

## **T-VER-METH-FOR-01**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การปลูกป่าอย่างยั่งยืน**

**(Sustainable Forestation)**

**(ฉบับที่ 06)**

**รายสาขา 14: Afforestation and reforestation**

1. ชื่อระเบียบวิธีการ	การปลูกป่าอย่างยั่งยืน (Sustainable Forestation)
2. ประเภทโครงการ	การปลูกป่า/ต้นไม้
3. รายสาขา (Sector scope)	14 – Afforestation and reforestation
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	กิจกรรมที่เพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่
5. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปลูก ดูแล และการจัดการอย่างถูกวิธี</li> <li>2. เป็นไม้ยืนต้น</li> <li>3. เป็นโครงการขนาดเล็ก สามารถกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ไม่เกิน 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี</li> </ol>
6. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย</li> <li>2. มีพื้นที่โครงการไม่ต่ำกว่า 10 ไร่ (สามารถรวมหลายๆ พื้นที่เข้าด้วยกัน)</li> <li>3. กรณีพื้นที่เดิมมีสภาพเป็นป่า ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ดั้งเดิม</li> <li>4. ไม่มีการทำไม้ออกทั้งหมดในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ</li> <li>5. ต้องเป็นการดำเนินกิจกรรมที่เป็นส่วนเพิ่มเติมจากที่กฎหมายบังคับให้ดำเนินการอยู่แล้ว แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการขัดหรือแย้งต่อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ด้วย ยกเว้นกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภายในกำกับของรัฐ</li> </ol>
7. หมายเหตุ	<u>อ้างอิง</u> การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (T-VER-TOOL-FOR/AGR-01)

## รายละเอียดระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการปลูกป่าอย่างยั่งยืน

### 1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

#### 1.1 ลักษณะการดำเนินงาน

ในการดำเนินโครงการปลูกป่าอย่างยั่งยืนมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการซึ่งมีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของโครงการ ประกอบด้วย การปลูก การดูแล และการจัดการอย่างถูกวิธี ซึ่งการพัฒนาโครงการจะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

- 1) การปลูก เป็นการนำต้นไม้มาปลูกในพื้นที่ เช่น
  - การเตรียมพื้นที่
  - การเตรียมกล้าไม้
  - วิธีการปลูก
- 2) การดูแล เป็นการบำรุง ดูแลรักษาต้นไม้ที่ทำการปลูก และต้นไม้ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ ซึ่งทำให้เกิดความเพิ่มพูนในการเพิ่มศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน เช่น
  - การกำจัดวัชพืช
  - การให้น้ำ
- 3) การจัดการอย่างถูกวิธี ในการปลูกป่านั้น ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในเนื้อไม้คือการจัดการตามหลักวิชาการ เช่น
  - การทำแนวกันไฟ
  - การลิดกิ่ง (pruning)
  - การตัดขยายระยะ (thinning)
  - การลาดตระเวน

#### 1.2 ขอบเขตของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุที่ตั้งโครงการ โดยต้องระบุพิกัด ตำแหน่ง และรายละเอียดของพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการอย่างละเอียด พร้อมทั้งแสดงหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย

## 2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

ผู้พัฒนาโครงการสามารถคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในกรณีฐาน ซึ่งสามารถคำนวณจากการกักเก็บคาร์บอนสุทธิของก่อนเริ่มโครงการ โดยทำการประเมินได้จากรูปแบบ/ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

## 3. กิจกรรมการกักเก็บคาร์บอนที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การกักเก็บคาร์บอน	แหล่งกักเก็บคาร์บอน	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีกักเก็บคาร์บอน
ปีฐาน	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass: ABG)	CO <sub>2</sub>	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ
	มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground Biomass: BG)	CO <sub>2</sub>	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่ใต้ดิน
การดำเนินโครงการ	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass: ABG)	CO <sub>2</sub>	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ
	มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground Biomass: BG)	CO <sub>2</sub>	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่ใต้ดิน

## 4. การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในปีฐาน (Baseline Sequestration)

การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่ในปีฐาน ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (T-VER-TOOL-FOR/AGR-01) สมการ ดังนี้

$C_{TT_0} = C_{ABG_0} + C_{BLG_0}$	
เมื่อ	
$C_{TT_0}$	= ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในพื้นที่โครงการในปีฐาน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$C_{ABG_0}$	= ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในปีฐาน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$C_{BLG_0}$	= ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนใต้ดินในปีฐาน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

### 5. การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในปีที่ดำเนินการติดตามผล (Project Sequestration)

การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดในพื้นที่ในปีที่ดำเนินการติดตามผล ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (T-VER-TOOL-FOR/AGR-01) สมการ ดังนี้

$$C_{TT_t} = C_{ABG_t} + C_{BLG_t}$$

เมื่อ

$C_{TT_t}$  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในพื้นที่โครงการ ในปีที่  $t$   
(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$C_{ABG_t}$  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน ในปีที่  $t$   
(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$C_{BLG_t}$  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนใต้ดิน ในปีที่  $t$   
(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$t$  = ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล (ปี)

### 6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

-ไม่คิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ-

### 8. การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration)

$$C_{SEQ} = C_{TT_t} - C_{TT_i} - GHG_{LEAK}$$

เมื่อ

$C_{SEQ}$  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากโครงการ  
(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$C_{TT_t}$  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในพื้นที่โครงการ ในปีที่  $t$   
(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$C_{TT_i}$  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในพื้นที่โครงการในปีฐาน ( $C_{TT_0}$ ) หรือปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในพื้นที่โครงการของปีที่ได้รับการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกล่าสุด (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$GHG_{LEAK}$  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ  
(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$t$  = ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล

$i$  = ปีที่ได้รับการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกล่าสุด

## 8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึง วิธีการตรวจวัด และความถี่ของการตรวจวัด ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ อบก.

### 8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$C_{TT_0}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในปฐฐาน
แหล่งข้อมูล	T-VER-TOOL-FOR/AGR-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้

### 8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	ที่ตั้งโครงการ
หน่วย	UTM หรือ Latitude, Longitude
ความหมาย	ค่าพิกัดบอกตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่โครงการ
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์จากเครื่องมือวัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ หรือ ค่าจากแผนที่ของหน่วยงานรัฐ อย่างน้อยจำนวน 4 จุด ที่ระบุข้อมูลตำแหน่งทิศต่างๆ ได้แก่ ทิศเหนือสุด ทิศใต้สุด ทิศตะวันออกสุด และ ทิศตะวันตกสุด แนะนำให้มีการติดตามทุกๆ 3-5 ปี

พารามิเตอร์	$C_{TT_t}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ ในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-TOOL-FOR/AGR-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ แนะนำให้มีการติดตามทุกๆ 3-5 ปี

## 9. เอกสารอ้างอิง

### 1) Clean Development Mechanism (CDM)

Simplified baseline and monitoring methodology for small scale CDM afforestation and reforestation project activities implemented on lands other than wetlands (AR-AMS0007)

Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities (AR-TOOL 14 Version 04.2)

## 2) Verified Carbon Standard

Methodology for improved forest management conversion from logged to protected forest (VM0010)

## 3) The American Carbon Registry

Improved forest management (IFM)

## ภาคผนวก



## ภาคผนวกที่ 1 คำอธิบาย

กรณีฐาน	กรณีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามสภาพปกติในกรณีที่ยังไม่มีการดำเนินงานโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ก๊าซเรือนกระจก	เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน (หรือรังสีอินฟราเรด) ได้ดี ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้คงที่ เมื่อมีก๊าซเหล่านี้ในบรรยากาศมากขึ้นบรรยากาศโลกจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น ก๊าซเรือนกระจกมีหลายชนิด เช่น ไออน้ำ โอโซน ถือเป็นกลุ่มก๊าซที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก แต่เมื่อพิจารณาตามพิธีสารเกียวโตแล้วจะระบุก๊าซที่สำคัญไว้ 7 ชนิด คือ CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFCs, PFCs, SF <sub>6</sub> และ NF <sub>3</sub>
การกำจัดวัชพืช	การกำจัดพืชพรรณทุกชนิดที่ขึ้นมาแข่งแย่ง หมู่มไม้ชนิดที่ต้องการ โดยไม่ได้คำนึงว่าพืชพรรณที่มากขึ้นแข่งแย่งนั้น จะมีเรือนยอดปกคลุมไม้ชนิดที่ต้องการหรือไม่ แต่อย่างไรก็ตามคำว่าการทำความสะอาดสวน (cleaning) และการปราบวัชพืชนั้นมักใช้ในความหมายเดียวกัน
การตัดขยายระยะ	การเลือกตัดไม้เมื่อโตปานกลางโดยการตัดไม้บางส่วนออก มีวัตถุประสงค์เพื่อเร่งการเติบโตของหมู่มไม้
การทำแนวกันไฟ	วิธีการหนึ่งในการป้องกันไฟป่า ซึ่งหมายถึงแนวกันไฟย่อยเป็นแนวแคบๆ ที่สร้างขึ้นเสริมแนวกันไฟชนิดอื่นๆ ทำขึ้น โดยการขุดดินเป็นร่องลึกพอสมควรหรือกำจัดเชื้อเพลิงภายในแนวออกหมดจนถึงผิวดิน ความกว้างประมาณ 1 เมตร หรือกว้างกว่านี้แล้วแต่ ความสะดวกในการสร้างและการรักษา
การทำไม้	การตัดไม้ออกจากพื้นที่ไปใช้ประโยชน์เมื่อครบกำหนดอายุรอบตัดฟันของต้นไม้
การลิดกิ่ง	การกำจัดกิ่งบางกิ่งออกไป ทำให้ได้ต้นไม้ที่มีลำต้นเกลี้ยงเกลา เนื้อไม้ที่ได้เมื่อแปรรูปออกมาจะปราศจากตำหนิที่เกิดจากกิ่งที่เจริญเติบโตออกมาจากลำต้น
เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก	ความโตของต้นไม้วัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตร
มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน	ทุกส่วนของต้นไม้ที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล
มวลชีวภาพใต้ดิน	ส่วนของต้นไม้ที่อยู่ใต้ดิน
ระบบนิเวศป่าไม้	บริเวณพื้นที่ที่มีพืชพันธุ์ไม้ตามธรรมชาติ ทั้งยืนต้นและล้มลุก ทั้งเป็นพืชชนิดสูงใหญ่และไม้พุ่ม ปกคลุมอยู่ หรือเป็นพื้นที่ที่มีพันธุ์ไม้ตามธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ (Dominant) ขึ้นปกคลุมอยู่
รอบตัดฟัน	ช่วงระยะเวลาที่ต้นไม้แต่ละชนิดใช้เจริญเติบโต นับตั้งแต่เริ่มออกไปจนถึงขนาดตัดฟันได้

สมการแอลโลเมตรี	สมการความสัมพันธ์ระหว่างความโตที่ระดับอก หรือ 1.30 เมตร (diameter at breast height: DBH) และความสูงทั้งหมด (Height) ของต้นไม้ ซึ่งใช้คำนวณน้ำหนักแห้งของต้นไม้ มีหน่วยเป็น กิโลกรัม
หนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย	เอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดิน เอกสารที่แสดงถึงสิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย เช่น โฉนดที่ดิน (น.ส. 4) หนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3) เอกสารสิทธิให้ประชาชนเข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน (สปก.) หนังสือขอใช้ที่สาธารณประโยชน์ หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตนิคมสร้างตนเอง (น.ค.3) หรือหนังสืออนุญาตการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

## บันทึกการแก้ไข T-VER-METH-FOR-01

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
06	5	4 ธันวาคม 2564	- ระบุสาขาและขอบข่ายการตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบก๊าซเรือนกระจกระดับโครงการของระเบียบวิธีการ
05	4	27 มกราคม 2564	- แก้ไขประเภทของโครงการ - แก้ไขหน่วยของปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในพื้นที่โครงการ - ปรับแก้ สมการการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration) - เพิ่มพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล - เพิ่มเติมข้อแนะนำในการติดตามผล
04	3	2 เมษายน 2562	- แก้ไขเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ - แก้ไขรายละเอียดพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล - แก้ไขความถี่ของการตรวจวัด
03	2	28 กันยายน 2559	- เพิ่มเติม รายการเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณการเก็บกักคาร์บอน - ปรับแก้ตาราง กิจกรรมการกักเก็บคาร์บอน - ปรับสมการการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากโครงการ ให้สอดคล้องกับระเบียบวิธีอื่น ๆ - ปรับแก้รูปแบบ และรายละเอียด ตารางพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล - แก้ไขคำอธิบายในภาคผนวก - ปรับแก้ความถี่ในการตรวจวัด - ปรับแก้คำให้สอดคล้องกับระเบียบวิธีการอื่น ๆ
02	1	27 มิถุนายน 2557	- ปรับแก้การคำนวณให้สอดคล้องกับ T-VER-TOOL-FOR/AGR-01 - ปรับแก้คำผิด
01	-	20 กันยายน 2556	-