TVER-METH-FOR-01

ระเบียบวิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

สำหรับ

การปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์

(Forestation for Conservation)

DRAFT

1. ชื่อระเบียบวิธีการ	การปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์
	Forestation for Conservation
2. ประเภทโครงการ	ป่าไม้
3. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	กิจกรรมที่เพิ่มพูนการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่
4. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	1. การปลูก ดูแล และการจัดการอย่างถูกวิธี 2. เป็นไม้ยืนต้น (มีรอบตัดฟันยาว) 3. เป็นโครงการขนาดเล็ก สามารถกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ไม่เกิน 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี
5. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Condition)	1. มีเอกสารแสดงสิทธิในการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เข้าร่วมโครงการ 2. มีพื้นที่โครงการไม่ต่ำกว่า 10 ไร่ (สามารถรวมหลายๆ พื้นที่เข้าด้วยกัน) 3. ไม่มีการคิดการรั่วไหลที่เกิดจากการดำเนินโครงการ 4. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศดั้งเดิมก่อนเริ่มโครงการ 5. ไม่มีการทำไม้ออกในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ
6. หมายเหตุ	

DRAFT

รายละเอียดระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับการปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

1.1 ลักษณะการดำเนินงาน

ในการดำเนินโครงการปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ประกอบด้วย การปลูก การดูแล และการจัดการอย่างถูกวิธี ซึ่งการพัฒนาโครงการจะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

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

1.2 ขอบเขตของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุที่ตั้งโครงการ โดยต้องระบุพิกัด ตำแหน่ง และรายละเอียดของพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการอย่างละอียด พร้อมทั้งแสดงเอกสารสิทธิในการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

DRAFT

2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

ผู้พัฒนาโครงการสามารถคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน ซึ่งสามารถคำนวณจากการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของก่อนเริ่มโครงการ โดยทำการประเมินได้จากรูปแบบ/ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการก่อนเริ่มดำเนินโครงการ เช่น โครงการปลูกป่าบนพื้นใหม่ (พื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม) สามารถระบุค่ากรณีฐานเท่ากับศูนย์ เป็นต้น

3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกภายใต้กรณีฐาน	เหนือพื้นดิน (Above Ground Biomass: ABG)	CO_2	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ
	ใต้ดิน (Below Ground Biomass: BG)	CO_2	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่ใต้ดิน ได้แก่ ราก
การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกหลังดำเนินโครงการ	เหนือพื้นดิน (Above Ground Biomass: ABG)	CO_2	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ
	ใต้ดิน (Below Ground Biomass: BG)	CO_2	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่ใต้ดิน ได้แก่ ราก

DRAFT

4. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration)

$$C_{BSL} = B_{(0)} \times (44/12) \quad (1)$$

เมื่อ C_{BSL} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บภายใต้กรณีฐาน (tCO_2)

$B_{(0)}$ = ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บได้ ในกรณีฐาน (tC)

$$B_{(0)} = (\sum_{i=1}^{n} (B_{A(0),i} + B_{B(0),i}) \times A_i) \quad (2)$$

เมื่อ $B_{(0)}$ = ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บได้ ในกรณีฐาน (tC)

$B_{A(0),i}$ = ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินที่กักเก็บของต้นไม้ชนิด i ในกรณีฐาน (tC/rai)

$B_{B(0),i}$ = ปริมาณคาร์บอนใต้ดินที่กักเก็บของต้นไม้ชนิด i ในกรณีฐาน (tC/rai)

A_i = พื้นที่โครงการ (rai)

$$B_{A(0),i} = M_{(0),i} \times CF \quad (3)$$

เมื่อ $B_{A(0),i}$ = ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินที่กักเก็บ ของต้นไม้ชนิด i ในกรณีฐาน (tC/rai)

$M_{(0),i}$ = มวลชีวภาพของต้นไม้ชนิด i ในพื้นที่โครงการในกรณีฐานโดยสามารถคำนวณได้จากสมการแอลโลเมทรี (t DM/rai)

CF = ปริมาณคาร์บอนในเนื้อไม้ (กำหนดให้เท่ากับ 0.47)

$$B_{B(0),i} = B_{A(0),i} \times r_i \quad (4)$$

เมื่อ $B_{B(0),i}$ = ปริมาณคาร์บอนใต้ดินที่กักเก็บได้ของต้นไม้ชนิด i ในกรณีฐาน (tC/rai)

$B_{A(0),i}$ = ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินที่กักเก็บได้ของต้นไม้ชนิด i ในกรณีฐาน (tC/rai)

r_i = สัดส่วนคาร์บอนของต้นต่อรากของต้นไม้ชนิด i

DRAFT

5. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration)

$$C_{PROJ} = P_{(t)} \times (44/12) \quad (5)$$

เมื่อ C_{PROJ} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บจากการดำเนินโครงการ (tCO_2)

$P_{(t)}$ = ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บได้ในปีที่ t (tC)

t = ปีที่คำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

$$P_{(t)} = (\sum_{i=1}^{n} (P_{A(t),i} + P_{B(t),i}) \times A_i) \quad (6)$$

เมื่อ $P_{(t)}$ = ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บได้ในปีที่ t (tC)

$P_{A(t),i}$ = ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินที่กักเก็บได้ของต้นไม้ชนิด i ในปีที่ t (tC/rai)

$P_{B(t),i}$ = ปริมาณคาร์บอนใต้ดินที่กักเก็บได้ของต้นไม้ชนิด i ในปีที่ t (tC/rai)

A_i = พื้นที่ (rai)

$$P_{A(t),i} = M_{(t),i} \times CF \quad (7)$$

เมื่อ $P_{A(t),i}$ = ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินที่กักเก็บได้ ของต้นไม้ชนิด i ในปีที่ t (tC/rai)

$M_{(t),i}$ = มวลชีวภาพของต้นไม้ชนิด i ในพื้นที่โครงการในปีที่ t โดยสามารถคำนวณจากสมการแอลโลเมทรี (t DM/rai)

CF = ปริมาณคาร์บอนในเนื้อไม้ (กำหนดให้เท่ากับ 0.47)

$$P_{B(t),I} = P_{A(t),i} \times r_i \quad (8)$$

เมื่อ $P_{B(t),i}$ = ปริมาณคาร์บอนใต้ดินที่กักเก็บได้ของต้นไม้ชนิด i ในปีที่ t (tC/rai)

$P_{A(t),i}$ = ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินที่กักเก็บได้ของต้นไม้ชนิด i ในปีที่ t (tC/rai)

r_i = สัดส่วนคาร์บอนของต้นต่อรากของต้นไม้ชนิด i

DRAFT

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

-ไม่คิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล-

7. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration)

$$C_{SEQ} = C_{PROJ} - C_{BSL} \quad (9)$$

เมื่อ C_{SEQ} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บได้สุทธิของโครงการ (tCO_2)

C_{PROJ} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บได้จากการดำเนินโครงการ (tCO_2)

C_{BSL} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บได้ภายใต้กรณีฐาน (tCO_2)

DRAFT

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึง วิธีการตรวจวัด และความถี่ของการตรวจวัด ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ อบก. และในการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดแต่ละเครื่องมือจะต้องสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต โดยพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด มีดังนี้

ที่	กิจกรรม	หน่วย	ความถี่	วิธีการ
1	ที่ตั้งโครงการ (latitude, longitude)	องศา	ทุก 3-4 ปี	- GPS
2	พื้นที่โครงการ	ไร่	ทุก 3-4 ปี	- GPS - mapping
3	พื้นที่ตัวอย่าง (sample plot)	ไร่	ทุก 3-4 ปี	- GPS - mapping
4	ความโตที่ระดับอก (DBH)	เซนติเมตร	ทุก 3-4 ปี	Diameter tape
5	ความสูงทั้งหมด (H)	เมตร	ทุก 3-4 ปี	อุปกรณ์วัดความสูง

DRAFT

ภาคผนวก

DRAFT

ภาคผนวกที่ 1 คำอธิบาย

การตัดขยายระยะ (thinning)

การตัดขยายระยะคือ การเลือกตัดไม้ที่ผ่านวัยรุ่นไปแล้วและขึ้นอยู่หนาแน่นออกเพื่อช่วยให้ต้นไม้ที่เหลือมีโอกาสเจริญเติบโตอย่างเต็มที่

การลิดกิ่ง (pruning)

การลิดกิ่ง คือ การกำจัดกิ่งบางกิ่งออกไป ทำให้ได้ต้นไม้ที่มีลำต้นเกลี้ยงเกลา เนื้อไม้ที่ได้เมื่อแปรรูปออกมาจะปราศจากตำหนิที่เกิดจากกิ่งที่เจริญเติบโตออกมาจากลำต้น

สมการแอลโลเมตรี (allometric equation)

สมการแอลโลเมตรี คือ สมการความสัมพันธ์ระหว่างความโตที่ระดับอก หรือ 1.30 เมตร (diameter at breast height: DBH) และความสูงทั้งหมด (Height) ของต้นไม้ ซึ่งใช้คำนวณน้ำหนักแห้งของต้นไม้ มีหน่วยเป็น กิโลกรัม

DRAFT

ภาคผนวกที่ 2 คำย่อของหน่วยในการวัด

ตัวย่อ	คำอธิบาย
t CO_2	ตันคาร์บอนไดออกไซด์
tC	ตันคาร์บอน
tC/rai	ตันคาร์บอนต่อไร่
t DM/rai	ตันน้ำหนักแห้งต่อไร่

DRAFT

บันทึกการแก้ไข T-VER-METH-RE-02

ลำดับที่	ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข

DRAFT