



# อัปเดตสถานการณ์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร



โดย

รศ.ดร.เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ  
สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



# การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิบนพื้นผิวโลกตั้งแต่ปี 1884 - 2010

(ภาพจำลองจากแหล่งข้อมูลของนาซ่า)

TIME SERIES: 1884-2010

Data source: NASA/GISS  
Credit: NASA/Goddard Scientific Visualization Studio

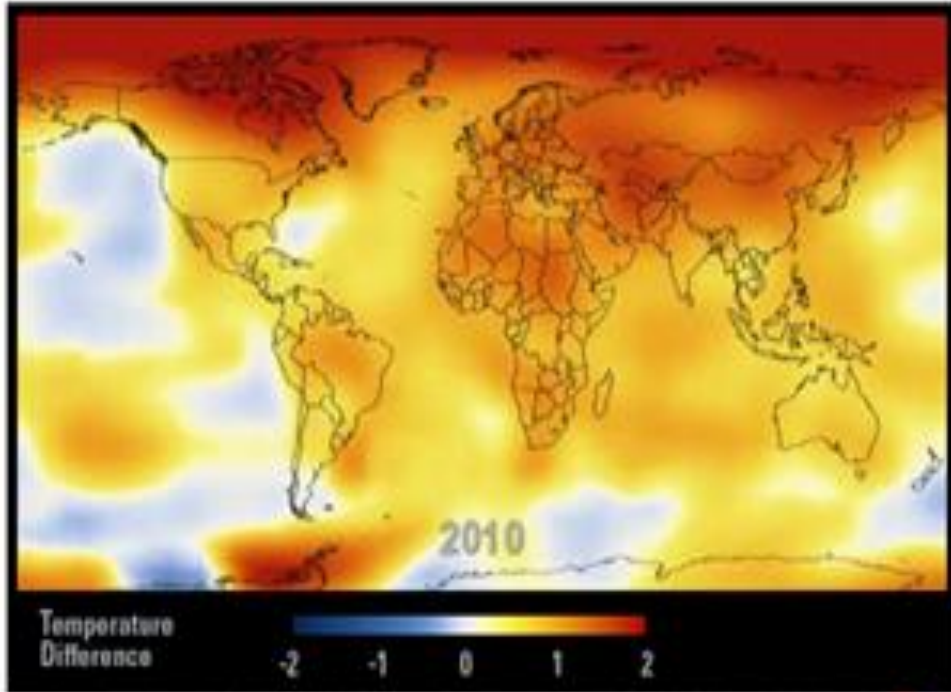
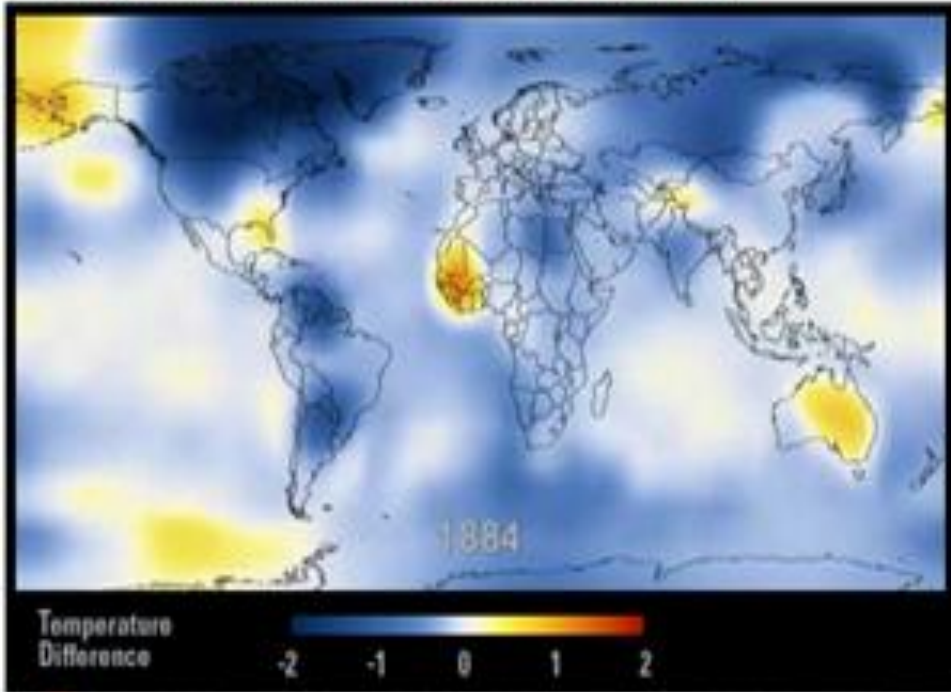
move the slider below to view changes over time

1884

TIME SERIES: 1884-2010

Data source: NASA/GISS  
Credit: NASA/Goddard Scientific Visualization Studio

2010



# การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

## Carbon Dioxide Concentration

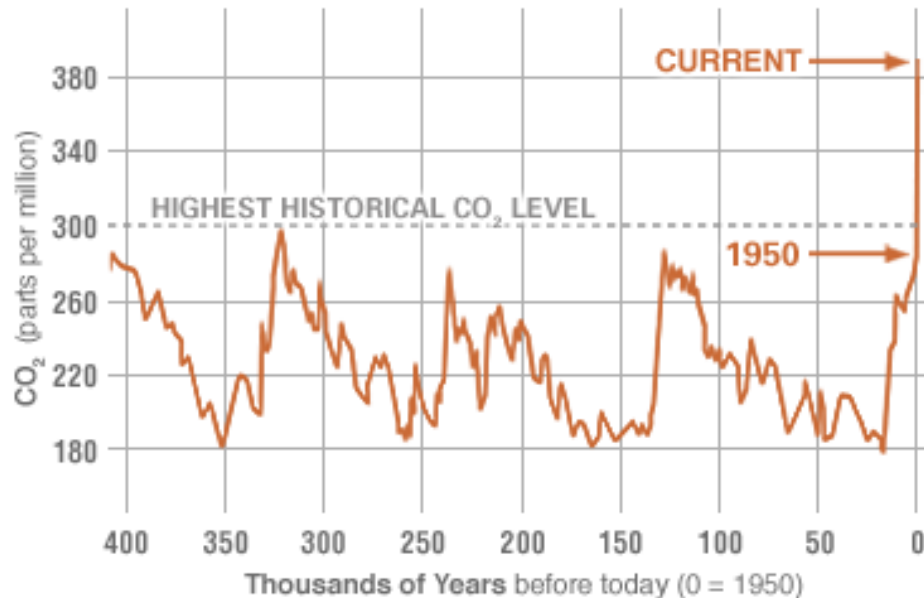
[download data](#)

Data updated 01.11.12

### PROXY (INDIRECT) MEASUREMENTS

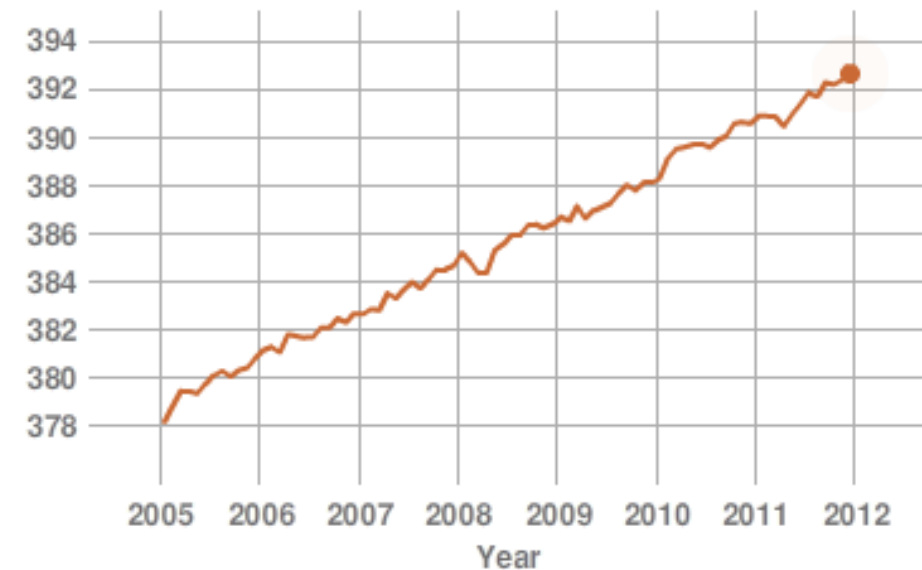
Data source: Reconstruction from ice cores.

Credit: [NOAA](#)



### DIRECT MEASUREMENTS: 2005-PRESENT

Data source: Monthly measurements (corrected for average seasonal cycle). Credit: [NOAA](#)





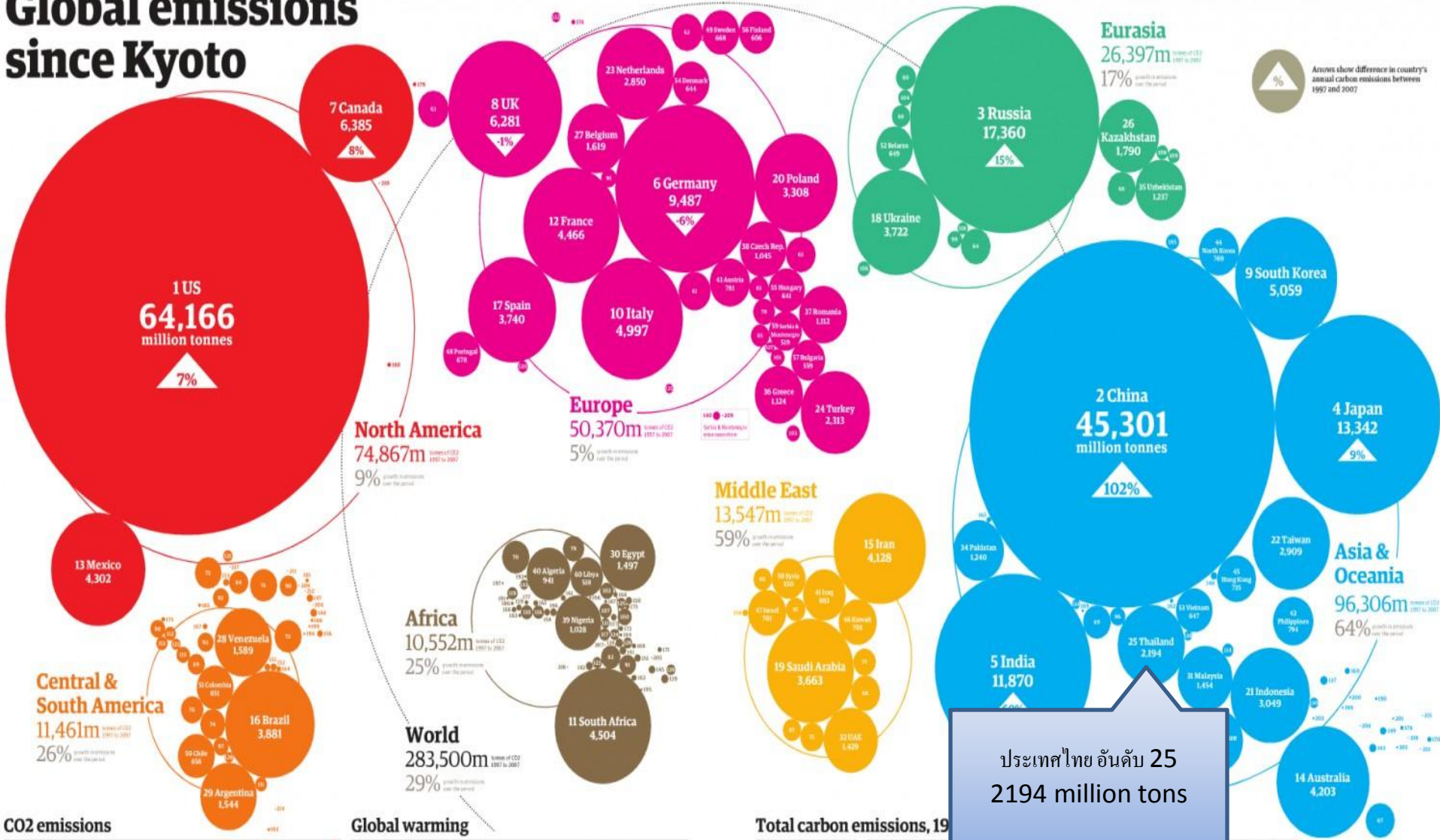


# แหล่งของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



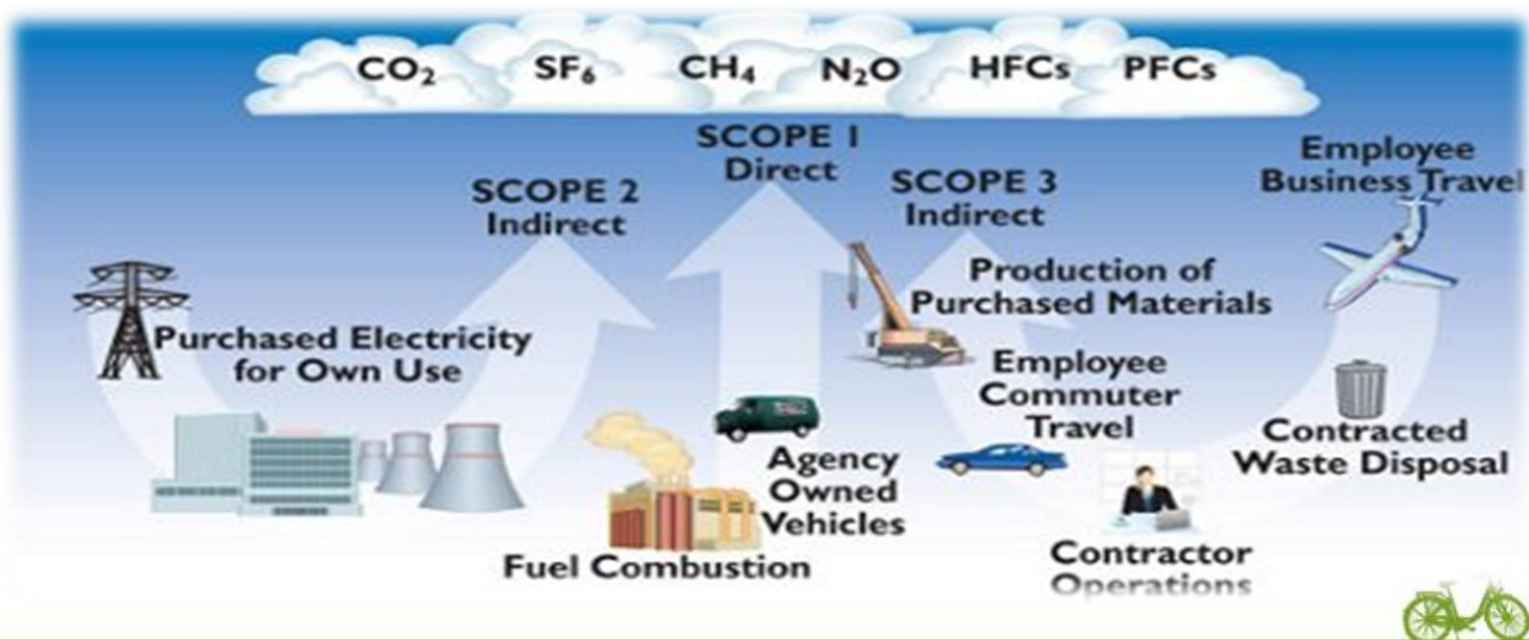
# ปริมาณการปล่อยมลพิษ ตั้งแต่ 1997-2007

## Global emissions since Kyoto



# คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ( **Carbon footprint for organization : CFO** หรือ **Corporate carbon footprint : CCF**) คือ การแสดงถึงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ





# ก๊าซเรือนกระจก

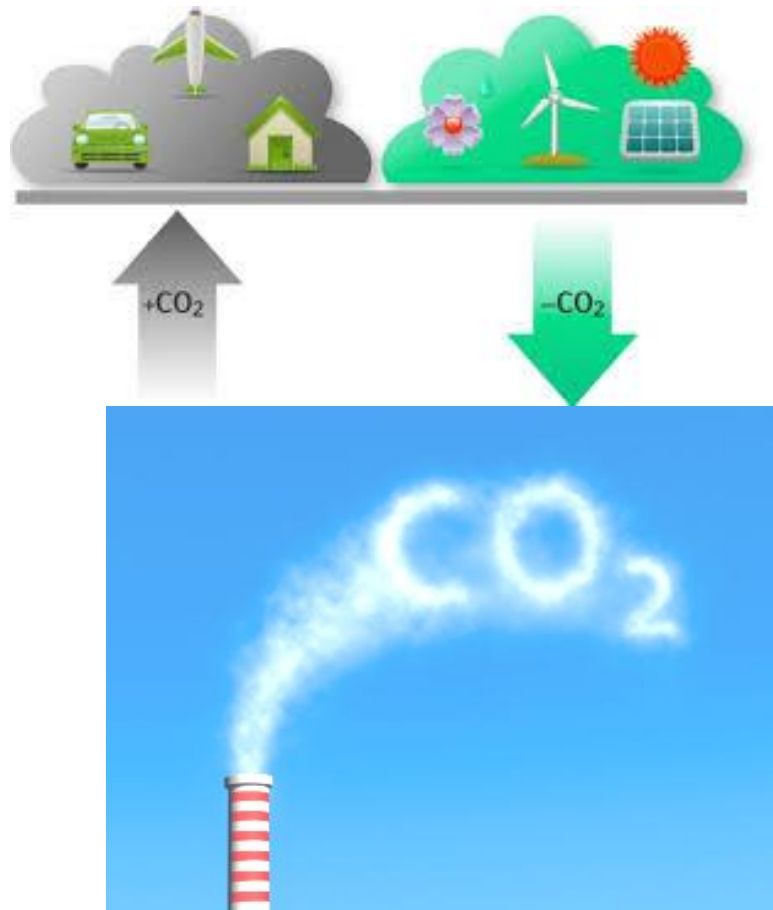


ส่วนประกอบก๊าซในชั้นบรรยากาศทั้งหมดที่มีอยู่ในธรรมชาติและสร้างขึ้นโดยมนุษย์ซึ่งสามารถดูดซับและปล่อยรังสีที่มีความยาวคลื่นในช่วงความถี่ของรังสีอินฟราเรดซึ่งถูกปล่อยออกมาจากพื้นผิวโลก ในชั้นบรรยากาศและเมฆ”

Substance	Global Warming Potential for Given Time Horizon		
	20-yr	100-yr	500-yr
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	1	1	1
ก๊าซมีเทน (CH <sub>4</sub> )	72	25	7.6
ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N <sub>2</sub> O)	289	298	153
ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC)	16,300	22,800	32,600
ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC)	437 - 12,000	124 - 14,800	38 - 12,200
ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF <sub>6</sub> )	5,210 - 8,630	7,390 - 12,200	9,500 - 18,200



# หน่วยก๊าซเรือนกระจก

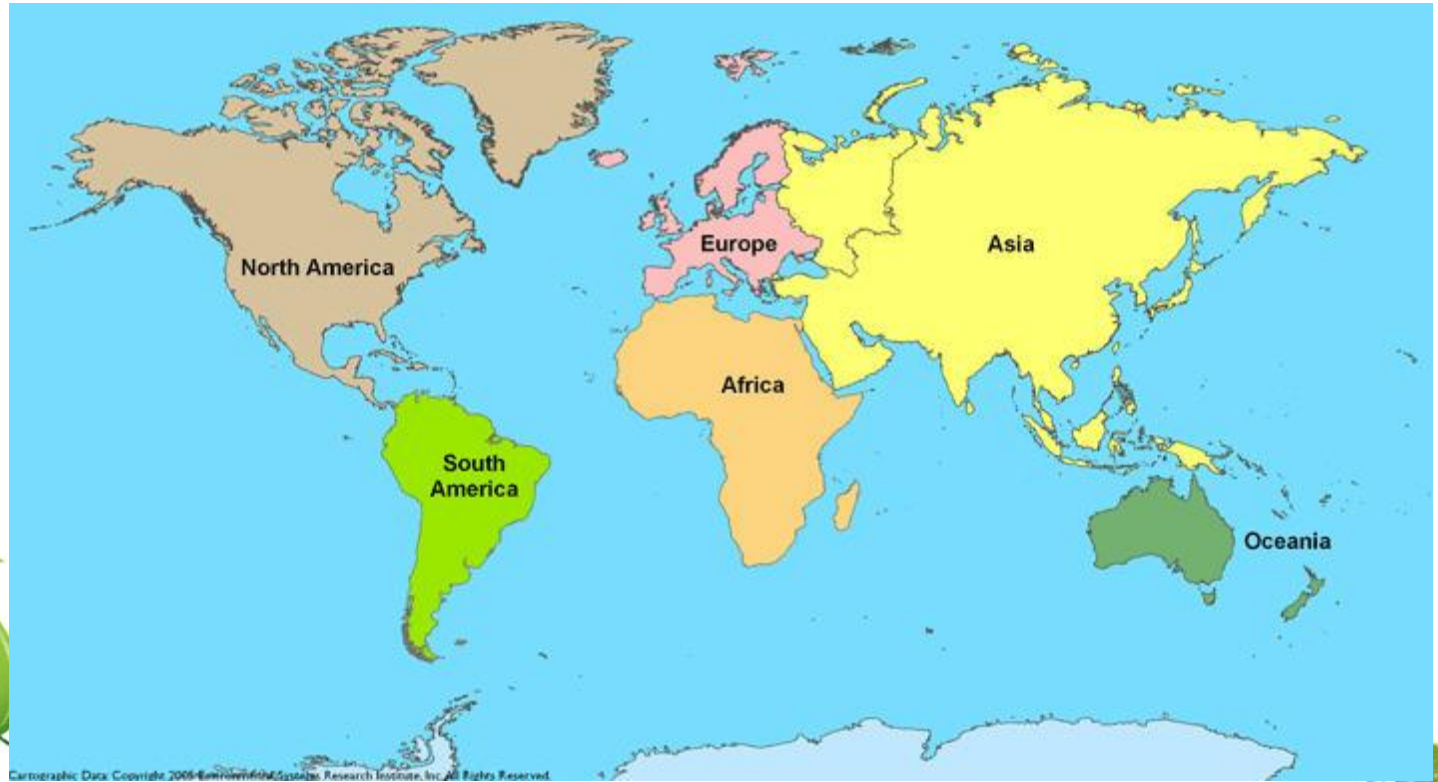


หน่วยเทียบเท่า  $CO_2$   
( $CO_2$ -equivalent)

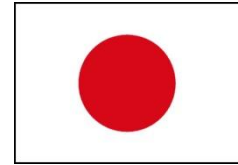
กิโลกรัมหรือตันเทียบเท่า  $CO_2$



# คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในต่างประเทศ



# Kitakyushu เมืองต้นแบบ Eco-Town แห่งแรกของ ประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ปี 2540



ปี 1960

ปัจจุบัน



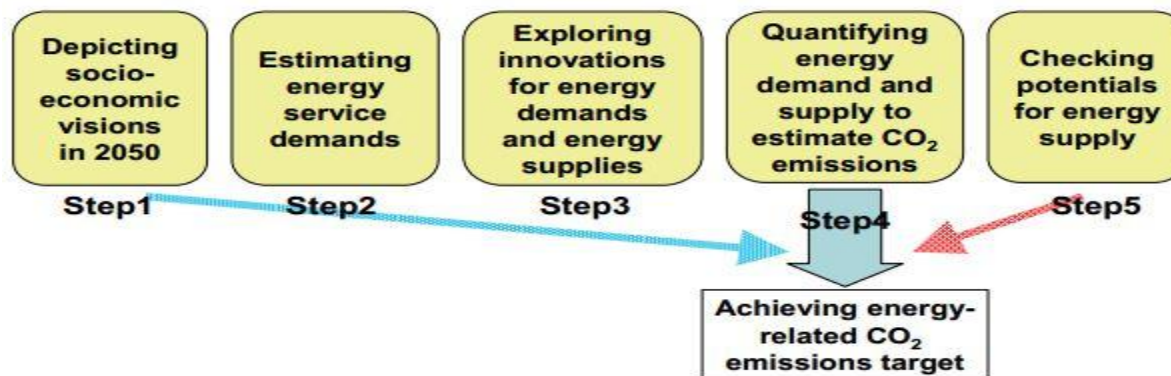
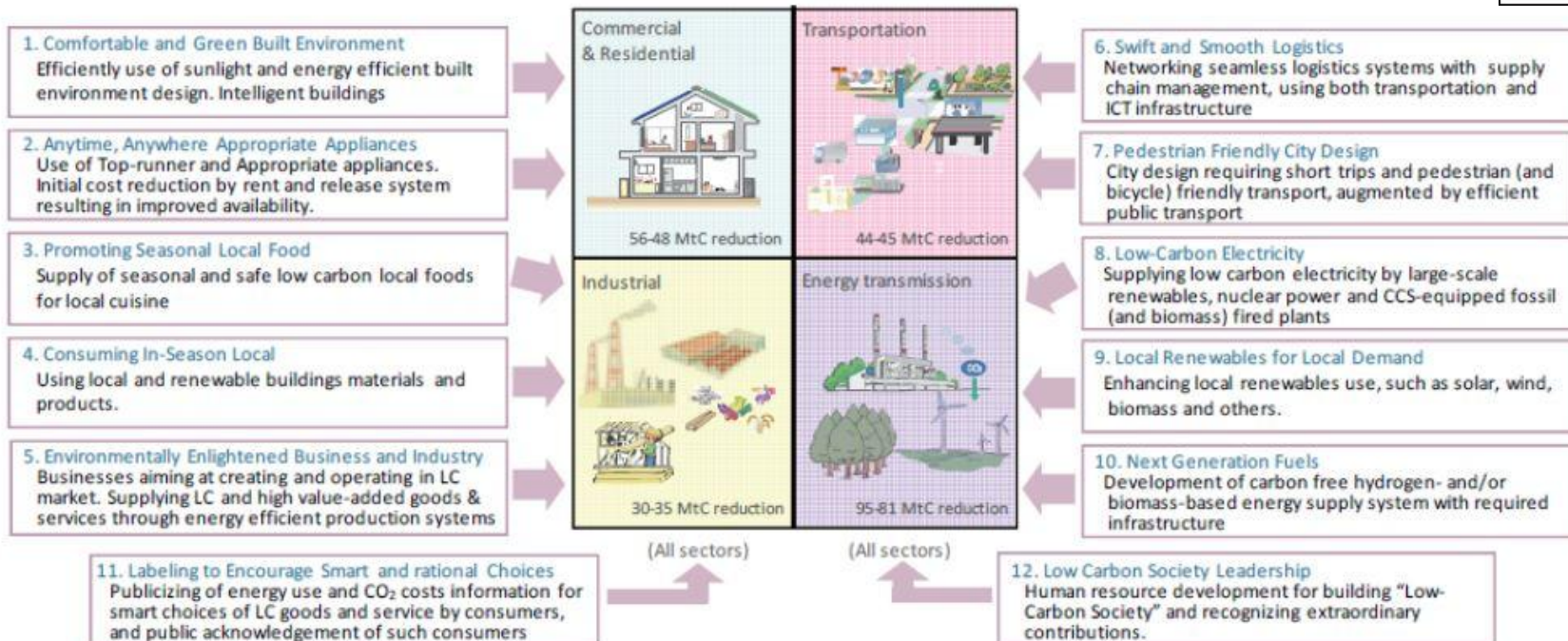
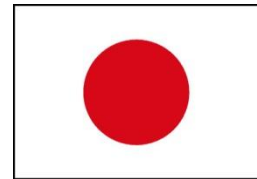
# โครงการ Eco town 26 แห่ง ทั่วประเทศญี่ปุ่น

## 2 วัตถุประสงค์หลัก

1. กระตุ้นการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่
2. เพื่อจัดการของเสียให้เป็นศูนย์



# 2050 Low carbon in Japan

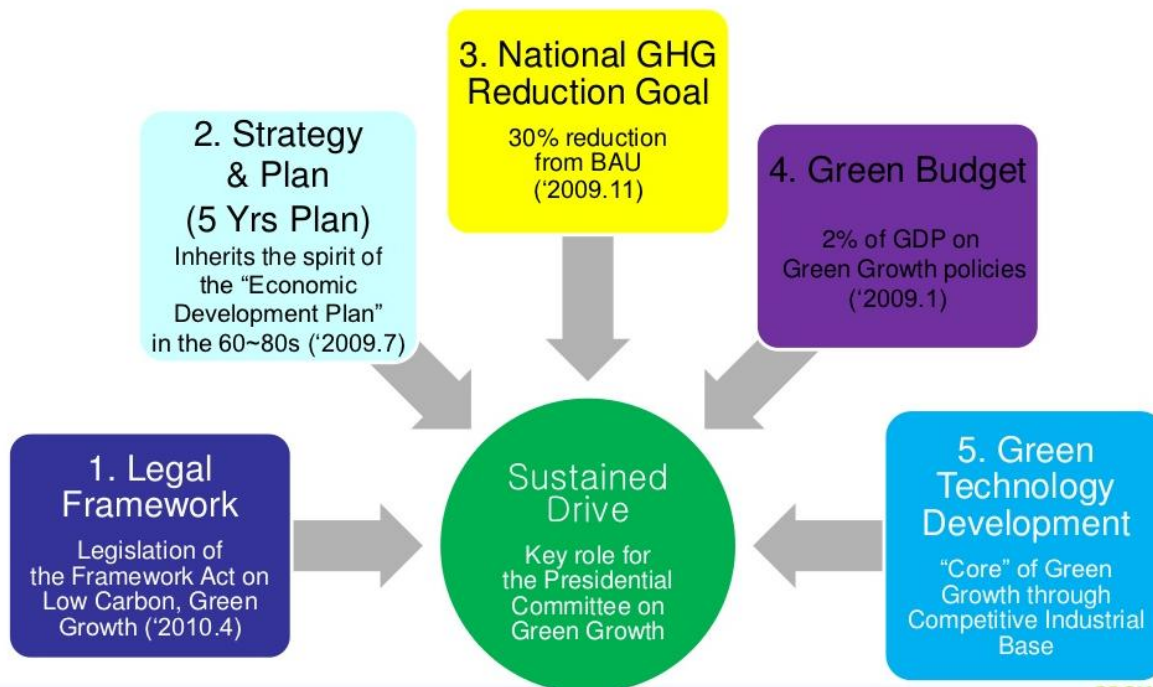


# การเจริญเติบโตสีเขียวในสาธารณรัฐเกาหลี

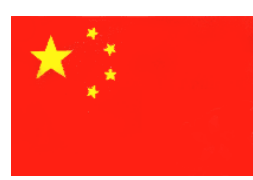


## เป้าหมาย

1. ส่งเสริมให้มีเครื่องกลชนิดใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
2. เพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับประชากร
3. มีส่วนร่วมกับนานาชาติในการรับมือกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ



# Tianjin eco-city China



โครงการจะแล้วเสร็จ  
ภายในปี 2563





# UK 2050 Pathways



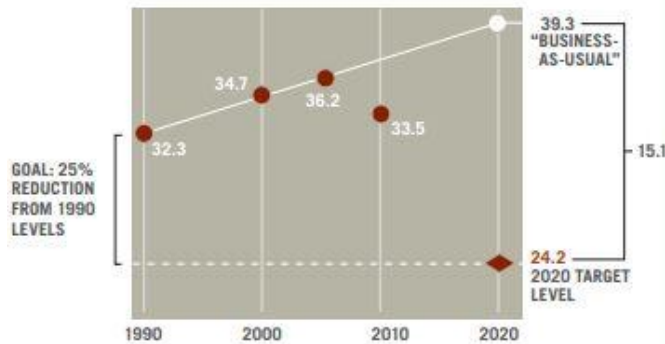
Supply	Setting 1	Setting 2	Setting 3	Setting 4
<b>Biofuel production</b>	We use bioenergy crops grown in the UK covering an area half the size of Wales	We use bioenergy crops grown in the UK covering an area half the size of Wales and an area half the size of Wales overseas	We use bioenergy crops covering an area the size of Wales in the UK and another area the size of Wales overseas	We use bioenergy crops covering an area twice the size of Wales and the same again overseas
<b>Oil, gas and coal power</b>	Fossil fuel supplies increase by more than 25% in 2050 from today, many of which will be imported	Fossil fuel supplies in 2050 fall by 25% of those supplied today	Half as much fossil fuel supplies as today in 2050	Fossil fuel supplies in 2050 are only 10% of those supplied today
<b>Nuclear power</b>	No nuclear power in 2050	Four times as much nuclear power as today in 2050, comparable to building 13 large nuclear power stations	Nine times as much nuclear power as today in 2050, comparable to building 30 large nuclear power stations	Thirteen times as much nuclear power as today in 2050, comparable to building 50 large nuclear power stations
<b>Clean coal and gas power</b>	No clean coal and gas stations beyond UK demonstration programme. Carbon capture and storage does not work at scale	Around 30 gas and coal stations store their carbon-equivalent to today's gas and coal stations	Around 45 gas and coal stations filter and store their carbon. Coal and gas industry produces over 50% more power than today	Around 70 gas and coal stations filter and store their carbon underground. Coal and gas industry over double the size of today
<b>Wind turbines on land</b>	No onshore wind turbines in 2050	Eight thousand onshore wind turbines built by 2050. In 2010 we had 3000	Thirteen thousand onshore wind turbines built by 2050	Twenty thousand onshore wind turbines built by 2050
<b>Wind turbines on sea</b>	No offshore wind turbines in 2050	Ten thousand offshore wind turbines built by 2050. In 2010 we had 436	Seventeen thousand offshore wind turbines built by 2050	Forty thousand offshore wind turbines built by 2050, including some floating turbines
<b>Solar, marine and hydro power</b>	No solar, hydro, geo-thermal or marine energy sources used in 2050	4 m <sup>2</sup> of solar panels per person; 8,000 wave machines; small tidal, geothermal and hydroelectric schemes	6 m <sup>2</sup> of solar panels per person; 16,000 wave machines; major tidal, geothermal and hydroelectric schemes	10 m <sup>2</sup> of solar panels per person; 27,000 wave machines; highly ambitious tidal, geothermal and hydroelectric schemes

# ชิคาโก้ การพัฒนาอย่างยั่งยืน 2015



## GREENHOUSE GAS EMISSIONS TREND

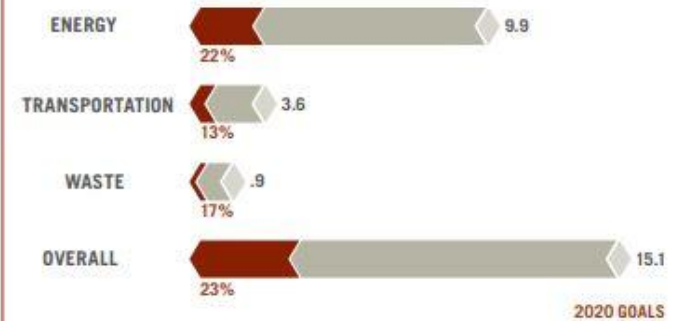
Million Metric Tons of Carbon Dioxide equivalent



Chicago 2010 Regional Greenhouse Gas Emissions Inventory

## PROGRESS TOWARDS 2020 GOALS

Million Metric Tons of Carbon Dioxide equivalent



Chicago 2010 Regional Greenhouse Gas Emissions Inventory



Economic development and job creation



Transportation option



Parks, open space and healthy food



Climate change



Energy efficiency and clean energy



Water and wastewater



Waste and recycling



# ICLEI Local governments for Sustainability



ICLEI เป็นสมาคมระหว่างประเทศแห่งรัฐบาลท้องถิ่น ตลอดจนองค์กรของรัฐบาลท้องถิ่นทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาคซึ่งตกลงเข้าร่วมข้อมูลพันในการพัฒนาอย่างยั่งยืน





Low carbon  
City



Urban-LEDS  
Project



Urban Low Emission Development Strategy

เพื่อกำหนดทิศทางที่จะเปลี่ยนเมืองให้เป็นเมืองมลพิษต่ำ,  
เมืองเศรษฐกิจสีเขียวและเพื่อรวมเข้าไปในแผนพัฒนาเมือง

## Barcelona, Spain

Using solar energy-supporting  
community energy self sufficiency

In 1993, Barcelona joined ICLEI's Cities for  
Climate Protection Campaign.

Installed solar panels in Barcelona increased  
from 1,650 square meters (m<sup>2</sup>) in 2000.

In 2009 water represents 28 percent of the  
energy needs of households

### Solar Thermal in municipal facilities

Solar thermal energy generated 7,128.080 MWh  
(2012)

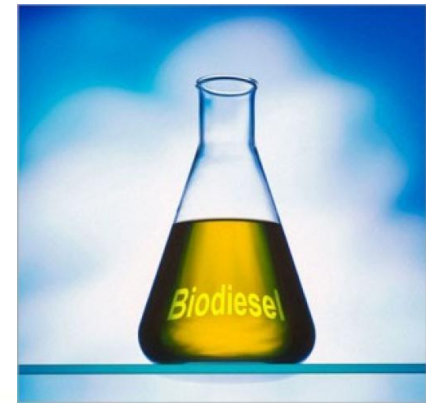
Solar thermal installations 129  
(2012)

Solar thermal collection area 8,841 m<sup>2</sup>  
(2012)

Spanish cities replicating >70  
Barcelona's model for Solar  
Thermal Ordinance



# Low Carbon Technology



# พลังงานทดแทนในสถานที่ต่าง ๆ



**Maracanã stadium**



**solar rooftop**



**London Array**



# คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในประเทศไทย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้จัดทำโครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ดังนี้



อบก  
TGO

- » คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในภาคอุตสาหกรรม
- » คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร





**SAMSUNG  
ELECTRO-MECHANICS**



**MITR PHOI**



**Rajburi Sugar Company Limited**



**HONGSA  
POWER**





# คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1. โครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อมุ่งสู่การเป็นเมืองลดคาร์บอน ปี 2554
2. โครงการขยายผลกิจกรรมก๊าซเรือนกระจกในท้องถิ่นเพื่อมุ่งสู่การเป็นเมืองลดคาร์บอนและสนับสนุนตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจของประเทศไทย ปี 2555
3. โครงการขยายผลการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปี 2556
4. การขยายผลการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อมุ่งสู่การเป็นเมืองลดคาร์บอน ปีที่ 4



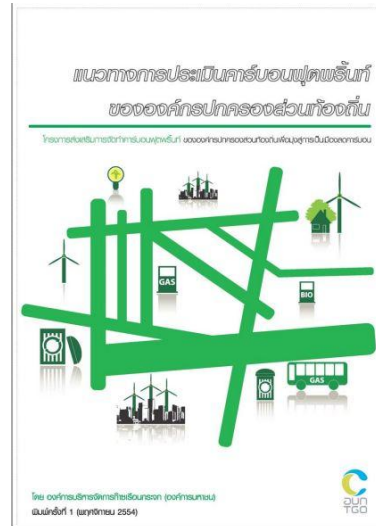
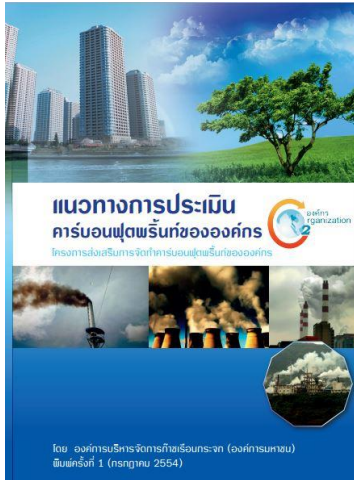
# ทำไมต้องประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร



- แสดงข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- หาแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ใช้เป็นเครื่องมือประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้แก่ผู้ประกอบการและธุรกิจของไทยในการแข่งขันระดับการค้าโลก
- เป็นแนวทางการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย



# การดำเนินงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในไทย



- ได้ริเริ่มโครงการในปี 2554
- ได้ตีพิมพ์หนังสือออกมาเพื่อให้ผู้นำไปใช้งานสามารถประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรได้อย่างถูกต้อง โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

# การประเมินศักยภาพภาพกิจกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในการลดก๊าซเรือนกระจกระดับเทศบาล

ภายใต้ โครงการต้นแบบการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง



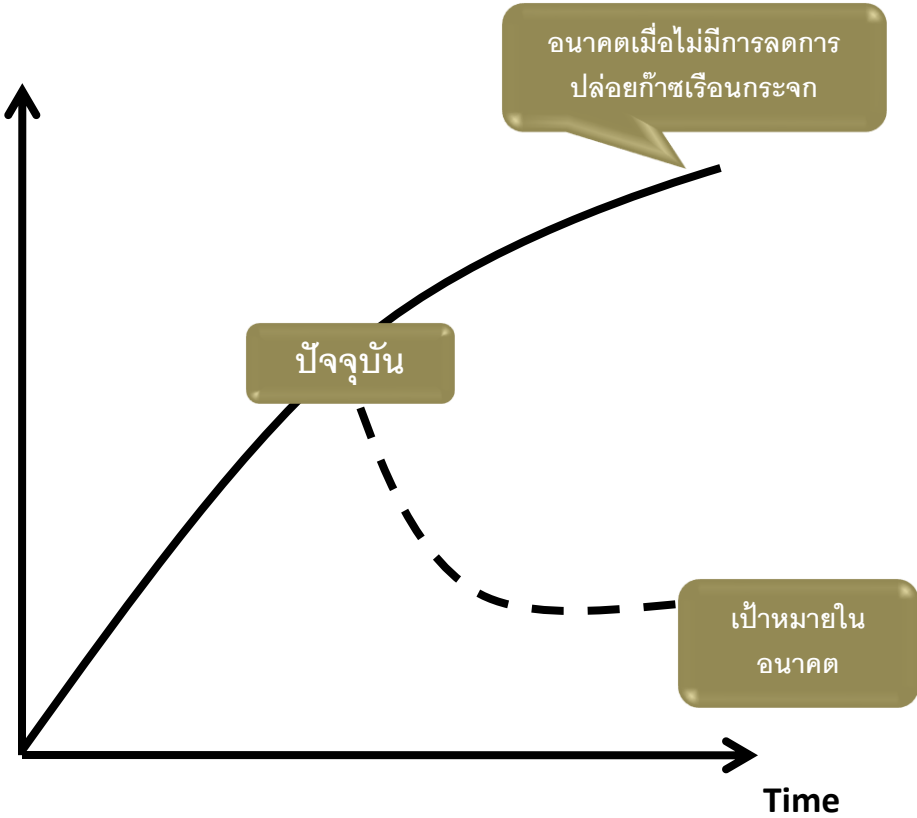
วิเคราะห์ปริมาณการปล่อยก๊าซ  
เรือนกระจก



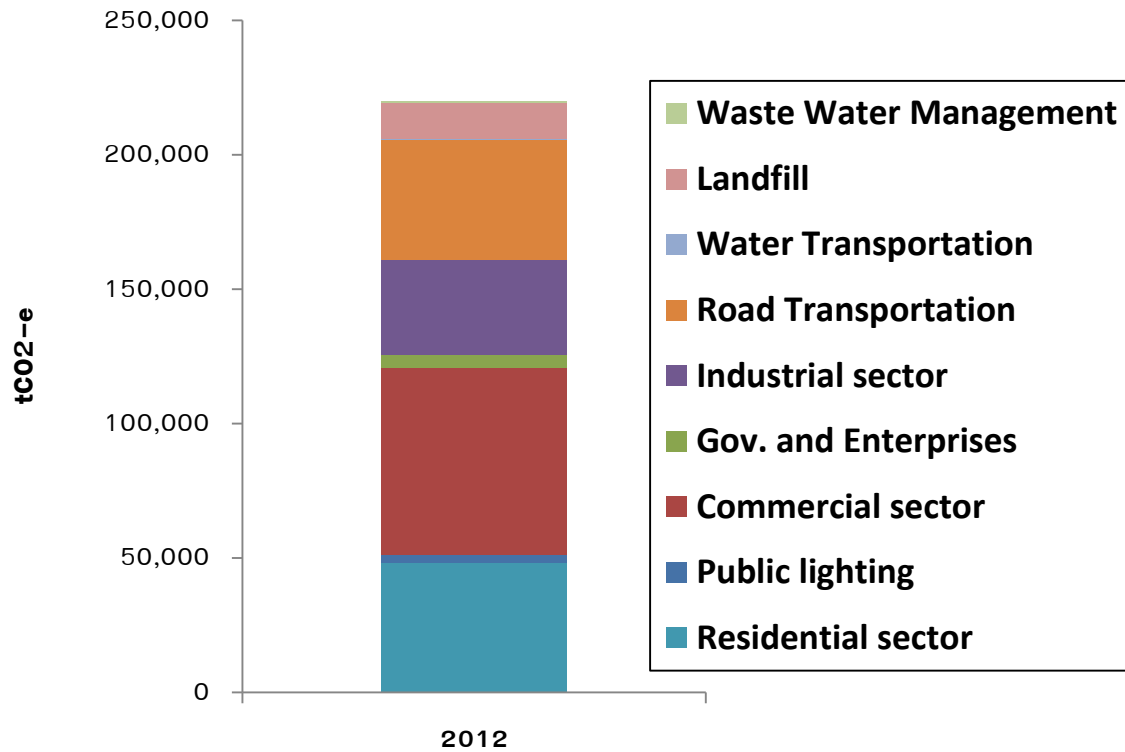
แนวทางการพัฒนาสู่สังคม  
คาร์บอนต่ำ



ความเข้าใจสู่สังคม  
คาร์บอนต่ำ



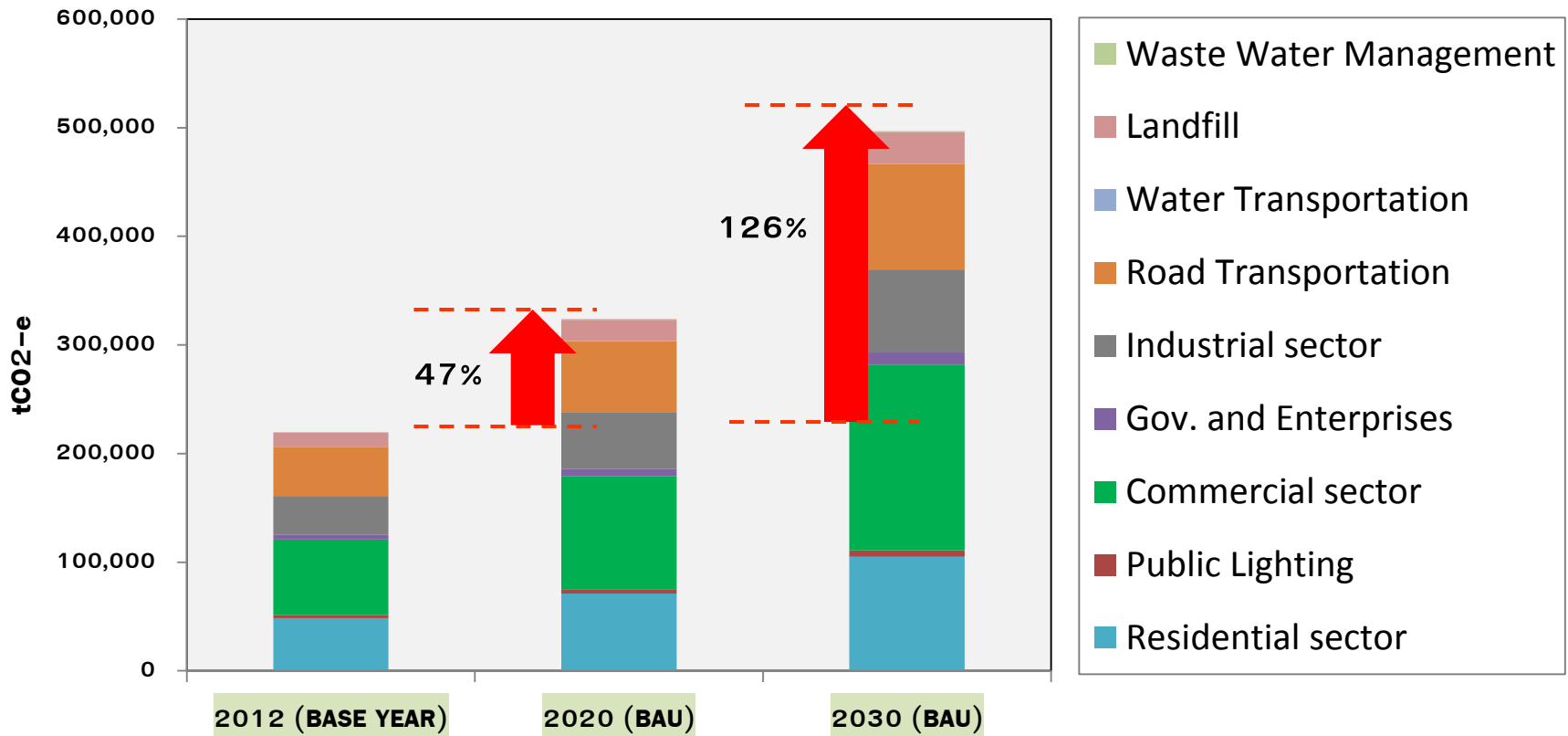
# GHG Results

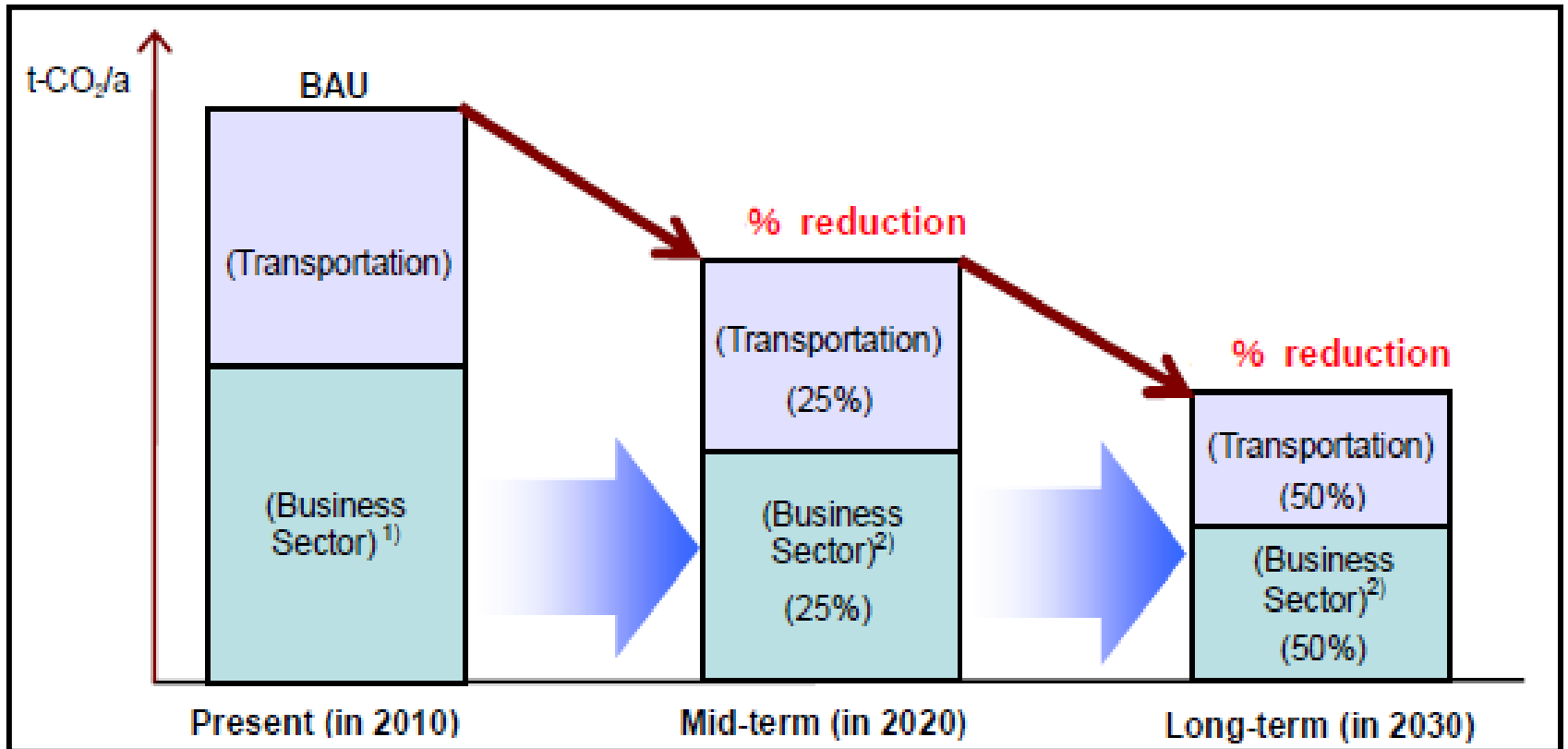


SCOPE)	GHG (tCO <sub>2</sub> -e)	Ratio (%)
Scope 1	97,993.73	44.58
Scope 2	108,230.06	49.24
Scope 3	13,567.78	6.17
<b>Total GHG</b>	<b>219,791.56</b>	<b>100.00</b>

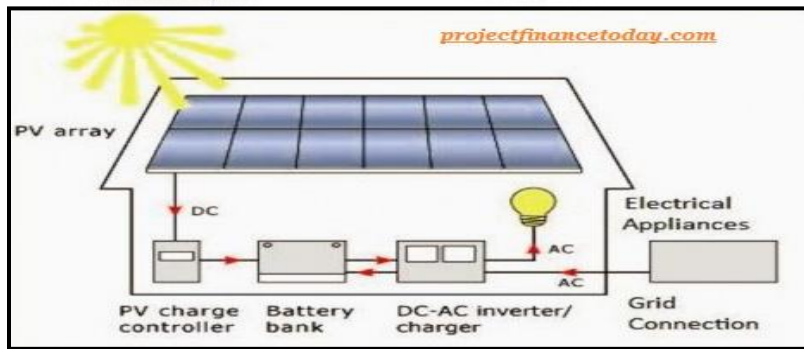
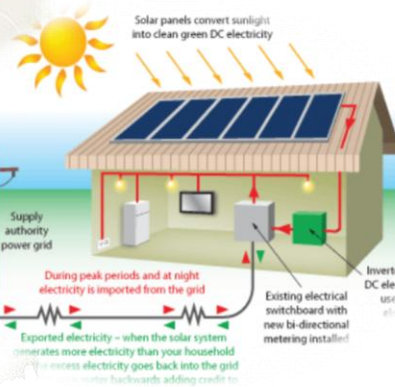
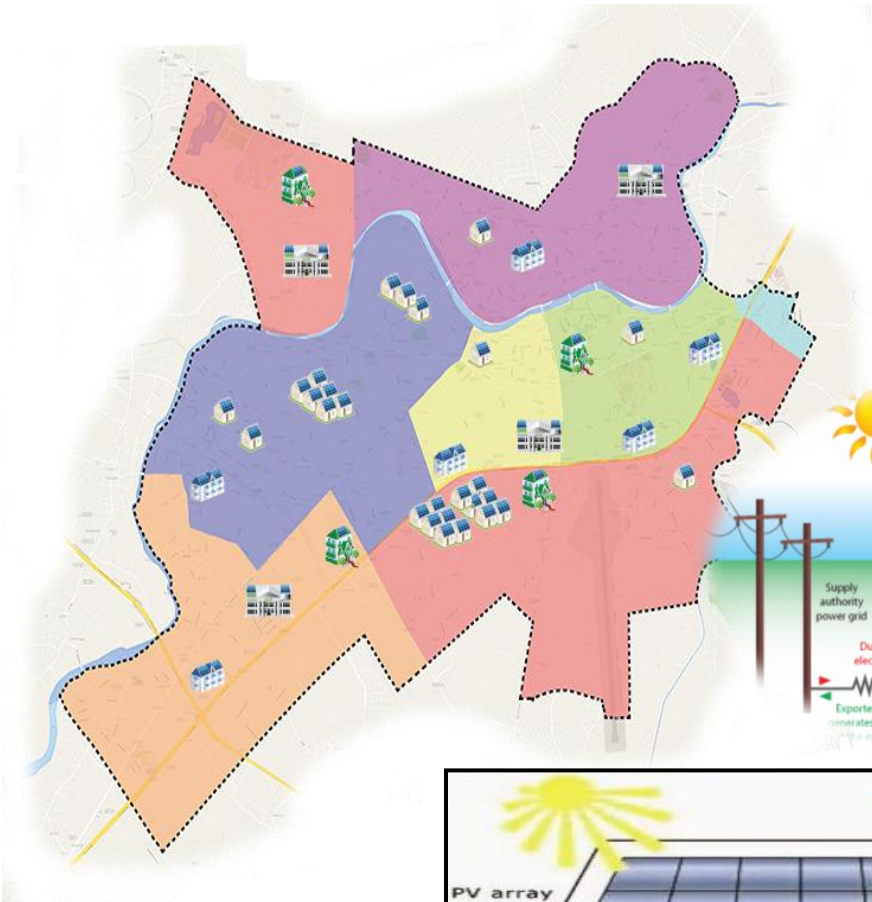


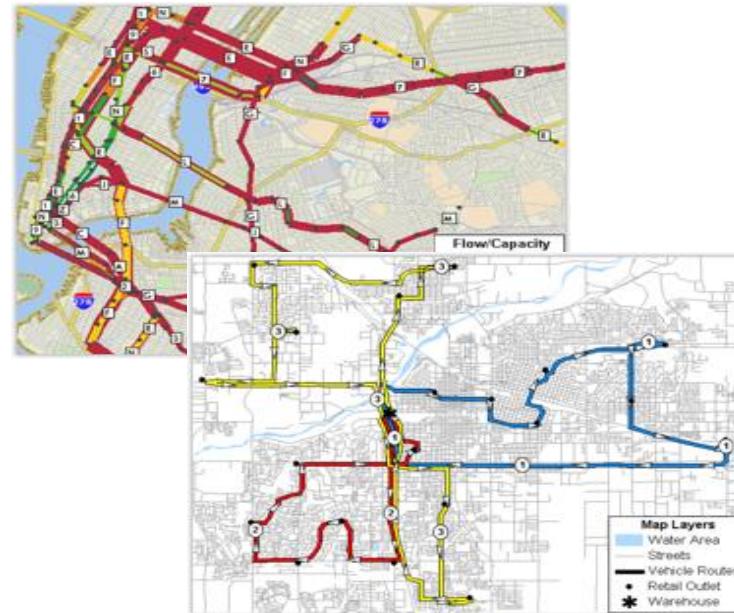
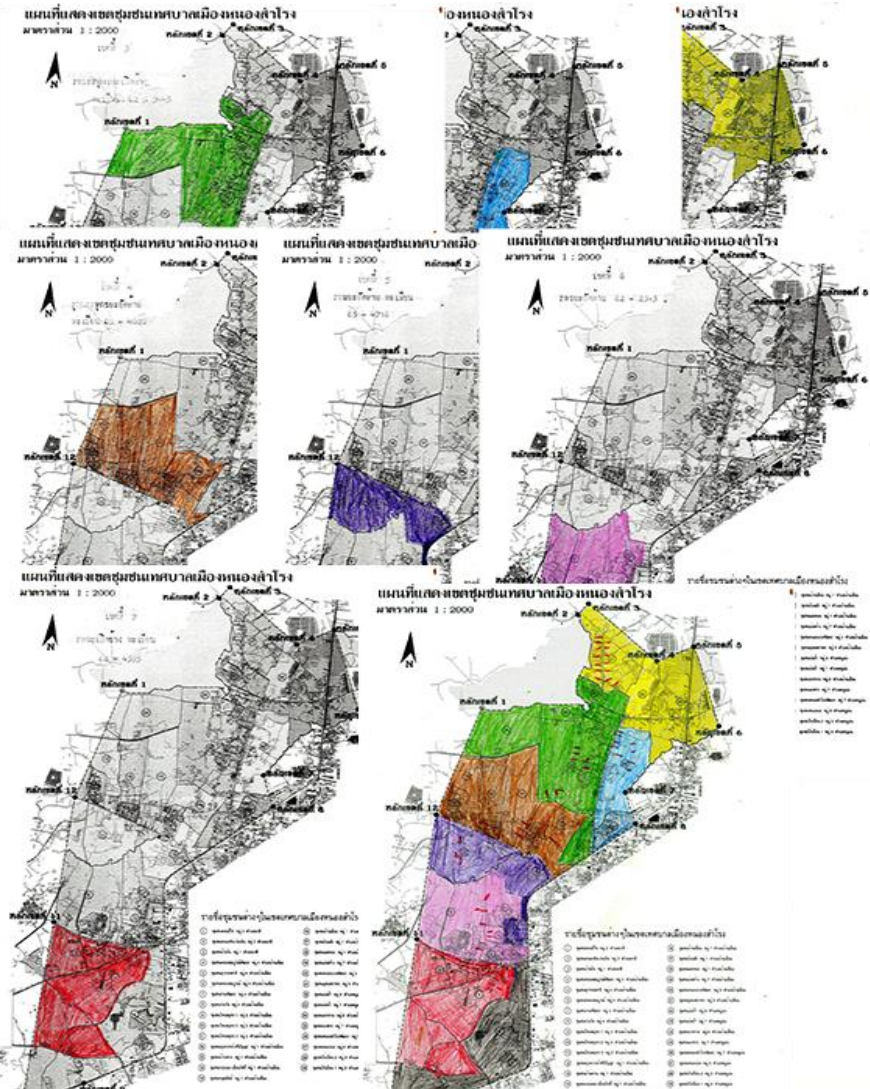
# GHG Forecasting





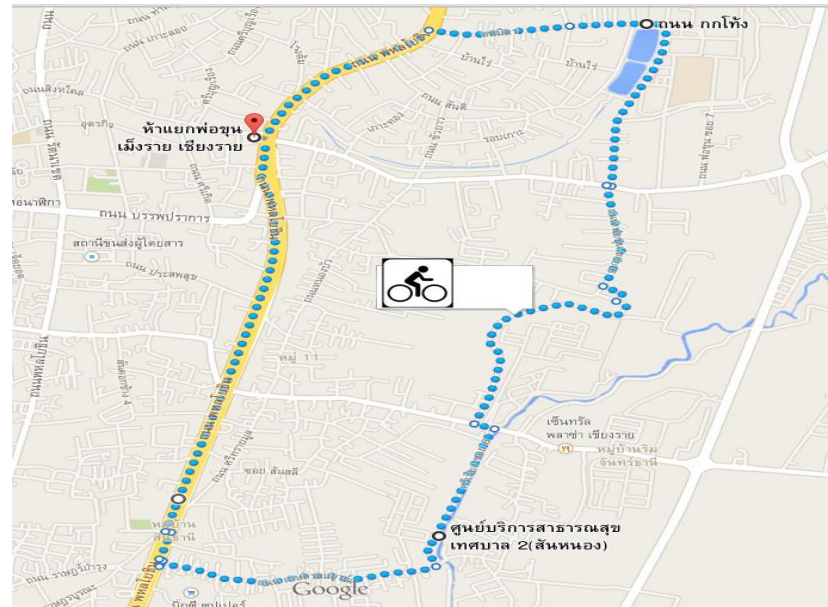
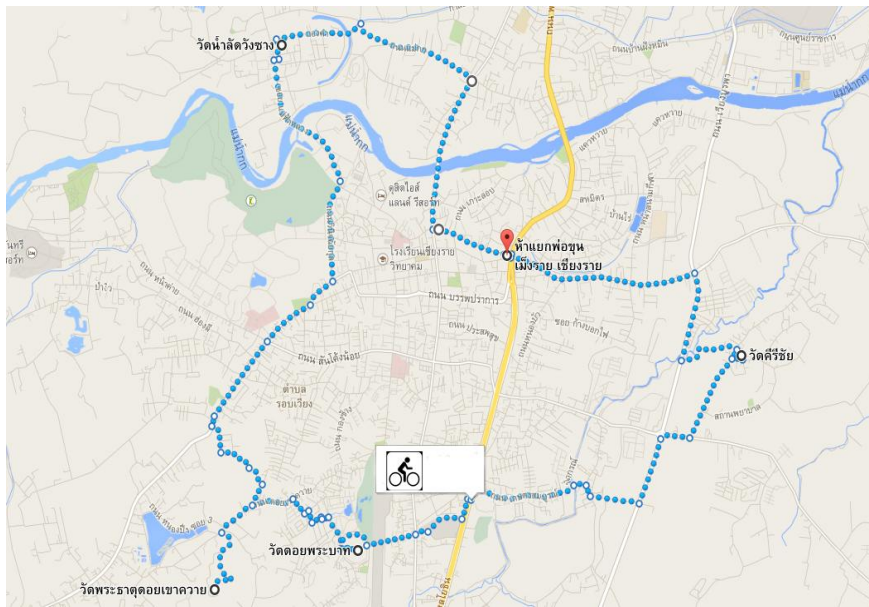
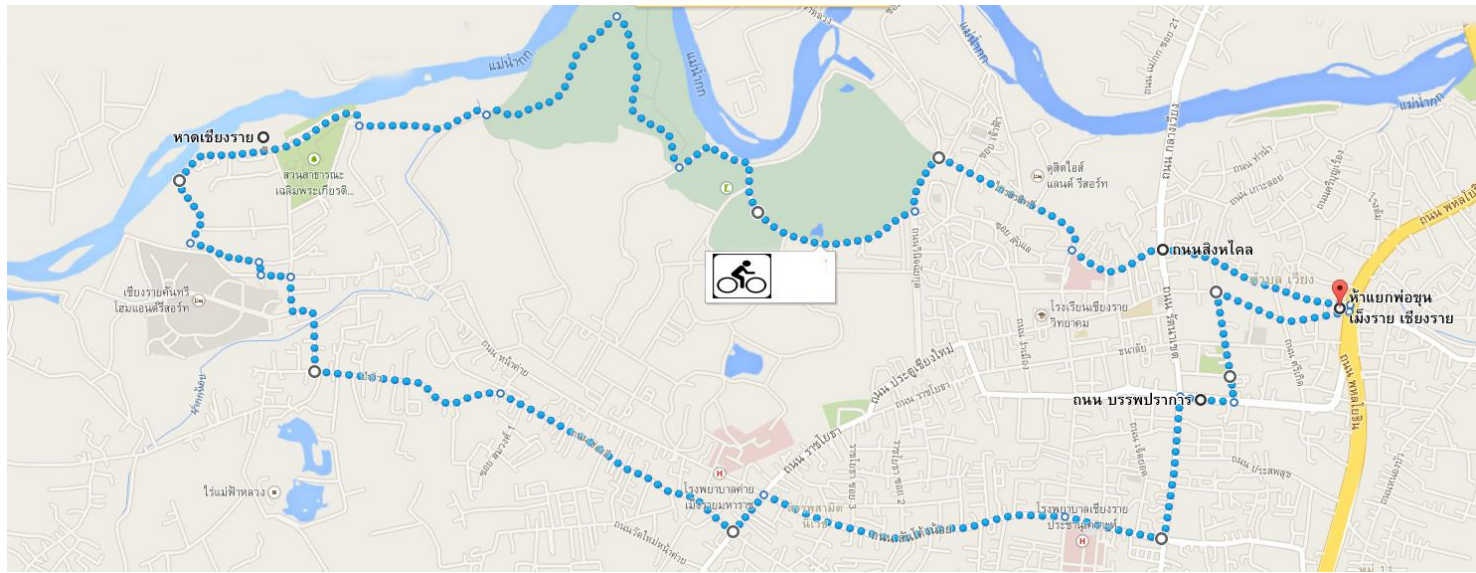






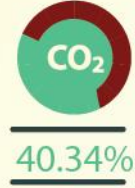
# Time to Ride







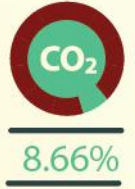
การขุดขยะเก่ามาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 422.99 tCO<sub>2</sub>-e



การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน  
และอาคารธุรกิจ  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 11,902.22 tCO<sub>2</sub>-e



การจัดรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่  
ด้วยวิธีปัญหาการกำหนดงาน  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 5.090 tCO<sub>2</sub>-e



การใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานทดแทน  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 2,392.38 tCO<sub>2</sub>-e



CO<sub>2</sub>  
37.12%

การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านและอาคารธุรกิจ  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 47,731.87 tCO<sub>2</sub>-e

การทำปุ๋ยและก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 1,075.69 tCO<sub>2</sub>-e

CO<sub>2</sub>  
0.84z%

CO<sub>2</sub>  
1.04%

พลังงานแสงอาทิตย์ให้กับระบบไฟฟ้าส่องสว่างในพื้นที่สาธารณะ  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 8,759.96 tCO<sub>2</sub>-e

CO<sub>2</sub>  
0.07%

ยานพาหนะระบบผลิตก๊าซไปโอมีเทนอัด (CBG)  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 72.62 tCO<sub>2</sub>-e



การชุดขยะเก่ามาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 9,035.87 tCO<sub>2</sub>-e

CO<sub>2</sub>  
7.03z%



**CO<sub>2</sub>**  
42.23%

การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านและอาคารธุรกิจ  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 92,817.17 tCO<sub>2</sub>-e

**CO<sub>2</sub>**  
2.64%

การทำปุ๋ยและก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 5,797.9 tCO<sub>2</sub>-e

**CO<sub>2</sub>**  
0%

การจัดรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่  
ด้วยวิธีปัญหาการกำหนดงาน  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 1.153 tCO<sub>2</sub>-e

**CO<sub>2</sub>**  
2.56%

การขุดขยะเก่ามาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 5,635.01 tCO<sub>2</sub>-e

**CO<sub>2</sub>**  
0.60%

การใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานทดแทน  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 8,759.96 tCO<sub>2</sub>-e

**CO<sub>2</sub>**  
0.63%

การใช้ยานพาหนะคาร์บอนต่ำ  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 1,381.78 tCO<sub>2</sub>-e

**CO<sub>2</sub>**  
2.04%

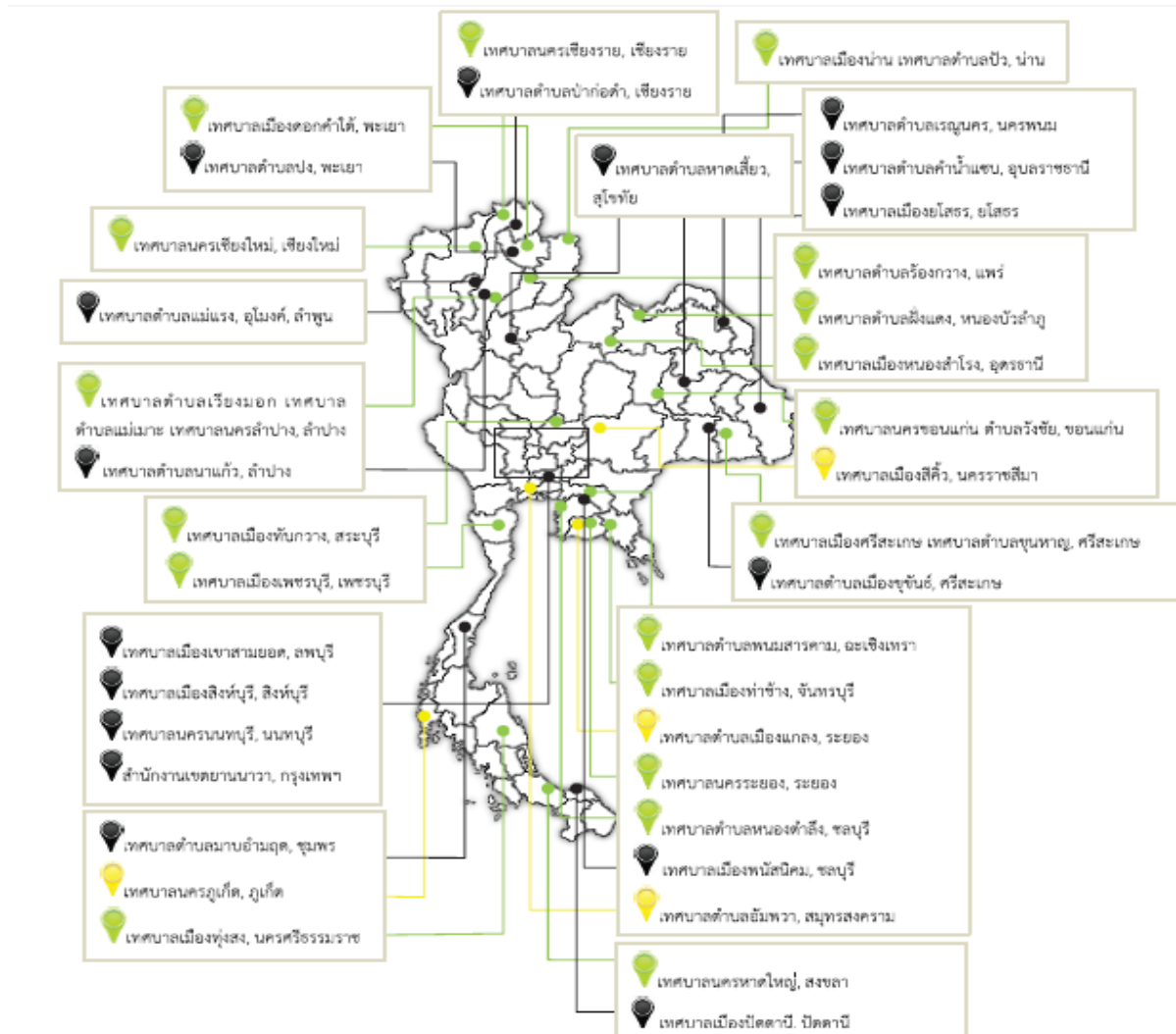
ยานพาหนะระบบผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด (CBG)  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 29,530.31 tCO<sub>2</sub>-e

การส่งเสริมการใช้หลอดคอมเบอร์ 5 (T5)  
การปล่อย GHG ที่ลดลง = 450.94 tCO<sub>2</sub>-e

**CO<sub>2</sub>**  
0.21%

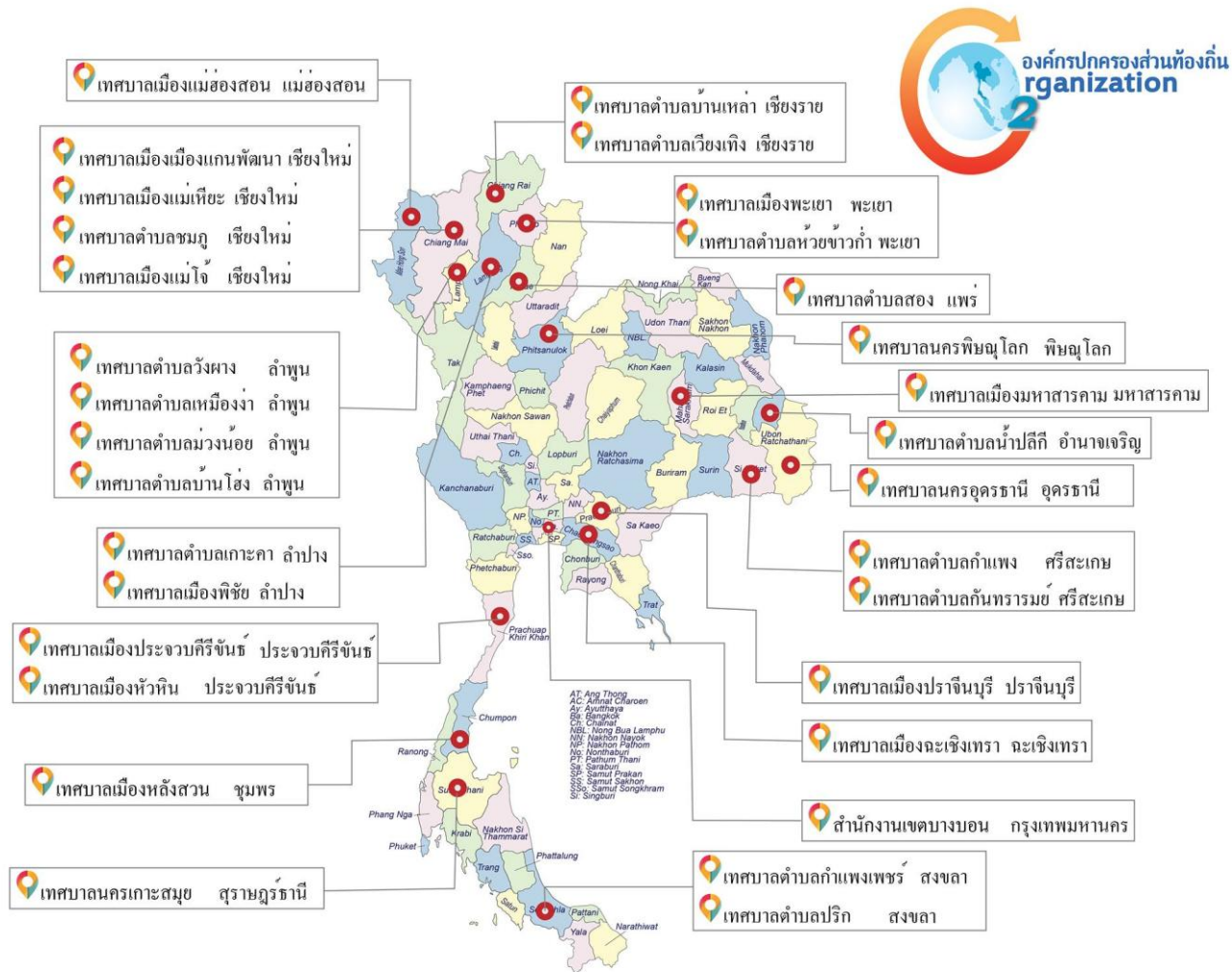


# Carbon Footprint for Local Government 2014





# Carbon Footprint for Local Government 2015



# CFO Web-base Calculation



เครื่องมือคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

Carbon Footprint for Organization (CFO) Calculator

[f TGO](#) [f CFO.LoGov](#) [YouTube](#) Climate Change Channel TGO

[Home](#) [Calculator](#) [Contact us](#)

[User login as 3E](#) [Profile Page](#) [Sign out](#)

## รายงานปริมาณการปล่อย

แหล่ง	หน่วย	มีนาคม 2556	เมษายน 2556	พฤษภาคม 2556	มิถุนายน 2556	กรกฎาคม 2556	สิงหาคม 2556	กันยายน 2556	ตุลาคม 2556	พฤศจิกายน 2556	ธันวาคม 2556	มกราคม 2557	กุมภาพันธ์ 2557
น้ำมันเตา	kgCO <sub>2</sub> eq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
พลังงานไฟฟ้า	kgCO <sub>2</sub> eq	0.00	0.00	0.00	2.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รถไฟ	kgCO <sub>2</sub> eq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[Modify](#) [View Summary & Graph](#)



# Carbon Footprint Scanner

The screenshot shows the Google Play Store interface for the 'CF Scanner' app. The app is developed by Livebox International Co., Ltd. and was released on January 21, 2015. It is categorized as a 'Tools' app and is currently installed on the device. A green 'Installed' button is visible. Below the app name, there is a note: 'This app is compatible with some of your devices.' At the bottom right of the app card, there is a 'Recommend this on Google' button with a '8+1' rating.



# Carbon Offset and Neutral Labels



เครื่องหมายรับรองการชดเชยคาร์บอน  
(Carbon Offset)

เครื่องหมายรับรองการชดเชยคาร์บอน  
ทั้งหมด (Carbon Neutral)



# Carbon Neutral Certificate

We certify herewith that the greenhouse gases reported  
by

Sate Sampattagul  
amounting to 1000 tCO<sub>2</sub>e

are offset by South Pole Carbon Asset Management Ltd.  
using following emission reduction credits:

Verified Carbon Units from the Thanawat Biogas Project In Thailand

Zurich, August 16, 2013



south pole

For more information on this and 300 other emission reduction projects visit  
[www.southpolecarbon.com](http://www.southpolecarbon.com)

Certificate No. SP-5233294470544024E

THANK YOU

