

Seragazi Salım Azaltımına Yönelik Çalışmalar

Caner Demir

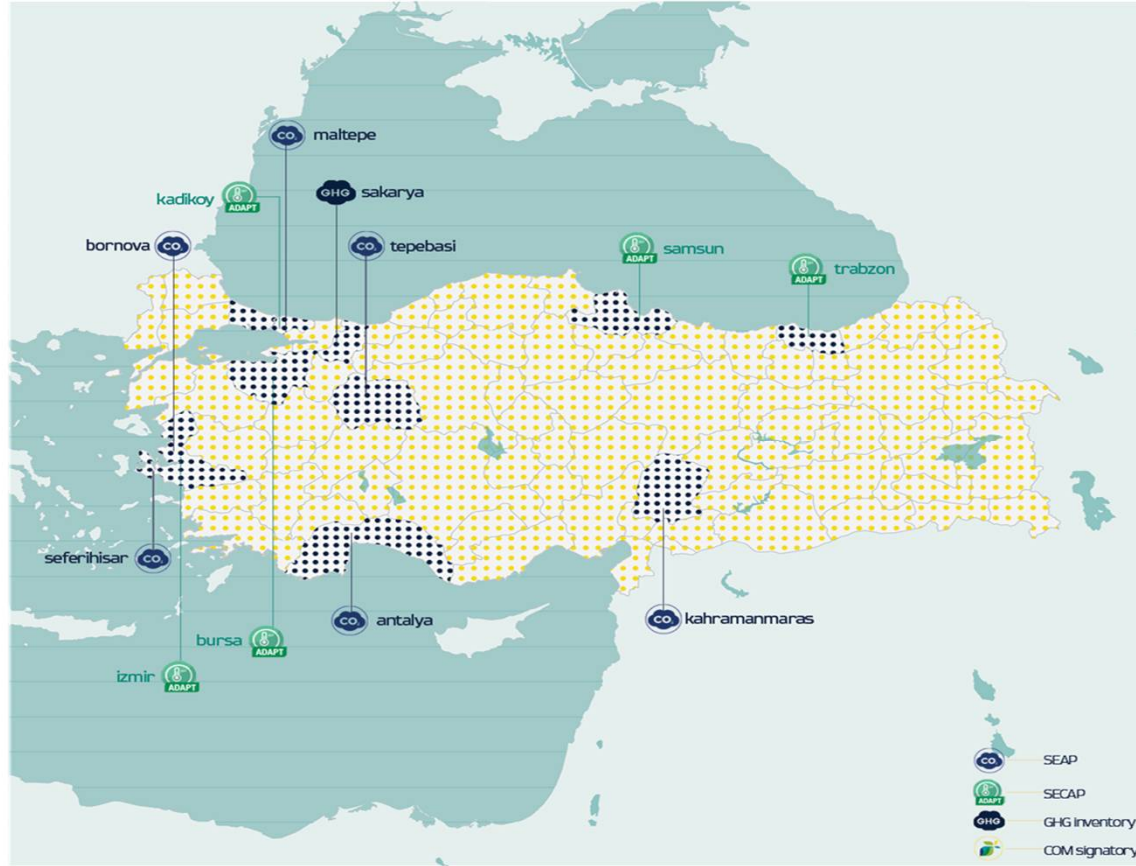
09/01/2021



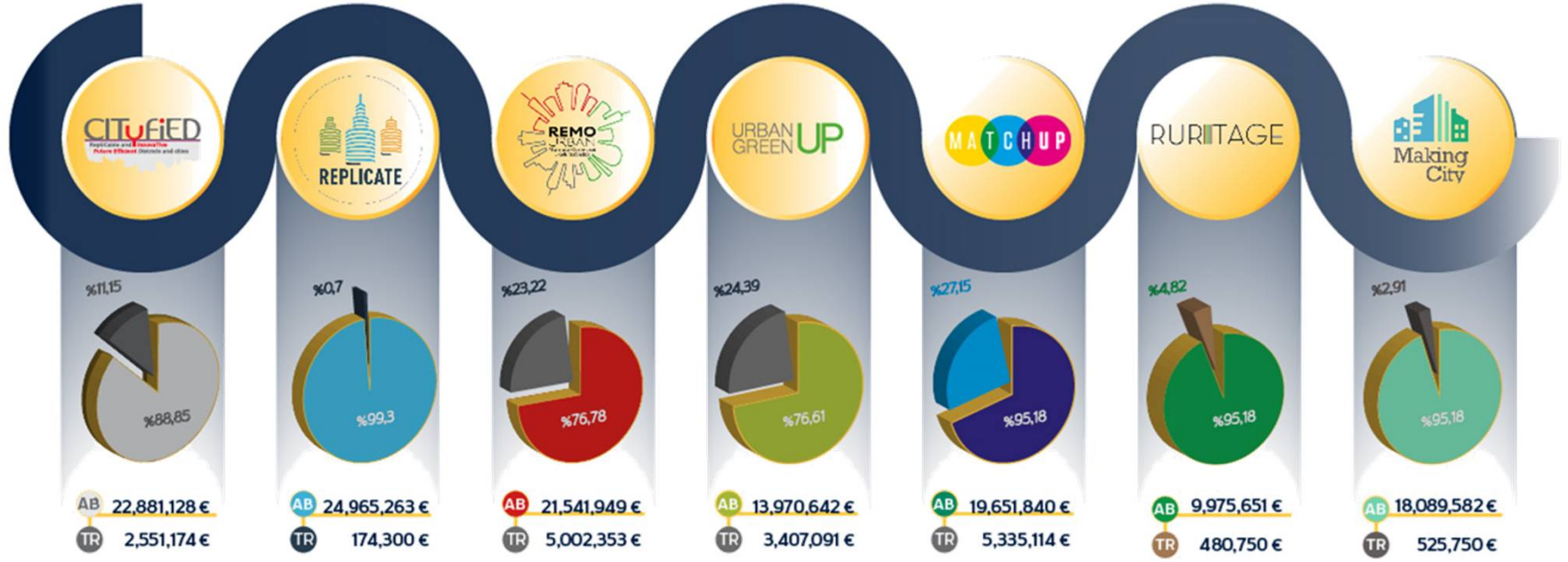
Demir Enerji Kimdir?



Enerji ve İklim Eylem Planları



AB Projeleri



Toplam Butçe € 131,076,055

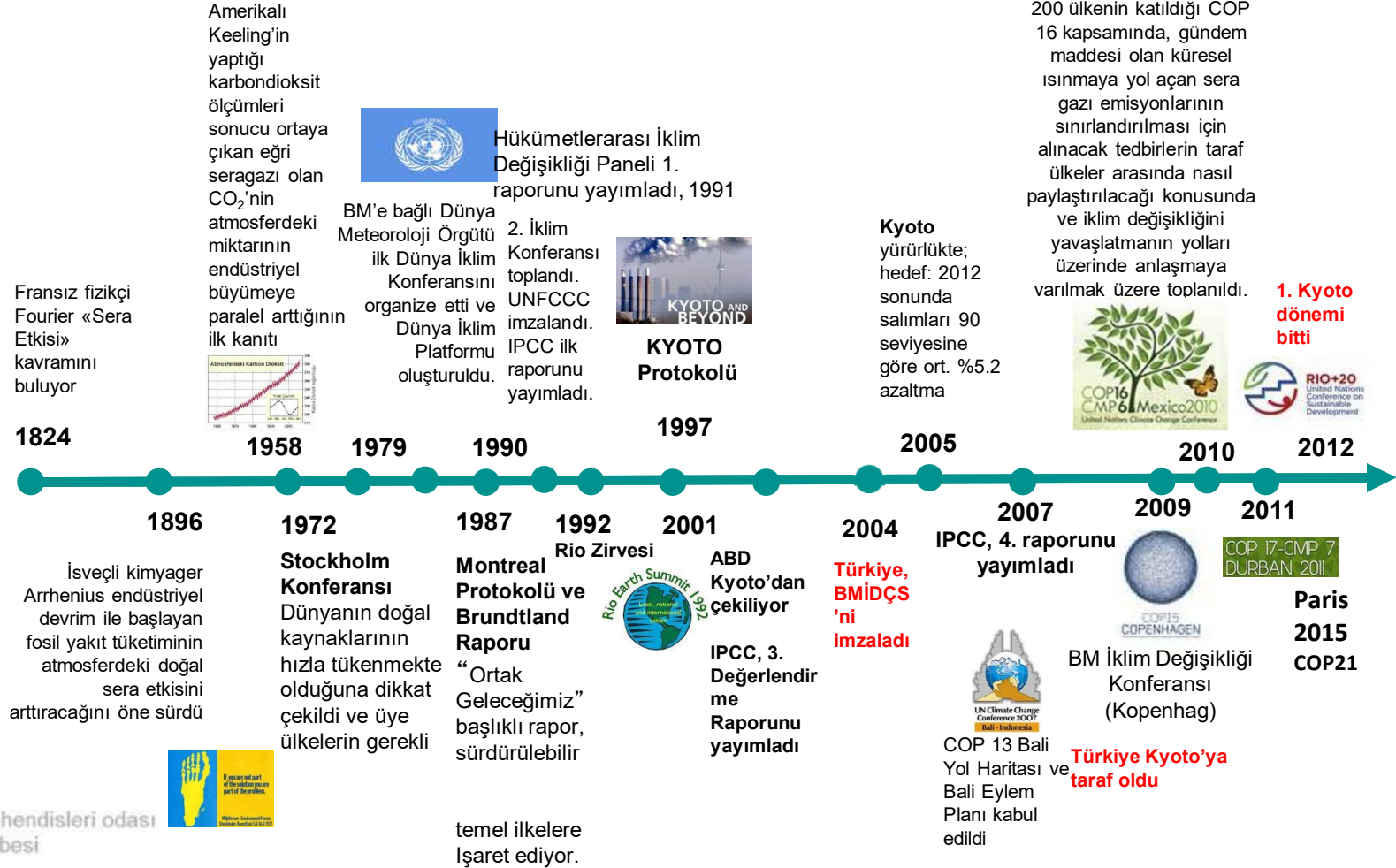
Türkiye Butçesi € 18,375,000



İklim Değişikliği



İklim Değişikliği - Uluslararası İşbirliğinin Gelişimi



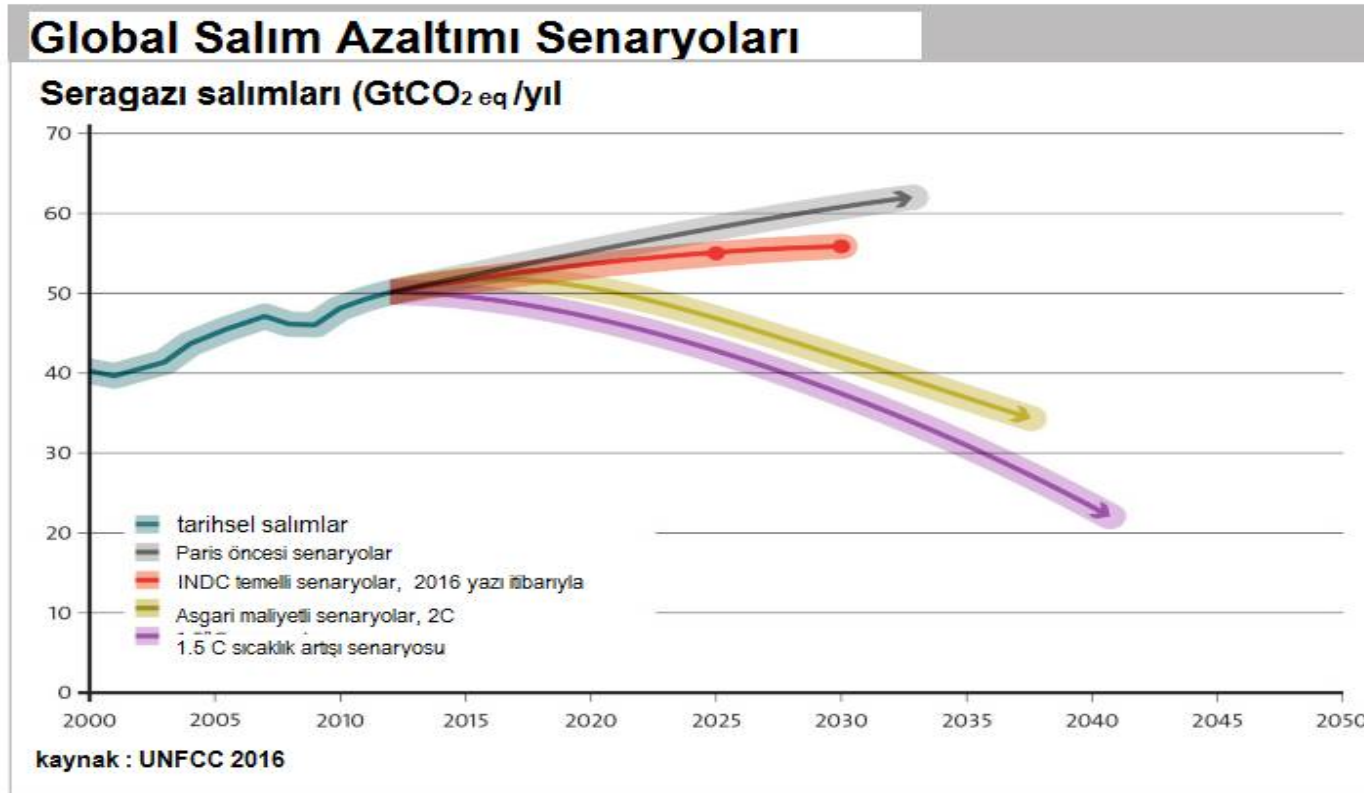


Paris Anlaşması, Aralık 2015

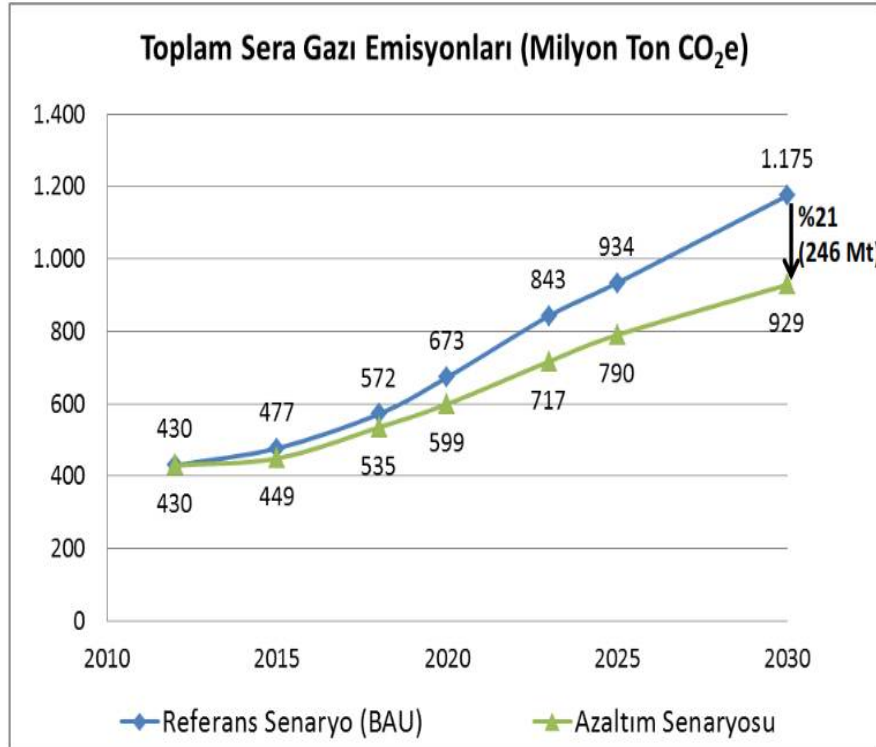
- Kyoto sonrası ikinci uluslararası iklim anlaşması – sıcaklık artışını 2°C hatta 1.5°C 'de tutma niyeti
- %55 salımlardan sorumlu ülkeler imzalayınca Kasım 2016'da yürürlüğe girdi ve 161 ülke “Niyet edilen Ulusal olarak belirlenmiş katkı” (INDC) belgelerini hazırladı, zorunluluk yok – gönüllülük var
- Türkiye referans senaryoya göre 2030'da %21 azaltım niyetini açıkladı



INDC 'lerin etkisi



Türkiye ve Paris Anlaşması



Ana başlıklar

10 GW güneş
16 GW rüzgar
Kayıp %15

Enerji
üretimi

Sanayide EV
Binalarda EV

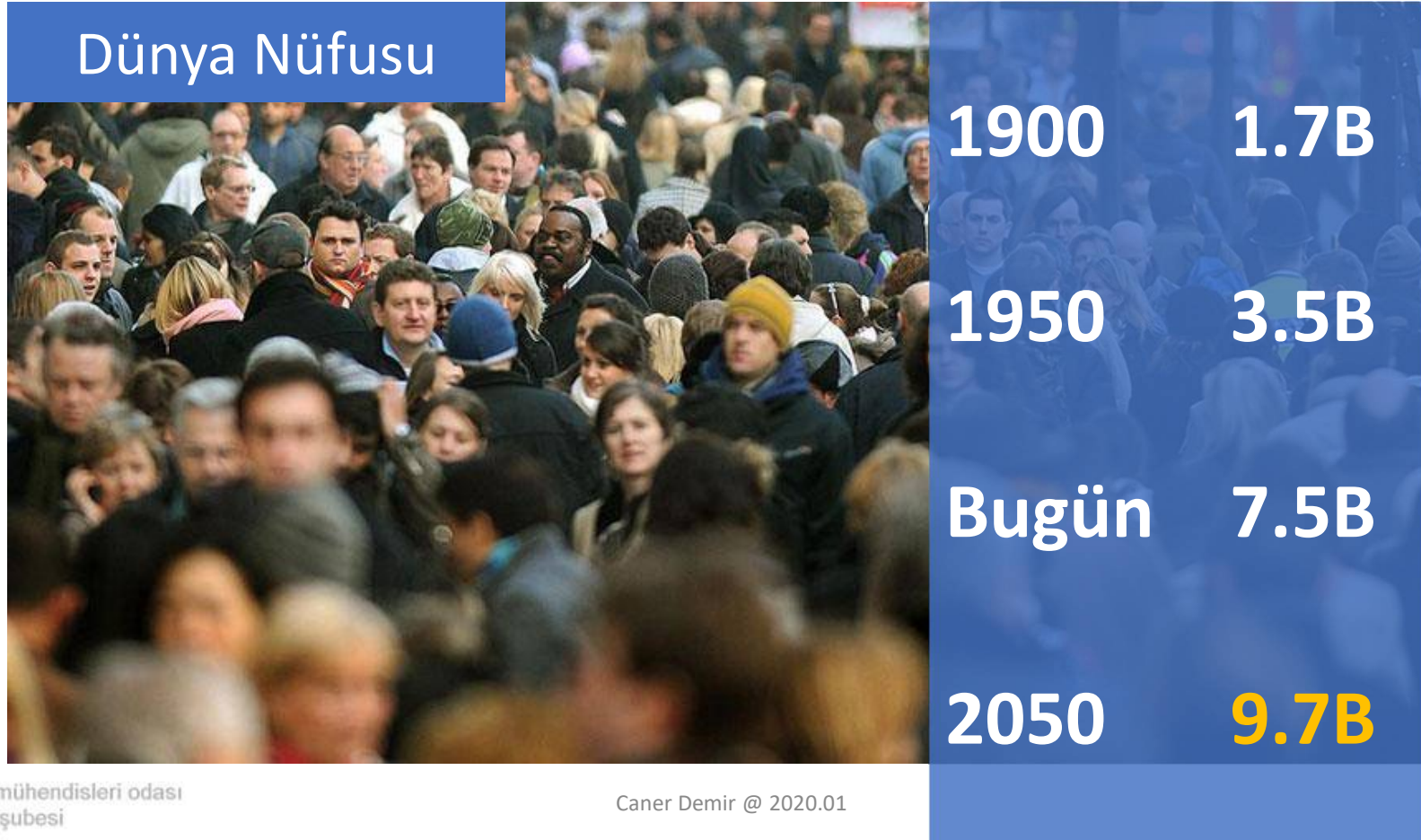
Verimlilik

Ulusal karayolu payı
Ulusal demiryolu payı
Kent-içi raylı sistem
Alternatif yakıt ve EV

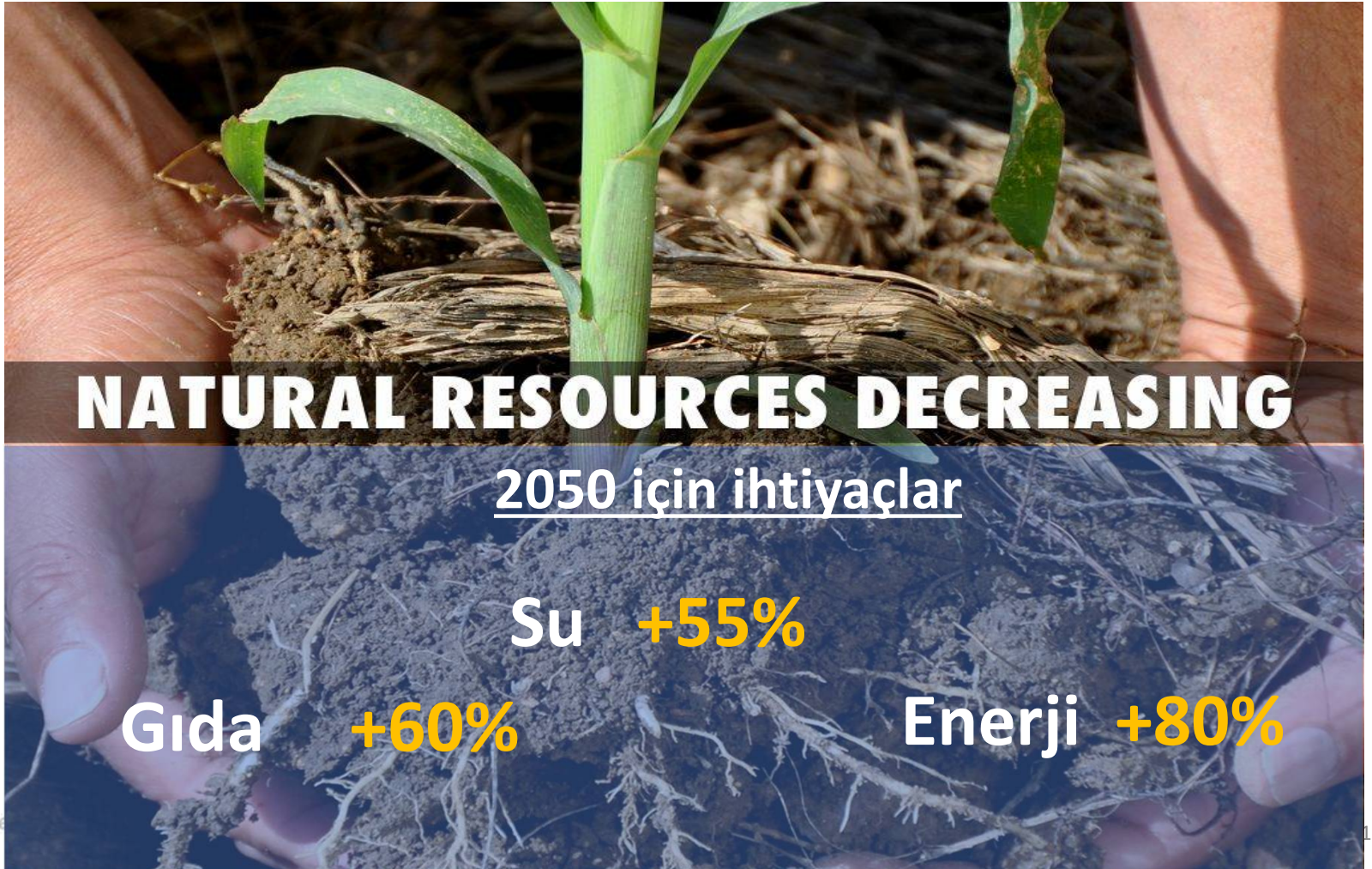
Ulaşım



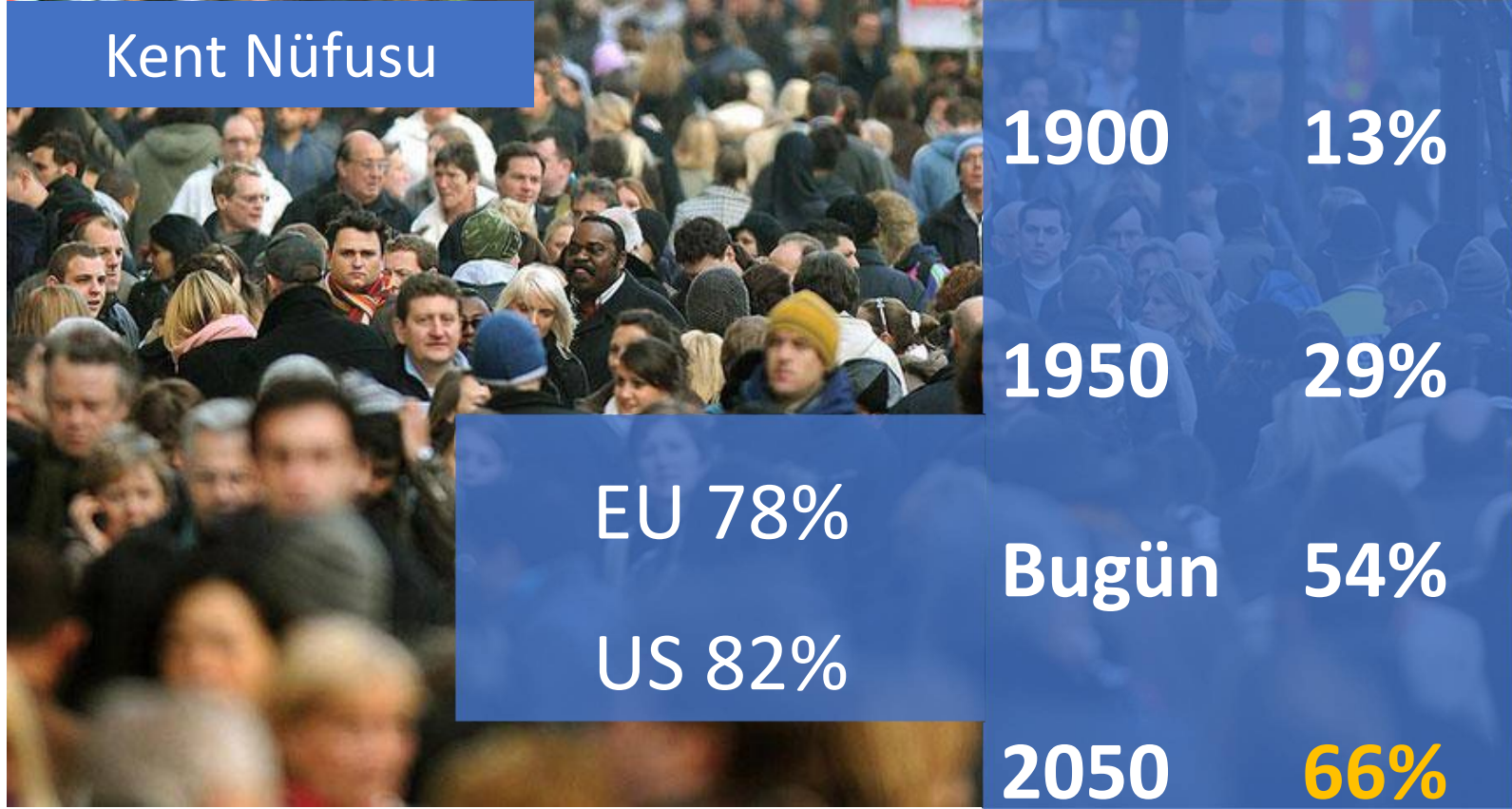
Dünya Nüfusu Hızla Artıyor



Kaynaklar Azalıyor



Kent Nüfusu Hızla Artıyor



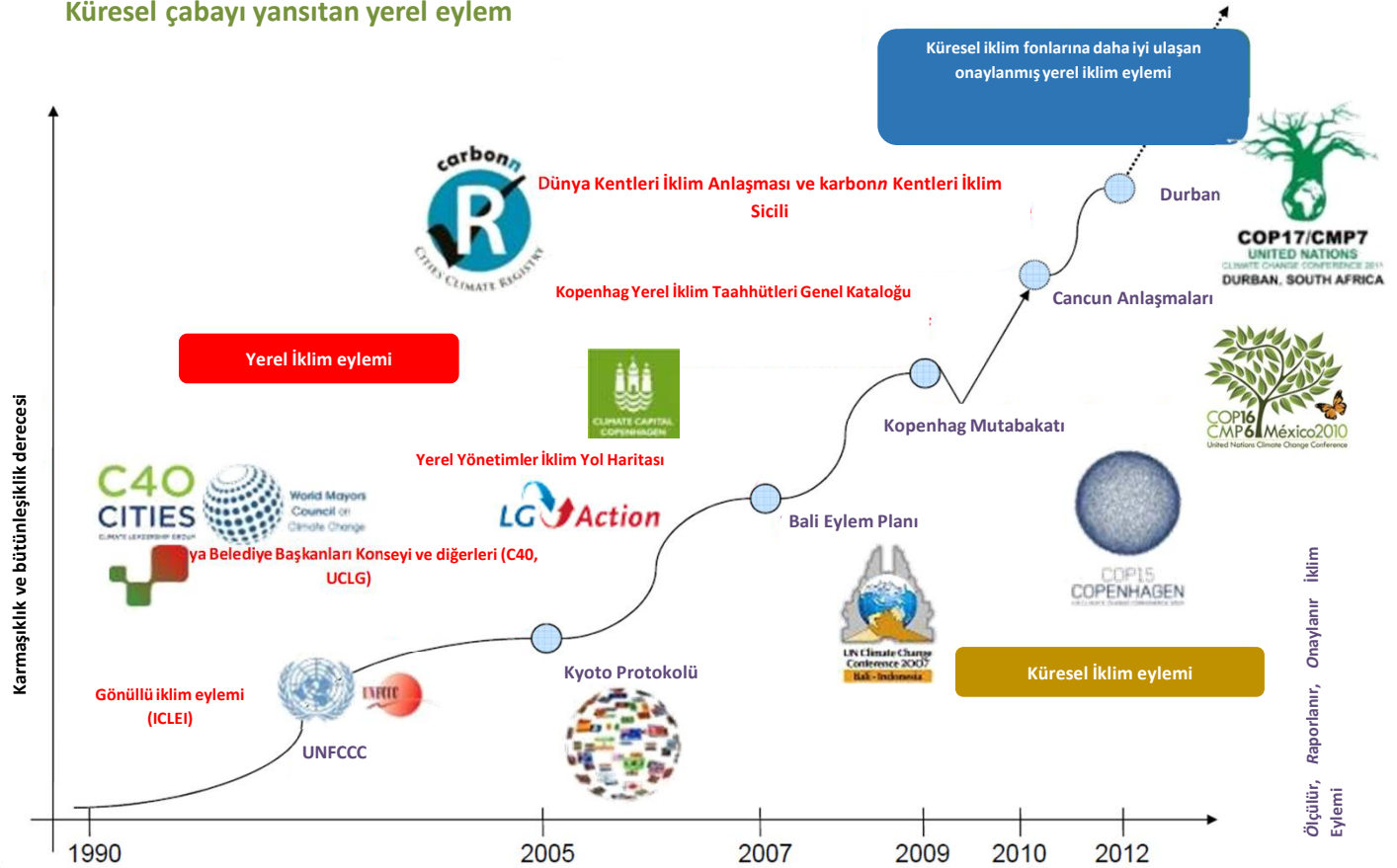
Kentler dünyada yüzey alanının %2'si, toplam kaynakların %75'ini tüketip atıkların tamamına yakını üretiliyorlar. Toplam enerjinin %73'ünü seragazi salımlarının da %79'undan sorumlular



tm
ma
ist

Küresel Çaba Yerel Eylem

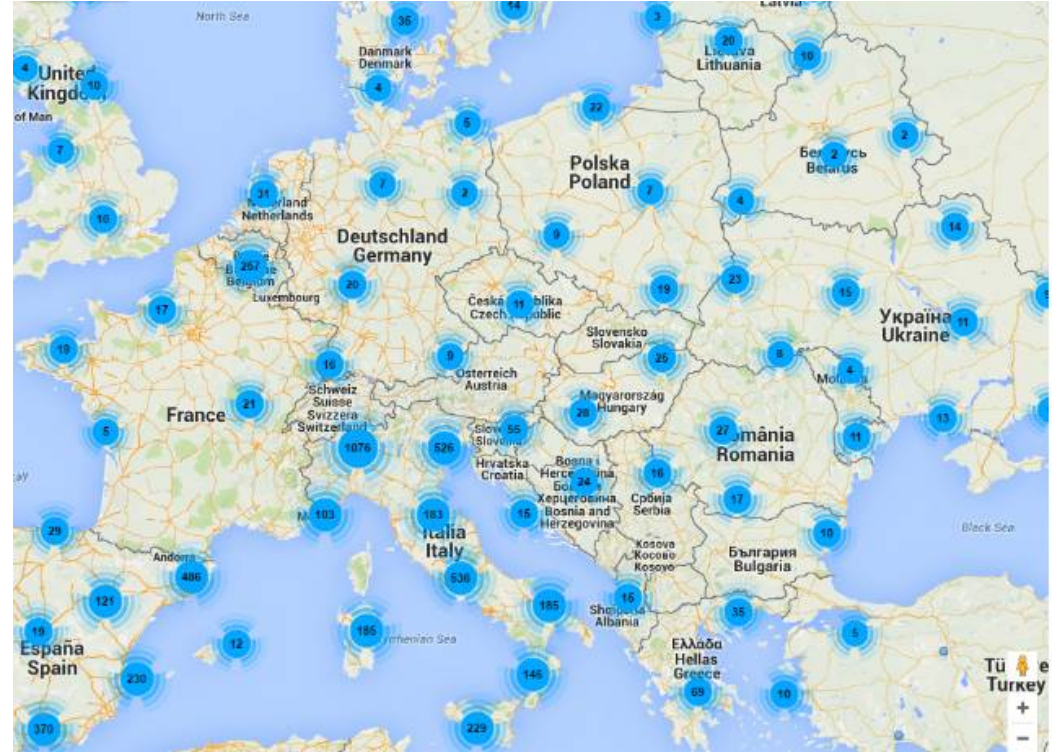
Küresel çabayı yansıtan yerel eylem



Tüm Sürecin Merkezinde Yerel Yönetim

Covenant of Mayors (CoM) Başkanlar Sözleşmesi

- Başlatıcı, hareket ettirici, kolaylaştırıcı olarak
- Tüketici, hizmet alıcı olarak
- Üretici, hizmet sağlayıcı, tedarikçi olarak
- Planlayıcı, geliştirici, düzenleyici olarak
- Mülk sahibi olarak
- Topluma iyi örnek, danışman olarak



Örnek - Sera Gazı Envanteri

Salımlar	Kent	
Kapsam 1	2,199,536	tCO _{2e}
Kapsam 2	640,937	tCO _{2e}
Kapsam 3	127,429	tCO _{2e}
Toplam	2,967,902	tCO _{2e}

*Belediye kurumsal seragazı hariç

Kişi başı **3,93 ton CO_{2e}** (belediye + kent)

Türkiye ortalama **6 ton CO_{2e}**

Kapsam 1: Doğrudan salımlar

- Binalardaki enerji tüketimi (konut, ticari, enerji üretim - elektrik hariç)
- Sanayi de enerji tüketimi (elektrik hariç), kendi tüketimi için elektrik tüketiminde kullanılan yakıtlar
- Kent akaryakıt, otopaz tüketimi
- Hayvancılık – enterik fermentasyon
- Tarım – gübre yönetimi
- Katı Atık
- Atık Su tesisleri

Kapsam 2: Enerji dolaylı salımlar

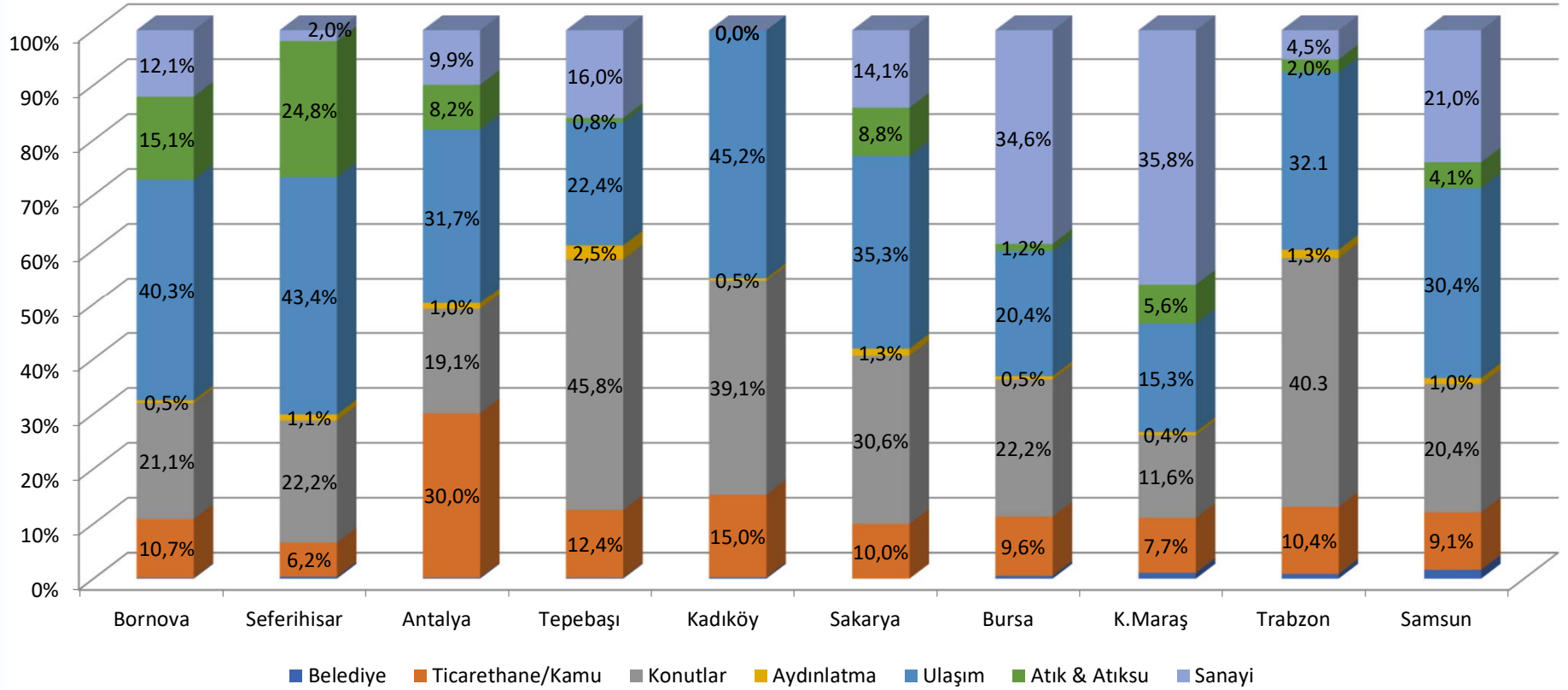
- Elektrik tüketimi (konut, ticari, sanayi, tarım, sokak aydınlatma)

Kapsam 3: Diğer dolaylı salımlar

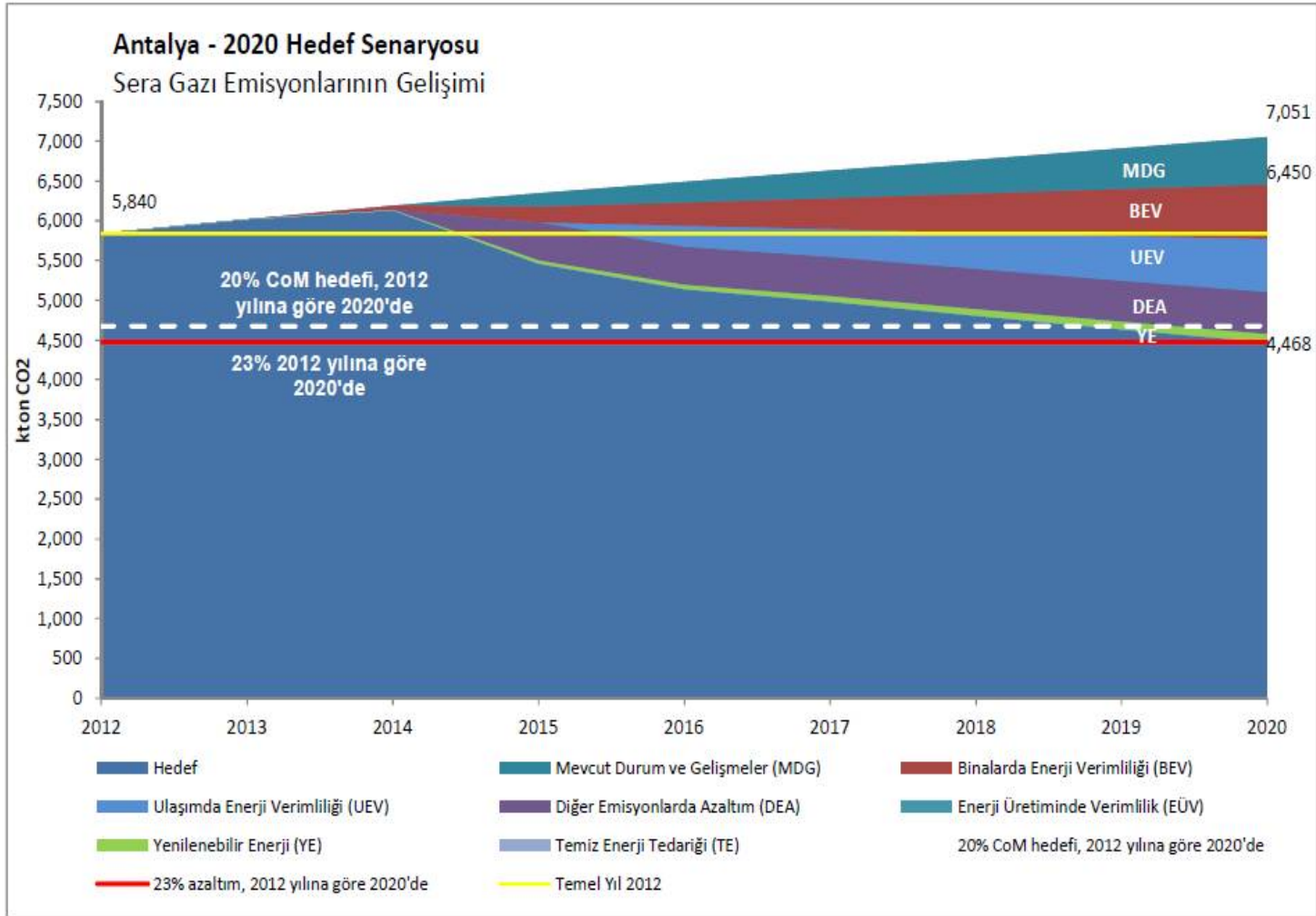
- Havalimanı, Otopaz kaynaklı



İL ve İLÇELERDE GÖRE SERA GAZI SEKTÖREL DAĞILIMLARI



Azaltım stratejileri; örnek



Eylem Planı Faaliyetlerine Örnekler

Belediye Binaları, Tesis ve Ekipmanları Enerji Yönetimi

Enerji tüketimlerinin toplanması, değerlendirilmesi

Enerji tasarruf önlemlerinin koordinasyonu

Tasarruf miktarının dokümente edilmesi ve paydaş ve vatandaşlarla paylaşılması

Yenilenebilir enerjiden faydalanılması



Binalar - Eylem Planı Faaliyetlerine Örnekler

Eski binalarda enerji verimliliği çalışmaları yapılması

Yalıtım (dış cephe, çatı, zemin, pencere)

Verimli Aydınlatma

Enerji verimli cihazların kullanımı

Yeni binaların pasif bina standartları ile yapılması

Çok iyi bir yalıtım

Aktif soğutma ve ısıtma sistemine ihtiyaç duymayan binaların tasarlanması



Yenilenebilir Enerji - Eylem Planı Faaliyetlerine Örnekler

Yenilenebilir Enerji Üretimi

Güneş enerjisi

Rüzgar enerjisi

Çöp gazından enerji üretimi

Hayvan çiftliklerinde biyogaz üretimi

Fosil yakıt yerine yenilenebilir enerji kullanımı



Ulaşım - Eylem Planı Faaliyetlerine Örnekler

Ulaşım modlarında değişiklik

Özel araç kullanımı yerine toplu taşımayı teşvik etmek

Bisikleti bir ulaşım aracı olarak şehir yaşamına entegre etmek

Raylı sistem kullanımını arttırmak

Deniz ulaşımını arttırmak

Şehir merkezinde araçlara kapalı alanlar yaratarak toplu taşıma ve yaya ulaşımını teşvik etmek

Alternatif yakıt kullanan araçlar için altyapı hazırlamak



Bilinçlendirme

Vatandaşlara enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji ile ilgili bilgilendirme noktaları oluşturmak

Enerji verimliliği kampanyaları (aydınlatmada tasarruf, ev / ticari cihazlarda enerji verimliliklerine yönelme)

Davranış değişiklikleri ile verimlilik (termostat ısısını düşürmek, elektrikli cihazları kapalı iken fişlerinden çekmek, ekonomik sürüş teknikleri, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri, vs.)



Akıllı şehirler ve Topluluklar

2014

GROWSMARTER

Köln, Barcelona, Stockholm & Graz, Cork, Valletta, Porto, Sucreava

REMOURBAN

Valladolid, Tepebasi, Nottingham & Seraing, Miskolc

TRIANGULUM

Eindhoven, Stavanger, Manchester & Prague, Leipzig, Sabadell

2015

REPLICATE

San Sebastián/Donostia, Firenze, Bristol & Lausanne, Essen, Nilufer

SHAR-LLM

Milano, Lisboa, London (Greenwich) & Burgas, Bordeaux, Warsaw

SMARTCITY

Sønderborg, Tartu, Vitoria/Gasteiz & Asenovgrad, Lecce

SMARTER TOGETHER

Wien, München, Lyon & Sofia, Santiago de Compostela, Venezia, Yokohama, Kiev

2016

mySMARTlife

Hamburg, Helsinki, Nantes & Varna, Palencia, Rijeka, Bydgoszcz

RUGGEDISED

Rotterdam, Ūmea, Glasgow & Brno, Parma, Gdansk

2017

STARDUST

Pamplona, Tampere, Trento & Cluj-Napoca, Derry, Kozani, Litoměřice

IRIS

Utrecht, Göteborg, Nice Côte d'Azur & Vaasa, Alexandroupolis, Santa Cruz de Tenerife, Focsani

MatchUP

Valencia, Dresden, Antalya & Ostend, Herzliya, Skopje, Kerava



Akıllı Kentsel Dönüşüm için Yenileme Modeli

uygulama alanları

enerji



ulaşım



bilişim



yaygınlaştırma



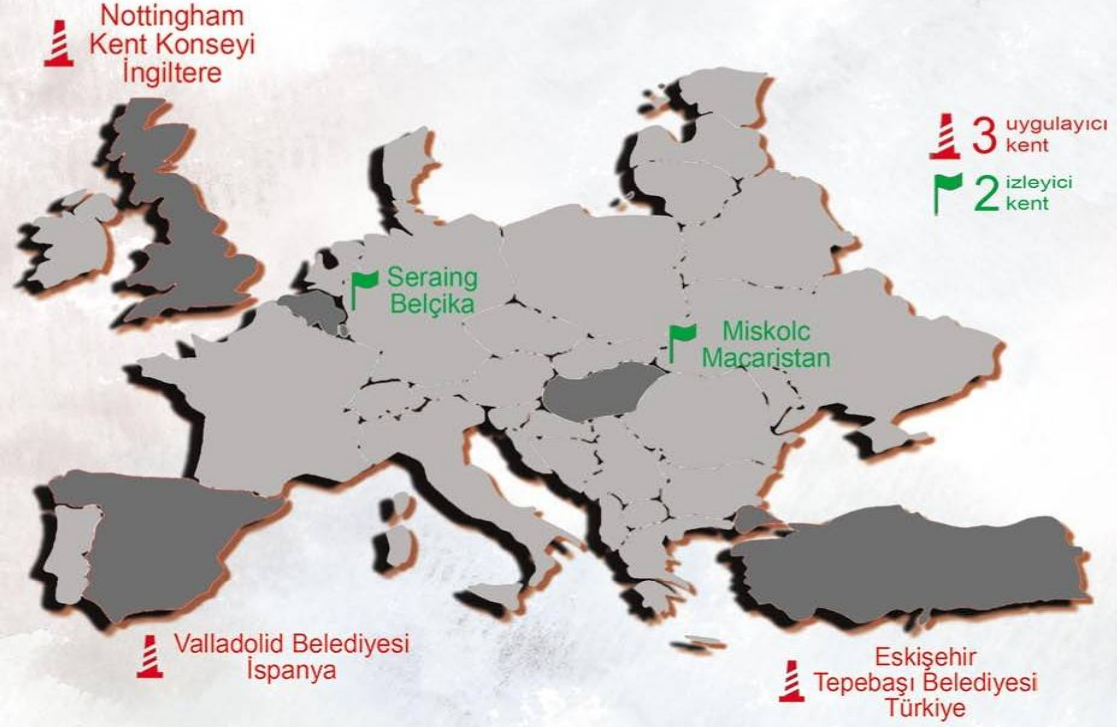
REgeneration MOdel for smart URBAN transformation



- acciona Infraestructuras
- ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
- AREBS
- Ayuntamiento de Valladolid
- CARTIF
- DemirEnerji
- ENERGON
- gmv
- IBERDROLA
- INFOHUB Ltd.
- MISKOLC

- Nottingham City Council
- nep nottingham energy partnership
- NOTTINGHAM TRENT UNIVERSITY
- officinæ verdi UniCredit
- ÖLCSAN
- sasie
- STEINBEIS-EUROPA-ZENTRUM
- ESKİŞEHİR TEPEBAŞI MUNICIPALITY
- VEOLIA
- xeridia
- youris.com

Uygulayıcı ve İzleyici Kentler



DemirEnerji

ÖLCSAN
"KALİTEYİ ÖLÇÜM"

ENERGÖN
ENERGY EFFICIENCY CONSULTANCY

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

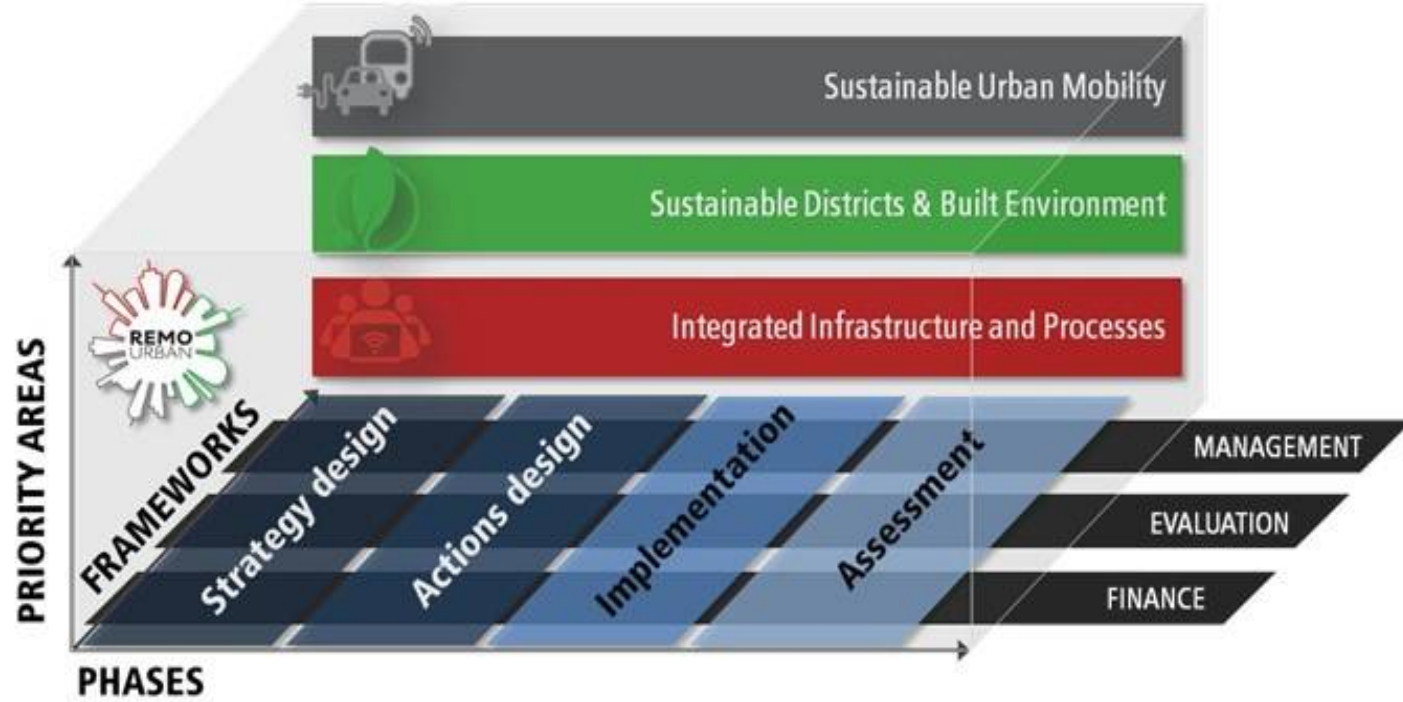


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 646511

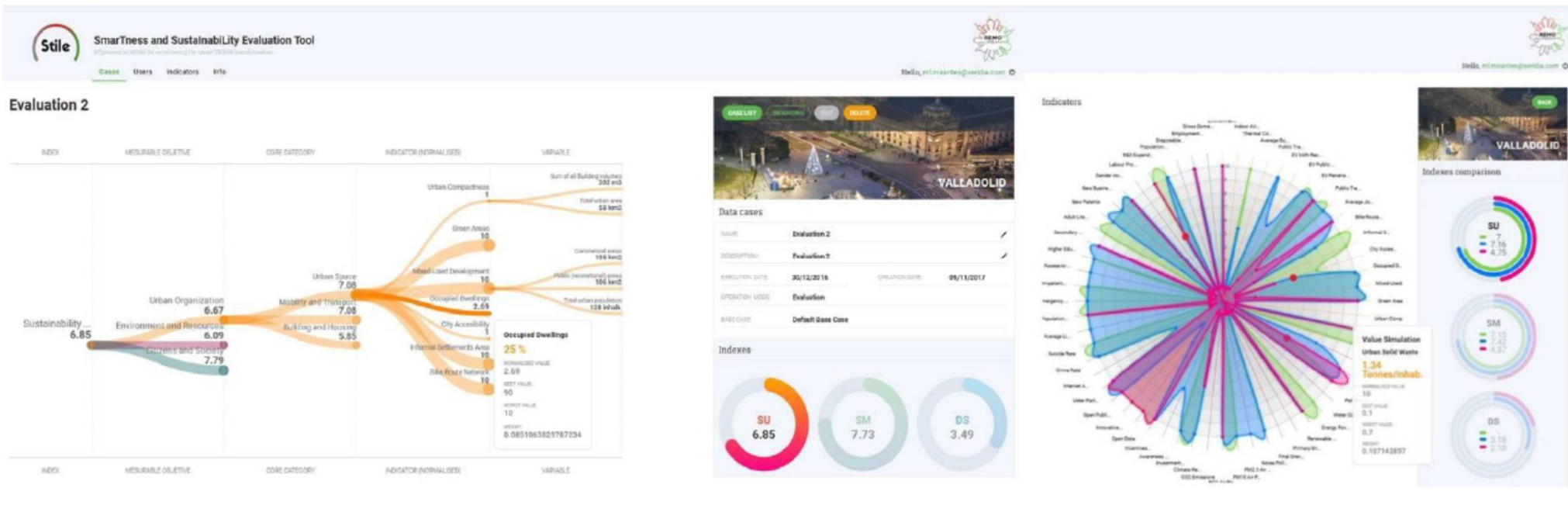
ESKİŞEHİR
TEPEBAŞI
MUNICIPALITY



Kentsel Yenileme Modeli



Değerlendirme Süreci

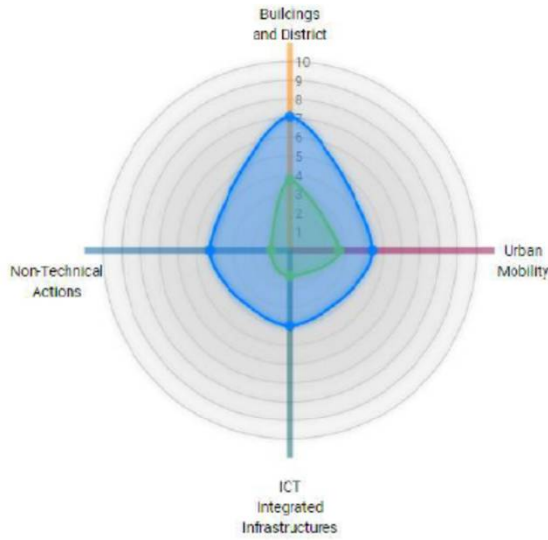


Stile Tool
Yoopi Tool

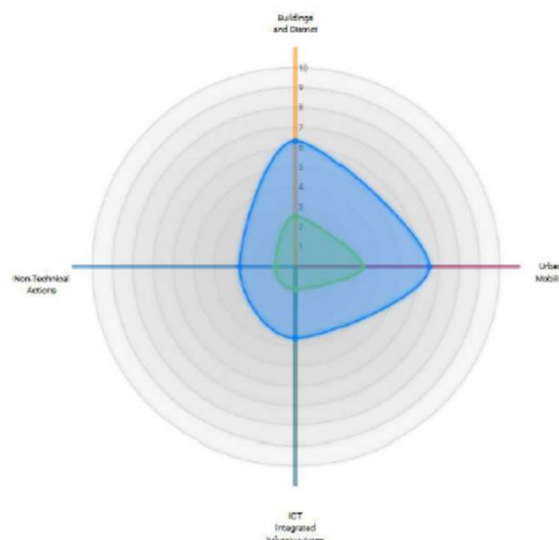
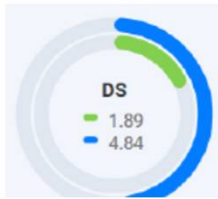
Cost Implementation Tool
Cluster Identification Tool

REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

Değerlendirme Süreci

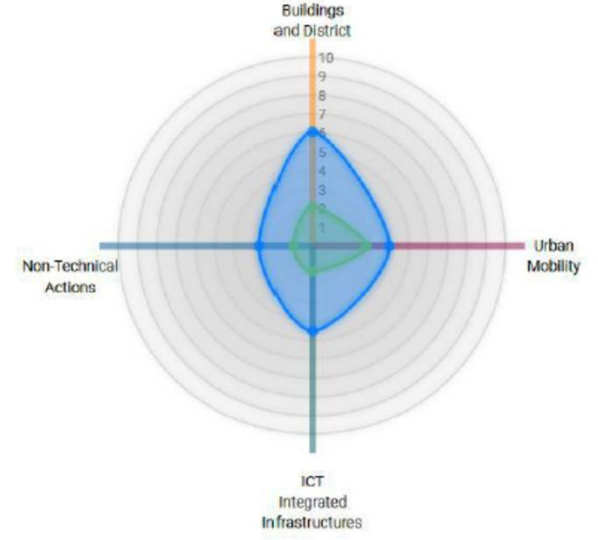


Valladolid



Indicators (Baseline (Green) vs. Reporting 2019 (Blue))

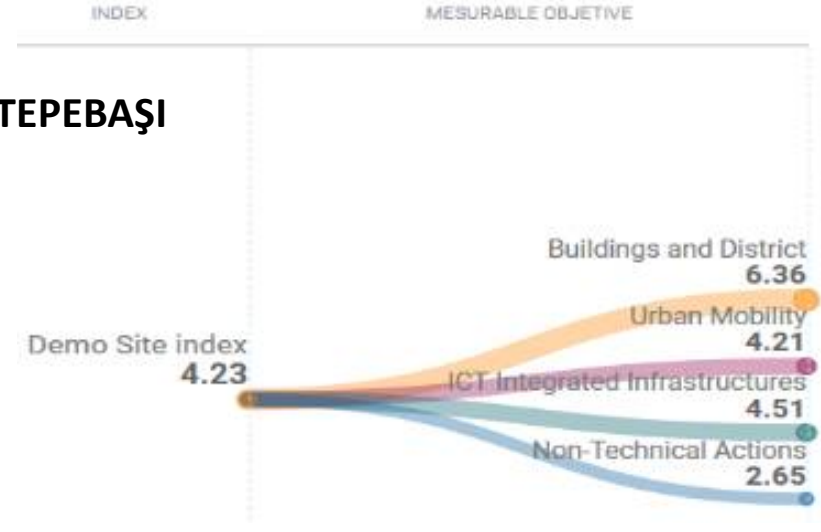
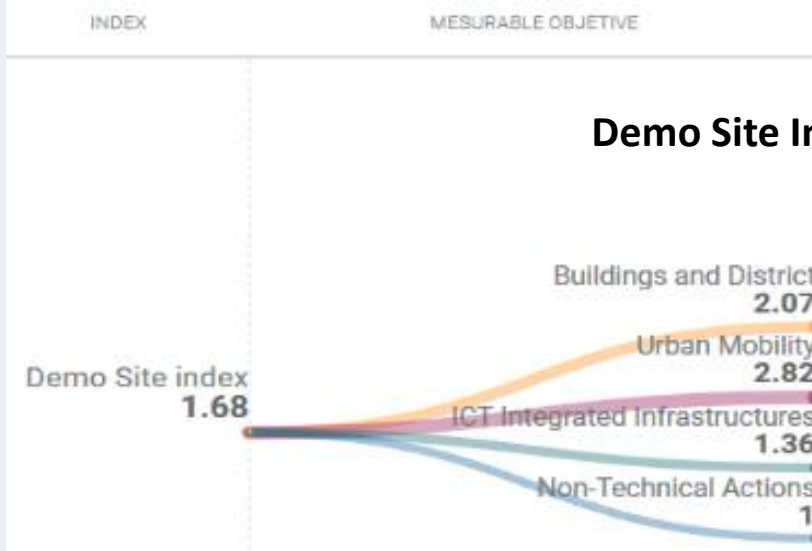
Nottingham



Tepebaşı



Değerlendirme Süreci



- Aktif ve pasif sistemlerin katkısı ile **yüksek enerji verimliliği** ve **yenilenebilir enerji kullanımı** sayesinde **uygulama alanı index'i üç kat artmıştır.**
- **Bilişim teknolojileri index'i izleme sistemlerinin** uygulanması ile artmıştır.
- **Teknik olmayan aksiyonların index'i proje etkinlikleri, haber ve organizasyonları** ile artmıştır.
- **Hava kirliliğinin azalması ulaşım index'inin en önemli artış ebebidir.**



Aksiyonların ve etkilerin özeti

Enerji Yönetimi Sistemi
(Termal sistemlerin izlenmesi
ve kontrolü ICT)

Kent Bilgi Platformu
(Mobilite aksiyonları ve kent
yönetimi)

Bina Kabuğunun
Yenilenmesi
(10.570 m²)

Bölgesel Isıtma ve
kullanma suyu sistemi
(Hava kaynaklı ısı pompası)
(biyokütle kazanı)

Elektrikli araçlar
(4 yeni elektrikli otobüs)

Ulaşım altyapısı
(1 yeni otobüs şarj istasyonu)
(3 yeni elektrikli bisiklet şarj
istasyonu)

Intermodalite
(e-otobüs, bisiklet, ve hibrid
araç)

Vatandaş Katılımı

Akıllı Şehir Stratejileri

AB akıllı şehir gösterge
çerçevesi



50 % Enerji Tasarrufu
55 % CO₂ salım azaltımı
71.5 % Yenilenebilir Kullanımı
163,300 vatandaş katılımı



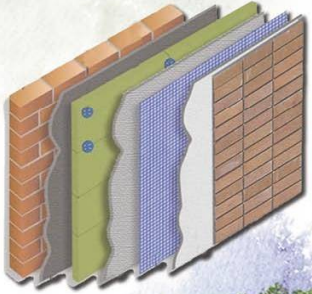
tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji



Enerji Aksiyonları

Etkin Enerji



Cam ve Doğramaların İyileştirilmesi



Fan-coil sistemi, LED Aydınlatma, ve Havalandırma sistemi



Oda termostadı

Bina Kabuğunun Yenilenmesi



Çatı Yalıtımı, Mekanik havalandırma santrali

Enerji Aksiyonları

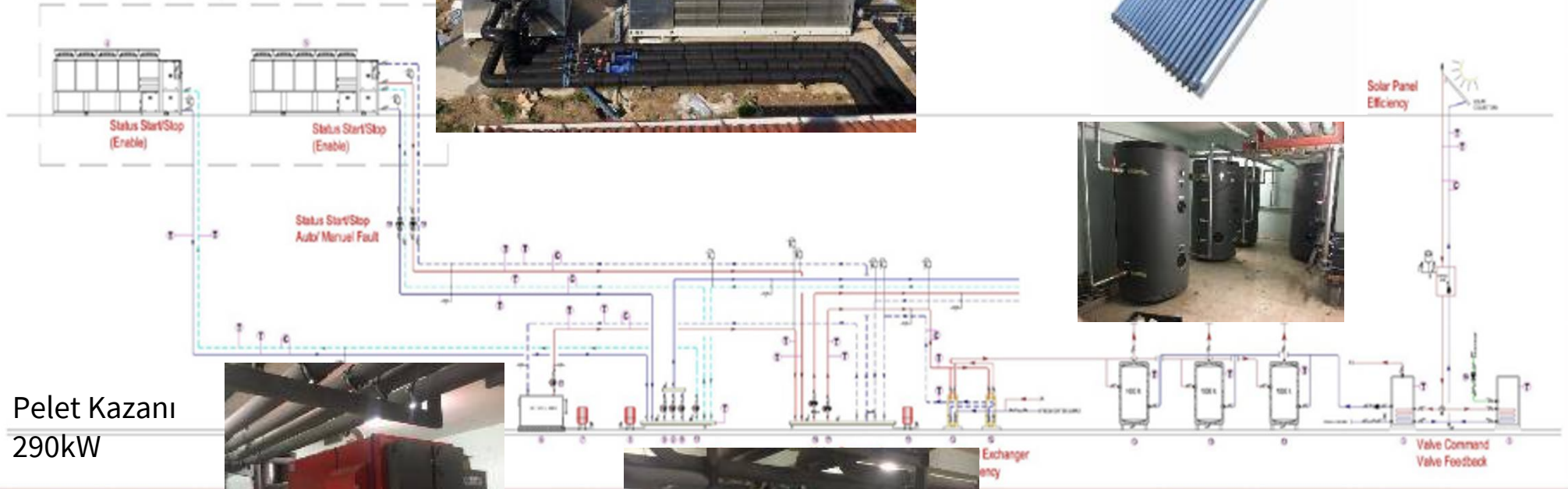


Enerji Aksiyonları

250kW Heat Pump w. Heat recovery + 200 kW Heat pump



27kW Solar Kolektör



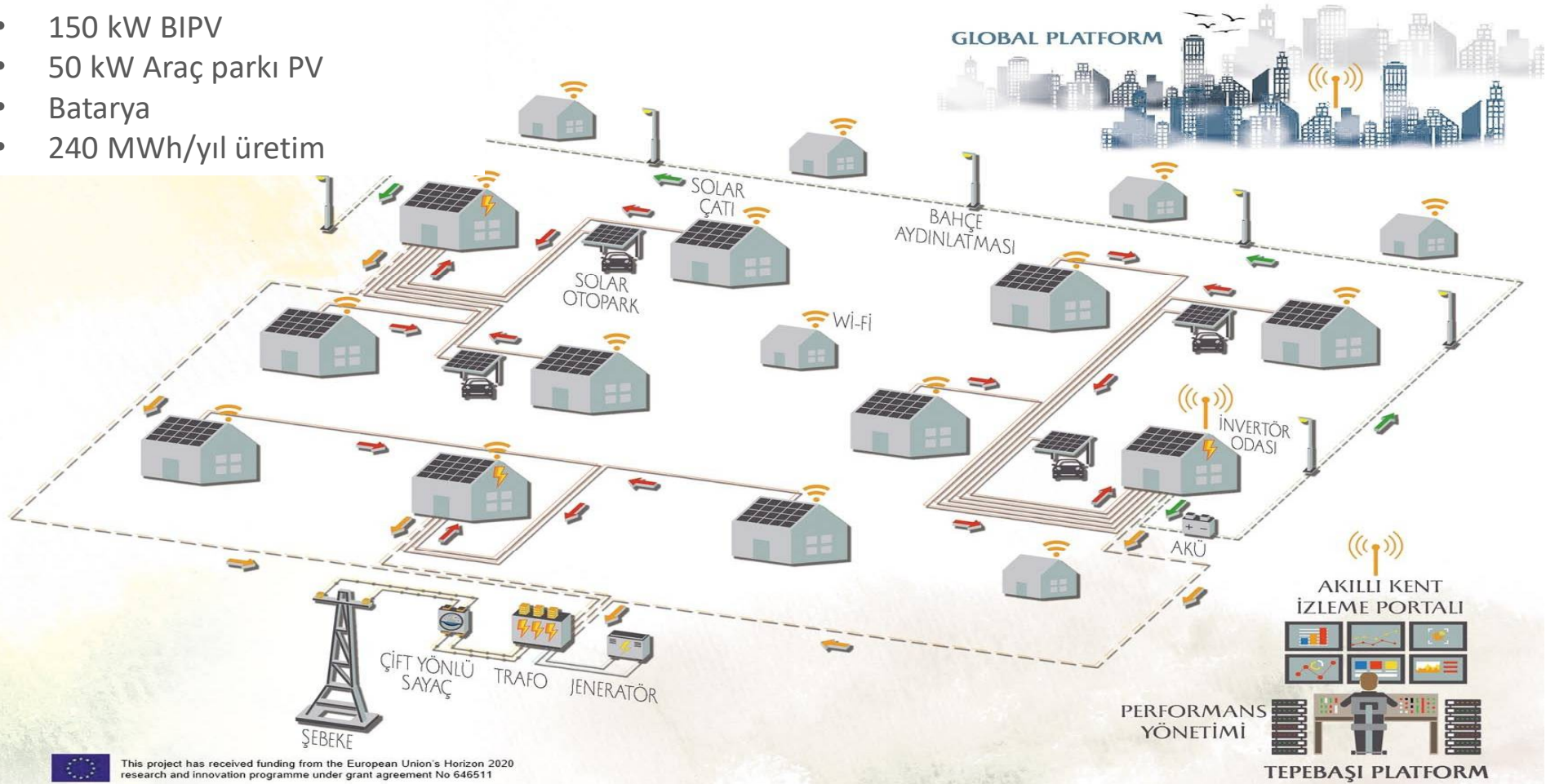
Pelet Kazanı
290kW



tmmob
makina mühendis
istanbul şubesi

Enerji Aksiyonları

- 150 kW BIPV
- 50 kW Araç parkı PV
- Batarya
- 240 MWh/yıl üretim

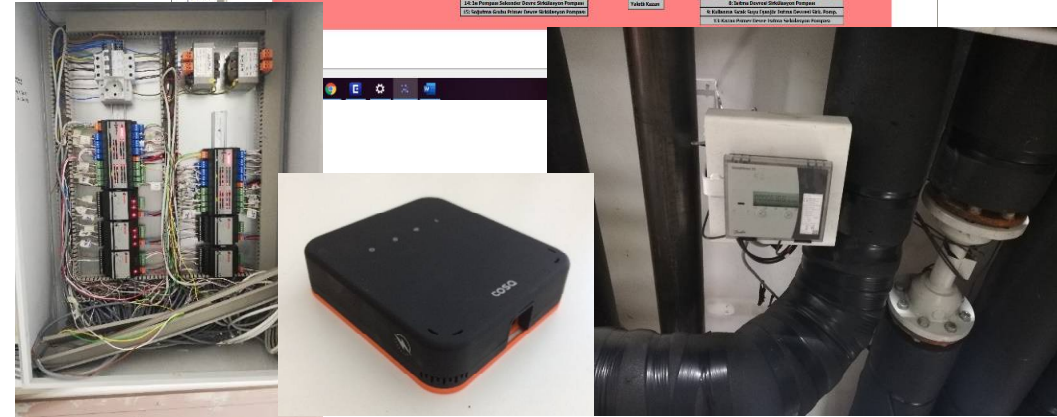
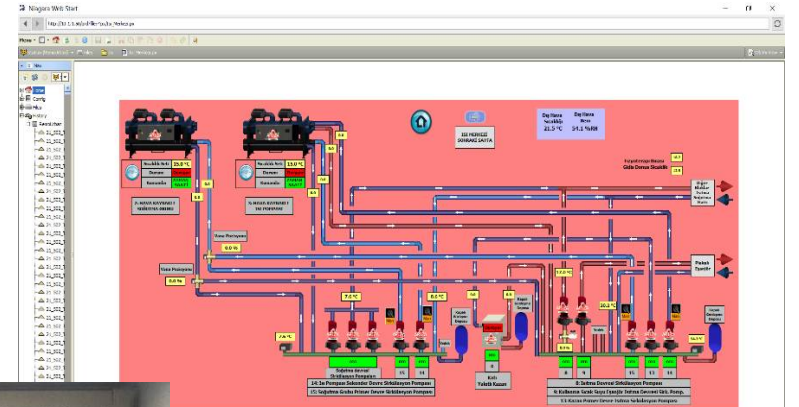


Enerji Aksiyonları

Değerlendime kapsamı : Aksiyonlar / Referans durum / İzleme ve raporlama

	İzleme Periyodu	
	Eski durum (baş. - bitiş)	Raporlama Periyodu (baş. – bitiş)
BIPV	No Simulation	01.01.2019 – 31.12.2019
Isıtma	Simulation	01.01.2019 – 31.12.2019
Soğutma	Simulation	01.01.2019 – 31.12.2019
Aydınlatma	Simulation	01.01.2019 – 31.12.2019
Sıcaksu	Simulation	01.01.2019 – 31.12.2019

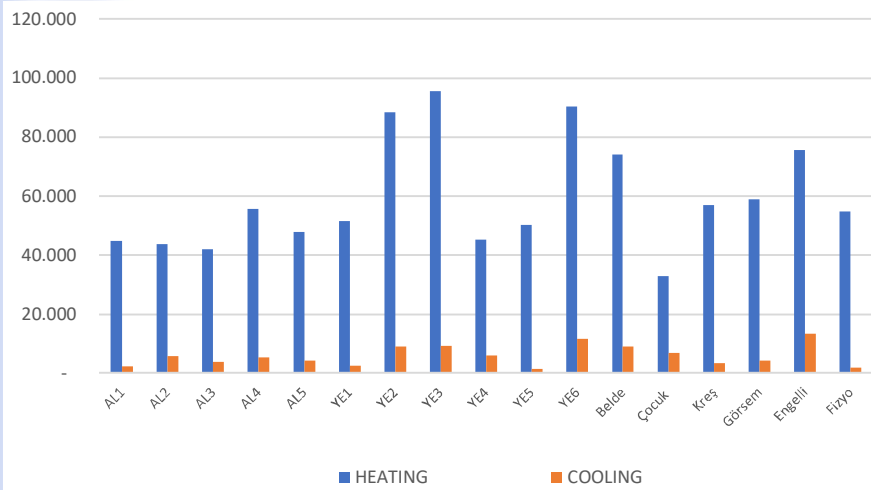
↑
IPMVP
Option D



REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

Enerji Aksiyonları

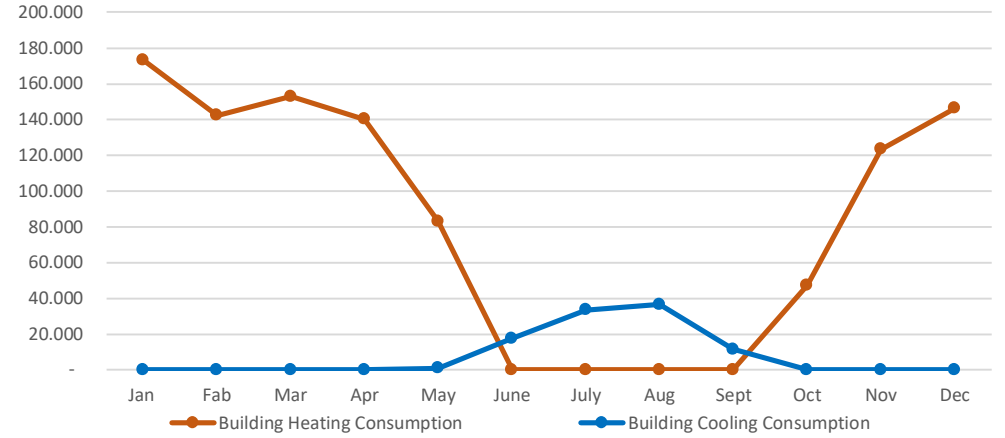
Bina Performans Analizi– 17 bina / 10,570 m2



1,110,463 kWh Termal enerji

101,013 kWh

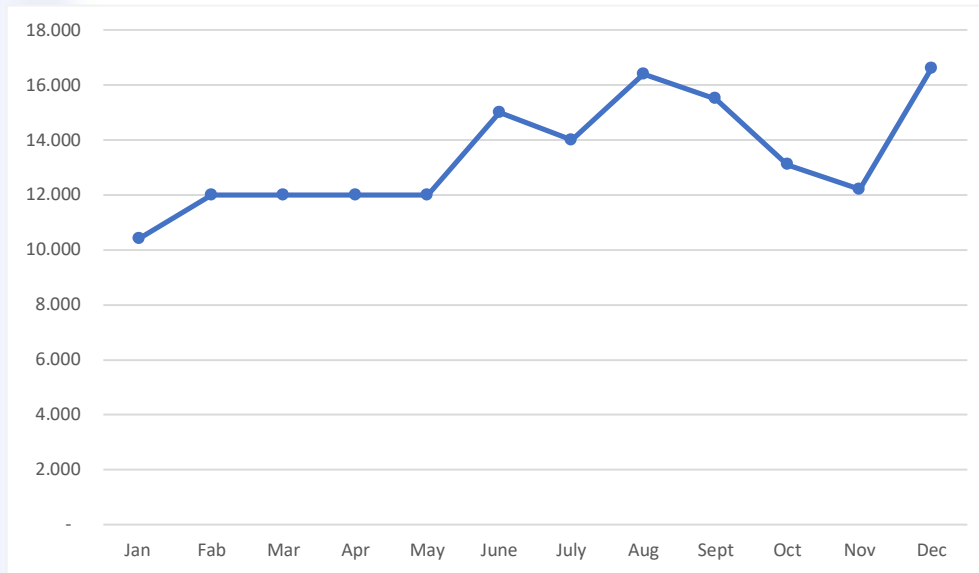
1,009,450 kWh



REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

Enerji Aksiyonları

Bina Performans Analizi– 17 bina / 10,570 m2



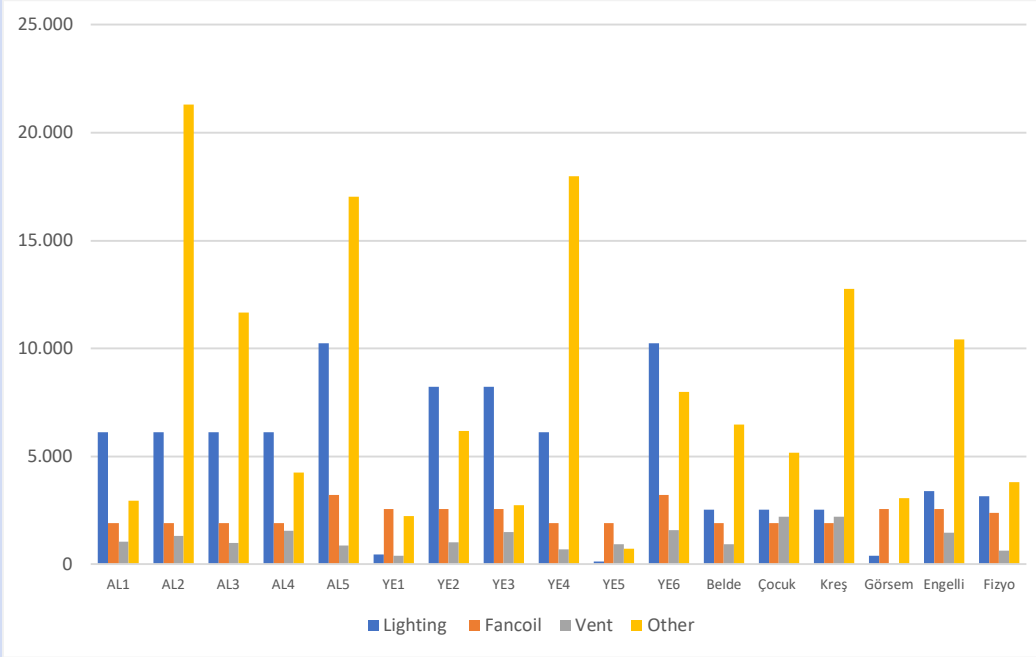
161,210 kWh Sıcaksu



8,163 kWh/yıl Solar
Kollektör

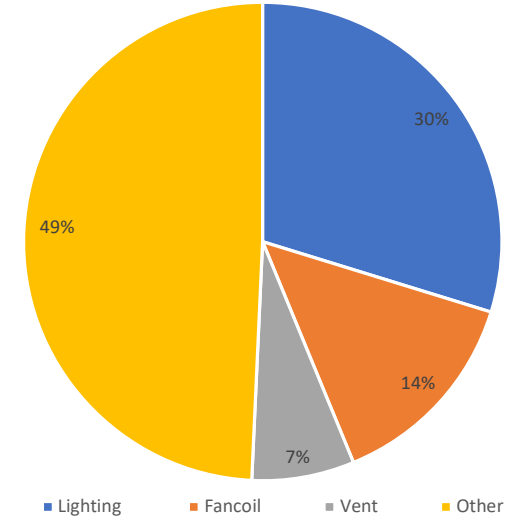
Enerji Aksiyonları

Bina Performans Analizi– 17 bina / 10,570 m2



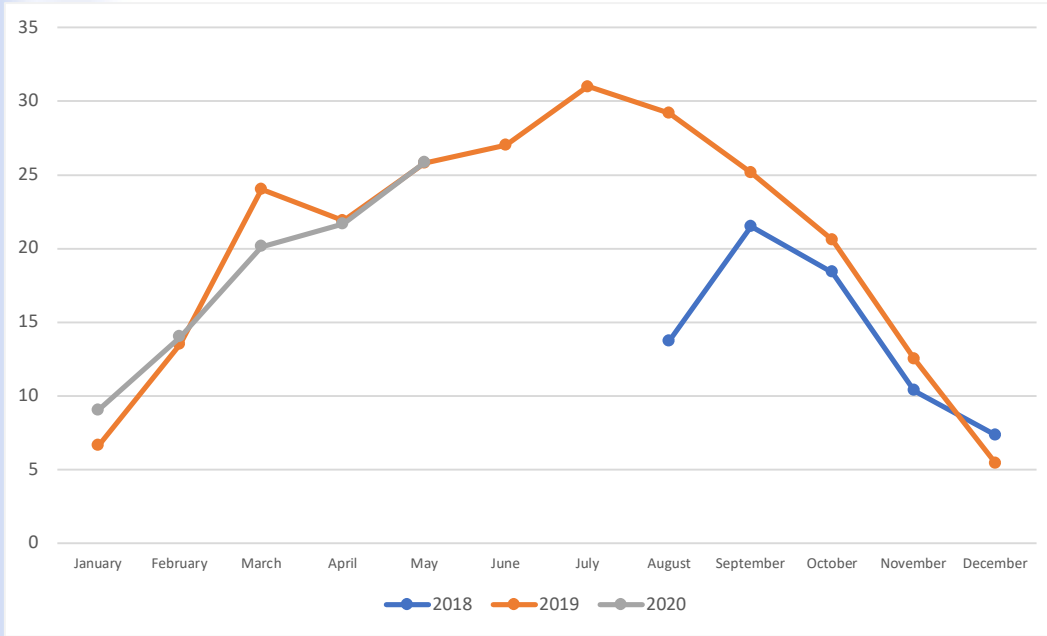
277,824 kWh Elektrik Enerjisi

Elektrik Enerjisi Kırılımı

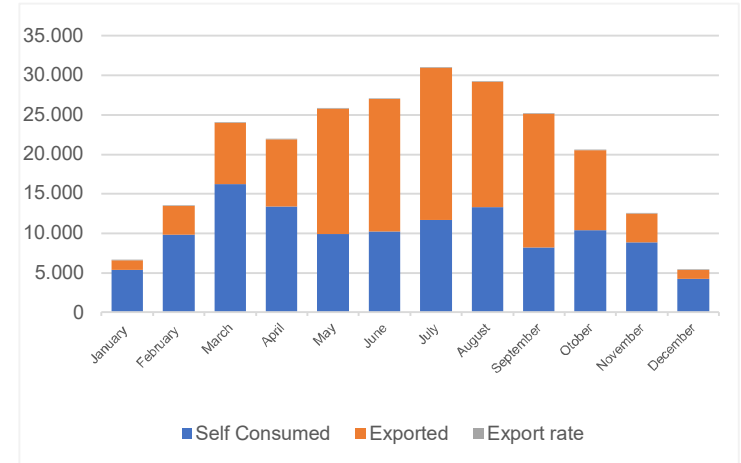


Enerji Aksiyonları

Binaya entegre PV – 150 kWp / 242 MWh/yıl (2019)

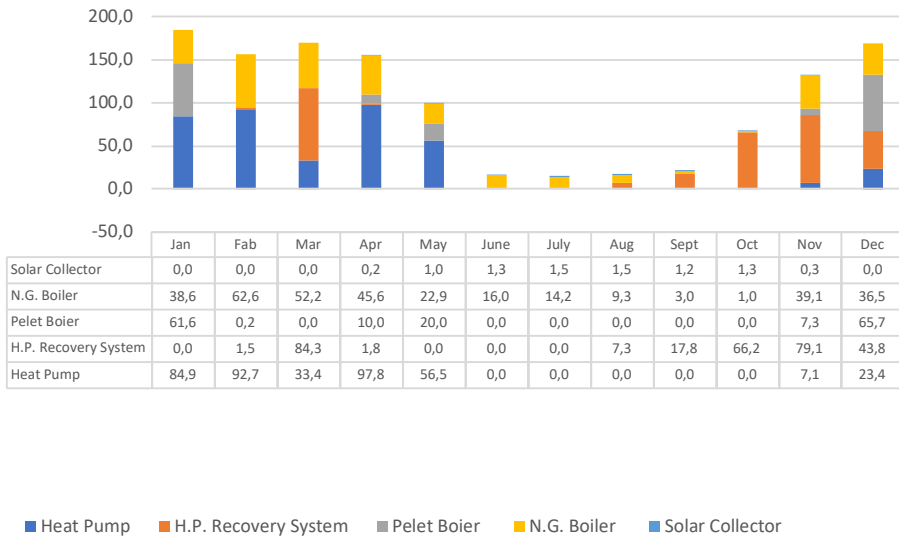


½ Öz tüketim
½ Şebekeye verilen

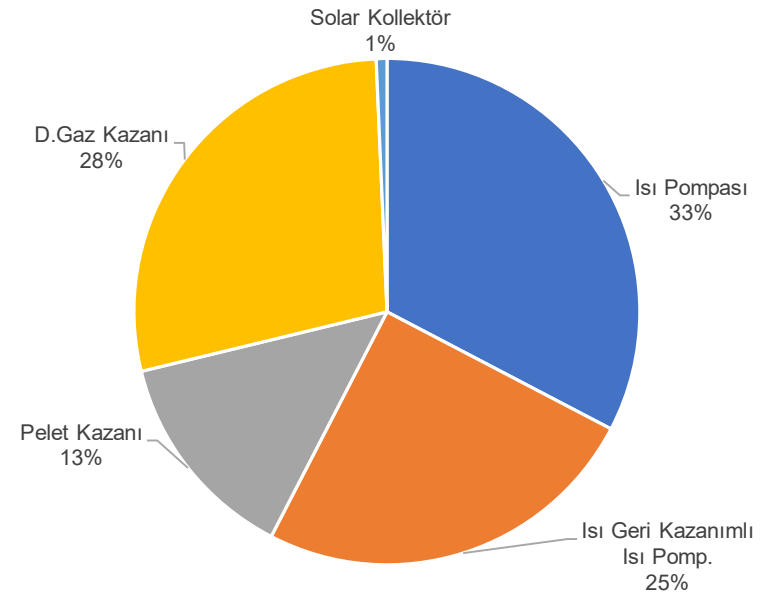


Enerji Aksiyonları

Termal Enerji Üretimi – Isı Pompası, Isı geri kazanımlı Isı Pompası, Pelet Kazanı, Solar Kollektör ve Doğal Gaz Kazanı



1,323 MWh Termal Enerji



REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

Enerji Aksiyonları



Tüm Yaşamköyü

Parametre	Eski Durum Tüketim - kWh	Yeni Durum Tüketim- kWh	Tasarruf kWh	Tasarruf kWh/m ²	Tasarruf %
Isıtma	2,255,947	1,062,172	1,542,891	145.97	59%
Soğutma	167,981				
Sıcaksu	181,135				
Aydınlatma	174,669	82,727	91,942	8.69	52%
Yardımcı Tesisler	118,005	294,323	-176,318	-16,68	-149%
Toplam	2,897,736	1,439,222	1.458.514	137.98	50%

1,029,764 kWh Yenilenebilir Oranı
71.5%

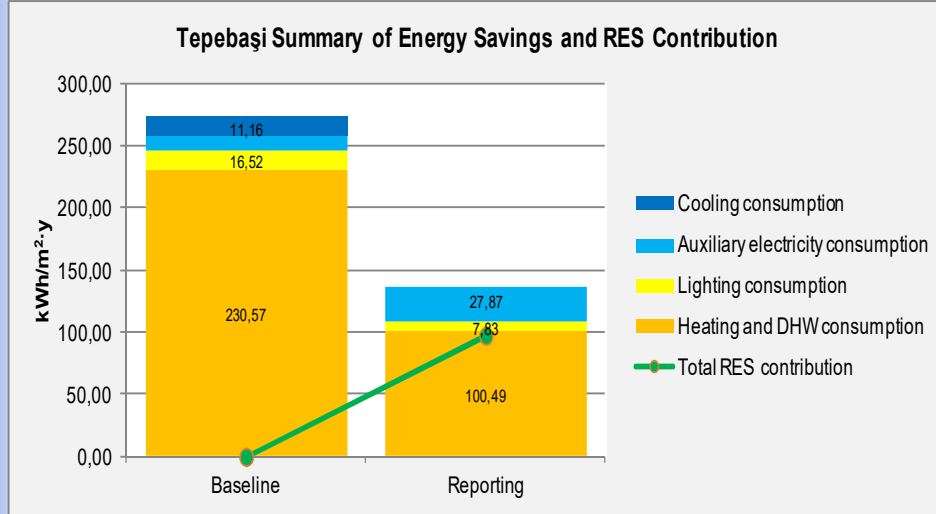
	İzlenen [kWh]	YE Katkısı [kWh/m ²]
PV	242,682	22.96
Pelet Kazanı	281,701	26.65
Solar Kollektör	8,163	0.77
Isı Pompası Üretilen	809,331	76.57
Isı Pompası Elektrik	-312,121	-29.53
Toplam YE Katkısı	1,029,764	97.42

Enerji Aksiyonları



Enerji Tasarrufu

Toplam fosil yakıtlı enerji tasarrufu
235 kWh/m²



		Eski	Yeni	Tasarruf
Isınma ve Sıcaksu Tüketimi	[kWh/m ² ·y]	230.57	100.49	145.97
Soğutma Tüketimi	[kWh/m ² ·y]	15.89		
Aydınlatma Tüketimi	[kWh/m ² ·y]	16.52	7.83	8.70
Yardımcı Ekipman elektrik	[kWh/m ² ·y]	11.16	27.87	-16.68
Toplam Enerji Tüketimi	[kWh/m ² ·y]	274.15	136.16	137.99
Toplam YE katkısı	[kWh/m ² ·y]	0	97.42	-97.42
Toplam Enerji Tüketimi (YE olmayan)	[kWh/m ² ·y]	274.15	38.78	235.41

REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

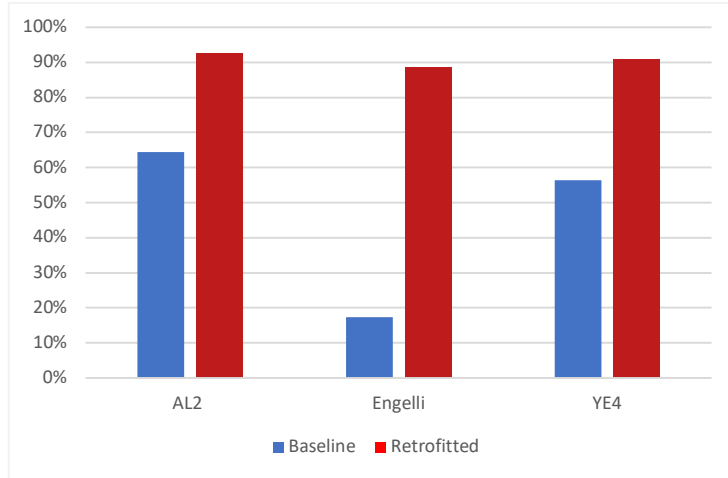


tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

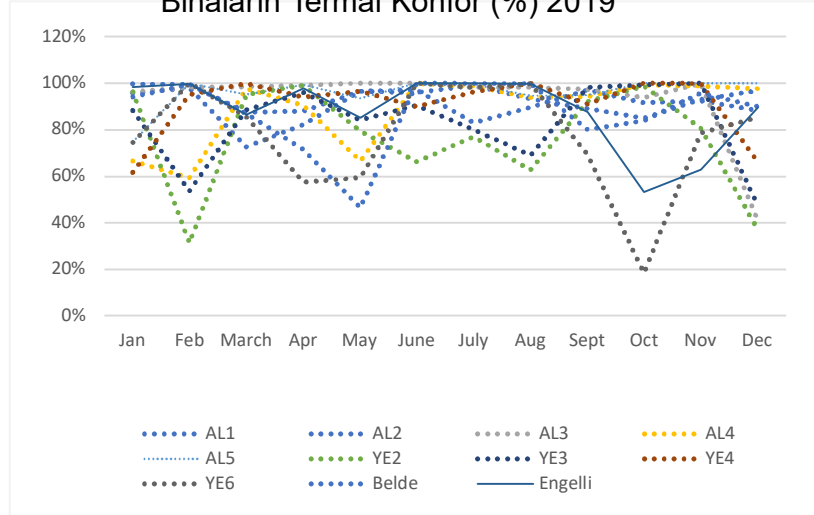
Termal Konfor

Tepebaşı uygulama sahasındaki termal konfor değişimleri

45% iyileşme



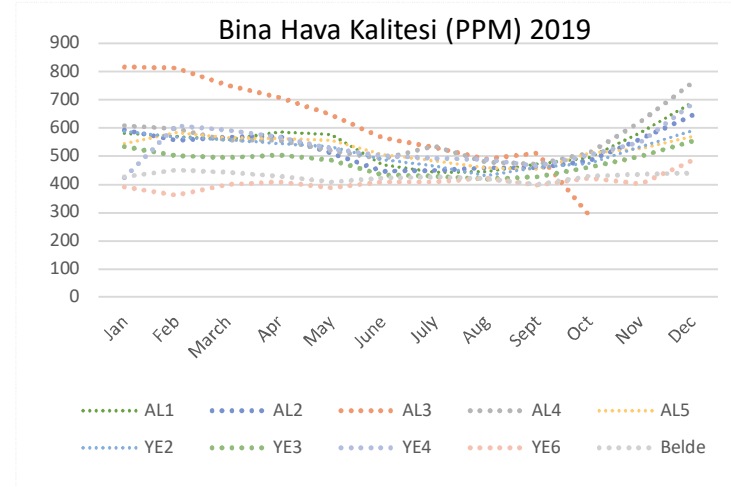
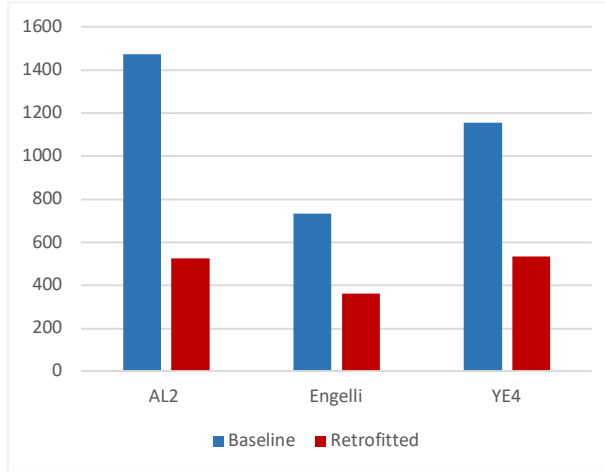
Binaların Termal Konfor (%) 2019



İç Hava Kalitesi

Tepebaşı uygulama alanında iç hava kalitesi değişimi

Önemli bir iyileşme!!

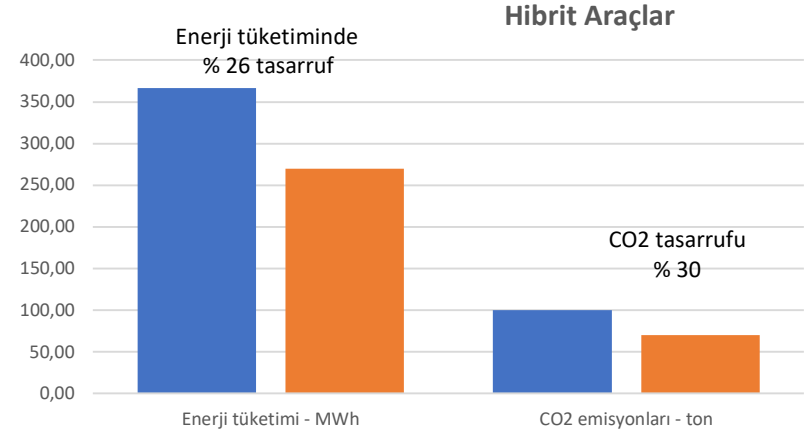
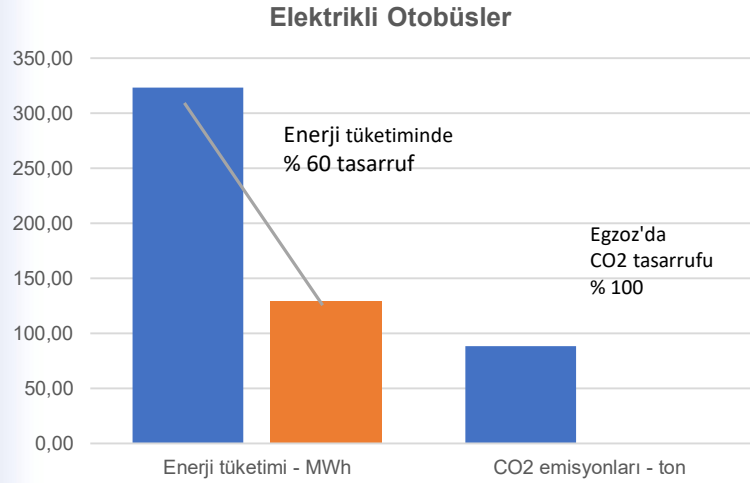


Ulaşım Aksiyonları

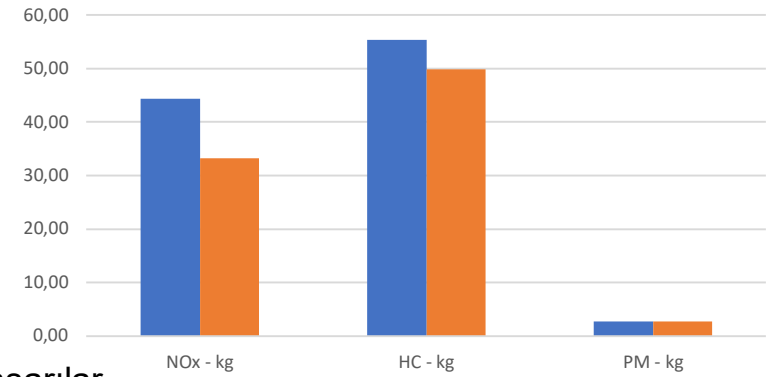


TMMOB
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

Ulaşım Aksiyonları



Kirletici Emisyon Değişimi



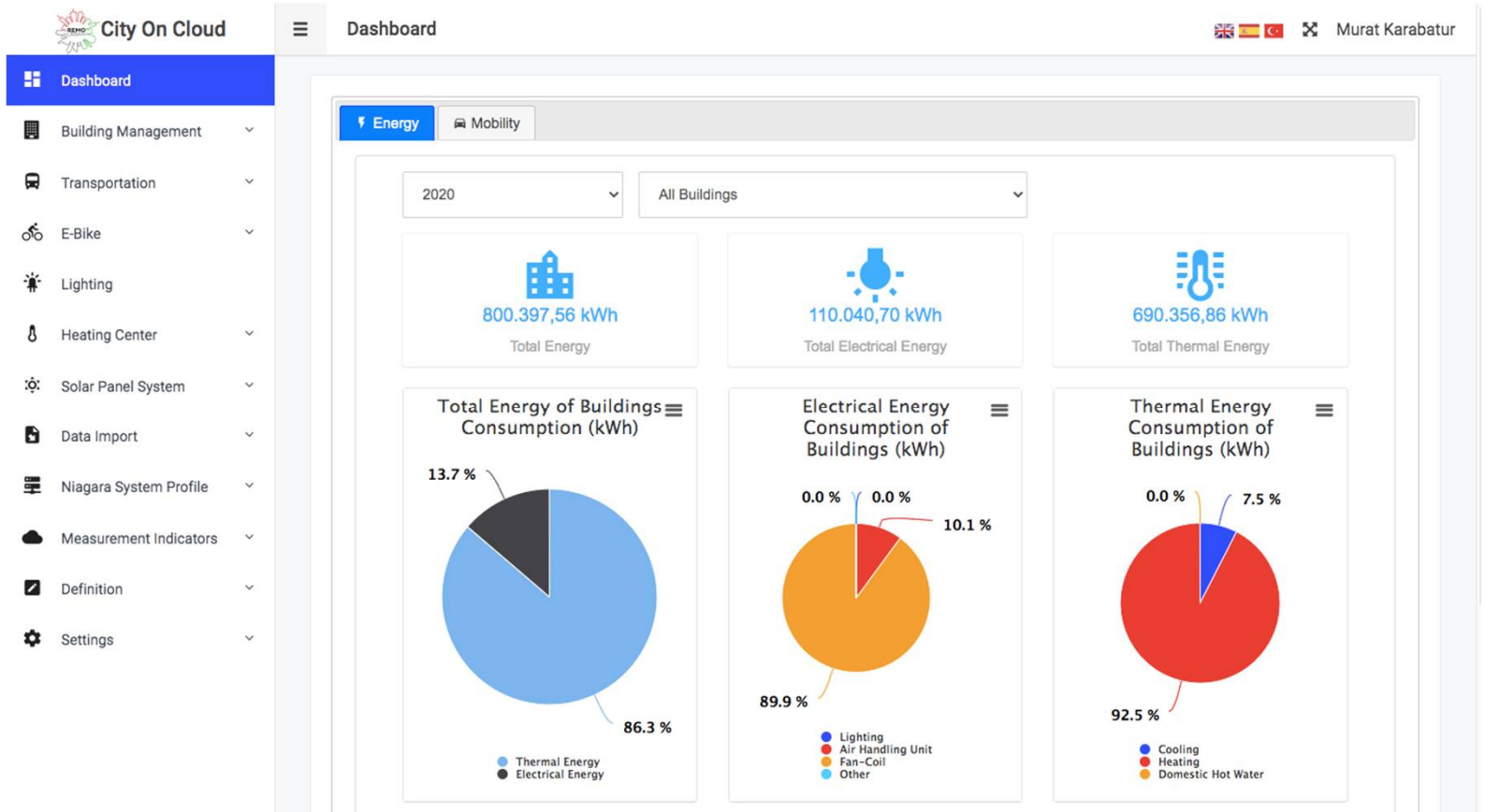
E-Otobüs kirletici emisyon tasarrufu			Maliyet
NOx (kg)	HC (kg)	PM (kg)	Tasarrufu [€]
23.23	1.27	0.48	15,951

REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

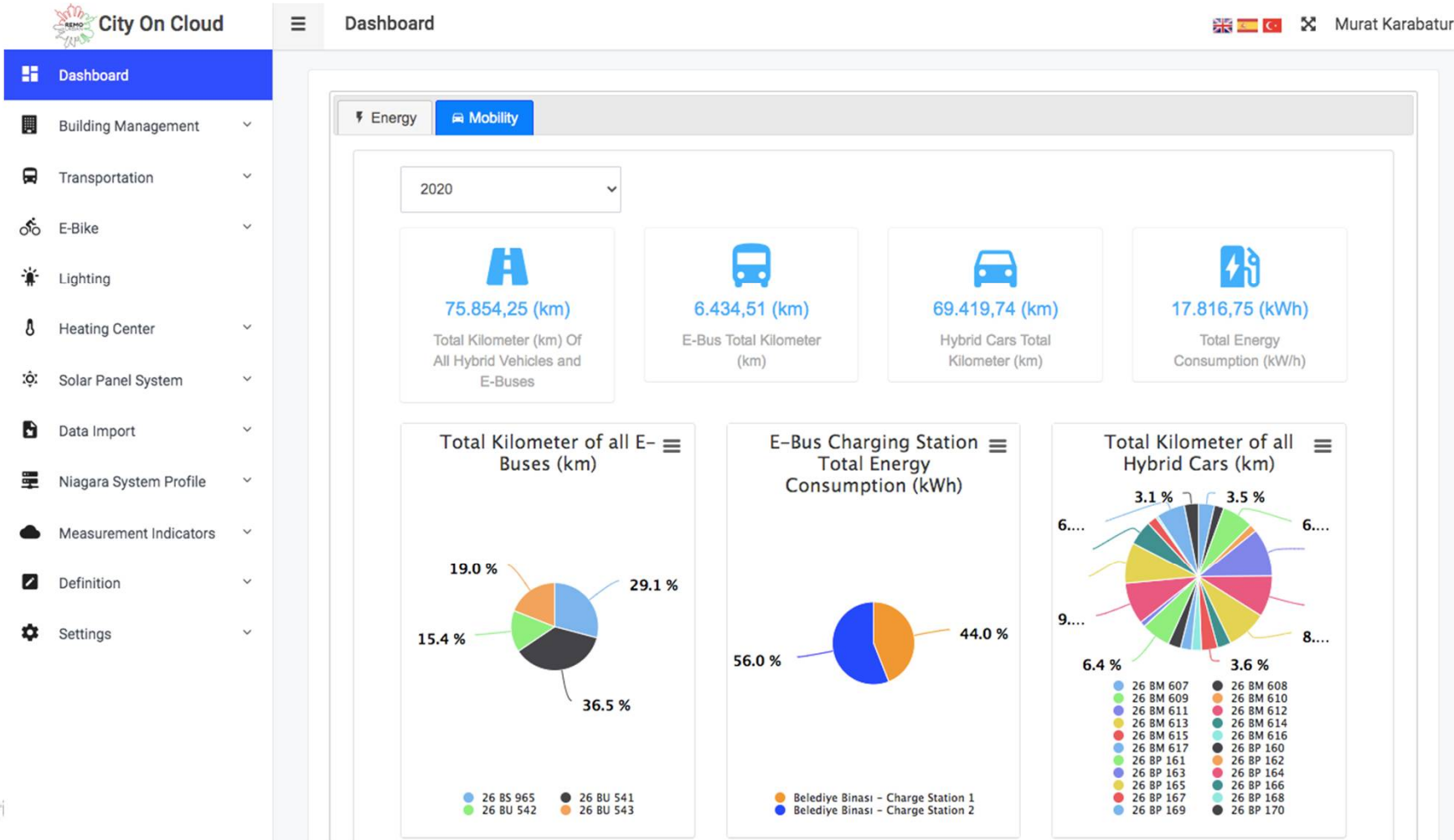


tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

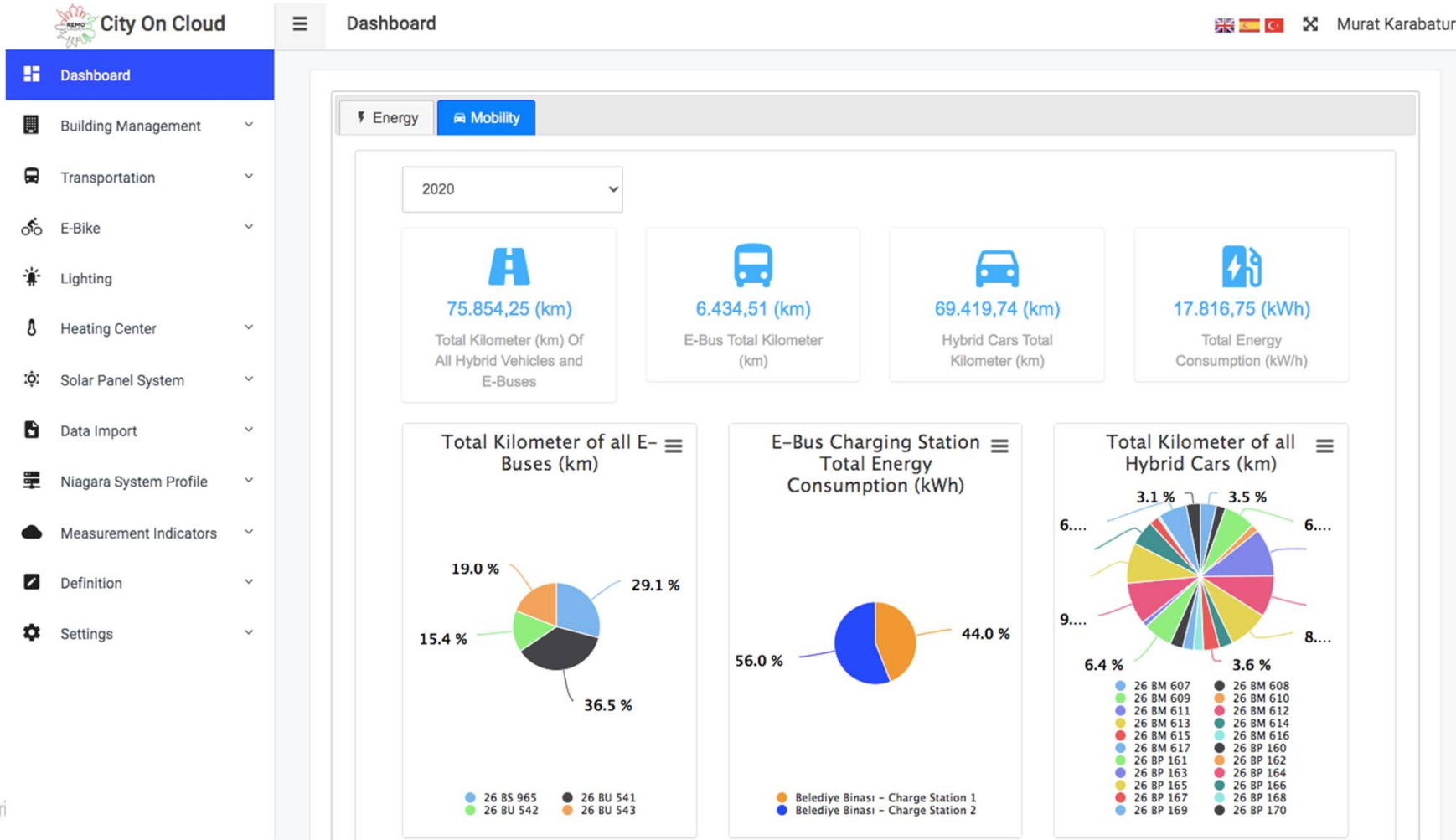
İzleme ve Bilgi Teknolojileri Çözümleri – City on Cloud



İzleme ve Bilgi Teknolojileri Çözümleri – City on Cloud



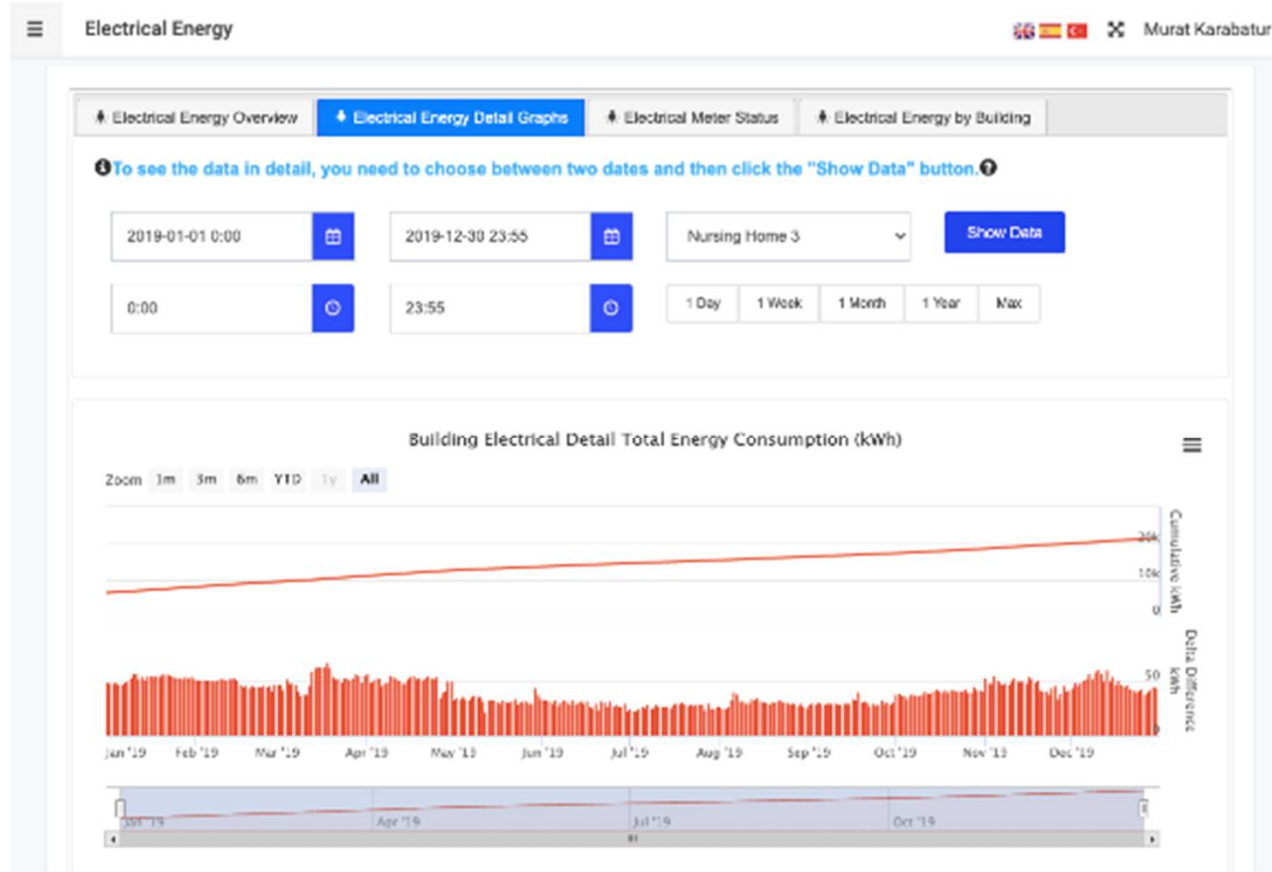
İzleme ve Bilgi Teknolojileri Çözümleri – City on Cloud



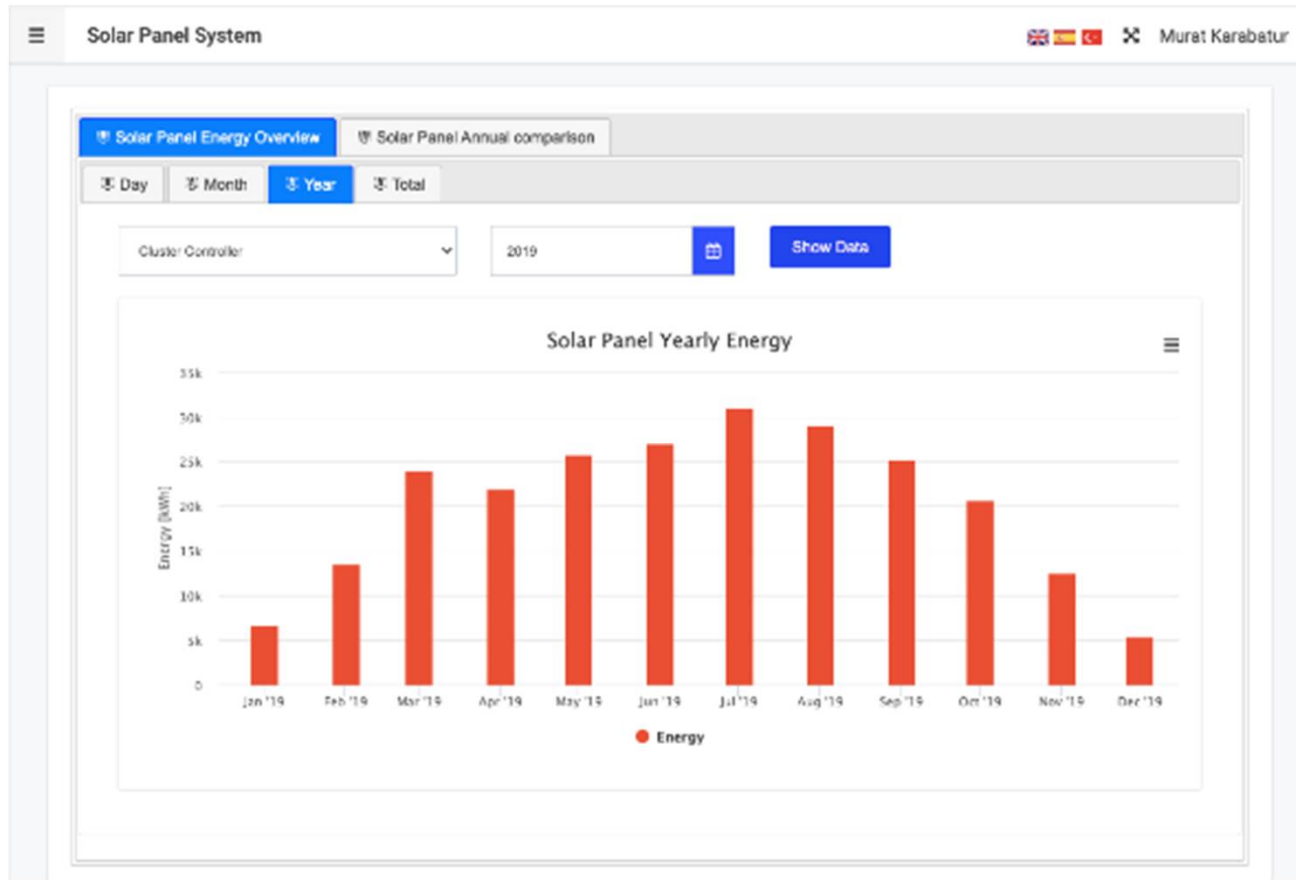
City on Cloud - Termal Enerji İzleme



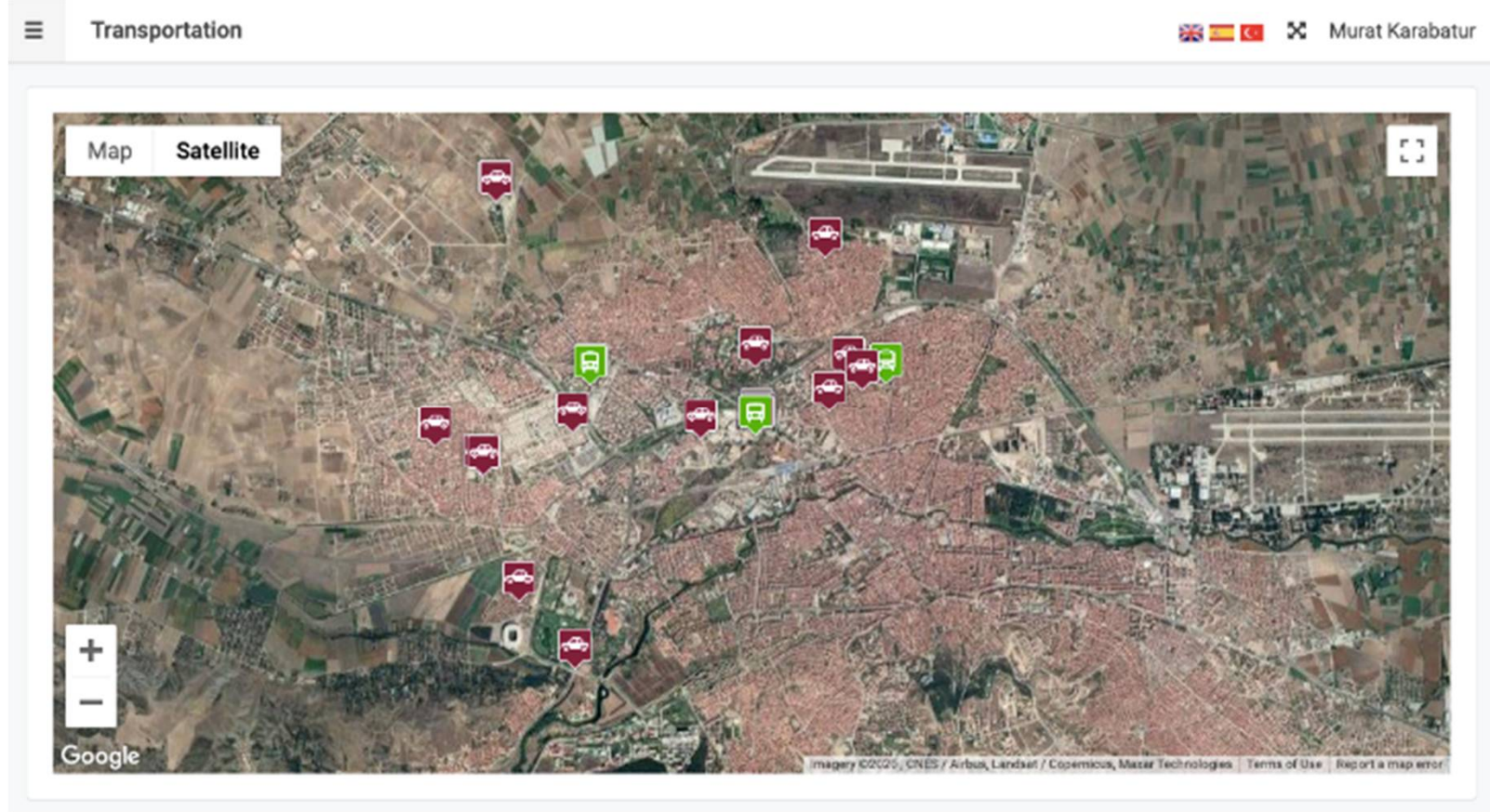
City on Cloud - Elektrik Enerji İzleme



City on Cloud – FV Enerji İzleme



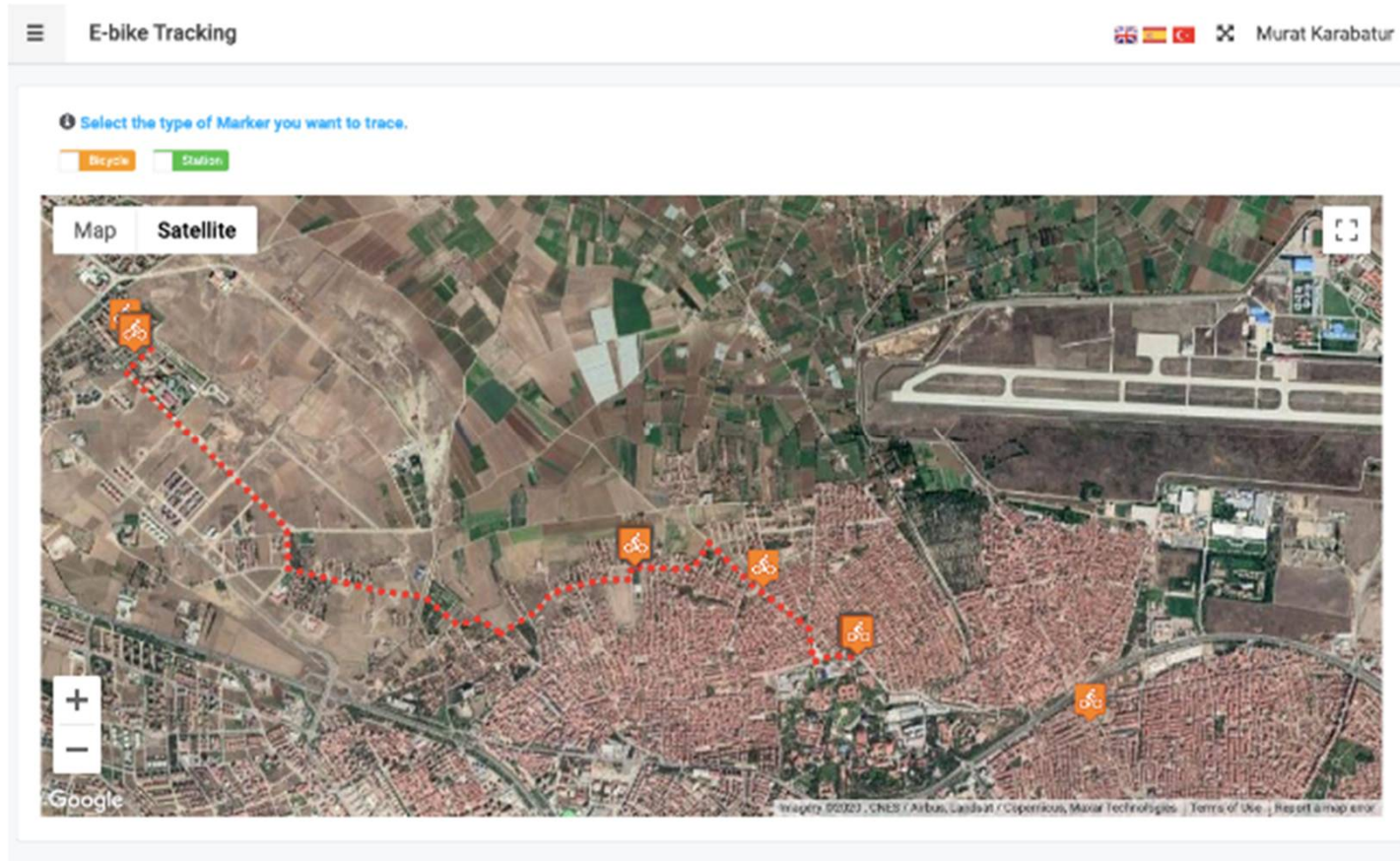
City on Cloud – E-Otobüs & Hybrid Araç



tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

City on Cloud – E-Bisiklet İzleme



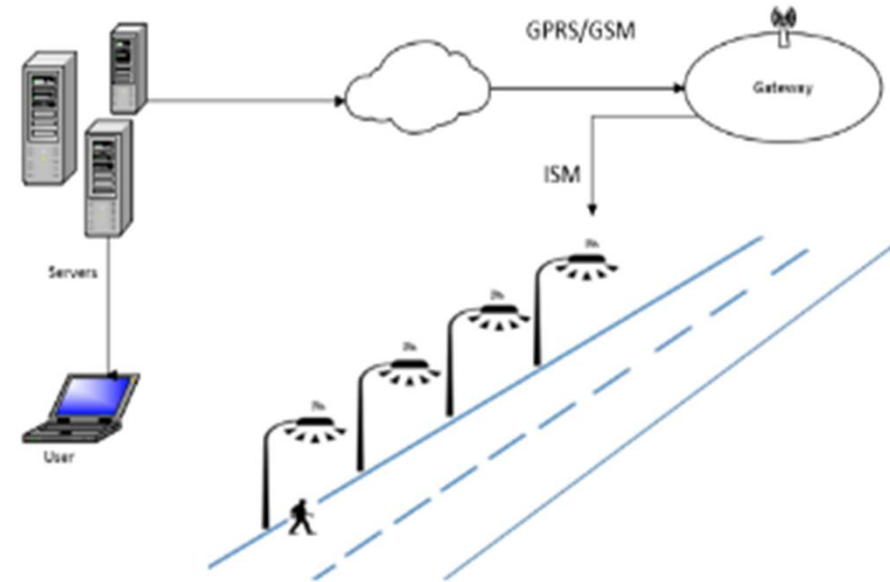
tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

İzleme ve Bilgi Teknolojileri Çözümleri

Akıllı Sokak Aydınlatması

- Ölcsan tarafından sağlanan akıllı aydınlatma çözümü AGASY sistemi
- 44 adet 25W aydınlatma akıllı sistem tarafından yönetilmektedir.
- 3 ayrı seçenek: Manual, Zaman ayarlı ve sensörlere dayalı seçenek



REMOURBAN Tecrübesi – Teknik Başarılar
Caner Demir – Kurucu Ortak - Demir Enerji

Örnek Projeler

REMOURBAN	www.remourban.eu
REPLICATE	www.replicate-project.eu
MATCHUP	www.matchup-project.eu
MAKINGCITY	www.makingcity.eu
URBANGREENUP	www.urbangreenup.eu



Teşekkürler!

Caner Demir
cdemir@demirenerji.com

Sorularınız ?

