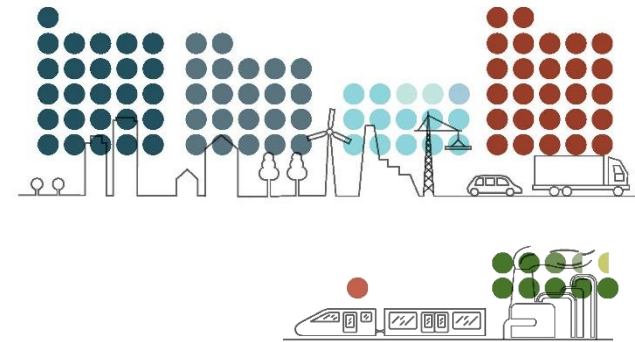
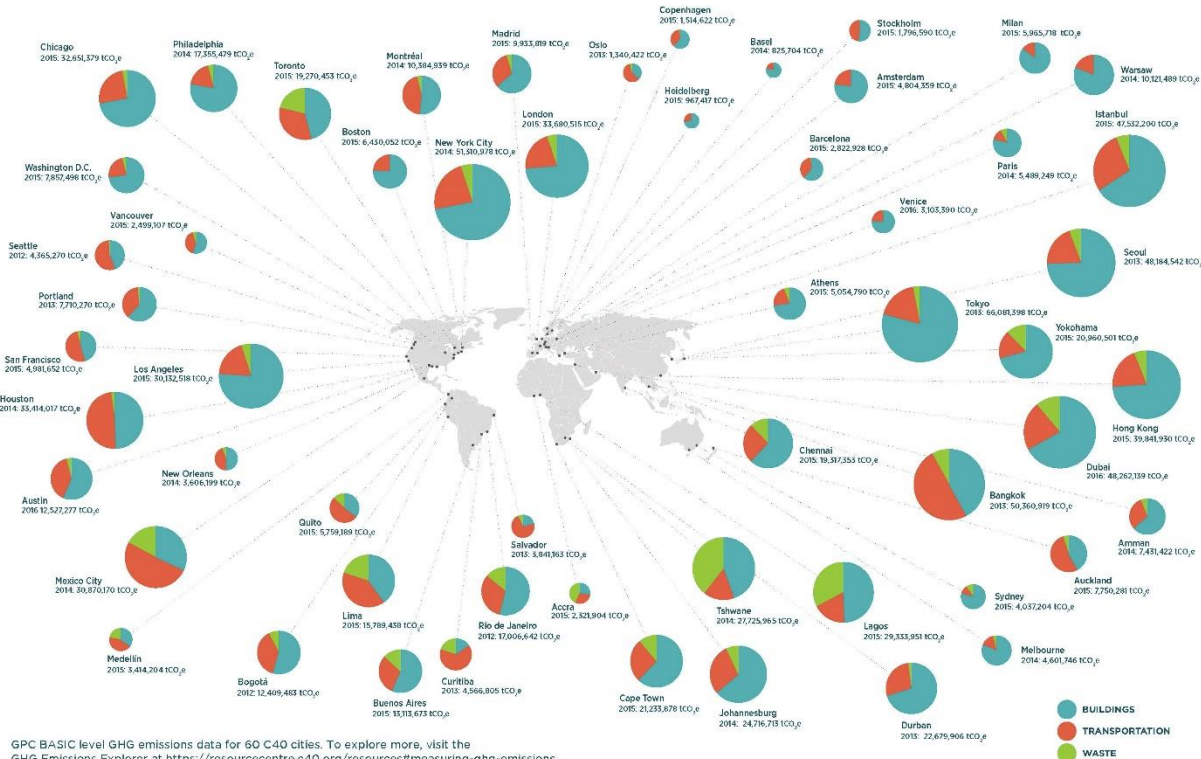


โครงการศึกษากลไกรราคาและแรงจูงใจสำหรับกลไกส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและกลไกลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ (CS-14)



การจัดทำมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับเมือง และการประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

“ผลกระทบ” จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

อุณหภูมิโลกที่เพิ่มสูงขึ้น และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลกระทบ ทั้งด้านความถี่ และความรุนแรง ต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และผลิตภาพ (productivity) ของประเทศ

ภาคป่าไม้ และการเกษตร

- ความเสียหายจากความแห้งแล้ง
- ผลผลิตการเกษตรตกต่ำ

ทรัพยากรน้ำ

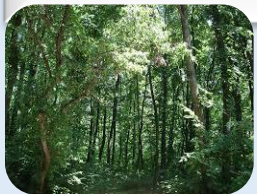
- อุทกภัย
- ภัยแล้ง

ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

- การกัดเซาะชายฝั่ง
- ทำลายโครงสร้างพื้นฐาน

สุขภาพอนามัย

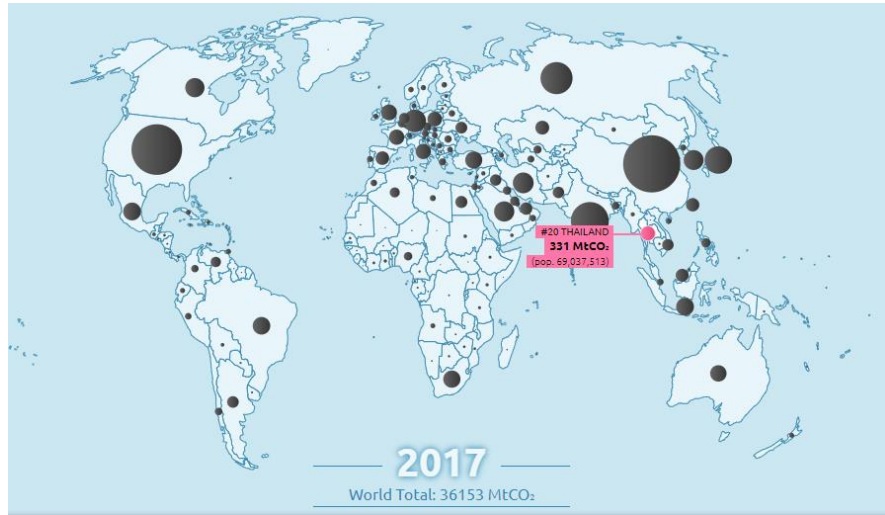
- ควบคุมโรคระบาด
- โรคอุบัติใหม่ โรคอุบัติซ้ำ



ส่งผลกระทบเชื่อมโยงต่อ
ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม
การพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม
ของประเทศ และในท้องถิ่น

สถานการณ์เกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

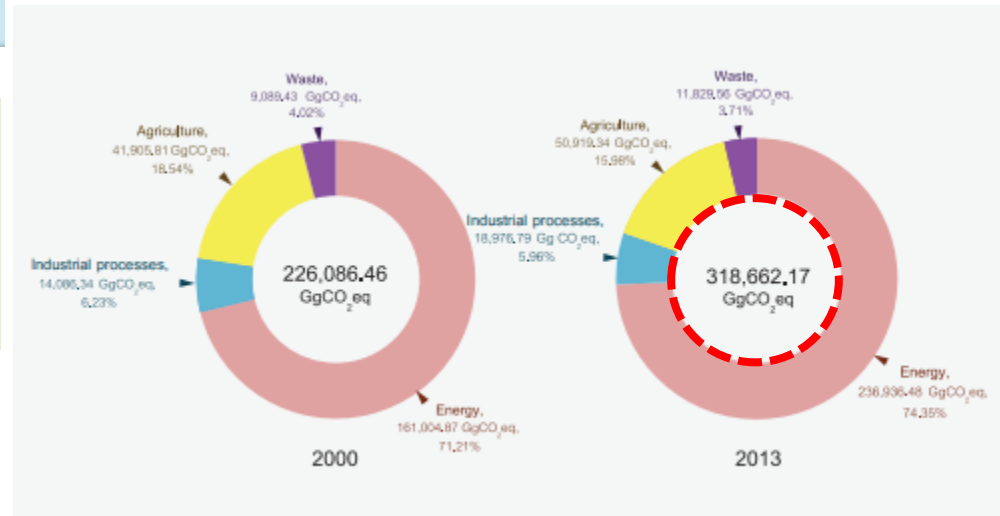
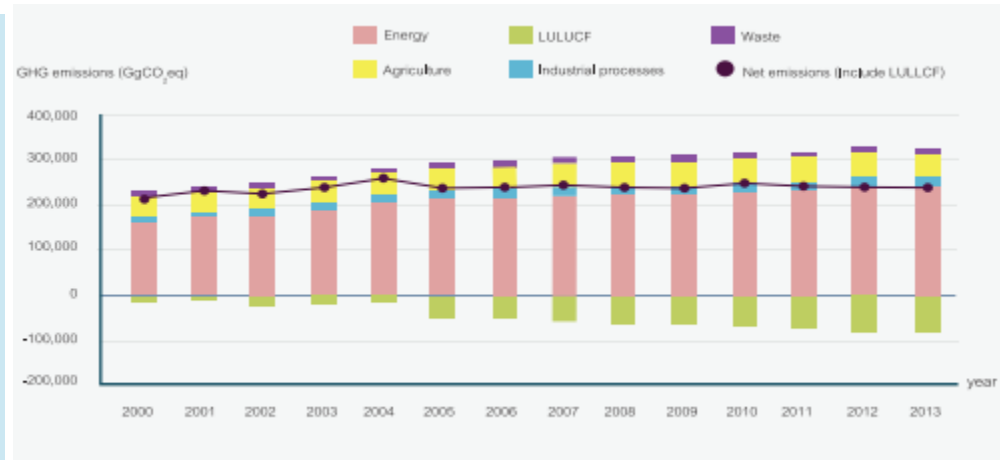
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก



ประเทศไทย อยู่ในลำดับที่ 20 สำหรับการปล่อยก๊าซ CO₂ จากเชื้อเพลิงฟอสซิลในปี 2560 โดยมีการปล่อยก๊าซ CO₂ เท่ากับ **331 ล้านตัน**

ที่มา: <http://www.globalcarbonatlas.org/en/content/welcome-carbon-atlas>

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย



ที่มา: Thailand's second BUR, 2017

เครือข่ายและเครื่องมือเพื่อช่วยสนับสนุนการดำเนินงานด้านการลด ก๊าซเรือนกระจกในระดับโลก

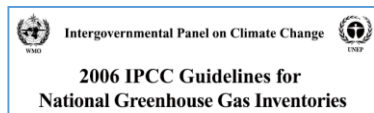
Networks/Platforms/Alliances



Calculating/Reporting Protocols

Tools

Reporting Platforms



PAS 2070:2013



ระดับประเทศ: การตั้งเป้าหมายลดก๊าซเรือนกระจก

Pre-2020

เจตจำนงลดก๊าซเรือนกระจก ของไทย ต่อ UNFCCC & Paris Agreement

การดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (NAMA)



ประเทศไทยจะลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศ **ร้อยละ 7 – 20 ในภาคพลังงาน และภาคขนส่งในปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020)**



พลังงานทดแทน
Renewable Energy



อนุรักษ์พลังงาน
Energy Efficiency



เชื้อเพลิงชีวภาพ
Biofuel



ระบบขนส่งที่ยั่งยืน
Sustainable transport systems

Post-2020

ข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจกและการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภายหลังจากปี ค.ศ. 2020 (NDC)



“ประเทศไทยมีความตั้งใจที่จะลดก๊าซเรือนกระจก **ร้อยละ 20 จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติภายในปี พ.ศ. 2573** ระดับของการมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 25 ขึ้นอยู่กับการเข้าถึงกลไกการสนับสนุนทางการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี การเงิน และการส่งเสริมสร้างศักยภาพที่เพิ่มขึ้นและเพียงพอ ภายใต้กรอบข้อตกลงใหม่ ภายใต้ UNFCCC”



ภาคพลังงาน



ภาคการขนส่ง



ภาคอุตสาหกรรม



ภาคของเสีย



ภาคเกษตรกรรม

นโยบายประเทศด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2561-2580)

ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สังคมเศรษฐกิจสีเขียวที่ยั่งยืน

- เพิ่มมูลค่าของเศรษฐกิจฐานชีวภาพ
- อนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ศึกษา สำรวจ และจัดทำฐานข้อมูล
- อนุรักษ์และฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำ
- รักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริมการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน

สังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ

- ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- การปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยภัยธรรมชาติ
- การลงทุนที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ
- การรับมือกับโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำ

พัฒนาความมั่นคงน้ำ พลังงาน และเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- พัฒนาระบบจัดการน้ำเชิงลุ่มเพื่อความมั่นคงด้านน้ำ
- เพิ่มผลผลิตของน้ำทั้งระบบ
- พัฒนาระบบความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ
- เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- พัฒนาระบบความมั่นคงทางด้านการเกษตรและอาหารของประเทศ

สังคมเศรษฐกิจภาคทะเลที่ยั่งยืน

- เพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจฐานชีวภาพทางทะเล
- ปรับปรุง ฟื้นฟู และสร้างใหม่ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทั้งระบบ
- ฟื้นฟูชายฝั่ง รวมทั้งชายฝั่งทะเลได้รับการป้องกันและแก้ไขทั้งระบบ
- เพิ่มสัดส่วนกิจกรรมทางทะเลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

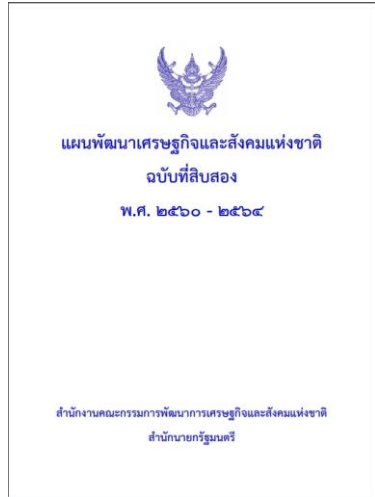
พื้นที่เมือง ชุมชน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

- จัดทำแผนผังภูมินิเวศเพื่อการพัฒนาเมือง ชุมชน พื้นที่เกษตรและอุตสาหกรรม
- พัฒนาระบบที่มีการบริหารจัดการตามแผนผังภูมินิเวศอย่างยั่งยืน
- จัดการมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริม รักษา พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ มรดกทางสถาปัตยกรรมอย่างยั่งยืน
- สร้างความร่วมมือของชุมชน เครือข่ายและกลุ่มอาสาสมัคร
- เสริมสร้างระบบสาธารณสุขและอนามัยสิ่งแวดล้อม

ยกระดับกระบวนการ

- มุ่งส่งเสริมคุณลักษณะและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมของคนไทย
- พัฒนาระบบเครื่องมือ กลไกและระบบยุติธรรมและประชาธิปไตย สิ่งแวดล้อม
- จัดโครงสร้างเชิงสถาบันเพื่อจัดการประเด็นร่วมด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ
- พัฒนาระบบการกำกับดูแลกำหนดอนาคตของประเทศบนหลักการมีส่วนร่วมและธรรมาภิบาล

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)



ยุทธศาสตร์ การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

- **เพิ่มประสิทธิภาพการลดก๊าซเรือนกระจก โดยสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก**
- **เพิ่มขีดความสามารถการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

นโยบายประเทศด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แผนปฏิรูปประเทศ 11 ด้าน



ด้านที่ 6 – ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รับการรักษา ฟื้นฟูให้สมบูรณ์และยั่งยืน เป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศอย่างสมดุล ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคม เกิดความสมดุลระหว่างการคุ้มครองรักษาและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน รวมทั้งมีระบบการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพบนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ

แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปีพ.ศ. 2564 – 2573



แนวทางการพัฒนาสู่เมืองคาร์บอนต่ำ



แนวทางการจัดทำมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับเมือง

- ❑ ทบทวนแผนพัฒนาประเทศและแผนพัฒนาเมืองที่เกี่ยวข้อง
- ❑ การคัดเลือกมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ❑ การประเมินการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ❑ การวิเคราะห์ความพร้อมของมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
เช่น ด้านเทคนิค ด้านบทบาทของเมือง ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านสิ่งแวดล้อม
- ❑ การจัดทำแผนติดตามการดำเนินมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



Solar Energy



Wind Energy



Hydroelectricity



Biomass Energy



ทบทวนแผนพัฒนาประเทศและแผนพัฒนาเมืองที่เกี่ยวข้อง

กรอบนโยบายระดับชาติ

- ❖ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2561-2580)
- ❖ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)
- ❖ แผนปฏิรูปประเทศ
- ❖ แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2558 – 2593)
- ❖ แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (พ.ศ. 2564 – 2573)
- ❖ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

แผนพัฒนาประเทศระดับกระทรวง



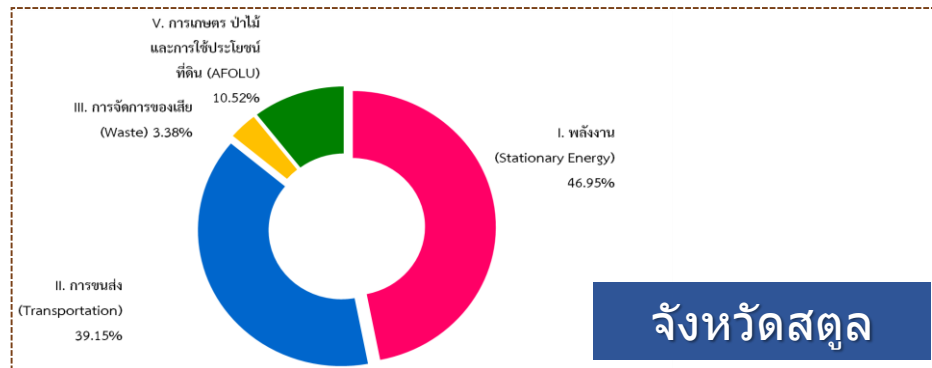
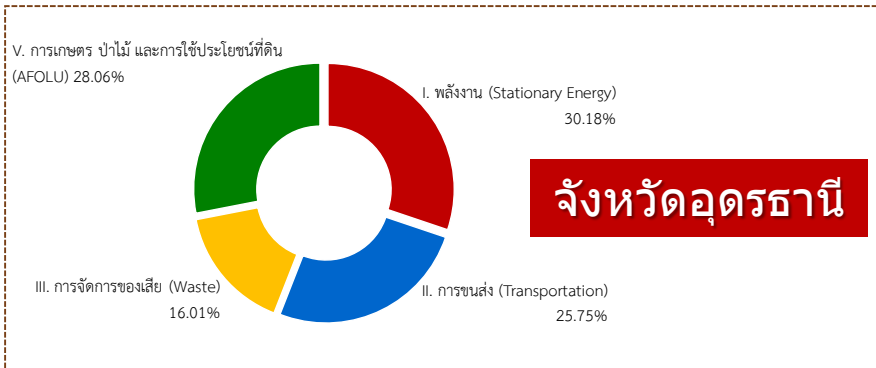
แผนพัฒนาประเทศระดับจังหวัด

- แผนพัฒนาจังหวัด 4 ปี
- แผนบริหารจัดการขยะมูลฝอยจังหวัด
- แผนการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด
- แผนแม่บทการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศจังหวัด
- ฯลฯ

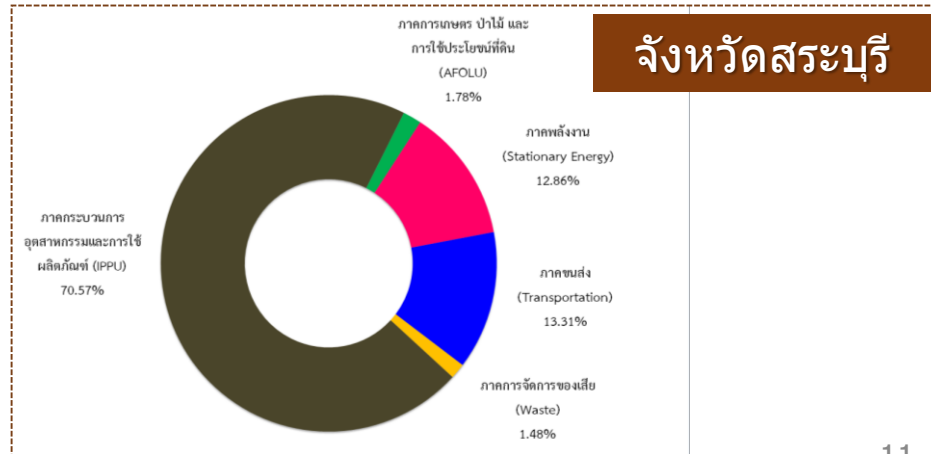
การคัดเลือกมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

แนวทางการคัดเลือกมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- 1) เพิ่มประสิทธิภาพ (Increase Efficiency)
- 2) ลดการใช้และการผลิต (Reduction of consumption/production activities)
- 3) หาสิ่งอื่นทดแทน (Usage of alternatives)



การพิจารณาบริบทของเมืองจะช่วยให้การคัดเลือกมาตรการมีความสอดคล้องกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น



การประเมินการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program)

โครงการที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้ทุกภาคส่วน มีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศโดยความสมัครใจ และสามารถนำปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น ที่เรียกว่า **คาร์บอนเครดิต**

โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme)

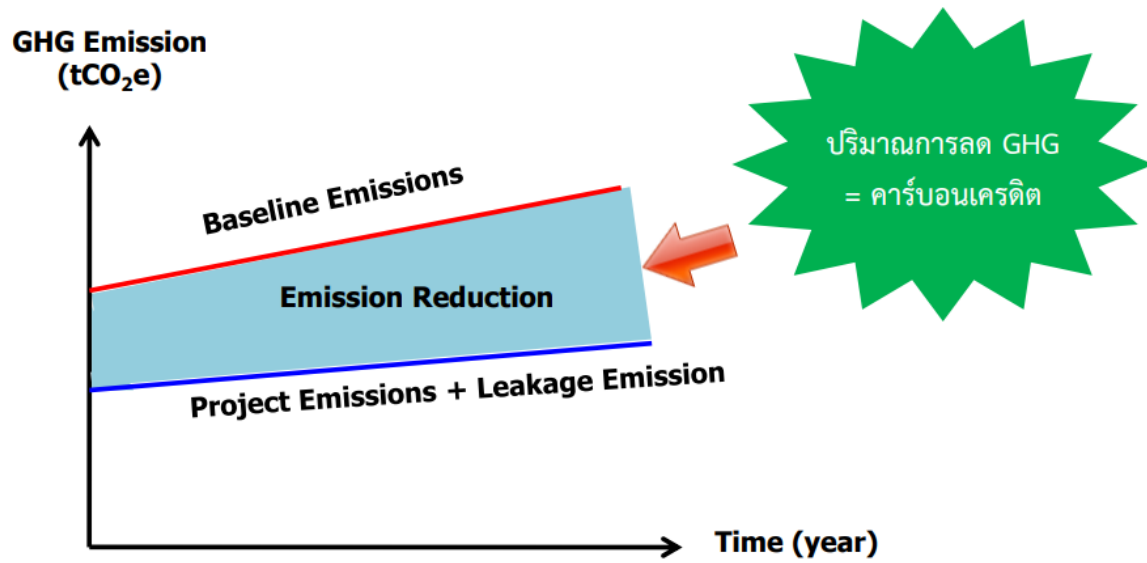
โครงการมีแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการดำเนินกิจกรรม เพื่อสร้างความตระหนักให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และยกย่องผู้ทำความดีโดยการมอบใบประกาศเกียรติคุณ (LOR)

กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism)

กลไกที่กำหนดขึ้นภายใต้พิธีสารเกียวโตเพื่อช่วยให้ประเทศอุตสาหกรรมในกลุ่มภาคผนวกที่ 1 สามารถบรรลุพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในช่วงปี พ.ศ. 2551 – 2555

การประเมินการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หลักการพื้นฐานสำคัญ 6 ประการ สำหรับการวางแผนและดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกฯ ตลอดจน การคำนวณ ติดตามผล และทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออก และ/หรือ ดูดซับไว้จากโครงการฯ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อคุณภาพของคาร์บอนเครดิต



สมการพื้นฐานการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก

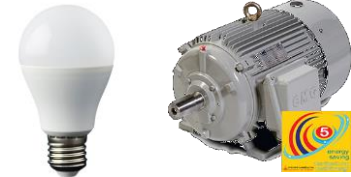
$$\text{Emission Reduction} = \text{Baseline Emission} - \text{Project Emission} - \text{Leakage Emission}$$

- Emission Reduction (ER_y) = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO₂e/year)
- Baseline Emission (BE_y) = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO₂e/year)
- Project Emission (PE_y) = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂e/year)
- Leakage Emission (LE_y) = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂e/year)

การประเมินการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

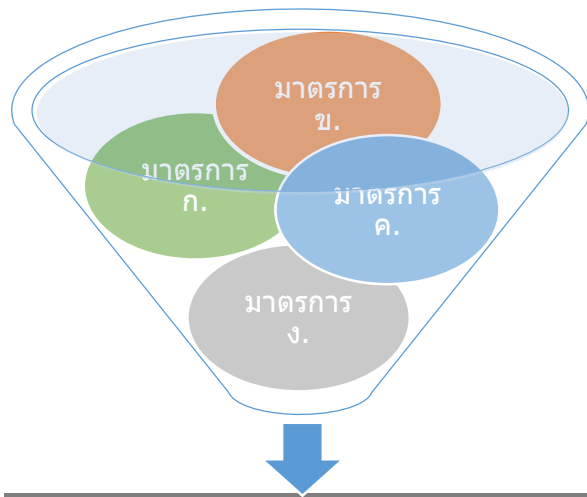
EE	การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน	จำนวน 15 meth
AE RE	การพัฒนาพลังงานทางเลือก การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน	จำนวน 7 meth
WM	การจัดการของเสีย	จำนวน 9 meth
TM	การจัดการในภาคขนส่ง	จำนวน 0 meth
FOR	ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว	จำนวน 3 meth
AGR	การเกษตร	จำนวน 2 meth
OTH	อื่นๆ	จำนวน 2 meth



เครื่องมือการคำนวณ (Tool)

- โครงการป่าไม้และการเกษตร (FOR/AGR)
- โครงการด้านการจัดการของเสีย (WASTE)
- โครงการด้านพลังงาน (ENERGY)
- โครงการอื่น ๆ (OTHER)

การวิเคราะห์ความพร้อมของมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



จัดลำดับความสำคัญของ
มาตรการลดก๊าซเรือนกระจก

ด้านบทบาทของเมือง :

1. ความเป็นเจ้าของและการดำเนินงาน (Own & Operate)
2. ความสามารถในการตั้งนโยบายและออกข้อบังคับ (Set & Enforce Policy)
3. ความพร้อมในด้านงบประมาณและการจัดหารายได้ (Budgetary & Revenue Control)

ด้านเทคนิค :

1. ศักยภาพของมาตรการในการลดก๊าซเรือนกระจก (GHG Abatement Potentials)
2. ความสามารถในการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบผลการลด GHG ของมาตรการ (MRV-ability)

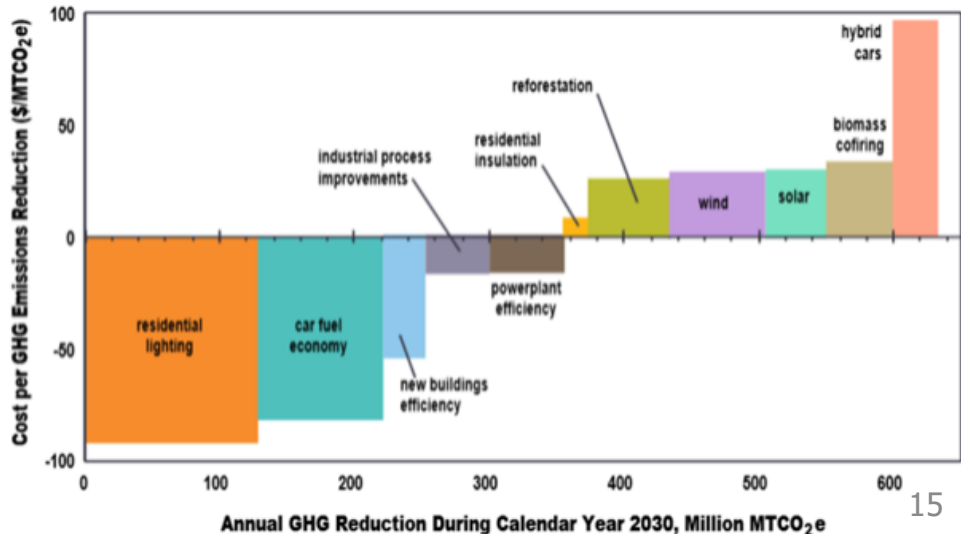
ด้านสิ่งแวดล้อม :

1. ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านลบ (Environmental impacts)
2. ผลประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม (Co-benefits)

ด้านเศรษฐศาสตร์ :

ค่าใช้จ่ายในลด GHG (GHG abatement cost)

ตัวอย่าง
การวิเคราะห์ผลตอบแทนและต้นทุนการดำเนิน
มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



การจัดทำแผนติดตามการดำเนินงานมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ระบบ MRV คือ แนวทางที่ใช้ในการตรวจวัดผลของการดำเนินงานด้านก๊าซเรือนกระจก ทั้งปริมาณการปล่อยและปริมาณการลด เพื่อให้เป็นไปตามแผนการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจก

M

การตรวจวัด (Measurable)
การจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยวิธีการมาตรฐานและระยะเวลาที่เหมาะสมในระดับสากล

R

การรายงานผล (Reportable)
การรายงานข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบที่เชื่อถือได้ และผ่านการอนุมัติตามลำดับขั้นตอน รวมทั้งผ่านการรับรองในระดับกระทรวง

V

การทวนสอบ (Verifiable)
การตรวจสอบและรับประกันคุณภาพของข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่รายงานนั้น มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ไม่ซ้ำซ้อน และมีการจัดเก็บข้อมูลที่ต่อเนื่องกัน โดยใช้วิธีการที่ยอมรับในระดับสากล

กำหนด
วัตถุประสงค์และ
ขอบเขต

ตรวจวัดและ
ประเมินผลตาม
MRV framework

ควบคุมคุณภาพ
การตรวจสอบและ
เครื่องมือ

ตอบคำถามผ่าน www.menti.com Code 77 81 75

❖ การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

1. การจัดการของเสีย
2. การพัฒนาพลังงานทางเลือก
3. การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
4. อื่นๆ

❖ โครงการก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกร เพื่อทดแทนก๊าซหุงต้มภายในบ้าน

1. การจัดการของเสีย
2. การพัฒนาพลังงานทางเลือก
3. การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
4. อื่นๆ

❖ โครงการเตาเผาขยะมูลฝอยชุมชน และจำหน่ายกระแสไฟเข้าสู่ระบบสายส่ง (On-Grid) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. การจัดการของเสีย
2. การพัฒนาพลังงานทางเลือก
3. การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
4. อื่นๆ

ตัวอย่าง การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

T-VER-METH-EE-01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement for Lightings)

ลักษณะโครงการ (Project Outline)	โครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิมเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่สูงขึ้น เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยค่าความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ใช้งาน ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด หรือมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	<ol style="list-style-type: none"> 1. กรณีที่นำอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ที่อื่นมาใช้งานในขอบเขตการดำเนินโครงการ จะไม่ถูกนำมาพิจารณาในระเบียบวิธีการนี้ 2. ค่าความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ใช้งาน ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด หรือมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ: อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ประกอบด้วย หลอดไฟ และอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับหลอดไฟฟ้าที่มีผลต่อประสิทธิภาพพลังงาน/อุปกรณ์ประกอบในวงจรหลอด เช่น บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ เป็นต้น

ตัวอย่าง การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

ก่อนการดำเนินโครงการ (กรณีฐาน)



- การใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง**เดิม**

ดำเนินโครงการ



- การใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่**ติดตั้งใหม่**

$$\text{Emission}_{EL,y} = (\sum(N_{i,y} \times P_{i,y} \times H_{i,y}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

$Emission_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในปี y (tCO₂/year)

EF_{Elec} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO₂/MWh)

$N_{i,y}$ = จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ในกลุ่ม i (set)

$P_{i,y}$ = ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐาน ในกลุ่ม i (W/set)

$H_{i,y}$ = จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ในกลุ่ม i ในปี y (hour/year)

ตัวอย่าง การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

สำนักงาน A มีการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์ และบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ 10 วัตต์ รวมทั้งสิ้น จำนวน 1,000 ชุด โดย **สำนักงาน A** มีการเปิดใช้งาน 10 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งมีวันทำการทั้งสิ้น 260 วันต่อปี หากค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า คือ 0.5821 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง อยากรทราบว่าใน 1 ปี **สำนักงาน A** ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เท่าไร

$$BE_{EL,y} = (\sum(N_{i,y} \times P_{i,y} \times H_{i,y}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

$$BE_{EL,y} = (1,000 \times (36+10) \times (10 \times 260)) \times 10^{-6} \times 0.5821$$

$$= 69.62 \text{ tCO}_2/\text{year}$$

ดังนั้น สำนักงาน A ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เท่ากับ **69.62 tCO₂/year**

แบบฝึกหัด การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

จากตัวอย่างที่แล้ว สำนักงาน A มีการดำเนินโครงการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นหลอด LED ขนาด 18 วัตต์ และยกเลิกการใช้บัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ อยากราบสำนักงาน A จะสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่าไร

แบบฝึกหัดทบทวนความรู้ให้เวลาในการดำเนินการ 5-10 นาที

ตัวอย่าง การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

การติดตามผลการดำเนินโครงการเมื่อมีการดำเนินการจริงในอนาคต

พารามิเตอร์	$N_{PJ,i,y}$
หน่วย	set
ความหมาย	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
วิธีการติดตามผล	การตรวจนับ อย่างน้อย 1 ครั้ง และตรวจนับใหม่หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้งานพื้นที่มากกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด
พารามิเตอร์	$P_{PJ,i,y}$
หน่วย	W/set
ความหมาย	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดกำลังไฟฟ้าหรือพลังงานไฟฟ้า โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างทางสถิติอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทางเลือกที่ 2 ใช้ค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง
พารามิเตอร์	$H_{PJ,i,y}$
หน่วย	hour/year
ความหมาย	จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย Hour Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 ประเมินจากจำนวนชั่วโมงการทำงาน

ตัวอย่าง การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

T-VER-METH-AE-02 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชนและไม่เชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (Off-Grid Renewable Electricity Generation)

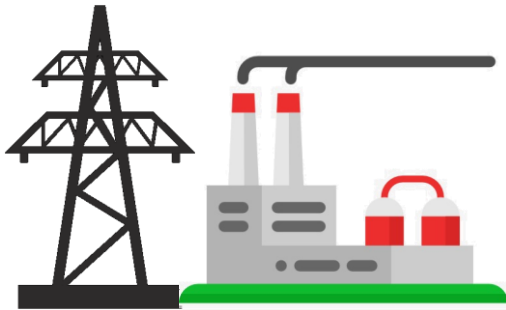
ลักษณะโครงการ (Project Outline)	โครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	โครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชน และไม่เชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (Off-Grid)
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชน 2. ไม่มีการเชื่อมต่อพลังงานไฟฟ้ากับระบบสายส่ง (Off-Grid) 3. เป็นการทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

หมายเหตุ: พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) คือ พลังงานทดแทนประเภทหนึ่ง โดยเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ได้อีก เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ และชีวมวล เป็นต้น (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน)

ตัวอย่าง การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

ก่อนการดำเนินโครงการ (กรณีฐาน)

- การใช้/ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชน ซึ่งถูกทดแทนโดยพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน



ดำเนินโครงการ

- กรณีที่ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของโครงการ และมีการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลเกิดขึ้น



$$\text{Emission}_{EL,y} = (EG_{PJ,y} \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$$

- $BE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง ในปี y (tCO₂/year)
 $EG_{PJ,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)
 $EF_{CO_2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (kgCO₂/kWh)

ตัวอย่าง การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

สำนักงาน B มีการดำเนินโครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เพื่อใช้เองภายในสำนักงาน **สำนักงาน B** ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ 10,000,000 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี โดยค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าคือ 0.5821 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง อยากรทราบ**สำนักงาน B** จะสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการเท่าไร

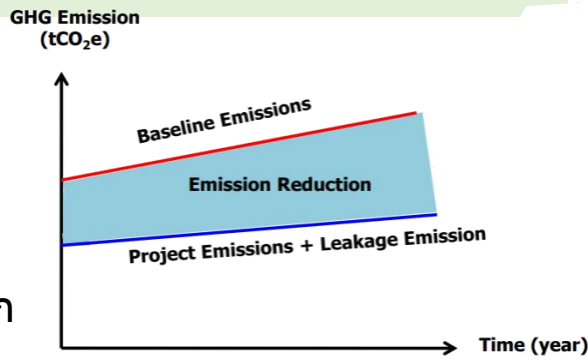
$$\text{Emission}_{EL, y} = (EG_{PJ, y} \times EF_{CO_2, i}) \times 10^{-3}$$

สมมติให้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากแสงอาทิตย์**ถูกใช้หมด**ในสำนักงาน B

$$\begin{aligned} BE_{EL, y} &= (10,000,000 \times 0.5821) \times 10^{-3} \\ &= 5,821 \text{ tCO}_2/\text{year} \\ PE_{EL, y} &= (10,000,000 \times 0) \times 10^{-3} \\ &= 0 \text{ tCO}_2/\text{year} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Emission Reduction} &= \text{Baseline Emission} - \text{Project Emission} \\ &= 5,821 - 0 \\ &= 5,821 \text{ tCO}_2/\text{year} \end{aligned}$$

ดังนั้น สำนักงาน B สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการได้เท่ากับ **5,821 tCO₂/year**



แบบฝึกหัด การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

จากตัวอย่างที่แล้ว หากสำนักงาน B มีการดำเนินโครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อใช้เองภายในสำนักงานแต่พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ยังไม่เพียงพอสำนักงาน B จึงมีการซื้อพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งเพิ่ม 1,000,000 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี อยากรทราบ**สำนักงาน B** จะสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการเท่าไร

แบบฝึกหัดทบทวนความรู้ใช้เวลาในการดำเนินการ 5-10 นาที

ตัวอย่าง การประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

การติดตามผลการดำเนินโครงการเมื่อมีการดำเนินการจริงในอนาคต

พารามิเตอร์	$EG_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัด ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

WHAT IGNITES CREATIVE ENERGY?



Creative Energy

*Energy and Emission Management
Renewable Energy, Energy Efficiency & Climate Finance Advisory
Policy Design, Analysis, Monitoring and Evaluation
Transaction Due Diligence & Management*