



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report)

โครงการศึกษาการพัฒนาชุมชนโครงการหลวง
เพื่อเป็นชุมชนคาร์บอนต่ำและยั่งยืน ระยะที่ 2

The Research and Development of Royal Project Community
Towards Low Carbon Communities for Sustainable
Development Phase 2

แผนงานวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม
และความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน

โดย

สุมาลี เม่นสิน และคณะ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report)

โครงการศึกษาการพัฒนาชุมชนโครงการหลวง เพื่อเป็นชุมชนคาร์บอนต่ำและยั่งยืน ระยะที่ 2

The Research and Development of Royal Project Community Towards Low Carbon Communities for Sustainable Development Phase 2

แผนงานวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม
และความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน

คณะผู้วิจัย

นางสาวสุมาลี เม่นสิน
นางสาวภัทราพร จิวอยู่
นางสาววัลภา อุทอง
นางสาวจามรี เกติมา
นายชูเกียรติ ไชยวุฒิ
นางสาวดวงดาว กันทรรัตน์

สังกัด

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

กันยายน 2564

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และขอขอบคุณบุคลากรร่วมงานวิจัยจากมูลนิธิโครงการหลวง หัวหน้าและเจ้าหน้าที่ของสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง สถานีเกษตรหลวงปางดะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงผาตั้ง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ป๋นหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะเรียง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง พร้อมทั้งขอบคุณบุคลากรจากโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแบ่ง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านแม่แฮหลวง ตลอดจนผู้นำและสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมโครงการ 17 แห่ง เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานท้องถิ่น และผู้เกี่ยวข้องอื่นที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2564

คณะผู้วิจัย

1. ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาวสุมาลี เม่นสิน
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss Sumalee Mensin
คุณวุฒิ	วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (โรคพืช)
ตำแหน่ง	นักวิจัย
หน่วยงาน	สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์	0-5332-8496-8 โทรสาร 0-5332-8494
E-mail	linly317@gmail.com

2. ชื่อนักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

- | | | |
|-----|------------------------|---|
| 2.1 | ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) | นางสาวจามรี เกติมา |
| | ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) | Miss Jammaree Ketima |
| | คุณวุฒิ | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (โรคพืช) |
| | ตำแหน่ง | เจ้าหน้าที่โครงการ |
| | หน่วยงาน | สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| | ที่อยู่ | 65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200 |
| | โทรศัพท์ | 0-5332-8496-8 โทรสาร 0-5332-5494 |
| | E-mail | effulgence.friend@gmail.com |
| 2.2 | ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) | นางสาววัลภา อุทอง |
| | ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) | Miss Wanlapa Outong |
| | คุณวุฒิ | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) |
| | ตำแหน่ง | เจ้าหน้าที่โครงการ |
| | หน่วยงาน | สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| | ที่อยู่ | 65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200 |
| | โทรศัพท์ | 0-5332-8496-8 โทรสาร 0-5332-5494 |
| | E-mail | wanlapaescmu@gmail.com |
| 2.3 | ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) | นางสาวภัทราพร จิวอยู่ |
| | ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) | Miss Pattaraporn Jawaou |
| | คุณวุฒิ | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) |
| | ตำแหน่ง | เจ้าหน้าที่โครงการ |

- | | |
|----------|---|
| หน่วยงาน | สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| ที่อยู่ | 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200 |
| โทรศัพท์ | 0-5332-8496-8 ต่อ 3402 โทรสาร 0-5332-8494 |
| E-mail | pattara_30may@hotmail.com |
- 2.4 ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นายชูเกียรติ ไชยวุฒิ
- ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Chukiat Chaiwut
- คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ธุรกิจเกษตร)
- ตำแหน่ง นักวิชาการส่งเสริมและพัฒนา 5
- | | |
|----------|---|
| หน่วยงาน | สำนักพัฒนา สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| ที่อยู่ | 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200 |
| โทรศัพท์ | 0-5332-8496-8 ต่อ 2107 โทรสาร 0-5332-8494 |
| E-mail | Kak_ontour@windowslive.com |
- 2.5 ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวดวงดาว กันทรรัตน์
- ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Duangdao Kantarat
- คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (โรคพืช)
- ตำแหน่ง นักวิชาการส่งเสริมและพัฒนา 5
- | | |
|----------|---|
| หน่วยงาน | สำนักพัฒนา สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| ที่อยู่ | 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200 |
| โทรศัพท์ | 0-5332-8496-8 ต่อ 2301 โทรสาร 0-5332-8494 |
| E-mail | duangdaok1234@gmail.com |

บทคัดย่อ

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการบรรเทาผลกระทบสภาพภูมิอากาศแปรปรวน คือ ต้องผลักดันให้ชุมชน (1) ลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการสะสมก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ (2) สนับสนุนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างประหยัดคุ้มค่า และ (3) เสริมสร้างกลไกขับเคลื่อนแผนชุมชน กระบวนการเรียนรู้และการน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติ โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการพัฒนา 17 ชุมชน ตามตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน รวมทั้งศึกษาสถานะการปล่อยและการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของชุมชน การทดสอบใช้แบบตรวจประเมินผลการพัฒนาชุมชน ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 29 จำนวน 28 ตัวชี้วัด โดยคณะกรรมการจากหน่วยรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในประเทศไทย พบว่าได้คะแนนร้อยละ 77.33-94.40 และทุกชุมชนผ่านเกณฑ์คุณภาพ แบ่งเป็น ระดับดีเยี่ยม 8 แห่ง ระดับดีมาก 7 แห่ง และระดับดี 2 แห่ง อย่างไรก็ตามยังต้องแก้ไขข้อบกพร่องต่อเนื่องทำให้คะแนนเฉลี่ยมิติการจัดการนามัยสิ่งแวดล้อมมีค่าต่ำสุด ร้อยละ 82.69 รองลงมาคือมิติความเข้มแข็งของชุมชนในการรองรับการเปลี่ยนแปลง ร้อยละ 85.08 มิติการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 89.02 มิติการลดใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ร้อยละ 90.49 และมิติการฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าไม้ ร้อยละ 92.25 ตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ระดับดีมากภายใต้หลักการ SMART คือ มีความชัดเจนและแนวทางปฏิบัติเป็นรูปธรรม หากปรับให้อยู่ในกรอบการวัดความสำเร็จตามแผนซึ่งระบุกิจกรรมหรือขั้นตอนที่ชุมชนต้องปฏิบัติจะสามารถแสดงผลการพัฒนาทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพในระดับดีเยี่ยม แต่ต้องพิจารณาค่าคะแนนจากการสัมภาษณ์ผู้นำและตรวจเยี่ยมสถานที่มากกว่าเอกสารหลักฐานด้วยเหตุผลของข้อจำกัดพื้นที่สูงและง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ ความแตกต่างของวิถีชีวิต อาชีพและจำนวนครัวเรือนส่งผลต่อปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยสิ่งปลูกจากโค กระบือและสุกร ปล่อยสูงสุด 3,060,693.74 KgCO₂eq ต่อปี (ร้อยละ 34.62) รองลงมาคือการใช้ฟืนและถ่าน 2,841,930.19 KgCO₂eq ต่อปี (ร้อยละ 32.15) และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 1,932,905.49 KgCO₂eq ต่อปี (ร้อยละ 21.87) บ้านเมืองอ่าง สถานีฯ อินทนนท์ ปล่อยก๊าซสูงสุด 1,767,100.56 KgCO₂eq ต่อปี ในขณะที่บ้านลัวะ ศูนย์ฯ หนองเขียว ปล่อยต่ำสุด 174,385.28 KgCO₂eq ต่อปี ผลการพัฒนาชุมชนตามตัวชี้วัดดังกล่าวช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซรวมทุกกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 14 เมื่อเทียบระหว่างระยะก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ ในขณะเดียวกันสมรรถนะการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าบริเวณต้นน้ำ 8 ชุมชนโครงการพัฒนาฯ มีค่าเฉลี่ย 10,933.83-27,774.38 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 2.21-6.68 ตันต่อเฮกตาร์ คิดเป็นมูลค่าตอบแทนการให้บริการของระบบนิเวศ 322.45-822.82 บาทต่อเฮกตาร์ นอกจากนี้ยังช่วยลดซับก๊าซ CO₂ จากกิจกรรมชุมชนที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกไว้ได้ทั้งหมด

คำสำคัญ: สังคมสีเขียว ภาวะโลกร้อน ก๊าซเรือนกระจก การพัฒนาอย่างยั่งยืน พื้นที่สูง

Abstract

To increase the capacity of community management to support the environment and achieve sustainability change was included. To reduce pollutant generation, use the efficacious resources with circular economy principles, Driving the sufficiency economy philosophy, To Learn community and make a community development plans. The objective of this research was to assess the 17 low carbon community, to Study the greenhouse gas emissions and sequestration status. Also to test the 28 criteria of low carbon community indicators version 29 by Thailand environmental management standards certificated agency. The result found that the scores were 77.33-94.40 percent, and all communities were passed as following 8 communities of excellent level, 7 communities of very good level, and 2 communities of good level. However, the low carbon community criteria indicators must be continued modification. The average score was lowest in Dimension 3, An environmental health management with 82.69 percent. Dimension 4, The strength of communities to support changes, Dimension 1, An environmentally friendly agriculture, Dimension 5, The reduction of natural resources used, Dimension 2, The forest restoration and conservation with 85.08, 89.02, 90.49 and 92.25 respectively. The developed criteria indicators are suitable for use at a very good level under the SMART principle, i.e. clarity and concrete guidelines. If adjusted within the Planned Success Metrics framework that identifies the activities or steps that the community must comply, It can be found that an excellent level of both quantitative and qualitative improvement. The scores from leader interviews and site visits must be considered rather than the document due to the limits of highland life style and different case implementation. The effect CO₂ emission were found in occupation and number of households. The highest CO₂ emission activities were in cows, buffaloes and pig sewages with 3,060,693.74 KgCO₂eq per year (34.62%). To use firewood and charcoal was in 2,841,930.19 KgCO₂eq per year (32.15%) and fuel use was in 1,932,905.49 KgCO₂eq per year (21.87%). The highest CO₂ emission was found in Banmuengang, Inthanon Royal Project. On the contrary, The lowest CO₂ emission was found in Banlua, Nhongkeaw Royal Project. To comparison between before and after these project was show that all of CO₂ emission activities was declined in 14 percent. The Carbon sequestration performance in above-ground biomass in the 8 forest highland communities were average value 10,933.83-27,774.38 Kg per rai or 2.21-6.68 tons per hectare. To compared with Payments for Ecosystem Services (PES) was found 322.45-822.82 Bath per hectare. Moreover, It can be completely absorb whole greenhouse gases emission.

Keywords: green society, global warming, greenhouse gas, sustainable development, highland

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทคัดย่อ	ง
Abstract	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	
2.1 นโยบายและการพัฒนางานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	3
2.2 ผลการวิจัยโครงการศึกษาการพัฒนาชุมชนโครงการหลวงเพื่อเป็นชุมชนคาร์บอนต่ำ และยั่งยืน ระยะที่ 1	7
2.3 ผลการวิจัยโครงการศึกษาการพัฒนาชุมชนโครงการหลวงเพื่อเป็นชุมชนคาร์บอนต่ำ และยั่งยืน ระยะที่ 2 (ปี พ.ศ. 2563)	8
2.4 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	15
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
3.1 การประเมินผลการพัฒนาชุมชนตามตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำ อย่างยั่งยืน	17
3.2 การศึกษาสถานะการปล่อยและการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกภายในชุมชนบนพื้นที่สูง ที่ปฏิบัติตามแนวทางพัฒนาของโครงการหลวง	23
3.3 การปรับปรุงร่างคู่มือการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนตามกรอบ ระบบบริหารงานคุณภาพ (Quality Management System: QMS) จำนวน 1 ฉบับ	30
3.4 พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล	30
3.5 ระยะเวลาการดำเนินงาน	31
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 การประเมินผลการพัฒนาชุมชนตามตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำ อย่างยั่งยืน	32

	หน้า
4.2 การสำรวจสถานะการปล่อยและการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกภายในชุมชนบนพื้นที่สูง ที่ปฏิบัติตามแนวทางพัฒนาของโครงการหลวง	57
4.3 การปรับปรุงร่างคู่มือการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนตามกรอบ ระบบบริหารงานคุณภาพ (Quality Management System: QMS) จำนวน 1 ฉบับ	129
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย	
5.1 การทดสอบใช้ตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนในการอยู่ร่วมกับ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงของชุมชน	130
5.2 การสำรวจสถานะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการกักเก็บคาร์บอนในชุมชน คาร์บอนต่ำบนพื้นที่สูง	132
5.3 การจัดทำร่างคู่มือการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน	134
เอกสารอ้างอิง	135
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1 หนังสือแจ้งผลตรวจประเมิน	
ภาคผนวก 2 รายงานความก้าวหน้า (Progress Report)	
ภาคผนวก 3 รายงานฉบับสมบูรณ์ (final report)	
ภาคผนวก 4 แบบตรวจประเมิน-V30	
ภาคผนวก 5 โครงสร้างของสังคมพืช	
ภาคผนวก 6 ค่ามวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอน	
ภาคผนวก 7 วิธีการแปลงค่ากักเก็บ C เป็นดูดซับ CO ₂	
ภาคผนวก 8 สรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 สรุปผลการตรวจประเมินเบื้องต้นของชุมชนที่เข้าร่วมโครงการ 17 แห่ง	46
ตารางที่ 4.2 ผลการพัฒนาชุมชน 17 แห่ง เปรียบเทียบระยะก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ	56
ตารางที่ 4.3 กิจกรรมการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเปรียบเทียบ กับตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน	57
ตารางที่ 4.4 ข้อมูลพื้นฐานและวิธีการจำหน่ายผลิตผลเกษตรของชุมชนโครงการหลวงและชุมชน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	59
ตารางที่ 4.5 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงใน ชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	65
ตารางที่ 4.6 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ฟืน ถ่าน หรือแก๊สหุงต้มในครัวเรือนในชุมชน โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	67
ตารางที่ 4.7 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการใช้ปุ๋ยเคมีในชุมชน โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	69
ตารางที่ 4.8 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากสิ่งปฏิกูลสัตว์เลี้ยงในครัวเรือน ในชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	71
ตารางที่ 4.9 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากน้ำทิ้งครัวเรือนในชุมชน โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	73
ตารางที่ 4.10 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการจัดการขยะใน ครัวเรือนในชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	75
ตารางที่ 4.11 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการใช้พลังงานไฟฟ้าใน ชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	77
ตารางที่ 4.12 สัดส่วนปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก 7 กิจกรรมหลักของชุมชนในพื้นที่ โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง	79
ตารางที่ 4.13 ประเภทป่า จำนวนชนิด และจำนวนต้นของต้นไม้ที่พบในป่าต้นน้ำ 8 ชุมชน	105
ตารางที่ 4.14 พันธุ์ไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนี ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแปลงป่าต้นน้ำบ้านแม่ลามาหลวง โครงการพัฒนา สบเมย	106
ตารางที่ 4.15 พันธุ์ไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนี ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแปลงป่าต้นน้ำบ้านปู่คำห้วยแห่ง โครงการพัฒนาฯ แม่สาบแลบ	108
ตารางที่ 4.16 พันธุ์ไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนี ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแปลงป่าต้นน้ำบ้านใหม่พัฒนา โครงการพัฒนาฯ วาวี	110

ตารางที่ 4.17 พันธุ์ไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนี ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแปลงป่าต้นน้ำบ้านอาแบ โครงการพัฒนาฯ แม่สลอง	113
ตารางที่ 4.18 พันธุ์ไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนี ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแปลงป่าต้นน้ำบ้านแม่มะลอ โครงการพัฒนาฯ แม่มะลอ	115
ตารางที่ 4.19 พันธุ์ไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนี ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแปลงป่าต้นน้ำบ้านน้ำแบ่ง โครงการพัฒนาฯ น้ำแบ่ง	117
ตารางที่ 4.20 พันธุ์ไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนี ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแปลงป่าต้นน้ำบ้านนาหมื่น โครงการพัฒนาฯ แม่จริม	119
ตารางที่ 4.21 พันธุ์ไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนี ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแปลงป่าต้นน้ำบ้านห้วยปูหลวง โครงการพัฒนาฯ แม่แฮหลวง	121
ตารางที่ 4.22 ลักษณะทางกายภาพของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านของชุมชนโครงการพัฒนาพื้นที่ สูงแบบโครงการหลวง 8 แห่ง	124
ตารางที่ 4.23 ค่าการกักเก็บธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเบื้องต้นบริเวณป่าต้นน้ำของชุมชน 8 แห่ง	124
ตารางที่ 4.25 ค่ามวลชีวภาพที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรก ในป่าต้นน้ำบ้านปูค่าห้วยแห่ง โครงการพัฒนาฯ แม่สามแลบ	126
ตารางที่ 4.26 ค่ามวลชีวภาพที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรก ในป่าต้นน้ำบ้านใหม่พัฒนา โครงการ พัฒนาฯ วาวี	126
ตารางที่ 4.27 ค่ามวลชีวภาพที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรก ในป่าต้นน้ำบ้านอาแบ โครงการพัฒนาฯ แม่สลอง	127
ตารางที่ 4.28 ค่ามวลชีวภาพที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรก ในป่าต้นน้ำบ้านแม่มะลอ โครงการ พัฒนาฯ แม่มะลอ	127
ตารางที่ 4.29 ค่ามวลชีวภาพที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรก ในป่าต้นน้ำบ้านน้ำแบ่ง โครงการพัฒนาฯ น้ำแบ่ง	128
ตารางที่ 4.30 ค่ามวลชีวภาพที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรก ในป่าต้นน้ำบ้านนาหมื่น โครงการพัฒนา พื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม	128
ตารางที่ 4.31 ค่ามวลชีวภาพที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรก ในป่าต้นน้ำบ้านห้วยปูหลวง โครงการ พัฒนาฯ แม่แฮหลวง	129

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4.1 กิจกรรมการพัฒนาของชุมชน มิติที่ 1 การเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	33
ภาพที่ 4.2 กิจกรรมการพัฒนาของชุมชน มิติที่ 2 การฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าไม้	35
ภาพที่ 4.3 กิจกรรมการพัฒนาของชุมชน มิติที่ 3 การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในชุมชน	36
ภาพที่ 4.4 กิจกรรมการพัฒนาของชุมชน มิติที่ 4 ความเข้มแข็งของชุมชนในการรองรับการเปลี่ยนแปลง	38
ภาพที่ 4.5 กิจกรรมการพัฒนาของชุมชน มิติที่ 5 การลดใช้ทรัพยากรธรรมชาติ	39
ภาพที่ 4.6 ผลการตรวจประเมินภายในของชุมชนโครงการหลวง 9 แห่ง เทียบตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน	41
ภาพที่ 4.7 ผลการตรวจประเมินภายในของชุมชนโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 8 แห่ง เทียบตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน	42
ภาพที่ 4.8 การตรวจประเมินภายในและตัวอย่างหลักฐานแสดงผลการพัฒนาของชุมชนตามตัวชี้วัด	43
ภาพที่ 4.9 แบบคำขอตรวจประเมินโครงการมาตรฐานการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน	44
ภาพที่ 4.10 การตรวจประเมินผลการพัฒนาของชุมชนตามตัวชี้วัดโดยคณะกรรมการตรวจประเมินภายนอก	45
ภาพที่ 4.11 ผลการตรวจประเมินเพื่อให้การรับรอง (Audit) ชุมชน 17 แห่ง จำแนกรายพื้นที่	53
ภาพที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยผลการตรวจประเมินเพื่อให้การรับรอง (Audit) ชุมชน 17 แห่ง จำแนกรายมิติการพัฒนา	54
ภาพที่ 4.13 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของชุมชน 17 แห่ง (ข้อมูลปีฐาน พ.ศ.2564)	66
ภาพที่ 4.14 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการใช้ฟืน/ถ่าน หรือแก๊สหุงต้มของชุมชน 17 แห่ง (ข้อมูลปีฐาน พ.ศ.2564)	68
ภาพที่ 4.15 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการใช้ปุ๋ยเคมีของชุมชน (ข้อมูลปีฐาน พ.ศ.2564)	70
ภาพที่ 4.16 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการเลี้ยงสัตว์ของชุมชน (ข้อมูลปีฐาน พ.ศ.2564)	72
ภาพที่ 4.17 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการปล่อยน้ำทิ้งครัวเรือนของชุมชน 17 แห่ง (ข้อมูลปีฐาน พ.ศ.2564)	74
ภาพที่ 4.18 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการจัดการขยะในครัวเรือน	76

ของชุมชน 17 แห่ง (ข้อมูลปีฐาน พ.ศ.2564)	
ภาพที่ 4.19 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลังเข้าร่วมโครงการจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของชุมชน 17 แห่ง (ข้อมูลปีฐาน พ.ศ.2564)	78
ภาพที่ 4.20 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จาก 7 กิจกรรมหลัก เปรียบเทียบระยะก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของชุมชน 17 แห่ง	79
ภาพที่ 4.21 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของ 17 ชุมชน	80
ภาพที่ 4.22 ลักษณะการสัมภาษณ์ข้อมูลกิจกรรมการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพของชุมชนที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกด้วยแบบสอบถาม	81
ภาพที่ 4.23 ตัวอย่างแผนผังการปกคลุมของเรือนยอดและแผนผังการแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านแม่ลามาหลวง โครงการพัฒนาฯ สบเมย (แปลงย่อยที่ 1)	98
ภาพที่ 4.24 ลักษณะแปลงป่าต้นน้ำของชุมชนบ้านแม่ลามาหลวง โครงการพัฒนาฯ สบเมย	98
ภาพที่ 4.25 ตัวอย่างแผนผังการปกคลุมของเรือนยอดและแผนผังการแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านปู่คำห้วยแห้ง โครงการพัฒนาฯ แม่สามแลบ (แปลงย่อยที่ 1)	99
ภาพที่ 4.26 ลักษณะแปลงป่าต้นน้ำของชุมชนบ้านปู่คำห้วยแห้ง โครงการพัฒนาฯ แม่สามแลบ	99
ภาพที่ 4.27 ตัวอย่างแผนผังการปกคลุมของเรือนยอดและแผนผังการแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านใหม่พัฒนา โครงการพัฒนาฯ วาวี (แปลงย่อยที่ 2)	100
ภาพที่ 4.28 ลักษณะแปลงป่าต้นน้ำของชุมชนบ้านใหม่พัฒนา โครงการพัฒนาฯ วาวี	100
ภาพที่ 4.29 ตัวอย่างแผนผังการปกคลุมของเรือนยอดและแผนผังการแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านอาแบ โครงการพัฒนาฯ แม่สลอง (แปลงย่อยที่ 1)	101
ภาพที่ 4.30 ลักษณะแปลงป่าต้นน้ำของชุมชนบ้านอาแบ โครงการพัฒนาฯ แม่สลอง	101
ภาพที่ 4.31 ตัวอย่างแผนผังการปกคลุมของเรือนยอดและแผนผังการแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านแม่มะลอ โครงการพัฒนาฯ แม่มะลอ (แปลงย่อยที่ 4)	101
ภาพที่ 4.32 ลักษณะแปลงป่าต้นน้ำของชุมชนบ้านแม่มะลอ โครงการพัฒนาฯ แม่มะลอ	102
ภาพที่ 4.33 ตัวอย่างแผนผังการปกคลุมของเรือนยอดและแผนผังการแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านน้ำแ่ง โครงการพัฒนาฯ น้ำแ่ง (แปลงย่อยที่ 2)	102
ภาพที่ 4.34 ลักษณะแปลงป่าต้นน้ำของชุมชนบ้านน้ำแ่ง โครงการพัฒนาฯ น้ำแ่ง	103
ภาพที่ 4.35 ตัวอย่างแผนผังการปกคลุมของเรือนยอดและแผนผังการแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านนาหมื่น โครงการพัฒนาฯ แม่จริม (แปลงย่อยที่ 5)	103
ภาพที่ 4.36 ลักษณะแปลงป่าต้นน้ำของชุมชนบ้านนาหมื่น โครงการพัฒนาฯ แม่จริม	104
ภาพที่ 4.37 ตัวอย่างแผนผังการปกคลุมของเรือนยอดและแผนผังการแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของแปลงสำรวจป่าต้นน้ำบ้านห้วยปูหลวง โครงการพัฒนาฯ แม่แฮหลวง (แปลงย่อยที่ 5)	104
ภาพที่ 4.38 ลักษณะแปลงป่าต้นน้ำของชุมชนบ้านห้วยปูหลวง โครงการพัฒนาฯ แม่แฮหลวง	105

ภาพที่ 4.39 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของบ้านแม่ลามะหลวง โครงการพัฒนาฯ สบเมย	108
ภาพที่ 4.40 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของบ้านปู่คำห้วยแห้ง โครงการพัฒนาฯ แม่สามแลบ	110
ภาพที่ 4.41 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของบ้านใหม่พัฒนา โครงการพัฒนาฯ วาวี	112
ภาพที่ 4.42 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของบ้านอาแบ โครงการพัฒนาฯ แม่สลอง	114
ภาพที่ 4.43 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของบ้านแม่มะลอ โครงการพัฒนาฯ แม่มะลอ	117
ภาพที่ 4.44 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของบ้านน้ำแบ่ง โครงการพัฒนาฯ น้ำแบ่ง	119
ภาพที่ 4.45 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของบ้านนาหมั่น โครงการพัฒนาฯ แม่จริม	121
ภาพที่ 4.46 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของบ้านห้วยปู่หลวง โครงการพัฒนาฯ แม่แอหลวง	123
ภาพที่ 4.47 ค่าการกักเก็บธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเบื้องต้นบริเวณป่าต้นน้ำของชุมชน 8 แห่ง	125
ภาพที่ 4.48 ร่างคู่มือการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน	130