

การประเมินศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของสวนยางพาราเพื่อการวางแผนการจัดการในพื้นที่จังหวัดเชียงราย



วิทยานิพนธ์เสนอมหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

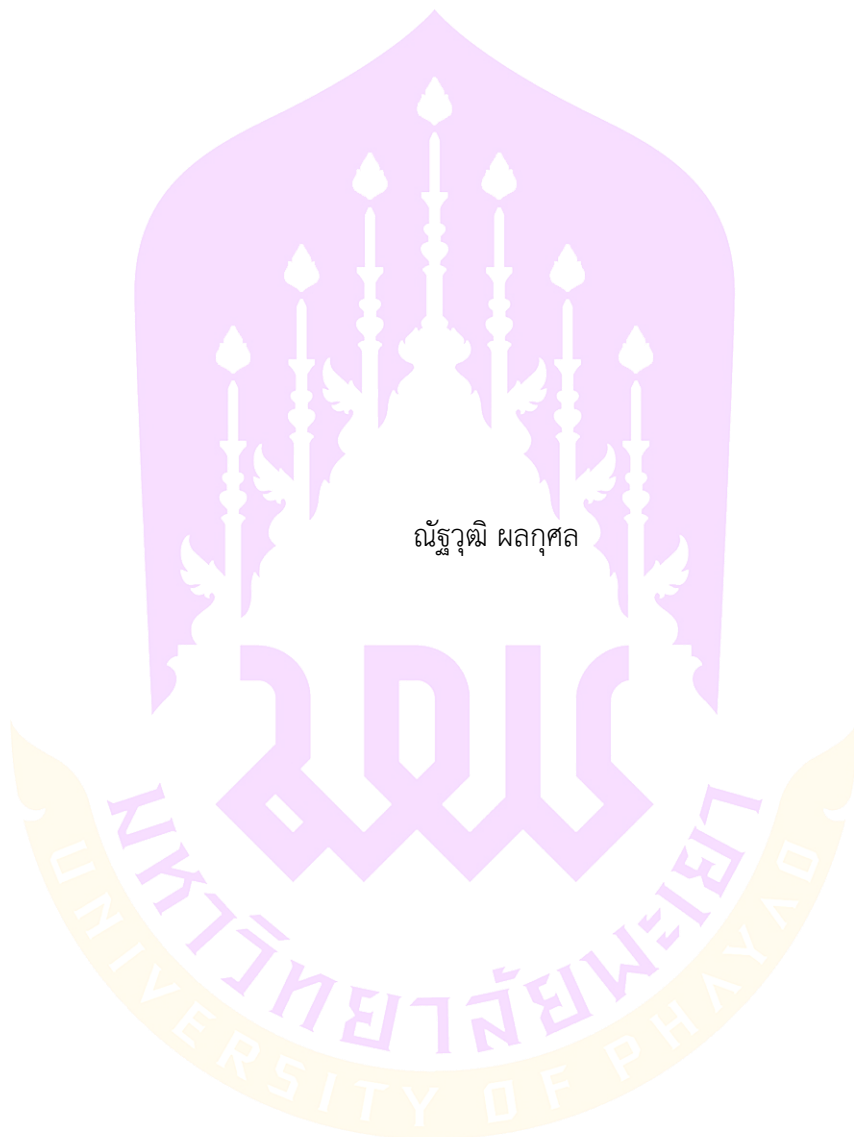
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

พฤษภาคม 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

การประเมินศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของสวนยางพาราเพื่อการวางแผนการจัดการใน
พื้นที่จังหวัดเชียงราย



วิทยานิพนธ์เสนอมหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

พฤษภาคม 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

THE EVALUATION OF ABOVE-GROUND CARBON STOCK POTENTIAL OF RUBBER
PLANTATIONS FOR MANAGEMENT PLANNING IN CHIANG RAI PROVINCE



NATTHAWUT PHONKUSOL

A Thesis Submitted to University of Phayao
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Science in Environmental Technology and Management Degree in
Environmental Technology and Management

May 2025

Copyright 2025 by University of Phayao

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การประเมินศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของสวนยางพาราเพื่อการวางแผนการจัดการใน
พื้นที่จังหวัดเชียงราย

ของ ณัฐวุฒิ ผลกุลศล

ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
ของมหาวิทยาลัยพะเยา

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ดร. มนตรี แสนวังสี)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุขทัย พงศ์พัฒนศิริ)

..... อาจารย์บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยพะเยา
(ดร. สุมล นิลรัตน์นิศากร)

..... คณบดีคณะพลังงานและสิ่งแวดล้อม
(รองศาสตราจารย์ ดร. ต่อพงศ์ กริธาชาติ)

- เรื่อง:** การประเมินศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของสวนยางพาราเพื่อการวางแผนการจัดการในพื้นที่จังหวัดเชียงราย
- ผู้วิจัย:** ณัฐวุฒิ ผลกุลศล, วิทยานิพนธ์: วท.ม. (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยพะเยา, 2567
- อาจารย์ที่ปรึกษา:** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุขทัย พงศ์พัฒนศิริ Ph.D.
- คำสำคัญ:** คาร์บอนเครดิต, การจัดการสวนยางพารา, การกักเก็บคาร์บอน

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดเชียงรายเพื่อส่งเสริมการจัดการพื้นที่สวนยางพารา ผลการศึกษาพบว่าข้อมูลพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดเชียงรายมีพื้นที่ทั้งหมด 345,847.55 ไร่ มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 13,567,209.75 tCO₂e มีเป็นพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 5,228,240.70 tCO₂e พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 8,338,969.05 tCO₂e มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนคิดเหนือพื้นดินกับอัตราความเพิ่มพูนทั้งหมด 24,219,314.37 tCO₂e เป็นพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 9,080,393.62 tCO₂e พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 15,138,920.76 tCO₂e มีค่าการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินเฉลี่ยรายปีทั้งหมด 1,521,729.23 tCO₂e เป็นพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 550,307.56 tCO₂e พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 971,421.67 tCO₂e มีการแบ่งโซนพื้นที่ปลูกยางพาราเพื่อส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิตทั้งหมด 3 โซน

Title: THE EVALUATION OF ABOVE-GROUND CARBON STOCK POTENTIAL OF RUBBER PLANTATIONS FOR MANAGEMENT PLANNING IN CHIANG RAI PROVINCE

Author: Natthawut Phonkusol, Thesis: M.Sc. (Environmental Technology and Management), University of Phayao, 2024

Advisor: Assistant Professor Sukthai Pongpattanasiri , Ph.D.

Keywords: Carbon credit, Rubber plantation management, Carbon stock

ABSTRACT

This research aimed to analyze rubber plantation areas in Chiang Rai province to promote management of rubber gardens. The study found that the total rubber plantation area in Chiang Rai province is 345,847.55 rai. The above-ground carbon stock of rubber trees was as follows Baseline 13,567,209.75 tCO₂e Areas with land titles: 5,228,240.70 tCO₂e Areas without land titles: 8,338,969.05 tCO₂e. The above-ground carbon stock considering the total accretion rate was Total: 24,219,314.37 tCO₂e Areas with land titles: 9,080,393.62 tCO₂e Areas without land titles: 15,138,920.76 tCO₂e. The average annual increase in above-ground carbon stock was total 1,521,729.23 tCO₂e Areas with land titles 550,307.56 tCO₂e Areas without land titles 971,421.67 tCO₂e. The rubber plantation areas were divided into 3 zones to promote carbon credit assessment.



กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุขทัย พงศ์พัฒนศิริ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้อุทิศสละเวลาอันมีค่ามาเป็น ที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการวิทยานิพนธ์อันประกอบไปด้วย ดร.สุมล นิรัตน์นิศากร กรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ดร.มนตรี แสนวังสี กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่าเหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัย ที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา ขอขอบคุณการยางแห่งประเทศไทยที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและอนุเคราะห์ข้อมูล คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึง จะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้วิจัยขอขอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษางานวิจัยนี้

ณัฐวุฒิ ผลกุศล



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
สมมุติฐานงานวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่จะได้รับการจากการวิจัย.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases : GHGs) (อ้างอิง).....	4
คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit).....	8
โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก).....	10
โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER) [องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก].....	20
การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของยางพารา.....	29
คาร์บอนในพืชนั้น ตัวแปรแต่ละตัวสามารถคำนวณได้ดังนี้ (อ้างอิง).....	29
การคำนวณความเข้มข้นของคาร์บอนในยางพารา.....	32

เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	36
การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	37
การกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	38
บทที่ 4 ผลการวิจัย	39
สำรวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เพาะปลูกยางพารา	39
การวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานการวิเคราะห์การกักเก็บ คาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานของแต่ละช่วงอายุ	42
การวิเคราะห์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนคิดเหนือพื้นดินกับอัตราความเพิ่มพูน	44
การแบ่งโซนนิ่งพื้นที่ส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดิน.....	47
จัดทำแผนส่งเสริมการจัดการพื้นที่สวนยางพารา	59
บทที่ 5 บทสรุป.....	60
สรุปผลการวิจัย.....	60
อภิปรายผลการวิจัย	62
ข้อเสนอแนะ	63
บรรณานุกรม.....	64
ประวัติผู้วิจัย.....	66

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 ศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้.....	7
ตาราง 2 วัตถุประสงค์และหลักการขั้นพื้นฐาน	10
ตาราง 3 ลักษณะและหลักเกณฑ์การเข้าร่วมโครงการ Standard T-VER	12
ตาราง 4 วัตถุประสงค์และหลักการขั้นพื้นฐาน	21
ตาราง 5 ลักษณะและหลักเกณฑ์การเข้าร่วมโครงการ Premium T-VER	22
ตาราง 6 สมการแอลโลเมตริกจากเอกสารอ้างอิง	30
ตาราง 7 พื้นที่ปลูกยางพาราและผลผลิตรวมยางพารารายจังหวัดภาคเหนือตอนบน	37
ตาราง 8 เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกยางพาราแต่ละช่วงอายุ	40
ตาราง 9 เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์และไม่มีเอกสารสิทธิ์.....	41
ตาราง 10 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานของแต่ละช่วงอายุ.....	42
ตาราง 11 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานแยกตามการมีเอกสารสิทธิ์....	44
ตาราง 12 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารา	45
ตาราง 13 การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี	47
ตาราง 14 การแบ่งโซนพื้นที่ส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดินจำแนกตามช่วงอายุ	48
ตาราง 15 การแบ่งโซนพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราตามเอกสารสิทธิ์.....	49
ตาราง 16 การแบ่งโซนพื้นที่คิดการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน.....	50
ตาราง 17 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารารายปี พื้นที่ปลูกยางพาราโซน A.....	51
ตาราง 18 การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี พื้นที่โซน A	52
ตาราง 19 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราปี พื้นที่โซน B.....	54
ตาราง 20 การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี พื้นที่โซน B	55

ตาราง 21 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราปี พื้นที่โซน C	56
ตาราง 22 การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี พื้นที่โซน C	58



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ภาพ 2 กระบวนการสังเคราะห์แสง	6
ภาพ 3 สัดส่วนของคาร์บอนในต้นไม้	7
ภาพ 4 ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ Standard T-VER	18
ภาพ 5 ขั้นตอนการขอรับรองคาร์บอนเครดิตโครงการ Standard T-VER	19
ภาพ 6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	36
ภาพ 7 ขอบเขตพื้นที่วิจัย	38
ภาพ 8 การจัดโซนนิ่งพื้นที่ตามความเหมาะสมในการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดิน	48
ภาพ 9 แบบแผนการจัดการส่งเสริมสวนยาง	59



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันทั่วทุกภูมิภาคบนโลกนี้ต่างเผชิญกับภัยพิบัติทางธรรมชาติและเกิดความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศซึ่งมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอุณหภูมิเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ สูงขึ้น ส่งผลให้ในบางพื้นที่เกิดพายุที่มีความรุนแรงและมีฝนตกหนักเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันบางพื้นที่มีสภาพอากาศแห้งแล้ง นักวิทยาศาสตร์ได้ลงความเห็นพ้องตรงกันว่าทั้งหมดนี้ล้วนเป็นผลที่เกิดจากภาวะโลกร้อน ซึ่งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น การคมนาคมขนส่ง การผลิต การบริโภคและอุปโภค เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศโดยเฉพาะอย่างยิ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO₂) ซึ่งมีปริมาณมากอยู่ในชั้นบรรยากาศโดยปกติ CO₂ ถูกจัดการให้อยู่ในสมดุลของธรรมชาติโดยกระบวนการทางธรรมชาติ เช่น การดูดซับและกักเก็บในรูปของมวลชีวภาพในต้นไม้ แต่ในปัจจุบันปริมาณ CO₂ ในอากาศมีปริมาณมากเกินกว่าที่ต้นไม้จะดูดซับไว้ได้หมด

การดูดซับและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในต้นไม้ถูกส่งเสริมเป็นแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบการปลูกป่าหรือเพิ่มพื้นที่สีเขียว โดยมีรายงานความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนจากสวนยางพาราเท่ากับ 8.11-30.99 ตัน CO₂eq/rai นอกจากยางพารายังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยทั้งนี้พบว่าความต้องการยางพาราและยางแผ่นมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเนื่องมาจากการขยายตัวของเศรษฐกิจไทยและของโลก จากข้อมูลสถิติการส่งออกยางพารา ปี พ.ศ. 2536 มีการส่งออกประมาณ 1.4 ล้านตัน และเพิ่มเป็น 2.5 ล้านตันในปี พ.ศ. 2546 ในปี พ.ศ. 2553 มีการส่งออกถึง 2.8 ล้านตัน[สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง, 2554] ทำให้รัฐบาลเริ่มดำเนินงานโครงการปลูกยางพาราในแหล่งปลูกยางแห่งใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายระดับรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตรกร โดยโครงการระยะที่ 1 (พ.ศ. 2547 - 2549) ส่งเสริมให้ปลูกยางพาราเนื้อที่ 1 ล้านไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ภาคเหนือ 3 แสนไร่และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7 แสนไร่ โครงการระยะที่ 2 มีการส่งเสริม 1 ล้านไร่ และจากมติคณะรัฐมนตรี เดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 ได้เห็นชอบโครงการปลูกยางพาราแหล่งใหม่ระยะที่ 3 (พ.ศ.2554 - 2556) จำนวน 8 แสนไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ภาคเหนือ 150,000 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 500,000ไร่ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ 150,000 ไร่ โดยมีระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2554 – 2556 แบ่งเป็น พ.ศ. 2554 จำนวน 200,000 ไร่ พ.ศ. 2555 รวม 300,000 ไร่ และ พ.ศ. 2556 รวม 300,000 ไร่

จากพื้นที่ส่งเสริมการปลูกยางพาราและระยะเวลาส่งเสริมตั้งแต่ 2536 ทำให้หน่วยงานต่าง ๆ เล็งเห็นความสำคัญในการใช้ประโยชน์สวนยางพาราเพื่อเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนตลอดจนส่งเสริมการซื้อขายคาร์บอนเครดิตดังจะเห็นได้จากการที่ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) ร่วมกับ การยางแห่งประเทศไทย (กยท.) ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ “การพัฒนาโครงการบริหารจัดการคาร์บอนเครดิต” ภายใต้ความร่วมมือนี้ TGO จะส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) และคาร์บอนฟุตพริ้นท์โดยที่ กยท. จะนำพื้นที่ปลูกยางของ กยท. ไปขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER ด้านการเกษตรและป่าไม้ รวมทั้งรับรองและคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดหรือกักเก็บได้เพื่อเป็น “คาร์บอนเครดิต” นอกจากนี้ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) ผนึกกำลังชุมชนธนาคารต้นไม้บ้านท่าลี่และบ้านแดง จังหวัดขอนแก่น ขับเคลื่อนภารกิจซื้อ - ขาย คาร์บอนเครดิตอย่างเป็นทางการ ในโครงการ BAAC Carbon Credit จำนวน 400 ตันคาร์บอน โดย ธ.ก.ส. รับซื้อในราคากิ่ง CSR ต้นละ 3,000 บาทมูลค่ากว่า 1.2 ล้านบาท

นับตั้งแต่ปี 2536-2567 จังหวัดเชียงรายมีพื้นที่การปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นคิดเป็น 339,201.71 ไร่อำเภอที่มีการปลูกยางพารามากที่สุดได้แก่ อำเภอพญาเม็งราย รองลงมาคือ อำเภอดอยหลวง ซึ่งโครงการที่ TGO การยางแห่งประเทศไทย ธกส. ดำเนินการสามารถเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรนอกเหนือจากรายได้หลักที่ได้จากการจำหน่ายน้ำยางพาราซึ่งช่วงอายุที่สามารถเริ่มกรีดน้ำยางได้อยู่ที่อายุ 7 ปีและเมื่อถึงอายุ 25 ปี จะไม่สามารถให้น้ำยางที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการได้เกษตรกรนิยมตัดโค่นต้นยางพาราเพื่อจำหน่ายเป็นไม้ยางพาราเพื่อรอการแปรรูปต่อไป ในทางกลับกันหากพิจารณาความสามารถในการกักเก็บและดูดซับก๊าซเรือนกระจกซึ่งสามารถประเมินคาร์บอนเครดิตเพื่อขายคาร์บอนเครดิตเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรสวนยางพาราได้ซึ่งช่วงอายุที่ต้นยางพาราเหมาะสมสำหรับการประเมินคาร์บอนเครดิตมากที่สุดจะอยู่ในช่วงอายุ 1-15 ปี ซึ่งในช่วงอายุนี้นี้ 1-15 ปี ยังสามารถมีผลผลิตน้ำยางพาราได้อีกอย่างน้อยอีก 10 ปี และประเมินคาร์บอนเครดิตของต้นยางพาราก่อนที่จะโค่นต้นยางพาราซึ่งทำให้ทางผู้วิจัยได้เล็งเห็นช่องทางในการเพิ่มมูลค่าและดูแลรักษาให้กับพื้นที่สวนยางพาราในจังหวัดเชียงรายอย่างไรก็ตามในพื้นที่เชียงรายยังไม่มีเคยมีการประเมินความเหมาะสมของบริเวณสวนยางพาราที่ควรส่งเสริมและวางแผนการค้าคาร์บอนเครดิตในพื้นที่นำร่องต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในพื้นที่สวนยางพาราแต่ละช่วงอายุ
2. เพื่อจัดทำแผนส่งเสริมการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเครดิตเหนือพื้นดินในพื้นที่จังหวัด

เชียงราย

สมมุติฐานงานวิจัย

1. พื้นที่บริเวณใดของจังหวัดเชียงรายที่เหมาะสมจะเป็นพื้นที่นำร่องในการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินและจัดทำแผนส่งเสริมการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตพื้นที่

พื้นที่สวนยางพาราทั้งหมดของจังหวัดเชียงราย

ขอบเขตเนื้อหา

ข้อมูลขนาดพื้นที่และการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของพื้นที่สวนยางพารา

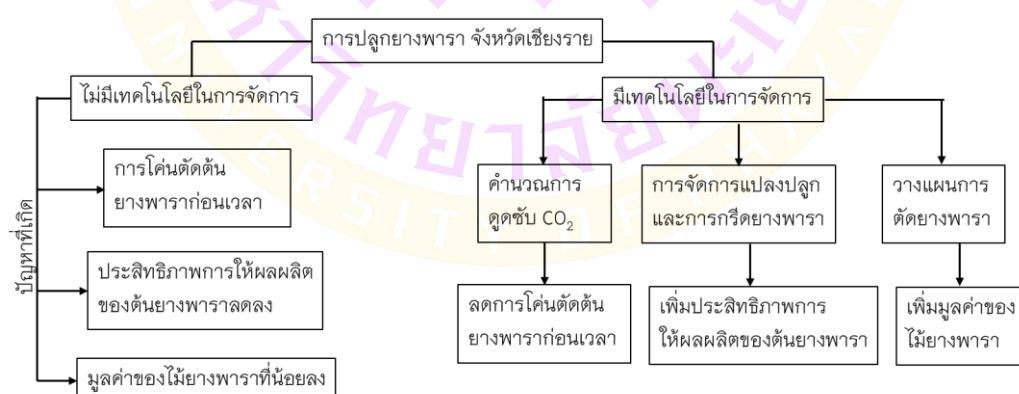
ขอบเขตระยะเวลา

10 เดือน ธันวาคม 2566 – กันยายน 2567

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1. สามารถวางแผนการจัดการแปลงยางพาราในแต่ละช่วงอายุสำหรับประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารา
2. เสนอแนวทางการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรสวนยางพารา
3. ลดโอกาสการโค่นต้นยางก่อนถึงช่วงที่ต้นยางพาราให้ผลผลิตไม่ได้

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases : GHGs) (อ้างอิง)

กลุ่มก๊าซในชั้นบรรยากาศโลกที่สามารถกักเก็บและดูดกลืนคลื่นความร้อนหรือรังสีอินฟราเรด (Infrared) ที่ส่งผ่านลงมายังพื้นผิวโลกจากดวงอาทิตย์ได้ดี ก่อนทำการปลดปล่อยพลังงานดังกล่าวออกมาในรูปของความร้อน ซึ่งทำให้โลกเกิด “ภาวะเรือนกระจก” ที่สามารถช่วยรักษาสมดุลของอุณหภูมิพื้นผิวดาวเคราะห์ไว้ได้ โดยไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศอย่างฉับพลันในช่วงระหว่างกลางวันและกลางคืน ส่งผลให้โลกมีอุณหภูมิที่อบอุ่นและเหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญประกอบไปด้วย

คาร์บอนไดออกไซด์(Carbon dioxide): CO₂

เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศโลกสูงสุด (ร้อยละ 75) และเป็น ตัวการที่ทำให้เกิดการสะสมพลังงานความร้อนในชั้นบรรยากาศมากที่สุด คาร์บอนไดออกไซด์มีอายุอยู่ในชั้นบรรยากาศได้นานถึง 200 ปี โดยมีแหล่งกำเนิดในธรรมชาติจากการระเบิดของภูเขาไฟและการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุ ขณะที่ในปัจจุบันนี้ มนุษย์กลายมาเป็นตัวการหลักในการสร้างและปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลต่าง ๆ เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ รวมถึงการตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งมีส่วนต่อการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มากถึง 1 ใน 3 ของ คาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ทั้งหมด

มีเทน (Methane): CH₄

เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศโลกมากเป็นลำดับที่ 2 (ร้อยละ 16) เป็นก๊าซในธรรมชาติที่เกิดจากย่อยสลายของเสียต่าง ๆ แต่มีเทนร้อยละ 60 ในชั้นบรรยากาศเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบ การเผาไหม้เชื้อเพลิง ในการทำเกษตรกรรม โดยเฉพาะฟาร์มปศุสัตว์ทั้งหลาย มีเทนสามารถคงอยู่ในชั้นบรรยากาศโลกได้ราว 12 ปี ซึ่งถือว่ามีความสั้นที่สุดในบรรดากลุ่ม ก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด แต่มีเทนมีคุณสมบัติในการกักเก็บความร้อนได้ดีกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ ถึง 84 เท่า

ไนตรัสออกไซด์(Nitrous oxide): N₂O

เป็นก๊าซที่มีประสิทธิภาพในการสร้างภาวะเรือนกระจกได้ดีกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 260 เท่า รวมถึงการมีอายุเกินหนึ่งศตวรรษในชั้นบรรยากาศโลก ไนตรัสออกไซด์เป็นก๊าซในธรรมชาติ โดยมีแหล่งกำเนิดจากแบคทีเรีย ทั้งจากแบคทีเรียในดินและในมหาสมุทร รวมถึงการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุ ขณะที่

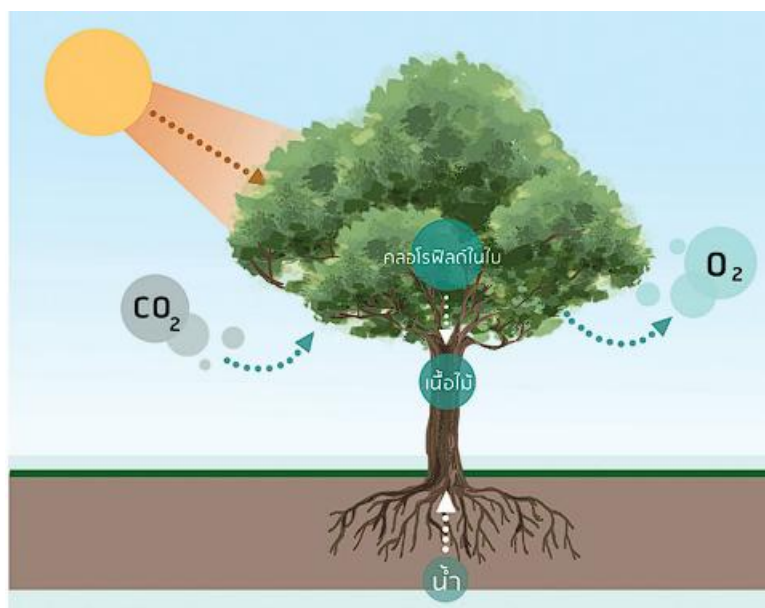
ภาคอุตสาหกรรม ภาคพลังงาน ภาคเกษตรกรรมและปศุสัตว์ รวมถึงการเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและ เชื้อเพลิงต่าง ๆ เป็นกิจกรรมหลักของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยไนตรัสออกไซด์สู่ชั้น บรรยากาศโลก

กลุ่มก๊าซฟลูออรีเนต หรือ สารฮาโลคาร์บอน (Fluorinated gases):

กลุ่มก๊าซฟลูออรีเนตประกอบไปด้วยไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃) รวมถึงสารซีเอฟซี (CFCs) ที่เกิดจากการสังเคราะห์ของมนุษย์ก๊าซเหล่านี้มีศักยภาพในการกักเก็บความร้อนได้ดีกว่าคาร์บอนไดออกไซด์หลายพันเท่าและอยู่ในชั้นบรรยากาศได้ตั้งแต่ 100 ถึง 50,000 ปี

การกักเก็บคาร์บอนในต้นไม้

ต้นไม้มีประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมหลายประการ เช่น เป็นแหล่งอาหาร ยารักษาโรค เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด ป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้ดิน อีกทั้งสามารถป้องกันแสงแดดจากความร้อนจากดวงอาทิตย์ น้ำที่ระเหยจากการคายน้ำที่ใบยังช่วยลดความร้อนในบรรยากาศ ทำให้อุณหภูมิบริเวณนั้นลดลงได้ถึง 3-5 องศาเซลเซียส หากปลูกต้นไม้ในไว้บริเวณบ้านจะช่วยลดอุณหภูมิรอบๆ บ้านได้ถึง 2 - 4 องศาเซลเซียส และการปลูกต้นไม้รอบรั้วบ้านยังเป็นการปรับปรุงทัศนียภาพ ผ่อนคลาย ความเครียดได้ดีอีกวิธีการหนึ่งด้วย นอกจากนี้ต้นไม้ยังสามารถดูดกลับก๊าซเรือนกระจกหรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชและนำมากักเก็บในรูปของเนื้อไม้ และปล่อยก๊าซออกซิเจนที่มนุษย์ใช้หายใจออกสู่บรรยากาศอีกด้วย ซึ่ง Greenpeace ได้สรุปไว้อย่างดีว่า “ต้นไม้เป็นเทคโนโลยีที่ดีที่สุดในการ ช่วยลดก๊าซเรือนกระจกของโลก” องค์การบริการจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2559



ภาพ 2 กระบวนการสังเคราะห์แสง

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2559

ต้นไม้เจริญเติบโตได้โดยการได้รับอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งเป็นปฏิกิริยาทางเคมีในการเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และน้ำ (H_2O) ให้กลายเป็นสารประกอบกลุ่มคาร์โบไฮเดรต ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) ด้วยพลังงานจากแสงของดวงอาทิตย์ ซึ่งอาหารที่ถูกสร้างขึ้นจะถูกนำไปใช้ในการสร้างเนื้อเยื่อส่วนต่าง ๆ รวมถึงสะสมในรูปของเนื้อไม้ หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าต้นไม้สร้างอาหารจากการสังเคราะห์แสงและถูกนำมาเก็บในรูปของมวลชีวภาพ (Biomass) ในส่วนต่าง ๆ ของพืช

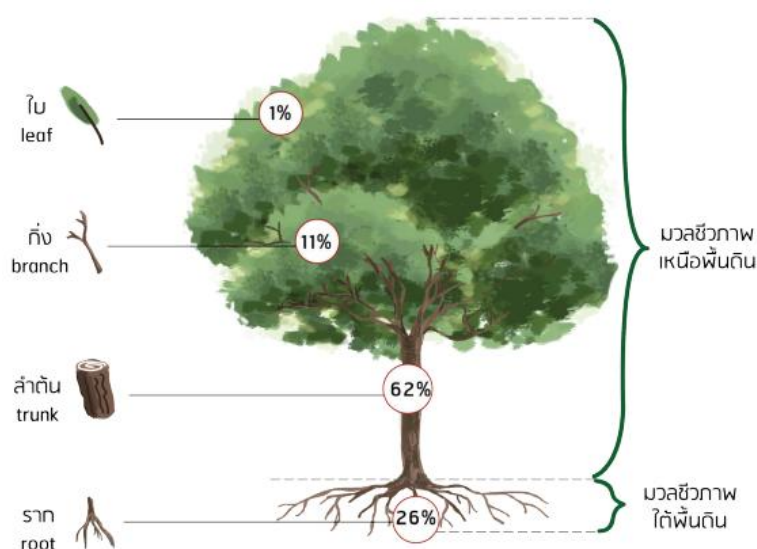
มวลชีวภาพในที่นี้หมายถึง น้ำหนักแห้งของพืชที่ผ่านการอบจนแห้งไม่เหลือน้ำในเนื้อเยื่อของพืช โดยในการประเมินการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้สามารถแบ่งแหล่งการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground biomass) ได้แก่ส่วนที่เป็น ใบ กิ่ง และลำต้น
2. มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground biomass) ได้แก่ส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ที่อยู่ใต้ดิน

ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นราก

ปริมาณคาร์บอน (Carbon content) หมายถึง สัดส่วนของคาร์บอนในมวลชีวภาพของพืช กล่าวคือเมื่อคำนวณหามวลชีวภาพของพืชได้แล้วหากต้องการทราบปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บอยู่ในมวลชีวภาพเหล่านั้นว่ามีปริมาณเท่าไร จึงนำสัดส่วนคาร์บอนไปคูณกับมวลชีวภาพที่ คำนวณได้โดยทั่วไปมีหน่วยเป็นร้อยละ จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลงานวิจัยพบว่าปริมาณคาร์บอนของต้นไม้ มีค่าเท่ากับ

47% (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) ซึ่งเป็นค่าประมาณจากค่าเฉลี่ยของต้นไม้โดยทั่วไป



ภาพ 3 สัดส่วนของคาร์บอนในต้นไม้

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2559

ศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนขึ้นอยู่กับอัตราการเติบโตของต้นไม้ โดยปัจจัยแวดล้อมมีผลต่อการเติบโตของพืช หากปลูกบนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับชนิดพืชนั้น ๆ ก็จะส่งผลให้เจริญเติบโตดีและกักเก็บคาร์บอนได้ในปริมาณสูง ในการประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ที่รวบรวมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีสมมุติฐานว่า “ต้นไม้เติบโตเท่ากันทุกปี” ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 ศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้

ชนิด/ กลุ่มพรรณไม้	ความเหมาะสมของพื้นที่	ปริมาณกักเก็บ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)	ปริมาณกักเก็บ (กก.คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
สัก	เหมาะสมมาก	2.16	10.80
	เหมาะสมปานกลาง	1.72	8.60
	เหมาะสมน้อย	1.36	6.80

ตาราง 1 (ต่อ)

ชนิด/ กลุ่มพรรณไม้	ความเหมาะสมของพื้นที่	ปริมาณกักเก็บ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)	ปริมาณกักเก็บ (กก.คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
ยูคาลิปตัส	เหมาะสมมาก	6.09	30.45
	เหมาะสมปานกลาง	4.77	23.85
	เหมาะสมน้อย	3.15	15.75
กระถินเทพา	เหมาะสมมาก	6.09	30.45
	เหมาะสมปานกลาง	4.40	22.00
	เหมาะสมน้อย	4.00	20.00
กระถินณรงค์	เหมาะสมมาก	4.40	22.00
	เหมาะสมปานกลาง	3.48	17.40
	เหมาะสมน้อย	2.27	11.35
กระถินยักษ์	เหมาะสมมาก	6.49	32.45
	เหมาะสมปานกลาง	4.80	24.00
	เหมาะสมน้อย	0.77	3.85
โก่งก้าง	ไม่ระบุ	2.75	13.75
กลุ่มพรรณไม้ รอบรั้วกินได้	ไม่ระบุ	1.47 ¹	14.70
กลุ่มพรรณไม้ ป่า	ไม่ระบุ	0.95 ¹	9.50
พรรณไม้ ริมถนน ²	ไม่ระบุ	1.2 ¹	12.00

หมายเหตุ: ¹คำนวณการกักเก็บ CO₂ จากการปลูกต้นไม้ด้วยความหนาแน่น 200 ต้น/ไร่

²คำนวณการกักเก็บ CO₂ จากการปลูกต้นไม้ด้วยความหนาแน่น 200 ต้น/ไร่

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน), 2559

คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit)

ความเป็นมาของคาร์บอนเครดิต ภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change หรือ UNFCCC) ตามพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2548 โดยในช่วงแรก (ระหว่างปี

พ.ศ. 2551 -2555) กำหนดให้กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วที่เป็นสมาชิกของพิธีสารเกียวโต (Annex I) มีพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ 5.2% จากปริมาณที่ปล่อยในปี พ.ศ. 2533 ส่วนกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา (Non-Annex I) รวมถึงประเทศไทยยังไม่มีพันธกรณีที่จะต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่จะต้องดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามกลไกหลัก 3 ประการคือ

1. กลไกการทำโครงการร่วม (Joint Implementation หรือ JI) เป็นโครงการที่กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Annex I) ร่วมกันดำเนินการ โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้เรียกว่า Emission Reduction Units หรือ ERUs

2. กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism หรือ CDM) เป็นโครงการที่กลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Annex I) ดำเนินการร่วมกับกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา (NonAnnex I) โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จะต้องผ่านการรับรอง จึงเรียกว่า Certified Emission Reductions หรือ CERs

3. กลไกการซื้อขายสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Trading หรือ ET) โดยกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว ไม่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศได้ตามที่กำหนดไว้สามารถซื้อสิทธิ์การปล่อยจากประเทศพัฒนาแล้วด้วยกันเองที่มีสิทธิ์การปล่อยเหลือ เรียกว่าสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนี้ว่า Assigned Amount Units หรือ AAUs

ความหมายของคาร์บอนเครดิต

คาร์บอนเครดิต หมายถึง กรรมสิทธิ์ในปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ภายใต้พิธีสารเกียวโต ทั้งที่เกิดจากกลไกการดำเนินการร่วมกัน (JI) กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) และกลไกการซื้อขายสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ET) ตัวอย่างเช่น ประเทศ A อยู่ในยุโรป ถูกกำหนดให้ลดก๊าซเรือนกระจก 50 ล้านตัน แต่โรงงานอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีในประเทศ A พยายามลดเต็มที่แล้ว ได้เพียง 30 ล้านตัน จึงต้องไปซื้อคาร์บอนเครดิตจากประเทศกำลังพัฒนามาอีก 20 ล้านตัน ประเทศ A จึงติดต่อไปที่ฟาร์มเลี้ยงหมูขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศ N เพื่อช่วยสร้างโรงไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ เมื่อสร้างเสร็จทำให้ต้นทุนค่าไฟฟ้าฟาร์มหมูลดลงเดือนละ 2 ล้านบาท ถือเป็นการลดจำนวนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม สมมุติว่าลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ปีละ 1 ล้านตัน จำนวนที่ลดได้ จะถูกเรียกว่า "คาร์บอนเครดิต" ซึ่งประเทศ A จะได้คาร์บอนเครดิต 1 ล้านตันไปรวมกับ 30 ล้านตันที่มีอยู่ หรือในอนาคตฟาร์มหมูที่อยู่ใกล้เคียงอาจใช้เทคโนโลยีเดียวกัน มาลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพเอง แล้วขายคาร์บอนเครดิตให้ประเทศ A ก็ได้

โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก)

1. ความหมาย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ในฐานะหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการส่งเสริมการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ได้พัฒนา “โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program)” หรือ “โครงการ T-VER” เพื่อเป็นกลไกภาคสมัครใจที่สนับสนุนให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทยโดยความสมัครใจ และ ผู้พัฒนาโครงการสามารถนำปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก ที่เรียกว่า “คาร์บอนเครดิต” ที่เกิดจากโครงการ T-VER ไปใช้ในการแลกเปลี่ยนหรือจำหน่ายเพื่อให้ผู้ซื้อนำไปใช้ในการชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ผลิตภัณฑ์ บุคคล หรือการจัดงาน หรือนำไปใช้รายงานผลการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร เช่น รายงานประจำปี เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์และหลักการขั้นพื้นฐาน

ตาราง 2 วัตถุประสงค์และหลักการขั้นพื้นฐาน

เรื่อง	รายละเอียด
1. วัตถุประสงค์	เพื่อกำหนดรายละเอียดสำหรับการขึ้นทะเบียนโครงการ การรับรองก๊าซเรือนกระจก และแนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER)
2. ขอบเขต	ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย
3. หลักการพื้นฐาน	หลักการพื้นฐานสำคัญ 6 ประการที่ใช้ในการวางแผนและดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกฯ ตลอดจนการคำนวณ ติดตามผล และทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อคุณภาพของคาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER ประกอบด้วย 1) ความตรงประเด็น (Relevance) หมายถึง มีการเลือกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก แหล่งเก็บกักก๊าซเรือนกระจก ข้อมูล รวมถึงวิธีการวัดและการ คำนวณที่เหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่รวบรวมหรือประเมินได้นั้น ควรที่จะสะท้อนถึงปริมาณการลดก๊าซ เรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของโครงการหรือที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ตาราง 2 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	2) ความสมบูรณ์ (Completeness) หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ทำการเก็บรวบรวมหรือประเมินข้อมูลได้ เป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก ทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของโครงการหรือเกี่ยวข้องกับโครงการมี การรวบรวมข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก รวมถึงข้อมูล ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาสนับสนุนหลักเกณฑ์และกระบวนการอย่างครบถ้วน 3) ความสอดคล้อง (Consistency) หมายถึง ข้อมูลที่เก็บรวบรวมหรือคำนวณ ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก จะต้องมาจากการดำเนินการตามหลักการ เดียวกัน 4) ความถูกต้อง (Accuracy) หมายถึง การใช้วิธีการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณ การลดก๊าซเรือนกระจกที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับ 5) ความโปร่งใส (Transparency) หมายถึง มีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ การรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เพียงพอ และเหมาะสม สามารถตรวจสอบได้ 6) ความอนุรักษ์ (Conservativeness) หมายถึง มีการใช้สมมติฐาน ตัวเลข และ กระบวนการที่ทำให้การประเมินปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจาก โครงการไม่มากเกินไปกว่าความเป็นจริง
4. การประกัน ความ น่าเชื่อถือ ของ คาร์บอน เครดิต จาก โครงการ T-VER	1) กรอบการดำเนินโครงการ T-VER สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO 14064-2 2) กรอบการตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการ และการทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจก สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO 14064-3 3) ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (Validation and Verification Body: VVB) เป็นนิติบุคคล ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่คณะกรรมการ อบก. กำหนด และได้รับการขึ้นทะเบียนกับ อบก.

3. ลักษณะและหลักเกณฑ์การเข้าร่วมโครงการ Standard T-VER

ตาราง 3 ลักษณะและหลักเกณฑ์การเข้าร่วมโครงการ Standard T-VER

เรื่อง	รายละเอียด
1. ประเภทโครงการ	โครงการที่สามารถเข้าร่วมดำเนินโครงการ โครงการดังต่อไปนี้ 1. การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน 2. การพัฒนาพลังงานทดแทน 3. การจัดการของเสีย 4. การจัดการในภาคขนส่ง 5. การปลูกป่า/ต้นไม้ 6. การอนุรักษ์หรือฟื้นฟูป่า 7. การเกษตร 8. อื่น ๆ ตามที่ อบก. กำหนด
2. ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	โครงการ T-VER จะครอบคลุมก๊าซเรือนกระจก 3 ชนิด คือ 1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) 2. ก๊าซมีเทน (CH ₄) 3. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N ₂ O)
3. ขนาดโครงการ	ไม่จำกัดขนาด
4. ลักษณะการดำเนินโครงการ	การดำเนินโครงการ T-VER เป็นแบบการดำเนินโครงการเป็นฐาน (Projectbased) โดยแบ่งรูปแบบการพัฒนาโครงการ T-VER ออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้ 1) โครงการเดี่ยว โครงการที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในที่ตั้งแห่งเดียว 2) โครงการแบบควบรวม โครงการที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกลักษณะเดียวกัน ประเภทโครงการเหมือนกัน แต่มีที่ตั้งหลายแห่ง สามารถรวมเป็น 1 โครงการได้ โดยมีข้อกำหนด ดังนี้ - ต้องมีระยะเวลาคิดเครดิตในช่วงเวลาเดียวกันทุกพื้นที่ของโครงการ

ตาราง 3 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	- ต้องระบุรายละเอียดของโครงการย่อยทุกโครงการในเอกสารข้อเสนอโครงการ ทั้งโครงการย่อยที่ดำเนินการแล้ว หรือยังไม่ดำเนินการ - ไม่จำกัดขนาดของโครงการ แต่เมื่อรวมโครงการย่อยทุกแห่งแล้ว ต้องไม่ขัดกับระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ ที่เลือกใช้ 3) โครงการแบบกลุ่ม โครงการที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกลักษณะเดียวกัน ประเภทโครงการเหมือนกัน มีที่ตั้งหลายแห่ง แต่ประสงค์จะกำหนดระยะเวลาเครดิตของโครงการย่อยต่างกัน สามารถดำเนินการได้ดังนี้ - เอกสารข้อเสนอโครงการต้องระบุกรอบแผนงานชัดเจน และต้องมีโครงการย่อยไม่น้อยกว่า 1 แห่งในเอกสารข้อเสนอโครงการที่จะขอขึ้นทะเบียน แต่ยังไม่ต้องระบุรายละเอียดของโครงการย่อยที่จะเพิ่มในอนาคต - สามารถเพิ่มโครงการย่อยได้ภายใน 3 ปี นับตั้งแต่โครงการได้รับการขึ้นทะเบียน โดยโครงการย่อยที่เพิ่มนั้นต้องใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ และแผนการติดตามผลการดำเนินโครงการวิธีเดียวกันกับที่ระบุในเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับที่ขึ้นทะเบียน โดยโครงการย่อยที่เพิ่มเติมภายหลังให้ยื่นเอกสารขอขึ้นทะเบียนโดยใช้แบบฟอร์ม PDD ไปยัง อบก. โดยไม่ต้องตรวจสอบความใช้ได้จากผู้ประเมินภายนอก - โครงการย่อยทุกโครงการเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เป็นโครงการขนาดใหญ่
5. เงื่อนไขโครงการ	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่ประสงค์จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER ต้องเป็นกิจกรรมที่ยังไม่เริ่มดำเนินการหรือเป็นกิจกรรมที่มีวันเริ่มเดินระบบ/เริ่มดำเนินการ และก่อให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจกย้อนหลังไม่เกิน 3 ปี นับจากวันที่จัดทำเอกสารข้อเสนอ

ตาราง 3 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	โครงการฉบับสุดท้ายแล้วเสร็จ และผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ และต้องมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันวันเริ่มดำเนินโครงการ ยกเว้นโครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียว และโครงการที่ยื่นขอขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER ในระหว่างปีงบประมาณพ.ศ. 2557-2559
6.วันที่เริ่มดำเนินโครงการ (Project Starting Date)	วันที่เริ่มบันทึกข้อมูลกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกตามที่กำหนดในระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ(T-VER Methodology)
7. วันขึ้นทะเบียนโครงการ (Registration Date)	วันที่ยื่นเอกสารขอขึ้นทะเบียนโครงการครบถ้วนตามที่คณะกรรมการ อบก. กำหนด
8. ระยะเวลาการคิดเครดิต (Crediting Period)	ประเภทโครงการ ประกอบด้วย การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทน การจัดการของเสีย การจัดการในภาคขนส่ง หลักเกณฑ์การกำหนดระยะเวลาคิดเครดิตของโครงการ - เริ่มดำเนินโครงการแล้ว กำหนดวันเริ่มต้นคิดเครดิต ย้อนหลังได้ไม่เกิน 1 ปี นับ จากวันที่จัดทำเอกสาร ข้อเสนอโครงการฉบับ สุดท้ายแล้วเสร็จและผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ และกำหนดระยะเวลาคิดเครดิต 7 ปี หรือ กำหนดวันเริ่มต้นคิดเครดิต ได้ภายใน 2 ปี นับจากวันที่จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับสุดท้ายแล้วเสร็จและผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ และกำหนดระยะเวลาคิดเครดิต 7 ปี - เริ่มดำเนินโครงการแล้ว กำหนดวันเริ่มต้นคิดเครดิตได้ภายใน 2 ปี นับจากวันที่จัดทำเอกสาร ข้อเสนอโครงการฉบับสุดท้ายแล้วเสร็จ และผ่านการตรวจสอบความใช้ได้และกำหนดระยะเวลาคิดเครดิต 7 ปี การเกษตร

ตาราง 3 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	- กำหนดวันเริ่มต้นคิดเครดิต คือ วันที่สำรวจค่ากรณีฐาน ของโครงการแล้วเสร็จและมีความถูกต้องสมบูรณ์ กำหนดระยะเวลาคิดเครดิต 7 ปี การปลูกป่า/ต้นไม้ และการอนุรักษ์หรือฟื้นฟูป่า - กรณีที่ 1 พื้นที่ที่ไม่มีต้นไม้ กำหนดวันเริ่มต้นคิดเครดิตได้ภายในจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับสุดท้ายแล้วเสร็จ และผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ และ เครดิต 10 ปี - กรณีที่ 2 พื้นที่มีต้นไม้ กำหนดวันเริ่มต้นคิดเครดิต คือ วันที่สำรวจค่ากรณีฐาน ของโครงการแล้วเสร็จและมีความถูกต้องสมบูรณ์ ไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับ สุดท้ายแล้วเสร็จ และผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ กำหนดระยะเวลาคิดเครดิต 10 ปี
9. การต่ออายุโครงการ (Renewal of crediting period)	ประเภทโครงการ - การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน - การพัฒนาพลังงานทดแทน - การจัดการของเสีย - การจัดการในภาคขนส่ง การต่ออายุโครงการจำนวนปี/จำนวนครั้ง - ต่ออายุได้ 1 ครั้ง (ระยะเวลา 7 ปี) - การเกษตร การต่ออายุโครงการจำนวนปี/จำนวนครั้ง - ต่ออายุได้ 7 ปี (ไม่จำกัดจำนวนครั้ง) - การปลูกป่า/ต้นไม้ - การอนุรักษ์หรือฟื้นฟูป่า การต่ออายุโครงการจำนวนปี/จำนวนครั้ง - ต่ออายุได้ 10 ปี (ไม่จำกัดจำนวนครั้ง)

ตาราง 3 (ต่อ)

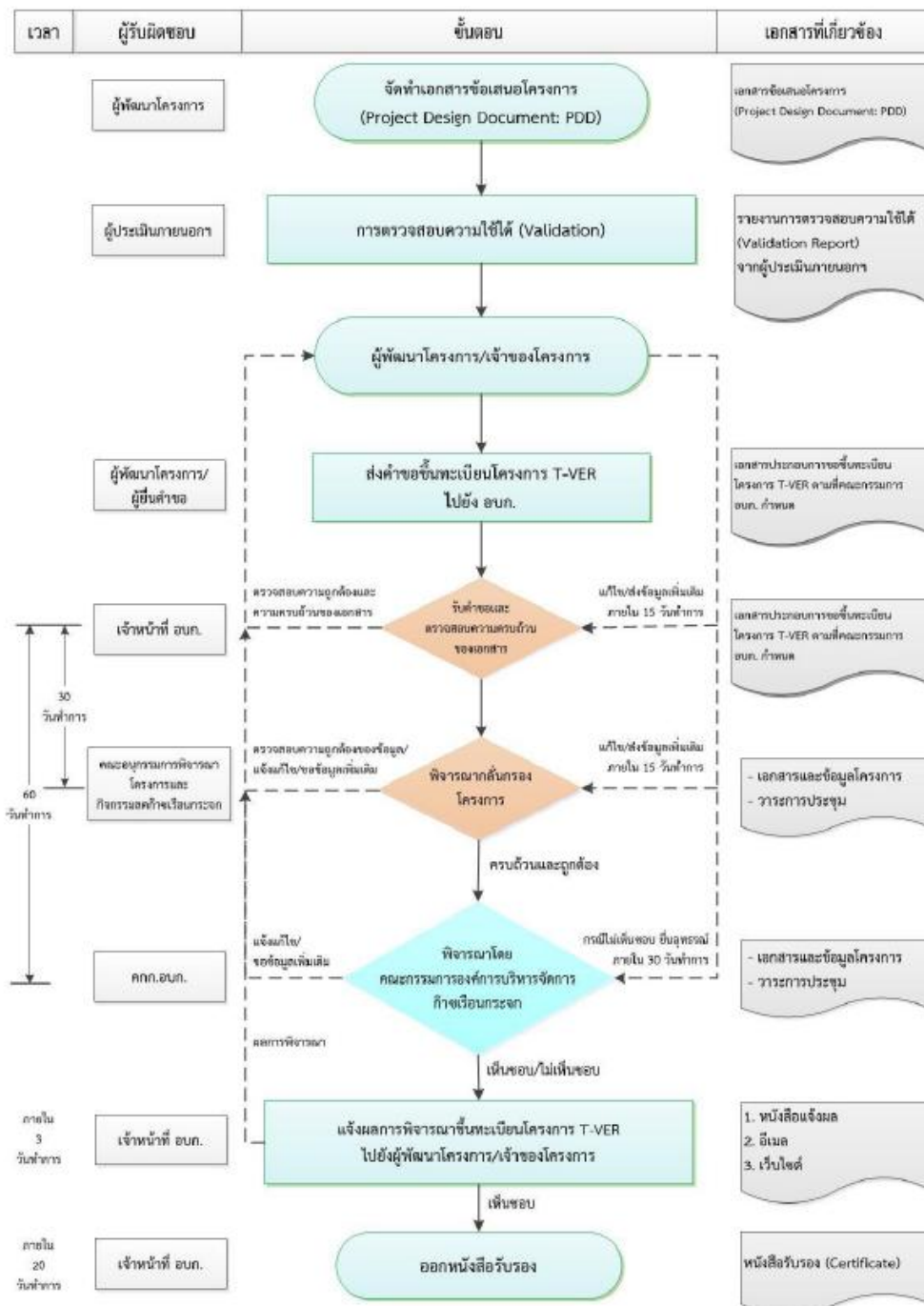
เรื่อง	รายละเอียด
10. หน่วยของคาร์บอนเครดิต	คาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER (T-VER Credits) มีหน่วยเป็น "ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO ₂ eq)"
11. การรายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (Co-benefits)	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่ประสงค์จะขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER ผู้พัฒนาโครงการต้องส่งรายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (Co-benefits) เป็นเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER โดยระบุข้อมูลผลประโยชน์ร่วมอื่นๆ ในด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ที่โครงการมีนอกเหนือจากการลด/กักเก็บคาร์บอนจากโครงการ
12. การพิสูจน์โครงการที่เข้าข่ายโครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ต้องพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติม (Positive List)	เป็นการประเมินโดยใช้หลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการ อบก กำหนด
13. การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)	เป็นการประเมินโดยใช้หลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการ อบก กำหนด
14. การป้องกันการนับซ้ำหรือการนำไปใช้ซ้ำ	โครงการที่จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER จะต้องมีการดำเนินงานเพื่อป้องกันการนับซ้ำ/นำไปใช้ซ้ำ ดังนี้ 14.1 การป้องกันการนับซ้ำจากการขอรับรองโครงการ 1) ผู้พัฒนาโครงการและผู้ที่อยู่ในโครงการ จะต้องไม่ขอรับการรับรองโครงการที่มีขอบเขตการดำเนินงานเดียวกัน" จากระบบการให้การรับรองโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น 2) ในกรณีที่มีการขอรับการรับรองโครงการหลายโครงการซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่เป็นนิติบุคคล (หรือบุคคล) เดียวกัน และแยกยื่นขอรับรองโครงการผู้พัฒนาโครงการจะต้องระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการ (ภายใต้หัวข้อการนับซ้ำ) ว่าโครงการใดได้ขอรับการรับรองจากโครงการ T-VER และโครงการใดขอรับรองจากระบบการให้การรับรองอื่นด้วย และต้องพิสูจน์ว่าจะไม่มีการนับซ้ำ (คาร์บอนเครดิต) เกิดขึ้น

ตาราง 3 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	14.2 การป้องกันการนับซ้ำจากการรายงานหรือประกาศผลการดำเนินงานด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยสมัครใจหลังจากที่มีการให้การรับรองและโอนคาร์บอนเครดิตให้กับบุคคล/นิติบุคคลที่ 3 แล้ว ผู้พัฒนาโครงการและผู้ที่อยู่ในโครงการจะไม่สามารถถือสิทธิ์ในคาร์บอนเครดิตดังกล่าวได้ 14.3 การป้องกันการนับซ้ำจากการขอรับรองใบรับรองสิทธิในการเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Certificate: REC) กรณีโครงการที่เป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และมีการขอรับรองใบรับรองสิทธิในการเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน(Renewable Energy Certificate: REC) จะไม่สามารถขอรับรองคาร์บอน เครดิตในช่วงระยะเวลาคิดเครดิตเดียวกันกับที่มีการขอใบรับรอง REC ได้

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2567

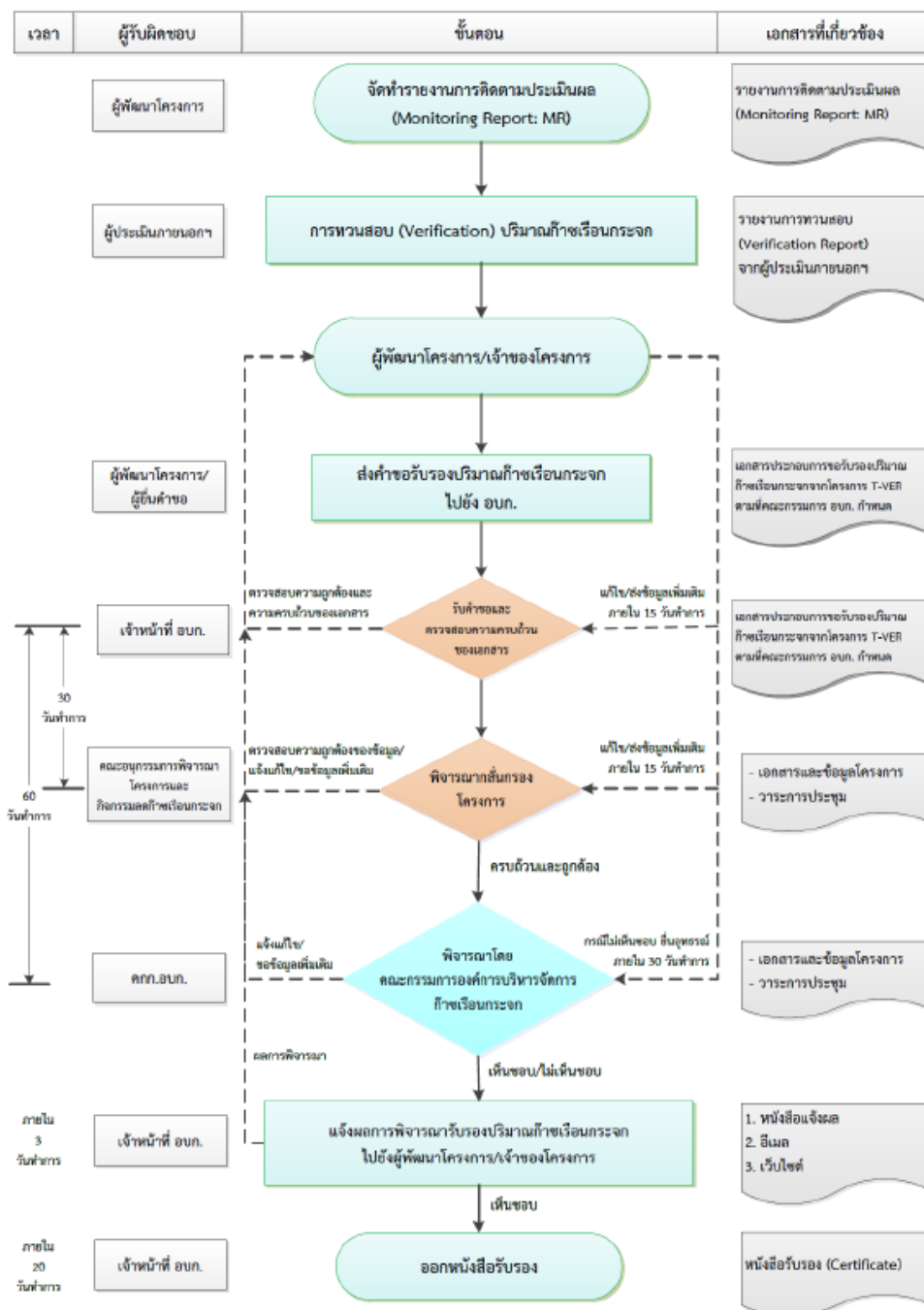
4. การขึ้นทะเบียนโครงการ Standard T-VER



ภาพ 4 ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ Standard T-VER

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2567

5. การรับรองคาร์บอนเครดิตโครงการ Standard T-VER



ภาพ 5 ขั้นตอนการขอรับรองคาร์บอนเครดิตโครงการ Standard T-VER

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2567

โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER) [องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก]

1. ความหมาย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ในฐานะหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการส่งเสริมการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ได้พัฒนา “โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program)” หรือ “โครงการ T-VER” เพื่อเป็นกลไกภาคสมัครใจที่สนับสนุนให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย โดยความสมัครใจ และผู้พัฒนาโครงการสามารถนำปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก ที่เรียกว่า “คาร์บอนเครดิต” ที่เกิดจากโครงการ T-VER ไปใช้ในการแลกเปลี่ยนหรือจำหน่าย เพื่อให้ผู้ซื้อนำไปใช้ในการชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ผลิตภัณฑ์ บุคคล หรือการจัดงาน หรือนำไปใช้รายงานผลการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร เช่น รายงานประจำปี เป็นต้นจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อประชาคมโลกโดยมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้น ทำให้ตลาดคาร์บอนทวีความสำคัญในฐานะกลไกที่จะมีส่วนช่วยในการขับเคลื่อนการดำเนินกิจกรรมที่จะช่วย ชะลอและลดปัญหาทางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หน่วยงานนานาชาติ หลากหลายแห่ง รวมถึงกลไกความร่วมมือระหว่างรัฐภาคีได้ริเริ่มในการกำหนดหลักการของมาตรฐาน และคาร์บอนเครดิตที่มีคุณสมบัติและ คุณภาพ โดยหลักการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้แสดงให้เห็นถึงทิศทางและความต้องการคาร์บอนเครดิตที่มีคุณภาพสูง (high quality credits) ที่สามารถตอบสนองและช่วยให้โลกบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกตามความตกลงปารีสได้ ไม่ว่าจะเป็นการดำเนินงานผ่านตลาดภาคสมัครใจหรือตลาดทางการ ดังนั้น อบก. จึงได้ทำการพัฒนา โครงการ Premium T-VER เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล ซึ่งจะทำให้โครงการ T-VER

1. ช่วยสนับสนุนให้ประเทศไทยบรรลุเป้าหมาย NDC ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. มีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนายั่งยืนมากขึ้นในประเทศไทย
3. มีคุณสมบัติที่ได้รับการยอมรับจากผู้ซื้อมากขึ้นทั้งในและต่างประเทศ
4. มีความสอดคล้องและช่วยสนับสนุนให้โลกบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกตามความ

ตกลงปารีส

2. วัตถุประสงค์และหลักการขั้นพื้นฐาน

ตาราง 4 วัตถุประสงค์และหลักการขั้นพื้นฐาน

เรื่อง	รายละเอียด
1. วัตถุประสงค์	เพื่อกำหนดรายละเอียดสำหรับการขึ้นทะเบียนโครงการ การรับรองก๊าซเรือนกระจก และแนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) แบบมาตรฐานเทียบเท่าสากล
2. ขอบเขต	ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของ ประเทศไทยแบบมาตรฐานเทียบเท่าสากล
3. หลักการพื้นฐาน	หลักการพื้นฐานสำคัญ 6 ประการที่ใช้ในการวางแผนและดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกฯ ตลอดจนการคำนวณ ติดตามผล และทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อคุณภาพของคาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER ประกอบด้วย 1) ความตรงประเด็น (Relevance) หมายถึง มีการเลือกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก แหล่งเก็บกักก๊าซเรือนกระจก ข้อมูล รวมถึงวิธีการวัดและการคำนวณที่เหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่รวบรวมหรือประเมินได้นั้น ควรที่จะสะท้อนถึงปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของโครงการหรือที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 2) ความสมบูรณ์ (Completeness) หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ทำการเก็บรวบรวมหรือประเมินข้อมูลได้ เป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก ทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของโครงการหรือเกี่ยวข้องกับโครงการมี การรวบรวมข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก รวมถึงข้อมูล ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาสนับสนุนหลักเกณฑ์และกระบวนการอย่าง ครบถ้วน 3) ความสอดคล้อง (Consistency) หมายถึง ข้อมูลที่เก็บรวบรวมหรือคำนวณ ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก จะต้องมาจากการดำเนินการตามหลักการ เดียวกัน 4) ความถูกต้อง (Accuracy) หมายถึง การใช้วิธีการรวบรวมหรือคำนวณ

ตาราง 4 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	การลดก๊าซเรือนกระจกที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับ
	5) ความโปร่งใส (Transparency) หมายถึง มีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เพียงพอ และเหมาะสม สามารถตรวจสอบได้
	6) ความอนุรักษ์ (Conservativeness) หมายถึง มีการใช้สมมติฐาน ตัวเลข และกระบวนการที่ทำให้การประเมินปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากโครงการไม่มากเกินไปกว่าความเป็นจริง
4. การประกันความน่าเชื่อถือของคาร์บอนเครดิต จากโครงการ T-VER	1) กรอบการดำเนินโครงการ T-VER สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO 14064-2 2) กรอบการตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการ และการทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจก สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO 14064-3 3) ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (Validation and Verification Body: VVB) เป็นนิติบุคคล ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่คณะกรรมการ อบก. กำหนด และได้รับการขึ้นทะเบียนกับ อบก.

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2567

3. ลักษณะและหลักเกณฑ์การเข้าร่วมโครงการ Premium T-VER

ตาราง 5 ลักษณะและหลักเกณฑ์การเข้าร่วมโครงการ Premium T-VER

เรื่อง	รายละเอียด
1. ประเภทโครงการ	โครงการที่สามารถเข้าร่วมดำเนินโครงการ T-VER ต้องเข้าข่ายประเภท โครงการดังต่อไปนี้ - พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล - การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน - การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ - การใชยานพาหนะไฟฟ้า - การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	6. การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน 7. การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ 8. การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด 9. การจัดการขยะมูลฝอย 10. การจัดการน้ำเสียชุมชน 11. การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ 12. การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม 13. การลด ดูดซับ และการกักเก็บคาร์บอนจากภาคป่าไม้และการเกษตร 14. การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก 15. อื่นๆ ตามที่คณะกรรมการ อบก. กำหนด * อ้างอิงจากแนวทางและกลไกการบริหารจัดการคาร์บอนเครดิต ที่คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ เห็นชอบ เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2565
2. ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	โครงการ T-VER จะครอบคลุมก๊าซเรือนกระจก 7 ชนิด คือ 1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 2. ก๊าซมีเทน (CH_4) 3. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) 4. ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) 5. ก๊าซเปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) 6. ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) 7. ก๊าซไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3)
3. ขนาดโครงการ	ขนาดโครงการแบ่งตามปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ ขนาดของโครงการ T-VER

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	กิจกรรม : การลดก๊าซเรือนกระจก จากภาคป่าไม้ และการเกษตร
	ขนาดเล็กมาก (Micro scale)
	- ลดก๊าซเรือนกระจก รวมไม่เกิน 1,000 tCO ₂ eq/y
	ขนาดเล็ก (Small scale)
	- ลดก๊าซเรือนกระจก รวม มากกว่า 1,000 แต่ไม่เกิน 16,000 tCO ₂ eq/y
	ขนาดใหญ่ (Large scale)
	- ลดก๊าซเรือนกระจก รวมมากกว่า 16,000 tCO ₂ eq/y
	กิจกรรม: การลดก๊าซเรือนกระจก จากภาคส่วน อื่น ๆ
	ขนาดเล็กมาก (Micro scale)
	- ลดก๊าซเรือนกระจก รวมไม่เกิน 20,000 tCO ₂ eq/y
	ขนาดเล็ก (Small scale)
	- ลดก๊าซเรือนกระจก รวม มากกว่า 20,000 แต่ไม่เกิน 60,000 tCO ₂ eq/y
	ขนาดใหญ่ (Large scale)
	- ลดก๊าซเรือนกระจก รวมมากกว่า 60,000 tCO ₂ eq/y
	กิจกรรม: การผลิตพลังงาน
	ขนาดเล็กมาก (Micro scale)
	- การผลิตพลังงาน หมุนเวียนไม่เกิน 5 MW
	ขนาดเล็ก (Small scale)
	- การผลิตพลังงาน หมุนเวียนมากกว่า 5 MW แต่ไม่เกิน 15 MW
	ขนาดใหญ่ (Large scale)
	- การผลิตพลังงาน หมุนเวียน มากกว่า 15 MW
	กิจกรรม: ลดการใช้พลังงาน
	ขนาดเล็กมาก (Micro scale)
	- ลดการใช้พลังงาน ไม่เกิน 20 GWh

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	ขนาดเล็ก (Small scale) - ลดการใช้พลังงาน มากกว่า 20 GWh แต่ไม่เกิน 60 GWh ขนาดใหญ่ (Large scale) - ลดการใช้พลังงาน มากกว่า 60 GWh
4. ลักษณะการดำเนินโครงการ	การดำเนินโครงการ T-VER เป็นแบบการดำเนินโครงการเป็นฐาน (Project based) โดยแบ่งรูปแบบการพัฒนาโครงการ T-VER ออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้ 1) โครงการเดี่ยว (Single Project) เป็นโครงการที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในที่ตั้งแห่งเดียว 2) โครงการแบบควรรวม (Bundled Projects) เป็นโครงการที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกลักษณะเดียวกัน ประเภท โครงการเหมือนกัน แต่มีที่ตั้งหลายแห่ง สามารถรวมเป็น 1 โครงการได้ โดยมีข้อกำหนด ดังนี้ - ต้องมีระยะเวลาคิดเครดิตในช่วงเวลาเดียวกันทุกพื้นที่ของโครงการ - ต้องระบุรายละเอียดของโครงการย่อยทุกโครงการในเอกสารข้อเสนอโครงการ - โครงการย่อยแต่ละโครงการต้องไม่เข้าข่ายโครงการขนาดใหญ่ 3) โครงการแบบแผนงาน (Programme of Activities: PoA) - ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการย่อย (Component Project Activities: CPA) ทุกกลุ่มเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่ เข้าข่ายโครงการขนาดใหญ่ - กลุ่มโครงการย่อยแต่ละกลุ่มต้องเป็นโครงการขนาดเล็กมาก * กรณีการเพิ่ม CPA ถัดไปสามารถเพิ่มข้อมูลในโครงการแบบแผนงานที่ ขึ้นทะเบียนแล้วได้โดยไม่ต้องตรวจสอบความใช้ได้ (validation)

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
5. คุณสมบัติของโครงการ	โครงการใดที่ประสงค์จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER ต้องเป็นกิจกรรมที่ ตั้งอยู่ในประเทศไทยที่สามารถตรวจวัดการลดก๊าซเรือนกระจกได้จริง (real) และถาวร (permanent) มีการดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงาน ตามปกติ (additional) ไม่มีการนับซ้ำ (double counting) สนับสนุนให้ เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development) และมีการป้องกัน ผลกระทบด้านลบ (safeguards) ทำให้โครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้าน ลบ (do-no-net harm) ตามแนวทางที่คณะกรรมการ อบก. กำหนด
6. เงื่อนไขโครงการ	ผู้พัฒนาโครงการต้องเริ่มกระบวนการพัฒนากิจกรรมเป็นโครงการ T-VER ก่อนวันเริ่มดำเนินโครงการ (Project start date) และ - โครงการประเภทที่ 1-12 ต้องขอขึ้นทะเบียนภายใน 3 ปี นับจากวันเริ่ม ดำเนินโครงการ - โครงการประเภทที่ 13 และโครงการประเภทที่ 14 ต้องขอขึ้นทะเบียน ภายใน 5 ปี นับจากวันเริ่มดำเนินโครงการ - โครงการประเภทที่ 15 ให้เป็นไปตามประกาศที่คณะกรรมการ อบก. กำหนด
7. วันที่เริ่มดำเนินโครงการ (Project start date)	วันที่เริ่มดำเนินโครงการให้เป็นไปตามที่ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาค สมครใจ (T-VER methodology) กำหนด
8. วันที่ขึ้นทะเบียนโครงการ (Registration Date)	วันที่คณะกรรมการ อบก. เห็นชอบให้ขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER
9. วันที่เริ่มคิดเครดิต (Crediting start date)	วันถัดไปหลังจากวันที่ขึ้นทะเบียนโครงการ โดย อบก. จะแจ้งวันที่ได้รับการ ขึ้นทะเบียนในหนังสือแจ้งผลการพิจารณาขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER เว้นโครงการประเภทที่ 13 เป็นวันเดียวกับวันที่เริ่มดำเนินโครงการ
10. ระยะเวลาคิดเครดิต (Crediting Period)	กำหนดระยะเวลาคิดเครดิตหรืออายุโครงการของโครงการเดี่ยวและโครงการแบบควบรวม โครงการแบบแผนงาน กลุ่ม

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	โครงการย่อยภายใต้ โครงการแบบแผนงาน เป็นไปตามประเภทของกิจกรรมโครงการ ดังนี้
11. การต่ออายุโครงการ (Renewal of crediting period)	ผู้พัฒนาโครงการสามารถยื่นคำขอเพื่อต่ออายุโครงการได้จำนวน 2 ครั้ง โดยต้องยื่นคำขอไม่น้อยกว่า 180 วัน ก่อนอายุโครงการหมดอายุลง และ ต้องปรับปรุงเอกสารข้อเสนอโครงการโดยคิดปริมาณการลดก๊าซ เรือนกระจกตามระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกที่มีผลบังคับใช้ล่าสุด
12. การพิสูจน์การ ดำเนินงานเพิ่มเติมจาก การดำเนินงานตามปกติ (Additionality)	ผู้พัฒนาโครงการประเมินการดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ โดยใช้แนวทางการพิสูจน์การดำเนินงานจากการดำเนินงาน ตามปกติ สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐาน ของประเทศไทย แบบมาตรฐานเทียบเท่าสากลตามที่ อบก. กำหนด
13. การประชุมรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ เสียในพื้นที่	ผู้พัฒนาโครงการจัดกระบวนการมีส่วนร่วมตามแนวทางที่ อบก. กำหนด เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการและแสดงความ คิดเห็นผ่านช่องทางต่างๆ และสรุปผลการประชุมและข้อคิดเห็นที่ได้รับใน (ร่าง) เอกสารข้อเสนอโครงการฉบับแรกที่จะส่งให้อบก. โดยผู้ประเมิน ภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (VVB) จะตรวจสอบความคิดเห็นที่ได้รับและการดำเนินการของโครงการต่อความคิดเห็นที่มีความเกี่ยวข้องกับ กิจกรรมโครงการในขั้นตอนการตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการ
14. การส่งเอกสารแจ้งความประสงค์ในการพัฒนาโครงการ T-VER (Modality of communication: MoC) ไปยัง อบก.	ผู้พัฒนาโครงการส่งเอกสารที่แจ้งชื่อผู้ประสานงานหลัก (Focal point) ผู้พัฒนาโครงการ (Project Participants) ชื่อโครงการ และที่ตั้งโครงการ ที่ มีการลงนามโดยผู้พัฒนาโครงการทุกราย ไปยัง อบก. ก่อนวันเริ่มดำเนิน โครงการ เพื่อให้ อบก. ทราบว่าจะมีการพัฒนาโครงการ T-VER และใช้ใน การติดต่อประสานงาน

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
15. การประเมินการพัฒนาที่ยั่งยืนและการป้องกันผลกระทบด้านลบ (SD & Safeguards Assessment)	โครงการต้องสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยมากกว่า 2 ด้าน และมีการจัดการเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบด้านลบ
16. การรับฟังความคิดเห็นจากสาธารณะ	อบก. จะเผยแพร่ (ร่าง) เอกสารข้อเสนอโครงการในเว็บไซต์ของอบก. เพื่อ เปิดรับฟังความคิดเห็นจากสาธารณะ ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการ ภาคสมัครใจ (VVB) จะพิจารณาความเห็นที่ได้รับเพื่อประกอบในการ ตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการ และ อบก. จะนำความเห็นที่ได้รับมา ประกอบการตรวจสอบรายงานการประเมินการพัฒนาที่ยั่งยืนและการ ป้องกันผลกระทบด้านลบ
17. การตรวจสอบความ ใช้ได้ (validate) และ การทวนสอบความ ถูกต้อง (verify)	เอกสารโครงการต้องได้รับการตรวจสอบความใช้ได้ (validate) และ ทวน สอบ (verify) โดยผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (VVB) โดยผู้ประเมินภายนอกฯ ต้องได้รับการขึ้นทะเบียนจากอบก.
18. การป้องกันการนับซ้ำหรือการนำไปใช้ซ้ำ	โครงการที่จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER จะต้องมีการดำเนินงานเพื่อ ป้องกันการนับซ้ำ/นำไปใช้ซ้ำ ดังนี้ 18.1 การป้องกันการนับซ้ำจากการขอรับรองโครงการ 1) ผู้พัฒนาโครงการและผู้ที่อยู่ในโครงการ จะต้องไม่ขอรับการรับรอง “โครงการที่มีขอบเขตการดำเนินงานเดียวกัน” จากระบบการให้การ รับรองโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น 2) ในกรณีที่มีการขอรับการรับรองโครงการหลายโครงการซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่ เป็นนิติบุคคล (หรือบุคคล) เดียวกัน และแยกยื่นค าขอรับรองโครงการ ผู้พัฒนาโครงการจะต้องระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการ (ภายใต้ หัวข้อการนับซ้ำ) ว่าโครงการใดได้ขอรับการรับรองจากโครงการ T-VER และโครงการใดขอรับรองจากระบบการให้การรับรองอื่นด้วย และต้องพิสูจน์ว่าจะไม่มีการนับซ้ำ (คาร์บอนเครดิต) เกิดขึ้น

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
	18.2 การป้องกันการนับซ้ำจากการรายงานหรือประกาศผลการดำเนินงานด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยสมัครใจ หลังจากที่มีการให้การรับรองและโอนคาร์บอนเครดิตให้กับบุคคล/นิติบุคคล ที่ 3 แล้ว ผู้พัฒนาโครงการและผู้ที่อยู่ในโครงการจะไม่สามารถถือสิทธิใน คาร์บอนเครดิตดังกล่าวได้ 18.3 การป้องกันการนับซ้ำจากการขอรับรองใบรับรองสิทธิในการเป็น ผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Certificate: REC) กรณีโครงการที่เป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และมีการขอรับ รองใบรับรองสิทธิในการเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Certificate: REC) จะไม่สามารถขอรับรองคาร์บอน เครดิตในช่วงระยะเวลาคิดเครดิตเดียวกันกับที่มีการขอใบรับรอง REC ได้

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2567

การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของยางพารา

ค่าการกักเก็บคาร์บอนของยางพารา หรือ Carbon Uptake ได้มาจากการเปลี่ยนหน่วยค่าปริมาณคาร์บอนในต้นยางพารา (kgC/ตัน) ให้อยู่ในหน่วย kgCO₂e/ตัน ค่าปริมาณคาร์บอนในต้นยางพาราคำนวณได้จากการนำค่ามวลชีวภาพของต้นยางพาราคูณกับความเข้มข้นของ

คาร์บอนในพีชนั้น ตัวแปรแต่ละตัวสามารถคำนวณได้ดังนี้ (อ้างอิง)

การคำนวณมวลชีวภาพยางพารา

เนื่องจากในปัจจุบันมีสมการแอลโลเมตริกสำหรับการคำนวณมวลชีวภาพของต้นยางพาราจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ หลายสมการ แตกต่างกันไปตามพื้นที่และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับการคำนวณค่าการกักเก็บคาร์บอนของยางพาราในงานวิจัยตามโครงการฯ นี้จึงต้องเลือกสมการแอลโลเมตริกที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลดิบที่มีอยู่ (ความสูงและขนาดลำต้น) โดยวิธีการเลือกใช้สมการแอลโลเมตริกมีขั้นตอน ดังนี้

1. หาสมการความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอายุยางกับความสูง (H) และอายุยางกับเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) (เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่มีไม่ครบทุกอายุของต้นยาง)
2. คำนวณค่าความสูงและค่า DBH ของต้นยางพาราให้ครบทุกอายุ โดยใช้สมการความสัมพันธ์ที่หาได้จากข้อ 1)
3. หาข้อมูลสมการแอลโลเมตริกจากเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ได้ 10 สมการ
4. เลือกสมการแอลโลเมตริกที่เหมาะสมกับพื้นที่ของโครงการฯ เช่น เลือกใช้สมการแอลโลเมตริกจากเอกสารอ้างอิงที่ใช้ข้อมูลต้นยางพาราในภาคเหนือ สำหรับการคำนวณมวลชีวภาพรวมของยางพาราในภาคเหนือ สำหรับภูมิภาคที่ไม่มีสมการรองรับจะใช้สมการของพื้นที่ใกล้เคียง เนื่องจากมีสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศที่ใกล้เคียงกัน เช่น ใช้สมการแอลโลเมตริกของภาคเหนือ สำหรับคำนวณมวลชีวภาพรวมของภาคอีสาน เป็นต้น
5. คำนวณค่ามวลชีวภาพรวมของยางพาราในแต่ละภาคโดยการแทนค่าตัวแปรต่าง ๆ ลงในสมการ ได้แก่ ขนาดลำต้น ความสูง และเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก

ตาราง 6 สมการแอลโลเมตริกจากเอกสารอ้างอิง

ที่	สมการแอลโลเมตริก	ตัวแปร
1	ประดิษฐ์ ตรีพัฒนาสุวรรณ, และคณะ, 2553	พื้นที่ศึกษา: จังหวัดสกลนคร
	$B_T = 0.0046 (DBH^2H)^{1.2046}$	B_T = มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (kg/ต้น)
	$B_R = 0.0005 (DBH^2H)^{1.296}$	B_R = มวลชีวภาพรากของยางพารา (kg/ต้น)
	$B_r = 0.0022 (DBH^2H)^{1.0296}$	B_r = มวลชีวภาพรากฝอยของยางพารา (kg/ต้น)
	มวลชีวภาพของต้นยางพารา	H = ความสูงของต้นยางพารา (m)
	$= B_T + B_R + B_r$	DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (cm)
2	สุภารรรณ เพ็ชศรี, และอำนาจ ชิตไธสง, 2553	
	$\log B_{S+B} = 0.9254 \log (DBH^2H) - 1.2218$	B_{S+B} = มวลชีวภาพลำต้นและกิ่งของยางพารา
	$\log B_L = 0.6958 \log (DBH^2H) - 1.5986$	B_L = มวลชีวภาพใบของยางพารา (kg/ต้น)
	$\log B_R = 0.6648 \log (DBH^2H) - 0.9340$	B_R = มวลชีวภาพรากของยางพารา (kg/ต้น)
	มวลชีวภาพของต้นยางพารา	H = ความสูงของต้นยางพารา (m)
	$= B_{S+B} + B_L + B_R$	DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (cm) @ 1.7m
3	พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล, และคณะ, 2534	
	$\log B_s = 0.866 \log (DBH^2H) - 1.255$	B_s = มวลชีวภาพลำต้น (kg/ต้น)

ตาราง 6 (ต่อ)

ที่	สมการแอลโลเมตริก	ตัวแปร
	$\text{Log } B_B = 1.144 \log (\text{DBH}^2 H) - 5.222$	B_B = มวลชีวภาพกิ่งก้าน (kg/ต้น)
	$\text{Log } B_L = 0.572 \log (\text{DBH}^2 H) - 1.152$	B_L = มวลชีวภาพใบ (kg/ต้น)
	$B_R = 0.279 + 0.017 (B_S + B_B + B_L)$	B_R = มวลชีวภาพราก (kg/ต้น)
	มวลชีวภาพของต้นยางพารา $= B_S + B_B + B_L + B_R$	H = ความสูงของต้นยางพารา (m) DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (cm) @ 1.3
4 อารักษ์ จันทูมา, และคณะ, 2551		
	$B_{AG} = 0.0082 C^{2.5623}$	B_{AG} = มวลชีวภาพลำต้นและกิ่งของยางพารา (kg/ต้น) C = ขนาดเส้นรอบต้น @ 1.7 m (cm)
5 ธงชัย คำโคตร, และคณะ, 2553 พื้นที่ศึกษา: ภาคอีสานตอนบน		
	$B_{AG} = 2.3167 C^{1.1972}$	B_{AG} = มวลชีวภาพลำต้นและกิ่งของยางพารา (kg/ต้น) C = ขนาดเส้นรอบต้น @ 0.2 m (cm)
6 VCS, 2553		
	for $\text{DBH} > 5 \text{ cm}$: $B_{AG} = 0.75 \text{ DBH}^2$	B_{AG} = มวลชีวภาพลำต้นและกิ่งของยางพารา (kg/ต้น)
	for $\text{DBH} < 5 \text{ cm}$:	DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (cm) @ 1.3 m
	$B_{AG} = \text{Exp} (-2.547 + 0.913 \text{ DBH})$	
7 Brown, 1997		
	for $\text{DBH} < 60 \text{ cm}$:	B_{AG} = Total aboveground biomass (kg/ต้น)
	$B_{AG} = \text{Exp} [-2.134 + 2.53 \ln(\text{DBH})]$	
	for $60 < \text{DBH} < 148 \text{ cm}$:	DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (cm)
	$B_{AG} = 42.69 - 12.8 \text{ DBH} + 1.242 \text{ DBH}^2$	
8 ณัฐพล ไกรเดช และคณะ, 2552 พื้นที่ศึกษา: จังหวัดระยอง		
	$\text{Log } B_S = 0.866 \log (\text{DBH}^2 H) - 1.255$	B_S = มวลชีวภาพของลำต้น (kg)
	$\text{Log } B_B = 1.144 \log (\text{DBH}^2 H) - 5.222$	B_B = มวลชีวภาพของกิ่ง (kg)
	$\text{Log } B_L = 0.572 \log (\text{DBH}^2 H) - 1.152$	B_L = มวลชีวภาพของใบ (kg)
	$\text{Log } B_R = 0.709 \log (\text{DBH}^2 H) - 1.131$	B_R = มวลชีวภาพของราก (kg)

ตาราง 6 (ต่อ)

ที่	สมการแอลโลเมตริก	ตัวแปร
	มวลชีวภาพของต้นยางพารา $= B_s + B_b + B_L + B_R$	H = ความสูงของต้นยางพารา (m) DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (cm) @ 1.3 m
9 เพ็ญญา คงรัตนโชค, 2548 พื้นที่ศึกษา: จังหวัดระยอง		
	$\text{Log } B_s = 0.866 \log (DBH^2 H) - 1.255$	B_s = มวลชีวภาพของลำต้น (kg)
	$\text{Log } B_b = 1.144 \log (DBH^2 H) - 2.657$	B_b = มวลชีวภาพของกิ่ง (kg)
	$\text{Log } B_L = 0.741 \log (DBH^2 H) - 1.654$	B_L = มวลชีวภาพของใบ (kg)
	$\text{Log } B_R = 0.709 \log (DBH^2 H) - 0.131$	B_R = มวลชีวภาพของราก (kg)
	มวลชีวภาพของต้นยางพารา $= B_s + B_b + B_L + B_R$	H = ความสูงของต้นยางพารา (m) DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (cm)
10 ระวี เจริญวิภา และคณะ, 2555 พื้นที่ศึกษา: จังหวัดสงขลา		
	$\ln B_s = 2.2494 \ln (DBH) - 1.8338$	B_s = มวลชีวภาพของลำต้น (kg)
	$\ln B_b = 2.7559 \ln (DBH) - 3.7155$	B_b = มวลชีวภาพของกิ่ง (kg)
	$\ln B_L = 0.8796 \ln (DBH) - 0.6974$	B_L = มวลชีวภาพของใบ (kg)
	$\ln B_R = 1.9903 \ln (DBH) - 2.8766$	B_R = มวลชีวภาพของราก (kg)
	มวลชีวภาพของต้นยางพารา $= B_s + B_b + B_L + B_R$	DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (cm)

การคำนวณความเข้มข้นของคาร์บอนในยางพารา

1. ได้ผลการวิเคราะห์ %Carbon ของกิ่งและรากจากตัวอย่างต้นยางพาราในแต่ละภูมิภาค
2. คำนวณหาค่าเฉลี่ย %Carbon ของกิ่งและรากของภูมิภาคต่าง ๆ
3. คำนวณค่าความเข้มข้นของคาร์บอนของต้นยางพารา โดยนำไปคูณกับสัดส่วนมวลชีวภาพ

ชีวภาพ

เหนือพื้นดิน (75.4% ของมวลชีวภาพทั้งหมดของยางพารา) และมวลชีวภาพใต้ดิน (24.6% ของมวลชีวภาพทั้งหมดของยางพารา) (ประดิษฐ์ ตรีพัฒนาศุวรรณ, 2553)

คำนวณปริมาณและมูลค่าคาร์บอนเครดิต T-VER (T-VER-METH-FOR-01)

1. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration)

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

(1)

เมื่อ C_{BSL} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บภายใต้กรณีฐาน (tCO_2)

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

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

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 ในพื้นที่โครงการในกรณีฐานโดยสามารถ

คำนวณได้จากสมการแอลโลเมทรี (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

2. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration)

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

เมื่อ C_{PROJ} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บจากการดำเนินโครงการ (tCO₂)

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

t = ปีที่) คำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

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

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

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

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

$M_{(t), i}$ = มวลชีวภาพของต้นไม้ชนิด i ในพื้นที่โครงการในปี (ที่) t โดยสามารถ

คำนวณ จากสมการแอลโลเมทรี ($t DM/rai$)

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 ในปี (ที่) t (tC/rai)

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

r_i = สัดส่วนคาร์บอนของต้นไม้ต่อรากของต้นไม้ชนิด i

3. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

ไม่คิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหล

4. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่ G ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration)

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

เมื่อ C_{SEQ} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บได้สุทธิของโครงการ (tCO_2)

C_{PROJ} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บได้จากการดำเนินโครงการ (tCO_2)

C_{BSL} = ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บได้ภายใต้กรณีฐาน (tCO_2)

C_{LEAK} = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (tCO_2)

เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระวี เจียรวิภา, 2555 สวนยางพาราเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเก็บกักคาร์บอนที่สำคัญ จึงประเมินมูลค่าการชดเชยคาร์บอนในสวน ยางพาราในช่วงอายุ 25 ปี โดยใช้สมการความสัมพันธ์ของมวลชีวภาพและคาร์บอนอินทรีย์ในดินจากสวนยางพาราอายุ 2 5 12 16 และ 26 ปี ผลการประเมิน พบว่า สวนยางพาราสามารถเก็บกักคาร์บอนทั้งหมดอยู่ในช่วง 50.68-193.72 ตัน/เฮกเตอร์ (8.11-30.99 ตัน/ไร่) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับช่วงอายุยางพาราแบบโพลิโนเมียล ($r^2 = 0.97^*$) ส่วนรายได้สุทธิจากการทำสัญญาชดเชยการเก็บกักคาร์บอนตลอด 25 ปี ประเมินได้เท่ากับ 573.39 US\$/เฮกเตอร์ (3,063.27 บาท/ไร่) ดังนั้น ศักยภาพการเก็บกักคาร์บอนในสวนยางพาราน่าจะมีประสิทธิผลต่อการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในตลาดแบบสมัครใจ

วรพจน์ กนกกันทพงษ์, และคณะ, 2558 การกักเก็บคาร์บอนสะสมต่อไร่ของสวนยางพาราแต่ละภูมิภาคพบว่า ภาคกลางมีค่าสูงที่สุดที่ 6,176 kgCO₂e/ไร่/ปี รองลงมาคือ ภาคตะวันออก ภาคเหนือ และภาคอีสาน ที่ 5,575, 3,228 และ 2,376 kgCO₂e/ไร่/ปี ตามลำดับ และเมื่อนำไปคิดการกักเก็บคาร์บอนในแต่ละพื้นที่ที่มีการปลูกยางพารา พบว่า ภาคเหนือมีการกักเก็บคาร์บอนมากที่สุดที่ 2,361 kgCO₂e/ไร่/ปี รองลงมาคือ ภาคอีสาน ภาคกลาง และภาคตะวันออกที่ 1,411, 1,340 และ 1,029 kgCO₂e/ไร่/ปี ตามลำดับ

ชนัญญา แสงงาม, 2559 การกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยเหนือพื้นดินของยางพาราแยก ตามช่วงอายุ โดยยางพาราช่วงอายุ 7-13 ปี , 14-20 และมากกว่า 20 ปี ขึ้นไป มีการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยเหนือพื้นดินของยางพาราเท่ากับ 117.1887, 119.1531 และ 114.5497 เมกะกรัมต่อเฮกตาร์ (18,750.19, 19,064.50 และ 18,327.95 กิโลกรัมต่อไร่) ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของยางพาราใกล้เคียงกับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของยางพารา จากภาพถ่ายดาวเทียมด้วย CASA-biosphere model ที่ผ่านการปรับแก้แล้ว โดยมีค่า R² เท่ากับ 0.7144

ทิวา โลสุพิมาน, และคณะ, 2559 ผลการศึกษาพบว่าจังหวัดระยองมีพื้นที่ปลูกยางพาราจำนวน 766,133.30ไร่ หรือ 122,581.33เฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นช่วงก่อนให้ผลผลิต 74,008.55ไร่หรือ 11,841.37เฮกตาร์และช่วงให้ผลผลิต 692,124.75ไร่ หรือ 110,739.96เฮกตาร์ ซึ่งคิดเป็นจำนวนการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดได้ 3,404,834.96ตันคาร์บอนโดยแบ่งเป็นช่วงก่อนและช่วงเก็บน้ำยาง 7,638.79และ 3,397,196.17 ตันคาร์บอน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยในการศึกษา “การประมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่สวนยางพาราในจังหวัดเชียงรายและวิเคราะห์ความเหมาะสมของช่วงอายุต้นยางพาราที่เหมาะสมในการประเมินคาร์บอนเครดิต” แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา

- 1.คัดเลือกจากจำนวนพื้นที่ปลูกยางพารารายจังหวัด
- 2.คัดเลือกจากผลผลิตรวมยางพาราต่อปีรายจังหวัด

การกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- 1.สำรวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เพาะปลูกยางพารา
- 2.การวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนของต้นยางพาราแต่ละช่วงอายุ
- 3.การวิเคราะห์มูลค่าคาร์บอนเครดิตของต้นยางพารา
- 4.การแบ่งโซนนิ่งพื้นที่ส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิต
- 5.จัดทำแผนส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิต

ภาพ 6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาคัดเลือกจาก

1. คัดเลือกจากจำนวนพื้นที่ปลูกยางพารารายจังหวัด
2. คัดเลือกจากผลผลิตรวมยางพาราต่อปีรายจังหวัด

คัดเลือกพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ปลูกยางพาราจังหวัดเชียงรายมีพื้นที่ปลูกยางทั้งหมด 386,855 ไร่ ผลผลิตรวมยางพาราต่อปี 80,256 ตัน ดังตารางตารางพื้นที่ปลูกยางพาราและผลผลิตรวมยางพารารายจังหวัดภาคเหนือตอนบน

ตาราง 7 พื้นที่ปลูกยางพาราและผลผลิตรวมยางพารารายจังหวัดภาคเหนือตอนบน

จังหวัดในภาคเหนือตอนบน	พื้นที่ปลูกยางพารา (ไร่)	ผลผลิตรวมยางพาราต่อปี (ตัน)
เชียงราย	386,855	80,256
พะเยา	153,801	34,188
ลำปาง	38,884	5,008
ลำพูน	7,566	1,291
เชียงใหม่	25,165	5,107
แม่ฮ่องสอน	1,163	82
แพร่	32,317	4,185
น่าน	311,299	48,961
รวม	957,050	179,078

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2566



ภาพ 7 ขอบเขตพื้นที่วิจัย

การกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้งหมด 4 ขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

1. สํารวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เพาะปลูกยางพารา
 - 1.1 ข้อมูลพื้นที่ปลูกยางพาราจังหวัดเชียงราย (ข้อมูลจากการยางแห่งประเทศไทย, พ.ศ 2567)
 - 1.2 ข้อมูลปริมาณการกักเก็บคาร์บอนกรณีฐานของต้นยางพาราแต่ละช่วงอายุ
2. การวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนของต้นยางพารากรณีฐานของแต่ละช่วงอายุ
 - 2.1 ค่าการกักเก็บคาร์บอนต้นยางพารากรณีฐานของแต่ละช่วงอายุ (tCO_2e) พื้นที่ปลูกยางพาราแต่ละช่วงอายุ (ไร่) $\times$ ปริมาณการ กักเก็บคาร์บอนแต่ละช่วงอายุ ($\text{tCO}_2\text{e}/\text{ไร่}$)
3. การวิเคราะห์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนคิดกับอัตราความเพิ่มพูน
 - 3.1 ค่าปริมาณการกักเก็บคาร์บอนคิดกับอัตราความเพิ่มพูน (tCO_2e) ค่าการกักเก็บคาร์บอนต้นยางพารากรณีฐาน + (ปีที่ดำเนินกิจกรรม $\times$ อัตราเพิ่มพูน $\times$ พื้นที่)
4. การแบ่งโซนนิ่งพื้นที่ส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิต
 - 4.1 การแบ่งโซนนิ่งพื้นที่ส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิตจะแบ่งจากความหนาแน่นและการกระจายตัวของพื้นที่ปลูกยางพาราและแนวเขตของแต่ละอำเภอ
5. จัดทำแผนส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิต
 - 5.1 การจัดทำแผนส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิตโดยจะลำดับการส่งเสริมตามลำดับของพื้นที่และส่งเสริมกิจกรรมที่ทำร่วมกับสวนยางพาราเพื่อเป็นการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่สวนยางพารา

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลของการศึกษา “การประมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของพื้นที่สวนยางพาราในจังหวัดเชียงรายและวิเคราะห์ความเหมาะสมของช่วงอายุต้นยางพาราที่เหมาะสมในการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน” ประกอบด้วย

1. สํารวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เพาะปลูกยางพารา
2. การวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานของแต่ละช่วงอายุ
3. การวิเคราะห์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินคิดกับอัตราความเพิ่มพูน
4. การแบ่งโซนนิ่งพื้นที่ส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดิน
5. จัดทำแผนส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดิน

สํารวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เพาะปลูกยางพารา

1. พื้นที่ปลูกยางพาราแต่ละช่วงอายุ

การรวบรวมข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกยางพาราในจังหวัดเชียงราย 345,847.55 ไร่ สามารถแบ่งพื้นที่การเพาะปลูกตามช่วงอายุทั้งหมด 3 ช่วงอายุ และจัดจำแนกเป็นรายอำเภอ โดยพบว่า ช่วงอายุ 16-23 ปีมีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดโดยมีพื้นที่อยู่ที่ 172,515.95 ไร่ ช่วงอายุ 0-7 ปีมีพื้นที่ปลูกยางพาราน้อยที่สุดโดยมีพื้นที่อยู่ที่ 34,284.10 ไร่ เมื่อแบ่งตามอำเภอจะพบว่าอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราที่เยอะที่สุดคืออำเภอเทิง มีพื้นที่ปลูกยางพาราอยู่ที่ 49,529 ไร่ อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราน้อยที่สุดคืออำเภอ แม่สาย มีพื้นที่ปลูกยางพาราอยู่ที่ 122.45 ไร่ รายละเอียดดังตารางเปรียบเทียบพื้นที่ปลูกยางพาราแต่ละช่วงอายุ ดังนี้

ตาราง 8 เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกยางพาราแต่ละช่วงอายุ

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	พื้นที่ปลูกต้นยางพาราแต่ละช่วงอายุ(ไร่)			รวมพื้นที่ทุกช่วง อายุ(ไร่)
	0-7(ปี)	8-15(ปี)	16-23(ปี)	
เมืองเชียงราย	1,370.25	11,019.20	11,468.80	23,858.25
เวียงชัย	963.05	7,439.05	9,911.00	18,313.10
เชียงของ	3,784.10	12,927.11	17,152.10	33,863.31
เทิง	6,073.60	17,554.10	25,901.30	49,529.00
เชียงแสน	1,484.80	13,488.90	27,578.50	42,552.20
พญาเม็งราย	4,771.05	17,247.20	17,147.45	39,165.70
เวียงแก่น	3,693.90	9,583.85	9,494.70	22,772.45
ขุนตาล	40.00	3,930.89	874.55	4,845.44
เวียงเชียงรุ้ง	901.10	6,745.50	9,350.50	16,997.10
ดอยหลวง	3,377.20	13,725.10	23,133.65	40,235.95
พาน	781.10	2,520.65	3,104.90	6,406.65
แม่สรวย	1,478.40	4,585.90	4,250.55	10,314.85
เวียงป่าเป้า	2,916.10	4,790.80	4,455.85	12,162.75
แม่ลาว	284.40	1,376.10	2,268.60	3,929.10
ป่าแดด	80.40	887.20	1,050.05	2,017.65
แม่ฟ้าหลวง	1,719.40	4,827.10	300.90	6,847.40
แม่สาย	-	22.55	99.90	122.45
แม่จัน	565.25	6,376.30	4,972.65	11,914.20
รวม	34,284.10	139,047.50	172,515.95	345,847.55

2. พื้นที่ปลูกยางพาราจำแนกตามเอกสารสิทธิ์

การรวบรวมข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกยางพาราในจังหวัดเชียงรายทั้งหมด 345,847.55 ไร่ สามารถแบ่งพื้นที่การเพาะปลูกตามเอกสารสิทธิ์ทั้งหมด 2 รูปแบบ และจัดจำแนกเป็นรายอำเภอ พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีพื้นที่ทั้งหมด 125,069.90 ไร่ พื้นที่ปลูกยางพาราที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์มีพื้นที่ทั้งหมด 220,777.65 ไร่ โดยพบว่า พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์ อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดคือ อำเภอดอยหลวง โดยมีพื้นที่ 20,971.95 ไร่ อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราน้อยที่สุดคือ อำเภอแม่สาย โดยมีพื้นที่ 34.60 ไร่ พื้นที่ปลูกยางพาราที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดคือ อำเภอเทิง โดยมีพื้นที่ 44,764.65 ไร่ อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกยางพารา

น้อยที่สุดคือ อำเภอแม่สาย โดยมีพื้นที่ 87.85 ไร่รายละเอียดดังตาราง เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกยางพาราแต่ละช่วงอายุ ดังนี้

ตาราง 9 เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์และไม่มีเอกสารสิทธิ์

อำเภอใน จังหวัด เชียงราย	พื้นที่ปลูกต้นยางพารา(ไร่)		รวมพื้นที่ทุกช่วงอายุ (ไร่)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
เมืองเชียงราย	12,756.90	11,101.35	23,858.25
เวียงชัย	6,034.95	12,278.15	18,313.10
เชียงของ	14,038.10	19,825.21	33,863.31
เทิง	4,764.35	44,764.65	49,529.00
เชียงแสน	20,026.30	22,525.90	42,552.20
พญาเม็งราย	10,029.95	29,135.75	39,165.70
เวียงแก่น	5,255.00	17,517.45	22,772.45
ขุนตาล	3,014.85	1,830.59	4,845.44
เวียงเชียงรุ้ง	8,230.00	8,767.10	16,997.10
ดอยหลวง	20,971.95	19,264.00	40,235.95
พาน	3,391.30	3,015.35	6,406.65
แม่สรวย	881.35	9,433.50	10,314.85
เวียงป่าเป้า	5,030.50	7,132.25	12,162.75
แม่ลาว	2,711.95	1,217.15	3,929.10
ป่าแดด	216.05	1,801.60	2,017.65
แม่ฟ้าหลวง	616.15	6,231.25	6,847.40
แม่สาย	34.60	87.85	122.45
แม่จัน	7,065.65	4,848.55	11,914.20
รวม	125,069.90	220,777.65	345,847.55

การวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานการวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานของแต่ละช่วงอายุ

จากการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานแบ่งตามช่วงอายุได้ 3 ช่วงอายุ คือ 0-7 ปี, 8-15 ปี, 16-23 ปี โดยพบว่าการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 13,567,209.75 tCO₂e ช่วงอายุ 0-7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 1,714.21 tCO₂e ช่วงอายุ 8-15 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 5,222,624.20 tCO₂e ช่วงอายุ 16-23 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 8,342,871.34 tCO₂e

ตาราง 10 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานของแต่ละช่วงอายุ

อำเภอใน จังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารา กรณีฐาน (tCO ₂ e)			รวมการกักเก็บ คาร์บอนเหนือพื้นดิน ของต้นยางพารากรณี ฐาน(tCO ₂ e)
	0-7 (ปี)	8-15 (ปี)	16-23ปี)	
เมืองเชียงราย	68.51	413,881.15	554,631.17	968,580.83
เวียงชัย	48.15	279,410.72	479,295.96	758,754.83
เชียงของ	189.21	485,542.36	829,475.56	1,315,207.12
เทิง	303.68	659,332.00	1,252,586.87	1,912,222.54
เชียงแสน	74.24	506,643.08	1,333,696.26	1,840,413.58
พญาเม็งราย	238.55	647,804.83	829,250.68	1,477,294.07
เวียงแก่น	184.70	359,969.41	459,163.69	819,317.79
ขุนตาล	2.00	147,644.22	42,293.24	189,939.46
เวียงเชียงรุ้ง	45.06	253,360.98	452,190.18	705,596.22
ดอยหลวง	168.86	515,514.76	1,118,743.31	1,634,426.93
พาน	39.06	94,675.61	150,152.96	244,867.63
แม่สรวย	73.92	172,246.40	205,556.60	377,876.92
เวียงป่าเป้า	145.81	179,942.45	215,484.91	395,573.16
แม่ลาว	14.22	51,686.32	109,709.50	161,410.03
ป่าแดด	4.02	33,323.23	50,780.42	84,107.67

ตาราง 10 (ต่อ)

อำเภอใน จังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารา กรณีฐาน (tCO ₂ e)			รวมการกักเก็บ คาร์บอนเหนือพื้นดิน ของต้นยางพารากรณี ฐาน(tCO ₂ e)
	0-7 (ปี)	8-15 (ปี)	16-23ปี)	
แม่ฟ้าหลวง	85.97	181,305.88	14,551.52	195,943.37
แม่สาย	-	846.98	4,831.16	5,678.14
แม่จัน	28.26	239,493.83	240,477.35	479,999.44
รวม	1,714.21	5,222,624.20	8,342,871.34	13,567,209.75

การวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานแยกตามการมีเอกสารสิทธิ์ จากการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานแบ่งตามการมีเอกสารสิทธิ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์ พื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีเอกสารสิทธิ์ โดยพบว่า การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 13,567,209.75 tCO₂e อำเภอที่มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานมากที่สุดคือ อำเภอเทิง มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 1,912,222.54 tCO₂e อำเภอที่มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานน้อยที่สุดคือ อำเภอแม่สาย มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 5,678.14 tCO₂e พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 5,228,240.70 tCO₂e อำเภอที่มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานมากที่สุดคือ อำเภอเชียงแสน มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 916,476.31 tCO₂e อำเภอที่มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานน้อยที่สุดคือ อำเภอแม่สาย มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 1,624.12 tCO₂e พื้นที่ปลูกยางพาราที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 8,338,969.05 tCO₂e อำเภอที่มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานมากที่สุดคือ อำเภอเทิง มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 1,728,240.46 tCO₂e อำเภอที่มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานน้อยที่สุดคือ อำเภอแม่สาย มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 4,054.03 tCO₂e

ตาราง 11 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานแยกตามการมีเอกสารสิทธิ์

อำเภอใน จังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้น ยางพารา		รวมการกักเก็บคาร์บอน เหนือพื้นดินของต้น
	กรณีฐาน (tCO ₂ e)		ยางพารากรณีฐาน(tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
เมืองเชียงราย	528,058.27	440,522.56	968,580.83
เวียงชัย	251,043.95	507,710.88	758,754.83
เชียงของ	583,494.01	731,713.11	1,315,207.12
เทิง	183,982.09	1,728,240.46	1,912,222.54
เชียงแสน	916,476.31	923,937.27	1,840,413.58
พญาเม็งราย	399,611.23	1,077,682.83	1,477,294.07
เวียงแก่น	210,677.45	608,640.35	819,317.79
ขุนตาล	115,146.96	74,792.50	189,939.46
เวียงเชียงรุ้ง	341,488.54	364,107.67	705,596.22
ดอยหลวง	908,464.60	725,962.33	1,634,426.93
พาน	134,052.59	110,815.04	244,867.63
แม่สรวย	37,182.07	340,694.85	377,876.92
เวียงป่าเป้า	183,759.15	211,814.01	395,573.16
แม่ลาว	112,246.56	49,163.47	161,410.03
ป่าแดด	9,775.88	74,331.79	84,107.67
แม่ฟ้าหลวง	19,174.71	176,768.66	195,943.37
แม่สาย	1,624.12	4,054.03	5,678.14
แม่จัน	291,982.21	188,017.23	479,999.44
รวม	5,228,240.70	8,338,969.05	13,567,209.75

การวิเคราะห์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนคิดเหนือพื้นดินกับอัตราความเพิ่มพูน

จากข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 15,088,938.98 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 16,610,668.21 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน

18,132,397.45 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 19,654,126.68 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 21,175,855.91 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 22,697,585.14 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 24,219,314.37 tCO₂e

แบ่งตามการมีเอกสารสิทธิ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 5,778,548.26 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 6,328,855.82 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 6,879,163.38 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 7,429,470.94 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 7,979,778.50 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 8,530,086.06 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 9,080,393.62 tCO₂e พื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีเอกสารสิทธิ์ มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 9,310,390.72 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 10,281,812.40 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 11,253,234.07 ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 12,224,655.74 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 13,196,077.41 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 14,167,499.08 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 15,138,920.76 tCO₂e

ตาราง 12 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารา

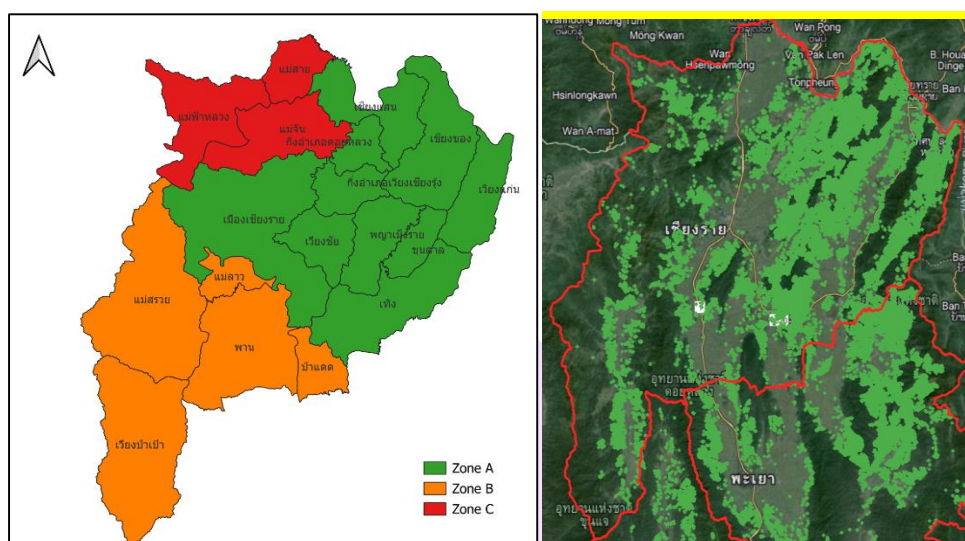
อำเภอใน จังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้น ยางพาราปี (tCO ₂ e)		รวมการกักเก็บคาร์บอน เหนือพื้นดินรายปี(tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	-	-	-
1	5,778,548.26	9,310,390.72	15,088,938.98
2	6,328,855.82	10,281,812.40	16,610,668.21
3	6,879,163.38	11,253,234.07	18,132,397.45
4	7,429,470.94	12,224,655.74	19,654,126.68
5	7,979,778.50	13,196,077.41	21,175,855.91
6	8,530,086.06	14,167,499.08	22,697,585.14
7	9,080,393.62	15,138,920.76	24,219,314.37
รวม (tCO ₂ e)	9,080,393.62	15,138,920.76	24,219,314.37

ตาราง 13 การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี

อำเภอใน จังหวัด เชียงราย	พื้นที่ปลูกต้นยางพารา(ไร่)		ปริมาณการเพิ่มขึ้นของการ กักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน รายปี
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	-	-	-
1	550,307.56	971,421.67	1,521,729.23
2	1,100,615.12	1,942,843.35	3,043,458.46
3	1,650,922.68	2,914,265.02	4,565,187.70
4	2,201,230.24	3,885,686.69	6,086,916.93
5	2,751,537.80	4,857,108.36	7,608,646.16
6	3,301,845.36	5,828,530.03	9,130,375.39
7	3,852,152.92	6,799,951.71	10,652,104.62
รวม (tCO ₂ e)	3,852,152.92	6,799,951.71	10,652,104.62
เฉลี่ยปีละ (tCO ₂ e)	550,307.56	971,421.67	1,521,729.23

การแบ่งโซนนิ่งพื้นที่ส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดิน

จัดโซนพื้นที่ตามความเหมาะสมในการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดินจัดโซนนิ่งพื้นที่ตามความเหมาะสมเพื่อการส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดินการแบ่งโซนพื้นที่เพื่อบริหารจัดการแบ่งออกเป็น 3 โซน โดยแบ่งจากความหนาแน่นของพื้นที่ปลูกยางพาราและอำเภอที่ติดกัน ดังนี้ โซน A มี 10 อำเภอ ประกอบด้วย อ.เมืองเชียงราย อ.เวียงชัย อ.เชียงของ อ.เทิง อ.เชียงแสน อ.พญาเม็งราย อ.เวียงแก่น อ.ขุนตาล อ.เวียงเชียงรุ้ง อ.ดอยหลวง โซน B มี 5 อำเภอ ประกอบด้วย อ.พาน อ.แม่สรวย อ.เวียงป่าเป้า อ.แม่ลาว อ.ป่าแดด โซน C มี 3 อำเภอ ประกอบด้วย อ.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่สาย อ.แม่จัน



ภาพ 8 การจัดโซนนิ่งพื้นที่ตามความเหมาะสมในการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดิน

1. การแบ่งโซนพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราจำแนกตามช่วงอายุ

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่มีการแบ่งโซนพื้นที่ออกเป็น 3 โซนและแบ่งออกเป็น 3 ช่วงอายุ โดยโซน A มีพื้นที่ทั้งหมด 292,132.50 ไร่ ช่วงอายุ 16-23 ปี มีพื้นที่ 151,012.55 ไร่ ช่วงอายุ 8-15 ปี มีพื้นที่ 113,660.90 ไร่ ช่วงอายุ 0-7 ปี มีพื้นที่ 26,459.05 ไร่

โซน B มีพื้นที่ทั้งหมด 34,831.00 ไร่ ช่วงอายุ 16-23 ปี มีพื้นที่ 15,129.95 ไร่ ช่วงอายุ 8-15 ปี มีพื้นที่ 14,160.65 ไร่ ช่วงอายุ 0-7 ปี มีพื้นที่ 5,540.40 ไร่

โซน C มีพื้นที่ทั้งหมด 18,884.05 ไร่ ช่วงอายุ 16-23 ปี มีพื้นที่ 5,373.45 ไร่ ช่วงอายุ 8-15 ปี มีพื้นที่ 11,225.95 ไร่ ช่วงอายุ 0-7 ปี มีพื้นที่ 2,284.65 ไร่

ตาราง 14 การแบ่งโซนพื้นที่ส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเหนือพื้นดินจำแนกตามช่วงอายุ

โซนพื้นที่	พื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้น			รวมพื้นที่ทุกช่วงอายุ(ไร่)
	ยางพารา(ไร่)			
	0-7 (ปี)	8-15(ปี)	16-23(ปี)	
โซน A	26,459.05	113,660.90	152,012.55	292,132.50
โซน B	5,540.40	14,160.65	15,129.95	34,831.00
โซน C	2,284.65	11,225.95	5,373.45	18,884.05
รวม	34,284.10	139,047.50	172,515.95	345,847.55

2. การแบ่งโซนพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราจำแนกตามการมีเอกสารสิทธิ์

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าพื้นที่มีการแบ่งโซนพื้นที่ออกเป็น 3 โซน โดยโซน A มีพื้นที่ทั้งหมด 292,132.50 ไร่ มีพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 101,122.35 ไร่ มีพื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 187,010.15 ไร่

โซน B มีพื้นที่ทั้งหมด 34,831.00 ไร่ มีพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 12,231.15 ไร่ มีพื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 22,599.85 ไร่

โซน C มีพื้นที่ทั้งหมด 18,884.05 ไร่ มีพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 7,716.40 ไร่ มีพื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 11,167.65 ไร่

ตาราง 15 การแบ่งโซนพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราตามเอกสารสิทธิ์

โซนพื้นที่	พื้นที่ปลูกต้นยางพาราแต่ละช่วงอายุ(ไร่)		รวมพื้นที่(ไร่)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
โซน A	105,122.35	187,010.15	292,132.50
โซน B	12,231.15	22,599.85	34,831.00
โซน C	7,716.40	11,167.65	18,884.05
รวม	125,069.90	220,777.65	345,847.55

3. การแบ่งโซนพื้นที่คิดการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานพื้นที่มีการแบ่งโซนพื้นที่ออกเป็น 3 โซน โดยโซน A มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 11,621,753.38 tCO₂e พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 4,438,443.41 tCO₂e พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 7,183,309.97 tCO₂e

โซน B มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 1,263,835.42 tCO₂e พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 477,016.25 tCO₂e พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 786,819.17 tCO₂e

โซน C มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 681,620.96 tCO₂e พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด

312,781.04 tCO₂e พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 368,839.92 tCO₂e

ตาราง 16 การแบ่งโซนพื้นที่คิดการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารา กรณีฐาน(tCO ₂ e)		รวมการกักเก็บคาร์บอน เหนือพื้นดินของต้น ยางพารากรณีฐาน (tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
โซน A	4,438,443.41	7,183,309.97	11,621,753.38
โซน B	477,016.25	786,819.17	1,263,835.42
โซน C	312,781.04	368,839.92	681,620.96
รวม	5,228,240.70	8,338,969.05	13,567,209.75

จากข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกยางพาราโซน A ในปี 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 12,907,136.39 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 14,192,519.40 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 15,477,902.41 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 16,763,285.43 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 18,048,668.44 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 19,334,051.45 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 20,619,434.46 tCO₂e

แบ่งตามการมีเอกสารสิทธิ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปี 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 4,900,981.75 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 5,363,520.09 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 5,826,058.43 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 6,288,596.77 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 6,751,135.11 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 7,213,673.45 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 7,676,211.79 tCO₂e พื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีเอกสารสิทธิ์มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปี 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 8,006,154.64 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 8,828,999.31 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน

9,651,843.99 ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 10,474,688.66 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 11,297,533.33 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 12,120,378.00 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 12,943,222.67 tCO₂e

ตาราง 17 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารารายปี พื้นที่ปลูกยางพาราโซน A

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้น ยางพารารายปี (tCO ₂ e)		รวมการกักเก็บคาร์บอน เหนือพื้นดินรายปี(tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	4,438,443.41	7,183,309.97	11,621,753.38
1	4,900,981.75	8,006,154.64	12,907,136.39
2	5,363,520.09	8,828,999.31	14,192,519.40
3	5,826,058.43	9,651,843.99	15,477,902.41
4	6,288,596.77	10,474,688.66	16,763,285.43
5	6,751,135.11	11,297,533.33	18,048,668.44
6	7,213,673.45	12,120,378.00	19,334,051.45
7	7,676,211.79	12,943,222.67	20,619,434.46
รวม (tCO ₂ e)	7,676,211.79	12,943,222.67	20,619,434.46

จากข้อมูลการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราจะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกยางพาราโซน A ในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 1,285,383.01 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 2,570,766.02 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 3,856,149.03 tCO₂e ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 5,141,532.05 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 6,426,915.06 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 7,712,298.07 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 8,997,681.08 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 1,285,383.01 tCO₂e/ปี

แบ่งตามการมีเอกสารสิทธิ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บ

คาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 462,538.34 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 925,076.68 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 1,387,615.02 tCO₂e ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 1,850,153.36 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 2,312,691.70 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 2,775,230.04 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 3,237,768.38 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 462,538.34 tCO₂e/ปี

พื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีเอกสารสิทธิ์ มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 822,844.67 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 1,645,689.34 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 2,468,534.02 ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 3,291,378.69 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 4,114,223.36 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 4,937,068.03 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 5,759,912.70 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 822,844.67 tCO₂e/ปี

ตาราง 18 การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี พื้นที่โซน A

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือ พื้นดินรายปี(tCO ₂ e)		การเพิ่มขึ้นของการกัก เก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน รายปี (tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	-	-	-
1	462,538.34	822,844.67	1,285,383.01
2	925,076.68	1,645,689.34	2,570,766.02
3	1,387,615.02	2,468,534.02	3,856,149.03
4	1,850,153.36	3,291,378.69	5,141,532.05
5	2,312,691.70	4,114,223.36	6,426,915.06
6	2,775,230.04	4,937,068.03	7,712,298.07
7	3,237,768.38	5,759,912.70	8,997,681.08

ตาราง 18 (ต่อ)

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือ พื้นดินรายปี(tCO ₂ e)		การเพิ่มขึ้นของการกัก เก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน รายปี (tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
รวม (tCO ₂ e)	3,237,768.38	5,759,912.70	8,997,681.08
เฉลี่ยปีละ (tCO ₂ e)	462,538.34	822,844.67	1,285,383.01

จากข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกยางพาราโซน B ในปี 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 1,417,091.82 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,570,348.22 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,723,604.62 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,876,861.02 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 2,030,117.42 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 2,183,373.82 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 2,336,630.22 tCO₂e

แบ่งตามการมีเอกสารสิทธิ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปี 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 530,833.31 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 584,650.37 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 638,467.43 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 692,284.49 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 746,101.55 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 799,918.61 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 853,735.67 tCO₂e พื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีเอกสารสิทธิ์ มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปี 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 886,258.51 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 985,697.85 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,085,137.19 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,184,576.53 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,284,015.87 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,383,455.21 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,482,894.55 tCO₂e

ตาราง 19 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราปี พื้นที่โซน B

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้น ยางพารารายปี(tCO ₂ e)		รวมการกักเก็บคาร์บอน เหนือพื้นดินรายปี (tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	477,016.25	786,819.17	1,263,835.42
1	530,833.31	886,258.51	1,417,091.82
2	584,650.37	985,697.85	1,570,348.22
3	638,467.43	1,085,137.19	1,723,604.62
4	692,284.49	1,184,576.53	1,876,861.02
5	746,101.55	1,284,015.87	2,030,117.42
6	799,918.61	1,383,455.21	2,183,373.82
7	853,735.67	1,482,894.55	2,336,630.22
รวม (tCO₂e)	853,735.67	1,482,894.55	2,336,630.22

จากข้อมูลการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราจะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกยางพาราโซน B ในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 153,256.40 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 306,512.80 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 459,769.20 tCO₂e ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 613,025.60 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 766,282.00 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 919,538.40 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 1,072,794.80 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 153,256.40 tCO₂e/ปี

แบ่งตามการมีเอกสารสิทธิ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 53,817.06 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 107,634.12 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 161,451.18 tCO₂e ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 215,268.24 tCO₂e ปีที่ 5 มีมีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้น

ยางพาราอยู่ที่ 269,085.30 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 322,902.36 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 376,719.42 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 53,817.06 tCO₂e/ปี

พื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีเอกสารสิทธิ์ มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 99,439.34 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 198,878.68 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 298,318.02 ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 397,757.36 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 497,196.70 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 596,636.04 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 696,075.38 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 99,439.34 tCO₂e/ปี

ตาราง 20 การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี พื้นที่โซน B

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน รายปี(tCO ₂ e)		การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บ คาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี (tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	-	-	-
1	53,817.06	99,439.34	153,256.40
2	107,634.12	198,878.68	306,512.80
3	161,451.18	298,318.02	459,769.20
4	215,268.24	397,757.36	613,025.60
5	269,085.30	497,196.70	766,282.00
6	322,902.36	596,636.04	919,538.40
7	376,719.42	696,075.38	1,072,794.80
รวม (tCO ₂ e)	376,719.42	696,075.38	1,072,794.80
เฉลี่ยปีละ (t CO ₂ e)	53,817.06	99,439.34	153,256.40

จากข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกยางพาราโซน C ในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 764,710.78 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 847,800.60 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 930,890.42 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,013,980.24 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,097,070.06 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,180,159.88 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,263,249.70 tCO₂e

แบ่งตามการมีเอกสารสิทธิ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 346,733.20 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 380,685.36 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 414,637.52 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 448,589.68 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 482,541.84 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 516,494.00 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 550,446.16 tCO₂e พื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีเอกสารสิทธิ์ มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 417,977.58 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 467,115.24 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 516,252.90 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 565,390.56 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 614,528.22 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 663,665.88 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 712,803.54 tCO₂e

ตาราง 21 การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราปี พื้นที่โซน C

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้น		รวมการกักเก็บคาร์บอน เหนือพื้นดินรายปี(tCO ₂ e)
	ยางพารารายปี(tCO ₂ e)		
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	312,781.04	368,839.92	681,620.96
1	346,733.20	417,977.58	764,710.78
2	380,685.36	467,115.24	847,800.60
3	414,637.52	516,252.90	930,890.42
4	448,589.68	565,390.56	1,013,980.24
5	482,541.84	614,528.22	1,097,070.06
6	516,494.00	663,665.88	1,180,159.88

ตาราง 21 (ต่อ)

อำเภอในจังหวัด เชียงราย	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้น		รวมการกักเก็บคาร์บอน เหนือพื้นดินรายปี(tCO ₂ e)
	ยางพารารายปี(tCO ₂ e)		
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	312,781.04	368,839.92	681,620.96
1	346,733.20	417,977.58	764,710.78
2	380,685.36	467,115.24	847,800.60
3	414,637.52	516,252.90	930,890.42
4	448,589.68	565,390.56	1,013,980.24
5	482,541.84	614,528.22	1,097,070.06
6	516,494.00	663,665.88	1,180,159.88
7	550,446.16	712,803.54	1,263,249.70
รวม (tCO ₂ e)	550,446.16	712,803.54	1,263,249.70

จากข้อมูลการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราจะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกยางพาราโซน C ในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 83,089.82 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 166,179.64 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 249,269.46 tCO₂e ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 332,359.28 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 415,449.10 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 498,538.92 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 581,628.74 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 83,089.82 tCO₂e/ปี

แบ่งตามการมีเอกสารสิทธิ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 33,952.16 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 67,904.32 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 101,856.48 tCO₂e ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 135,808.64 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้น

ยางพาราอยู่ที่ 169,760.80 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 203,712.96 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 237,665.12 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 33,952.16 tCO₂e/ปี

พื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีเอกสารสิทธิ์ มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 49,137.66 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 98,275.32 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 147,412.98 ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 196,550.64 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 245,688.30 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 294,825.96 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 343,963.62 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 49,137.66 tCO₂e/ปี

ตาราง 22 การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี พื้นที่โซน C

อำเภอใน จังหวัด เชียงราย	การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือ พื้นดินรายปี(tCO ₂ e)		การเพิ่มขึ้นของการกักเก็บ คาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี (tCO ₂ e)
	พื้นที่มีเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	
0	-	-	-
1	33,952.16	49,137.66	83,089.82
2	67,904.32	98,275.32	166,179.64
3	101,856.48	147,412.98	249,269.46
4	135,808.64	196,550.64	332,359.28
5	169,760.80	245,688.30	415,449.10
6	203,712.96	294,825.96	498,538.92
7	237,665.12	343,963.62	581,628.74
รวม (tCO ₂ e)	3,852,152.92	6,799,951.71	10,652,104.62
เฉลี่ยปีละ (t CO ₂ e)	33,952.16	49,137.66	83,089.82

จัดทำแผนส่งเสริมการจัดการพื้นที่สวนยางพารา

จากข้อมูลของต้นยางพาราทั้งหมดจะได้แผนส่งเสริมการจัดการพื้นที่สวนยางพาราดังนี้ ช่วงอายุ 0-7 ปี มีการส่งเสริม การประเมินคาร์บอนเครดิตในพื้นที่สวนยางพารา การปลูกไม้เศรษฐกิจ, ไม้โตไว ช่วงอายุ 8-15 ปี มีการส่งเสริม การประเมินคาร์บอนเครดิตในพื้นที่สวนยางพารา การปลูกพืชได้ร่มเงาต้นยางพารา การทำถ่านไบโอชาร์จากไม้ยางพารา การทำปุ๋ยจากใบยางพารา ช่วงอายุ 16-23 ปี มีการส่งเสริม การประเมินคาร์บอนเครดิตในพื้นที่สวนยางพารา การปลูกพืชได้ร่มเงาต้นยางพารา การทำถ่านไบโอชาร์จากไม้ยางพารา การทำปุ๋ยจากใบยางพารา การวางแผนโค่นต้นยางพาราที่หมดอายุการให้น้ำยาง

ช่วงอายุ	กิจกรรมส่งเสริม				
0-7(ปี)	ประเมินคาร์บอนเครดิต	ไม้เศรษฐกิจ, ไม้โตไว			
8-15(ปี)	ประเมินคาร์บอนเครดิต	พืชได้ร่มเงา	ถ่านไบโอชาร์	ทำปุ๋ยจากใบยางพารา	
16-23(ปี)	ประเมินคาร์บอนเครดิต	พืชได้ร่มเงา	ถ่านไบโอชาร์	ทำปุ๋ยจากใบยางพารา	การโค่นไม้ยางพารา

ภาพ 9 แบบแผนการจัดการส่งเสริมสวนยาง

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

ประเมินศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของสวนยางพาราเพื่อการวางแผนการจัดการสวนยางพาราในพื้นที่จังหวัดเชียงรายมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในพื้นที่สวนยางพาราแต่ละช่วงอายุ และจัดทำแผนส่งเสริมการเพื่อการวางแผนการจัดการสวนยางพาราในพื้นที่จังหวัดเชียงรายสามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

1. สำรวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เพาะปลูกยางพารา

พื้นที่ปลูกยางพาราของจังหวัดเชียงรายทั้งหมด 18 อำเภอ มีพื้นที่ทั้งหมด 351,266 ไร่ อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดคืออำเภอเทิง มีพื้นที่ปลูกยางพารา 49,736 ไร่ อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราน้อยที่สุดคืออำเภอแม่สาย มีพื้นที่ปลูกยางพารา 250 ไร่ แบ่งออกตามช่วงอายุได้ 5 ช่วงอายุ ได้แก่ 1-5ปี, 6-10ปี, 11-15ปี, 16-20ปี, 21-26+ปี ช่วงอายุที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราเยอะที่สุด คือช่วงอายุ 16-20ปี มีพื้นที่ปลูกยางพารา 159,681 ไร่ ช่วงอายุที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราน้อยที่สุด คือช่วงอายุ 21-26+ปี มีพื้นที่ปลูกยางพารา 17,238 ไร่ แบ่งตามเอกสารสิทธิ์จะได้ พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีเอกสารสิทธิ์ทั้งหมด 126,404 ไร่ พื้นที่ปลูกยางพาราที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ทั้งหมด 224,862 ไร่

2. การวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน

ข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราแต่ละช่วงอายุจากงานวิจัยอื่น ๆ มีการแบ่งช่วงอายุ 3 คือ 0-7 ปี, 8-15 ปี, 16-23 ปี โดยพบว่าการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานทั้งหมด 13,567,209.75 tCO₂e ช่วงอายุ 0-7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 1,714.21 tCO₂e ช่วงอายุ 8-15 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 5,222,624.20 tCO₂e ช่วงอายุ 16-23 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐาน 8,342,871.34 tCO₂e

3. การวิเคราะห์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนคิดเหนือพื้นดินกับอัตราความเพิ่มพูน

จากข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพารากรณีฐานจะเห็นได้ว่าในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 15,088,938.98 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 16,610,668.21 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 18,132,397.45 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 19,654,126.68 tCO₂e ปีที่ 5 มี

การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 21,175,855.91 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 22,697,585.14 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 24,219,314.37 tCO₂e

จากข้อมูลการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นยางพาราจะเห็นได้ว่า ในปีที่ 1 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 1,521,729.23 tCO₂e ปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 3,043,458.46 tCO₂e ปีที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 4,565,187.70 tCO₂e ปีที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 6,086,916.93 tCO₂e ปีที่ 5 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 7,608,646.16 tCO₂e ปีที่ 6 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 9,130,375.39 tCO₂e ปีที่ 7 มีการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 10,652,104.62 tCO₂e โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรายปี 1,521,729.23 tCO₂e/ปี

4. การแบ่งโซนนิ่งพื้นที่ส่งเสริมการจัดการพื้นที่สวนยางพารา

จัดโซนนิ่งพื้นที่ตามความเหมาะสมเพื่อการส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิตการแบ่งโซนพื้นที่เพื่อบริหารจัดการแบ่งออกเป็น 3 โซน ดังนี้ โซน A มี 10 อำเภอ ประกอบด้วย อ.เมือง เชียงราย อ.เวียงชัย อ.เชียงของ อ.เทิง อ.เชียงแสน อ.พญาเม็งราย อ.เวียงแก่น อ.ขุนตาล อ.เวียงเชียงรุ้ง อ.ดอยหลวง โซน B มี 5 อำเภอ ประกอบด้วย อ.พาน อ.แม่สรวย อ.เวียงป่าเป้า อ.แม่ลาว อ.ป่าแดด โซน C มี 3 อำเภอ ประกอบด้วย อ.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่สาย อ.แม่จัน

จัดโซนนิ่งพื้นที่ตามความเหมาะสมเพื่อการส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิตการแบ่งโซนพื้นที่เพื่อบริหารจัดการได้ข้อมูลดังนี้ โซน A มีพื้นที่ทั้งหมด 291,713 ไร่ เป็นพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 105,874 ไร่ พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 185,838 ไร่ ในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 12,907,136.39 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 14,192,519.40 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 15,477,902.41 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 16,763,285.43 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 18,048,668.44 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 19,334,051.45 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 20,619,434.46 tCO₂e

โซน B มีพื้นที่ทั้งหมด 36,632 ไร่ เป็นพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 12,608 ไร่ พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 24,025 ไร่ ในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 1,417,091.82 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,570,348.22 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,723,604.62 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,876,861.02 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 2,030,117.42 tCO₂e ปีที่ 6 มีการ

กักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 2,183,373.82 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 2,336,630.22 tCO₂e

โซน C มีพื้นที่ทั้งหมด 22,921 ไร่ เป็นพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์ 7,922 ไร่ พื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 15,000 ไร่ ในปีที่ 1 ที่มีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในต้นยางพาราอยู่ที่ 764,710.78 tCO₂e ปีที่ 2 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 847,800.60 tCO₂e ปีที่ 3 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 930,890.42 tCO₂e ปีที่ 4 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,013,980.24 tCO₂e ปีที่ 5 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,097,070.06 tCO₂e ปีที่ 6 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,180,159.88 tCO₂e ปีที่ 7 มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน 1,263,249.70 tCO₂

5. จัดทำแผนส่งเสริมการจัดการพื้นที่สวนยางพารา

แผนส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิต ในพื้นที่นำร่องจากการจัดโซนพื้นที่โดยในพื้นที่ Zone A จะเป็นพื้นที่นำร่องส่งเสริมการประเมินคาร์บอนเครดิตเป็นอันดับแรกตามด้วย Zone B และ Zone C ตามลำดับ โดยแผนการส่งเสริมจะยึดตาม ลักษณะพื้นที่ และขนาดพื้นที่ โดยจะมีกิจกรรมที่จะส่งเสริมได้แก่ 1.การประเมินคาร์บอนเครดิตเพื่อซื้อขาย 2.การผลิตถ่ายใบโออาร์จากเศษวัสดุในสวนยางพารา 3.การทำหลุมปุ๋ยจากใบยางพาราในพื้นที่สวนยางพารา 4. การปลูกพืชอื่นเสริมได้ร่มเงาของต้นยางพารา 5.การเลี้ยงสัตว์อื่นภายในพื้นที่สวนยาง 6.การปลูกไม้โตเร็วหรือไม้เศรษฐกิจแทรกในพื้นที่สวนยาง 7.การจัดการตัดโค่นต้นยางพาราเพื่อขาย

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาการแบ่งออกตามช่วงอายุได้ 3 ช่วงอายุ ได้แก่ 0-7ปี, 8-15ปี, 16-23ปี, ช่วงอายุที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราเยอะที่สุด คือช่วงอายุ 8-15ปี แตกต่างการศึกษาของระวี เจริญวิภา และคณะ(2555) มีการแบ่งช่วงอายุ 5 ช่วงอายุ ได้แก่ ได้แก่ 1-5ปี,6-10ปี,11-15ปี,16-20ปี,21-26+ปี แตกต่างจากของ ทิชา โลสุพิมาน และคณะ(2559) มีการแบ่งช่วงอายุออกเป็น 2 ช่วง คือ ก่อนผลิตน้ำยาง (0-7 ปี) และช่วงอายุผลิตน้ำยาง (8-25 ปี) ของ ชณัฐภา แสงงาม(2559) ได้มีการแบ่งช่วงอายุ 3 ช่วงอายุ ได้แก่ 7-13ปี,14-20ปี และมากกว่า 20 ปี

จากผลการศึกษาพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดเชียงรายมีพื้นที่ทั้งหมด 351,266 ไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์(2566)ซึ่งมีพื้นที่ 386,855 ไร่ แตกต่างจากของ ทิชา โลสุพิมาน และคณะ ,2559 มีพื้นที่ศึกษาสวนยางพาราในจังหวัดระยองมีพื้นที่ 810,193 ไร่

จากผลการศึกษาที่มีการกักเก็บคาร์บอนของต้นยางพาราในจังหวัดเชียงรายทั้งหมด 13,567,209.75 tCO₂e ซึ่งต่างจากของทิชา โลสุพิมาน และคณะ, 2559 มีการกักเก็บคาร์บอนของต้นยางพาราในพื้นที่จังหวัดระยองอยู่ที่ 3,404,834.96 tCO₂e

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. พื้นที่ปลูกยางพาราที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ 224,862 ไร่ ไม่สามารถขายคาร์บอนเครดิตได้จากการขายคาร์บอนเครดิตแต่ต้นยางพารายังมีการกักเก็บคาร์บอนในต้นยางเป็นการดูแลระบบนิเวศโดยรอบได้
2. ในพื้นที่ที่มีการประเมินคาร์บอนเครดิตไม่สามารถตัดต้นยางได้เป็นการ ลดการโค่นต้นยางพาราก่อนเวลาหมดผลผลิต เป็นการลดการเกิดภูเขาหัวโล้นได้
3. จากข้อมูลอีกไม่เกิน 6-10 ปี ถ้าไม่มีการวางแผนการตัดโค่นต้นยางพาราและการวางแผนการปลูกพืชยางพาราหรือการปลูกไม้อื่นร่วมในสวนยางพาราอาจเกิดพื้นที่ภูเขาหัวโล้นได้ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ เช่น การเกิดดินสไลด์ที่รุนแรงขึ้น ปัญหาการหมอกควัน



บรรณานุกรม

- การยางแห่งประเทศไทย. (2567). ข้อมูลพื้นปลูกยางในรูปแบบ SHP จังหวัดเชียงราย. https://km.rao.co.th/uploads/dip/userfiles/intra_%E0%B8%81%E0%B8%A2%E0%B8%97_%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B7%E0%B8%AD/5.%20%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%99%20%E0%B8%81%E0%B8%A2%E0%B8%97.%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B8%95%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B7%E0%B8%AD.pdf
- ชนัญญา แสงงาม. (2559). การประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของยางพาราจากภาพถ่ายดาวเทียม. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่]. Google.com. https://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2559/gag10859csan_full.pdf
- ทิตา โลฬิฆาน, กาญจนา นาคะภากร, อัจฉรา อัสวรจิรากุล. (2559). การประเมินการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของสวนยางพาราโดยการประยุกต์เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลกรณีศึกษาจังหวัดระยอง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 24(6), 914-926. https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/index.php/bkn/search_detail/result/387840
- ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์. (2567). ธ.ก.ส. เปิดตัวโครงการ BAAC Carbon Credit ขับเคลื่อนภารกิจซื้อ-ขาย Carbon Credit สร้างรายได้ให้ชุมชน. <https://www.baac.or.th/file-upload/17608-1-E0%B8%82%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%20218%20%E0%B8%98.%E0%B8%81.%E0%B8%AA.%20%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7%20BAAC%20Carbon%20credit%20%E0%B8%88.%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B9%88%E0%B8%99.pdf>
- บริษัท แพลน ครีเอชั่นส์.(2566). เอกสารข้อเสนอโครงการการกักเก็บคาร์บอนและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสวนยางพาราและสวนปาล์มน้ำมัน บริษัท แพลน ครีเอชั่นส์ จำกัด. <https://ghgreduction.tgo.or.th/th/tver-database-and-statistics/t-ver-registered-project/item/4245-carbon-sequestration-and-reducing-emissions-in-rubber-plantation-and-oil-palm-plantation-of-plan-creations-ltd.html>

ระวี เจริญวิภา.(2555). การประเมินการเก็บกักคาร์บอนและรายได้จากการชดเชยคาร์บอนในสวน
ยางพารา. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 17, 91-102.

วรพจน์ กนกกันทพงษ์ และคณะ. (2558) การวิจัยเชิงนโยบายการจัดทำคาร์บอนเครดิต และประเมิน
ความต้องการใช้น้ำ จากการดำเนินการปลูกสร้างสวนยางพารา ระยะที่ 3 ในภาคเหนือ
ภาคกลาง และ ภาคตะวันออก 250,000 ไร่. [https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/
frontend/Info/item/dc:60671](https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:60671)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2566). ยางพารา : เนื้อที่ยืนต้นเนื้อที่
กรี๊ดได้ผลผลิต และผลผลิตต่อเนื้อที่กรี๊ดได้ รวมทั้งประเทศ รายภาค และรายจังหวัด
ปี 2566. <https://xn--42ca1c5gh2k.com/wp-content/uploads/2023/04/7-4.pdf>

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. (2559). ปลูกต้นไม้ช่วยลดโลกร้อนยังไหนะ. [https://www.
tgo.or.th/2020/file_managers/uploads/file_managers/source/PUBLICATION/final%20Tree_version%2002.pdf](https://www.tgo.or.th/2020/file_managers/uploads/file_managers/source/PUBLICATION/final%20Tree_version%2002.pdf)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. (2566). T-VER-S-METH-13-06 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือน
กระจกภาคสมัครใจ สำหรับ การกักเก็บคาร์บอนและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
สำหรับการปลูกพืชเกษตรยืนต้น (Carbon Sequestration and Reducing Emission
for Perennial Crop Plantation) ฉบับที่ 1. [https://ghgreduction.tgo.or.th/th/
tver-method/t-ver-classify-methodology/t-ver-methodology13/item/3450-
carbon-sequestration-and-reducing-emission-for-perennial-crop-plantation-
2.html](https://ghgreduction.tgo.or.th/th/tver-method/t-ver-classify-methodology/t-ver-methodology13/item/3450-carbon-sequestration-and-reducing-emission-for-perennial-crop-plantation-2.html)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. (2567). แนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาค
สมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) มาตรฐานขั้นสูง(ฉบับที่ 2.0).
[https://ghgreduction.tgo.or.th/th/
premium-t-ver-download/171-premium-t-
ver-download-rules-and-regulations/3427-t-ver.html](https://ghgreduction.tgo.or.th/th/premium-t-ver-download/171-premium-t-ver-download-rules-and-regulations/3427-t-ver.html)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. (2567). แนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาค
สมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) (ฉบับที่ 3). [https://ghgreduction.
tgo.or.th/th/download-tver/65-rules-and-regulations/324-project-
management-approach.html](https://ghgreduction.tgo.or.th/th/download-tver/65-rules-and-regulations/324-project-management-approach.html)

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ณัฐวุฒิ ผลกุลศล
วัน เดือน ปี เกิด	12 มีนาคม 2544
สถานที่เกิด	จังหวัดปัตตานี
วุฒิการศึกษา	พ.ศ.2566 วท.บ., (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา
ที่อยู่ปัจจุบัน	28 หมู่ที่ 9 ตำบลท่าจำปี อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
ผลงานตีพิมพ์	ณัฐวุฒิ ผลกุลศล (ผู้บรรยาย). (22-24 มกราคม 2568). ประเมินศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนของสวนยางพาราเพื่อการวางแผนส่งเสริมคาร์บอนเครดิต จังหวัดเชียงราย. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 14. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา.

