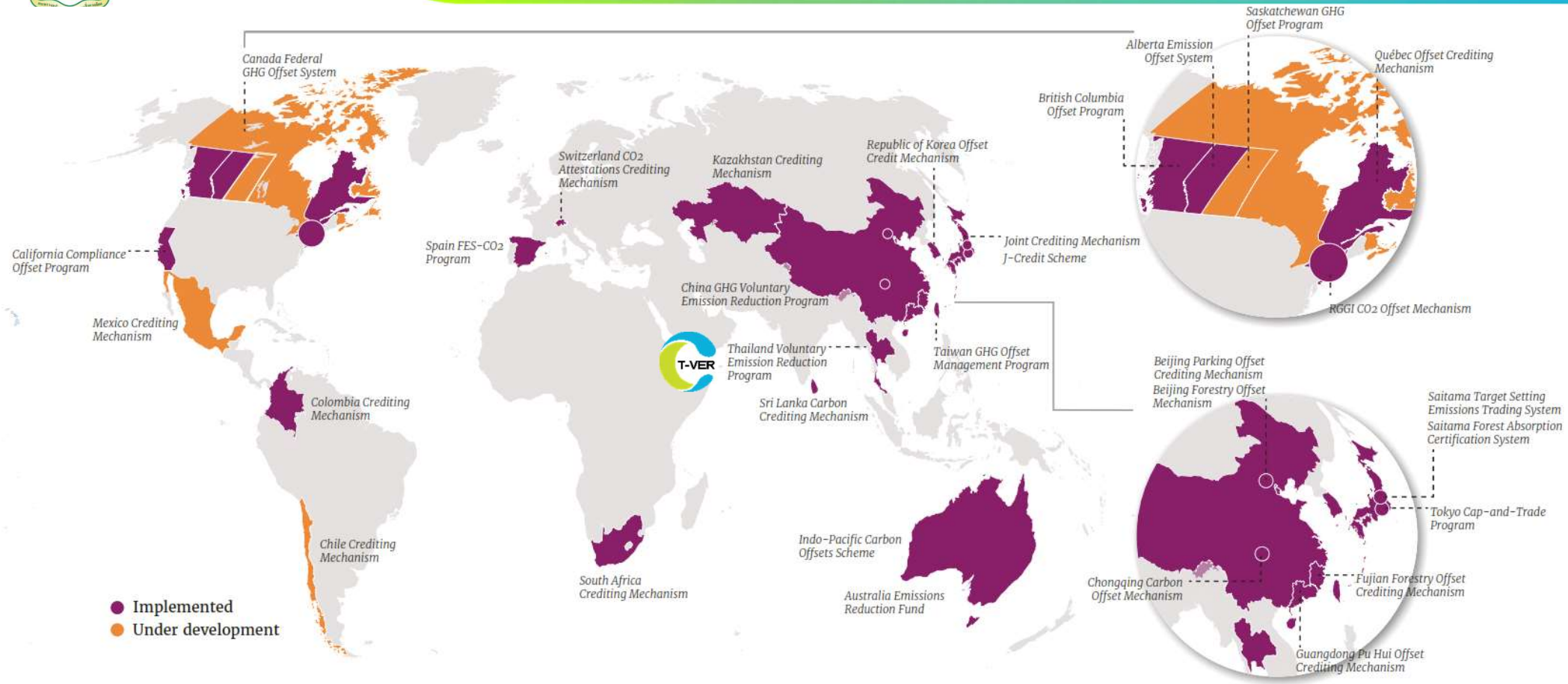
กลไกคาร์บอนเครดิต และตลาดคาร์บอน

ดร.พฤฒิภา โรจน์กิตติคุณ
ผู้อำนวยการสำนักรับรองคาร์บอนเครดิต

กลไกคาร์บอนเครดิต



โครงการ T-VER

โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย
(**T**hailand **V**oluntary **E**mission **R**eduction Program: T-VER)

- ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกด้วยความสมัครใจ
- กิจกรรมที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย
- สามารถตรวจวัดการลดก๊าซเรือนกระจกได้จริง (real)
- ไม่มีการนับซ้ำ (double counting)
- ก่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วม (Co-benefit)

1) กรอบการดำเนินโครงการ T-VER สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 14064-2
2) แนวทางการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO 14064-3
3) ตรวจสอบความใช้ได้โครงการและทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ

โครงการ T-VER

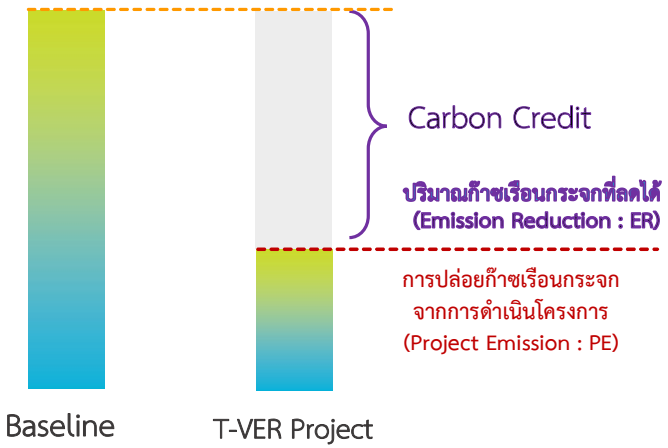
คาร์บอนเครดิต (Carbon Credits)

คาร์บอนเครดิต (Carbon Credits) คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลด/กักเก็บได้จากการดำเนิน**โครงการ T-VER** และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

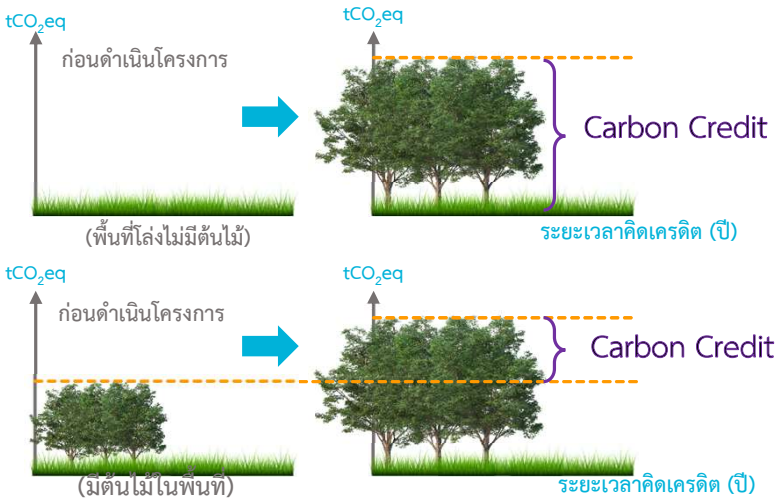
คาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER มีหน่วยเป็น

"ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO_2eq)"

การประเมินคาร์บอนเครดิตของโครงการประเภททั่วไป



การประเมินคาร์บอนเครดิตของโครงการประเภทป่าไม้



โครงการ T-VER

ประเภทโครงการ

T-VER
Methodology
รวม 53 meth.

Renewable Energy
(1) พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล
(2) การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน

Factory
(7) การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ
(8) การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด

Transport
(3) การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ
(4) การใช้ยานพาหนะไฟฟ้า
(5) การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์

Waste
(9) การจัดการขยะมูลฝอย
(10) การจัดการน้ำเสียชุมชน
(11) การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์
(12) การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม

Energy Efficiency
(6) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงานและในครัวเรือน

Land Use (Agriculture & Forestry)
(13) การลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร

CCUS
(14) การดักจับ กักเก็บ และ/หรือ การใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก

โครงการ T-VER

T-VER

Standard T-VER

Developed in 2014

Premium T-VER

Developed in 2022

Premium T-VER requires the additional points to achieve high quality carbon credit compared to standard T-VER.

- Additional to BAU
- Public participation
- Do no Net Harm with SDG Impacts
- Permanent mitigation outcome

โครงการ T-VER

Standard T-VER

+

Premium T-VER

ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ Standard T-VER

การขึ้นทะเบียนโครงการ

Step 1
พิจารณาขอบเขต
การดำเนินโครงการ

Step 2
จัดทำเอกสาร
ข้อเสนอโครงการ

Step 3
ตรวจสอบความ
ใช้ได้โครงการ

Step 4
ขึ้นทะเบียน
โครงการ

ผู้ประเมินภายนอกฯ

การรับรองคาร์บอนเครดิต

Step 5
ติดตามผล
และจัดทำรายงาน

Step 6
ทวนสอบปริมาณ
ก๊าซเรือนกระจก

Step 7
รับรอง
คาร์บอนเครดิต

ผู้ประเมินภายนอกฯ

ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ Premium T-VER

Premium T-VER

แจ้งความประสงค์ในการพัฒนาโครงการ (MoC)

จัดประชุมรับฟังความคิดเห็น

กำหนดขอบเขต และสำรวจพื้นที่หาค่ากรณีฐาน
(ดำเนินการโดยผู้พัฒนาโครงการ)

จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD)
(ดำเนินการโดยผู้พัฒนาโครงการ)
รายงาน SD & Safeguards

เผยแพร่เอกสารบนเว็บไซต์

การตรวจสอบความใช้ได้ โดย VVB
(ผู้พัฒนาโครงการว่าจ้าง VVB เพื่อตรวจสอบ PDD)

ขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER
ผู้พัฒนาโครงการรวบรวมเอกสารยื่นต่อ อบก.
1. ใบคำขอขึ้นทะเบียนฯ
2. เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD)
3. รายงาน SD & Safeguards

ขึ้นทะเบียนโครงการ

ดำเนินโครงการ

รับรองคาร์บอนเครดิต

สำรวจพื้นที่หาการกักเก็บคาร์บอน
(ดำเนินการโดยผู้พัฒนาโครงการ)

จัดทำเอกสารรายงานการติดตามประเมินผล (MR)
(ดำเนินการโดยผู้พัฒนาโครงการ)
รายงาน SD & Safeguards
รายงาน Non-permanence Risk

การทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดย VVB
(ผู้พัฒนาโครงการว่าจ้าง VVB เพื่อทวนสอบ)

รับรองคาร์บอนเครดิต
ผู้พัฒนาโครงการรวบรวมเอกสารยื่นต่อ อบก.
1. ใบคำขอรับรองคาร์บอนเครดิต
2. รายงานการติดตามประเมินผล
3. รายงานการทวนสอบ
4. รายงาน SD & Safeguards
5. รายงาน Non-permanence Risk

หักเครดิตสำรอง

โครงการ T-VER

ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (VVB)

การรับรองระบบงานหน่วยตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบก๊าซเรือนกระจก

IAF/APAC
องค์การภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองระบบงาน
Asia Pacific Accreditation Cooperation (APAC)

TISI/NSC
คณะกรรมการการมาตรฐานแห่งชาติ (กมช.)
National Standardization Council of Thailand (NSC)

ISO14065
ACCREDITED
หน่วยตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบก๊าซเรือนกระจก

VVB

VVB

1	ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านกลยุทธ์ธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	GREEN
2	หน่วยรับรองการจัดการก๊าซเรือนกระจก มหาวิทยาลัยพะเยา	SEEN School of Energy and Environment University of Phayao
3	วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนเรศวร	SGtech
4	บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด	SGS
5	บริษัท บูโร เวอริทัส เซอทิฟิเคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด	BUREAU VERITAS
6	บริษัท อีซีอีอี จำกัด	ECEE ECEE CO.,LTD.
7	สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ	MASCI
8	หน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐนิเวศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
9	หน่วยงานรับรองก๊าซเรือนกระจก มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ในพระบรมราชูปถัมภ์	มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ในพระบรมราชูปถัมภ์ Mae Fah Luang Foundation under Royal Patronage
10	บริษัท ทูฟ นอร์ด (ประเทศไทย) จำกัด	TÜV NORD

โครงการ T-VER

โครงการ T-VER ภาคเกษตร

กิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

N_2O

การลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน

เช่น การใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก) เป็นต้น

CH_4

การปรับปรุงการจัดการน้ำหรือการให้น้ำ (irrigation)

เช่น การลดระยะเวลาขังน้ำ การปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง เป็นต้น

กิจกรรมกักเก็บก๊าซเรือนกระจก

CO_2

การกักเก็บคาร์บอนในดิน

เช่น การใส่วัสดุอินทรีย์ การปรับปรุงการจัดการเศษวัสดุการเกษตร การลดการไถพรวนดิน ระบบวนเกษตร การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชคลุมดิน เป็นต้น

การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพ

ตัวอย่างโครงการ T-VER ภาคเกษตร

การใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในพื้นที่การเกษตร ณ ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

การดำเนินโครงการเป็นการปรับลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีจากปริมาณที่ใช้อยู่เดิม และนำปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก) มาใช้ในพื้นที่โครงการ

อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

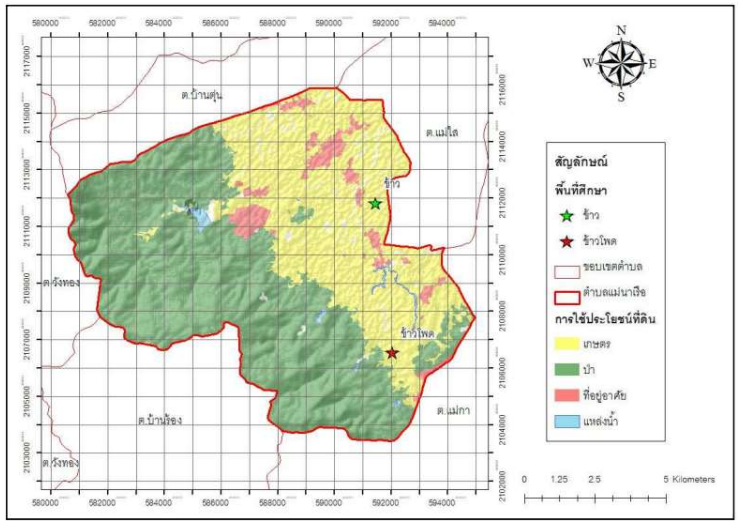
ไร่ข้าวโพด = 8.69 ไร่

นาข้าว = 22.90 ไร่

T-VER-METH-AGR-01 version 2
การใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในพื้นที่การเกษตร

7 ปี (1 มิ.ย. 57- 31 พ.ค. 64)

1 $tCO_2eq/year$



ตัวอย่างโครงการคาร์บอนเครดิต (การจัดการน้ำในนาข้าว)

ADJUSTED WATER MANAGEMENT IN RICE CULTIVATION IN SOUTHERN LUJIANG COUNTY

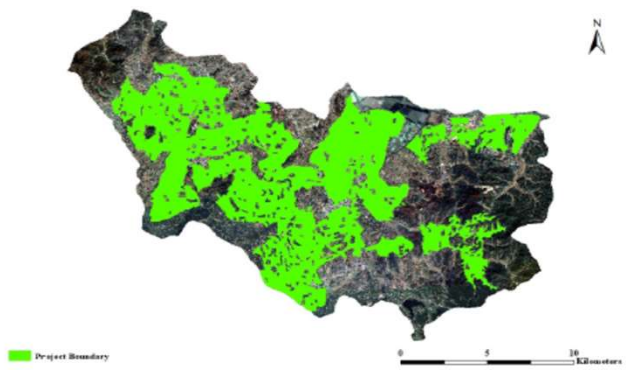


Figure 1-5 The boundary of project area

Figure 4-5 The base buried in the reference fields (which covers 4 rice hills)

ก่อนดำเนินโครงการ คูน้ำเดิมในพื้นที่โครงการไม่สามารถควบคุมการชลประทานและการระบายน้ำได้ ทำให้ข้าวอยู่ในภาวะน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน หลังจากดำเนินโครงการสร้างคูน้ำซีเมนต์ เกษตรกรสามารถทดน้ำและระบายน้ำจากนาข้าวได้ตามความต้องการ ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น

- ประเทศจีน (เกษตรกร 12,892 ราย)
- นาข้าว = 88,100 ไร่
- AMS-III.AU.: Methane emission reduction by adjusted water management practice in rice cultivation
- 7 ปี (14 มี.ค. 61- 13 มี.ค. 68)
- 59,043 $tCO_2eq/year$

ตัวอย่างโครงการคาร์บอนเครดิต (การจัดการน้ำในนาข้าว)

ADJUSTED WATER MANAGEMENT IN RICE CULTIVATION IN SOUTHERN LUJIANG COUNTY

- **การติดตามผล**
  - ตรวจวัดปริมาณก๊าซมีเทนจากนาข้าว ตลอดฤดูกาล
  - เกษตรกรต้องจดบันทึกข้อมูล
    - วันที่หว่าน, เพาะปลูก
    - ชนิดและปริมาณปุ๋ย
    - วันที่จัดการน้ำ (ปล่อยน้ำเข้า เอาน้ำออก)
    - ปริมาณผลผลิต

เดิม นาข้าวมีน้ำขังตลอดฤดูปลูกข้าวและอาจแห้งเฉพาะฤดูเก็บเกี่ยว

เปลี่ยนเป็น นาข้าวต้องมีช่วงเวลาการเติมอากาศอย่างน้อยหนึ่งครั้ง มากกว่า 3 วันในช่วงฤดูเพาะปลูก

Season	early	later	early	later	early	later
Times of gas sampling	17	15	18	16	17	16
Number of gas samples	459	405	486	432	459	432

Value applied

Categories	$EF_{BL,s,g}$ (kg CH_4/ha/season)		
	2018	2019	2020
Early season	184.32	183.45	182.88
Later season	168.20	169.77	167.17

Monitoring equipment

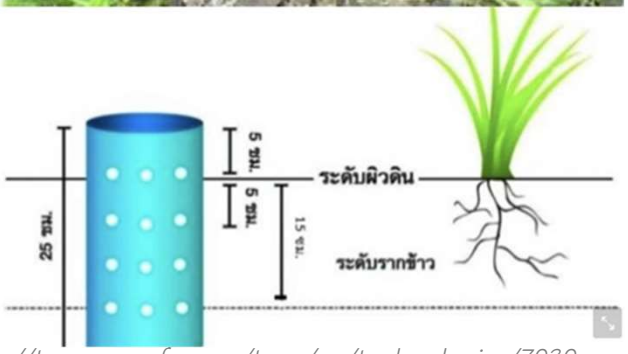
There are two sets of monitoring equipment involved. Firstly, the gas samples were measured by using the closed chambers (shown as Figure 4-2 below). Then, all the samples should be analyzed in laboratory by FID (gas chromatography with flame ionization detector) (shown as Figure 4-3 below).

Figure 4-2 Closed Chamber for On-site Gas Sampling

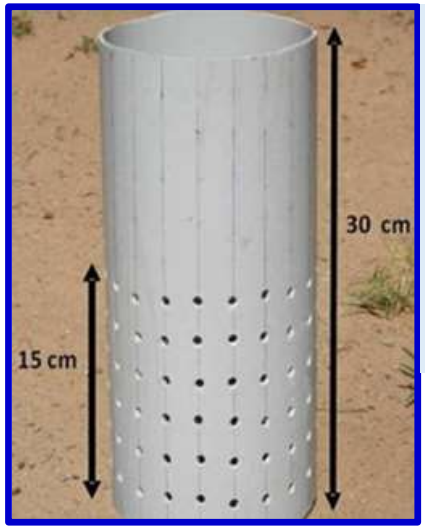
The material and design of base and chamber used in the field measurement were chosen according the requirements of Appendix (please refer to Section 4.3 for details) in small-scale methodology applied. Moreover, depending on the design of the field measurement and the purpose of the equipment, no accuracy or calibration information is required for the closed chamber.

Alternate Wetting and Drying (AWD) method

แนวปฏิบัติ คือ การใช้ 'ท่อน้ำภาคสนาม' เพื่อตรวจสอบความลึกของน้ำในนาข้าว หลังจากมีการระบายน้ำ ความลึกของน้ำจะค่อยๆ ลดลง เมื่อระดับน้ำลดลงต่ำกว่าผิวดินประมาณ 15 ซม. ควรนำน้ำเข้านาเพื่อให้น้ำท่วมแปลงนาอีกครั้งให้มีความลึกประมาณ 5 ซม. ตั้งแต่ปลูกหนึ่งสัปดาห์ขึ้นไปถึงช่วงออกรวง (ขึ้นอยู่กับชนิด สภาพดิน)



https://teca.apps.fao.org/teca/en/technologies/7939



ท่อส่งน้ำสนามสามารถทำจากท่อพลาสติกยาว 30 ซม. และควรมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10–15 ซม. เพื่อให้มองเห็นระดับน้ำได้ง่าย และง่ายต่อการเอาดินข้างในออก

- เจาะรูหลายรูทุกด้านเพื่อให้น้ำไหลเข้าและออกจากท่อได้ง่าย
- ตอกท่อลงไปในดินโดยให้ยื่นออกมาเหนือผิวดินประมาณ 15 ซม.
- นำดินออกจากภายในท่อเพื่อให้มองเห็นด้านล่างของท่อ

เมื่อระดับน้ำในนาต่ำกว่าผิวดิน 15 ซม.จึงสูบน้ำเข้าไปแปลงนาสลับกันไป

การใช้ประโยชน์คาร์บอนเครดิต

01

เพื่อใช้แลกเปลี่ยนระหว่าง Credit holders, ซื้อ-ขาย

02

ใช้ในการชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Offset/ Carbon Neutral)

03

เพื่อบรรลุเป้าหมายของเกณฑ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ และการรายงานข้อมูลขององค์กร

04

สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กร

สถิติโครงการ T-VER

โครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียน

334 โครงการ

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลด/กักเก็บได้

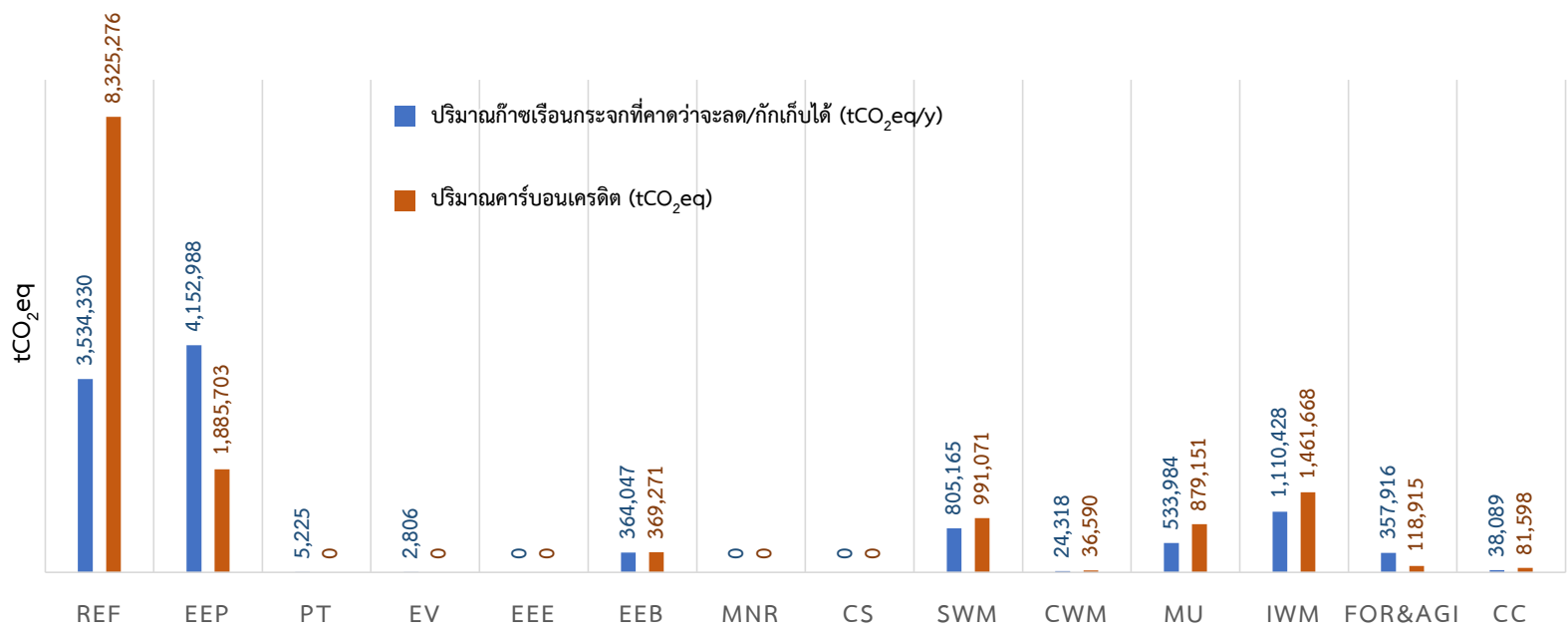
10,929,296 $tCO_2eq/year$

โครงการที่ได้รับการรับรองคาร์บอนเครดิต

144 โครงการ (278 ครั้ง)

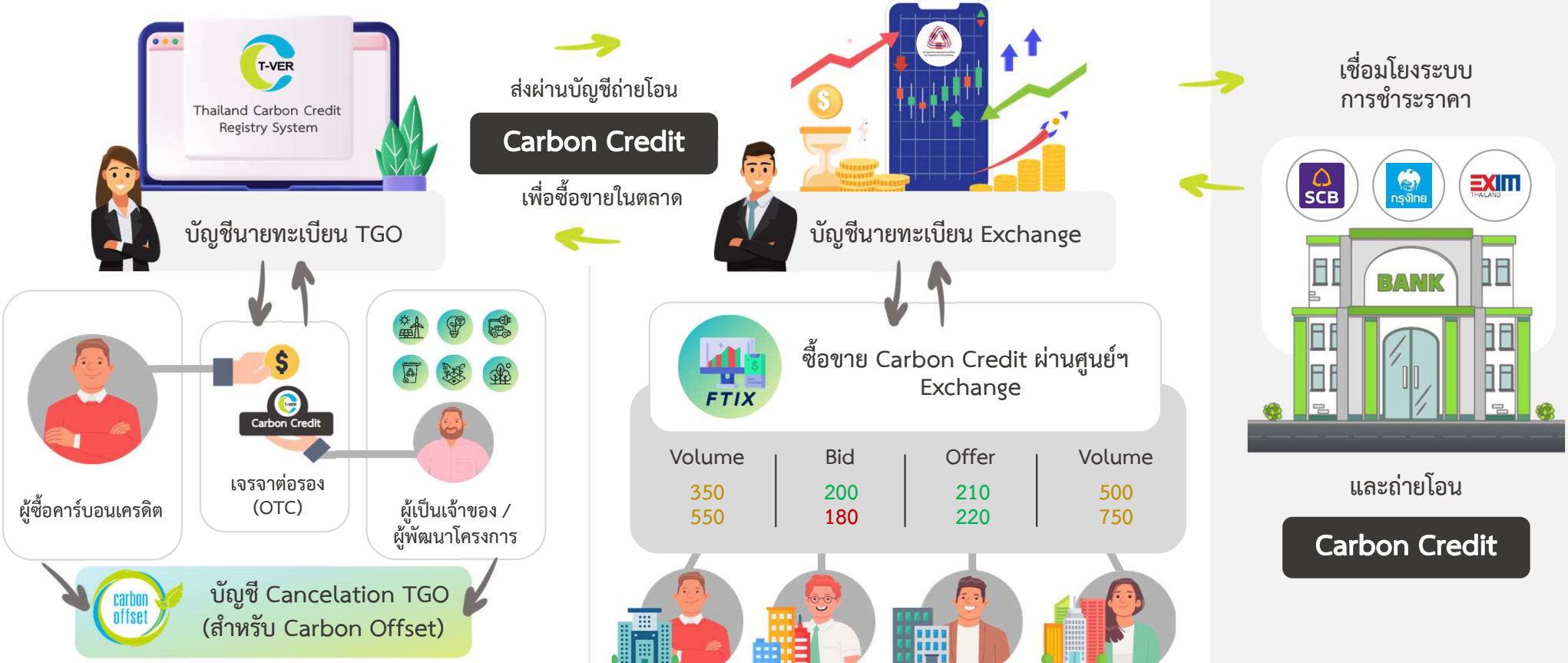
ปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรอง

14,149,243 tCO_2eq



REF	พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล	CS	การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด
EEP	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน	SWM	การจัดการขยะมูลฝอย
PT	การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ	CWM	การจัดการน้ำเสียชุมชน
EV	การใช้ยานพาหนะไฟฟ้า	MU	การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์
EEE	การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์	IWM	การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม
EEB	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน	FOR&AGI	การลด ดูดซับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร
MNR	การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ	CC	การดักจับ กักเก็บ และ/หรือใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก

รูปแบบการซื้อขายคาร์บอนเครดิต



ทุกขั้นตอนในกระบวนการซื้อขาย TGO Approve

เฉพาะนิติบุคคลเท่านั้น ที่ซื้อขายผ่านระบบ FTIX

As of 31 Jan 2023

ภาพรวมโครงสร้างตลาดคาร์บอนของประเทศไทย

โครงการที่มีศักยภาพ
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

334 projects

T-VER โครงการ T-VER

ขึ้นทะเบียนโครงการและ
ขอรับรองคาร์บอนเครดิต

14.149 $MtCO_2eq$

ระบบทะเบียนคาร์บอนเครดิต

330 Account

carbon neutral network

กิจกรรมการชดเชยคาร์บอน
(Thailand Carbon Offsetting Programme: T-COP)

carbon neutral

carbon offset

ตลาดแลกเปลี่ยน ซื้อ-ขาย
คาร์บอนเครดิต

การซื้อ-ขายแบบเจรจาต่อรองกันเองระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย
(Over-The-Counter: OTC)

แพลตฟอร์มการซื้อขายพลังงานสะอาดและคาร์บอนเครดิต
(FTI : CC/RE/REC X Platform (FTIX))

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
975,647 tCO_2

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
1,439 tCO_2

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของภาคบริการ
27,337 tCO_2

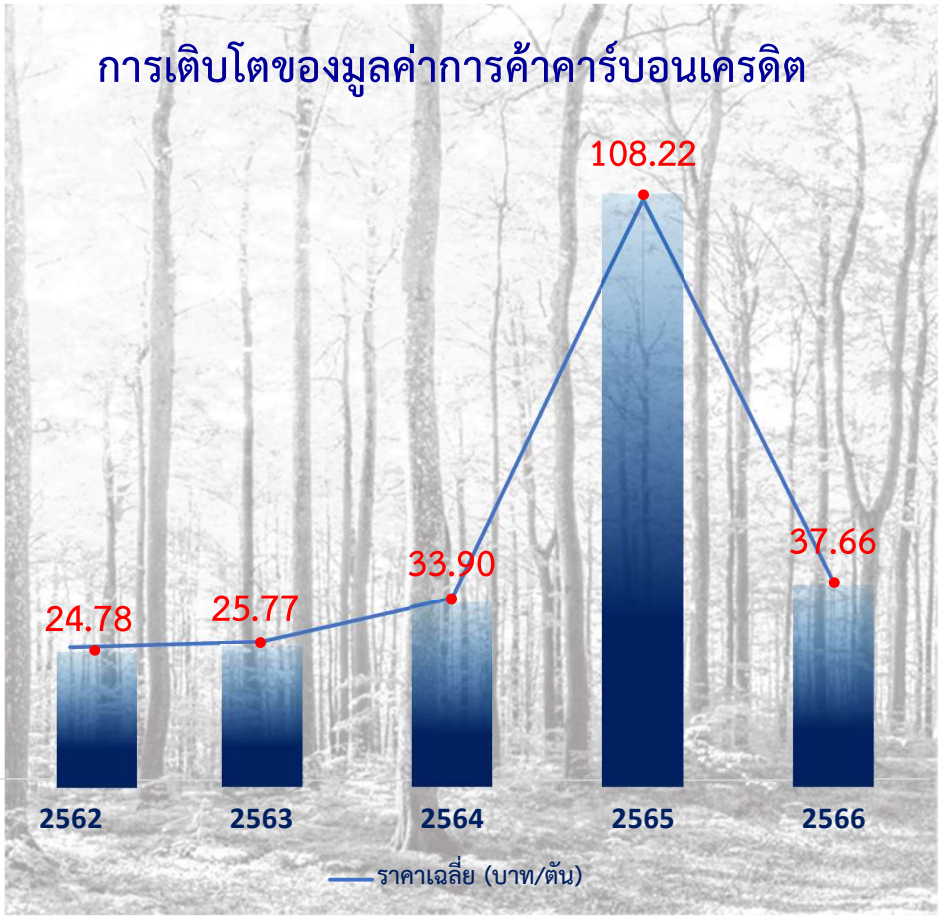
คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบุคคล
7,513 tCO_2

"คาร์บอนเครดิต" เป็นทรัพย์สินที่ไม่มีรูปร่างและอาจมีราคาและถือเอาได้ ไม่ว่าจะมีไว้เพื่อขาย เพื่อใช้ หรือเพื่อการใดๆ เข้าลักษณะเป็นสินค้า ตามมาตรา 77/1 (9) แห่งประมวลรัษฎากร อยู่ในบังคับต้องเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม ในอัตราร้อยละ 7 ตามมาตรา 77/2 และมาตรา 80 แห่งประมวลรัษฎากร

(กรมสรรพากร หนังสือเลขที่ 0702/3206 ลงวันที่ 24 เมษายน 2561)

สถิติการซื้อขายคาร์บอนเครดิตภายในตลาดคาร์บอนของไทย

(Over the Counter: OTC)



ข้อมูลการซื้อ-ขาย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 – 2566

ปีงบประมาณ	ปริมาณการซื้อขาย (tCO_2eq)	มูลค่าการซื้อขาย (บาท)	ราคาเฉลี่ยต่อตัน (บาท)
2559	5,641	846,000.00	149.97
2560	33,468	1,006,000.00	30.06
2561	144,697	3,090,520.00	21.36
2562	131,028	3,246,984.00	24.78
2563	169,806	4,375,686.00	25.77
2564	286,580	9,714,290.01	33.90
2565	1,187,327	128,489,976.00	108.22
2566	106,368	4,005,370.84	37.66
Total	2,064,915	154,774,826.85	74.95

สถิติการซื้อขายคาร์บอนเครดิตภายในตลาดคาร์บอนของไทย
(Over the Counter: OTC)

ประเภทโครงการ	ประเภทโครงการย่อย	ราคาต่ำสุด (บาท)	ราคาสูงสุด (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท)	ราคาซื้อขายล่าสุด (บาท)	ปริมาณการซื้อขาย (tCO_2eq)	มูลค่ารวม (บาท)
AE	Biogas	130	250	133.03	250	610,565	81,225,400
	Biomass	19	500	27.56	28.03	836,708	23,060,421
	Hydro Power	80	200	87.30	150	45,489	3,971,220
	Solar Energy	21.5	500	30.15	46	314,032	9,466,834
EE	Waste Heat Recovery		20	20.00	20	1,000	20,000
Forestry	Forestry	1,874.93	2,000	1,998.44	2,000	1,286	2,569,999
WM	Composting	200	320	240.17	320	7,235	1,737,640
	Methane Recovery and Utilization	130	135	132.50	135	245,284	32,500,130
OTH	CO_2 Recovery	15	107	67.30	45	3,316	223,183
Total						2,064,915	154,774,827

Thank You

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

120 หมู่ 3 ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ อาคารรัฐประศาสนภักดี ชั้น 9 ถนนแจ้งวัฒนะ
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210 Tel : 02-141-9790 E-Mail : info@tgo.or.th

www.tgo.or.th ghgreduction.tgo.or.th thaicarbonlabel.tgo.or.th caacademy.tgo.or.th carbonmarket.tgo.or.th Facebook TGO