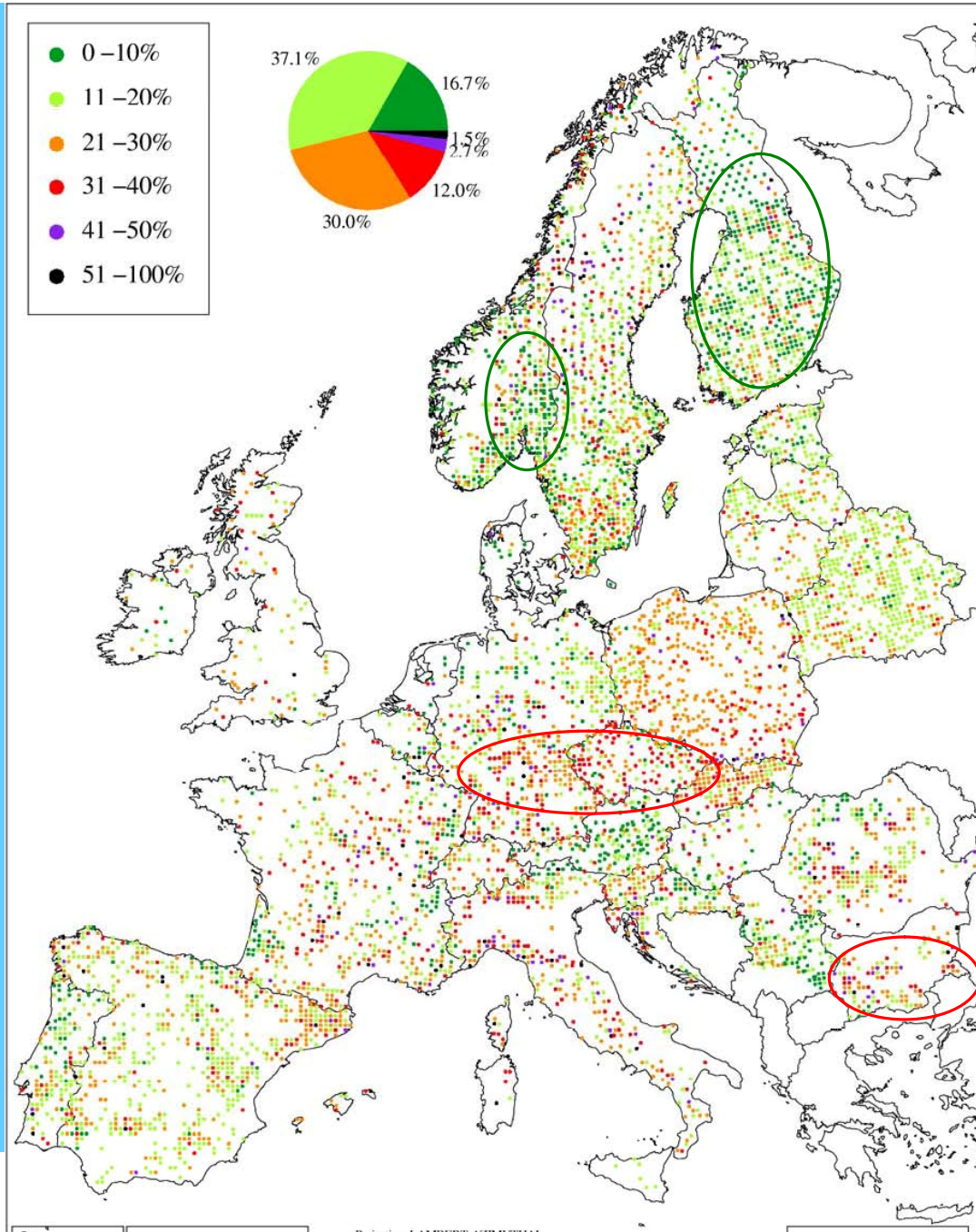
Tuncel 2003



Tuncel 2003



Topcu et al. 2002



Avrupa ormanlarında yaprak kaybı (2004)



Nedenler?

- iklim de i iklimi i





| Yıllar | Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C) | Yıllık Toplam Yağış (mm) |
|-----------|-------------------------------|--------------------------|
| 1971-2000 | 12,8 | 652,2 |
| 2007 | 13,8 | 616,2 |
| 2008 | 13,6 | 504,1 |
| 2009 | 13,7 | 815,7 |
| 2010 | 15,2 | 721,6 |

2010 yılı bugüne kadarki en sıcak yıl



Nedenler?

- Biyotik zararlılar





Nedenler?

- Me e ölümleri
Phytophthora
romarum,
Armillaria mellea
vb
- Kestane kanseri





Nedenler?

- *Thaumetopoea pityocampa*,
Dendroctonus micans,
Ips typographus,
Lymantaria dispar vb.





Nedenler?

- Abiyotik zararlar





Nedenler?

- Besin maddesi bozuklu u,
- Toprak asitli i
- Kuraklık vb
- Rüzgar





Neden Ormanları zliyoruz?

“Anlamadı ını yönetemezsin”

Christensen (1997)



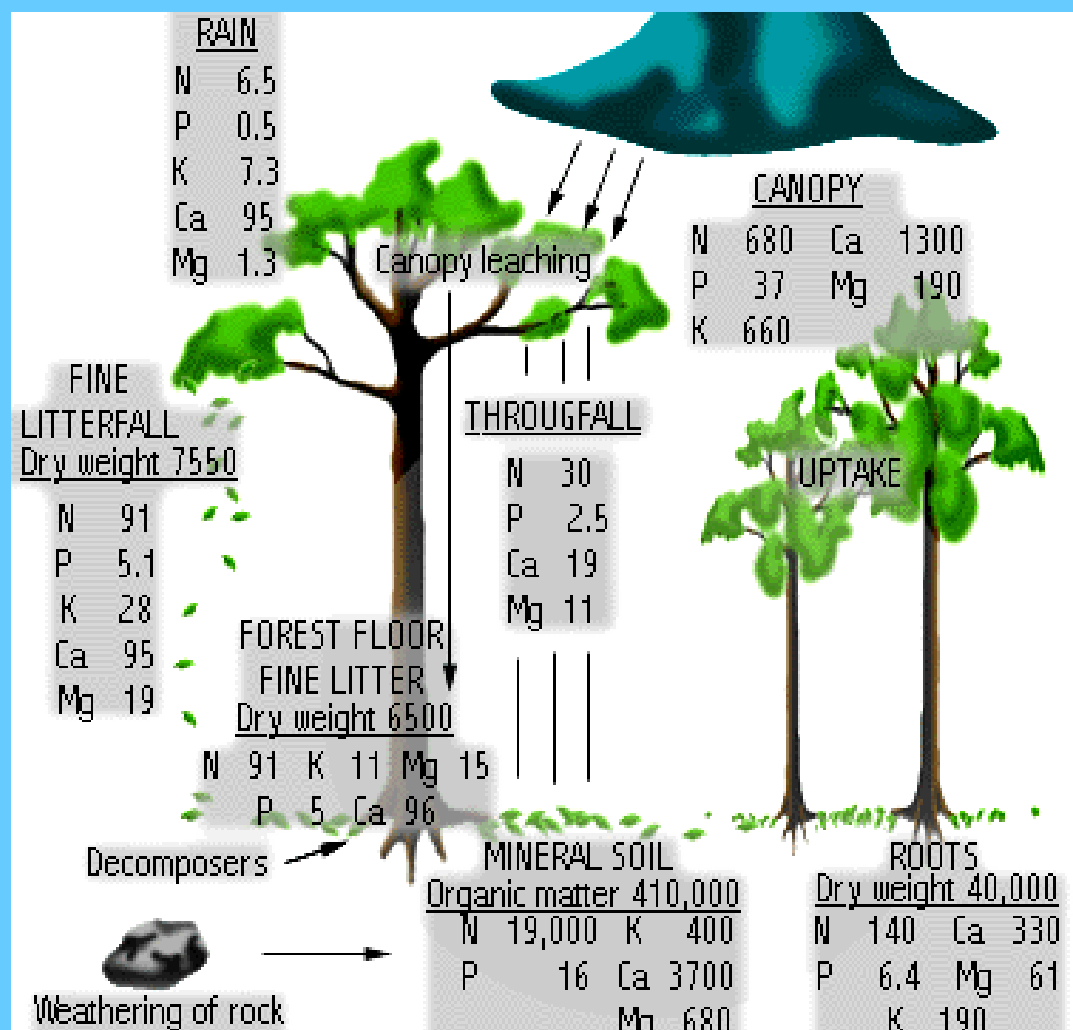


Neden Ormanları zliyoruz?

“Anlamak için S2 sonuçlarına
ihtiyaç var”



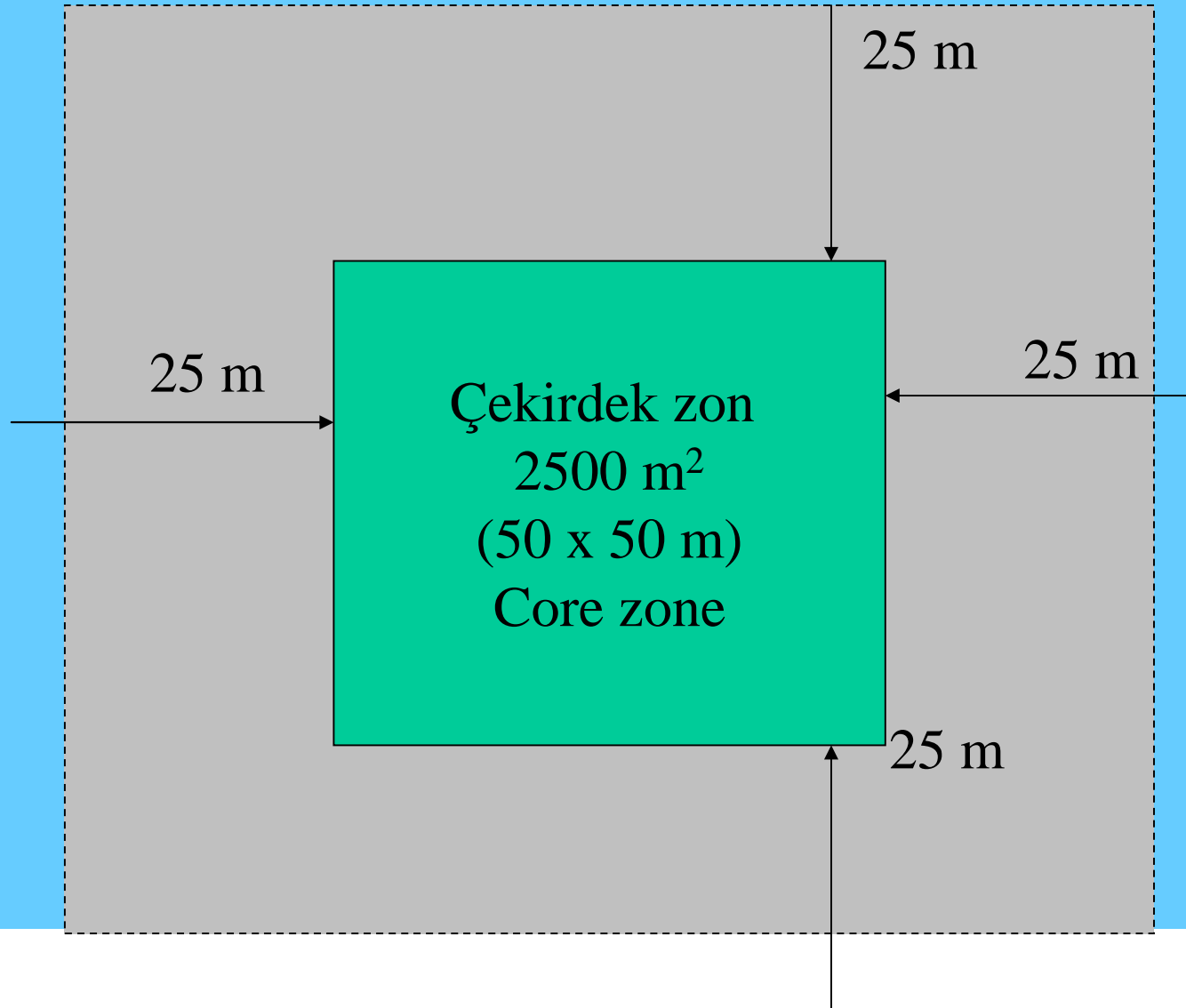
| | |
|--|---|
| Tepe (Taç) Durumu ve (Crown condition) | Vejetasyon (Ground Vegetation) |
| Toprak kimyası (Soil chemistry) | Fenoloji (Phenology) |
| Yaprak/ibre kimyası (Foliar chemistry) | Hava Kalitesi (Ambient Air Quality) |
| Artım ve Büyüme (Growth and Yield) | Ozon Zararları Ozone Injury |
| Depolanma (Deposition) | Yaprak Dökülmesi (Litterfall) |
| Meteoroloji (Meteorology) | Biyolojik Çe itlilik (Biodiversity) |
| Toprak suyu (Soil solution) | |



Seviye II Yo un Gözlem Alanı(1 ha)



Tampon zon



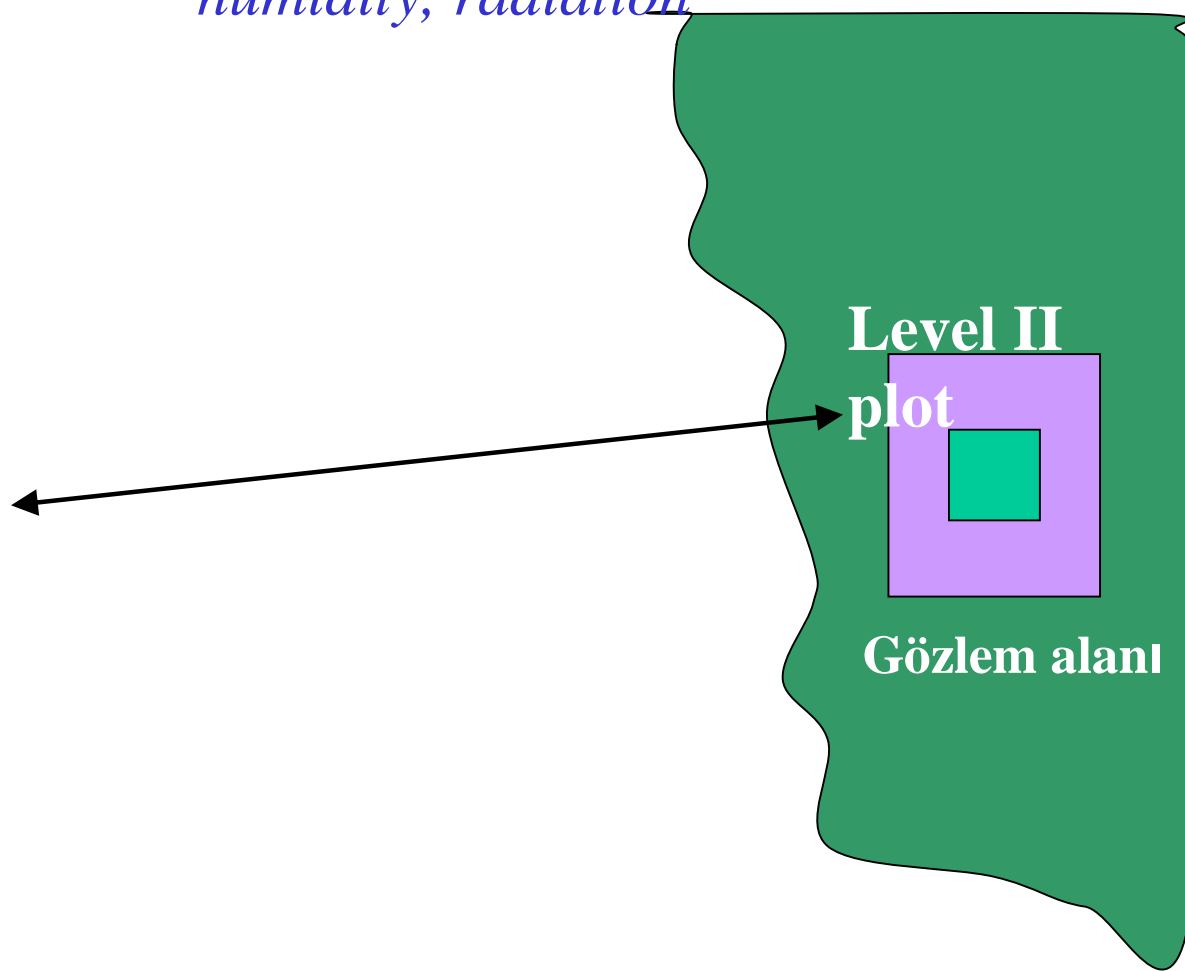
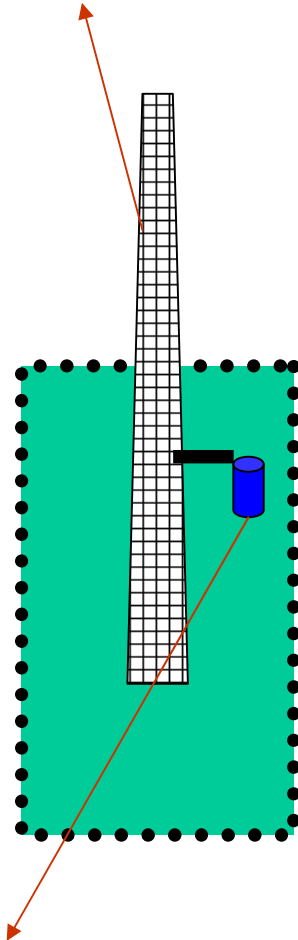


Meteoroloji istasyonu

Sıcaklık, yağış, rüzgar, nem, radyasyon

Meteostation

Temperature, precipitation, wind, humidity, radiation



Hava kalitesi ölçümü

Air Ambient Quality (Ozone, SO_x, NO_x)





(Fenoloji)



Karaçam Erkek Çiçek Kurulu



Toros Sediri Erkek Çiçek Kurulu



Di budak Kapalı Tomurcuk



Kayın Kapalı Tomurcuk

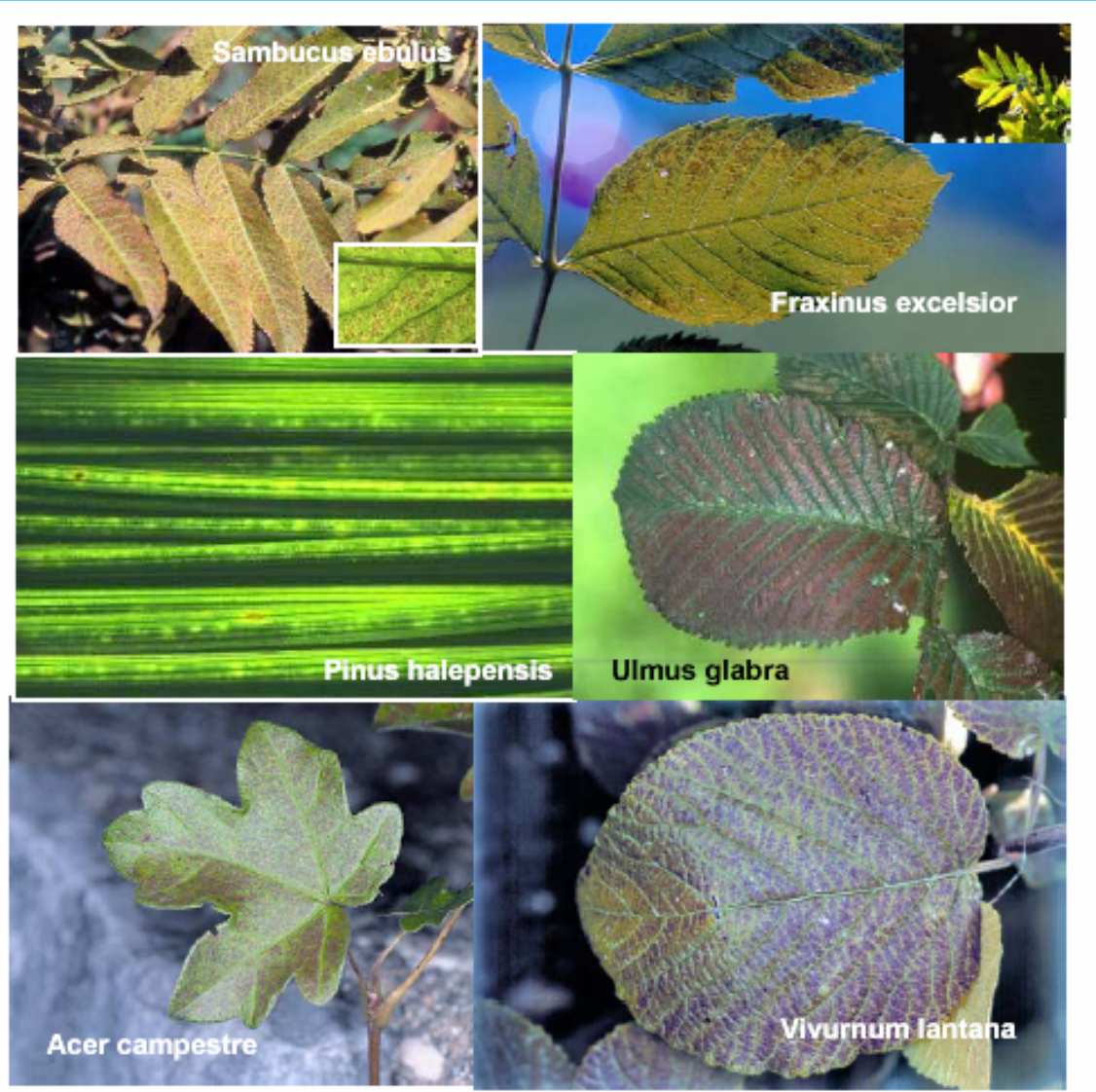


Kayın Tomurcuk Patlıyor

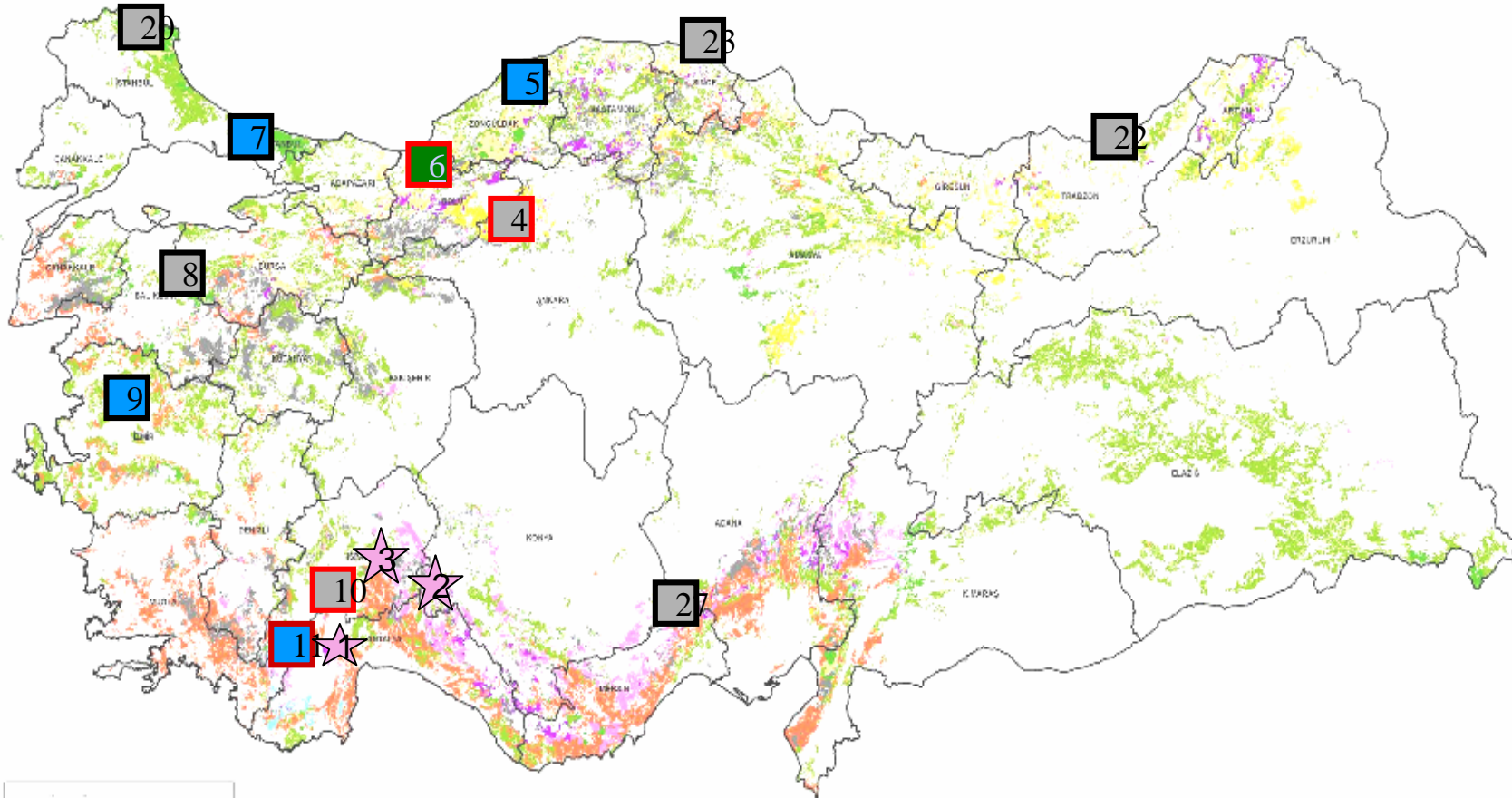


Kayın Yaprakları Tamamen Görülüyor

OZON ZARARI



Pictures from: Sanz & Calatayud.



AKRESELERİN YERİNİN BELİRLENMESİNE İZİN VERİLMİŞ BİR HARİTADIR. HARİTELEME ÇALIŞMASI İÇİN TÜRKİYE TARIMSAL KURUMU İÇİN ZARFIYLA BİRLİKTE GÖNDERİLMİŞTİR.



Te ekkürler