**TVER-METH-AGR-02**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การกักเก็บคาร์บอนและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
ในสวนผลไม้**

**(Carbon Sequestration and Reducing Emission in Orchards)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ชื่อระเบียบวิธีการ | **การกักเก็บคาร์บอนและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสวนผลไม้** |
|  | **Carbon Sequestration and Reducing Emission in Orchards** |
| 1. ประเภทของโครงการ | การเกษตร |
| 1. ลักษณะโครงการ   (project outline) | การเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก |
| 1. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย   (Applicability) | 1. เป็นพื้นที่สวนผลไม้ ที่มีการปลูก ดูแล และจัดการอย่างถูกวิธี  2. เป็นพื้นที่การเกษตรที่ปรับการใช้ปุ๋ย และ/หรือ สารปรับปรุงดินอย่างถูกต้องและเหมาะสม  3. เป็นไม้ผลยืนต้นที่มีเนื้อไม้ มีการปลูกเป็นสวนเชิงเดี่ยว หรือเป็นสวนผสม |
| 1. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions) | 1. มีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย  2. เป็นพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดินเหมาะสมกับเขตการใช้ที่ดิน และมีการดำเนินกิจกรรมด้านการเกษตรไม่น้อยกว่า 5 ปี  3. ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อดินถล่ม |
| 1. หมายเหตุ |  |

|  |
| --- |
| **รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**  **สำหรับการกักเก็บคาร์บอนในสวนผลไม้** |

1. **ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)**

1.1 ลักษณะการดำเนินงาน

เป็นโครงการที่กักเก็บคาร์บอนและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสวนผลไม้ มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งมีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ประกอบด้วย การปลูก การดูแล และการเก็บเกี่ยวอย่างถูกวิธี ซึ่งการพัฒนาโครงการจะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

(1) การเพิ่มศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน จากการปลูก การดูแล และการบำรุงรักษาไม้ผลที่ได้มีการปลูก และไม้ผลที่มีอยู่เดิมในพื้นที่

(2) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใส่ปุ๋ย

1.2 ขอบเขตของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุที่ตั้งโครงการ โดยต้องระบุพิกัด ตำแหน่ง และรายละเอียดของพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการอย่างละเอียด พร้อมทั้งแสดงหนังสือแสดงสิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย

1. **ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)**

การคำนวณปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน สามารถคำนวณจากการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิก่อนเริ่มโครงการ โดยประเมินได้จากรูปแบบหรือลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการก่อนเริ่มดำเนินโครงการ เช่น โครงการที่ปลูกไม้ผลบนพื้นที่ใหม่ หรือโครงการสวนไม้ผลที่มีอยู่เดิม เป็นต้นส่วนการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน สามารถคำนวณจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนเริ่มโครงการ โดยประเมินได้จากข้อมูลประวัติการเพาะปลูกพืช เช่น การใช้ปุ๋ย และ/หรือ สารปรับปรุงดิน ย้อนหลัง ไม่น้อยกว่า 3 ปี

1. **กิจกรรมการปล่อย/กักก็บก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ**

|  | **แหล่งปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก** | **ชนิดของ ก๊าซเรือนกระจก** | **รายละเอียดของกิจกรรมที่มี**  **การกักเก็บ/ปล่อยก๊าซเรือนกระจก** |
| --- | --- | --- | --- |
| การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกภายใต้กรณีฐาน | เหนือพื้นดิน (Above Ground Biomass: ABG) | CO2 | คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ |
| ใต้ดิน (Below Ground Biomass: BLG) | CO2 | คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่ใต้ดิน ได้แก่ ราก |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กรณีฐาน | การปล่อยก๊าซ N2O โดยตรงจากการใส่ปุ๋ย | N2O | คำนวณจากปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในการเพาะปลูกพืช |
| การปล่อยก๊าซ N2O จากการระเหยในรูปของ NH3 และ NOx | N2O | คำนวณจากปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในการเพาะปลูกพืช |
| การปล่อยก๊าซ N2O จากการชะล้างซึมผ่านผิวดิน | N2O | คำนวณจากปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในการเพาะปลูกพืช |
| การปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรีย | CO2 | คำนวณจากปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรียในการเพาะปลูกพืช |
| การปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปูนปูนขาวและโดโลไมต์ | CO2 | คำนวณจากปริมาณการใช้ปูนขาวและโดโลไมต์ |
| การปล่อยก๊าซ CO2 จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล | CO2 | คำนวณจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ | เหนือพื้นดิน (Above Ground Biomass: ABG) | CO2 | คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ |
| ใต้ดิน (Below Ground Biomass: BLG) | CO2 | คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่ใต้ดิน ได้แก่ ราก |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ | การปล่อยก๊าซ N2O โดยตรงจากการใส่ปุ๋ย | N2O | คำนวณจากปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในการเพาะปลูกพืช |
| การปล่อยก๊าซ N2O จากการระเหยในรูปของ NH3 และ NOx | N2O | คำนวณจากปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในการเพาะปลูกพืช |
| การปล่อยก๊าซ N2O จากการชะล้างซึมผ่านผิวดิน | N2O | คำนวณจากปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในการเพาะปลูกพืช |
| การปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรีย | CO2 | คำนวณจากปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรียในการเพาะปลูกพืช |
| การปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปูนปูนขาวและโดโลไมต์ | CO2 | คำนวณจากปริมาณการใช้ปูนขาวและโดโลไมต์ |
| การปล่อยก๊าซ CO2 จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล | CO2 | คำนวณจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล |

1. **การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บ/ลดได้จากกรณีฐาน**

|  |
| --- |
| **4.1 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนจากกรณีฐาน**  การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนจากกรณีฐาน ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (T-VER-TOOL-FOR/AGR-01) ได้สมการ ดังนี้  เมื่อ = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการในกรณีฐาน   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในกรณีฐาน  (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนใต้ดินในกรณีฐาน   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  **4.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน**  การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสามารถดำเนินการได้โดยใช้สมการ ดังนี้  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กรณีฐาน   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2Oจากการใช้ปุ๋ย  (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2จากการใช้ปุ๋ย   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  =ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  **การคำนวณการปล่อยก๊าซ N2O จากการใช้ปุ๋ยในภาคการเกษตร**  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O จากการใช้ปุ๋ย  (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยตรง (จากการคำนวณ)   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยอ้อม (จากการคำนวณ)   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยตรง (จากการคำนวณ)  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยตรง (จากการคำนวณ)   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยเคมี ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.01)  = Global Warming Potential สำหรับ N2O (กำหนดให้เท่ากับ 298)  ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยอ้อม (จากการคำนวณ)  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยอ้อม (จากการคำนวณ)   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O จากการระเหยในรูป NH3+NOx ของปุ๋ย  ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O จากการชะล้างซึมผ่านผิวดิน ของปุ๋ยชนิดที่   (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = Global Warming Potential สำหรับ N2O (กำหนดให้เท่ากับ 298)  = ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยเคมี ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = สัดส่วนของปุ๋ยเคมีที่ระเหยในรูป NH3+NOx (กำหนดให้เท่ากับ 0.1)  = สัดส่วนของปุ๋ยอินทรีย์ที่ระเหยในรูป NH3+NOx   (กำหนดให้เท่ากับ 0.2)  = สัดส่วนของปุ๋ยที่ถูกชะล้าง (กำหนดให้เท่ากับ 0.3)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.01)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.0075)  **การคำนวณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรียและปูนในภาคการเกษตร**  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรียและปูน   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรีย   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปูน (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  การใช้ปุ๋ยยูเรีย  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรีย   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรีย ชนิดที่ (ตันยูเรียต่อปี)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.2)  การใช้ปูน  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปูน   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการใช้ปูนขาว ชนิดที่ (ตันต่อปี)  = ปริมาณการใช้โดโลไมต์ ชนิดที่ (ตันต่อปี)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.12) = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.13)  **การคำนวณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการใช้เครื่องจักรในการใส่ปุ๋ย**  *เมื่อ* =ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = *ปริมาณพลังงานการใช้เชื้อเพลิง*ชนิดที่  *ในปีฐาน* (*เมกะจูล)*  = *ค่าสัมประสิทธ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิง*ชนิดที่   (ตามที่ อบก. กำหนด)  = *ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง*ชนิดที่  *ในปีฐาน* (*หน่วยต่อปี)*  = *ค่าความร้อนสุทธิของการใช้เชื้อเพลิง*ชนิดที่ *(เมกะจูลต่อหน่วย)* |

1. **การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บ/ลดจากการดำเนินโครงการ**

|  |
| --- |
| **5.1 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนจากการดำเนินโครงการ**  การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนจากการดำเนินโครงการ ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (T-VER-TOOL-FOR/AGR-01) ได้สมการ ดังนี้  เมื่อ = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการจาก  การดำเนินโครงการ ในปีที่ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินจากการดำเนินโครงการ  ในปีที่ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนใต้ดินจากการดำเนินโครงการ   ในปีที่ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล  **5.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ**  การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสามารถดำเนินการได้โดยใช้สมการ ดังนี้  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2Oจากการใช้ปุ๋ยจากการดำเนินโครงการ  (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2จากการใช้ปุ๋ยจากการดำเนินโครงการ   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  =ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  **การคำนวณการปล่อยก๊าซ N2O จากการใช้ปุ๋ยในภาคการเกษตร**  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2Oจากการใช้ปุ๋ยจากการดำเนินโครงการ   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยตรง (จากการคำนวณ)   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยอ้อม (จากการคำนวณ)   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยตรง (จากการคำนวณ)  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยตรง (จากการคำนวณ)   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยเคมี ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.01)  = Global Warming Potential สำหรับ N2O (กำหนดให้เท่ากับ 298)  ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยอ้อม (จากการคำนวณ)  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O โดยอ้อม (จากการคำนวณ)   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O จากการระเหยในรูป NH3+NOx ของปุ๋ย  ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ N2O จากการชะล้างซึมผ่านผิวดิน ของปุ๋ยชนิดที่   (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = Global Warming Potential สำหรับ N2O (กำหนดให้เท่ากับ 298)  = ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยเคมีชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ชนิดที่ (ตันไนโตรเจนต่อปี)  = สัดส่วนของปุ๋ยเคมีที่ระเหยในรูป NH3+NOx  = สัดส่วนของปุ๋ยอินทรีย์ที่ระเหยในรูป NH3+NOx  = สัดส่วนของปุ๋ยที่ถูกชะล้าง  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.01)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.0075)  **การคำนวณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรียและปูนในภาคการเกษตร**  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรียและปูน   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรีย   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปูน (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  การใช้ปุ๋ยยูเรีย  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปุ๋ยยูเรีย   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรีย ชนิดที่ (ตันยูเรียต่อปี)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.2)  การใช้ปูน  เมื่อ = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการใช้ปูน (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการใช้ปูนขาว ชนิดที่ (ตันต่อปี)  = ปริมาณการใช้โดโลไมต์ ชนิดที่ (ตันต่อปี)  = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.12) = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กำหนดให้เท่ากับ 0.13)  **การคำนวณการปล่อยก๊าซ CO2 จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการใช้เครื่องจักรในการใส่ปุ๋ย**    *เมื่อ* =ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = *ปริมาณพลังงานการใช้เชื้อเพลิง*ชนิดที่  *ในการดำเนินโครงการ* (*เมกะจูล)*  = *ค่าสัมประสิทธ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิง*ชนิดที่   (ตามที่ อบก. กำหนด)  = *ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง*ชนิดที่  *ในการดำเนินโครงการ* (*หน่วยต่อปี)*  = *ค่าความร้อนสุทธิของการใช้เชื้อเพลิง*ชนิดที่  *(เมกะจูลต่อหน่วย)*  i |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล (Leakage Emission)**

|  |
| --- |
| *-ไม่คิดการปล่อยคาร์บอนจากการรั่วไหล-* |

1. **การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ**

|  |
| --- |
| *เมื่อ* =ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการจาก  การดำเนินโครงการ ในปีที่ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการภายใต้กรณีฐาน  (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กรณีฐาน   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล   (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี) |

**9. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)**

พารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึง วิธีการตรวจวัด และความถี่ของการตรวจวัด ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ อบก.

| **ที่** | **กิจกรรม** | **หน่วย** | **ความถี่** | **วิธีการ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | พื้นที่โครงการ | ไร่ | ทุกปี | GPS, Map |
| 2 | พื้นที่แปลงตัวอย่าง (sample plot) | ไร่ | ทุกปี | - GPS, mapping |
| 3 | เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) | เซนติเมตร | ทุกปี | Diameter tape |
| 4 | ความสูงทั้งหมด (H) | เมตร | ทุกปี | อุปกรณ์วัดความสูง |
| 5 | ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยเคมี | กิโลกรัมไนโตรเจน | ทุกปี | เก็บข้อมูลการใช้ปุ๋ย |
| 6 | ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ | กิโลกรัมไนโตรเจน | ทุกปี | เก็บข้อมูลการใช้ปุ๋ย |
| 7 | ปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรีย | ตัน | ทุกปี | เก็บข้อมูลการใช้ปุ๋ย |
| 8 | ปริมาณการใช้ปูนขาว | ตัน | ทุกปี | เก็บข้อมูลการใช้สารปรับปรุงดิน |
| 9 | ปริมาณการใช้โดโลไมต์ | ตัน | ทุกปี | เก็บข้อมูลการใช้สารปรับปรุงดิน |
| 10 | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล | หน่วยเชื้อเพลิง | ทุกปี | เก็บข้อมูลการใช้เชื้อเพลิง |

**10. เอกสารและสิ่งอ้างอิง**

**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)

**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)

## - N2O Emissions Reductions through Changes in Fertilizer Management

## 4) IPCC Guideline

- Soil Carbon Calculation

**ภาคผนวก**

**ภาคผนวกที่ 1 คำอธิบาย**

|  |  |
| --- | --- |
| กรณีฐาน | กรณีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามสภาพปกติในกรณีที่ยังไม่มีการดำเนินงานโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่อย่างใด |
| ก๊าซเรือนกระจก | เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน (หรือรังสีอินฟราเรด) ได้ดี ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้คงที่ เมื่อมีก๊าซเหล่านี้ในบรรยากาศมากขึ้นบรรยากาศโลกจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น ก๊าซเรือนกระจกมีหลายชนิด เช่น ไอน้ำ โอโซน ถือเป็นกลุ่มก๊าซที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก แต่เมื่อพิจารณาตามพิธีสารเกียวโตแล้วจะระบุก๊าซที่สำคัญไว้ 6 ชนิด คือ CO2, CH4, N2O, HFCs, PFCs, และ SF6 |
| การรั่วไหล | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากโครงการ แต่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของโครงการ |
| เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก | ความโตของต้นไม้วัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตร |
| ธาตุอาหารของพืช | สารอาหารที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช แบ่งออกเป็น ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ |
| ปุ๋ยคอก | ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ที่ได้จากการขับถ่ายของสัตว์ชนิดต่างๆ ทั้งในรูปของแข็งและของเหลว ส่วนใหญ่ได้มาจาก มูลโค กระบือ สุกร เป็ด และไก่ เป็นต้น |
| ปุ๋ยเคมี | ปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์หรืออินทรียสังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยอินทรีย์เคมี  ซึ่ง มีธาตุอาหารหลัก NPK โดยมีขบวนการตั้งต้นมาจากก๊าซแอมโมเนีย (NH3) ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์น้ำมัน และเมื่อนำมารวมกับ กรด โดยผ่านขบวนการทางเคมี จะได้ธาตุ N P K ออกมาเป็นแม่ปุ๋ยสูตรต่างๆ |
| ปุ๋ยชีวภาพ | ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่มีชีวิต ที่สามารถสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช |
| ปุ๋ยหมัก | ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ที่ได้มาจากการนำเอาเศษซากพืช เช่น ฟางข้าว ซังข้าวโพด ต้นถั่วต่าง ๆ หญ้าแห้ง ผักตบชวา ของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนขยะมูลฝอยตามบ้านเรือนมาหมักร่วมกับมูลสัตว์ ปุ๋ยเคมีหรือสารเร่งจุลินทรีย์เมื่อหมักโดยใช้ระยะเวลาหนึ่งแล้ว เศษพืชจะเปลี่ยนสภาพจากของเดิมเป็นผงเปื่อยยุ่ยสีน้ำตาลปนดำ |
| ปุ๋ยอินทรีย์ | ปุ๋ยที่ได้มาจากสิ่งที่มีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ซึ่งได้ผ่านสภาพการแปรรูป หรือถูกหมักหมมจนเน่าเปื่อยหมดแล้ว และอยู่ในสภาพที่พืชสามารถจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ใบไม้ผุ ปุ๋ยหมัก มูลสัตว์ต่างๆ กระดูกป่น กากถั่ว ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยเทศบาล เป็นต้น |
| มวลชีวภาพใต้ดิน | ส่วนของต้นไม้ที่อยู่ใต้ดิน คือ ราก |
| มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน | ทุกส่วนของต้นไม้ที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล รวมทั้งพืชพรรณอื่นๆ |
| สารปรับปรุงดิน | อนินทรียวัตถุหรืออินทรียวัตถุที่ใส่ลงไปในดิน เช่นปูนขาวและโดโลไมต์ เพื่อปรับคุณสมบัติของดินทั้งสมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ และจุลชีวของดิน |
| สมการแอลโลเมตรี | สมการแอลโลเมตรี คือ สมการความสัมพันธ์ระหว่างความโตที่ระดับอก หรือ 1.30 เมตร (diameter at breast height: DBH) และความสูงทั้งหมด (Height) ของต้นไม้ ซึ่งใช้คำนวณน้ำหนักแห้งของต้นไม้ มีหน่วยเป็น กิโลกรัม |
| ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ(additionality) | เป็นโครงการที่แสดงเห็นว่า มีการดำเนินงานที่เพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Not Business as Usual) ในด้านต่างๆ |
| หนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย | เอกสารที่แสดงถึงสิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย |

|  |
| --- |
| **บันทึกการแก้ไข T-VER-METH-FOR-02** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับที่** | **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
| 1 | 1 | - | 27 มิถุนายน 2557 |  |