



TVER-TOOL-01-11
การคำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาว
(Calculation of Long-term average GHG benefit)

ฉบับที่ 01

1. บทนำ

เอกสารฉบับนี้เป็นเครื่องมือการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยในระยะยาว สำหรับโครงการป่าไม้ที่มีการทำไม้ ออก การสูญเสียคาร์บอนเนื่องจากการทำไม้จะรวมอยู่ในปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ต้องนำมาคำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาว (Long-term average GHG benefit) ดังนั้นจำนวนเครดิตสูงสุดที่ใช้ได้กับโครงการจะต้องไม่เกินผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาวของโครงการ

2. นิยามที่เกี่ยวข้องและคำอ้างอิง

รายละเอียดดังภาคผนวกที่ 1

3. ลักษณะของกิจกรรมที่เข้าข่าย และเงื่อนไขการนำไปใช้

กิจกรรมโครงการเกี่ยวข้องกับการทำไม้ โดยมิวัตถุประสงค์การจัดการเพื่อสร้างรายได้จากการทำไม้ ดังนั้นผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาวของโครงการขึ้นอยู่กับความแตกต่างของปริมาณการกักเก็บคาร์บอนระหว่างการดำเนินโครงการและกรณีฐาน ซึ่งมาจากแหล่งคาร์บอนสะสมที่เลือกประเมิน และการปล่อย N_2O , CH_4 และ CO_2 จากฟอสซิลและการรั่วไหลของโครงการ

4. การคำนวณ

ผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยระยะยาวจะคำนวณโดยใช้ขั้นตอนต่อไปนี้

- กำหนดระยะเวลาที่จะคำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยระยะยาว โดยมีข้อสังเกตดังต่อไปนี้
 - โครงการดำเนินการจัดการหมู่ไม้อายุเดียว (even-aged stand) ช่วงเวลาที่คำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาวจะต้องรวมอย่างน้อยหนึ่งรอบตัดฟันของรอบการตัดฟันทั้งหมด โดยรวมการตัดฟันครั้งสุดท้ายด้วย
ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ระยะเวลาการคิดเครดิตโครงการคือ 40 ปี ในขณะที่หมู่ไม้มีอายุตัดฟันรอบละ 12 ปี ตัดฟันทั้งหมด 4 รอบ ผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยระยะยาวจะถูกกำหนดเป็นระยะเวลา 48 ปี
 - สำหรับโครงการปรับปรุงการจัดการป่าไม้มีรูปแบบการเลือกตัด (selective cutting) ช่วงเวลาที่คำนวณค่าเฉลี่ยระยะยาวจะเป็นช่วงระยะเวลาการคิดเครดิตโครงการ
- กำหนดผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่คาดการณ์ของโครงการสำหรับแต่ละปีในช่วงระยะเวลาที่กำหนด โดยแต่ละปีผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด คือ ปริมาณการลดหรือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดการณ์จากการดำเนินโครงการลบด้วยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดการณ์ในกรณีฐาน

- 3) รวมผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในแต่ละปีตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด
- 4) คำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยของโครงการในช่วงเวลาที่กำหนด
- 5) คำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยระยะยาว โดยใช้สมการดังนี้

$$GHG_{benefit} = \frac{\sum_{t=0}^n PE_t - BE_t}{n}$$

โดยที่

| | | |
|-----------------|-----|--|
| $GHG_{benefit}$ | คือ | ผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาวเฉลี่ย |
| PE_t | คือ | ปริมาณการลดหรือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดการณ์จากการดำเนินโครงการในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) <i>*การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ จะต้องพิจารณาการปล่อย CO₂, N₂O, CH₄ และการรั่วไหลของโครงการด้วย</i> |
| BE_t | คือ | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดการณ์ในกรณีฐานในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| t | คือ | ปีที่ดำเนินการติดตามผล |
| n | คือ | จำนวนปีในช่วงการดำเนินโครงการ |

- 6) โครงการสามารถรองรับคาร์บอนเครดิตในการทวนสอบแต่ละครั้ง จนถึงผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาว เมื่อโครงการรองรับคาร์บอนเครดิตถึงผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด โครงการจะไม่สามารถขอการรับรองคาร์บอนเครดิตเกินค่าที่กำหนดไว้ ผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาวจะถูกคำนวณทุกครั้งที่มีการทวนสอบ ซึ่งหมายความว่าผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาวอาจจะเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไปขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ติดตามผล ดังนั้นจึงเป็นข้อมูลที่ต้องติดตามอย่างต่อเนื่องเพื่อการคิดเครดิตที่ใกล้เคียงมากที่สุด

อย่างไรก็ตามเครดิตสำรอง (buffer credit) จะถูกหักเมื่อมีการออกคาร์บอนเครดิตเท่านั้น โดยเครดิตสำรองจะถูกหักขึ้นอยู่กับปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนสะสมเท่านั้น (ไม่ใช่ผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิ) ดังนั้นเครดิตสำรองจะขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยระยะยาว โดยใช้สมการดังนี้

$$LC_{AVE} = \frac{\sum_{t=0}^n C_{PROJ,t} - C_{BSL,t}}{n}$$

โดยที่

| | | |
|------------|-----|--|
| LC_{AVE} | คือ | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยระยะยาว |
|------------|-----|--|

| | | |
|--------------|-----|---|
| $C_{PROJ,t}$ | คือ | ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดในการดำเนินโครงการ ในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $C_{BSL,t}$ | คือ | ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดในกรณีฐานในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| t | คือ | ปีที่ดำเนินการติดตามผล |
| n | คือ | จำนวนปีในช่วงการดำเนินโครงการ |

5. เอกสารอ้างอิง

- 1) The American Carbon Registry. 2018. Improved Forest Management Methodology for quantifying GHG removals and emission reduction through increased forest carbon sequestration on Non-Federal U.S. forestlands. Version 1.3
- 2) VERRA. 2022. Verified Carbon Standard: A VERRA Standard.
- 3) VCS VM0003 Methodology for Improved Forest Management Through Extension of Rotation Age (IFM ERA).
- 4) The Gold Standard for the Global Goals. 2021. 403_V1.0_0.8_LUF_AR-Methodology_Rotation-Forestry-Projects-Tool.

บันทึกการแก้ไข TVER-TOOL-01-11

| ฉบับที่ | แก้ไขครั้งที่ | วันที่บังคับใช้ | รายการแก้ไข |
|---------|---------------|-----------------|-------------|
| 01 | - | 24 สิงหาคม 2565 | - |