

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่าในประเทศไทยกำลังพัฒนา



แอนนา เขียวขุ่น
สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล

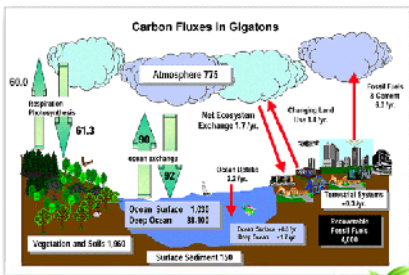
Source: <http://writer.dek-d.com/vommy/writer/viewlongc.php?id=603632&chapter=5>

เนื้อหา

- ☑ บทบาทของป่าไม้ในการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ
- ☑ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่า
- ☑ ประสิทธิภาพเป็นมาของ REDD
- ☑ REDD คืออะไร
- ☑ ค่าจำกัดความ
- ☑ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมแบบเดิม
- ☑ สาเหตุหลักของการทำลายป่าและการเสื่อมโทรมของป่า
- ☑ การจ่ายเงินค่าบริการด้านสภาพแวดล้อม (PES)
- ☑ กองทุนเพื่อความร่วมมือในการจัดการคาร์บอนในภาคป่าไม้
- ☑ โครงการ UN-REDD
- ☑ ตลาดเพื่อความสมดุลใจ
- ☑ สถานการณ์ในประเทศไทย

บทบาทของป่าไม้ในการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

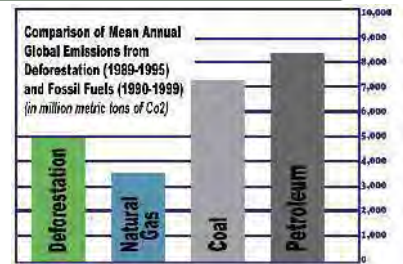
ป่าไม้มีบทบาทสำคัญในปริมาณของคาร์บอนในโลก ซึ่งถูกดูดซับและเป็นแหล่งกำเนิดของคาร์บอน
-ปริมาณรวมของคาร์บอนของป่าในระบมนิเวศน์ ประมาณ 638 Gt C (FAO, 2005)
-ป่าเขตร้อนกักเก็บ 50% ของคาร์บอน ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่



http://www.net1.doe.gov/technologies/carbon_seq/overview/what_is_CO2.html

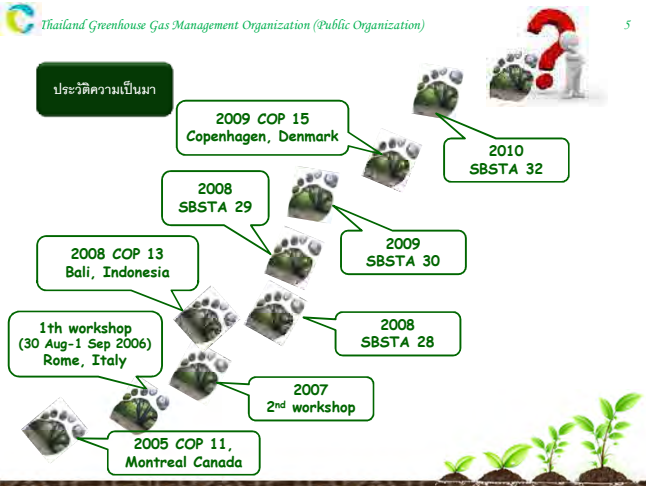
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่า

- มีการประมาณการว่าการทำลายป่าทำให้ปริมาณคาร์บอนประมาณ 5.8 GtCO₂ ต่อปีในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงปี 1990s (IPCC WGIII, AR4)
- การลดการทำลายป่าและป่าเสื่อมโทรมเป็นทางเลือกที่ช่วยป่าไม้ซึ่งส่งผลมากที่สุดและทัน่วงที่ต่อปริมาณคาร์บอน (IPCC WGIII, AR4)

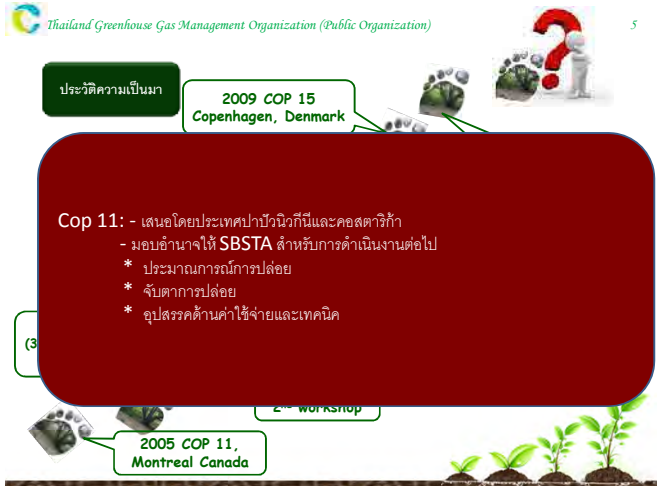


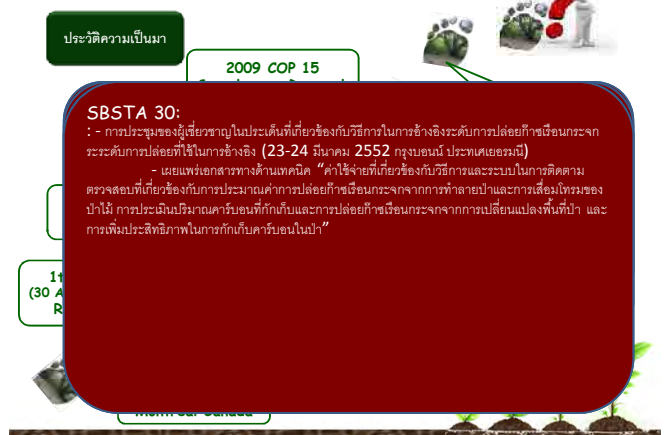
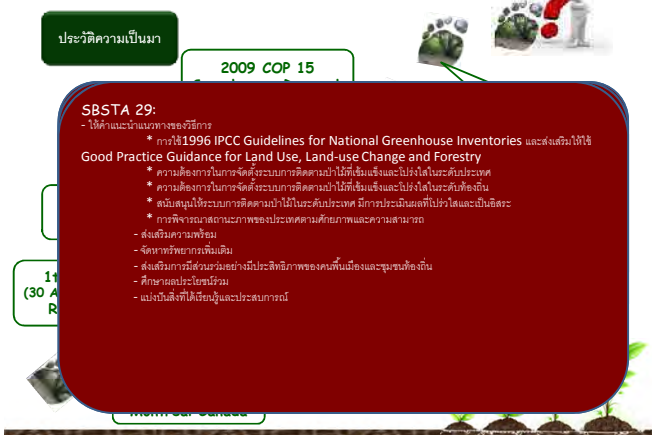
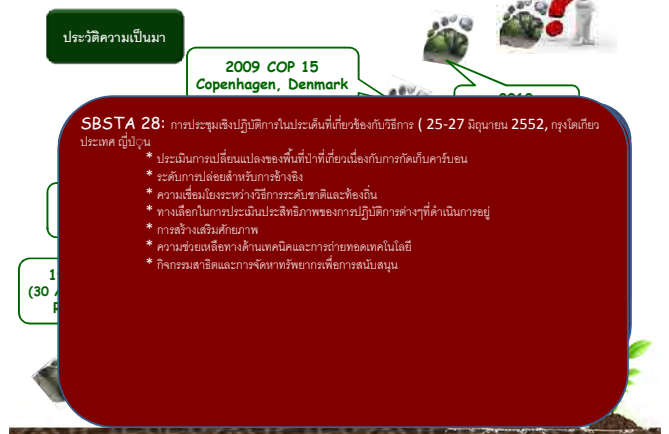
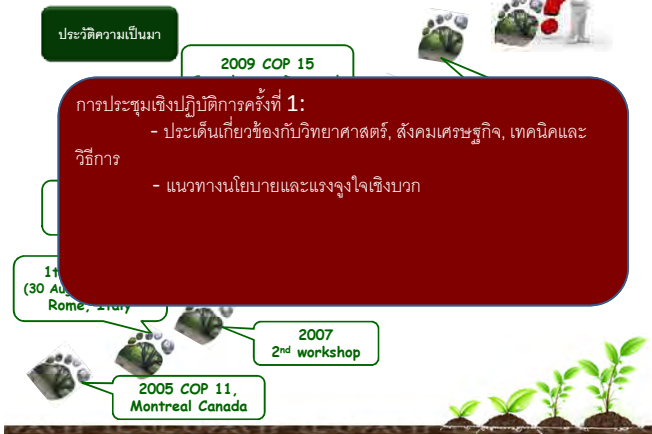
<http://www.stopclearcuttingcalifornia.org/>

ประวัติความเป็นมา



ประวัติความเป็นมา





ประวัติความเป็นมา

2009 COP 15

COP 15:
 - ยอมรับแนวทางของวิธีการสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่า
 - ไม่และการเสื่อมโทรมของป่า และบทบาทของการอนุรักษ์ การบริหารจัดการป่าไม้ที่ยั่งยืน และส่งเสริมการ
 กักเก็บคาร์บอนในป่าไม้ในประเทศกำลังพัฒนา
 * แนวทางที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน
 * แนวทางที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมศักยภาพและงานอื่นๆ ในอนาคต

11 (30 A R)

ประวัติความเป็นมา

2009 COP 15

SBSTA 32:
 - เพื่อเพิ่มจำนวนของผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการยอมรับในแนวทางและคู่มือของ IPCC
 * การอบรมผู้ฝึกอบรม
 * เพื่อทำงานให้กับ IPCC ในการส่งเสริมการใช้ฐานข้อมูลการของค่าสัมประสิทธิ์ในการปล่อย
 ก๊าซเรือนกระจก
 - เพื่อส่งเสริมการแบ่งปันข้อมูล ประสบการณ์และสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการใช้แนวทางและคู่มือของ
 IPCC บนเว็บไซต์ของ UNFCCC

11 (30 A R)

หารือกันในระหว่างการประชุมของ UNFCCC ให้เป็นส่วนหนึ่ง ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 12

- ไม่รวมกลไกการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- อนุญาตสำหรับประเทศ Annex I และการนำไปปฏิบัติร่วมกัน
- ไม่มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ในโครงการซื้อขายคาร์บอนปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้ของสหภาพยุโรป

Bosquet and Andrasko, 2010

REDD คืออะไร

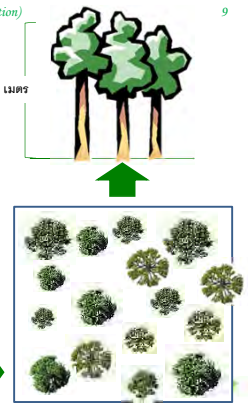
- RED** = ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าในประเทศกำลังพัฒนา
- REDD** = ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและป่าเสื่อมโทรมในประเทศกำลังพัฒนา
- REDD+** = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและป่าเสื่อมโทรมในประเทศกำลังพัฒนา รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอน
- REDD++** = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและป่าเสื่อมโทรมในประเทศกำลังพัฒนา รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนและการบริการด้านระบบนิเวศน์

REDD คืออะไร : หลักการพื้นฐานของแนวคิดของ REDD



คำจำกัดความ : ป่าไม้

- UNFCCC:**
- ✓ พื้นที่ 0.05-1 เฮกแตร์
 - ✓ การปกคลุมเรือนยอด 10-30%
 - ✓ ความสูง 2-5 เมตร
- ประเทศไทย:**
- ✓ พื้นที่ 0.16 เฮกแตร์ (1 ไร่)
 - ✓ การปกคลุมเรือนยอด 30%
 - ✓ ความสูง 3 เมตร



คำจำกัดความ : การทำลายป่า

- การกระทำโดยตรงของมนุษย์ที่ทำให้พื้นที่ป่ากลายเป็นพื้นที่ที่ไม่มีป่า (Annex to Decision 16/CMP.1)
- การลดของพื้นที่ป่า



คำจำกัดความ : ป่าเสื่อมโทรม

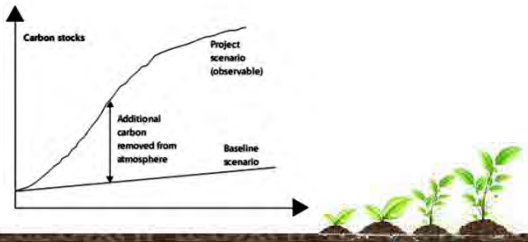
- การกระทำของมนุษย์โดยตรง ทั้งการสูญเสียระยะยาว (ต่อเนื่อง X ปี หรือมากกว่า) หรืออย่างน้อย Y% ของการกักเก็บคาร์บอนของป่าตั้งแต่เวลา T และไม่รวมถึงการทำลายป่า
- ไม่ใช้การลดลงของพื้นที่ป่าแต่เป็นการลดลงของคุณภาพ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมแบบเดิม

: การดำเนินกิจกรรมแบบเดิม

- ผลรวมของการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนในคาร์บอนพูลภายในขอบเขตของโครงการซึ่งเกิดขึ้นจากการขาดหายไปของกิจกรรมของโครงการ A/R CDM



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมแบบเดิม

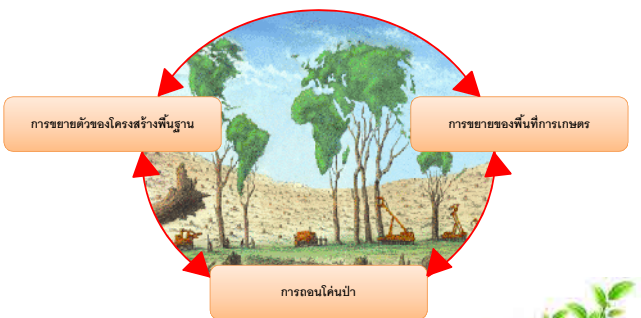
ระดับอ้างอิงการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- ปริมาณรวมของการปล่อยหลังจากพื้นที่ภูมิศาสตร์ ด้วยการประมาณภายในระยะเวลาอ้างอิง (การสงวน,อนุรักษ์ป่าด้วยการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน(SFM), การเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนของป่า(EFCS)

ระดับอ้างอิง

- ปริมาณรวมสุทธิของการปล่อยพลังงานจากพื้นที่ภูมิศาสตร์ ด้วยการประมาณภายในระยะเวลาอ้างอิง (การสงวน,อนุรักษ์ป่าด้วยการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน(SFM), การเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนของป่า(EFCS)

สาเหตุหลักของการทำลายป่าและการเสื่อมโทรมของป่า



<http://www.wittyworld.com/images/Editorial%20Political%20Images/Environment/zlatDeforestation.gif>

สาเหตุหลักของการทำลายป่าและการเสื่อมโทรมของป่า

*** การขยายของโครงสร้างพื้นฐาน**

- * การขนส่ง
- * ถนน, ทางรถไฟ, เขื่อน
- * ตลาด
- * อาคารรัฐ และเอกชน เช่น โรงไฟฟ้า
- * การตั้งถิ่นฐาน
- * ขนบและชายฝั่ง
- * การบริการสาธารณะ
- * ท่อน้ำ, สายส่งไฟฟ้า, การกำจัดสิ่งโสโครก เป็นต้น
- * บริษัทเอกชน
- * โรงแรม, ท่าอากาศยาน, จุดท่องเที่ยว



Geist and Lambin, 2002

สาเหตุหลักของการทำลายป่าและการเสื่อมโทรมของป่า

- การแผ่ขยายของพื้นที่การเกษตร
 - * พื้นที่เพาะปลูกถาวร
 - * **ผู้ถือครองขนาดใหญ่** เทียบกับ**ผู้ถือครองขนาดเล็ก**
 - * **เพื่อการดำรงชีวิต** เทียบกับ**เพื่อการค้า**
 - * การเลื่อนที่เพาะปลูก
 - * **คิดเฉพาะเทียบกับการปลูกพืชหมุนเวียน**
 - * **พื้นที่เลี้ยงสัตว์**
 - * **ขนาดใหญ่** เทียบกับ**ขนาดเล็ก**
 - * การตั้งรกราก

Geist and Lambin, 2002



<http://www.ew.govt.nz/Pages/ES/3030/Cultivation1.jpg>



http://www.copperwiki.org/images/c/cf/Shifting_cultivation.jpg

สาเหตุหลักของการทำลายป่าและการเสื่อมโทรมของป่า

- การใช้ประโยชน์จากไม้
 - * การค้าขาย
 - * **ไม้รั้วบ้าน** **เอเชียน** **ถาวร** **คิงดอม** **จีน** **จีน**
 - * **ไม้เชื้อเพลิง**
 - * **ไม้เสา**
 - * **การทำถ่าน**

Geist and Lambin, 2002

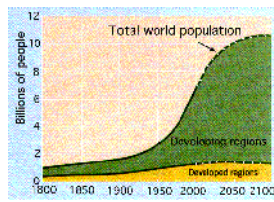


http://www.icrisat.org/biopower/photo_gsl/gsl3_fuelwood/images/1_fuelwood.jpg

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการทำลายป่าและการเสื่อมโทรมของป่า

- ปัจจัยด้านจำนวนประชากร
- ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ
- ปัจจัยด้านเทคโนโลยี
- ปัจจัยด้านนโยบายและสถาบัน
- ปัจจัยด้านวัฒนธรรม

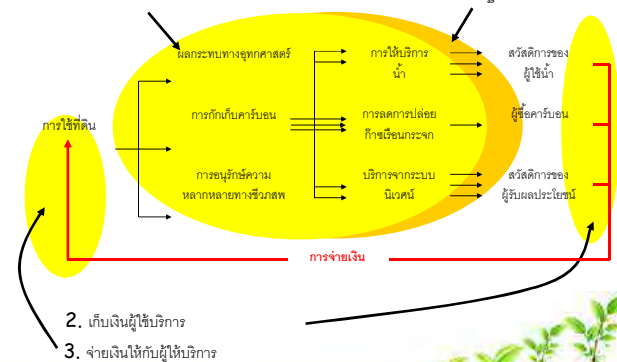
Geist and Lambin, 2002



http://www.geography.learnontheinternet.co.uk/images/popn/world_pop.gif

การจ่ายค่าบริการเกี่ยวกับระบบนิเวศน์(PES)

1. ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์



2. เก็บเงินผู้ให้บริการ

3. จ่ายเงินให้กับผู้ให้บริการ

Pagiola and Platais, 2005

การจ่ายค่าบริการเกี่ยวกับระบบนิเวศน์(PES)

: ความร่วมมือระดับชาติ

- โดมินิกัน
 - * การตั้งถิ่นฐานจากทะเล
- คอสตาริกา
 - * **FONAFIFO/Pagos por servicios ambientales (PSA)**
 - * **Heredia:** คำว่าที่รับทุนด้านสิ่งแวดล้อม
- เอลซัลวาดอร์
 - * **Quito: FONAG**
- เอกวาดอร์
 - * **Mesa permanente de servicios ambientales**
 - * **Tacuba, San Francisco de Menéndez, Yamabal**
- เม็กซิโก
 - * **Pago por servicios ambientales Hidrológicos (PSAH)**
 - * **Coatepec**
- เวเนซุเอลา
 - * **CVG-Edelca** การจ่ายเงินเพื่ออนุรักษ์ **Río Caroní**
- อาร์เจนตินา
 - * การทำงานกับโครงการน้ำ

Pagiola and Platais, 2005

กองทุนเพื่อความร่วมมือในการจัดการคาร์บอนในภาคป่าไม้

- * มีขนาดกองทุนเป็นเงินบาท
- * ปฏิบัติงานในเดือนมิถุนายน ปี 2551
- * หน่วยงานที่จัดการกองทุนคือกรมป่าไม้และปศุสัตว์, หน่วยงานที่ดูแลกองทุนคือกรมป่าไม้, หน่วยงานที่ดูแลกองทุนคือกรมป่าไม้และกรมป่าไม้ (REDD+)
- * มีเป้าหมายที่จะให้ความร่วมมือระหว่างประเทศปีละครั้งและปีถัดๆไปในการพัฒนาระบบและนโยบายเกี่ยวกับ REDD+ และ การจัดการทรัพยากรป่าไม้

กองทุนเพื่อความร่วมมือนในการจัดการคาร์บอนในภาคป่าไม้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อสร้างขีดความสามารถสำหรับ REDD+ ในประเทศกำลังพัฒนา
- เพื่อทดสอบการกระตุ้นกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศนำร่อง



กองทุนเพื่อความร่วมมือนในการจัดการคาร์บอนในภาคป่าไม้

ความพร้อม	ความสามารถ การปรับเปลี่ยน และการลงทุน	การปฏิบัติ
<ul style="list-style-type: none"> • การวิจัยวิจัย • สถานการณ์อ้างอิง • ยุทธศาสตร์ • ระบบติดตามผล 	<ul style="list-style-type: none"> • ความเข้มแข็งของสถาบัน • การระบบการจัดการป่าไม้และข้อมูล • การบริหารจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน • การลงทุนนอกภาคป่า 	<ul style="list-style-type: none"> • การจ่ายเงิน • ตามผลการดำเนินงาน

กองทุนเพื่อความร่วมมือนในการจัดการคาร์บอนในภาคป่าไม้



กองทุนเพื่อความร่วมมือนในการจัดการคาร์บอนในภาคป่าไม้

- * กลไกความพร้อม
 - ความช่วยเหลือด้านเทคนิค
 - การสร้างองค์ความรู้
 - => บัญชีป่าไม้แห่งชาติ
 - => สถานการณ์อ้างอิงระดับชาติ
 - => การคำนวณค่าใช้จ่ายที่นำไปใช้ของประเทศไทย REDD+
 - => การยอมรับปฏิบัติและ คุ้มครองสิทธิของเกษตรกรระดับชาติ
 - => ออกแบบการพิจารณาตรวจสอบระดับชาติ, ระบบการรายงานและตรวจสอบ
 - ความพร้อมด้านการเงินของ FCPF



กองทุนเพื่อความร่วมมือนในการจัดการคาร์บอนในภาคป่าไม้

* กลไกการเงินคาร์บอน

- ประเทศนำร่อง 5 ประเทศซึ่งจะสามารถสร้างกลไกนำร่องที่พร้อมจะนำสู่ความพร้อมของ REDD+
 - => แสดงให้เห็นถึงการเป็นเจ้าของและมีผู้ร่วม
 - => ความก้าวหน้าในการออกแบบโครงสร้างการมีระบบตรวจสอบที่เหมาะสม
 - => เตรียมการที่ดีของกลไกการดำเนินงานและเป็นพันธมิตรสำหรับการลดการปล่อยพลังงาน

กองทุนเพื่อความร่วมมือนในการจัดการคาร์บอนในภาคป่าไม้

37 REDD Country Participants Selected



โครงการ UN-REDD

- * ก่อตั้งเมื่อปี 2551 โดย FAO, UNDP & UNEP
- * ทำงานร่วมกับ FCPF, FIP และโครงการอื่นของ SFM/REDD+
- * มุ่งเน้นในเรื่องของศักยภาพของอาหาร
 - มี 9 ประเทศนำร่อง: โบลิเวีย, คองโก, อินโดนีเซีย, ปานามา, ปาปัวนิวกินี, ปารากวัย, แทนซาเนีย, เวียดนาม, และ แซมเบีย
 - อีก 18 ประเทศที่เป็นผู้สังเกตการณ์

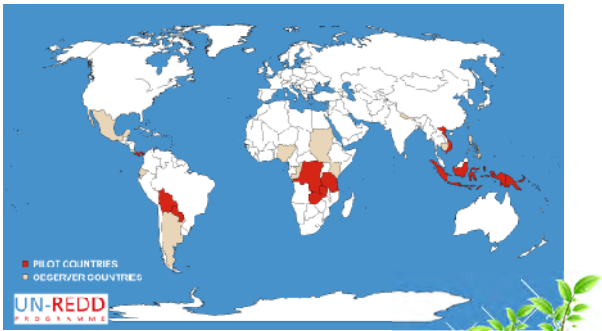


โครงการ UN-REDD

- * เงินทุนปัจจุบัน 105 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
- * ประเทศผู้บริจาค
 - => นอร์เวย์
 - => เคนเนดีย์
 - => สเปน
- * ปกครองโดยคณะกรรมการนโยบาย
 - => ประชุม 2-3 ครั้งต่อปี
- * ดำเนินการเชิงรุกที่จันทบุรี



โครงการ UN-REDD



ตลาดเพื่อความสมัครใจ

- * Voluntary Carbon Market (VCS)
 - => การปลูกป่าทดแทนและการฟื้นฟู (ARR)
 - => การบริหารจัดการที่ดินที่เพาะ (ALM)
 - => การบริหารจัดการที่ปรับปรุง (IFM)
- * CCX Offsets Program
 - => การปลูกป่าทดแทนและการฟื้นฟู
 - => การบริหารจัดการที่อนุรักษ์ป่าอย่างยั่งยืน
- * อยุทธยนาถอุทยานหลวงสำหรับโครงการสภาพอากาศ, ชุมชนและความหลากหลายทางชีวภาพ




สถานภาพในประเทศไทย

- ส่งข้อเสนอ R-PIN ไปยังธนาคารโลก
- เตรียม R-PP โดย DNP
- เข้าร่วมเป็นสมาชิก REDD+
- ศึกษาในระดับจังหวัดของ REDD (ด้วยเงินทุนการวิจัยของประเทศไทย)



“คาร์บอนฟุตพริ้นท์”

หลักการและสถานการณ์การดำเนินงานด้าน
คาร์บอนฟุตพริ้นท์



ภคมน สุภาพพันธ์
**องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การ
 มหาชน)**
 29 พฤศจิกายน 2554

1


หัวข้อหลัก

- หลักการและประโยชน์ของคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- สถานการณ์การดำเนินงานด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์
 - โลก
 - ประเทศไทย

คาร์บอนฟุตพริ้นท์คืออะไร

- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกจากกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของคน จากผลิตภัณฑ์หรือองค์กร ทั้งทางตรงและทางอ้อม
- หน่วยวัด: นิยมนำเสนอในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO₂e)

ประโยชน์ของคาร์บอนฟุตพริ้นท์



- สำหรับภาคอุตสาหกรรม:
 - ทราบข้อมูลแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนเอง เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างตรงจุดและมีประสิทธิภาพ
 - สามารถใช้ข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในการแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคม อันจะช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร
- สำหรับผู้บริโภค:
 - ใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการ
 - สร้างการมีส่วนร่วมในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกผ่านการเลือกซื้อสินค้า

4

ประเภทของคาร์บอนฟุตพริ้นท์

- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมในชีวิตประจำวัน
- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ในกิจกรรมประจำวัน



6

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากอาหาร

ประเภทของอาหาร	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ e/kg of food)	ปริมาณของอาหาร	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ e/kg of food)
แป้ง		ผัก	
1 ข้าว	0.09	1 กระหล่ำ	0.50
2 ซีเรียล	1.00	2 หัวหอม	0.50
3 ขนมปัง	0.76	3 มะเขือเทศ	1.12
โปรตีน		4 ผักกาด	3.30
1 เนื้อ	14.8	5 แตงกวา	3.30
2 กุ้ง	4.94	ผลไม้	
3 หมู	3.8	1 แอปเปิล	0.24
4 ไข่	1.1	2 ส้ม	0.25
เครื่องดื่ม		3 กล้วย	0.45
1 นมอัลมอนด์	0.56		
2 นม	1.06		
3 กาแฟ/ชา	7.96		

ที่มา: เว็บไซต์การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของไทย (2552)

7

การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในชีวิตประจำวัน

(www.tgo.or.th)



การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์



ปริมาณการใช้พลังงานที่บ้าน

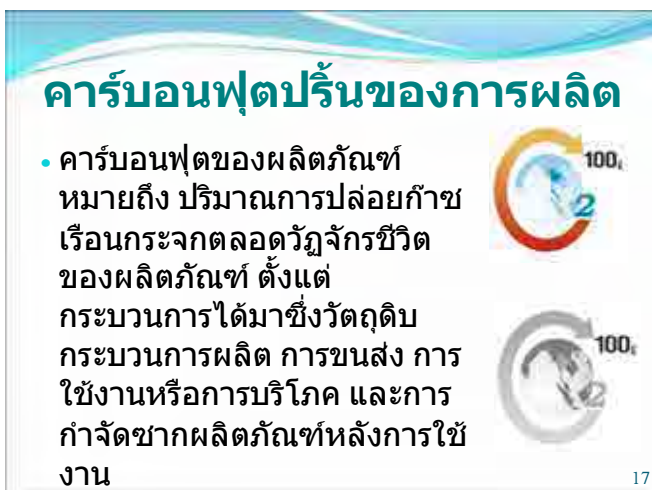


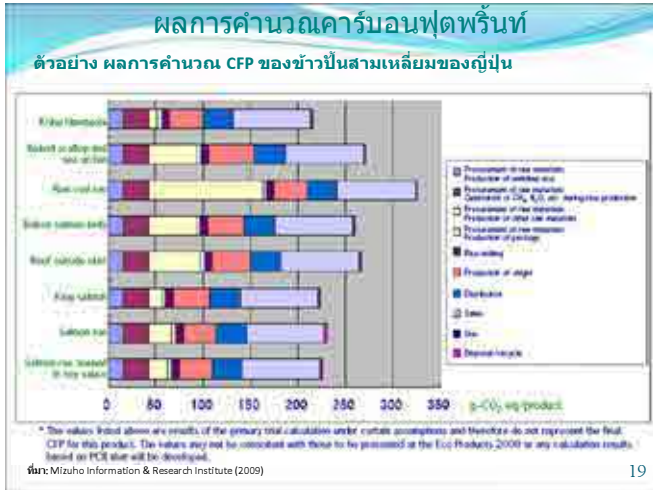
ปริมาณการใช้พลังงานในที่ทำงาน



การเดินทางเพื่องานธุรกิจและการพักผ่อน







ที่มา: Inaba (Jan, 2010)

ตัวอย่างการสื่อสารของคาร์บอนฟุตพริ้นท์

บริษัท	Nippon Meat Packers, Inc.
ผลิตภัณฑ์	upper grade "Mori-no-Kaori" Arabiki Wiener (ไส้กรอกหมูเยนญี่ปุ่น)
ปริมาณ	92 g

หน่วย	การสกัดวัตถุดิบ	การผลิต	การขนส่ง	การจัดจำหน่าย	การบริโภค	การจัดการ/การนำกลับมาใช้ใหม่	รวม
GHG Emission g-CO ₂ /P	111	75	3	53	Out of Boundary	6	248

เงินในรายการรวม
 - The GHG emission in Retailing Stage was calculated using secondary data donated from the secretariat.
 - The GHG emission originated in air condition, wastewater treatment, etc. were obtained using allocation of total number of products produced in the manufacturing site.
 - The GHG emission in Transportation Stage was calculated with the product weight and collected data of transportation distance.

Provisional mark for EcoProducts 2008 Exhibition



ตัวอย่างสัญลักษณ์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของประเทศต่างๆ

ฝรั่งเศส: working with the Carbon Trust, 700g CO₂ per wash อังกฤษ

สวีเดน: 55g per wash สวีตเซอร์แลนด์

แคนาดา: CARBON 100g

เกาหลี: 123g ญี่ปุ่น

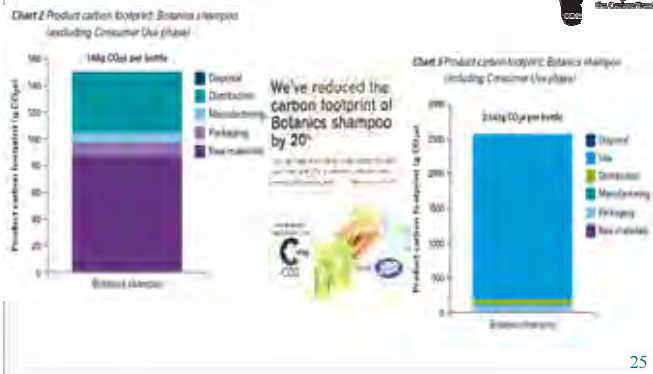
สหพันธรัฐฝรั่งเศส

- คาลิโน มีการพัฒนาระบบการติดฉลากที่ระบุปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่ง เรียกว่าดัชนีคาร์บอนของคาซิโน
- มีผลิตภัณฑ์ที่มีการติดฉลากแล้วกว่า 400 ผลิตภัณฑ์ (มิถุนายน 2553)
- หน่วยงานบริหารจัดการสภาพแวดล้อมและพลังงานสำหรับประเทศฝรั่งเศส (ADEME)
 - มีนโยบายในการให้ข้อมูลสิ่งแวดล้อมแก่ผู้บริโภค ตั้งแต่ 1 มกราคม 2554 ซึ่งคาร์บอนฟุตพริ้นท์ข้อมูลหนึ่งสิ่งต้องแสดง
 - มาตรฐานระดับชาติของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ของฝรั่งเศสมีชื่อว่า "บิลาน ีกรอง"

สหราชอาณาจักร

- ข้อตกลงเรื่องการค้าเงินงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตั้งแต่ปี 2550
- พัฒนามาตรฐานการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับประเทศเรียกว่า PAS2050 แล้วเสร็จในปี 2551
- ผลิตภัณฑ์ประมาณ 1,000 ชนิดที่ได้รับการรับรอง (มิถุนายน 2553)

ตัวอย่างการแสดงความคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ อังกฤษ



25

ประเทศเยอรมนี

- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เป็นโครงการนำร่องที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลในปี 2551
- โครงการนำร่องร่วมกับตัวแทนจำหน่าย/ผู้ผลิตในเยอรมนี 10 แห่ง
- มีการพัฒนามาตรฐานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ของประเทศ
- บลูแองเจิล ซึ่งเป็นฉลากของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นที่รู้จักกันดีในประเทศเยอรมนี ได้นำเอาประเด็นข้อมูลการเป็นมิตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มาผนวกเข้าไปในฉลากบลูแองเจิลตามปกติของเยอรมนีด้วย



ประเทศญี่ปุ่น

- คณะรัฐมนตรีประกาศนโยบายให้ญี่ปุ่นเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ เมื่อเดือนมิถุนายน 2551
- โครงการนำร่องแห่งชาติประเทศ เริ่มมิถุนายน 2552
 - มีการจัดทำมาตรฐานการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
 - มีการจัดทำข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์
- ปี 2553 เป็นปีที่สองของโครงการนำร่อง มีการทบทวนแนวทางโดยรวม
- ปี 2554 เป็นปีสุดท้ายของโครงการนำร่อง

เตรียมโดยกระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และ อุตสาหกรรม ประเทศญี่ปุ่น

การติดฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ครั้งแรกในประเทศญี่ปุ่น



สถานการณ์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ในญี่ปุ่น ปี 2552

- จำนวนของ PCRs ที่ได้รับการประกันคุณภาพ : 42 (+3 ปรับปรุง)
 - จำนวนของป้ายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ได้รับอนุญาต : 94
- | | | |
|---------------|--------------------|--|
| CV-AA-01 - 04 | ข้าว (ข้าวญี่ปุ่น) | AEON Co., Ltd. |
| CV-AA-05 | ข้าว (ข้าวญี่ปุ่น) | Ritsumeikan University, AEON Co., Ltd. |
| CV-AB-01 - 02 | น้ำมันเรปซิด | AEON Co., Ltd. |
| CV-AC-01 - 02 | ผงล้างจาน | AEON Co., Ltd. |
| CV-AE-01 | นมลูกอม (รสชีวีร์) | KANRO Co., Ltd. |
| CV-AG-01 - 02 | แผ่นมันฝรั่ง | Calbee Foods Co., Ltd. |
| CV-AH-01 - 03 | ข้าวบรรจุถุง | AEON Co., Ltd. |
| CV-AI-01 - 05 | แฮมและไส้กรอก | Nippon Meat Packers, Inc. |
| CV-AJ-01 | บิสกิตข้าว | Kame da Selka Co., Ltd. |
| CV-AN-01 - 03 | ปุ๋ยอินทรีย์ | Earth Support Corporation |



* AEON Co., Ltd. sold these products for year-end gifts.

* บริษัท Nippon Meat Packers, Inc. วางแผนที่จะใช้ปีงบประมาณ CFP ติดผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในวันที่ 1 เดือนมกราคม
ที่มา: <http://www.cfp-japan.jp/calculate/verify/permission.html>

การประเมินฯ ปี 2010, โยคิตสึ Masayuki KANZAKI, JEMAI, ตุลาคม 2553

มาตรฐานการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ ผลิตภัณฑ์

- PAS 2050 : ประเมินวงจรของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์และบริการ (อังกฤษ 2551)
 - ข้อจำกัดทางเทคนิค : ของหลักการทั่วไปในการประเมินและติดป้ายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ญี่ปุ่น ปี 2552)
 - มาตรฐาน ISO 14067 : ผลิตภัณฑ์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (ตอนที่ 1 ปริมาณ ตอนที่ 2 การติดฉลาก) (ความมุ่งหมาย ปี 2554)
- เนื้อในของ Slide นี้ ไม่ต้องแปลเนื่องจากเป็นชื่อเฉพาะ รวมนำภาษาอังกฤษมาปะเลย ส่วนหัวเรื่อง ที่แก้ไขแล้ว

30

โครงการการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ของในประเทศไทย

- อบก. และเอ็มเทค เริ่มดำเนิน “โครงการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์” เมื่อปี 2552
- วัตถุประสงค์
 - เพื่อส่งเสริมให้สินค้าไทยมีการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสินค้าไทยในตลาดสากล
 - เพื่อสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมของไทยมีกระบวนการผลิตที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำ



31

ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

- จัดตั้งคณะกรรมการด้านเทคนิคคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- รับสมัครและคัดเลือกบริษัทนำร่องเข้าร่วมโครงการ
- ให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์กับบริษัทนำร่องผ่านกระบวนการฝึกอบรม/สัมมนา / ทำกิจกรรม
- รวบรวมข้อมูลกระบวนการผลิตและข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยใช้แบบสอบถาม การเยี่ยมชมโรงงาน และประมวลข้อมูล
- วิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
- การสัมมนาและเผยแพร่องค์ความรู้และผลการดำเนินงานต่อสาธารณชน

ผลสำเร็จจากโครงการนำร่อง

- ในเดือนธันวาคม พ.ศ.2552 และ เดือนเมษายน พ.ศ.2553 TGO ได้จัดงานสัมมนาเพื่อประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ที่มีการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์แล้วเสร็จต่อสาธารณชน โดยมีผลิตภัณฑ์จำนวน 42 ผลิตภัณฑ์ จาก 22 บริษัท ที่ได้รับการรับรองค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เช่น
 - เสื้อยืด (ผ้าฝ้าย 100%), กระดาษ, ภาชนะกระดาษ, บรรจุภัณฑ์อาหารสเตอริไลซ์, เครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องปรับอากาศ, แก้วพลาสติก
 - ไม้กระป๋อง, ข้าวหอมมะลิ, ไข่ไก่, กล้วยตาก, เจอร์ไฮด์อาหารสุนัข, บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป, ทุ่นกาบป้องกัน, น้ำสับประรดกระป๋อง, อาหารเสริมพบนสายการบิน, อาหารไก่

33

แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์



- ขอบเขต
- เอกสารอ้างอิง
- บทนิยาม
- รูปแบบการประเมิน
- แหล่งกำเนิด ปล่อยก๊าซเรือนกระจก และหน่วยวัด
 - ค่าศักยภาพที่ทำให้เกิดโลกร้อน
 - ระยะเวลา
 - การวิเคราะห์
 - ข้อมูลสนับสนุน
 - และอื่นๆ
- กรอบแนวคิดการคำนวณ
- วิธีการคำนวณ
- การแสดงผล
- ค่า Emission Factor
- และอื่นๆ

กระบวนการขึ้นทะเบียนคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์



- ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการใช้เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ มีค่าใช้จ่าย 50,000 บาท สำหรับค่าธรรมเนียมการสมัครและตรวจสอบเอกสาร ค่าทวนสอบข้อมูลผลการคำนวณ และค่าใบสมัคร 500 บาท
- จลจกมีอายุ 2 ปี
- เอกสารแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และเอกสารหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการใช้เครื่องหมายรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจากเว็บไซต์ TGO (www.tgo.or.th) ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2553

หลักเกณฑ์และเงื่อนไข
ในการใช้เครื่องหมายรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

ขอเชิญผู้ประกอบการที่สนใจยื่นขอขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์

ขอเชิญผู้ประกอบการที่สนใจยื่นขอขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์

เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ : การแสดงข้อมูลเพิ่มเติม

เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ของ 2556 การใช้งาน

ตัวอย่างการระบุข้อมูลของผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์

ค่า Emission Factor การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับนำมาใช้คำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

- ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศไทย
- วิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำในประเทศไทยซึ่งผ่านการกรองแล้ว (peer-reviewed publications)
- ฐานข้อมูลที่เผยแพร่ทั่วไป ได้แก่ LCA Software (SimaPro, JEMAI-Pro, etc.) ฐานข้อมูลเฉพาะของกลุ่มอุตสาหกรรม
- ข้อมูลที่ดีพิมพ์โดยองค์กรระหว่างประเทศ เช่น IPCC สมัชชาประชาชาติ

วัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศไทย

- WG1: ก๊าซธรรมชาติ
- WG2: โรงกลั่น
- WG3: ปิโตรเคมี
- WG4: เหล็ก & ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่เหล็ก
- WG5: อาคารสถานที่/การขนส่ง
- WG6: อุปกรณ์ก่อสร้าง
- WG7: เกษตรกรรม / ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
- WG8: สารตั้งต้นทางเคมี
- WG9: การนำกลับมาใช้ใหม่และการจัดการของเสีย
- WG10: อื่น ๆ (อะไหล่ยนต์, สิ่งทอ, เครื่องปรุ, เครื่องสำอาง, สมุนไพร)

การลงนามข้อตกลงร่วมกันเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศไทย

สนับสนุนทางด้านเทคนิคโดยรัฐบาลญี่ปุ่น ผ่านทางแผนร่วมมือสีเขียว (GPP) รัฐบาลไทย สนับสนุนด้านการเงิน

งานสัมมนาและนิทรรศการแสดงผลผลิตภัณฑ์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ.2552, (วันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2553)

สถานการณ์ปัจจุบัน

- 64 ผลิตภัณฑ์จาก 26 บริษัท ได้รับการรับรองค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- กระแสการตอบรับของตลาด
 - ภาคอุตสาหกรรมมีกระแสตอบรับค่อนข้างดี โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ส่งออกและบริษัทในโซ่อุปทาน (สินค้า B2B)
 - ยังไม่ได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคเท่าใดนัก เนื่องจากคาร์บอนฟุตพริ้นท์เป็นเรื่องใหม่ของผู้บริโภคไทย



การทวนสอบข้อมูลใน Verification Sheet ที่ อบก.พัฒนาขึ้น (2)

Form	Details of the product	Code Form	Fr-01							
1	Document name	Staff TGO.								
	Document number	Staff TGO.								
	Company name									
	Product name									
<p>Note : To provide information related to the product e.g., functional unit, reference specifications, PCR etc.</p> <p>Application for registration of a product</p>										
Image of products		<table border="1"> <tr><td>Company name</td></tr> <tr><td>Address</td></tr> <tr><td>Product name and Model</td></tr> <tr><td>Production capacity per year</td></tr> <tr><td>Technical information</td></tr> <tr><td>Reference PCR</td></tr> <tr><td>Date for registration</td></tr> </table>		Company name	Address	Product name and Model	Production capacity per year	Technical information	Reference PCR	Date for registration
Company name										
Address										
Product name and Model										
Production capacity per year										
Technical information										
Reference PCR										
Date for registration										



- ### กระแสการตอบรับด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์หลังสิ้นสุดโครงการนำร่อง
- บริษัทต่างๆ มากกว่า 50 บริษัท มีความสนใจสมัครขอขึ้นทะเบียนเพื่อใช้เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์
 - มีบริษัทถูกร้องขอค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากต่างประเทศ เช่น
 - สารให้ความหวานมอลทิเทิล (B2B): จากบริษัทผู้ผลิตหมากฝรั่งในอเมริกา
 - แมงมัน (B2B) : โรงงานผลิตอาหารในญี่ปุ่น
 - ใบพัดที่ทำมาจากทองแดง(B2B) : โรงงานผลิตรถยนต์ในญี่ปุ่น
 - ต้องการใช้คาร์บอนฟุตพริ้นท์เพื่อเพิ่มขีดการแข่งขันในการส่งออก
 - ผลิตภัณฑ์เดียวกันจากผู้ผลิตได้รับการรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์
 - กิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัท

- ### กระแสการตอบรับจากบริษัทในโครงการนำร่อง
- มีบริษัทที่มีผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองแล้ว และยังคงต้องการที่จะสมัครขอขึ้นทะเบียนคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในผลิตภัณฑ์อื่นเพิ่มเติม เช่น
 - กลุ่มบริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ ได้มีการขยายผลการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ไปสู่ผลิตภัณฑ์อื่นๆ อีกกว่า 200 ผลิตภัณฑ์
 - บริษัทการบินไทย : จัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับอาหารเมนูต่างๆ สำหรับใช้เสิร์ฟผู้โดยสารบนเที่ยวบิน

- ### การดำเนินงานขั้นตอนต่อไป
- จากความสำเร็จของโครงการนำร่อง ทำให้ อบก. และ เอ็มเทค จัดทำโครงการระยะที่ 2 โดย
 - พัฒนาข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ (PCR) สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อไก่ ข้าว และ สิ่งทอ
 - อบก. และ เอ็มเทค ได้จัดทำโครงการการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2553
 - สนับสนุนองค์กรต่างๆ ในประเทศไทยนำแนวคิดเรื่องคาร์บอนต่ำมาประยุกต์ใช้ในองค์กร
 - สถานะภาพปัจจุบัน : การคัดเลือกองค์กรนำร่องเข้าร่วมโครงการ

ขอบคุณมาก

- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
(องค์การมหาชน)

ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ อาคาร B, ชั้น 9,
210 ถนนแจ้งวัฒนะ, กรุงเทพฯ 10210
โทร 02 141 9790, แฟกซ์ 02 143 8403

www.tgo.or.th

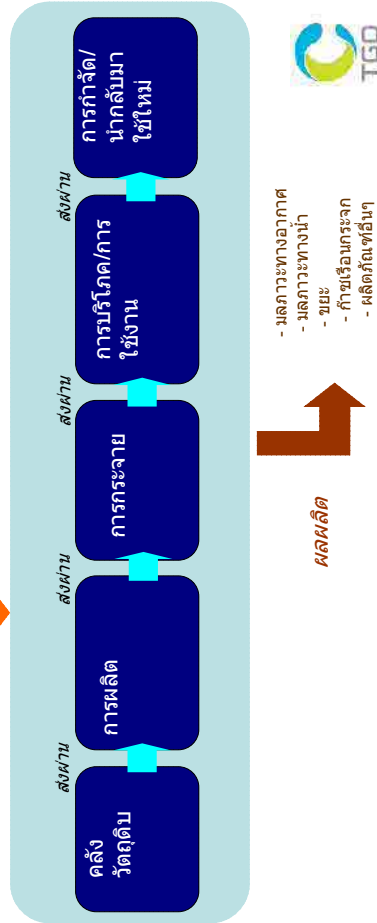
pongpiva@tgo.or.th, phakamon@tgo.or.th

ประเด็นเกี่ยวกับการประเมินวัฏจักรชีวิต & การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

29 พฤศจิกายน 2553
 องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
 Thada VAROONCHOTIKUL

วัฏจักรชีวิตคืออะไร

วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ **วัตถุดิบ** → **ทรัพยากรทดแทน** → **วัตถุดิบรีไซเคิล** → **พลังงาน**



เนื้อหา

- การประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA)?
- ตัวอย่างของ การประเมินวัฏจักรชีวิต
- ความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินวัฏจักรชีวิตกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CFP)
- การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์



การประเมินวัฏจักรชีวิตคือ? (1)

- การประเมินวัฏจักรชีวิต เป็นวิธีการเปรียบเทียบเทียบ **ผลกระทบสิ่งแวดล้อม** ของผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยีหรือบริการด้วยการมองไปที่วัฏจักรชีวิตทั้งหมด
- การปล่อยก๊าซของแต่ละส่วนไปยังธรรมชาติ เช่น **SO₂, COD, ของเสียอันตราย,** และ **CO₂** ขณะการผลิต, การใช้และการกำจัดจะถูกพิจารณาทั้งหมด
- กระบวนการวัตถุดิบ, พลังงาน/การผลิต รวมถึงกระบวนการย่อยที่เกี่ยวข้อง

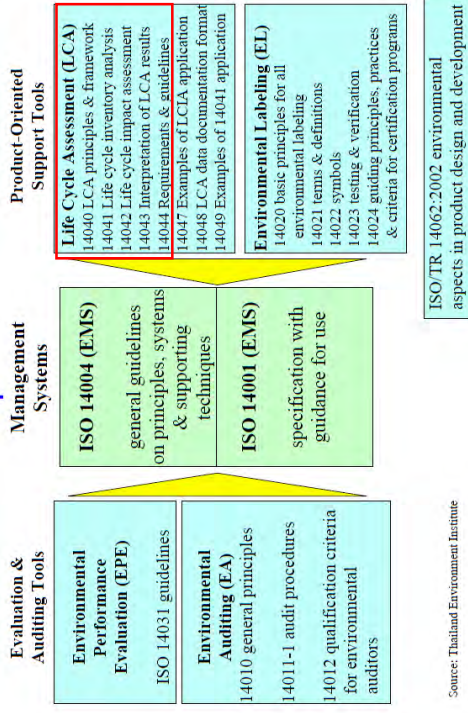
การประเมินวัฏจักรชีวิตคืออะไร? (2)

- การประเมินวัฏจักรชีวิตครั้งแรกทำโดยโคคาโคลาในสหรัฐฯ ด้วยการใช้แบบเทียบของการนำขวดแบบใช้ใหม่ได้มาเปรียบเทียบกับขวดพลาสติก (PET)
- การประเมินวัฏจักรชีวิตเป็นวิธีโครงสร้างที่แน่นอนและปฏิบัติตามมาตรฐานนานาชาติ ISO 14040 and 14044 ปี 2549
- วิธีการประเมินวัฏจักรชีวิตเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่สำคัญทำให้ได้ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมในเชิงนโยบาย



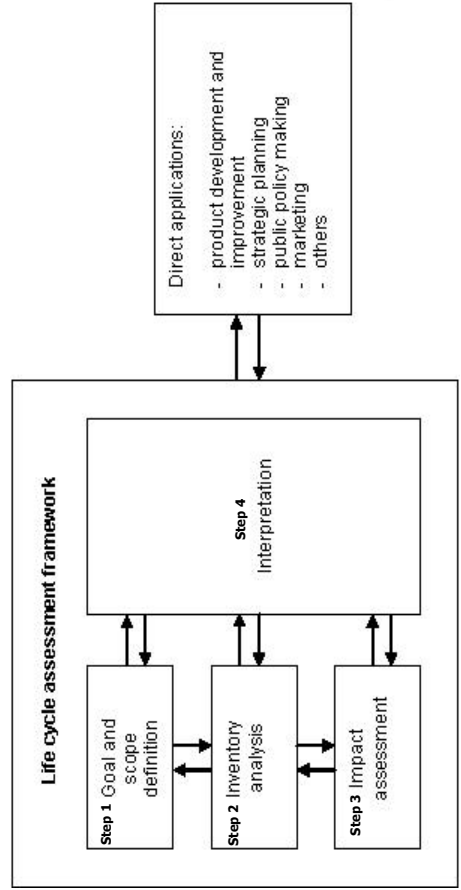
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

การประเมินวัฏจักรชีวิตคืออะไร? (3)



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

การประเมินวัฏจักรชีวิตคืออะไร? (4)



อย่างไรเห็นดีสำหรับสิ่งแวดล้อมมากกว่ากัน



ที่มา: UNEP LCA Training Kit Module b – Overview of LCA



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

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

LCA : จุดมุ่งหมายและขอบเขต

ขั้นตอนที่ 1 – คำจำกัดความของจุดมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมาย – เพื่อเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์สองชนิดในเชิงผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม)

นิยาม:

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	หลอดไส้สว่างธรรมดา	หลอดฟลูออโรเลสเซน
พลังงานที่ใช้	60 วัตต์	18 วัตต์
อายุการใช้งาน	1000 ชม.	5000 ชม.
มวล	30 กรัม	540 กรัม
mercury content	0 มิลลิกรัม	2 มิลลิกรัม

SOURCE: UNEP LCA Training Kit Module b – Overview of LCA

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



การประเมินวัฏจักร : การประเมินผลกระทบ

ขั้นตอนที่ 3 – ประเมินผลกระทบ

สมการ

$$\text{Emissions} = \sum (\text{activity}_i \times \text{emission factor}_i)$$

where "i" type for a impact

ประเภทของผลกระทบ	หลอดไส้สว่างธรรมดา	หลอดฟลูออโรเลสเซน
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	120000 kg CO2-eq	40000 kg CO2-eq
สารพิษ	320 kg DCB-eq	440 kg DCB-eq
ความเป็นกรด	45 kg SO2-eq	21 kg SO2-eq
การใช้ทรัพยากร	0.8 kg antimony-eq	0.3 kg antimony-eq

SOURCE: UNEP LCA Training Kit Module b – Overview of LCA

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



การประเมินวัฏจักรชีวิต : การวิเคราะห์หัตถ์บัญชีรายการ

ขั้นที่ 2 – การวิเคราะห์หัตถ์บัญชีรายการ

ตารางรายการ:

สารประกอบที่ปล่อยไป	หลอดไส้สว่างธรรมดา	หลอดฟลูออโรเลสเซน
CO ₂ ในอากาศ	800000 กก.	50000 กก.
SO ₂ ในอากาศ	1000 กก	80 กก.
Copper ในน้ำ	3 กรัม	20 กรัม
น้ำมันจากพื้นโลก	37000 กก.	22000 กก.

SOURCE: UNEP LCA Training Kit Module b – Overview of LCA

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



การประเมินวัฏจักร : การแปลความหมาย

LCA Step 4 – Interpretation (ขั้นตอนที่ 4 – การแปลความหมาย)

กระบวนการ	หลอดไส้สว่างธรรมดา	หลอดฟลูออโรเลสเซน
Electricity production	88%	60%
Copper production	5%	15%
Waste disposal	2%	10%
Other	5%	15%
Total climate change	120000 kg CO2-eq	40000 kg CO2-eq

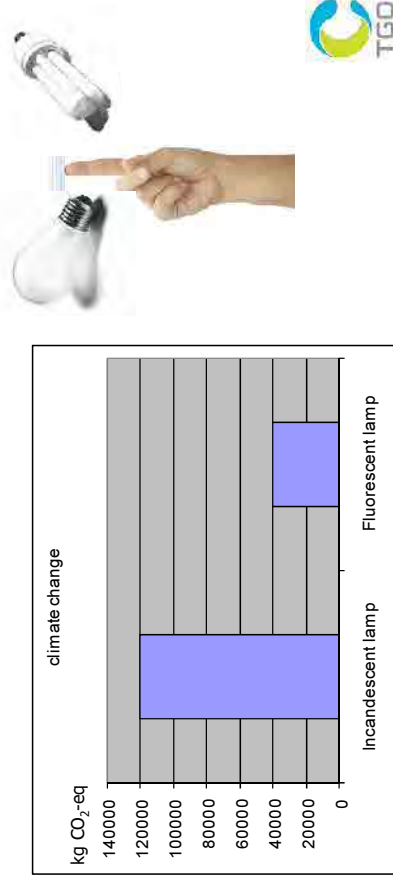
SOURCE: UNEP LCA Training Kit Module b – Overview of LCA

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



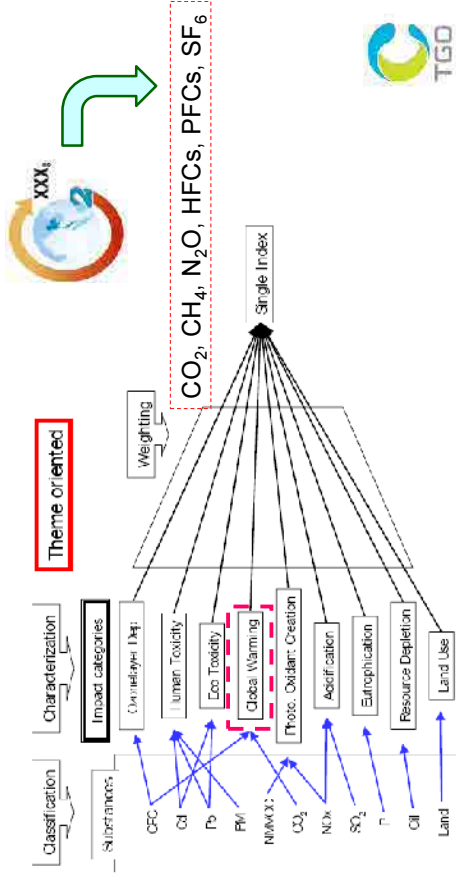
การประเมินวัฏจักร : การแปลความหมาย

ขั้นตอนที่ 4.1 – การแปลความหมาย



ที่มา: UNEP LCA Training Kit Module b – Overview of LCA
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

ความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินวัฏจักรชีวิตกับการบอนฟุตพริ้นต์



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



How to calculate the Carbon Footprint.

วิธีการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

LCA Step 1 - Goal definition

ขั้นตอนที่ 1 - ตั้งจุดมุ่งหมาย

- Business-to-Business (ธุรกิจถึงธุรกิจ)



- Business-to-Consumer (ธุรกิจถึงผู้บริโภค)



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

การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

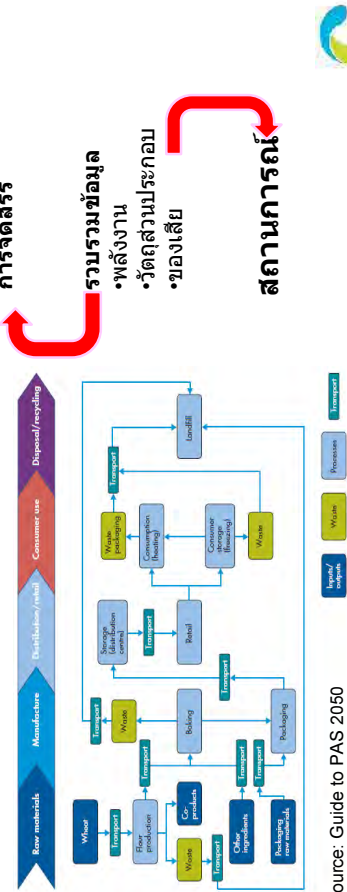


@ Carbon Footprint

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

วิธีการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ขั้นตอนที่ 2 - วิเคราะห์บัญชีรายการ



Source: Guide to PAS 2050

primary data: which are collected by organization
secondary data: which are referred to the common data, reference data and other LCA studies

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

วิธีการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ขั้นตอนที่ 2 - วิเคราะห์รายการสินค้า

การจัดสรร

สายการผลิตที่มีผลิตภัณฑ์สองอย่างหรือมากกว่า และยังสามารถรับการบริการในทางเข้าขั้นตอนเดิม การปล่อยก๊าซของผลิตภัณฑ์ควรจัดสรรจากการปล่อยก๊าซรวมทั้งหมดในรูปของ "ขั้นตอนการจัดสรรขั้นตอนใหญ่ และการจัดสรรด้านธุรกิจ"

การจัดตั้งสถานการณ์สมมติ

(ถ้าไม่พบข้อมูลในบางกระบวนการของวิสาหกิจชีวิต,กิจกรรม สามารถสมมติที่บางขั้นตอนเพื่อตั้งสถานการณ์ไว้ได้)



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

ขั้นตอนการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ขั้นตอนที่ 3 - การประเมินผลกระทบ

สมการ $\text{GHG emissions} = \sum (\text{activity}_i \times \text{GHG emission factor}_i)$

where "i" stands for a process

ข้อมูลที่จัดเก็บ

- พลังงาน
- วัตถุดิบประกอบ
- ของเสีย



Source: Guide to PAS 2050

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

ลำดับความสำคัญในการเลือกปัจจัยการปลดปล่อยก๊าซ

- **ฐานข้อมูลการจัดทำบัญชีรายการตลอดวัฏจักรชีวิตแห่งชาติ ประเทศไทย**
- **ฐานข้อมูลของงานวิทยานิพนธ์และการวิจัยในประเทศไทย (ที่มีการตีพิมพ์)**
- **คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**



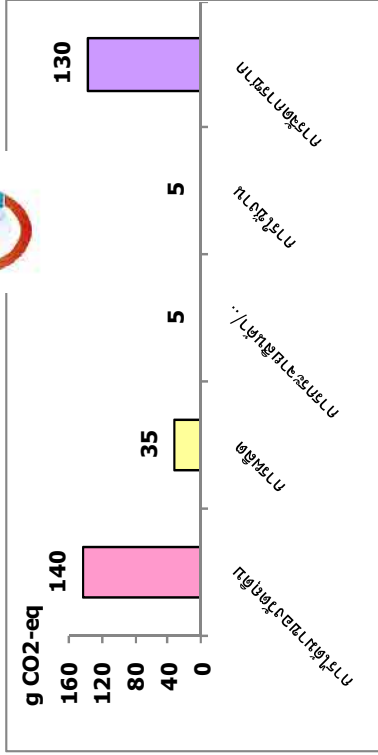
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)



วิธีการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ขั้นตอนที่ 4 - การตัดความ

315 กรัม



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

ตัวอย่างการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์



จุดมุ่งหมายและจำกัดความ

จุดมุ่งหมาย เป็นการประเมินวัฏจักรชีวิตของเก้าอี้ปิกนิก)

ขอบเขต คือธุรกิจถึงผู้บริโภค

หน่วยที่ส่งผลกระทบต่อ ผลกระทบ/1 ผลิตภัณฑ์

คำจำกัดความ เก้าอี้ปิกนิกชนิดสำหรับนั่ง

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



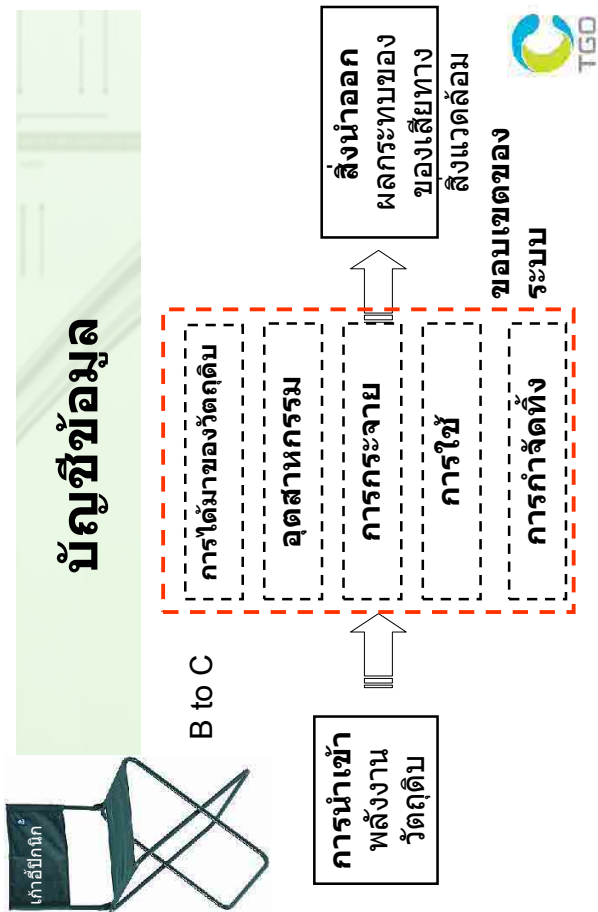
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

ตัวอย่างการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเก้าอี้ปิกนิก



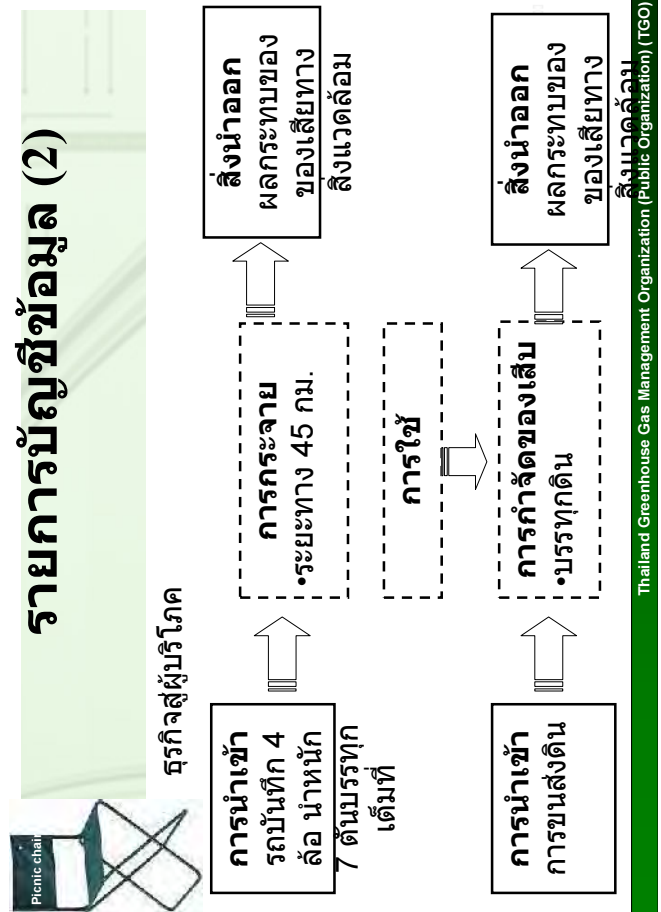
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

บัญชีข้อมูล



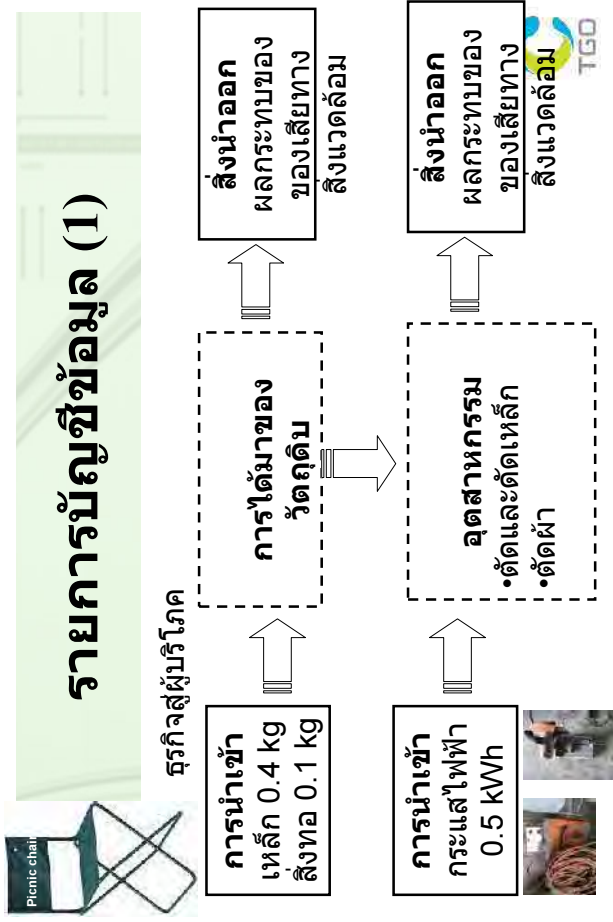
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

รายการบัญชีข้อมูล (2)



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

รายการบัญชีข้อมูล (1)



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

สรุปรายการบัญชีข้อมูล

กระบวนการ	พลังงาน	วัตถุดิบ	แหล่งที่มา
การได้มาของ วัสดุ	-	เหล็ก = 0.4 กก.	ข้อมูลหลัก
อุตสาหกรรม	ไฟฟ้า = 0.5	-	ข้อมูลหลัก
การกระจาย	ระยะทาง = 45	-	ข้อมูลรอง
การใช้	-	-	-
การกำจัดของเสีย	หลุมฝังกลบขยะ = 0.5 kg	-	ข้อมูลรอง

ปัจจัยการปลดปล่อย

รายการ	หน่วยนับ	EF(kgCO ₂ e/Unit)	แหล่งที่มาของข้อมูล
เหล็ก	kg	1.7600	LCA Software
สังทอ	kg	2.1100	LCA Software
ไฟฟ้า	kWh	0.5610	ฐานข้อมูลวิถีชีวิตของประเทศไทย
รถบรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน บรรทุกเต็ม	ton km	0.1472	ฐานข้อมูลวิถีชีวิตของประเทศไทย
หลุมฝังกลบขยะ	kg	2.32	งานวิจัยในประเทศไทย



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

ผลลัพธ์จากการคำนวณ

ผลผลิตเป็นแก๊สที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 2.35 kgCO₂e



การคำนวณ

สมการ

$$\Sigma (\text{กิจกรรม} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์}) = \text{การปล่อย}$$

กระบวนการ	ชื่อ	ปริมาณ (หน่วยนับ)	EF (kgCO ₂ e/Unit)	ปริมาตร (kgCO ₂ e)
การได้มาของวัตถุดิบ	เหล็ก	0.4 kg	1.7600	0.70
	สังทอ	0.1 kg	2.1100	0.21
อุตสาหกรรม	ไฟฟ้า	0.5 kWh	0.5610	0.28
การกระจาย	รถบรรทุก	0.0225 ton km	0.1472	0.003
การใช้	-	-	-	-
การกำจัดของเสีย	หลุมฝังกลบ	0.5 kg	2.32	1.16
ทั้งหมดรวม				2.35

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

บัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

ศูนย์ข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
(องค์การมหาชน)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



ที่มาของบัญชีก๊าซเรือนกระจก

- **บัญชีก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ (NI)** คือการจัดทำบัญชีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิขึ้นบรรยากาศ
- **บัญชีก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ** ส่วนใหญ่แล้วจะรวบรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากแหล่งต่างๆ ในมีดังนี้:
 - **บัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถแยกประเภทตามแง่มุมต่างๆ ได้ดังนี้:**
 - **ทำใน:** ประเภทของกิจกรรม **ข้อมูลกิจกรรม**
 - **อะไร:** คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของ **ประเภทของก๊าซ**
 - **ที่ไหน:** พื้นที่ที่ **ครอบคลุม** ระดับประเทศ/ระดับการปกครองภายในประเทศ
 - **เมื่อไหร่:** ระยะเวลาที่มีการประมาณค่าการปล่อย **รายปี** กระจก
 - **อย่างไร:** วิธีการคำนวณ **ตามระดับขั้นของวิธีการคำนวณ**

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



หัวข้อในการนำเสนอ

- ที่มาของบัญชีก๊าซเรือนกระจก
- ประวัติความเป็นมา
- บัญชีก๊าซเรือนกระจกมีความสำคัญอย่างไร
- โครงสร้างองค์กรที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย
- คู่มือและแนวทางการของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC)
- วิธีการคำนวณ
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย
- สรุป

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



ความเป็นมา

- ประเทศในภาคผนวกที่ 1 (ประเทศพัฒนาแล้ว 41 ประเทศที่ได้ให้สัตยาบันต่อ **อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**) ตามมาตราที่ 4 และ 12 ของอนุสัญญาฯ และมติที่ประชุมของสมัชชาประเทศภาคีที่เกี่ยวข้อง ประเทศในภาคผนวกที่ 1 ของอนุสัญญาฯ จะต้องส่งบัญชีก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติให้กับฝ่ายเลขาธิการ เพื่อรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดและปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ได้ถูกควบคุมโดยพิธีสารมอนทรีออล นอกจากนี้ประเทศในภาคผนวกที่ 1 ยังต้องส่งแบบฟอร์มสรุปบัญชีก๊าซเรือนกระจกในรายงานแห่งชาติภายใต้อนุสัญญาฯ บัญชีก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้จะต้องได้รับการประเมินทางด้านเทคนิคเป็นรายปี
- ประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 (ประเทศกำลังพัฒนา 153 ประเทศที่ได้ให้สัตยาบันต่อ **อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**)
 - รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามความสมัครใจ
 - รายงานผลผ่านรายงานแห่งชาติ (National Communication: NC) ประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 จะต้องส่ง **รายงานแห่งชาติฉบับแรก**ภายใน 3 ปี หลังจากที่อนุสัญญาฯ มีผลบังคับใช้สำหรับประเทศนั้น หรือเมื่อได้รับการสนับสนุนทางการเงิน
- วิธีการ

อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้ขอให้คณะกรรมการระดับรัฐบาลเตรียมการบัญชีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (IPCC) เสนอวิธีการประเมินค่าดัชนีบัญชีก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ เพื่อให้การบัญชีนี้เป็นมาตรฐาน



ข้อกำหนดเกี่ยวกับการรายงานภายใต้ อนุสัญญาฯ

- มาตราที่ 4.1 และ 12 ของอนุสัญญาฯ
 - **ประเทศไทยภาคประเทศ** พัฒนา ปรับปรุงเป็นระยะๆ ดีพิมพ์และเผยแพร่ บัญชีก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ ซึ่งรวมถึงคำอธิบายทั่วไป ขั้นตอน และ ข้อมูลอื่นๆ แก่ที่ประชุมสมัชชาภาคี
- มาตราที่ 4.2(ค)
 - การคำนวณควรคำนึงถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - ที่ประชุมสมัชชาภาคีจะพิจารณา และเห็นชอบต่อวิธีการคำนวณ ในการประชุมครั้งแรกและให้มีการประเมินอย่างสม่ำเสมอหลังจากนั้น



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

5

บัญชีก๊าซเรือนกระจกมีความสำคัญ อย่างไร

- บัญชีก๊าซเรือนกระจกเป็นการรวบรวมข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ และนโยบายและแผน

วิทยาศาสตร์

- สำหรับแบบจำลองกิจกรรม (เช่น นโยบาย และการติดตามผล) ผลกระทบ การคาดการณ์ ฯลฯ
 - สำหรับการคาดการณ์อนาคตและ กำหนดเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจก
- นโยบาย**
- สำหรับการวางแผน กำหนด นโยบาย และมาตรการ และการติดตามผล
 - สำหรับการพิจารณาความเป็นไปได้ของมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

7

ประวัติความเป็นมา

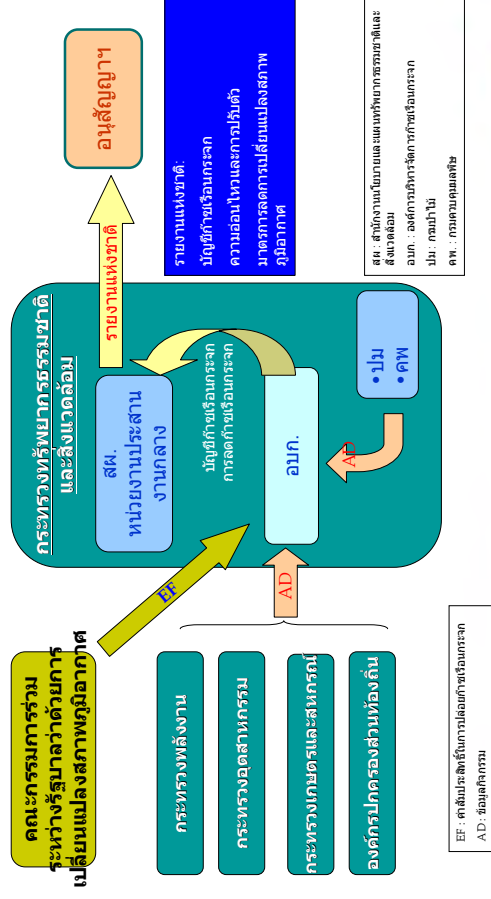
- ➔ รายงานฉบับที่ 1 เมื่อปี 2537 (Initial National Communication; INC)
- รายงานแห่งชาติของประเทศไทยได้จัดทำขึ้นภายใต้ UNCCF
- ตามคู่มือการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ ปี ค.ศ. 1996
- ➔ จัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ที่ 2 เมื่อปี 2543 (The Second National Communication; 2ndNC)
- จัดทำขึ้นตามแนวทางดังนี้
- คู่มือการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ ปี ค.ศ. 1996
- คู่มือการปฏิบัติงานที่ดีและการบริหารจัดการความไม่แน่นอนของบัญชีก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ
- คู่มือการปฏิบัติงานที่ดีสำหรับการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

6

โครงสร้างองค์กรที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

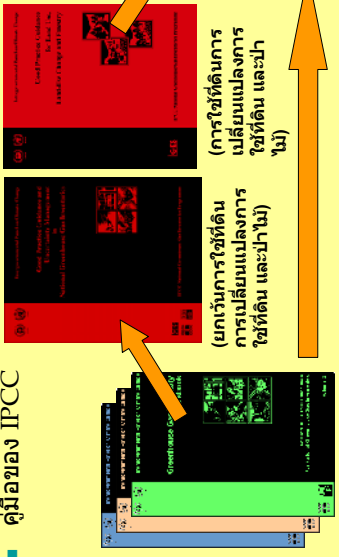


องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

8

กระบวนการในการปรับปรุงและพัฒนาคู่มือการคำนวณของ IPCC

- ใช้สำหรับช่วงพันธกรณีที่ 1
- ปรับปรุงเมื่อ 2539
- คู่มือของ IPCC



- สำหรับช่วงพันธกรณีที่ 2
- คู่มือการคำนวณปี ค.ศ. 2006

พันธกรณี : เป้าหมายในการลดในปี 2555

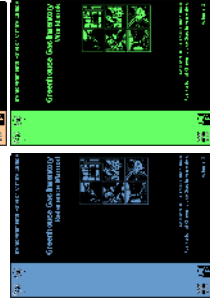
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

คู่มือและแนวทางของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

คู่มือการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ

- **ฉบับที่ 2537**
 - ได้รับการปรับปรุงใน 2537
 - ได้รับการปรับปรุงวิธีการคำนวณและวิธีการรายงานที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการกักเก็บ
 - 6 ภาคส่วน:
 1. พลังงาน
 2. กระบวนการทางอุตสาหกรรม
 3. สารทำลายและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้
 4. เกษตรกรรม
 5. การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้
 6. ของเสีย
 - ก๊าซเป้าหมาย
 - ภายใต้พิธีสารเกียวโต
 - CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆
 - นอกพิธีสารอื่น ๆ
 - NOx, CO, NMVOC, SO₂

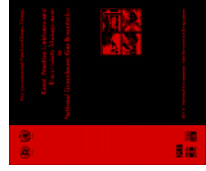


CO₂ = คาร์บอนไดออกไซด์
CH₄ = มีเทน
N₂O = ไนตรัสออกไซด์
HFCs = ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน
PFCs = เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน
SF₆ = ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์
NOx = ไนโตรเจนออกไซด์
CO = คาร์บอนมอนอกไซด์
NMVOC = ไนโตรเจนออกไซด์
SO₂ = ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

คู่มือปฏิบัติการที่ดี (GPG)

- คู่มือปฏิบัติการที่ดีที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกในแต่ละประเทศ มีประโยชน์สำหรับ
 - หลีกเลี่ยงการประมาณค่าที่ต่ำหรือสูงเกินไป
 - ลดความไม่แน่นอนในการคำนวณ
- GPG2000: ยกเว้นการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้
- GPG2003-LULUCF: รวมการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้



GPG2000



GPG2003-LULUCF

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

คู่มือการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติ

- พัฒนาจากคู่มือปี 2537 มาเป็นคู่มือปี 2547 ด้วยการปรับปรุง ขีดความสามารถและประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น
- พื้นฐานของการคำนวณและการนำไปใช้เหมือนกับคู่มือปี 2537 GPG 2000 และ GPG LULUCF และคู่มือปี 2547



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

13

ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

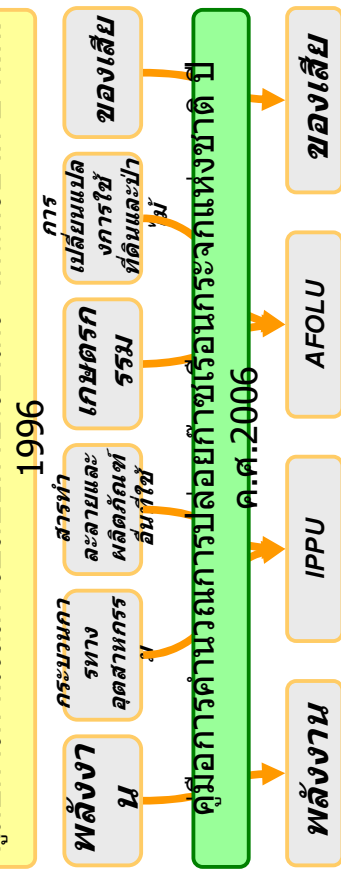
ภาคส่วน	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs
พลังงาน	การเผาไหม้เชื้อเพลิง	การเผาไหม้เชื้อเพลิง	การเผาไหม้เชื้อเพลิง	-
กระบวนการทางอุตสาหกรรม	การผลิตซีเมนต์ ฯลฯ	ยู่ดิสไฮโดรจิมีไดม์ ใช้เชื้อเพลิงแบบชั่วคราว	อุตสาหกรรมเคมี ฯลฯ	เซมิคอนดักเตอร์ สารทำลาย สารทำ
ใช้มาตรการป่าไม้และป่าไม้และการใช้ที่ดิน	ป่าไม้ การใช้ที่ดินเผาชีวมวล	การหมักในลำไส้ การปลูกข้าว การจัดการสิ่งปฏิกูล ฯลฯ	ดินที่ใช้เพื่อเกษตร การจัดการสิ่งปฏิกูล ฯลฯ	ความเย็น ฯลฯ
ของเสีย	การเผาของเสีย	หลุมฝังกลบขยะ การบำบัดน้ำเสีย การเผาของเสีย	หลุมฝังกลบขยะ การบำบัดน้ำเสีย การเผา	-

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

15

ภาคส่วนของคณะกรรมการร่วมระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ ปี ค.ศ. 1996



- IPPU : กระบวนการทางอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ที่ใช้
- AFOLU: เกษตรกรรม ป่าไม้ และการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นๆ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

14

วิธีการคำนวณ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

16