

โครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัด
ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน
เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่
ปีงบประมาณ 2565



สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต

12

กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

LAND
DEGRADATION
NEUTRALITY

รายงาน

โครงการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน
(Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรม
ในระดับพื้นที่ จังหวัดพัทลุง

คำนำ

การจัดทำเป้าหมาย และตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการ การจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา : พื้นที่จังหวัดพัทลุง เป็นการประเมินตัวชี้วัด ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อประเมินตัวชี้วัดตามกรอบของ UNCCD (Progress Indicators) ในระดับพื้นที่ ได้แก่ (1) ผลผลิตของที่ดิน (Land Productivity : LP) (2) การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock : SOC Stock) (3) พืชปกคลุมดิน และการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (Land cover / Land use change : LUC) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล LDN ในระดับพื้นที่ สำหรับจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดิน และกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่ของประเทศไทย ตามแนวทางอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย การกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน ใช้เกณฑ์ ในการพิจารณาจาก ดังนี้ 1) สาเหตุหรือปัจจัยตามตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมทั้ง 3 ตัวชี้วัด 2) ความต้องการของชุมชน เกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และ 3) รูปแบบมาตรการด้านการจัดการ ความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามมาตรฐานและหลักวิชาการ จากการสอบถามเกษตรกร หมอดินอาสา และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ในพื้นที่

การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ครั้งนี้ เป็นกรณีศึกษาจังหวัดพัทลุง ที่ต้องการจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดิน ต้องการกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่ และต้องการประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อใช้จัดทำรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ดินที่ยั่งยืนของประเทศไทย สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย

คณะทำงานขับเคลื่อนโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัด
ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรดินในระดับพื้นที่

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	2
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 กรอบแนวคิด	3
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	4
1.5 ตัวชี้วัดสำเร็จ (เชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ) ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ	7
1.6 ผู้รับผิดชอบ	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	8
2.1 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับโลก	9
2.2 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ระดับประเทศ	13
2.3 ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดพัทลุง	18
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	30
3.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัด ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน	31
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัด	35
3.2.1 พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (Land cover / land use change: LUC)	35
3.2.2 ผลิตภาพของที่ดิน (Land productivity: LUP) NPP	36
3.2.3 การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)	38
3.3 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการ ทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ระดับพื้นที่	39
3.4 กำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่	41
3.5 การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	42
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN)	43
4.1.1 พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (Land cover / land use change: LUC)	43
4.1.2 ผลผลิตภาพของที่ดิน (Land productivity: LUP) NPP	51
4.1.3 การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)	58
4.2 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) จังหวัดพัทลุง	63
4.3 มาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในพื้นที่จังหวัดพัทลุง	69
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	72
5.1 สรุปผล	73
5.1.1 ฐานข้อมูลตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN)	73
5.1.2 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) จังหวัดพัทลุง	74
5.2 ข้อเสนอแนะ	75
เอกสารอ้างอิง	77
ภาคผนวก	81

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบการจัดทำตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเป้าหมายที่ 15.3.1	11
ภาพที่ 2 สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรม ในระดับโลก ตามเป้าหมายที่ 15.3.1	13
ภาพที่ 3 ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน: LUC (ก) ตัวชี้วัดผลผลิตของที่ดิน: LP (ข) และตัวชี้วัดการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน: SOC (ค)	14
ภาพที่ 4 เป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ประเทศไทย	17
ภาพที่ 5 ที่ตั้ง และอาณาเขต จังหวัดพัทลุง	18
ภาพที่ 6 ขั้นตอน และวิธีการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเกณฑ์ LDN	40
ภาพที่ 7 แผนที่การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2550 จังหวัดพัทลุง	45
ภาพที่ 8 แผนที่การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2563 จังหวัดพัทลุง	45
ภาพที่ 9 แผนที่ตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐาน LDN จังหวัดพัทลุง	51
ภาพที่ 10 แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550	53
ภาพที่ 11 แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2563	53
ภาพที่ 12 แผนที่ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP) จังหวัดพัทลุง	57
ภาพที่ 13 ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจังหวัดพัทลุงในช่วงปี พ.ศ. 2552	60
ภาพที่ 14 ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจังหวัดพัทลุงในช่วงปี พ.ศ. 2664	60
ภาพที่ 15 ตัวชี้วัดปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC baseline) ช่วงปี 2552-2564 จังหวัดพัทลุง	62
ภาพที่ 16 แผนที่ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดพัทลุง ช่วงปี พ.ศ.2550 – 2563	64
ภาพที่ 17 กราฟแสดงเนื้อที่ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน รายอำเภอ จังหวัดพัทลุง	66
ภาพที่ 18 กราฟแสดงเนื้อที่ของพื้นที่เสื่อมโทรม รายอำเภอ จังหวัดพัทลุง	66
ภาพภาคผนวกที่ 1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดพัทลุง	81
ภาพภาคผนวกที่ 2 การเก็บข้อมูลดินตามลักษณะดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบบรบกวนโครงสร้าง (Disturbed) และแบบไม่รบกวนโครงสร้าง (Undisturbed) จังหวัดพัทลุง	82
ภาพภาคผนวกที่ 3 สอบถามความคิดเห็นของเกษตรกร และเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ ที่มีต่อจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดพัทลุง	83

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมต่อพื้นที่ทั้งหมด ระดับโลก ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 15.3.1	12
ตารางที่ 2 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดพัทลุง ปี 2532-2561	21
ตารางที่ 3 กลุ่มชุดดิน พื้นที่เบ็ดเตล็ด และชุดดินที่พบในพื้นที่จังหวัดพัทลุง	23
ตารางที่ 4 เกณฑ์การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	32
ตารางที่ 5 การจัดช่วงชั้นข้อมูลค่าผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)	37
ตารางที่ 6 การจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP	37
ตารางที่ 7 ระดับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน	38
ตารางที่ 8 การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง	44
ตารางที่ 9 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง	49
ตารางที่ 10 ระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง	50
ตารางที่ 11 ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550 และ ปี พ.ศ. 2563	52
ตารางที่ 12 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP ของจังหวัดพัทลุง โดยใช้ confusion matrix table	55
ตารางที่ 13 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดพัทลุง ระหว่างปี พ.ศ. 2550 และ ปี พ.ศ. 2563	55
ตารางที่ 14 ระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP	57
ตารางที่ 15 ปริมาณและการเปลี่ยนแปลงอินทรีย์คาร์บอนสะสมในดิน (0 - 30 เซนติเมตร) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2564	59
ตารางที่ 16 ตัวชี้วัดปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ช่วงปี 2552-2564 จังหวัดพัทลุง	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 17 ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดพัทลุง (LDN baseline 2550-2563)	63
ตารางที่ 18 ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน รายอำเภอ จังหวัดพัทลุง (LDN baseline 2550-2563)	65
ตารางที่ 19 ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม จังหวัดพัทลุง	68
ตารางที่ 20 ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม รายอำเภอ จังหวัดพัทลุง	68
ตารางที่ 21 การกำหนดมาตรการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน	70

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

1.2 วัตถุประสงค์

1.3 กรอบแนวคิด

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.5 ตัวชี้วัดสำเร็จ (เชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ) ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ

1.6 ผู้รับผิดชอบ



บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

มติการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย สมัยที่ 12 กำหนดให้แนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินหลักการดำเนินงานของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าประสงค์ที่ 15.3 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสมดุลระหว่างการสูญเสียที่เกิดจากความเสื่อมโทรมของที่ดินกับการพัฒนาหรือความอุดมสมบูรณ์ที่เกิดจากการฟื้นคืนความเสื่อมโทรม หรือดำเนินมาตรการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน โดยเน้นการผสมผสานมาตรการ ซึ่งประกอบด้วย การหลีกเลี่ยง หรือป้องกัน (avoid) การลดความรุนแรง (reduce) หรือการฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดิน (rehabilitation) นอกจากนี้ ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เช่น การลดความยากจน ความมั่นคงทางอาหาร การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ประเทศไทย ได้เข้าร่วมโครงการนำร่องในการพัฒนาศักยภาพของประเทศภาคีสมาชิกอนุสัญญา UNCCD เพื่อจัดทำเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality : LDN) และได้จัดทำแผนการดำเนินงาน LDN เพื่อขับเคลื่อนการจัดทำเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ในปี 2560 ขึ้นตอนการจัดทำเป้าหมายและมาตรการ ประกอบด้วยกิจกรรมหลักสำคัญ 4 กิจกรรม ได้แก่ (1) การจัดทำข้อมูลพื้นฐาน (baseline) เพื่อประเมินแนวโน้มความเสื่อมโทรม สภาพแวดล้อมที่เป็นตัวกระตุ้นความเสื่อมโทรมของที่ดิน และติดตามสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (2) การจัดทำเป้าหมาย และมาตรการในการจัดการที่ดินที่เหมาะสม เพื่ออนุรักษ์ ลดผลกระทบ และฟื้นฟูที่ดิน และเสนอข้อคิดเห็นด้านวิชาการในการกำหนดนโยบาย แนวทางหลักเกณฑ์ และกลไกการดำเนินงานตามพันธกรณีของอนุสัญญาฯ (3) การขยายผลแนวคิดไปสู่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และการติดตามผลการดำเนินงาน โดยตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมโทรมของที่ดิน จะถูกนำมาใช้ในการจัดทำข้อมูลพื้นฐาน และ (4) ติดตามความเปลี่ยนแปลงของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องจากปี 2558 ถึง 2573 ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดิน และตัวชี้วัดคาร์บอนอินทรีย์ในดิน ซึ่งในปัจจุบัน ประเทศไทย โดยกรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานในการประสานการดำเนินงานตามอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ได้จัดทำตัวชี้วัดพื้นฐานทั้ง 3 ตัวชี้วัด ดังกล่าว ซึ่งตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จะใช้ฐานข้อมูลในระดับประเทศ (National - Tier 2) สำหรับตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดินหรือผลิตภาพของที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์สะสมในดิน ใช้ฐานข้อมูลในระดับโลก (Global - Tier 1) ซึ่งการใช้ข้อมูลในระดับที่หยاب อาจทำให้ผลการประเมินความเสื่อมโทรมในภาพรวมของประเทศมีความคลาดเคลื่อน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อข้อกำหนดเป้าหมายการจัดการทรัพยากรดิน และการติดตามผลสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินในอนาคต อย่างไรก็ตาม การจัดทำ LDN ในระดับประเทศยังจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในระดับโลกหรือ Tier 1 สำหรับตัวชี้วัด ผลิตภาพของที่ดิน และคาร์บอนอินทรีย์สะสมในดิน

เพื่อวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินหรือสิ่งปกคลุมดินซึ่งเป็นตัวชี้วัดเดียวที่ใช้ข้อมูลระดับประเทศ ทำให้การประเมิน LDN ในระดับประเทศยังไม่สามารถสะท้อนบริบทปัญหาในระดับพื้นที่ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ดังนั้น การประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินในระดับพื้นที่จะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาข้อมูลตัวชี้วัด LDN ให้มีความถูกต้องในระดับ Tier 2 โดยใช้ปัญหาทรัพยากรดิน ที่กรมพัฒนาที่ดินมีฐานข้อมูล งานวิจัย และมาตรการในการจัดการทรัพยากรดิน นอกจากนี้ การนำหลักการ LDN มาประยุกต์ใช้ในระดับพื้นที่ จะสร้างความร่วมมือและสนับสนุนจากภาครัฐ ภาคเอกชน และเกษตรกรผู้ใช้ที่ดินในการดูแลทรัพยากรดิน เพื่อดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาทรัพยากรดิน ดังกล่าว อาทิ การวางแผนการใช้ที่ดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดิน และจัดการที่ดินให้ใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน เป็นต้น โดยโครงการจัดทำเป้าหมาย และตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา : พื้นที่จังหวัดพัทลุง เป็นการประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อประเมินตัวชี้วัดตามกรอบของ UNCCD (progress indicators) ในระดับพื้นที่ ได้แก่ (1) ผลิตภาพของที่ดิน (Land productivity: LUP) (2) การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) (3) พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (land cover / land cover change: LUC) เพื่อนำผลจากการศึกษามาวิเคราะห์แนวโน้มความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน และสรุปจัดทำเป็นคู่มือแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดินในระดับพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน และขยายผลไปยังพื้นที่อื่นๆ ได้ อีกทั้งยังใช้เป็นฐานข้อมูลที่สำคัญในการวิเคราะห์ในระดับที่สูงขึ้น (scaling up) สำหรับจัดทำแผนความสมดุลของการจัดการที่ดิน และกำหนดนโยบายในระดับประเทศ (National LDN) เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล LDN ในระดับพื้นที่ของประเทศไทยที่ใช้ในการติดตามประเมินผล LDN

1.2.2 เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดิน และกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่

1.2.3 เพื่อประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ ที่ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย

1.3 กรอบแนวคิด

การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ครั้งนี้ เป็นกรณีศึกษาจังหวัดพัทลุง ที่ต้องการจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดิน ต้องการกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่ และต้องการประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อใช้จัดทำรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการ

พัฒนาที่ดินที่ยั่งยืนของประเทศไทย ตามแนวทางอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย การดำเนินงานการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดดังกล่าว ดำเนินงานภายใต้กรอบแนวคิด ดังนี้

1.3.1 พื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ศึกษาที่มีปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ และเกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ครอบคลุมพื้นที่ของจังหวัดพัทลุง

1.3.2 แนวทางการศึกษา เป็นการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน อาทิ ชลประทาน ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ เส้นชั้นความสูง การใช้ประโยชน์ที่ดิน ธรณีวิทยา ฐานข้อมูลทรัพยากรดินจากกรมพัฒนาที่ดิน และศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การคัดเลือกพื้นที่ที่จะดำเนินการในเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ การเก็บตัวอย่างดิน และออกแบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์เกษตรกรด้านการจัดการและผลผลิต เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงผลผลิตของที่ดิน การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดิน ด้วยการวิเคราะห์โดยโปรแกรมภูมิสารสนเทศและโปรแกรมทางด้านสถิติ การแปลผลการจัดทำรายงาน และสรุปจัดทำเป็นคู่มือแนวทางในการดำเนินการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดินในระดับพื้นที่

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ มีดังนี้

1.4.1 ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล และแนวทางการจัดทำ LDN ในระดับโลกและระดับประเทศ เพื่อกำหนดพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินการจัดทำเป้าหมาย และศึกษาแนวทางการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่เป้าหมาย และกำหนดตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่

1.4.2 วิเคราะห์หน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) เพื่อกำหนดบทบาท และหน้าที่ในการบูรณาการความร่วมมือทางวิชาการในระดับนโยบายและระดับพื้นที่

1.4.3 ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำแนวทางการดำเนินงานของโครงการต่อหน่วยงานและนักวิชาการที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และความเสื่อมโทรมของดินและที่ดิน รวมถึงการรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงและจัดทำแนวทางการดำเนินงานแบบมีส่วนร่วมของทั้งหน่วยงานและผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.4.4 ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของดิน (LDN) ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน และผลผลิตของที่ดิน จะนำมาใช้เป็นตัวชี้วัด เพื่อประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่จังหวัดพัทลุง โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วยข้อมูลทุติยภูมิ และข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บในภาคสนาม และข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล (remote sensing data) โดยใช้เทคนิคการประมวลผลข้อมูลทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่เป้าหมาย ตามแนวทางของ UNCCD และความเสื่อมโทรมของดิน (LDN) ซึ่งประกอบด้วยวิธีการดังนี้

1) รวบรวมฐานข้อมูล และแผนที่ นำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย

(1) รายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตร และแผนที่กลุ่มชุดดิน ชุดดิน มาตรฐาน 1: 25,000 จังหวัดพัทลุง ปี 2558

(2) รายงานและข้อมูลแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดพัทลุง มาตรฐาน 1 : 25,000 สำรวจในปี 2550 และ ปี 2563

(3) ข้อมูลคุณสมบัติของดิน จากโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่างดิน ปี 2552 ครอบคลุมทุกตำบลในพื้นที่จังหวัดพัทลุง จำนวน 662 จุด (กองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน)

(4) ข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Productivity: NPP) จากภาพถ่ายดาวเทียม Terra MODIS ชุดข้อมูล MOD17A3 ความละเอียด 1 กิโลเมตร บันทึกข้อมูลทุก 1 ปี ในช่วงปี 2550 และ ปี 2563

2) การเก็บข้อมูลภาคสนาม

(1) เก็บตัวอย่างดินในปี 2564 ตามลักษณะของการใช้ที่ดิน 6 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม (เพาะปลูก) พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่อื่นๆ ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร จำนวน 651 จุด เก็บตัวอย่างดิน โดยวิธีรบกวนโครงสร้างดิน (disturbed soil sampling) ได้เก็บตัวอย่างดิน 3 หลุมด้วยสว่านเจาะดิน (soil auger) จากนั้นนำตัวอย่างดินมาคลุกเคล้าให้เป็นตัวอย่างเดียวกัน หรือ composite sample และตักดินประมาณ 500 กรัม บรรจุในถุงพลาสติกเพื่อส่งวิเคราะห์สมบัติของดินทางกายภาพ เคมี และชีวภาพในห้องปฏิบัติการ

(2) การเก็บข้อมูลในพื้นที่ด้านการจัดการดิน มาตรการการปรับปรุงดินที่มีปัญหา และผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่เป้าหมาย

3) วิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

(1) วิเคราะห์ตัวอย่างดิน จำนวน 651 ตัวอย่าง ที่เก็บตัวอย่างดินจากกลุ่มประเภทการใช้ที่ดิน 6 ประเภท ค่าวิเคราะห์ดิน ประกอบด้วย

- อินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic matter content) โดยวิธี Walkley and Black titration (Walkley and Black, 1934; Walkley, 1935; Nelson and Sommers, 1996)

- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โดยวิธี Bray II (Bray and Kurtz, 1945) แล้ววัดปริมาณฟอสฟอรัสด้วยเครื่อง spectrophotometer

- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium) โดยวิธีการสกัดด้วยสารละลาย 1M NH₄OAc ที่เป็นกลาง (pH 7) (Pratt, 1965) แล้ววัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer

- ปฏิกริยาดิน (pH) อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:1 และดินต่อสารละลาย 1M KCl 1:1 โดยใช้เครื่องมือวัดปฏิกริยาดิน (pH meter) (National Soil Survey Center, 1996)

- ความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density) ด้วยวิธี Core method (Blake and Hartge, 1986)

(2) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550 โดยเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2563 และจัดทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 เพื่อประเมินตัวชี้วัดการใช้ที่ดิน หรือสิ่งปกคลุมดิน (LUC baseline) โดยวิเคราะห์ตามหลักการ One-out, All-out ของ LDN

(3) วิเคราะห์ตัวชี้วัดความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน ประเมินจากการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Productivity : NPP) โดยใช้วิธีการประเมินจากค่าดัชนีพรรณณ (NDVI) ของจังหวัดพัทลุงในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2563 จากภาพถ่ายดาวเทียม Terra MODIS ชุดข้อมูล MOD17A3 ความละเอียด 1 กิโลเมตร บันทึกข้อมูลทุก 1 ปี ทำการวิเคราะห์ค่า NPP จากภาพถ่ายดาวเทียม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง จากนั้นวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดินของจังหวัดพัทลุงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 - 2563 และจัดทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดินปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 (NPP baseline) โดยวิเคราะห์ตามหลักการ One-out, All-out ของ LDN

(4) วิเคราะห์ตัวชี้วัดปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินของจังหวัดพัทลุงในปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2563 โดยประเมินจากฐานข้อมูลคุณสมบัติของดินจากโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่างดิน ปี พ.ศ. 2552 จำนวน 662 ตัวอย่าง และค่าวิเคราะห์ดินจากการเก็บตัวอย่างดินตามประเภทการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2563 ประกอบด้วย อินทรีย์วัตถุในดิน (กรัมคาร์บอนต่อไร่) ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ (ร้อยละ) ในชั้นดินบนที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร ค่าความหนาแน่นของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) คำนวณหาปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน (ตันต่อไร่) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ จากนั้นทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินของจังหวัดพัทลุงในปี พ.ศ. 2552 เปรียบเทียบกับปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินที่ได้จากการสำรวจ ปี พ.ศ. 2564 จัดทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2564 (SOC baseline) โดยวิเคราะห์ตามหลักการ One-out, All-out ของ LDN

(5) ประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดความเสื่อมโทรมของดิน โดยประเมินจากตัวชี้วัด LDN ของ UNCCD ทั้ง 3 ตัวชี้วัด โดยการนำข้อมูลแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 แผนที่การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดินปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 แผนที่การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์สะสมในดินปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2563 มาวิเคราะห์แบบกริด โดยกำหนดเงื่อนไขตามหลักการ One-out, All-out ของ LDN ดังนี้

เงื่อนไขที่ 1 : ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางเพิ่มขึ้น (+) จัดเป็น พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง (Improved)

เงื่อนไขที่ 2 : ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางลดลง (-) จัดเป็น พื้นที่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน (Degradation)

เงื่อนไขที่ 3 : ถ้าทั้งสามตัวชี้วัดไม่มีการเปลี่ยนแปลง จัดเป็น พื้นที่ไม่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน (stable)

(6) ประเมินสัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมต่อพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดพัทลุง เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับพื้นที่ ปีฐาน 2563 ตามเป้าหมายของ SDG 15.3.1 (LDN baseline)

1.4.5 การกำหนดเป้าหมายและมาตรการในการจัดการดินเสื่อมโทรมในพื้นที่เป้าหมาย

1) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อนำเสนอพื้นที่และระดับความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่เป้าหมาย และแนวทางการจัดการดินและที่ดินอย่างยั่งยืน การกำหนดพื้นที่เป้าหมายและมาตรการในการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมกับพื้นที่และยั่งยืน รวมถึงการสร้างความเข้าใจและความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเกษตรกรในพื้นที่ และการรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ รวมถึงการยอมรับของผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

2) การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และการเสนอผลการศึกษาคณะอนุกรรมการอนุสัญญาฯ ด้านวิชาการ เพื่อนำข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ในการพัฒนาพื้นที่เป้าหมายด้วยมาตรการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืนแบบมีส่วนร่วมของทั้งหน่วยงานและผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.4.6 การผลักดันให้เกิดการขยายผลและการนำผลการดำเนินงานของโครงการนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในพื้นที่เป้าหมาย และเป็นต้นแบบในการนำไปพัฒนาที่ดินของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของที่ดิน

1.5 ตัวชี้วัดความสำเร็จ (เชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ) ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ

1.5.1 ผลผลิต

- 1) ฐานข้อมูลเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่
- 2) แนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดินและมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน

1.5.2 ผลลัพธ์

- 1) ฐานข้อมูล LDN ในระดับพื้นที่ของประเทศไทยสามารถนำไปใช้ในการติดตามประเมินผล LDN และเป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ตัวชี้วัดที่ 15.3.1
- 2) เป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินสามารถนำไปใช้ในการนำเสนอและสนับสนุนการดำเนินงานภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD)
- 3) แนวทางการจัดการดินที่เสื่อมโทรมอย่างสมดุล และอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ รวมถึงผู้ใช้ที่ดินในพื้นที่มีส่วนร่วมในกระบวนการกำหนดแนวทางการจัดการดิน

1.5.3 ผลกระทบ

- 1) ทรัพยากรที่ดินได้รับการจัดการความเสื่อมโทรมและป้องกันการแปรสภาพเป็นทะเลทราย สอดคล้องกับสภาพปัญหาของพื้นที่และความต้องการของชุมชน และเกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน

1.6 ผู้รับผิดชอบ

1.6.1 คณะทำงานจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดพัทลุง

1.6.2 กลุ่มงานอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย กองแผนงาน

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

- 2.1 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality : LDN) ในระดับโลก
- 2.2 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality : LDN) ระดับประเทศ
- 2.3 ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดพัทลุง



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับโลก

ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) คือ แนวคิดในการดำเนินงานตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเป้าหมายที่ 15.3 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 จากผลการประชุมคณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2559 ที่ประชุมมีมติให้ใช้ชื่อภาษาไทยที่เห็นว่า ครอบคลุมหลักการและวัตถุประสงค์ของ LDN คือ “ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน” (คณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย, 2559) ซึ่งเป็นการจัดทำเป้าหมายการดูแลฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดินไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้น ในการที่จะสำเร็จตามเป้าหมายที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals - SDG) มีคำนิยามที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) เป้าหมายที่ 15.3 “ภายในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ.2030) การต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ฟื้นฟูที่ดินและดินที่เสื่อมโทรม รวมทั้งที่ดินที่ได้รับผลกระทบจากการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ความแห้งแล้ง และน้ำท่วม และมุ่งมั่นเพื่อบรรลุเป้าหมายให้ที่ดินเสื่อมโทรมทั่วโลกเป็นกลาง”

“By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land affected by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation neutral world”

2) นิยามของ LDN: “ความเสื่อมโทรมของที่ดินที่มีสถานะความเป็นกลาง (Land Degradation Neutrality) คือ สถานะของทรัพยากรที่ดินในเชิงคุณภาพและปริมาณที่จะสนับสนุนการทำงานของระบบนิเวศ และสร้างเสถียรภาพความมั่นคงทางอาหาร หรือเพิ่มขึ้น ตามลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกันในเชิงพื้นที่ เวลา และระบบนิเวศ”

“Land Degradation Neutrality is a state whereby the amount and quality of land resources necessary to support ecosystem functions and services and enhance food security remain stable or increase within specified temporal and spatial scales and ecosystems”

จากเป้าหมายที่ 15.3 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งกำหนดให้การพัฒนาจะต้องบรรลุตามเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ภายในปี ค.ศ. 2030 ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่กำหนดทิศทางการทำงานของอนุสัญญาที่สำคัญเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว โดยการดำเนินงาน LDN มีความสัมพันธ์กับประเด็นหลัก 2 เรื่องดังนี้

1) สัมพันธ์กับการเข้าร่วมโครงการนำร่อง LDN จะช่วยพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลความเสี่ยงโทรมของประเทศ โดยจะประเมินข้อมูลจากฐานข้อมูลในระดับโลกมาสู่ระดับประเทศ อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการดำเนินงานในระดับประเทศเพื่อนำปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากฐานข้อมูลในระดับโลก มาช่วยในการประเมินการกำหนดเป้าหมาย LDN เพื่อให้มีความละเอียด และถูกต้องมากขึ้น ทั้งนี้ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2564) มีประเทศที่เข้าร่วมในโครงการ LDN Target Setting จำนวน 127 ประเทศ (United Nations Convention to Combat Desertification, 2021a)

2) สัมพันธ์กับการจัดทำแผนปฏิบัติการแห่งชาติอนุสัญญา UNCCD โดยอนุสัญญาฯ กำหนดให้ประเทศภาคีสมาชิกนำเป้าหมาย LDN ตัวชี้วัด และกิจกรรมในการจัดการที่ดินมาผนวกในแผนปฏิบัติการแห่งชาติของอนุสัญญา UNCCD

ซึ่งในการจัดทำเป้าหมาย LDN จะต้องใช้ตัวชี้วัด 3 ประเภท ประกอบด้วย

(1) สิ่งปกคลุมที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (land cover and land use change: LUC)

(2) ผลผลิตภาพของที่ดิน (land productivity: LP) ซึ่งในระดับโลกกำหนดให้ใช้ NDVI เป็นเครื่องมือในการวัดผลผลิตภาพการผลิตของที่ดิน โดยจัดชั้น (classes) ให้ทราบว่าพื้นที่ใดมีความเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพการผลิตที่ลดลง หรือมีความเสี่ยงต่อผลผลิตภาพการผลิต ไม่เปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มขึ้น โดยพื้นที่ที่จัดอยู่ในช่วงที่มีผลผลิตภาพการผลิตลดลง มีความเสี่ยงต่อปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดิน

(3) การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stocks: SOC Stock)

ตัวชี้วัดทั้ง 3 ประเภท แบ่งระดับการได้มาซึ่งฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ คือ

Tier 1 = ระดับ Global scale (Default method) การได้มาซึ่งข้อมูลได้จากการใช้แบบจำลอง หรือจากการสำรวจระยะไกลในระดับหยาบ

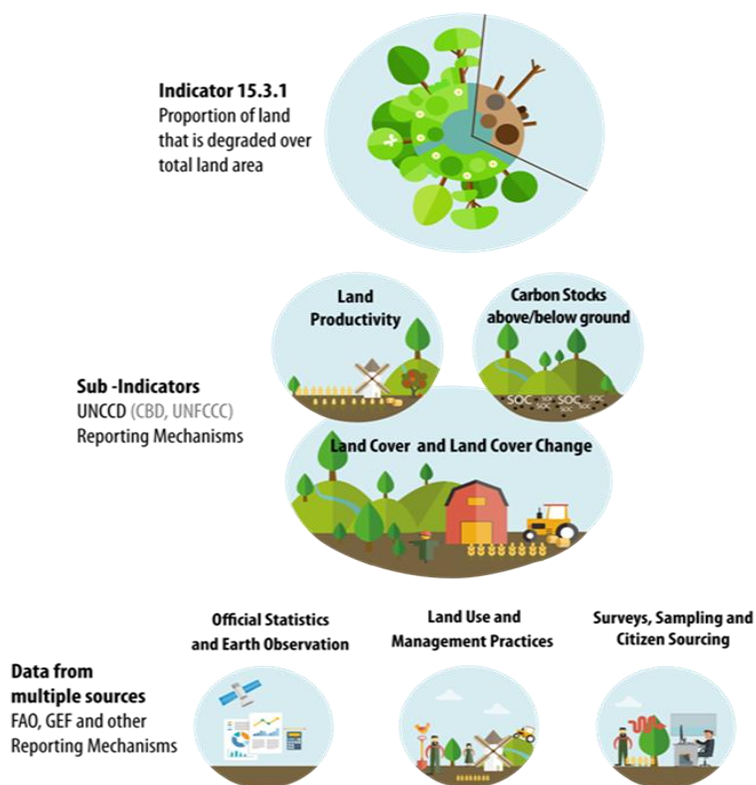
Tier 2 = ระดับประเทศ การได้มาซึ่งข้อมูลเป็นข้อมูลจากสถิติระดับประเทศ หรือระดับลุ่มน้ำ

Tier 3 = ระดับละเอียด การได้มาซึ่งฐานข้อมูลได้จากการสำรวจภาคสนาม

ในขั้นแรกประเทศที่เข้าร่วมโครงการ จะได้รับข้อมูลตัวชี้วัดทั้ง 3 ประเภท ซึ่งเป็นข้อมูลในระดับโลก หรือ Global Scale (Tier1) เป็นข้อมูลจากปี ค.ศ. 2015 ย้อนหลังไป 10-15 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลฐาน (baseline) ในการจัดทำเป้าหมาย LDN อย่างไรก็ตามหากประเทศใดมีข้อมูลที่มีความละเอียดกว่าข้อมูลในระดับ Global Scale ก็สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์จัดทำเป้าหมาย LDN ได้ ซึ่งจะได้เป็นจำนวนพื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับประเทศ ต่อไปจะทำการประเมินความรุนแรงของปัญหา สาเหตุของปัญหา และนำมาสู่มาตรการในการแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยเป้าหมาย LDN จะใช้เป็นตัวชี้วัดสำหรับตัวชี้วัดที่ 15.3 ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ซึ่งในระยะเวลา 15 ปี หรือ ปี พ.ศ.2573 (ค.ศ.2030)

ผลจากการดำเนินมาตรการแก้ไขปัญหาจะนำมาวิเคราะห์เทียบกับข้อมูลฐาน (baseline) เพื่อประเมินความสำเร็จของการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ซึ่งจำเป็นต้องคงสถานะไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดินเพิ่มขึ้นจากข้อมูลฐาน หรือที่เรียกว่า “no net loss” ซึ่งมีกรอบการจัดทำตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเป้าหมายที่ 15.3.1 ดังภาพที่ 1

Framework for Monitoring and Reporting on SDG Target 15.3



ภาพที่ 1 กรอบการจัดทำตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเป้าหมายที่ 15.3.1

ที่มา: The Global Mechanism of UNCCD (2016)

การจัดทำ LDN ในระดับประเทศ ดำเนินงานโดย Global Mechanism (GM) ซึ่งจะให้ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละประเทศ (national expert) ในการจัดทำ LDN โดยมีการดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
- ขั้นตอนที่ 2 การจัดทำข้อมูลฐาน LDN (baseline)
- ขั้นตอนที่ 3 ประเมินแนวโน้มความเสื่อมโทรมของที่ดิน
- ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาสาเหตุของปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดิน
- ขั้นตอนที่ 5 กำหนดเป้าหมาย LDN ซึ่งเป็นเป้าหมายตามความสมัครใจ
- ขั้นตอนที่ 6 ขยายผล LDN สู่ระดับนโยบาย/ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง
- ขั้นตอนที่ 7 กำหนดมาตรการเพื่อจัดการกับปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดิน
- ขั้นตอนที่ 8 ส่งเสริมมาตรการที่นำไปสู่ความสำเร็จ LDN
- ขั้นตอนที่ 9 การติดตาม ประเมินผล LDN
- ขั้นตอนที่ 10 การรายงานผล LDN

ในการจัดทำเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรดิน หรือ LDN Target Setting Programme ในแต่ละประเทศ โดยส่วนใหญ่สำหรับประเทศที่ไม่มีฐานข้อมูลที่ละเอียดในระดับประเทศ จะใช้ข้อมูลในระดับโลก หรือ Global Data ซึ่งดำเนินการโดย Global Mechanism และมีการประเมินพื้นที่เสื่อมโทรมในแต่ละประเทศ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของทั้ง 3 ตัวชี้วัด โดยใช้หลักเกณฑ์ One-Out, All-Out จากนั้นนำพื้นที่เสื่อมโทรมมาคำนวณหาสัดส่วนของพื้นที่ความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด เพื่อตอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 15.3.1 ซึ่งผลการประเมินระดับโลก แสดงดังตารางที่ 1 และภาพที่ 2

ตารางที่ 1 สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมต่อพื้นที่ทั้งหมด ระดับโลก ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 15.3.1

Proportion of land that is degraded over total land area			
<i>Regions</i>	<i>Degraded land area (km²)</i>	<i>Total land area (km²)</i>	<i>Share of degraded land (percentage)</i>
World	23,962,509	119,681,858	20.0
Sub-Saharan Africa	4,950,699	22,107,557	22.4
Northern Africa and Western Asia	847,523	12,211,454	6.9
Northern Africa	432,119	7,720,758	5.6
Western Asia	415,405	4,490,696	9.3
Central and Southern Asia	2,950,693	10,557,737	27.9
Central Asia	1,383,958	3,940,962	35.1
Southern Asia	1,566,735	6,616,775	23.7
Eastern and South-Eastern Asia	3,942,095	16,140,899	24.4
Eastern Asia	2,888,889	11,731,466	24.6
South-Eastern Asia	1,053,205	4,409,432	23.9
Latin America and the Caribbean ¹	5,257,898	19,809,979	26.5
Oceania ²	2,978,078	8,391,420	35.5
Australia and New Zealand	...	...	...
Oceania (exc. Australia and New Zealand)	...	...	...
Europe and Northern America ³	3,035,523	30,462,812	10.0
Europe	...	...	...
Northern America	...	...	...
Landlocked developing countries	3,835,033	16,734,270	22.9
Least developed countries	3,453,498	20,354,573	17.0
Small island developing States	...	...	...

¹Excluding the islands of the Caribbean.

²Including Papua New Guinea, Australia and New Zealand but excluding the islands of Oceania.

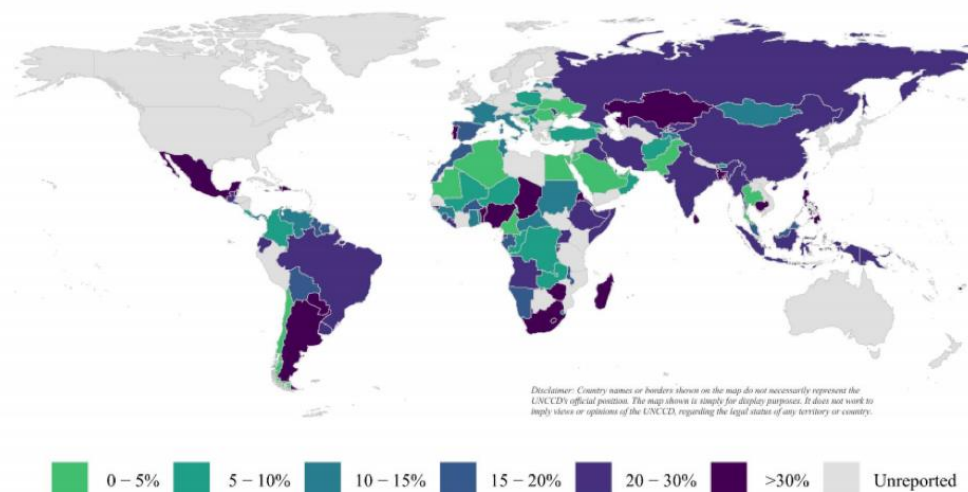
³Excluding USA and Switzerland.

Note: Regional data are based on the country-level data submitted in UNCCD 2018 national reports from 123 countries and estimates prepared by UNCCD based on global data sources.

Source: United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD).

ที่มา: United Nations Economic and Social Council (2019)

Proportion of degraded land relative to the total land area (i.e. SDG indicator 15.3.1) as reported from all methods



ภาพที่ 2 สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรม ในระดับโลก ตามเป้าหมายที่ 15.3.1

ที่มา : UNCCD (2021b)

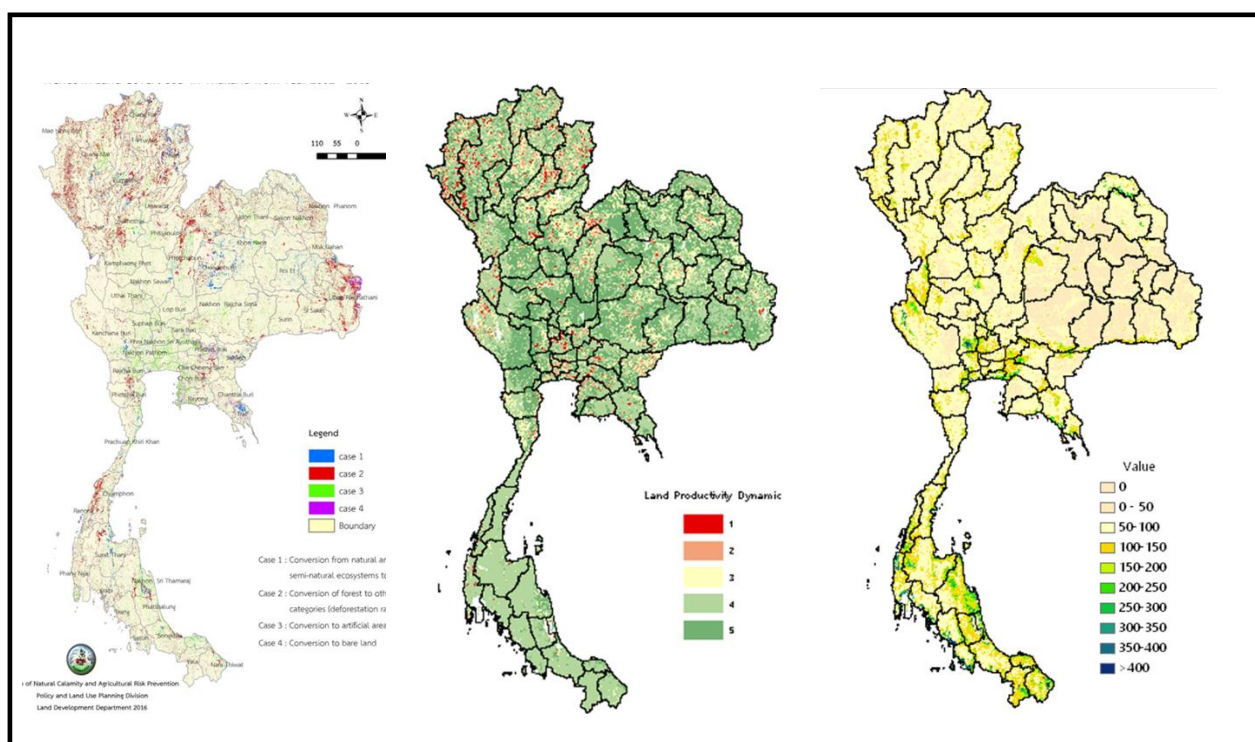
2.2 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality : LDN baseline) ระดับประเทศ

ปี พ.ศ. 2558 อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย โดยกรมพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN baseline) ของประเทศไทย ซึ่งกำหนดตัวชี้วัด 3 ตัวในการคำนวณพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (Sim *et al*, 2017) ได้แก่ ตัวชี้วัด การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ตัวชี้วัดผลผลิตภาพที่ดิน และตัวชี้วัดคาร์บอนในดิน ซึ่งตัวชี้วัดดังกล่าวนอกจากจะใช้ในการจัดทำข้อมูลพื้นฐานแล้ว ยังเป็นตัวชี้วัดที่ใช้ติดตามผลการดำเนินงานตลอดระยะเวลาเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งประเทศไทยได้จัดทำข้อมูลพื้นฐานไว้ (ภาพที่ 3) ดังนี้

1) ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (land cover and land use change : LUC) นำข้อมูลการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินในช่วงเวลาปี 2545 และปี 2556 มาวิเคราะห์ประเภทการใช้ที่ดินตามระบบของ FAO ได้ 6 ประเภทคือ 1) ป่าไม้ 2) ไม้พุ่ม พุ่มหญ้าและป่าละเมาะ 3) พื้นที่เกษตร 4) พื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่แหล่งน้ำ 5) พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง และ 6) พื้นที่ว่างเปล่า ซึ่งการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินในช่วงเวลาดังกล่าวจะทำให้ทราบแนวโน้มของความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้น โดยพบว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลง 9,074 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 4.88 ของพื้นที่ทั้งหมด ขณะที่พื้นที่ไม้พุ่ม พื้นที่ พุ่มหญ้าและป่าละเมาะเพิ่มขึ้น 1,791 ตารางกิโลเมตร หรือ ร้อยละ 12.25 พื้นที่ทำการเกษตรลดลง 268,809 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 4.07 สำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง เพิ่มขึ้น 8,740 และ 9,138 ตารางกิโลเมตร เนื่องจากการพัฒนาชุมชนเมืองและสิ่งก่อสร้าง สำหรับพื้นที่ว่างเปล่าเพิ่มขึ้น 820 ตารางกิโลเมตร

2) ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน (LP) หรือความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน ผลผลิตภาพของที่ดินเป็นข้อมูลที่บ่งชี้ความสมบูรณ์ของพืชพรรณในพื้นที่ ซึ่งจะสามารถบ่งบอกสถานะความสมบูรณ์ หรือความเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมทั้งเป็นตัวแทนของการเปลี่ยนแปลง หรือผลกระทบของความเสื่อมโทรมของที่ดิน ทั้งจากสภาพภูมิอากาศ ดิน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ซึ่งการรวบรวมข้อมูลผลผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity) จะใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลในระดับโลก (Global Data) เก็บข้อมูลที่ครอบคลุมพื้นที่ระดับโลกความละเอียด 1 กิโลเมตร มีระยะยาว และต่อเนื่อง (Time Series) ระหว่างปี 2542-2556 โดยหน่วยงาน European Space Agency (ESA) ซึ่งพบว่าประเทศไทยมีพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดินในระดับ กำลังลดลง (declining) มีสัญญาณของการลดลง (early sign of decline) และคงที่ แต่มีความเสี่ยงที่จะลดลง (stable but stressed) ร้อยละ 21 ของพื้นที่ทั้งหมด

3) ตัวชี้วัดการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stocks: SOC Stock) คาร์บอนเป็นองค์ประกอบสำคัญของอินทรีย์วัตถุในดิน เป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และส่งผลกระทบต่อการผลิตอาหาร การลดผลกระทบและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากตัวชี้วัดพบว่าในช่วงปี 2543 – 2553 มีการสูญเสียคาร์บอนในการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่การเกษตร 1,246,392 ตัน



ภาพที่ 3 ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน: LUC (ก) ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน: LP (ข) และตัวชี้วัดการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน: SOC (ค)

ที่มา: เสาวนีย์ (2560)

จากตัวชี้วัดสำหรับวิเคราะห์ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ สิ่งปกคลุมดิน ผลิตภาพของที่ดิน และปริมาณคาร์บอน ซึ่งได้นำมาจัดทำข้อมูลฐาน หรือ baseline (t_0) ของประเทศไทย ตัวชี้วัดดังกล่าวจะใช้ในการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยมีวิธีการ ดังนี้

ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน = สถานะของตัวชี้วัดในปีที่ติดตามประเมินผล (T_1) – สถานะของตัวชี้วัดจากข้อมูลฐาน หรือ baseline (t_0)

ทั้งนี้ ในการบรรลุความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน สัดส่วนของพื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดินจะต้องมีจำนวนเท่าเดิม หรือลดน้อยลง ในปัจจุบัน หลักการของ LDN ได้ผนวกเข้ากับการจัดทำตัวชี้วัด เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 ซึ่งแนวคิดในการพัฒนาข้อมูลตามเป้าประสงค์ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ก็จะใช้หลักแนวคิดและตัวชี้วัดเดียวกัน โดยตัวชี้วัดที่ 15.3.1 กำหนดว่า “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับ ความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ของประเทศทั้งหมด (proportion of land that is degraded over total land area) ซึ่งการวิเคราะห์พื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดินจะต้องนำตัวชี้วัดทั้ง 3 มาวิเคราะห์ร่วมกัน ภายใต้หลักการแนวคิด One-out, All-out คือ แนวคิดในการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยเมื่อตัวชี้วัดอันใดอันหนึ่งส่งสัญญาณไปในทางลบจะหมายถึงพื้นที่นั้นเกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน หรือเรียกว่า loss ในทางกลับกันหากมีตัวชี้วัดหนึ่งตัวที่ส่งสัญญาณทางบวก และไม่มีตัวชี้วัดอื่นที่แสดงผลในทางลบ จะหมายถึง พื้นที่นั้นได้รับการฟื้นฟูให้คืนสภาพจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน หรือเรียกว่า Gain หากมีตัวชี้วัดใดที่แสดงผลในทางลบพื้นที่นั้นก็จะเป็พื้นที่ที่เสื่อมโทรม โดยการวิเคราะห์ตามหลักการ One-out, All-out ควรจะมีฐานข้อมูลตัวชี้วัดในความละเอียดระดับเดียวกันมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อลดความซ้ำซ้อน หรือความผิดพลาดของข้อมูล ซึ่งจากการประเมินข้อมูลพื้นฐานของประเทศไทยได้ใช้แหล่งที่มาของข้อมูลที่แตกต่างกัน โดยมีฐานข้อมูลสิ่งปกคลุมดินเป็นข้อมูลในระดับประเทศ ส่วนข้อมูลตัวชี้วัดอื่นเป็นข้อมูลในระดับ Global Data ซึ่งยังไม่สามารถนำตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวชี้วัดมาวิเคราะห์ร่วมกัน และคำนวณพื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดิน

อย่างไรก็ตาม อนุสัญญาฯ ได้แนะนำให้ประเทศภาคีสมาชิกใช้ฐานข้อมูลในระดับ Global Data มาใช้ประโยชน์ในกรณีที่ประเทศภาคีสมาชิกยังไม่มีความพร้อมด้านข้อมูลจากเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยสนับสนุนประเทศภาคี สมาชิกภายใต้ชื่อ Trends Earth ซึ่งเป็นโครงการในการติดตามความเปลี่ยนแปลงความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยหน่วยงาน Conservation International, Lund University, National Aeronautics and Space Administration และได้รับงบประมาณสนับสนุนในการพัฒนาฐานข้อมูลจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Trends. Earth, 2018) โดยการวิเคราะห์พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของที่ดินสามารถใช้ฐานข้อมูลใน ระดับ Global Data ในช่วงปี 2001-2015 จาก Trends. Earth พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนา หรือพื้นที่คืนจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน (land area improved) ร้อยละ 32.90 ของพื้นที่ทั้งประเทศ พื้นที่ที่มีสถานะคงที่ไม่มีสัญญาณของความเสื่อมโทรมของที่ดิน (land area stable) ร้อยละ 44.72 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Land area degraded) ร้อยละ 21.93 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยมีพื้นที่ที่ไม่มีข้อมูล (land area with no data) จำนวนร้อยละ 0.45 ของพื้นที่ทั้งประเทศ

เมื่อได้ข้อมูลพื้นฐานอ้างอิง หรือ baseline ในระดับประเทศแล้ว ประเทศไทย โดย อนุสัญญาฯ ได้กำหนดเป้าหมาย และมาตรการความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ดังนี้

เป้าหมายที่ 1 เพิ่มสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ของประเทศให้เพิ่มขึ้น ด้วยการปลูกป่าและฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำเสื่อมสภาพบนพื้นที่สูงชัน รวมถึงป่าชายเลนและป่าโกงกางโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

เป้าหมายที่ 2 ปรับปรุงและฟื้นฟูทรัพยากรดินที่เสื่อมโทรมให้กลับมามีศักยภาพในการให้ผลผลิตที่ดี โดยเน้นการเกษตรแบบยั่งยืน

เป้าหมายที่ 3 ลดการสูญเสียคาร์บอนในดิน และเพิ่มปริมาณการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน ด้วยการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยสร้างการรับรู้ และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการที่ดิน

โดยในแต่ละเป้าหมายได้กำหนดมาตรการในการดำเนินงานไว้ดังนี้ เป้าหมายที่ 1 เกี่ยวข้องกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินเพื่อการเกษตรให้สอดคล้องกับผังประเทศ และเป้าหมายเพื่อการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ประเทศ ส่งเสริมการปลูกป่า หรือไม้โตเร็วอย่างจริงจัง เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ และส่งเสริม พัฒนา กฎกติกาของชุมชนในการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้ การปลูกป่าในรูปแบบวนเกษตร การจัดการพื้นที่ป่าที่มีลักษณะเป็นกลุ่มป่าหรือผืนป่า โดยให้ความสำคัญกับพื้นที่ต้นน้ำที่เป็นพื้นที่รอยต่อตามแนวเขตอนุรักษ์กับพื้นที่เกษตร โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เป้าหมายที่ 2 เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการเกษตรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง การจัดการที่ดินแบบยั่งยืน การปฏิบัติด้านเกษตรกรรมที่ดี การใช้ระบบเกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน ระบบการเกษตรกรรมที่สามารถปรับตัวรองรับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ในระดับชุมชน สนับสนุน ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และจัดการทรัพยากรที่ดินให้เกิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน กำหนดกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการสำหรับการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรม เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำเพื่อการจัดการพื้นที่เกษตร และเป้าหมายที่ 3 เน้นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิถีกลและวิถีพืช การปรับปรุงบำรุงดินที่ถูกต้อง และเหมาะสมในพื้นที่เกษตรกรรมแบบพื้นที่ลาดชัน และที่ราบลุ่ม ส่งเสริมการลดการเผาตอซังพืช ควบคุมการเผาป่า และการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และศึกษา พัฒนารฐานข้อมูลผลิตภาพของดิน และปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินระดับประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2565 (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 เป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ประเทศไทย

ที่มา: เสาวนีย์ (2564)

2.3 ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดพัทลุง

2.3.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดพัทลุง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของภาคใต้ของประเทศไทย ตั้งอยู่โซน 47N ระหว่างพิกัด UTM 783934 N ถึง พิกัด UTM 873372 N และระหว่างพิกัด UTM 580511 E ถึงพิกัด UTM 657769 E มีพื้นที่ 3,424.473 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 2,140,296 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.67 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ประกอบด้วย 11 อำเภอ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้ (ภาพที่ 5)

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ติดต่อกับ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดสงขลา และจังหวัดสตูล

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดสงขลา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดตรัง



ภาพที่ 5 ที่ตั้ง และอาณาเขต จังหวัดพัทลุง

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 (2565)

2.3.2 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดพัทลุง มีลักษณะเป็นภูเขาและที่ราบสูงทางด้านทิศตะวันตก ประกอบด้วย เทือกเขาบรรทัด ถัดมาทางทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ราบสลับที่ดอน และเป็นพื้นที่ราบลุ่มจดทะเลสาบสงขลา โดยมีลักษณะของพื้นที่ ดังนี้

1) พื้นที่ภูเขา มีลักษณะเป็นเทือกเขาที่มียอดสูง ๆ ต่ำ ๆ มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 800 เมตร และลาดไปทางทิศตะวันออกลงสู่ทะเลสาบสงขลาในอัตราความลาดชัน 25-30 เปอร์เซ็นต์ เทือกเขานี้เป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขานครศรีธรรมราช เรียกกันโดยทั่วไปในท้องถิ่น ว่า เขาบรรทัด พื้นที่ภูเขามีนเนื้อที่รวมกันประมาณ 835.90 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 24.41 ของพื้นที่ทั้งหมด อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอป่าบอน อำเภอตะโหมด อำเภอกงหรา อำเภอศรีนครินทร์ อำเภอศรีบรรพต และอำเภอป่าพะยอม

2) พื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากเทือกเขาบรรทัด หรือพื้นที่เชิงเขา ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเตี้ย ๆ ที่เรียกกันโดยทั่วไปในท้องถิ่นว่า ควน มีเนื้อที่ประมาณ 539.70 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 15.76 ของพื้นที่ทั้งหมด

3) พื้นที่ราบ มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 1,485.54 ตารางกิโลเมตรหรือร้อยละ 43.38 ของพื้นที่ทั้งหมด ลักษณะพื้นที่ราบ และเนื่องจากเป็นที่ที่เหมาะสมแก่การกสิกรรม ประชากร ส่วนใหญ่ของจังหวัด จึงนิยมตั้งถิ่นฐานหนาแน่นในบริเวณนี้

4) พื้นที่เกาะ เป็นพื้นที่ในบริเวณทะเลสาบสงขลาในเขตจังหวัดพัทลุง ตั้งอยู่ในเขตอำเภอปากพะยูน มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 219.17 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 6.40 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่เกาะมีเนื้อที่รวมกันประมาณ 1.12 ตารางกิโลเมตร อนึ่ง พื้นน้ำในจังหวัดพัทลุงนั้นนับเป็นส่วนสำคัญของทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วยทะเลน้อย และทะเลหลวงหรือทะเลสาบสงขลาตอนใน คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 344.16 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด

2.3.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดพัทลุงได้รับน้ำฝนจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ช่วงที่ฝนตกมากที่สุด ระหว่างเดือนตุลาคม - ธันวาคม มีปริมาณน้ำฝนรวม 2,210.7 มิลลิเมตร/ปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27.7 องศาเซลเซียส ฤดูกาลของจังหวัดพัทลุงพิจารณาตามลักษณะอากาศของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

1) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ระยะนี้เป็นช่องว่างระหว่างฤดูมรสุมจะมีลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุม ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดคือเดือนเมษายน แต่เป็นจังหวัดที่อยู่ใกล้ทะเลจึงไม่ร้อนมากนัก ได้รับกระแสลมและไอน้ำทำให้อากาศคลายความร้อนลงไปมาก

2) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย และเนื่องจากเป็นจังหวัดที่อยู่ทางด้านตะวันออกของภาคใต้จึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านอ่าวไทยเต็มที่ ทำให้มีฝนตกมากในช่วงฤดูหนาว คือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมอีกช่วงหนึ่งด้วย

3) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีลมเย็นและแห้งจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่าน แต่เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเลจึงได้รับอิทธิพลจากลมนี้เต็มที่ทำให้มีฝนตกชุกมากในฤดูหนาว โดยเฉพาะในช่วงเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม

จังหวัดพัทลุงอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมที่พัดประจำเป็น 2 ฤดูกาล คือ ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือหรือฤดูหนาวจะมีลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นลมแห้งจากประเทศจีนพัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้ภาคต่าง ๆ ทางตอนบนของประเทศตั้งแต่ภาคกลางขึ้นไป มีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งทั่วไป แต่ภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงไปรวมถึงจังหวัดพัทลุงกลับมีฝนตกชุกเพราะลมมรสุมนี้พัดผ่านอ่าวไทย จึงพาเอาไอน้ำไปตกเป็นฝนทั่วไป อากาศจึงไม่หนาวเย็นดังเช่นภาคอื่น ๆ ที่อยู่ตอนบนของประเทศ แต่อากาศเย็นเป็นครั้งคราว ลมมรสุมอีกชนิดหนึ่งคือลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดผ่านมหาสมุทรอินเดีย จึงได้พาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาสู่ประเทศไทย แต่เนื่องจากเทือกเขาตะนาวศรีซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตกกั้นกระแสนลมไว้ ทำให้ภาคใต้ฝั่งตะวันออกเฉียงใต้และจังหวัดพัทลุงมีฝนน้อยกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นด้านรับลม

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาพัทลุง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง ซึ่งบันทึกไว้ในช่วง 30 ปี ตั้งแต่ ปี 2532 – 2561 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2562) สามารถสรุปข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาที่สำคัญดังนี้

1) อุณหภูมิ จังหวัดพัทลุงอยู่ใกล้ทะเล ฤดูร้อนมีอากาศไม่ร้อนมากนัก อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27.7 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24.4 องศาเซลเซียส เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดคือเดือนพฤษภาคม เคยตรวจอุณหภูมิสูงที่สุดได้ 34 เซลเซียส

2) ปริมาณน้ำฝน พัทลุงจัดว่าเป็นจังหวัดที่มีฝนค่อนข้างดีของภาคใต้ ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีฝนตกชุกมากกว่าในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เพราะอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ ไม่มีภูเขาสูงปิดกั้น จึงได้รับมรสุมเต็มที่ทำให้มีฝนตกชุกโดยเฉพาะระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ส่วนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีฝนน้อยกว่าฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเพราะมีเทือกเขาตะนาวศรีปิดกั้นทำให้ได้รับกระแสนลมไม่เต็มที่ ฝนเฉลี่ยประมาณ 2,210.7 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 157.2 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนพฤศจิกายน มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 541.3 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 21.6 วัน ส่วนเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดคือเดือนกุมภาพันธ์ มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 73.4 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 5.1 วัน จากเส้นชั้นน้ำฝน พบว่า ตำบลตอนประดู่มีฝนอยู่ในช่วง 2,150 - 2,200 มิลลิเมตร

3) ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์สัมพันธ์กับมวลอากาศและอิทธิพลของลมมรสุมเป็นสำคัญ เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากมรสุมทั้งสองฤดู คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มรสุมทั้งสองชนิดนี้ก่อนที่จะพัดเข้าสู่บริเวณจังหวัดได้พัดผ่านทะเลและมหาสมุทรจึงได้พาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาด้วย ทำให้มีความชื้นสัมพัทธ์สูง ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีประมาณ 82.3 %

4) สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (ปี 2532-2561) ณ สถานีตรวจอากาศพัทลุงได้นำมาวิเคราะห์สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืช ตลอดจนช่วงระยะเวลาที่พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ปริมาณน้ำฝน และศักยภาพ

การคายระเหยน้ำอ้างอิง (ET_o) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0 โดยใช้สมการ Penman-Monteith สามารถสรุปสมมูลของน้ำเพื่อการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน ได้ดังนี้

ช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดิน และการคายน้ำของพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ซึ่งช่วงนี้จะเริ่มตั้งแต่ปลายเดือนมกราคมถึงกลางเดือนกันยายน

ช่วงที่มีน้ำมากเกินพอ เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่าการระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วงนี้จะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนกันยายนถึงปลายเดือนมกราคม และช่วงนี้อาจจะเกิดภาวะน้ำท่วมทำให้พืชเสียหายได้ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดพัทลุง ปี 2532-2561

เดือน	อุณหภูมิ (C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันฝนตก (วัน)	ศักยภาพการคายระเหยน้ำ (มม.)	ปริมาณฝนใช้การ* (มม.)
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย					
ม.ค.	23.8	30.4	26.8	84.0	168.7	12.3	107.3	123.2
ก.พ.	23.8	31.6	27.4	81.0	73.4	5.1	126.0	64.8
มี.ค.	24.3	32.8	28.1	80.0	118.4	7.1	141.7	96.0
เม.ย.	25.1	33.9	28.8	81.0	112.3	9.3	138.9	92.1
พ.ค.	25.1	34.0	28.6	81.0	102.8	12.7	131.1	85.9
มิ.ย.	24.7	33.5	28.2	80.0	83.2	10.6	122.1	72.1
ก.ค.	24.4	33.4	28.0	80.0	83.9	11.7	125.6	72.6
ส.ค.	24.4	33.5	28.0	80.0	91.8	12.7	132.4	78.3
ก.ย.	24.4	33.0	27.6	81.0	109.7	14.0	122.1	90.4
ต.ค.	24.3	32.1	27.3	84.0	244.3	19.5	115.3	148.8
พ.ย.	24.3	30.5	26.8	88.0	541.3	21.6	93.0	179.1
ธ.ค.	24.2	30.0	26.6	87.0	480.9	20.6	95.2	173.1
เฉลี่ย	24.4	32.4	27.7	82.3	-	-	-	-
รวม	-	-	-	-	2,210.7	157.2	1,450.6	1,276.4

หมายเหตุ : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2562)

2.3.4 ทรัพยากรดิน

จากข้อมูลรายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตร จังหวัดพัทลุง มาตรฐาน 1:25,000 (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2561) พบว่า จังหวัดพัทลุง จำแนกออกเป็น 55 ชุดดิน รวมทั้งตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน มีเนื้อที่ประมาณ 1,432,768.87 ไร่ หรือร้อยละ 66.94 ของพื้นที่จังหวัด และเป็นพื้นที่เบ็ดเตล็ด 5 ประเภท มีเนื้อที่ประมาณ 707,527 ไร่ หรือร้อยละ 33.06 ของพื้นที่จังหวัด สำหรับหน่วยแผนที่ของจังหวัดพัทลุง สามารถจัดกลุ่มตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน เนื้อดินบน และการระบายน้ำของดิน ออกได้เป็น 45 ประเภท ดังตารางที่ 3

สรุป สถานภาพของทรัพยากรดินในจังหวัดพัทลุงแบ่งเป็นพื้นที่ดอน มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือ ดินร่วนปนดินเหนียว มีการระบายน้ำดีถึงระบายน้ำดีปานกลาง เกิดจากตะกอนน้ำพัดพาและการสลายตัวของหิน ทราย มีเนื้อที่ 643,492.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.07 ของพื้นที่จังหวัด ทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินบาเจาะ ชุดดินนาทวี ชุดดินห้วยยอด ชุดดินคลองเต็ง ชุดดินคองหงษ์ ชุดดินทุ่งหว้า ชุดดินเขาขาด ชุดดินหนองคล้า ชุดดินพะโต๊ะ ชุดดินสะเดา ชุดดินท่าชะ และชุดดินระนอง เป็นต้น มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกไม้ยืนต้นและไม้ผล ส่วนดินในพื้นที่ลุ่ม ที่เกิดจากตะกอนน้ำพา มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง จะมีการระบายน้ำเร็วถึงระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ได้แก่ ชุดดินบางนารา ชุดดินละงู ชุดดินเชียรใหญ่ ชุดดินสุโหงโก-ลก ชุดดินกันตัง ชุดดินกาบแดง ชุดดินโคกเคียน ชุดดินเกาะใหญ่ ชุดดินสุโหงปาดี ชุดดินระแงะ และชุดดินระโนด เป็นต้น มีเนื้อที่ 773,249.97 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.87 ของพื้นที่จังหวัด มีความเหมาะสมสำหรับการทำนา

ปัญหาทรัพยากรดินด้านการเกษตรที่สำคัญในจังหวัดพัทลุง มีหลายประการ ได้แก่ ทรัพยากรดินเสื่อมโทรมเนื่องจากการใช้ที่ดินผิดประเภทหรือการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสมรรถนะดิน ดินขาดอินทรีย์วัตถุ ดินทราย และดินตื้น ที่มีปัญหากระจายอยู่เกือบทุกอำเภอในจังหวัดพัทลุง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การเกษตรโดยเฉพาะการปลูกพืช

ตารางที่ 3 ชุดดินและสมบัติของดินบางประการที่พบในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

ลำดับ	วัตถุดิบกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำของดิน	ชุดดิน	เนื้อที่	
					ไร่	เปอร์เซ็นต์
1	ตะกอนน้ำพาใหม่	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำดีปานกลาง	ตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน	16,026.71	0.75
2	ตะกอนน้ำ	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำเลว	บางนารา ละงู พัทลุง ท่าศาลา	313,464.42	14.64
3	ตะกอนทรายทะเล	ดินทรายปนดินร่วน	การระบายน้ำดีค่อนข้างมาก	บาเจาะ	1,187.59	0.06
4	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทรายแป้ง	การระบายน้ำค่อนข้างเลว	สายบุรี	68,904.19	3.22
5	สลายตัวผุพังจากหินแกรนิต	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดี	ฉลุง	2,156.99	0.10
6	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดี	ชุมพร คลองท่อม นาทวี ตาขุน	80,346.37	3.76
7	ตะกอนน้ำทะเล	ดินร่วนเหนียวปนทราย แป้งปนเศษพืช	การระบายน้ำเลว	เชียรใหญ่	6,912.68	0.32
8	สลายตัวผุพังจากหินทรายสีแดง	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดี	ฝั่งแดง	1,789.81	0.08
9	ตะกอนน้ำพาที่ส่วนใหญ่พัฒนาจาก หินแกรนิต	ดินร่วนเหนียวปนทราย	การระบายน้ำเลว	สุโขทัย-ลก	3,652.35	0.17
10	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนเนื้อ ละเอียดหรือในกลุ่ม	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำดี	ห้วยยอด คลองเต็ง นาทอน ปากจั่น	119,405.59	5.58
11	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนเนื้อ ละเอียด	ดินร่วนปนดินเหนียวปน กรวด	การระบายน้ำดี	ห้วยยอด คลองเต็ง	840.80	0.04

ลำดับ	วัตถุดิบกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำของดิน	ชุดดิน	เนื้อที่	
					ไร่	เปอร์เซ็นต์
12	ตะกอนลำน้ำที่ส่วนใหญ่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียด	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว	กัณฑ์	316.63	0.01
13	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนเนื้อละเอียดหรือหินในกลุ่ม	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำดี	กระบี่	1,270.96	0.06
14	การสะสมและสลายตัวผุพังของเศษซากพืช	ชั้นวัสดุอินทรีย์	การระบายน้ำเร็วมาก	กาบแดง	24,122.54	1.13
15	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดีปานกลาง	คองซ์	31,736.77	1.48
16	สลายตัวผุพังจากหินแกรนิต	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดี	ควนกาหลง คลองนกระทุง โคกกลอย ทุ่งหว้า	80,498.91	3.77
17	สลายตัวผุพังจากหินดินดานหรือหินในกลุ่ม	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำดีปานกลาง - การระบายน้ำดี	เขาขาด	32,751.41	1.53
18	ตะกอนน้ำพา วัตถุดิบกำเนิดจากหินแกรนิต	ดินร่วนเหนียวปนทราย	การระบายน้ำเร็ว	โคกเคียน	169,400.59	7.91
19	ตะกอนน้ำ	ดินร่วนปนทรายแป้ง	การระบายน้ำเร็ว	เกาะใหญ่	9,475.88	0.44
20	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทรายแป้ง	การระบายน้ำดี	ลำแก่น	773.39	0.04

ลำดับ	วัตถุดิบกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำของดิน	ชุดดิน	เนื้อที่	
					ไร่	เปอร์เซ็นต์
21	สลายตัวผุพังจากหินแกรนิต	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดีปานกลาง	ละหาน	26,017.89	1.22
22	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำดีปานกลาง	ลำภูรา	132,611.89	6.20
23	ตะกอนน้ำทะเล	ชั้นวัสดุอินทรีย์	การระบายน้ำเลว	มูโน๊ะ	45,045.95	2.10
24	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำดี	หนองคล้า	12,149.07	0.57
25	สลายตัวผุพังจากหินแกรนิต	ดินร่วนเหนียวปนดินเหนียว	การระบายน้ำดี	พังงา ภูเก็ต ท้ายเหมือง	17,230.25	0.81
26	ตะกอนน้ำ ที่มีวัตถุดิบกำเนิดมาจากหินแกรนิต	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำค่อนข้างเลว	สุโขทัย	2,945.47	0.14
27	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว	ปากคม	10,452.39	0.49
28	สลายตัวผุพังจากหินทราย	ดินร่วนปนดินเหนียว	การระบายน้ำดีปานกลาง	พะโต๊ะ	14,649.31	0.68
29	ตะกอนน้ำ	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำค่อนข้างเลว	พะยอมงาม	458.53	0.02

ลำดับ	วัตถุดิบกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำของดิน	ชุดดิน	เนื้อที่	
					ไร่	เปอร์เซ็นต์
30	ตะกอนน้ำผสมกับตะกอนทะเล พัฒนา ในสภาพน้ำกร่อย	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	การระบายน้ำเลวมาก	ระแงะ	23,704.80	1.11
31	ตะกอนน้ำพา	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	การระบายน้ำเลว	ระโนด	11,086.54	0.52
32	สลายตัวผู้พังจากหินทราย	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	การระบายน้ำดี	ระนอง	706.87	0.03
33	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทรายแป้ง	การระบายน้ำดีปานกลาง	รือเสาะ	27,702.16	1.29
34	ตะกอนน้ำ	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดี	สะเตา	9,989.41	0.47
35	ตะกอนน้ำพา ที่มีวัตถุดิบกำเนิดจาก หินแกรนิต	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำค่อนข้างเลว	สงขลา	37,534.59	1.75
36	ตะกอนน้ำที่พัฒนามากจากการ เคลื่อนย้ายของตะกอนเนื้อหยาบ	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดี	สวี	32,729.24	1.53
37	ตะกอนน้ำผสมกับตะกอนทะเล	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	การระบายน้ำเลว	ตากใบ	45,510.69	2.13
38	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำดีปานกลาง	ท่าแพะ	13,294.98	0.62

ลำดับ	วัตถุดิบกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำของดิน	ชุดดิน	เนื้อที่	
					ไร่	เปอร์เซ็นต์
39	ตะกอนทะเล	ดินร่วนเหนียวปนทราย แป้ง	การระบายน้ำเลวมาก	ตะกั่วทุ่ง	1,953.00	0.09
40	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทราย	การระบายน้ำค่อนข้างเลว	วิสัย	1,960.98	0.09
41	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน				429,852.73	20.08
42	พื้นที่แหล่งน้ำ				269,186.56	12.58
43	พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ				7876.76	0.37
44	ที่ดินดัดแปลง				148.11	0.01
45	บ่อขุด				462.97	0.02
	รวมเนื้อที่ทั้งหมด				2,140,296	100.00

2.3.5 ทรัพยากรน้ำ

ทรัพยากรน้ำในพื้นที่จังหวัดพัทลุง มีลุ่มน้ำที่สำคัญ และแหล่งน้ำขนาดใหญ่ กลาง เล็ก กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ จังหวัดพัทลุงมีพื้นที่รับน้ำ (Watershed Area) ทั้งสิ้น 3,513.57 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลำน้ำส่วนใหญ่เป็นลำน้ำสายสั้นๆ มีความกว้างประมาณ 10-30 เมตร ยาวประมาณ 30-45 กิโลเมตร มีต้นน้ำจากเทือกเขาบรรทัดซึ่งแบ่งเขตระหว่างจังหวัดตรังกับจังหวัดพัทลุง ส่วนมากจะมีทิศทางการไหล ของน้ำจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก ซึ่งจะไหลไปรวมกันที่ทะเลสาบสงขลา โดยจำแนกได้ 3 ลุ่มน้ำหลัก และ 4 ลุ่มน้ำย่อย ดังนี้

1) ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนมีเขตพื้นที่ครอบคลุมในท้องที่อำเภอป่าพะยอมในพื้นที่บางส่วนของตำบลเกาะเต่า และตำบลลานข่อย อยู่ในลุ่มน้ำย่อย ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4 มีพื้นที่รับน้ำ 81.017 ตารางกิโลเมตร

2) ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีเขตพื้นที่ครอบคลุมในท้องที่อำเภอ

(2.1) อำเภอกงหรา อำเภอเขาชัยสน อำเภอกวนขนุน อำเภอบางแก้ว อำเภอปากพะยูน อำเภอเมืองพัทลุง อำเภอศรีนครินทร์ และอำเภอศรีบรรพต

(2.2) อำเภอตะโหมด ในพื้นที่ตำบล และตำบลแม่ขรี และในพื้นที่บางส่วนของตำบลตะโหมด

(2.3) อำเภอป่าบอน ในพื้นที่ตำบลโคกทราย ตำบลทุ่งนารี ตำบลป่าบอน และตำบลวังใหม่ และในพื้นที่บางส่วนของตำบลหนองธง

(2.4) อำเภอป่าพะยอม ในพื้นที่ตำบลบ้านพร้าว และตำบลป่าพะยอม และในพื้นที่บางส่วนของตำบลเกาะเต่า และตำบลลานข่อย

3) ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีเขตพื้นที่ครอบคลุมในท้องที่

(3.1) อำเภอตะโหมด ในพื้นที่บางส่วนของตำบลตะโหมด

(3.2) อำเภอป่าบอน ในพื้นที่บางส่วนของตำบลหนองธง

โดยมีแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญแยกตามลุ่มน้ำต่าง ๆ ดังนี้

คลองป่าพะยอม มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด ไหลผ่านอำเภอป่าพะยอม อำเภอกวนขนุน ไปลงทะเลสาบสงขลาที่พุกควนเค็ง มีความยาวประมาณ 33 กิโลเมตร

คลองท่าแนะ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด ไหลผ่านอำเภอกวนขนุน ไปลงทะเลสาบสงขลาที่บ้านปากประเหนือ มีความยาวประมาณ 38 กิโลเมตร

คลองนาท่อม มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด ไหลผ่านอำเภอกงหรา อำเภอเมืองพัทลุง อำเภอเขาชัยสนไป ลงทะเลสาบสงขลาที่บ้านปากเหนียด มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร

คลองสะพานหยี มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด ไหลผ่านอำเภอกงหรา อำเภอเมือง และอำเภอเขาชัยสน มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร

คลองป่าบอน มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด ไหลผ่านอำเภอป่าบอน อำเภอปากพะยูน ไปลงทะเลสาบสงขลาที่บ้านพระเกด มีความยาวประมาณ 40 กิโลเมตร

คลองพรุพ้อ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด ไหลผ่านอำเภอบ้านดอน อำเภอปากพะยูนไปลงทะเลสาบสงขลาที่บ้านท่าหยี มีความยาวประมาณ 36 กิโลเมตร เป็นคลองที่กั้นเขตแดนระหว่างจังหวัดพัทลุงกับจังหวัดสงขลาทางด้านทิศใต้

คลองท่าเขียด-บางแก้ว มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด ไหลผ่านอำเภอตะโหมด อำเภอเขาชัยสนไปลงทะเลสาบสงขลาที่บ้านปากพล มีความยาวประมาณ 42 กิโลเมตร

พื้นที่ชลประทานจังหวัดพัทลุงทั้งหมดมีประมาณ 512,089 ไร่ มีการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่ โครงการชลประทานขนาดกลางและขนาดเล็กประเภทต่าง ๆ จำนวนทั้งสิ้น 176 แห่ง สามารถเก็บกักน้ำได้ 70.50 ล้านลูกบาศก์เมตร มีโครงการชลประทานขนาดใหญ่ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าเขียด มีโครงการชลประทานขนาดกลาง จำนวน 13 แห่ง ได้แก่ ฝ่ายนาท่อม ประตุนะบายน้ำท่าแนะ ฝ่ายบ้านพร้าว อ่างเก็บน้ำป่าพะยอม ฝ่ายป่าบอน อ่างเก็บน้ำป่าบอน ประตุนะบายน้ำป่าบอน ฝ่ายควนกุฎิ ฝ่ายพญาเฮ้ง ฝ่ายหลักสาม อ่างเก็บน้ำคลองหัวช้าง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พัฒนาลุ่มย่อยคลองพรุพ้อ และ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำย่อยคลองพรุพ้อระยะ 2 และมีโครงการชลประทานขนาดเล็ก จำนวน 162 แห่ง ได้แก่ ฝ่าย อ่างเก็บน้ำ (กรมชลประทาน, 2561)

2.3.6 ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดพัทลุงมีพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 31 ป่า (กรมป่าไม้, 2560) เนื้อที่ตามกฎกระทรวง 756,168.75 ไร่ ส่งมอบให้สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) จำนวน 19 ป่า เนื้อที่ 153,674.99 ไร่ ป่าอนุรักษ์ จำนวน 6 แห่ง เนื้อที่ 890,673.70 ไร่ คงเหลือป่าสงวนแห่งชาติ เนื้อที่ 49,477.66 ไร่ คงเหลือ ป่าที่สมบูรณ์ 392,719.81 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.27 ของพื้นที่ทั้งหมดจำแนกประเภทได้ ดังนี้

- 1) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า เนื้อที่ 176,483.26 ไร่
- 2) พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 1 แห่ง ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด เนื้อที่ 269,383.85 ไร่
- 3) พื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 3 แห่ง เนื้อที่ 442,430.53 ไร่
- 4) พื้นที่วนอุทยานเมืองเก่าชัยบุรี เนื้อที่ 1,922.14 ไร่
- 5) พื้นที่ป่ามอบให้ ส.ป.ก 19 ป่า เนื้อที่ 153,674.99 ไร่
- 6) พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 31 ป่า รวมเนื้อที่ประมาณ 756,168.75 ไร่

บทที่ 3

ผลการดำเนินงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัด
ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัด

3.2.1 พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน
(Land cover /land use change: LUC)

3.2.2 ผลผลิตภาพของที่ดิน (Land productivity : LUP) NPP

3.2.3 การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

3.3 การประเมินความเสี่ยงของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ระดับพื้นที่

3.4 กำหนดมาตรการการจัดการที่ดินเชื่อมโยงในระดับพื้นที่

3.5 การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน

3.1.1 ฐานข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดพัทลุง

ในการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดิน หรือการใช้ที่ดิน (Land Use/ Cover: LUC) ตัวชี้วัดผลผลิตของที่ดิน (Land Productivity: LP และ ตัวชี้วัดการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) โดยในแต่ละตัวชี้วัดต้องพิจารณาจากฐานข้อมูลเดิมที่มีการเก็บข้อมูลย้อนหลังไปไม่น้อยกว่า 10 ปี จากปีปัจจุบัน ซึ่งจะใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความเสื่อมโทรมของที่ดิน ณ ปีฐาน และหากฐานข้อมูลตัวชี้วัดตัวใดตัวหนึ่งยังไม่มีเก็บในปีปัจจุบันต้องพิจารณาการได้มาซึ่งข้อมูลในแต่ละประเภท เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งอาจได้จากข้อมูลการสำรวจระยะไกล หรือจากภาพถ่ายดาวเทียม และการเก็บข้อมูล สำรองจากภาคสนาม ในการพิจารณาข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ทั้ง 3 ตัวชี้วัด มีรายละเอียด ดังนี้

1) ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดิน/การใช้ที่ดิน

ในบริบทของตัวชี้วัด SDG 15.3.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน หรือสิ่งปกคลุมดิน ชี้ให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของที่ดินเมื่อมีการสูญเสียผลผลิตของที่ดินในแง่ของการบริการระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงจากประเภทการใช้ที่ดินแบบหนึ่งไปสู่อีกแบบ เป็นได้ทั้งแบบค่อยเป็นค่อยไป และแบบรวดเร็ว เช่น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วอันเป็นผลมาจากการรบกวนทางสิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หรือจากการกระทำของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป เช่น การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน พืช หรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้ผลผลิตที่ดินลดลง การสูญเสียมวลชีวภาพ การลดลงของพืชคลุมดิน และธาตุอาหารในดินลดลง (Di Gregorio et al., 2011)

การประเมินตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจังหวัดพัทลุง จะใช้เกณฑ์ประเมินจากคู่มือการประเมินตัวชี้วัด SDG 15.3.1 ของ UNCCD (Sim et al., 2017) ดังแสดงในตารางที่ 4 ซึ่งประเมินจากการเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดินหลัก เช่น พื้นที่ป่าไม้ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง หรือเปลี่ยนแปลงในทางกลับกัน แสดงผลในรูปของตารางเมตริก สรุปเหตุการณ์ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้ 30 แบบ โดยใช้สัญลักษณ์ของสีเป็นสีบอกว่าเป็นพื้นที่นั้น ๆ มีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ สีน้ำเงิน แสดงว่า พื้นที่นั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีสถานะคงที่ (stable) สีแดง แสดงว่า พื้นที่นั้นเกิดความเสื่อมโทรม (degradation) และสีเขียว แสดงว่าพื้นที่นั้น ๆ มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น (improved)

ในการประเมินตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ดังกล่าวข้างต้น ต้องใช้ฐานข้อมูลสิ่งปกคลุมดิน / การใช้ที่ดิน ของปีปัจจุบัน เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไปเทียบกับปีย้อนหลังไปอีก 10 หรือมากกว่า ซึ่งข้อมูลดังกล่าว กรมพัฒนาที่ดิน โดยกลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน ได้มีการสำรวจและจัดทำข้อมูลการใช้ที่ดินในระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตั้งแต่ปี 2545 จนถึงปีปัจจุบัน แต่มาตราชั้นในการจัดเก็บในปีแรกจัดทำในมาตราส่วน 1:50,000 สำหรับในปีปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2564) จัดทำในมาตราส่วน 1:25,000 โดยมีการจัดทำข้อมูล 2 ปีต่อครั้ง สำหรับในการวิเคราะห์ตัวชี้วัดในครั้งนี้ จึงเลือกใช้ฐานข้อมูลที่จัดทำในมาตราส่วน และระดับการจัดกลุ่มการใช้ที่ดิน แบบเดียวกัน คือ ปี 2563 และปี 2550

ตารางที่ 4 เกณฑ์การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

		FINAL CLASS					
		Tree-covered area	Grassland	Cropland	Wetland	Artificial surfaces	Other land
ORIGINAL CLASS	Tree-covered area	Stable	Vegetation loss	Deforestation	Inundation	Deforestation	Vegetation loss
	Grassland	Afforestation	Stable	Agricultural expansion	Inundation	Urban expansion	Vegetation loss
	Cropland	Afforestation	Withdrawal of agriculture	Stable	Inundation	Urban expansion	Vegetation loss
	Wetland	Woody Encroachment	Wetland drainage	Wetland drainage	Stable	Wetland drainage	Wetland drainage
	Artificial surfaces	Afforestation	Vegetation establishment	Agricultural expansion	Wetland establishment	Stable	Withdrawal of settlements
	Other land	Afforestation	Vegetation establishment	Agricultural expansion	Wetland establishment	Urban expansion	Stable

ที่มา: Sims et al. (2017)

2) ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน

ความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน หรือ ผลผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity) คือ กำลังการผลิตทางชีวภาพของที่ดินซึ่งเป็นแหล่งอาหาร และเชื้อเพลิงที่ค้ำจุนมนุษย์ ผลผลิตภาพของที่ดินจะเป็นตัวบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงในระยะยาวทั้งในด้านสุขภาพ และความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบสุทธิของการเปลี่ยนแปลงในการทำงานของระบบนิเวศที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช และชีวมวล

การประเมินผลผลิตภาพของที่ดิน สามารถประเมินได้จากข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Productivity: NPP) การผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ คือ ปริมาณคาร์บอนที่เหลือจากการหายใจและสังเคราะห์แสงของพืช มีหน่วยเป็น ตันคาร์บอนต่อเฮกตาร์ต่อปี เป็นความแตกต่างระหว่างพลังงานเคมีที่เป็นประโยชน์ที่ผลิตโดยพืชในระบบนิเวศและเป็นส่วนหนึ่งของพลังงานที่ใช้สำหรับการหายใจของเซลล์ NPP ใช้ในการประเมินการทำงานของระบบนิเวศ และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ เพื่อตรวจสอบสุขภาพของพืช การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตในช่วงเวลา (Clark et al., 2001) กล่าวอีกนัยหนึ่ง การผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ คือส่วนของเนื้อเยื่อที่เกิดจากการสังเคราะห์แสง และมีหน้าที่ต่อการเจริญเติบโตของพืชในขณะใดขณะหนึ่งนั้นเรียกว่า มวลชีวภาพ

(Biomass) ซึ่งนิยามวัดออกมาในรูปของน้ำหนักแห้ง โดยปกติวิธีการวัดค่าการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิมี 2 วิธี ได้แก่ 1) วิธี input method หรือ Photosynthetic technique เป็นการวัดปริมาณการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศกับเรือนยอดของหมู่ไม้ หรือเป็นการวัดปริมาณการสังเคราะห์แสงของหมู่ไม้เพื่อประเมินหาค่าผลผลิตขั้นปฐมภูมิทั้งหมด และ 2) วิธี output method หรือ วิธี summation method หรืออาจเรียกว่า Harvest method เป็นการวัดปริมาณผลผลิตขั้นปฐมภูมิโดยการวัดความเพิ่มพูนของมวลชีวภาพ (Biomass increment) ปริมาณการหายใจของหมู่ไม้ ปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชและปริมาณการกักกินของซากสัตว์ โดยแยกวัดปริมาณดังกล่าวแต่ละส่วนแล้วนำมารวมกัน ซึ่งหมายถึงการประมาณค่าการเพิ่มพูนของมวลชีวภาพ โดยการตัดและชั่งน้ำหนักภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม (Kira and Shidei, 1967)

วิธีการประเมินการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ ทั้ง 2 วิธี ดังกล่าวเป็นวิธีการที่มีความยุ่งยาก มีค่าใช้จ่ายสูง ใช้เวลานาน และประเมินได้ในพื้นที่จำกัด ไม่สามารถประเมินข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (NPP) ในพื้นที่ขนาดใหญ่ได้ โดยในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) มาใช้ในการวัดประเมิน ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสามารถวัดประเมินครอบคลุมพืชพรรณได้หลายชนิด ครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ และใช้เวลารวดเร็ว อย่างไรก็ตามการวัดประเมิน NPP จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถประเมินได้จากสหสัมพันธ์ระหว่างส่วนการดูดกลืนแสงที่ใช้งานในการสังเคราะห์แสงของพืช (FAPAR) กับความแข็งแรงในการเจริญเติบโตของพืชและชีวมวล โดยวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดในการประเมิน คือ การประเมินจากดัชนีพืชพรรณ (normalized Difference Vegetation Index – NDVI) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการผลิตของพืช และมวลชีวภาพ (Tucker 1979) เป็นค่าที่บอกถึงสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นผิว โดยนำช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด (NIR) กับช่วงคลื่นที่ตามองเห็นสีแดง (RED) ที่สะท้อนจากพื้นผิวมาคำนวณผลต่างของการสะท้อน

การวิเคราะห์และประเมินความสัมพันธ์จากการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของที่ดินในครั้งนี้ ได้ใช้ชุดข้อมูล MOD17A3H v006 ของดาวเทียม Terra MODIS บริเวณจังหวัดพัทลุง ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2562 ซึ่งข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลการแผ่รังสี (photosynthetically Active Radiation (FAPAR) และการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิของพืช (NPP) ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่สร้างขึ้นจากชุดข้อมูล MOD17A2H NPP ที่คำนวณการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิในรูปแบบอนุกรมเวลา (time series) เก็บข้อมูลทุก 8 วัน สามารถตรวจเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่พืชพรรณมีมวลชีวภาพสูงสุด และมีความละเอียดสูง ชุดข้อมูลดังกล่าวมีการปรับเทียบตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ให้ตรงกับสภาพแวดล้อมทั่วโลก (Running and Zhao, 2015) นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเป็นรายปี (Temporal resolution) มีความละเอียดขนาดพิกเซล 500 เมตร (spatial resolution) แม้ว่าการแปลผลผลิตขั้นปฐมภูมิเป็นรายปี จะทำให้การแปลผลิตภาพของที่ดิน - คลาดเคลื่อน เนื่องจากผลิตภาพของที่ดินมีลักษณะเป็นพลวัตมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และมีความแตกต่างกันในแต่ละสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ เนื้อดิน และกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ปริมาณผลิตภาพของที่ดินแตกต่างกันในเชิงพื้นที่ (Fensholt et al., 2013; Ma et al., 2015) อย่างไรก็ตามการใช้ชุดข้อมูลนี้สามารถช่วยลดความยุ่งยากของกระบวนการคำนวณปริมาณผลผลิตขั้นปฐมภูมิในหน่วยที่สามารถวัดได้ในสนาม (Yengoh et al., 2015)

สำหรับวัตถุประสงค์ของการรายงานตัวชี้วัด SDG 15.3.1 ไม่จำเป็นที่จะต้องคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตในหน่วยชีวมวลของการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (NPP) แต่เพียงเพื่อที่จะทราบว่ากำลังการผลิตเพิ่มขึ้น (บวก) ลดลง (ลบ) หรือมีเสถียรภาพสำหรับหน่วยที่ดินในเวลาใดเวลาหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ในดัชนีแบบไม่มีหน่วย เช่น NDVI ซึ่งเพียงพอที่จะกำหนดความสัมพันธ์ของที่ดิน (Sims et al., 2017)

3) ตัวชี้วัดการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน

การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมาเก็บสะสมไว้ในส่วนของชีวมวล และดินอย่างยาวนาน โดยปริมาณการสะสม เรียกว่า คลังคาร์บอน ซึ่งคาร์บอนบางส่วน โดยเฉพาะส่วนที่มีเสถียรภาพต่ำ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งในส่วนของ การสะสมหรือ การสูญหายจากระบบดินได้ โดยการปลดปล่อยคาร์บอนในรูปก๊าซ

สำหรับวิธีการวัดประเมินปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน โดยพื้นฐานทั่วไป ต้องเป็นวิธีการที่สามารถประเมินครอบคลุมลักษณะของดินประเภทต่าง ๆ ที่มีความหลากหลาย และต้องเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ มีความคุ้มค่า การวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน ด้วยวิธีการเพียงวิธีเดียว เป็นวิธีที่มีความท้าทาย เนื่องจาก ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินจะมีความแตกต่างกันไปตามความลึก ลักษณะของดิน ลักษณะภูมิประเทศ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาวิธีการวัดและประเมินพลวัตคาร์บอนในดินหลากหลายวิธี แต่ยังไม่มียุทธวิธีที่เป็นมาตรฐานที่จะวัดปริมาณคาร์บอนทั้งหมดในดิน (Laurenz and Lal, 2016) ซึ่งมีทั้งวิธีการที่ประเมินปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินได้อย่างรวดเร็ว และมีค่าใช้จ่ายน้อย โดยการวิเคราะห์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งให้ผลการประเมินที่มีความถูกต้องในระดับหนึ่ง (Viscarra Rossel et al., 2006; Miltz and Don, 2012). ในขณะที่วิธีการวัดประเมินในอดีต ก็ยังคงมีความนิยมอยู่เช่นเดิม เช่น วิธี dry combustion (USDA, 1996) วิธี Walkley and Black wet oxidation (Nelson and Sommers, 1996) ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะแนะนำให้ใช้ วิธี dry combustion เนื่องจากวิธีนี้ไม่ต้องแก้ไขปัญหาการออกซิเดชันที่ไม่สมบูรณ์ ทั้งที่เป็นวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าวิธี Walkley and Black wet oxidation ทั้ง 2 วิธีการต้องมีการเตรียมตัวอย่างดินที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามการพัฒนาแบบจำลองต่าง ๆ ที่จะประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ประเมินในห้องปฏิบัติการร่วมกับวิธีการที่สามารถประมาณค่าที่ไม่ได้วัดในพื้นที่กว้างๆ ที่มีความหลากหลายของคุณสมบัติของดิน โดยมีการสอบเทียบค่าที่วัดประเมินได้จริง จะทำให้การประเมินค่าอินทรีย์คาร์บอนในดิน มีความรวดเร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น (Shepherd and Walsh, 2002)

สำหรับการวิเคราะห์และประเมินตัวชี้วัดความสัมพันธ์ของที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน ครั้งนี้ ได้ใช้ฐานข้อมูลดินจากการเก็บตัวอย่างดินที่มีการสำรวจข้อมูลทั่วประเทศ ในโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่างดิน ในปี พ.ศ.2552 โดยคัดเลือกเฉพาะจุดเก็บตัวอย่างดิน ที่มีค่าวิเคราะห์ดิน ค่าอินทรีย์วัตถุในดิน ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ซึ่งมีการเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แต่เนื่องจากในปีปัจจุบัน (พ.ศ.2565) ยังไม่มีข้อมูลค่าวิเคราะห์ดิน ค่าอินทรีย์วัตถุในดิน ในบริเวณดังกล่าว จึงต้องพิจารณาจากฐานข้อมูลดินที่มีการเก็บ

ตัวอย่างดิน ในพื้นที่ในโครงการอื่น ๆ ร่วมด้วย และพิจารณาการเก็บตัวอย่างดินเพิ่มเติม เพื่อให้มีการกระจายข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ที่จะศึกษาทั่วทั้งจังหวัดพัทลุง ทั้งนี้จะนำฐานข้อมูลสมบัติดินจากแผนที่ชุดดิน มาตรฐาน 1:25000 จังหวัดพัทลุง ที่จัดทำโดยกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2561) พิจารณาร่วมด้วยเช่นกัน

3.1.2 ข้อมูลแวดล้อมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อทำการประเมินความเสี่ยงโทรมของที่ดิน และระบุพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดความเสื่อมโทรม (Hot Spot) ในระดับพื้นที่ จะสามารถระบุประเด็นปัญหา สาเหตุของความเสื่อมโทรมของที่ดินในแต่ละพื้นที่ และนำไปสู่การกำหนดมาตรการการจัดการที่ดินในพื้นที่นั้นๆ โดยอาศัยข้อมูลแวดล้อมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น โครงการพัฒนาที่ดินต่างๆ ในจังหวัดพัทลุง สมบัติของดินในพื้นที่ พื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน พื้นที่การเกิดดินดาน หรือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเกิดชั้นดานในชั้นไทรพรวน พื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่กระจายดินเค็ม การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้ และแผนพัฒนาจังหวัดพัทลุง เป็นต้น

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัด

3.2.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (Land use / Land cover change: LUC)

1) รวบรวมและตรวจสอบเอกสาร ทั้งในรูปของแผนที่ และรายงานที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานอื่นๆ ได้แก่

(1) แผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550 และ ปี พ.ศ. 2563 มาตรฐาน 1:25,000 จากฐานข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน

(2) แผนที่ขอบเขตการปกครอง พ.ศ. 2556 จากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2) การจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS database)

เป็นการจัดทำข้อมูลทั้งเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) โดยการนำเข้าข้อมูลแผนที่เข้าในระบบสารสนเทศด้วยโปรแกรมวิเคราะห์และประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

(1) การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบแผนที่เพื่อใช้วิเคราะห์และประมวลผลเชิงพื้นที่ ได้แก่ แผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 กรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่ขอบเขตการปกครอง พ.ศ. 2556 จากกรมการปกครอง

(2) การจัดทำฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) เป็นการนำเข้าข้อมูลด้านคุณลักษณะของแผนที่และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเชิงพื้นที่ โดยทำการแยกกลุ่มการใช้ที่ดินออกเป็น 6 กลุ่มตามมาตรฐานตัวชี้วัด การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินของ LDN ดังนี้

- พื้นที่ป่าไม้ หมายถึง ป่าไม้ทั้งหมด ได้แก่ ป่าไม่ผลัดใบ ป่าผลัดใบ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าปลูกรวนเกษตร และป่าชายหาด

- พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะ หมายถึง ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะทั้งหมด

- พื้นที่เกษตรกรรม หมายถึง พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด ได้แก่ นาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล พืชสวน ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ สนามกอล์ฟ และเกษตรผสมผสาน

- พื้นที่น้ำ หมายถึง แหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำลำคลอง หนองบึง และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ คลองชลประทาน รวมถึงบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำต่างๆ พืชน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำขัง และบ่อขุดสร้างที่มีน้ำขัง

- พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง หมายถึง พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด เช่น ตัวเมืองและย่านการค้า หมู่บ้านชุมชน สถานที่ราชการ สถานีคมนาคม พื้นที่อุตสาหกรรม นิคมและโรงงานอุตสาหกรรม และสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ รวมถึงตัวโรงเรียนเลี้ยงสัตว์

- พื้นที่อื่นๆ หมายถึง พื้นที่เบ็ดเตล็ดต่างๆ ได้แก่ เหมืองแร่และบ่อขุดต่างๆ และพื้นที่อื่นๆ

3) จัดทำแผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดพัทลุงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อไป

4) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจังหวัดพัทลุงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ระหว่างปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 เพื่อประเมินระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐาน LDN และระบุพื้นที่เชิงตำแหน่งเพื่อนำไปวิเคราะห์ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ต่อไป

3.2.2 การจัดทำฐานข้อมูลตัวชี้วัดการผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

1) ตรวจสอบเอกสารและรวบรวมฐานข้อมูลแผนที่ ได้แก่ ผลงานวิจัยต่างๆ และแผนที่ขอบเขตการปกครอง พ.ศ. 2556 จากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เป็นต้น

2) รวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและปรับแก้ความถูกต้อง เป็นการรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมชนิด MOD17A3H v006 MODIS บริเวณจังหวัดพัทลุง ในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2563 จากเว็บไซต์ <https://lpdaac.usgs.gov/products/mod17a3hgv006/> ซึ่งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม MOD17A3H v006 MODIS เป็นข้อมูล NPP รายปี

3) ตรวจสอบและจัดทำฐานข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม โดยการนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม MOD17A3H v006 MODIS สู่อบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและลบข้อมูลที่ผิดเพี้ยนออกจากภาพ จากนั้นทำการจัดช่วงชั้นข้อมูลค่า NPP ออกเป็น 7 ช่วงชั้น ดังแสดงในตารางที่ 5 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP ในแต่ละช่วงชั้นต่อไป

ตารางที่ 5 การจัดช่วงชั้นข้อมูลค่าผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

ช่วงชั้นข้อมูล	ระดับค่า NPP (ตันคาร์บอน/ตารางเมตร)
1	0 - 2.50
2	2.51 - 5.00
3	5.01 - 7.50
4	7.51 - 10.00
5	10.01 - 12.50
6	> 12.51
7	ไม่มีข้อมูล

4) จัดทำฐานข้อมูลเชิงเส้น (vector) เป็นการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านการจัดช่วงชั้นข้อมูลแปลงเป็นข้อมูลเชิงเส้นเพื่อใช้ในการซ้อนทับกับฐานข้อมูลอื่นๆ เช่น ฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และฐานข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน เป็นต้น

5) จัดทำแผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อไป และคำนวณเนื้อที่ในแต่ละช่วงชั้น

6) วิเคราะห์และประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการซ้อนทับ (overlay) แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 และใช้ confusion matrix table ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงช่วงชั้นค่า NPP และการคำนวณเนื้อที่

7) จัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP (ตารางที่ 6) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 1 คือ การเปลี่ยนของช่วงชั้นข้อมูลระดับค่า NPP จากเดิมเป็นช่วงชั้นข้อมูลที่ลดลงโดยกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นพื้นที่เสื่อมโทรม ช่วงชั้นข้อมูลที่ 2 คือ การเปลี่ยนของช่วงชั้นข้อมูลระดับค่า NPP จากเดิมเป็นช่วงชั้นข้อมูลที่สูงขึ้นโดยกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็พื้นที่ได้รับการปรับปรุง และช่วงชั้นข้อมูลที่ 3 คือ พื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนระดับของช่วงชั้นข้อมูลระดับค่า NPP โดยกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นพื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง และคำนวณเนื้อที่ในแต่ละช่วงชั้น

8) จัดทำแผนที่ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP) จังหวัดพัทลุง

ตารางที่ 6 การจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP

ช่วงชั้นข้อมูล	การเปลี่ยนแปลงค่า NPP	ตัวชี้วัด
1	ลดลง	พื้นที่เสื่อมโทรม
2	เพิ่มขึ้น	พื้นที่ได้รับการปรับปรุง
3	คงที่	พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

3.2.3 การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

1) ตรวจสอบเอกสารและรวบรวมข้อมูล/แผนที่ในอดีต ได้แก่ รายงานผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอินทรีย์วัตถุในดิน จุดเก็บตัวอย่างดินพร้อมผลการวิเคราะห์สมบัติของดิน (ปี พ.ศ. 2552 จำนวน 662 จุด) แผนที่ชุดดิน แผนที่อินทรีย์วัตถุในดิน และแผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษา เป็นต้น

2) สํารวจและจัดเก็บข้อมูลตัวอย่างดิน ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2564 จำนวน 651 จุด) กระจายตามประเภทดิน (วัตถุต้นกำเนิดดิน เนื้อดิน และการระบายน้ำของดิน) ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ป่าไม้ ทุ่งหญ้า และเกษตรกรรม) ครอบคลุมทั้งพื้นที่ศึกษา ในตัวอย่างดินแบบทั่วไป สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โปแทสเซียม ฟอสฟอรัส ความเป็นกรดเป็นด่าง และค่าการนำไฟฟ้า

3) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลพิกัด ผลการวิเคราะห์ดินและความสอดคล้องกับสมบัติของดินตามสมบัติพื้นฐานของชุดดิน

4) จัดทำฐานข้อมูลดินในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2 ช่วงเวลา คือ ปี พ.ศ. 2552 และ 2564

5) วิเคราะห์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน (ตันคาร์บอนต่อไร่) ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดิน และประมาณค่าเชิงพื้นที่ด้วยวิธีการถ่วงน้ำหนักตามระยะทางผกผัน (Inverse Distance Weighing, IDW)

6) ปรับปรุงแผนที่การกักเก็บคาร์บอนในดิน ในส่วนของพื้นที่ป่าไม้ ที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ซึ่งเป็นพื้นที่สงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ตามกฎหมาย จึงไม่มีการจัดเก็บข้อมูลตัวอย่างดิน

7) จัดทำแผนที่การกักเก็บคาร์บอนในดิน ของปี พ.ศ. 2552 และ 2564 โดยการแบ่งระดับชั้นของปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน ปรับปรุงจากเกณฑ์การจัดระดับชั้นของอินทรีย์วัตถุในดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ระดับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน

ลำดับ	สัญลักษณ์	ระดับการกักเก็บคาร์บอนในดิน	ปริมาณการกักเก็บ (ตันคาร์บอนต่อไร่)
1		ต่ำมาก	0 – 2
2		ต่ำ	2 – 5
3		ปานกลาง	5 – 8
4		ค่อนข้างสูง	8 - 12
5		สูง	12 - 16
6		สูงมาก	> 16

8) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินระหว่างปี พ.ศ. 2552 และ 2564 ในรูปแบบตาราง confusion matrix

9) จัดทำแผนที่ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนในดิน (SOC) โดยแบ่งระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ออกเป็น 3 ประเภท คือ

- (1) พื้นที่เสื่อมโทรม เป็นพื้นที่ที่มีการกักเก็บคาร์บอนลดลงจากอดีต
- (2) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เป็นพื้นที่ที่มีระดับการกักเก็บคาร์บอนในดินอยู่ในระดับเดิม
- (3) พื้นที่ได้รับการปรับปรุง เป็นพื้นที่ที่มีระดับการกักเก็บคาร์บอนในดินสูงขึ้นจากอดีต

3.3 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ระดับพื้นที่

การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN baseline) ของจังหวัดพัทลุง จะนำตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวชี้วัด มาวิเคราะห์ร่วมกัน ประกอบด้วย ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินช่วงปี พ.ศ.2550 และ พ.ศ. 2563 (Land Use Change: LUC) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของที่ดิน ซึ่งวิเคราะห์ได้จากข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิ (Net Primary Productivity: NPP) ในช่วงปี พ.ศ. 2550 และ ปี พ.ศ. 2563 และตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) ช่วงปี พ.ศ. 2552 - 2564 นำมาวิเคราะห์ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ภายใต้หลักการ One-out, All-out ดังนี้ คือ

- 1) ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางเพิ่มขึ้น (+) จัดเป็น พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved)
- 2) ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางลดลง (-) จัดเป็น พื้นที่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน (degradation)
- 3) ถ้าทั้งสามตัวชี้วัดไม่มีการเปลี่ยนแปลง จัดเป็น พื้นที่ไม่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน (stable)

จากหลักการดังกล่าว จะทำให้ทราบพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดินในระดับพื้นที่ และนำไปวิเคราะห์สถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) โดยคำนวณจากสัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมต่อพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดพัทลุง ณ ปีฐาน (2550 – 2565) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จากนั้นจะนำพื้นที่เสื่อมโทรมทั้งหมด มาวิเคราะห์ความรุนแรงของการเกิดพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อให้สามารถระบุ hotspot และ ลำดับความสำคัญของการกำหนดมาตรการในการจัดการที่ดินในระดับพื้นที่ โดยใช้หลักเกณฑ์จากตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัดที่ได้กล่าวไปแล้ว ดังนี้

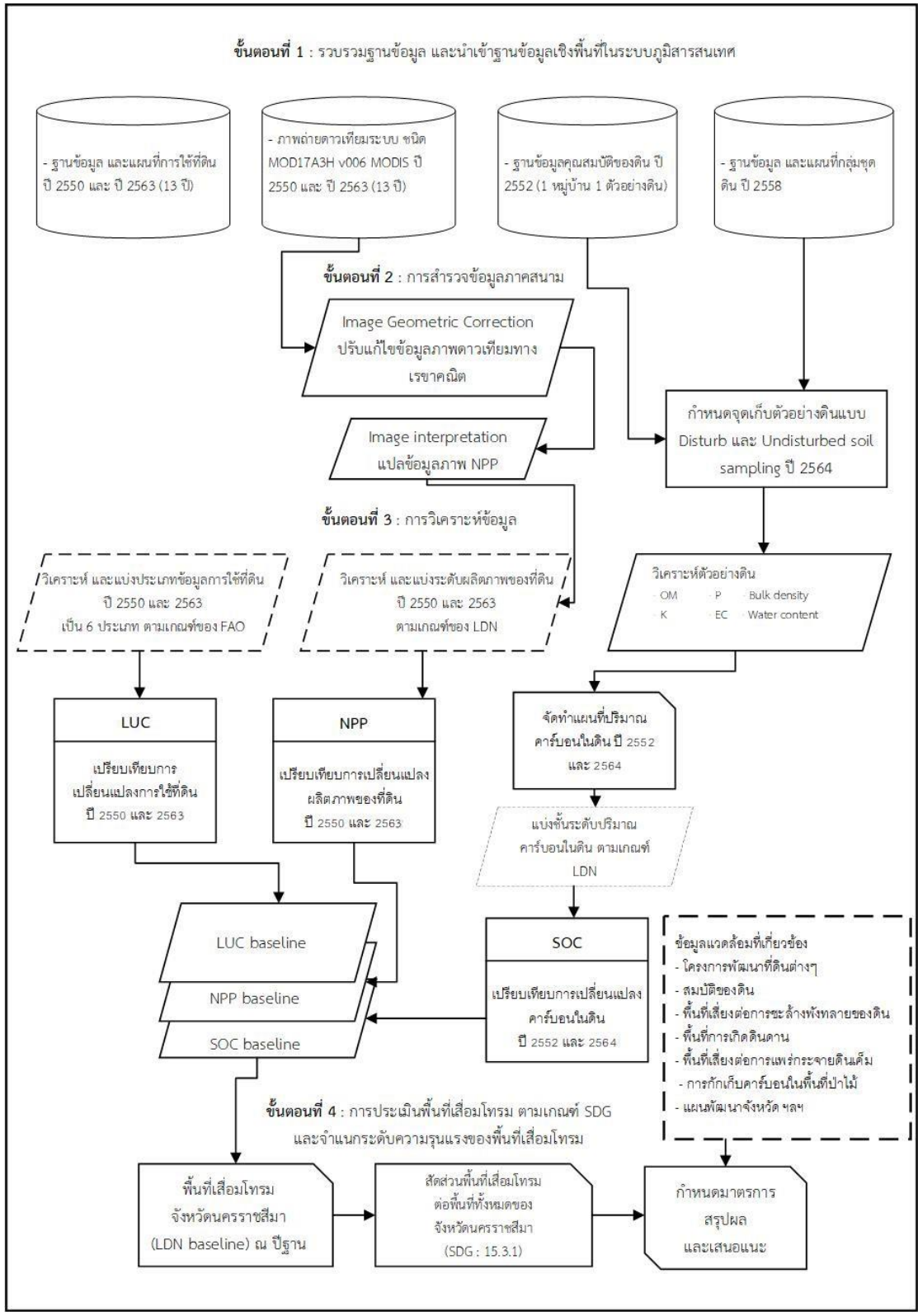
ระดับความเสื่อมโทรมของที่ดิน

- ระดับรุนแรงน้อย (slightly)
- ระดับรุนแรงปานกลาง (moderately)
- ระดับรุนแรงมาก (severely)

เกณฑ์แบ่งระดับ

- พื้นที่เสื่อมโทรมเกิดจากตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัด
- พื้นที่เสื่อมโทรมเกิดจากตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด
- พื้นที่เสื่อมโทรมเกิดจากตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวชี้วัด

ผลจากการประเมินความเสี่ยงโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในจังหวัดพัทลุง จะนำไปกำหนดมาตรการในการจัดการที่ดินในระดับพื้นที่ต่อไป ซึ่งฐานข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงโทรมของที่ดิน และขั้นตอนวิธีการในการประเมินความเสี่ยงโทรมของที่ดิน ตามเกณฑ์ประเมินของ LDN แสดงไว้ในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ขั้นตอน และวิธีการประเมินความเสี่ยงโทรมของที่ดิน ตามเกณฑ์ LDN

3.4 การกำหนดมาตรการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่

การกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจากปัจจัย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) สาเหตุหรือปัจจัยตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน
- 2) ความต้องการของชุมชน เกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ โดยใช้การรับฟังข้อคิดเห็นผ่านการประชุมประชาพิจารณ์หรือการสอบถามจากแบบสัมภาษณ์
- 3) รูปแบบมาตรการด้านการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินตามมาตรฐานและหลักวิชาการ โดยพิจารณาจากฐานข้อมูลการสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อขับเคลื่อนและขยายผลมาตรการการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน (Decision Support for Mainstreaming and Scaling up Sustainable Land Management: DSSLM) กรมพัฒนาที่ดิน (2562) และมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทางวิถีกล กรมพัฒนาที่ดิน (2564)

3.5 การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ทำให้ทราบระดับความรุนแรงของความเสื่อมโทรม สาเหตุและปัจจัยที่เกิดขึ้นจนนำไปสู่แนวทางการกำหนดมาตรการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดนผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน ในการดำเนินโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง เพื่อประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรที่ดินที่มีความเสื่อมโทรม การป้องกัน และแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ด้วยการกำหนดมาตรการที่เหมาะสมกับพื้นที่ ประกอบด้วย การสอบถามข้อมูลสภาพปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ การจัดการทรัพยากรที่ดิน และการสอบถามความคิดเห็นต่อมาตรการการจัดการทรัพยากรที่ดิน (รายละเอียดตามภาคผนวก ข)

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน

(Land Degradation Neutrality: LDN)

4.1.1 พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน

(Land cover /land use change: LUC)

4.1.2 ผลผลิตภาพของที่ดิน (Land productivity: LUP) NPP

4.1.3 การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

4.2 การประเมินความเชื่อมโยงของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการ ทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) จังหวัดพัทลุง

4.3 มาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในพื้นที่จังหวัดพัทลุง



บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality : LDN)

4.1.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (Land cover / Land use change: LUC)

1) การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2550 จังหวัดพัทลุง

การวิเคราะห์การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550 มาตรฐานส่วน 1 : 25,000 สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ดังนี้

จังหวัดพัทลุง มีเนื้อที่ทั้งหมด 2,140,296 ไร่ สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ออกเป็น 6 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 406,008.61 ไร่ หรือร้อยละ 18.97 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 28,350.89 ไร่ หรือร้อยละ 1.32 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 1,271,872.43 ไร่ หรือร้อยละ 59.43 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 344,281.88 ไร่ หรือร้อยละ 16.09 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 88,089.56 ไร่ หรือร้อยละ 4.12 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 1,692.63 ไร่ หรือร้อยละ 0.08 ของเนื้อที่จังหวัด ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 7

2) การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2563 จังหวัดพัทลุง

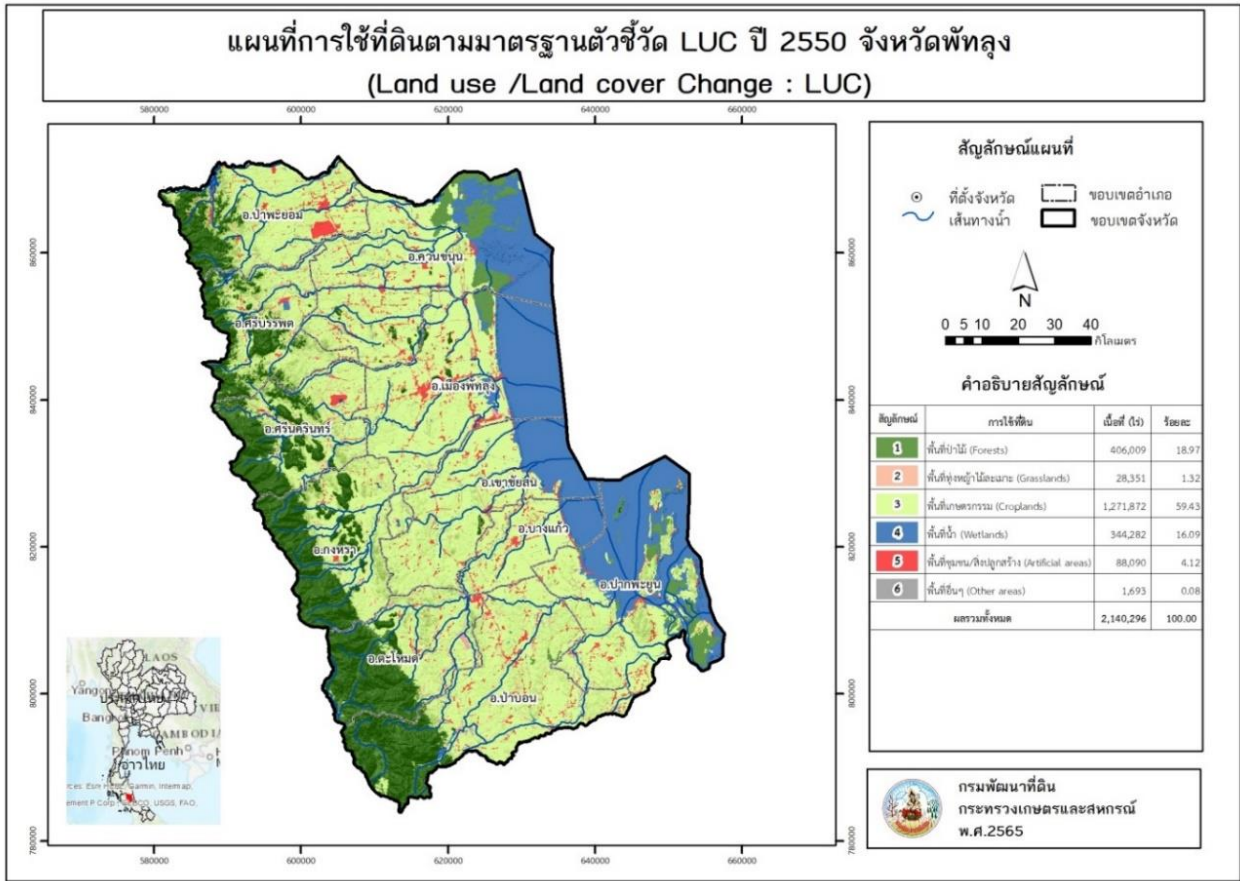
การวิเคราะห์การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2563 มาตรฐานส่วน 1 : 25,000 สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ดังนี้

จังหวัดพัทลุง มีเนื้อที่ทั้งหมด 2,140,296.00 ไร่ สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ออกเป็น 6 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 362,025.66 ไร่ หรือร้อยละ 16.91 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 15,153.98 ไร่ หรือร้อยละ 0.71 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 1,248,391.69 ไร่ หรือร้อยละ 58.33 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 342,277.53 ไร่ หรือร้อยละ 15.99 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 168,079.87 ไร่ หรือร้อยละ 7.85 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 4,367.2 ไร่ หรือร้อยละ 0.20 ของเนื้อที่จังหวัด ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 8

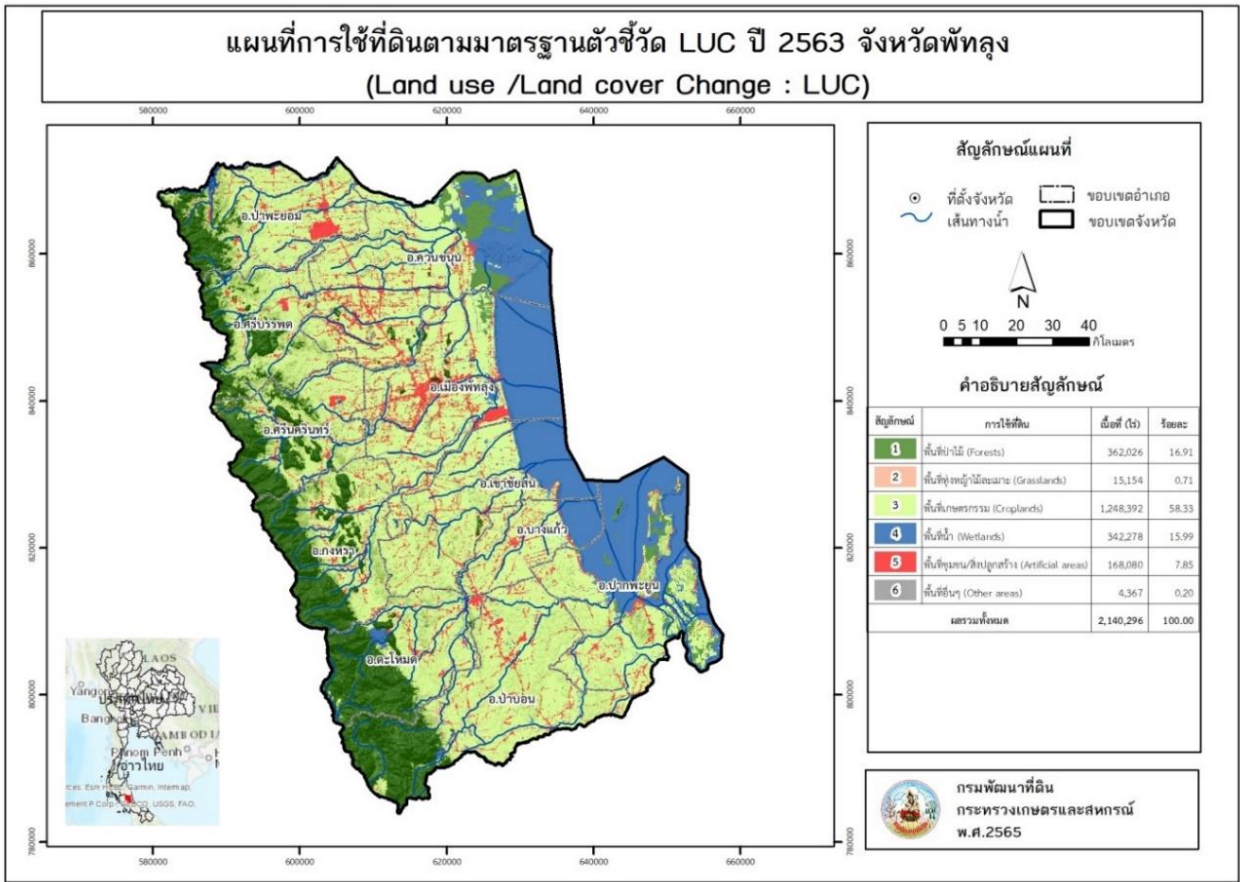
ตารางที่ 8 การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง

ปี พ.ศ.	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
2550	ป่าไม้	406,008.61	18.97
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	28,350.89	1.32
	เกษตรกรรม	1,271,872.43	59.43
	พื้นที่น้ำ	344,281.88	16.09
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	88,089.56	4.12
	พื้นที่อื่นๆ	1,692.63	0.08
รวม		2,140,296.00	100.00
2563	ป่าไม้	362,025.66	16.91
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	15,153.98	0.71
	เกษตรกรรม	1,248,391.69	58.33
	พื้นที่น้ำ	342,277.53	15.99
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	168,079.87	7.85
	พื้นที่อื่นๆ	4,367.26	0.20
รวม		2,140,296.00	100.00

ที่มา: จากการสำรวจการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 7 แผนที่การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2550 จังหวัดพัทลุง



ภาพที่ 8 แผนที่การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2563 จังหวัดพัทลุง

3) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง ระหว่าง ในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 มาตราส่วน 1 : 25,000 สามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินดังตารางที่ 9 ดังนี้

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ (forests) ในปี พ.ศ. 2550 พื้นที่ป่าไม้มีเนื้อที่ 406,008.61 ไร่ หรือร้อยละ 18.97 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2563 ดังนี้ พื้นที่ป่าไม้มีเนื้อที่คงเดิม 355,778.78 ไร่ หรือร้อยละ 16.62 ของเนื้อที่จังหวัด และเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 507.45 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 45,573.28 ไร่ หรือร้อยละ 2.13 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 3,396.48 ไร่ หรือร้อยละ 0.16 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและ สิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 678.12 ไร่ หรือร้อยละ 0.03 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 74.51 ไร่

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) ในปี พ.ศ. 2550 พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ มีเนื้อที่ 28,350.89 ไร่ หรือร้อยละ 1.32 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2563 ดังนี้ พื้นที่ ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ มีเนื้อที่คงเดิม 15,242.29 ไร่ หรือร้อยละ 0.71 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 103.94 ไร่ พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 7,703.28 ไร่ หรือร้อยละ 0.36 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 1,543.20 ไร่ หรือร้อยละ 0.07 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 3,501.51 ไร่ หรือร้อยละ 0.16 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 256.66 ไร่ หรือร้อยละ 0.01 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรม (cropland) ในปี พ.ศ. 2550 พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 1,271,872.43 ไร่ หรือร้อยละ 59.43 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2563 ดังนี้ พื้นที่เกษตรกรรม มี เนื้อที่คงเดิม 1,160,801.30 ไร่ หรือร้อยละ 54.24 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 3,560.37 ไร่ หรือร้อยละ 0.17 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 6,278.54 ไร่ หรือร้อยละ 0.29 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 12,725.83 ไร่ หรือร้อยละ 0.59 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชน และสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 86,000.91 ไร่ หรือร้อยละ 4.02 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่อื่นๆ (other areas) มี เนื้อที่ 2,505.47 ไร่ หรือร้อยละ 0.12 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่น้ำ (wetlands) ในปี พ.ศ. 2550 พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่ 344,281.88 ไร่ หรือร้อยละ 16.09 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2563 ดังนี้ พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่คงเดิม 323,893.67 ไร่ หรือร้อยละ 15.13 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 2,543.07 ไร่ หรือร้อยละ 0.12 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 318.77 ไร่ หรือร้อยละ 0.01 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 15,235.10 ไร่ หรือร้อยละ 0.71 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่ง ปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 1,951.65 ไร่ หรือร้อยละ 0.09 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 339.62 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) ในปี พ.ศ. 2550 พื้นที่ชุมชนและสิ่ง ปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 88,089.56 ไร่ หรือร้อยละ 4.12 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2563 ดังนี้ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่คงเดิม 75,844.70 ไร่ หรือร้อยละ 3.54 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้

(forests) มีเนื้อที่ 39.36 ไร่ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 317.53 ไร่ หรือร้อยละ 0.01 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 11,185.20 ไร่ หรือร้อยละ 0.52 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 658.89 ไร่ หรือร้อยละ 0.03 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 43.89 ไร่

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่อื่นๆ (other areas) ในปี พ.ศ. 2550 พื้นที่อื่นๆ มีเนื้อที่ 1,692.63 ไร่ หรือร้อยละ 0.08 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2563 ดังนี้ พื้นที่อื่นๆ มีเนื้อที่คงเดิม 1,147.11 ไร่ หรือร้อยละ 0.05 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 28.41 ไร่ พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 354.52 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 59.47 ไร่ และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 102.98 ไร่

4) ระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง

มาตรฐานตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (Land cover / land cover change: LUC) ของความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) แบ่งเป็น 3 พื้นที่ (ตารางที่ 10 และภาพที่ 9) ระบุรายละเอียดไว้ดังนี้

(1) พื้นที่เสื่อมโทรม (degraded) เป็นพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ได้แก่

- พื้นที่ป่าไม้ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน / สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่อื่นๆ

- พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่อื่นๆ

- พื้นที่เกษตรกรรม เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง

และพื้นที่อื่นๆ

- พื้นที่น้ำ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่อื่นๆ

- พื้นที่พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่อื่นๆ

- พื้นที่อื่นๆ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง

(2) พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved) เป็นพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงที่ดินให้ดีขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ได้แก่

- พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม

- พื้นที่เกษตรกรรม เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้

- พื้นที่พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่น้ำ

- พื้นที่อื่นๆ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่น้ำ

(3) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (stable) เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่อื่นๆ ที่ยังคงสภาพเดิมอยู่

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง ระหว่าง ปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 มาตราส่วน 1 : 25,000 สามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ดังตารางที่ 9 และระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ของความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ดังตารางที่ 10 และภาพที่ 9 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) พื้นที่เสื่อมโทรมตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 183,577.04 ไร่ หรือ ร้อยละ 8.55 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่เสื่อมโทรมส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง

- พื้นที่เกษตรกรรมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 86,000.91 ไร่ หรือร้อยละ 4.02 ของเนื้อที่จังหวัด ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในอำเภอควนขนุน อำเภอเขาชัยสน และอำเภอเมืองพัทลุง

- พื้นที่เกษตรกรรมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม่เหมาะสม มีเนื้อที่ 6,278.54 ไร่ หรือร้อยละ 0.29 ของเนื้อที่จังหวัด ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในอำเภอบางแก้ว อำเภอตะโหมด และอำเภอป่าบอน

- พื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 45,573.28 ไร่ หรือร้อยละ 2.13 ของเนื้อที่จังหวัด ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในอำเภอป่าพะยอม อำเภอศรีบรรพต อำเภอศรีนครินทร์ อำเภอกงหรา อำเภอควนขนุน อำเภอเมืองพัทลุง และอำเภอปากพะยูน

(2) พื้นที่ได้รับการปรับปรุงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 31,550.13 ไร่ หรือร้อยละ 1.47 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่ได้รับการปรับปรุงส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง

- พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่เหมาะสมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 15,242.29 ไร่ หรือร้อยละ 0.72 ของเนื้อที่จังหวัด ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในนครินทร์ และอำเภอป่าพะยอม

(3) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 1,925,168.83 ไร่ หรือร้อยละ 89.98 ของเนื้อที่จังหวัด

สาเหตุของปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC เกิดจากการพัฒนาประเทศในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา นำไปสู่การขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ความต้องการที่ดินเพิ่มขึ้น การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่ทำการเกษตร และการขยายตัวของเขตเมืองเขตอุตสาหกรรมเข้าไปยังพื้นที่เกษตรกรรม การปรับเปลี่ยนแรงงานไปเป็นภาคอุตสาหกรรม แรงงานอพยพเข้าสู่เมืองใหญ่ๆ ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมถูกทิ้งร้าง ส่งผลให้ที่ดินเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากขาดการวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินได้ส่งผลกระทบต่อโดยตรงและโดยอ้อมต่อเกษตรกร จังหวัด และประเทศ รวมถึงสิ่งแวดล้อมของโลกด้วย

ตารางที่ 9 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง

ประเภทการใช้ที่ดิน		เนื้อที่	
ปี พ.ศ. 2550	ปี พ.ศ. 2563	ไร่	ร้อยละ
ป่าไม้	ป่าไม้	355,778.78	16.63
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	507.45	0.02
	เกษตรกรรม	45,573.28	2.13
	พื้นที่น้ำ	3,396.48	0.16
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	678.12	0.03
	พื้นที่อื่นๆ	74.51	0.00
ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	ป่าไม้	103.94	0.00
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	7,703.28	0.36
	เกษตรกรรม	15,242.29	0.72
	พื้นที่น้ำ	1,543.20	0.07
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	3,501.51	0.16
	พื้นที่อื่นๆ	256.66	0.01
เกษตรกรรม	ป่าไม้	3,560.37	0.17
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	6,278.54	0.29
	เกษตรกรรม	1,160,801.30	54.25
	พื้นที่น้ำ	12,725.83	0.59
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	86,000.91	4.02
	พื้นที่อื่นๆ	2,505.47	0.12
พื้นที่น้ำ	ป่าไม้	2,543.07	0.12
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	318.77	0.01
	เกษตรกรรม	15,235.10	0.71
	พื้นที่น้ำ	323,893.67	15.14
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	1,951.65	0.09
	พื้นที่อื่นๆ	339.62	0.02

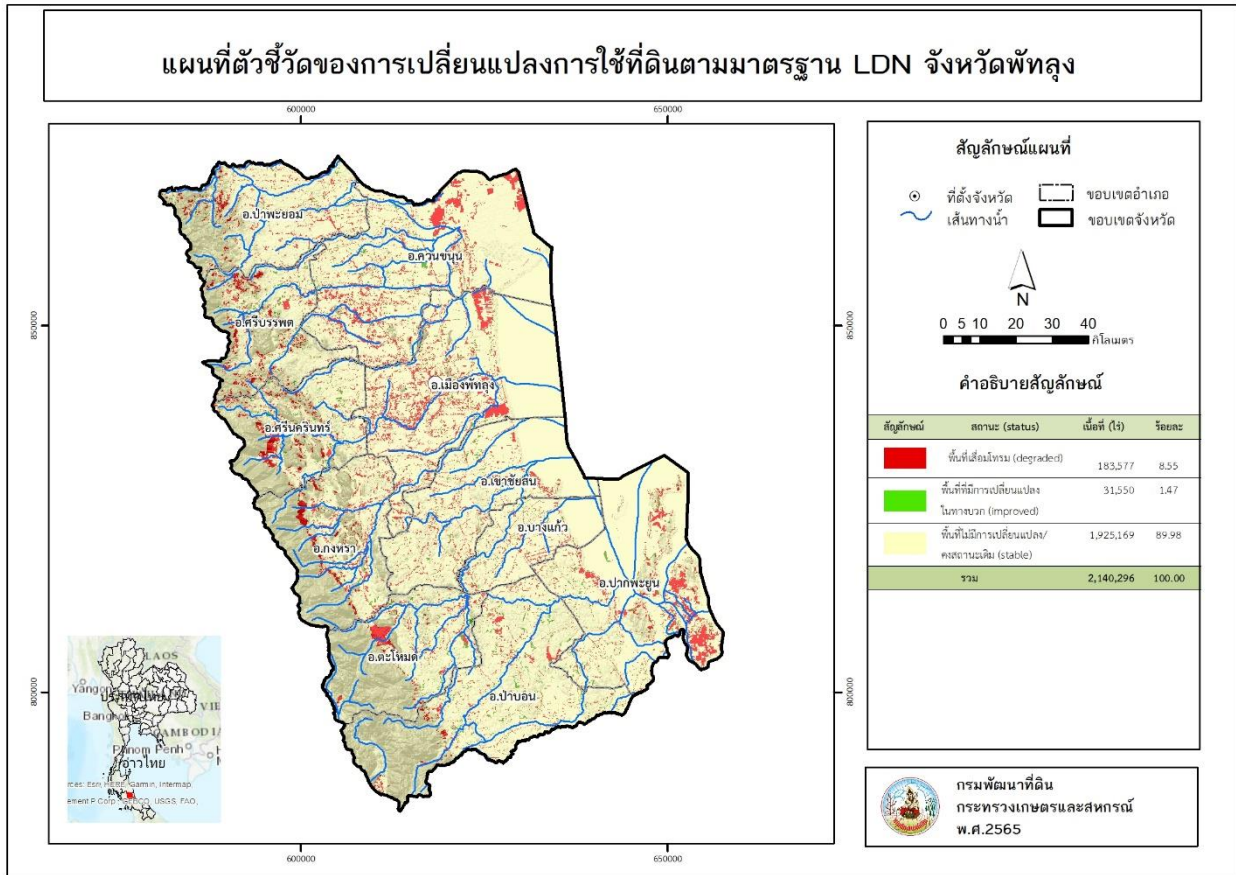
ประเภทการใช้ที่ดิน		เนื้อที่	
ปี พ.ศ. 2550	ปี พ.ศ. 2563	ไร่	ร้อยละ
ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	ป่าไม้	39.36	0.00
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	317.53	0.01
	เกษตรกรรม	11,185.20	0.52
	พื้นที่น้ำ	658.89	0.03
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	75,844.70	3.55
	พื้นที่อื่นๆ	43.89	0.00
พื้นที่อื่นๆ	ป่าไม้	0.15	0.00
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	28.41	0.00
	เกษตรกรรม	354.52	0.02
	พื้นที่น้ำ	59.47	0.00
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	102.98	0.00
	พื้นที่อื่นๆ	1,147.10	0.05
รวม		2,140,296.00	100.00

หมายเหตุ แถบสีแดง แสดงพื้นที่เสื่อมโทรม
 แถบสีเขียว แสดงพื้นที่ได้รับการปรับปรุง
 แถบสีเหลือง แสดงพื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 10 ระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง

ระดับตัวชี้วัด LUC	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เสื่อมโทรม	183,577.04	8.55
พื้นที่ได้รับการปรับปรุง	31,550.13	1.47
พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	1,925,168.83	89.98
รวม	2,140,296.00	100.00

หมายเหตุ แถบสีแดง แสดงพื้นที่เสื่อมโทรม
 แถบสีเขียว แสดงพื้นที่ได้รับการปรับปรุง
 แถบสีเหลือง แสดงพื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 9 แผนที่ตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐาน LDN จังหวัดพัทลุง

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

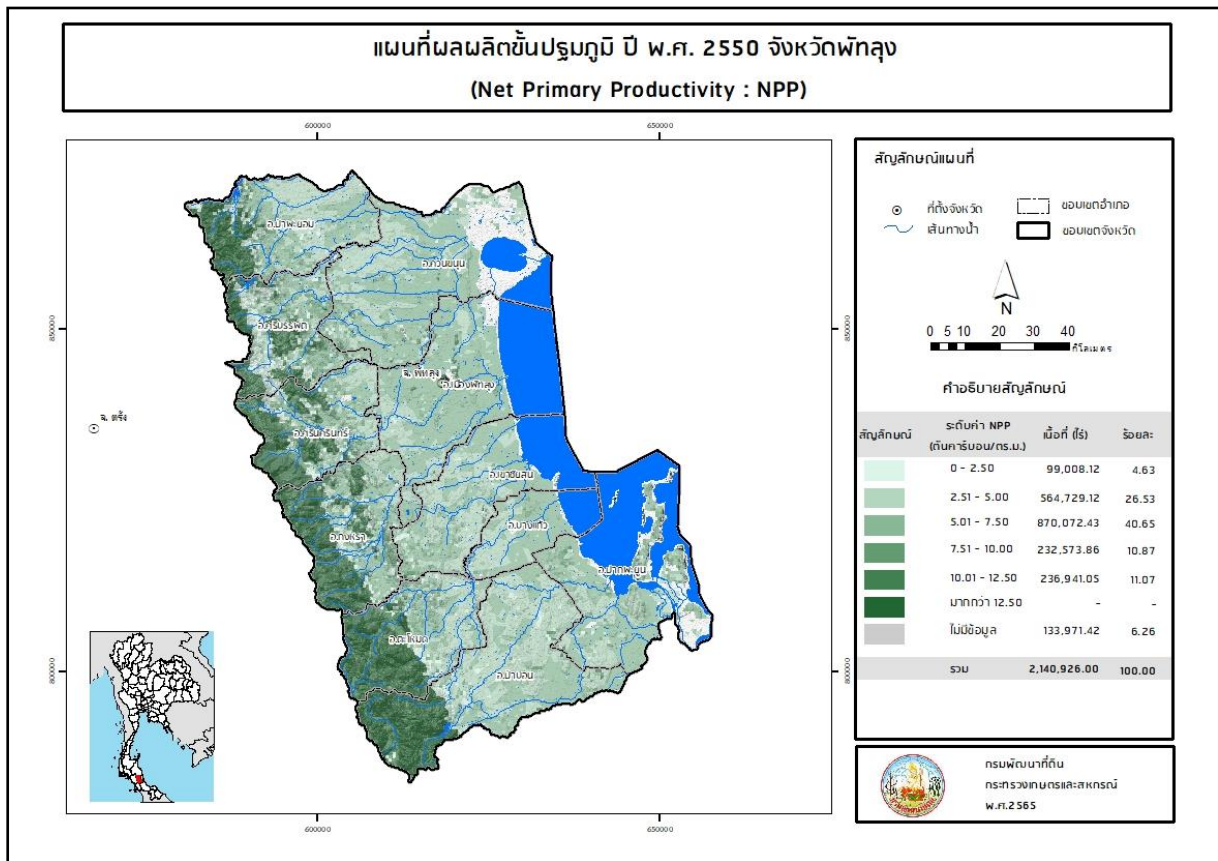
1) ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP) จังหวัดพัทลุง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ค่า NPP ของจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550 ถูกแบ่งออกเป็น 6 ช่วงชั้นข้อมูล พบว่า มีลักษณะของข้อมูลส่วนใหญ่มีค่า NPP อยู่ในช่วง 5.01 - 7.50 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 870,072.43 ไร่ หรือ ร้อยละ 40.65 ของเนื้อที่ทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ช่วง 2.51 - 5.00 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร โดยมีเนื้อที่ประมาณ 567,729.12 ไร่ หรือ ร้อยละ 26.53 ของเนื้อที่ทั้งหมด ช่วง 10.01 - 12.50 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 236,941.05 ไร่ หรือ ร้อยละ 11.07 ของเนื้อที่ทั้งหมด ช่วง 7.51 - 10.00 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 232,573.86 ไร่ หรือ ร้อยละ 10.87 ของเนื้อที่ทั้งหมด ช่วง 0 - 2.50 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 99,008.12 ไร่ หรือ ร้อยละ 4.63 ของเนื้อที่ทั้งหมด (ภาพที่ 10)

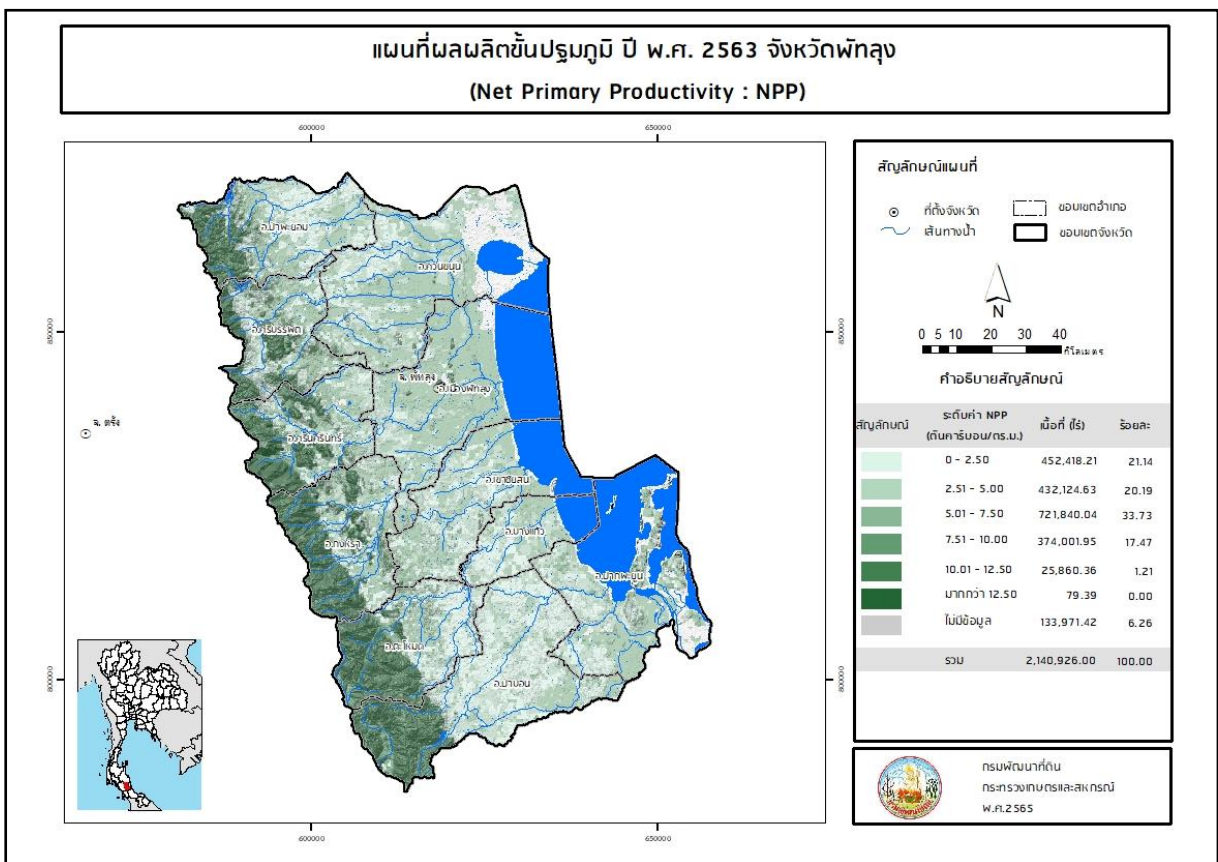
ในปี พ.ศ. 2563 พบว่า มีลักษณะของข้อมูลส่วนใหญ่มีค่า NPP อยู่ในช่วง 5.01 - 7.50 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 721,840.04 ไร่ หรือ ร้อยละ 33.73 ของเนื้อที่ทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ช่วง 0 - 2.50 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร โดยมีเนื้อที่ประมาณ 452,418.21 ไร่ หรือ ร้อยละ 21.14 ของเนื้อที่ทั้งหมด ช่วง 2.51 - 5.00 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร โดยมีเนื้อที่ประมาณ 432,124.63 ไร่ หรือ ร้อยละ 20.19 ของเนื้อที่ทั้งหมด ช่วง 7.51 - 10.00 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 274,001.95 ไร่ หรือ ร้อยละ 17.47 ของเนื้อที่ทั้งหมด ช่วง 10.01 - 12.50 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 25,860.36 ไร่ หรือ ร้อยละ 1.21 ของเนื้อที่ทั้งหมด ช่วงมากกว่า 12.51 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 79.39 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.00 ของเนื้อที่ทั้งหมด และพื้นที่ไม่มีข้อมูลซึ่งเป็นพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและแหล่งน้ำ มีเนื้อที่ 133,971.42 ไร่ หรือ ร้อยละ 6.26 ของเนื้อที่ทั้งหมด (ตารางที่ 11 และภาพที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550 และ ปี พ.ศ. 2563

ระดับค่า NPP (ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร)	ปี พ.ศ. 2550		ปี พ.ศ. 2563	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
0 - 2.50	99,008.12	4.63	452,418.21	21.14
2.51 - 5.00	67,729.12	26.53	432,124.63	20.19
5.01 - 7.50	870,072.43	40.65	721,840.04	33.73
7.51 - 10.00	232,573.86	10.87	374,001.95	17.47
10.01 - 12.50	236,941.05	11.07	25,860.36	1.21
> 12.51	-	-	79.39	0.00
ไม่มีข้อมูล	133,971.42	6.26	133,971.42	6.26
รวม	2,140,296.00	100.00	2,140,296.00	100.00



ภาพที่ 10 แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550



ภาพที่ 11 แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2563

2) การเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP ของจังหวัดพัทลุง ระหว่าง ปี พ.ศ. 2550 และ ปี พ.ศ. 2563 โดยใช้ confusion matrix table ในการวิเคราะห์ (ตารางที่ 12 และตารางที่ 13) พบว่า ค่า NPP ในบางช่วงชั้นมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลงซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 1 ค่า NPP ช่วง 0 - 2.50 ต้นต่อตารางเมตร มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 10,821.79ไร่ หรือร้อยละ 0.51 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 88,186.33 ไร่ หรือร้อยละ 4.12 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(2) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 2 ค่า NPP ช่วง 2.51 - 5.00 ต้นต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 280,119.02 ไร่ หรือร้อยละ 13.09 ของเนื้อที่ทั้งหมด มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 50,199.49 ไร่ หรือร้อยละ 2.35 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 237,410.61 ไร่ หรือร้อยละ 11.09 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(3) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 3 ค่า NPP ช่วง 5.01 - 7.50 ต้นต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 261,347.83 ไร่ หรือร้อยละ 12.21 ของเนื้อที่ทั้งหมด มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 9,055.85 ไร่ หรือร้อยละ 0.42 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 599,668.75 ไร่ หรือร้อยละ 22.02 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(4) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 4 ค่า NPP ช่วง 7.51 - 10.00 ต้นต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 73,325.83 ไร่ หรือร้อยละ 3.43 ของเนื้อที่ทั้งหมด มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 13,888.06 ไร่ หรือร้อยละ 0.65 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 145,359.97 ไร่ หรือร้อยละ 6.79 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(5) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 5 ค่า NPP ช่วง 10.01 - 12.50 ต้นต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 225,379.27 ไร่ หรือร้อยละ 10.53 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 11,561.79 ไร่ หรือร้อยละ 0.54 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(6) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 6 เป็นช่วงที่ไม่พบค่า NPP

(7) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 7 ไม่มีข้อมูล จัดเป็นช่วงชั้นที่มีระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 133,971.42 ไร่ หรือร้อยละ 6.26 ของเนื้อที่ทั้งหมด

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP ของจังหวัดพัทลุงโดยใช้ confusion matrix table

ค่า NPP ปี พ.ศ. 2550 (ตันคาร์บอน/ตร.ม.)	ค่า NPP ปี พ.ศ. 2563 (ตันคาร์บอน/ตร.ม.)							รวมเนื้อที่ (ไร่)
	0-2.50	2.51-5.00	5.01-7.50	7.51-10.00	10.01-12.50	มากกว่า 12.50	ไม่มีข้อมูล	
0-2.50	88,186.33	5,184.94	2,489.96	3,109.22	37.67	-	-	99,008.12
2.51-5.00	280,119.02	237,410.61	49,721.97	477.00	0.52	-	-	567,729.12
5.01-7.50	74,948.35	186,399.48	599,668.75	8,604.13	372.32	79.40	-	870,072.43
7.51-10.00	6,037.08	2,912.87	64,375.88	145,359.97	13,888.06	-	-	232,573.86
10.01-12.50	3,127.43	216.72	5,583.48	216,451.63	11,561.79	-	-	236,941.05
มากกว่า 12.50	-	-	-	-	-	-	-	-
ไม่มีข้อมูล	-	-	-	-	-	-	133,971.42	133,971.42
รวมเนื้อที่ (ไร่)	452,418.21	432,124.63	721,840.04	374,001.94	25,860.36	79.40	133,971.42	2,140,296.00

หมายเหตุ
 แถบสีแดง แสดงพื้นที่เสื่อมโทรม
 แถบสีเขียว แสดงพื้นที่ได้รับการปรับปรุง
 แถบสีเหลือง แสดงพื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 13 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดพัทลุง ระหว่างปี พ.ศ. 2550 และ ปี พ.ศ. 2563

ค่า NPP ปี พ.ศ. 2550 (ตันคาร์บอน/ตร.ม.)	ค่า NPP ปี พ.ศ. 2550 (ตันคาร์บอน/ตร.ม.)	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
0-2.50	0-2.50	88,186.33	4.12
	2.51-5.00	5,184.94	0.24
	5.01-7.50	2,489.96	0.12
	7.51-10.00	3,109.22	0.15
	10.01-12.50	37.67	0.00
	มากกว่า 12.50	-	0.00
2.51-5.00	0-2.50	280,119.02	13.09
	2.51-5.00	237,410.61	11.09
	5.01-7.50	49,721.97	2.32
	7.51-10.00	477.00	0.02
	10.01-12.50	0.52	0.00
	มากกว่า 12.50	-	0.00

ค่า NPP ปี พ.ศ. 2550 (ตันคาร์บอน/ตร.ม.)	ค่า NPP ปี พ.ศ. 2550 (ตันคาร์บอน/ตร.ม.)	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
5.01-7.50	0-2.50	74,948.35	3.50
	2.51-5.00	186,399.48	8.71
	5.01-7.50	599,668.75	28.02
	7.51-10.00	8,604.13	0.40
	10.01-12.50	372.32	0.02
	มากกว่า 12.50	79.40	0.00
	7.51-10.00	0-2.50	6,037.08	0.28
	2.51-5.00	2,912.87	0.14
	5.01-7.50	64,375.88	3.01
	7.51-10.00	145,359.97	6.79
	10.01-12.50	13,888.06	0.65
	มากกว่า 12.50	-	0.00
	10.01-12.50	0-2.50	3,127.43	0.15
	2.51-5.00	216.72	0.01
	5.01-7.50	5,583.48	0.26
	7.51-10.00	216,451.63	10.11
	10.01-12.50	11,561.79	0.54
	มากกว่า 12.50	-	0.00
	มากกว่า 12.50	0-2.50	-	0.00
	2.51-5.00	-	0.00
	5.01-7.50	-	0.00
	7.51-10.00	-	0.00
	10.01-12.50	-	0.00
	10.01-12.50	-	0.00
	มากกว่า 12.50	-	0.00
รวมเนื้อที่ทั้งหมด		2,140,296	100.00

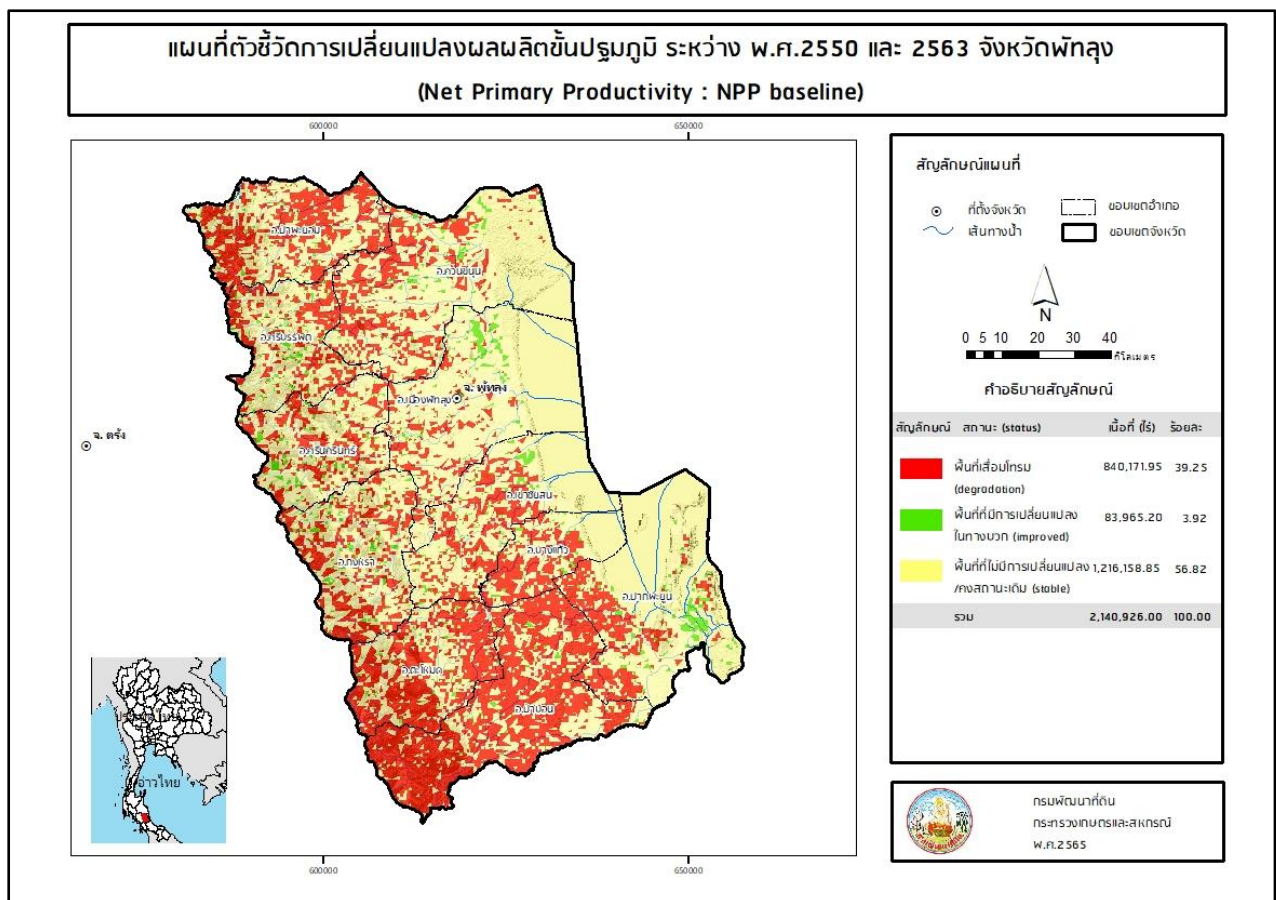
หมายเหตุ แลปสีแดง แสดงพื้นที่ที่มีระดับค่า NPP ลดลง
 แลปสีเขียว แสดงพื้นที่ที่มีระดับค่า NPP เพิ่มขึ้น
 แลปสีเทา แสดงพื้นที่ที่มีระดับค่า NPP คงที่

3) การจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP และจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินพบว่า การจัดการทรัพยากรที่ดินในจังหวัดพัทลุง พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีเนื้อที่ 1,216,158.85 ไร่ หรือ ร้อยละ 56.82 ของเนื้อที่ทั้งหมด พื้นที่เสื่อมโทรม มีเนื้อที่ 840,171.95 ไร่ หรือ ร้อยละ 39.25 ของเนื้อที่ทั้งหมด และพื้นที่ได้รับการปรับปรุง มีเนื้อที่ 83,965.20 ไร่ หรือ ร้อยละ 3.92 ของเนื้อที่ทั้งหมด (ตารางที่ 14 และ ภาพที่ 12)

ตารางที่ 14 ระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP

ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เสื่อมโทรม (Degraded)	840,171.95	39.25
พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (Improved)	83,965.20	3.92
พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง/คงสถานะเดิม (Stable)	1,216,158.85	56.82
รวม	2,140,296.00	100.00



ภาพที่ 12 แผนที่ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP) จังหวัดพัทลุง

4.1.3 การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock : SOC Stock)

1) การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน ปี 2552 และปี 2564

จากการศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนที่สะสมในดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2564 โดยรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินจากโครงการต่างๆ ในปี พ.ศ. 2552 และดำเนินการสำรวจเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ในปี พ.ศ. 2564 จากนั้นทำการประเมินและจัดทำแผนที่ปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (SOC stock) ในพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ผลการประเมินในพื้นที่เกษตรกรรมสามารถแบ่งระดับการสะสมออกเป็น 6 ชั้น ประกอบด้วย ระดับต่ำมาก (0-2 ตันต่อไร่ต่อปี) ต่ำ (2-5 ตันต่อไร่ต่อปี) ปานกลาง (5-8 ตันต่อไร่ต่อปี) ค่อนข้างสูง (8-12 ตันต่อไร่ต่อปี) สูง (12-16 ตันต่อไร่ต่อปี) และสูงมาก (>16 ตันต่อไร่ต่อปี) สำหรับพื้นที่ป่าไม้ ไม่มีข้อมูลปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินมีเนื้อที่ 362,025.66 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.91 ของเนื้อที่จังหวัด

จากผลการศึกษาปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในปี พ.ศ. 2552 พบว่า ปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ส่วนใหญ่มีปริมาณการสะสมในระดับปานกลาง (5-8 ตันต่อไร่ต่อปี) มีเนื้อที่ประมาณ 759,473.92 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 35.47 ของเนื้อที่จังหวัด ซึ่งพบกระจายครอบคลุมเกือบทุกพื้นที่ของจังหวัดพัทลุง และพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกยางพารา (ร้อยละ 54.22) และปลูกข้าว (ร้อยละ 23.96) และมีปริมาณการสะสมรองลงมาในระดับต่ำ (2-5 ตันต่อไร่ต่อปี) 681,495.35 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 31.83 ของเนื้อที่จังหวัด (ภาพที่ 13) สำหรับพื้นที่ที่มีปริมาณการสะสมมากกว่า 8 ตันต่อไร่ต่อปี มีร้อยละ 5.68 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกยางพารา ปลูกข้าว นอกจากนี้ ในพื้นที่ที่มีปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินสูงอาจพบในพื้นที่ทำเกษตรผสมผสานหรือพืชที่ให้แหล่งของคาร์บอนสู่ดินได้

สำหรับปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในปี พ.ศ. 2564 พบว่า ปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5-8 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ประมาณ 894,555.11 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 41.78 พบกระจายครอบคลุมเกือบทุกอำเภอ พื้นที่ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกยางพารา (ร้อยละ 60.24) และปลูกข้าว (ร้อยละ 10.37) รองลงมาปริมาณการสะสมในระดับต่ำ (2-5 ตันต่อไร่ต่อปี) มีเนื้อที่ประมาณ 379,672.36 ไร่ (ร้อยละ 17.73) พื้นที่ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกยางพารา (ร้อยละ 70.50) และปลูกข้าว (ร้อยละ 5.79) (ภาพที่ 14) สำหรับพื้นที่ที่มีปริมาณการสะสมมากกว่า 8 ตันต่อไร่ต่อปี มีร้อยละ 5.68 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกยางพารา และปลูกข้าว นอกจากนี้ ในพื้นที่ที่มีปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินสูงอาจพบในพื้นที่ทำเกษตรผสมผสานหรือพืชที่ให้แหล่งของคาร์บอนสู่ดินได้

2) การเปลี่ยนแปลงการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน ช่วงปี 2552 - 2564

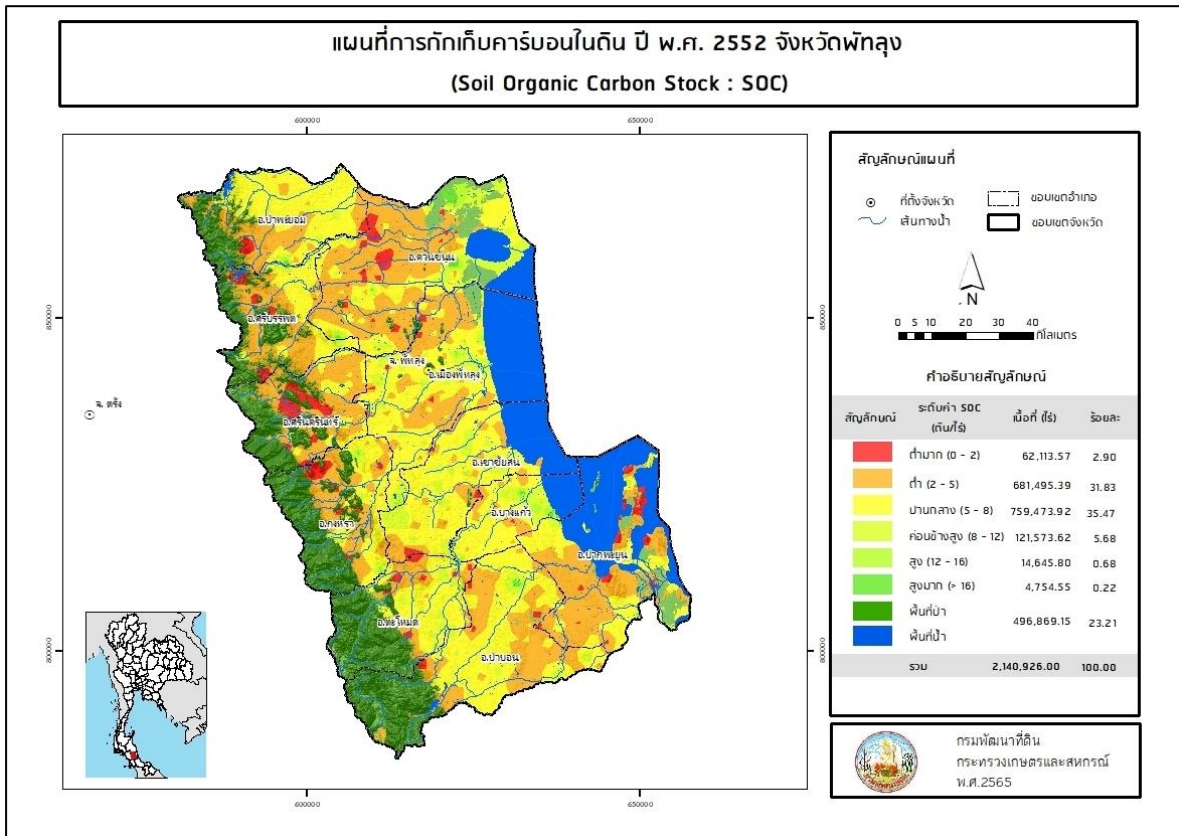
เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงตามระดับปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ทั้ง 6 ชั้น ในช่วง ปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2564 (ตารางที่ 15) จะเห็นว่า ในปี พ.ศ. 2564 ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในทิศทางที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงแตกต่างกัน โดยพื้นที่ที่มีปริมาณการสะสมอินทรีย์ในระดับที่ต่ำกว่า 5 ตันต่อไร่ต่อปี มีแนวโน้มลดลงคิดเป็นร้อยละ 15.75 เมื่อเทียบจากเนื้อที่ในปี พ.ศ. 2552 โดยเฉพาะที่ระดับต่ำ (2-5 ตันต่อไร่ต่อปี) มีเนื้อที่ลดลงในปี พ.ศ. 2564 คิดเป็นร้อยละ 14.10 ของเนื้อที่เมื่อเทียบ

จากปี พ.ศ. 2552 ในขณะที่ระดับการสะสมมากกว่า 5 ต้นต่อไร่ต่อปี การเปลี่ยนแปลงการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 15.83 ของเนื้อที่จากปี พ.ศ. 2552 โดยเฉพาะที่ระดับค่อนข้างสูง (8-12 ต้นต่อไร่ต่อปี) ระดับปานกลาง (5-8 ต้นต่อไร่ต่อปี) และระดับสูง (8-12 ต้นต่อไร่ต่อปี) คิดเป็นร้อยละ 9.05, 6.31 และ 0.46 ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ที่มีปริมาณการสะสมในระดับมากกว่า 16 ต้นต่อไร่ต่อปี มีแนวโน้มลดลงคิดเป็นร้อยละ 0.07 เมื่อเทียบจากปี พ.ศ. 2552

ตารางที่ 15 ปริมาณและการเปลี่ยนแปลงอินทรีย์คาร์บอนสะสมในดิน (0-30 เซนติเมตร) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2564

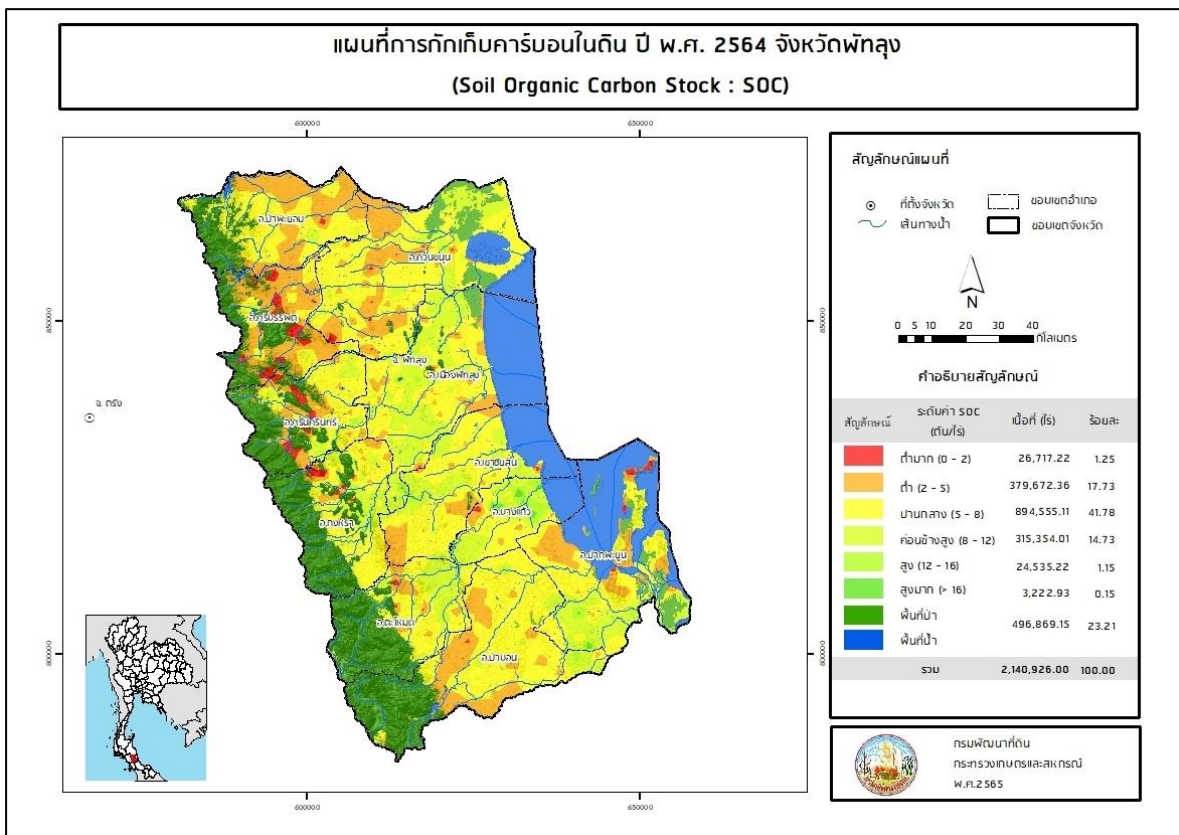
ระดับปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน	ปี พ.ศ. 2552		ปี พ.ศ. 2564		การเปลี่ยนแปลง	
	เนื้อที่		เนื้อที่		เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
0-2	62,113.57	2.90	26,717.22	2.90	- 35,396.35	-1.65
2.01-5.00	681,495.39	31.83	379,672.36	31.83	- 301,823.03	-14.10
5.01-8.00	759,473.92	35.47	894,555.11	35.47	135,081.19	6.31
8.01-12.00	121,573.62	5.68	315,354.01	5.68	193,780.39	9.05
12.01-16.00	14,645.80	0.68	24,535.22	0.68	9,889.42	0.46
> 16	4,754.55	0.22	3,222.93	0.22	- 1,531.62	-0.07
พื้นที่ป่าและพื้นที่น้ำ	496,869.15	23.21	496,869.15	23.21	-	-
รวม	2,140,296.00	100.00	2,140,296.00	100.00	-	-

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 13 ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2552

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 14 ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจังหวัดพัทลุงในช่วงปี พ.ศ. 2664

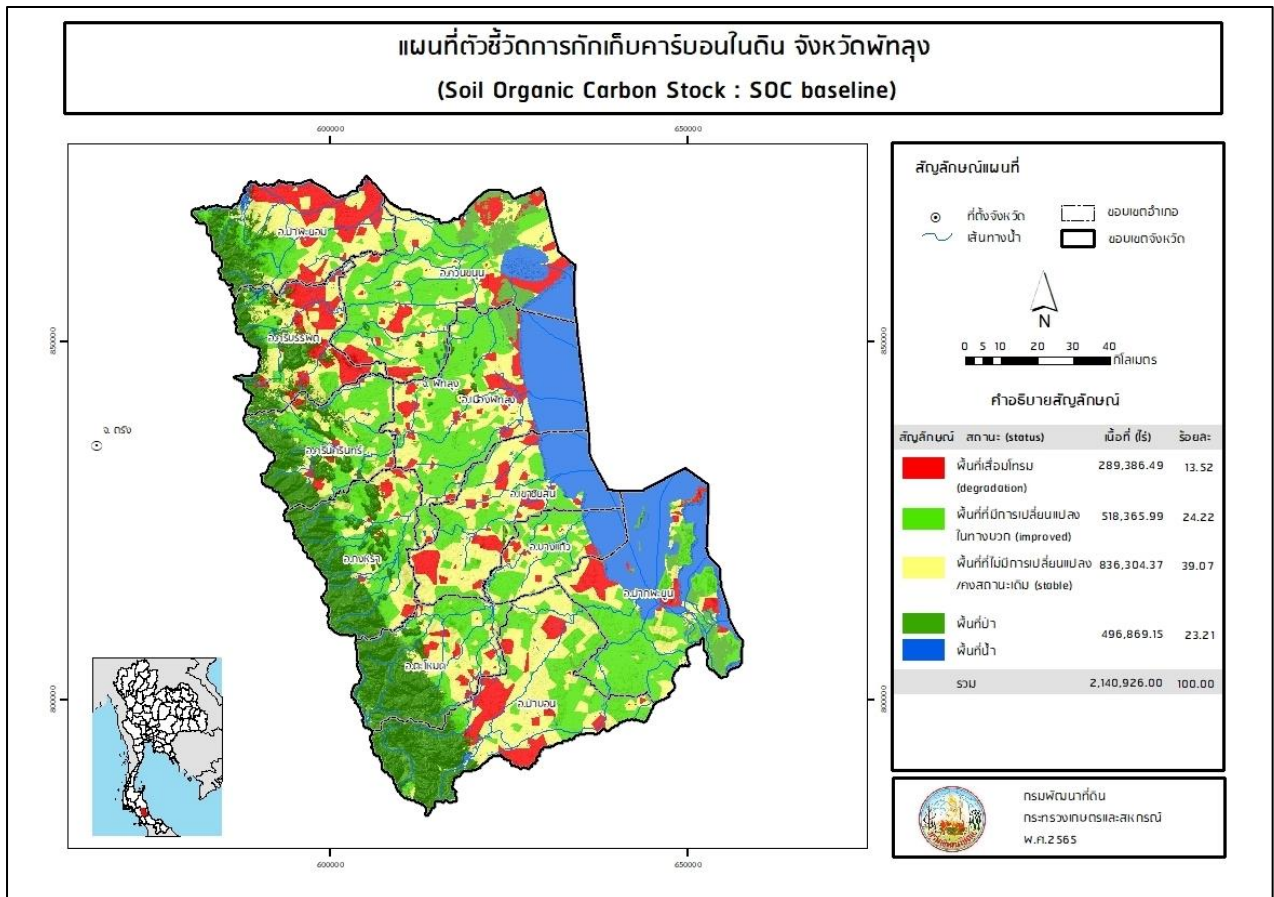
ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

3) ระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินในแต่ละช่วงค่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินจากปี ช่วงปี 2552 และปี 2564 เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้หลักการ One-out, All-out ของเกณฑ์การประเมิน LDN (Sims et al., 2017) พบว่า พื้นที่ที่เกิดความเสื่อมโทรม หรือมีปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ลดลง มีเนื้อที่ 289,386.49ไร่ หรือร้อยละ 13.52 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง หรือมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์เพิ่มสูงขึ้น มีเนื้อที่ 518,365.99 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.22 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน มีเนื้อที่ 836,304.37ไร่ หรือร้อยละ 39.07 ของเนื้อที่จังหวัด (ตารางที่ 16 และภาพที่ 15)

ตารางที่ 16 ตัวชี้วัดปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ช่วงปี พ.ศ 2552 - 2564 จังหวัดพัทลุง

ตัวชี้วัดการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (SOC Baseline)	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เสื่อมโทรม (Degraded)	289,386.49	13.52
พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (Improved)	518,365.99	24.22
พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง/คงสถานะเดิม (Stable)	836,304.37	39.07
พื้นที่ป่าและพื้นที่น้ำ	496,869.15	23.21
รวม	2,140,296.00	100.00



ภาพที่ 15 ตัวชี้วัดปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC baseline) ช่วงปี 2552-2564 จังหวัดพัทลุง

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

4.2 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ ทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) จังหวัดพัทลุง

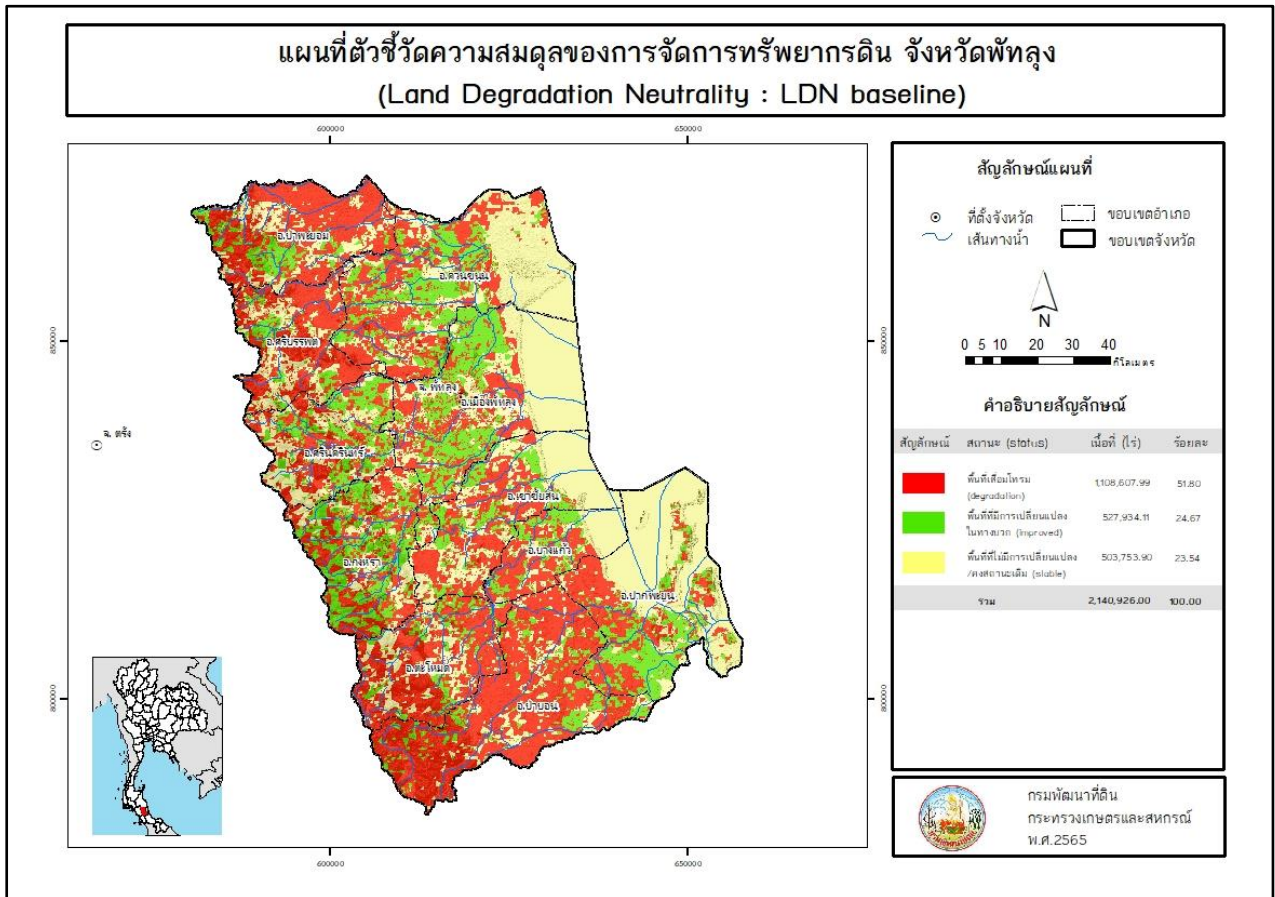
จากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินทั้ง 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (LUC baseline) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP baseline) และตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC baseline) นำมาวิเคราะห์ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ร่วมกัน ภายใต้หลักการ “One-out, All-out” หากมีตัวชี้วัดใดที่แสดงผลในทางลบพื้นที่นั้นก็จะเป็พื้นที่ที่เสื่อมโทรม จากการวิเคราะห์ดังกล่าว แสดงผลได้ดังตารางที่ 17 และภาพที่ 16

ตารางที่ 17 ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดพัทลุง (LDN baseline 2550-2563)

สถานะความสมดุล (LDN baseline)	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เสื่อมโทรม (Degraded)	1,108,607.99	51.80
พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (Improved)	527,934.11	24.67
พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง/คงสถานะเดิม (Stable)	503,753.90	23.54
รวม	2,140,296.00	100.00

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

จากตารางที่ 17 พบว่า จังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรม (Degraded) มีเนื้อที่ 1,108,607.99 ไร่ หรือร้อยละ 51.80 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง (Improved) หรือฟื้นคืนจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน มีเนื้อที่ 527,934.11 ไร่ หรือร้อยละ 24.67 ของเนื้อที่จังหวัด และมีพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง/คงสถานะเดิม (Stable) มีเนื้อที่ 503,753.90 หรือร้อยละ 23.54 ของเนื้อที่จังหวัด ทั้งนี้ในการบรรลุความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality) ได้มีการนำหลักการของ LDN ผนวกเข้ากับการจัดทำตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 (Sustainable Development Goals-SDG) เป้าประสงค์ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ซึ่งกำหนดว่า “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้น สถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) จังหวัดพัทลุง ณ ปีฐาน (2550-2563) มีสัดส่วนพื้นที่เสื่อมโทรมอยู่ร้อยละ 51.80 ของเนื้อที่จังหวัด



ภาพที่ 16 แผนที่ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดพัทลุง ช่วงปี พ.ศ.2550 – 2563

ที่มา : จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

จากผลการวิเคราะห์และประเมินพื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดพัทลุง จะพบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมส่วนใหญ่กระจายทั่วพื้นที่ของจังหวัด โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่อำเภอป่าบอน อำเภอตะโหมด อำเภอป่าพะยอม และอำเภอควนขนุน

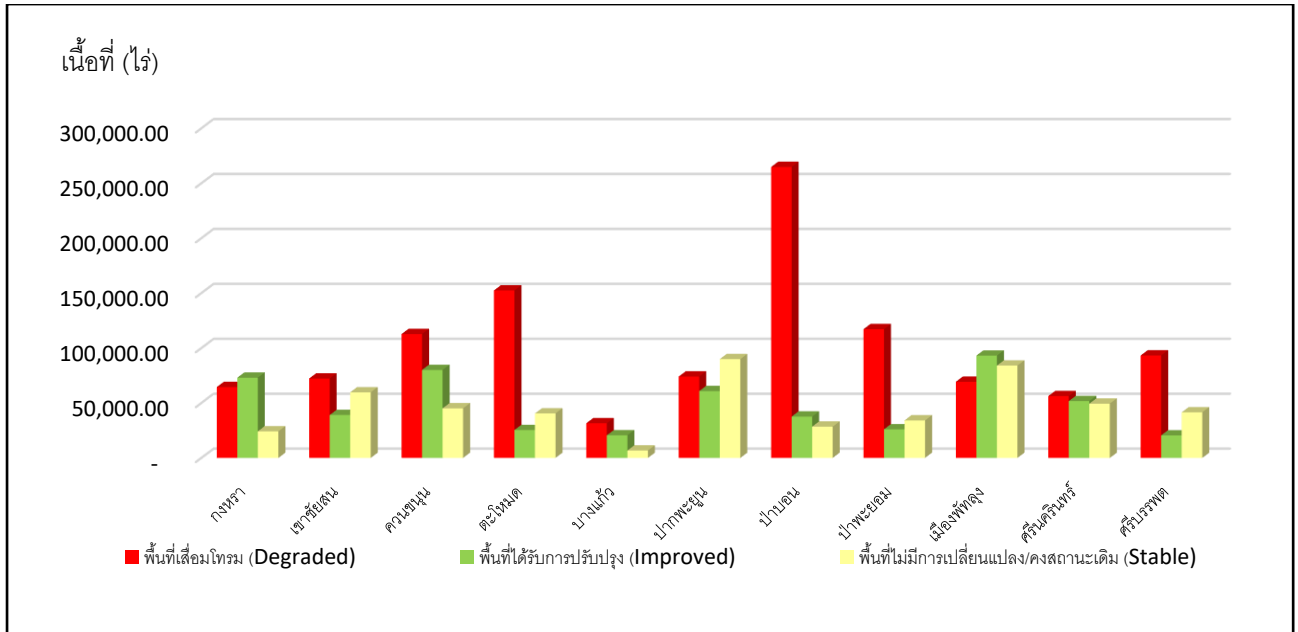
เมื่อพิจารณาจากจำนวนพื้นที่เสื่อมโทรมรายอำเภอ พบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมที่พบมากที่สุด คือ อำเภอป่าบอน มีเนื้อที่เสื่อมโทรม 264,857.05 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 23.89 ของพื้นที่เสื่อมโทรมทั้งหมดของจังหวัด รองลงมา 6 อันดับแรก ซึ่งมีพื้นที่เสื่อมโทรมมากกว่าร้อยละ 6 ของพื้นที่เสื่อมโทรมทั้งหมด อำเภอตะโหมด อำเภอป่าพะยอม อำเภอควนขนุน อำเภอศรีบรรพต อำเภอปากพะยูน อำเภอเขาชัยสน และอำเภอเมืองพัทลุง ตามลำดับ (ตารางที่ 18 และ ภาพที่ 17, 18)

สาเหตุของความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้น จะมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ของแต่ละอำเภอ โดยสาเหตุที่เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน มาจาก 2 สาเหตุหลักๆ ได้แก่ ความเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติ เช่น เกิดจากต้นกำเนิดของดินเอง ภัยธรรมชาติต่างๆ และ ความเสื่อมโทรมที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยมีปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นตัวเร่งที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่ เช่น การเพิ่มขึ้นของประชากร การต้องการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน มีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม การทำเกษตรอย่างเข้มข้น ขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น

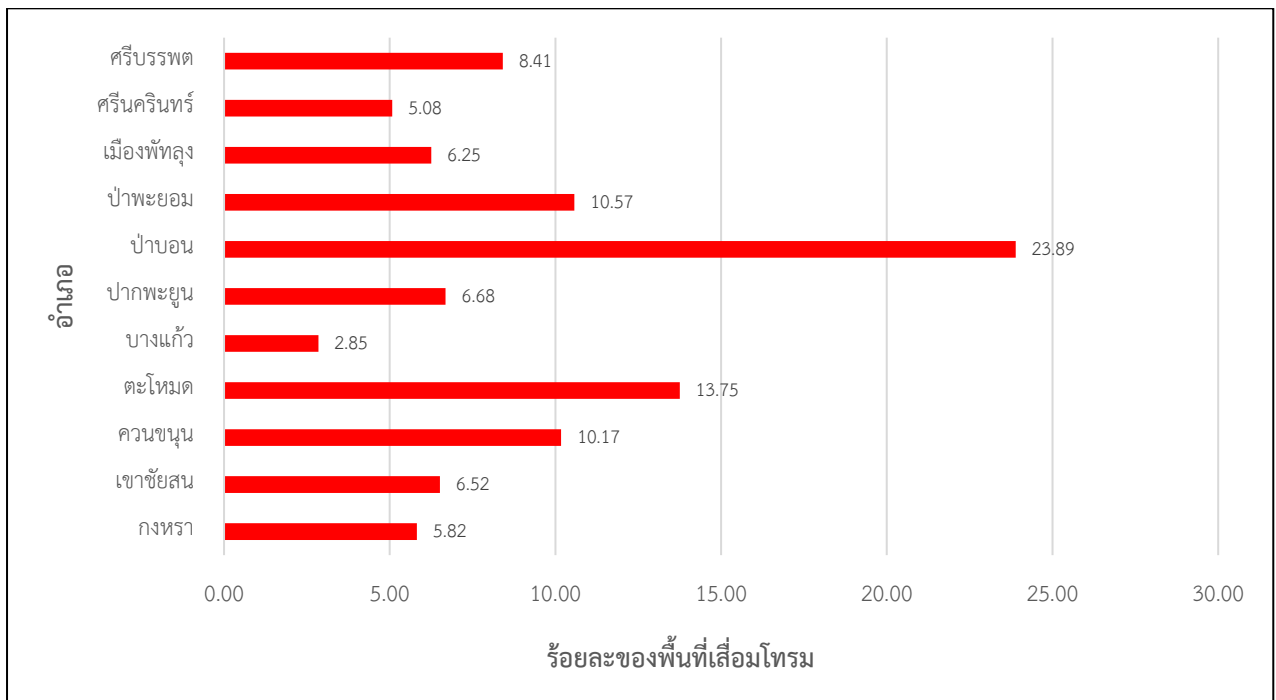
ตารางที่ 18 ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน รายอำเภอ จังหวัดพัทลุง (LDN baseline 2550 -2563)

รายอำเภอ	เนื้อที่ (ไร่)			ผลรวมทั้งหมด
	พื้นที่เสื่อมโทรม (Degraded)	พื้นที่ได้รับการ ปรับปรุง (Improved)	พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง/ คงสถานะเดิม (Stable)	
กงหรา	64,524.11	73,031.74	24,176.66	161,732.51
เขาชัยสน	72,245.52	39,062.31	59,698.48	159,913.66
ควนขนุน	112,767.62	80,049.54	45,154.40	235,752.91
ตะโหมด	152,460.27	25,381.46	40,476.76	218,318.49
บางแก้ว	31,575.39	20,571.60	6,747.26	58,894.25
ปากพะยูน	74,103.39	60,822.57	89,942.44	144,730.88
ป่าบอน	264,857.05	37,614.32	28,485.24	330,956.61
ป่าพะยอม	117,199.96	26,035.34	34,137.03	177,372.33
เมืองพัทลุง	69,319.64	93,113.08	84,050.18	205,960.29
ศรีนครินทร์	56,290.05	51,751.55	49,386.75	157,428.35
ศรีบรรพต	93,264.99	20,500.60	41,498.71	155,264.30

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 17 กราฟแสดงเนื้อที่ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน รายอำเภอ จังหวัดพัทลุง
ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 18 กราฟแสดงเนื้อที่ของพื้นที่เสื่อมโทรม รายอำเภอ จังหวัดพัทลุง
ที่มา : จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

เมื่อนำพื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดพัทลุง มาจัดระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่จะกำหนดเป้าหมายในการป้องกัน และฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้มาตรการต่างๆ เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรที่ดิน นั้น พบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมระดับรุนแรงน้อย มีเนื้อที่ 921,910.13 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 83.16 ของพื้นที่เสื่อมโทรม โดยพบอยู่ในอำเภอป่าบอน พื้นที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง และระดับความรุนแรงน้อย มีเนื้อที่ 177,980.60 และ 8,717.26 ไร่ ตามลำดับ และคิดเป็นร้อยละ 16.05 และ 0.79 ของพื้นที่เสื่อมโทรม ตามลำดับ (ตารางที่ 19 และตารางที่ 20) อย่างไรก็ตามจะพบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมระดับรุนแรงน้อยมีเนื้อที่มากที่สุด คือ เป็นพื้นที่เสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมเพียงตัวชี้วัดเดียว นั่นคือ ความเสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพของที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดจากการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดิน เพียงตัวใดตัวหนึ่ง

ทั้งนี้ในการกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน ต้องพิจารณาจากตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมทั้ง 3 ตัวชี้วัด ว่ามีสาเหตุหรือปัจจัยใดบ้างที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรม ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และต้องพิจารณาจากความต้องการของชุมชน เกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ ซึ่งจากการสอบถามเกษตรกร หมอдинอาสา และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ในพื้นที่ที่ใช้แบบสอบถาม จำนวน 40 ชุด กระจายใน 11 อำเภอ พบว่า สาเหตุหลักของการเกิดความเสื่อมโทรมมาจาก การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้างต่างๆ การขยายของชุมชนเมือง การขยายเขตอุตสาหกรรม ซึ่งเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรไปเป็นชุมชน และพื้นที่อุตสาหกรรม ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในพื้นที่อำเภอเมืองพัทลุง อำเภอควนขนุน และอำเภอป่าพะยอม และอีกสาเหตุหนึ่ง คือ การใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะการปลูกพืชในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม การทำเกษตรปลูกพืชเชิงเดี่ยวซ้ำๆ เป็นเวลานาน ขาดการบำรุง และปรับปรุงรักษา ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นผลทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเต็มที่ พบได้ในพื้นที่อำเภอป่าบอน อำเภอตะโหมด อำเภอป่าพะยอม อำเภอควนขนุน อำเภอศรีบรรพต อำเภอปากพะยูน อำเภอเขาชัยสน และอำเภอเมืองพัทลุง พื้นที่เสื่อมโทรมบางส่วนเกิดจากธรรมชาติของดินเอง คือ ดินเปรี้ยวจัด พบได้ในบริเวณพื้นที่ติดกับทะเลสาบสงขลาและทะเลน้อย ได้แก่ บริเวณอำเภอปากพะยูน อำเภอบางแก้ว อำเภอเขาชัยสน อำเภอเมืองพัทลุง และ อำเภอควนขนุน ดินตื้น ได้แก่ พื้นที่บริเวณทิศตะวันตกของจังหวัด บริเวณ อำเภอป่าพะยอม อำเภอศรีบรรพต อำเภอกงหรา อำเภอตะโหมด และ อำเภอป่าบอน และพื้นที่เสื่อมโทรมจากธรรมชาติของดิน ได้แก่ ดินอินทรีย์ พบบริเวณทะเลน้อย อำเภอควนขนุน สำหรับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินจากภัยธรรมชาติ เช่น ความแห้งแล้ง อุทกภัย ไฟป่า และดินถล่มเกิดขึ้นน้อย

ตารางที่ 19 ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม จังหวัดพัทลุง

ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
รุนแรงน้อย (Slightly)	921,910.13	83.16
รุนแรงปานกลาง (Moderately)	177,980.60	16.05
รุนแรงมาก (Severely)	8,717.26	0.79
รวม	1,108,607.99	100.00

ที่มา : จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

ตารางที่ 20 ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม รายอำเภอ จังหวัดพัทลุง

รายอำเภอ	เนื้อที่ระดับความรุนแรงพื้นที่เสื่อมโทรม (ไร่)			รวมทั้งหมด
	รุนแรงน้อย (Slightly)	รุนแรงปานกลาง (Moderately)	รุนแรงมาก (Severely)	
กงหรา	57,064.28	7,281.91	177.92	64,524.11
เขาชัยสน	67,993.00	3,640.37	612.14	72,245.52
ควนขนุน	88,059.28	23,076.32	1,632.03	112,767.62
ตะโหมด	135,368.40	16,576.74	515.12	152,460.27
บางแก้ว	26,363.58	5,057.28	154.53	31,575.39
ปากพะยูน	63,822.31	9,872.68	408.40	74,103.39
ป่าบอน	229,062.25	34,773.02	1,021.78	264,857.05
ป่าพะยอม	83,799.70	31,677.09	1,723.17	117,199.96
เมืองพัทลุง	57,742.85	11,234.57	342.22	69,319.64
ศรีนครินทร์	46,439.35	9,460.33	390.37	56,290.05
ศรีบรรพต	66,195.13	25,330.28	1,739.57	93,264.98
รวม	921,910.13	177,980.60	8,717.26	1,108,607.99

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

4.3 มาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

การกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจาก ดังนี้ 1) สาเหตุหรือปัจจัยตามตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมทั้ง 3 ตัวชี้วัด 2) ความต้องการของชุมชนเกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และ 3) รูปแบบมาตรการด้านการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามมาตรฐานและหลักวิชาการ

จากการสอบถามเกษตรกร หมอดินอาสา และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ในพื้นที่ พบว่า สาเหตุหลักของการเกิดความเสื่อมโทรมมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ชุมชน สิ่งปลูกสร้าง ต่างๆ และอีกสาเหตุหนึ่งคือ การใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรมีการใช้พื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ขาดการบำรุง และปรับปรุงรักษา ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นผลทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเต็มที่ พื้นที่เสื่อมโทรมบางส่วนเกิดจากธรรมชาติของดินเอง คือ ดินเปรี้ยวจัด พบได้ในบริเวณพื้นที่ติดกับทะเลสาบสงขลาและทะเลน้อย ได้แก่ บริเวณอำเภอปากพะยูน อำเภอบางแก้ว อำเภอเขาชัยสน อำเภอเมืองพัทลุง และ อำเภอกวนขนุน ดินตื้น ได้แก่ พื้นที่บริเวณทิศตะวันตกของจังหวัด บริเวณ อำเภอป่าพะยอม อำเภอศรีบรรพต อำเภอกงหรา อำเภอดงหมด และอำเภอป่าบอน และพื้นที่เสื่อมโทรมจากธรรมชาติของดิน ได้แก่ ดินอินทรีย์ พบบริเวณทะเลน้อย อำเภอกวนขนุน สำหรับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินจากภัยธรรมชาติ เช่น ความแห้งแล้ง อุทกภัย ไฟป่า และดินถล่มเกิดขึ้นน้อย เป็นต้น ดังนั้น จึงสามารถจำแนกการกำหนดมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ได้ดังนี้

ตารางที่ 21 การกำหนดมาตรการประเมินความเสี่ยงโทรมของทรัพยากรที่ดิน

ตัวชี้วัดความเสี่ยงโทรม ของที่ดิน	สาเหตุ/ปัจจัย	มาตรการ/แนวทางการจัดการความเสี่ยงโทรมของที่ดิน
การเปลี่ยนแปลงการใช้ ที่ดิน (LUC)	ความต้องการใช้ที่ดิน/การแย่งชิงที่ดิน/ การขยายตัวของชุมชน/การบุกรุกพื้นที่ ป่า	1. ด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ <ul style="list-style-type: none"> ● การอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ ● การจัดการที่ดินป่าไม้ ระเบียบป่าชุมชน/เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน
ผลผลิตขั้นปฐมภูมิหรือ ผลิตภาพของที่ดิน (NPP)	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสภาพดิน ● ดินมีการชะล้างพังทลาย ● การปลูกพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่เดิมซ้ำๆ ● การทำเกษตรขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ● การทำเกษตรขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ● ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> ● การจัดทำธนาคารป่าไม้ชุมชน ● สนับสนุนการเกษตรแบบวนเกษตร (คนอยู่ร่วมกับป่า) ● การสร้างพื้นที่กันชนรอยต่อพื้นที่เกษตรกับป่าไม้ 2. ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ <ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนา/ปรับปรุงแหล่งน้ำเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและการกระจายน้ำ เช่น แหล่งน้ำในไร่นา แหล่งน้ำชุมชน เป็นต้น
การกักเก็บคาร์บอน อินทรีย์ในดิน (SOC)	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสภาพดิน ● ดินมีการชะล้างพังทลาย ● การปลูกพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่เดิมซ้ำๆ ● การทำเกษตรขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ● การทำเกษตรขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ● ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> ● การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ● การเติมน้ำใต้ดิน /รักษาระดับน้ำใต้ดิน ● การเติมน้ำในดินด้วยการอนุรักษ์ดินและน้ำ 3. การจัดการทรัพยากรดิน <ul style="list-style-type: none"> ● การวางแผนการใช้ที่ดินในระดับพื้นที่/ตำบล ผนวกเข้ากับแผนปฏิบัติการท้องถิ่น ● การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่ มาตรการวิธีกล (ขั้นบันไดดิน บ่อดักตะกอนดิน คู

ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรม ของที่ดิน	สาเหตุ/ปัจจัย	มาตรการ/แนวทางการจัดการความ เสื่อมโทรมของที่ดิน
		<p>รับน้ำ คัดดินเบนน้ำ ฯลฯ) และ มาตรการวิธีพืช (แถบหญ้าแฝก แถบพืชหมุนเวียน แถวพืชคลุม ดิน ฯลฯ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การปรับเปลี่ยนจากเกษตร เชิงเดี่ยวสู่การทำไร่นาสวนผสม/ ทฤษฎีใหม่/เกษตรผสมผสาน ● การปรับเปลี่ยนไปสู่การทำเกษตร อินทรีย์ ● การปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ย สด การไถกลบตอซัง การปลูกพืช หมุนเวียน <p>4. ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การเพิ่มขีดความสามารถและ ความเข้มแข็งให้กับชุมชนในการ จัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ ● การสร้างและส่งเสริมองค์ความรู้ ในการจัดการที่ดินให้กับชุมชน/ เกษตรกร ● ผนวกกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดย กระบวนการมีส่วนร่วม/ หมอдин อาสาในระดับพื้นที่ ● การสร้างแรงจูงใจในการใช้ ประโยชน์ที่ดินตามความ เหมาะสมของที่ดิน

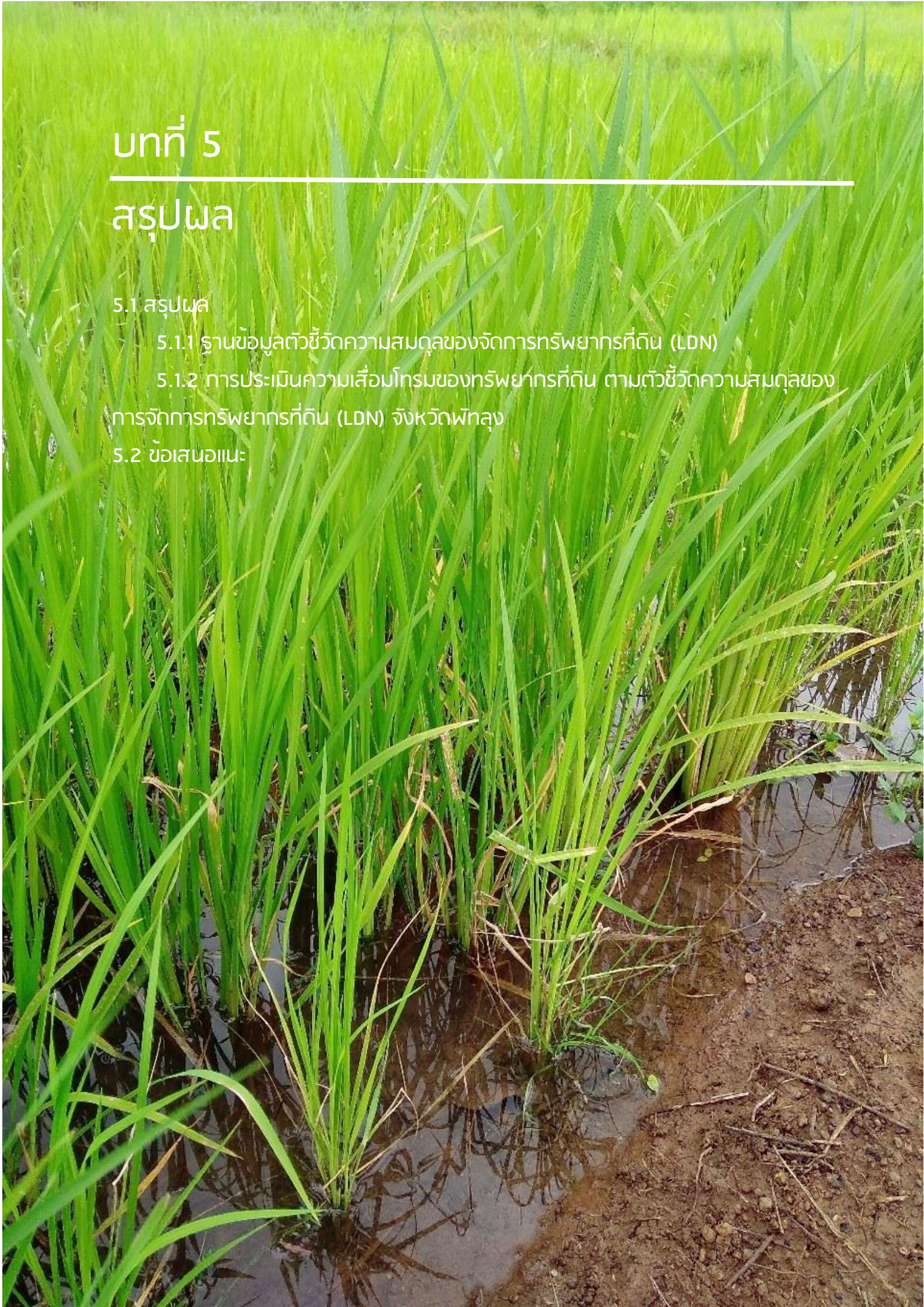
บทที่ 5

สรุปผล

5.1 สรุปผล

- 5.1.1 ฐานข้อมูลตัวชี้วัดความสมดุลของจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN)
- 5.1.2 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) จังหวัดพิจิตร

5.2 ข้อเสนอแนะ:



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การจัดทำเป้าหมาย และตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดพัทลุง เป็นการประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อประเมินตัวชี้วัดตามกรอบของ UNCCD (progress indicators) ในระดับพื้นที่ ได้แก่ (1) ผลผลิตของที่ดิน (land productivity: LUP) (2) การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) (3) พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (Land cover / land use change: LUC) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล LDN ในระดับพื้นที่ สำหรับจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดิน และกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่ของประเทศไทย สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ฐานข้อมูลตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN)

1) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (land cover / land use change: LUC)

มาตรฐานตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (land cover / land use change: LUC) ของความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) แบ่งเป็น 3 พื้นที่ ประกอบด้วย 1) พื้นที่เสื่อมโทรม (degraded) เป็นพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน 2) พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved) เป็นพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงที่ดินให้ดีขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน 3) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (stable) เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ซึ่งจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดพัทลุง ระหว่าง ในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2563 มาตรฐาน 1 : 25,000 สามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ของความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) พื้นที่เสื่อมโทรมตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 183,577.04 ไร่ หรือ ร้อยละ 8.55 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่เสื่อมโทรมส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง รองลงเป็น พื้นที่เกษตรกรรมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ และพื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

(2) พื้นที่ได้รับการปรับปรุงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 31,550.13 ไร่ หรือร้อยละ 1.47 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่ได้รับการปรับปรุงส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

(3) พื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 1925,168.83 ไร่ หรือร้อยละ 89.98 ของเนื้อที่จังหวัด

สาเหตุของปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC เกิดจากการพัฒนาประเทศในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา นำไปสู่การขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ความต้องการที่ดินเพิ่มขึ้น การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้พื้นที่ทำการเกษตร และการขยายตัวของเขตเมืองเขตอุตสาหกรรมเข้าไปยังพื้นที่เกษตรกรรม การปรับเปลี่ยนแรงงานไปเป็นภาคอุตสาหกรรม แรงงานอพยพเข้าสู่เมืองใหญ่ๆ ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมถูกทิ้งร้าง ส่งผลให้ที่ดินเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากขาดการวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินได้ส่งผลกระทบต่อโดยตรงและโดยอ้อมต่อเกษตรกร จังหวัด และประเทศ รวมถึงสิ่งแวดล้อมของโลกด้วย

2) ตัวชี้วัดผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ค่า NPP ของจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2550 และ ปี พ.ศ. 2563 โดยใช้ confusion matrix table ในการวิเคราะห์ พบว่า ค่า NPP ในบางช่วงชั้นทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง และนำมาจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP และจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน พบว่า การจัดการทรัพยากรที่ดินในจังหวัดพัทลุง พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีเนื้อที่ 1,082,187.43 ไร่ หรือ ร้อยละ 50.56 ของเนื้อที่ทั้งหมด พื้นที่เสื่อมโทรม มีเนื้อที่ 840,171.95 ไร่ หรือ ร้อยละ 39.28 ของเนื้อที่ทั้งหมด และพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง มีเนื้อที่ 83,965.20 ไร่ หรือ ร้อยละ 3.92 ของเนื้อที่ทั้งหมด

3) การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินในแต่ละช่วงค่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินจากปี ช่วงปี 2552 และปี 2564 เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้หลักการ One-out, All-out ของเกณฑ์การประเมิน LDN พบว่า พื้นที่ที่เกิดความเสื่อมโทรม หรือมีปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ลดลง มีเนื้อที่ 289,386.49 ไร่ หรือร้อยละ 13.52 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง หรือมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์เพิ่มสูงขึ้น มีเนื้อที่ 518,365.99 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.22 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน มีเนื้อที่ 836,304.37 ไร่ หรือร้อยละ 39.07 ของเนื้อที่จังหวัด

5.1.2 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) จังหวัดพัทลุง

จากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินทั้ง 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (LUC baseline) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP baseline) และตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC baseline) นำมาวิเคราะห์ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ร่วมกันภายใต้หลักการ “One-out, All-out” หากมีตัวชี้วัดใดที่แสดงผลในทางลบพื้นที่นั้นก็จะเป็พื้นที่ที่เสื่อมโทรม ผลการวิเคราะห์ พบว่า จังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดิน มีเนื้อที่ 1,108,607.99 ไร่ หรือร้อยละ 45.82 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง หรือฟื้นคืนจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน มีเนื้อที่ 527,934.11 ไร่ หรือร้อยละ 18.84 ของเนื้อที่จังหวัด และมีพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีมีสถานะคงเดิม มีเนื้อที่ 369,782.48 หรือร้อยละ 12.13 ของเนื้อที่จังหวัด ทั้งนี้ในการบรรลุความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality)

ได้มีการนำหลักการของ LDN ผสมเข้ากับการจัดทำตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 (Sustainable Development Goals-SDG) เป้าประสงค์ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ซึ่งกำหนดว่า “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้น สถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) จังหวัดพัทลุง ปีฐาน (2550-2563) มีสัดส่วนพื้นที่เสื่อมโทรมอยู่ร้อยละ 42.82 ของเนื้อที่จังหวัด เมื่อนำพื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดพัทลุง มาจัดระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่จะกำหนดเป้าหมายในการป้องกัน และฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้มาตรการต่างๆ เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรที่ดิน นั้น พบว่าพื้นที่เสื่อมโทรมระดับรุนแรงมาก มีเนื้อที่ 8,717.26 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.79 ของพื้นที่เสื่อมโทรม พื้นที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง และระดับความรุนแรงน้อย มีเนื้อที่ 177,980.60 และ 921,910.13 ไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จะพบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมระดับรุนแรงน้อยมีเนื้อที่มากที่สุด นั่นคือเป็นพื้นที่เสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมเพียงตัวชี้วัดเดียว นั่นคือ ความเสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดจากการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดิน เพียงตัวใดตัวหนึ่ง

การกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจาก ดังนี้ 1) สาเหตุหรือปัจจัยตามตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมทั้ง 3 ตัวชี้วัด 2) ความต้องการของชุมชนเกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และ 3) รูปแบบมาตรการด้านการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามมาตรฐานและหลักวิชาการ จากการสอบถามเกษตรกร หมอดินอาสา และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ในพื้นที่ พบว่า สาเหตุหลักของการเกิดความเสื่อมโทรมมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ชุมชน สิ่งปลูกสร้างต่างๆ และอีกสาเหตุหนึ่งคือ การใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรมีการใช้พื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ขาดการบำรุง และปรับปรุงรักษา ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นผลทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเต็มที่ พื้นที่เสื่อมโทรมบางส่วนเกิดจากธรรมชาติของดินเอง คือ ดินเปรี้ยวจัด พบได้ในบริเวณพื้นที่ติดกับทะเลสาบสงขลาและทะเลน้อย ได้แก่ บริเวณอำเภอปากพะยูน อำเภอบางแก้ว อำเภอเขาชัยสน อำเภอเมืองพัทลุง และ อำเภอกวนขนุน ดินตื้น ได้แก่ พื้นที่บริเวณทิศตะวันตกของจังหวัด บริเวณ อำเภอป่าพะยอม อำเภอศรีบรรพต อำเภอกงหรา อำเภอดงหมด และ อำเภอป่าบอน และพื้นที่เสื่อมโทรมจากธรรมชาติของดิน ได้แก่ ดินอินทรีย์ พบบริเวณทะเลน้อย อำเภอกวนขนุน สำหรับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินจากภัยธรรมชาติ เช่น ความแห้งแล้ง อุทกภัย ไฟป่า และดินถล่มเกิดขึ้นน้อย เป็นต้น ดังนั้น จึงสามารถจำแนกการกำหนดมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ดังนั้น จึงสามารถจำแนกการกำหนดมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน แบ่งออกเป็น ด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการทรัพยากรดิน และด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 พัฒนารฐานข้อมูลตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ให้ครอบคลุมสภาพปัญหาและศักยภาพการใช้ที่ดินของประเทศ เพื่อจัดทำแนวปฏิบัติในการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ให้สามารถสะท้อนแนวทางการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินระดับประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.2 การกำหนดมาตรการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินต้องใช้หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ที่เน้นการบริหารจัดการจากสภาพปัญหาและสาเหตุที่แท้จริงทั้งสภาพทางกายภาพ สังคมและเศรษฐกิจ ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน มีการบูรณาการและเชื่อมโยงทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชนหรือประชาสังคม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแผนงานโครงการลงสู่ระดับพื้นที่เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เกษตรกรและผู้ใช้ที่ดิน

5.2.3 หน่วยงานผู้ประสานงานอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานของประเทศ เพื่อสนับสนุนเป้าหมายระดับโลกในตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 (Sustainable Development Goals-SDG) เป้าประสงค์ ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด” โดยนำผลการศึกษารั้่งนี้ใช้เป็นฐานข้อมูลสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ระดับพื้นที่ และขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่อื่น โดยจัดลำดับความสำคัญตามระดับความรุนแรงของปัญหาความเสื่อมโทรม สภาพภูมิสังคมและความต้องการของเกษตรกร เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายพื้นที่ดำเนินการ (implement) ให้สอดคล้องกับมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินตรงตามเป้าประสงค์การพัฒนาตามตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยนำผลการศึกษารั้่งนี้ใช้เป็นฐานข้อมูลสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ระดับพื้นที่ และขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่อื่นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมชลประทาน. 2561. รายงานแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำระดับจังหวัดพัทลุง. สำนักบริหารโครงการกรมชลประทาน. กรุงเทพฯ
- กรมป่าไม้. 2538. แผนที่ขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ไฟล์ข้อมูล). กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2552. ฐานข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่าง จังหวัดพัทลุง. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. รายงานการสำรวจดินและแผนที่กลุ่มชุดดิน มาตรฐาน 1: 25,000 จังหวัดพัทลุง. กองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2564. คู่มือมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทางวิธีกล. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2562. สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561). กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรุงเทพฯ.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. แผนที่เขตป่าไม้ตามกฎหมาย มาตรฐาน 1: 50,000. สำนักแผนงานและสารสนเทศ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.
- กลุ่มงานอนุสัญญา UNCCD. 2565. คู่มือการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินเพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่. กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน. 2563. แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน มาตรฐาน 1: 25,000. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2561. แผนที่ดิน มาตรฐาน 1: 25,000 จังหวัดพัทลุง. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

คณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย. 2559. รายงานการประชุมคณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2559 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12. 2564. แผนที่แสดงที่ตั้ง และขอบเขตจังหวัดพัทลุง. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, พัทลุง.

เสาวนีย์ ประจันศรี. 2560. เป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินอย่างยั่งยืน (Land Degradation Neutrality, น. 1-27. ใน รายงานการสัมมนาเนื่องในวันต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทรายโลก (World day to combat desertification) วันที่ 16 มิถุนายน 2560. ศูนย์ประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี, กรุงเทพฯ.

เสาวนีย์ ประจันศรี. 2564. การจัดทำตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรดิน ตามเกณฑ์ LDN (Land Degradation Neutrality), น. 1-36. ใน เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการคณะทำงานจัดทำเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ครั้งที่ 1 วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

Clark, D.A., Brown, S., Kicklighter, D.W., Chambers, J.Q., Thomlinson, J.R., Ni, J. and E.A. Holland. 2001. Net primary production in tropical forests: an evaluation and synthesis of existing field data. *Ecological Applications* 11: 371-384.

Di Gregorio, A., Jaffrain, G. and J.-L. Weber. 2011. Land cover classification for ecosystem accounting. *Expert Meeting on Ecosystem Accounts*. 5-7 December 2011, London.

Fensholt, R., Rasmussen, K., Kaspersen, P., Huber, S., Horion, S and E. Swinnen. 2013. Assessing Land Degradation/Recovery in the African Sahel from Long-Term Earth Observation Based Primary Productivity and Precipitation Relationships. *Remote Sensing* 5: 664-672.

Kira, T. and T. Shidei. 1967. Primary production and turnover of organic matter in different forest ecosystems of the western Pacific. *Japanese journal of ecology* 17: 70-87.

- Laurenz, K. and R. Lal. 2016. **Soil Organic Carbon - An appropriate Indicator to Monitor Trends of Land and Soil Degradation within the SDG Framework.** School of Environment & Natural Resources, the Ohio State University, Ohio.
- Ma, X., Huete, A., Moran, S., Ponce-Campos, G and D. Eamus. 2015. Abrupt shifts in phenology and vegetation productivity under climate extremes. **Journal of Geophysical Research: Bio-geo sciences** 120: 2036-2052.
- Miltz, J. and A. Don. 2012. Optimizing Sample Preparation and near Infrared Spectra Measurements of Soil Samples to Calibrate Organic Carbon and Total Nitrogen Content. **Journal of Near Infrared Spectroscopy** 20(6): 695-706.
- Nelson, D.W., and L.E. Sommers. 1996. Total carbon, organic carbon, and organic matter. pp. 539-579. *In*: A. L. Page, R. H. Miller, and D. R. Keeney. **Methods of Soil Analysis, Part II: Chemical and Microbiological Methods Properties.** American Society of Agronomy, Wisconsin.
- Running, S.W., Nemani, R.R., Heinsch, F.A., Zhao, M., Reeves, M. and H. Hashimoto. 2004. A Continuous Satellite-Derived Measure of Global Terrestrial Primary Production. **Bio Science** 54: 547-560.
- Shepherd, K. and M. Walsh. 2002. Development of Reflectance Spectral Libraries for Characterization of Soil Properties. **Soil Science Society of America Journal** 66(3): 988-998.
- Sims, N.C., Green, C., Newnham, G.J., England, J.R., Held, A., Wulder, M.A., Herold, M., Cox, S.J.D., Huete, A.R., Kumar, L., Viscarra-Rossel, R.A., Roxburgh, S.H. and N.J. McKenzie. 2017. **Good Practice Guidance SDG Indicator 15.3.1: Proportion of Land that is degraded over total land area.** United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn.
- Tucker, C.J. 1979. Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation. **Remote Sensing of Environment** 8: 127-150.

United Nations Convention to Combat Desertification. 2021a. **The LDN Target Setting Programme**. Available Source: <https://www.unccd.int/actions/ldn-target-setting-programme>, September 1, 2021.

UNCCD. 2021b. **Knowledge Hub: SDG Indicator 15.3.1**. Available source: <https://knowledge.unccd.int/ldn/ldn-monitoring/sdg-indicator-1531/sdg1531-data>, September 1, 2021.

United Nations Economic and Social Council. 2019. **SDG Report 2019: Statistical annex**. Available source: <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2019/secretary-general-sdg-report-2019--Statistical-Annex.pdf>, September 1, 2021.

Viscarra Rossel, R.A., Walvoort, D.J.J., McBratney, A.B., Janik, L.J. and J.O. Skjemstad. 2006. Visible, near infrared, mid infrared or combined diffuse reflectance spectroscopy for simultaneous assessment of various soil properties. **Geoderma** 131(1-2): 59-75.

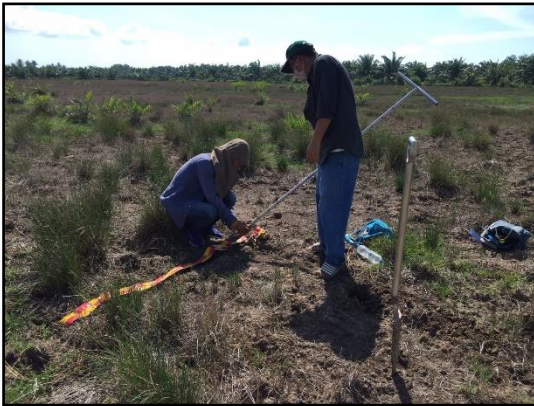
Yengoh, G.T., Dent, D., Olsson, L., Tengberg, A.E. and C.J. Tucker III. 2015. Use of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) to Assess Land Degradation at Multiple Scales: Current Status, Future Trends, and practical Considerations. **Springer** 1: 110-120.



ภาคผนวก



ภาพภาคผนวกที่ 1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดพัทลุง



ภาพภาคผนวกที่ 2 การเก็บข้อมูลดินตามลักษณะดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบบรบกวนโครงสร้าง (Disturbed) จังหวัดพัทลุง



ภาพภาคผนวกที่ 3 สอบถามความคิดเห็นของเกษตรกร และเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ ที่มีต่อจัดทำเป้าหมาย และตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดพัทลุง

ภาคผนวก ข

แบบแสดงความคิดเห็น

โครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน

จังหวัดพัทลุง



แบบแสดงความคิดเห็น
โครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน
จังหวัดพัทลุง

คำชี้แจง :

1. **วัตถุประสงค์ :** แบบแสดงความคิดเห็นนี้ จัดทำขึ้นโดย สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการดำเนินการโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง เพื่อประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรที่ดินที่มีความเสื่อมโทรม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ด้วยการกำหนดมาตรการที่เหมาะสมกับพื้นที่
2. **แบบสอบถาม :** แบบสอบถามฉบับนี้ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่
 - ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
 - ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลสภาพปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่
 - ส่วนที่ 3 แบบสอบถามสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่
 - ส่วนที่ 4 แบบสอบถามการจัดการทรัพยากรที่ดิน
 - ส่วนที่ 5 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อมาตรการการจัดการทรัพยากรที่ดิน

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน (นาย/นาง/นางสาว)

บ้านเลขที่ หมู่บ้าน..... หมู่ที่..... ตำบล.....

อำเภอ..... จังหวัด..... โทรศัพท์.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1.1 เพศ

..... 1) ชาย 2) หญิง

1.2 อายุ ปี

18-20 ปี 21-30 ปี 31-40 ปี 41-50 ปี 51-60 ปี มากกว่า 60 ปี

1.3 สถานภาพในครัวเรือนของผู้ให้สัมภาษณ์

..... 1) หัวหน้าครัวเรือน 2) คู่สมรส

..... 3) บุตร/บุตรเขย/สะใภ้ 4) พี่/น้อง

..... 5) ปิตา/มารดา 6) อื่นๆ (ระบุ)

1.4 การศึกษาสูงสุด

..... 1) ไม่เคยเข้าเรียนหนังสือ 2) ประถมศึกษา

..... 3) มัธยมศึกษาตอนต้น 4) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

..... 5) อนุปริญญา/ปวส. 6) ปริญญาตรี

..... 7) สูงกว่าปริญญาตรี 8) อื่นๆ (ระบุ).....

1.5 การประกอบอาชีพ

..... 1) การเกษตร (ระบุ)..... 2) รับจ้างในการเกษตร (ระบุ).....

..... 3) ค้าขาย 4) ประกอบธุรกิจส่วนตัว (ระบุ).....

..... 5) รับจ้างทั่วไป 6) รับราชการหรือรัฐวิสาหกิจ (ระบุ).....

..... 7) อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 2 สภาพปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่

ท่านคิดว่าในพื้นที่อำเภอของท่าน มีปัญหาของความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเกิดขึ้นหรือไม่ หากมี เป็นปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ไม่มี

() มี

หากมี เป็นปัญหาความเสื่อมโทรมด้านใด

() ด้านทรัพยากรป่าไม้ (ระบุ).....

() ด้านทรัพยากรน้ำ (ระบุ).....

() ด้านทรัพยากรดิน

.....(1) ดินเค็ม(2) ดินทรายจัด(3) ดินมีการชะล้างพังทลาย

.....(4) ดินตื้น(5) ดินเป็นกรดจัด(6) ดินดาน/หน้าดินแข็ง รากพืชชอนไชยาก

.....(7) ดินขาดความอุดมสมบูรณ์(8) อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 3 สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่

(...) สาเหตุ/ปัจจัยจากธรรมชาติ

(...) 1. ต้นกำเนิด/สมบัติของดินเอง เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินทรายจัด ดินตื้น ดินบนพื้นที่สูง

(...) 2. ภัยธรรมชาติ เช่น ความแห้งแล้ง อุทกภัย ไฟป่า ดินถล่ม เป็นต้น

(...) 3. อื่นๆ (ระบุ).....

(...) สาเหตุ/ปัจจัยจากการกระทำของมนุษย์

(...) 1. การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสภาพดิน

(...) 2. ความต้องการใช้ที่ดิน/การแย่งชิงที่ดิน/การขยายตัวของชุมชน/การบุกรุกพื้นที่ป่า

(...) 3. การปลูกพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่เดิมซ้ำๆ

(...) 4. การทำเกษตรขาดการปรับปรุงบำรุงดิน

(...) 5. การทำเกษตรขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ

(...) 6. การใช้ที่ดินอย่างเข้มข้น และใช้สารเคมีในการทำการเกษตร

(...) 7. อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 4 การจัดการทรัพยากรที่ดิน

ในพื้นที่ของท่านมีการบริหารจัดการทรัพยากรที่ดินเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินหรือไม่

(...) ไม่มี

(...) มี

หากมี ท่านมีการจัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่อย่างไร (ระบุ)

.....

.....

.....

หน่วยงานภาครัฐเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินการหรือไม่/อย่างไร(ระบุ).....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นต่อมาตรการการจัดการทรัพยากรที่ดิน

ท่านเห็นด้วยกับการกำหนดมาตรการในการจัดการทรัพยากรที่ดินเพื่อป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับพื้นที่ หรือไม่/อย่างไร

(...) ไม่เห็นด้วย

(...) เห็นด้วย

หากเห็นด้วย ควรมีการกำหนดมาตรการใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

(...) การจัดการทรัพยากรป่าไม้

(...) 1. การอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ

(...) 2. การจัดการที่ดินป่าไม้ ระเบียบป่าชุมชน/เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน

(...) 3. การจัดทำธนาคารป่าไม้ชุมชน

(...) 4. สนับสนุนการเกษตรแบบวนเกษตร (คนอยู่ร่วมกับป่า)

(...) 5. การสร้างพื้นที่กันชนรอยต่อพื้นที่เกษตรกับป่าไม้

(...) 6. อื่นๆ (ระบุ).....

(...) การจัดการทรัพยากรน้ำ

(...) 1. การพัฒนา/ปรับปรุงแหล่งน้ำ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและการกระจายน้ำ
เช่น แหล่งน้ำในไร่นา แหล่งน้ำชุมชน เป็นต้น

(...) 2. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

(...) 3. การเติมน้ำใต้ดิน /รักษาระดับน้ำใต้ดิน

(...) 4. การเติมน้ำในดินด้วยการอนุรักษ์ดินและน้ำ

(...) 5. อื่นๆ (ระบุ).....

(...) การจัดการทรัพยากรดิน

(...) 1. การวางแผนการใช้ที่ดินในระดับพื้นที่/ตำบล ผนวกเข้ากับแผนปฏิบัติการท้องถิ่น

(...) 2. การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่ มาตรการวิธีกล (ชั้นบันไดดิน บ่อตัดตะกอนดิน คูรับน้ำ คันดินเบนน้ำ ฯลฯ) และมาตรการวิธีพืช (แถบหญ้าแฝก แถบพืช

หมุนเวียน แถบพืชคลุมดิน ฯลฯ)

(...) 3. การปรับเปลี่ยนจากเกษตรเชิงเดี่ยวสู่การทำไร่นาสวนผสม/ทฤษฎีใหม่/เกษตร

ผสมผสาน

(...) 4. การปรับเปลี่ยนไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์

(...) 5. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด การไถกลบตอซัง การปลูกพืชหมุนเวียน

(...) 6. อื่นๆ (ระบุ).....

(...) การจัดการทรัพยากรมนุษย์

(...) 1. การเพิ่มขีดความสามารถและความเข้มแข็งให้กับชุมชนในการจัดการทรัพยากรที่ดินใน

พื้นที่

(...) 2. การสร้างและส่งเสริมองค์ความรู้ในการจัดการที่ดินให้กับชุมชน/เกษตรกร

ผนวกกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วม/ หมอดินอาสาในระดับ

พื้นที่

(...) 3. การสร้างแรงจูงใจในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามความเหมาะสมของที่ดิน

(...) 4. อื่นๆ (ระบุ).....

ขอขอบคุณทุกความคิดเห็นเป็นอย่างสูง

ภาคผนวก ค

คำสั่งคณะกรรมการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน
(Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรม
ในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: จังหวัดพัทลุง ปีงบประมาณ 2564

(สำเนา)

คำสั่งกรมพัฒนาที่ดิน

ที่ ๓๙/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรม ในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ปีงบประมาณ ๒๕๖๔

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานในการประสานการดำเนินงานตามอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ได้จัดทำตัวชี้วัดพื้นฐานทั้ง ๓ ตัวชี้วัด (Baseline) ซึ่งตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จะใช้ฐานข้อมูลในระดับประเทศ (National- Tier ๒) สำหรับตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน ใช้ฐานข้อมูลในระดับโลก (Global - Tier ๑) ซึ่งการจัดทำ LDN ในระดับประเทศยังจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในระดับโลกหรือ Tier ๑ สำหรับตัวชี้วัด ๒ ตัวชี้วัดจาก ๓ ตัวชี้วัด ได้แก่ ผลผลิตของที่ดิน และคาร์บอนในดิน วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลสิ่งปกคลุมดินซึ่งเป็นตัวชี้วัดเดียวที่ใช้ข้อมูลระดับประเทศ ทำให้การประเมิน LDN ในระดับประเทศยังไม่สามารถสะท้อนบริบทปัญหาในระดับพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง

เพื่อให้การจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ปีงบประมาณ ๒๕๖๔ โดยมีองค์ประกอบและหน้าที่ ดังนี้

๑. องค์ประกอบ

๑.๑ ดร. พิทยากร ลิมทอง	ที่ปรึกษา
๑.๒ ผู้อำนวยการกองแผนงาน	ประธานคณะทำงาน
๑.๓ ผู้เชี่ยวชาญด้านวางแผนการใช้ที่ดิน	คณะทำงาน
๑.๔ ผู้เชี่ยวชาญด้านสำรวจจำแนกดิน	คณะทำงาน
๑.๕ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิเคราะห์วิจัยดินทางกายภาพ	คณะทำงาน
๑.๖ ผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดินเขต ๓	คณะทำงาน
๑.๗ นางสาวจิตต์ เลิศศิษยวรรณ	คณะทำงาน
๑.๘ นายวีญญู บัวขาว	คณะทำงาน
๑.๙ นายวิศิษฐ์ งามสม	คณะทำงาน
๑.๑๐ นายอรณพ พุทธิโส	คณะทำงาน
๑.๑๑ นายทศนัฏ์ รัตนแก้ว	คณะทำงาน
๑.๑๒ นายวัฒนา พัฒนถาวร	คณะทำงาน
๑.๑๓ นางสาวปรียารัตน์ ชัยสังกา	คณะทำงาน

๑.๑๔ นางสาวพัตติกา...

- ๒ -

๑.๑๔ นางสาวพัตติกา พลสระคู	คณะทำงาน และเลขานุการ
๑.๑๕ นายกীরติกร ฤทธิเกรียง	คณะทำงาน และผู้ช่วยเลขานุการ
๑.๑๖ ว่าที่ร้อยตรีหญิงวารุณี ชุตินันท์กุล	คณะทำงาน และผู้ช่วยเลขานุการ

๒. หน้าที่

๒.๑ กำหนดแนวทางการดำเนินงาน เพื่อจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการที่ดิน (Land Degradation Neutrality : LDN) ในระดับพื้นที่ให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินการในระดับโลกและระดับประเทศ

๒.๒ ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ประกอบด้วย ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน และค่าผลผลิตพืชของที่ดิน เพื่อนำมาใช้ในการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินระดับพื้นที่

๒.๓ สืบค้นและจัดเก็บข้อมูลตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของดินในภาคสนาม เพื่อประเมินความเสื่อมโทรมที่ดินในระดับพื้นที่

๒.๔ กำหนดมาตรการหรือแนวทางการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อนำเสนอแนวทางในพื้นที่ให้กับเกษตรกร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงการสร้างความเข้าใจและความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับพื้นที่ ตลอดจนการรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการนำไปใช้กำหนดมาตรการการจัดการดินในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม

๒.๕ จัดทำรายงานและเสนอผลการศึกษาคณะอนุกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ด้านวิชาการ เพื่อนำข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ไปใช้ในการปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์พร้อมนำเสนอให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

๒.๖ ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ลงนาม) เบญจพร ชาครานนท์

(นางสาวเบญจพร ชาครานนท์)
อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

สำเนาถูกต้อง


(นางสาวชวตี รักษาตรี)

นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ



คำสั่งสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒

ที่ ๖๗/๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุล
ของการจัดการทรัพยากรที่ดินในระดับพื้นที่

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานในการประสานการดำเนินงานตามอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ได้จัดทำตัวชี้วัดพื้นฐานทั้ง ๓ ตัวชี้วัด (Baseline) ซึ่งตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จะใช้ฐานข้อมูลในระดับประเทศ (National- Tier ๒) สำหรับตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน ใช้ฐานข้อมูลในระดับโลก (Global – Tier ๑) ซึ่งการจัดทำ LDN ในระดับประเทศยังจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในระดับโลกหรือ Tier ๑ สำหรับตัวชี้วัด ๒ ตัวชี้วัดจาก ๓ ตัวชี้วัด ได้แก่ ผลผลิตของที่ดิน และคาร์บอนในดินวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลสิ่งปกคลุมดินซึ่งเป็นตัวชี้วัดเดียวที่ใช้ข้อมูลระดับประเทศ ทำให้การประเมิน LDN ในระดับประเทศยังไม่สามารถสะท้อนบริบทปัญหาในระดับพื้นที่ ได้อย่างถูกต้อง

เพื่อให้การจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัด ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการ จัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ ปีงบประมาณ ๒๕๖๕ โดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ ดังนี้

๑.๑ องค์ประกอบ

- | | |
|---|------------------------------------|
| ๑) ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒ | ประธานคณะกรรมการ |
| ๒) ผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดินเขต ๑๒ | รองประธานคณะกรรมการ |
| ๓) ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินพัทลุง | คณะกรรมการ |
| ๔) ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดินเขต ๑๒ | คณะกรรมการ |
| ๕) ผู้อำนวยการกลุ่มสำรวจเพื่อทำแผนที่เขต ๑๒ | คณะกรรมการ |
| ๖) ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ที่ดินเขต ๑๒ | คณะกรรมการ |
| ๗) ผู้อำนวยการกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดินเขต ๑๒ | คณะกรรมการ
และเลขานุการ |
| ๘) นายอภิเชษฐ ทองสง | คณะกรรมการ และ
ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๙) นางสาวศุภาวัลย์ ฉิมเนียม | คณะกรรมการ
และผู้ช่วยเลขานุการ |

๑.๒ อำนาจหน้าที่

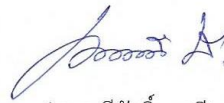
- ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลรายงานตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน เพื่อนำมาใช้ในการ พิจารณา กำหนดมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน

-๒-

- ๒) กำหนดมาตรการหรือแนวทางการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อถ่ายทอดสู่เกษตรกร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงการสร้างความเข้าใจและความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับพื้นที่
- ๓) จัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามมาตรการ LDN ในระดับพื้นที่
- ๔) จัดทำรายงานและเสนอผลการศึกษาต่อคณะกรรมการขับเคลื่อนโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่
- ๕) ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายศรีศักดิ์ ธานี)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒