



Greenhouse Gas

"ก๊าซเรือนกระจก"



โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)





ก๊าซเรือนกระจก

Climate Change

UNFCCC - "A Change of climate which is attributed directly, or indirectly to human activity that alters the composition of global atmosphere observed over comparable time periods."

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

“การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศโลกเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติในช่วงเวลาเดียวกัน”



The Greenhouse Effect



References : องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.



ก๊าซเรือนกระจก Greenhouse Gases

Gases that trap heat in the atmosphere are called "Greenhouse Gases".

ก๊าซเรือนกระจกเป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติดูดซับคลื่นรังสีความร้อนหรือรังสีอินฟราเรดได้ดี โดยธรรมชาติก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้คงที่ แต่หากมีปริมาณมากขึ้นจะส่งผลให้บรรยากาศโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น

ก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในธรรมชาติ

- ❖ ไอน้ำ CO_2 CH_4 O_3 N_2O
- ❖ เป็นองค์ประกอบที่มีอยู่ในบรรยากาศ ประมาณ 1%
- ❖ เกิดจากพืช/ป่าไม้ การย่อยสลายของซากพืช/สัตว์

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ 7 ชนิด ตามพิธีสารเกียวโต



คาร์บอนไดออกไซด์
(Carbon Dioxide)



เกิดจากกิจกรรม
การเผาไหม้
เชื้อเพลิงฟอสซิล
และการตัดไม้
ทำลายป่า



มีเทน (Methane)

เกิดจากการกำจัดขยะ
ด้วยวิธีฝังกลบ
การทำฟาร์ม
ปศุสัตว์



ไนตรัสออกไซด์
(Nitrous Oxide)



เกิดจาก ไฟฟ้า ไฟแลบ ภูเขาไฟระเบิด
รวมถึงอุตสาหกรรมเคมี การใช้ปุ๋ย
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

Credit: <http://carethebear.com>



ก๊าซเรือนกระจก 7 ชนิด



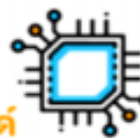
ซัลเฟอร์
เฮกซะฟลูออไรด์
(Sulfur Hexafluoride)



นำมาใช้เป็นฉนวนไฟฟ้าจาก
อุปกรณ์สวิตช์ไฟฟ้าแรงสูง



ไนโตรเจน
ไตรฟลูออไรด์
(Nitrogen Trifluoride)



อยู่ในกระบวนการผลิต
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
หรือวงจรขนาดเล็ก



กลุ่มก๊าซเปอร์
ฟลูออโรคาร์บอน



ใช้เป็นตัวทำละลายและสารดับดับ
ในการผลิต และเกิดขึ้นจาก
กระบวนการกลั่นอะลูมิเนียม



กลุ่มก๊าซไฮโดร
ฟลูออโรคาร์บอน



เป็นสารที่ใช้อยู่ใน
เครื่องปรับอากาศ
ตู้เย็น สเปร์ย



GHGs และศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	สูตรเคมี	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP) เทียบกับ CO ₂		อายุคงอยู่ในชั้นบรรยากาศ (ปี) AR5 (2014)
		AR4 (2007)	AR5 (2014)	
คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂	1	1	100
มีเทน	CH ₄	25	28	12
ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O	298	265	114
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน	HFCs	124-14,800	4-12,400	1.4-270
เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน	PFCs	7,390-12,200	6,630-11,100	<1,000-50,000
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์	SF ₆	22,800	23,500	3,200
ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์	NF ₃	17,200	16,100	740

Source: IPCC Fourth Assessment Report

References : องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.



GHGs และศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

There are growing scientific evidences attributing these to climate crisis aggravated by human actions. At least 40 countries in Europe, North America, Asia, Oceania and Africa have been hit by the devastating extreme natural disasters such as floods, storms, heat wave, wildfires and drought. **The events are likely to be more frequent and severe, WMO, July 16, 2021.**



Taiwan and China, expect to 24 Jul 21

Very Strong Typhoon In-fa,
Expect to hit North of Taiwan
and Henan Province



Central China, 17-20 Jul 21

Typhoon Cempaka hit Zhengzhou
in Henan province



**Western Europe: Germany, Belgium,
Luxembourg, Switzerland, France and the
Netherlands, 14-15 Jul 21**

Due to low-pressure weather system
leading to catastrophic flooding

Flooding

Many More:

- Iran, 15-18 Jul 21
- Kyrgyzstan and Uzbekistan, 12 Jul 21
- Northern India, 11-12 Jul 21
- Arizona, United States, 13 Jul 21



Canada and the United States, Ongoing

Wildfire leads to extreme heatwave
and drought later on



Russia since 18 Jul 21

Wildfire in Yukutia, Siberian leads to
'Airpocalypse' over the city



Spain, 16 Jul 21

Wildfire in the Costa Brava region



Greece, 15 Jul 21

Wildfire on the island of Samos

Wildfire



ทำไมองค์กร/ภาคธุรกิจต้องให้ความสำคัญกับ Climate Change

PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21-CMP11

Paris Agreement

การกำหนดเป้าหมายการควบคุมอุณหภูมิของโลกไม่ให้เกิน 2 องศา ซึ่งทุกภาคีต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน



Corporate Social Responsibility (CSR)

ทางเลือกหนึ่งของการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม



Law & Regulation

การกำหนดมาตรการภาคบังคับที่เกี่ยวข้องกับประเด็น Climate Change เป็นทางเลือกที่หลายประเทศเลือกใช้



Green Supply Chain

การเปิดเผยข้อมูลทำให้เกิดห่วงโซ่อุปทานสีเขียว ทำให้เกิดการขับเคลื่อนธุรกิจสีเขียว



Investment

ดึงดูดนักลงทุนที่ใส่ใจเรื่อง Climate Change



Green Consumer

ตอบสนองความต้องการของตลาดผู้บริโภคสีเขียว



Increase Productivity

องค์กรสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปบริหารจัดการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้



Standard

การใช้มาตรฐานต่างๆ รวมถึงประเด็นเรื่องการเปิดเผยข้อมูล ช่วยลดการกีดกันทางการค้าได้



Greenhouse Gas

"ก๊าซเรือนกระจก"



การพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (T-VER)





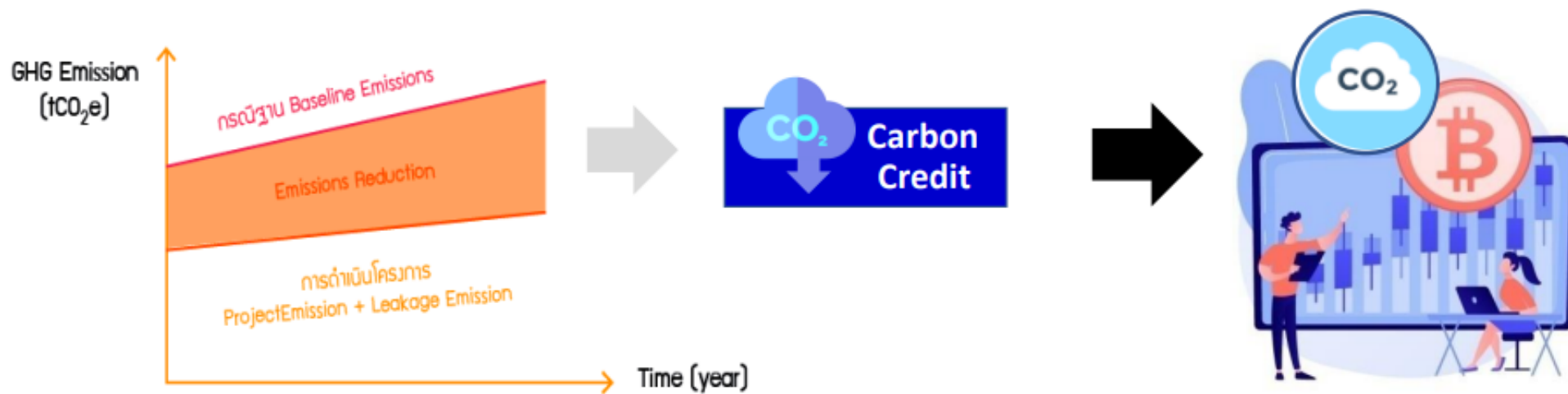
คาร์บอนเครดิตคืออะไร

คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit)

คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลด/กักเก็บได้
จากการดำเนินโครงการ และได้รับการรับรอง

ตลาดคาร์บอน (Carbon Market)

คือ มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ในการลดก๊าซเรือนกระจก
โดยอาศัยแนวคิดของกลไกตลาด



โครงการลด/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก

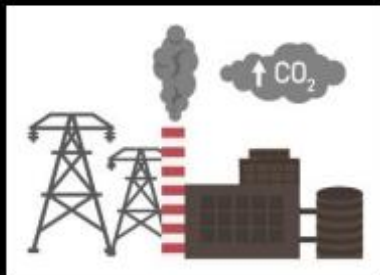
การซื้อขายคาร์บอนเครดิต



แนวคิดการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก

01

การปล่อย GHG จากกรณีฐาน
(Baseline Emission: BE)



02

การปล่อย GHG จากการดำเนินโครงการ
(Project Emission: PE)

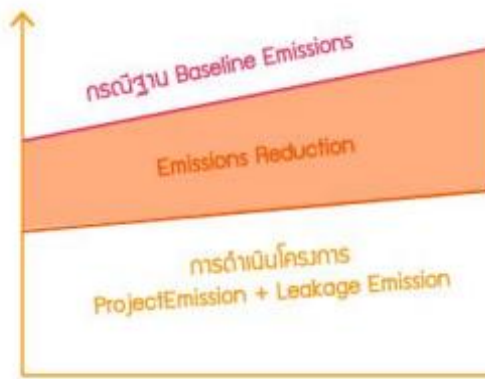


Emission Reduction **ER** = Baseline Emission **BE** - Project Emission **PE** - Leakage Emission **LE**

03

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
(Emissions Reduction: ER)

GHG Emission
(tCO₂e)



ปริมาณการลด GHG
= คาร์บอนเครดิต

Time (year)

Page 16



โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (T-VER)

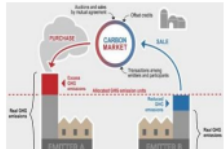


- ❖ T-VER เป็นโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ที่พัฒนาโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ TGO
- ❖ TGO มีการกำหนดหลักเกณฑ์และขั้นตอนในการพัฒนาโครงการ ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก (Methodology) การขึ้นทะเบียนโครงการ และการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก
- ❖ คาร์บอนเครดิต “TVERs” สามารถนำไปขายในตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจในประเทศได้





วัตถุประสงค์และประโยชน์ของโครงการ T-VER



1. เพื่อส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ในการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศ
2. เพื่อส่งเสริมให้เกิดตลาดคาร์บอนในประเทศ สำหรับรองรับสถานการณ์ในการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในอนาคต
3. เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับทุกภาคส่วนในการรับมือกับพันธกิจการมีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

“ประเทศไทยกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20 ในปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) จากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีปกติ (Business as Usual: BAU) และสามารถลดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นได้ถึงร้อยละ 40 หากได้รับการสนับสนุนระหว่างประเทศ”

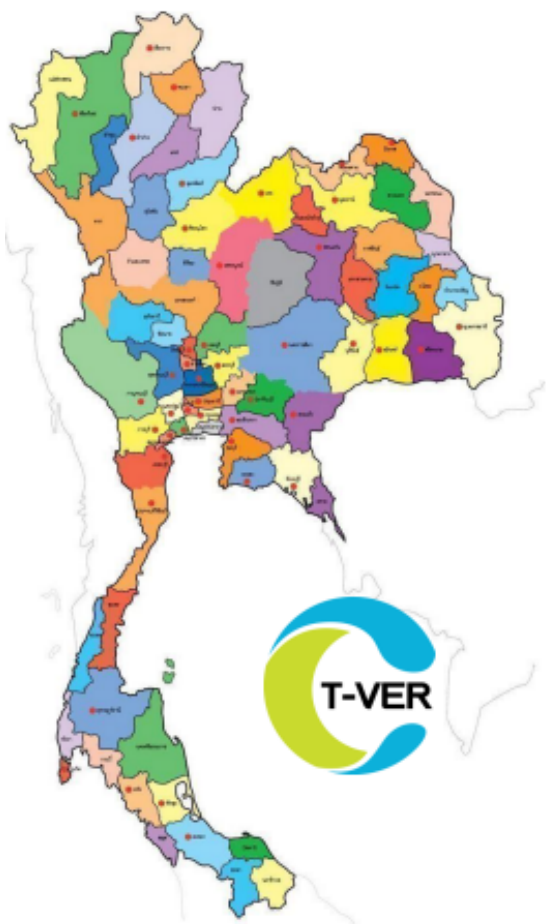


1. สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน รวมทั้งเพิ่มแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก
2. เกิดการลงทุนในเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ และการพัฒนาเศรษฐกิจ
3. เกิดประโยชน์ร่วม (Co-benefits) ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ
4. เพิ่มรายได้จากการซื้อ-ขายคาร์บอนเครดิต
5. เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร





เงื่อนไขของการพัฒนาโครงการ T-VER



- เป็นโครงการที่มีที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย
- ปัจจุบัน คาร์บอนเครดิตที่ได้รับรองจากโครงการใช้แลกเปลี่ยน ชื้อ-ขาย ภายในประเทศเป็นหลัก
- ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงการ T-VER
 - **ผู้พัฒนาโครงการ (T-VER Project Developer)**
 - เป็นหน่วยงานผู้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาโครงการ T-VER เช่น จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) เป็นต้น
 - ผู้พัฒนาโครงการและเจ้าของโครงการเป็นหน่วยงานเดียวกันได้
 - **เจ้าของโครงการ (Project Owner)**
 - เป็นหน่วยงานเจ้าของโครงการที่มีกรรมสิทธิ์ เช่น ทรัพย์สินโครงการ ที่ดิน โรงงาน เป็นต้น
 - เป็นผู้ที่มีกรรมสิทธิ์ในคาร์บอนเครดิต (สามารถทำสัญญาตกลงแบ่งปันคาร์บอนเครดิตกับผู้พัฒนาโครงการได้ กรณีผู้พัฒนาโครงการกับเจ้าของโครงการเป็นคนละหน่วยงาน)





เงื่อนไขของการพัฒนาโครงการ T-VER

โครงการ T-VER เป็นการดำเนินการโดยสมัครใจ กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประสงค์จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER ต้องเป็นกิจกรรมที่ยังไม่เริ่มดำเนินการ หรือเป็นกิจกรรมที่มีวันเริ่มดำเนินการและก่อให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจก ย้อนหลังไม่เกิน 3 ปี นับจากวันที่จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการแล้วเสร็จ ยกเว้นโครงการประเภทการปลูกป่า/ต้นไม้ การอนุรักษ์หรือฟื้นฟูป่า และการเกษตร





เงื่อนไขของการพัฒนาโครงการ T-VER



การพัฒนาพลังงานทดแทน

- การผลิต/ใช้พลังงานหมุนเวียน
- การปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิง

การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

- การใช้อุปกรณ์เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง
- การเพิ่มประสิทธิภาพระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า/ความร้อน/ความเย็น
- การนำความร้อน/ความเย็นเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์

AE	จำนวน 8 meth.
EE	จำนวน 19 meth.
WM	จำนวน 9 meth.
AGR	จำนวน 2 meth.
FOR	จำนวน 4 meth.
TM	จำนวน 6 meth.
OTH	จำนวน 4 meth.
รวม	52 meth.

การจัดการในภาคขนส่ง

- การใช้น้ำมันพาหนะไฮบริด/ไฟฟ้า
- การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในการคมนาคมขนส่ง
- การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

การจัดการของเสีย

- การผลิตปุ๋ย/สารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์
- การหลีกเลี่ยงการปล่อยก๊าซมีเทนจากน้ำเสีย
- การคัดแยกและนำกลับคืนขยะพลาสติก

การปลูกป่า/ต้นไม้ และการอนุรักษ์/ฟื้นฟูป่า

- การปลูกป่า/ต้นไม้
- การอนุรักษ์/ฟื้นฟูป่า

การเกษตร

- การใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธี
- การปลูกพืชเกษตรยืนต้น



ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ T-VER

หลักเกณฑ์การกำหนดวันเริ่มคิดเครดิตของโครงการ



▶▶ สำหรับโครงการที่เริ่มดำเนินการแล้ว

สามารถกำหนดวันเริ่มคิดเครดิตย้อนหลังได้ แต่ไม่เกิน 1 ปี นับจาก วันเริ่มดำเนินโครงการ (Project Starting Date) ถึงวันที่จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการแล้วเสร็จ

▶▶ โครงการที่ยังไม่เริ่มดำเนินโครงการ

สามารถกำหนดวันเริ่มคิดเครดิตได้ภายใน 2 ปี นับตั้งแต่วันที่จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการแล้วเสร็จ ถึงวันที่มีแผนเริ่มดำเนินโครงการ (Project Starting Date)

วันเริ่มดำเนินโครงการ (Project Starting Date) คือ วันที่เริ่มบันทึกข้อมูลกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ T-VER



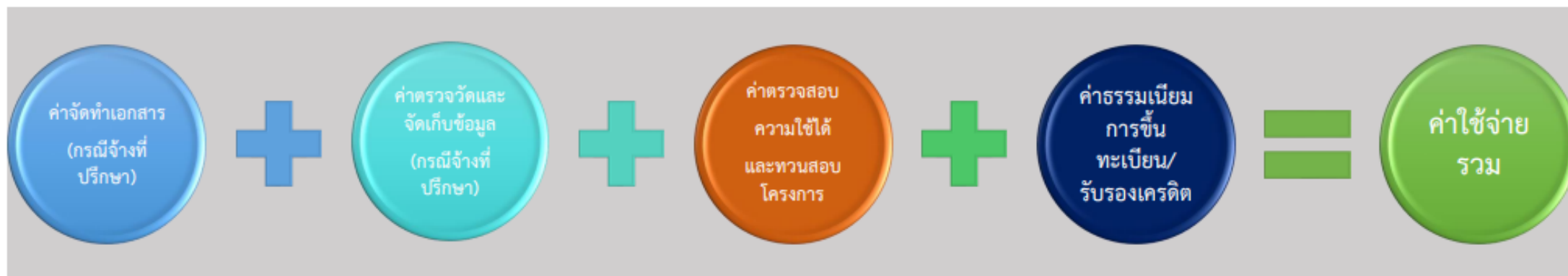
=



References : องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.



ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโครงการ T-VER



- PDD
- Monitoring Report
- ...

- อุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล
- ระบบประมวลผลข้อมูล
- การจัดทำรายงาน

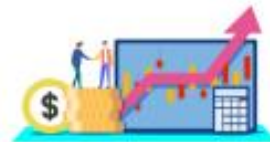
- การตรวจสอบความใช้ได้ (Validation)
- การทวนสอบ (Verification) (12,000-15,000 บาท/man-day)

3,000 บาท/โครงการ/ครั้ง
(ไม่รวม VAT)



การนำคาร์บอนเครดิต T-VER ไปใช้ประโยชน์

- เพื่อใช้แลกเปลี่ยนระหว่าง Credit holders, ซื้อ-ขาย



- ใช้ในการชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Offset/ Carbon Neutral) ในประเทศ

- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของงานอีเว้นท์
- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบุคคล



- เพื่อบรรลุเป้าหมายของเกณฑ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ และการรายงานข้อมูลขององค์กร เช่น รายงานประจำปี รายงานความยั่งยืนองค์กร One Report ของ กสท. CDP DJSI SBT เป็นต้น

- สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กร





สิทธิประโยชน์จากคาร์บอนเครดิตในปัจจุบัน



1

เข้าถึงการสนับสนุนเพื่อการลงทุนในเทคโนโลยี
คาร์บอนต่ำจากต่างประเทศ

Result-based Finance, JCM Investment Support
และมาตรการสนับสนุนอื่นๆ ของภาครัฐ



2

สิทธิประโยชน์ทางภาษี

- ยกเว้นภาษีเงินได้ กำไรในการขายคาร์บอนเครดิต
- ลดหย่อนภาษี การสนับสนุนป่าชุมชนลดโลกร้อน



3

มูลค่าที่เกิดจากคาร์บอนเครดิต

เงินได้จากการซื้อ-ขาย/แลกเปลี่ยนคาร์บอนเครดิต
ในตลาดคาร์บอน



4

มาตรการสนับสนุนของกระทรวงพลังงาน

Feed-in-Tariffs, ENCON Fund เป็นต้น



5

บรรลุเป้าหมายของเกณฑ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม
ต่างๆ และการรายงานข้อมูลขององค์กร

เช่น One Report ของ กสท. รายงานประจำปี รายงาน
ความยั่งยืนองค์กร CDP DJSI SBT



6

มาตรการส่งเสริมของ TGO

Carbon credit certification (T-VER), LESS, Carbon
Footprint certification, Carbon Offsetting certification



7

Certificates และรางวัลต่าง ๆ

เช่น LCSi รางวัลเทศบาลไทย ใส่ใจลดโลกร้อน และ Low
Carbon Contest ต่าง ๆ



8

การพัฒนาตลาดคาร์บอนเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

ให้แก่โครงการลดก๊าซเรือนกระจก

(อยู่ระหว่างการศึกษาและพัฒนา)



มูลค่าในการซื้อ-ขายคาร์บอนเครดิตในปัจจุบัน

ประเภทโครงการ	ราคาต่ำสุด (บาท)	ราคาสูงสุด (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท)	ปริมาณการซื้อขาย (tCO ₂ eq)
ชีวภาพ (Biogas)	140	200	158.00	7,804
ชีวมวล (Biomass)	19	200	22.48	710,827
พลังงานน้ำ	80	200	87.30	45,489
Waste Heat Recovery		35	35.00	-
พลังงานแสงอาทิตย์	25	120	33.11	16,529
ทำปุ๋ยหมัก (Composting)	200	320	200.62	4,838
ป่าไม้	-	1,868.75		16
อื่นๆ (CO ₂ Recovery)	15	100	62.58	1,696



200.62 Baht/tCO₂eq



33.11 Baht/tCO₂eq



87.30 Baht/tCO₂eq



1,868.75 Baht/tCO₂eq

Note: Data source is from certified T-COP of TGO, as of December, 2021

References : องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.



THANK YOU

