



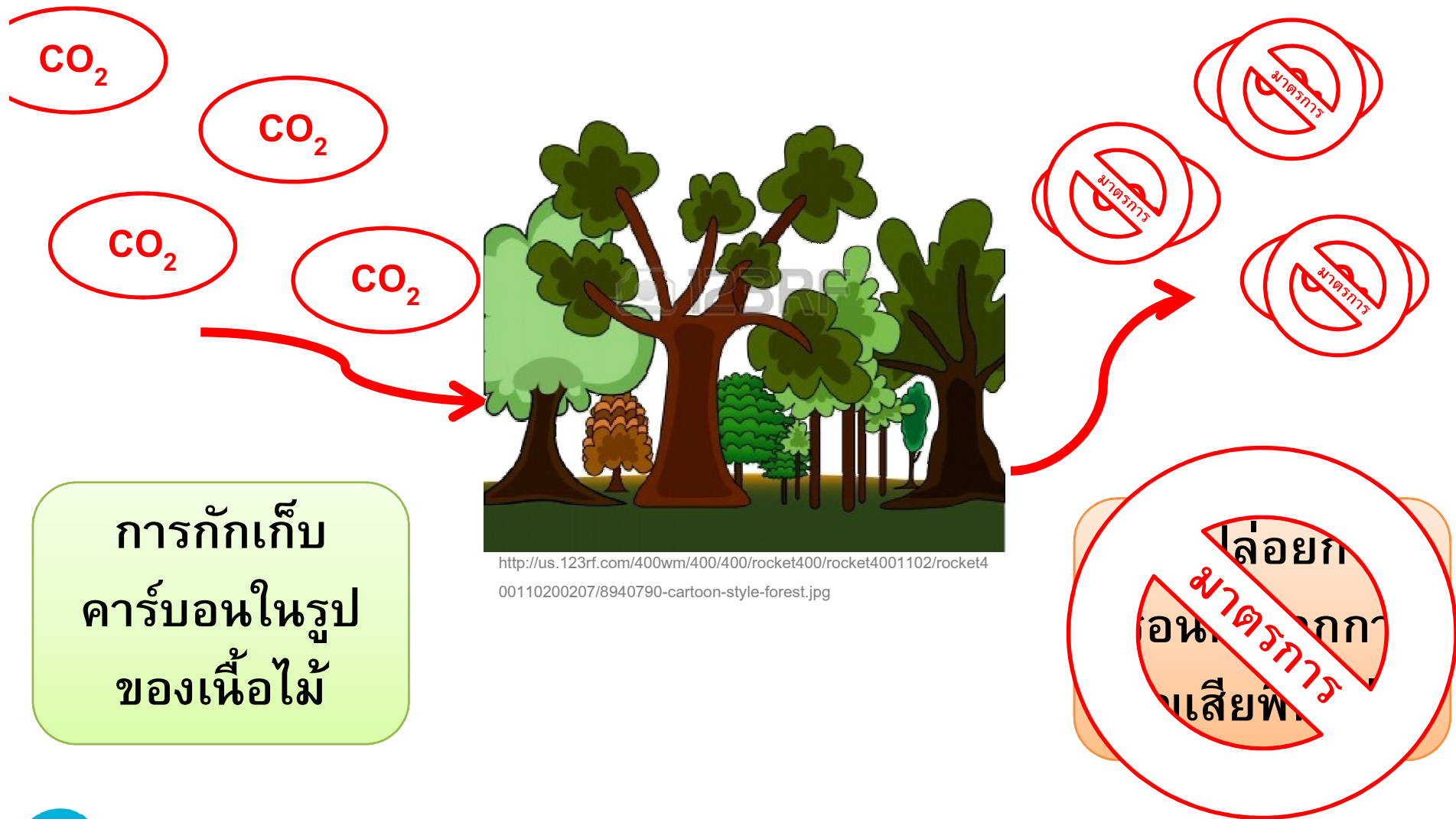
Thailand Voluntary Emission Reduction Program

# T-VER-METH-FOR-02

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่า  
และความเสื่อมโทรมของป่า และการเพิ่มพูน  
การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่า



# ภาพรวมกิจกรรมของโครงการ



## รายละเอียดระเบียบวิธีการ

ลักษณะโครงการ (project outline)	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการ เพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนจากพื้นที่ป่า
ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. มีมาตรการในการป้องกันการเปลี่ยนแปลง พื้นที่ป่าไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น และ/ หรือ</li><li>2. มีกิจกรรมในการลดความเสื่อมโทรมของ พื้นที่ป่า และ/หรือ</li><li>3. มีกิจกรรมในการเพิ่มพูนคาร์บอนในพื้นที่ป่า</li></ol>



## รายละเอียดระเบียบวิธีการ

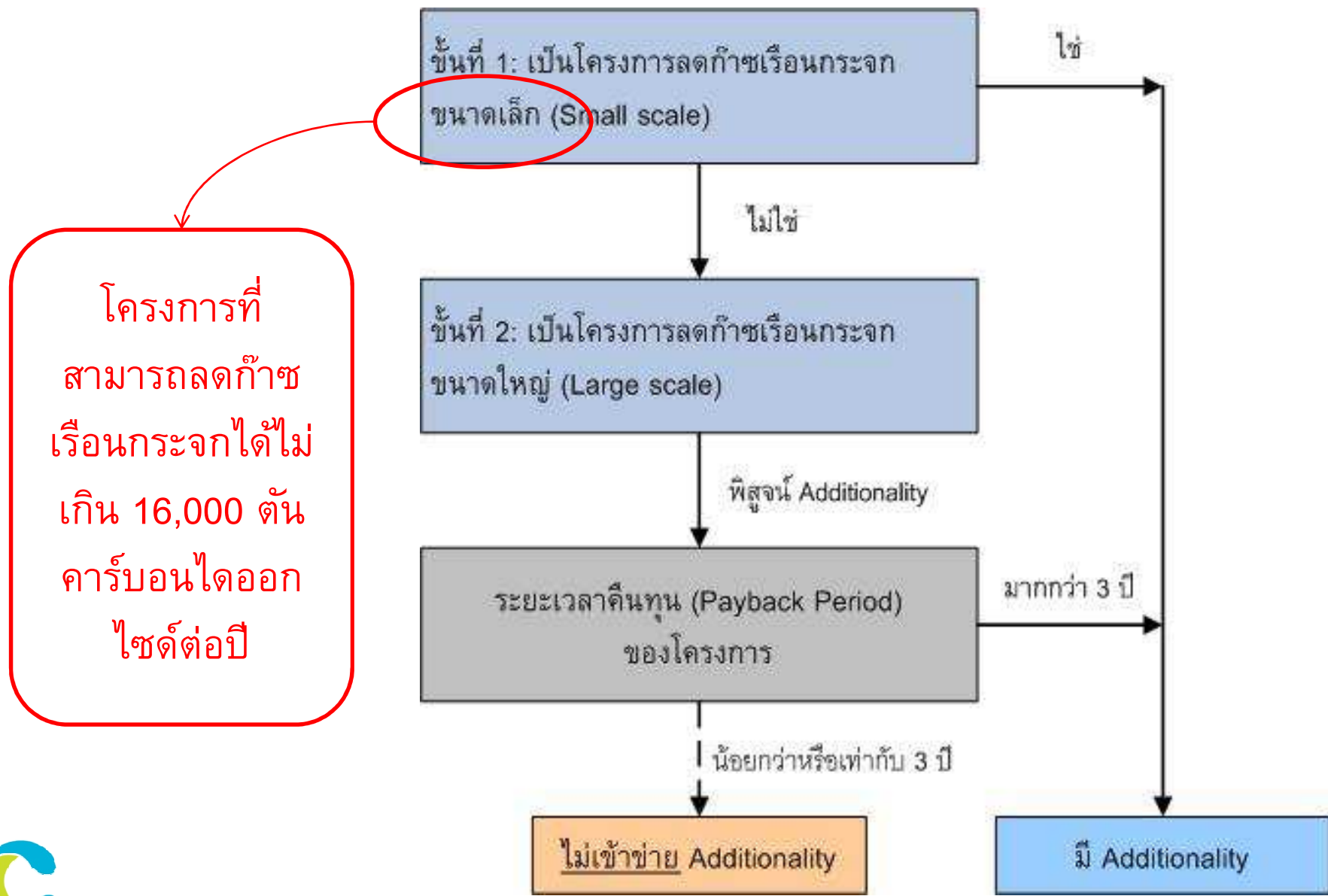
### เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)

1. พื้นที่โครงการต้องเป็นพื้นที่ที่มีสภาพพื้นที่เป็นป่า คือมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ ความหนาแน่นเรือนยอดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 และต้นไม้เมื่อโตเต็มที่สูงเกิน 3 เมตร
2. มีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย
3. ก่อนเริ่มโครงการต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ดั้งเดิม
4. เป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มจะมีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า
5. ในกรณีที่มีการปลูกเสริม ต้องคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับระบบนิเวศเดิมในพื้นที่

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน  
ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ



# การพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติมของการดำเนินโครงการ



# กิจกรรมที่นำมาใช้ในการคำนวณ

**Above  
ground  
Biomass**

leaf



branch



trunk



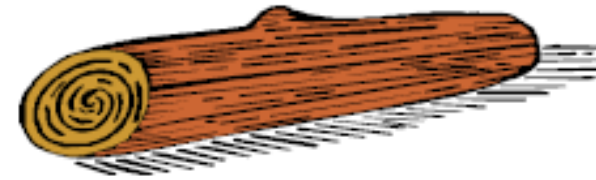
**Below  
ground  
Biomass**

root



# กิจกรรมที่นำมาใช้ในการคำนวณ (ทางเลือก)

ไม้ตาย (Dead Wood)



เศษซากพืช (Litter)



อินทรีย์วัตถุในดิน





# การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนจากกรณีฐาน

## อ้างอิง T-VER-TOOL-FOR/AGR-01

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณการ} &= \text{ปริมาณการ} & + & \text{ปริมาณการ} & + & \text{ปริมาณการ} \\ \text{กักเก็บ} & & & & & \\ \text{คาร์บอน} & & & & & \\ (C_{TT0}) & & & & & \\ & & + & & + & \\ & \text{ปริมาณการ} & & \text{ปริมาณการ} & & \text{ปริมาณการ} \\ & \text{กักเก็บ} & & \text{กักเก็บ} & & \text{กักเก็บ} \\ & \text{คาร์บอน} & & \text{คาร์บอน} & & \text{คาร์บอน} \\ & \text{เหนือพื้นดิน} & & \text{ใต้ดิน} & & \text{ของไม้ตาย} \\ & (C_{ABG0}) & & (C_{BLG0}) & & (C_{DEAD0}) \\ & & + & & + & \\ & \text{ปริมาณการ} & & \text{ปริมาณการ} & & \\ & \text{กักเก็บ} & & \text{กักเก็บ} & & \\ & \text{คาร์บอน} & & \text{คาร์บอนของ} & & \\ & \text{ของเศษซาก} & & \text{อินทรีย์วัตถุในดิน} & & \\ & \text{พืช} & & & & \\ & (C_{Litter0}) & & (C_{Soil0}) & & \end{aligned}$$



# การประเมินอัตราการบุกรุกทำลายของพื้นที่โครงการ

$$\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงรายปี (ARC)} = \frac{\text{การเปลี่ยนแปลง (TC)}}{\text{ระยะเวลาการเปลี่ยนแปลง (T)}}$$

ไม่น้อยกว่า 5 ปี

หน่วย: ร้อยละต่อปี





# การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนที่เพิ่มขึ้นจากการดำเนินโครงการ

ปริมาณการกัก  
เก็บคาร์บอนที่  
เพิ่มขึ้น ( $C_{INC}$ )



ปริมาณการกัก  
เก็บคาร์บอน  
จากการดำเนิน  
โครงการ ( $C_{TTt}$ )



ปริมาณการกัก  
เก็บคาร์บอนจาก  
กรณีฐาน ( $C_{TT0}$ )



# การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล

---ไม่คิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล---



# การคำนวณปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บได้

$$\begin{array}{l} \text{ปริมาณการ} \\ \text{กักเก็บ} \\ \text{คาร์บอนที่กัก} \\ \text{เก็บได้} \\ (C_{\text{REDD}+}) \end{array} = \begin{array}{l} \text{ปริมาณการ} \\ \text{กักเก็บ} \\ \text{คาร์บอนที่} \\ \text{รักษาได้จาก} \\ \text{การดำเนิน} \\ \text{โครงการ} \\ (C_{\text{TT0}} \times \text{ARC}) \end{array} + \begin{array}{l} \text{ปริมาณการ} \\ \text{กักเก็บ} \\ \text{คาร์บอนที่} \\ \text{เพิ่มขึ้น} \\ (C_{\text{INC}}) \end{array} - \begin{array}{l} \text{ปริมาณการ} \\ \text{ปล่อยก๊าซเรือน} \\ \text{กระจกจากการ} \\ \text{รั่วไหล} \\ (C_{\text{LEAK}}) \end{array}$$



## การติดตามผลการดำเนินโครงการ

กิจกรรม	หน่วย	ความถี่	วิธีการ
ที่ตั้งโครงการ (latitude, longitude)	องศา	ทุก 3-4 ปี	GPS
พื้นที่โครงการ	ไร่	ทุก 3-4 ปี	GPS
พื้นที่แปลงตัวอย่าง (sample plot)	ไร่	ทุก 3-4 ปี	GPS, mapping
อัตราการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่า	เปอร์เซ็นต์	ทุก 3-4 ปี	ข้อมูลของโครงการ
เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง เพียงอก (DBH)	เซนติเมตร	ทุก 3-4 ปี	Diameter tape
ความสูงทั้งหมด (H)	เมตร	ทุก 3-4 ปี	อุปกรณ์วัดความสูง



# เอกสารและสิ่งอ้างอิง

## 1) Verified Carbon Standard

- Methodology for Improved Forest Management through Extension of Rotation Age (version 1.2)
- Methodology for Avoided Deforestation (version 2.1)
- Methodology for Avoided Unplanned Deforestation (version 1.1)

## 2) Climate Action Reserve

- Forest Project Protocol (version 3.3)







Thailand Voluntary Emission Reduction Program

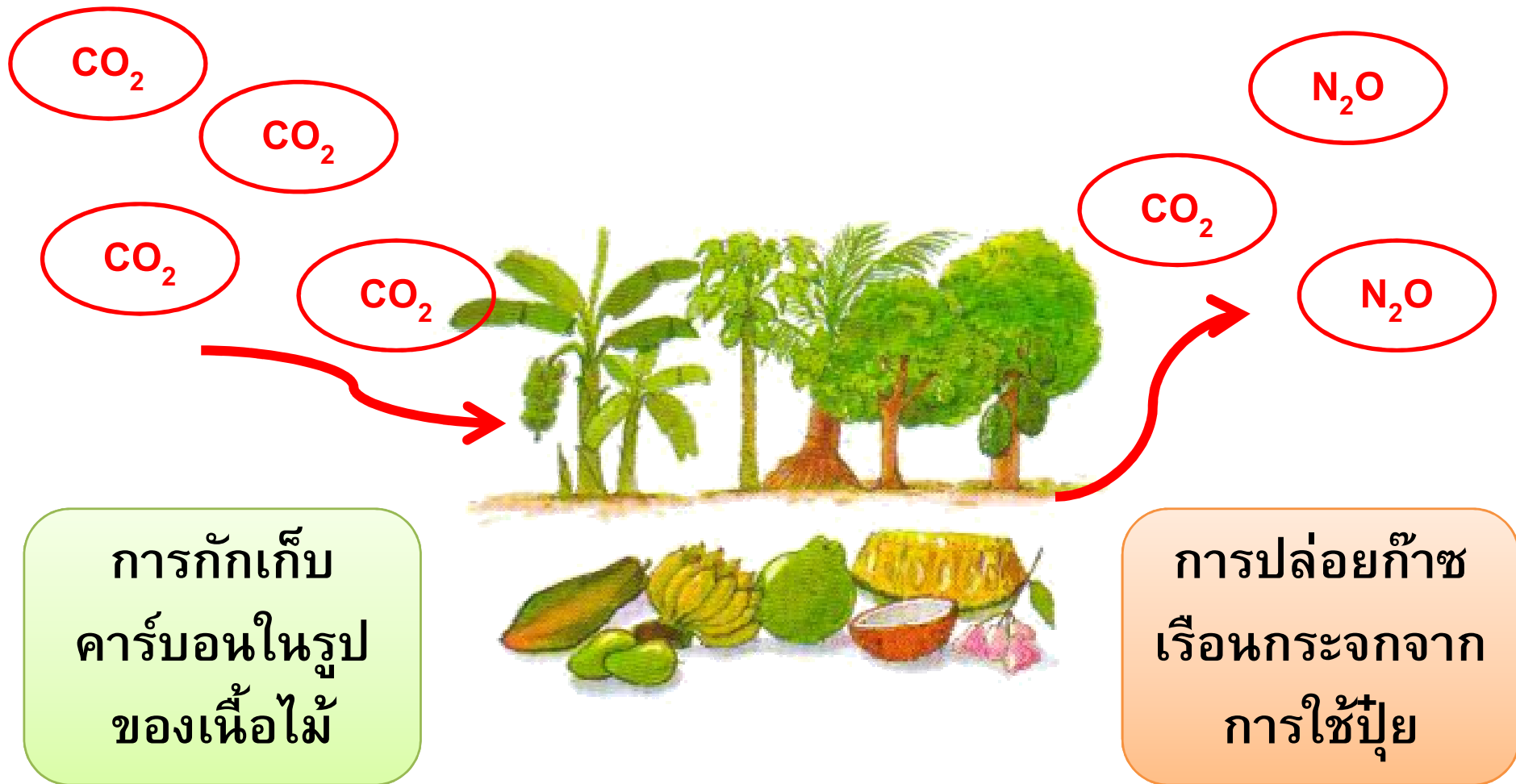
**T-VER-METH-AGR-02**

การกักเก็บคาร์บอนและการปลดปล่อย

ก๊าซเรือนกระจกในสวนผลไม้



# ภาพรวมกิจกรรมของโครงการ



## รายละเอียดระเบียบวิธีการ

ลักษณะโครงการ (project outline)	การเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. เป็นพื้นที่สวนผลไม้ ที่มีการปลูก ดูแล และจัดการอย่างถูกวิธี</li><li>2. เป็นพื้นที่การเกษตรที่ปรับการใช้ปุ๋ย และ/หรือสารปรับปรุงดินอย่างถูกต้องและเหมาะสม</li><li>3. เป็นไม้ผลยืนต้นที่มีเนื้อไม้ มีการปลูกเป็นสวนเชิงเดี่ยว หรือเป็นสวนผสม</li></ol>



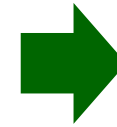
## รายละเอียดระเบียบวิธีการ

<p>เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. มีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย</li><li>2. เป็นพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดินเหมาะสมกับเขตการใช้ที่ดิน และมีการดำเนินกิจกรรมด้านการเกษตรไม่น้อยกว่า 5 ปี</li><li>3. ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อดินถล่ม</li></ol>
---	--



## ข้อมูลพื้นฐาน

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน  
ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ



เป็น 0 หากเป็น  
โครงการใหม่



ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน  
กระจกก่อนเริ่มดำเนินโครงการ



ใช้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี  
หรือข้อมูลของหน่วยงาน  
ราชการในพื้นที่



# กิจกรรมที่นำมาใช้ในการคำนวณ : การกักเก็บ

Above  
ground  
Biomass

Below  
ground  
Biomass

leaf



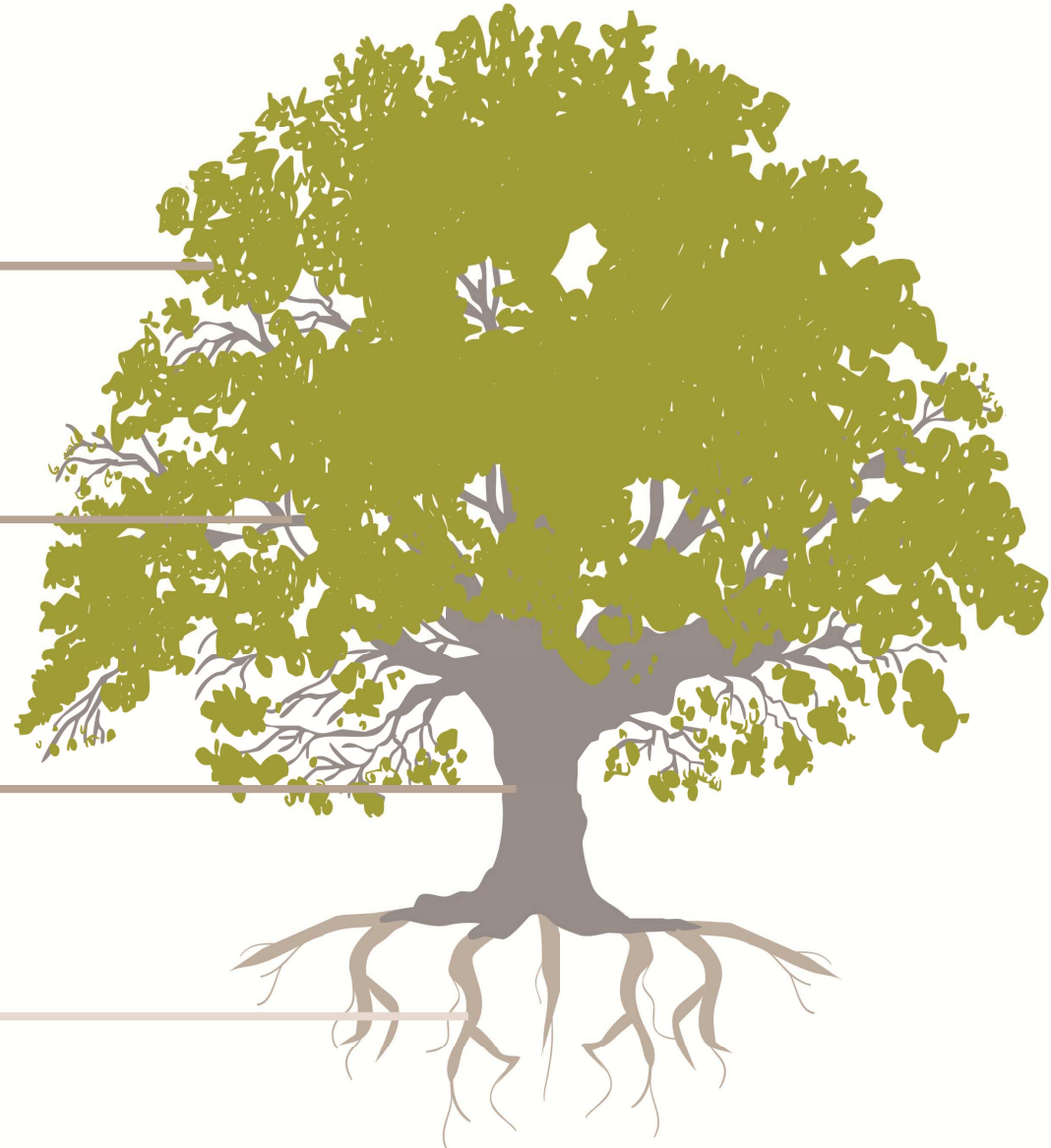
branch



trunk



root



## กิจกรรมที่นำมาใช้ในการคำนวณ : การปลดปล่อย

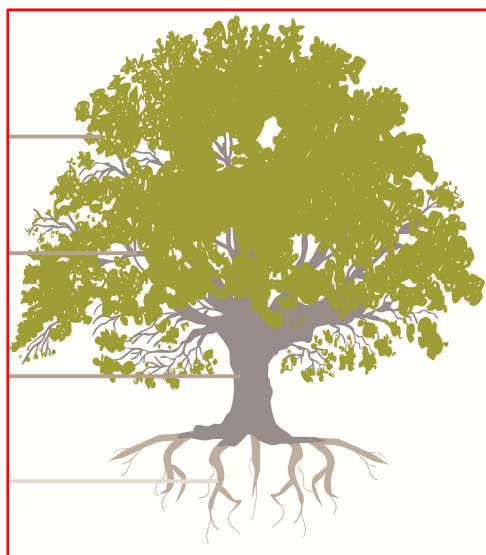
- ➡ การปล่อยก๊าซ  $N_2O$  โดยตรงจากการใส่ปุ๋ย
- ➡ การปล่อยก๊าซ  $N_2O$  โดยอ้อม จากการระเหยในรูปของ  $NH_3$  และ  $NO_x$  และการชะล้างซึมผ่านผิวดิน
- ➡ การปล่อยก๊าซ  $CO_2$  จากการใช้ปุ๋ยยูเรีย การใช้ปุ๋ยหิวและโดโลไมต์ และการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล



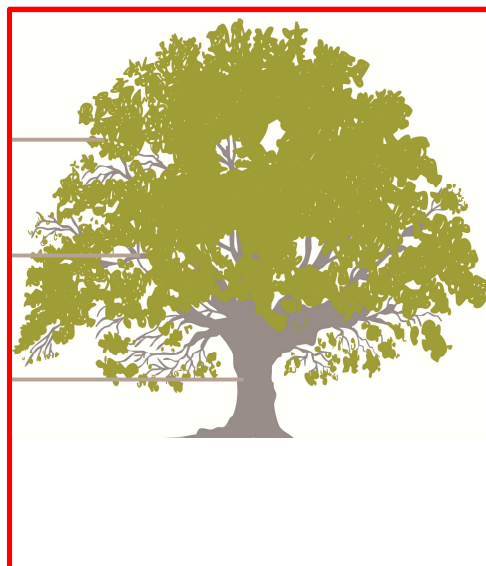
# การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน

## อ้างอิง T-VER-TOOL-FOR/AGR-01

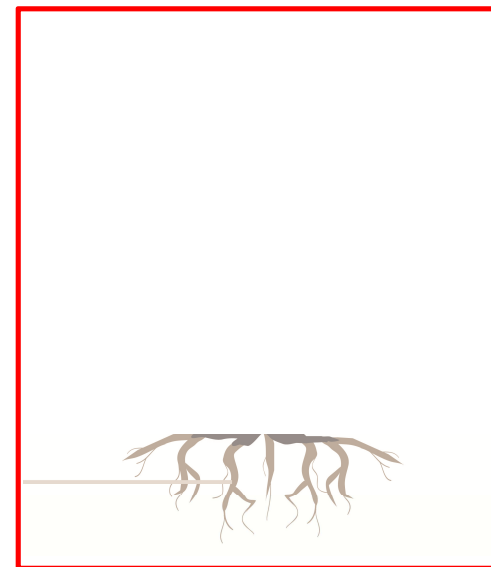
$$\begin{array}{l} \text{ปริมาณการกักเก็บ} \\ \text{คาร์บอน (C}_{\text{TT0}}) \end{array} = \begin{array}{l} \text{ปริมาณการกักเก็บ} \\ \text{คาร์บอนเหนือ} \\ \text{พื้นดิน (C}_{\text{ABG0}}) \end{array} + \begin{array}{l} \text{ปริมาณการกักเก็บ} \\ \text{คาร์บอนใต้ดิน} \\ \text{(C}_{\text{BLG0}}) \end{array}$$



=

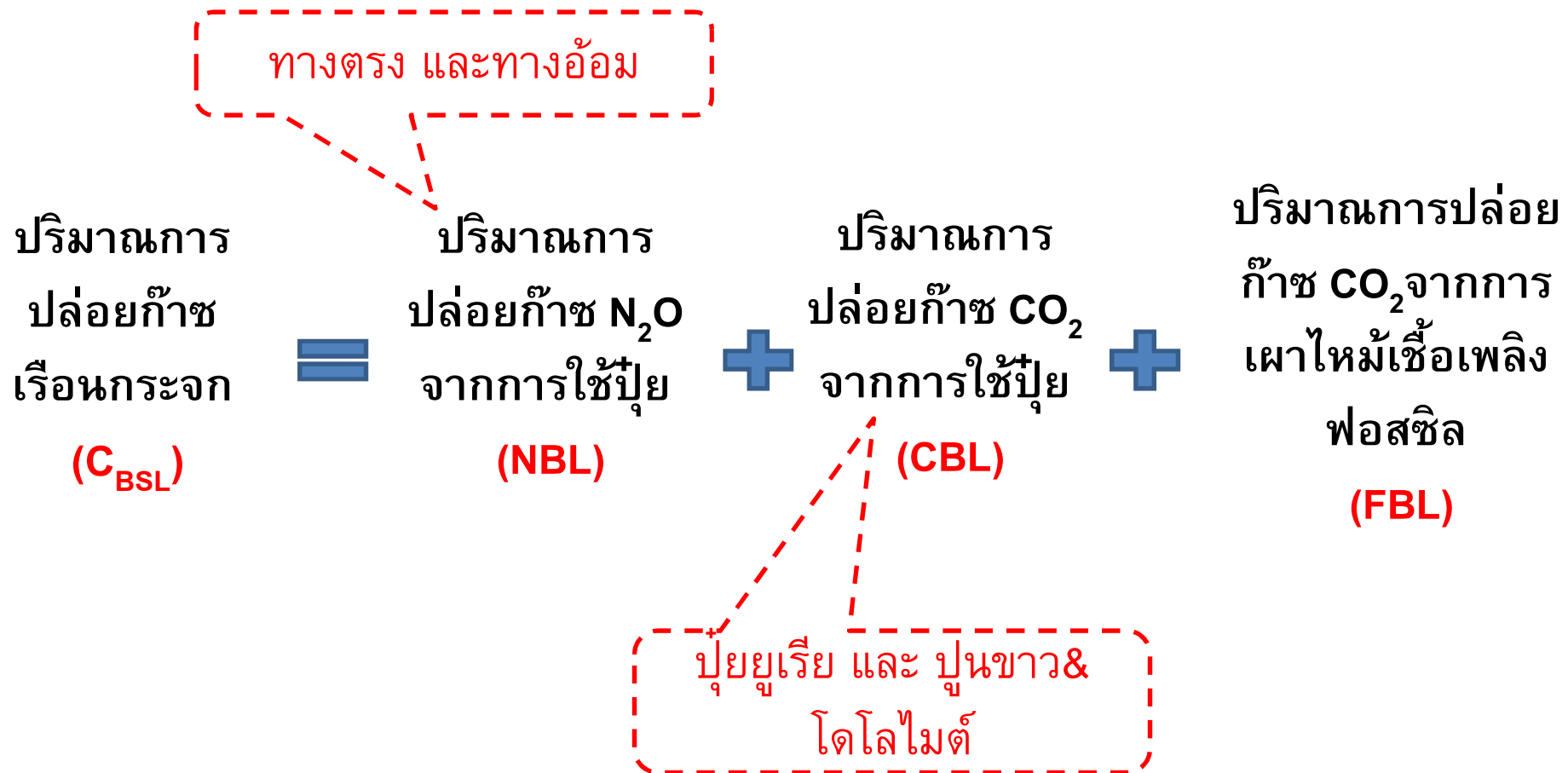


+





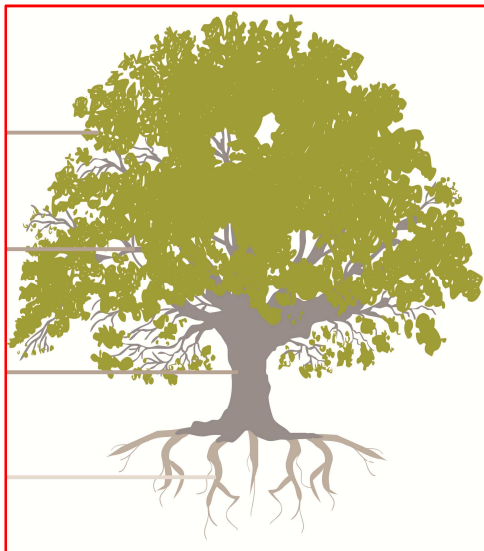
# การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน



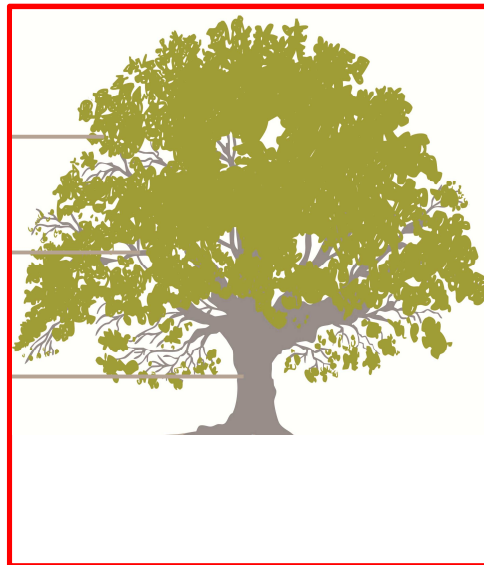
# การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

## อ้างอิง T-VER-TOOL-FOR/AGR-01

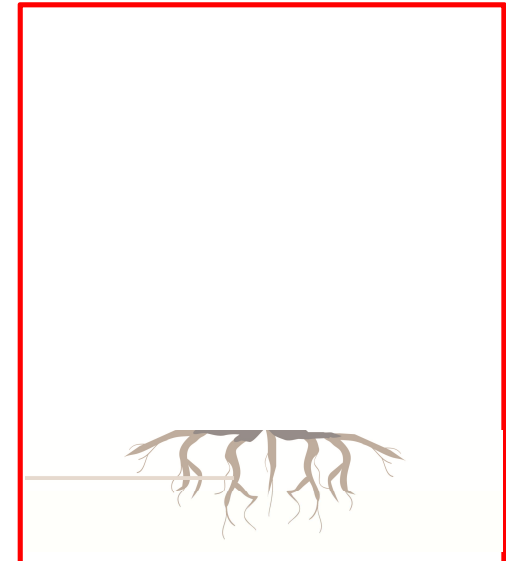
$$\begin{array}{l} \text{ปริมาณการกักเก็บ} \\ \text{คาร์บอน (C}_{\text{TTt}}) \end{array} = \begin{array}{l} \text{ปริมาณการกักเก็บ} \\ \text{คาร์บอนเหนือ} \\ \text{พื้นดิน (C}_{\text{ABGt}}) \end{array} + \begin{array}{l} \text{ปริมาณการกักเก็บ} \\ \text{คาร์บอนใต้ดิน} \\ \text{(C}_{\text{BLGt}}) \end{array}$$



=



+



# การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

ทางตรง และทางอ้อม

ปริมาณการ  
ปล่อยก๊าซ  
เรือนกระจก  
 $(C_{Proj})$

=

ปริมาณการ  
ปล่อยก๊าซ  $N_2O$   
จากการใช้ปุ๋ย  
 $(NPE)$

+

ปริมาณการ  
ปล่อยก๊าซ  $CO_2$   
จากการใช้ปุ๋ย  
 $(CPE)$

+

ปริมาณการปล่อย  
ก๊าซ  $CO_2$  จากการ  
เผาไหม้เชื้อเพลิง  
ฟอสซิล  
 $(FPE)$

ปุ๋ยยูเรีย และ ปุ๋ยขาว &  
โดโลไมต์



# การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล

---ไม่คิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล---



# การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ

$$\begin{aligned} & \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ} \\ & \text{โครงการ} \quad (C_{ORC}) \\ & = \\ & \text{ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บได้เพิ่มขึ้นจากการดำเนินโครงการ} \\ & \quad (C_{TTt} - C_{TT0}) \\ & + \\ & \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการดำเนินโครงการ} \\ & \quad (C_{BSL} - C_{Proj}) \\ & - \\ & \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล} \\ & \quad (C_{LEAK}) \end{aligned}$$



## การติดตามผลการดำเนินโครงการ

กิจกรรม	หน่วย	ความถี่	วิธีการ
พื้นที่โครงการ	ไร่	ทุกปี	GPS, Map
พื้นที่แปลงตัวอย่าง (sample plot)	ไร่	ทุกปี	GPS, mapping
เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH)	เซนติเมตร	ทุกปี	Diameter tape
ความสูงทั้งหมด (H)	เมตร	ทุกปี	อุปกรณ์วัดความสูง



## การติดตามผลการดำเนินโครงการ

กิจกรรม	หน่วย	ความถี่	วิธีการ
ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยเคมี	กิโลกรัม ไนโตรเจน	ทุกปี	เก็บข้อมูลการใช้ปุ๋ย
ปริมาณไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์	กิโลกรัม ไนโตรเจน	ทุกปี	เก็บข้อมูลการใช้ปุ๋ย
ปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรีย	ตัน	ทุกปี	เก็บข้อมูลการใช้ปุ๋ย
ปริมาณการใช้ปุ๋ยนขาว	ตัน	ทุกปี	เก็บข้อมูลการใช้ สารปรับปรุงดิน
ปริมาณการใช้โดโลไมต์	ตัน	ทุกปี	เก็บข้อมูลการใช้ สารปรับปรุงดิน
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	หน่วยเชื้อเพลิง	ทุกปี	เก็บข้อมูลการใช้ เชื้อเพลิง

# 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)
- N<sub>2</sub>O Emissions Reductions through Changes in Fertilizer Management







THANKS



THINK GLOBAL,  
ACT LOCAL



สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

โทร: 0 2141 9841-50