แนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

โดย

นายลือชัย ครุธน้อย

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทโครงการส่งเสริมการทำงานวิจัย
เชิงลึกในสาขาวิชาที่มีศักยภาพสูง
กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ประจำปี 2553

สิงหาคม 2554

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัย แนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เป็นโครงการวิจัยที่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก โครงการส่งเสริมการทำงานวิจัยเชิงลึกในสาขาวิชาที่มีศักยภาพสูง กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช หรือ CU-CLUSTER-FUND

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เนื่องด้วยความอนุเคราะห์ของเจ้าหน้าที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา อนุเคราะห์ข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกลไกการพัฒนาที่สะอาด และข้อมูลเกี่ยวกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ขอขอบคุณ คุณภาษิตา ทุ่นศิริ ที่ช่วยเหลือให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายที่สุดขอขอบคุณ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัยครั้งนี้

เลขหมู่
เลขทะเบียน 016021
วัน, เดือน, ปี 16 ก.ย. 56

บทคัดย่อ

นายลือชัย ครุธน้อย : แนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี (LAND USE MANAGEMENT BASE ON CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM FOR CARBON CREDIT TRADING: A CASE STUDY OF THE HUAY SAI ROYAL DEVELOPMENT STUDY CENTER, CHA-AM DISTRICT, PETCHABURI PROVINCE) 67 หน้า.

การศึกษาแนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา รวมถึงศึกษาแนวทางการจัดการพื้นที่สำหรับการดำเนินโครงการ CDM ภาคป่าไม้ เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการซื้อขายคาร์บอนเครดิตของพื้นที่ศึกษาต่อไป

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา พบว่า พื้นที่ป่ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และจากการศึกษาความเป็นไปได้ในการซื้อขายคาร์บอนเครดิต จากการดำเนินโครงการ CDM ภาคป่าไม้ในพื้นที่ศึกษา พบว่าพื้นที่ศึกษามีสภาพเป็นพื้นที่เสื่อมโทรม ก่อนปี พ.ศ. 2532 จึงมีความเป็นไปได้ที่จะดำเนินโครงการ CDM ภาคป่าไม้ ด้วยกิจกรรมการฟื้นฟูป่า (Reforestation) และในปัจจุบันมีพื้นที่เสื่อมโทรมเท่ากับ 2,020.21 ไร่ (พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมและพื้นที่โล่ง) และจากการศึกษาความสอดคล้องของหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของโครงการ CDM ภาคป่าไม้ พบว่า เมื่อพิจารณากรณีฐานกับทั้งกรณีดำเนินและไม่ดำเนินโครงการ CDM ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการเก็บกักคาร์บอน ดังนั้น การดำเนินโครงการ CDM ในพื้นที่ศึกษาจึงไม่มี ประโยชน์ส่วนเพิ่ม (Additionality) และเมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการลงทุน พบว่า ค่าใช้จ่ายในการเริ่มโครงการขั้นต่ำเท่ากับ 130,000 US$ (4,300,000 บาท) และพื้นที่ศึกษาสามารถขายคาร์บอนเครดิตได้ 29,495 US$ (973,000 บาท) ต่อปี

ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า โครงการ CDM ภาคป่าไม้ ในพื้นที่ศึกษา ไม่สอดคล้องกับหลักการและเงื่อนไขของโครงการ CDM ภาคป่าไม้ นอกจากนี้ ยังมีความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการเริ่มต้นโครงการค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับรายรับจากการขายคาร์บอนเครดิต ดังนั้น ความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ ในพื้นที่ศึกษา จึงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

Abstract

LUECHAI KROUTNOI: LAND USE MANAGEMENT BASE ON CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM FOR CARBON CREDIT TRADING: A CASE STUDY OF THE HUAY SAI ROYAL DEVELOPMENT STUDY CENTER, CHA-AM DISTRICT, PETCHABURI PROVINCE, 95 pp.

The assessment for possibility of applying the carbon credit trading based on the clean development mechanism (CDM) into the reforestation of Huay Sai Royal Development Study Center has been conducted.

The assessment shows that the forest area has been increased since a reforestation project started in 1989. The current denuded forest in the area is about 2,020.21 rai (3.2 square kilometers). However, upon studying the scenario of having or not having the CDM project, there is no significant different in the carbon storage of both scenarios. Therefore, CDM does not have additionallity. On the other hand, the return of investment study shows that the return was much less than the investment; yearly return of 29,495 USD compared with the initial investment of 130,000 USD.

The study concludes that the reforestation does not fit with the CDM criteria and the investment will give less benefit in return. Therefore, the priority to apply the CDM to the area is low.

KEY WORDS: CARBON CREDIT, CLIMATE CHANGE, CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM (CDM)

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฌ
อักษรย่อ	ญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1-1
1.2	วัตถุประสงค์	1-3
1.3	กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย	1-4
1.4	ขอบเขตการศึกษา	1-4
1.5	วิธีดำเนินการวิจัย	1-4
1.6	ระยะเวลาในการดำเนินการศึกษา	1-4
1.7	แผนการดำเนินงาน	1-5
1.8	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-5

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

2.1	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2-1
2.2	บทบาทของป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2-2
2.3	กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)	2-4
2.3.1	ความเป็นมา	2-4
2.3.2	ภาคีของอนุสัญญาสหประชาชาติ ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2-5
2.3.3	การดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด	2-6

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
2.4	โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้ (Afforestation / Reforestation)	2-15
2.4.1	ลักษณะของโครงการ A/R CDM	2-15
2.4.2	พื้นที่ที่สามารถดำเนินโครงการ A/R CDM	2-16
2.4.3	ขอบเขตของโครงการ	2-18
2.4.4	กรณีของโครงการ A/R CDM	2-18
2.4.5	ประโยชน์ส่วนเพิ่ม/การดำเนินงานเพิ่มเติม จากการดำเนินงานปกติ (Additionality)	2-20
2.4.6	ระยะเวลาในการคิดเครดิต (Credit Period)	2-23
2.4.7	การรั่วไหล	2-25
2.4.8	ความไม่ถาวรของโครงการ A/R CDM	2-26
2.4.9	ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ A/R CDM	2-27
2.4.10	วิธรการพัฒนาข้อมูลฐานและวิธีการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการเห็นชอบจาก EB	2-28
2.4.11	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจสังคมเบื้องต้น	2-30
2.5	การปลูกป่าและฟื้นฟูป่าตามอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย	2-31

บทที่ 3 ขั้นตอนการศึกษา

3.1	แนวคิดในการศึกษา	3-1
3.2	ขั้นตอนการศึกษา	3-2
3.2.1	การตรวจสอบเอกสาร	3-2
3.2.2	การรวบรวมข้อมูล	3-2
3.2.3	การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	3-2
3.2.4	การศึกษาแนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)	3-3

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
3.3	ข้อมูลพื้นที่ศึกษา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	3-6
3.3.1	ความเป็นมาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ	3-6
3.3.2	ที่ตั้ง	3-7
3.2.3	ลักษณะภูมิประเทศ	3-10
3.2.4	ลักษณะภูมิอากาศ	3-10
3.2.5	ลักษณะดิน	3-11
3.2.6	ลักษณะทางธรณีวิทยา	3-11
3.2.7	ทรัพยากรป่าไม้	3-11
3.2.8	ทรัพยากรสัตว์ป่า	3-12
3.2.9	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	3-13
3.4	อุปกรณ์การวิจัย	3-13
บทที่ 4	**ผลการศึกษา**	
4.1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	4-1
4.2	การประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้	4-4
4.2.1	ความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของโครงการ	4-4
บทที่ 5	**สรุปและเสนอแนะ**	
5.1	สรุปผลการศึกษา	5-1
5.2	ข้อจำกัดและอุปสรรคในการศึกษา	5-2
5.3	ข้อเสนอแนะ	5-2

เอกสารอ้างอิง

ประวัตินักวิจัย

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2-1	ปริมาณการสะสมคาร์บอนในพืชและดินที่ระดับความลึก 1 เมตร ในไบโอมประเภทต่างๆ	2-3
ตารางที่ 2-2	ประโยชน์ที่ประเทศไทยจะได้รับจากการดำเนินโครงการ CDM	2-7
ตารางที่ 2-3	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการ CDM	2-8
ตารางที่ 2-4	โครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ได้รับความเห็นชอบจาก EB	2-28
ตารางที่ 2-5	การเก็บกักคาร์บอนในมวลชีวภาพในป่าธรรมชาติของประเทศไทย	2-32
ตารางที่ 2-6	ปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักในสวนป่าของประเทศไทยของปี พ.ศ. 2537	2-33
ตารางที่ 3-1	ที่มาและรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	3-2
ตารางที่ 3-2	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณพื้นที่ฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	3-13
ตารางที่ 4-1	การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2533 พ.ศ. 2543 และ พ.ศ.2553	4-2
ตารางที่ 4-2	พื้นที่ปลูกป่าตั้งแต่ปี พ.ศ.2527 จนถึงปี พ.ศ.2553	4-3
ตารางที่ 4-3	ค่าใช้จ่ายการดำเนินการโครงการ CDM ทั่วไป (US$)	4-8

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 2-1	ขั้นตอนการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด	2-11
ภาพที่ 2-2	ระยะห่างของแต่ละโครงการปลูกป่า	2-18
ภาพที่ 2-3	กรณีฐานของโครงการ CDM	2-19
ภาพที่ 2-4	การประเมิน Additonality ของโครงการปลูกป่าขนาดปกติ	2-21
ภาพที่ 2-5	ระยะเวลาในการคิดเครดิต	2-24
ภาพที่ 2-6	ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ A/R CDM	2-27
ภาพที่ 3-1	แนวคิดในการศึกษา	3-1
ภาพที่ 3-2	สภาพพื้นที่ห้วยทรายในอดีตและปัจจุบัน	3-7
ภาพที่ 3-3	ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	3-8
ภาพที่ 3-4	ขอบเขตพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	3-9
ภาพที่ 3-5	การใช้ข้อมูลเงาเขาตกแต่งภาพดาวเทียมบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริห้วยทราย	3-10
ภาพที่ 4-1	แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา	4-1
ภาพที่ 4-2	การเก็บข้อมูลภาคสนาม ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	4-4
ภาพที่ 4-3	ตัวอย่างกรณีฐานของโครงการ CDM ภาคป่าไม้ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	4-7

อักษรย่อ

AAUs	สิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่จะซื้อขาย (Assigned Amount Units)
CDM	กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism)
CDM EB	คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism Executive Board)
CERs	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ จะต้องผ่านการรับรอง (Certified Emission Re)
COP	การประชุมของสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาฯ (Conference of the Parties)
CPA	กลไกการพัฒนาที่สะอาดกิจกรรมโครงการ CDM program activity
DNA	องค์กรกำกับดูแลการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดของประเทศ (Designated National Authority)
DOE	หน่วยงานปฏิบัติการตรวจสอบ (Designated Operational Entity)
EIT	กลุ่มประเทศที่กำลังเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจเป็นระบบตลาดเสรี (Economy in Transition)
ERU	หน่วยการลดการปล่อยก๊าซ (Emission Reduction Unit)
ET	กลไกการซื้อขายสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Trading)
GEF	กองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environment Facility)
GHG	ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases)
GIS	ระบบฐานข้อมูลในรูปของสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System)
GPS	เครื่องระบุตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Global positioning system)
IPCC	คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change)
JI	กลไกการทำโครงการร่วม (Joint Implementation)
LoI	หนังสือแจ้งความจำนงขอรับความช่วยเหลือทางวิชาการ (Letter of Intent)
MIS	ระบบฐานข้อมูลการใช้ที่ดิน (Management Information System)
ODA	ความช่วยเหลือเพื่อการพัฒนาอย่างเป็นทางการ (Official Development Assistance)
OECD	กลุ่มประเทศอุตสาหกรรม (Organization of Economic Cooperation and Development)

อักษรย่อ (ต่อ)

PDD	การออกแบบลักษณะของโครงการและจัดทำเอกสารประกอบโครงการ (Project Design Document)
PoA	โครงการกลไกพัฒนาที่สะอาดแบบแผนงานโครงการ (Programme of Activities)
SBI	องค์กรย่อยเพื่อการอนุวัติ (Subsidiary Body for Implementation)
SBSTA	องค์กรย่อยเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice)
SIC	คาร์บอนในดินอยู่ในรูปสารอนินทรีย์ (Soil inorganic carbon)
SOC	คาร์บอนในดินอยู่ในรูปสารอินทรีย์ (Soil organic Carbon)
UNFCCC	อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change)
US$	ดอลลาร์สหรัฐ (United States Dollar)
WMO	องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization)

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

สืบเนื่องจากการประชุมอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ณ กรุงริโอ เดอ จาเนโร เมื่อปี 2535 ที่มีเป้าหมายเพื่อการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases: GHG) หรือขยายความสามารถในการรองรับ GHG ที่เรียกว่า Sink จากการประชุมนี้ประเทศต่างๆ จะถูกจัดเป็น 2 กลุ่ม (Annex) โดย Annex I เป็นกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว และ Non-Annex I เป็นกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ซึ่ง UNFCCC กำหนดให้ประเทศพัฒนาแล้วหรือประเทศใน Annex I ลดปริมาณการปลดปล่อย GHG ให้อยู่ในระดับที่เท่ากับปี 2533

จากนั้นได้มีการประชุมของสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาฯ ที่เรียกว่า Conference of the Parties (COP) เพื่อหาแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน ซึ่งได้ดำเนินการมาแล้วหลายครั้ง โดยครั้งที่ 3 ได้จัดให้มีการประชุมในเดือนธันวาคม 2540 ณ กรุงเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น มีการเสนอพิธีสารที่เรียกว่า พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) เพื่อใช้เป็นมาตรการทางกฎหมายว่าด้วยความร่วมมือจากนานาประเทศ ที่ได้จัดทำข้อตกลงร่วมกันเพื่อรับมือกับภาวะโลกร้อน โดยหลักการสำคัญของพิธีสารเกียวโต มีดังนี้

1) พิธีสารเกียวโตได้กำหนดข้อผูกพันทางกฎหมาย (Legal binding) ไว้ในกรณีดำเนินการตามพันธกรณี โดยมาตรา 3 ได้กำหนดพันธกรณีในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศภาคีใน Annex I โดยรวมแล้วไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 จากระดับการปล่อยโดยรวมของกลุ่มในปี พ.ศ. 2533 ภายในช่วงพ.ศ. 2551-2555 โดยที่ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ เช่น ร้อยละ 8 ของปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปี พ.ศ. 2533 สำหรับกลุ่มประเทศประชาคมยุโรป ร้อยละ 10 สำหรับประเทศไอซ์แลนด์ ร้อยละ 6 สำหรับประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น
2) มาตรา 3 กำหนดชนิดของก๊าซเรือนกระจกที่ควบคุมภายใต้พิธีสารเกียวโต 6 ชนิด คือ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PCFs) และซัลเฟอร์เฮกซาฟลูโอไรด์ (SF_6) โดยกำหนดการลดก๊าซเหล่านี้ให้คิดเทียบเป็นปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2 equivalent)
3) กำหนดพันธกรณีเพิ่มเติมให้กับประเทศที่พัฒนาแล้ว และไม่มีการเพิ่มพันธกรณีใดๆ ให้กับประเทศกำลังพัฒนา

4) มาตรา 18 ของพิธีสารได้กำหนดให้มีขั้นตอนและกลไกในการตัดสิน และดำเนินการลงโทษในกรณีที่ประเทศภาคีไม่ดำเนินการตามพันธกรณีที่กำหนด

5) เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พิธีสารเกียวโตได้กำหนดกลไกยืดหยุ่น (Flexibility Mechanisms) ขึ้น 3 กลไก ดังนี้

5.1) กลไกการทำโครงการร่วม (Joint Implementation: JI) ตามที่ระบุไว้ในมาตรา 6 ซึ่งกำหนดให้ประเทศพัฒนาแล้ว สามารถดำเนินโครงการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร่วมกันเองระหว่างประเทศในกลุ่ม Annex I ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ เรียกว่า ERUs (Emission Reduction Units)

5.2) กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) ตามที่ระบุไว้ในมาตรา 12 ซึ่งกำหนดให้ประเทศใน Annex I สามารถดำเนินโครงการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร่วมกับประเทศกำลังพัฒนาหรือประเทศในกลุ่ม Non-Annex I ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ จะต้องผ่านการรับรอง จึงเรียกว่า CERs (Certified Emission Re)

5.3) กลไกการซื้อขายสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Trading: ET) ตามที่ระบุไว้ในมาตรา 17 ซึ่งกำหนดให้ประเทศใน Annex I ที่ไม่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศตามที่กำหนดไว้ได้ สามารถซื้อสิทธิ์การปล่อยจากประเทศใน Annex I ด้วยกันเอง ที่มีสิทธิ์การปล่อยเหลือ (อาจเป็นเครดิตที่เหลือจากการทำโครงการ JI และ CDM หรือ สิทธิ์การปล่อยที่เหลือเนื่องจากระบบเศรษฐกิจทำให้ปริมาณการปล่อยในปัจจุบันน้อยกว่าปริมาณการปล่อยเมื่อปี ค.ศ. 1990 (พ.ศ. 2533) จึงมีสิทธิ์ การปล่อยเหลือพร้อมที่จะขายได้) เรียกสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่จะซื้อขายกันนี้ว่า AAUs (Assigned Amount Units)

พิธีสารเกียวโตมีผลในการบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2549 โดยประเทศไทยได้ลงนามรับรองพิธีสารเกียวโต เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2542 และได้ให้สัตยาบันเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2545 ในฐานะภาคีสมาชิกในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา จึงไม่มีพันธกรณีใดๆ ภายใต้พิธีสารเกียวโต ยกเว้นมาตรา 10 ซึ่งกำหนดให้ทุกภาคีร่วมรับผิดชอบดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามขีดความสามารถและสถานการณ์ของแต่ละประเทศด้วยความสมัครใจ และมีสิทธิ์เข้าร่วมโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด แต่ไม่มีพันธกรณีที่จะต้องลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงพันธกรณีแรก พ.ศ. 2551-2555 (ค.ศ. 2008-2012) เหมือนกับกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Annex I)

สำหรับ โครงการที่เข้าข่ายโครงการ CDM ตามที่รัฐภาคีพิธีสารเกียวโตกำหนดประกอบไปด้วยหลายประเภทโครงการ โครงการประเภทป่าไม้เป็นอีกหนึ่งประเภทโครงการที่น่าสนใจและมีความ

เป็นไปได้ในการนำโครงการดังกล่าวมาดำเนินการในประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้รักษาป่าและป้องกันการทำลายป่าในอนาคตด้วย

ทั้งนี้ พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีศักยภาพในการดำเนินโครงการ CDM ด้านป่าไม้ เนื่องจากเหตุผลด้านสภาพพื้นที่และนโยบายในการพัฒนาพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ที่มุ่งเน้นการฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมให้กลับมาเป็นพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าไม้อีกครั้ง ดังนั้นการดำเนินโครงการ CDM ด้านป่าไม้ในพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจและน่าศึกษาในความเป็นไปได้ในการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาโครงการ CDM ด้านป่าไม้ในพื้นที่ดังกล่าว

ดังนั้นการเตรียมความพร้อม รวมทั้งฐานข้อมูลด้านต่างๆ สำหรับการเข้าร่วมโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจ

การศึกษาวิจัยโครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการ CDM ด้านป่าไม้ เพื่อเตรียมความพร้อมและฐานข้อมูลของพื้นที่ศึกษา อันจะนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาโครงการ CDM ด้านป่าไม้ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลการใช้ที่ดินของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี
2) เพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ให้มีความสอดคล้องในหลักเกณฑ์ประเมินผลการปลดปล่อยและเก็บกักของก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย
3) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยการพัฒนาจากพื้นที่แห้งแล้งเป็นพื้นที่อนุรักษ์และการพัฒนาอย่างยั่งยืน
4) เพื่อศึกษาขั้นตอนและวิธีการในการกำหนดปัจจัยในการกักเก็บและปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ป่าไม้
5) ศึกษาแนวทางในการซื้อขายคาร์บอนเครดิต ในกลุ่มของพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณพื้นที่ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ

1.3 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย

การดำเนินโครงการ CDM ด้านป่าไม้นั้น ป่า หมายถึง พื้นที่ที่มีขนาดขั้นต่ำตั้งแต่ 0.05-1.0 เฮกเตอร์ (500-10,000 ตารางเมตร) โดยมีต้นไม้ปกคลุม (crown cover) มากกว่าร้อยละ 10-30 โดยต้นไม้เหล่านี้ มีศักยภาพที่จะเติบโตและมีความสูงไม่น้อยกว่า 2-5 เมตร และกิจกรรมด้านป่าไม้ที่สามารถดำเนินการเป็นโครงการ CDM ด้านป่าไม้ได้นั้น จำกัดอยู่เฉพาะการปลูกป่า (Afforestation) และการฟื้นฟูป่า (Reforestation) โดยมีนิยามของกิจกรรมทั้งสอง ดังนี้

การปลูกป่า หมายถึง การแปลงสภาพการใช้ที่ดินที่กระทำโดยมนุษย์ จากพื้นที่ไม่เคยเป็นป่ามาก่อนในระยะเวลา 50 ปี ให้กลายเป็นป่า โดยการปลูก หว่านเมล็ด หรือการส่งเสริมให้เกิดการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ

การฟื้นฟูป่า หมายถึง การแปลงสภาพการใช้ที่ดินที่กระทำโดยมนุษย์ จากพื้นที่ที่ครั้งหนึ่งเคยเป็นป่าแต่ถูกแปลงสภาพให้ไปใช้ประโยชน์อื่น ให้กลับกลายเป็นป่าอีกครั้ง โดยการปลูก หว่านเมล็ด หรือการส่งเสริมให้เกิดการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ โดยในช่วงพันธกรณีแรก จะจำกัดอยู่เฉพาะโครงการที่เกิดขึ้นบนพื้นที่ที่ไม่เป็นป่า ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2532

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาแนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี นั้น ได้กำหนดขอบเขตพื้นที่การศึกษาเป็นบริเวณพื้นที่ดำเนินการปลูกป่าของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 11,509.19 ไร่

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1) ทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิรวมทั้งศึกษางานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง
2) ศึกษาการใช้ที่ดินในพื้นที่โครงการรวมทั้งการสำรวจภาคสนาม
3) ทำการศึกษาข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อศึกษาพื้นที่การใช้ที่ดินศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
4) วิเคราะห์การใช้ที่ดิน โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้ เพื่อวางแผนการในการซื้อขายคาร์บอนเครดิต
5) สรุปผลการศึกษา และนำเสนอรายงาน

1.6 ระยะเวลาในการดำเนินการศึกษา

การดำเนินการวิจัยใช้ระยะเวลา 1 ปี

1.7 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน	เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	—	—	—	—								
2. ทำการสำรวจภาคสนาม			—	—	—							
3. ทำการศึกษาภาพถ่ายดาวเทียม และประมวลผล					—	—	—					
4. ทำการสำรวจภาคสนาม และวิเคราะห์ข้อมูล							—	—	—			
5. วิเคราะห์การใช้ที่ดินในพื้นที่โครงการ					•				—	—	—	
6. ศึกษาขั้นตอนในการซื้อขายคาร์บอนเครดิต										—	—	
7. สรุปผลการศึกษา และจัดทำรายงาน											—	—

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ระบบฐานข้อมูลการใช้ที่ดิน เช่น พื้นที่ป่าไม้ พรรณพืช พื้นที่อยู่อาศัยโดยให้มีการจัดการฐานข้อมูลเป็นระบบในรูปของ MIS (Management Information System) ในรูปของสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เพื่อให้สอดคล้องกับระบบมาตรฐานของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานท้องถิ่นสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นฐานข้อมูลเพื่อนำไปสู่แนวทางการวางแผนการจัดการพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ต่อไป

2) ได้ฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

3) เป็นแนวทางในการพัฒนาการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในกลุ่มด้านการปลูกป่าทดแทน

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในกรอบอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้ให้ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหมายถึง "การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นผลโดยตรงหรือโดยอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของชั้นบรรยากาศโลก และเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มากกว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความแปรปรวนทางสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในช่วงเวลาเดียวกัน" เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่ทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบันเป็นผลมากจากการที่มนุษย์ดำเนินกิจกรรมที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นสู่บรรยากาศเป็นจำนวนมาก จนทำให้รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ส่องมายังโลก ไม่สามารถสะท้อนกลับสู่บรรยากาศได้ตามปกติ ทำให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) และไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ซึ่งก๊าซเหล่านี้ถูกปลดปล่อยออกจากกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง การกำจัดของเสีย การเกษตร รวมทั้งการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ด้วย (ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2552)

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากประเทศใดประเทศหนึ่ง ย่อมส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของทุกประเทศในโลก ดังนั้น แนวทางเบื้องต้นในการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงต้องเริ่มจากการลดกิจกรรมของมนุษย์ที่จะก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งทุกประเทศในโลกได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว และได้ร่วมมือกันหาแนวทางและมาตรการในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในปี พ.ศ. 2531 โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ ร่วมกับองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก ได้ร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) เพื่อประเมินความรู้ต่างๆเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงด้านภูมิอากาศ และเป็นที่มาของการจัดทำอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ในการประชุม Earth Summit ณ กรุงริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล เมื่อเดือนมิถุนายน 2535 ซึ่งประเทศไทยก็ได้เข้าร่วมเป็นประเทศภาคีอนุสัญญาด้วย (ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2552)

เนื่องจากประเทศไทยได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการเข้าร่วมกับประชาคมโลกเพื่อแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2537 ประเทศไทยจึงได้ร่วมให้สัตยาบันเป็นภาคีในกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2545 ได้ลงนามให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต เพื่อร่วมมือกับประชาคมโลกในการดำเนินการที่จะช่วยลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อไป

2.2 บทบาทของป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

จากรายงานของศูนย์วิจัยป่าไม้ (2553) ระบุว่า ป่าไม้เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนขนาดใหญ่ของโลก โดยสะสมอยู่ทั้งในส่วนของต้นไม้และดิน คาร์บอนที่สะสมอยู่ในต้นไม้และดินนั้น มีปริมาณมากกว่าในบรรยากาศถึง 3.5 เท่า การแลกเปลี่ยนคาร์บอนระหว่างระบบนิเวศป่าไม้กับบรรยากาศจะถูกควบคุมโดยกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช การหายใจของสิ่งมีชีวิต และการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

คาร์บอนเป็นธาตุองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และสารประกอบอินทรีย์อื่นๆ ที่สำคัญล้วนแต่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบทั้งสิ้น คาร์บอนปรากฏอยู่ในบรรยากาศในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งมีอยู่ในปริมาณร้อยละ 0.03 ของก๊าซในบรรยากาศ ในมหาสมุทรมีปริมาณคาร์บอนมากกว่าในบรรยากาศถึง 50 เท่า โดยอยู่ในรูปของสารละลาย นอกจากนั้นยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของหินปูน วัฏจักรของคาร์บอนจะหมุนเวียนอยู่ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม หรือระหว่างอินทรีย์คาร์บอนและอนินทรีย์คาร์บอน

คาร์บอนในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีการแลกเปลี่ยนระหว่างบรรยากาศ มหาสมุทร และพื้นดิน การแลกเปลี่ยนถูกควบคุมโดยกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ การแลกเปลี่ยนที่มากที่สุด คือ การแลกเปลี่ยนระหว่างบรรยากาศและสิ่งมีชีวิตบนพื้นดิน แหล่งสะสมคาร์บอนที่สำคัญได้แก่ มหาสมุทร ต้นไม้ และดิน

ในระหว่างกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช พืชจะดูดเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศผ่านกระบวนการทางเคมีต่างๆ ได้อินทรียสารที่สลับซับซ้อน เช่น น้ำตาล แป้ง เป็นต้น กระบวนการสังเคราะห์แสงจึงเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนคาร์บอนจากอนินทรียคาร์บอนเป็นอินทรียคาร์บอน และเป็นการเริ่มต้นของผู้ผลิตในระบบนิเวศ สารประกอบที่พืชสร้างขึ้นมาได้ ส่วนใหญ่จะถูกใช้เป็นพลังงานในกระบวนการหายใจทั้งในพืชและสัตว์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศ

ในบางกรณี คาร์บอนในรูปของอินทรียสารในสิ่งมีชีวิต อาจจะไม่ได้หมุนเวียนกลับคืนสู่บรรยากาศในทันทีทันใด แต่อาจจะสะสมอยู่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง อาจจะนานเป็นสิบปี ร้อยปี หรือล้าน

ปี ตัวอย่างเช่น คาร์บอนที่อยู่ในรูปเนื้อไม้ในต้นไม้ใหญ่ ซากพืชและสัตว์ในยุคโบราณที่เน่าเปื่อยผุสลายยังไม่หมด ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น

ดินเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่ใหญ่และสำคัญอีกแหล่งหนึ่ง ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บไว้ในดิน (soil carbon pool) มีประมาณ 3.3 เท่าของในบรรยากาศ (atmospheric pool) และ 4.3 เท่าของที่กักเก็บไว้โดยมวลชีวภาพ (biotic pool) ตารางที่ 2-1 แสดงปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในไบโอมประเภทต่างๆ (IPCC, 2000) คาร์บอนในดินอยู่ในรูปสารอินทรีย์ (soil organic Carbon, SOC) และอนินทรีย์ (soil inorganic carbon, SIC) ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินมีค่าผันแปรสูง ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากสภาพธรรมชาติมาใช้ทำการเกษตรมีผลทำให้สารอินทรีย์ลดลงมากถึงร้อยละ 60 ในเขตหนาว และอาจมากถึงร้อยละ 75 หรือมากกว่าในเขตร้อน การลดลงของปริมาณสารอินทรีย์ทำให้ดินเสื่อมสภาพ

จะเห็นได้ว่าวัฏจักรของคาร์บอนประกอบด้วยสองกระบวนการที่สำคัญ ได้แก่ (1) กระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ดึงเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเข้ามาสู่พืช หรือเปลี่ยนรูปจากอนินทรีย์คาร์บอนเป็นรูปอินทรีย์คาร์บอน และ (2) กระบวนการหายใจ เผาไหม้ และการกร่อน (erosion) ซึ่งเป็นกระบวนการที่นำคาร์บอนกลับไปสู่วัฏจักรในน้ำและบรรยากาศ หรือเปลี่ยนรูปจากอินทรีย์คาร์บอนเป็นอนินทรีย์คาร์บอน

ตารางที่ 2-1 ปริมาณการสะสมคาร์บอนในพืชและดินที่ระดับความลึก 1 เมตร ในไบโอมประเภทต่างๆ

ไบโอม	พื้นที่ (10^6 กม^2)	ปริมาณคาร์บอนที่สะสม (10^9 ตัน)		
		พืช	ดิน	รวม
ป่าเขตร้อน (Tropical forests)	17.6	212	216	428
ป่าเขตอบอุ่น (Temperate forest)	10.4	59	100	159
ป่าเขตหนาวเหนือ (Boreal forests)	13.7	88	471	559
สะวันนาเขตร้อน (Tropical savannas)	22.5	66	264	330
ทุ่งหญ้าเขตอบอุ่น (Temperate grasslands)	12.5	9	295	304
ทะเลทรายและกึ่งทะเลทราย (Deserts and semi-deserts)	45.5	8	191	199
ทุนดร้า (Tundra)	9.5	6	121	127
พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands)	3.5	15	225	240
พื้นที่การเกษตร (Croplands)	16.0	3	128	131
รวม	151.2	466	2,011	2,477

ที่มา: IPCC (2000) อ้างถึงใน ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2553)

เนื่องจากป่าไม้ในสภาพธรรมชาติทำหน้าที่เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน ดังนั้น เมื่อมีการปลูกป่าก็จะมีพื้นที่ที่เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกัน เมื่อป่าไม้เหล่านี้ถูกรบกวนหรือถูกทำลาย คาร์บอนที่เก็บสะสมอยู่เหล่านี้ก็จะถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการเปลี่ยนแปลงจากป่าธรรมชาติไปเป็นรูปแบบอื่นๆ เช่น พื้นที่เกษตรกรรม หรือพื้นที่พัฒนาต่างๆ

2.3 กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)

กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) เป็นกลไกสำคัญกลไกหนึ่งที่ถูกระบุในพิธีสารเกียวโต ซึ่งเป็นกลไกที่เปิดโอกาสให้ประเทศที่มีพันธกรณีและประเทศที่ไม่มีพันธกรณีได้ร่วมกันลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก โดยใช้กลไกการตลาดมาช่วยส่งเสริมด้วยการให้ประเทศที่มีพันธกรณีซึ่งมีภาระต้นทุนสูงในการดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถบรรลุเป้าหมายของพิธีสารเกียวโตได้ ด้วยการร่วมลงทุนพัฒนาโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งมีต้นทุนในการดำเนินการที่น้อยกว่าแต่ได้รับผลตอบแทนที่ดีกว่าการดำเนินการในประเทศของตน

ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2549) ศูนย์ประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้สรุปและรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับ CDM ไว้ดังนี้

2.3.1 ความเป็นมา

พิธีสารเกียวโตได้จำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศอุตสาหกรรม หรือที่เรียกว่าประเทศในกลุ่มภาคผนวกที่ 1 (Annex I Countries) ให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี พ.ศ. 2533 ประมาณร้อยละ 5 โดยจะต้องดำเนินการให้ได้ภายในช่วงปี พ.ศ. 2550-2555 (ค.ศ. 2008-2012)

โครงการที่เกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนา และสามารถพิสูจน์ได้ว่าลดก๊าซเรือนกระจกได้จริง จะได้รับเครดิตที่เรียกว่า Certified Emission Reductions (CERs) จากการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)

คาร์บอนเครดิต หรือ CERs นี้ สามารถนำไปหักลบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศกลุ่มภาคผนวกที่ 1 ได้ ประเทศเหล่านี้จึงมีความต้องการซื้อ CERs เพื่อให้ประเทศของตนสามารถบรรลุพันธกรณีในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ และประเทศกำลังพัฒนายังสามารถบรรลุถึงเป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้อีกด้วย

2.3.2 ภาคีของอนุสัญญาสหประชาชาติ ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ตามรายงานขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค) ชี้ให้เห็นว่า เนื่องจากการจัดทำพิธีสารภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งพิธีสารเกียวโตนั้น ได้วางอยู่บนพื้นฐานของหลักการที่สำคัญหลายประการ โดยเฉพาะ "หลักการความรับผิดชอบร่วมกันในระดับที่แตกต่างกัน" (Common but Differentiated Responsibilities) ซึ่งเป็นการตระหนักถึงความแตกต่างของความพร้อมในด้านทรัพยากร สังคมและขีดความสามารถทางเศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนาและประเทศอุตสาหกรรม ดังนั้น อนุสัญญาฯ จึงได้มีการแบ่งประเทศภาคีออกเป็น 3 กลุ่มเพื่อกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน ได้แก่

2.3.2.1 กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 (Annex I)

กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 ประกอบด้วย ประเทศอุตสาหกรรมที่เรียกว่ากลุ่มประเทศ OECD (Organization of Economic Cooperation and Development) กลุ่มประเทศในสหภาพยุโรป (European Union) รวม 24 ประเทศ และกลุ่มประเทศที่กำลังเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจเป็นระบบตลาดเสรี (Economy in Transition: EIT) รวมอีก 14 ประเทศ ซึ่งทั้งหมดเป็นประเทศที่ต้องจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ รวมถึงคุ้มครองป้องกันและเพิ่มแหล่งรองรับ (Reservoirs) และที่กักเก็บก๊าซเรือนกระจก (Sinks) ให้ได้ตามเป้าหมาย ทั้งนี้สำหรับกลุ่มประเทศกำลังเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจจะได้รับการอนุโลมกำหนดเป้าหมายที่ยืดหยุ่นมากกว่า

2.3.2.2 กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 2 (Annex II)

กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 2 ประกอบด้วยกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม OECD และกลุ่มประเทศในสหภาพยุโรป ที่จัดอยู่ในภาคผนวกที่ 1 รวม 24 ประเทศ ประเทศเหล่านี้มีหน้าที่เพิ่มเติมในการที่จะให้การสนับสนุนทางการเงินแก่ประเทศกำลังพัฒนา ผ่านช่องทางต่างๆ ที่กำหนดขึ้นภายใต้กรอบของอนุสัญญาฯ เพื่อให้สามารถดำเนินมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้หลักเกณฑ์ของอนุสัญญาฯได้ นอกจากนี้ต้องมีบทบาทในการส่งเสริมให้ประเทศกำลังพัฒนาปฏิบัติการเพื่อบรรเทาหรือปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พร้อมกับต้องให้การสนับสนุนทางเทคโนโลยีแก่ทั้งประเทศกำลังพัฒนาและประเทศที่กำลังเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจ

2.3.2.3 กลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 (Non-Annex I)

กลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 ได้แก่ ประเทศกำลังพัฒนาต่างๆ อนุสัญญาฯ ให้ความสำคัญต่อการดำเนินมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกลุ่มประเทศที่มีเขตชายฝั่งราบต่ำ หรือประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแห้งแล้งและน้ำท่วม รวมทั้งคำนึงถึงการจัดหามาตรการช่วยเหลือ เช่น มาตรการลงทุน หรือการถ่ายทอด หรือการเข้าถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาวะสังคม

หรือเศรษฐกิจของประเทศนั้นๆ อาทิ ประเทศกำลังพัฒนาที่มีรายได้หลักจากการผลิตและแปรรูปเชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งอาจได้รับผลกระทบทางเศรษฐกิจอย่างสูงจากการดำเนินมาตรการดังกล่าว เป็นต้น

ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มนอกภาคผนวกที่ 1 (non-Annex I Countries) ไม่ได้ถูกจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้พิธีสารเกียวโตภายในระยะเวลาและปริมาณที่กำหนดไว้ แต่สามารถร่วมดำเนินโครงการในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้โดยสมัครใจตามแต่ศักยภาพของประเทศ

2.3.3 การดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด

กลไกการพัฒนาที่สะอาด เป็นกลไกที่เปิดโอกาสให้เกิดการร่วมมือกันระหว่างกลุ่มภาคี Annex I กับกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา (Non- Annex I) โดยให้เกิดการลงทุนในโครงการที่มีผลให้เกิดการลดปริมาณก๊าซในพื้นที่ของประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งจะช่วยให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีและส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อีกส่วนหนึ่ง ทั้งนี้ จะมีการคิดคาร์บอนเครดิตจากหน่วยปริมาณก๊าซที่ลดได้และได้รับการรับรอง (CERs: Certified Emission Reductions) ซึ่งภาคี Annex I สามารถนำ CERs นี้ไปคำนวณเพื่อคิดปริมาณการปล่อยก๊าซโดยรวมทั้งหมดของประเทศได้

2.3.3.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด

ประเทศที่มีพันธกรณีได้รับคาร์บอนเครดิตในรูปของปริมาณการลดการปล่อยก๊าซที่ได้ผ่านการรับรองแล้ว (Certified Emission Reductions : CER) ซึ่งสามารถนำไปลบกับปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ประเทศต้องลดตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในพันธกรณี เพื่อแสดงว่าประเทศมีการดำเนินการเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก และเป็นการช่วยให้การดำเนินโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง มีความเป็นไปได้และมีผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ดีขึ้น อีกทั้ง เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงและให้เงินสนับสนุนจากประเทศที่พัฒนาแล้วในการดำเนินโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาประเทศที่สอดคล้องกับหลักการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งเป็นประเทศเจ้าบ้าน (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2553ค) สำหรับประโยชน์ที่ประเทศไทยจะได้รับจากโครงการ CDM แสดงดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ประโยชน์ที่ประเทศไทยจะได้รับจากการดำเนินการโครงการ CDM

ระดับ	ด้านสิ่งแวดล้อม	ด้านเศรษฐกิจ	ด้านสังคม
ระดับท้องถิ่น	- มีการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับชุมชนในพื้นที่โครงการ - ลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น โดยการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงาน - ลดการใช้ทรัพยากรเชื้อเพลิงที่ไม่สามารถทดแทนได้	- กรณีที่เป็นโครงการ ด้านพลังงานทดแทนจะช่วยให้นำผลิตผลทางการเกษตร เช่น ปาล์ม มะพร้าว ทานตะวัน ผลสบู่ดำ ฯลฯ มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน - เกษตรกรสามารถนำวัสดุเหลือใช้ เช่น แกลบ ใบอ้อย เศษไม้ ฯลฯ ไปขายเพื่อเป็นวัตถุดิบในการดำเนินโครงการ CDM - กระตุ้นเศรษฐกิจในระดับชุมชนให้เกิดการจ้างงานมากขึ้น - มีการผลิตสินค้าด้วยวิธีการที่สะอาดขึ้น	- ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นโดยเฉพาะด้านสุขภาพอนามัยจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น - เพิ่มทางเลือกในการประกอบกิจการที่เป็นประโยชน์ต่อสภาวะแวดล้อม
ระดับประเทศ	- คุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมของประเทศดีขึ้น - มีการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีที่สะอาดทั้งจากต่างประเทศและภายในประเทศ	- ลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงพลังงาน - กระตุ้นเศรษฐกิจระดับชาติและเพิ่มความมั่นคงทางเศรษฐกิจ - มีรายได้จากภาษีเงินได้นิติบุคคลจากการซื้อขาย CERs ลดภาระของประเทศที่ภาครัฐจะต้องลงทุนในการรักษาสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์พลังงาน	- มีบทบาทในเวทีโลกในการแก้ไขปัญหาระดับนานาชาติ - ทำให้เพิ่มอำนาจต่อรองในการเจรจาระหว่างประเทศ

ที่มา: องค์การบริหารการจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (ม.ป.ป)

2.3.3.2 **ลักษณะโครงการ CDM**

นอกจากเงื่อนไขสำหรับประเทศที่จะเข้าร่วมดำเนินการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดแล้ว องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553) ระบุว่าโครงการที่จะสามารถดำเนินการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดนั้นจำเป็นต้องมีลักษณะดังนี้

1) โครงการที่ดำเนินการจะต้องได้รับการเห็นชอบจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยต้องมีการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ และต้องดำเนินการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2) โครงการที่ดำเนินการจะต้องมีส่วนช่วยในการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศเจ้าบ้าน

3) การลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น จะต้องมาจากการดำเนินงานเพิ่มเติม/ประโยชน์ส่วนเพิ่มจากการดำเนินงานปกติ (Additionality) เช่น การดำเนินงานเพิ่มเติม/ประโยชน์ส่วนเพิ่มด้านการเงิน (Financial) การลงทุน (Investment) เทคโนโลยี (Technology) หรือ สิ่งแวดล้อม (Environment) เป็นต้น

4) เงินช่วยเหลือโครงการจากประเทศในกลุ่มภาคผนวกที่ 1 จะต้องไม่ใช่เงินที่มาจากความช่วยเหลือเพื่อการพัฒนาอย่างเป็นทางการ (Official Development Assistance: ODA)

5) การดำเนินโครงการจะต้องช่วยลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว โดยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งโดยปกติจะถูกปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศหากไม่มีการดำเนินโครงการ

6) กระบวนการต่างๆ ในการดำเนินโครงการจะต้องมีความโปร่งใส มีประสิทธิภาพ และมีความรับผิดชอบ โดยผ่านการตรวจสอบและการพิสูจน์อย่างเป็นอิสระจากหน่วยงานกลางที่ขึ้นทะเบียนกับ CDM EB

2.3.3.3 **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการ CDM มี 4 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ต่างกัน ดังตารางที่ 2-3 ดังนี้

ตารางที่ 2-3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการ CDM

ภาคี	รายละเอียด	บทบาทหน้าที่
1. ผู้พัฒนาโครงการ (Project Participants)	เป็นผู้พัฒนาและ/หรือดำเนินโครงการ CDM ซึ่งได้แก่ (ก) ประเทศเจ้าบ้านและประเทศที่เป็นผู้ลงทุนในโครงการ ซึ่งจะต้องเป็นประเทศภาคีในพิธีสารเกียวโต หรือ (ข) หน่วยงานภาคเอกชน (บริษัท องค์กรพัฒนาเอกชน และอื่นๆ) และหน่วยงานภาครัฐ	พัฒนาและ/หรือดำเนินโครงการ CDM

ตารางที่ 2-3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการ CDM (ต่อ)

ภาคี	รายละเอียด	บทบาทหน้าที่
2. คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM Executive Board : CDM EB)	เป็นคณะกรรมการที่แต่งตั้งขึ้นโดยที่ประชุมสมัชชารัฐภาคีอนุสัญญาฯ ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 10 คน ซึ่งเป็นผู้แทนจากภูมิภาคต่างๆ 5 ภูมิภาค ตามการแบ่งขององค์การสหประชาชาติ ภูมิภาคละ 1 คน (แอฟริกา เอเชียและแปซิฟิก ลาติน-อเมริกา และเขตทะเลแคริบเบียน ยุโรปกลางและตะวันออก และยุโรปตะวันตกและกลุ่มอื่นๆ) จากกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่เป็นเกาะขนาดเล็กจำนวน 1 คน จากประเทศในภาคผนวกที่ 1 จำนวน2 คน และจากประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 อีก 2 คน	มีอำนาจในการควบคุมดูแลโครงการ CDM ตามคำชี้นำของที่ประชุมสมัชชารัฐภาคีอนุสัญญาฯ / ที่ประชุมย่อยสมัชชารัฐภาคีอนุสัญญาฯ (COP/MOP) และจะต้องทำหน้าที่ • ให้คำแนะนำแก่ COP/MOP • ให้ความเห็นชอบในเรื่องวิธีการใหม่ • ทบทวนข้อกำหนดของโครงการเพื่อให้มีรูปแบบและกระบวนการดำเนินงานที่ไม่ซับซ้อน และให้คำนิยามของโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก • รับผิดชอบในการแต่งตั้งหน่วยงานปฏิบัติการตรวจสอบ (DOEs) • จัดทำรายงานเชิงวิชาการเรื่องร่างวิธีการและแนวทางการดำเนินงานโครงการเพื่อขอข้อคิดเห็นจากสาธารณชน • พัฒนาและดูแลรักษาข้อมูลโครงการ CDM ที่ขึ้นทะเบียน • ให้การอนุมัติโครงการที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ • ให้คำชี้แนะในเรื่องการออกใบรับรอง
3. องค์กรกำกับดูแลการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดของประเทศ (Designated National Authority: DNA)	เป็นศูนย์กลางการประสานงานระหว่างการพิจารณาและการอนุมัติโครงการ CDM ของประเทศสำหรับประเทศไทยมี "องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)" เป็น DNA ของประเทศ	ออกหนังสือให้คำรับรองโครงการ (Letter of Approval) ให้กับผู้พัฒนาโครงการในประเทศของตน ว่าเป็นโครงการที่ดำเนินการโดยสมัครใจและสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ http://cdm.unfccc.int/DNA/index.html)
4. หน่วยงานปฏิบัติการตรวจสอบ (Designated Operational Entity : DOE)	เป็นหน่วยงานหรือองค์กรอิสระภายในประเทศหรือจากต่างประเทศที่ได้รับการรับรองและแต่งตั้งจาก EB	• ให้การรับรองเอกสารการออกแบบโครงการและยื่นขอการขึ้นทะเบียน • ยืนยันความถูกต้องของปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจาก EB (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ http://cdm.unfccc.int/DOE/list/index.html)

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

2.3.3.4 **ขั้นตอนการดำเนินการ**

ขั้นตอนการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดตามที่ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค) ระบุไว้ 8 ขั้นตอน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1-2 ปี มีดังนี้

1) การแสดงเจตจำนงก่อนเริ่มทำโครงการ ผู้ดำเนินโครงการจะต้องแสดงเจตจำนงก่อนเริ่มทำโครงการด้วยการส่ง Letter of Intent (LoI) มายัง DNA และ CDM EB ภายในระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือนหลังวันที่เริ่มดำเนินโครงการ เพื่อแสดงว่าต้องการทำโครงการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งไม่ใช่โครงการธุรกิจทั่วไป

2) การออกแบบโครงการ (Project Design) ผู้ดำเนินโครงการจะต้องออกแบบลักษณะของโครงการและจัดทำเอกสารประกอบโครงการ (Project Design Document: PDD) โดยมีการกำหนดขอบเขตของโครงการ วิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก วิธีการในการติดตามผลการลดก๊าซเรือนกระจก การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3) การตรวจสอบเอกสารประกอบโครงการ (Validation) ผู้ดำเนินโครงการจะต้องว่าจ้าง DOE ในการตรวจสอบเอกสารประกอบโครงการว่าเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ หรือไม่ ซึ่งรวมถึงการได้รับความเห็นชอบในการดำเนินโครงการจากประเทศเจ้าบ้านด้วย

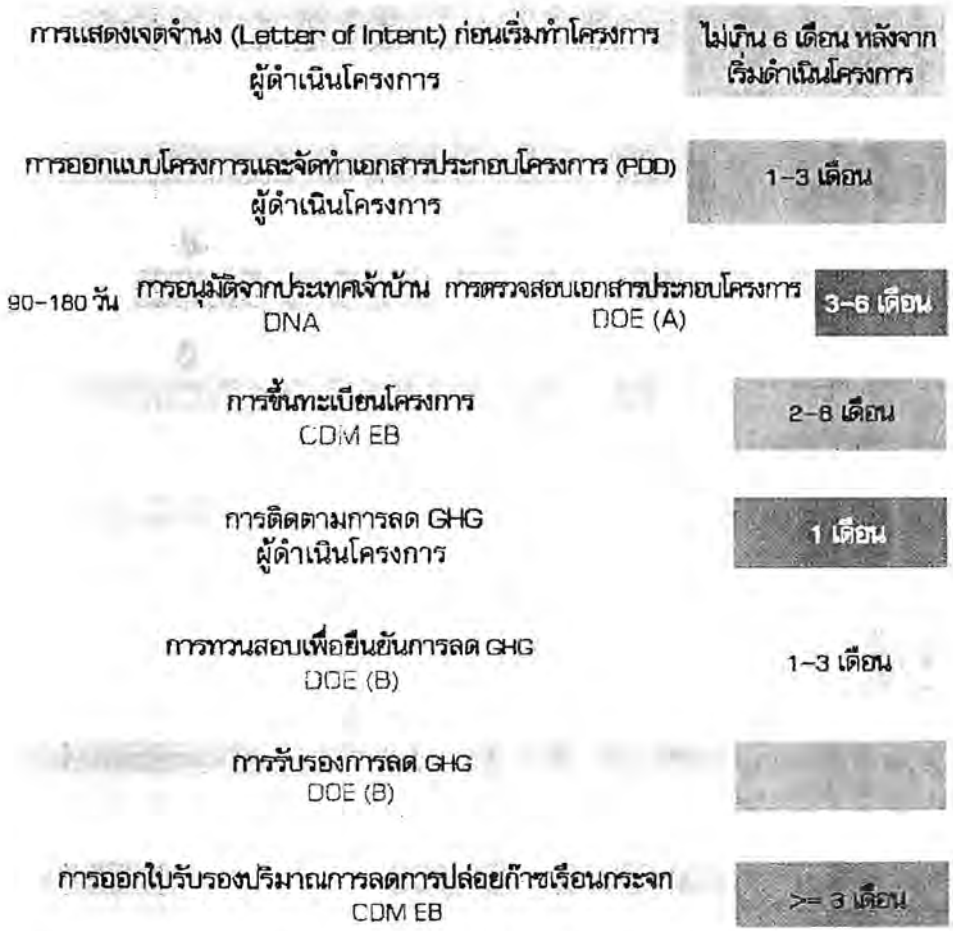
4) การขึ้นทะเบียนโครงการ (Registration) เมื่อ DOE ได้ทำการตรวจสอบเอกสารประกอบโครงการและลงความเห็นว่าผ่านข้อกำหนดต่างๆ ครบถ้วน จะส่งรายงานไปยังคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM EB) เพื่อขอขึ้นทะเบียนโครงการ

5) การติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Monitoring) เมื่อโครงการได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ CDM แล้ว ผู้ดำเนินโครงการจึงดำเนินโครงการตามที่เสนอไว้ในเอกสารประกอบโครงการ และทำการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามที่เสนอไว้

6) การทวนสอบ (Verification) เพื่อยืนยันการลดก๊าซเรือนกระจก ผู้ดำเนินโครงการจะต้องว่าจ้างหน่วยงาน DOE ให้ทำการทวนสอบและยืนยันการลดก๊าซเรือนกระจก ทั้งนี้ DOE ที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบเอกสารประกอบการโครงการ (Validation) และการทวนสอบ (Verification) นั้นจะต้องเป็นคนละหน่วยงานกัน

7) การรับรองการลดก๊าซเรือนกระจก (Certification) เมื่อหน่วยงาน DOE ทำการทวนสอบเพื่อยืนยันการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้วจะทำรายงานการรับรองปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ดำเนินการได้จริงต่อคณะกรรมการบริหารฯ เพื่อขออนุมัติให้ออกหนังสือรับรองปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ หรือ CER ให้ผู้ดำเนินโครงการ

8) การออกใบรับรองปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Issuance of CER) เมื่อคณะกรรมการบริหารฯ ได้รับรายงานแล้ว จะพิจารณาออกหนังสือรับรองปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือ CER (หรือที่เรียกว่า "คาร์บอนเครดิต") ให้ผู้ดำเนินโครงการต่อไป



หมายเหตุ : 1. DNA (Designated National Authority) หมายถึง องค์กรกำกับดูแลการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดของประเทศที่ทำหน้าที่ออกหนังสือรับรอง (Letter of Approval: LoA) ให้กับโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด สำหรับประเทศไทย คือ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.)

2. DOE (Designated Operational Entities) หมายถึง หน่วยงานปฏิบัติการตรวจสอบที่ได้รับมอบหมายจาก CDM EB ในการตรวจสอบเอกสารประกอบโครงการ (Validation) และการยืนยันการลดก๊าซเรือนกระจก (Verification)

3. CDM EB หมายถึง คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Executive Board of CDM)

ภาพที่ 2-1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

2.3.3.5 **ระยะเวลาในการคิดเครดิต**

ระยะเวลาในการคิดเครดิตของโครงการ ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาโครงการ ซึ่งจะต้องเป็นผู้ระบุระยะเวลาในการคิดเครดิตของโครงการ (Crediting Period) ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดเตรียม PDD โดยระยะเวลาในการคิดเครดิตของโครงการกำหนดไว้ 2 แบบ คือ

1) ระยะเวลาแบบต่ออายุได้ (Renewable Crediting Period) มีระยะเวลา 7 ปี และสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง รวมระยะเวลาสูงสุดในการคิดเครดิต 21 ปี
2) ระยะเวลาแบบคงที่ (Fixed Crediting Period) กำหนดเวลาสูงสุด 10 ปี ไม่สามารถต่ออายุได้

ทั้งนี้ผู้ยื่นคำขอจะพิจารณาจากกรณีพื้นฐานของโครงการว่าในการยื่นคำขอเพื่อรับรองเป็นโครงการ CDM นั้น จะ Valid อยู่กี่ปี ถ้าในอีก 7 ปี ข้างหน้าโครงการยังสามารถปฏิบัติตามข้อกฎหมายและยังสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้อยู่ก็จะสามารถยื่นคำขอเป็นโครงการ CDM ได้อีก แต่ถ้าหากพิจารณาแล้วว่าในอีก 7-10 ปี ข้างหน้า โครงการดังกล่าวจะเป็นการดำเนินงานตามปกติและไม่สามารถยื่นคำร้องขอเป็นโครงการ CDM ได้อีกก็จะเลือกเป็น 10 ปี และไม่สามารถต่ออายุโครงการได้

2.3.3.6 **ลักษณะโครงการ CDM**

จากข้อมูลสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2549) และองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ข) ได้แบ่งลักษณะของโครงการ CDM เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1) โครงการ CDM ทั่วไป เป็นโครงการที่อยู่ภายใต้พิธีสารเกียวโต ซึ่งได้แบ่งโครงการออกเป็น 15 ประเภท ดังนี้

- การผลิตและแปรรูปพลังงาน (Energy Industries-Renewable/Non-renewable Sources)
- การจำหน่ายพลังงาน (Energy Distribution)
- การใช้พลังงาน (Energy Demand)
- อุตสาหกรรมทั่วไปและอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing Industries)
- อุตสาหกรรมเคมี (Chemical Industries)
- การก่อสร้าง (Construction)

- การขนส่ง (Transportation)
- การทำเหมืองแร่และการถลุงแร่ (Mining/Mineral Production)
- การผลิตโลหะ (Metal Production)
- การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตพลังงานต่างๆ (ได้แก่การผลิตเชื้อเพลิงแข็ง น้ำมัน และก๊าซ) (Fugitives Emissions from Fuel (solid, oil and gas))
- การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้สารฮาโลคาร์บอนและซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Fugitives Emissions from Production and Consumption of halocarbons and Sulphurhexafluoride)
- การใช้สารละลาย (Solvent Use)
- การจัดการของเสีย (Waste Handling and Disposal)
- การปลูกป่าไม้ และการฟื้นฟูป่า (Afforestation and Reforestation)
- เกษตรกรรม (Agriculture)

2) โครงการ CDM ขนาดเล็ก และการควบรวมโครงการ (Bundling)

โครงการ CDM ขนาดเล็ก เป็นโครงการที่มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้น้อยกว่าโครงการ CDM ทั่วไป โดยแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะกิจกรรม ได้แก่

- โครงการพลังงานหมุนเวียน ที่มีกำลังการผลิตสูงสุดไม่เกิน 15 MWe
- โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ที่สามารถลดการใช้พลังงานได้ไม่เกิน 60 GWh ต่อปี
- โครงการอื่นๆ ที่สามารถลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยที่โครงการดังกล่าวมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่เกิน 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

- โครงการปลูกป่าและการฟื้นฟูสภาพป่าขนาดเล็ก ที่มีการดูดซับก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่า 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี หากมีการดูดซับเกิน ส่วนที่เกินจะไม่ถูกนับเป็นคาร์บอนเครดิต

อย่างไรก็ตามในการดำเนินโครงการ CDM ขนาดเล็กนั้น ผู้ดำเนินโครงการยังสามารถที่จะดำเนินการควบรวมโครงการ CDM ขนาดเล็กหลายๆ โครงการเข้าด้วยกัน โดยขนาดของโครงการรวมจะต้องไม่เกินข้อกำหนดของโครงการ CDM ขนาดเล็ก หรือที่เรียกว่าโครงการ CDM ประเภท Bundling

3) โครงการ CDM แบบแผนงานโครงการ (Programme of Activities: CDM-PoA)

เนื่องจากการที่นโยบายและมาตรฐานระดับชาติ ระดับภูมิภาค และระดับท้องถิ่นไม่สามารถขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ CDM ได้ ประกอบกับโครงการขนาดเล็ก มีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้น CDM EB จึงได้มีการพัฒนา CDM อีกประเภทหนึ่งขึ้นมาเรียกว่า "โครงการกลไกพัฒนาที่สะอาดแบบแผนงานโครงการ" (Programme of Activities: PoA) หรือที่เรียกว่า Programmatic CDM ซึ่งเป็นการเสนอแผนงาน (PoA) เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยสามารถเพิ่มโครงการหรือกลุ่มโครงการ (CDM program activity: CPA) ในแผนงานได้ตลอดอายุของแผนงานโครงการ คือภายใน 28 ปี สำหรับโครงการประเภททั่วไป และ 60 ปี สำหรับโครงการประเภทป่าไม้ โดย CPA หนึ่งๆ ไม่จำเป็นจะต้องเริ่มพร้อมกัน แต่สามารถเริ่มเมื่อใดก็ได้ภายใต้อายุของ PoA ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว ซึ่งมีความแตกต่างจากโครงการ CDM ขนาดเล็ก แบบควบรวมโครงการ (Small Scale Bundling) ที่ต้องระบุจำนวนโครงการย่อยทุกโครงการที่รวมเข้าด้วยกันตั้งแต่เริ่มต้นโครงการและไม่สามารถเพิ่มเติมโครงการย่อยภายหลังได้

ในขณะนี้ทั่วโลกมีโครงการ CDM รวมทั้งหมด 860 โครงการ อยู่ในประเทศกำลังพัฒนาต่างๆ รวม 49 ประเทศและอีกประมาณ 2,000 โครงการอยู่ระหว่างการพิจารณา โดยมีโครงการด้านป่าไม้เพียง 6 โครงการ

อย่างไรก็ตาม การปลูกป่าหรือการฟื้นฟูป่า เป็นแนวทางที่กำลังได้รับความสนใจจากหลายหน่วยงานในประเทศไทย เพราะเป็นการจัดการที่สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐ ในการส่งเสริมให้มีการปลูกป่าและการลดการตัดไม้ทำลายป่า โดยโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4 โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้ (Afforestation/Reforestation CDM)

โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้ (Afforestation/ Reforestation CDM) หรือ "โครงการ A/R CDM" หรือ "โครงการปลูกป่า" คือโครงการปลูกป่า/ฟื้นฟูป่า เพื่อเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก ด้วยวิธีการที่กำหนดในกลไกการพัฒนาที่สะอาดภายใต้พิธีสารเกียวโต ซึ่งตามข้อตกลงมาราเกช (Marakech Accord) ในปี พ.ศ. 2544 (ค.ศ. 2001) กิจกรรมของโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้จำกัดเฉพาะกิจกรรมการปลูกป่า (Afforestation) และการฟื้นฟูป่า (Reforestation) เท่านั้น โดย

"การปลูกป่า" (Afforestation) หมายถึง การปลูกต้นไม้บนพื้นที่ที่ไม่เคยเป็นป่ามาก่อนในระยะอย่างน้อย 50 ปีที่ผ่านมา

"การฟื้นฟูป่า" (Reforestation) หมายถึงการปลูกต้นไม้บนพื้นที่ที่เคยเป็นป่าในอดีต แต่ถูกทำลายลงจนหมดสภาพการเป็นป่า และไม่ได้มีสภาพเป็นป่า ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2532

ในการดำเนินโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด องค์กรกำกับดูแลการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (DNA) ของประเทศต้องกำหนดขอบเขตคำนิยามของ "ป่าไม้" ในประเทศของตนและรายงานต่อคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM EB) เพื่อให้สามารถเป็นประเทศเจ้าบ้านในการดำเนินโครงการ (เป็นข้อกำหนดที่สำหรับโครงการ A/R CDM ที่ขึ้นทะเบียนก่อนวันที่ 31 ธันวาคม 2555)

นิยามของป่าไม้ ในโครงการ A/R CDM

1) มีพื้นที่อย่างน้อย 0.05 ถึง 1 เฮคแตร์ (0.31 ถึง 6.25 ไร่)
2) มีการปกคลุมถึงเรือนยอด มากกว่าร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 30
3) ต้นไม้มีความสูงไม่น้อยกว่า 2 ถึง 5 เมตร ในช่วงที่โตเต็มที่ตามธรรมชาติ

นิยามของป่าไม้ ในโครงการ A/R CDM ที่กำหนดโดยประเทศไทย

1) มีพื้นที่อย่างน้อย 1 ไร่
2) มีต้นไม้สูงตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป และ
3) มีบริเวณเรือนยอดปกคลุมร้อยละ 30 ขึ้นไป

2.4.1. ลักษณะของโครงการ A/R CDM

โครงการ A/R CDM มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดโครงการอื่น คือ

1) มีความไม่ถาวร (Non permanence) เนื่องจากการเก็บกักคาร์บอนของต้นไม้มีความไม่ถาวร ส่งผลให้ลักษณะของคาร์บอนเครดิตที่ได้รับต่างจากโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดอื่นๆ

2) มีความไม่แน่นอน (Non Certainty) เนื่องจากยากที่จะวัดปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก

3) มีระยะเวลาการให้เครดิตยาวนานกว่าโครงการ CDM ทั่วไป ระบบการให้เครดิตจึงมีลักษณะที่ไม่เหมือนกับกิจกรรมอื่นๆในโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด

นอกจากนี้ โครงการปลูกป่า (A/R CDM) ยังต้องมีลักษณะตามข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ในเกณฑ์และกระบวนการตรวจสอบ ดังนี้

1) โครงการมีการรับฟังความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากภาคีที่เกี่ยวข้องและนำความคิดที่ได้ไปดำเนินการปรับปรุงแผนการดำเนินงาน

2) มีการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและด้านเศรษฐกิจสังคม

3) ระบุวิธีการแก้ไขปัญหาความไม่ถาวรที่เกิดขึ้นในโครงการ

4) มีวิธีการกำหนดกรณีฐานและวิธีการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซที่ได้รับความเห็นชอบจาก EB

5) สำหรับการติดตามผล การทวนสอบ และการรายงานผลจะต้องมีลักษณะตามกฎของกลไกการพัฒนาที่สะอาด

6) มีลักษณะตามข้อกำหนดอื่นๆที่ระบุไว้ในโครงการ A/R CDM

2.4.2. พื้นที่ที่สามารถดำเนินโครงการ A/R CDM

2.4.2.1 พื้นที่ดำเนินโครงการที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ของโครงการปลูกป่า

พื้นที่ที่สามารถดำเนินโครงการ A/R CDM คือ

1) พื้นที่ซึ่ง ณ เวลาที่โครงการเริ่มดำเนินการ ไม่ได้เป็นพื้นที่ป่าไม้โดยต้องพิสูจน์ว่า

- พื้นที่นั้นไม่ได้มีคุณสมบัติตามนิยามของคำว่า "ป่าไม้" ของประเทศเจ้าบ้าน (ตามเกณฑ์ที่กำหนดในเรื่อง การปกคลุมของเรือนยอดความสูงของต้นไม้ในระยะโตเต็มที่ซึ่งอยู่ในพื้นที่ และขนาดพื้นที่)
- ไม้ยืนต้นที่ยังโตไม่เต็มที่และพืชพรรณทั้งหมดในพื้นที่ไม่ได้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ขั้นต่ำของคำนิยาม "ป่าไม้" ของประเทศเจ้าบ้าน
- ไม่ใช่พื้นที่ป่าไม้ที่รกร้างชั่วคราว ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ได้แก่ การเก็บเกี่ยว หรือเกิดจากอุบัติภัยทางธรรมชาติ

2) พื้นที่ที่ใช้ในการปลูกป่าหรือการฟื้นฟูป่า ต้องสามารถพิสูจน์ได้ว่า

- สำหรับโครงการปลูกป่า ต้องแสดงให้เห็นว่า ในระยะเวลาย้อนหลังไปไม่ต่ำกว่า 50 ปี พืชที่อยู่ในพื้นที่นั้นมีคุณสมบัติต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของ "ป่าไม้"
- สำหรับโครงการฟื้นฟูป่า ต้องแสดงให้เห็นว่า พื้นที่นั้นไม่ได้สภาพเป็นป่าในวันที่ 31 ธันวาคม 2532 (หรือก่อนวันที่ 1 มกราคม 2533)

2.4.2.2 **หลักฐานที่น่าเชื่อถือซึ่งสามารถพิสูจน์คุณสมบัติของพื้นที่**

1) ภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายจากดาวเทียมพร้อมทั้งข้อมูลภาคพื้นดินที่อ้างอิงได้ หรือ
2) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover) จากแผนที่หรือชุดข้อมูลพื้นที่ในรูปแบบดิจิตอล (Digital Spatial Datasets) หรือ
3) ข้อมูลจากการสำรวจภาคพื้นดิน (ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือเนื้อที่ของที่ดินจากใบอนุญาต แผนงาน หรือข้อมูลจากการจดทะเบียนในท้องถิ่น เช่น การรังวัดที่ดิน การจดทะเบียนเป็นเจ้าของที่ดิน หรือการจดทะเบียนทำธุรกรรมเกี่ยวกับที่ดินประเภทอื่นๆ)

หรือหากไม่มีข้อมูลตามที่กำหนดในข้อ 1) 2) และ 3) ข้างต้น ผู้พัฒนาโครงการต้องยื่นหลักฐานที่เขียนขึ้น ซึ่งจัดทำตามวิธีที่กำหนดไว้ใน Participatory Rural Appraisal (PRA)[1] Methodology หรือ Standard Paticipatory Rural Appraisal (PRA) ตามที่ประเทศเจ้าบ้านได้กำหนดไว้

---

1 Paticipatory Rural Appraisal คือ วิธีการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นและการหาวิธีการแก้ไขที่เป็นไปได้ร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น โดยใช้วิธีการแสดงเป็นรูปภาพแบบต่างๆ สำหรับการวิเคราะห์แบบกลุ่มเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและสังคมที่เกิดขึ้นชั่วคราวและเกิดขึ้นในเชิงพื้นที่ ตัวอย่างในการใช้วิธีการนี้ได้แก่

Chambers R (1992): Rural Appraisal: Rapid, Relaxed, and Participatory, Discussion Paper 311, Institute of Development Studies, Sussex.

Theis J, Grady H (1991): Participatory Rapid Appraisal for Community Development. Save Children Fund, London.

2.4.3. ขอบเขตของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุขอบเขตโครงการตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นโครงการ เพื่อที่จะคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเก็บกักคาร์บอนต่อหน่วยพื้นที่หรือต่อพื้นที่ทั้งหมดได้

ขอบเขตของโครงการ คือพื้นที่ของโครงการปลูกป่าในเชิงภูมิศาสตร์ซึ่งกำหนดโดยผู้พัฒนาโครงการ โดยกิจกรรมของโครงการปลูกป่า[2] ตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด สามารถดำเนินการได้มากกว่าหนึ่งพื้นที่ และพื้นที่ไม่จำเป็นต้องอยู่ติดกัน แต่ต้องอยู่ห่างกันอย่างน้อย 1 กิโลเมตร ดังนั้น หากโครงการมีพื้นที่มากกว่า 1 แห่ง ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุให้ชัดเจนโดยแสดงในแผนที่ของโครงการ

ภาพที่ 2-2 ระยะห่างของแต่ละโครงการปลูกป่า

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

2.4.4. กรณีของโครงการ A/R CDM

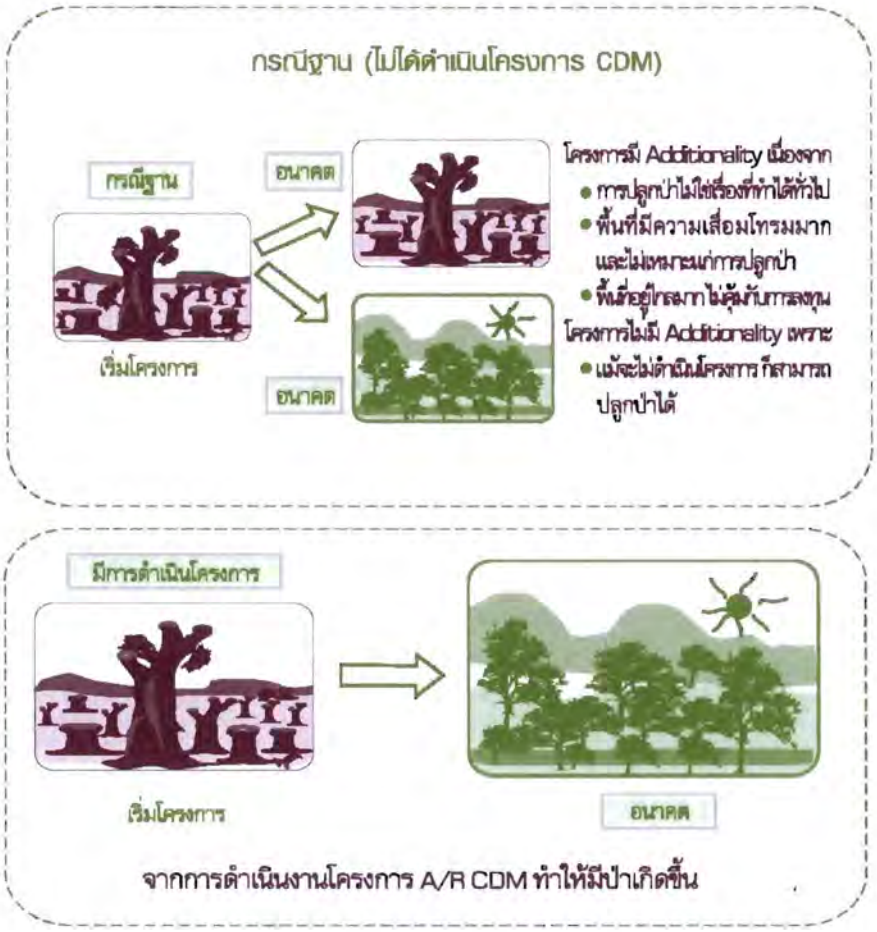
สำหรับโครงการ A/R CDM (ทั้งขนาดปกติและขนาดเล็ก) กรณีฐาน คือ กรณีตัวอย่างที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการเก็บกักคาร์บอน (Carbon Stocks) ในแหล่งสะสมคาร์บอนภายในขอบเขตของโครงการ ขณะที่ยังไม่มีการดำเนินการโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด ดังนั้น ข้อมูลฐาน (Baseline) จึงเป็นตัวแทนที่แสดงถึงปริมาณการเก็บกักคาร์บอน ในแหล่งสะสมคาร์บอนภายในขอบเขตของโครงการขณะที่ยังไม่มีการดำเนินโครงการ A/R CDM และสามารถนำไปใช้เพื่อ:

1) เป็นข้อมูลตัดสินว่าโครงการปลูกป่านี้มีประโยชน์ส่วนเพิ่ม / การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติหรือไม่

---

2 กิจกรรมของโครงการ (หรือ Project Activity) ใช้เรียกในพิธีสารเกียวโตและกลไกการพัฒนาที่สะอาด เพื่อแยกแยะความแตกต่างระหว่างโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้ (หรือโครงการปลูกป่า) กับโครงการปลูกป่าทั่วๆไป

2) เป็นข้อมูลที่อ้างอิงเปรียบเทียบว่าปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากการดำเนินโครงการปลูกป่าเป็นเท่าไร



ภาพที่ 2-3 กรณีฐาน ของโครงการ CDM

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

จากรูปด้านบน ทำให้เห็นว่าการดำเนินโครงการ A/R CDM จะทำให้เกิดประโยชน์ส่วนเพิ่มขึ้น เนื่องจาก หากพิจารณาจากกรณีฐาน พื้นที่ไม่สามารถดำเนินการปลูกป่าได้ เพราะเกิดอุปสรรคต่างๆ เช่น

1) อุปสรรคในท้องถิ่น คือ กิจกรรมการปลูกป่าไม่ได้เป็นเรื่องที่ดำเนินการกันตามปกติทั่วไป (Business as Usual)
2) อุปสรรคเชิงนิเวศ คือ พื้นที่เป็นป่าเสื่อมโทรม
3) อุปสรรคด้านการเงิน คือ พื้นที่อยู่ห่างไกลจากโรงงานและไม่ดึงดูดให้เกิดการปลูกสวนป่า

สำหรับโครงการปลูกป่าขนาดปกติ ข้อมูลฐานที่น่าเชื่อถือจะต้องพัฒนามาจากวิธีการพัฒนาข้อมูลฐาน (baseline methodology) ซึ่ง

1) ได้รับการเห็นชอบจาก EB หรือ
2) พัฒนาตามกฎการสร้างวิธีการพัฒนาข้อมูลฐานและวิธีการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบใหม่และได้รับการเห็นชอบจาก EB แล้ว

สำหรับโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก ผู้พัฒนาโครงการสามารถเลือกใช้วิธีการคำนวณกรณีฐานให้เหมาะสมกับกิจกรรมของโครงการได้อย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

1) คำนวณจากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงปริมาณการเก็บกักคาร์บอนที่ผ่านมาในอดีตที่อยู่ในขอบเขตของโครงการ
2) คำนวณจากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงปริมาณการเก็บกักคาร์บอนจากการใช้ประโยชน์ที่ดินที่อยู่ในขอบเขตของโครงการทางเศรษฐกิจจนทำให้เกิดการสูญเสียคาร์บอนและเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนในการจัดทำโครงการ
3) คำนวณจากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงปริมาณการเก็บกักคาร์บอนจากการใช้ที่ดินในขอบเขตของโครงการ ณ เวลาที่เริ่มดำเนินโครงการ

2.4.5. ประโยชน์ส่วนเพิ่ม/การดำเนินงานเพิ่มเติม จากการดำเนินงานปกติ (Additionality)

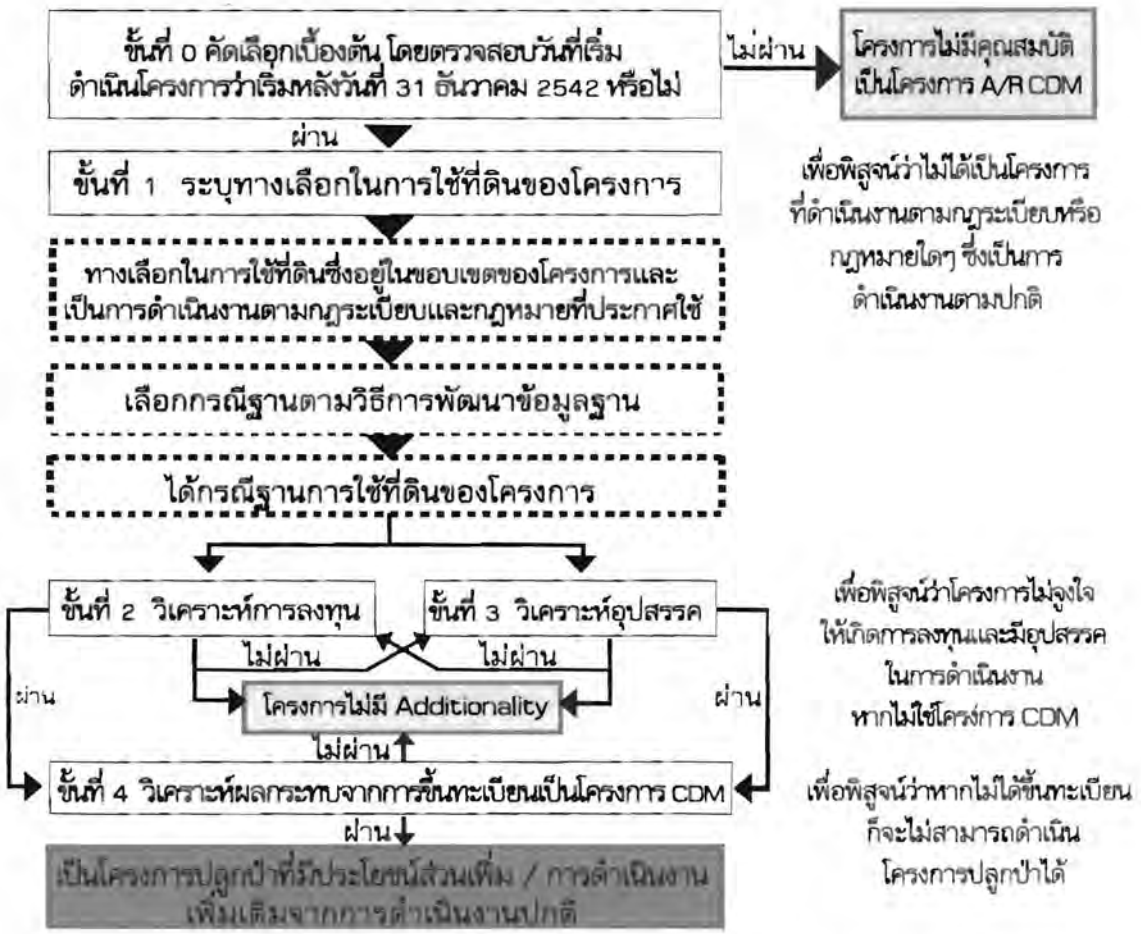
ประโยชน์ส่วนเพิ่ม/การดำเนินงานเพิ่มเติม จากการดำเนินงานปกติ (Additionality) คือ การเปรียบเทียบการดำเนินโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (A/R CDM) กับกรณีฐาน แล้วสามารถพิสูจน์ได้ว่าการดำเนินโครงการ A/R CDM ส่งผลให้มีการดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากบรรยากาศมากกว่ากรณีฐาน และเหตุการณ์นี้จะไม่เกิดขึ้นถ้าไม่มีโครงการ A/R CDM ผู้พัฒนาโครงการสามารถพิสูจน์ว่าโครงการมี Additionality โดยใช้วิธีการดังต่อไปนี้

กรณีที่มี Additionality เกิดขึ้นเมื่อโครงการปลูกป่าทำให้มีการดูดซับก๊าซเรือนกระจกมากขึ้นกว่าเดิม เมื่อเทียบกับการไม่มีโครงการปลูกป่า ซึ่งต้องพิสูจน์โดยการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการกับกรณีฐาน

กรณีที่โครงการปลูกป่าได้รับการประเมินแล้วว่าไม่สามารถดำเนินการได้ (จากการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการ) หากไม่ได้รับการขึ้นทะเบียนและดำเนินการเป็นโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด ซึ่งพิสูจน์ได้โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์การลงทุน (Investment Analysis) หรือวิเคราะห์อุปสรรคในการดำเนินงานด้านอื่นๆ (Barrier Analysis)

2.4.5.1. **การวิเคราะห์เพื่อประเมิน Additionality ของโครงการปลูกป่าขนาดปกติ**

โครงการปลูกป่าขนาดปกติมีเครื่องมือที่ใช้เป็นกรอบในการพิสูจน์และประเมิน Additionality (ภาพที่ 2-4) ซึ่งผู้พัฒนาโครงการที่ขอใช้วิธีการใหม่อาจนำเครื่องมือนี้มาประยุกต์ใช้ หรืออาจใช้เครื่องมืออื่นเพื่อแสดงถึง Additionality ต่อ EB ได้



ภาพที่ 2-4 การประเมิน Additionality ของโครงการปลูกป่าขนาดปกติ

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

2.4.5.2. การวิเคราะห์เพื่อประเมิน Additionality ของโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก

การวิเคราะห์ประโยชน์ส่วนเพิ่มสำหรับโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก[3] (SSC A/R CDM) ผู้พัฒนาโครงการสามารถใช้การอธิบายว่าในสถานการณ์ปัจจุบัน โครงการปลูกป่าไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากอุปสรรคอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1) อุปสรรคด้านการลงทุน (Investment Barrier) นอกเหนือจากอุปสรรคด้านการเงิน

- ไม่มีกองทุนให้กู้ยืมสำหรับโครงการประเภทนี้
- ประเทศที่เข้าไปดำเนินโครงการ ไม่สามารถเข้าถึงตลาดทุนระหว่างประเทศได้ เนื่องจากมีความเสี่ยงจากการลงทุนโดยตรงภายในประเทศหรือต่างประเทศ (Domestic/Foreign Direct Investment)
- ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินกู้

2) อุปสรรคเชิงสถาบัน (institutional Barrier)

- มีความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายหรือกฎหมายของภาครัฐ
- ไม่มีการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป่าไม้หรือการใช้ที่ดิน

3) อุปสรรคด้านเทคนิค (technological Barrier)

- ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเมล็ดพันธุ์
- ขาดโครงสร้างพื้นฐานที่จะเอื้อให้ใช้เทคโนโลยีในการดำเนินงานได้
- อุปสรรคด้านเทคนิค (technological Barrier)

4) อุปสรรคที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น (traditional Barrier)

ชุมชนหรือท้องถิ่นที่ดำเนินโครงการยังขาดความรู้ด้านกฎหมายและศุลกากร ด้านการตลาด รวมถึงแนวปฏิบัติ เทคโนโลยีและเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินโครงการ

5) อุปสรรคเนื่องจากขาดแนวปฏิบัติที่ได้ผล (Barriers Due to prevailing Practice)

ขาดแนวปฏิบัติที่จะทำให้โครงการบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ เนื่องจากเป็นโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดโครงการแรกที่จะเกิดขึ้นและดำเนินการในประเทศ

---

3 ข้อมูลอ้างอิงจาก "Revised simplified baseline and monitoring methodologies for selected Small Scale AR-CDM" http://cdm.unfccc.int/ methodologies/SSC methodologies/SSCAR/approved.html และดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก CDM Rulebook-Small Scale Forestry ในเว็บไซต์ http://cdmrulebook.org/

6) อุปสรรคในเชิงนิเวศของท้องถิ่น (Barriers Due to Local Ecological Conditions)

- มีสภาพดินเสื่อมโทรม (เช่น การกัดเซาะของลม/น้ำ ดินเค็ม)
- เกิดอุบัติภัยทางธรรมชาติ และ/หรือ ภัยที่เกิดจากมนุษย์เป็นต้นเหตุ (เช่น ดินพังทลาย ไฟไหม้)
- มีฤดูกาลแปรปรวนผิดปกติ (เช่น หนาวช้า/เร็วกว่าปกติ เกิดความแห้งแล้ง)
- เกิดการแพร่ขยายของพืชที่ส่งผลให้ต้นไม้เติบโตช้า (เช่น หญ้า วัชพืช)
- มีเหตุการณ์ที่ทำให้ระบบนิเวศไม่สามารถฟื้นฟูสู่สภาพปกติได้
- มีปัจจัยทางชีววิทยาอื่นๆ ที่ส่งผลในทางลบต่อการปลูกป่า เช่น การเลี้ยงสัตว์ในทุ่ง หรือการทำหญ้าแห้งเพื่อนำมาเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

7) อุปสรรคด้านสังคม (Barriers Due to Social Conditions)

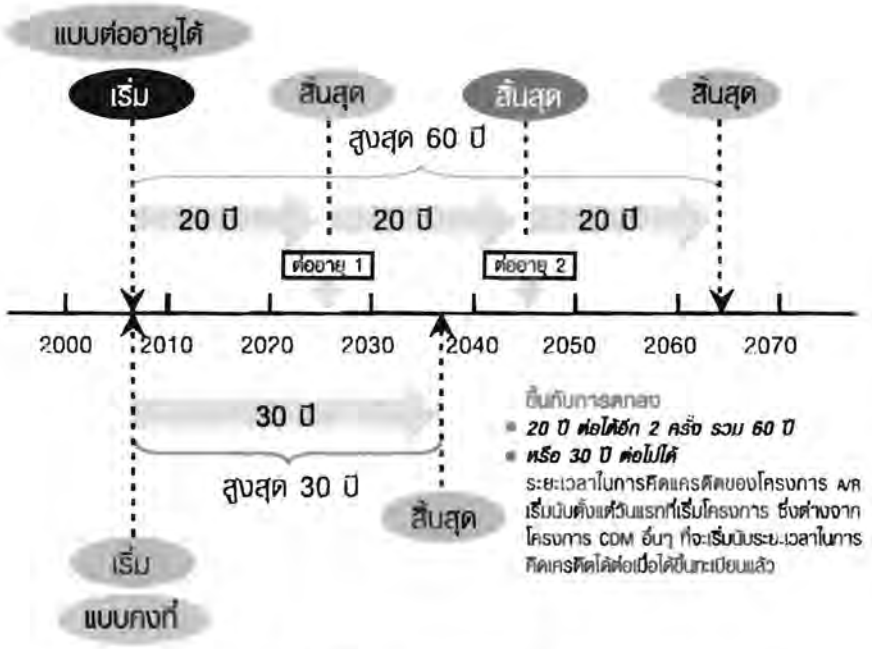
- ปัจจัยด้านจำนวนประชากร (เช่น มีความต้องการที่ดินเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเติบโตของประชากร)
- ความขัดแย้งในสังคมระหว่างกลุ่มที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่อยู่ในพื้นที่ดำเนินโครงการ
- กิจกรรมที่ละเมิดต่อกฎหมายแพร่ขยายมากขึ้น (เช่น การเลี้ยงสัตว์ในทุ่งโดยไม่ถูกกฎหมาย การนำผลผลิตจากป่ามาใช้ และการตัดโค่น)
- ขาดแรงงานที่มีทักษะและ/หรือที่ผ่านการฝึกอบรม
- ขาดหน่วยงานที่อยู่ในชุมชน

2.4.6. ระยะเวลาในการคิดเครดิต (Crediting Period)

ระยะเวลาในการคิดเครดิต (Crediting Period) คือ ระยะเวลาที่ผู้พัฒนาโครงการกำหนดให้เป็นระยะเวลาในการดำเนินโครงการและเป็นระยะที่เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

สำหรับโครงการ A/R CDM ระยะเวลาในการคิดเครดิตเริ่มนับตั้งแต่วันแรกที่เริ่มดำเนินโครงการ ซึ่งต่างจากโครงการ CDM อื่นๆ ที่จะเริ่มนับระยะเวลาในการคิดเครดิตได้ก็ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้วโดยผู้พัฒนาโครงการสามารถเลือกระยะเวลาในการคิดเครดิตได้ 2 แบบ ดังนี้

1) แบบต่ออายุ (Renewable Crediting Period): มีระยะเวลาการให้เครดิตสูงสุด 20 ปี และอาจจะต่ออายุได้อีก 2 ครั้ง (รวมทั้งหมด 60 ปี)
2) แบบครั้งเดียว (Fixed Crediting Period): ระยะเวลาการให้เครดิตสูงสุด 30 ปี แต่ไม่มีการต่ออายุ



ภาพที่ 2-5 ระยะเวลาในการคิดเครดิต

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

สำหรับผู้พัฒนาโครงการที่เลือกระยะเวลาในการคิดเครดิตเป็นแบบต่ออายุ ต้องกำหนดวันที่เริ่มคิดเครดิตและระยะเวลาของการคิดเครดิตช่วงแรกให้ได้ก่อนวันที่ขึ้นทะเบียนโครงการ นอกจากนี้ ในการขอต่ออายุผู้พัฒนาโครงการต้องปรับปรุงเอกสารประกอบโครงการ (PDD) ในส่วนที่เกี่ยวกับข้อมูลฐาน ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และแผนการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งทั้งหมดจะต้องใช้วิธีการตามที่ได้ระบุไว้ คือ

1) วิธีการพัฒนาข้อมูลฐานและวิธีการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกฉบับล่าสุดที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด
2) หากวิธีการพัฒนาข้อมูลฐานและวิธีการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้กำหนดไว้ใน PDD ของโครงการปลูกป่าที่ได้ขึ้นทะเบียนโครงการถูกยกเลิกไป และคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดกำหนดให้ใช้ Consolidated Methodology แทน ผู้พัฒนาโครงการต้องปรับปรุง PDD โดยใช้ Consolidated Methodology
3) หากไม่สามารถดำเนินการตามทางเลือกข้อ 1) หรือ 2) ข้างต้น เนื่องจากมีการปรับปรุงหรือทบทวนข้อมูลฐานใหม่ ผู้พัฒนาโครงการสามารถเลือกใช้วิธีการอื่นๆ หรือขอใช้วิธีการใหม่ที่เหมาะสมกับโครงการได้

ส่วนการทดสอบ (Verification) และการขึ้นทะเบียน (Registration) โครงการในครั้งแรก อาจทำในเวลาใดก็ได้ที่ผู้พัฒนาโครงการกำหนด แต่หลังจากนั้น การทวนสอบและการขึ้นทะเบียนต้องทำทุกๆ 5 ปี จนกระทั่งสิ้นสุดอายุโครงการ

2.4.7. การรั่วไหล

การรั่วไหล (Leakage) หมายถึง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นนอกขอบเขตของโครงการปลูกป่า ซึ่งเป็นผลจากการดำเนินการโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด ตัวอย่างเช่น

1) ประชาชนจะต้องย้ายออกจากพื้นที่โครงการและไปสร้างถิ่นฐานใหม่โดยการถางป่านอกโครงการ ทำให้ปริมาณคาร์บอนที่สะสมอยู่ในพื้นที่นั้นสูญเสียไป
2) การทำโครงการ A/R CDM ในพื้นที่ทุ่งหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์ทำให้เกษตรกรต้องไปเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่อื่นนอกโครงการ จึงมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นในพื้นที่ดังกล่าว
3) การทำโครงการ A/R CDM ในพื้นที่ซึ่งเคยเป็นที่เก็บไม้มาทำฟืนของประชาชนในท้องถิ่น ทำให้ประชาชนต้องไปเก็บฟืนนอกโครงการ จึงมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นในพื้นที่นั้น

นอกจากนี้ การรั่วไหลยังรวมถึงการลดลงของปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บอยู่ในแหล่งสะสมคาร์บอนที่อยู่นอกโครงการปลูกป่า หากการดำเนินการโครงการปลูกป่าทำให้เกิดการทำลายพื้นที่ป่าที่อยู่นอกโครงการ

การหาปริมาณรั่วไหล สามารถคำนวณจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนในแหล่งสะสมคาร์บอนและปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจริง แต่ต้องระวังการนับซ้ำ โดย EB ได้กำหนดไว้ว่าสามารถคิดเฉพาะปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นนอกขอบเขตของโครงการ A/R CDM ซึ่งเป็นผลจากการดำเนินโครงการ A/R CDM ยกตัวอย่างเช่น หากพื้นที่โครงการ A/R CDM คือพื้นที่ที่เคยทำการเกษตรมาก่อน ดังนั้น การรั่วไหลจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่ทำการเกษตรที่ย้ายมาดำเนินกิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ใหม่ซึ่งอยู่นอกขอบเขตของโครงการมีปริมาณมากกว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เคยปล่อยก่อนที่จะย้ายมาเนื่องจากมีโครงการ A/R CDM เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม สำหรับโครงการปลูกป่าขนาดเล็กอาจไม่จำเป็นต้องหาการรั่วไหล ถ้าหาก

1) กิจกรรมของโครงการปลูกป่าขนาดเล็กไม่ได้เกิดขึ้นในพื้นที่มีการดำเนินกิจกรรมอื่นอยู่แล้ว หรือทำให้คนต้องย้ายออกจากพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก หรือ

2) การดำเนินกิจกรรมของโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก ไม่ได้ทำให้กิจกรรมที่อยู่ภายนอกขอบเขตของโครงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น

2.4.8. ความไม่ถาวรของโครงการ A/R CDM

ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างโครงการปลูกป่ากับโครงการ CDM ประเภทอื่นๆ คือ ความไม่ถาวร (Non-Permanence) เนื่องจากในโครงการ CDM อื่นๆ การลดก๊าซเรือนกระจกจะเกิดขึ้นอย่างถาวรจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตและบริการ ในขณะที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกดูดซับไว้ในต้นไม้จากโครงการปลูกป่า อาจถูกปล่อยกลับไปยังบรรยากาศได้อีกครั้งถ้าเกิดไฟไหม้ป่าหรือต้นไม้เกิดตายยืนต้นเพราะมีศัตรูพืช ดังนั้น จึงได้มีข้อกำหนดที่บังคับให้ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดทำวิธีการแก้ไขปัญหาความไม่ถาวรที่เกิดขึ้นในโครงการ

นอกจากนี้ ยังออกใบรับรองการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือที่เรียกว่าการให้คาร์บอนเครดิตแตกต่างจากโครงการ CDM อื่นๆ เพื่อแก้ไขปัญหาความไม่ถาวรของโครงการ โดยใบรับรองการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CER) ของโครงการ A/R CDM แบ่งเป็น

2.4.8.1. ใบรับรองการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบชั่วคราว (Temporary CER: tCER)

การออก tCER (Temporary Certified Emission Reduction) จะทำได้ เมื่อมีการดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ จากการดำเนินโครงการปลูกป่าโดยเริ่มนับตั้งแต่วันที่เริ่มดำเนินโครงการ นอกจากนี้ tCER จะหมดอายุเมื่อสิ้นสุดพันธกรณีในช่วงถัดไปเมื่อนับจากช่วงพันธกรณีที่ออกใบรับรอง เช่น หากมีการออก tCER จำนวน 100 ตัน ในช่วงพันธกรณีสมัยแรก (ระหว่างปี ค.ศ. 2008-2012) tCER นี้จะหมดอายุเมื่อสิ้นสุดช่วงพันธกรณีสมัยที่สอง (ระหว่างปี ค.ศ. 2013-2017 หรือ 2020 ขึ้นกับข้อตกลงของการเจรจา)

2.4.8.2. ใบรับรองการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบระยะยาว (long-term CER: lCER)

การออก lCER (Long term Certified Emission Reduction) จะทำได้ เมื่อมีการดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในการดำเนินโครงการปลูกป่า โดยจะออกให้เป็นช่วงตามการทวนสอบแต่ละครั้ง ซึ่ง lCER จะหมดอายุเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการคิดเครดิตของโครงการ ในกรณีที่เลือกระยะเวลาการคิดเครดิตของโครงการแบบ Renewable Crediting Period lCER จะหมดอายุเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการคิดเครดิตของโครงการที่ต่ออายุครั้งสุดท้าย

2.4.9. ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ A/R CDM

ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ A/R CDM สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2-6 ต่อไปนี้

ภาพที่ 2-6 ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ A/R CDM

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

2.4.10. วิธีการพัฒนาข้อมูลฐานและวิธีการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการเห็นชอบจาก EB

ปัจจุบัน มีวิธีการพัฒนาข้อมูลฐานและวิธีการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ได้รับการเห็นชอบจาก EB 15 วิธี ดังแสดงในตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2-4 โครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ได้รับการเห็นชอบจาก EB

เอกสารอ้างอิง	ฉบับที่	วิธีการ	ขอบเขตของสาขาการผลิต
Approved Large scale methodologies สำหรับโครงการขนาดปกติ[4]			
AR-AM0002	3	การฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมโดยการปลูกป่าและฟื้นฟูป่า (Restoration of degraded lands through afforestation / reforestation)	14
AR-AM0004	4	การฟื้นฟูป่าหรือการปลูกป่าในพื้นที่เกษตรกรรม (Restoration or afforestation of land currently under agricultural use)	14
AR-AM0005	4	โครงการปลูกป่าและฟื้นฟูป่าเพื่อใช้ในเชิงอุตสาหกรรมและ/หรือเชิงพาณิชย์ (Afforestation and reforestation project activities implemented for industrial and/or commercial uses)	14
AR-AM0006	3	การปลูกป่า/ฟื้นฟูป่าแซมด้วยไม้พุ่มในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม (Afforestation / Reforestation with Trees Supported by Shrubs on Degraded Land)	14
AR-AM0007	5	การปลูกป่าและฟื้นฟูป่าในพื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่เลี้ยงสัตว์ (Afforestation and Reforestation of Land Currently Under Agricultural or Pastoral Use)	14
AR-AM0009	4	การปลูกป่าและฟื้นฟูป่าในพื้นที่เสื่อมโทรมที่อนุญาตให้มีการปลูกป่าร่วมกับการเลี้ยงสัตว์ (Afforestation or reforestation on degraded land allowing for silvopastoral activities[5])	14
AR-AM0010	4	โครงการปลูกป่าและฟื้นฟูป่าในทุ่งหญ้าที่ไม่ได้มีการจัดการ ซึ่งอยู่ในพื้นที่คุ้มครอง/อนุรักษ์ (Afforestation or reforestation project activities implemented on unmanaged grassland in reserve/protected areas)	14

4 อ้างอิงจาก http://cdm.unfccc.int/methodologies/AR methodologies/approved_ar.html

5 Silvopastoral system คือ ระบบวนเกษตรที่มีกิจกรรมหลักทางด้านการป่าไม้ การเกษตรและ/หรือการเลี้ยงสัตว์เกิดขึ้นภายในเวลาเดียวกันเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกันระหว่างการป่าไม้และการเลี้ยงสัตว์ โดยการปลูกหญ้าหรือพืชอาหารสัตว์ในสวนป่า แล้วปล่อยสัตว์เข้าไปเลี้ยงในสวนป่าโดยตรง (อ้างอิง: คำศัพท์สิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

ตารางที่ 2-4 โครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ได้รับการเห็นชอบจาก EB (ต่อ)

เอกสารอ้างอิง	ฉบับที่	วิธีการ	ขอบเขตของสาขาการผลิต
Approved consolidated methodologies สำหรับโครงการขนาดปกติ			
AR-ACM0001	3	การปลูกป่าและฟื้นฟูป่าบนพื้นที่เสื่อมโทรม (Afforestation and reforestation degraded land)	14
AR-ACM0002	1	การปลูกป่าและฟื้นฟูป่าบนพื้นที่เสื่อมโทรมโดยไม่ได้ไปแทนที่กิจกรรมอื่นๆ ที่ทำอยู่แล้วก่อนเริ่มโครงการ (Afforestation or reforestation of degraded land without displacement of pre-project activities)	14
Approved methodologies สำหรับโครงการขนาดเล็ก[6]			
AR-AMS0001	5	วิธีการจัดทำกรณีฐานและติดตามผลอย่างง่ายสำหรับโครงการปลูกป่าและฟื้นฟูป่าขนาดเล็กตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดซึ่งดำเนินงานในพื้นที่เพาะปลูกหรือทุ่งหญ้า (Simplified baseline and monitoring methodologies for small-scale afforestation and reforestation project activities under the clean development mechanism implemented on grassland or croplands)	14
AR-AMS0002	2	วิธีการจัดทำกรณีฐานและติดตามผลอย่างง่ายสำหรับโครงการปลูกป่าและฟื้นฟูป่าขนาดเล็กตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดด้านการตั้งถิ่นฐาน (Simplified baseline and monitoring methodologies for small-scale afforestation and reforestation project activities under the CDM implemented on settlements)	14
AR-AMS0003	1	วิธีการจัดทำกรณีฐานและติดตามผลอย่างง่ายสำหรับโครงการปลูกป่าและฟื้นฟูป่าขนาดเล็กตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดซึ่งดำเนินงานในพื้นที่ชุ่มน้ำ (Simplified baseline and monitoring methodology for small scale CDM afforestation and reforestation project activities implemented on wetlands)	14
AR-AMS0004	2	วิธีการจัดทำกรณีฐานและติดตามผลอย่างง่ายสำหรับโครงการปลูกป่าและฟื้นฟูป่าขนาดเล็กตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด-สำหรับกิจกรรมวนเกษตร (Simplified baseline and monitoring methodology for small-scale agroforestry-afforestation and reforestation project activities under the clean development mechanism)	14

6 อ้างอิงจาก http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/SSCAR/approved_ar.html

ตารางที่ 2-4 โครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ได้รับการเห็นชอบจาก EB (ต่อ)

เอกสารอ้างอิง	ฉบับที่	วิธีการ	ขอบเขตของสาขาการผลิต
AR-AMS0005	2	วิธีการจัดทำกรณีฐานและติดตามผลอย่างง่ายสำหรับโครงการปลูกป่าและฟื้นฟูป่าขนาดเล็กตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดซึ่งดำเนินงานในพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพต่ำที่จะส่งเสริมให้เกิดชีวมวล (Simplified baseline and monitoring methodology for small-scale afforestation and reforestation project activities under the clean development mechanism implemented on lands having low inherent potential to support living biomass)	14
AR-AMS0006	1	วิธีการจัดทำกรณีฐานและติดตามผลอย่างง่ายสำหรับโครงการปลูกป่าและฟื้นฟูป่าขนาดเล็กตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด-สำหรับกิจกรรมการปลูกป่าร่วมกับการเลี้ยงสัตว์ (Simplified baseline and monitoring methodology for small-scale silvopastoral - afforestationnd reforestation project activities under the clean development mechanism)	14

หมายเหตุ: ตัวเลขที่อยู่ในคอลัมน์ริมสุดทางขวามือแสดงถึงเลขที่ของประเภทของโครงการ (scope number) โดย 14 หมายถึง โครงการในภาคป่าไม้

ที่มา: UNFCCC (2005) อ้างถึงใน องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

2.4.11. การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจสังคมเบื้องต้น

ก่อนดำเนินโครงการปลูกป่า ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดทำการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจสังคมเบื้องต้น (Initial Environmental Evaluation: IEE) เพื่อเสนอต่อ DNA (ในประเทศไทยคือ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)) โดยต้องวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังดำเนินโครงการ A/R CDM ตามประเด็นที่ประเทศเจ้าบ้านกำหนดไว้ พร้อมทั้งจัดทำมาตรการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมและการชดเชยความเสียหายที่จะเกิดขึ้น รวมถึงจัดทำแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นดังกล่าว

เนื้อหาสำคัญซึ่งควรมีในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจสังคมเบื้องต้น ประกอบด้วย

1) รายละเอียดของโครงการ ได้แก่ วัตถุประสงค์ แผนที่แสดงขอบเขตและที่ตั้งโครงการ รวมถึงแผนที่แสดงถึงพื้นที่ซึ่งอาจได้รับผลกระทบ ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานโครงการ สภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ในโครงการและพื้นที่โดยรอบ
2) การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในช่วงก่อนและหลังดำเนินโครงการ เช่น ปริมาณและคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน สภาพภูมิประเทศและลักษณะของดิน การกัดเซาะและการตกตะกอนของดิน สภาพภูมิอากาศ สภาพทางธรณีวิทยา ระบบนิเวศในน้ำและป่าไม้ นิเวศวิทยาของสัตว์ป่า ฯลฯ
3) การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในช่วงก่อนและหลังดำเนินโครงการ เช่น การใช้น้ำ ระบบชลประทาน การใช้ที่ดิน การคมนาคม การควบคุมน้ำท่วม การพัฒนาแหล่งแร่ ฯลฯ
4) การเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประชากรที่อยู่ในและรอบพื้นที่โครงการ เช่น สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากร สุขอนามัยและการสาธารณสุขอื่นๆ ศาสนสถาน แหล่งวัฒนธรรม และแหล่งพักผ่อนหย่อนใจในท้องถิ่น การจ้างงาน ฯลฯ

2.5 การปลูกป่าและฟื้นฟูป่าตามอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

ในส่วนของประเทศไทย สามารถมีส่วนร่วมกับประชาคมโลกในการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ โดยการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตร การใช้ที่ดิน รวมไปถึงการปลูกและฟื้นฟูป่าไม้ เนื่องจากพื้นที่ในประเทศไทยประมาณร้อยละ 41 และร้อยละ 33 ของพื้นที่ประเทศเป็นพื้นที่การเกษตรและป่าไม้ ตามลำดับ ซึ่งนอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว ยังทำให้ประเทศไทยมีแนวปฏิบัติในการทำการเกษตรและการใช้ที่ดินอย่างยั่งยืน รวมถึงสอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐที่ต้องการเพิ่มพื้นที่ป่าให้ได้ถึงร้อยละ 40 ภายในปี พ.ศ. 2563 (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2553ก)

จากรายงาน Special Report on Land Use, Land Use change and Forestry (IPCC 2000 a) ได้ชี้ให้เห็นว่าการจัดการป่าไม้และการใช้ที่ดินจะสามารถช่วยลดก๊าซเรือนกระจกได้มาก โดยประมาณการว่าการฟื้นฟูและปลูกป่าจะสามารถเก็บกักคาร์บอนได้เพิ่มขึ้น ปีละประมาณ 197-584 ล้านตัน และจากการจัดการป่าไม้และวนเกษตร (agroforestry) จะสามารถเก็บกักคาร์บอนได้ถึง 700 ล้านตันต่อปี

(วณี, 2546) เนื่องจากป่าไม้มีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งกักเก็บและสะสมคาร์บอนในรูปของมวลชีวภาพ ซึ่งความแตกต่างของการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่าธรรมชาติหรือสวนป่าแต่ละชนิดหรือแต่ละพื้นที่ ขึ้นอยู่กับ (1) ปริมาณคาร์บอนที่สะสมในส่วนต่างๆ ของต้นไม้แต่ละชนิดที่เป็นองค์ประกอบของป่าธรรมชาติและป่าสวน และ (2) ผลผลิตมวลชีวภาพของป่า โดยทั่วไปปริมาณคาร์บอนที่สะสมในมวลชีวภาพมีความผันแปรไม่มากนัก โดยที่ IPCC (1996) เคยกำหนดให้ปริมาณคาร์บอนที่สะสมในมวลชีวภาพมีค่าร้อยละ 50 ของน้ำหนักแห้ง แต่ต่อมาภายหลังจากการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม IPCC*(2006) จึงกำหนดให้ปริมาณคาร์บอนสะสมในมวลชีวภาพมีค่าร้อยละ 47 ของน้ำหนักแห้ง สำหรับประเทศไทย พบว่า พรรณไม้ในป่าธรรมชาติชนิดต่างๆ มีปริมาณคาร์บอนสะสมในมวลชีวภาพอยู่ระหว่างร้อยละ 46-55 ของน้ำหนักแห้ง โดยพรรณไม้ป่าเต็งรังมีปริมาณคาร์บอนสะสมในมวลชีวภาพมากที่สุด รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบชื้น/ดิบแล้ง และป่าชายเลน ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 2-5 (ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2553)

ตารางที่ 2-5 การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพในป่าธรรมชาติของประเทศไทย

ประเภทป่า	ปริมาณคาร์บอน (% ของน้ำหนักแห้ง)[1]
ป่าธรรมชาติ	
ป่าดิบชื้น/ดิบแล้ง	48.07
ป่าเบญจพรรณ	49.01
ป่าเต็งรัง	50.56
ป่าสน	47.00
ป่าชายเลน	46.76
สวนป่า	
สัก (*Tectona grandis*)	47.39
ยูคาลิปตัส (*Eucalyplus* spp.)	49.88
อะคาเซีย (*Acacia* spp.)	29.23

หมายเหตุ: [1] ค่าเฉลี่ยของปริมาณคาร์บอนในส่วนลำต้น กิ่ง ใบ และราก

ที่มา: ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2553)

จากการศึกษาของ ผศ.ดร.ลดาวัลย์ พวงจิตร เพื่อคำนวณปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักในสวนป่าของประเทศไทยของปี พ.ศ. 2537 โดยใช้แนวคิดและวิธีการหาปริมาณการปล่อยและเก็บกักก๊าซเรือนกระจกในสาขาป่าไม้ ตามคู่มือการคำนวณก๊าซเรือนกระจกที่พัฒนาโดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาล

ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2539 (Revised 1996 IPCC Guideline for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual) ได้ผลการคำนวณ ดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-6 ปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักในสวนป่าของประเทศไทยของปี พ.ศ. 2537

ชนิดพรรณไม้	พื้นที่สวนป่า (10^3 เฮคแตร์)	ความเพิ่มพูนรายปี (ตันน้ำหนักแห้งต่อเฮคแตร์)[3]	สัดส่วนของคาร์บอน[4]	ปริมาณคาร์บอนที่เก็บกัก (10^3 ตัน)	พื้นที่สวนป่า (ไร่)	ปริมาณคาร์บอนที่เก็บกัก (ตัน/ไร่)
สัก	254.6[1]	15.1	0.5	1922.23	1,591,250	1.21
ยูคาลิปตัส	225.6[2]	17.4	0.5	1962.72	1,410,000	1.39
สน	30.5[1]	11.0	0.5	167.75	190,625	0.88
โกงกาง	4.5[1]	14.8	0.5	33.30	28,125	1.18
ไม้โตเร็วอื่นๆ	54.7[1]	10.3	0.5	281.71	341,875	0.82
ไม้โตช้าอื่นๆ	111.3[1]	6.8	0.5	378.42	695,625	0.54

หมายเหตุ: [1] กรมป่าไม้ (2540) และ Luangjame (1997)

[2] พสุธา (2535) และ Luangjame (1997)

[3] Boonpragob (1996)

[4] IPCC (1996)

ที่มา: ลดาวัลย์ อ้างถึงใน องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

อย่างไรก็ตาม ความผันแปรของการกักเก็บคาร์บอนในชีวภาพของป่าธรรมชาติหรือสวนป่าส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของมวลชีวภาพของป่าหรือสวนป่ามากกว่าปริมาณคาร์บอนที่สะสม ดังนั้น ป่าธรรมชาติหรือสวนป่าที่มีมวลชีวภาพมากจะมีการกักเก็บคาร์บอนมากด้วยเช่นกัน

จากการรวบรวมข้อมูลของศูนย์วิจัยป่าไม้ (2553) พบว่า สำหรับป่าผลัดใบในประเทศไทย ได้แก่ ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังมีมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินที่มีความผันแปรสูงมากขึ้นอยู่กับพื้นที่และโครงสร้างของป่า จากรายงานของ IPCC (2006) พบว่า มวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าผลัดใบในภาคพื้นทวีปของภูมิภาคเอเชียมีความผันแปรระหว่าง 100-160 ตัน/เฮกแตร์ ซึ่งค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับในภูมิภาคอเมริกาเหนือและใต้ สำหรับป่าเบญจพรรณของไทยในหลายพื้นที่มีมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนสูง เช่น ป่าปฐมภูมิที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี แต่มีความผันแปรสูงเช่นกัน (34.3-250.2 ตัน/เฮกแตร์) ทั้งนี้ สนธยา (2547) ได้ทำการ

เปรียบเทียบการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือผืนดินของป่าเบญจพรรณปฐมภูมิและทุติยภูมิ พบว่า ป่าเบญจพรรณปฐมภูมิมีการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือผืนดิน (250.2 ตัน/เฮกแตร์) สูงกว่าป่าเบญจพรรณทุติยภูมิซึ่งมีค่าเพียง 79.34 ตัน/เฮกแตร์

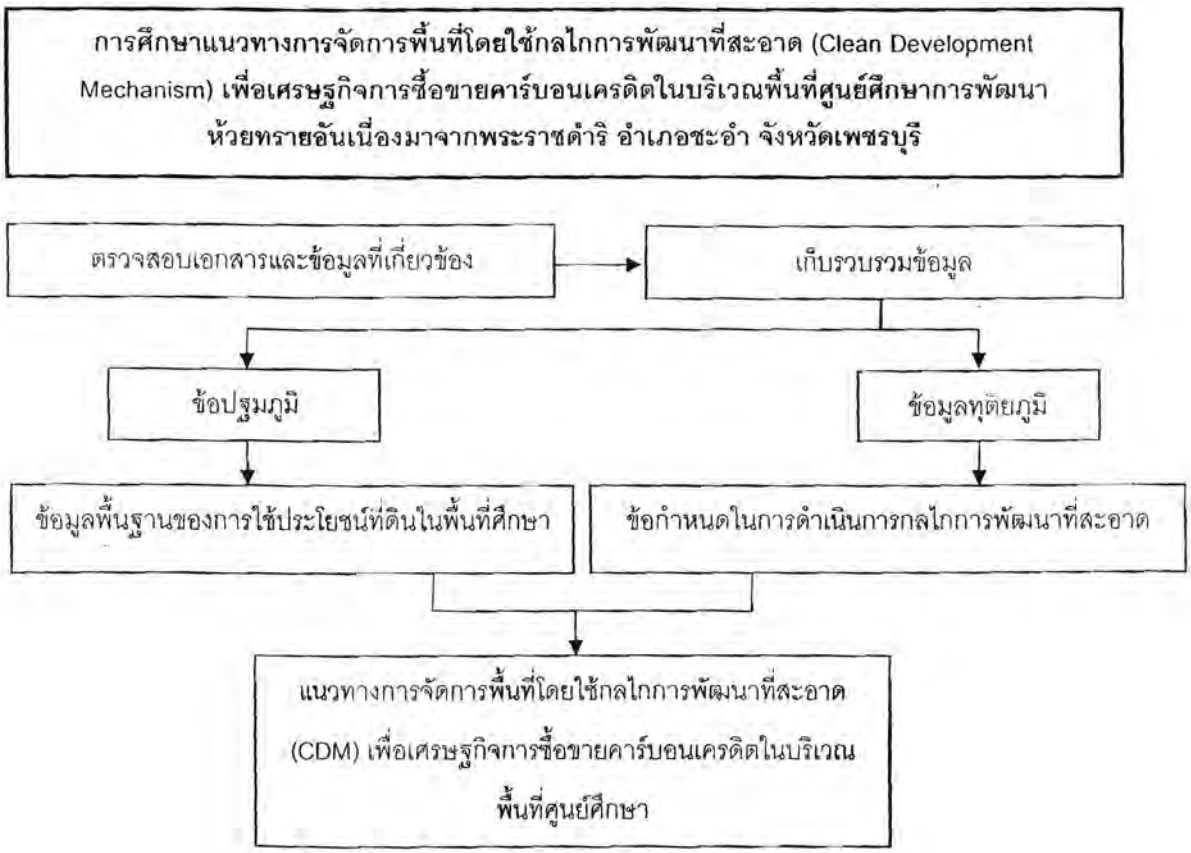
สำหรับในพื้นที่ป่าไม้ การกักเก็บคาร์บอนในดินมีความผันแปรไปตามชนิดป่า ลักษณะของพื้นที่ ชนิด และโครงสร้างของดิน เมื่อเปรียบเทียบที่ระดับความลึก 0-100 เซนติเมตร ป่าดิบชื้นมีการสะสมคาร์บอนในดินสูงสุด รองลงมาคือป่าเบญจพรรณ ป่าชายเลน ป่าสน และป่าเต็งรัง ตามลำดับ (Tangtham and Tantasirin, 1997) เช่นเดียวกัน สิริรัตน์ และศิริภา (2544) ได้ทำการศึกษาในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าบริเวณพื้นที่ป่าดิบเขา มีการสะสมของปริมาณคาร์บอนถึงระดับความลึกที่ 1 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 237.27 ตันต่อเฮกแตร์ รองลงมาคือป่าเบญจพรรณ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 148.50 ตันต่อเฮกแตร์ ส่วนในป่าดิบแล้งและป่าสนเขา พบว่าแนวโน้มของการสะสมปริมาณคาร์บอนมีค่าใกล้เคียงกันคือ 145.25 และ 132.05 ตันต่อเฮกแตร์ ป่าเต็งรังมีการสะสมของปริมาณคาร์บอนต่ำกว่าป่าธรรมชาติชนิดอื่นๆ คือ 76.75 ตันต่อเฮกแตร์ ส่วนการสะสมของปริมาณคาร์บอนในบริเวณป่าปลูกเท่ากับ 167.9 ตันต่อเฮกแตร์ ซึ่งมีค่ามากกว่าการสะสมคาร์บอนของดินในป่าหลายประเภท (ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2553)

ดังนั้น ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2553) จึงชี้ให้เห็นว่าการปลูกสวนป่าทดแทนในพื้นที่รกร้างหรือในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย น่าจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอน นอกจากจะสามารถกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของต้นไม้แล้วยังสามารถกักเก็บคาร์บอนไว้ในดิน ซึ่งจะมีความคงทนมากกว่า เนื่องจากคาร์บอนในดินสลายตัวได้ช้ากว่า จากการประเมินอายุด้วย ^{14}C ชี้ให้เห็นว่าคาร์บอนสามารถสะสมอยู่ในดินได้นานกว่า 6,000 ปี (พจนีย์ และทวีศักดิ์, 2541) โดยที่รูปแบบการตัดฟันและชักลากไม้ในสวนป่าเพื่อการจัดการอย่างยั่งยืน เช่น การลอกเปลือกและทิ้งส่วนของรากและใบของต้นไม้ไว้ในพื้นที่สวนป่า และการขยายอายุรอบตัดฟันของสวนป่า น่าจะเป็นวิธีการที่ช่วยลดปริมาณคาร์บอนที่เคลื่อนย้ายออกจากสวนป่าได้อีกส่วนหนึ่ อย่างไรก็ตาม การจัดการและการใช้ที่ดินเกษตรอย่างยั่งยืนในรูปแบบต่างๆ เช่น การไถพรวนในเชิงอนุรักษ์เพื่อลดการชะล้างหน้าดิน การฟื้นฟูสภาพดินที่เสื่อมโทรมโดยการเพิ่มอินทรียวัตถุลงไปในดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำโดยการใช้พืชคลุมดินร่วมกับระบบการปลูกพืชหมุนเวียน พืชระบบรากลึก (deep rooting) ที่มีปริมาณมวลชีวภาพสูง รวมทั้งปรับปรุงระบบการหมุนเวียนธาตุอาหารพืชและความอุดมสมบูรณ์ของดิน น่าจะเป็นอีกแนวทางที่จำเป็นในการเพิ่มศักยภาพของดินเพื่อเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนต่อไป

บทที่ 3
ขั้นตอนการศึกษา

3.1 แนวคิดในการศึกษา

การศึกษาแนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เป็นการศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่ได้มีการกำหนดแนวทางในการดำเนินการกลไกการพัฒนาที่สะอาด โดยมุ่งเน้นที่โครงการ CDM ด้านป่าไม้ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับข้อมูลปฐมภูมิของพื้นที่ศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปข้อมูลดิจิตอล ได้แก่ ข้อมูลดาวเทียม และข้อมูลแผนที่ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ ที่มีพิกัดภูมิศาสตร์ที่แน่นอน (ภาพที่ 3-1)



ภาพที่ 3-1 แนวคิดในการศึกษา

3.2 ขั้นตอนการศึกษา

3.2.1 การตรวจสอบเอกสาร

ในการดำเนินการศึกษาเบื้องต้น จะทำการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งศึกษาข้อกำหนดในการดำเนินการใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการพื้นที่ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้กำหนดไว้

3.2.2 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยข้อมูลทั้งในรูปแบบเอกสารและข้อมูลในรูปแบบข้อมูลดิจิตอลที่มีพิกัดของจุดข้อมูลที่แน่นอน รวมถึงข้อมูลจากดาวเทียม ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ที่มาและรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูล	แหล่งที่มา	รายละเอียดข้อมูล
ภูมิประเทศ	กรมแผนที่ทหาร	แผนที่ภูมิประเทศ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2545 มาตราส่วน 1: 50,000
ข้อมูลดาวเทียม	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)	ข้อมูลดาวเทียม Lansat-5 ระบบ TM
ข้อกำหนดในการดำเนินการใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM)	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)	
ข้อมูลด้านป่าไม้	ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	

3.2.3 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา มีวิธีการในการศึกษาด้วยการใช้ข้อมูลดาวเทียม แผนที่ทางภูมิศาสตร์ และแผนที่ทางระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ร่วมกับการสำรวจพื้นที่ภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และเพื่อปรับข้อมูลเชิงพื้นที่ให้มีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน

ทำการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ระบบ TM ใน 3 ช่วงปี ประกอบด้วยปี พ.ศ. 2533 พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2553 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้ ได้อ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาของ เสาวนีย์ (2554) และการศึกษา

ของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภายใต้โครงการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

3.2.4 การศึกษาแนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)

แนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี โดยอ้างอิงแนวทางตามแนวทางการพัฒนาโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคป่าไม้ ซึ่งจัดทำโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ดังนี้

3.2.4.1. ลักษณะโครงการ

อันดับแรกต้องพิจารณาว่าโครงการที่จะดำเนินการเข้าข่ายเป็น A/R CDM หรือไม่ โดยพิจารณาจากนิยามของโครงการ ต่อมาต้องพิจารณาว่าขนาดของโครงการเป็นขนาดปกติหรือขนาดเล็ก โดยพิจารณาจาก

1. โครงการปลูกป่าขนาดเล็ก (Small Scale A/R CDM หรือ SSC A/R CDM) เป็นโครงการที่มีปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกน้อยว่า 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (ton CO_2 eq/year) หรือเท่ากับการปลูกป่าบนพื้นที่เสื่อมโทรมประมาณ 800 เฮคแตร์ (หรือประมาณ 5,000 ไร่)
2. โครงการปลูกป่าขนาดปกติ (Normal A/R CDM) คือโครงการที่มีปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกมากกว่า 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี โครงการ SSC A/R CDM มีความแตกต่างจากโครงการ A/R CDM ขนาดปกติ คือ ต้องมีชุมชนที่มีรายได้น้อย (ตามคำนิยามของประเทศเจ้าบ้าน) เข้าร่วมพัฒนาหรือดำเนินโครงการ และรูปแบบและขั้นตอนการจัดทำโครงการจะง่ายกว่า

3.2.4.2. พื้นที่ที่จะดำเนินโครงการ

ต้องแสดงหลักฐานเพื่อพิสูจน์ว่าพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการ ไม่ได้เป็นมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าในช่วงก่อน 1 มกราคม 2533 จะเข้ากรณีของการฟื้นฟูป่าและ พืชที่อยู่ในพื้นที่นั้นมีคุณสมบัติต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของ "ป่าไม้" ในช่วงเวลาย้อนหลังไปไม่ต่ำกว่า 50 ปี จะเข้ากรณีของการปลูกป่า

3.2.4.3. **กำหนดขอบเขตของโครงการ**

ต้องแสดงขอบเขตของโครงการ คือพื้นที่ของโครงการปลูกป่าในเชิงภูมิศาสตร์ให้ชัดเจน โดยสามารถมีได้มากกว่า 1 แห่ง แต่ต้องห่างกันอย่างน้อย 1 กิโลเมตร

3.2.4.4. **การวิเคราะห์เพื่อประเมิน Additionality ของโครงการ**

การวิเคราะห์ประโยชน์ส่วนเพิ่มมีการแยกพิจารณาเป็น 2 ประเภท ตามขนาดของโครงการ คือ โครงการปลูกป่าขนาดปกติและขนาดเล็ก โดยพิจารณาเทียบกับกรณีฐาน (Baseline) ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการเก็บกักคาร์บอนเพิ่มขึ้นหรือไม่ ในขณะที่ยังไม่มีการดำเนินการโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด

3.2.4.5. **การคำนวณปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากโครงการปลูกป่า**

ในการคำนวณการปลดปล่อยและเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากป่าไม้นั้น ได้กำหนดพื้นฐานของสมมุติฐานในการคำนวณ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เข้าสู่และออกจากบรรยากาศจะมีค่าเท่ากับการเพิ่มขึ้นและการลดลงของผลผลิตมวลชีวภาพทั้งส่วนที่อยู่บนดินและส่วนที่อยู่ใต้ดิน
- ป่าไม้ที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่ถูกรบกวนโดยมนุษย์ จะอยู่ในสภาพที่สมดุล จึงไม่ถือว่ามีการปลดปล่อย (source) หรือมีการเก็บกัก (sink) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากพื้นที่เหล่านี้ พื้นที่ป่าเหล่านี้จึงไม่นำมารวมในการคิดคำนวณ
- ปริมาณสุทธิของคาร์บอนที่เกิดจากไฟป่าจะอยู่ในสภาพสมดุลในที่สุด อันเนื่องมาจากการเติบโตและการเกิดทดแทนภายหลังการเกิดไฟ
- พื้นที่ที่ถูกปล่อยทิ้งให้รกร้าง เนื่องจากการกระทำของมนุษย์ในอดีต หากไม่มีการรบกวนจากมนุษย์ พื้นที่เหล่านั้นจะมีการกลับคืนสภาพเป็นป่าโดยธรรมชาติเองในที่สุด
- การเปลี่ยนแปลงของคาร์บอนในดินไม่ได้นำมารวมในการคิดคำนวณ เนื่องจากยังขาดข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการสะสมและการเปลี่ยนแปลงของคาร์บอนในดินเมื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป

การคำนวณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกสุทธิในโครงการคำนวณจากสมการดังต่อไปนี้

$$CER = A-B-C-D$$

โดยที่

CER คือ ปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการปลูกป่า (คิดเป็นหน่วย ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

A คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ดูดซับได้จริง (Actual Net GHG Removals by Sinks) หมายถึง ผลรวมของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการเก็บกับคาร์บอนในแหล่งสะสมคาร์บอนที่สามารถตรวจสอบได้และอยู่ในขอบเขตของโครงการ ลบด้วยการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยจากแหล่งกำเนิด ซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินโครงการปลูกป่า

B คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ดูดซับได้ในกรณีที่ไม่มีโครงการปลูกป่า (Baseline Net GHG removals by Sinks) หมายถึงผลรวมของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการเก็บคาร์บอนในแหล่งสะสมคาร์บอนภายในขอบเขตของโครงการก่อนที่จะมีโครงการ A/R CDM

C คือ การรั่วไหล (Leakage) หมายถึง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นนอกขอบเขตของโครงการปลูกป่า ซึ่งเป็นผลจากการดำเนินโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด เช่น ชาวบ้านจะต้องย้ายออกจากพื้นที่โครงการและไปสร้างถิ่นฐานใหม่โดยการถางป่านอกโครงการ ทำให้ปริมาณคาร์บอนที่สะสมอยู่ในพื้นที่นั้นสูญเสียไป

D คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกจากโครงการ (Project GHG Emissions) หมายถึง ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการดำเนินโครงการ A/R CDM และอยู่ภายในขอบเขตของโครงการ

สำหรับในโครงการนี้ไม่จำเป็นต้องหาการรั่วไหล เนื่องจากไม่ได้ทำในพื้นที่ที่มีกิจกรรมอื่นดำเนินการอยู่และไม่มีการย้ายคนออกจากพื้นที่ และไม่ได้ทำให้กิจกรรมที่อยู่นอกพื้นที่มีการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก

ดังนั้น ปริมาณการดูดซับของก๊าซเรือนกระจกจากโครงการปลูกป่า จึงขึ้นอยู่กับลักษณะและกิจกรรมที่มีในพื้นที่ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และชนิดพันธุ์พืชที่จะปลูก การกำหนดพื้นที่กันชน อัตราการทำลายป่าไม้ในพื้นที่ ฯลฯ

I96081866

จากสถิติของ UNFCCC พบว่า ปริมาณการดูดซับของก๊าซเรือนกระจกจากโครงการปลูกป่าที่ได้รับการขึ้นทะเบียนกับสหประชาชาติจำนวน 10 โครงการมีปริมาณระหว่าง 0.87-5.02 ตัน/ไร่/ปี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2 ตัน/ไร่/ปี

3.2.4.6. **การประเมินค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ**

เป็นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนเพื่อตัดสินว่ามีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจในการดำเนินโครงการหรือไม่

3.3 ข้อมูลพื้นที่ศึกษา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

3.3.1. ความเป็นมาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ

ในอดีตพื้นที่แห่งนี้มีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ มีสัตว์ป่ามากมายโดยเฉพาะเนื้อทรายอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงได้ชื่อว่า "ห้วยทราย" อีกทั้งยังเป็นแหล่งต้นน้ำ ลำธาร เป็นแหล่งอาหารของราษฎร ดังนั้น พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงมีพระบรมราชโองการให้ประกาศเป็นเขต พระราชนิเวศน์มฤคทายวันและห้ามมิให้ทำอันตรายสัตว์ในพื้นที่ห้วยทราย เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2467

ต่อมาราษฎรได้เข้ามาอาศัยทำกิน บุกรุกแผ้วถางป่า ประกอบอาชีพทางการเกษตรโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำไร่สับปะรดและใช้สารเคมีอย่างผิดวิธี ส่งผลให้ระบบนิเวศน์เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ภายในระยะเวลาไม่ถึง 40 ปี ป่าไม้ได้ถูกทำลายลงอย่างสิ้นเชิง ทำให้ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ปริมาณน้ำฝนลดน้อยลงจนมีลักษณะเป็นพื้นที่อับฝน ดินขาดการบำรุงรักษาจนเกิดความไม่สมดุลทางธรรมชาติ เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินค่อนข้างสูง สภาพดินเกิดความเสื่อมโทรม พืชพันธุ์ไม้ที่ปลูกไม่สามารถเจริญเติบโตได้

จากการที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้เสด็จพระราชดำเนินทรงเยี่ยมราษฎรในพื้นที่ เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2526 ทรงพบเห็นสภาพปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นทรงมีรับสั่งความตอนหนึ่งว่า "หากปล่อยทิ้งไว้จะกลายเป็นทะเลทรายในที่สุด" จึงมีพระราชดำริให้จัดตั้งศูนย์ศึกษาศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริขึ้นนับแต่บัดนั้น เป็นต้นมา (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2553)

ปัจจุบันศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ได้ร่วมกับส่วนราชการ องค์กรเอกชน ตลอดจนประชาชนในพื้นที่เข้าร่วมดำเนินการพัฒนาพื้นที่ใน 3 ขอบเขตใหญ่ๆ ได้แก่ การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาแหล่งน้ำ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของราษฎร

โดยยึดถือแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ได้ทรงพระราชทานให้ไว้เป็นหลักปฏิบัติด้วยความร่วมแรงร่วมใจสานพลังเป็นหนึ่งเดียวทั้งภาครัฐและเอกชน ทำให้พื้นที่ที่มีสภาพเกือบเป็นทะเลทรายกลับกลายมาเป็นพื้นที่ที่มีป่าอันอุดมสมบูรณ์อีกครั้ง นำความชุ่มชื่นและปริมาณฝนมาสู่พื้นที่มากยิ่งขึ้น รวมทั้งหมู่สัตว์ต่างๆที่เคยละทิ้งไปอยู่ที่อื่น ได้กลับคืนเข้ามาอยู่ในพื้นที่ด้วยความปกติสุขอีกครั้ง อีกทั้งประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ของศูนย์รวมทั้งประชาชนที่อยู่ในละแวกใกล้เคียงยังได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ สร้างรายได้เลี้ยงตนเองและครอบครัว รวมทั้งด้านการศึกษา การสาธารณสุข ฯลฯ เป็นการปูรากฐานของชุมชนให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ ก่อให้เกิดชุมชนที่เข้มแข็ง นับเป็นคุณูปการใหญ่หลวงที่ได้พระราชทานไว้ให้กับประชาชนชาวไทยทุกคน (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2553)

พื้นที่ห้วยทรายในอดีต พื้นที่ห้วยทรายในปัจจุบัน

ภาพที่ 3-2 สภาพพื้นที่ห้วยทรายในอดีตและปัจจุบัน

ที่มา: http://www.huaysaicenter.org/index.php

3.3.2. ที่ตั้ง

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ตั้งอยู่ริมถนนสายเพชรเกษม ในพื้นที่ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 220 กิโลเมตร มีอาณาเขต ดังนี้

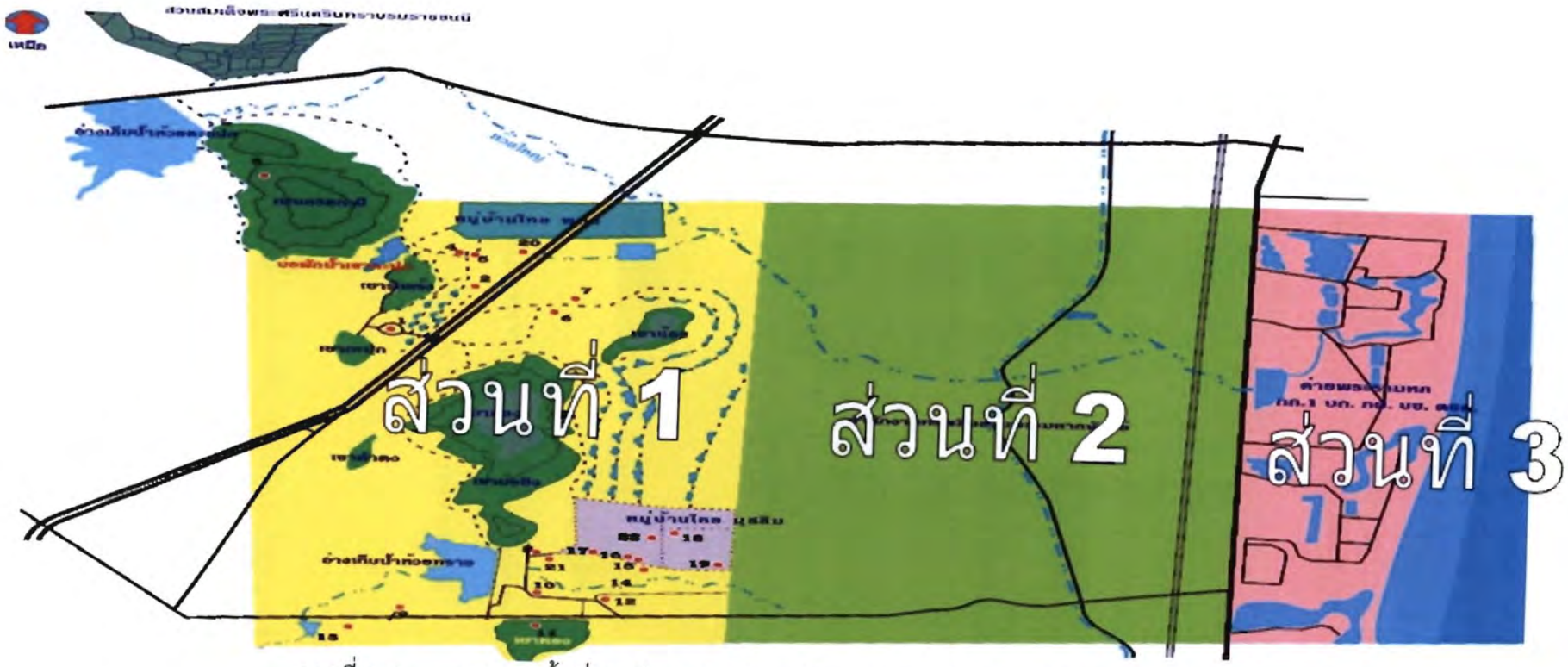
ทิศเหนือ	จรดเขาเสวยกะปิ บ้านอ่างหิน
ทิศตะวันออก	จรดบ้านห้วยทรายเหนือ บ้านหนองตะกวดและบ้านห้วยทรายใต้
ทิศใต้	จรดเขาสามพระยา บ้านไร่ใหม่พัฒนา
ทิศตะวันตก	จรดบ้านหนองไทรและบ้านหนองข้าวนก

ภาพที่ 3-3 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ภายในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ สามารถจำแนกพื้นที่ได้ 3 ส่วน (ภาพที่ 3-4) ดังนี้

1) พื้นที่ส่วนที่ 1 จำนวน 8,900 ไร่ เป็นพื้นที่ฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและที่ตั้งของแต่ละหน่วยงานที่ร่วมดำเนินงาน
2) พื้นที่ส่วนที่ 2 จำนวน 10,927 ไร่ เป็นพืชที่ทำการเกษตรของประชาชน โดยเช่าที่ดินของทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ จังหวัดเพชรบุรี
3) พื้นที่ส่วนที่ 3 จำนวน 2,800 ไร่ เป็นพื้นที่ฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งทะเล



ภาพที่ 3-4 ขอบเขตพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

3.3.3. ลักษณะภูมิประเทศ

จากการศึกษาของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มีความสูงระหว่าง 20 – 290 เมตรจากระดับน้ำทะเล โดยจุดสูงสุดของพื้นที่อยู่บนยอดเขาเสวยกะปิ พื้นที่มีความลาดชันระหว่าง 0 -48.46 องศา (0 – 112.87 %) ความลาดชันเฉลี่ย 4.65 องศา (8.39 %) โดยส่วนใหญ่พื้นที่มีความลาดชันเอียงไปทางทิศตะวันออก ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศเหนือ ดังภาพที่ 3-5

ภาพที่ 3-5 การใช้ข้อมูลเงาเขาตกแต่งภาพดาวเทียมบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ

ที่มา: คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3.4. ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศบริเวณนี้ค่อนข้างสบาย ไม่ร้อนหรือหนาวจัด เพราะมีโอกาสรับแสงอาทิตย์เต็มที่ตลอดทั้งปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณ 27 องศาเซลเซียส มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 800 มิลลิเมตรต่อปี

3.3.5. ลักษณะดิน

การสำรวจสภาพพื้นที่ในระยะแรก พบว่าสภาพดินเป็นดินลูกรังและดินทรายความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำมาก อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการบุกรุกพื้นที่เข้าไปตัดไม้ เพื่อทำฟืนและเผาถ่าน ต่อจากนั้นมีการปลูกพืชไร่ต่างๆ โดยเฉพาะสับปะรดทำให้ดินจืดและกลายเป็นดินทราย เมื่อถูกลมและน้ำชะล้างไปหมดจนเหลือแต่ดินดาน ซึ่งเป็นดินที่แข็งตัวเมื่อถูกอากาศ ไม่สามารถทำประโยชน์ในด้านการเกษตรได้เพราะไม่มีแร่ธาตุใดๆ และจากการที่ราษฎรส่วนใหญ่ปลูกสับปะรดเป็นเวลานาน โดยมิได้มีการบำรุงดินให้ถูกต้อง ทำให้สภาพดินขาดอินทรีย์วัตถุและมีสารเคมีตกค้างอยู่ในปริมาณที่สูง จึงยิ่งมีผลต่อการทำลายคุณภาพดินโดยสิ้นเชิง

3.3.6. ลักษณะทางธรณีวิทยา

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มีลักษณะทางธรณีวิทยา 3 พวก คือ

1) บริเวณที่เป็นเขาโดด ประกอบด้วย หินแกรนิตไนต์ เนื้อหยาบมาก เป็นหินในยุคไตรแอสลิก อายุประมาณ 215 ล้านปี ได้แก่ บริเวณเขาน้อย เขาเสวยกะปิ และหินแกรนิตไนต์เนื้อหยาบถึงหยาบปานกลาง ได้แก่ บริเวณเขาทอง เขาบ่อชิง เขารังแร้ง และเขาเตาปูน

2) ตะกอนยุคควอเตอร์นารี ซึ่งประกอบด้วยตะกอน กรวด ทราย จะอยู่บนลาดเชิงเขา

3) ตะกอนยุคควอเตอร์นารี ที่น้ำทะเลพัดพามาทับถม เป็นพวกตะกอนทราย กรวดอยู่บริเวณที่ราบทั่วไป

3.3.7. ทรัพยากรป่าไม้

จากการศึกษาโครงสร้างป่าไม้ของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระบุว่าบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มีพื้นที่ป่าปกคลุม 2 ชนิด ได้แก่ ป่าเต็งรัง (Drydipterocarp forest) และป่าผสมผลัดใบ (Mixed deciduous forest) โดยป่าธรรมชาติในพื้นที่ที่เหลืออยู่ในปัจจุบันเป็นป่าทุติยภูมิ ต้นไม้มีลักษณะแคระแกรน รายละเอียดมีดังนี้

ป่าเต็งรัง พบได้ตั้งแต่ ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 50 เมตร จนกระทั่งถึงบริเวณสันเขาและยอดเขาที่สูงที่สุดของพื้นที่ การปกคลุมของเรือนยอด เป็นลักษณะของเรือนยอดเปิดแบบห่าง (open sparse canopy) พรรณไม้คือ เต็ง รัง พะยอม ยาง เหียง รกฟ้า สมอไทย และ กระบก มีความสูงถึง 15-20 เมตร แครกฟ้า มะขามป้อม เหมือดโลด ตับเต่าต้น และมะม่วงหัวแมงวัน มีความ

สูง ประมาณ 10-15 เมตร พืชในวงศ์หญ้า และไม้ล้มลุกในวงศ์ถั่ว รวมถึงไม้ล้มลุกอื่นๆได้แก่ เลา ไผ่เพ็ก ถั่วผี และ มะหิ่งดง มีความสูงของต้นไม้ไม่เกิน 5 เมตร ไม้พื้นล่างของป่าเต็งรังประกอบด้วยพันธุ์ไม้สืบพันธุ์ด้วยหัว เมล็ด หน่อใต้ดินหรือการแตกหน่อจากราก พืชสำคัญในชั้นนี้ ได้แก่ ไผ่เพ็ก โจด มหาก่าน ปอเต่าไห้ ส้มกั้ง ส้านดิน เปราะป่า นางอั้ว ไก่อู ขึ้นผสมกับพืชล้มลุกและหญ้าอีกหลายชนิด

ป่าเบญจพรรณ (ป่าผสมผลัดใบ) สามารพบได้ตั้งแต่ระดับความสูง 50 – 200 เมตรจากระดับน้ำทะเลลักษณะโครงสร้างของการปกคลุมเป็นเรือนยอดเปิด พรรณไม้เป็นไม้ที่คุณค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ประดู่ แดงขี้อ้าย ตะแบกเปลือกบาง และ กระบก มีความสูงถึง 20-25 เมตร ฉนวน ปี้ถ่านไฟผี กาสามปีก งิ้วป่า และส้มกบ มีความสูงถึง 15-20เมตร และมีไม้ไผ่ ชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ที่พบได้แก่ ไผ่ไร่และไผ่ซางนวล ไม้พื้นล่างได้แก่ ติ้วขน เหมือดจี้ ลาย อีแปะ หนามคนทา มีความสูงระหว่าง 5-10เมตร

3.3.8. ทรัพยากรสัตว์ป่า

ความหลากชนิดของสัตว์ป่าจากการศึกษาโดยการออกสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบสัตว์ป่าในกลุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 11 ชนิด เช่น กระแตเหนือ ค้างคาวแวมไพร์แปลงเล็ก ลิงแสม กระรอกปลายหางดำ และหนูป่ามาเลย์ เป็นต้น มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่จัดเป็นสัตว์คุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ทั้งหมด 3 ชนิด คือ ค้างคาวแวมไพร์แปลงเล็ก ค้างคาวหน้ายักษ์หมอบุญส่ง และลิงแสมโดยค้างคาวหน้ายักษ์หมอบุญส่ง จัดเป็นสัตว์ที่มีสถานภาพแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์

สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 16 ชนิด เช่น เต่านา กิ้งก่าหัวแดง งูเขียวปากแหนบจิ้งเหลนด้วงลาย และเหี้ย เป็นต้น มีสัตว์เลื้อยคลานที่จัดเป็นสัตว์คุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ทั้งหมด 5 ชนิด คือ เต่านา งูสิงธรรมดา งูสิงหางลาย งูแสงอาทิตย์ และเหี้ย โดย เต่านา จัดเป็นสัตว์ที่มีสถานภาพแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 11 ชนิด เช่น กบนา กบหนอง เขียดจิก ปาดบ้าน อึ่งอ่างบ้าน อึ่งขาคำ และอึ่งลายเลอะ เป็นต้น

นก จำนวน 63 ชนิด 27 วงศ์ นกที่มีความชุกชุมมากจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ นกกินปลีอกเหลือง นกปรอดทอง นกปรอดสวน นกเขาใหญ่ นกกระจิบธรรมดา และนกกาเหว่า

แมลง พบแมลงกลุ่มผีเสื้อกลางวัน จำนวน 38 ชนิด ด้วงปีกแข็ง 6 ชนิด แมลงปอ 8 ชนิด แมลงกลุ่มตั๊กแตน 7 ชนิด แมลงกลุ่มมวนและเพลี้ย 15 ชนิด แมลงกลุ่มผึ้ง ต่อ แตน 10 ชนิด แมลงวัน 5 ชนิด ส่วนแมลงกลุ่มตั๊กแตนตำข้าว ตั๊กแตนกิ่งไม้ ปลวก แมลงช้าง และแมลงปั่นใย พบอย่างละ 1 ชนิด

3.3.9. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT 5 ปี พ.ศ.2550 ของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ พบว่า ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ บริเวณพื้นที่ที่มีการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ 5 ประเภท คือ 1) ป่าเต็งรัง 2) ป่าผสมผลัดใบ 3) สังคมพืชริมน้ำ 4) แหล่งน้ำ และ 5) ที่ว่าง/ชุมชน ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณพื้นที่ฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ

ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่		% ของพื้นที่
	ตร.กม.	ไร่	
ป่าเต็งรัง	6.43	4,018.75	35.84
ป่าผสมผลัดใบ	8.27	5,168.75	46.10
สังคมพืชริมน้ำ	0.004	2.50	0.02
แหล่งน้ำ	1.51	943.75	8.42
ที่ว่าง/ชุมชน	1.73	1,081.25	9.64
รวม	17.94	11,212.50	100

ที่มา: คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.4 อุปกรณ์การวิจัย

4) เครื่องคอมพิวเตอร์

5) โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

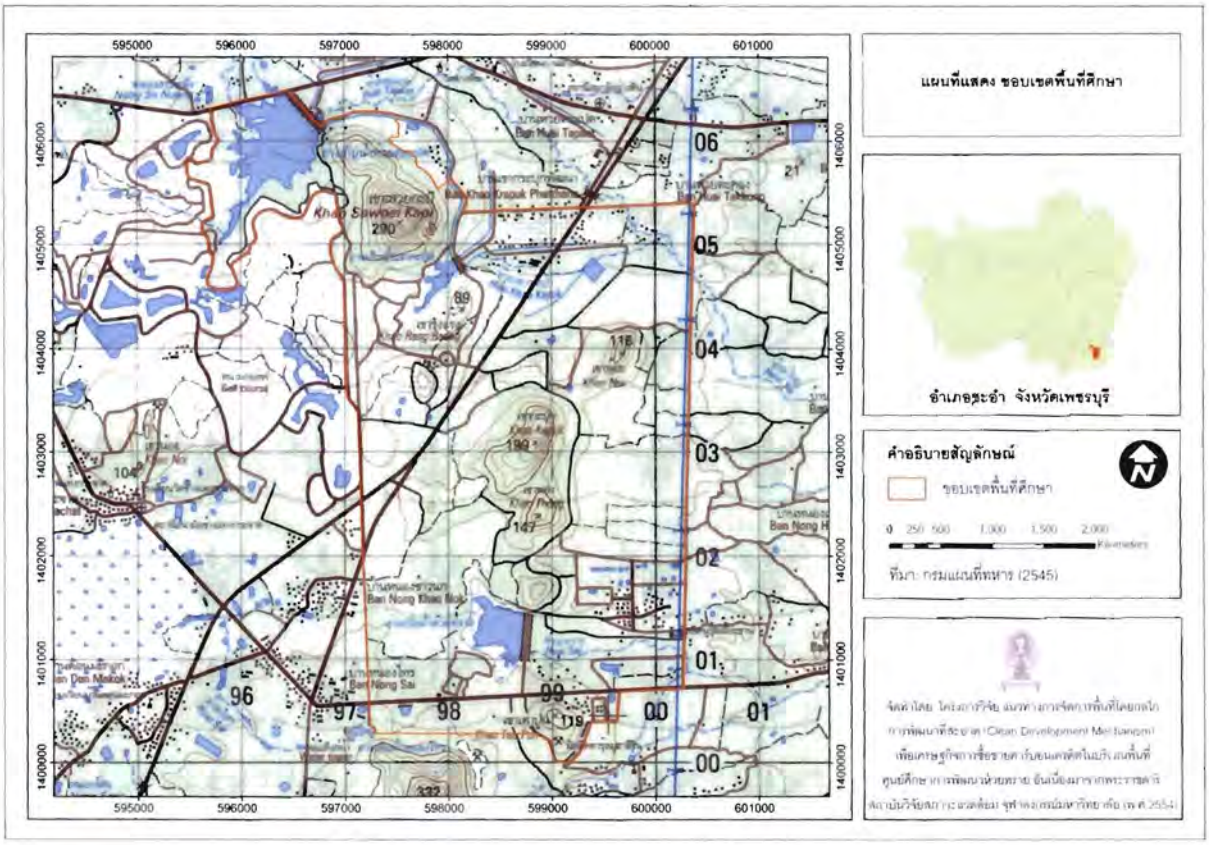
6) โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม

7) โปรแกรม Microsoft office

8) เครื่องระบุตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Global positioning system: GPS)

บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษาแนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้กำหนดขอบเขตพื้นที่การศึกษาเป็นบริเวณพื้นที่ดำเนินการปลูกป่าของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 11,509.19 ไร่ ดังภาพที่ 4-1 โดยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของพื้นที่ เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ในการซื้อขายคาร์บอนเครดิต ในกลุ่มของพื้นที่ป่าไม้ต่อไป มีผลการศึกษาดังนี้



ภาพที่ 4-1 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา

4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการศึกษาของเสาวนีย์ (2554) พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงที่ห่างกัน 10 ปี คือ ปี พ.ศ.2533 พ.ศ.2543 และ พ.ศ.2553 โดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่า พื้นที่ป่าเสื่อมโทรม พื้นที่ชุมชน พื้นที่โล่งและ

แหล่งน้ำ จากตารางที่ 4-1 จะเห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้เพิ่มมากขึ้น และพื้นที่ที่เป็นป่าเสื่อมโทรมลดลงอย่างเห็นได้ชัด

ตารางที่ 4-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2533 พ.ศ. 2543 และ พ.ศ.2553

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)		
	พ.ศ. 2533	พ.ศ. 2543	พ.ศ.2553
พื้นที่ป่า	4,276.02	5,701.11	7,799.83
พื้นที่ป่าเสื่อมโทรม	5,260.41	3,448.99	1,858.25
พื้นที่ชุมชน	825.59	747.42	993.31
พื้นที่โล่ง	582.24	753.95	161.96
แหล่งน้ำ	564.93	857.72	695.83
รวม	11,509.19		

ที่มา: เสาวนีย์ (2554)

จากการสำรวจภาคสนาม รวบรวมข้อมูล และการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ พบว่าศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ได้มีการจัดการบริหารพื้นที่ ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ดังนี้

- เนื่องจากสภาพพื้นที่ก่อนการจัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ นั้น มีสภาพเป็นพื้นที่เสื่อมโทรม ป่าไม้ถูกทำลาย ดังนั้นเมื่อมีการจัดตั้งศูนย์ขึ้น ทางศูนย์จึงได้มีแผนในการพัฒนาพื้นที่เพื่อให้พื้นที่ที่เสื่อมโทรมกลายเป็นพื้นที่ป่าที่อุดมสมบูรณ์ ในการนี้ ทางศูนย์จึงได้เน้นการพัฒนาพื้นที่ โดยการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าไม้ ซึ่งทางศูนย์ได้เริ่มดำเนินการปลูกป่ามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน
- พื้นที่บางส่วนของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ได้มีการจัดสรรให้ชาวบ้านเข้ามาอยู่อาศัยและทำกิน ทั้งนี้ชาวบ้านต้องร่วมดูแลรักษาพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วยการทำการเกษตรอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและสอดคล้องกับธรรมชาติ การไม่บุกรุกทำลายป่า ตลอดจนการร่วมปลูกป่าในพื้นที่ทำกิน

ทั้งนี้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ได้มีแนวทางและแผนงานที่ส่งเสริมให้มีการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมในพื้นที่ด้านการพัฒนาป่าไม้มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 จน ถึงปัจจุบัน (ตารางที่ 4-2) เพื่อฟื้นฟูบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาฯ จากที่เคยเป็นพื้นที่แห้งแล้งและพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ให้กลายมาเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ด้วยแผนการพัฒนาโดยการปลูกป่าในพื้นที่ศูนย์ศึกษาฯ เพื่อปรับสภาพแวดล้อมให้กลับมาเป็นพื้นที่ป่าอีกครั้ง ซึ่งแนวทางการพัฒนาการปลูกป่านี้

ตารางที่ 4-2 พื้นที่ปลูกป่าตั้งแต่ปี พ.ศ.2527 จนถึงปี พ.ศ.2553

ปีพ.ศ.	จำนวนพื้นที่ (ไร่)	จำนวนชนิด	จำนวน (ต้น)
2527	200	10	40,000
2528	500	6	100,000
2529	685	12	137,000
2530	480	13	96,000
2531	540	19	108,000
2532	340	15	68,000
2533	300	6	60,000
2534	-	-	-
2535	50	6	10,000
2536	25	6	5,000
2537	600	10	120,000
2538	750	13	150,000
2539	890	13	178,000
2540	534	13	106,000
2541	381	12	76,200
2542	230	13	46,000
2543	72	13	14,000
2544	93	25	12,684
2545	500	25	100,000
2546	433	14	86,000
2547	520	49	104,000
2548	250	13	50,000
2549	521	23	71,047
2550	400	16	40,110
2551	555	80	19,520
2552	500	14	15,984
2553	374.2	15	21,580
รวม	**10,723.2**	**454**	**1,835,125**

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ภาพที่ 4-2 การเก็บข้อมูลภาคสนาม ณ ศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
ที่มา: จากการศึกษา

4.2 การประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้

การพัฒนาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดนั้น มีขั้นตอนก่อนการของใบรับรองอยู่หลายขั้นตอน เป็นต้นว่า การจัดการกับข้อมูลฐาน การยอมรับให้ดำเนินการได้ การลงทะเบียน การติดตาม ตรวจสอบ การพิสูจน์ และการรับรองว่ามีการลดก๊าซเรือนกระจกได้ตามเป้าหมาย (เจษฎา, 2551) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการประเมินศักยภาพและความเป็นไปได้ของโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ ในเบื้องต้น เพื่อการจัดการฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของโครงการ

4.2.1 ความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของโครงการ

4.2.1.1 นิยามของป่าไม้และลักษณะกิจกรรม

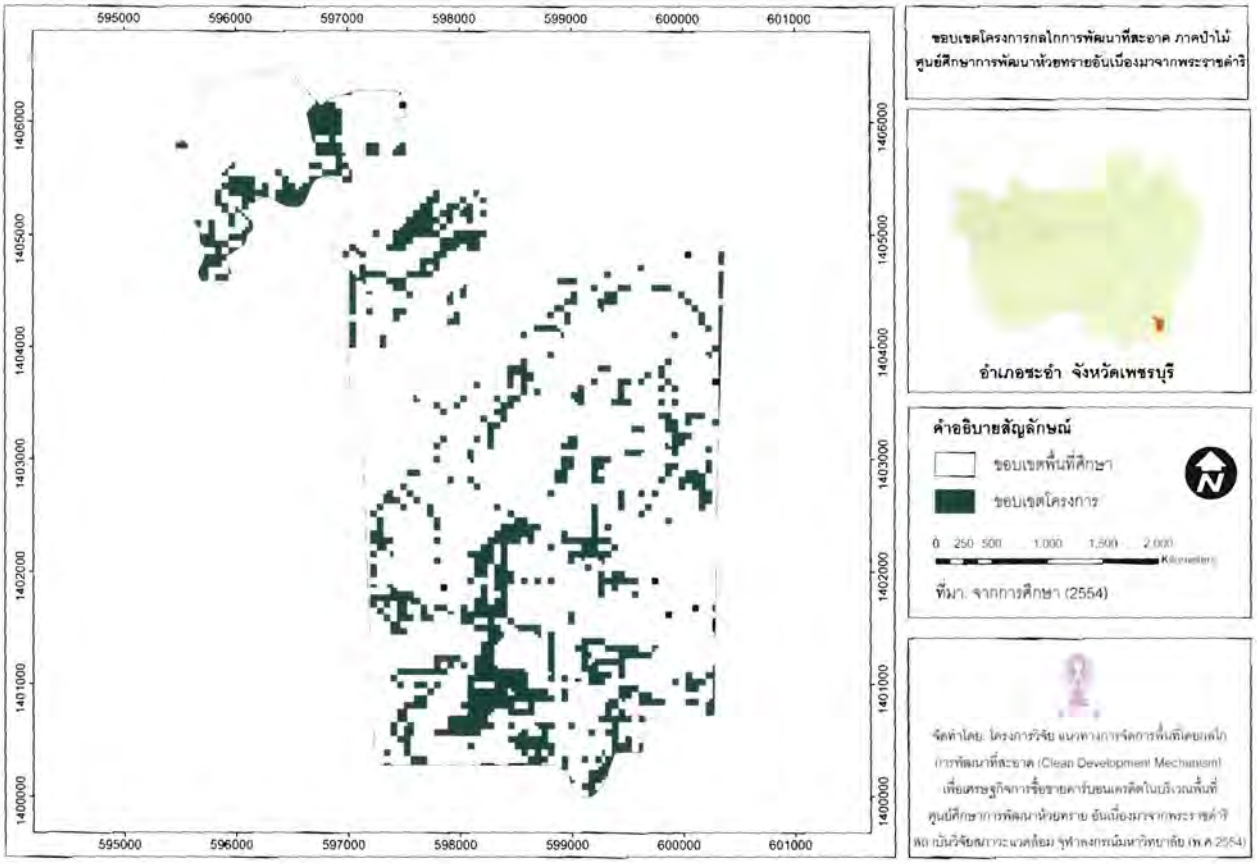
จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับการออกภาคสนาม พบว่าพื้นที่ศึกษาเข้าเงื่อนไขของการฟื้นฟูป่า (Reforestation) เนื่องจากในอดีตพื้นที่บริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ เคยเป็นป่า แต่ถูกทำลายจนหมดสภาพความเป็นป่า ถึงแม้ว่าศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จะเริ่มดำเนินการปลูกป่าเพิ่มเติม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 แต่บางส่วนของพื้นที่ก็ยังไม่มีการปลูกป่าเพิ่มเติม จากปีที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ เริ่มมีการฟื้นฟูป่านั้น จะเห็นได้ว่า ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มีพื้นที่ที่หมดสภาพป่าก่อนวันที่ 31 ธันวาคม 2532 และหากพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2533 จะพบว่ายังมีบริเวณที่เป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมและพื้นที่โล่งถึง 5,842.65 ไร่ ซึ่งเข้าเงื่อนไขการฟื้นฟูป่า ดังนั้น พื้นที่ศึกษาจึงมีศักยภาพในการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ ด้วยกิจกรรมการฟื้นฟูป่า

4.2.1.2 ขนาดของโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้

จากข้อมูลการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของเสาวนีย์ (2554) พบว่าในปี พ.ศ. 2553 พื้นที่บริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมและพื้นที่โล่ง เท่ากับ 2,020.21 ไร่ จึงเข้าข่ายเป็นโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก (Small Scale A/R CDM หรือ SSC A/R CDM) ตามที่ทางองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ระบุไว้ว่าเป็นโครงการที่มีปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกน้อยว่า 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (ton CO_2 eq/year) หรือเท่ากับการปลูกป่าบนพื้นที่เสื่อมโทรมประมาณ 5,000 ไร่

4.2.1.3 ขอบเขตของโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้

เนื่องจากต้องมีการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเก็บกักคาร์บอนต่อหน่วยพื้นที่หรือต่อพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้น ผู้พัฒนาโครงการควรกำหนดขอบเขตในเชิงภูมิศาสตร์ให้ชัดเจน ทั้งนี้ จากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา พบว่ามีพื้นที่ที่มีศักยภาพในการดำเนินโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก ซึ่งพื้นที่เหล่านี้กระจายอยู่ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ (ภาพที่ 4-3) และเนื่องจากพื้นที่ของโครงการปลูกป่าตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด สามารถดำเนินการได้มากกว่าหนึ่งพื้นที่ และพื้นที่นั้นไม่จำเป็นต้องอยู่ติดกัน แต่ต้องอยู่ห่างกันอย่างน้อย 1 กิโลเมตร ดังนั้นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จึงมีพื้นที่มากกว่า 1 แห่ง

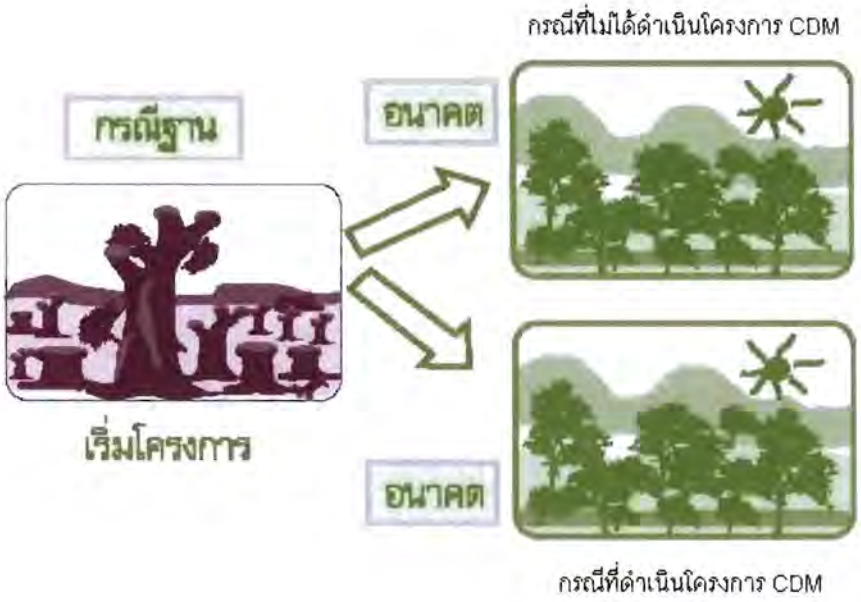


ภาพที่ 4-3 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ที่มีศักยภาพในการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ ใน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ที่มา: ดัดแปลงจาก เสาวนีย์ (2554)

4.2.1.4 ประโยชน์ส่วนเพิ่ม/การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติ (Additionality)

ผลจากการวิเคราะห์ประโยชน์ส่วนเพิ่มสำหรับโครงการปลูกป่าขนาดเล็ก (SSC A/R CDM) พบว่า หากไม่มีการขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ CDM พื้นที่ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ก็ยังมีการปลูกป่าทุกปีตามแผนงานของศูนย์ที่ได้วางแนวทางการพัฒนาด้านป่าไม้เอาไว้ โดยได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ อีกทั้งพื้นที่ศูนย์ฯ อยู่ในความดูแลของภาครัฐจึงสามารถควบคุมดูแลและป้องกันการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าได้ จากเหตุผลข้างต้น โครงการจึงจัดว่าไม่มี Additionality ดังภาพที่ 4-4 เป็นผลให้การดำเนินโครงการ CDM ภาคป่าไม้ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ไม่สอดคล้องกับหลักการของโครงการที่ต้องมี Additionality ดังนั้น ความเป็นไปได้ในการขอดำเนินโครงการ CDM ภาคป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จึงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ



ภาพที่ 4-4 ตัวอย่างกรณีฐานของโครงการ CDM ภาคป่าไม้
ณ ศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
ที่มา: ดัดแปลงจาก องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2553ค)

4.2.1.5 ปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกสุทธิในโครงการ

ศักยภาพของพื้นที่ที่เลือกมาเพื่อดำเนินโครงการมีขนาดพื้นที่ 2,020.21 ไร่ จะมีค่าการกักเก็บคาร์บอนเพิ่มขึ้นจากการเติบโตของต้นไม้ ส่วนการปลดปล่อยคาร์บอนจากกรณีที่มีการนำเนื้อไม้ไปใช้ประโยชน์หรือการนำพื้นที่ไปใช้ในกิจกรรรมอื่นๆ จะไม่ค่อยเกิดขึ้นเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ได้รับการอนุรักษ์ และได้รับการดูแลจากหน่วยงานในภาครัฐ ดังนั้นปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกสุทธิจะพิจารณาในสองกรณี ดังนี้

กรณีที่มีการลงทุนดำเนินโครงการฟื้นฟูป่าภายใต้โครงการ A/R CDM มีพื้นที่ปลูกป่า 2,020.21 ไร่ (หรือ 323.23 เฮกแตร์) เนื่องจากพื้นที่บริเวณนี้มีทั้งป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง และจากการศึกษาของสิริรัตน์ และศิริภา (2544) พบว่าป่าเต็งรังมีการสะสมของปริมาณคาร์บอนต่ำกว่าป่าธรรมชาติชนิดอื่นๆ ดังนั้น จึงใช้ป่าเต็งรังในการคำนวณเพื่อดูศักยภาพต่ำสุดของพื้นที่ป่าที่จะฟื้นฟูนี้ โดยปริมาณคาร์บอนของพื้นที่ป่าเต็งรังฟื้นฟู เท่ากับ 2.92 ตันต่อไร่ (ระวี, 2554) ดังนั้น ปริมาณคาร์บอนของพื้นที่ฟื้นฟูป่าในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายจะมีค่าเท่ากับ 5,899 ตัน (2,020.21 ไร่ x 2.92 ตันต่อไร่)

กรณีที่สองเป็นการปลูกป่าตามแผนงานปกติของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จากตารางที่ 4-2 พบว่า มีการปลูกป่าเฉลี่ยประมาณปีละ 400 ไร่ จำนวนต้นไม้ประมาณ

70,000 ต้น ต่อปี หรือคิดเป็น 175 ต้นต่อไร่ หากคิดปริมาณคาร์บอนของพื้นที่เหมือนกรณีแรก จะได้ปริมาณคาร์บอน 1,168 ตัน/ไร่ (400 ไร่ x 2.92 ตัน/ไร่) ซึ่งกรณีที่สองต้องใช้ระยะเวลาอีกประมาณ 5 ปี ในการจะปลูกป่าเพื่อให้เต็มพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ดี พื้นที่ที่ถูกปล่อยทิ้งให้รกร้าง หากไม่มีการรบกวนจากมนุษย์ พื้นที่เหล่านั้นจะมีการกลับคืนสภาพเป็นป่าโดยธรรมชาติเองในที่สุด ซึ่งกรณีของป่าเต็งรังจะมีการเพิ่มพูนมวลชีวภาพรายปี เท่ากับ 1.26 ตันต่อเฮกแตร์ (ลดาวัลย์, 2547)

โดยทั่วไปราคาคาร์บอนเครดิตของโครงการภาคป่าไม้จะมีราคาระหว่าง 5-7 ดอลลาร์สหรัฐ (US$) ต่อตัน ดังนั้นหากมีการดำเนินโครงการ CDM ภาคป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จะสามารถขายคาร์บอนเครดิตได้ ราคาขั้นต่ำเท่ากับ 29,495 US$ (973,000 บาท) ต่อปี

4.2.1.5 การประเมินค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ

หากประเมินค่าใช้จ่ายกรณีที่จะมีการดำเนินโครงการในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จริง พบว่า จากการศึกษาของเจษฎา (ม.ป.ป) ชี้ให้เห็นว่า ค่าใช้จ่ายตั้งแต่เริ่มดำเนินการโครงการ CDM จนถึงโครงการแล้วเสร็จ และได้มีการออกใบรับรอง CERs มีค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแสดงดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ค่าใช้จ่ายการดำเนินการโครงการ CDM ทั่วไป (US$)

ค่าใช้จ่าย	เต็มจำนวน		
	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย
ค่ามองหาโครงการ	15,000	15,000	15,000
ค่าวิธีการข้อมูลฐาน	15,000	15,000	15,000
ค่าวิธีการติดตามตรวจสอบ	10,000	10,000	10,000
ค่าพัฒนาโครงการ PDD	20,000	25,000	22,500
ค่ายอมรับให้ดำเนินการ	15,000	30,000	22,500
ค่าเจรจา	25,000	400,000	212,500
ค่าอนุมัติของเจ้าหน้าที่ในประเทศ	5,000	40,000	22,500
ค่าลงทะเบียนกับ EB	5,000	5,000	5,000
ค่าติดตามตรวจสอบโครงการ	5,000	15,000	10,000
ค่าพิสูจน์โครงการเบื้องต้น	10,000	10,000	10,000
ค่าออกใบรับรอง (ของหุ้นส่วนดำเนินการ เช่นค่าส่งเข้ากองทุน ฯ)	5,000	5,000	5,000
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	130,000	570,000	350,000

ที่มา : Dutschke and Pedron (2004) อ้างถึงใน เจษฎา (ม.ป.ป)

เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายขั้นต่ำในการเริ่มต้นโครงการ (130,000 US$ หรือ 4,300,000 บาท) โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายรายปี จะพบว่ามีความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจากต้องมีการดำเนินการอย่างน้อย 7 ปี ถึงจะคืนทุน อย่างไรก็ตามในแต่ละปีโครงการจะต้องมีค่าใช้จ่ายรายปี ดังนั้นค่าใช้จ่ายรายปี จึงเป็นอีกปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงในการลงทุน

จากผลการประเมินความสอดคล้องกับหลักการและเงื่อนไขของโครงการ พบว่าโครงการ CDM ภาคป่าไม้ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ไม่สอดคล้องกับหลักการและเงื่อนไขที่ได้ตั้งไว้ นอกจากนี้เมื่อประเมินในส่วนของค่าใช้จ่ายในการลงทุน พบว่า การดำเนินการโครงการนี้มีความเสี่ยงในการลงทุน ดังนั้น ความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จึงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

บทที่ 5
สรุปและเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาแนวทางการจัดการพื้นที่โดยใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) เพื่อเศรษฐกิจการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของพื้นที่ศึกษาและความเป็นไปได้ในการลงทุน โดยอ้างอิงหลักการและเงื่อนไขจากแนวทางการพัฒนาโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคป่าไม้ ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบที่มีอำนาจดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด หรือ DNA (Designated National Authority) ของประเทศไทย

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ซึ่งประกอบด้วย ขอบเขตพื้นที่ ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะพืชพรรณ การใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมไปถึงการดำเนินงานภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ โดยการทบทวนเอกสาร สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ และออกภาคสนาม พบว่าในปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ พวกป่าเต็งรังและป่าผสมผลัดใบ ซึ่งแต่เดิมเป็นพื้นที่เสื่อมโทรมเนื่องจากมีการบุกรุกและตัดไม้ทำลายป่า แต่หลังจากที่มีการจัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ในปี พ.ศ. 2526 สภาพพื้นที่ป่าจึงเริ่มมีการฟื้นฟู โดยแผนพัฒนาด้านป่าไม้ ที่เริ่มมีการปลูกป่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 ถึงปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม พื้นที่บางส่วนของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ก็ยังคงเป็นพื้นที่เสื่อมโทรม และเมื่อพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงพบว่ามีพื้นที่เสื่อมโทรมเท่ากับ 2,020.21 ไร่ ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมและพื้นที่โล่ง

จากการประเมินความสอดคล้องกับหลักการและเงื่อนไขของโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ โดยการพิจารณาถึงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษาแล้ว สามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ศึกษาสามารถดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ ด้วยกิจกรรมการฟื้นฟูป่าได้ โดยมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 2,020.21 ไร่ และเมื่อนำโครงการมาพิจารณาจะพบว่า กรณีที่ไม่มีโครงการและกรณีมีโครงการนั้นไม่แตกต่างกัน แสดงว่าโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ไม่มี Additionality เพราะถึงแม้ว่าไม่มีโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ แต่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ก็มีแผนในการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูป่าไม้ทุกปี ซึ่งทำให้ความ

เป็นไปได้ในการขอดำเนินโครงการ CDM ภาคป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จึงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

จากการประเมินค่าใช้จ่ายเบื้องต้นในการดำเนินโครงการ สรุปได้ว่าหากดำเนินโครงการ CDM ภาคป่าไม้ ด้วยการฟื้นฟูป่า ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จะมีความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจากหากมีการดำเนินการโครงการจะมีค่าใช้จ่ายเบื้องต้นอย่างน้อย 130,000 US$ หรือประมาณ 4,300,000 บาท แต่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จะสามารถขายคาร์บอนเครดิตได้เพียง 29,495 US$ หรือประมาณ 973,000 บาท ต่อปี เท่านั้น ซึ่งต้องมีการดำเนินอย่างน้อย 7 ปี จึงจะคืนทุน อย่างไรก็ตามในการดำเนินโครงการในแต่ละปีจะต้องมีค่าใช้จ่ายรายปี เช่น ค่าการดูแลรักษา ค่าการจัดทำรายงานในแต่ละปี ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้ ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่จะเพิ่มความเสี่ยงในการลงทุนอีกด้วย

5.2 ข้อจำกัดและอุปสรรคในการศึกษา

เนื่องจากโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้เป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่สำหรับประเทศไทย ดังนั้นจึงมีข้อจำกัดในเรื่องฐานข้อมูลในประเทศสำหรับประกอบการประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการ เช่น ปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากโครงการปลูกป่าแต่ละประเภทซึ่งมีหลากหลายชนิดและมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ราคาคาร์บอนเครดิตของโครงการภาคป่าไม้ เป็นต้น จึงต้องอาศัยข้อมูลจากต่างประเทศร่วมในการประเมิน ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนหากจะนำไปใช้อ้างอิงเมื่อดำเนินโครงการจริง

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาเพื่อประเมินความเป็นไปได้และแนวทางในการพัฒนากลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ โดยอาศัยข้อมูลจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) เป็นฐานในการประเมิน และจากการศึกษามีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นหากมีการหาค่าจริงจากพื้นที่ศึกษาเช่น ปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากโครงการในพื้นที่ศึกษา จะส่งผลให้การศึกษามีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2) กระบวนการขอขึ้นทะเบียนโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ มีความซับซ้อนและมีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้น ผู้พัฒนาโครงการควรศึกษาหลักการและเงื่อนไขของการดำเนินการให้รัดกุม

3) จากการศึกษาพบว่าศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มีความเสี่ยงในการลงทุนเพื่อพัฒนาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภาคป่าไม้ ดังนั้นหากศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ยังสนใจที่จะดำเนินการทางด้านกลไกการพัฒนาที่สะอาด กลไกการพัฒนาที่สะอาดประเภทการเกษตร หรือแม้กระทั้งโครงการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ ตามมาตรฐานคาร์บอนภาคสมัครใจ ก็เป็นอีกกลุ่มทางเลือกที่น่าสนใจ ที่จะศึกษาในครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (ม.ป.ป). **ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจษฎา เหลืองแจ่ม. (2551). **โครงการปลูกป่า CDM**. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เจษฎา เหลืองแจ่ม. (ม.ป.ป). **โครงการปลูกป่าขนาดเล็กภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด**[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.forest.go.th/silvic/forestfarm60/farm/.../index.php?...8...[5 ธันวาคม 2553]

ศูนย์ประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. CDM[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.onep.go.th/CDM/cdm.html [5 ธันวาคม 2553]

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. **ศูนย์ห้วยทราย**[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.huaysaicenter.org/index.php [6 ธันวาคม 2553]

ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2552. **รายงานฉบับสมบูรณ์ แผนแม่บทด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช**. ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ส่งเสริมการเกษตร, กรม. **ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.doae.go.th/biography/biog_56.htm [6 ธันวาคม 2553]

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2549. **สาระน่ารู้ การดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด & Carbon Credit**. (ม.ป.ท).

เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม. 2554. **การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในพื้นที่ศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**. (ม.ป.ท).

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). 2553ก. **การดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจก ในภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ที่ดินประเภทอื่น ๆ ตามมาตรฐานคาร์บอนภาคสมัครใจ**. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). 2553ข. **คู่มือการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) เพื่อส่งเสริมการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกสำหรับผู้ประกอบการ**. กรุงเทพมหานคร: ออฟเซ็ท ครีเอชั่น.

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). 2553ค. **แนวทางการพัฒนาโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคป่าไม้**. วิช ครีเอชั่น (ประเทศไทย).

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป). **การคำนวณปริมาณ GHG ที่ลดลงได้ มีหลักการอย่างไร** [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:http://www.tgo.or.th/index.php?option=com_content &task=view&id=233&Itemid=25[2553, ธันวาคม 6]

อุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรม. สำนักหอพรรณไม้. 2549. **พรรณไม้ห้วยทราย จังหวัดเพชรบุรี**. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

วณี สัมพันธารักษ์. 2546. การฟื้นฟูและปลูกป่าในอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. ใน **รายงานการประชุม วันสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพป่าไม้**. อินทิเกรเต็ด โปรโมชั่น เทคโนโลยี.

วีระ ถาวร. มุมมองท้องถิ่นต่อ REDD+ และคาร์บอนกับการจัดการป่าไม้ในบริบทสังคมไทย [ออนไลน์]. 2554. แหล่งที่มา: http://www.tgo.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=137&&Itemid=29 [2554, สิงหาคม 10]

ประวัตินักวิจัย

นายลือชัย ครุธน้อย เป็นนักวิจัย ระดับ 7 ประจำสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จบการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต (การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และระดับปริญญาบัณฑิต ครุศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีทางการศึกษา) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี