



*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

**IPPC (EKÖK) - “Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol” Teknik Yardımı**

# **Makro Ekonometrik Analiz Sonuçları**

**Carlos Cisneros**  
**Kısa Dönem Ekonomi Uzmanı**

**20 Kasım 2013**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Bu Analizin Amacı

**Aşağıdakileri tahmin ederek Düzenleyici Etki Analizine (DEA) katkıda bulunmak:**

- ✓ EED'de yer alan ağır yatırım direktiflerinin uygulanmasının maliyetleri
- ✓ Satın alma gücü kısıtları içinde uygulama için zaman dilimi



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Metodoloji

Düzenleyici etkiyi tahmin etmek için kullanılan iki geniş yöntem vardır;

- ✓ **Aşağıdan yukarıya (mikro ekonomik kurgu).**  
Etkiler, maliyetler hakkında yapılan bir anket ile derlenen veriler bazında tahmin edilmektedir. Bu *veriler* ilgili sanayinin tamamına *teşmil edilir*.
- ✓ **Yukarıdan aşağıya (makro ekonometrik analiz).**  
Etkiler, *giderilecek kirlilik hacmi ve hizmet verilecek nüfus* ve yurtiçi ve uluslararası referanslardan türetilen maliyetler bazında tahmin edilir.





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Metodoloji

- ✓ **Aşağıdan yukarıya** yaklaşım genellikle kapsamlı veri mevcut olduğunda ve değerlendirilen direktif sınırlı sayıda sanayiye etkilediği zaman kullanılır;
- ✓ Teşmil için veri tabanı sınırlı olduğ u zaman ve/veya analiz edilen direktif nüfusa dayalı olduğ unda (nüfus üzerinde önemli etkileri olacaktır ve bu yüzden satın alma eşikleri aşılmayacak şekilde zamanlanmalıdır) veya kirlilik giderme hacimleri ile doğrudan ilgisi olduğ unda **makro ekonometrik** yaklaşıma başvurulur .





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Havaya Emisyonlar

Hedeflere Ulaşmak için Yatırım Maliyetleri € Milyon  
(€ Enflasyonuna Ekonomik olarak uyumlaştırılmıştır. İndirgenmemiş.)

DİREKTİF/PAKET	Yatırım Maliyeti	O&B Maliyeti	Toplam Maliyet	EKONOMİK HEDEF TARİHLER
Enerji Sektörü	14.384	3.946	18.330	2.025
Çimento	971	511	1.482	2.020
UOB	1.087	466	1.552	2.023
Diğer (Tahmini olarak %15 Ek)	2.291	1.203	3.494	2.020
<b>TOTAL AIR</b>	<b>18.733</b>	<b>6.126</b>	<b>24.859</b>	<b>2020..2025</b>

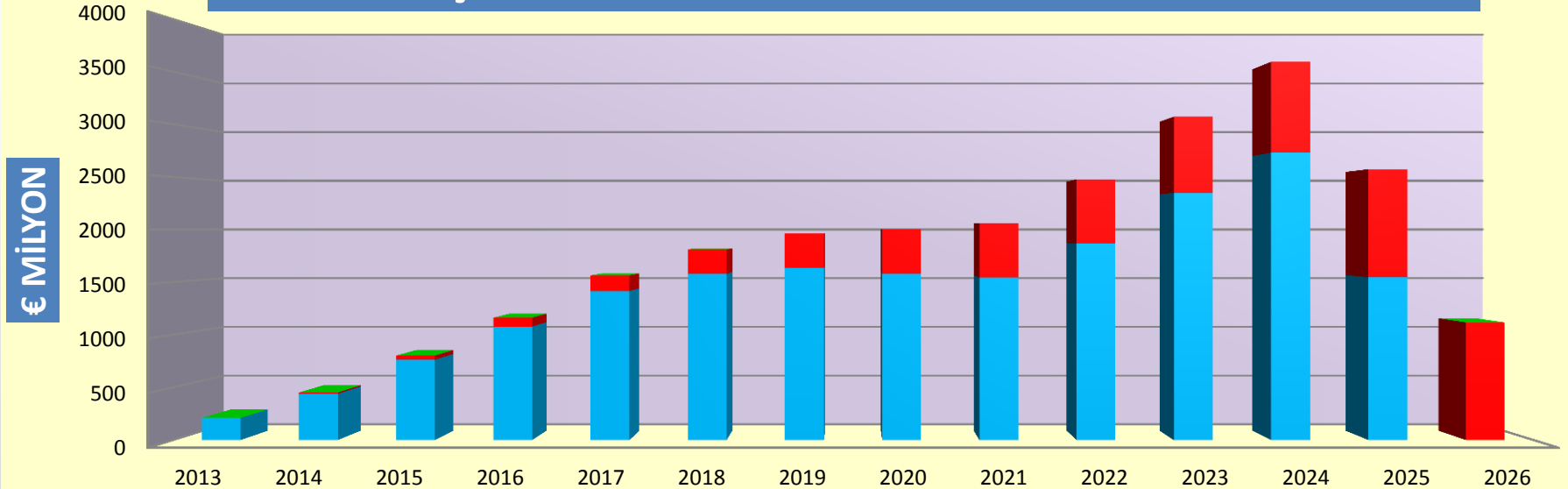




Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Havaya Emisyonlar

## NOMİNAL AÇIDAN HAVA EMİSYONLARI MALİYETİ ÜZERİNE ETKİSİ



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
■ ADMIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
■ O&M	0	12,5519	38,7743	84,3455	148,673	233,115	327,281	424,694	518,799	610,844	722,124	862,243	1025,12	1117,41
■ CAPEX	210,425	439,6	763,972	1078,41	1415,62	1578,63	1633,06	1577,61	1543,08	1865,54	2349	2730,45	1547,25	0



NIRAS





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Katı Atık

UYUM HEDEFİ	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
HİZMET VERİLEN NÜFUS	38.623.702	41.589.637	44.555.572	47.945.212	51.334.852	55.571.902	58.961.542	62.351.182	65.740.822	69.130.462	72.520.102	75.062.332	77.206.280	77.206.280	77.206.280
% NÜFUS OLARAK	52,00%	55,50%	59,00%	63,00%	67,00%	72,00%	76,00%	80,00%	84,00%	88,00%	92,00%	95,00%	97,53%	97,53%	97,53%

2025 İÇİN UYUM MALİYETLERİ ÖZETİ (€ MİLYON)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
YATIRIMLAR (CAPEX)	312	432	441	514	524	668	545	556	567	579	590	452	388	0	0
OPERASYONEL GİDERLER (OPEX)	0	75	178	297	436	584	778	947	1.127	1.319	1.523	1.740	1.923	2.095	2.146
İDARİ GİDERLER (ADMIN)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOPLAM MALİYET</b>	<b>312</b>	<b>507</b>	<b>619</b>	<b>811</b>	<b>960</b>	<b>1.252</b>	<b>1.323</b>	<b>1.503</b>	<b>1.695</b>	<b>1.898</b>	<b>2.113</b>	<b>2.191</b>	<b>2.312</b>	<b>2.095</b>	<b>2.146</b>

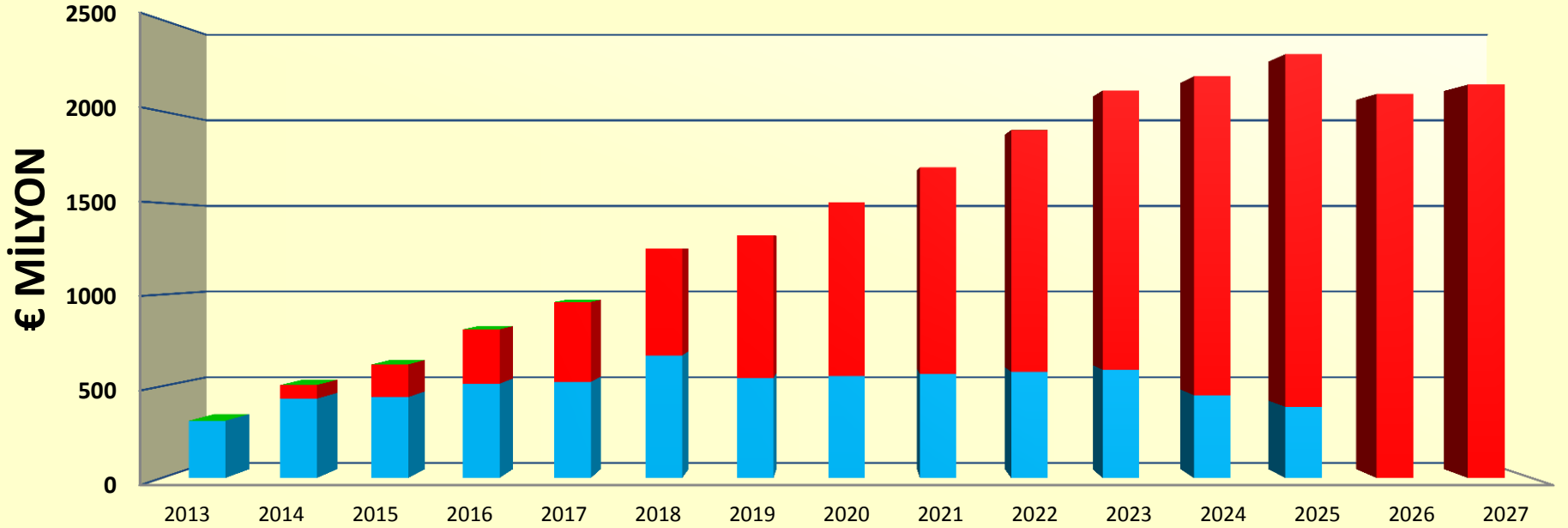




# Katı Atık

Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## NOMİNAL AÇIDAN ATIK SEKTÖRÜ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ADMIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPEX	0	74,79171	178,2826	297,0456	435,8568	583,8386	777,8061	947,0573	1127,268	1319,045	1523,029	1739,891	1923,499	2095,137	2145,871
CAPEX	312,3155	432,1575	440,8006	513,8476	524,1246	668,2588	545,2992	556,2052	567,3293	578,6759	590,2494	451,5408	388,4154	0	0



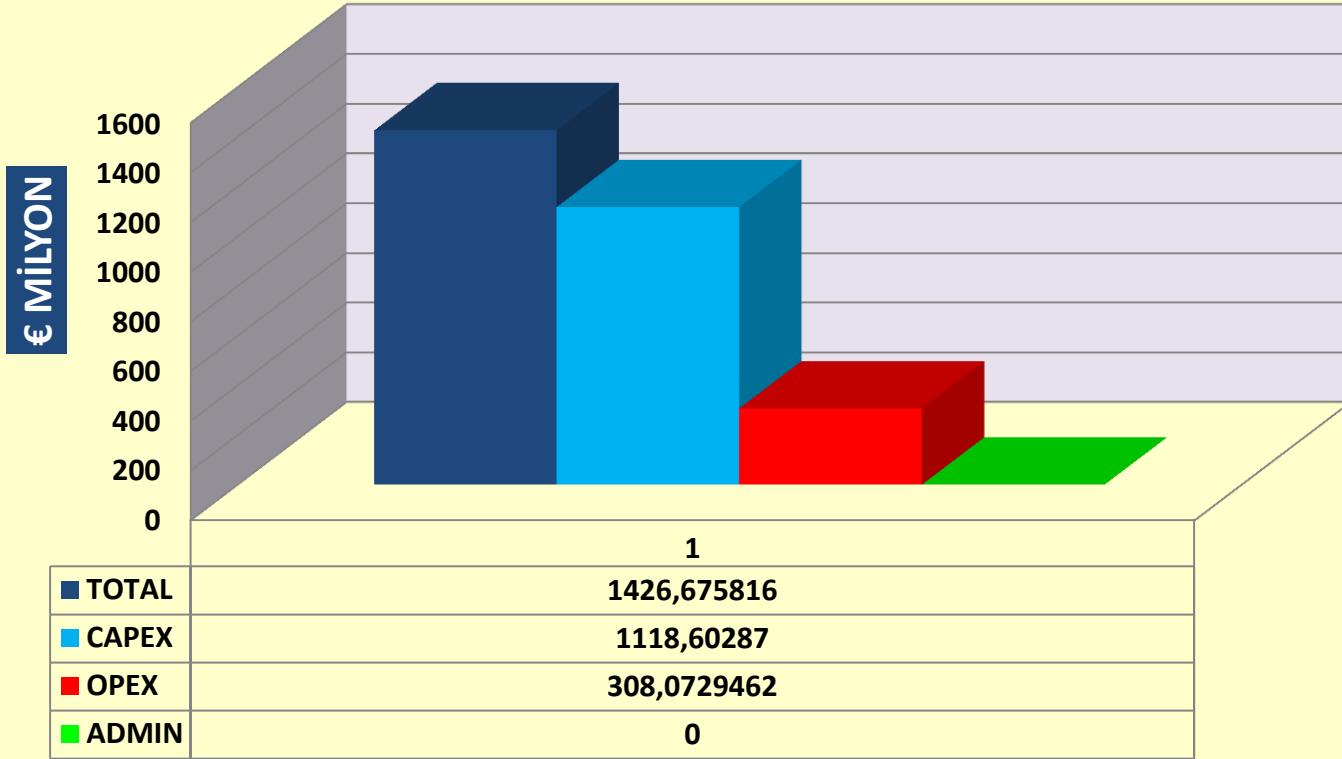




Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Suya Emisyonlar

## SUYA TOPLAM EMİSYON ETKİSİ İNDİRGENMEMİŞ

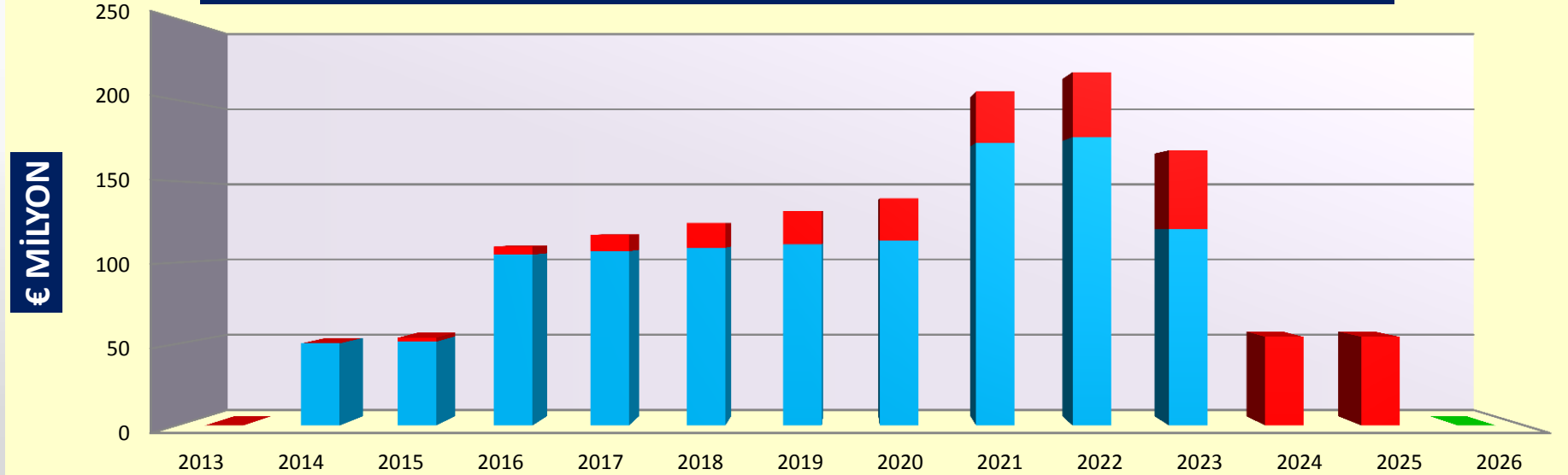




# Suya Emisyonlar

Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## NOMİNAL OLARAK SU EMİSYONLARI MALİYETİ ÜZERİNE ETKİSİ



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
■ OPEX	0	0	2,45124	4,95149	10,052	15,2546	20,5612	25,9739	31,4949	39,942	48,558	54,4169	54,4169	
■ CAPEX	0	50,388	51,3958	104,847	106,944	109,083	111,265	113,49	173,64	177,113	120,437	0	0	
■ ADMIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# EED'nin Toplam Maliyeti

## TOPLAM MALİYET ÖZETİ

(€ Enflasyonuna Ekonomik olarak uyumlaştırılmıştır. İndirgenmemiş.)

SEKTÖR	CAPEX	O&B MALİYET	TOPLAM MALİYET	EKONOMİK HEDEF TARİHLER
<b>TOPLAM HAVA</b>	<b>18.733</b>	<b>6.126</b>	<b>24.859</b>	2020..2025
<b>TOPLAM SU</b>	<b>1.119</b>	<b>308</b>	<b>1.427</b>	2025
<b>TOPLAM ATIK</b>	<b>6.569</b>	<b>13.023</b>	<b>19.592</b>	2025
<b>TOPLAM EKÖK/EED</b>	<b>26.421</b>	<b>19.457</b>	<b>45.878</b>	2020..2025





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# EED'nin Uygulanmasının Faydaları

- ✓ Faydaları, basitçe, direktif uygulandıkça *zarardan kaçınılması*.
- ✓ Faydaları kesin bir şekilde değerlendirmek istesek de sosyal çevrenin interaktif karmaşıklığı göz alındığında pratik olarak bu imkânsızdır.

Ancak göz ardı edilemeyecek iki önemli nokta vardır:

- ✓ Çevreye zararlı uygulamalar tarafından oluşturulan açık ve net bir zarar vardır;
- ✓ Bu hasarların çoğu, değişen doğruluk derecesi ile, ekonomik anlamda ölçülebilir.





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EED'nin Uygulanmasının Faydaları

**Yüksek çevre standartları uygulamanın başlıca faydaları:**

- ✓ Yaşama verilen hasardan kaçınılır (düşük oranda mortalite);
- ✓ Sağlığa verilen hasardan kaçınılır (düşük oranda hastalık);
- ✓ Bina ve Tarıma (bina ve ürünlerin bozulması) verilen hasardan kaçınılır;
- ✓ "Ödemek İçin İsteklilik" temelinde tahmin edilebilir Ekosistem Faydaları





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# EED'nin Uygulanmasının Faydaları

UYUM MALİYET-FAYDA SONUÇLARI		
Orta Vadede Faydaları. € Milyon Olarak		
	FAYDA	MALİYET
SU	2.315	979
ATIK	17.091	12.601
HAVA & ENDÜSTRİYEL KİRLİLİK	97.397	24.859
TÜM DİĞER	PARASAL DEĞERİ YOK	PARASAL DEĞERİ YOK
<b>TOPLAM FAYDALARI</b>	<b>116.803</b>	<b>38.439</b>





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Önemli Sonuçlar

Önceki analizden, bu teknik yardım projesinin amaçlarına yönelik olarak aşağıdaki sonuçları çıkarabiliriz:

- 1) Enerji sektörüne** 2025'e kadar veya ötesinde bir geçiş dönemi verilmelidir 2025 satın alma gücü bakış açısıyla erişilebilir bir hedeftir ve satın alma gücü eşiği tahminleri, Türkiye'nin iç tahminlerine göre oldukça daha az iyimser olan IMF **gsyih** tahminlerine dayalıdır. Buna rağmen, ab ile müzakereler başladığında, kanıtlanmış hassas bir konu olan elektrik fiyatlarına çok ağır bir yük getirmemek için, bazı ek gecikme payları önerilir;





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Önemli Sonuçlar

- 2) Çimento sektörü için 2020'ye kadar bir geçiş dönemi yeterli olacaktır. Sektör halihazırda yeterli emisyon sınırlarını yarı yarıya karşılamaktadır ve bazı özellikle yetersiz üniteler bir yana, tesisler etkiyi kısa sürede emme ve nispeten kısa dönemde tüketicilere ve ihracat piyasalarına aktarma gücüne sahiptir. Partikül madde ve nox emisyonlarının sağlığa zararı maliyetleri çok daha fazla aşan boyuttadır ve bu yüzden olası en kısa geçiş dönemi verilmelidir. Ancak, sanayinin 2014'e kadar nispeten daha pahalı hammadde maliyetine uyum sağlaması gerekliliği, uyumu 2020'ye kadar uzatmanın makul olduğu anlamına gelmektedir;**







*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Önemli Sonuçlar

- 3) UOB ve diğer bireysel maliyeti olmayan direktifler için 2023'ü hedefleyen bir uyum programı tavsiye edilir.**
- 4) Katı Atık için 2025'e kadar bir uyum süresi ve bunu izleyen bir hedef tahmin edildi. Bu hesaplanan tahmini satın alma gücü sınırları içinde.**
- 5) Suya Emisyonlar için, tehlikeli maddelerin artan riski nedeniyle önerilen uyum hedefi 2025'tir. Bu endüstriyel arıtma tesislerinin muhtemelen 2030/2035 dönemine uzayacak daha geniş Kentsel Atık Su Yönetmeliği ile koordine edilmesi gerekecektir.**





"Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir."

# Teşekkür ederim...



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

## IPPC (EKÖK) - “Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol” Teknik Yardımı

# Şirketin EKÖK'ten Kaynaklanan Maliyeti: Bir Aşağıdan Yukarıya Tahmin

**Dr. Peter Futo  
DEA Uzmanı**

**20 Kasım 2013**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# İçindekiler

- ✓ İspanya'da EKÖK Envanteri ve EKÖK maliyet anketi sonuçları
- ✓ Türkiye'de EKÖK Envanteri
- ✓ İspanya'nın maliyet verilerini Türkiye'nin envanter verileri ile birleştirme



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Maliyet Değerlendirme: Uluslararası Deneyimler Uygulama için Örnek

**İspanya: 2000-2007 döneminde, EKÖK kapsamındaki tipik bir tesis için EKÖK'e uyumun ortalama maliyeti aşağıdaki gibidir. Sermaye yatırımı + işletme maliyetleri de dahil olmak üzere tesis başına 2000 - 2007 maliyeti kümülatif olarak:**

- ✓ **Tarıma dayalı sanayi + hayvan atık arıtma: 0,28 milyon Avro**
- ✓ **Kağıt ve kağıt hamuru: 5 milyon Avro**
- ✓ **Organik kimyasallar: 2,8 milyon Avro**
- ✓ **Çimento: 30 milyon Avro**
- ✓ **BYT (LCP): 13 milyon Avro**
- ✓ **Demir-çelik: 42 milyon Avro**

**Bazı İspanyol maliyet verileri Türkiye için geçerli değildi.**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Yöntem: Maliyet Bilgi Kaynağı

- ✓ Tahmin esasları: İspanya'da EKÖK Etki Değerlendirmesi Anketi (2009)
- ✓ 433 tesisin cevapları, o zaman İspanya'daki EKÖK tesislerinin toplam sayısının % 7,6'sı.
- ✓ Maliyet parametresi: 2000-2007 döneminde EKÖK'e atfedilen kümülatif harcamalar.
- ✓ Kümülasyonun anlamı: tüm çevre işletme maliyetleri ve bir defalık kirliliğin azaltılması yatırımlarının tüm maliyetleri.





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Yöntem: İspanyol Maliyet Verilerini Türkiye İçin Uygulamak

- ✓ Her "EKÖK Kategorisi" için tesis başına İspanya'daki uyum maliyetlerini hesaplama (32 "Ek I" EKÖK kategorisi)
- ✓ Her "EKÖK Kategorisi" için, söz konusu kategoride Türkiye'deki EKÖK tesislerin sayısı ile bu ortalama maliyet unsurunun çarpılması .
- ✓ Türkiye'deki söz konusu kategoride EKÖK tesislerinin sayısı 2012-2013 yılında EKÖK Projesi Teknik Yardım Bileşeni tarafından derlenmiş olan EKÖK tesisleri envanterinden alınmıştır.





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Varsayımlar

**Bu tahmin yöntemi bir dizi varsayıma dayanır:**

- ✓ **Orijinal İspanyol maliyet verileri güvenilirdir, örneğin, tesislerin örneği tesisleri temsil etmektedir**
- ✓ **Türkiye'deki ortalama bir EKÖK tesisinin uyum maliyeti İspanya'daki ile karşılaştırılabilir**
- ✓ **Türkiye'deki tesis boyutu (kapasite) İspanya'daki her "EKÖK Ek I kategorisindeki" tesis boyutundan çok farklı değildir**







Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# İspanyol EKÖK Uyum Maliyetlerini Türkiye'ye Uygularken Güvenilirlik Sınırları

EKÖK Ek I kategorisi	Tahmindeki hatanın potansiyel kaynağı
1.1 Nominal ısı girişi 50 MW'ı aşan yakma tesisleri	İspanya örneği Türkiye'yi temsil etmiyor. Türkiye'deki ortalama bir BYT için uyum maliyetleri bir İspanyol tesisi için bildirilenden çok daha yüksektir.
1.2. Madeni yağ ve gaz rafinerileri	İspanya örneği Türkiye'yi temsil etmiyor. Türk rafinerileri daha büyük kapasiteye sahiptir ve bu nedenle uyum maliyeti yüksektir.
2.2. Pik demir veya çelik üretimi tesisleri	Türkiye'deki pik demir üretim birimleri İspanya'dakilerden daha küçük bir kapasiteye sahiptir, uyum maliyetleri daha düşüktür.
2.3. Demir ve çelik işleme tesisleri:	Yukarıdaki ile aynı.
4.1. Temel organik kimyasalların üretildiği kimya tesisleri	Yukarıdaki ile aynı. İspanya örneklem büyüklüğü çok küçük: İspanya'daki ankette sadece 1 tekstil şirketi vardı.
6.2. Tekstil endüstrisi	

**Bu yüzden: Toplam maliyeti büyüklüğünü hesaplamak iyidir, ancak bu yöntemle çıkan maliyet değerleri yüksek hata payı ile yorumlanmalıdır.**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Bulgular ve Duyarlılık Analizi

- ✓ **Maliyet büyüklüğü hesaplamasının ana bulgusu :** EKÖK'ün Türkiye'de yürürlüğe girdiği ilk on yıl sırasında, EKÖK'e atfedilebilecek toplam maliyet 20 ile 40 milyar AVRO arasında olacaktır.
- ✓ **Sonuç sanayi yapısına duyarlıdır:** Türk sanayisinin sektörel kompozisyonu İspanyol endüstrisinin sektörel kompozisyonuna daha benzer olsaydı, maliyeti daha yüksek olacaktı.





"Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir."

# Teşekkür ederim...



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# IPPC (EKÖK) - “Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol” Teknik Yardımı

## Türkiye'de Seçilmiş Beş Sektörde EKÖK/EED (1)

**Dr Peter Futo**  
**DEA Uzmanı**

**20 Kasım 2013**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# İçindekiler

✓ Enerji Sektörü

✓ Çimento Sektörü

✓ Kimya Sektörü



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Enerji Sektörü



*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# BYT'ler için EKÖK'ün Uygunluğu

**BYT'ler: endüstriyel hava kirliliğini için önleme önemli hedef grup**

- ✓ En büyük uyum maliyeti beklenen sektör.
- ✓ En büyük hasara sebep veren sektör. Elektrik üretim amaçlı yakıt yakma
  - ✓ SO<sub>2</sub>'nin üçte ikisini
  - ✓ NO<sub>x</sub>'ün üçte birini yayıyor.



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Elektrik Piyasasının Önemli Oyuncuları

## *Şirketler*

- ✓ Devlete ait üretim şirketi EÜAŞ (Elektrik Üretim A.Ş..) yaklaşık olarak Toplam kurulu gücün yüzde 54'ü (2010). Özelleştirme süreci devam ediyor
- ✓ Ve geniş bir yelpazede özel firmalar.

## *Birlikler*

- ✓ Türkiye Elektrik Üreticileri Derneği
- ✓ Türkiye Elektrik Sanayi Birliği.

## *Yetkililer*

- ✓ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- ✓ Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK )



**NIRAS**







Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Elektrik Enerjisi Üreten Tesislerin Envanteri

37 linyit yakıtlı BYT, bunlardan 34'ü 300 MW'tan daha büyük kapasiteye sahip.

## Türkiye'de linyit yakan belli başlı yakma tesisleri

Name of the power plant	City	Total Installed Capacity (MWe)
Afşin - Elbistan B K.	Maraş	1440
Afşin Elbistan A K.	Maraş	1355
Soma - B	Manisa	990
Yatağan	Muğla	630
Kemerköy	Muğla	630
Çayırhan	Ankara	630
Seyitömer	Kütahya	600
Kangal	Sivas	457
Yeniköy	Muğla	420
18 Mart Çan	Çanakkale	320
Tunçbilek B	Kütahya	300
Orhaneli	Bursa	210
Tunçbilek A	Kütahya	65
Soma - A	Manisa	44
<b>TOTAL</b>		<b>8091</b>

*Kömür yakan tesisler*

Toplam kapasite 10.6 GW.



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Elektrik Enerjisi Üretim Teknolojisi

## Kömür Veya Linyit Yakıtlı Termik Santralde Basitleştirilmiş Malzeme Akış Şeması

**Coal or lignite**



**Silo**



**Mill**



**Air**



**Furnace, steam generator**

**Flue gas, combustion exhaust gas**



**Denitrification plant**



**Dust abatement, e.g. by electrostatic filter**



**Desulphurization**



**Stack (chimney)  
Emission to air**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Enerji Üretimi - Çevre Sorunları

**Büyük yakma tesislerinin çevre üzerinde sebep oldukları belli başlı etkiler**

- ✓ **Havaya Emisyonlar,**
- ✓ **Su Tüketimi,**
- ✓ **Atıksu Deşarjı**
- ✓ **ve Atık Yönetimi.**
- ✓

**Kirleticilerin emisyonu ve spesifik emisyonları (MWh başına) aşağıdaki unsurlara bağlıdır**

- ✓ **Söz Konusu Tesisin Elektrostatik Çökelticiye**
- ✓ **Ve Baca Gazı kükürt giderme sistemlerine sahip olup olmaması.**



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Politikalar

## Sektöre özel *çevre koruma mevzuatı*:

- ✓ Türkiye'de (2001/80/EC) sayılı Direktifi iç hukuka aktaran "Büyük Yakma Tesisleri" Yönetmeliği (2010)
  - ✓ Yakma tesislerinden kaynaklanan PM, SO<sub>2</sub>, CO ve NO<sub>x</sub> için emisyon sınırlarını belirlemektedir.
  - ✓ Yeni tesisler Yönetmelikte belirtilen tavanlara derhal uymak zorundadır.
  - ✓ Mevcut tesisler için 9 yıllık geçiş dönemi: 2019 yılında, kirlilik limitleri yürürlüğe girecektir.
  - ✓ BYT direktifi EED direktifi ile yürürlükten kaldırılmış ve değiştirilmiştir.

## *Özel hava kirliliği yönetmeliği*

- ✓ Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- ✓ Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik

## Enerji verimliliğini arttırmak için önlemler

- ✓ Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2005)
- ✓ Enerji Verimliliği Kanunu (2007-2008) ve bakanlıklar arası Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu



NIRAS





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Türkiye'deki BYT'ler İçin Tavsiye Edilen Kirlilik Azaltma Stratejileri

**Kaynak: Türkiye için NECD DEA**

**Doğal gaz yakan enerji santralleri için:**

- ✓ Düşük NO<sub>x</sub>, ön karışım brülörlerinin kurulumu.

**Taşkömürü yakan enerji santralleri için:**

- ✓ SO<sub>2</sub> yanma emisyonlarının % 90'ını gidermek için sıvı gaz kükürt giderme teknikleri (FGD)
- ✓ Düşük NO<sub>x</sub> brülörleri ve kademeli-hava temini;

**Sadece fuel-oil yakan enerji santralleri için:**

- ✓ % 1.0'den daha az bir kükürt içeriğine sahip olan fuel-oil kullanımı.





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Toplu Düzeyde Maliyet Değerlendirmesi

**Kaynak: Türkiye için NECD DEA.**

**2010 - 2025dönemi için Türkiye elektrik sektörü için Birikmiş kirliliği azaltma maliyeti: yaklaşık 18 milyar Avro**

**yani yıllık GSYİH'nın % 0,1 - % 0,2'si.**

**Belirli bir tesis için maliyetler**

- ✓ uygulanan yakıt,
- ✓ tesisin mevcut teknolojik düzeyi,
- ✓ ve diğer birçok faktöre bağlıdır.

**Kaynaklar: Örnek olay çalışmalarını ve BYT için BREF dokümanları.**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Tesis Düzeyinde, Maliyet Analizi Örnek Olay Çalışması, Polonya

**Örnek: Polonya'daki iki BYT'nin güçlendirilmesi**

- ✓ **Maliyet: 142 milyon AVRO ve 88 milyon AVRO.**
- ✓ **Yatırım, SO<sub>2</sub> emisyonunu % 80'den fazla,**
- ✓ **ve NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> ve toz emisyonunu (her biri) yarı yarıya azaltmıştır.**



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Tesis Düzeyinde, Maliyet Analizi Örnek Olay Çalışması, Türkiye

Türkiye'de BYT özelleştirmesiyle ilgili çevre konuları beş BYT özelleştirme kapsamına alınmıştır.

Özel mülkiyetin,

- ✓ daha iyi çevre yönetimi,
- ✓ sıkı kamu denetimi ve
- ✓ bilimsel araştırma için daha fazla finansman getirmesi beklenmektedir.

Örnek olay: Seyitömer Termik Santrali

- ✓ 1973 1990 yılları arasında arka arkaya 4 ünite inşa edildi
- ✓ Seyitömer Kömür madeni sahaları ile ilgili brüt fiyat tahmini: 900 Million ABD Doları
- ✓ Aşağıdaki hususlar dikkate alınarak tahmini net fiyat: 700 milyonun ABD Doları, çünkü
  - ✓ Dört yeni OGG tesisi, OGG ünitesi başına yaklaşık 25.000.000 \$.
  - ✓ Mevcut 4 adet ünite için dört yeni Elektrostatik Çökeltme (E/P veya ESP veya toz toplama) tesisi.
  - ✓ Kazan basınç boruları, emniyet valfleri, kurum körükleri, kömür değirmenlerinin yenilenmesi.
  - ✓ Toplam güçlendirme maliyetleri: Rehabilitasyonu için 200 milyon ABD Doları.



NIRAS







Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Tesis Düzeyinde, Maliyet Analizi Örnek Olay Çalışması, Macaristan

EDF'ye (Fransa) ait Budapeşte Santrali, 3 santral, özelleştirme öncesi 6 santral vardı.

Macaristan'da (2007) EKÖK uygulanmasının etkileri şirket için önemli değildi, çünkü özelleştirme ile birlikte EDF

- ✓ Uygun Tesisleri Yeniden Yapılandırmıştı
- ✓ Diğer Faaliyetleri Bölgesel Isıtma ile Sınırladı
- ✓ Diğerlerini kapadı
- ✓ *İdari maliyetler aşağıda tutuldu:* şirketin çevre müdürü tüm başvuruyu hazırlar.

2013: Macaristan EED'yi uygulamaya hazırlanıyor. Budapeşte Elektrik Santrali için

En büyük çevre sorunu: NOx emisyonlarını sınırların altında tutmak.





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Çimento Sanayi



*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Çimento Sanayi: Uygunluk ve Paydaşlar

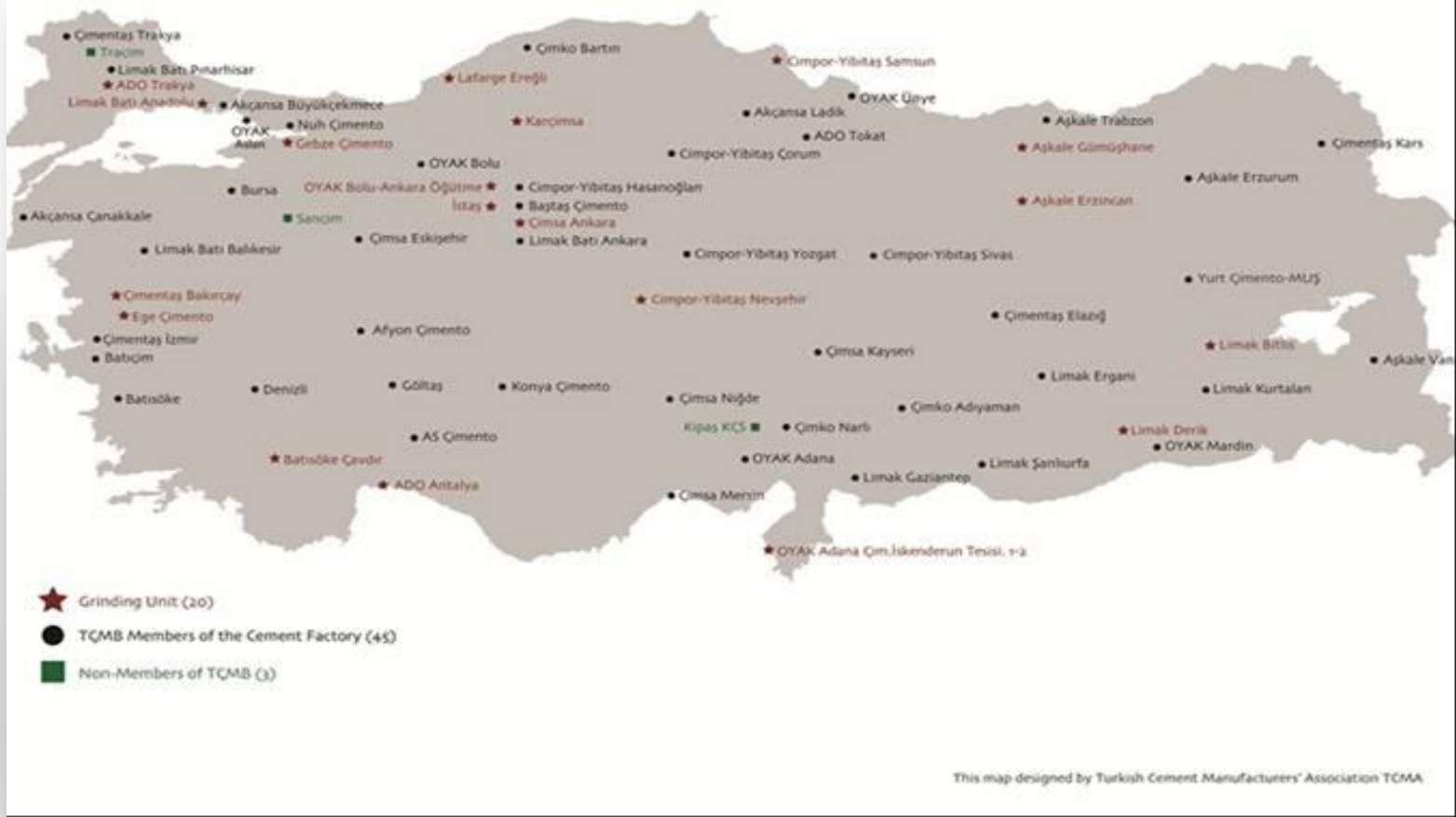
- ✓ Türkiye çimento, çelik, kereste, tuğla, PVC, polietilen, cam, seramik ve sağlık gereçleri gibi temel inşaat malzemelerinin önemli bir üreticisidir.
- ✓ Çimento Türkiye'de 66 şirket tarafından üretiliyor
- ✓ Bunların arasında: 48 çimento fabrikası klinker de üreten entegre birimler olarak adlandırılmaktadır ve EKÖK kapsamındadır.
- ✓ Diğer 14 tesis satın alınan klinkeri öğütme işini yapmaktadır ve EKÖK kapsamına girmemektedir.
- ✓ Toplam istihdam: 10.000 ila 15.000 kişi
- ✓ Çimento ihracatı: Dünyada birinci (2010).





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Çimento Tesisleri Bölgesel Olarak Merkezden Uzaktır



2011 yılında çimento ihracatının değeri 914 milyon ABD Doları oldu. Türkiye'nin çimento ihracatı için önemli pazarlar: Irak (% 25), Suriye (% 14), Rusya (% 6), İsrail (% 5) ve Brezilya (% 4).



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Teknoloji

**Sektör genelinde oldukça tekbiçim. Üç aşama:**

- ✓ **Kireçtaşı ve kil karışımını öğütme**
- ✓ **Ham karışımı bir çimento fırınında 1450 °c'ye kadar ısıtma**
- ✓ **Çıkan klinkeri bir çimento değirmeninde öğütme.**



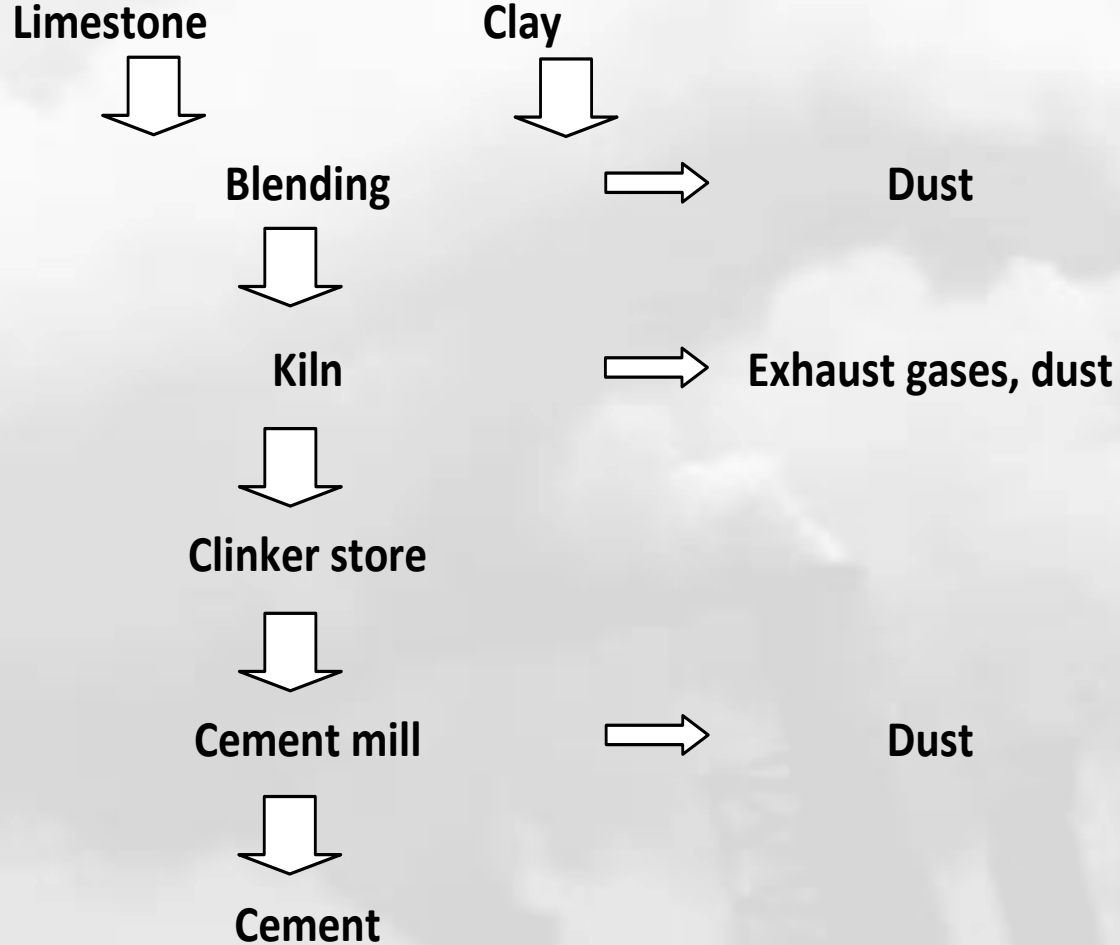
**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Çimento Üretiminin Basitleştirilmiş Akış Şeması



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Çimento Sanayi: Çevresel Sorunlar

- ✓ Toz (baca emisyonları ve kaçak kaynaklar)
- ✓ Gazlı atmosferik emisyonlar (nox, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, VOC, diğerleri)
- ✓ Diğer emisyonlar (gürültü ve titreşim, koku, proses suyu, atık üretimi, vb)
- ✓ Kaynak tüketimi (enerji, hammadde).

Türkiye'de çimento fabrikaları için yasal emisyon limitleri çimento için "MET Sonuçları" belgesinde verilenden çok daha yüksektir;

- ✓ Hem toz kirliliği için ve
- ✓ Hem NO<sub>2</sub> için (NO<sub>2</sub> sınırları atık yakıtlı ve atık yakıtı olmayan fırınlar için farklıdır)



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Çimento Sanayi: Kirliliği Azaltma Teknolojileri Ve Teknik Bilgiye Yatırım İhtiyaçları

## *NOx emisyonunun azaltılması.*

- ✓ ya çimento fırınlarında yeni, düşük NOx brülörlerine yatırım yaparak
- ✓ ya da DeNOx teknolojisine yatırım yaparak (boru sonu teknolojisi, katalizörler ile veya katalizörler olmadan, santral başına 600.000 AVRO ile 4 milyon AVRO)

## *Toz emisyonunun azaltılması.*

- ✓ mevcut elektrostatik çökeltici donanımı yükselterek veya
- ✓ toz torba filtre üniteleri oluşturarak

## *Yakıt tedariğinde enerji verimliliğini ve esnekliği geliştirmek.*

- ✓ Örneğin, daha fazla atık kullanarak.
- ✓ Zaten çimento tesslerinin %50'sinde atıklar yakıt olarak kullanılıyor ve üretilen ısının % 3 ila % 10'u, atıklardan karşılanıyor

## *Yeni izin prosedürünün idari teknik bilgisinin geliştirilmesi*

- ✓ mevcut personelin eğitilmesi,
- ✓ eğitimli personelin işe alınması
- ✓ ya da başvuru yazma işleri için dış kaynak kullanılması



**NIRAS**







Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Çimento Sanayi: Güçlendirme Maliyetleri

Emisyon limitleri hakkında *devam eden görüşmeler*,  
teknoloji değişimi ve ilgili geçiş

Hükümet ve TÇMB arasındaki dönem.

- ✓ DEA'nın hem yukarıdan aşağıya hem de aşağıdan yukarıya yöntemleri: 1,5 Million AVRO.
- ✓ Çimento Müstahsilleri Derneği: 10 katı daha fazla.
- ✓ Geçiş dönemi?





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Kimya Sanayi



*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Uygunluk ve Sektöre Genel Bakış

- ✓ Sanayi yaklaşık 4.000 şirkette 81.500'den fazla kişiyi istihdam etmektedir.
- ✓ İstanbul, İzmir, Kocaeli, Sakarya, Adana, Gaziantep ve Ankara'da yoğunlaşmıştır.
- ✓ Petrokimya Holding A.Ş. ("Petkim") gibi halka açık 11 büyük şirket, 1.438 milyon ABD Doları (2010 Ağustos) bir piyasa değeri.
- ✓ İmalat sanayi ihracat yüzdesi olarak Kimya sanayi ihracatı: %27
- ✓ İmalat sanayi ithalat yüzdesi olarak Kimya sanayi ithalatı: %47
- ✓ EKÖK'le ilgisi olmayan, düşük kapasiteli tesisleri olan çok sayıda küçük firma.



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Kimya Sanayi Alt Sektörleri:

- ✓ **Tekstil.** Tekstil ile ilgili polimer üretimi ve tekstil kimyasalları üretimi.
- ✓ **Gübre üretimi yedi büyük şirkette yoğunlaşmıştır**
- ✓ **İlaç firmaları**
- ✓ **Sabun ve deterjan** sanayi: 15 büyük firma, pek çok KOBİ
- ✓ **Boya ve kaplama** sanayi Türk kimya sektörünün en dinamik sanayilerinden biri haline gelmiştir: yaklaşık 600 üretici, 20'den fazla büyük ölçekli şirket.
- ✓ **Soda üretimi.** Orta Doğu'daki en büyük soda fabrikası: Eti Soda A.Ş. .
- ✓ **Krom** kimyasalları ve krom türevleri
- ✓ **Bor** mineralleri ve bor kimyasalları
- ✓ **Sodyum sülfat üretimi:** Türkiye dünyanın en büyük üreticileri arasında yer almaktadır.



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Çevre Düzenlemeleri ve Kimyasallar Konusunda Gönüllü Girişimler

Hükümet AB yerel mevzuatı AB direktifleriyle uyumlu hale getirmeyi amaçlamaktadır.

- ✓ 2008 ve 2009:
- ✓ Kimyasalların Envanteri ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik (KEK)
- ✓ Tehlikeli Maddeler Ve Müstahzarlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formlarının Hazırlanması ve Dağıtılması Hakkında Yönetmelik
- ✓ Tehlikeli Maddelerin ve Müstahzarların Sınıflandırılması, Ambalajlanması ve Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelik
- ✓ Bazı Tehlikeli Maddelerin ve Müstahzarların imalatı, Pazarlama ve Kullanım Kısıtlamaları Yönetmeliği.

## **Hazırlık aşamasında:**

- ✓ SEVESO II Direktifi
- ✓ CLP / GHS Yönetmeliği
- ✓ REACH Yönetmeliği
- ✓ Kozmetik Direktifi
- ✓ Deterjanlar Yönetmeliği.

## **Üçlü Sorumluluk.**

- ✓ Kimya endüstrisi için kimya endüstrisi tarafından bağımsız olarak geliştirilen küresel, gönüllü girişim. 1993 yılından bu yana 65 kimya şirketinde prosedürler uygulamaya girdi.



**NIRAS**



*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Kimya Sanayi İçin Emisyon Azaltma ve Entegre İzin Maliyetleri

## Tahmin zorlukları

- ✓ Kullanılan teknolojilerin eşitliliği
- ✓ Tesisler boyutuna göre çok güçlü değişiyor

## İspanya EKÖK anketi:

Türk kimya sektörünün uygunluk sağlama maliyetlerinin, %0 artı veya eksi bir hata payıyla 2.8 milyar AVRO olma ihtimali





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Macaristan'da Bir Kimya Şirketi İçin Bir Örnek Olay Çalışması

**TVK Macaristan'ın en büyük kimya şirketi**

- ✓ Çevre izinlerinin yenilenmesi yüksek maliyet nedeniyle 9 fabrikadan birini (Düşük Yoğunluklu Polietilen LDP üretim tesisi) **kapattı**.
- ✓ **İdari maliyetlerinin artması**. Kalan 8 tesisin ayrı ayrı EKÖK iznine ihtiyacı var. TVK uzmanları tarafından sağlanan verilere dayanarak dışarıdan danışmanlar tarafından yapılan başvurular.



**NIRAS**





"Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir."

# Teşekkür ederim...



**NIRAS**







*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# IPPC (EKÖK) - “Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol” Teknik Yardımı

## Türkiye'de Seçilmiş Beş Sektörde EKÖK/EED (2)

**Dr Peter Futo  
DEA Uzmanı**

**20 Kasım 2013**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# İçindekiler

- ✓ Gıda ve İçecek Sanayi
- ✓ Tekstil ve Giyim Sanayi



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Gıda ve İçecek Sanayi



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Gıda ve İçecek Sanayi

**Sektöre Genel Bakış, toplam 30,649 işletmede 247.769 kişi çalışıyor (TÜİK 2002)**  
**Bu işletmelerin iki bini nispeten modern ve büyük tesisler. Bir düzine büyük işletme yılda 500 milyon TL'den fazla üretim yapıyor. Çoğu tesis küçük bölgeler arasında homojen olarak dağılmışlar.**

## **Homojen olmayan sektör**

- ✓ **Alt sektörler geniş bir yelpazede**
- ✓ **Üretilen ürünler çok çeşitli**
- ✓ **Çok farklı teknolojiler kullanılıyor.**

## **En önemli üç alt sektör:**

- ✓ **Gevrekler,**
- ✓ **Meyve ve sebze**
- ✓ **Süt ve Süt ürünleri**

**sanayi.**



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Türkiye'de Yiyecek ve İçecek Sektörüne İstatistiksel Bakış

### Tüm İmalat Sanayi İçinde Yiyecek ve İçecek Sektörünün Payı

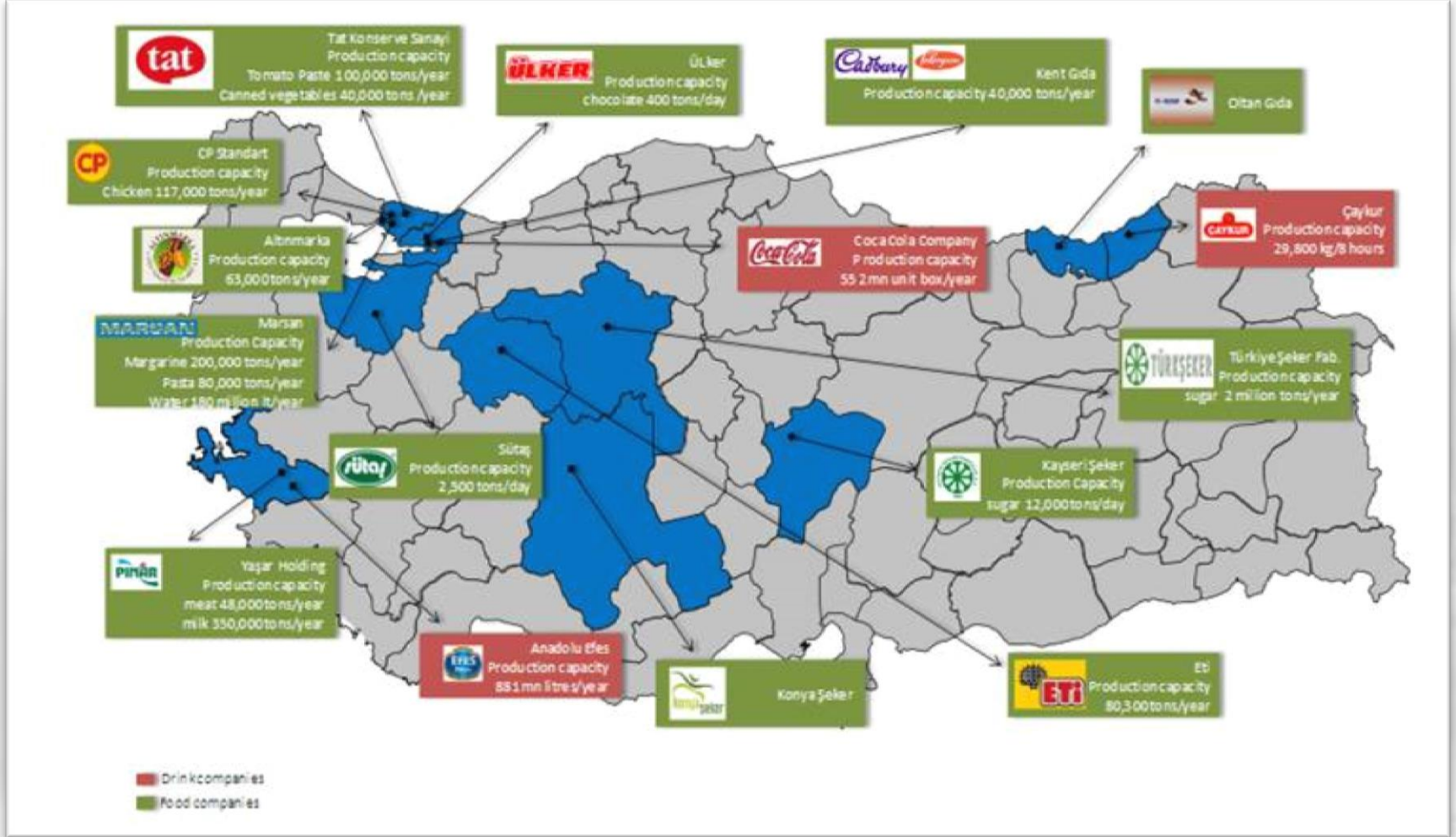
Gösterge	% Değer
Toplam varlıklardaki payı (2008)	11,08
Üretimdeki payı (2006)	9,67
İstihdamdaki payı (2008)	9,07
İthalattaki payı(2009)	2,62
İhracattaki payı (2009)	6,22





# Türkiye'de Yiyecek ve İçecek Sektöründe Büyük Oyuncular

Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Yiyecek ve İçecek Sanayi Sektöründe evre ve Enerji

## Önemli evre sorunları

- ✓ Katı ve sıvı atıkların yönetimi
- ✓ Baca gazı emisyonlarını azaltma.

## Sektör ile ilgili evre direktifler:

- ✓ EKÖK EED direktifi (henüz yürürlükte değil)
- ✓ Atık çerçeve direktifi (henüz yürürlükte değil)
- ✓ Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi (yürürlükte)



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Yiyecek ve İçecek Sanayi Sektöründe evre dostu teknolojiler

Gıda, İçecek ve Süt Sanayi için BREF 370 üzerinde teknik açıklamaktadır.

**Tekniklerin sınıflandırılması:**

- ✓ "Sürece-entegre" - "boru sonu" teknikleri.
- ✓ Ekipman ve tesis temizleme, Atık su arıtma, Kaza kaçakları, vb gibi yatay teknikler (1. Kademe) - meyve ve sebze sektörü gibi belirli alt sektörlere özgü teknikler (2. Kademe .

**Örnekler:**

- ✓ Su tüketimi ve kirliliğin en aza indirilmesi;
- ✓ Enerji tüketiminin en aza indirilmesi
- ✓ Hammadde kullanımı ve atık üretiminin en aza indirilmesi.
- ✓ Gıda depolama / soğutma tekniklerinin optimizasyonu



**NIRAS**







*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Yiyecek ve İçecek Sanayinde Maliyet Analizi

**BREF dokümanlarının her bölümünde, ancak örnek olay çalışma düzeyinde.**

**En büyük Hırvat şeker pancarı fabrikasında MET'in uygulamaya girmesi ile ilgili örnek olaya alışması.**

**✓ Uygulamaya sokulan teknolojiler:**

- ✓ mikro filtrasyon,**
- ✓ buharlaştırma ve su soğutma**
- ✓ ve atık su geri dönüşümü.**

**✓ Yatırım maliyeti yaklaşık 10 milyon Avrodur.**

**✓ Yatırım su, enerji ve atık tasarrufu sayesinde 4 yıl içinde kara dönüştü.**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Tekstil ve Giyim Sanayi



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Tekstil ve Giyim Sanayi

## *Sektöre Genel Bakış*

- ✓ Üretim ve istihdam açısından en büyük imalat sektörü.
- ✓ 56.000 firmada 700.000 çalışan (2002),
- ✓ Artı çok sayıda kayıt dışı çalışan.
- ✓ Çok sayıda KOBİ: Tekstil ve Giyim sanayisindeki firmaların %80'den fazlası 10 kişiden daha az kişi istihdam ediyor



**NIRAS**





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

**Türkiye'de Tekstil ve Giyim Sektörüne İstatistiksel Bakış Tüm İmalat Sanayi İçinde Tekstil ve Giyim Sektörünün Payı Türk Sanayi Strateji Belgesi 2011-2014 (AB Üyeliğine Doğru). T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Tarafından 2010 yılında yayımlanmıştır.**

<b>Gösterge</b>	<b>Tekstil İmalat Sanayi</b>	<b>Giyim İmalat Sanayi</b>
<b>Toplam varlıklardaki payı (%) (2008)</b>	<b>9,26</b>	<b>3,87</b>
<b>Üretim değerindeki payı (%) (2006)</b>	<b>12,33</b>	<b>4,05</b>
<b>İstihdamdaki payı (%) (2008)</b>	<b>13,53</b>	<b>9,58</b>
<b>İthalattaki payı (%) (2009)</b>	<b>3,92</b>	<b>1,59</b>
<b>İhracattaki payı (%) (2009)</b>	<b>10,02</b>	<b>10,06</b>
<b>Kaynak: TÜİK, IUSIAD, 2008 Türk Sanayii: Sektörel Bakış</b>		





Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Tekstil

## Üretim Teknolojisi ve Çevre

### Ana sorun:

- ✓ Deşarj su ve taşıdığı kimyasal yük : çözünmüş katı madde, renk maddeleri ve iz metaller gibi kirleticiler.
- ✓ En hassas süreç: tekstil terbiye işlemleri

### Önemli su kalite göstergeleri:

- ✓ Renk
- ✓ Sülfatlar
- ✓ Toplam organik karbon (TOK),
- ✓ Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ),
- ✓ Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ),
- ✓ Serbest Klor

ve diğerleri.

İlave sorunlar: enerji tüketimi, hava emisyonları, katı atıklar ve koku.



NIRAS





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# İlgili Atıksu Arıtma Teknolojileri

## "Lagün prosesi": En yaygın

- ✓ Çoğu tekstil firması "stabilizasyon havuzlarında" doğal ayrışmaya başvuruyor.
- ✓ Ucuz teknoloji
- ✓ Çevresel risk içeriyor: tekstil boya ları içeren atık çamuru kentsel atık depolama sahalarında toplanıyor ve daha sonra doğal sularla yıkanıyor.

## Tekstil endüstrisi için BREF dokümanları tarafından önerilen yöntemler

- ✓ Stabilizasyon havuzuna salınmadan önce oksidasyon yöntemleri, örneğin ozonlama (pahalı)
- ✓ Aktif karbon yardımıyla adsorpsiyon
- ✓ Biyolojik-fiziksel ve kimyasal arıtma kombinasyonu.

**Türk tekstil endüstrisi tarafından tavsiye edilen önlem: Biyolojik olarak parçalanabilen boya ların teşviki.**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Türkiye'de Tekstil Sektöründe EKÖK İlkeleri ve MET'leri Uygulamak için Pilot Projeler

**Türkiye'de büyük bir tekstil fabrikasında su ve enerji tasarrufu projesi (2007).**

## ✓ Alınan önlemler:

- ✓ proseslerde akış ölçerlerin montajı,
- ✓ teknolojik proseslerin çeşitli aşamalarında suyun yeniden kullanımı

## ✓ Sonuçlar:

- ✓ Su tüketiminde % 28 azalma
- ✓ Enerji tüketiminde % 25 azalma

**Türkiye'de ozonlama için pilot projeler.**

- ✓ Bursa'da tekstil fabrikası
- ✓ Kayseri'de denim üretim tesisi.

**Projeler bu çevre teknolojisinin fizibilitesini ve maliyet verimliliğini gösterdi.**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Geçiş Dönemi

## Türk tekstil sektörünün temsilcilerinin görüşleri

**EED bugünden başlayarak 10 yıldan daha önce uygulamaya girmemelidir;**

- ✓ Eski tekstil firmaları için
- ✓ ve Nüfusu yoğun bölgelerde bulunan şirketler için

**Geçiş dönemi kısa olabilir;**

- ✓ Yeni şirketler için
- ✓ Eski taşra firmaları için.







"Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir."

# Teşekkür ederim...



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

**IPPC (EKÖK) - “Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol” Teknik Yardımı**

# **ENVANTER**

## **Entegre Çevre İzni (EÇİ)**

### **Hazırlık ve Arka Plan**

**Iain Maclean**  
**Ekip Lideri & EKÖK Uzmanı**

**20 Kasım 2013**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri

## EKÖK Tesislerinin Envanteri

**İl Müdürlüklerine (Ofislerine) ve Paydaşlara  
Dijital + evrimiği erişilebilir.**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ - Aktörler

**EÇİ' de üç taraf yer almaktadır;**

- **Yetkili Makam (Düzenleyici)**
- **Sanayi (Düzenlenmiş)**
- **Kamu (STK' lar ve Kamu ile ilgili)**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ için Planlama (1)

## Yetkili Makam – T.C. evre ve Őehircilik Bakanlığı (ÇŞB)

- ✓ Kaç adet tesis?
- ✓ Kaç adet izin?
- ✓ Ne kadar zaman?
- ✓ Kaç adet personele ihtiyaç vardır?
- ✓ Diğer gerekli kaynaklar
- ✓ ÇŞB için maliyeti?





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ için Planlama (2)

## Sanayi

- ✓ Hangi tesisleri kapsamaktadır?
- ✓ Ne kadar süreye izin verilmiştir?
- ✓ İzin için ne zaman ve nasıl başvurulması gerekir?
- ✓ Hangi bilgiler sağlanmalıdır?
- ✓ Başvuru hazırlamanın maliyeti?
- ✓ Uygunluk maliyeti?





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ için Planlama (3)

## Kamu

- ✓ **Kamu kimdir?**
- ✓ **İlgili kamu kimdir?**
- ✓ **Hangi sanayileri kapsamaktadır?**
- ✓ **Kamu nasıl dahil olmuştur?**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri

**Envanter EÇİ'nin planlanmasında her üç tarafa da yardımcı olur.**



**NIRAS**







*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇi Envanterinin Arka Planı

**Türkiye’de EÇi mevzuatı,  
AB’de 7 Ocak 2014 tarihinden itibaren  
dereceli olarak uygulanacak olan  
Endüstriyel Emisyonlar Direktifinin (EED) (2010/75/AB)  
uygulanmasını sağlar.**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanterinin Arka Planı

**EED faaliyet gösterebilmek için EÇİ'ye ve bunun içinde; altı ana sektörde yeni ve mevcut faaliyetlere ihtiyaç duyar – bu altı sektör aşağıda belirtilmiŐtir:**

- ✓ Enerji
- ✓ Madenler
- ✓ Mineraller
- ✓ Kimyasallar
- ✓ Atık Yönetimi
- ✓ Diğer Faaliyetler





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri - Metodoloji

**Proje Görev Tanımı Envanter'i derlemek için aşağıdaki veri kaynaklarının kullanılması gerektiği önerisinde bulunmuŐtur:**

- ✓ **nceki çalışmalar sırasında elde edilen bilgiler**
- ✓ **Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) tarafından derlenen Sanayi Veri Tabanları**
- ✓ **TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) Veri Tabanları**
- ✓ **ÇŞB, GTHB, ETKB, ÇSGB vb. kapsam dahilinde olabileceği, ilgili bakanlıkların mevcut Veri Tabanları**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri - Metodoloji

## Önceki Çalışmalar

✓ **Hollanda G2G Projesi 2006**

- 2006 Envanteri

✓ **“Emisyon Kontrolünün Geliştirilmesi” Projesi 2012**

- 2012 Ulusal Emisyon Tavanları Envanteri





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇi Envanteri - Metodoloji

## TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) Veri Tabanları

- ✓ Kapsamlı
- ✓ Yatay, yani EED ile doğrudan uyumlu değil



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇi Envanteri - Metodoloji

## İlgili bakanlıkların veri tabanları:

✓ ÇŞB

✓ GTHB

✓ ETKB

✓ ÇSGB

✓ Erişimi Daha Zor

✓ Yatay, yani EED ile doğrudan uyumlu değil



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri - Metodoloji

**Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) tarafından derlenen Sanayi Veri Tabanları**

**59 Meclis**

**EKÖK' e dahil olan 30 Meclis**

**55 Sanayi Grubu**

- ✓ EED ile orta derecede uyumlu
- ✓ Çevrimiçi Sanayi Grubu Üyelik Verileri
- ✓ TOBB yardımı ile kontrol edilebilir



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Olumlu Yanları

- ✓ TOBB iyi bir işbirliği sağladı
- ✓ Sanayi Grubu veri tabanlarına kolay erişim
- ✓ NEC Envanteri yüksek derecede bir korelasyon gösterdi
- ✓ 2006 Envanteri makul derecede bir korelasyon gösterdi
- ✓ AKÜDER ve Otomotiv Grubu iyi bir işbirliği sağladı







*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Olumsuz Yanları

- ✓ **Kapasite konusuna değinmede zorluk**
- ✓ **İlgili Bakanlık veri tabanlarına erişimde zorluk**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Güçlü Yanları

- ✓ Mevcut sanayi listelerine dayanmakta
- ✓ NEC Envanteri tarafından onaylı
- ✓ 2006 Envanteri tarafından kısmen onaylı
- ✓ TOBB tarafından onaylı
- ✓ İl Odaları tarafından onaylı
- ✓ Enerji, Madenler, Mineraller, Kimyasallar ve “Diğerleri”nin çoğu bölümünde güçlü





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Zayıf Yanları

- ✓ Masabaşı alışması
- ✓ Yerinde inceleme yok
- ✓ İl m¼d¼rl¼kleri ile toplantılar yok
- ✓ Kapasite ile ilgili zorluk
- ✓ EÇİ sınırında olan k¼¼k tesisler



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Kontrol

- ✓ Envanter çevrimiçi konulmalıdır
- ✓ Eğer iki ay içinde hiçbir görüş gelmezse, Envanterde yer alan tüm şirketlerin mevzuatta belirlenen tarihe kadar EÇİ için başvurması gerekeceğine dair bildiri yayınlanması
- ✓ Şirketlerin görüş bildirmeye davet edilmesi
- ✓ STK' ların görüş bildirmeye davet edilmesi
- ✓ Kamunun görüş bildirmeye davet edilmesi
- ✓ Görüşlerin değerlendirilmesi ve görüşlere uygun tavır





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Veri Alanları

✓ **Tanımlama**

✓ **Sanayi**

✓ **Alt Sanayi**

✓ **EKÖK Kategorisi**

✓ **Dernek**

✓ **Şirket Adı**

✓ **Telefon**

✓ **Adres**

✓ **İl**

✓ **Notlar**

✓ **Kaynak**

✓ **Kategori eşikleri**

✓ **Coğrafi konum bilgisi**

✓ **Uzman yorumları ve işareti**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri İçerik (1)

**İçerik aşağıdakilere göre sınıflandırılabilir:**

- ✓ **EED alt kategorisi**
- ✓ **il**

## Faydalar

- ✓ **Tekrarlar konusunda kontrolü daha kolay**
- ✓ **TOBB' un ya da İlin kontrolü daha kolay**
- ✓ **EÇİ ile ilgili raporlar hazırlamak daha kolay**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri İçerik (2)

**Adresler tekrarlar için kontrol edilebilir**

**ancak**

**Adresler aynı formata sahip olmalıdır**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri - Alanlar

## Tanımlama

- ✓ Her girişe benzersiz bir tanımlayıcı kod verilir
- ✓ Tekrarlardan kaçınır
- ✓ Tanımlayıcı, il ve ana EÇİ kategorisini belirtmek için uyarlanabilir







*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Alanlar (2)

## Örnek

- ✓ Sanayi – Kimyasal
- ✓ Alt-sanayi – Olefinlerin üretimi
- ✓ EKÖK Kategorisi – 4.1(a)
- ✓ Dernek – Kimya Sanayi Meclisi





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Alanlar (3)

## İletişim Bilgileri

- ✓ Şirket Adı
- ✓ Telefon
- ✓ Adres
- ✓ İl



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EÇİ Envanteri Alanlar (4)

## Diğer veriler

- ✓ Notlar – yerinde ek EÇİ faaliyetleri ile ilgili görüşleri içerir
- ✓ Kaynak – verilerin nereden geldiğini gösterir
- ✓ Kategori eşikleri – EED Ek I' deki sınırı gösterir
- ✓ Coğrafi konum bilgisi – yerinde incelemede GPS
- ✓ Uzman görüşleri ve işareti – CA uzmanının yaptığı herhangi bir yorum





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# EK I'in Yorumlanması

**Rehberliğin dört ana kaynağı mevcuttur**

- ✓ **BREF'ler**
- ✓ **AT Rehberliği**
- ✓ **AAD Hükümleri**
- ✓ **KSTK**



**NIRAS**





"Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir."

# Toplam Tesis

<b>Enerji</b>	<b>120</b>
<b>Metaller</b>	<b>1314</b>
<b>Minerallar</b>	<b>593</b>
<b>Kimyasallar</b>	<b>1386</b>
<b>Atık Yönetimi</b>	<b>397</b>
<b>Diğerleri</b>	<b>1489</b>
<b>Toplam</b>	<b>5281</b>





"Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir."

# Teşekkür ederim...



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# IPPC (EKÖK) - “Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol” Teknik Yardımı

## DEA Eğitimi Bulgaristan'da EED

Iain MACLEAN  
Ekip Lideri ve EKÖK Uzmanı

20 Kasım 2013



**NIRAS**





# Bulgaristan

Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.







*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Yetkili Merciler

**Çevre ve Su Bakanlığı - 2011 yılına kadar izinleri verdi**  
**Çevre Yürütme Ajansı - 2011 tarihinden itibaren**  
**izinleri veriyor**

**Bölgesel Müfettişlikler (16 No.) - izinlerin uygulanması**  
**Su Havzası Müdürlükleri (4 No.) - yasal danışma**



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Tarih

- ✓ EKÖK birimi Çevre ve Su Bakanlığı bünyesinde oluşturuldu
- ✓ 2000 - Taslak Mevzuat hazırlandı
- ✓ 2001 - Pilot izinler başlatıldı
- ✓ 2002 - Çevre Koruma Yasası kabul edildi
- ✓ 2004 - İlk izin verildi
- ✓ 2007 - İzin işlemi tamamlandı
- ✓ 2011 - Müzakere edilen geçiş döneminin sona ermesi



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Yasama

## Çevre Koruma Yasası 2002

- ✓ Bölüm VII Kısım 2 - EKÖK
- ✓ Bölüm IX - Cezalar
- ✓ EED 2012 Güncelleme

## Yönetmelik 2003

- ✓ İzin başvuruları için çağrı tarihini belirler
- ✓ Çevre Ajansı Yönetiminin görevlerini belirler

İzleme - Bakanlık kararnamesiyle belirlenir





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# İzin Süreci (1)

- ✓ Başvuru Çevre Ajansı Yönetimine yapılmaktadır.
- ✓ İzin Başvuru ücreti 10.000 Avro kadar tutabilir.
- ✓ Başvuru ücretleri Çevre ve Su Bakanlığı bütçesine gitmektedir.
- ✓ Halkın katılımı sağlanmıştır.
- ✓ İzin çıkarılması için be aylık süre verilmiştir.





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# İzin Süreci (2)

- ✓ Çevre Ajansı Yönetimi işlemleri kontrol eder.
- ✓ ÇAY başvuruyu değerlendirmek için üç kişilik bir ekip tayin eder.
- ✓ ÇAY, ekibi yönetmek için bir ÇAY ekibi lideri tayin eder.



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# İzin Süreci (3)

- ✓ İlgili Bölge Müfettişliği ve ilgili Su Havzası Müdürlüğü danışma komitesinin bir parçasıdır ancak başvuruyla ilgili görüşlerini yazılı olarak vermeleri gerekir.
- ✓ Atık yönetimi tesisleri ile ilgili olarak, örneğin (EC/1999/31) sayılı Düzenli Atık Depolama Direktifi kapsamında uyum tarihleri gibi konularda Çevre ve Su Bakanlığına danışılmaktadır.
- ✓ Başka bir kamu kurumu, kamunun üyeleri olarak aynı temelde temsil edilebilir





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Uygulama Süreci

- ✓ Bölge Müfettişliği kendi bölgesindeki tesislerin denetiminden sorumludur
- ✓ BM izleme sonuçlarını, kendisi izleyerek veya bir ÇAY laboratuvar tarafından yapılan izleme ile kontrol eder
- ✓ BM 50.000 avroya kadar idari para cezası uygulayabilir
- ✓ Cezalar Maliye Bakanlığına bağlı Çevre İşletmesine gider
- ✓ Çevre İşletmesi örneğin Kentsel Atık Su Arıtma Tesisleri ve Atık Depolama Sahası için finansman sağlar



**NIRAS**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Kaynaklar

- ✓ **Çevre ve Su Bakanlığı - 430 personel**
- ✓ **ÇAY - 430 personel - 17'si Entegre İzin**
- ✓ **Bölge Müfettişlikleri - toplam 16 - ortalama 40 personel**



**NIRAS**







*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# İzin Sayısı

- ✓ **2000 - İlk envanter - 480**
- ✓ **2007 - Kapanışlarla sayı azaldı**
- ✓ **2013 - 480 - Atık yönetimi tesisleri nedeniyle artış**





*Bu proje Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.*

# Teşekkür ederim...



**NIRAS**

