

# İZMİR İLİ ENERJİ TESİSLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ (Aliağa Bölgesi)

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İzmir Şubesi

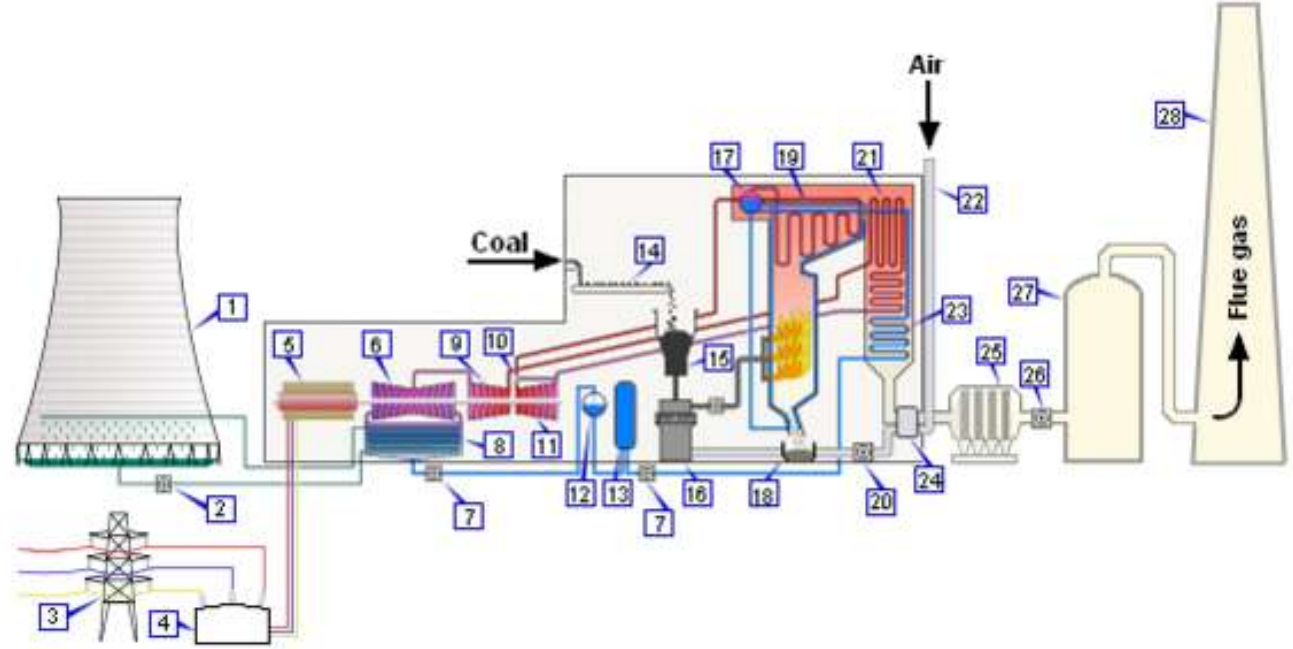


# Giriş

- Sanayi devriminin gerçekleşmesi ile birlikte;
  - üretimde enerji talebi artmış,
  - sermaye sınıfı odaklı ekonomi politikaları, nüfusun ve kişi başına tüketimin artmasıyla birlikte enerji üretimindeki artış hızlanarak devam etmiştir.
- Bu artış çeşitli kaynaklarla karşılanmaktadır;
  - Fosil yakıtlı termik santraller (kömür, petrol ve doğal gaz vs.)
  - Nükleer santraller
  - Yenilenebilir enerji santralleri (rüzgâr, güneş, hidroelektrik, biyogaz, jeotermal vs.)
- İnsan kökenli (antropojenik) her faaliyette gözlemlendiği gibi, enerji üretim proseslerinin tamamı çevreye etki etmektedir.
- Bu çalışmada Aliağa'da kurulacak olan termik santraller üzerinde durulmuştur.

# Termik Santraller

- Termik santrallerde elektrik üretimini ısı üretimi, suyun buharlaştırılması, buharlaşan suyla türbinlerin harekete geçmesi ve su buharının yeniden sıvı faza geçmesi olarak 4 kademe açıklanabilmektedir.
- Türkiye’de termik santrallerde katı yakıt olarak kömür (yerli linyit, taş kömürü ve ithal kömür) kullanımı yaygın biçimde görülmektedir.



# Kömür Yakıtlı Termik Santraller

- Kömür yakıtlı termik santraller, kirlilik kontrolü oldukça zor olan endüstriyel tesislerden biridir.
- Atık su, atık ısı, kül ve cüruf oluşumunun yanı sıra, yanma sonucu oluşan  $SO_x$ ,  $NO_x$ , CO, partikül madde, çeşitli organik kirletici ve ağır metallerin atmosfere deşarjı ile pek çok kirleticinin doğaya bırakılmasına neden olmaktadır.

# Kömür Yakıtlı Termik Santraller

- Termik santrallerde yakılan kömürün yarattığı bu kirliliğin sonucu, hava kirliliği, toprak kirliliği, sucul ekosistemin bozulması, insan ve çevre sağlığı problemleri, tarihi ve kültürel yapıların zarar görmesi gibi çeşitli olumsuzluklar meydana gelmektedir.
- Tüm bunlara ek olarak, kömür diğer fosil yakıtlar gibi sera etkisine önemli oranda katkı sağlamaktadır.

# Doğal Gaz evrim Santralleri

- Doğal gazın içeriği gereği SO<sub>x</sub> ve partikül madde oluşumu, yanma veriminin de yüksek olması nedeniyle eksik yanma ürünü oluşumu kömüre göre oldukça düşüktür.
- NO<sub>x</sub>'ler ise her yanma sürecinde olduğu gibi doğal gaz çevrim santrallerinde de yanma ürünü olarak oluřmaktadır.
- Bölgesel olarak çevresel etkisi, kömür yakıtlı termik santrale nazaran daha az olsa da, doğal gaz yakıtlı termik santraller tüm fosil yakıtlı santraller gibi sera etkisine önemli bir katkı sağlamaktadır.

# Aliğa

- 1961 anayasasıyla birlikte ağır sanayi bölgesi ilan edilmiştir.
- 1970'lerden itibaren sanayi yatırımları hız kazanmış, petrokimya endüstrisinin de kurulmasıyla bir sanayi kenti halini almıştır.
- İzmir'in kuzeyinde doğrudan Ege denizine kıyısı olan Aliğa bölgesi sınırları içerisinde;
  - hurda demir-çelik işleme tesisleri,
  - haddehaneler,
  - petrokimya tesisi,
  - petrol rafinerisi,
  - doğal gaz çevrim santrali,
  - gübre fabrikası,
  - gemi söküm tesisleri,
  - kömür depolama alanları,
  - hurda depolama alanları,
  - geniş cüruf yığınları,
  - oldukça yoğun taşımacılık aktiviteleri ve ağır karayolu trafiği gibi çevreye ciddi etkileri olan faaliyetler bulunmaktadır.

# Aliğa

- Aliğa'da 2016 yılına kadar herhangi bir hava kalitesi gözlem istasyonu kurulmamış olup, 2016 yılında kurulan istasyonlarda yapılan ölçümlere dair herhangi bir veri yayınlanmamıştır.
- DEÜ Çevre Mühendisliği bölümünün yaptığı bir çalışmaya göre bölgedeki emisyonlar genel olarak değerlendirildiğinde;
  - Toz ve CO emisyonları ağırlıklı olarak demir çelik tesislerinden,
  - SO<sub>2</sub> ve NO<sub>x</sub> emisyonları ise demir-çelik, rafineri ve petrokimya tesislerinden kaynaklanmaktadır.
  - Bölgedeki tesislerin tamamına yakınının doğal gaza geçmesi SO<sub>2</sub> emisyonlarını önemli oranda azaltmıştır.



# Aliğa

- Aliğa'da rafineri, petrokimya ve bunlara bağlı sektörlerdeki işletmeler ciddi bir uçucu organik bileşik kaynağıdır.
- “Rafineri ve petrokimyada üretim sırasında bu emisyonlar oluşurken hem bu iki tesiste hem de diğer depolama ve dolum tesislerinde buharlaşma ve kaçaklar nedeniyle önemli miktarda organik bileşik havaya karışmaktadır. Çok sayıda kaynağı olması nedeniyle miktarları tam olarak hesaplanamayan bu emisyonların, hava kalitesi ölçümlerinde tespit edilen yüksek konsantrasyonlardan dolayı çok ciddi boyutta olduğu düşünülmektedir.”

# Aliğa

- Hava ve toprak kirliliğinin yanı sıra, sanayileşmenin artması ile birlikte bölgedeki su ihtiyacı artmaktadır.
- Yüzeysel su ihtiyaçlarının sınırlı olması sebebiyle, sanayi tesislerinin büyük bölümü yer altı sularına yönelmektedir.
- Yer altı suyu kullanımının kontrolünün sağlanamaması sebebiyle yaşanan aşırı tüketim sonucu yer altı suyu seviyeleri ciddi oranda azalmıştır.
- Buna ek olarak yapılan analizlerde örnek alınan noktaların çoğunun “Su kalitesi kontrolü yönetmeliği” ne göre 4. sınıf kalitede su olduğu tespit edilmiştir.

# Planlanan Termik Santrallerin Olası Etkileri

- 2014 yılı itibariyle Aliğa bölgesinde 4 tanesi doğal gaz, 4 tanesi kömür yakıtlı (biri petro kok/kömür), toplam 3475 MWe kurulu güce sahip 8 adet termik santral yapılması planlanmaktaydı. Ancak devam eden süreçte, toplumsal tepkilerin ve bilimsel raporların da etkisiyle, ENKA (800MWe) termik santralinin ÇED süreci durdurulurken SOCAR (672 MWe) termik santralinde ise şirket kendi geri adım atarak projesinden vazgeçmiştir. Bununla birlikte İZDEMİR (350 MWe) termik santrali işletmeye alınmış olup, yürütülen hukuki mücadelelerle ÇED raporu iptal ettirilmiştir.

Aliağa bölgesinde planlanan termik santrallerin tasarım parametreleri

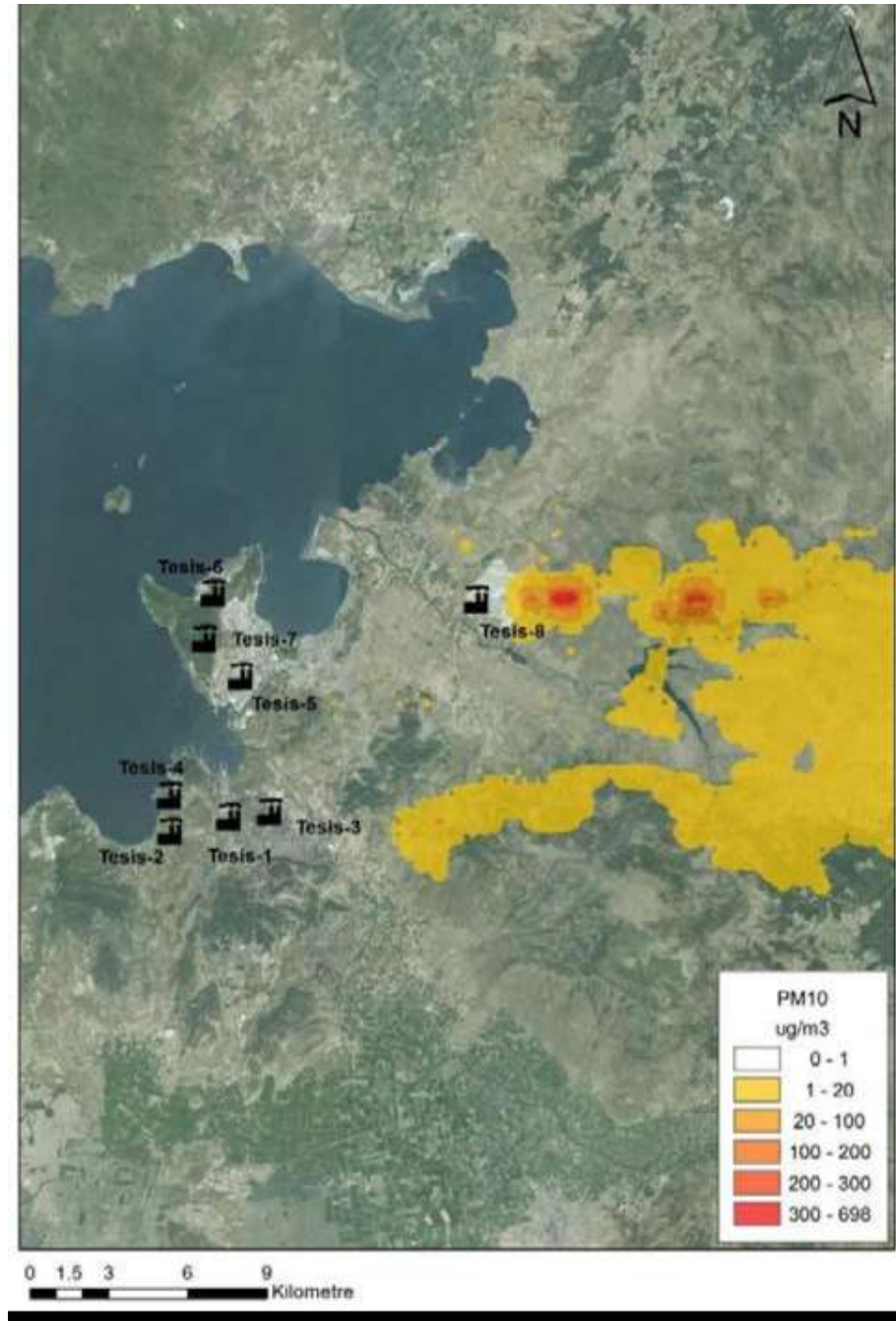
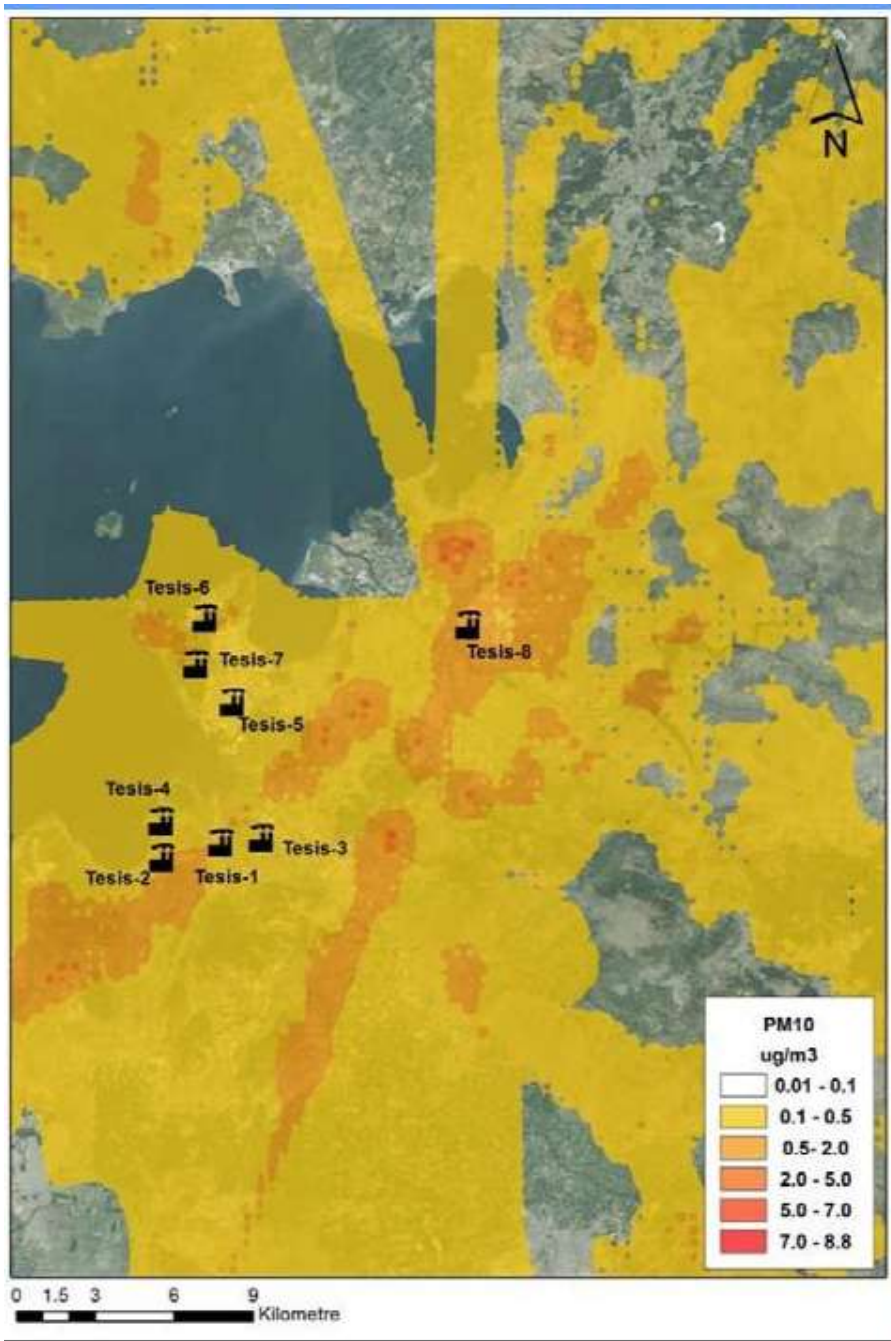
Tesis	Kurulu Güç (Mwe)	Yakıt türü	Baca yük. (m)	Baca çapı (m)	Baca gazı hızı (m/s)	Baca gazı sıcak. (°K)
Tesis 1	350	Kömür	180	5.5	11	403
Tesis 2	800	Kömür	150	6.4	22.2	323
Tesis 3	450	Doğal Gaz	65	5.5	29	368
Tesis 4	430	Doğal Gaz	80	5	20	362
Tesis 5	672	Petrokok/Kömür	120	6	11	403
Tesis 6	470	Doğal Gaz	80	7	17.3	352
Tesis 7	198	Kömür	160	7.5	11	403
		Kömür	30	3.5	11.5	403
Tesis 8	105	Doğal Gaz	22	1.2	9.4	645

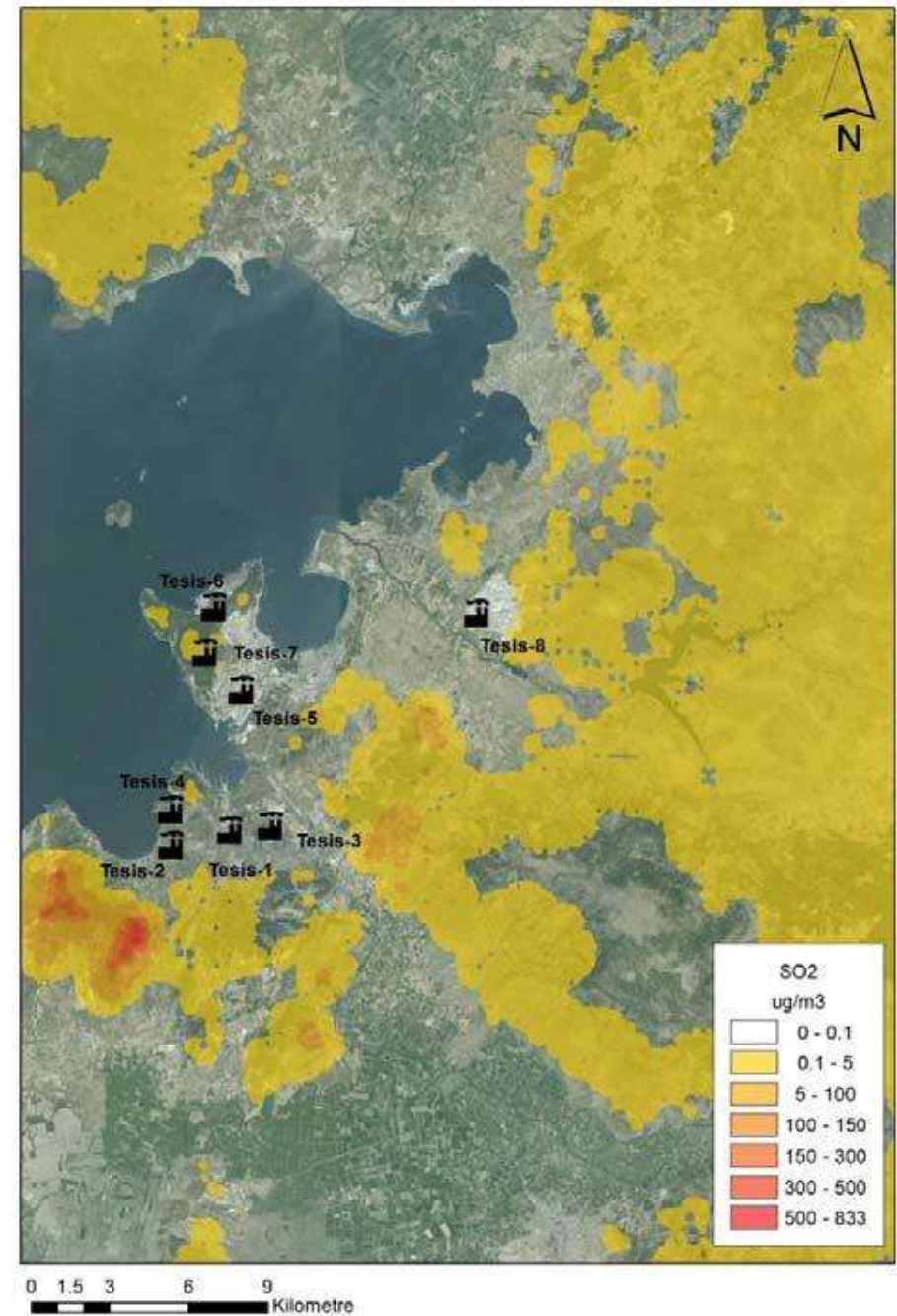
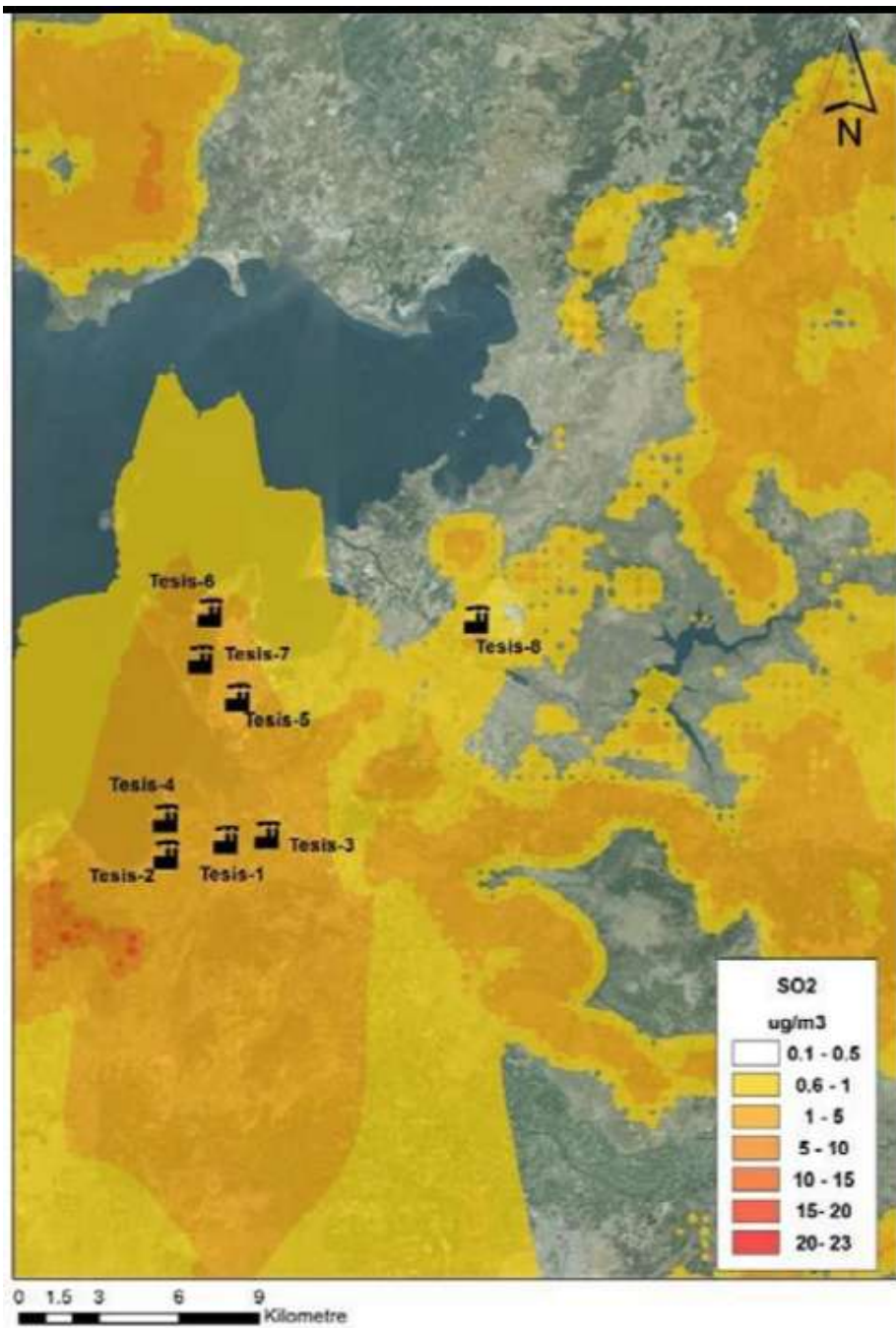
Aliğa bölgesinde planlanan termik santrallerin emisyon değerleri

Tesis	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Tesis 1	8.9	178	178	178
Tesis 2	23	327.8	203.2	109.3
Tesis 3	0.21	0.11	10.4	2.7
Tesis 4	0.02	1	141.1	21.9
Tesis 5	48.7	398	398	398
Tesis 6	0	0	84.9	265.3
Tesis 7	33	220	220	50.4
	7.6	50.4	220	50.4
Tesis 8	38.24	17.6	134.4	190.4

# Modelleme

- Kurulacak bu 8 termik santralin yaratacağı potansiyel etkiyi gözlemlemek amacıyla AERMET/AERMOD modelleme sistemi kullanarak, bir dağılım modellemesi yapılmıştır.
- Girdi:
  - Tasarım parametreleri
  - Emisyon verileri
  - Topoğrafik bilgiler
  - Bölgeyi temsil eden meteorolojik parametreler
- Çıktı:
  - 500mx500m'lik gridler için saatlik ve günlük ortalama değerler



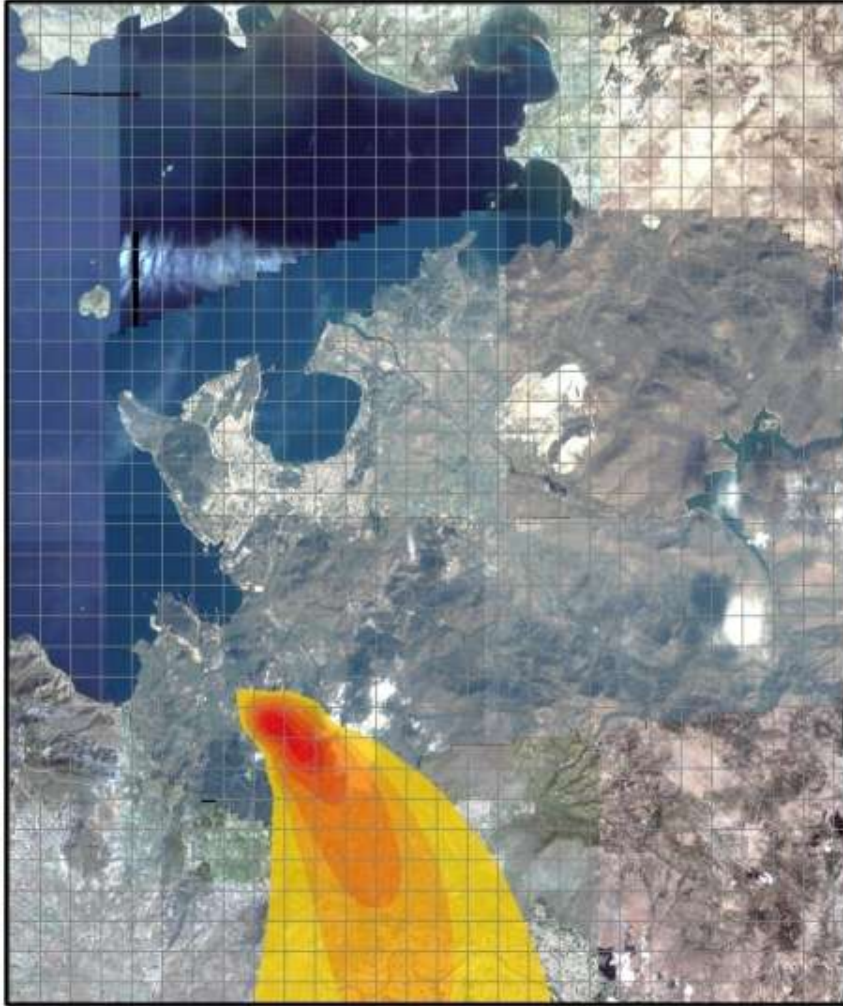




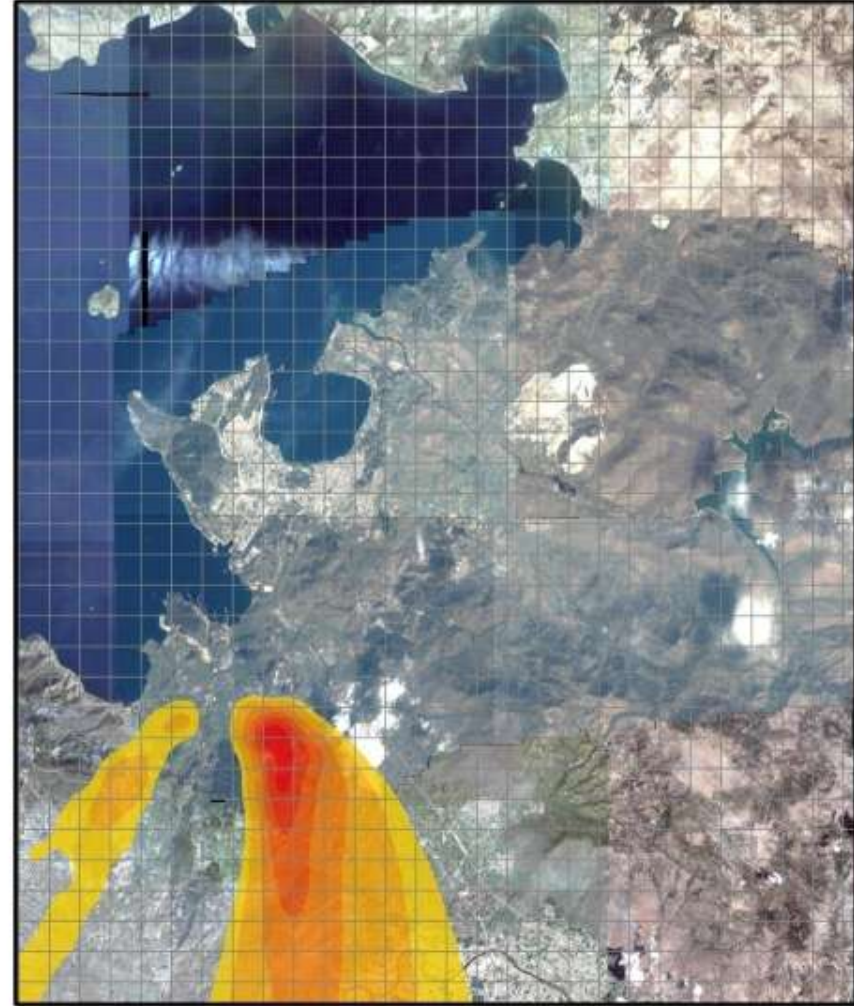
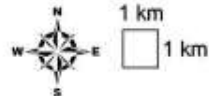
# Model Sonuçları

- Tesislerin yarattığı eklenik (kümülatif) etki, mevcut çalışma koşullarında hem gelecekteki sınır değerleri hem de günümüzün yüksek sınır değerleri aşmaktadır.
- Bu yüzden mevcut emisyon yüklerinin acilen azaltılması gerekmektedir. Mevcut yükün üzerine getirilen her türlü yük, hava kalitesini daha da düşürmektedir.
- Kömürlü tesislerin devreye giriş ve çıkışlarında emisyon kontrol sistemlerinde verim düşüklüğü beklenen bir durum olup, buna ek olarak çeşitli sebeplerle tesislerin planlanan emisyon kontrol sistemlerinde verim düşüklüğü veya arızlar gözlemlenebilmektedir.
- Bu durumda elektrik üretiminin devamı söz konusu olduğunda hesaplanan değerler 10-20 kat artacağı saptanmıştır.

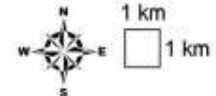
# Kömürlü 350 MW Tesis SO<sub>2</sub> kontrolü arızalı (Saatlik) (Günlük)



SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)



SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)



# Sonuçlar ve Öneriler

- Aliğa Bölgesi'nde sanayileşme sonucu yaşanan çevresel kirliliğin üst limite ulaşmıştır/ aşmıştır. Bölgede acil bir çevresel değerlendirme çalışması yapılmalı, mevcut durumun getirdiği çevre kirlilik kapsamlı olarak belirlenmelidir.
- Bölgede yapılması planlanan termik santraller başta olmak üzere çevreye zarar veren tüm yatırımlar durdurulmalıdır. Bölgesel planlama ve çevre kirliliğini rehabilite edecek çalışmalar için bir komisyon kurularak proje gerçekleştirilmelidir.

# Sonuçlar ve Öneriler

- Bununla birlikte mevcut kirletici kaynakların çevresel etkileri yerinde azaltılmalıdır:
  - Yollar iyileştirilmeli,
  - Demir çelik tesislerinin üretim proseslerinde iyileştirilmeye gidilmeli,
  - Hurdalar kapalı alanda depolamalı,
  - Alansal kaynaklar kontrol altına alınmalı,
  - Cüruf eleme işlemlerinin önüne geçilmelidir
  - Ayrıca, filtre sistemlerinin düzenli çalışması için yaptırımlar uygulanmalı, kalıcı organik kirleticilerle, uçucu organik bileşenlerin azaltılması için yeni tekniklere yönelinmelidir.

# Sonuçlar ve Öneriler

- Deniz suyu, yer altı suyu, yer üstü sular, içme suyu, toprak ve hava için:
  - İzleme parametreleri ve izleme noktaları gözden geçirilmeli,
  - İzleme bölgesi genişletilmeli,
  - Ölçüm altyapı ve teknolojik gereksinimler ivedilikle karşılanmalıdır.
  - İzlenme sonuçları halka açık olmalıdır.

Teşekkürler.