



คาร์บอนเครดิต จากโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้ กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

The greenhouse effect

1 Solar energy

The sun's rays pass through Earth's atmosphere. Much of this energy is absorbed by the surface and atmosphere.

2 Reflected energy

Some of the radiation is reflected back toward space.

Reflected rays

3 Trapped warmth

Reflected energy has longer wavelengths that cause molecules of greenhouse gases in the troposphere, the lowest layer of the atmosphere, to move more rapidly.

The rapid movement of these molecules traps heat in the troposphere warming the planet. This is called the **greenhouse effect**.

4 Greenhouse gases

The gases that are affected this way are called greenhouse gases. The main ones are:

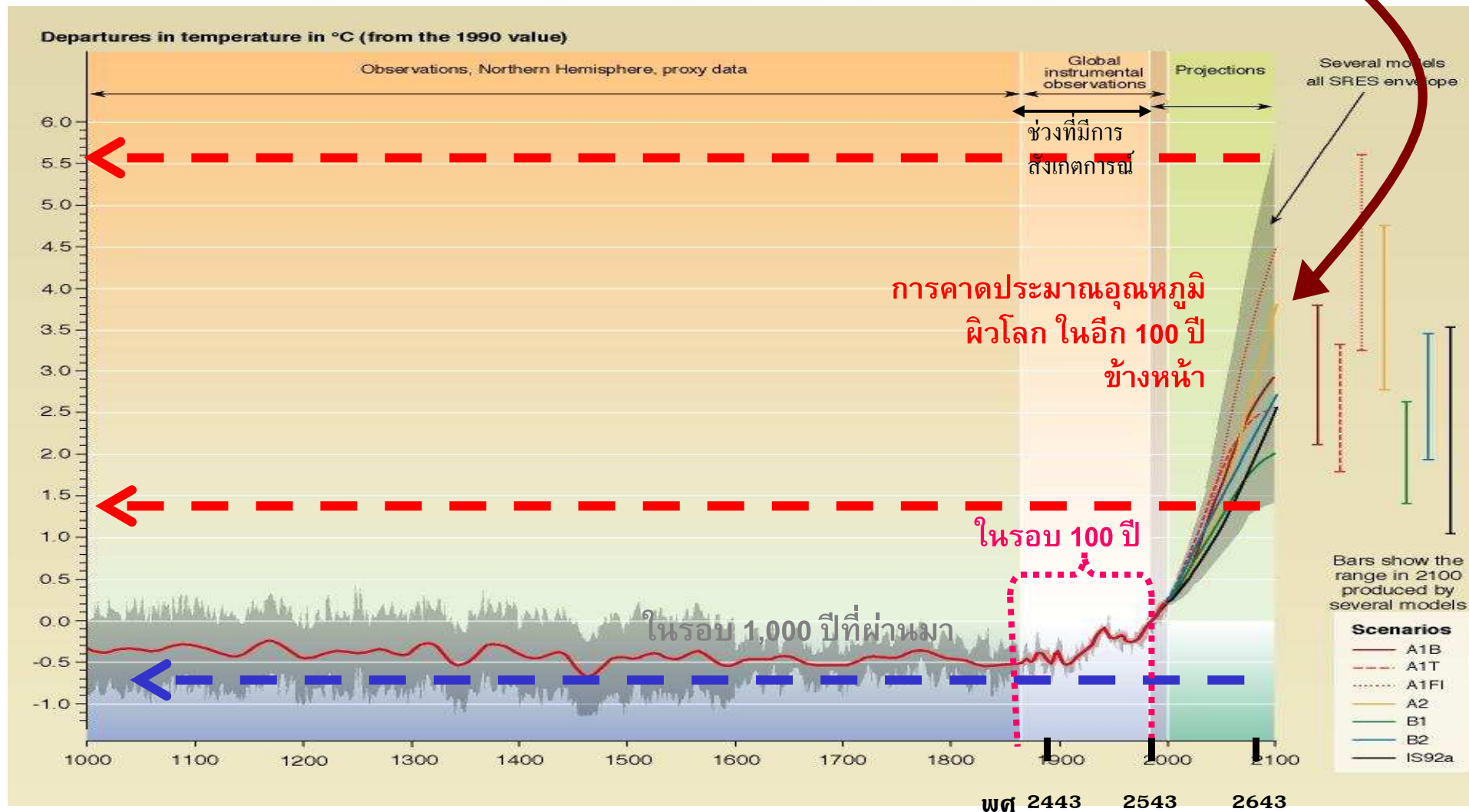
- Carbon dioxide (CO₂)
- Water vapor
- Methane
- Nitrous oxide

Trapped heat re-radiates back toward Earth.

5 Global warming

The higher levels of CO₂, methane, and other greenhouse gases accumulating in the atmosphere enhance the natural greenhouse effect, raising the global temperature.

อุณหภูมิผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น $0.6 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ในรอบ 100 ปีที่ผ่านมา และนักวิทยาศาสตร์ได้คาดการณ์อุณหภูมิผิวโลกในอนาคต



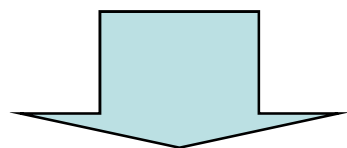
ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญและค่า GWP

ก๊าซเรือนกระจก	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP) เทียบกับ CO ₂	อายุคงอยู่ในชั้น บรรยากาศ
คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂ GWP: 1	200 – 450 ปี
มีเทน	CH ₄ GWP: 21	11 ปี
ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O GWP: 310	120 ปี
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน	HFCs GWP: 140 – 11,700	2 – 19 ปี
เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน	PFCs GWP: 6,500 – 9,200	มากกว่า 1,000 ปี
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์	SF ₆ GWP: 23,900	3,200 ปี

อนุสัญญาฯ
ความเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ
UNFCCC 1994

กลุ่มประเทศพัฒนา 41 ประเทศ
(Annex I)

กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา
150 ประเทศ (Non-Annex I)



พิธีสารเกียวโต
Kyoto Protocol
2005

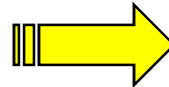
กลุ่มประเทศพัฒนา 41 ประเทศ
(Annex I) มีพันธกรณีต้องลด
ก๊าซฯ 5% ของปี 1990
ภายในปี 2008-2012

กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา
150 ประเทศ (Non-Annex I)
ไม่มีพันธกรณีต้องลดก๊าซฯ

กลไกยืดหยุ่นภายใต้พิธีสารเกียวโต

เป็นทางเลือกที่ทำให้บรรลุเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจกตามพันธกรณี

การซื้อขายก๊าซเรือนกระจก
(Emission Trading: ET)



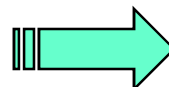
เป็นการซื้อขายสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Allowed emissions) ของประเทศในภาคผนวกที่ I

การดำเนินการร่วมกัน
(Joint Implementation: JI)



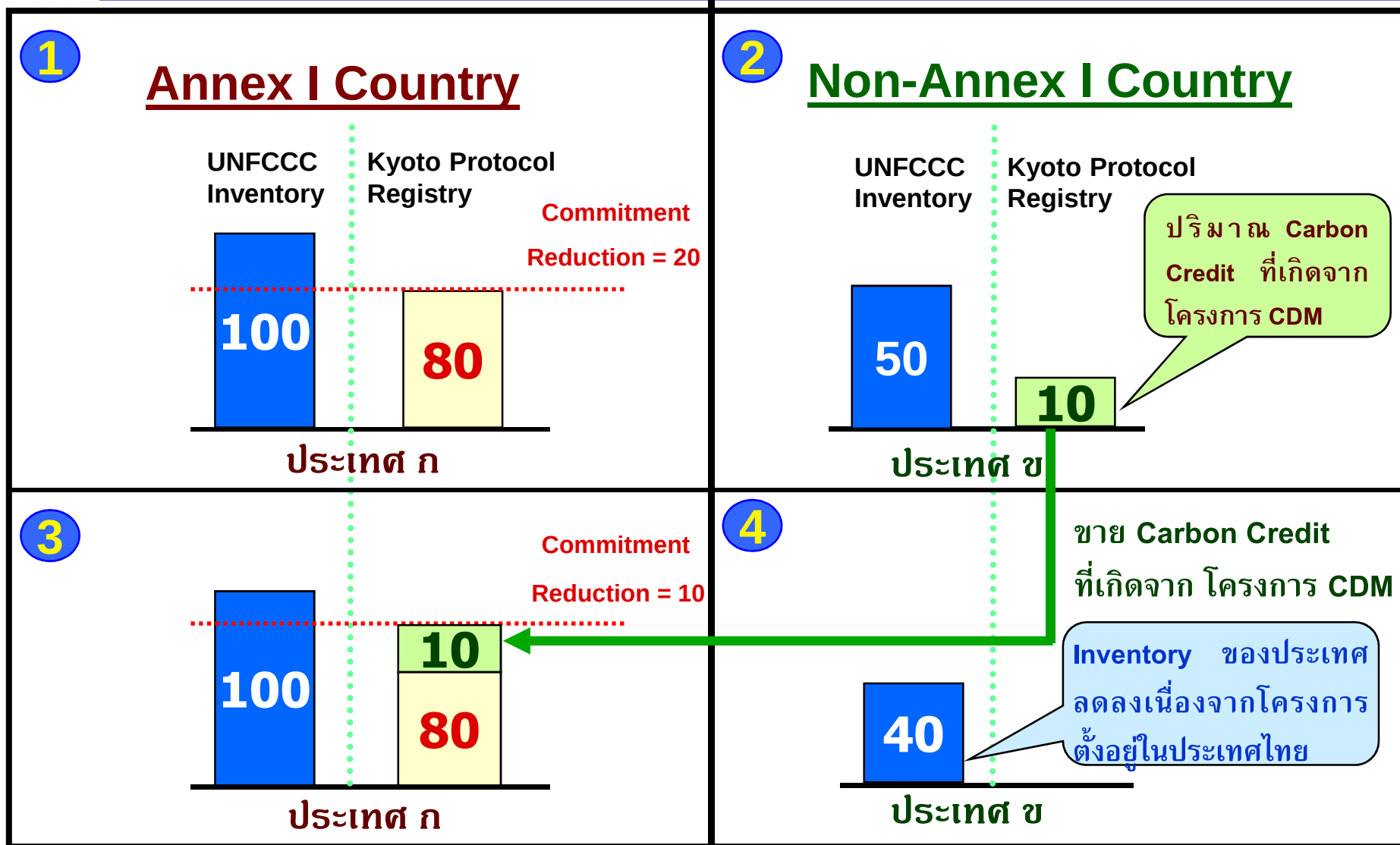
เป็นการซื้อขายคาร์บอนเครดิตจากการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศในภาคผนวกที่ I

กลไกการพัฒนาที่สะอาด
(Clean Development Mechanisms: CDM)



เป็นการซื้อขายคาร์บอนเครดิตจากการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศนอกภาคผนวกที่ I

การลดก๊าซเรือนกระจกตามพันธกรณีผ่าน CDM



คาร์บอนเครดิต (CARBON CREDIT)

- แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ และกลไกการตลาด ให้เกิดการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจก
- ปริมาณสุทธิของก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้จากโครงการ CDM ตามพิธีสารเกียวโต
- มีหน่วยเป็น “ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ปี (tCO₂e / yr)”



หลักการสำคัญของโครงการ CDM

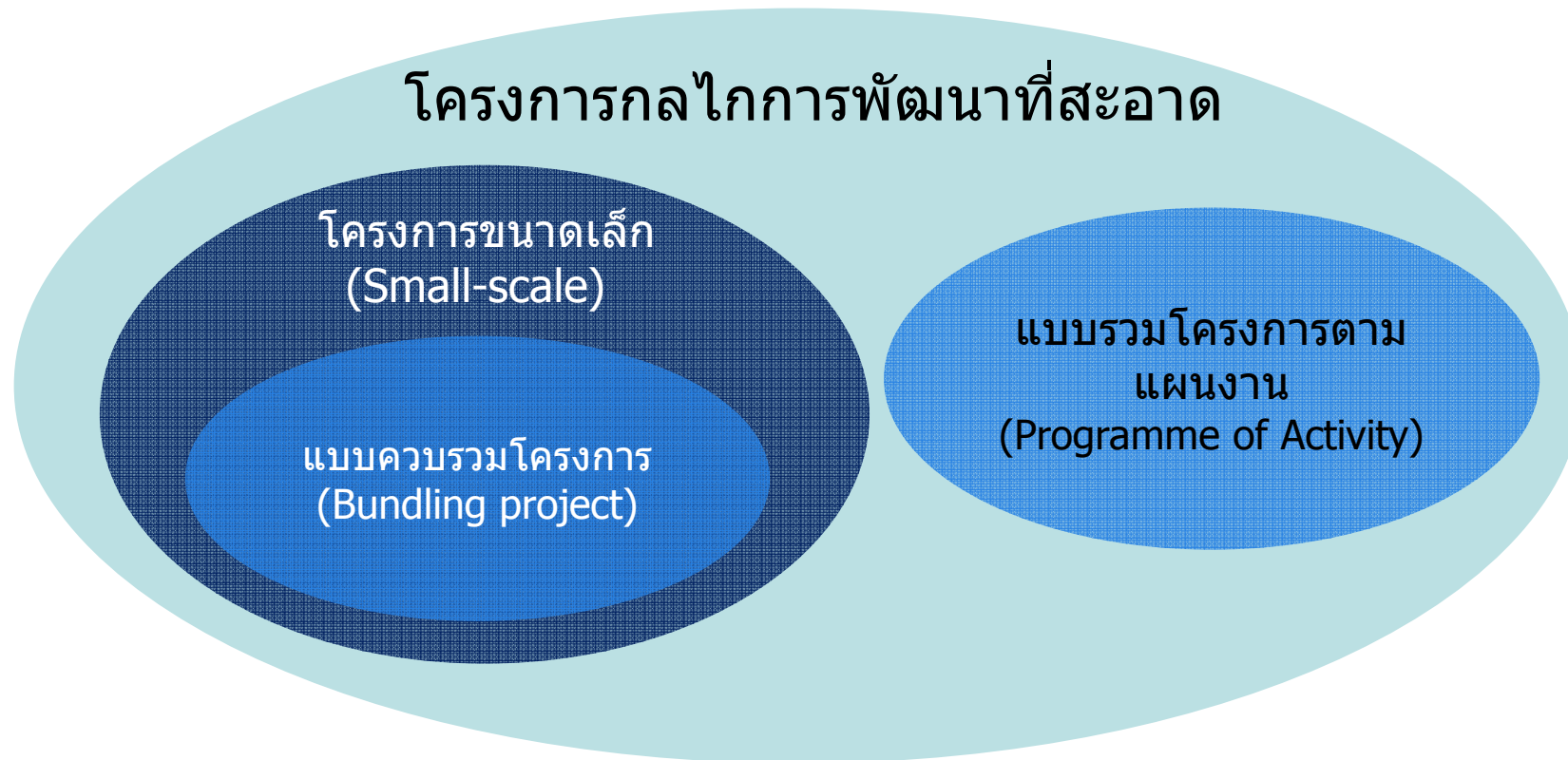
- **Voluntary : accepted by the host country**
 - โครงการมีลักษณะดำเนินการโดยสมัครใจ ไม่มีข้อบังคับ และเป็นที่ยอมรับของประเทศเจ้าบ้าน ทำให้ต้องมีระบบการรับรองโครงการ
- **Additionality : not business as usual, different from the baseline scenario**
 - ไม่ใช่กิจกรรมที่ดำเนินการอยู่ตามปกติ ริเริ่มทำโครงการเพราะมีแรงจูงใจจาก CDM เช่น ประเด็นความคุ้มค่า
- **Sustainable Development : In accordance to the host country's policy on SD**
 - สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศเจ้าบ้าน
- **Transparency & Accountable**
 - การดำเนินโครงการโปร่งใส
- **Certify by UNFCCC CDM-EB**
 - มีการรับรองโดย องค์การสหประชาชาติ

ประเภทโครงการ CDM ตามพิธีสารเกียวโต

1. อุตสาหกรรมพลังงาน
2. การจัดส่งพลังงาน (Energy distribution)
3. การจัดการพลังงานภาคประสงค์ (Energy Demand)
4. อุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป
5. อุตสาหกรรมเคมี (Chemical industries)
6. การก่อสร้าง (Construction)
7. การขนส่ง (Transport)
8. อุตสาหกรรมเหมืองแร่
9. อุตสาหกรรมโลหะ
10. การจัดการรั่วไหลของเชื้อเพลิง (solid, oil and gas)
11. การจัดการรั่วไหลของการผลิตและการใช้สาร halocarbons and sulphur hexafluoride
12. การใช้สารทำละลาย (Solvent use)
13. การจัดการและกำจัดของเสีย
14. การปลูกป่า (Afforestation and Reforestation)
15. กิจกรรมการเกษตร

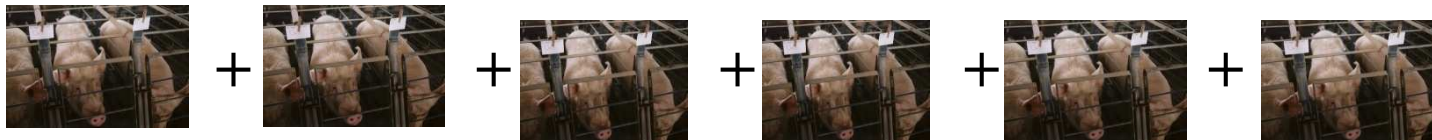


กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM)



- BUNDLE Approach**

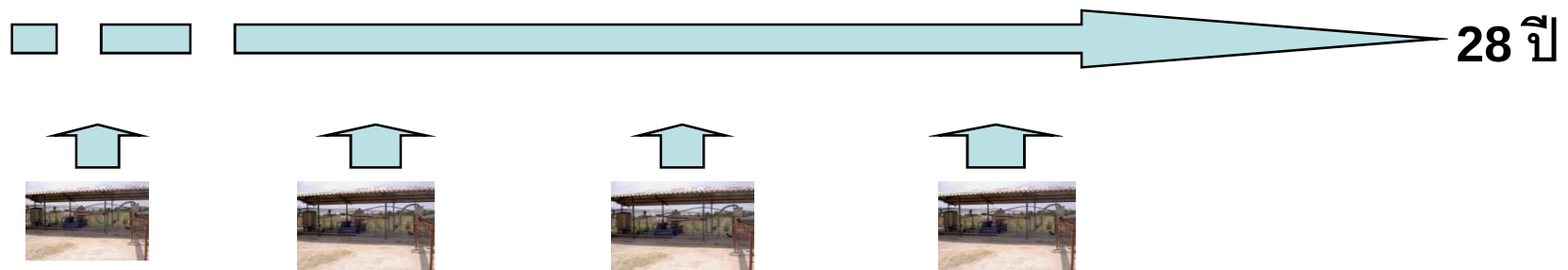
โครงการดำเนินการ **เริ่มพร้อมกัน เลิกพร้อมกัน**



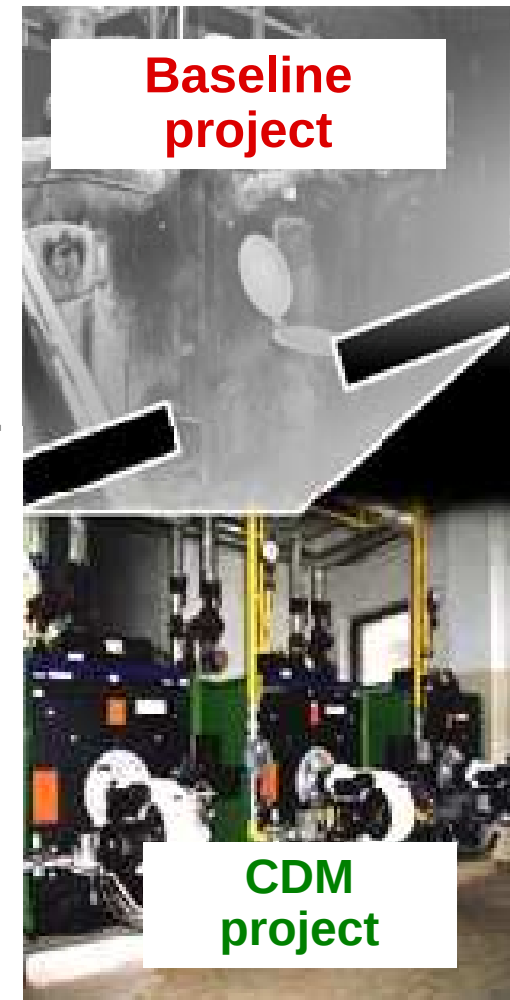
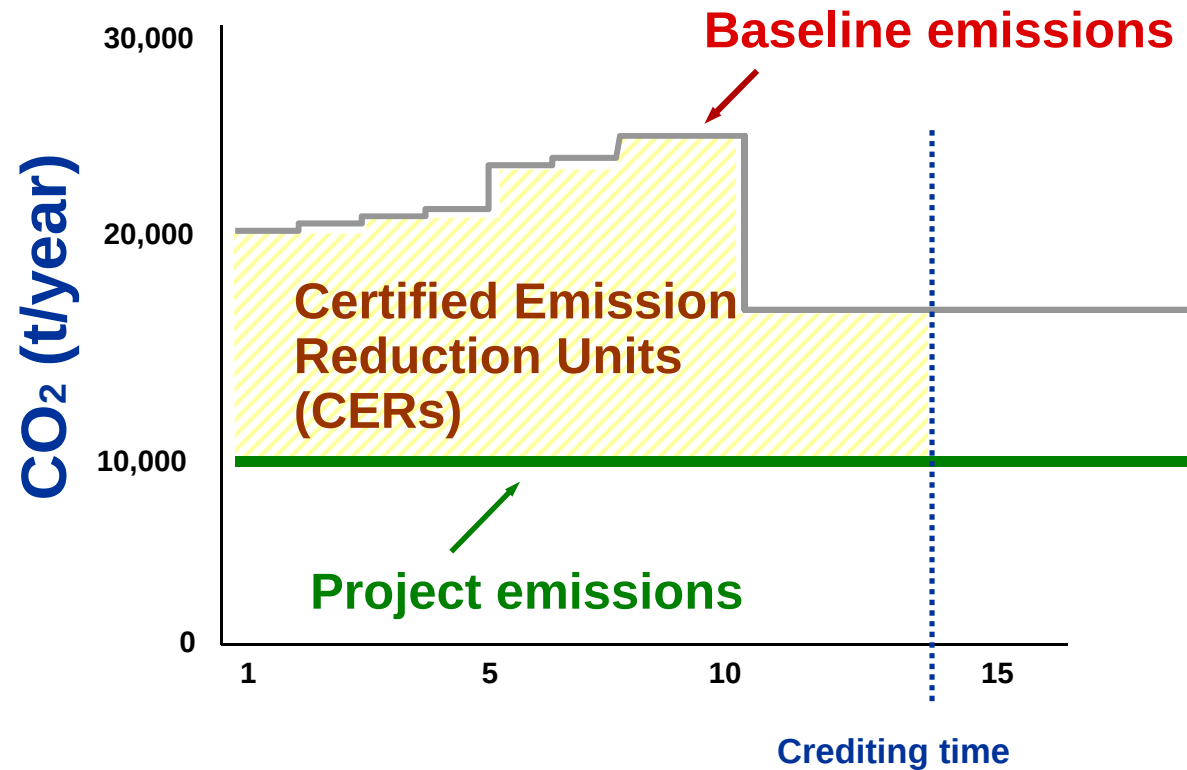
- PROGRAMATIC Approach**

(Programme of Activities: PoA)

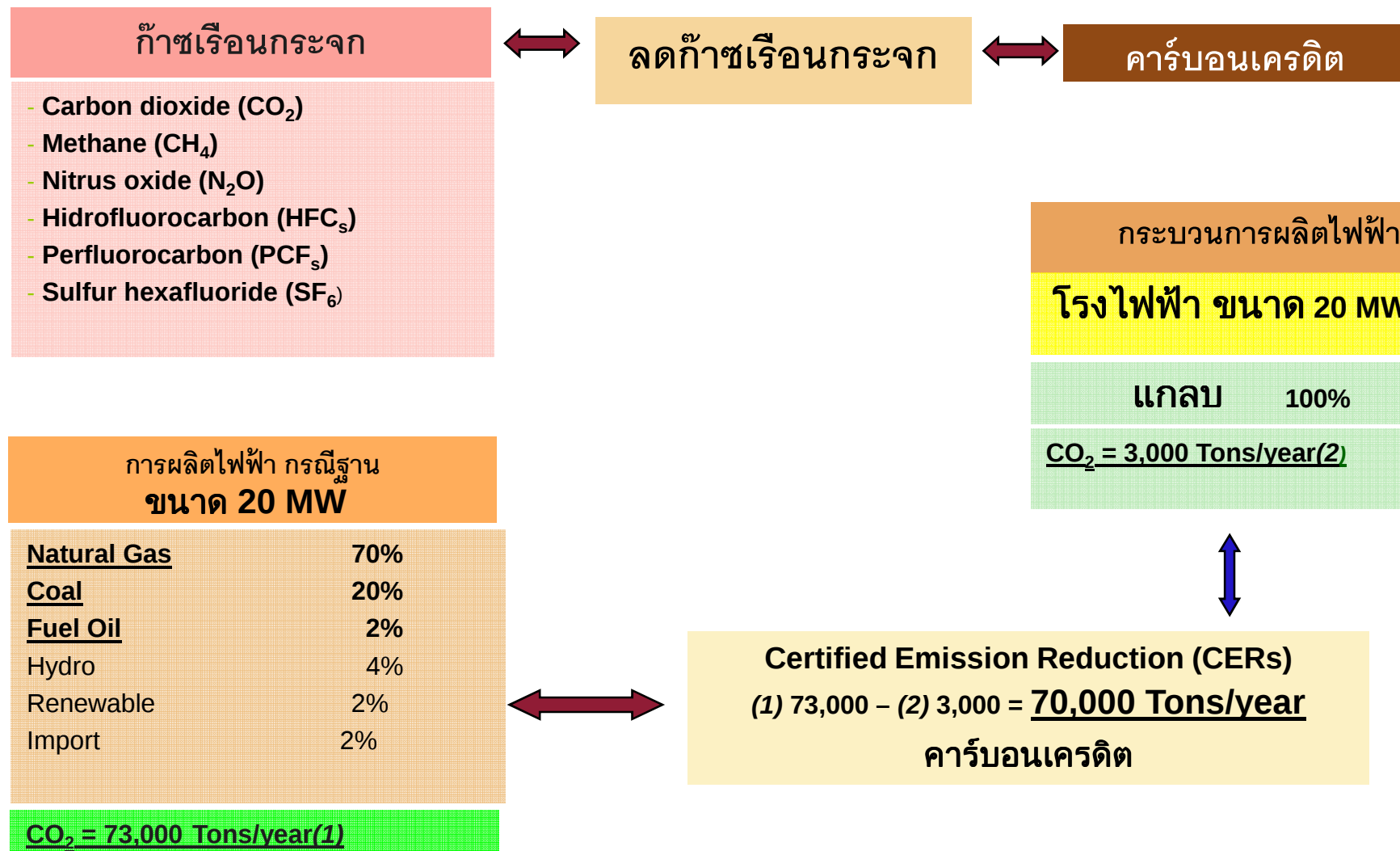
โครงการไม่ต้องดำเนินการพร้อมกัน เพิ่มโครงการเมื่อใดก็ได้



แนวคิดการลดก๊าซเรือนกระจก



ตัวอย่างการคิดคาร์บอนเครดิต



ประเภทโครงการ CDM ในประเทศไทย

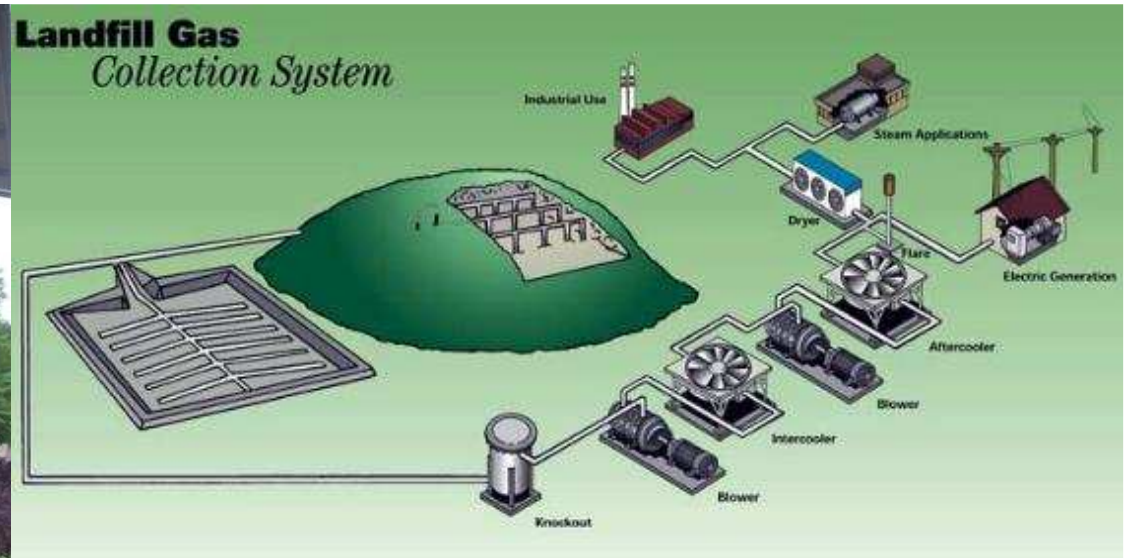
- การผลิตพลังงานจากก๊าซชีวภาพ
 - น้ำเสีย โรงงานแปรงมันสำปะหลัง โรงงานน้ำมันปาล์ม
 - โรงงานเอทานอล ฟาร์มสุกร
 - หลุมฝังกลบขยะ
- โรงไฟฟ้าพลังชีวมวล
- ความร้อนปล่อยทิ้งจากโรงงานปูนซีเมนต์
- โรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์
- โครงการลดไนตรัสออกไซด์
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก
- โครงการประหยัดพลังงาน จากการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิง
การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต



ก๊าซชีวภาพ จากฟาร์มสุกร

15,000 – 58,000 tCO₂e/Y





**โครงการ CDM ก๊าซชีวภาพจาก
หลุมฝังกลบขยะ บ.เจริญสมพงษ์ จก.
47,185 – 93,320 tCO₂e/y**



ก๊าซชีวภาพจากอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม

15,000 – 61,000 tCO₂e/y



ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานแปรงไม้สัมปะหลัง 27,000 – 349,125 tCO₂e/y





โรงไฟฟ้าชีวมวล(ชานอ้อย)

6,000 – 151,000 tCO₂e/y



โครงการผลิตพลังงานจากถ่านหินลอยทั้ง โรงปูนซีเมนต์ 29,300 – 64,200 tCO₂e/y



โครงการประหยัดพลังงาน และ พลังงานหมุนเวียน





EGAT Energy Saving Project

โครงการเปลี่ยน
หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงาน
100 ล้านหลอด
(1 MtCO₂e/y)



รถเมล์ ขสมก. NGV 4000 คัน

แทนรถโดยสารดีเซล ลด GHG ...?



มอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า ในวินมอเตอร์ไซค์



มอเตอร์ไซค์
ไฟฟ้าแทนมอเตอร์
ไซค์น้ำมัน ในวิน
มอเตอร์ไซค์
ในเขต กทม.
ซึ่งมีประมาณ
3-4 ล้านคัน
ลด GHG ได้..?



มอเตอร์ไซค์
คันเก่า ?

เตาประหยัดพลังงาน



เตาประหยัดพลังงาน
ใช้เชื้อเพลิงน้อยกว่า
เตาปกติที่ใช้ฟืน
ประมาณ 80 %
จำนวน 30,000 เตา
ลดการปล่อย CO2
ได้ปีละประมาณ
50,000 tCO2e/y

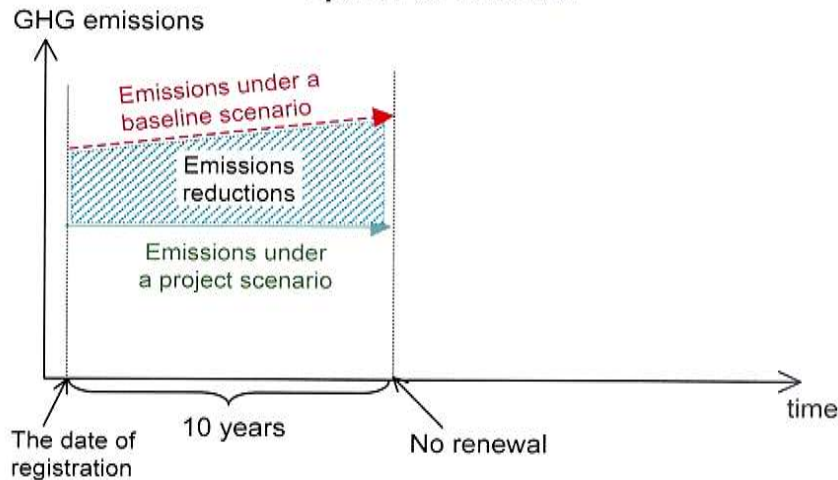


ร่วมสาธารณะในอินเดีย

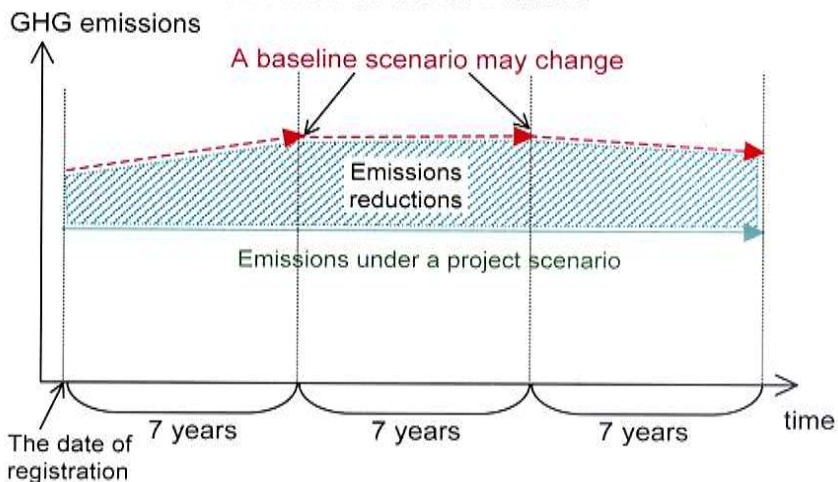
**(Maharashtra, Sulabh) CDM Project,
The world largest toilet complex with biogas production**



A maximum of 10 years with no option of renewal



A maximum of 7 years which may be renewed at most 2 times



ระยะเวลาของโครงการ CDM

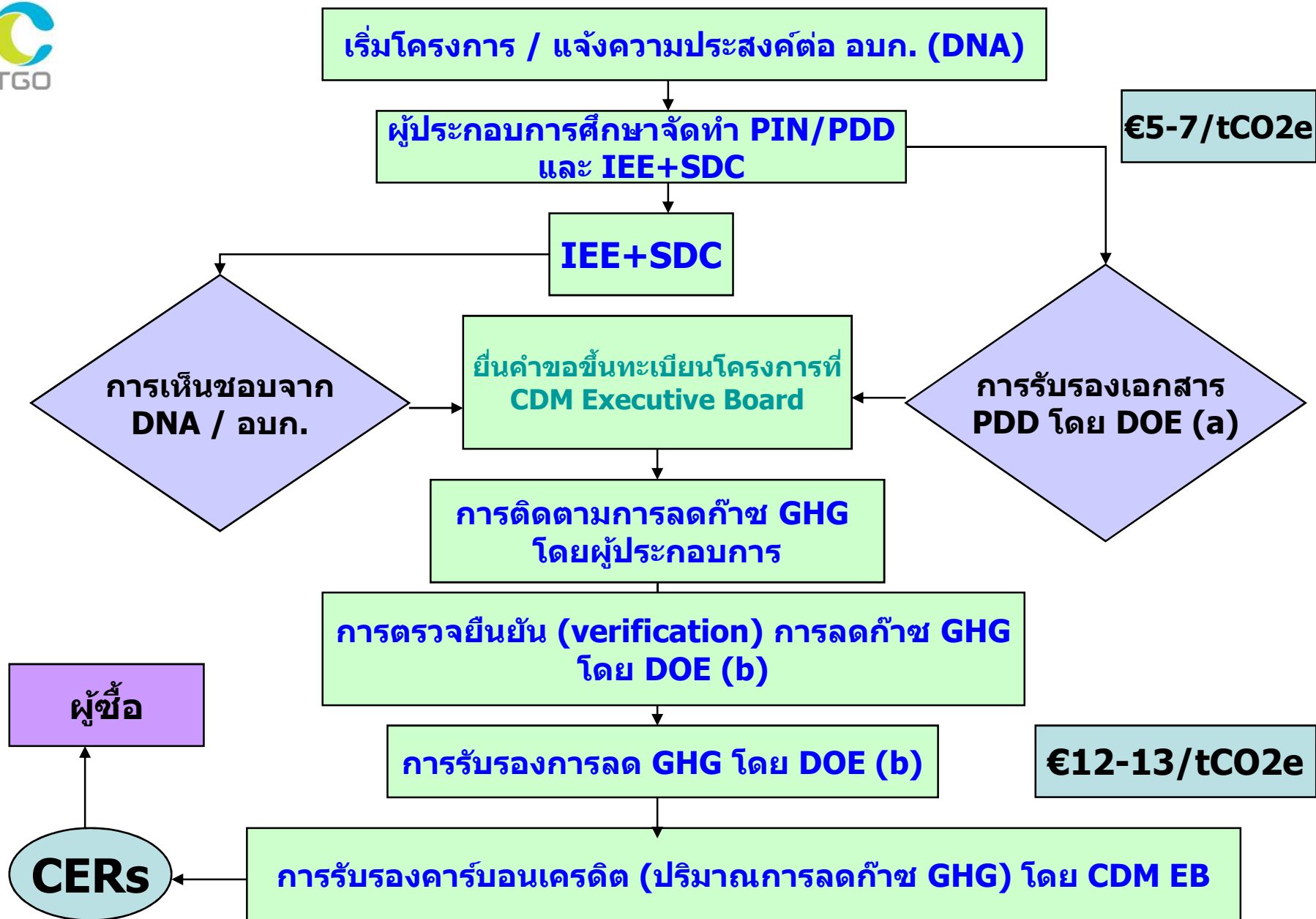
ผู้ดำเนินโครงการต้องเลือกระยะเวลาดำเนิน
เครดิต จาก 1 ใน 2 ทางเลือก คือ

1) ระยะเวลามากที่สุด 10 ปี และ
ไม่สามารถต่ออายุได้อีก **หรือ**

2) ระยะเวลา 7 ปี และสามารถ
ต่ออายุได้ไม่เกิน 2 ครั้ง รวม 21 ปี

**ทั้งนี้ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จริงใน
แต่ละปีจะถูกตรวจสอบโดย DOE และรายงาน
ไปยัง CDM Executive Board**

**กรณีที่โครงการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของประเทศ ประเทศนั้นก็สามารถเพิกถอนสิทธิใน
การทำโครงการ CDM โครงการนั้นได้ โดยผ่านการบังคับใช้กฎหมายในประเทศ**



ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ CDM

- ค่าจัดทำเอกสารออกแบบโครงการ (PDD)+ Validation ~ 1-2 M฿
- ค่าธรรมเนียม วิเคราะห์รับรองโครงการ และติดตามผลจาก อบก.
0.075 - 0.9 M฿
- Registration Fee at CDM EB
 - Annual <15,000 tCO₂e : US\$ 0.1/CER
 - Annual > 15,000 tCO₂e: US\$ 0.2/CER
 - Maximum charge –US\$ 350,000
- Monitoring ~ 0.3 – 1 M฿
- Verification ~ 1 – 2 M฿
- Certification ~
- Levy 2% of CERs for Adaptation Fund
- รวมประมาณ 4-8 ล้านบาท/โครงการ

สถานการณ์ของโครงการ CDM ในไทย (1 กพ. 2554)

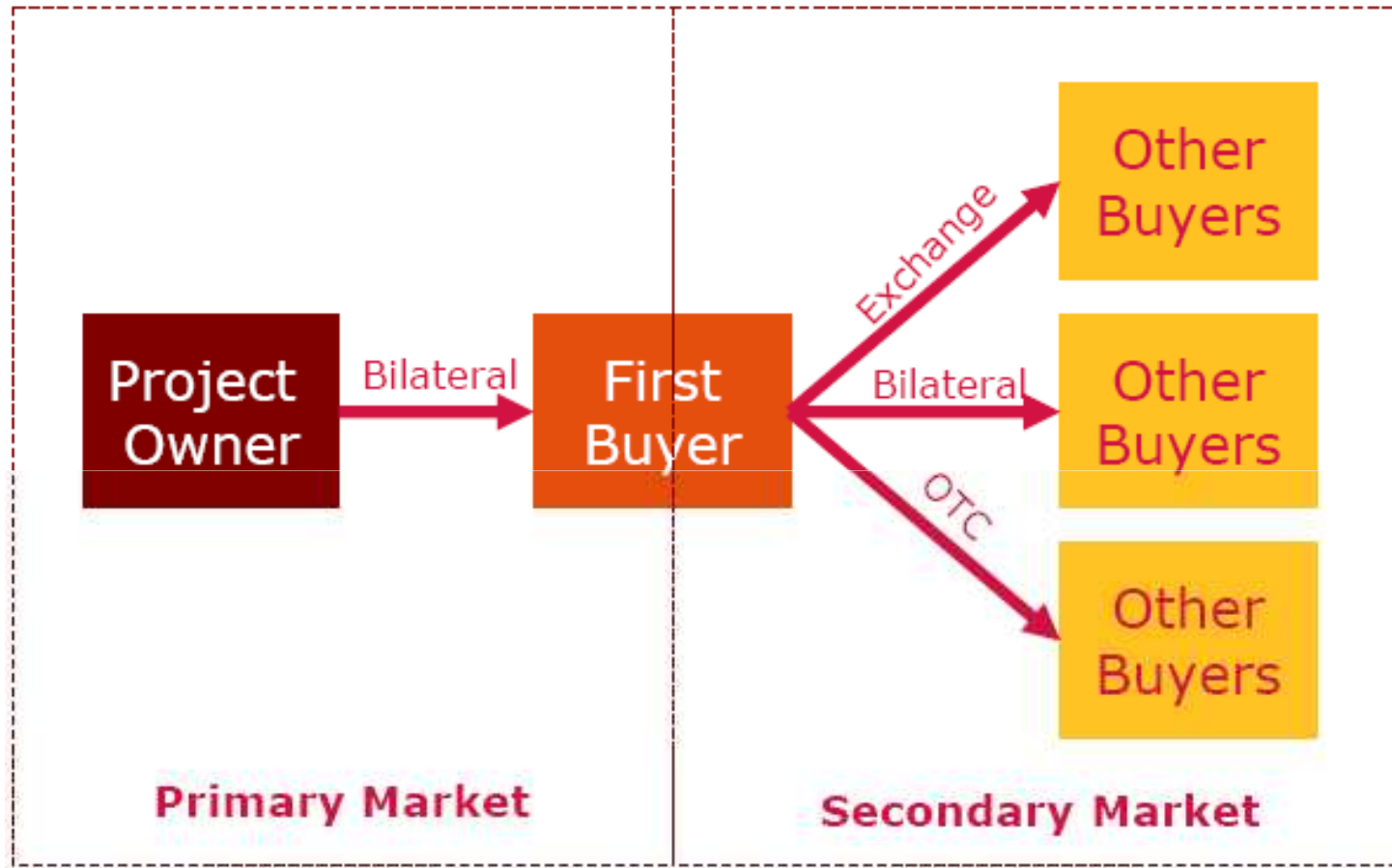
- ได้รับ Letter of Approval (LoA) แล้วจำนวน 125 โครงการ คิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้ หรือคาร์บอนเครดิต 8,003,040 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (MtCO₂e/y)
- ขึ้นทะเบียนกับ CDM EB แล้ว 42 โครงการ คิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ 2,299,616 (MtCO₂e/y)
- ออก CERs จาก CDM EB แล้ว 2 โครงการ
 - โครงการ A.T. Biopower Rice Husk Power Project
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ที่ได้รับการรับรองแล้ว เท่ากับ 100,678 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (21 Dec 2005 – 30 Jun 2007)
 - โครงการ Korat Waste to Energy
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ที่ได้รับการรับรองแล้ว เท่ากับ 714,546 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (1 May 2003 – 16 Jun 2007)
- มีผู้แสดงความจำนงจะพัฒนาโครงการ CDM 245 โครงการ



ผู้รับซื้อคาร์บอนเครดิต สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม

Annex I Government	Carbon Fund	Carbon Broker
■ ประเทศอังกฤษ : Department for Environment, Food And Rural Affairs ■ ประเทศเยอรมัน : GTZ ■ ประเทศเดนมาร์ก : Ministry of Foreign Affairs ■ ประเทศญี่ปุ่น ■ กลุ่มประเทศ EU ■ บริษัท หรืออุตสาหกรรมที่ต้องลดก๊าซเรือนกระจก	กองทุนที่เกิดจากการรวมตัวกันของรัฐบาลหรือกลุ่มบริษัทเอกชนที่ต้องการ Carbon Credit เช่น ธนาคารโลก เป็นผู้จัดการ Prototype Carbon Fund และ Community Development Carbon Fund The Netherlands European Carbon Facility Italian Carbon Fund Danish Carbon Fund Japan Carbon Finance	ทำงานในลักษณะเดียวกับ Broker ของตลาดหุ้น เช่น Asia Carbon Exchange (ประเทศสิงคโปร์) จะประมูล CERs และคิดค่าบริการ ร้อยละ 2 ของรายได้จากการขาย CERs Traditional Finance Service (ประเทศอังกฤษ)

ตลาดคาร์บอนของโครงการ CDM



จุดประสงค์หลักของตลาดภาคสมัครใจ

- ส่งเสริมให้กลไกการตลาดในการซื้อขายคาร์บอนเครดิตเป็นไปอย่างเสรี ผู้ผลิตคาร์บอนเครดิตสามารถติดต่อขายกับผู้ซื้อโดยตรง ไม่ต้องผ่านหน่วยงานกลาง เช่น DNA ของประเทศ หรือ UNFCCC
- เปิดโอกาสให้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่ไม่เข้าหลักเกณฑ์ของกลไกการพัฒนาที่สะอาดหรือหลักเกณฑ์ในตลาดทางการ สามารถขายคาร์บอนเครดิตได้

- เสริมสร้างภาพลักษณ์ขององค์กรในเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (CSR) และชดเชยคาร์บอน (Offsetting) สำหรับโครงการ/องค์กรที่มีกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นจำนวนมาก
- เตรียมการไว้เพื่อในอนาคตอาจถูกบังคับให้ทำการลดก๊าซเรือนกระจก

ราคาของตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจ

- คาร์บอนเครดิต: **Verified Emission Reductions (VERs)**
- **CCX: Chicago Climate Exchange**
 - \$0.5 - 0.9/tCO₂e :2003-2008
 - \$0.5 – 0.75/tCO₂e :2009-2010
- **Over-the-Counter**

ราคาขึ้นกับประเภทโครงการ, Vintage, มาตรฐาน และ Location

- **Gold Standard: €8-9/tCO₂e**
- **โครงการป่าไม้: \$ 4-7 /tCO₂e**
- **Voluntary Carbon Standard:**
 - North America \$5/tCO₂e
 - Southeast Asia and South America \$4-5/tCO₂e
 - China and India <\$2.5-3.5/tCO₂e



**องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
(องค์การมหาชน)**

**Thailand Greenhouse Gas Management Organization
(Public Organization)**

**ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ อาคาร B ชั้น 19
120 ถนนแจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กทม. 10210**

Tel. 02 141 9790 Fax 02 143 8400

www.tgo.or.th