

# T-VER

Thailand Voluntary Emission Reduction Program

คู่มือการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจก  
ภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย  
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)





# T-VER

Thailand Voluntary Emission Reduction Program

คู่มือการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจก  
ภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย  
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

จัดทำโดย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

ดำเนินการโดย

สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



หนังสือเล่มนี้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ โดยดำเนินการชดเชยคาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER

■ คำนำ

■ อภิธานศัพท์และคำย่อ

## 01 บทนำ

- 6 หลักการพื้นฐานของโครงการ T-VER
- 9 การประกันความน่าเชื่อถือของคาร์บอนเครดิต
- 9 โครงสร้างการบริหารจัดการโครงการ T-VER

## การพัฒนาโครงการ T-VER 02

- การพิจารณาขอบเขตการดำเนินโครงการ 13
- การจัดทำเอกสารประกอบการขอขึ้นทะเบียนโครงการ 36
- การตรวจสอบความใช้ได้ของเอกสารข้อเสนอโครงการ 44
- การขึ้นทะเบียนโครงการ 48
- การติดตามผลและจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล 53
- การทวนสอบความถูกต้องของรายงานการติดตามประเมินผล 61
- การรับรองคาร์บอนเครดิต 63

■ ภาคผนวก

- 69 ภาคผนวก ก. รายชื่อโครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER
- 75 ภาคผนวก ข. ตัวอย่าง CAR, CL และ FAR

# คำนำ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ในฐานะหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่ในการส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกของประเทศได้พัฒนา โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) ตามแนวทางมาตรฐานสากลและเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศด้วยความสมัครใจ และสามารถนำปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้หรือคาร์บอนเครดิต “TVERs (Thailand Verified Emission Reductions)” ไปจำหน่ายในตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจในประเทศ ประชาชนที่จะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ T-VER นอกจากสนับสนุนการลดปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังก่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วมด้าน สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมในชุมชน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้จัดทำคู่มือการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) สำหรับผู้ที่สนใจที่จะพัฒนาโครงการ ซึ่งในคู่มือจะอธิบายถึงหลักเกณฑ์และขั้นตอนในการยื่นทะเบียนโครงการ รับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก การยื่นทะเบียนผู้ประเมินภายนอก การรับรองระเบียบวิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก และการบริหารจัดการโครงการฯ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการ T-VER ต่อไป

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

กันยายน 2559

# อภิธานศัพท์และคำย่อ

ก๊าซเรือนกระจก	Greenhouse Gas	ก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นรังสีความร้อนหรือรังสีอินฟราเรดได้ดี ทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติและสร้างขึ้นโดยมนุษย์ ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้คงที่ หากมีปริมาณมากขึ้นจะส่งผลให้บรรยากาศโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น
การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ	Additionality	การแสดงว่าโครงการมีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Business as Usual) การพิสูจน์ additionality ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ที่ อบก. กำหนด
การตรวจสอบความใช้ได้	Validation	กระบวนการที่ทำงานเป็นระบบ มีความเป็นอิสระ และบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของโครงการ และวิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่บันทึกใน “เอกสารข้อเสนอโครงการ” ตามแนวทางการตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบโครงการ T-VER ที่ อบก. กำหนด เพื่อขอขึ้นทะเบียนโครงการ

การทวนสอบ	Verification	กระบวนการที่ทำอย่างเป็นระบบ มีความเป็นอิสระ และบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อทวนสอบข้อมูลกิจกรรมโครงการและผลการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลด/ดูดกลับได้ ที่บันทึกใน “รายงานการติดตามประเมินผล” ตามแนวทางการตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบโครงการ T-VER ที่ อบก. กำหนด เพื่อขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดและ/หรือดูดกลับได้
-----------	--------------	---

คำศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน	Global Warming Potential: GWP	คำศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซเรือนกระจกหนึ่งๆเมื่อเทียบกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนขึ้นอยู่กับระยะเวลาประสิทธิภาพในการแผ่รังสีความร้อน และอายุของก๊าซนั้นๆ ในบรรยากาศ
------------------------------------	-------------------------------	--

โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	Thailand Voluntary Emission Reduction Program : T-VER	โครงการภายในประเทศไทย ที่มีการดำเนินกิจกรรมลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแบบสมัครใจ และมีการเก็บรวบรวมข้อมูล จัดทำเอกสารหรือรายงานขึ้นมา ซึ่งเอกสารหรือรายงานดังกล่าวต้องได้รับการตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบจากผู้ประเมินภายนอกเพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในการดำเนินงาน โดยมีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามมาตรฐานของประเทศไทย
---	---	---

คาร์บอนเครดิต	Thailand Verified Emission Reductions : TVERs	ปริมาณการลดการปล่อยและ / หรือดูดกลืนก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรอง และสามารถนำไปซื้อขายได้ คาร์บอนเครดิตที่ได้จากการดำเนินโครงการ T-VER มีหน่วยนับเป็นตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO <sub>2</sub> e)
---------------	---	---

ปริมาณการลดการปล่อยและ / หรือดูดกลืนก๊าซเรือนกระจก	Emission Reduction	ปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลืนก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมโครงการ
--	--------------------	---

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน	Baseline Emission : BE	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีที่เป็นกรณีดำเนินการตามปกติ (Business as usual) หรือ ในกรณีที่ยังไม่ได้มีการดำเนินโครงการ T-VER
---------------------------------------	------------------------	---

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	Project Emission : PE	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากกิจกรรมภายใน ขอบเขตโครงการ
---	-----------------------	--

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	Leakage Emission : LE	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตโครงการ ซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินโครงการ
--	-----------------------	--

ผู้พัฒนาโครงการ		ผู้ที่ดำเนินโครงการอาจเป็นเจ้าของโครงการ และ/หรือ ผู้ร่วมโครงการ ที่ทำหน้าที่พัฒนาโครงการ T-VER
-----------------	--	---



---

ผลประโยชน์ร่วม	Co-benefit	ประโยชน์ร่วมกันที่ได้ ด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจก
----------------	------------	---

---

ผู้ประเมินภายนอก สำหรับโครงการ ภาคสมัครใจ	Validation and Verification Body : VVB	นิติบุคคลที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจาก อบก. ให้ทำการตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบโครงการภาคสมัครใจ และทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ
---	--	--

---

พลังงานทดแทน		พลังงานที่สามารถนำมาใช้แทนพลังงานจากฟอสซิล แต่ไม่รวมถึงพลังงานนิวเคลียร์
--------------	--	--

---

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก ภาคสมัครใจ	T-VER Methodology	วิธีการคำนวณปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรองจาก อบก.
---	-------------------	--

---

รายงานการติดตามประเมินผล	Monitoring Report : MR	เอกสารที่ระบุการติดตามผลการดำเนินโครงการ การคำนวณที่แสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดและ/หรือดูดกลับได้จริง (เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้)
--------------------------	------------------------	---

---

หน่วยงานบริหาร  
จัดการ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก  
(องค์การมหาชน) หรือ อบก. มีหน้าที่ในการ  
ดำเนินการบริหารจัดการโครงการ T-VER

---

เอกสารข้อเสนอ  
โครงการ

Project Design  
Document : PDD

เอกสารที่ระบุรายละเอียดโครงการ ระเบียบ  
วิธีการลดก๊าซเรือนกระจก การคำนวณ และ  
แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ  
(เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการขอขึ้นทะเบียน  
โครงการ T-VER)



# 01

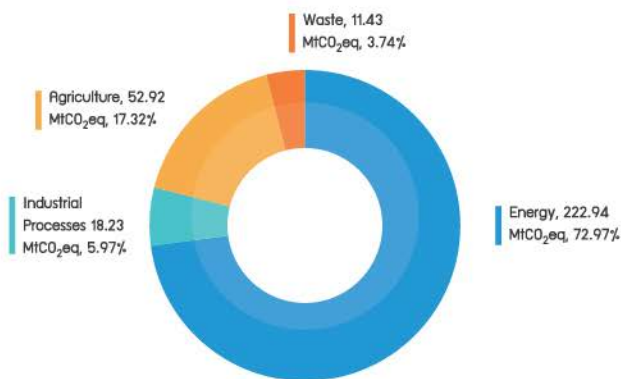
## บทนำ

1. หลักการพื้นฐานของโครงการ T-VER
2. การประกันความน่าเชื่อถือของคาร์บอนเครดิต
3. โครงสร้างการบริหารจัดการโครงการ T-VER

# บทนำ

## ความเป็นมาของโครงการ T-VER

ข้อมูลจากรายงานความก้าวหน้าราย 2 ปี ฉบับที่ 1 (Thailand's First Biennial Update Report) ซึ่งประเทศไทยได้เสนอต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 พบว่า ปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 305.52 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยไม่รวมภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ ดังรูปที่ 1 - 1

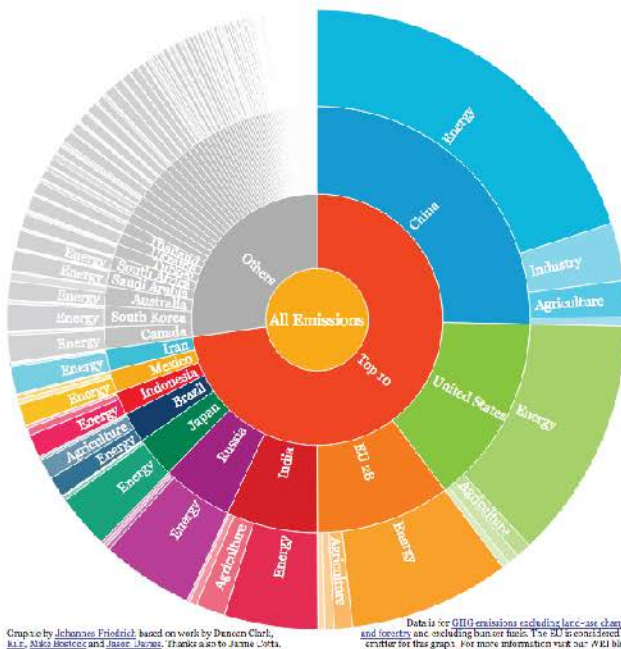


รูปที่ 1-1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2554,  
Thailand's First Biennial Update Report

จากข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของนานาประเทศ เมื่อจัดลำดับเรียงตามปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พบว่าประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ใน 20 อันดับแรก ดังรูปที่ 1 - 2 และทิศทางในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก็มีแนวโน้มสูงขึ้น

ปัจจุบันนานาประเทศต่างร่วมมือกันที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อสนับสนุนในการบรรลุเป้าหมายที่จะควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้ต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม และมุ่งพยายามควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไม่ให้เกิน

1.5 อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (COP 21) ประเทศไทยได้มีความร่วมมือกับประชาคมโลกเพื่อแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2559 ประเทศไทยลงนามความตกลงปารีส (Paris Agreement) เพื่อแสดงเจตนาสมัครใจเข้าร่วมเป็นภาคีความตกลงปารีส โดย “ประเทศไทยกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20 ในปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) หรือกรณีปกติ (Business as Usual: BAU) และสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ที้อยู่ระหว่าง 25 หากได้รับการสนับสนุนระหว่างประเทศ”



รูปที่ 1-2 แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำแนกตามประเทศ ปี พ.ศ. 2555 , WRI



### Paris Agreement–Purpose

“เพื่อเสริมสร้างการดำเนินงานและวัตถุประสงค์ของอนุสัญญา (UNFCCC) โดยมีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างความร่วมมือในการตอบสนองต่อภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในบริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืนและความพยายามในการจัดความยากจน”

มาตรการหรือกลไกที่ส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศ โดยให้เกิดผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศน้อยที่สุด จากการศึกษาและข้อสรุปที่เป็นที่ยอมรับพบว่า กลไกตลาดเป็นกลไกที่เหมาะสมในการที่จะส่งเสริมให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมีประสิทธิภาพในมิติทางด้านเศรษฐศาสตร์

ตลาดคาร์บอนแบ่งเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ ตลาดภาคทางการ (Mandatory Carbon Market) คือ ตลาดที่ซื้อขายคาร์บอนเครดิตที่ได้จากการดำเนินโครงการภาคการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) ตามมาตรฐานของ UNFCCC เพื่อนำไปใช้ในการบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้พิธีสารเกียวโต และตลาดภาคสมัครใจ (Voluntary Carbon Market) ซึ่งซื้อขายคาร์บอนเครดิตที่ได้จากโลกต่าง ๆ เช่น Verified Carbon Standard: VCS, Gold Standard: GS, Japan Voluntary Emission Reduction Program: J-VER, Korea Voluntary Emission Reduction Program: K-VER เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เช่น การแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม การชดเชยกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของหน่วยงาน หรือผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ดังรูปที่ 1 - 3



รูปที่ 1-3 กิจกรรมชดเชยคาร์บอน (Carbon offset),

<http://carbon-clear.com/us/what-we-do/offsetting/what-is-carbon-offsetting/>

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ในฐานะหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการส่งเสริมการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ได้พัฒนา “โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program : T-VER)” หรือ “โครงการ T-VER ”

เพื่อเป็นกลไกที่สนับสนุนให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทยโดยความสมัครใจ และสามารถนำปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกหรือคาร์บอนเครดิตที่เกิดขึ้นภายใต้โครงการ T-VER ไปจำหน่ายในตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจในประเทศได้ และยังมีก่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วม เช่น ลดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อม ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล เพิ่มพื้นที่สีเขียว เพิ่มรายได้แก่ชุมชน เพิ่มมูลค่าของเสียหรือวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เป็นต้น ดังนั้น โครงการ T-VER สามารถตอบสนองนโยบายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ และส่งเสริมการพัฒนาสู่เศรษฐกิจสีเขียวและสังคมคาร์บอนต่ำ (Green Growth Economy and Low Carbon Society)





## หลักการพื้นฐานของโครงการ T-VER



เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อคุณภาพของคาร์บอนเครดิตที่ได้จากโครงการ T-VER ในการวางแผนและดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกฯ ตลอดจนการคำนวณ ติดตามผล และ ทวนสอบ ปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของ จังหวัดหลักการพื้นฐานสำคัญ 6 ประการ อันประกอบด้วย

### ■ ความตรงประเด็น (Relevance)

หมายถึง การเลือกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก แหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แหล่ง ข้อมูล รวมถึงวิธีการวัดและคำนวณที่เหมาะสม ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่รวบรวมหรือประเมิน

ได้นั้น ควรที่จะสะท้อนถึงปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในโครงการหรือที่เกี่ยวข้องกับโครงการ กล่าวคือ ข้อมูลในเอกสารข้อเสนอโครงการและรายงานการติดตามประเมินผลต้องมีการรายงานและมีการเลือกใช้ข้อมูลในการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรืออยู่ในขอบเขตของโครงการตามข้อกำหนดของโครงการ T-VER และระเบียบวิธีที่เลือกใช้เท่านั้น

#### ■ ความสมบูรณ์ (Completeness)

หมายถึง มีการรวบรวมข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตการดำเนินโครงการ หรือเกี่ยวข้องกับโครงการอย่างครบถ้วน กล่าวคือ ข้อมูลในเอกสารข้อเสนอโครงการ และรายงานการติดตามประเมินผล มีการพิจารณาหรือนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาคำนวณได้อย่างครบถ้วน สมบูรณ์

#### ■ ความสอดคล้อง (Consistency)

หมายถึง ข้อมูลที่เก็บรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก จะต้องมาจากการดำเนินการตามหลักการเดียวกัน กล่าวคือ การเลือกใช้ข้อมูลในการคำนวณ การรายงานในเอกสารข้อเสนอโครงการ และรายงานการติดตามประเมินผล ต้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือใช้วิธีที่สอดคล้องกันตลอดของช่วงระยะเวลาการคิดคาร์บอนเครดิต

#### ■ ความถูกต้อง (Accuracy)

หมายถึง การใช้วิธีการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับ กล่าวคือ ข้อมูลในเอกสารข้อเสนอโครงการ และรายงานการติดตามประเมินผล ต้องมีการรายงานและมีการเลือกใช้ข้อมูลในการคำนวณที่ถูกต้อง สอดคล้องกับการดำเนินการจริง และมีการเลือกใช้สมการตามระเบียบวิธีการอย่างถูกต้อง สามารถคำนวณผลซ้ำได้

### ■ ความโปร่งใส (Transparency)

หมายถึง มีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เพียงพอ และเหมาะสม สามารถตรวจสอบได้ กล่าวคือ ข้อมูลในเอกสารข้อเสนอโครงการ และรายงานการติดตามประเมินผล มีที่มา แหล่งอ้างอิง หรือหลักฐานรองรับที่น่าเชื่อถืออย่างเพียงพอและเหมาะสม สามารถคำนวณผลซ้ำได้

### ■ ความอนุรักษ์ (Conservativeness)

หมายถึง มีการใช้สมมติฐาน ตัวเลข และกระบวนการที่ทำให้การประเมินปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากโครงการไม่มากเกินไปกว่าความเป็นจริง กล่าวคือ เมื่อมีการใช้สมมติฐานการคำนวณ หรือการประมาณการข้อมูลกิจกรรมที่ใช้ในการคำนวณต้องมีการพิจารณาเปรียบเทียบวิธีต่าง ๆ และพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลที่ส่งผลให้ปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกอยู่ในระดับไม่เกินจริง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการประเมินปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกมากเกินไปกว่าความเป็นจริง



## การประกันความน่าเชื่อถือของคาร์บอนเครดิต

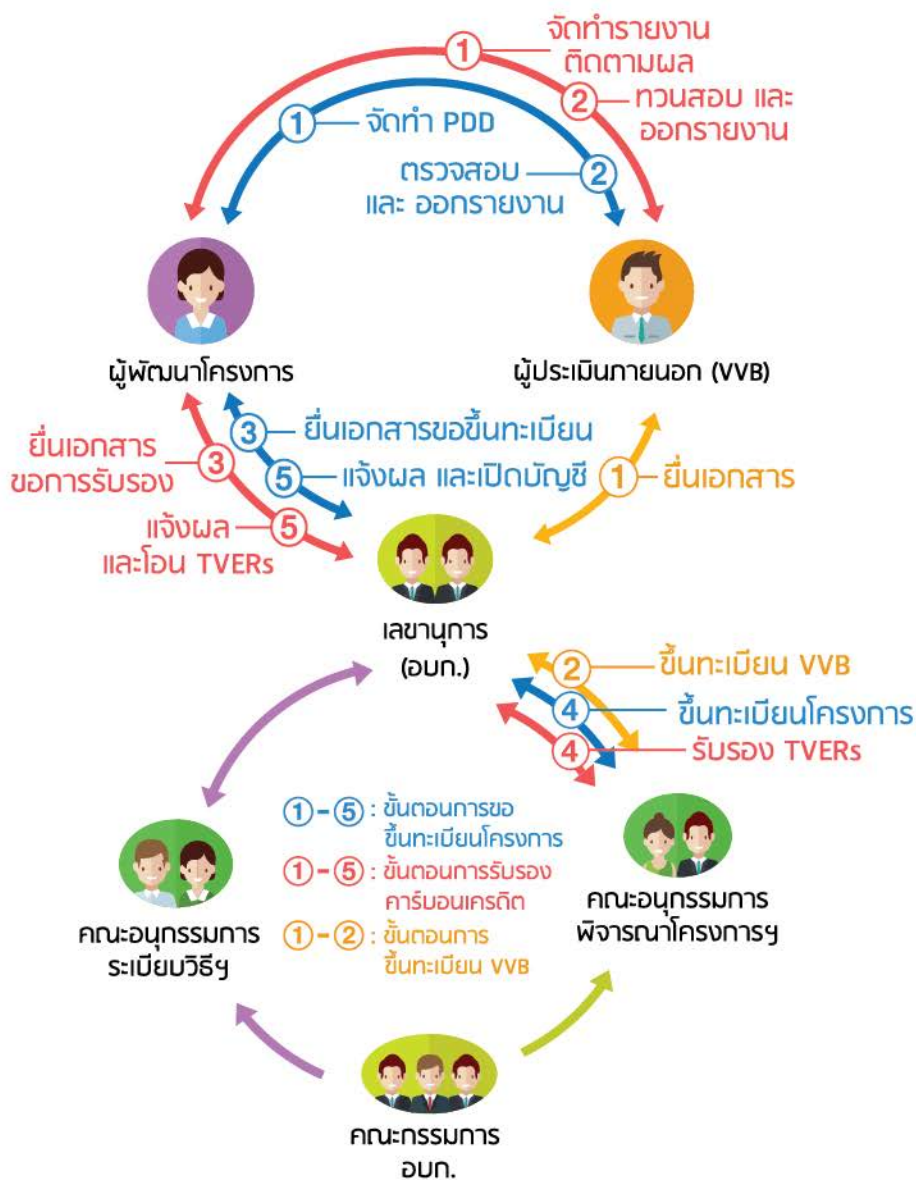
1. กรอบการดำเนินงานโครงการ T-VER สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 14064-2
2. กรอบการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในโครงการ สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 14064-3
3. ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (Validation and Verification Body: VVB) ได้รับการขึ้นทะเบียนกับ อบก.



## โครงสร้างการบริหารจัดการโครงการ T-VER

คณะกรรมการอำนวยการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ได้มอบหมายให้มีการจัดตั้ง คณะอนุกรรมการเพื่อกำกับการดำเนินโครงการ T-VER จำนวน 2 ชุด ได้แก่ คณะอนุกรรมการพิจารณาโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก และคณะอนุกรรมการระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

คณะอนุกรรมการพิจารณาโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก ทำหน้าที่พิจารณาให้การขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER และรับรองปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากโครงการ รวมถึงพิจารณาการขึ้นทะเบียนผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (Validation and Verification Body: VVB) คณะอนุกรรมการระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ดังรูปที่ 1-4



รูปที่ 1-4 โครงสร้างการบริหารจัดการโครงการ T-VER

# 02

## การพัฒนา โครงการ T-VER

1. การพิจารณาขอบเขตการดำเนินโครงการ
2. การจัดทำเอกสารประกอบการขอขึ้นทะเบียนโครงการ
3. การตรวจสอบความใช้ได้ของเอกสารข้อเสนอโครงการ
4. การขึ้นทะเบียนโครงการ
5. การติดตามผลและจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล
6. การทวนสอบความถูกต้องของรายงานการติดตามประเมินผล
7. การรับรองคาร์บอนเครดิต

# การพัฒนาโครงการ T-VER

การพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Project: T-VER) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- 1) การพิจารณาขอบเขตการดำเนินโครงการ
- 2) การจัดทำเอกสารประกอบการขอขึ้นทะเบียนโครงการ
- 3) การตรวจสอบความใช้ได้ของเอกสารข้อเสนอโครงการ
- 4) การขึ้นทะเบียนโครงการ
- 5) การติดตามผล และจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล
- 6) การทวนสอบความถูกต้องของรายงานการติดตามประเมินผล
- 7) การรับรองคาร์บอนเครดิต



รูปที่ 2 - 1 ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ T-VER

## ขั้นตอนที่ 1 : การพิจารณาขอบเขตการดำเนินโครงการ

- ประเภทโครงการ
- ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
- ระยะเวลาคิดเครดิต
- รูปแบบของโครงการ
- การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

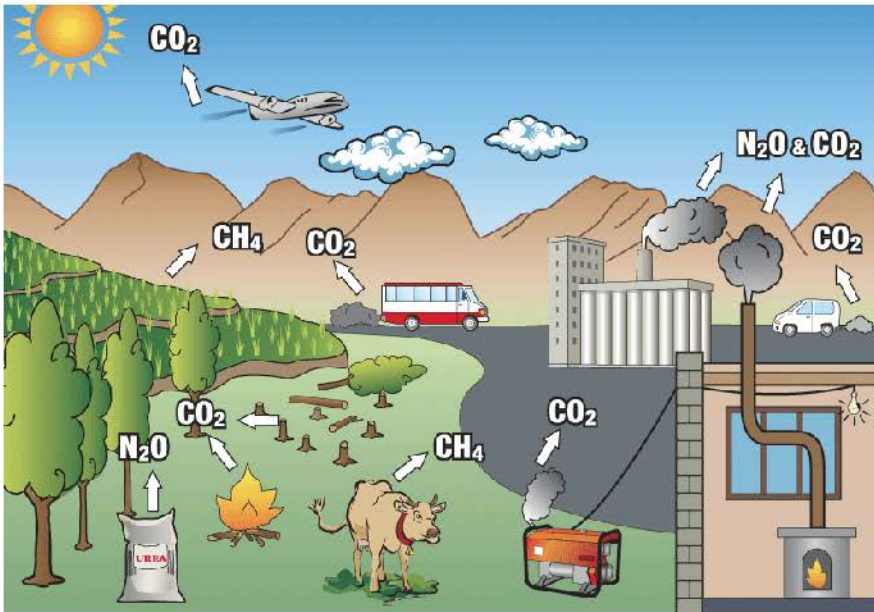
### ประเภทโครงการ

ก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศมีหลายชนิดด้วยกัน ทั้งก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น ไอน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) และก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น ซีเอฟซี (CFC) ฮาลอคาร์บอน (Halocarbons) สำหรับโครงการ T-VER จะพิจารณาก๊าซเรือนกระจก เพียง 3 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ )

#### ตัวอย่างแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- คาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) จากการสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิล การสังเคราะห์แอส
- ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) จากการกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดยไม่ใช้อากาศ การสลายตัว โดยการออกซิเดชันกับอนุมูลไฮดรอกซิล (OH) ในบรรยากาศ
- ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) การใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ของเสียที่เกิดขึ้นจากภาคปศุสัตว์ (ส่วนใหญ่คือ โค กระบือ ไก่ และสุกร) การผลิตไนลอน และกรดไนตริก





รูปที่ 2 - 2 กิจกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจก

[www.climateemergencyinstitute.com/uploads/GHG\\_sources.gif](http://www.climateemergencyinstitute.com/uploads/GHG_sources.gif)

โครงการ T-VER จะครอบคลุมก๊าซเรือนกระจก 3 ชนิด คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ )

ก๊าซเรือนกระจก	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ )	1
ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ )	25
ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ )	298

ที่มา : IPCC Fourth Assessment Report, 2007

โดยทั่วไป การดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกเพียงหนึ่งกิจกรรม อาจลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้หลายชนิด ออก. ได้จำแนกประเภทโครงการตามลักษณะกิจกรรมของโครงการออกเป็น 6 ประเภท ซึ่งผู้พัฒนาโครงการจึงจำเป็นต้องศึกษากิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกที่ดำเนินการอยู่ว่าเข้าข่ายประเภทโครงการใด



รูปที่ 2 - 3 ประเภทโครงการ T-VER จำแนกตามลักษณะกิจกรรมของโครงการ

### 1. การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

การเปลี่ยน ปรับปรุง หรือใช้อุปกรณ์ เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

### ตัวอย่าง

- การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูง
- การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System)
- การปรับเปลี่ยนระบบผลิตความร้อน เช่น boiler
- การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของโรงไฟฟ้า
- การปรับเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูง เช่น Chiller



## 2. พลังงานทดแทน

การนำพลังงานทดแทน เช่น แสงอาทิตย์ น้ำ ลม ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ เป็นต้น มาใช้ประโยชน์ ในรูปของพลังงานความร้อน หรือพลังงานไฟฟ้า มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตพลังงานไฟฟ้า หรือความร้อน

พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานที่สามารถนำมาใช้แทนพลังงานจากฟอสซิล แต่ไม่รวมถึงพลังงานนิวเคลียร์

### ตัวอย่าง

- โรงไฟฟ้าชีวมวล
- โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
- โรงไฟฟ้าพลังงานลม
- โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ



Solar Energy



Wind Energy



Hydroelectricity



Biomass Energy

### 3. การจัดการของเสีย

สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ (1) การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม หรือปศุสัตว์ และ (2) การจัดการขยะมูลฝอย

#### ■ การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม หรือปศุสัตว์

คุณลักษณะน้ำเสียเหล่านี้มีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ค่อนข้างสูง ( COD > 50,000 มิลลิกรัม/ลิตร) หากมีการบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการไร้อากาศ และกักเก็บก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้น โดยนำมาใช้ประโยชน์ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตพลังงานความร้อน เช่น นำไปผลิตไอน้ำใน Boiler แกนน้ำมินเตาหรือก๊าซหุงต้ม (LPG) เป็นต้น หรือผลิตพลังงานไฟฟ้า ช่วยลดการปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ และลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

#### ตัวอย่างแหล่งกำเนิดน้ำเสีย

- โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง
- โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ
- โรงงานผลิตเอทานอล
- ฟาร์มสุกร



### ■ การจัดการขยะมูลฝอย

การฝังกลบขยะมูลฝอยทำให้เกิดการปล่อยสลายของขยะอินทรีย์ภายใต้สภาวะไร้อากาศ เช่น เศษอาหาร กิ่งไม้ ใบไม้ และเกิดการปล่อยก๊าซมีเทนออกสู่บรรยากาศ ดังนั้นการเปลี่ยนวิธีการจัดการขยะมูลฝอย หรือเปลี่ยนให้เป็นพลังงาน สามารถลดการปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ และลดพื้นที่ในการฝัง กลบขยะมูลฝอย

#### ตัวอย่าง

- การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่รวบรวมจากหลุมฝังกลบ
- การผลิตเชื้อเพลิงขยะ (RDF)
- การผลิตปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์
- การผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือความร้อนจากก๊าซชีวภาพที่ได้จากการหมักขยะอินทรีย์

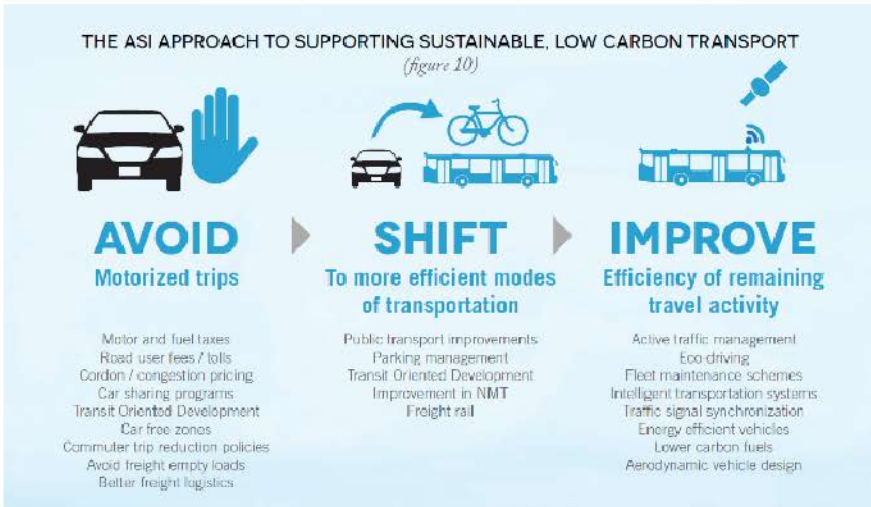


## 4. การจัดการในภาคขนส่ง

กิจกรรมการจัดการในภาคขนส่งสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

#### ตัวอย่าง

- การเปลี่ยนเชื้อเพลิงสำหรับยานยนต์ (Fuel switch) เช่น เปลี่ยนจากการใช้น้ำมันเบนซินเป็นแก๊สโซฮอล์
- การเปลี่ยนระบบขนส่ง (Modal shift) เช่น จากการขนส่งด้วยรถเปลี่ยนมาใช้ระบบท่อ
- การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับยานยนต์



**รูปที่ 2 - 3 ตัวอย่างกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก จากการจัดการภาคขนส่ง**  
ที่มา: Inter-American Development Bank, Ramiro Alberto Ríos, Francisco Arango,  
Vera Lucia Vicentini, Rafael Acevedo-Daunas

## 5. ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว

ต้นไม้สามารถดูดกลับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก โดยผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช และถูกกักเก็บในรูปแบบเนื้อไม้ การปลูก ดูแล และจัดการป่าอย่างถูกวิธี รวมถึงการป้องกันการบุกรุกทำลายป่า ลดความเสี่ยงโทรมของพื้นที่ป่า นอกจากนี้ช่วยให้ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าเพิ่มมากขึ้นแล้ว ยังเป็นการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่า

### ตัวอย่าง

- การปลูกป่าอย่างยั่งยืน
- การอนุรักษ์ป่า
- ป่าชุมชน
- สวนป่า

## Natural forests capture CO<sub>2</sub>; Deforestation releases CO<sub>2</sub>



### รูปที่ 2 - 4 กิจกรรมการปล่อยและกักเก็บคาร์บอนในภาคป่าไม้

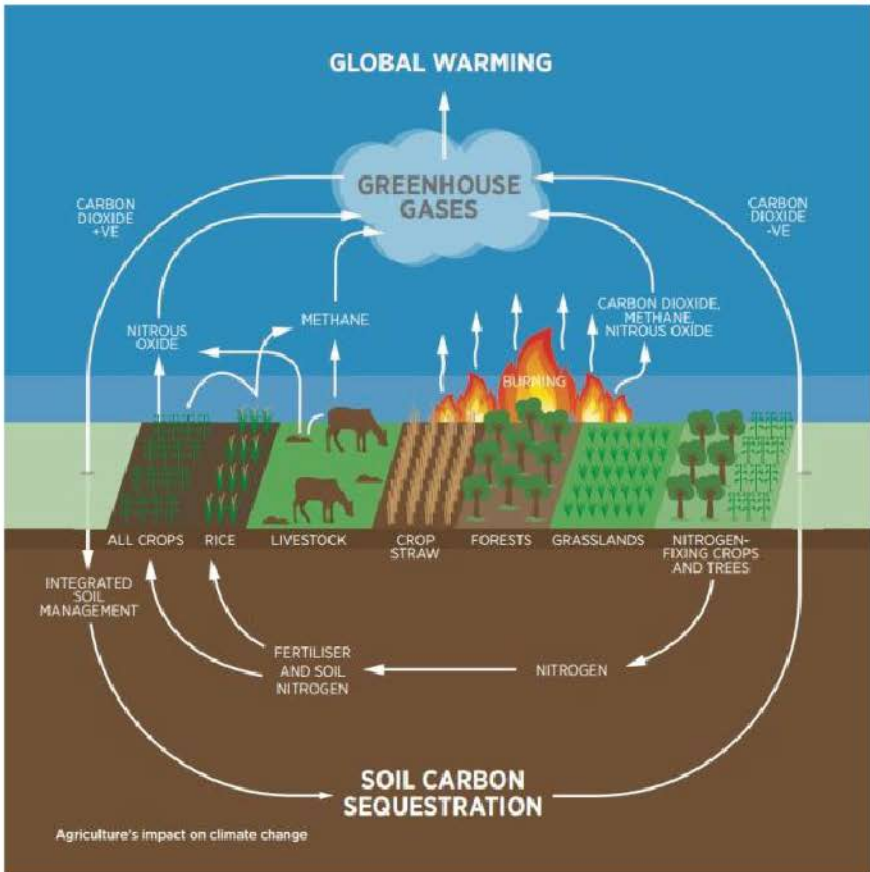
ที่มา: <http://www.cgdev.org/publication/ft/why-forests-why-now-preview-science-economics-politics-tropical-forests-climate-change>

## 6. การเกษตร

การเก็บสะสมคาร์บอนในพื้นที่เกษตร หมายถึง การเก็บสะสมคาร์บอนในพืชและดิน ผ่านกิจกรรมการเกษตรต่าง ๆ

### ตัวอย่าง

- ปรับปริมาณการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับความต้องการธาตุอาหารของพืช
- เพิ่มการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยชีวภาพ เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี
- ปรับปรุงวิธีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- การจัดการสวนผลไม้อย่างถูกวิธี



รูปที่ 2 - 5 กิจกรรมการกักเก็บและปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตร  
ที่มา: Montpellier panel 2014

## 7. โครงการประเภทอื่นๆ

กรณีที่ผู้พัฒนาโครงการพิจารณากิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกแล้วไม่เข้าข่ายประเภทโครงการข้างต้น ผู้พัฒนาโครงการสามารถระบุประเภทโครงการ และเสนอมายัง อบก. เพื่อพิจารณาต่อไป



อบก. ไม่มีการจำกัดขนาดของโครงการผลิตก๊าซเรือนกระจกที่จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER แต่ได้มีการแบ่งขนาดของโครงการจำแนกตามกิจกรรมของโครงการ สำหรับโครงการประเภทผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ขนาดโครงการจะพิจารณาจากกำลังการผลิตติดตั้ง

โครงการประเภทการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานขนาดโครงการจะพิจารณาจากปริมาณการใช้พลังงานที่คาดว่าจะลดลง ส่วนโครงการประเภทอื่น ๆ พิจารณาจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

กรณีที่มีโครงการมีที่ตั้งมากกว่า 1 แห่ง ให้พิจารณาขนาดของโครงการจากค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกรวมของทุกที่ตั้ง ดังนี้

ตารางที่ 2 - 1 ขนาดของโครงการ T-VER

กิจกรรม	ขนาดของโครงการ T-VER		
	ขนาดเล็กมาก (Microscale)	ขนาดเล็ก (Small Scale)	ขนาดใหญ่ (Large Scale)
สาขาการผลิตและใช้พลังงาน อุตสาหกรรม การจัดการของเสีย และการขนส่ง			
การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) ไม่เกิน 5 MW	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) ไม่เกิน 15 MW	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) มากกว่า 15 MW
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency)	เป้าหมายในการลดการใช้พลังงานรวมไม่เกิน 20 GWh/y	เป้าหมายในการลดการใช้พลังงานรวมไม่เกิน 60 GWh/y	เป้าหมายในการลดการใช้พลังงานรวมมากกว่า 60 GWh/y
เป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ไม่เกิน 20,000 tCO <sub>2</sub> e/y	ไม่เกิน 60,000 tCO <sub>2</sub> e/y	มากกว่า 60,000 tCO <sub>2</sub> e/y
สาขาป่าไม้และการเกษตร			
เป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	-	ไม่เกิน 16,000 tCO <sub>2</sub> e/y	มากกว่า 16,000 tCO <sub>2</sub> e/y

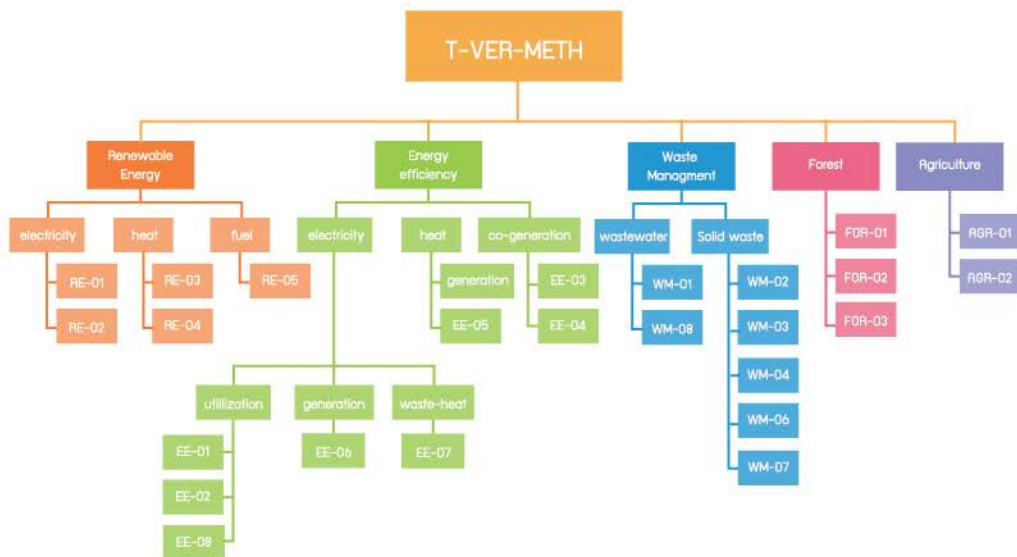
หมายเหตุ : MW คือ เมกะวัตต์, GWh/y คือ กิกะวัตต์-ชั่วโมงต่อปี

## ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (T-VER Methodology)

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ คือ แนวทางสำหรับการคำนวณ ปริมาณ การลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ T-VER ซึ่ง ได้มีการ จำแนกตามประเภทโครงการ โดยแต่ละระเบียบวิธีการฯ ประกอบไปด้วยเงื่อนไข ลักษณะกิจกรรม ที่เข้าข่าย สมการคำนวณ และการติดตามผลการดำเนินโครงการ

การคำนวณ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ผู้พัฒนาโครงการต้องใช้สมการคำนวณ อ้างอิงตามระเบียบวิธีการฯ (Methodology) และเครื่องมือ (Tool) ที่ อบก. ได้ประกาศใช้ฉบับ ล่าสุด โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในเว็บไซต์ของ T-VER (<http://ghgreduction.tgo.or.th>)

ค่าอ้างอิงต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณจะต้องเป็นไปตามที่ อบก. กำหนด โดยสามารถศึกษา และอ้างอิงค่าดังกล่าวได้จากคู่มือระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ทั้งสาขาการผลิต และการใช้พลังงาน และสาขาป่าไม้และการเกษตร



อบก. ได้พัฒนาระเบียบวิธีการฯ จำนวน 25 ระเบียบวิธีการ (ข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2559)

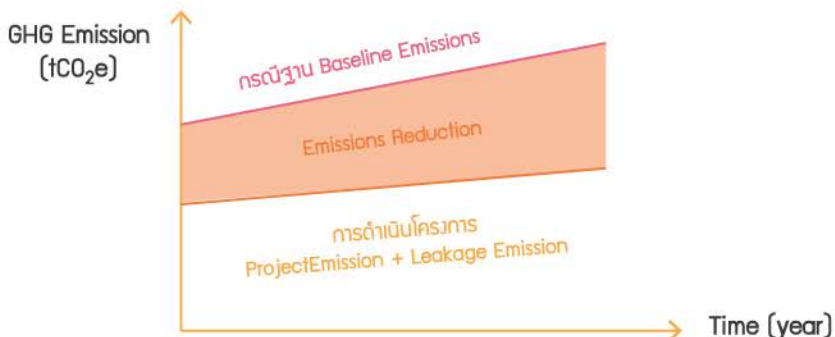
ผู้พัฒนาโครงการต้องแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ดำเนินการอยู่ นำไปสู่การลดก๊าซเรือนกระจกได้จริง นั่นคือผลรวมของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission) และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission) น้อยกว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีที่ไม่มีการดำเนินโครงการ หรือกรณีฐาน (Baseline Emission)

ปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรองภายใต้โครงการ T-VER หรือ คาร์บอนเครดิตที่ได้จะมีหน่วยนับเป็น “ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า” (tCO<sub>2</sub>e) สำหรับการคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Emission Reduction (ER)} = \text{Baseline Emission (BE)} - \text{Project Emission (PE)} - \text{Leakage Emission (LE)}$$

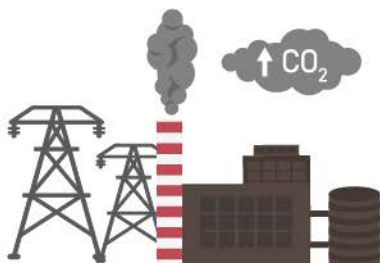
โดยที่

- ER** คือ ปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- BE** คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน
- PE** คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ
- LE** คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ



รูปที่ 2 - 6 หลักการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ (Emission Reduction)

## ก่อนดำเนินโครงการ T-VER (กรณีฐาน)



ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในระบบการผลิตไฟฟ้า เช่น ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันเตา เป็นต้น

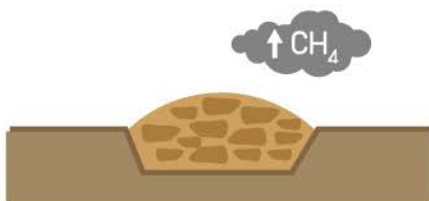
## ดำเนินโครงการ T-VER



ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดกิตติ์ เช่น การใช้ไฟฟ้าในช่วงกลางคืน

รูปที่ 2 - 7 ตัวอย่างโครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

## ก่อนดำเนินโครงการ T-VER (กรณีฐาน)



ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการย่อยสลายขยะอินทรีย์ภายใต้สภาวะไร้อากาศในหลุมฝังกลบขยะ

## ดำเนินโครงการ T-VER



ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบหมักแบบไร้อากาศการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ

รูปที่ 2 - 8 ตัวอย่างโครงการนำขยะอินทรีย์มาหมักแบบไร้อากาศ

ก่อนดำเนินโครงการ T-VER (กรณีฐาน)



พื้นที่โครงการไม่มีแหล่งกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์

ดำเนินโครงการ T-VER



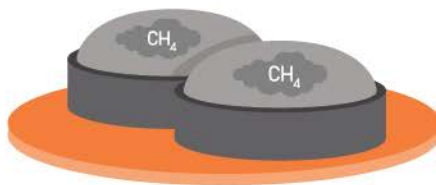
ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่กักเก็บในต้นไม้เพิ่มขึ้น

รูปที่ 2 – 9 ตัวอย่างโครงการปลูกป่า

### ลักษณะกิจกรรมของโครงการ T-VER

การคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากอากาศจะใช้ระเบียบวิธีการฯ มากกว่า 1 วิธี ตัวอย่างเช่น ฟาร์มสุกรแห่งหนึ่งมีการรวบรวมน้ำเสียจากการล้างคอกสุกรเข้าสู่ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ โดยก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นในบ่อบำบัดฯจะถูกรวบรวมและนำไปใช้ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในฟาร์มสุกรแทนการซื้อไฟฟ้าจากสายส่ง ดังนั้นผู้พัฒนาโครงการสามารถคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้ 2 ระเบียบวิธีการฯ ร่วมกัน ได้แก่

1. ระเบียบวิธีการฯ การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร (T-VER-METH-WM-08)
2. ระเบียบวิธีการฯ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่ง (T-VER-METH-AE-01)



T-VER-METH-WM-08



T-VER-METH-AE-01

รูปที่ 2 - 10 การดำเนินโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในฟาร์มสุกร

ตัวอย่างลักษณะกิจกรรม	ระเบียบวิธีการ
การปรับเปลี่ยนติดตั้งหลอดไฟประสิทธิภาพสูง (เช่น หลอด LED) แทนหลอดฟลูออโรสเซนต์เดิม	T-VER-METH-EE-01 การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement for Lightings)
การปรับเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูง	T-VER-METH-EE-08 การปรับเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูง (Replacement of Existing Chiller with High Efficiency Chiller)
การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อจำหน่าย ให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	T-VER-METH-AE-01 การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่ง (On-Grid Renewable Electricity Generation)
การนำก๊าซชีวภาพไปใช้ทดแทนน้ำมันเตาใน Boiler เพื่อผลิตพลังงานความร้อน	T-VER-METH-AE-03 การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือ การเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)

ตัวอย่างลักษณะกิจกรรม	ระบียบวิธีการ
การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเป็ยวันสำหรับหลัก	T-VER-METH-WM-01 การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย (Methane Capture from Anaerobic Wastewater Treatment for Utilization or Flaring)
การนำกิ่งไม้ และใบไม้ มาหมักทำสารปรับปรุงดิน	T-VER-METH-WM-03 การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์ (Production of compost from organic waste)
การปลูกป่าและมีการดูแลอย่างถูกวิธี	T-VER-METH-FOR-01 การปลูกป่าอย่างยั่งยืน (Sustainable Forestation)
การปรับปริมาณการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับความต้องการธาตุอาหารของพืช และเพิ่มการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี	T-VER-METH-AGR-01 การใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในพื้นที่การเกษตร (Good Fertilization Practice in Agricultural Land)





## ระยะเวลาการคิดเครดิต (Crediting Period)

โครงการ T-VER เป็นการดำเนินการด้วยความสมัครใจ กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประสงค์จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER ต้องเป็นกิจกรรมที่ยังไม่เริ่มดำเนินการ หรือเป็นกิจกรรมที่มีวันเริ่มต้นระบบและก่อให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจกย้อนหลังไม่เกิน 3 ปี นับจากวันที่ยื่นเอกสารครบถ้วนต่อ อบก. ยกเว้นโครงการประเภทป่าไม้ และการเกษตร

การกำหนดระยะเวลาการคิดเครดิตต้องสอดคล้องกับอายุของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์หลักของโครงการ หรือสิทธิในการดำเนินโครงการ

**กรณีที่โครงการเริ่มดำเนินการแล้ว** ผู้พัฒนาโครงการสามารถกำหนดวันที่เริ่มคิดเครดิตย้อนหลังไปได้ไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ยื่นเอกสารขอขึ้นทะเบียนโครงการต่อ อบก. ครบถ้วน

**กรณีที่โครงการยังไม่ได้ดำเนินการ** ผู้พัฒนาโครงการสามารถกำหนดวันที่เริ่มคิดเครดิตได้ภายในระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ยื่นเอกสารขอขึ้นทะเบียนโครงการต่อ อบก. ครบถ้วน

### ■ โครงการทั่วไป

ระยะเวลาการคิดเครดิตของแต่ละโครงการ ไม่เกิน 7 ปี

### ■ โครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียว

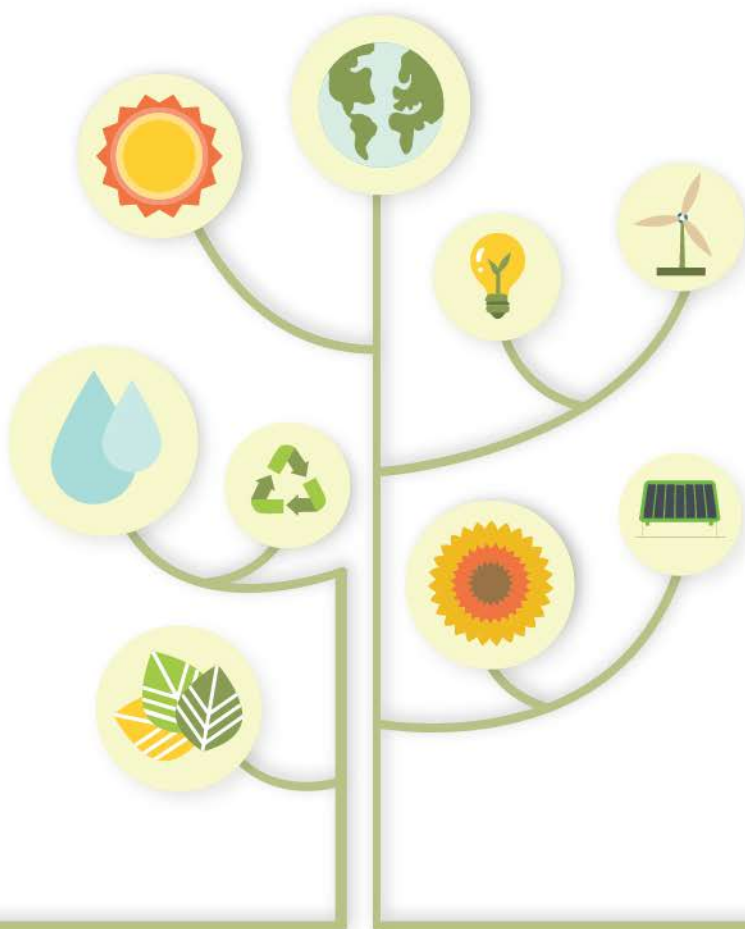
ระยะเวลาการคิดเครดิตของแต่ละโครงการ ไม่เกิน 20 ปี

### กรณีตัวอย่างโครงการที่ยังไม่เริ่มดำเนินการทั่วไป

ปัจจุบันโครงการอยู่ระหว่างการก่อสร้างหรือติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง ผู้พัฒนาโครงการมีความสนใจดำเนินโครงการ T-VER และได้ยื่นเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER มายัง อบก. ครบถ้วน ในวันที่ 1 มกราคม 2560 ดังนั้น โครงการสามารถกำหนดวันที่เริ่มคิดคาร์บอนเครดิตเป็นวันใดๆ ซึ่งโครงการเริ่มดำเนินการแล้ว ในช่วงระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2560 - 31 ธันวาคม 2561 แล้วนับระยะเวลาการคิดเครดิตต่อไปอีก 7 ปี

### กรณีตัวอย่างโครงการที่ดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกแล้ว

โครงการมีการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้ว และเริ่มจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2558 ผู้พัฒนาโครงการได้นำกิจกรรมดังกล่าวมาพัฒนาเป็นโครงการ T-VER โดยยื่นเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER มายัง อบก. ครบถ้วน ในวันที่ 1 มกราคม 2560 ดังนั้น โครงการสามารถกำหนดวันที่เริ่มคิดคาร์บอนเครดิตเป็นวันใดๆ ในช่วงวันที่ 2 มกราคม 2559 - 1 มกราคม 2560 แล้วนับระยะเวลาการคิดเครดิตต่อไปอีก 7 ปี



## รูปแบบของโครงการ

ลักษณะการดำเนินโครงการ T-VER สามารถดำเนินการได้ 3 รูปแบบ ได้แก่

### ■ โครงการเดี่ยว

โครงการที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในที่ตั้งแห่งเดียว

### ■ โครงการแบบควบรวม

โครงการที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกลักษณะเดียวกันโดยมีที่ตั้งหลายแห่ง เช่น บริษัท ก.มีการดำเนินกิจกรรมผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อจำหน่ายไฟฟ้าตั้งอยู่ในหลายจังหวัด โดยไม่จำเป็นต้องมีขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าที่เท่ากัน สามารถรวบรวมกิจกรรมดังกล่าวมาพัฒนาเป็นโครงการ T-VER ได้

### ข้อดีของโครงการแบบควบรวม

ผู้พัฒนาโครงการสามารถจัดทำเอกสารเพียงชุดเดียวกับการขอขึ้นทะเบียนโครงการ และรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก อีกทั้งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโครงการ

### ข้อกำหนดการพัฒนาโครงการแบบควบรวม

1. ต้องมีช่วงระยะเวลาการคิดเครดิตเป็นช่วงเวลาเดียวกันสำหรับโครงการ (เริ่มและสิ้นสุดพร้อมกันในทุกที่ตั้ง)
2. ต้องระบุรายละเอียดของโครงการย่อยทุกโครงการในเอกสารข้อเสนอโครงการ เช่น จำนวนโครงการย่อย ที่ตั้งของแต่ละโครงการย่อย เทคโนโลยีที่ใช้ กำลังการผลิตติดตั้ง เป็นต้น ทั้งโครงการที่เดินระบบแล้ว หรือโครงการที่ยังไม่ดำเนินการแต่ถูกระบุในแผนงาน
3. ไม่จำกัดขนาดของโครงการ แต่เมื่อรวมขนาดของโครงการในทุกที่ตั้งเข้าด้วยกันทั้งหมดแล้วต้องไม่เกินข้อกำหนดของระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้
4. กรณีที่ขนาดรวมของโครงการทั้งหมดเข้าข่ายเป็นโครงการขนาดใหญ่ โครงการต้องผ่านการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality) (อธิบายเพิ่มเติมให้หัวข้อ การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ)

### ตัวอย่างเช่น

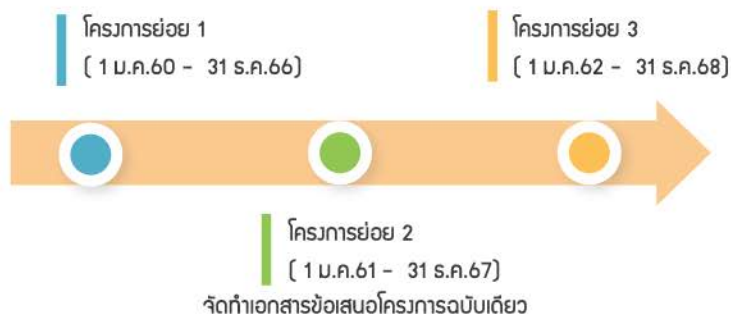
องค์กร A , B และ C มีระบบหมักแบบไร้อากาศที่สามารถรองรับขยะอินทรีย์ได้เท่ากับ 1, 2 และ 3 ตันต่อวัน ตามลำดับ และระเบียบวิธีการการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (T-VER-METH-WM-06) ได้กำหนดเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ ดังนี้

1. มีการบำบัดขยะอินทรีย์ด้วยระบบบำบัดแบบไร้อากาศ
2. ระบบหมักสามารถรองรับขยะอินทรีย์ได้ไม่เกิน 10 ตันต่อวัน
3. มีการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านพลังงาน

ดังนั้น ผู้พัฒนาโครงการสามารถใช้ระเบียบวิธีการดังกล่าวได้ในการพัฒนาโครงการ T-VER ในรูปแบบโครงการแบบควบรวม เพราะการดำเนินกิจกรรมยังเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

#### ■ โครงการแบบกลุ่ม

รูปแบบของการพัฒนาโครงการคล้ายกับโครงการแบบควบรวม คือ โครงการมีการดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกโดยใช้เทคโนโลยีเดียวกัน และมีที่ตั้งหลายแห่ง โดยผู้พัฒนาสามารถใช้เอกสารข้อเสนอโครงการฉบับเดียวในการยื่นขอขึ้นทะเบียนโครงการ แต่แตกต่างกันที่วันที่เริ่มต้นและสิ้นสุดระยะเวลาในการคิดคาร์บอนเครดิตของแต่ละโครงการย่อยไม่จำเป็นต้องพร้อมกันโครงการย่อยแต่ละแห่งจะสามารถกำหนดวันที่เริ่มคิดคาร์บอนเครดิตได้เอง ตามหลักเกณฑ์ที่ อบก.กำหนด



### ข้อกำหนดการพัฒนาโครงการแบบกลุ่มมีข้อกำหนด ดังนี้

1. เอกสารข้อเสนอโครงการต้องระบุกรอบแผนงานอย่างชัดเจน
2. ผู้พัฒนาโครงการสามารถเพิ่มโครงการย่อยได้ภายในระยะเวลา 3 ปีนับตั้งแต่โครงการได้รับการขึ้นทะเบียน โดยโครงการที่เพิ่มมานั้นต้องใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจเดียวกัน (ฉบับเดียวกัน) และใช้แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการวิธีเดียวกันตามที่ระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับที่ได้ขึ้นทะเบียน โครงการย่อยที่เพิ่มเติมภายหลังให้ยื่นเอกสารเพิ่มเติมมายัง อบก. โดยไม่จำเป็นต้องผ่านการตรวจสอบ ความสำเร็จได้ (Validation) จากผู้ประเมินภายนอก
3. ขนาดของโครงการทั้งหมดรวมกันต้องเป็นโครงการขนาดเล็ก (small scale)

one tree for one apple



โครงการเดี่ยว

one tree for many apple



โครงการแบบควมรวม  
หรือแบบกลุ่ม

รูปที่ 2 - 12 เปรียบเทียบโครงการเดี่ยวและโครงการแบบควมรวม / แบบกลุ่ม

## การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

การดำเนินโครงการ T-VER สามารถลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกได้มากขึ้นจากการดำเนินงานกิจกรรมตามปกติ การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality) อาจอยู่ในรูปแบบด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ด้านการมีน/เศรษฐกิจดีขึ้น (เสียค่าใช้จ่ายน้อยลงแต่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกได้มากขึ้น) การลงทุนที่ให้ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น หรือมีการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เพิ่มการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ทั้งนี้ อบก. ได้กำหนดให้โครงการ T-VER ขนาดใหญ่ (Large Scale) ต้องมีการแสดงหรือ พิสูจน์ให้เห็นว่าเป็นกิจกรรมที่มีการดำเนินการเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality) ตามหลักเกณฑ์ที่ อบก. กำหนด (โครงการ T-VER ที่มีขนาดเล็กมาก (Microscale) หรือขนาดเล็ก (Small Scale) ก็ว่าผ่านการพิสูจน์ Additionality)



## ขั้นตอนที่ 2 : การจัดทำเอกสารประกอบการขอขึ้นทะเบียนโครงการ

- เอกสารข้อเสนอโครงการ (Project design document: PDD)
- รายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (Co-benefit report)

ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดทำ เอกสารประกอบการพิจารณาให้ถูกต้องและครบถ้วนตามรายละเอียดดังตารางที่ 2 - 2 ทั้งนี้เอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document : PDD) ต้องได้รับการตรวจสอบความใช้ได้ จากผู้ประเมินภายนอก (Validation and Verification Body: VVB)

ตารางที่ 2 - 2 รายการเอกสารประกอบการขอขึ้นทะเบียน

รายการเอกสาร	จำนวน (ชุด)
ใบสมัคร	1
เอกสารข้อเสนอโครงการ (ที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้จากผู้ประเมินภายนอก)	2
รายงานการตรวจสอบความใช้ได้ (จากผู้ประเมินภายนอก)	2
รายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม	2
สำเนารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) รายงานเกี่ยวกับการศึกษามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (ESA) (หากมี)	1
แผน หรืออุปกรณ์บันทึกข้อมูล	1

หมายเหตุ : แบบฟอร์มสามารถดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ <http://ghgreduction.tgo.or.th>

## เอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD)

ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD) ที่ประกอบด้วยรายละเอียดและขอบเขตโครงการ การคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการติดตามผลการดำเนินโครงการ

### เอกสารข้อเสนอโครงการ ประกอบด้วย

- ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ
- ส่วนที่ 2 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการ
- ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ส่วนที่ 4 การติดตามผลการดำเนินโครงการ
- ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ

### การป้องกันการนับซ้ำ

1. โครงการที่ขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER จะต้องไม่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตจากกลไกอื่น ได้แก่ CDM, GS, VCS หรือกลไกอื่นที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง
2. กรณีที่มีโครงการลดก๊าซเรือนกระจก ดำเนินกิจกรรมลักษณะเดียวกันมากกว่า 1 โครงการ ตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ผู้พัฒนาโครงการต้องแสดงข้อมูลว่าไม่มีการขอรับรองคาร์บอนเครดิตซ้ำ



## ■ ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

รายละเอียดโครงการจะต้องแสดงถึง ลักษณะทั่วไปของโครงการ เช่น ชื่อโครงการ ประเภทโครงการ รายละเอียดกิจกรรมลดและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ระยะเวลาการคิด คาร์บอนเครดิตของโครงการ เทคโนโลยีหรืออุปกรณ์ติดตั้ง ที่ตั้งโครงการ สถานภาพโครงการ และการนับซ้ำ เป็นต้น

## ■ ส่วนที่ 2 รายละเอียดการดำเนินโครงการ

รายละเอียดการดำเนินโครงการ ผู้พัฒนาโครงการจะต้องระบุระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (T-VER Methodology) และเครื่องมือ (Tool) ที่เลือกใช้ ซึ่งต้องเป็นฉบับล่าสุด พร้อมระบุเหตุผลการเลือกใช้ระเบียบวิธีการดังกล่าว โดยระเบียบวิธีการฯ ดังกล่าวต้องสอดคล้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ

การกำหนดขอบเขตโครงการ (Project Boundary) เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้พัฒนาโครงการจะต้องระบุให้ชัดเจน กรอบการดำเนินงานของโครงการจะทำให้ทราบว่าการที่ดำเนินการนี้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกส่วนใดบ้าง เช่น โครงการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย นอกจากนี้การติดตามผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องพิจารณาถึงระบบการนำก๊าซมีเทนไปใช้ประโยชน์หรือระบบเผาทำลายด้วย เช่น หม้อน้ำ (Boiler) เครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้า ระบบเผาทำลาย (Flare) สำหรับโครงการ T-VER สาขาป่าไม้และการเกษตรนั้น จะเป็นการดำเนินโครงการ เพื่อนำไปสู่การเพิ่มปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก ในแหล่งกักเก็บ ได้แก่ มวลชีวภาพ (ความสมบูรณ์ของคาร์บอน และความสูงของต้นไม้) ไม้ตาย เศษซากพืช และ อินทรีย์วัตถุในดิน

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุข้อมูลกรณีฐาน แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกและก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องในขอบเขตการดำเนินโครงการ รวมถึงการพิสูจน์การดำเนินงานส่วนเพิ่มจากการดำเนินงานปกติ (Additionality)

### ■ ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

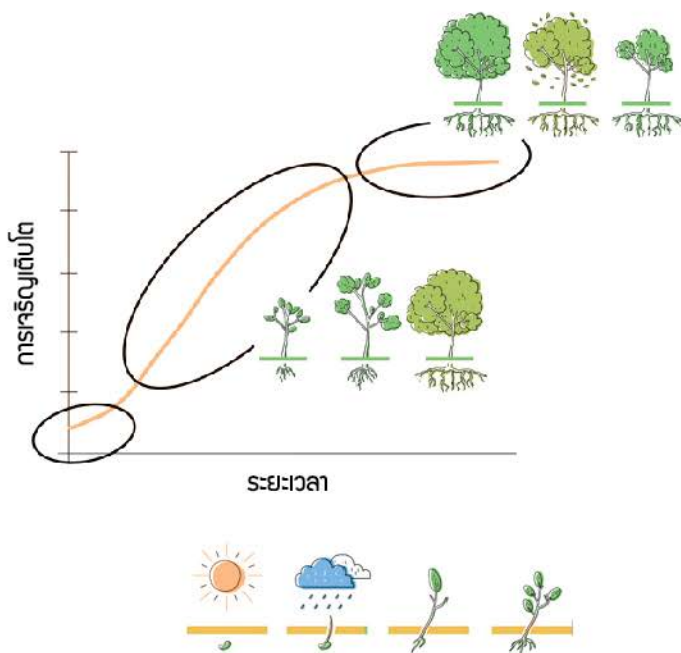
ผู้พัฒนาโครงการต้องแสดงการคำนวณปริมาณการลดและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ซึ่งต้องเป็นไปตามระเบียบวิธีการฯ และเครื่องมือที่เลือกใช้ โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ “คู่มืออ้างอิงระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สาขาการผลิตและใช้พลังงาน การจัดการของเสีย และการขนส่ง” หรือ “คู่มืออ้างอิงระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สาขาป่าไม้และการเกษตร”

### ■ ส่วนที่ 4 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

การติดตามผลการดำเนินโครงการ ผู้พัฒนาโครงการต้องสวททั้งรายละเอียดแผนการติดตามผล การแสดงข้อมูลพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามตามผล (ค่าอ้างอิงต่าง ๆ ) และที่ต้องติดตามผลตามที่ระบุในระเบียบวิธีการฯ และเครื่องมือ (Tool) ที่เลือกใช้ รวมถึงรายละเอียดในการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด หรือการได้มาซึ่งข้อมูล ความถี่ในการตรวจวัด รวมถึงการคำนวณเพื่อประเมินปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การติดตามผลการดำเนินโครงการควรจัดทำเป็นแผนการติดตามผล (Monitoring Plan) เพื่อช่วยให้ผู้พัฒนาโครงการหรือเจ้าของโครงการสามารถติดตามผลการดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง เพื่อให้มั่นใจว่าปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะสามารถตรวจวัดและทวนสอบได้

แผนการติดตามผล (Monitoring Plan) ประกอบไปด้วยรายละเอียดในการตรวจวัด พารามิเตอร์ วิธีการตรวจวัด หรือการได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้อง ความถี่ในการตรวจวัด รวมถึงการคำนวณ เพื่อประเมินปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทั้งนี้แผนการติดตามผลจะต้องสอดคล้องกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ โดยแผนการติดตามผลจะถูกพิจารณาจากผู้ประเมินภายนอก (VVB)



รูปที่ 2 - 13 อัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้

### ขั้นตอนการจัดทำแผนการติดตามผล

#### 1. กำหนดขอบเขตการติดตามผล

ตรวจสอบขอบเขตโครงการ (Project Boundary) ต้องครอบคลุมระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ หากกิจกรรมภายใต้โครงการมีผลกระทบต่อกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมอื่นๆ ในพื้นที่จะต้องรวมกิจกรรมที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวในขอบเขตของการติดตามผลด้วย

## 2. กำหนดพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

ในการดำเนินโครงการ T-VER จะต้องมีการติดตามผลการดำเนินโครงการพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณปริมาณการลดหรือหักเก็บก๊าซเรือนกระจก จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจติดตามผล และ พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจติดตามผล ผู้พัฒนาโครงการพิจารณากิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการคำนวณทั้งจากกรณีฐาน การดำเนินโครงการ และนอกขอบเขตโครงการ ซึ่งต้อง สอดคล้องกับ “ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ” ที่โครงการเลือกใช้ โดยพารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด คือ พารามิเตอร์ที่ต้องดำเนินการติดตามผล ซึ่งต้องตรวจวัดตามวิธีการที่ระบุในแต่ละระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ เพื่อนำมาคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อไป

## 3. กำหนดวิธีการติดตามผล

การกำหนดวิธีการติดตามผลที่เหมาะสมจะช่วยให้การประเมินปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นไปอย่างถูกต้อง ลดปัญหาความคลาดเคลื่อนของข้อมูล หรือการขาดหายของข้อมูล โดยทั่วไปมีวิธีการติดตามผล 3 รูปแบบ ได้แก่ การตรวจวัดจริง เอกสารการซื้อขาย การคำนวณ/ประมาณค่า

การติดตามผล โดยวิธีการตรวจวัดจริง ต้องใช้เครื่องมือตรวจวัดที่มีความถูกต้อง กรณีที่ใช้เอกสารการซื้อขาย (เช่น ใบเสร็จรับเงิน) ถือว่าเป็นรูปแบบการติดตามผลที่มีความถูกต้องอยู่ในระดับสูงกว่าวิธีการประมาณค่า (กรณีที่ไม่สามารถดำเนินการด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น) ทั้งนี้รูปแบบในการติดตามผลต้องเป็นไปตามระเบียบวิธีการคำนวณที่นำไปใช้

#### 4. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC) และการประกันคุณภาพ (Quality Assurance: QA)

QC/QA ช่วยให้กระบวนการรวบรวมข้อมูล การติดตามผล และการรายงานผลมีความถูกต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น

- เครื่องมือวัดที่ใช้ภายในโครงการมีมาตรฐาน และได้รับการสอบเทียบ
- การจัดเก็บบันทึก และตรวจสอบข้อมูล
- จัดทำเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- จัดอบรมให้ความรู้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีเข้าใจในแผนการติดตามผล (monitor plan) อย่างชัดเจน

#### 5. กำหนดหน้าที่รับผิดชอบ

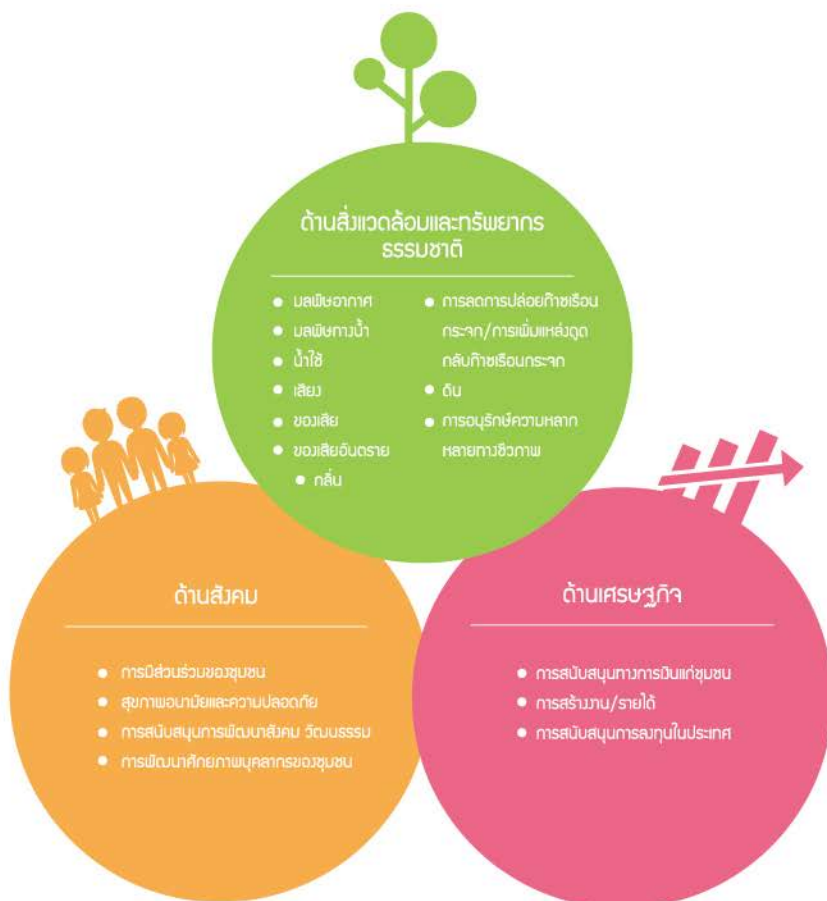
การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ เช่น แต่งตั้งผู้รับผิดชอบหลัก และผู้รับผิดชอบแต่ละส่วน รวมทั้งการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบที่ชัดเจน เพื่อช่วยให้การดำเนินงานกิจกรรมภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกเป็นไปตามแผนการติดตามผล

#### ■ ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ

ผู้พัฒนาโครงการสามารถแนบเอกสาร หรือหลักฐานประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสาร รว. 4 โฉนดที่ดิน ฐานวิจัยที่นำมาอ้างอิง ค่าออกแบบ หนังสือรับรองอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีจากบริษัทผู้ผลิต เอกสารประกอบการคำนวณ เป็นต้น

## รายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (Co-benefit report)

การประเมินผลประโยชน์ร่วม (Co-benefits) เป็นการแสดงให้เห็นว่านอกจากโครงการจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือเพิ่มแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจกแล้ว การดำเนินโครงการยังก่อให้เกิดผลประโยชน์เพิ่มเติมด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ เช่น ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สนับสนุนกิจกรรมด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน การจ้างงานคนในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น และกระตุ้นเศรษฐกิจในชุมชน เป็นต้น



## ขั้นตอนที่ 3 : การตรวจสอบความใช้ได้ของเอกสารข้อเสนอโครงการ

- ผู้ประเมินภายนอก
- การตรวจสอบความใช้ได้ (Validation)

### ผู้ประเมินภายนอก

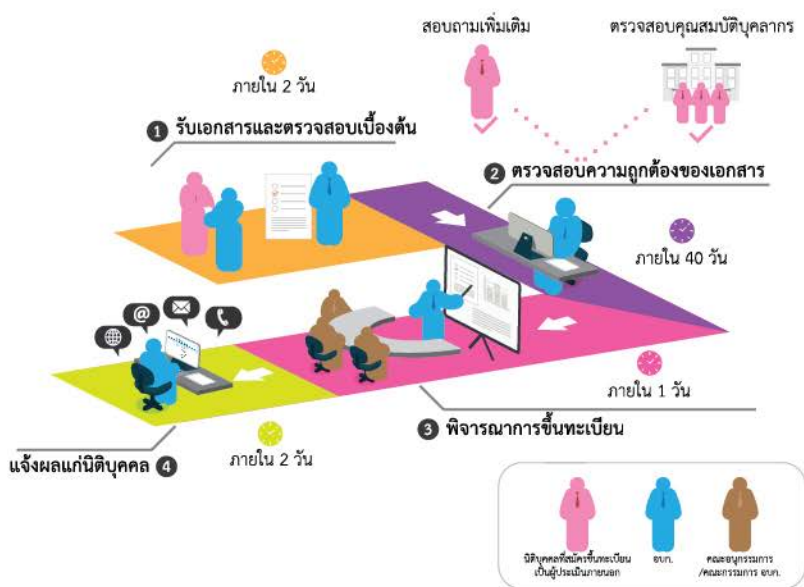
ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (Validation and Verification Body : VVB) ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบโครงการ T-VER ต่อได้รับการขึ้นทะเบียนจาก อบก. โดยผู้พัฒนาโครงการสามารถตรวจสอบรายชื่อ VVB ได้บนเว็บไซต์ อบก.

นิติบุคคลที่ประสงค์ขอขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประเมินภายนอกต้องมีคุณสมบัติตามประกาศคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกว่าด้วยหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ โดยมีขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียน ดังนี้

1. นิติบุคคลยื่นใบสมัครขอขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจและเอกสารประกอบตามประกาศฯ ต่อ อบก. จากนั้น อบก. จะดำเนินการตรวจสอบเอกสารเบื้องต้นโดยพิจารณาความครบถ้วนของเอกสารประกอบทั้งหมดว่าเพียงพอหรือไม่ หากไม่ครบถ้วน อบก. จะแจ้งให้นิติบุคคลจัดส่งเอกสาร หรือหลักฐานเพิ่มเติม
2. อบก. ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร โดยพิจารณาว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจหรือไม่ หากขาดข้อมูลในประเด็นสำคัญ อบก. จะแจ้งให้นิติบุคคลจัดส่งเอกสารหรือหลักฐานเพิ่มเติม

3. อบก. นำเสนอรายละเอียดต่อคณะอนุกรรมการพิจารณาโครงการและกิจการมลดศึกษาเรือนกระจก เพื่อพิจารณาขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ
4. อบก. แจ้งผลการพิจารณาให้นิติบุคคลทราบ และเสนอต่อคณะกรรมการ อบก. รับทราบต่อไป

หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประเมินภายนอก มีอายุ 3 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะอนุกรรมการเห็นชอบ การต่ออายุหนังสือรับรองฯ การเปลี่ยนแปลงบุคลากร หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตาม ประกาศคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการศึกษาระดับภาคว่าด้วยหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ



รูปที่ 2 - 14 ขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียนผู้ประเมินภายนอก



## การตรวจสอบความใช้ได้ (Validation)

การดำเนินโครงการ T-VER ต้องมีความโปร่งใสและสามารถตรวจสอบได้โดยผู้พัฒนาโครงการต้องสามารถแสดงเอกสารหรือหลักฐานที่จำเป็นต่อการตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบการดำเนินโครงการได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง

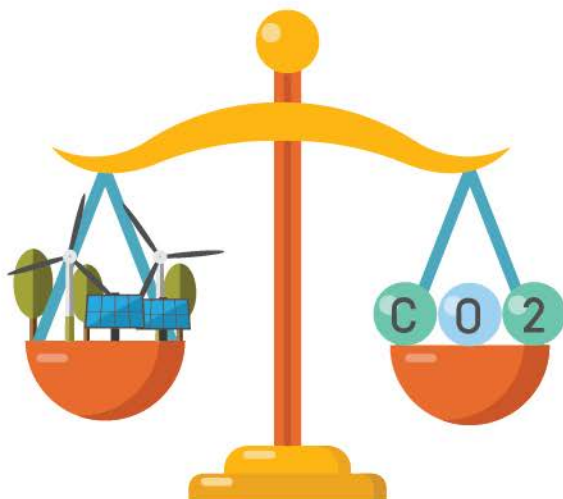
ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (VVB) จะเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารข้อเสนอโครงการ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วนของรายละเอียดในเอกสารข้อเสนอโครงการ หรือ เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องในประเด็นต่างๆ ว่าเป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของ อบก. หรือไม่ เช่น การกำหนดกรณีฐาน ความถูกต้องของวิธีการคำนวณ และแนวทางการติดตามผลสอดคล้องกับระเบียบวิธีการที่เลือกใช้ เป็นต้น ในระหว่างการตรวจสอบหากมีประเด็นที่ขัดแย้งหรือมีข้อสงสัย VVB จะสรุปความเห็นจากการตรวจสอบส่งให้ผู้พัฒนาโครงการ โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย

- ประเด็นร้องขอให้มีการแก้ไข (Corrective Action Request : CAR) เป็นประเด็นที่ VVB ต้องการให้ผู้พัฒนาโครงการดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง
- ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อการตรวจสอบในครั้งถัดไป (Forward Action Request: FAR) เป็นประเด็นที่ VVB ตรวจพบและคาดว่าจะเกิดเป็นประเด็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในภายหลังได้
- ประเด็นร้องขอให้มีการชี้แจงเพิ่มเติม (Clarification Request : CL) เป็นประเด็นที่ VVB ต้องการให้ผู้พัฒนาโครงการชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วน

หลังจากผู้พัฒนาโครงการ ดำเนินการแก้ไข ค้นหาหลักฐานเอกสารสนับสนุนที่เกี่ยวข้องหรือตอบประเด็นข้อสงสัยในประเด็นต่างๆ แล้ว VVB จะออก “รายงานการตรวจสอบโครงการ (Validation Report)” ให้กับผู้พัฒนาโครงการ เพื่อนำไปประกอบการขอขึ้นทะเบียนโครงการกับ อบก. ต่อไป

อบก. กำหนดให้ระดับของการรับรองในการตรวจสอบและทวนสอบโครงการ T-VER อยู่ใน ระดับสมเหตุสมผล (Reasonable level of assurance) โดยการประเมินข้อมูลก๊าซเรือนกระจกทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณต้องปราศจากความผิดพลาด การละเว้น และการบิดเบือนใดๆ ที่มีนัยสำคัญ และอยู่ในระดับความมีสาระสำคัญที่กำหนด

ความมีสาระสำคัญ (Materiality) ในบริบทของโครงการ T-VER คือ ข้อผิดพลาด การละเว้น หรือการบิดเบือนใดๆ ที่จะส่งผลต่อการแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจก และส่งผลต่อเนื่องไปสู่การตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมาย โดยระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality threshold) สำหรับโครงการ T-VER กำหนดไว้ให้ เกณฑ์ความไม่สอดคล้องของข้อมูลที่มีผลให้การประเมินก๊าซเรือนกระจกคลาดเคลื่อนจนมีผลต่อผู้ใช้ ไม่เกินร้อยละ 5 ของผลรวมการลดการปล่อยและ / หรือ ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก สำหรับกระบวนการตรวจสอบและทวนสอบ



## ขั้นตอนที่ 4 : การขึ้นทะเบียนโครงการ

- หลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนโครงการ
- ขั้นตอนการขึ้นทะเบียน
- การเปิดเผยข้อมูล
- ขั้นตอนการเปิดบัญชี T-VER Credit
- การเพิกถอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

### หลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนโครงการ

โครงการที่จะผ่านการพิจารณาให้ขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER ต้องผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนทั้งหมด 5 ข้อ ดังนี้

1. การดำเนินกิจกรรมของโครงการเป็นไปตามกฎหมาย หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง
2. การดำเนินกิจกรรมของโครงการมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของโครงการ T-VER
3. โครงการมีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)
4. โครงการใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก (Methodology) ที่สอดคล้องกับโครงการ
5. โครงการใช้วิธีการติดตามผลและการรายงานการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก (Methodology) ที่ใช้

## ขั้นตอนการขึ้นทะเบียน

1. อบก. รับเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน จากผู้พัฒนาโครงการ และดำเนินการตรวจสอบเอกสารเบื้องต้นโดยพิจารณาความครบถ้วนของเอกสารประกอบทั้งหมดว่าเพียงพอหรือไม่หากไม่ครบถ้วน อบก. จะแจ้งกลับไปยังผู้พัฒนาโครงการให้จัดส่งเอกสารเพิ่มเติม
2. อบก. ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร และสาระสำคัญของโครงการ โดยพิจารณาว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนโครงการ หรือไม่หากขาดข้อมูลในประเด็นสำคัญที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์โครงการ อบก. จะแจ้งให้ผู้พัฒนาโครงการ จัดส่งข้อมูลเพิ่มเติม ทั้งนี้ อบก. อาจขอตรวจสอบโครงการ ณ ที่ตั้งโครงการ
3. อบก. นำเสนอรายละเอียดโครงการที่ผ่านการตรวจสอบแล้วต่อ คณะอนุกรรมการพิจารณาโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก เพื่อพิจารณาขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER
4. อบก. แจ้งผลการพิจารณาให้ผู้พัฒนาโครงการทราบ และนำเสนอให้คณะกรรมการฯ อบก. รับทราบต่อไป



รูปที่ 2 - 15 ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

## การเปิดเผยข้อมูล

ผู้พัฒนาโครงการต้องยินยอมให้ อบก. เปิดเผยข้อมูลดังต่อไปนี้ให้สาธารณชนทราบบนเว็บไซต์ของ อบก.

1. รายชื่อโครงการและผู้พัฒนาโครงการที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER และวันที่ขึ้นทะเบียน
2. เอกสารข้อเสนอโครงการ
3. รายงานการติดตามประเมินผล
4. รายงานการตรวจสอบความใช้ได้
5. รายงานการทวนสอบ
6. ผลการพิจารณาโครงการ
7. ปริมาณคาร์บอนเครดิต (TVERs) ที่ได้รับการรับรอง

## ขั้นตอนการเปิดบัญชี T-VER Credit

ผู้พัฒนาโครงการ หรือผู้ประสงค์จะซื้อขายคาร์บอนเครดิต (TVERs) จะต้องเปิดบัญชี T-VER Credit กับ อบก. ก่อนทำการซื้อขายคาร์บอนเครดิต (TVERs) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้พัฒนาโครงการ หรือผู้ประสงค์จะเปิดบัญชี T-VER Credit จัดส่งเอกสารเพื่อขอเปิดบัญชีไปยัง อบก. โดยมีรายละเอียดเอกสาร ดังนี้

### กรณีที่เป็นบุคคลทั่วไป

1. หนังสือแจ้งความประสงค์จะเปิดบัญชี T-VER Credit โดยระบุอีเมลที่ต้องการใช้งานในระบบ
2. สำเนาบัตรประชาชน หรือหนังสือเดินทาง

### กรณีที่เป็นนิติบุคคล

1. หนังสือแจ้งความประสงค์จะเปิดบัญชี T-VER Credit โดยระบุอีเมลที่ต้องการใช้งานในระบบ
2. ชื่อ ที่อยู่ และหนังสือรับรองนิติบุคคล ที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ออกให้ โดยนายทะเบียนรับรองไม่เกิน 3 เดือน
3. หนังสือมอบอำนาจให้ผู้รับมอบอำนาจ (ผู้ใช้งานระบบ)
4. สำเนาบัตรประชาชน หรือหนังสือเดินทาง ของผู้มอบอำนาจ
5. สำเนาบัตรประชาชน หรือหนังสือเดินทาง ของผู้รับมอบอำนาจ
6. หนังสือรับรองการทำงานออกโดยบริษัท

### กรณีที่เป็นหน่วยงานราชการ องค์กรของรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ

1. หนังสือแจ้งความประสงค์จะเปิดบัญชี T-VER Credit โดยระบุอีเมลที่ต้องการใช้งานในระบบ
2. ชื่อ ที่อยู่ และสำเนาพระราชบัญญัติกฎหมาย หรือหลักฐานที่เกี่ยวข้อง แสดงการจัดตั้งหน่วยงาน
3. หนังสือมอบอำนาจให้ผู้รับมอบอำนาจ (ผู้ใช้งานระบบ)
4. สำเนาบัตรประชาชน หรือหนังสือเดินทาง ของผู้มอบอำนาจ
5. สำเนาบัตรประชาชน หรือหนังสือเดินทาง ของผู้รับมอบอำนาจ

หมายเหตุ : ในกรณีที่บุคคลทั่วไป นิติบุคคล หรือ หน่วยงานราชการ องค์กรของรัฐวิสาหกิจ หรือ หน่วยงานของรัฐ มีความประสงค์จะมอบหมายให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของ อบก. เป็นผู้แทนในการดำเนินการธุรกรรมในระบบ T-VER Registry ให้จัดทำหนังสือแสดง วัตถุประสงค์ระบุให้ อบก.เป็นผู้ดำเนินการแทน แบบพร้อมทั้งเอกสารเพื่อขอเปิดบัญชี

2. อบก. พิจารณาความถูกต้องและครบถ้วนของเอกสาร จะดำเนินการเปิดบัญชี T-VER Credit และแจ้งผลแก่ผู้ใช้งานภายใน 15 วัน

## การเพิกถอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

1. อบก. สามารถเพิกถอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER ได้ เมื่อการดำเนินกิจกรรมของโครงการขัดต่อกฎหมาย หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง หรือ เมื่อไม่มีการดำเนินโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังจากได้ขึ้นทะเบียนโครงการ ภายใน 2 ปี
2. ผู้พัฒนาโครงการสามารถขอลงทะเบียนโครงการ T-VER ได้ กรณีที่ต้องการขอขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ CDM หรือโครงการลดก๊าซเรือนกระจกตามกลไกอื่น โดยผู้พัฒนาโครงการจะต้องดำเนินการขอถอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER ต่อ อบก. ภายใน 30 วันหลังจากได้รับการขึ้นทะเบียนโครงการกับกลไกอื่นแล้ว
3. ทั้งนี้ผู้ที่แจ้งข้อมูลอันเป็นเท็จ อบก. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง



## ขั้นตอนที่ 5 : การติดตามผล และจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล

- การติดตามผล
- การเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน
- รายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report: MR)

### การติดตามผล

เมื่อโครงการได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER และเริ่มดำเนินกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้ว ผู้พัฒนาโครงการจะต้องดำเนินการติดตามผลการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของโครงการ (Monitoring) ตามที่เสนอไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) ฉบับที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโดยมีการรวบรวมข้อมูล ค่าที่ได้จากการตรวจวัด มาคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก และจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report : MR)

ผู้พัฒนาโครงการสามารถใช้ กระบวนการควบคุมคุณภาพ และการประกันคุณภาพ ในการติดตามผล เพื่อให้ปริมาณการปล่อยและ/หรือดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในโครงการสะท้อนถึงความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และสอดคล้อง กับการทวนสอบ และตรวจสอบโครงการจากผู้ประเมินภายนอก





### ตัวอย่างของการควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC)

1. เครื่องมือวัดที่ใช้ภายในโครงการได้รับมาตรฐาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่วัด มีความถูกต้องสูง โดยเครื่องมือวัดเหล่านั้นจะต้องอยู่ในช่วงที่รับประกัน ความถูกต้อง (Accuracy) และความแม่นยำ (Precision) จากการสอบเทียบ จากการสอบเทียบเครื่องมือ หรือจะต้องได้รับการตรวจสอบเป็นประจำ หรือ หากไม่มีกฎหมายควบคุมความถูกต้องและความแม่นยำของเครื่องมือวัด เครื่องมือเหล่านั้นต้องอยู่ในระยะการรับประกันโดยผู้ผลิต
2. มีบันทึกและการจัดเก็บรักษาข้อมูล หรือเอกสารสนับสนุนต่างๆ รวมถึงการ สำรองข้อมูลไว้ในที่ปลอดภัย
3. การตรวจสอบย้อนกลับของข้อมูลที่มีการป้อนหรือบันทึกข้อมูลผิดพลาด หรือไม่

### ตัวอย่างของการประกันคุณภาพ (Quality Assurance: QA)

1. มีเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
2. จัดอบรมให้ความรู้แก่ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้ให้เกิดความเข้าใจในแผนการติดตาม พลอย่างชัดเจน
3. หากเกิดปัญหา หรือข้อผิดพลาดใดๆเกิดขึ้นต้องรีบดำเนินการแก้ไขปัญหา อย่างทันที และต้องมีการบันทึก รวมถึงช่วงระยะเวลาที่เกิดขึ้นดังกล่าว
4. มีการตรวจสอบกรอบการดำเนินงานเพื่อให้มั่นใจในกระบวนการที่ดำเนินงาน อยู่ และทบทวนปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

## การเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน

ภายหลังจากที่โครงการได้รับการขึ้นทะเบียนไปแล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการดำเนินงานกิจกรรมที่แตกต่างจากที่ระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการ ผู้พัฒนาโครงการต้องแจ้ง อบก. ทราบ ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่เกิดการเปลี่ยนแปลง อบก. ได้จำแนกการเปลี่ยนแปลงเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทั่วไป กับการเปลี่ยนแปลงที่ต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Revalidation)

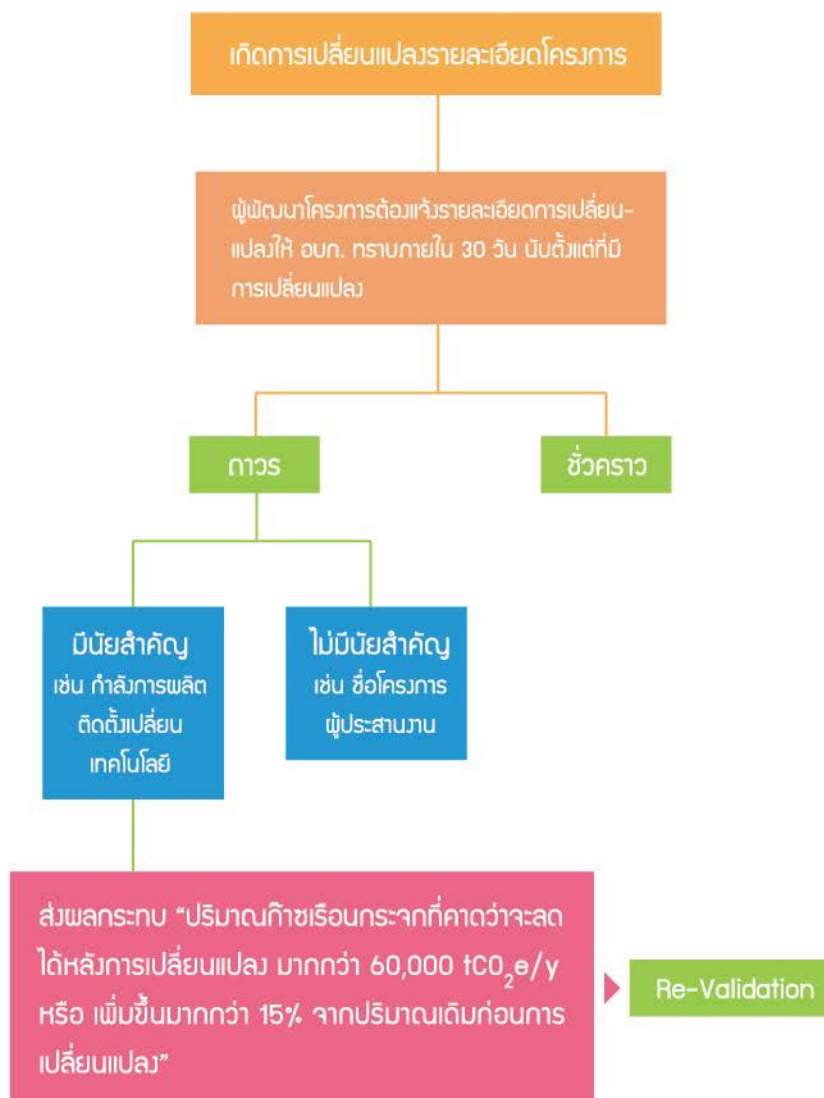
### 1. การเปลี่ยนแปลงทั่วไป เช่น

- การเปลี่ยนแปลงชื่อผู้พัฒนาโครงการ
- การเปลี่ยนแปลงชื่อเจ้าของโครงการ
- การเปลี่ยนแปลงผู้ประสานงาน
- การเปลี่ยนแปลงบริษัทผู้ผลิต
- การเปลี่ยนแปลงมิเตอร์ (เช่น serial number)

### 2. การเปลี่ยนแปลงที่ต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Revalidation)

1. มีการเพิ่มเติมประเภทโครงการ หรือเพิ่มระบบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการคำนวณ
2. มีการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลให้ “ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้หลังการเปลี่ยนแปลง มากกว่า 60,000 tCO<sub>2</sub>e ต่อปี หรือ เพิ่มขึ้นมากกว่า 15% จากปริมาณเดิมก่อนการเปลี่ยนแปลง” เช่น เพิ่มจำนวนหรือขนาดของเครื่องจักร หรือมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ค่าของพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณ วิธีการติดตามผล การเพิ่มหรือลดที่ตั้งของโครงการ ซึ่งแตกต่างไปจากที่ระบุไว้ใน เอกสารข้อเสนอโครงการฉบับที่ได้รับการขึ้นทะเบียน

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวใน “รายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring report)” เพื่อให้ผู้ประเมินภายนอกสามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้



รูปที่ 2 - 16 ขั้นตอนการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน

## ขั้นตอนการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Revalidation)

กรณีที่มีโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังจากได้รับการขึ้นทะเบียน และเข้าข่ายต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Revalidation) โดยผู้พัฒนาโครงการต้องปรับแก้รายละเอียดในเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) ให้ถูกต้องสอดคล้องกับความเป็นจริง และติดต่อผู้ประเมินภายนอก (VVB) ให้ดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของเอกสารข้อเสนอโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลง ตามแนวทางการตรวจสอบความใช้ได้ และทวนสอบโครงการ T-VER ที่ อบก. กำหนด

ผู้พัฒนาโครงการสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มได้จากเว็บไซต์

<http://ghgreduction.tgo.or.th> เพื่อใช้จัดเตรียมเอกสารประกอบการขอเปลี่ยนแปลงหลังขึ้นทะเบียน

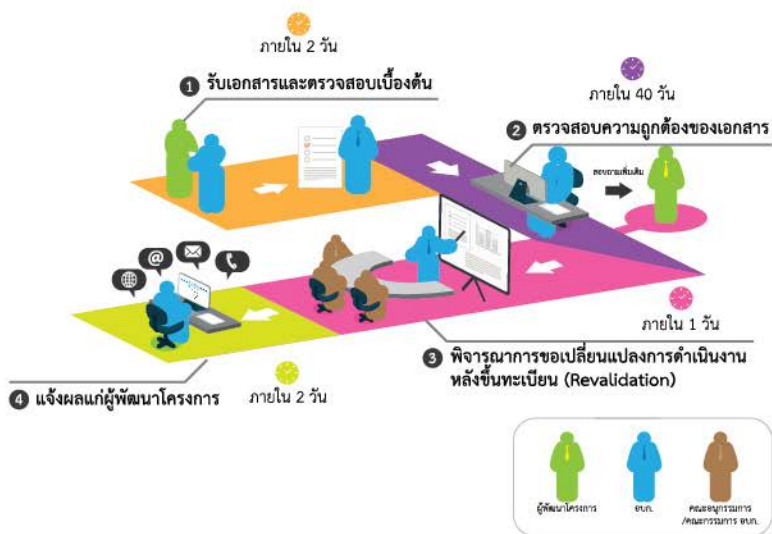
### ตารางที่ 2 - 3 รายการเอกสารประกอบการขอเปลี่ยนแปลงหลังขึ้นทะเบียน

รายการเอกสาร	จำนวน (ชุด)
แบบฟอร์มการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน	1
เอกสารข้อเสนอโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลง (ที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้จากผู้ประเมินภายนอก)	2
รายงานการตรวจสอบความใช้ได้ (จากผู้ประเมินภายนอก)	2
แผ่น หรืออุปกรณ์บันทึกข้อมูล	1

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเห็นชอบการขอเปลี่ยนแปลงหลังขึ้นทะเบียนเหมือนกับหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนโครงการ

อบก. ได้กำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการพิจารณาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนที่มีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานที่มีผลกระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. อบก. รับเอกสารประกอบการพิจารณาจากผู้พัฒนาโครงการ และดำเนินการตรวจสอบเอกสารเบื้องต้นโดยพิจารณาความครบถ้วนของเอกสารประกอบทั้งหมดว่าเพียงพอหรือไม่ หากไม่ครบถ้วน อบก. จะแจ้งกลับไปยังผู้พัฒนาโครงการให้จัดส่งเอกสารเพิ่มเติม
2. อบก. ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร และสาระสำคัญของโครงการ โดยพิจารณาว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ อบก. กำหนด หากขาดข้อมูลในประเด็นสำคัญที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์โครงการ อบก. จะแจ้งให้ผู้พัฒนาโครงการจัดส่งข้อมูล เพิ่มเติม
3. อบก. นำเสนอรายละเอียดโครงการที่ผ่านการตรวจสอบแล้วต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงการและกิจการมลดกษเรื่อนกรระจก เพื่อพิจารณายขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงาน หลังขึ้นทะเบียน
4. อบก. แจ้งผลการพิจารณาให้ผู้พัฒนาโครงการทราบ และนำเสนอให้คณะกรรมการ อบก. รับทราบต่อไป



รูปที่ 2 - 17 ขั้นตอนการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Revalidation)

## รายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report: MR)

ผู้พัฒนาโครงการสามารถจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report : MR) เพื่อขอการรับรองในช่วงระยะเวลาใดๆ ภายใต้วงระยะเวลาการคิดเครดิต ซึ่งผู้พัฒนาโครงการต้องไม่ร้องขอให้มีการรับรองคาร์บอนเครดิต (TVERs) สำหรับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ในช่วงระยะเวลาการติดตามผลเดียวกัน เกินกว่า 1 ครั้ง

รายงานการติดตามประเมินผล ประกอบด้วย

- ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ
- ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ
- ภาคผนวกเอกสาร/หลักฐานประกอบ

### ■ ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุรายละเอียดผลการดำเนินโครงการในช่วงระยะเวลาที่ขอรับรอง ในรายงาน เช่น สถานภาพการดำเนินโครงการ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เคยได้รับการรับรอง การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พารามิเตอร์ที่ติดตามผล และที่ไม่ต้องติดตามผล

### ■ ส่วนที่ 2 การคำนวณการลดการปล่อยและ / หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องแสดงการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจริงที่ได้จากข้อมูลที่จัดเก็บไว้ตามสมการที่ระบุในเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับขึ้นทะเบียน กรณีที่ใช้ระเบียบวิธีการฯ มากกว่า 1 ระเบียบวิธีให้แสดงการคำนวณจำแนกตามระเบียบวิธี

นอกจากนี้ ผู้พัฒนาโครงการต้องทำการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับรอกับค่าคาดการณ์จากการประเมิน (ตัวเลขที่ระบุในเอกสารข้อเสนอโครงการ) เมื่อเทียบในช่วงระยะเวลาที่เท่ากัน เช่น ระยะเวลา 10 เดือน ระยะเวลา 1 ปี เป็นต้น พร้อมระบุสาเหตุของความแตกต่างของค่าดังกล่าว

#### ■ ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ

ผู้พัฒนาโครงการแบบเอกสาร หรือหลักฐานประกอบที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดส่งไฟล์ Excel แสดงการคำนวณพร้อมข้อมูลในการคำนวณ



## ขั้นตอนที่ 6 : การทวนสอบความถูกต้องของรายงานการติดตามประเมินผล

### ■ การทวนสอบ (Verification)

#### การทวนสอบ (Verification)

เมื่อผู้พัฒนาโครงการจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report) เสร็จแล้วผู้พัฒนาโครงการต้องเสนอรายงานการติดตามประเมินผลให้ผู้ประเมินภายนอก (VVB) ทวนสอบ และยืนยันความถูกต้องของปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการตาม “ แนวทางการตรวจสอบและทวนสอบโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย ” โดยผู้ประเมินภายนอกจะดำเนินการดังนี้

1. การตรวจทานเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารข้อเสนอโครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียน (PDD) รายงานการติดตามประเมินผล (MR)
2. การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้พัฒนาโครงการ เจ้าของโครงการ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
3. การทวนสอบข้อมูล ณ ที่ตั้งโครงการ (กรณีที่มีหลายที่ตั้งอาจจะสุ่มตรวจ) เช่น การทวนสอบข้อมูลในรายงานการติดตามและประเมินผล กับ สมุดบันทึกข้อมูลหน้างาน ใบเสร็จการซื้อขาย meter เป็นต้น
4. การทวนสอบสมการ และการคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กระบวนการทวนสอบจะแล้วเสร็จเมื่อ VVB สามารถปิดสถานะ: CARs CLs และ FARs (จากการตรวจสอบหรือทวนสอบครั้งก่อนหน้า)



ภายหลังจากผู้พัฒนาโครงการได้ทำการแก้ไขข้อมูลในรายงานการติดตามประเมินผล หรือ เอกสารการคำนวณให้ถูกต้องสอดคล้องกับเอกสารหลักฐานสนับสนุน และได้รับข้อมูล คำชี้แจงเพิ่มเติม หรือเอกสารหลักฐานอย่างเพียงพอในการสรุปผล ทั้งนี้ประเด็น CARs CLs และ FARs ทั้งหมดต้องได้รับการแก้ไข ผู้ประเมินภายนอกจะจัดทำรายงานการทวนสอบโครงการ (Verification Report) ให้กับผู้พัฒนาโครงการ เพื่อนำไปประกอบการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการกับ อบก. ต่อไป

### การเตรียมตัวสำหรับการทวนสอบ (Verification)

#### การเตรียมตัวก่อนเข้าทวนสอบ

- พารามิเตอร์ที่ติดตามผล
- สถานที่ตั้งของอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัด
- สถานที่จัดเก็บข้อมูล บันทึก ระบบ/โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- Data flow
- เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ T-VER

#### ระหว่างการทวนสอบ

- เข้าร่วมทวนสอบกับ VVB ณ ที่ตั้งโครงการ
- ตอบข้อซักถามของ VVB
- จัดเตรียมข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานเพิ่มเติมตามที่ VVB ร้องขอ
- ด้วยความรวดเร็วเพื่อประโยชน์แก่ตัวท่านเอง

#### การปิดการทวนสอบ

- ทบทวนว่าประเด็น CARs CLs และ FARs ทั้งหมดต้องได้รับการแก้ไข
- ข้อมูลในรายงาน Verification report ถูกต้องและเป็นจริง

## ขั้นตอนที่ 7 : การรับรองคาร์บอนเครดิต

- หลักเกณฑ์การรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก
- ขั้นตอนการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก
- ขั้นตอนการซื้อขายคาร์บอนเครดิต
- การนำคาร์บอนเครดิตไปใช้ซ้ำ
- การชดเชยคาร์บอนเครดิต

### หลักเกณฑ์การรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณการลดการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่จะผ่านการพิจารณาให้ การรับรองต้องเกิดจากโครงการที่ขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER และผ่านหลักเกณฑ์การรับรอง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด 4 ข้อ ดังนี้

1. การดำเนินกิจกรรมของโครงการเป็นไปตามกฎหมาย หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง
2. การดำเนินกิจกรรมของโครงการมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของโครงการ T-VER
3. โครงการติดตามผลการลดก๊าซเรือนกระจกและเก็บข้อมูลโครงการตามที่เสนอใน เอกสารข้อเสนอโครงการฉบับที่ขึ้นทะเบียนกับ อบก. หากมีการเปลี่ยนแปลงต้อง ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่ อบก. กำหนด
4. ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอการรับรอง ต้องคำนวณตามระเบียบวิธีการลดก๊าซ เรือนกระจกภาคสมัครใจตามที่เสนอในเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับที่ขึ้นทะเบียน กับ อบก. ทั้งนี้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกต้องสามารถทวนสอบได้โดยมีเอกสารหรือ หลักฐานประกอบที่น่าเชื่อถือ

## ขั้นตอนการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ผู้พัฒนาโครงการจัดเตรียมเอกสารประกอบการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกให้ถูกต้องและครบถ้วนรายละเอียดดังตารางที่ 2 - 4

ตารางที่ 2 - 4 รายการเอกสารประกอบการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

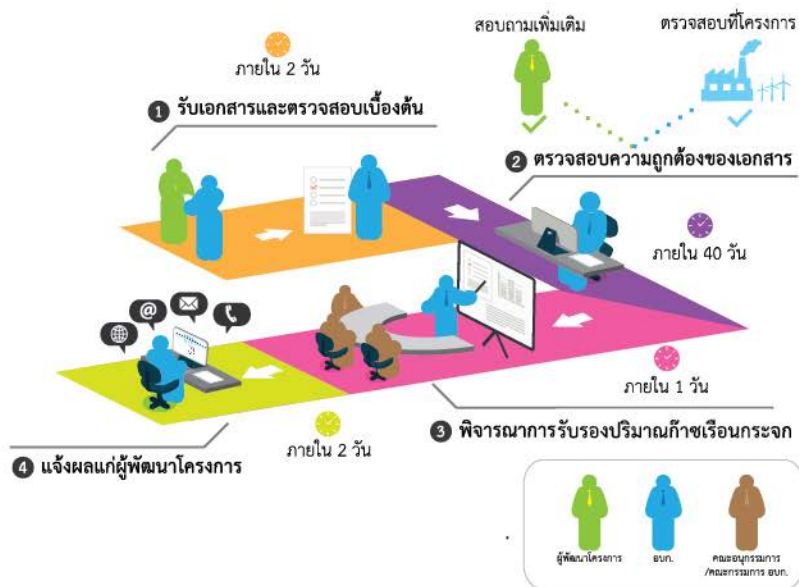
รายการเอกสาร	จำนวน (ชุด)
ใบสมัคร	1
รายงานการติดตามประเมินผล (ที่ผ่านการทวนสอบจากผู้ประเมินภายนอก)	2
รายงานการทวนสอบ (จากผู้ประเมินภายนอก)	2
แผ่น หรืออุปกรณ์บันทึกข้อมูล	1

1. อบก. รับเอกสารการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากผู้พัฒนาโครงการ และดำเนินการตรวจสอบเอกสารเบื้องต้นโดยพิจารณาความครบถ้วนของเอกสารประกอบทั้งหมดว่าเพียงพอหรือไม่หากไม่ครบถ้วน อบก. จะแจ้งกลับไปยังผู้พัฒนาโครงการให้จัดส่งเอกสารเพิ่มเติม

2. อบก. ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร และสาระสำคัญของโครงการ โดยพิจารณาว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์การรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกหรือไม่ หากขาดข้อมูลในประเด็นสำคัญที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์โครงการ อบก. จะแจ้งให้ผู้พัฒนาโครงการ จัดส่งข้อมูลเพิ่มเติมนั้นนี้ อบก. อาจขอตรวจสอบโครงการ ณ ที่ตั้งโครงการ

3. อบก. นำเสนอรายละเอียดโครงการที่ผ่านการตรวจสอบแล้วต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงการและพิจารณาปริมาณก๊าซเรือนกระจก เพื่อพิจารณาปริมาณก๊าซเรือนกระจกโครงการ T-VER

4. อบก. แจ้งผลการพิจารณาให้ผู้พัฒนาโครงการทราบ และนำเสนอให้คณะกรรมการ อบก. รับทราบต่อไปและบันทึกปริมาณคาร์บอนเครดิตในบัญชี T-VER Credit



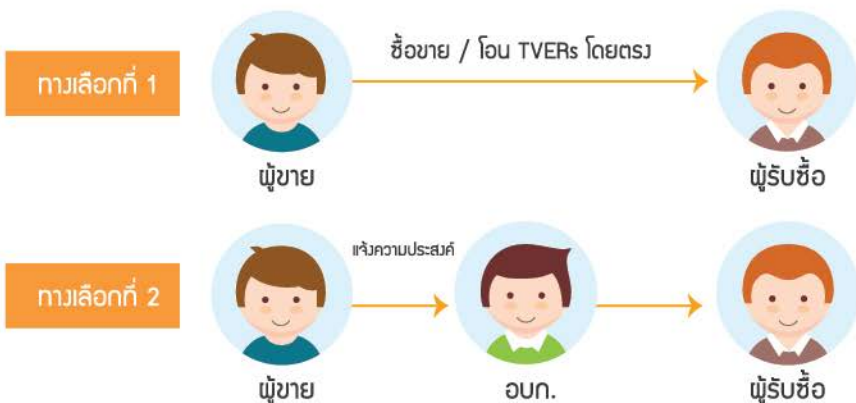
รูปที่ 2 - 18 ขั้นตอนการขอรับรอบปริมาณก๊าซเรือนกระจก

## ขั้นตอนการซื้อขายคาร์บอนเครดิต

ผู้พัฒนาโครงการ หรือผู้ประสงค์จะซื้อขายคาร์บอนเครดิต (TVERs) ทำการซื้อขายคาร์บอนเครดิต (TVERs) โดยสามารถดำเนินการเองได้ผ่านระบบทะเบียนของ อบก. (T-VER Registry) บนเว็บไซต์ของ อบก. (<http://registry.tgo.or.th>)

กรณีที่มีมอบหมายให้ อบก. เป็นผู้แทนในการดำเนินการธุรกรรมในระบบ T-VER Registry

1. ให้ผู้ใช้งานแจ้งชื่อ หมายเลขบัญชีของผู้ที่ประสงค์จะซื้อ และจำนวนคาร์บอนเครดิตไปยัง อบก. พร้อมสำเนาบัตรประชาชน หรือหนังสือเดินทางของเจ้าของบัญชี
2. อบก. พิจารณาความถูกต้องและครบถ้วนของเอกสาร
3. อบก. จะดำเนินการโอน (Transfer) หรือชดเชย (Offset) คาร์บอนเครดิตแก่ผู้ใช้งานภายใน 3 วันทำการหลังจากตรวจสอบเอกสารเรียบร้อยแล้ว



## การนำคาร์บอนเครดิตไปใช้ซ้ำ

ผู้พัฒนาโครงการสามารถนำคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองจาก อบก. ไปซื้อขายในตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจได้ เมื่อผู้พัฒนาโครงการได้ออนคาร์บอนเครดิตให้กับบุคคลที่สามแล้วจะไม่มีสิทธิประโยชน์ในคาร์บอนเครดิตดังกล่าวอีกต่อไป

## การชดเชยคาร์บอนเครดิต

ในกรณีที่พบว่าปริมาณคาร์บอนเครดิต (TVERs) ที่ได้รับการรับรองจาก อบก. สูงกว่าความเป็นจริงผู้พัฒนาโครงการจะต้องชดเชยโดย

1. หักจากปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองแล้วของโครงการหรือ
2. ซื้อคาร์บอนเครดิตจาก
  - 1) โครงการ T-VER อื่นๆ
  - 2) โครงการ CDM, GS, VCS ที่ดำเนินการในประเทศไทย
  - 3) โครงการอื่นๆ ตามที่ อบก. กำหนด

**carbon offset**

### CARBON OFFSET

“Carbon Offset” หมายถึง การซื้อคาร์บอนเครดิต มาชดเชยกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร หรือ พืชกับดิน หรือ เขตการณณ์ หรือ บุคคลเพื่อทำการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากองค์กร หรือ พืชกับดิน หรือ เขตการณณ์ หรือ บุคคล **ลดลง**

<p>ปริมาณ 100t Tonnes CO<sub>2</sub>e Emission</p> <p>100 tCO<sub>2</sub>e</p>	<p>ปริมาณ 50t Tonnes CO<sub>2</sub>e Emission</p> <p>50 tCO<sub>2</sub>e</p>	<p>ปริมาณ 50t Tonnes CO<sub>2</sub>e Emission</p> <p>10 tCO<sub>2</sub>e</p>	<p>40 tCO<sub>2</sub>e</p>
--	--	--	----------------------------

รูปที่ 2 - 20 กิจกรรมการชดเชยคาร์บอน (Carbon offset)



# ภาคผนวก ก

## ภาคผนวก ก. รายชื่อโครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

### โครงการประเภทพลังงานทดแทน

ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	กิจกรรม	GHG ที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y) และระยะเวลาคิดเครดิต
Naresuan Hydropower Project	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ	21,198 1 ก.ย. 56 – 31 ส.ค. 63
2 x 1.25 MW Lamtakhong Wind Turbine Generators, Thailand	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม	2,351 1 ก.ย. 56 – 31 ส.ค. 63
KhlongRuea Off-Grid Hydropower Project	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และชุมชนบ้านคลองเรือ	ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ	330 1 ม.ค. 57 – 30 มิ.ย. 64
Mitr Phol Bio-Power (Danchang) – Block 2	บริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (ต่างชา้น) จำกัด	ผลิตความร้อนจากกากอ้อย	266,197 1 ก.ค. 57 – 30 มิ.ย. 64
Biodiesel Production for Use as Fuel of Vehicle by CPF	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ผลิตไบโอดีเซล	3,961 1 ส.ค. 57 – 31 ก.ค. 64
BSE Grid Connected Solar PV Project	บริษัท บีซีพีจี จำกัด	ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	41,861 1 ก.พ. 58-31 ม.ค. 65



ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	กิจกรรม	GHG ที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y) และระยะเวลาคิดเครดิต
BSE-BRM Grid Connected Solar PV Project	บริษัท บีซีพีจี จำกัด	ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	10,691 1 ก.พ. 58-31 ม.ค. 65
BSE-BRM Grid 1 Connected Solar PV Project	บริษัท บีซีพีจี จำกัด	ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	10,360 1 ก.พ. 58-31 ม.ค. 65
BSE-BPI Grid Connected Solar PV Project	บริษัท บีซีพีจี จำกัด	ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	36,533 1 ก.พ. 58-31 ม.ค. 65
25 Megawatt Photovoltaic Power Plant Project of Bangchak Solar Energy (Prachinburi) Co., Ltd.	บริษัท บีซีพีจี จำกัด	ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	20,639 1 ก.พ. 58-31 ม.ค. 65
12.5 Megawatt Photovoltaic Power Plant Project of Bangchak Solar Energy (Nakhonratchasima) Co., Ltd.	บริษัท บีซีพีจี จำกัด	ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	10,503 1 ก.พ. 58-31 ม.ค. 65
12.5 Megawatt Photovoltaic Power Plant Project of Bangchak Solar Energy (Chaiyaphum 1) Co., Ltd.	บริษัท บีซีพีจี จำกัด	ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	10,503 1 ก.พ. 58-31 ม.ค. 65
Solar Cell Projects at Mapammarit Learning Center and Mapammarit Sub-District Municipality Parking Building Patew, Chumphon	เทศบาลตำบลบ่ออ้อมนุก	ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	28 1 ม.ค. 60 - 31 ส.ค. 66

## โครงการประเภทเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	กิจกรรม	GHG ที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y) และระยะเวลาคิดเครดิต
Energy Efficiency Improvement from T8 to T5, T8 to LED and Sodium to LED	บริษัท เดลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	เปลี่ยนหลอดไฟ	488 1 ม.ค. 58 - 31 ส.ค. 64
High-efficiency lighting installation in Chaeng-wattana 2 Building	ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)	ติดตั้งหลอดไฟประสิทธิภาพสูง	432 1 เม.ย. 58 - 31 มี.ค. 65
LED installation project for PEA's office	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	เปลี่ยนหลอดไฟ	5,404 1 ม.ค. 58 - 31 ส.ค. 64
Cogeneration Plant at TCCC	บริษัท ไทยเอ็นวีรลเคมิ จำกัด (มหาชน)	ผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมจากก๊าซธรรมชาติ	3,298 1 มี.ย. 57 - 31 พ.ค. 64
Cogeneration Plant at GPSC (Central Utility Plant #2 : CUP-2)	บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน)	ผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมจากก๊าซธรรมชาติ	149,248 1 มี.ย. 57 - 31 พ.ค. 64
High Efficiency Recuperator for Reheating Furnace no.1&2 at SSI	บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	ปรับปรุงเตาประสิทธิภาพสูง	25,156 1 พ.ค. 58 - 30 เม.ย. 65
Waste Heat Recovery (WHR) and Power Generation from Kiln No. 3 4 and 5 at Siam Cement Kaeng Khai Plant, Saraburi Province (KK345 Project)	บริษัท อนุรักษ์พลังงานซิเมนต์ไทย จำกัด	นำความร้อนเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์	104,601 1 มี.ย. 58 - 31 พ.ค. 65
Energy Efficiency Improvement in KK2 Power Plant	บริษัท กัลฟ์ เเวอร์ เจเนอเรชั่น จำกัด	เพิ่มประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	32,210 1 ก.ค. 58 - 30 มี.ย. 65

## โครงการประเภทการจัดการของเสีย

ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	กิจกรรม	GHG ที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y) และระยะเวลาคิดเครดิต
Methane Recovery and Utilization Project at Kaenkwan Co., Ltd., Khonkaen, Thailand	บริษัท ไทยเบฟเวอเรจ เอ็มเบอร์รี่ จำกัด	การจัดการน้ำเสียโรมานสุรา	74,114 1 ม.ค. 58 - 31 ส.ค. 64
The Renewable Energy from Distillery Slop Project, Ubon Ratchathani Province	บริษัท ไทยเบฟเวอเรจ เอ็มเบอร์รี่ จำกัด	การจัดการน้ำเสียโรมานแปรรูป	86,346 1 มิ.ย. 57 - 31 พ.ค. 64
Community biogas from swine farms at Thamanoo subdistrict, Chaibadan district, Lopburi Province, Thailand (ก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี)	อบต.ท่ามะนาว	การจัดการน้ำเสียฟาร์มสุกร	786 1 มิ.ย. 58 - 31 พ.ค. 65
Methane recovery in MRE TR P.D. CO.,LTD. Swine Waste water Treatment Project	บริษัท แม่ทัพดี จำกัด	การจัดการน้ำเสียฟาร์มสุกร	2,365 1 มิ.ย. 58 - 31 พ.ค. 65
Biogas Production from Food waste in Romsak Market Project.	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	การหมักเศษอาหารแบบไร้อากาศ	17 1 ก.ค. 58 - 30 มิ.ย. 65
Tha Chiang Tong Landfill Gas Recovery for Electricity Generation	บริษัท ท่าชัยทอง จำกัด	การรวบรวมก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบขยะ	34,454 1 ส.ค. 58 - 31 ก.ค. 65
Producing of biological gas from the municipal waste at Kok kruat municipality	เทศบาลตำบลโคกกรวด	การหมักเศษอาหารแบบไร้อากาศ	117 1 ต.ค. 58 - 30 ก.ย. 65
RDF Production from Municipal Solid Waste of TPI Polene Power PCL.	บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน)	การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็น RDF	34,753 11 ก.ค. 58 - 10 ก.ค. 65

ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	กิจกรรม	GHG ที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y) และระยะเวลาคิดเครดิต
Municipal Solid Waste Management Center of Saraburi Provincial Administrative Organization (PAO)	องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี	การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็น RDF	1,111 1 ก.ย. 56 - 31 ส.ค. 65
BMA Organic Composting from Garden and Park waste	กรุงเทพมหานคร	การหมักปุ๋ยอินทรีย์	1,434 1 ต.ค. 58 - 30 ก.ย. 65

## ■ โครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียว

ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	กิจกรรม	GHG ที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y) และระยะเวลาคิดเครดิต
Sustainable Forestation at Nong Jra Kae Temple, Banna Subdistrict, Klaeng District, Rayong Province	วัดหนองจระเข้	ปลูกป่าอย่างยั่งยืน	44 15 ก.ย. 56 - 14 ก.ย. 76
Sustainable Forestation Project of PTTRFI at Wangchan	สถาบันปลูกป่า ปตท. บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	ปลูกป่าอย่างยั่งยืน	176 30 ส.ค. 57 - 29 ส.ค. 77
Sustainable Forest Restoration under PTTEP Reforestation Project	บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	ปลูกป่าอย่างยั่งยืน	4,940 7 พ.ย. 56 - 6 พ.ย. 76
PTT Eco-Forest Rayong Wanarom	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	ปลูกป่าอย่างยั่งยืน	1,083 13 ส.ค. 57 - 12 ส.ค. 77

ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	กิจกรรม	GHG ที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y) และระยะเวลาคิดเครดิต
Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation and Enhancing Carbon Sequestration in Ban-Kong-Tabang community forest, Petchaburi Province (P-REDD+ in Ban-Kong-Tabang community forest, Petchaburi Province)	กรมป่าไม้ และชุมชนบ้านโคก-ตาบง	อนุรักษ์ป่า	743 13 ก.พ. 58 - 12 ก.พ. 76

## โครงการประเภทการเกษตร

ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	กิจกรรม	GHG ที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y) และระยะเวลาคิดเครดิต
Good Fertilization Practice in Agricultural Land at Maeka Subdistrict, Mueng District, Phayao Province	มหาวิทยาลัยพะเยา	การใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในพื้นที่การเกษตร	1 1 ก.ย 57 - 31 ส.ค. 64
Carbon Sequestration and Reducing Emission in Orchards of Non Hua Chang Farmers, Sangkho Sub-district, Phuphan District, Sakon Nakhon Province	กลุ่มเกษตรกรบ้านโนนหัวช้าง	การจัดการสวนผลไม้	69 1 ม.ค. 58 - 21 ส.ค. 64

## ภาคผนวก ข ตัวอย่าง CAR, CL และ FAR

### กระบวนการตรวจสอบความใช้ได้ (Validation)

คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
<b>CAR</b>			
ไม่พบข้อมูลความถี่ในการเก็บ ข้อมูล วิธีบันทึกสำหรับการติดตามผลโครงการ และการจัดข้อมูลในหัวข้อ 4.1 ของ PDD ฉบับที่ 01 วันที่ 21/5/2557 - ความถี่ในการเก็บข้อมูล - วิธีบันทึกข้อมูลในการติดตามผลโครงการ - การจัดเก็บข้อมูล - กระบวนการ QA/QC - การสอบเทียบเครื่องมือวัด	T-VER-PDD-Guideline	แก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลในหัวข้อ 4.1 ของเอกสาร PDD ฉบับที่ 02 วันที่ 16/07/2557 ดังนี้ "การเก็บข้อมูลจะมีการจัดมิเตอร์ไฟฟ้า วัดพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้แก่ชุมชนเดือนละครั้งโดยช่างที่เข้าเวรเดินระบบ และบันทึกในสมุดบันทึกการใช้ไฟฟ้า ซึ่งจะผ่านการตรวจสอบโดยหัวหน้าช่างประจำโรงไฟฟ้าทุกเดือน โดยมีเตอรีไฟฟ้าจะดำเนินการสอบเทียบอย่างน้อย 1 ครั้ง ใน 3 ปี" ดังนี้ "นอกจากนี้เอกสารต่างๆ จะถูกเก็บรวบรวมสำหรับการติดตามผลโครงการอย่างน้อย 2 ปี หลังสิ้นสุดระยะเวลาการคิดคาร์บอนเครดิต	ตรวจสอบการแก้ไขในเอกสาร PDD ฉบับที่ 03 วันที่ 04/08/2557 พบว่ามีความสอดคล้องกับคำชี้แจงเพิ่มเติมในส่วนของการจัดเก็บข้อมูล  ปิดสถานะ: CAR XX
ไม่พบการชี้แจงเหตุผลของการไม่ต้องการมีสัญญา additionality ในหัวข้อ 2.6 ของเอกสาร PDD ฉบับที่ 01 วันที่ 17/4/2557	T-VER-PDD-Guideline Version 1	ชี้แจงเหตุผลเพิ่มเติมของการไม่ต้องการมีสัญญา additionality ในหัวข้อ 2.6 ของเอกสาร PDD เนื่องจากเป็นโครงการขนาดเล็กมาก มีเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่เกิน 20,000 tCO <sub>2</sub> e/year	ตรวจสอบการแก้ไขในเอกสาร PDD ฉบับที่ 02 วันที่ 08/08/2557 พบว่าสอดคล้องกับคำชี้แจง  ปิดสถานะ: CAR XX

คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
CAR			
ค่า EF ของ Grid (0.563 tCO <sub>2</sub> /MWh) ไม่สอดคล้องกับค่า ใน T-VER-METH-EE-07 Version 1	T-VER-METH-EE-07 Version 1	ได้รับปรับค่า EF ของ Grid เป็น 0.5897 tCO <sub>2</sub> /MWh	จากการตรวจสอบ File FS_KK35_ERMv02 พบว่ามีการปรับแก้ไขสอดคล้องกับระเบียบวิธี  ปิดสถานะ: CAR XX
การระบุค่าพีคด UTM ไม่สอดคล้องกับค่าพีคดบนพื้นผิวโลกจึงร้องขอให้มีการแก้ไขใหม่โดยสลับค่า N-E ความสอดคล้องกับพื้นที่ดำเนินโครงการจริง		จากประเด็นดังกล่าวได้มีการแก้ไขค่าพีคดที่ถูกต้องในข้อเสนอโครงการฉบับที่ 03 วันที่ 09/09/2557	มีการแก้ไขค่าพีคดที่ถูกต้องในข้อเสนอโครงการฉบับที่ 03 วันที่ 09/09/2557 ผู้ตรวจสอบจึงได้  ปิดสถานะ: CAR XX
หน่วยของพารามิเตอร์ EF <sub>Grid,CM,Y</sub> ในหัวข้อ 4.2.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด ไม่สอดคล้องกับแหล่งที่มาของข้อมูล	T-VER-METH-RE-05 Version 1	แก้ไขหน่วยของพารามิเตอร์ EF <sub>Grid,CM,Y</sub> ในหัวข้อ 4.2.1 จาก kgCO <sub>2</sub> /MJ เป็น tCO <sub>2</sub> /MWh	ตรวจสอบการแก้ไขในเอกสาร PDD ฉบับที่ 02 วันที่ 02/06/2558 พบว่ามีการแก้ไขอย่างถูกต้องสอดคล้องกับคำชี้แจง  ปิดสถานะ: CAR XX
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการในเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) ไม่ถูกต้อง	T-VER-PDD-Guideline Version 1	ที่ปรึกษาและผู้พัฒนาโครงการ ได้ทำการแก้ไขระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการในเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) ฉบับที่ 02 วันที่ 5 พ.ค. 2559	ตรวจสอบการแก้ไขในเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) พบว่ามีการแก้ไขระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ และยืนยันความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูลในเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) ฉบับที่ 02 วันที่ 5 พ.ค. 2559  ปิดสถานะ: CAR XX
หัวข้อที่ 3.1 พารามิเตอร์เหล่านี้ ไม่ปรากฏรายละเอียดที่ชัดเจน - MCFy ไม่ปรากฏรายละเอียดคำจำกัดความที่เลือกใช้ตามลักษณะหลุมฝังกลบ พร้อมนำเสนอหลักฐานสนับสนุน	ข้อกำหนด T-VER-METH-WM-04 Version 02	ระบุรายละเอียดของพารามิเตอร์ในหัวข้อที่ 3.1 ดังนี้ - MCFy อ้างอิงเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับที่ 3 และเอกสารคำนวณเวอร์ชัน 3 โครงการมีการแก้ไขสมการที่ใช้คำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชน จากสมการที่ 1 เป็น สมการที่ 2 ตามเครื่องมือคำนวณ T-VER-TOOL-WASTE-01 จึงไม่มีการใช้ค่า MCFy ในการคำนวณโดยตรง แต่ใช้ในการอ้างอิงค่า CF โดยเลือกใช้ค่า CF ที่ 5.10 อ้างอิงค่า MCF ของหลุมฝังกลบที่ไม่มีระบบจัดการ (สึกมากกว่า 5 เมตร)	ระบุรายละเอียดของพารามิเตอร์ในหัวข้อที่ 3.1 ดังนี้ - MCFy อ้างอิงเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับที่ 3 และเอกสารคำนวณ เวอร์ชัน 3 โครงการมีการแก้ไขสมการที่ใช้คำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชน จากสมการที่ 1 เป็น สมการที่ 2 ตามเครื่องมือคำนวณ T-VER-TOOL-WASTE-01 จึงไม่มีการใช้ค่า MCFy ในการคำนวณโดยตรง แต่ใช้ในการอ้างอิงค่า CF โดยเลือกใช้ค่า CF ที่ 5.10 อ้างอิงค่า MCF ของหลุมฝังกลบที่ไม่มีระบบจัดการ (สึกมากกว่า 5 เมตร)

คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
CL			
โปรดชี้แจงเพิ่มเติมและแสดงที่มาของข้อมูลจำนวนวันในการเดินระบบ		อ้างอิงจากเอกสาร “ผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค.pdf” หัวข้อ 2.2 หน้า 2/8 และ “รายงานสรุป.pdf” หัวข้อที่ 4.1 หน้า 11/13	ตรวจสอบหลักฐาน “รายงานสรุป.pdf” และ “ผลการศึกษาคำถามเป็นไปได้อย่างไรทางเทคนิค.pdf” พบว่ามีคำตอบสอดคล้องกับคำชี้แจง  ปิดสถานะ: CL XX
โปรดแสดงหลักฐานยืนยันการเป็นเจ้าของสถานประกอบการ		รายละเอียดเจ้าของสถานประกอบการแสดงตามเว็บลิ้งค์ <a href="https://www.pea.co.th/SitePages/home.aspx">https://www.pea.co.th/SitePages/home.aspx</a>	จากการตรวจสอบข้อมูลใน <a href="https://www.pea.co.th/SitePages/home.aspx">https://www.pea.co.th/SitePages/home.aspx</a> ร่วมกับหลักฐานบันทึกขออนุมัติหลักการจัดซื้อหลอดประหยัดพลังงาน พบว่ามีคำตอบสอดคล้องกันและไม่มีข้อสงสัยเพิ่มเติม  ปิดสถานะ: CL XX
โปรดชี้แจงเพิ่มเติมพร้อมแสดงหลักฐานกรรมสิทธิ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน	T-VER-METH-AGR-01 Version 2	ผู้พัฒนาโครงการได้แสดงเอกสารยินยอมให้ใช้ประโยชน์ที่ดิน	ผู้ตรวจสอบได้ตรวจสอบว่าเป็นจริง  ปิดสถานะ: CL XX
โปรดชี้แจงพร้อมแสดงหลักฐานที่มาของข้อมูลพารามิเตอร์ FCB <sub>D,y</sub> ที่ใช้ในคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน	T-VER-METH-RE-05 Version 1	หลักฐานที่มาของข้อมูลพารามิเตอร์ FCB <sub>D,y</sub> ที่ใช้ในคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน “ปริมาณการผลิตไบโอดีเซล.pdf” แก้ไขจากปริมาณดีเซลที่ลดการนำเข้า 900,000 ลิตร/ปี เป็นปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิต 960,000 ลิตร/ปี	ตรวจสอบการแก้ไขในเอกสารการคำนวณ และเอกสาร PDD ฉบับที่ 04 วันที่ 09/07/2558 พบว่าการแก้ไขอย่างถูกต้องสอดคล้องกับหลักฐาน  ปิดสถานะ: CL XX
ขอบเขตการดำเนินงานโครงการอธิบายไปชัดเจนเรื่องระบบที่ใช้ผลิตก๊าซของโครงการ (เดิมใช้ระบบใด และเปลี่ยนมาใช้ระบบใด)		ที่ปรึกษาและผู้พัฒนาโครงการ ได้ทำการชี้แจงเพิ่มเติมรายละเอียดในส่วนดังกล่าว ในเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) ฉบับที่ 03 วันที่ 11 พ.ค.2559	ตรวจสอบการเพิ่มเติมรายละเอียดของระบบที่ใช้ผลิตก๊าซ โดยงานที่ปรึกษาและผู้พัฒนาโครงการมีการระบุการเปลี่ยนแปลงระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ จากระบบบำบัดน้ำเสียของฟาร์มสุกรแบบปล่อยเปิด พัฒนาไปสู่การดำเนินงานผลิตก๊าซเรือนกระจกด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิด ในเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) ฉบับที่ 03 วันที่ 11 มี.ค. 2559 และจากการตรวจสอบหลักฐานเชิงประจักษ์ วันที่ 29 เม.ย. 2559 ทำให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลมีความถูกต้องอ้างอิงตามที่ปรึกษาและผู้พัฒนาโครงการชี้แจง  ปิดสถานะ: CL XX



คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
<b>FAR</b>			
ต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้าและส่วนที่ติดตั้งในเอกสารข้อเสนอโครงการ และแจ้งให้ อบก. ทราบ ก่อนทำการเริ่มติดตามผลข้อมูล (Monitoring) หมายเหตุ โครงการอยู่ระหว่างการก่อสร้าง	-	-	-

## กระบวนการทวนสอบ (Verification)

คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
<b>CAR</b>			
พบความไม่สอดคล้องของช่วงเวลาติดตามผล ดังที่ระบุในหน้าแรกและหัวข้อ 4.4 ของรายงานผลการติดตามฯ	หลักการความสอดคล้อง (Consistency)	แก้ไขช่วงเวลาที่ติดตามผลในหัวข้อ 4.4 ให้สอดคล้องกับที่ระบุในหน้าแรก คือ 01/01/2557-31/12/2557 ความคิดเห็นต่อคำชี้แจงครั้งที่ 1 วันที่ 05/11/2558	ตรวจสอบการแก้ไขช่วงเวลาติดตามผลในหัวข้อ 4.4 ของรายงานผลการติดตามฯ ฉบับที่ 2 พบว่ามีการแก้ไขข้อมูลอย่างถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลช่วงเวลาติดตามผลที่ระบุในส่วนอื่นๆ  ปิดสถานะ: CAR XX
จากการลงตรวจพื้นที่โครงการพบความไม่สอดคล้องของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ติดตั้งเมื่อเทียบกับเอกสาร PDD และ MR โดยข้อมูลที่ตรวจพบมีรายละเอียด ดังนี้ - รุ่นของอุปกรณ์ตรวจวัด (MI7140) - รุ่นของ Turbine (KMUTT-EGAT CF400) - กำลังของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า KW Base Rate ที่ 112 kW - จำนวนของหม้อแปลงไฟฟ้า 50 kVA (4 ตัว)		แก้ไขทำการผลิตติดตั้งของโครงการใน PDD หัวข้อ 2.2, 2.4 และภาคผนวก ที่ 1 ให้ตรงกับที่ระบุในหัวข้อ 1.1 คือ 100 กิโลวัตต์ ทั้งนี้ทางผู้พัฒนาโครงการได้ทำหนังสือแจ้ง อบก. ให้ทราบถึงรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงตัวเอกสารแบบ “แจ้งขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ คลองเรือ.pdf”	จากการตรวจสอบข้อมูลการแก้ไขในเอกสาร MR ฉบับที่ 03 พบว่ามีการแก้ไขอย่างถูกต้องสอดคล้องกับคำชี้แจง และการดำเนินการจริง ตรวจสอบหลักฐาน Ref#03 พบว่ามีการแจ้งข้อมูลไปยัง อบก. สอดคล้องกับคำชี้แจง  ปิดสถานะ: CAR XX

คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
<b>CAR</b>			
<p>อ้างอิงข้อมูลจากหลักฐาน “ภาคผนวก ตารางบันทึก.pdf” สำหรับพารามิเตอร์ Wx พบว่าข้อมูลในเดือนพฤษภาคมที่ใช้คำนวณ ไม่สอดคล้องกับระยะเวลาคิดเครดิตที่อ้างอิง</p>	<p>หลักการความสอดคล้อง</p>	<p>แก้ไขใน MR version 3 ระยะเวลาคิด 1 พฤษภาคม 2558 - 31 มกราคม 2559</p>	<p>ตรวจสอบการแก้ไขในเอกสาร MR version 03 พบว่ามีการแก้ไขระบุช่วงเวลาสอดคล้องกันโดยครอบคลุมระยะเวลาคิดเครดิตตั้งแต่ ระยะเวลาคิด 1 พฤษภาคม 2558 - 31 มกราคม 2559</p> <p>ปิดสถานะ: CAR XX</p>
<p>ข้อมูล Temperature และ Pressure ที่อ้างอิงสำหรับการคำนวณพารามิเตอร์ HGPJ,y ในเดือนมกราคม 2558 ไม่สอดคล้องกับข้อมูล Daily report จากระบบ DCS แก้ไขข้อมูล</p>		<p>Temperature และ Pressure ที่อ้างอิงสำหรับการคำนวณพารามิเตอร์ HGPJ,y ในเดือนมกราคม 2558 ถึงเอกสารแบบ “Daily pressure, temp”</p>	<p>ตรวจสอบการแก้ไขในเอกสารการคำนวณฉบับแก้ไข และ MR ฉบับแก้ไข พบว่ามีการแก้ไขอย่างถูกต้องสอดคล้องกับหลักฐานอ้างอิง /08/ ที่ได้รับ</p> <p>ปิดสถานะ: CAR XX</p>
<p>อ้างอิงพารามิเตอร์ EGPI,y ในหัวข้อ 4.2 หน้าที่ 16 ของเอกสารรายงานการติดตามผล (ต่อไปเรียก MR) พบว่า สัญลักษณ์นี้ที่ปรากฏในส่วน PEEL,Y ไม่สอดคล้องกับระเบียบวิธีการคำนวณฯ</p>	<p>หลักการความถูกต้อง T-VER-METH-EE-03</p>	<p>ได้แก้ไขสัญลักษณ์ EG เป็น EC ตามไฟล์ word T-VER-MR-TCCC 8Apr15</p>	<p>ผู้ทวนสอบได้ทบทวนการเปลี่ยนแปลงสัญลักษณ์จาก EG เป็น EC ในหน้าที่ 16 ของเอกสาร MR ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 แล้ว ถูกต้อง ไม่มีประเด็นเพิ่มเติม</p> <p>ปิดสถานะ: CAR XX</p>
<b>CL</b>			
<p>ตามที่ปรากฏรายละเอียดในหัวข้อ 3.3 ของรายงานฯ ไปรณาส่งหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจวัดพารามิเตอร์ EGPI,Y และ ECPJ,Y ดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานหรือประกาศนียบัตรการสอบเทียบ (Report/Certificate of Calibration)</li> <li>- รายละเอียดเชิงเทคนิค (specification) ของมิเตอร์ที่ใช้</li> </ul> <p>จากบริษัทผู้ผลิตจากการทวนสอบ ณ ไร่ไฟฟ้านวันที่ 18/12/2557 พบว่า หมายเลขอุปกรณ์ที่ปรากฏในหัวข้อ 3.3 ของรายงานฯ ไม่สอดคล้องกับหมายเลขอุปกรณ์ที่ปรากฏในรายงาน</p>		<p>แสดงเอกสาร</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) “CLO3 export meter cal. 12092556”</li> <li>2) “CLO3 Spec. export meter” และ</li> <li>3) “CLO3 Spec. import meter”</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ปรับแก้ข้อมูลหมายเลขอุปกรณ์ของเครื่องวัดไฟฟ้าส่งออก (EGPI,Y) ในหัวข้อ 3.3 ของรายงานการติดตามผลฯ จาก 96622078 เป็น 97822078</li> <li>2) แสดงรายงานสอบเทียบอุปกรณ์หมายเลข 97822078 ฉบับที่ถูกต้อง (ไฟล์ชื่อ “Correct cal. for export meter 97822078”) ผู้ทวนสอบได้ตรวจสอบรายงานสอบเทียบอุปกรณ์หมายเลข 97822078 (ref /09/) แล้วพบว่า สอดคล้องกับหมายเลขอุปกรณ์ที่พบหน้างาน</li> </ol> <p>ปิดประเด็น CL XX</p>

คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
CL			
<p>โปรดแสดงหลักฐานที่มาขอข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินการ</p>	<p>หลักการความโปร่งใส</p>	<p>ตารางที่ 1 บันทึกน้ำหนักเศษอาหาร</p>	<p>ได้รับหลักฐาน /01/ และตรวจสอบความถูกต้องในระหว่างการสมตรวจพื้นที่โครงการเมื่อวันที่ 16/03/2559</p> <p>ปิดสถานะ: CL XX</p>
<p>จากการสมตรวจพื้นที่ในวันที่ 14/05/2558 พบว่าในพื้นที่โครงการมีการใช้รถ forklift ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในพื้นที่</p>		<p>รถ Forklift ที่พบในวันที่มีการตรวจพื้นที่ เป็นรถที่ใช้สำหรับขนอุปกรณ์ และ ถังชี้ถังจ่ายโรไฟฟ้ Block 1 ซึ่งไม่ได้รวมอยู่ในขอบเขตของโครงการ จึงไม่ได้พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมนี้</p>	<p>จากข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องร่วมกับหลักฐานเชิงประจักษ์จากการสมตรวจพื้นที่ในวันที่ 14/05/2558 ผู้ทวนสอบยอมรับค่าใช้จ่ายและไม่มีข้อสงสัยเพิ่มเติม</p> <p>ปิดสถานะ: CL XX</p>
<p>โปรดชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติมว่ามีการพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมนี้อย่างเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร</p>		<p>อย่างไรก็ตามสำหรับการขนถังถังจ่ายโครงการ ( โรไฟฟ้ Block 2) จะขนส่งโดยสายพานลำเลียง ซึ่งปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในระบบสายพานลำเลียงได้มีการพิจารณาการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการใช้ไฟฟ้าในโครงการไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว</p>	

# บันทึก

A series of horizontal dashed lines for writing notes.





องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)  
120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ  
ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210  
โทรศัพท์ 0 2141 9841-50 โทรสาร 0 2143 8404  
[www.tgo.or.th](http://www.tgo.or.th)

หนังสือเล่มนี้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์  
โดยดำเนินการชดเชยคาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER