

# “กลไกการลดก๊าซเรือนกระจก”

นางสาวศิริพร วิริยะตั้งสกุล สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล

นายปฐม ชัยพฤษกุล สำนักพัฒนารัฐกิจ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



## แนะนำองค์กร



➔ คณะรัฐมนตรี มีมติเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2550 เห็นชอบให้จัดตั้ง**องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก** เป็นองค์การมหาชน ตามกฎหมายว่าด้วยองค์การมหาชน

➔ วัตถุประสงค์เพื่อให้**การบริหารจัดการโครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก** และเป็นศูนย์กลางในการประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรระหว่างประเทศ

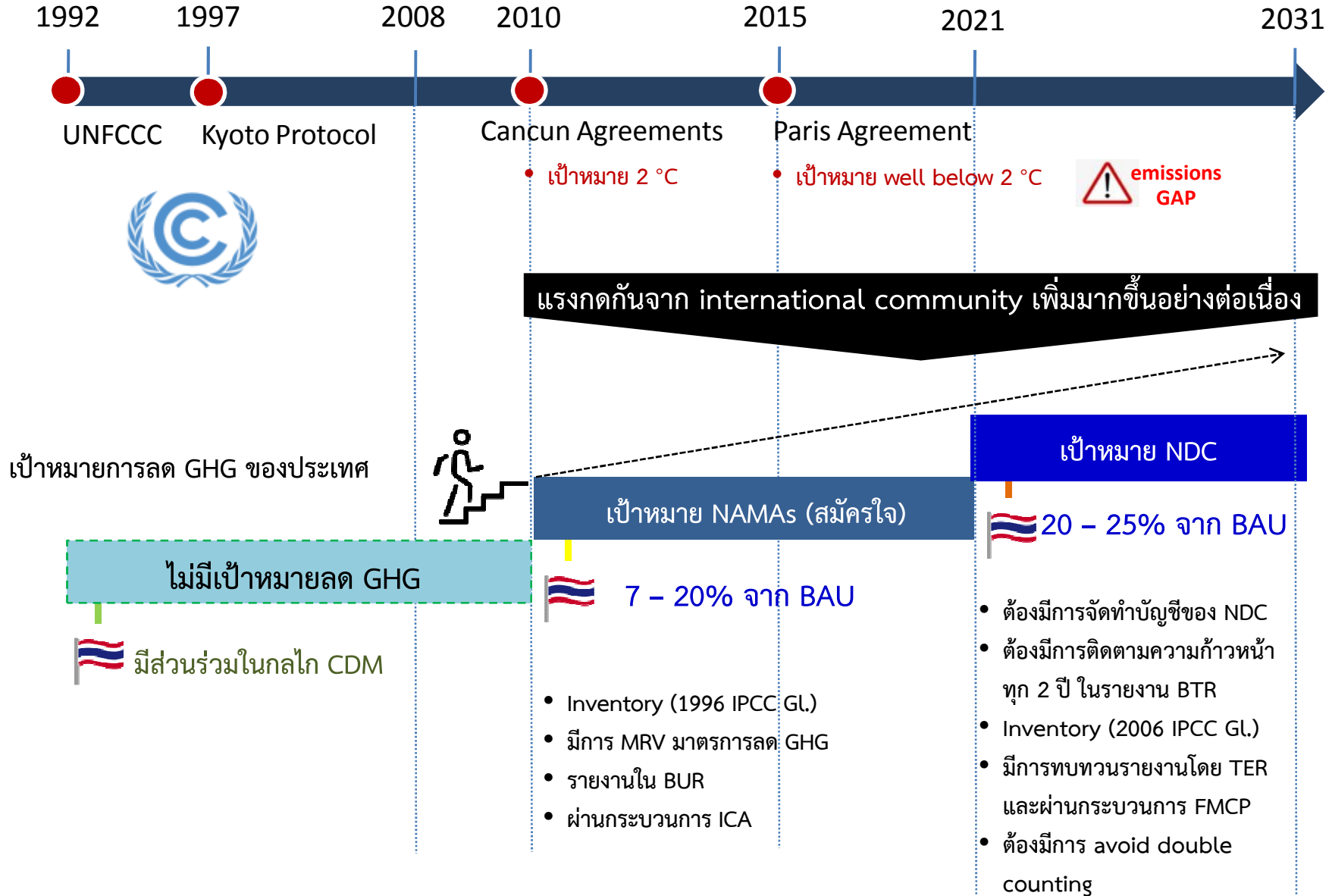
## แนะนำองค์กร

### วิสัยทัศน์

เป็นองค์กรหลักสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกตามเป้าหมายของประเทศไทย ในเวทีโลกเพื่อพัฒนาสู่สังคมเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

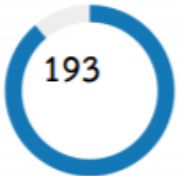


TIMELINE





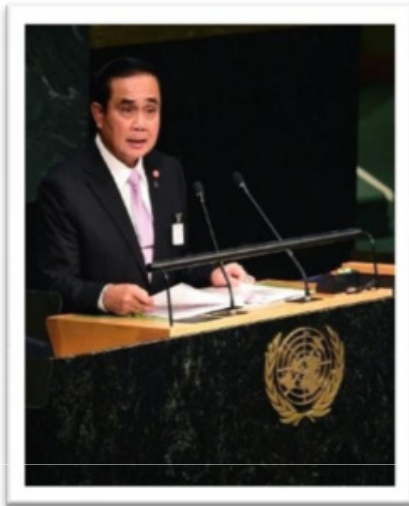
**PARIS2015**  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE  
COP21·CMP11

รับรอง	12 ธันวาคม ค.ศ. 2015 ณ COP 21 (สาธารณรัฐฝรั่งเศส)
มีผลใช้บังคับ	4 พฤศจิกายน ค.ศ. 2016
จำนวนภาคี	 193 จาก 197 ภาคี UNFCCC
องค์กรกำกับดูแล	ที่ประชุมรัฐภาคีความตกลงปารีส หรือ CMA

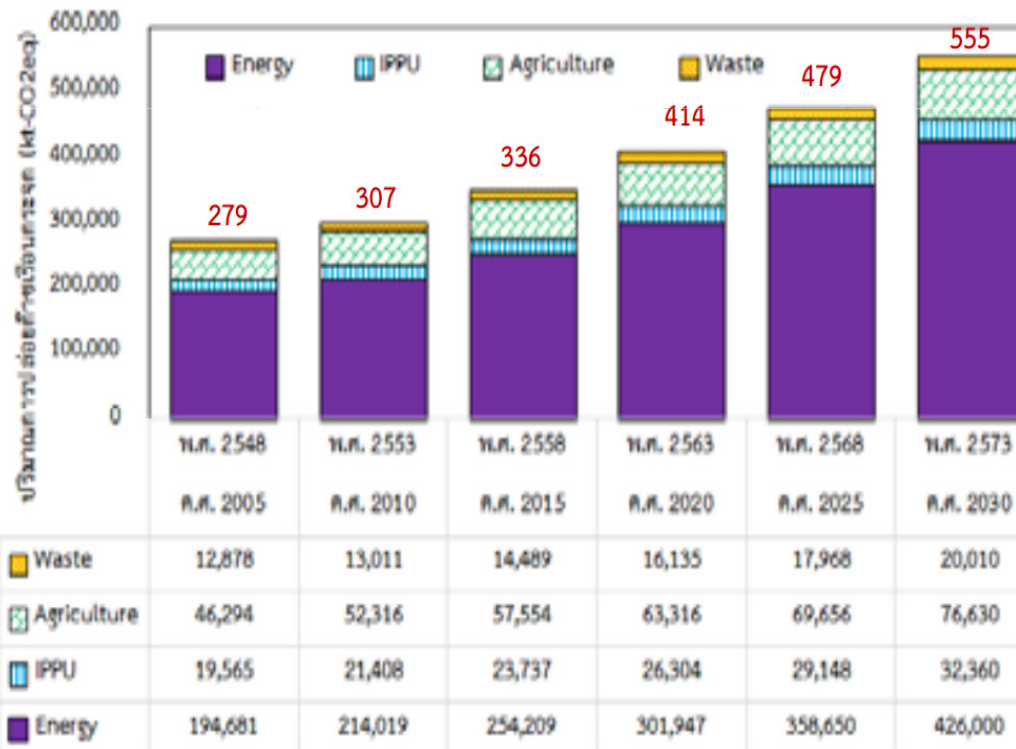
### เป้าหมายหลัก 3 ประการ

- ควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้ต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส (“well below 2 °C”) เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม และมุ่งพยายามควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียส
- เพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อผลกระทบทางลบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และส่งเสริมภูมิทัศน์และความสามารถในการฟื้นตัว
- ทำให้เกิดเงินทุนหมุนเวียนที่มีความสอดคล้องกับแนวทางที่นำไปสู่การพัฒนาคาร์บอนต่ำที่มีภูมิทัศน์และความสามารถในการฟื้นตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเทศไทยได้จัดส่งข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจก ไปยังสำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558



โดยเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยร้อยละ 20-25 จากกรณีปกติ หรือต้องลดลง 111 MtCO<sub>2</sub>e ภายในปี พ.ศ. 2573 พร้อมระบุว่าประเทศไทยตระหนักถึงบทบาทที่สำคัญของกลไกตลาดในการส่งเสริมการลดก๊าซเรือนกระจกที่มีความคุ้มค่า



444  
(I)NDC

111 Mt-CO<sub>2</sub>  
20% Reduction  
at 2030  
\* สาขาพลังงานและ  
ขนส่ง สาขาของเสีย  
และสาขา IPPU  
\* อยู่ระหว่างศึกษา  
ศักยภาพในการลดก๊าซ  
เรือนกระจกในสาขา  
เกษตรและป่าไม้



## แผนการปฏิรูปประเทศ

สอดคล้องกับแผนการปฏิรูปประเทศ 11 ในประเด็นปฏิรูปด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประเด็นย่อยที่ 3.3 การกำหนดกลไกที่เหมาะสมในการสร้างแรงจูงใจเชิงเศรษฐศาสตร์ให้ภาคเอกชนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น ประเทศไทยจึงควรต้องเร่งเตรียมความพร้อมในการสร้างศักยภาพ เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ภายใต้ความตกลงปารีสมี **95 ประเทศ** ที่ระบุข้อเสนอใน NDC ของประเทศว่าจะใช้กลไกตลาดคาร์บอน เพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากประเทศทั้งหมดที่ส่ง NDC รวม **193 ประเทศ**



**PARIS2015**  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE  
COP21·CMP11

จำนวน NDC ที่ระบุว่าจะใช้กลไก  
ตลาดระหว่างประเทศ **95 ประเทศ**

จำนวน NDC ทั้งหมด **193 ประเทศ**



# กลไกราคาคาร์บอน

Carbon Tax = CT

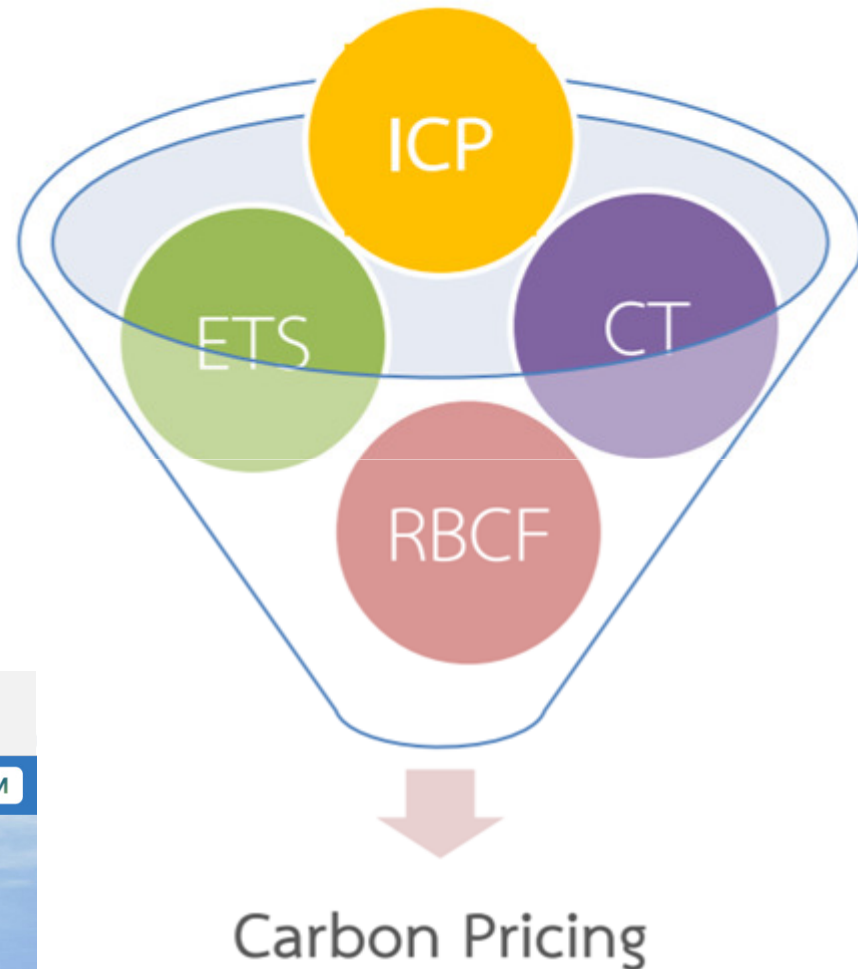
Emission Trading Scheme = ETS

Result-based Climate Finance = RBCF

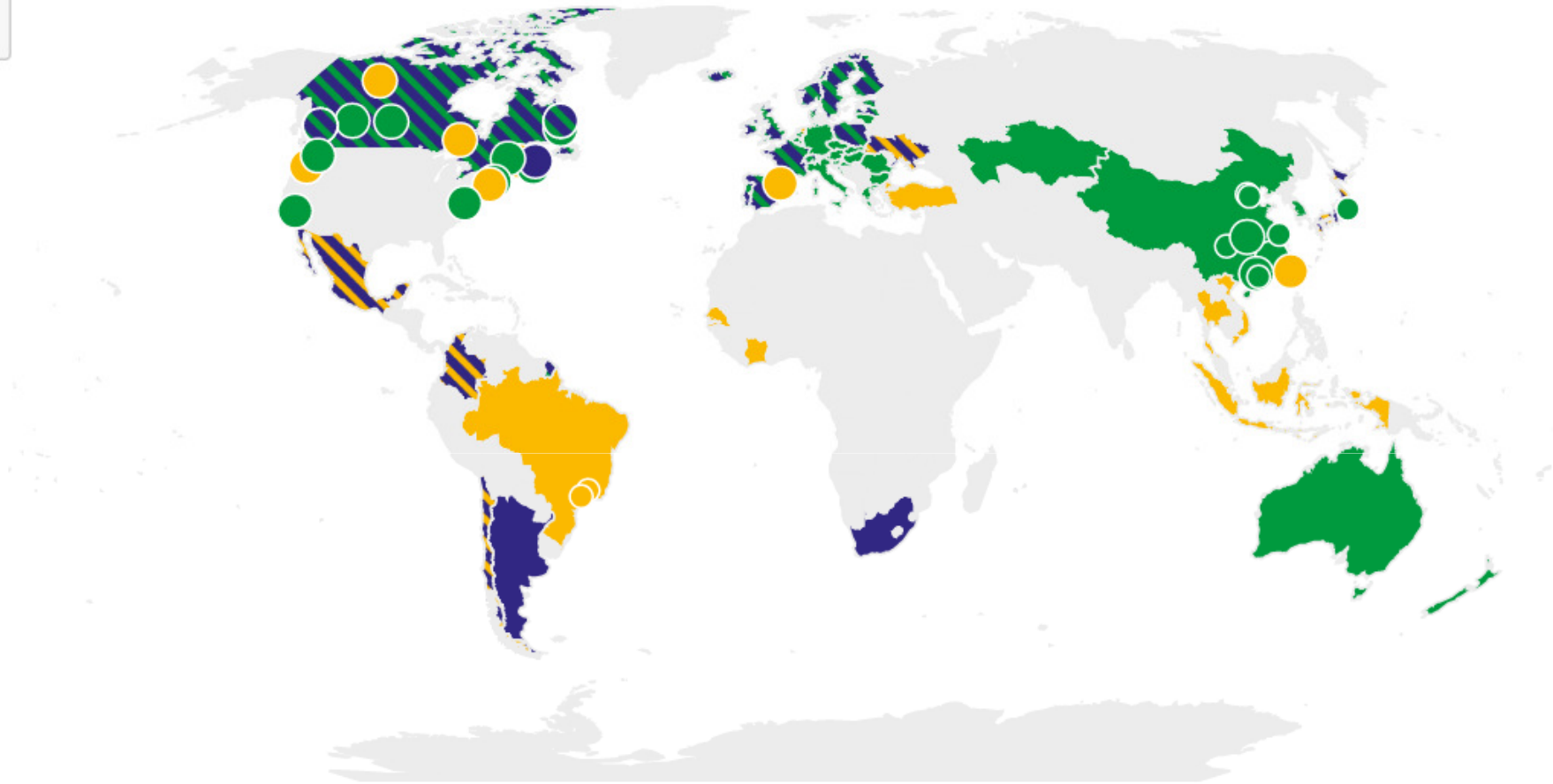
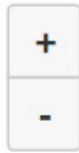
Internal Carbon Pricing = ICP



<http://ghgreduction.tgo.or.th/>



Summary map of regional, national and subnational carbon pricing initiatives

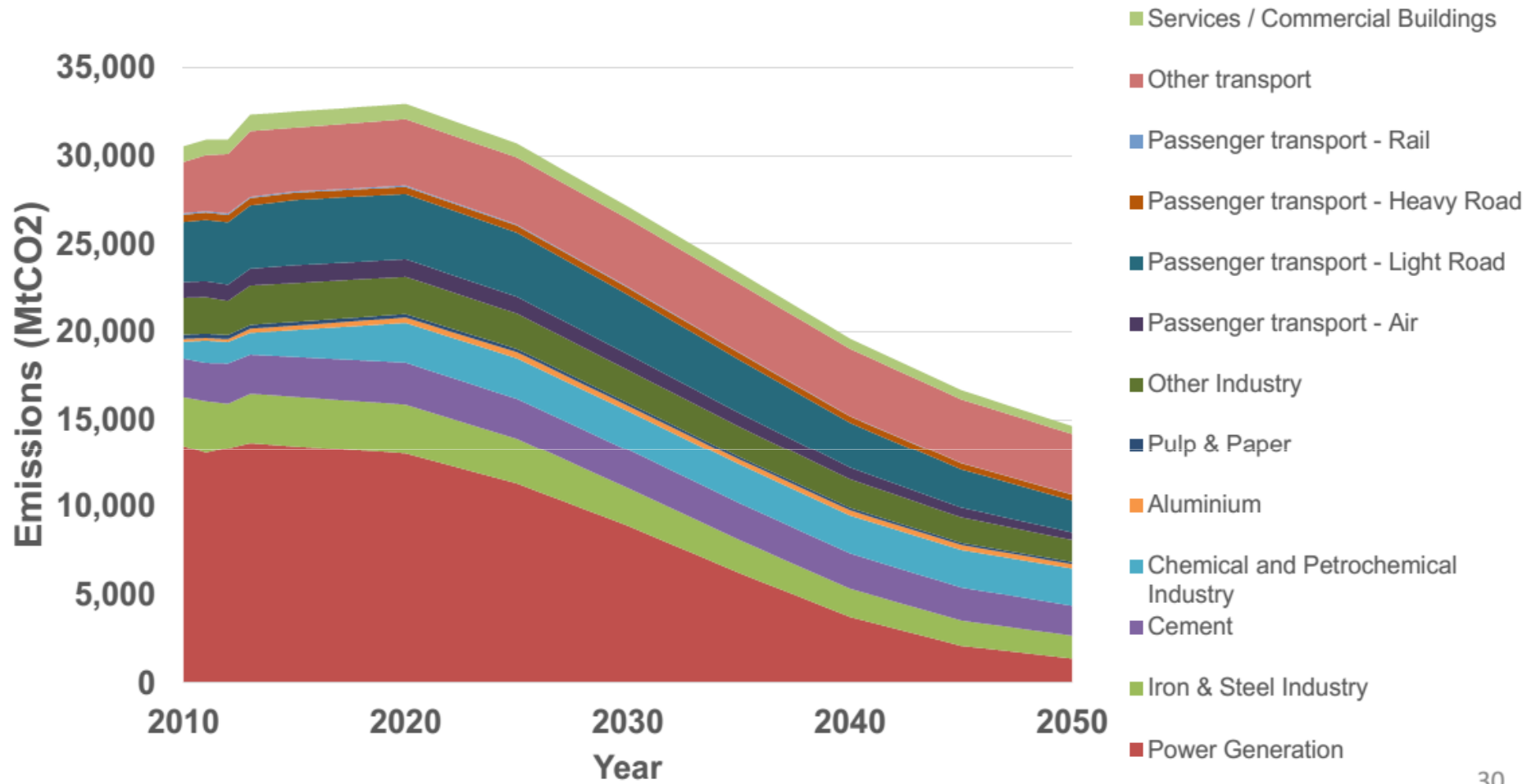


- ETS implemented or scheduled for implementation
- ETS or carbon tax under consideration
- ETS implemented or scheduled, tax under consideration

- Carbon tax implemented or scheduled for implementation
- ETS and carbon tax implemented or scheduled
- Carbon tax implemented or scheduled, ETS under consideration

<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>

## The Sectoral Decarbonization Approach

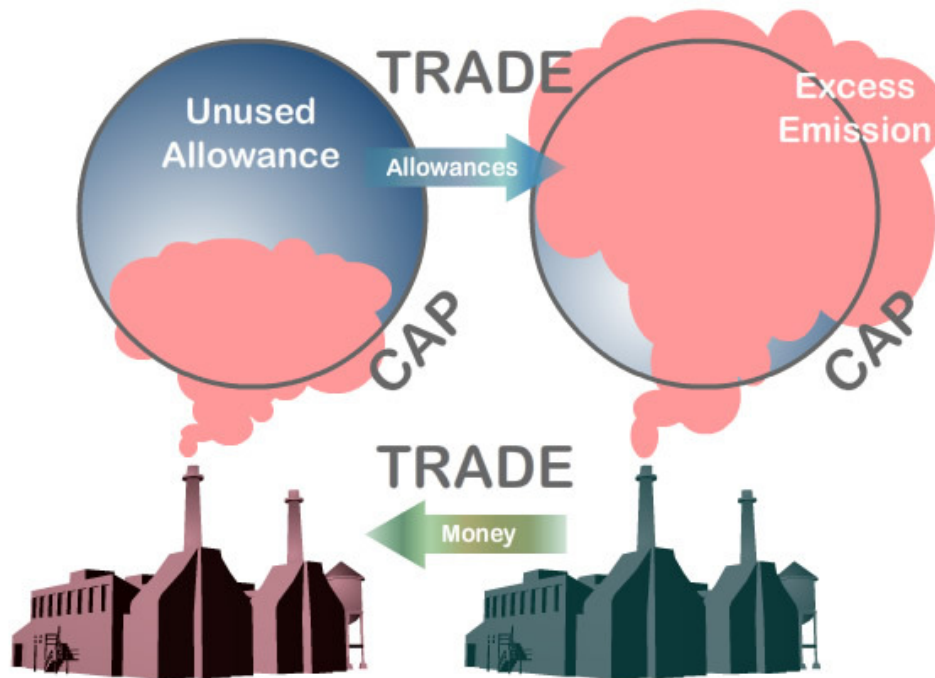


30

Description	Scenario
Allocates mitigation across sectors global through 2050, but focuses mostly on energy	IEA ETP 2014 2-Degrees Scenario (2DS)



# ระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



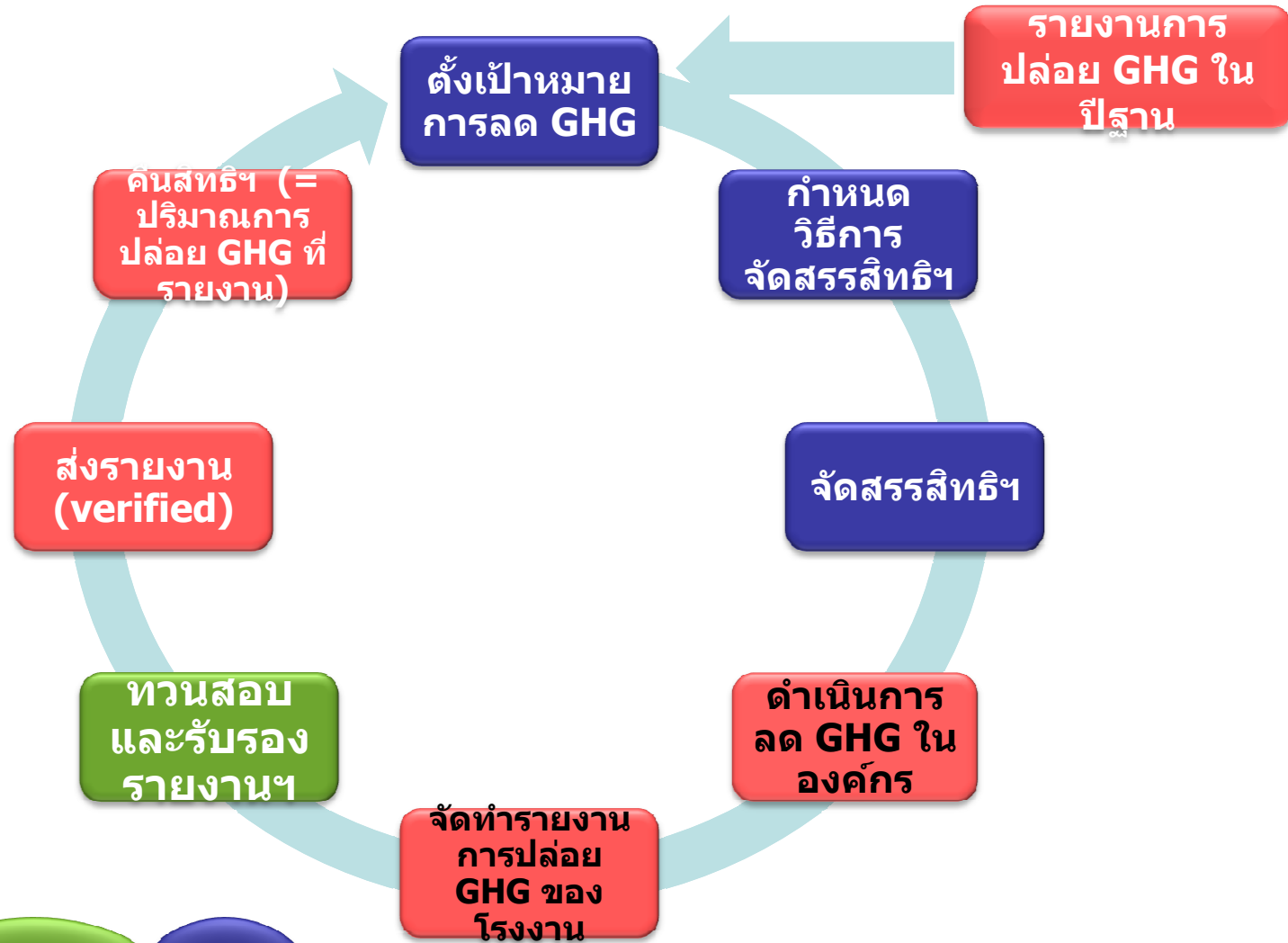
ที่มา: [https://solidarity-us.org/response\\_to\\_robin\\_hahnel/](https://solidarity-us.org/response_to_robin_hahnel/)



ที่มา: <http://www.renewablegreenenergypower.com/principles-of-emissions-trading-systems-ets/>

เป้าหมาย คือ **เพื่อให้เกิดการลดการปล่อยมลพิษ**  
 กลไกการทำงาน เพื่อ **สร้างแรงจูงใจให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจก และ**  
**เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีที่สะอาด**

# การทำงานของระบบ ETS



# องค์ประกอบในการทำงานของระบบ ETS

## การกำหนดสาขาที่ครอบคลุม

- สาขาที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้มข้น
- สาขาที่มีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก
- สาขาที่ไม่เสียความสามารถในการแข่งขัน

## การกำหนดโรงงานที่ครอบคลุม

- การกำหนด Threshold – รายสาขา / ตามปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- Top-Down (จากเป้าหมายรวม) / Bottom-Up (พิจารณาศักยภาพ) / Hybrid

## การกำหนดเป้าหมายการลด GHG (เพดานการปล่อยฯ)

- แบบ Absolute / แบบ Intensity (ต่อ GDP, ยอดขาย/รายได้, หน่วยผลิต)
- การเลือกปีฐาน ในอดีต / อนาคต (Projection)

## การกำหนดวิธีการจัดสรรสิทธิ

- ให้เปล่า – Historical / Benchmark / Intensity base on Historical
- ประมูล (Auction)

## ระบบ MRV

- Sector Specific MRV Guideline      ที่ปรึกษา
- General MRV Guideline              ผู้ทวนสอบ
- Accreditation Body Guideline

## การรักษาเสถียรภาพตลาด

- ควบคุมอุปทาน – Marketstability Reserve (EU ETS)
- ควบคุมราคา – กำหนดราคาขั้นต่ำ

## ระบบทะเบียน

- ระบบทะเบียน (Registry)
- ระบบซื้อขาย (Trading)
- ระบบทะเบียนที่ปรึกษาและผู้ทวนสอบ

## กฎหมาย/กฎระเบียบ

- กฎหมายการดำเนินงาน ETS
- กฎหมายการรายงานก๊าซเรือนกระจก
- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายสิทธิ์/คาร์บอนเครดิต

## โครงสร้าง การบริหารจัดการ

- คณะกรรมการกำกับนโยบายตลาดคาร์บอน
- องค์การที่กำกับดูแลระบบ ETS
- คณะกรรมการรับรองระบบงาน (รับรองสถานะของผู้ทวนสอบสำหรับมาตรฐาน)
- องค์การผู้ทวนสอบ
- ผู้แทนอุตสาหกรรม / ผู้เข้าร่วมตลาด

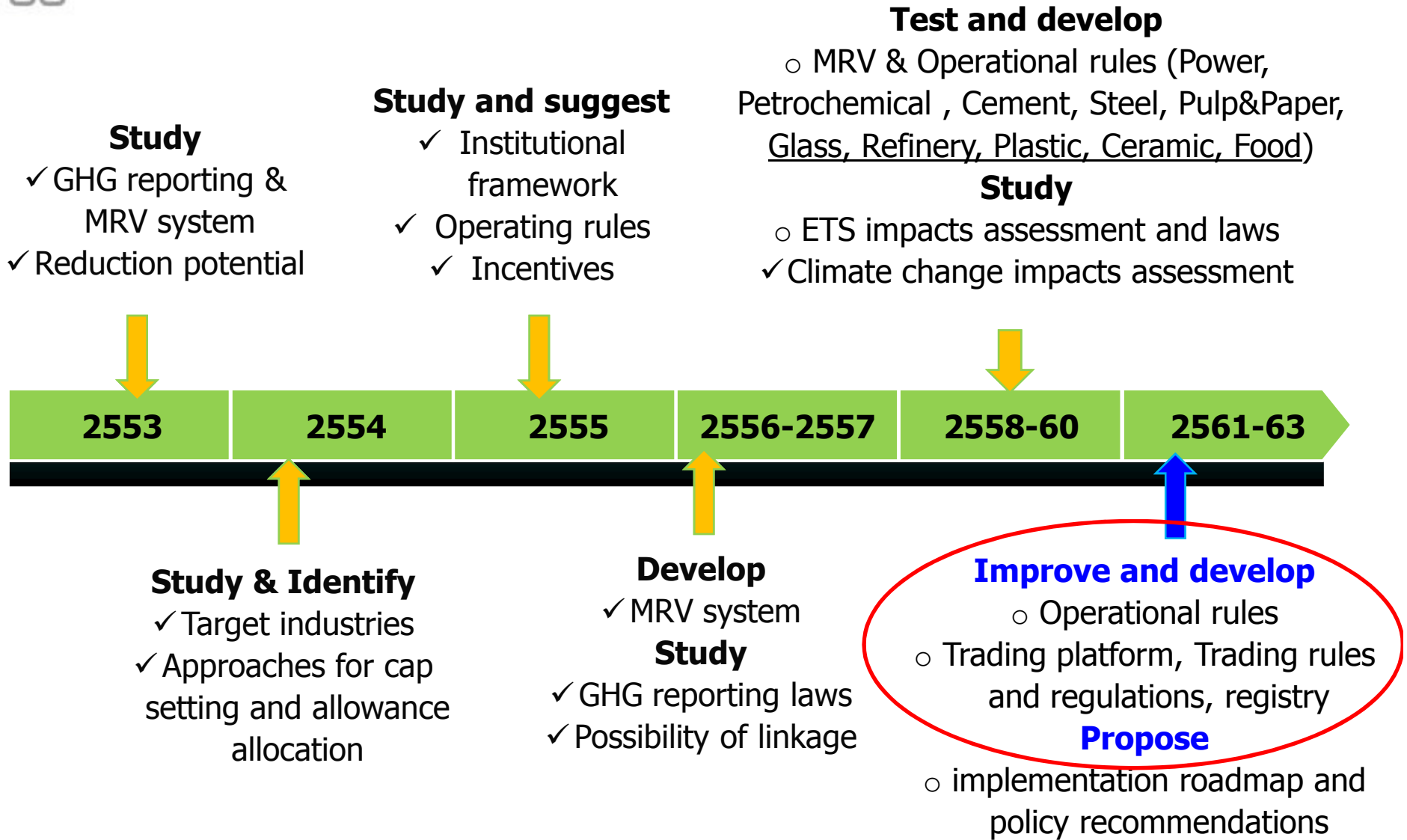
## การเชื่อมโยงตลาด (ถ้า มี)

- ทวีภาคี
- พหุภาคี

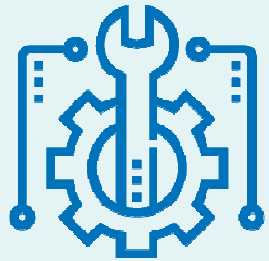




# Action Plan for Thailand V-ETS



# องค์ประกอบของ ETS และภาพรวมการดำเนินงาน



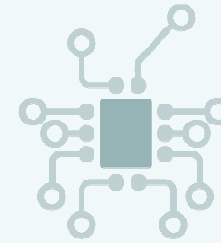
## ส่วนเทคนิค

ลักษณะ (Features)

ระบบการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (MRV)

ระบบทะเบียน (Registry)

ระบบการซื้อขาย (Trading)



## ส่วนสนับสนุน

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์

กฎหมายและโครงสร้างเชิงสถาบัน

การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง



## โครงการนำร่องระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย

- **วัตถุประสงค์**

- ทดสอบและปรับปรุงระบบการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification System: **ระบบ MRV**) ของ Thailand V-ETS
- พัฒนาและปรับปรุงกฎการดำเนินงานของ Thailand V-ETS

- **กลุ่มเป้าหมาย**

- อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เหล็กและเหล็กกล้า ปูนซีเมนต์ เยื่อและกระดาษ การกลั่นน้ำมัน แก้วและกระจก อาหาร พลาสติก และเซรามิก

# Thailand V-ETS

- ช่วงเวลาที่บังคับใช้ (Trading period):
  - ระยะเวลาที่ 1: 2015-2017 (2558-2560)
  - ระยะเวลาที่ 2: 2018-2020 (2561-2563)
- หน่วยของสิทธิในการปล่อย GHG: ตันคาร์บอนไดออกไซด์ (tCO<sub>2</sub>)
- ปีฐาน: 2012-2013 (2555-2556)
- Threshold ของโรงงานที่เข้าร่วม : ไม่จำกัด เพราะเป็นแบบสมัครใจ
- ประเภทของก๊าซเรือนกระจกที่ควบคุม : CO<sub>2</sub>
- กลุ่มเป้าหมาย : อุตสาหกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง
- ไม่มีบทลงโทษ

1 <sup>st</sup> Year	2 <sup>nd</sup> Year	3 <sup>rd</sup> Year
ผลิตไฟฟ้า (11)	ซีเมนต์ (4)	กลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (2)
ปิโตรเคมี (7)	เหล็กและเหล็กกล้า(4)	แก้วและกระจก(4)
	เยื่อและกระดาษ(4)	พลาสติก (4)
		เซรามิก (4)
		อาหารและอาหารสัตว์ (8)

## การตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกและวิธีจัดสรรสิทธิฯ

กลุ่มอุตสาหกรรม	วิธีการกำหนดเป้าหมาย	เป้าหมายการลด GHG (ภายใน 3 ปี)	ปีฐาน	ปีที่เก็บข้อมูลเทียบกับปีฐาน	การจัดสรรสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ปิโตรเคมี	Intensity	2%	ปี 2555,2556	ปี 2557-2559	Grandfathering
ปูนซีเมนต์	Intensity	0.5%	ปี 2555,2556	ปี 2558-2560	Grandfathering
เหล็กและเหล็กกล้า	Intensity	2%	ปี 2557	ปี 2558-2560	Grandfathering
เยื่อและกระดาษ	Intensity	3%	ปี 2558	ปี 2559-2560	Grandfathering
การกลั่นน้ำมัน	Intensity	2%	ค่าเฉลี่ยของปี 2555-2556	ปี 2559-2561	Grandfathering
แก้วและกระจก	Intensity	0.1%	ปี 2559	ปี 2560-2561	Grandfathering
เซรามิก	Absolute	0.5%	ค่าเฉลี่ยของปี 2555-2556	ปี 2559-2561	Grandfathering
พลาสติก	Intensity	6%	ค่าเฉลี่ยของปี 2555-2556	ปี 2559-2561	Grandfathering
อาหาร	Intensity	5%	ปี 2558	ปี 2559-2561	Grandfathering
อาหารสัตว์	Intensity	5%	ปี 2556	ปี 2559-2561	Grandfathering

## สิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายปีในสาขาอุตสาหกรรม นำร่อง

ปี	โรงงานที่เหลือสิทธิในการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก		โรงงานที่มีสิทธิในการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกไม่พอ	
	จำนวนสิทธิฯ ที่เหลือ	จน.โรง	จำนวนสิทธิฯ ที่ขาด	จน.โรง
<b>2557</b>	<b>347,981</b>	<b>4</b>	<b>-286,312</b>	<b>3</b>
<b>2558</b>	<b>959,034</b>	<b>18</b>	<b>-479,155</b>	<b>14</b>
<b>2559</b>	<b>1,166,799</b>	<b>19</b>	<b>-436,260</b>	<b>15</b>
<b>2560</b>	<b>731,954</b>	<b>18</b>	<b>-284,745</b>	<b>14</b>

## การตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (MRV)

- ใช้ MRV ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 14064-1, 14064-3 และ 14065
- การประเมินและรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
  - ขอบเขตองค์กร (Organizational boundary)
    - **ในเชิงภูมิศาสตร์:** กำหนดขอบเขตตามกฎหมายอาคารควบคุมหรือกฎหมายโรงงาน (รง.4) หรือใบอนุญาตการประกอบกิจการโรงไฟฟ้า (เช่น พื้นที่ตามที่กำหนดในใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร หรือ ทะเบียนโรงงาน)
    - ใช้ขอบเขตองค์กรตามแบบ **operational control** : ประเมินและรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ที่เกิดขึ้นภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร

## ขั้นตอนการจัดทำรายงานและบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก

- 1** กำหนดขอบเขตการรายงาน
- 2** กำหนดขอบเขตองค์กรและขอบเขตการดำเนินงาน
- 3** ระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกและจัดทำบัญชีรายการ
- 4** จัดทำรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
- 5** การทวนสอบข้อมูล



### 3 จัดทำแนวทางการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ

- พัฒนาและปรับปรุง แนวทางการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ สำหรับ 9 สาขาอุตสาหกรรม ได้แก่

- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
| 1. ปิโตรเคมี             | 6 เซรามิกส์    |
| 2. ซีเมนต์               | 7 แก้วและกระจก |
| 3. เหล็กและเหล็กกล้า     | 8 อาหาร        |
| 4. ยี่เอ้อและกระดาษ      | 9 พลาสติก      |
| 5. อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน |                |

- กฎการดำเนินงาน 1 ฉบับ





# การจัดทำ e-book แนวทางการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

TV-ETS-MRG  
V.0.2



CEMENT INDUSTRIAL SECTOR

สาขาอุตสาหกรรมซีเมนต์



แนวทางการติดตามและรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
สำหรับระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
ภาคอุตสาหกรรมประเทศไทย

Monitoring and Reporting Guideline for  
Thailand Voluntary Emission Trading Scheme  
(Thailand V-ETS)

## 1 ขอบเขต

บริษัทอุตสาหกรรมซีเมนต์ในประเทศไทย ในปี 2558 ประเทศไทยผู้ผลิตปูนซีเมนต์ 7 ราย มีปริมาณ  
การปล่อยมลพิษไม่รวมปูนเม็ด) ประมาณ 36,216 กิโลตัน<sup>1</sup>

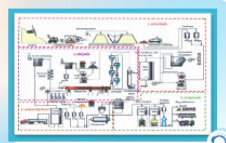
ปูนซีเมนต์แบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท  
ตามลักษณะการใช้งาน ได้แก่

1) ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์  
(Portland Cement)

2) ปูนซีเมนต์ผสม  
(Mixed Cement)

3) ปูนซีเมนต์ขาว  
(White Portland Cement)

กรรมวิธีการผลิตปูนซีเมนต์ สามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบ  
คือแบบเปียก (Wet Process) แบบกึ่งแห้งหรือแบบกึ่ง  
แห้ง (Semi-dry Process) และแบบแห้ง (Dry Process)  
ทั้ง 3 แบบ ปัจจุบันโรงงานปูนซีเมนต์ในประเทศไทยเป็น  
กระบวนการแบบแห้งทั้งหมดแล้ว ซึ่งกระบวนการผลิต  
จะนำวัตถุดิบมาคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วแยกที่อุณหภูมิ  
ประมาณ 1,200°C -1,400°C มีการทำปฏิกิริยาเกิดเป็น  
ปูนเม็ด (Clinker) มีลักษณะเป็นก้อนๆ เมื่อนำมาปูนเม็ด  
บดรวมกับเถ้าปลิว และสารเมื่อชนิดอื่นๆ เช่น แคลกรีน  
(Slag) เถ้าลอย (fly ash) และหินปูน (Limestone) ได้เป็น  
ปูนซีเมนต์ที่เรียกว่า ปูนผสม (Mixed Cement)



รูปที่ 2 แผนภาพโรงงานผลิตซีเมนต์

## 3 หลักการ

การแสดงความโปร่งใสของข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากกิจกรรม  
ขององค์กรภายใต้ระบบ Thailand V-ETS จะต้องอยู่บน  
พื้นฐานของหลักการที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่



## 5 วิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

กระบวนการตรวจวัด รายงานและทวนสอบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้ระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
ภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย มีการดำเนินงานตามขั้นตอนสำคัญ ได้แก่



โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

### 5.1 การกำหนดขอบเขตขององค์กร

#### 5.1.1 การกำหนดขอบเขตขององค์กรตามสภาพทางภูมิศาสตร์

องค์กรต้องกำหนดขอบเขตและรายงานกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในขอบเขต  
ความรับผิดชอบโดยอ้างอิงตามใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.ด) หรือตามเลขที่ทะเบียนโรงงาน  
ร่วมกับขอบเขตทางภูมิศาสตร์ เพื่อตรวจวัดปริมาณและรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้  
ระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย ซึ่งขอบเขตทางภูมิศาสตร์  
ประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- 1) เมื่อจังหวัดคู่ค้า หมายถึง พื้นที่เมื่อจังหวัดคู่ค้า และเมืองจินแดน และเมืองอื่นๆ พร้อมทั้งอาคาร  
เครื่องจักร และอุปกรณ์ติดตั้งในพื้นที่เหล่านั้น ที่องค์การมีอำนาจในการควบคุมการดำเนินงาน  
ซึ่งโดยทั่วไปจะพิจารณาขอบเขตจากไปรษณียบัตรหรือเอกสารตามกฎหมายที่องค์การได้รับ  
การอนุญาต
- 2) โรงงานผลิตซีเมนต์ หมายถึง พื้นที่ สิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ใน  
พื้นที่ และสิ่งปลูกสร้างนั้น และองค์การมีอำนาจในการควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งจะครอบคลุมทั้ง  
ในส่วนของการผลิตปูนเม็ด การผลิตซีเมนต์แห้ง การบรรจุและจัดเก็บสินค้า และส่วนสนับสนุน  
การผลิตอื่นๆ

# ปัจจัยสำเร็จของระบบ ETS

TGO

- **การกำหนดเป้าหมาย** ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดสมดุลระหว่าง Demand-Supply
- **การจัดสรรสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก** ที่เป็นธรรมและโปร่งใส
- **การชดเชยคาร์บอน** เพื่อเป็นกลไกยืดหยุ่นที่เป็นทางเลือกให้องค์กร
- **การมีระบบตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (MRV)** ที่เป็นมาตรฐานและแนวทางที่ชัดเจน สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้แก่หน่วยธุรกิจ หรือองค์กร ตลอดจนผู้มีส่วนได้เสีย
- **การมีระบบรายงาน และการขึ้นทะเบียน (Reporting and Registries System)** ที่มีระบบต้องมีความถูกต้องแม่นยำ รวมถึงการดำเนินการด้านความโปร่งใส ที่ปฏิบัติต่อผู้รายงานทุกรายอย่างเท่าเทียม



## ขอขอบคุณ



สำนักพัฒนาธุรกิจ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)  
ศูนย์ราชการฯ อาคารบี ชั้น 9 เลขที่ 120 ถ.แจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210  
โทรศัพท์ 02-141-9833 โทรสาร 02-143-8403  
Website: [carbonmarket.tgo.or.th](http://carbonmarket.tgo.or.th)