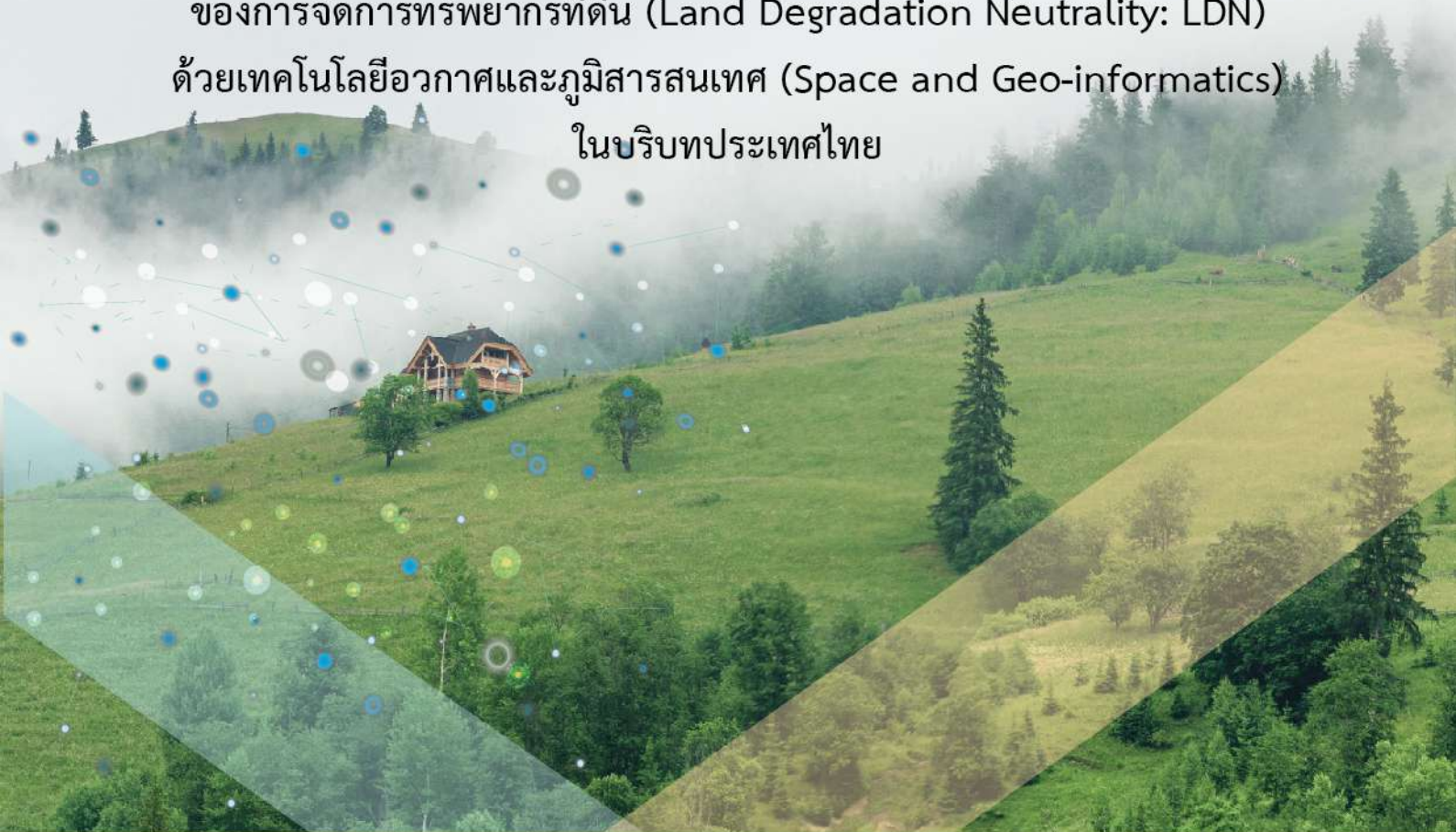




รายงานฉบับผู้บริหาร (Executive Report)

การประเมินความเหมาะสมของตัวชี้วัดและมาตรการ
ในการจัดการความเสี่ยงของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุล
ของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN)
ด้วยเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (Space and Geo-informatics)
ในบริบทประเทศไทย



เสนอ

กรมพัฒนาที่ดิน

จัดทำโดย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)

เมษายน 2568

คำนำ

รายงานสรุปผู้บริหารฉบับนี้ เป็นการนำเสนอรายละเอียดการประเมินความเหมาะสมของตัวชี้วัดและมาตรการในการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) แบบสรุป โดยแสดงรายละเอียดที่สำคัญ ประกอบด้วย การทบทวนข้อมูลการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินในระดับสากลและความสอดคล้องของมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินบริบทประเทศไทย การประเมินแนวโน้มสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินเพื่อพิจารณาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน การประเมินความเสื่อมโทรมจากตัวชี้วัดปริมาณความชื้นในดินน้ำร่องในโครงการโครงการบริหารจัดการดินและน้ำทั้งบนดินและใต้ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตของเกษตรกร การลำดับความสำคัญด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์สำหรับนำไปใช้วางแผนและประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพในการบริหารโครงการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD Strategic Framework) ซึ่งนำมาจัดเรียงเป็นเนื้อหาบทสรุปรวม 16 รายการ ตามเนื้อหาของรายงานฉบับนี้

กรมพัฒนาที่ดิน หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานสรุปการประเมินความเหมาะสมของตัวชี้วัดและมาตรการในการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ที่จัดทำขึ้นฉบับนี้ จะสามารถสร้างความเข้าใจลึกและกว้างเพิ่มขึ้น และใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนในการขับเคลื่อน LDN สู่การปฏิบัติ และสนับสนุนปฏิบัติการของการจัดทำโปรแกรมและโครงการในการปรับเปลี่ยนสู่ LDN ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อบรรลุเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2573 รวมถึงการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ที่เกี่ยวข้อง และเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD Strategic Framework) ต่อไป

บทสรุปผู้บริหาร

กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานในการประสานการดำเนินงานตามอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ของประเทศไทย โดยมติการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย สมัยที่ 15 (COP 15) กำหนดให้ประเทศสมาชิกขับเคลื่อนแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เชื่อมโยงและบูรณาการกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เป้าหมายประสงค์ที่ 15.3 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 สัดส่วนของที่ดินเสื่อมโทรมเมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด โดยมีตัวชี้วัดในการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change : LCC) ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity : LP) และตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock : SOC) ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านการพัฒนาฐานข้อมูลอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2564 จนถึงปัจจุบัน รวมทั้งสิ้น 42 จังหวัด โดยปี พ.ศ. 2567 ได้จัดทำการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับสากล และประเมินความสอดคล้องของมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิด LDN ในบริบทของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อทบทวนเป้าหมาย ตัวชี้วัด และเกณฑ์การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับสากล และประเมินความสอดคล้องของมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิด LDN ในบริบทของประเทศไทย
2. เพื่อประเมินแนวโน้มความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote sensing) ให้ครอบคลุมทุกจังหวัดของประเทศไทย
3. เพื่อประเมินความเสื่อมโทรมจากตัวชี้วัดปริมาณความชื้นในดินนําร่องในโครงการโครงการบริหารจัดการดินและน้ำทั้งบนดินและใต้ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตของเกษตรกร ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการประเมิน LDN
4. เพื่อวิเคราะห์ลำดับความสำคัญ (Prioritization Analysis) ด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์สำหรับนำไปใช้วางแผนและประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย
5. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพในการบริหารงานโครงการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในบริบทของประเทศไทย ให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD Strategic Framework)

ผลการทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับตัวชี้วัด SDG ข้อ 15.1.3 หรือตัวชี้วัด LDN โครงการยังคงยึดตามตัวชี้วัดขั้นต่ำตาม UNCCD แนะนำ ทั้ง 3 ตัวชี้วัด อย่างไรก็ตาม พบว่า มีข้อจำกัดระดับความละเอียดของชุดข้อมูลตัวชี้วัด LDN ที่มีให้ใช้งานในความละเอียดระดับหยาบถึงปานกลางเท่านั้น คาดว่าความพร้อมให้ใช้งานของชุดข้อมูลความละเอียดสูงที่ผ่านการปรับเทียบในระดับพื้นที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต ดังนั้น ชุดข้อมูลของตัวชี้วัด LDN เพื่อใช้ประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับประเทศของโครงการจึงมีการผสมผสานชุดข้อมูลทั้งระดับ Tier 1 – 2 - 3 และประยุกต์ใช้วิธีการทั้งตาม UNCCD และของกรมพัฒนาที่ดิน ทั้งนี้ การพัฒนาชุดข้อมูลระดับ Tier 2 จะทำให้ชุดข้อมูลที่มีอยู่หรือที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคตมีความเหมาะสม มีมาตรฐานคุณภาพข้อมูลมากขึ้น

การประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN ทั้ง 3 ตัวชี้วัด (LCC LP และ SOC) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ตามหลักการ One-out, All-out (1OAO) แบ่งระดับความเสื่อมโทรมออกเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย

- ระดับน้อย มี 1 ตัวชี้วัด ที่แสดงผลทางลบหรือเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นเสื่อมโทรมลง ใน พ.ศ. 2566
- ระดับปานกลาง มี 2 ตัวชี้วัด ที่แสดงผลทางลบหรือเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นเสื่อมโทรมลง ใน พ.ศ. 2566
- ระดับรุนแรง ทั้ง 3 ตัวชี้วัด แสดงผลทางลบหรือเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นเสื่อมโทรมลง ใน พ.ศ. 2566

ผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 พบว่า ประเทศไทยมีสถานะที่ดินเสื่อมโทรม 59,809,867.10 ไร่ หรือร้อยละ 18.49 ของพื้นที่ทั้งประเทศ (ระดับรุนแรงน้อย 54,475,071.37 ไร่ หรือร้อยละ 16.84 ระดับรุนแรงปานกลาง 5,198,136.31 ไร่ หรือร้อยละ 1.61 และระดับรุนแรงมาก 136,659.41 ไร่ หรือร้อยละ 0.04) มีสถานะปรับปรุงที่ดินดีขึ้น 23,846,369.75 ไร่ หรือร้อยละ 7.37 มีสถานะไม่เปลี่ยนแปลงหรือคงที่ 159,930,802.41 ไร่ หรือร้อยละ 49.43 ทั้งนี้ มีพื้นที่อนุรักษ์และพื้นที่ไม่มีข้อมูล (N/A) รวม 79,950,779.58 ไร่ หรือร้อยละ 24.71 เมื่อพิจารณารายภูมิภาค พบว่า ภาคเหนือมีการเปลี่ยนแปลงสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในเชิงลบหรือเสื่อมโทรมลง มากที่สุด มีพื้นที่รวม 20,892,095.41 ไร่ หรือร้อยละ 6.46 ของพื้นที่ทั้งประเทศ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (14,748,485.24 ไร่ หรือร้อยละ 4.56) ภาคใต้ (11,254,942.59 ไร่ หรือร้อยละ 3.48) ภาคกลาง (6,762,643.82 ไร่ หรือร้อยละ 2.09) และภาคตะวันออก (6,151,700.04 ไร่ หรือร้อยละ 1.90) ตามลำดับ สามารถแยกสถานะที่ดินเสื่อมโทรมลงและปรับปรุงดีขึ้นตามประเภทที่ดิน ได้ดังนี้

สถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน			สถานะปรับปรุงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน		
ประเภทที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	ประเภทที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1. พื้นที่ป่าไม้	37,985,562.15	11.74	1. พื้นที่เกษตรกรรม	12,793,760.71	3.95
2. พื้นที่เกษตรกรรม	17,166,169.89	5.31	2. พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะ	6,785,628.70	2.10
3. พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะ	2,621,522.32	0.81	3. พื้นที่ป่าไม้	2,800,053.67	0.87
4. พื้นที่ชุ่มน้ำ	1,029,380.31	0.32	4. พื้นที่น้ำ	651,789.16	0.20
5. พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	389,012.16	0.12	5. พื้นที่อื่น ๆ	629,786.40	0.19
6. พื้นที่อื่น ๆ	312,442.95	0.10	6. พื้นที่ชุ่มน้ำ	136,750.53	0.04
7. พื้นที่น้ำ	305,777.32	0.09	7. พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	48,600.57	0.02
รวม	59,809,867.10	18.49	รวม	23,846,369.74	7.37

การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้ง โครงการใช้ข้อมูลดัชนีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (Drought Risk Index: DRI) รูปแบบรายปี ของปี พ.ศ. 2560 - 2567 เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับสถานการณ์ภัยแล้ง โดยนำระดับความรุนแรงและความถี่ของการเกิดซ้ำมาแจกแจงและจัดกลุ่มข้อมูล แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มพื้นที่ที่เกิดภัยแล้งซ้ำในรอบ 1-3 ปี และ 2) กลุ่มพื้นที่ที่เกิดภัยแล้งซ้ำในรอบ 4-8 ปี โดยกลุ่มที่ 2 ที่มีความรุนแรงระดับสูงและสูงมาก จัดเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง 91,931,835.02 ไร่ หรือร้อยละ 28.41 ของพื้นที่ประเทศ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง มากที่สุด (42,946,428.03 ไร่ หรือร้อยละ 13.27) รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ (27,739,859.56 ไร่ หรือร้อยละ 8.57) ภาคกลาง (10,491,472.40 ไร่ หรือร้อยละ 3.24) ภาคตะวันออก (7,986,837.61 ไร่ หรือร้อยละ 2.47) และภาคใต้ (2,767,237.41 ไร่ หรือร้อยละ 0.86) ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้งสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งด้านการบริหารจัดการและมาตรการช่วยเหลือเกษตรกร

ผลการลำดับความสำคัญด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ สำหรับนำไปใช้วางแผนและประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย โครงการได้ใช้แบบจำลอง Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE: Technical Efficiency) ในการวัดประสิทธิภาพและจัดลำดับในการดำเนินนโยบายพัฒนาที่ดินของประเทศไทย โดยตัวแปร Output เป็น GPP รวม ผลการวิเคราะห์พบว่า ภูมิภาคที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดหรือภูมิภาคที่ต้องดำเนินการแก้ไขลำดับแรก ได้แก่ ภาคตะวันออก (TE Score มีค่าเท่ากับ 0.221) รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง (TE Score มีค่าเท่ากับ 0.388) ภาคใต้ (TE Score มีค่าเท่ากับ 0.509) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (TE Score มีค่าเท่ากับ 0.548) และภาคเหนือ (TE Score มีค่าเท่ากับ 0.570) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม กรณีใช้ตัวแปร Output เป็น GPP เฉพาะภาคเกษตร พบว่า ภูมิภาคที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดหรือภูมิภาคที่ต้องดำเนินการแก้ไขลำดับแรก ได้แก่ ภาคกลาง รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ตะวันออก และภาคใต้ ตามลำดับ ดังนั้น นโยบายของการพัฒนาที่ดินที่สอดคล้องกับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินนโยบายพัฒนาระดับภูมิภาคที่มีลำดับประสิทธิภาพต่ำก่อน

กรอบแนวทางการดำเนินงาน LDN ในบริบทประเทศไทย จากการทบทวนนโยบายและแผนในระดับต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน พบว่า มาตรการระดับพื้นที่ที่เป็นเป้าหมาย LDN ได้ถูกบูรณาการรวมเข้าไปอยู่ในแผนปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันแล้ว โดยกระจายตามแผนปฏิบัติการของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเป้าหมาย LDN ระดับพื้นที่ของประเทศไทย ในการบริหารจัดการที่ดินเพื่อสร้างความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินจะเน้นในสองประเภทหลัก คือประเภทพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม โดยข้อเสนอแนวทางการพัฒนา มีดังนี้

- **เทคนิคประเมินความเสี่ยงโทรมของที่ดิน** การพัฒนาชุดข้อมูลระดับ Tier 2 เพื่อให้ได้ชุดข้อมูลของทั้ง 3 ตัวชี้วัด ที่มีอยู่หรือที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคตมีระดับความละเอียดมากขึ้น เช่น LP และ SOC เป็นต้น

- **การสร้างสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน** แนวทางการบริหารจัดการที่ดินเพื่อสร้างความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินจะเน้นในสองประเภทหลัก คือพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม (รวมพื้นที่ป่าละเมาะไม้พุ่มและพื้นที่ชุ่มน้ำ) โดยพื้นที่ป่าไม้เน้นการสร้างพื้นที่สีเขียวเพิ่ม เพื่อเพิ่มสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ ทั้งป่าธรรมชาติ ป่าเศรษฐกิจเพื่อการใช้ประโยชน์ และพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและชนบท ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมเน้นการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน การลดลงของสัดส่วนของที่ดินที่มีการใช้ประโยชน์ไม่เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินและสมรรถนะของดิน การเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของดินที่ได้รับการฟื้นฟูหรือพัฒนาคุณภาพเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งควรประยุกต์ใช้ลำดับขั้นการตอบสนองในการเข้าไปจัดการและวางแผน LDN โดยใช้ลำดับการหลีกเลี่ยง > การลด > การฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดิน รวมทั้งดำเนินการสอดคล้องกับอนุสัญญา UNFCCC และ CBD ทั้งนี้ การฟื้นฟูพื้นที่ที่เกิดความเสื่อมโทรมแล้ว ควรพิจารณาลำดับการดำเนินการตามระดับความรุนแรงของความเสื่อมโทรมของที่ดินจากระดับมาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ

- **มิติทางเศรษฐศาสตร์** ผลการวัดประสิทธิภาพและจัดลำดับในการดำเนินนโยบายพัฒนาที่ดินของโครงการเป็นการจัดลำดับความสำคัญในภาพรวมของการใช้ที่ดิน ซึ่งนโยบายเชิงลึกในการพัฒนาพื้นที่จริงเสนอให้ศึกษาเพิ่มเติมโดยการสำรวจพื้นที่แต่ละจังหวัด ศึกษาและเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อหาปัจจัยต่าง ๆ หรือตัวแปรเพิ่มเติม อย่างไรก็ตาม ควรนำผลการจัดลำดับทางเศรษฐศาสตร์มาใช้พิจารณาร่วมกับข้อมูลศักยภาพดิน เพื่อลำดับการตัดสินใจเชิงนโยบายในการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ที่ยังไม่เกิดความเสื่อมโทรม

- **การบริหารจัดการน้ำเพื่อจัดการพื้นที่เกษตร** ส่วนสำคัญในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดินและที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม โดยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ทั้งการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำและการพัฒนาพื้นที่แหล่งน้ำเพื่อเกษตรกรรม เพื่อสร้างผลผลิตของที่ดิน สร้างความมั่นคงทางอาหาร สร้างรายได้เพิ่มขึ้น และการจัดการน้ำในภาวะวิกฤต โดยควรนำข้อมูลพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้งมาพิจารณาในการลำดับเลือกพื้นที่ดำเนินการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินร่วมกับพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
บทสรุปผู้บริหาร	2
สารบัญ	5
สารบัญภาพ	6
สารบัญตาราง	7
1. หลักการและเหตุผล	8
2. วัตถุประสงค์	8
3. เป้าหมายเชิงผลผลิต	9
4. แนวทางและวิธีการศึกษา	9
5. การทบทวนข้อมูล LDN ในระดับสากล	11
6. การทบทวนข้อมูล LDN ในบริบทสำคัญของประเทศไทย	13
7. สรุปผลการทบทวนข้อมูลและการนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินโครงการ	17
8. การพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) และข้อมูลเชิงพื้นที่	18
9. การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินจากตัวชี้วัด LDN โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	19
10. ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดินในแต่ละตัวชี้วัด LDN ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	23
11. ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินทั้งประเทศโดย 3 ตัวชี้วัด LDN ตามหลักการ 1OAO	27
12. การเปลี่ยนแปลงการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon: SOC Stock) จากข้อมูลภาพ SOC Prediction Model พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	39
13. ผลการประเมินความเสื่อมโทรมจากข้อมูลปริมาณความชื้นในดิน	39
14. ผลการลำดับความสำคัญด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์	43
15. กรอบแนวทางดำเนินงาน LDN ในบริบทประเทศไทย	49
16. แนวทางพัฒนาศักยภาพในการบริหารจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินจากผลการศึกษาของโครงการ	53

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ลำดับการดำเนินโครงการ	10
ภาพที่ 2 องค์ประกอบสำคัญของกรอบแนวคิด LDN ทางวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างกัน	12
ภาพที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินตามแนวทาง LDN ในบริบทประเทศไทย	14
ภาพที่ 4 ขั้นตอนการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน	20
ภาพที่ 5 หลักการประเมินและการกำหนดค่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณกักเก็บคาร์บอนในดินใน Plugins Trends.Earth โปรแกรม QGIS	22
ภาพที่ 6 แผนที่ระดับการเปลี่ยนแปลงสถานะของที่ดินโดยตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566	24
ภาพที่ 7 แผนที่ระดับการเปลี่ยนแปลงสถานะของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566	25
ภาพที่ 8 แผนที่ระดับการเปลี่ยนแปลงสถานะของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2565 จาก Plugins ของ Trends.Earth	25
ภาพที่ 9 กราฟผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566	29
ภาพที่ 10 แผนที่ผลการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566	30
ภาพที่ 11 แผนที่การเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินจากข้อมูลภาพ SOC Prediction Model พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566	40
ภาพที่ 12 ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN (ข้อมูลภาพ SOC จาก SOC Prediction Model) พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566	41
ภาพที่ 13 พื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้งในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2566 เมื่อจัดกลุ่มตามความถี่การเกิดซ้ำ	42
ภาพที่ 14 กรอบการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทางเทคนิคของ Land Degradation Neutrality สำหรับการกำหนดนโยบาย	43

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ผลการประเมินความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับพื้นที่ ปี พ.ศ. 2564 – 2567	15
ตารางที่ 2	สรุปผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566	28
ตารางที่ 3	ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 แยกจังหวัดตามภูมิภาคและลำดับตามขนาดพื้นที่เสื่อมโทรม	31
ตารางที่ 4	ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 จำแนกตามประเภทที่ดิน	34
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบลำดับประสิทธิภาพ TE Score ในแต่ละภูมิภาค	45
ตารางที่ 6	เปรียบเทียบลำดับประสิทธิภาพ TE Score แยกตามภูมิภาคโดยลำดับจังหวัด	46
ตารางที่ 7	เปรียบเทียบลำดับประสิทธิภาพ TE Score โดยใช้ข้อมูล GPP ภาคเกษตร ในแต่ละภูมิภาค	49

1. หลักการและเหตุผล

มติการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย สมัยที่ 12 กำหนดให้แนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน หลักการดำเนินงานของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าประสงค์ที่ 15.3 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสมดุลระหว่างการสูญเสียที่เกิดจากความเสื่อมโทรมของที่ดินกับการพัฒนา หรือความอุดมสมบูรณ์ที่เกิดจากการฟื้นคืนความเสื่อมโทรม หรือดำเนินมาตรการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน โดยเน้นการผสมผสานมาตรการ ซึ่งประกอบด้วย การหลีกเลี่ยงหรือป้องกัน (Avoid) การลดความรุนแรง (Reduce) และการฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Restoration and Rehabilitation) นอกจากนี้ ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เช่น การลดความยากจน ความมั่นคงทางอาหาร การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน เป็นต้น

กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานในการประสานการดำเนินงานตามอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ของประเทศไทย โดยมีมติการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย สมัยที่ 15 (COP 15) กำหนดให้ประเทศสมาชิกขับเคลื่อนแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เชื่อมโยงและบูรณาการกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เป้าหมายประสงค์ที่ 15.3 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 สัดส่วนของที่ดินเสื่อมโทรมเมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายความสมดุลในการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) โดยตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมโทรมของที่ดิน จะถูกนำมาใช้ในการจัดทำข้อมูลพื้นฐานและติดตามความเปลี่ยนแปลงของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 – 2573 ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (Land Use Change : LUC) ตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity : LP) และตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock : SOC) ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านการพัฒนาฐานข้อมูลอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 จนถึงปัจจุบัน รวมทั้งสิ้น 42 จังหวัด โดยปี พ.ศ. 2567 ได้เริ่มดำเนินโครงการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Implementation) ด้วยแนวคิด LDN ซึ่งกำหนดมาตรการจากการวิเคราะห์สาเหตุปัจจัยด้วยตัวชี้วัด LUC LP และ SOC ประกอบด้วย มาตรการป้องกันและฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมด้วยระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงคุณภาพดิน ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรและชุมชน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อทบทวนเป้าหมาย ตัวชี้วัด และเกณฑ์การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับสากล และประเมินความสอดคล้องของมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิด LDN ในบริบทของประเทศไทย

2.2 เพื่อประเมินแนวโน้มความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) ให้ครอบคลุมทุกจังหวัดของประเทศไทย

2.3 เพื่อประเมินความเสื่อมโทรมจากตัวชี้วัดปริมาณความชื้นในดินนําร่องในโครงการโครงการบริหารจัดการดินและน้ำทั้งบนดินและใต้ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตของเกษตรกร ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการประเมิน LDN

2.4 เพื่อวิเคราะห์ลำดับความสำคัญ (Prioritization Analysis) ด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์สำหรับนำไปใช้วางแผนและประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย

2.5 เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพในการบริหารงานโครงการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในบริบทของประเทศไทย ให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD Strategic Framework)

3. เป้าหมายเชิงผลผลิต

3.1 รายงานการประเมินความเหมาะสมของตัวชี้วัดและมาตรการในการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในบริบทประเทศไทย ปี พ.ศ. 2567 ในรูปแบบภาษาอังกฤษและภาษาไทย

3.2 ฐานข้อมูลแนวโน้มความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ครอบคลุมทั้งประเทศ

4. แนวทางและวิธีการศึกษา

ขั้นตอนวิธีการศึกษา ประกอบด้วย การทบทวนข้อมูลการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินในระดับสากลและความสอดคล้องของมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินบริบทประเทศไทย จากนั้นจึงทำการประเมินแนวโน้มสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินเพื่อพิจารณาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน และประเมินความเสื่อมโทรมจากปริมาณความชื้นในดินนําร่องในโครงการโครงการบริหารจัดการดินและน้ำทั้งบนดินและใต้ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตของเกษตรกร ในขั้นตอนต่อมาเป็นการลำดับความสำคัญด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์สำหรับนำไปใช้วางแผนและประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย ในขั้นตอนสุดท้ายเป็นการนำเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพในการบริหารโครงการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD Strategic Framework) ดังแสดงลำดับการดำเนินโครงการในภาพที่ 1



การทบทวนเป้าหมาย
ตัวชี้วัด และเกณฑ์
การประเมิน



ข้อมูลสำรวจ
ระยะไกลและ
ข้อมูลเชิงพื้นที่



การประเมินความ
เสื่อมโทรมของที่ดิน
โดยใช้ตัวชี้วัด LDN



การประเมินความ
เสื่อมโทรมจากข้อมูล
ปริมาณความชื้นในดิน



การลำดับ
ความสำคัญทาง
เศรษฐศาสตร์



การพัฒนาศักยภาพ
ในการบริหารจัดการ
ความเสื่อมโทรมของที่ดิน

ทบทวนเป้าหมาย
ตัวชี้วัด และเกณฑ์
การประเมินความ
เสื่อมโทรมของที่ดิน
ด้วยแนวคิดความ
สมดุลของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดิน ทั้งใน
ระดับสากลและใน
บริบทประเทศไทย

การเตรียมข้อมูล
สำรวจระยะไกล
(Remote Sensing)
ข้อมูลเชิงพื้นที่และ
ผลวิเคราะห์ตัวอย่าง
เพื่อนำมาวิเคราะห์โดย
ใช้ระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ (GIS)

วิเคราะห์ข้อมูล
โดยใช้เทคนิคการ
ประมวลผลข้อมูล
ทางด้าน GIS เพื่อ
ประเมินระดับสถานะ
ความเสื่อมโทรมของ
ที่ดินในพื้นที่ทั้ง
ประเทศ 77 จังหวัด

ประเมินความเสื่อม
โทรมจากปริมาณ
ความชื้นในดินโดยใช้
ข้อมูลดาวเทียมในพื้นที่
เสี่ยงภัยแล้ง เพื่อเพิ่ม
ศักยภาพการผลิตและ
สนับสนุน LDN

วิเคราะห์ลำดับ
ความสำคัญ
(Prioritization
Analysis) ด้วย
แบบจำลองทาง
เศรษฐศาสตร์ เพื่อ
นำไปใช้ในการวางแผน
และประกอบการ
ตัดสินใจเชิงนโยบาย

เสนอแนวทางการพัฒนา
ศักยภาพในการบริหารงาน
โครงการจัดการความ
เสื่อมโทรมของที่ดินในบริบท
ประเทศไทย เพื่อให้บรรลุ
เป้าหมาย SDGs และ
UNCCD Strategic
Framework

ภาพที่ 1 ลำดับการดำเนินโครงการ

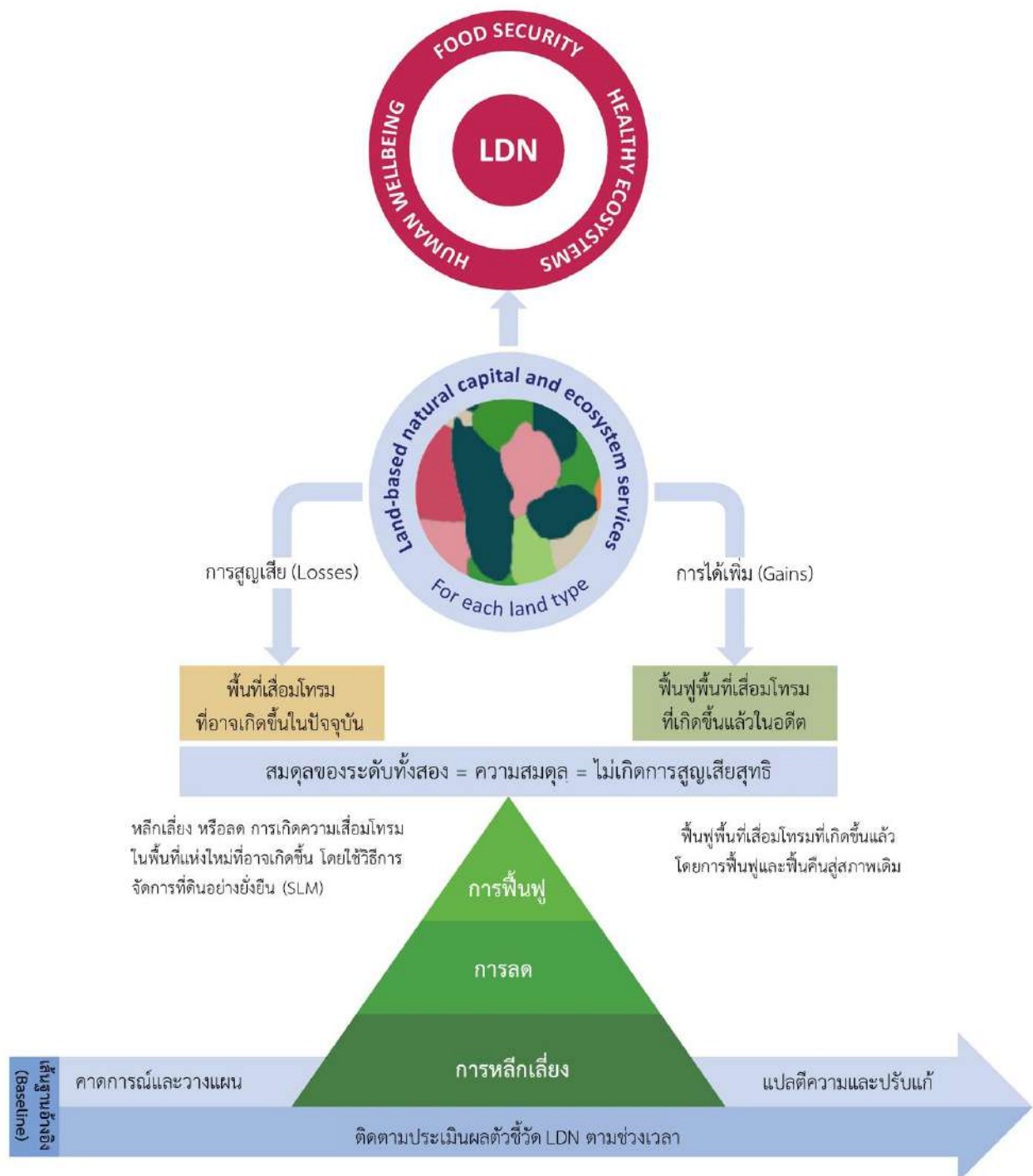
5. การทบทวนข้อมูล LDN ในระดับสากล

สมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) เป็นแนวทางที่ไม่มีการสูญเสียสุทธิ (ภาพที่ 2) มีเป้าหมายในการรับรองว่าพื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดินจะถูกควบคุมและถูกปรับปรุงที่ดินให้ดีขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งกรอบยุทธศาสตร์ ค.ศ. 2018-2030 ของ UNCCD มุ่งเน้นการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชากรกว่า 1.3 พันล้านคน และลดผลกระทบของภัยแล้งต่อประชากรกลุ่มเปราะบาง โดยสนับสนุนการบรรลุเป้าหมาย LDN ภายในปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) โดยลำดับขั้นการตอบสนองของ LDN ได้แก่ การหลีกเลี่ยง > การลด > การฟื้นฟู ความเสื่อมโทรมของที่ดิน เป็นหลักการครอบคลุมในการนำ LDN ไปปฏิบัติ เป็นแนวทางให้ผู้ตัดสินใจใช้ในการวางแผนเข้าไปจัดการเพื่อบรรลุเป้าหมาย LDN ซึ่งการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน (Sustainable Land Management: SLM) เพื่อมุ่งสู่การบรรลุ (หรือสูงกว่า) เป้าหมาย LDN ผ่านการหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมในพื้นที่ที่ไม่เคยเกิดขึ้น การลดความเสี่ยงในพื้นที่ที่ได้รับการจัดการ และการฟื้นฟูในพื้นที่ยังคงเกิดความเสื่อมโทรมหรือเคยเกิดขึ้นแล้วในอดีต ทั้งนี้ แนวคิดในการพิจารณาต้นทุนการดำเนินการพบว่าการหลีกเลี่ยงความเสื่อมโทรมของที่ดินในขณะยังคงสภาพอุดมสมบูรณ์ดีจะมีต้นทุนต่ำกว่ากระบวนการลดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ส่วนการฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดินที่มีต้นทุนสูงสุดและใช้เวลานานมากกว่า

การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินมีการกำหนดตัวชี้วัดพื้นฐานเพื่อดำเนินงาน LDN จำนวน 3 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดิน/การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Cover Change/Land Use Change) การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity) และการเปลี่ยนแปลงการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon) เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ติดตามประเมินผลการดำเนินงานตลอดระยะเวลาเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

แนวทางของการลดปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินมีแนวคิด 2 หลักการ ประกอบด้วย การลดอัตราความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่เกิดความเสื่อมโทรมและการเพิ่มอัตราการฟื้นฟูของดินที่เกิดความเสื่อมโทรมแล้ว สำหรับการเพิ่มตัวชี้วัดระดับประเทศเพื่อเสริมกับตัวชี้วัดระดับโลกทั้ง 3 ตัวชี้วัด ควรจะเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมสำหรับบริการทางระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่น ซึ่งไม่ได้ครอบคลุมโดย SOC NPP หรือการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สิ่งปกคลุมดิน อาจเลือกใช้ตัวชี้วัดหนึ่งตัวหรือมากกว่านั้น โดยใช้แนวทางแบบ One-Out All-Out หรืออีกทางหนึ่ง ตัวชี้วัดเสริมดังกล่าวอาจใช้เพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมเท่านั้น เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับแนวโน้มการเสื่อมโทรมของที่ดิน และเพื่อแปลตีความผลลัพธ์ของตัวชี้วัดระดับโลกทั้งสามตัว เพื่อแจ้งการตอบสนองความต้องการ ทั้งนี้ สังเกตว่าแนวทางแบบ One-Out All-Out จะมีความอนุรักษ์นิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อจำนวนตัวชี้วัดที่ใช้ในวิธีการนี้มีจำนวนเพิ่มขึ้น

ในการติดตามประเมินผลของ LDN ตัวชี้วัดจะถูกใช้วัดปริมาณอีกครั้ง (โดยใช้วิธีการเดียวกันกับที่ใช้ในช่วงเส้นฐานอ้างอิง) ณ วันที่ติดตามประเมินผลครั้งสุดท้าย (เช่น ค.ศ. 2030) โดยมีจุดติดตามผลในระหว่างดำเนินการอย่างน้อยสองครั้ง เพื่อกำหนดการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกที่สำคัญ (การได้เพิ่ม หรือ Gains) การเปลี่ยนแปลงเชิงลบที่สำคัญ (การสูญเสีย หรือ Losses) และพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ (คงที่) โดยสุดท้ายจะมีการเปรียบเทียบค่าระหว่างช่วงปีเส้นฐานอ้างอิง (t0) กับช่วงปีประเมินผลครั้งสุดท้าย (t1) เพื่อพิจารณาค่าไม่มีการสูญเสียสุทธิ หรือ No Net Loss ในการประเมินความสำเร็จตามเป้าหมาย LDN



ที่มา: Orr et al. (2017)

ภาพที่ 2 องค์ประกอบสำคัญของกรอบแนวคิด LDN ทางวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างกัน

6. การทบทวนข้อมูล LDN ในบริบทสำคัญของประเทศไทย

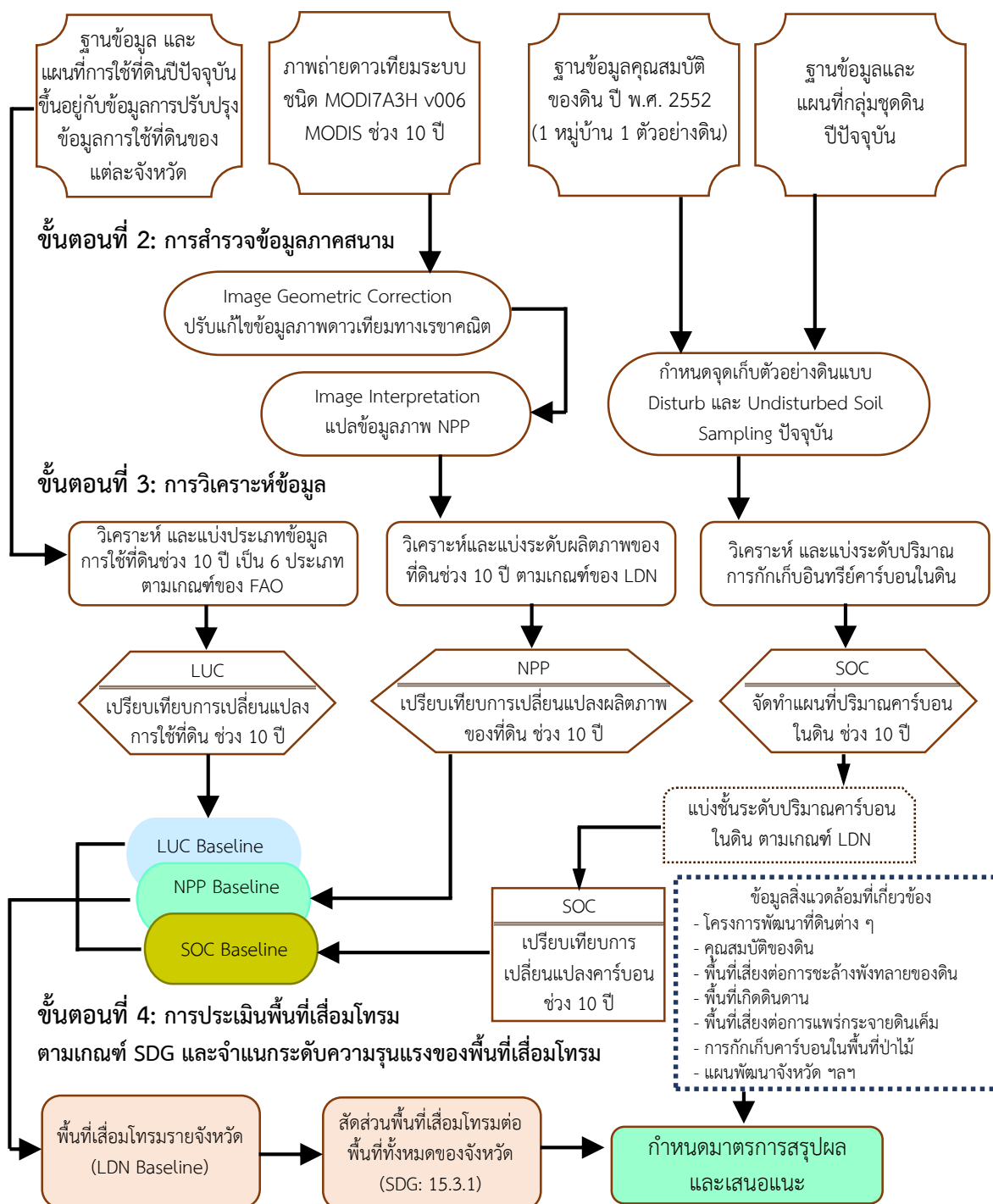
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานในการประสานการดำเนินงานตามอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทรายของประเทศไทย ซึ่งการดำเนินงาน LDN ในประเทศไทยอยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย และคณะอนุกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ด้านวิชาการ ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดทำเป้าหมายแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) การติดตามสถานะความเสี่ยงของที่ดิน และเสนอข้อคิดเห็นด้านวิชาการในการดำเนินงานอนุสัญญาฯ ประกอบด้วย 4 กิจกรรมหลัก ได้แก่

- 1) การจัดทำข้อมูลพื้นฐาน (Baseline) เพื่อประเมินแนวโน้มความเสี่ยงของดิน
- 2) ประเมินสภาพแวดล้อมโดยรอบที่เป็นตัวกระตุ้นความเสี่ยงของดิน ติดตามสถานะความเสี่ยงของดิน การจัดทำเป้าหมายและมาตรการในการจัดการที่ดินที่เหมาะสม เพื่อบูรณาการ ลดผลกระทบ และฟื้นฟูที่ดิน
- 3) เสนอข้อคิดเห็นด้านวิชาการในการกำหนดนโยบาย แนวทาง หลักเกณฑ์ และกลไกการดำเนินงานตามอนุสัญญา รวมถึงการขยายแนวคิดสู่ผู้เกี่ยวข้อง
- 4) การติดตามผลการดำเนินงานและติดตามการเปลี่ยนแปลงของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2573

การกำหนดตัวชี้วัดที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความเสื่อมโทรมของดิน เพื่อนำมาใช้ในการจัดทำข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Change) 2) ผลผลิตของที่ดิน (Land Productivity) และ 3) การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon) การวิเคราะห์พื้นที่ความเสี่ยงของที่ดินจะต้องนำตัวชี้วัดทั้ง 3 มาวิเคราะห์ร่วมกัน ภายใต้หลักการแนวคิด One-Out, All-Out ซึ่งในปี พ.ศ. 2562 พบว่า ประเทศไทยมีความเสื่อมโทรม คิดเป็นร้อยละ 21 ของพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้นเพื่อป้องกันฟื้นฟูและหยุดความเสื่อมโทรมของที่ดิน จึงจัดทำเป้าหมายความสมดุลการจัดการทรัพยากรที่ดิน โดยพัฒนาฐานข้อมูล LDN Baseline ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2570 ให้ครบทั้ง 77 จังหวัดทั่วประเทศ

การประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินในระดับพื้นที่เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาข้อมูลตัวชี้วัด LDN ให้มีความถูกต้องในระดับ Tier 2 ดังนั้น กรมพัฒนาที่ดินจึงได้ดำเนินการโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ ในปี พ.ศ. 2564 – 2570 ให้ครบทั้ง 77 จังหวัดของประเทศไทย โดยผลการดำเนินงานในช่วงปี พ.ศ. 2564-2566 ในพื้นที่ 42 จังหวัด พื้นที่รวม 217,716,835 ไร่ พบว่า มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Degraded) รวม 50,192,412 ไร่ หรือร้อยละ 23.05 และเมื่อนำพื้นที่เสื่อมโทรมมาจัดระดับความรุนแรง เพื่อลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่จะกำหนดเป้าหมายในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้มาตรการต่าง ๆ อย่างเหมาะสม พบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมระดับรุนแรงมาก มีเนื้อที่ 374,925 ไร่ พื้นที่ระดับความรุนแรงปานกลาง มีเนื้อที่ 6,558,254 ไร่ และพื้นที่ระดับรุนแรงน้อย มีเนื้อที่ 42,843,440 ไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 3 และตารางที่ 1) ดังนั้น ในปีงบประมาณ 2567 กรมฯ ได้ดำเนินการโครงการจัดการความเสี่ยงของที่ดิน ด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN Implementation) จำนวน 13 แห่ง โดยได้ดำเนินการโครงการในพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรม เพื่อกำหนดมาตรการจัดการความเสี่ยงของที่ดิน การจัดการระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และการสนับสนุนปัจจัยการผลิตเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน พื้นที่รวมทั้งหมด 24,700 ไร่

ขั้นตอนที่ 1: รวบรวมข้อมูล และนำเข้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในระดับภูมิสารสนเทศ



ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2567)

ภาพที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินตามแนวทาง LDN ในบริบทประเทศไทย

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับพื้นที่ ปี พ.ศ. 2564 – 2567

สพข.	พื้นที่เป้าหมาย	พื้นที่ (ไร่)	ระดับความรุนแรง						พื้นที่ความเสื่อมโทรมตาม LDN	
	จังหวัด		มาก		ปานกลาง		น้อย			
			ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
1	นครนายก	1,326,250	5,988	1.04	84,051	14.55	487,806	84.42	577,845	43.57
	สุพรรณบุรี	3,348,755	45	0.01	11,611	3.59	311,460	96.39	323,116	9.65
	สระบุรี	2,235,304	2,172	0.24	94,385	10.41	810,134	89.35	906,691	40.56
	ลพบุรี	3,874,846	31	0.01	7,545	1.35	551,588	98.65	559,164	14.43
	ปทุมธานี	953,660	82	0.04	14,389	6.26	215,344	93.70	229,815	24.10
	สิงห์บุรี	514,049	0	0.00	0	0.00	136,754	100.00	136,754	26.60
2	จันทบุรี	3,961,250	5,547	0.39	195,637	13.67	1,230,121	85.94	1,431,305	36.13
	ชลบุรี	2,726,875	6,584	0.74	140,191	15.73	744,387	83.53	891,162	32.68
	ระยอง	2,220,000	4,308	0.51	130,666	15.58	730,244	87.09	838,465	37.77
	ฉะเชิงเทรา	3,344,375	0	0.00	723,956	97.82	16,131	2.18	740,087	22.13
3	นครราชสีมา	12,808,728	486	0.04	42,012	3.26	1,244,802	96.70	1,287,300	10.05
	บุรีรัมย์	6,451,178	8,412	0.92	59,118	6.46	847,428	92.62	914,958	14.18
	ชัยภูมิ	7,986,428	13,619	0.61	153,629	6.89	2,062,732	92.50	2,229,980	27.92
	สุรินทร์	5,077,535	2,602	0.55	10,301	2.17	461,265	97.28	474,168	9.34
4	ร้อยเอ็ด	5,187,156	1,723	0.14	95,533	8.00	1,096,866	91.86	1,194,122	23.02
	อุบลราชธานี	9,840,531	67	0.01	28,630	4.28	640,965	95.71	669,662	6.81
	ศรีสะเกษ	5,524,984	0	0.00	179	0.14	124,879	99.86	125,058	2.26
5	มหาสารคาม	3,307,302	4,238	0.25	201,241	12.10	1,444,511	86.82	1,663,769	50.31
	ขอนแก่น	6,649,169	546	0.03	90,458	5.59	1,528,197	94.38	1,619,201	24.35
	สกลนคร	5,951,138	1,513	0.08	114,719	6.15	1,747,921	93.76	1,864,153	31.32

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับพื้นที่ ปี พ.ศ. 2564 – 2567 (ต่อ)

สพข.	พื้นที่เป้าหมาย	พื้นที่ (ไร่)	ระดับความรุนแรง						พื้นที่ความเสื่อมโทรมตาม LDN	
	จังหวัด		มาก		ปานกลาง		น้อย			
			ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
6	ลำปาง	7,833,726	11,754	0.47	251,649	9.96	2,264,319	89.58	2,527,721	32.27
	เชียงใหม่	12,566,911	149	0.03	24,386	5.03	460,119	94.94	484,654	3.86
	ลำพูน	2,816,175	240	0.08	5,940	2.02	287,157	97.89	293,337	10.42
7	น่าน	7,170,045	34,308	1.18	523,333	17.96	2,356,138	80.86	2,913,780	40.64
	พะเยา	3,959,412	15,093	1.61	178,493	19.05	743,467	79.34	937,053	23.67
	เชียงราย	7,298,981	43,861	1.10	810,601	20.40	3,118,167	78.49	3,972,629	54.43
8	พิษณุโลก	6,759,909	25,219	0.99	258,346	10.18	2,253,809	88.82	2,537,374	37.54
	เพชรบูรณ์	7,917,760	52,862	1.08	464,568	9.53	4,356,774	89.38	4,874,204	61.56
	เลย	7,140,382	0	0.00	36,935	5.67	614,235	94.33	651,170	9.12
9	ตาก	10,254,156	7,822	1.33	130,007	22.10	450,377	76.57	588,206	5.74
	สุโขทัย	4,122,557	3,007	0.33	121,332	13.38	782,624	86.29	906,963	22.00
	นครสวรรค์	5,998,548	905	0.19	13,847	2.95	454,290	96.85	469,042	7.82
10	กาญจนบุรี	12,176,968	86,555	11.11	51,566	6.62	641,009	82.27	779,130	6.40
	เพชรบุรี	3,890,711	2,095	0.45	45,276	9.83	413,079	89.71	460,450	11.83
	ราชบุรี	3,247,789	79	0.04	5,326	2.83	182,783	97.13	188,188	5.79
11	สระบุรี	8,057,168	6,365	0.29	225,175	10.28	1,959,150	89.43	2,190,690	27.19
	พิจิตร	2,606,809	6,082	0.60	143,972	14.30	856,496	85.09	1,006,550	38.61
	กระบี่	2,942,820	2,176	0.20	532,481	49.22	547,222	50.58	1,081,879	36.76
12	พัทลุง	2,140,296	8,717	0.79	177,980	16.05	921,910	83.16	1,108,607	51.80
	สตูล	1,549,361	1,112	0.10	86,561	7.81	592,168	53.42	1,108,608	71.55
	ปัตตานี	982,109	4,462	0.49	102,339	11.16	809,815	88.35	916,616	93.33
	ตรัง	2,994,729	4,099	0.27	169,890	11.19	1,344,797	88.54	1,518,786	50.72
รวม		217,716,835	374,925	0.75	6,558,254	13.07	42,843,440	85.36	50,192,412	23.05

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2568)

7. สรุปผลการทบทวนข้อมูลและการนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินโครงการ

การทบทวนข้อมูลตัวชี้วัด LDN ทั้งในบริบทสากลหรือตามแนวทาง UNCCD และบริบทประเทศไทย หรือตามแนวทางดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน พบว่า ต่างมีข้อจำกัดของข้อมูลตัวชี้วัด LDN เช่น คุณลักษณะคุณภาพข้อมูล ระดับความละเอียดของข้อมูล เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันมีให้ใช้งานในความละเอียดระดับหยาดถึงปานกลางเท่านั้น คาดว่าความพร้อมให้ใช้งานของชุดข้อมูลความละเอียดสูงที่ผ่านการปรับเทียบในระดับพื้นที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต ปัจจุบันทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต่างอยู่ระหว่างการพัฒนาข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในอนาคตคาดว่าจะมีชุดข้อมูลที่พัฒนาไปตามกาลเวลา มีการเปิดตัวเซ็นเซอร์ใหม่ และข้อมูลของเซ็นเซอร์ดังกล่าวได้รับการปรับเทียบและจัดเตรียมชุดข้อมูลที่ปรับปรุงใหม่ให้สามารถนำไปใช้งานได้สำหรับการวิเคราะห์และประเมิน LDN ทำให้ชุดข้อมูลมีความเหมาะสมเพื่อใช้คำนวณตัวชี้วัด เพื่อขยายผลประโยชน์ของตัวชี้วัด SDG ที่ 15.3.1 และตัวชี้วัด LDN เพื่อการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนการตัดสินใจทั้งในระดับโลก ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ

ดังนั้น ชุดข้อมูลของตัวชี้วัด LDN (LCC LP และ SOC) ที่จัดหาได้เพื่อใช้ประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับประเทศของโครงการจึงมีการผสมผสานชุดข้อมูลทั้งระดับ Tier 1 – 2 - 3 และประยุกต์ใช้วิธีการทั้งตาม UNCCD และของกรมพัฒนาที่ดิน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์โครงการ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนดำเนินงานและประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย และเพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาศักยภาพในการจัดการที่ดินเสื่อมโทรมของประเทศไทย ได้เลือกชุดข้อมูลและวิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดินได้และสามารถตอบโจทย์ทั้งในเชิงพื้นที่และการลำดับความสำคัญเพื่อวางแผนดำเนินงานในระดับพื้นที่ต่อไป

ประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลการประเมินในระดับประเทศในช่วงเส้นฐานอ้างอิง (Baseline Period) ที่เป็นชุดข้อมูลระดับประเทศหรือระดับ Tier 2 ในช่วง พ.ศ. 2543-2558 (ค.ศ. 2000 - 2015) ปัจจุบันจึงอ้างอิงสถานะความเสื่อมโทรมช่วงเส้นฐานอ้างอิงตามชุดข้อมูล Tier 1 จากฐานข้อมูลระดับโลกและข้อมูลเริ่มต้นของ Trends Earth ซึ่งมีทิศทางค่อนข้างจะเป็นไปในทางบวก ดังนั้น ผลการทบทวนข้อมูลเพื่อประยุกต์ให้เหมาะสมในบริบทประเทศไทยที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน แนวทางการดำเนินการจึงเป็นไปแบบคู่ขนาน โดยดำเนินการควบคู่กันระหว่างทั้งการจัดการอย่างยั่งยืนและการฟื้นฟูที่ดิน เช่น พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม ให้นมากที่สุด เน้นดำเนินการในพื้นที่ที่มีความรุนแรงของความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับมาก ปานกลาง และน้อยตามลำดับ พร้อมกับการพัฒนาชุดข้อมูลระดับ Tier 2 เพื่อทำให้ชุดข้อมูลที่มีอยู่หรือที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคตมีความเหมาะสม มีมาตรฐานคุณภาพข้อมูล เพื่อใช้คำนวณตัวชี้วัด 15.3.1 ในระดับที่ละเอียดมากขึ้น

นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย ทำให้มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อเป็นกลไกการบริหารจัดการเชิงสถาบัน เพื่อให้ประเทศไทยสามารถขับเคลื่อนการดำเนินงานในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ส่งผลทำให้การดำเนินงานตามแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องพร้อมกับการขับเคลื่อนตัวชี้วัด SDGs อื่น ๆ ดังนั้น เมื่อพิจารณาตามแนวทางดำเนินการของ UNCCD ปัจจุบันจึงอยู่ในขั้นตอนการสร้างกลไกความสมดุลเพื่อบรรลุเป้าหมายความสมดุลและการติดตามประเมินผลความสมดุล ซึ่งแนวทางการดำเนินงานในการจัดทำแผนและมาตรการการจัดการทรัพยากรที่ดินของโครงการยังคงยึดตามหลักการแนวคิดของ UNCCD ที่แนะนำให้มีการบูรณาการเข้าในแผนต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และให้มีสอดคล้องตามแผนระดับต่าง ๆ ของประเทศ และของกรมพัฒนาที่ดินที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

8. การพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) และข้อมูลเชิงพื้นที่

โครงการเลือกใช้รอบเวลา 14 ปี คือ ปี พ.ศ. 2552 – 2566 โดยเทียบเคียงกับในช่วงรายงานผล (Reporting Periods) และเพื่อลดผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศตามฤดูกาลและระหว่างปี สำหรับค่า NPP และ SOC ที่ควรเป็นค่าเฉลี่ยในช่วง 10-15 ปี (Orr et al., 2017) โดยมีข้อพิจารณาแหล่งข้อมูลของแต่ละตัวชี้วัด LDN ที่นำมาใช้ในโครงการ รวมถึงปริมาณความชื้นในดิน ดังนี้

1) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change: LCC)

เลือกใช้ข้อมูลดาวเทียมของปีฐาน (t0) พ.ศ. 2552 และปีประเมิน (tn) พ.ศ. 2566 จากระบบ The Regional Land Cover Monitoring System (RLCMS) ของโครงการ SERVIR Southeast Asia ซึ่งจำแนกจากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT และข้อมูลดาวเทียม Sentinel ความละเอียดขนาดพิกเซล 30 เมตร

2) ตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP)

เลือกใช้ข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Productivity: NPP) ซึ่งเป็นปริมาณคาร์บอนที่เหลือจากการหายใจและสังเคราะห์แสงของพืช มีหน่วยเป็นตันคาร์บอนต่อเฮกตาร์ต่อปี โดยเลือกข้อมูลปีฐาน (t0) พ.ศ. 2552 และปีประเมิน (tn) พ.ศ. 2566 จากชุดข้อมูลผลิตภัณฑ์ MOD17A3HGF เวอร์ชัน 6.1 (MOD17A3HGF v061) ที่ปรับปรุงจาก MOD17 ของดาวเทียม Terra MODIS ให้ข้อมูลความละเอียดขนาดพิกเซล 500 เมตร ทั้งนี้ สถานะผลิตภาพจะมีความอ่อนไหวต่อขนาดและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของ NPP ในช่วงล่าสุดมากกว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพในระยะยาว โดยสามารถเปรียบเทียบผลิตภาพใน 3 ปีล่าสุดกับช่วงระยะก่อนหน้า (Sims et al., 2021) โครงการจึงพิจารณาใช้ข้อมูล NPP เฉลี่ยรายปีของ 3 ปีล่าสุดร่วมกับข้อมูลปริมาณฝนรายปีของประเทศไทย จึงเลือกใช้ข้อมูล NPP เฉลี่ยรายปีของ 3 ปีต่อเนื่อง ทั้งกับปีฐานและปีประเมิน คือปีฐาน พ.ศ. 2550 - 2552 และปีประเมิน พ.ศ. 2564 - 2566

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

เลือกข้อมูลปีฐาน (t0) พ.ศ. 2552 และปีประเมิน (tn) พ.ศ. 2566 โดยใช้ข้อมูลการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินจากจุดเก็บตัวอย่างดินที่เก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งได้เก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศตามโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่างดิน ในปี พ.ศ. 2552 เพื่อจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ในการประมาณค่าอินทรีย์คาร์บอนในดินในบริเวณที่ไม่มีการสำรวจแบบจุด (Point) สำหรับข้อมูลการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินปี พ.ศ. 2566 โครงการพิจารณาเลือกใช้วิธีประเมินการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินจากข้อมูลปี พ.ศ. 2552 โดยใช้วิธีการประเมินการเปลี่ยนแปลง SOC ตามการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินตามหลักการของ Trends Earth เพื่อให้ได้ระดับสถานะการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินปี พ.ศ. 2566

อย่างไรก็ตาม เพื่อพัฒนาชุดข้อมูลตัวชี้วัด SOC ของประเทศไทย โครงการได้นำร่องการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยนำจุดสำรวจดิน (Point) ในปี พ.ศ. 2552 จำนวน 23,069 จุดตัวอย่าง (20 จังหวัด) และข้อมูลตัวอย่างดินของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้มีการเก็บตัวอย่างดินตามโครงการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ปี พ.ศ. 2564-2566 ซึ่ง ณ ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 968 จุดตัวอย่าง (ข้อมูล 11 จังหวัด) ในการสร้างสมการการประมาณการค่า SOC ด้วยการประมาณการเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลจากดาวเทียม Landsat โดยผลการพัฒนาชุดข้อมูล SOC ของประเทศไทยและการทดลองสร้างแบบจำลองประเมินข้อมูลการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (SOC Prediction Model) ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า วิธีสร้างแบบจำลอง Forest - based และสมการถดถอยแบบหลายตัวแปร ซึ่งใช้ตัวแปรต้นจากข้อมูลที่สกัดจากดาวเทียม Landsat (Red NIR SWIR1 SWIR2) ร่วมกับ

ข้อมูลจากการประมาณการเชิงพื้นที่ (Interpolate) ด้วยวิธี Empirical Bayesian Kriging (EBK) ถือว่าเป็นแบบจำลอง ฯ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

4) ปริมาณความชื้นในดิน

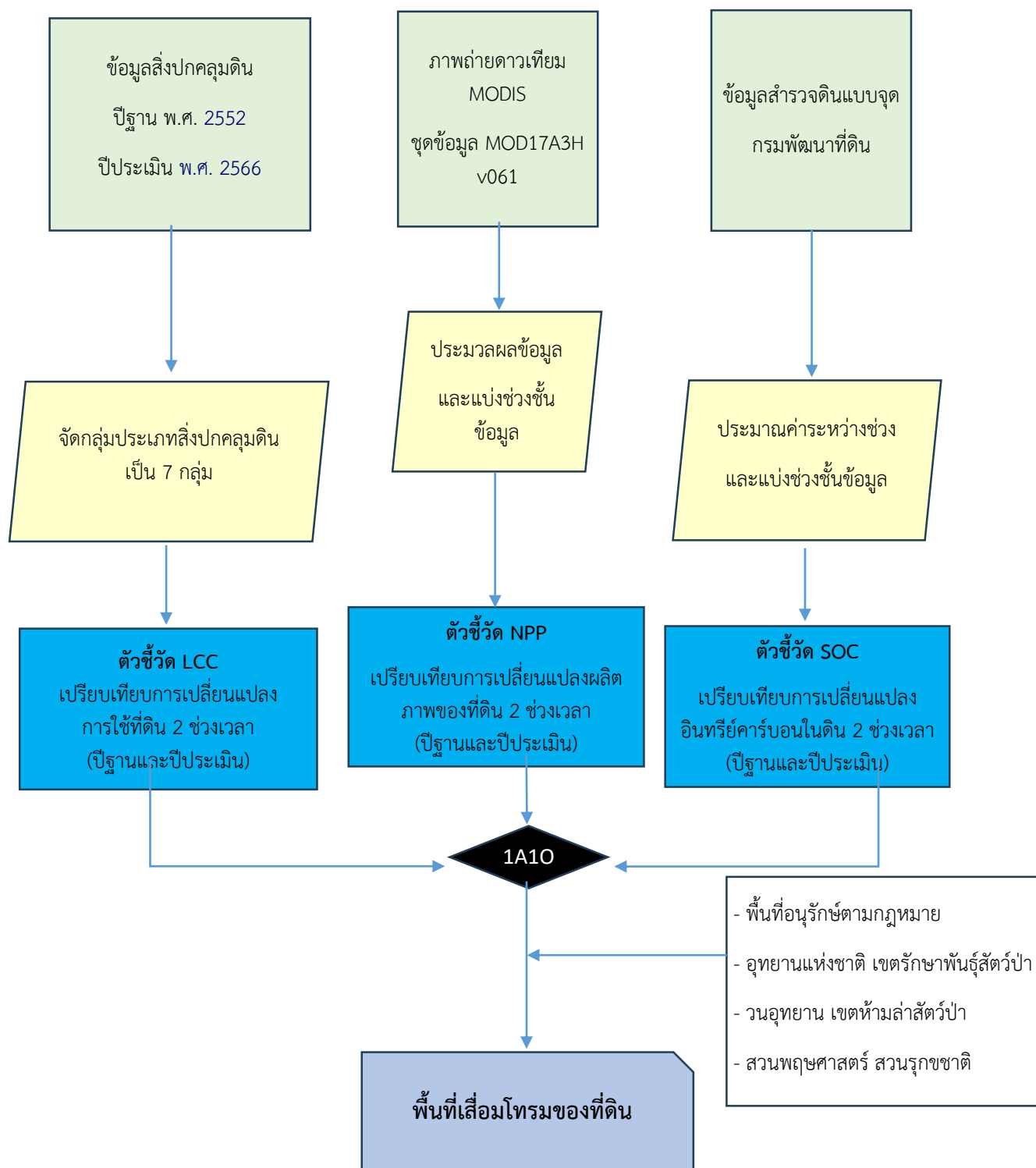
เลือกใช้ดัชนีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (Drought Risk Index: DRI) ซึ่งเป็นระบบผลิตข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งที่ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นจากภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดปานกลาง Suomi NPP มีความถี่เป็นรายวัน ความละเอียด 1 กิโลเมตร โดยแบ่งความรุนแรงของพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งออกเป็น 5 ระดับ คือ ไม่ได้รับความเสี่ยง ความเสี่ยงน้อย ความเสี่ยงปานกลาง ความเสี่ยงสูง และความเสี่ยงสูงมาก ใช้ข้อมูล DRI รายปี ของปี พ.ศ. 2560 – 2567 รวม 8 ปี ในการประเมินพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้ง ร่วมกับผลการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินด้วยตัวชี้วัด LDN เพื่อเสนอพื้นที่สำคัญและแนวทางการพัฒนาทั้งดินและน้ำในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

9. การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินจากตัวชี้วัด LDN โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินของพื้นที่ทั้งประเทศของโครงการ ใช้ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) หรือตัวชี้วัด LDN ในช่วงปีฐาน พ.ศ. 2552 และปีประเมิน พ.ศ. 2566 โดยนำผลการประเมินระดับสถานะของการเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดของทั้ง 3 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change: LCC) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของที่ดิน ซึ่งใช้ข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Productivity: NPP) และตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) มาวิเคราะห์ร่วมกันด้วยการซ้อนทับข้อมูลของทั้ง 3 ตัวชี้วัด จากนั้นทำการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินทั้งประเทศจากตัวชี้วัด LDN วิเคราะห์โดยใช้หลักการ One-out, All-out (ภาพที่ 4)

การประเมินแนวโน้มความเสื่อมโทรมของที่ดิน หรือระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ณ ปี พ.ศ. 2566 ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 77 จังหวัดของประเทศไทย (ใช้ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัดจากกรมการปกครอง พ.ศ. 2555 เป็นขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ) โดยพิจารณาเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลตัวชี้วัด LDN ตามคู่มือการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินเพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ ของกรมพัฒนาที่ดิน ฉบับปรับปรุงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2567ก) ที่ได้ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2564 - 2567 ที่ผ่านมา ร่วมกับหลักการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินตามคู่มือ Good Practice Guidance: SDG Indicator 15.3.1 ของ UNCCD (Sims et al., 2021) รวมถึงปรับปรุงแนวทางเพิ่มเติมในการประเมินตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของที่ดินและตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน เพื่อให้มีความเหมาะสมกับบริบทประเทศไทย โดยขั้นตอนการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN สรุปได้ดังนี้

1) การประเมินตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change: LCC) จัดกลุ่มประเภทสิ่งปกคลุมดินใหม่ เป็น 7 กลุ่ม โดยอ้างอิงตามคู่มือการจัดทำมาตรฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ของกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ฉบับปรับปรุงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2567ค) และคู่มือ Good Practice Guidance SDG Indicator 15.3.1 ของ UNCCD ได้แก่



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน

- (1) พื้นที่ป่าไม้ (ป่าบกทุกประเภท สวนป่า)
- (2) พื้นที่ทุ่งหญ้า ไม้ละเมาะ
- (3) พื้นที่เกษตรกรรม
- (4) พื้นที่ชุ่มน้ำ (พื้นที่ชุ่มน้ำ ป่าบุง ป่าทาม ป่าพรุ ป่าชายเลน)
- (5) พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง
- (6) พื้นที่อื่น ๆ (พื้นที่ปล่อยโล่งประเภทต่าง ๆ เช่น ที่หินโผล่ ที่ดินถล่ม เหมืองเก่า บ่อขุดเก่า)
- (7) พื้นที่น้ำ (แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ทะเล พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นาเกลือ)

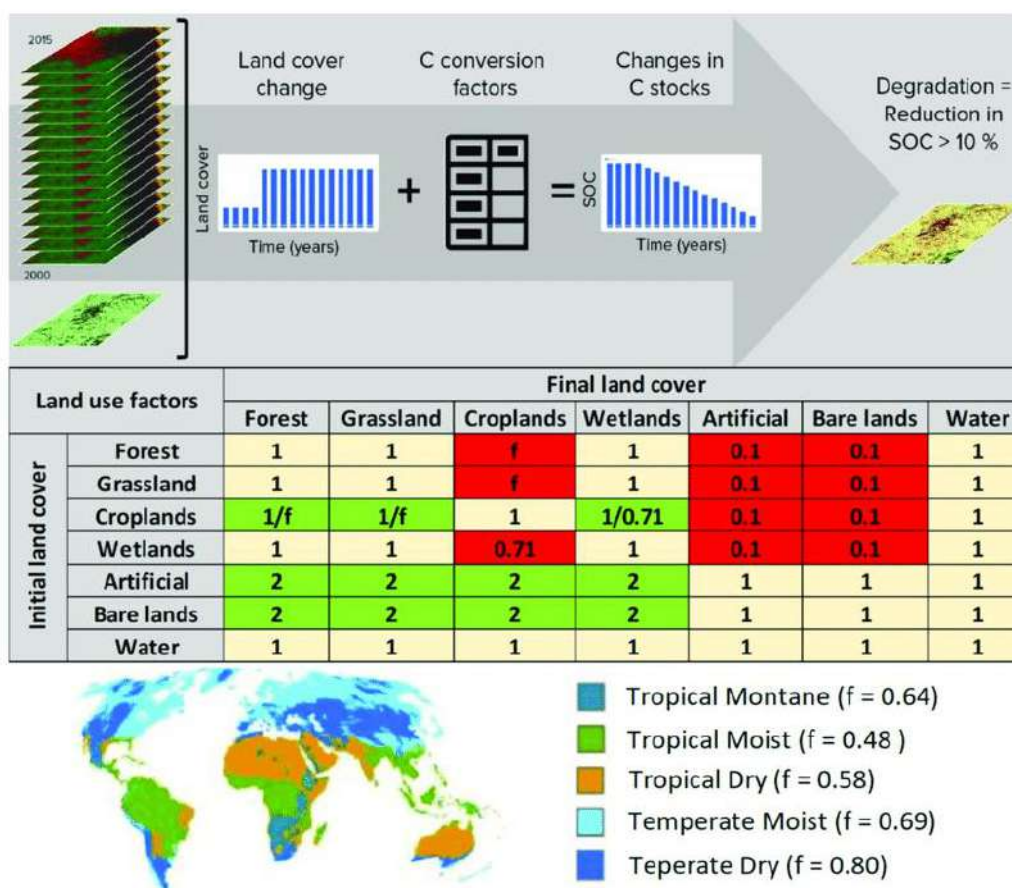
2) การประเมินตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP) ศึกษาตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดินแบบทางอ้อม โดยใช้ข้อมูลผลผลิตปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Production: NPP) แบบรายปี คำนวณค่าเฉลี่ย NPP โดยช่วงปีฐาน (พ.ศ. 2552) ใช้ค่าเฉลี่ย NPP ระหว่างปี พ.ศ. 2550-2552 และปีประเมิน (พ.ศ. 2566) ใช้ค่าเฉลี่ย NPP ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 เพื่อให้ได้ค่า NPP ที่เหมาะสม ซึ่งพิจารณาเลือกปีร่วมกับข้อมูลปริมาณฝนรายปีที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า NPP รวมถึงการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา จากนั้นปรับแก้เชิงเรขาคณิต ปรับระบบพิกัดภูมิศาสตร์ และจัดช่วงชั้นข้อมูลค่า NPP ออกเป็น 7 ช่วงชั้น เพื่อเปรียบเทียบค่า NPP 2 ช่วงเวลา ด้วยการซ้อนทับข้อมูล โดยใช้เทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3) การประเมินตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) ศึกษาตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยใช้ปีฐาน พ.ศ. 2552 จากข้อมูลสำรวจดินของกรมพัฒนาที่ดิน และประเมินสถานภาพการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินแบบทางอ้อม โดยใช้หลักการศึกษการเปลี่ยนแปลงปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินของ Trends Earth เริ่มจากจัดทำข้อมูลการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน ปีฐาน พ.ศ. 2552 ซึ่งเป็นการสำรวจแบบจุด (Point) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลให้เป็นเชิงพื้นที่เพื่อประมาณค่าในบริเวณที่ไม่มีข้อมูลสำรวจ ตรวจสอบข้อมูลสำรวจดินประมาณค่าระหว่างช่วง (Interpolation) ข้อมูล SOC พ.ศ. 2552 ด้วยจำนวนข้อมูล 72,603 จุด ค่าต่ำสุด 0.03 ค่าสูงสุด 27.14 ตันคาร์บอนต่อไร่ และจัดช่วงชั้นข้อมูลค่าการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน ออกเป็น 7 ช่วงชั้น จากนั้นทำการประเมินสถานภาพการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินแบบทางอ้อม ระหว่างปี พ.ศ. 2552 กับ พ.ศ. 2565 โดยใช้ Plugins Trends Earth ในโปรแกรม QGIS โดยใช้ค่าการเปลี่ยนแปลงดังภาพที่ 5

4) การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน ประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN ภายใต้หลักการ One-Out, All-Out ดังนี้

- (1) ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางลดลง (-) จัดเป็นพื้นที่ที่เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Degraded)
- (2) ถ้าทั้ง 3 ตัวชี้วัดไม่มีการเปลี่ยนแปลง จัดเป็นพื้นที่ที่มีสถานะคงที่ (Stable)
- (3) ถ้าพื้นที่นั้นไม่มีตัวชี้วัดที่มีการเปลี่ยนแปลงในทางลดลง แต่มีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดที่มีการเปลี่ยนแปลงในทางเพิ่มขึ้น (+) [ไม่เข้าข่ายข้อ (1) และ (2)] จัดเป็นพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง (Improved)

วิเคราะห์ข้อมูล 3 ตัวชี้วัด โดยใช้เครื่องมือทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยนำข้อมูลขอบเขตป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และกรมป่าไม้ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และป่าสงวนแห่งชาติ มาตัดออกจากข้อมูล โดยกำหนดเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมาย ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้จะไม่มีการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน



หมายเหตุ: ประเทศไทย ใช้ $f=0.48$

ที่มา: Alamanos, A., & Linnane, S. (2021)

ภาพที่ 5 หลักการประเมินและการกำหนดค่าการเปลี่ยนแปลงการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน
ใน Plugins Trends.Earth โปรแกรม QGIS

นอกจากนี้ ชุดข้อมูลตัวชี้วัด SOC จากการพัฒนานำร่องการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยวิธีสร้างแบบจำลอง Forest - based และสมการถดถอยแบบหลายตัวแปร หรือจาก SOC Prediction Model จะนำมาใช้ประเมินเพิ่มเติมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดินโดยตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 และประเมินสถานะความเสี่ยงของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN (LCC LP และ SOC) พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (19 จังหวัด ไม่รวมจังหวัดเลย) รวมทั้งเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลการประเมินสถานะความเสี่ยงของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 ระหว่างใช้ข้อมูลตัวชี้วัด SOC จาก SOC Prediction Model และจาก Plugins Trends.Earth โปรแกรม QGIS

10. ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดินในแต่ละตัวชี้วัด LDN ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

10.1 การเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change: LCC)

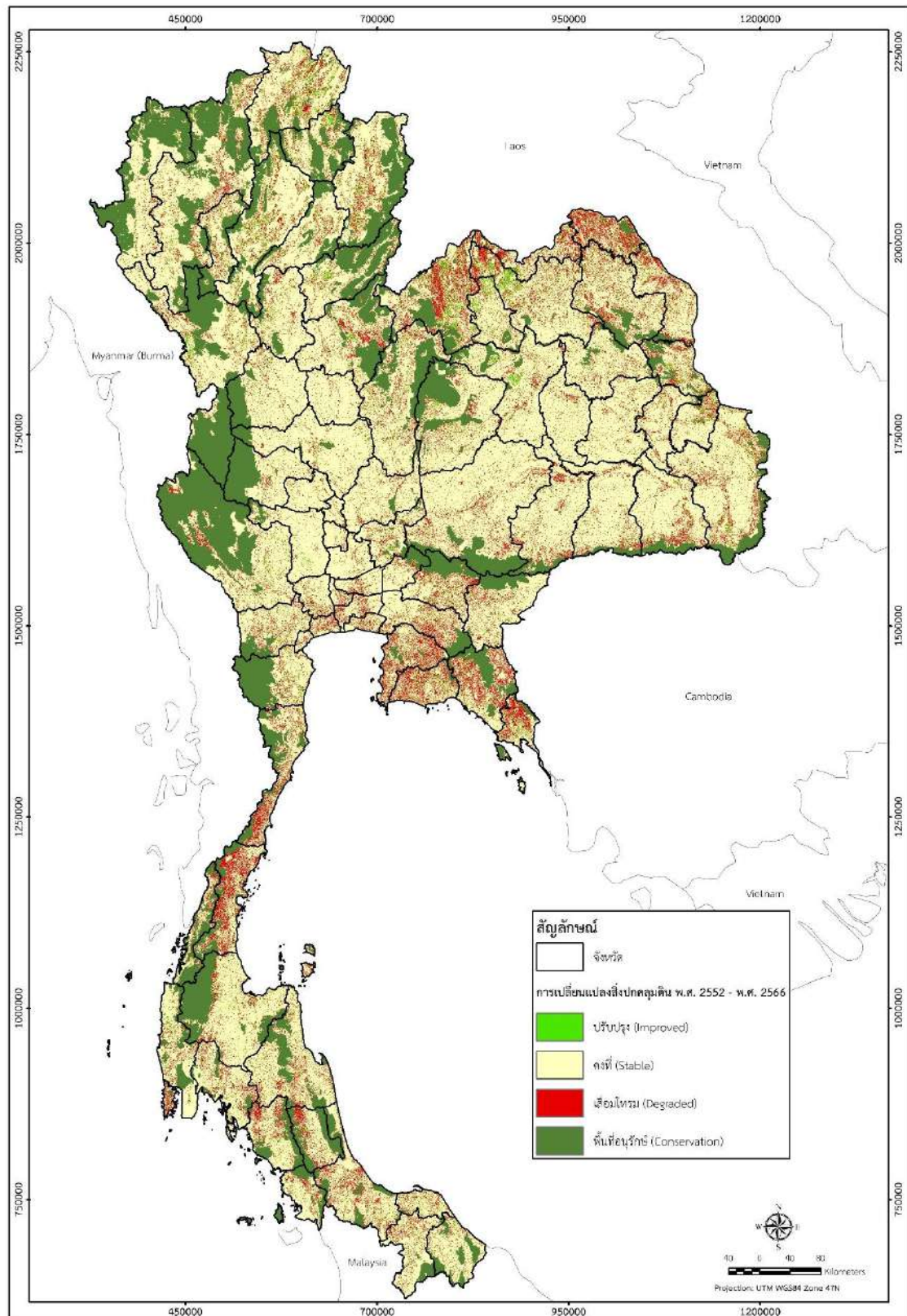
ผลการประเมินระดับการเปลี่ยนแปลงสถานะของที่ดินโดยตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดินในช่วงปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2566 จำแนกประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 7 ประเภท ดังแสดงในภาพที่ 6 ซึ่งพบว่าในปี พ.ศ. 2566 ประเทศไทยมีที่ดินสถานะเสื่อมโทรมลง 40,269,499.45 ไร่ หรือร้อยละ 12.45 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีที่ดินสถานะปรับปรุงดีขึ้น 8,914,336.21 ไร่ หรือร้อยละ 2.76 มีที่ดินสถานะไม่เปลี่ยนแปลงหรือคงที่ 207,799,713.00 ไร่ หรือร้อยละ 64.23 และที่ดินพื้นที่อนุรักษ์ 66,554,270.16 ไร่ หรือร้อยละ 20.57 เมื่อจำแนกตามภูมิภาค พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการเปลี่ยนแปลงสถานะสิ่งปกคลุมในเชิงลบหรือเสื่อมโทรมลง มากที่สุด มีพื้นที่รวม 13,186,640.61 ไร่ หรือร้อยละ 4.08 ของพื้นที่ทั้งประเทศ รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ (10,982,568.77 ไร่ หรือร้อยละ 3.39) ภาคใต้ (6,624,670.97 ไร่ หรือร้อยละ 2.05) ภาคตะวันออก (4,983,512.14 ไร่ หรือร้อยละ 1.54) และภาคกลาง (4,492,106.96 ไร่ หรือร้อยละ 1.39) ตามลำดับ

10.2 การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP)

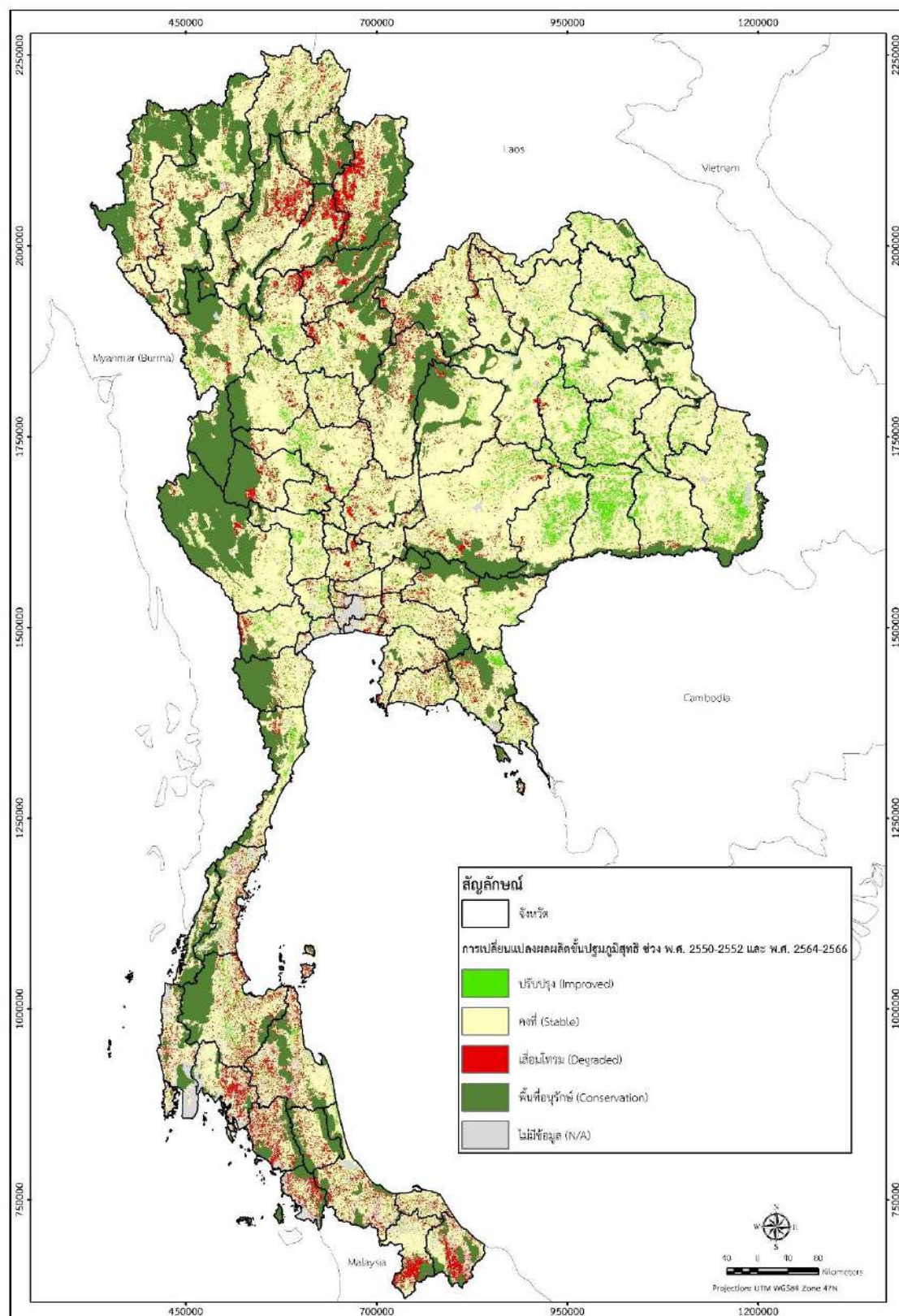
ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 ดังแสดงในภาพที่ 7 ซึ่งพบว่าในปี พ.ศ. 2566 มีที่ดินสถานะเสื่อมโทรมลง 24,908,604.56 ไร่ หรือร้อยละ 7.70 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีที่ดินสถานะปรับปรุงดีขึ้น 18,492,916.46 ไร่ หรือร้อยละ 5.72 มีที่ดินสถานะไม่เปลี่ยนแปลงหรือคงที่ 201,272,749.43 ไร่ หรือร้อยละ 62.21 ทั้งนี้ มีที่ดินที่ไม่มีข้อมูล (N/A) 12,309,278.22 ไร่ หรือร้อยละ 3.80 และพื้นที่อนุรักษ์รวม 66,554,270.16 ไร่ หรือร้อยละ 20.57 เมื่อจำแนกตามภูมิภาค พบว่า ภาคเหนือ มีการเปลี่ยนแปลงสถานะผลิตภาพของที่ดินในเชิงลบหรือเสื่อมโทรมลง มากที่สุด มีพื้นที่รวม 11,270,989.03 ไร่ หรือร้อยละ 3.48 ของพื้นที่ทั้งประเทศ รองลงมา ได้แก่ ภาคใต้ (7,071,534.58 ไร่ หรือร้อยละ 2.19) ภาคกลาง (2,594,806.38 ไร่ หรือร้อยละ 0.80) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (2,193,400.65 ไร่ หรือร้อยละ 0.68) และภาคตะวันออก (1,777,873.93 ไร่ หรือร้อยละ 0.55) ตามลำดับ

10.3 การเปลี่ยนแปลงการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon: SOC Stock)

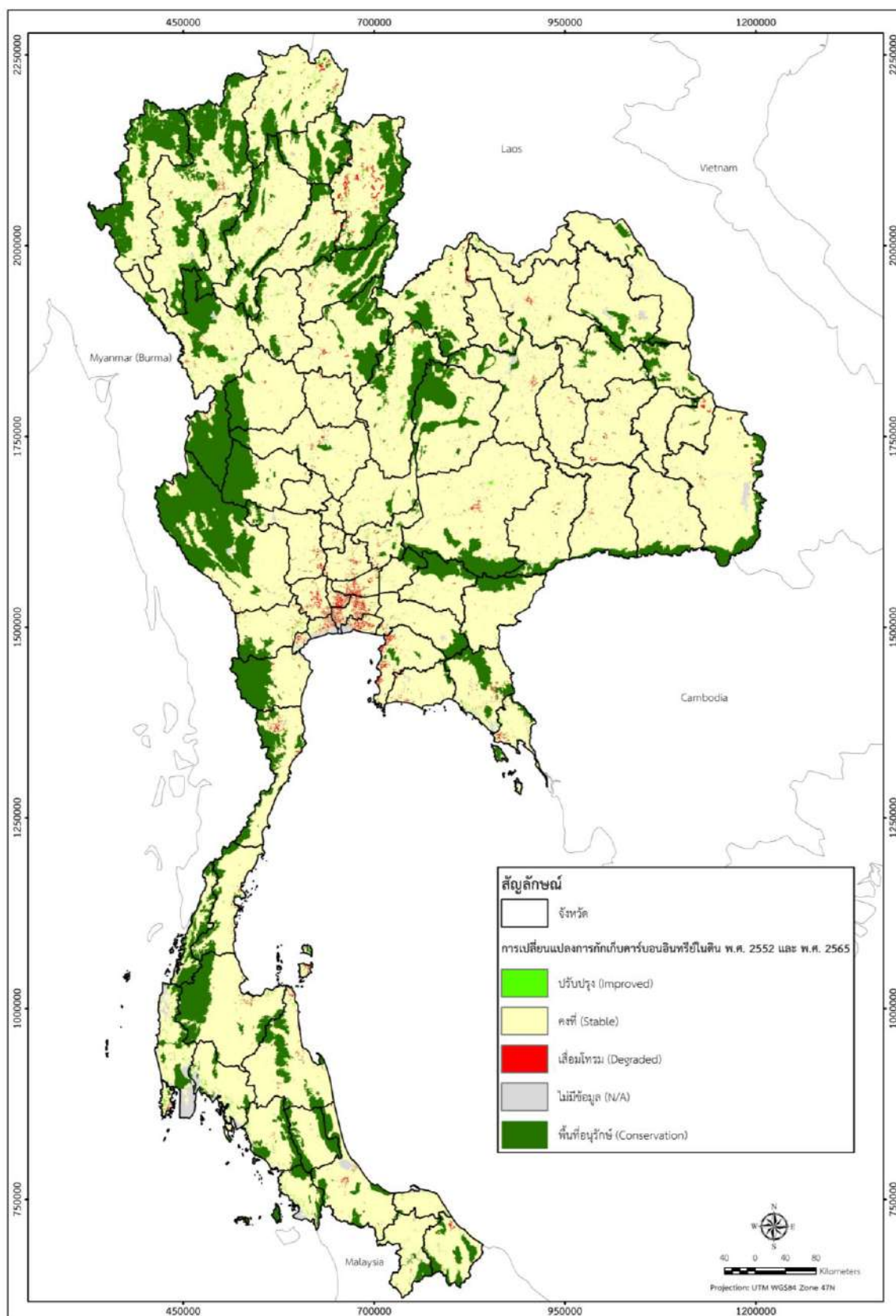
ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดิน โดยใช้ตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในช่วงเวลาปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 ดังแสดงในภาพที่ 8 ซึ่งพบว่าในปี พ.ศ. 2566 มีสถานะที่ดินเสื่อมโทรมลง 3,234,159.22 ไร่ หรือร้อยละ 1.00 มีสถานะที่ดินปรับปรุงดีขึ้น 1,766,071.55 ไร่ หรือร้อยละ 0.55 มีสถานะไม่เปลี่ยนแปลงหรือคงที่ 248,164,574.23 ไร่ หรือร้อยละ 76.70 ทั้งนี้ มีที่ดินที่ไม่มีข้อมูล (N/A) 3,818,743.67 ไร่ หรือร้อยละ 1.18 และพื้นที่อนุรักษ์ 66,554,270.16 ไร่ หรือร้อยละ 20.57 เมื่อจำแนกตามภูมิภาค พบว่า ภาคกลาง มีการเปลี่ยนแปลงสถานะการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในเชิงลบหรือเสื่อมโทรมลง มากที่สุด มีพื้นที่รวม 1,134,082.40 ไร่ หรือร้อยละ 0.35 ของพื้นที่ทั้งประเทศ รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ (850,706.08 ไร่ หรือร้อยละ 0.26) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (605,405.40 ไร่ หรือร้อยละ 0.19) ภาคตะวันออก (345,719.90 ไร่ หรือร้อยละ 0.11) และภาคใต้ (298,245.44 ไร่ หรือร้อยละ 0.09) ตามลำดับ



ภาพที่ 6 แผนที่ระดับการเปลี่ยนแปลงสถานะของที่ดินโดยตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดิน
ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566



ภาพที่ 7 แผนที่ระดับการเปลี่ยนแปลงสถานะของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน
ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566



ภาพที่ 8 แผนที่ระดับการเปลี่ยนแปลงสถานะของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2565 จาก Plugins ของ Trends.Earth

11. ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินทั้งประเทศโดย 3 ตัวชี้วัด LDN ตามหลักการ 10AO

ผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ทั้ง 3 ตัวชี้วัด ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 9) ซึ่งพบว่าสถานะในปี พ.ศ. 2566 ประเทศไทยมีที่ดินสถานะเสื่อมโทรมลง 59,809,867.10 ไร่ หรือร้อยละ 18.49 ของพื้นที่ทั้งประเทศ (ระดับรุนแรงน้อย 54,475,071.37 ไร่ หรือร้อยละ 16.84 ระดับรุนแรงปานกลาง 5,198,136.31 ไร่ หรือร้อยละ 1.61 และระดับรุนแรงมาก 136,659.41 ไร่ หรือร้อยละ 0.04) มีที่ดินสถานะปรับปรุงดีขึ้น 23,846,369.75 ไร่ หรือร้อยละ 7.37 มีที่ดินสถานะไม่เปลี่ยนแปลงหรือคงที่ 159,930,802.41 ไร่ หรือร้อยละ 49.43 ทั้งนี้ มีที่ดินที่ไม่มีข้อมูล (N/A) 13,396,509.42 ไร่ หรือร้อยละ 4.14 และพื้นที่อนุรักษ์รวม 66,554,270.16 ไร่ หรือร้อยละ 20.57 (ภาพที่ 10) เมื่อพิจารณารายภูมิภาค พบว่าภาคเหนือ มีการเปลี่ยนแปลงสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในเชิงลบหรือเสื่อมโทรมลง มากที่สุด มีพื้นที่รวม 20,892,095.41 ไร่ หรือร้อยละ 6.46 ของพื้นที่ทั้งประเทศ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (14,748,485.24 ไร่ หรือร้อยละ 4.56) ภาคใต้ (11,254,942.59 ไร่ หรือร้อยละ 3.48) ภาคกลาง (6,762,643.82 ไร่ หรือร้อยละ 2.09) และภาคตะวันออก (6,151,700.04 ไร่ หรือร้อยละ 1.90) ตามลำดับ ข้อมูลในตารางที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินรายจังหวัด

11.1 ผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินจำแนกตามประเภทที่ดิน

ผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินทั้งประเทศจำแนกตามประเภทที่ดิน ทั้ง 7 ประเภท โดยใช้ตัวชี้วัดสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินทั้ง 3 ตัวชี้วัด ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 (ตารางที่ 4) สรุปข้อมูลสถานะความเสื่อมโทรมและสถานะปรับปรุงดีขึ้นได้ดังนี้

สถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน			สถานะปรับปรุงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน		
ประเภทที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	ประเภทที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1. พื้นที่ป่าไม้	37,985,562.15	11.74	1. พื้นที่เกษตรกรรม	12,793,760.71	3.95
2. พื้นที่เกษตรกรรม	17,166,169.89	5.31	2. พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	6,785,628.70	2.10
3. พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	2,621,522.32	0.81	3. พื้นที่ป่าไม้	2,800,053.67	0.87
4. พื้นที่ชุ่มน้ำ	1,029,380.31	0.32	4. พื้นที่น้ำ	651,789.16	0.20
5. พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	389,012.16	0.12	5. พื้นที่อื่น ๆ	629,786.40	0.19
6. พื้นที่อื่น ๆ	312,442.95	0.10	6. พื้นที่ชุ่มน้ำ	136,750.53	0.04
7. พื้นที่น้ำ	305,777.32	0.09	7. พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	48,600.57	0.02
รวม	59,809,867.10	18.49	รวม	23,846,369.74	7.37

ตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินระดับสถานะความเสี่ยงโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566

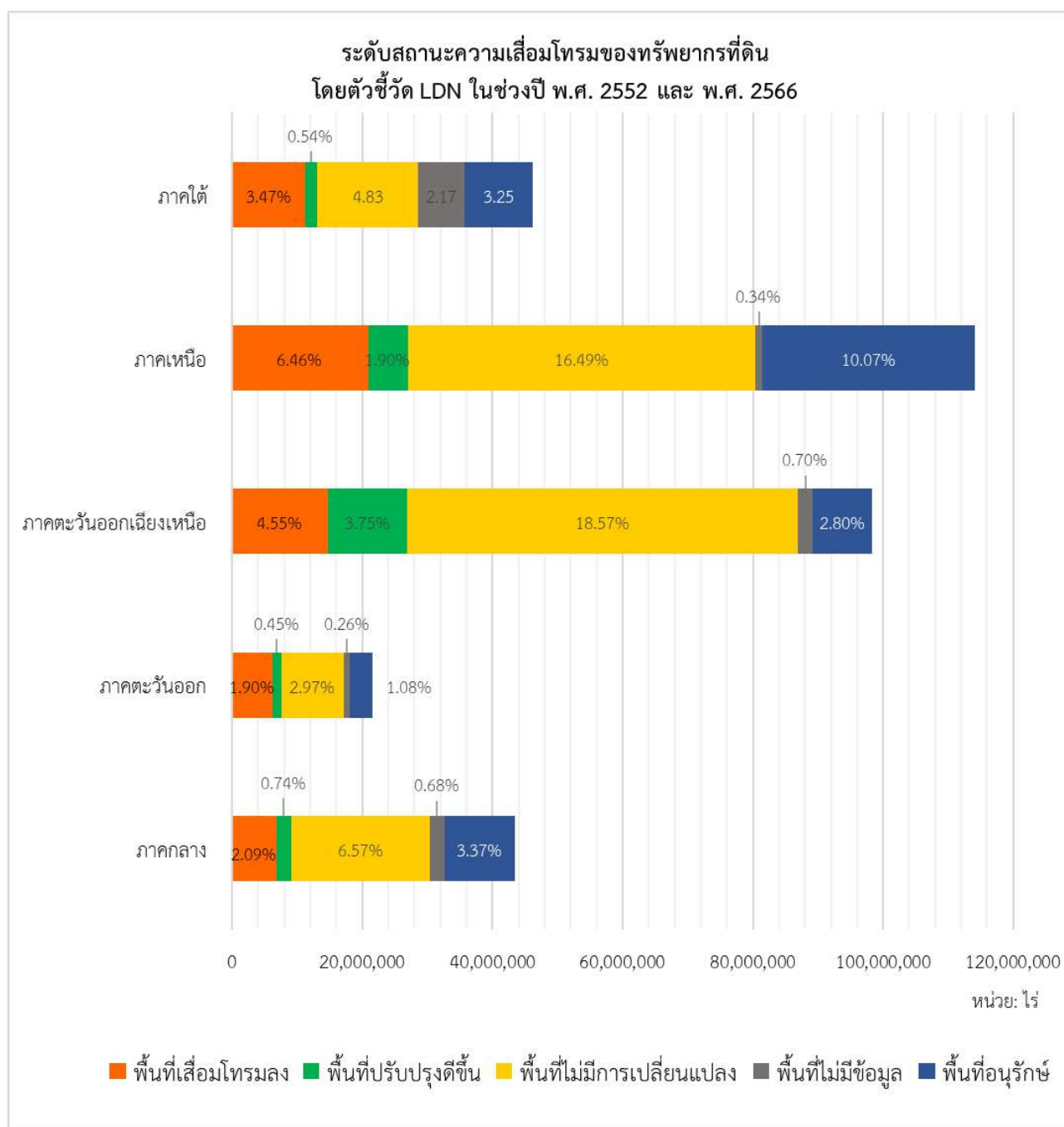
ตัวชี้วัด 3	ขนาดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 (พื้นที่หน่วยไร่ และร้อยละเทียบกับพื้นที่ทั้งประเทศ)					รวมทั้งประเทศ
	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคใต้	
พื้นที่เสื่อมโทรม (รวมทุกระดับ)	6,762,643.82 2.09	6,151,700.04 1.90	14,748,485.24 4.56	20,892,095.41 6.46	11,254,942.59 3.48	59,809,867.10 18.49
พื้นที่เสื่อมโทรม ระดับน้อย	(6,164,502.55 (1.91)	(5,409,908.05 (1.67)	(14,050,986.76 (4.34)	(19,000,106.52 (5.87)	(9,849,567.50 (3.04)	(54,475,071.37) (16.84)
พื้นที่เสื่อมโทรม ระดับปานกลาง	(555,284.95 (0.17)	(719,196.92 (0.22)	688,480.48 (0.21)	(1,843,446.26 (0.57)	(1,391,727.71 (0.43)	(5,198,136.31) (1.61)
พื้นที่เสื่อมโทรม ระดับมาก	(42,856.32 (0.01)	(22,595.07 (0.01)	(9,018.00 (0.003)	(48,542.64 (0.02)	(13,647.38 (0.004)	(136,659.41) (0.04)
พื้นที่ ปรับปรุงดีขึ้น	2,393,940.39 0.74	1,440,049.85 0.45	12,125,356.42 3.75	6,147,884.61 1.9	1,739,138.48 0.54	23,846,369.75 7.37
พื้นที่ไม่มี การเปลี่ยนแปลง	21,267,385.94 6.57	9,624,544.38 2.97	60,066,868.35 18.57	53,351,622.48 16.49	15,620,381.26 4.83	159,930,802.41 49.43
พื้นที่ไม่มีข้อมูล (N/A)	2,196,061.28 0.68	832,535.08 0.26	2,257,585.29 0.70	1,091,438.70 0.34	7,018,889.07 2.17	13,396,509.42 4.14
พื้นที่อนุรักษ์	10,904,399.25 3.37	3,501,286.59 1.08	9,062,943.68 2.80	32,568,337.66 10.07	10,517,302.97 3.25	66,554,270.16 20.57
รวม ทั้งประเทศ	43,524,430.67 13.45	21,550,115.94 6.66	98,261,238.99 30.37	114,051,378.85 35.25	46,150,654.37 14.26	323,537,818.83 100.00
คำนวณ การไม่สูญเสียสุทธิ	-4,368,703.43 -1.35	-4,711,650.20 -1.46	-2,623,128.82 -0.81	-14,744,210.80 -4.56	-9,515,804.11 -2.94	-35,963,497.35 -11.12

หมายเหตุ: แถบสีแดง แสดงที่ดินสถานะเสื่อมโทรมลง

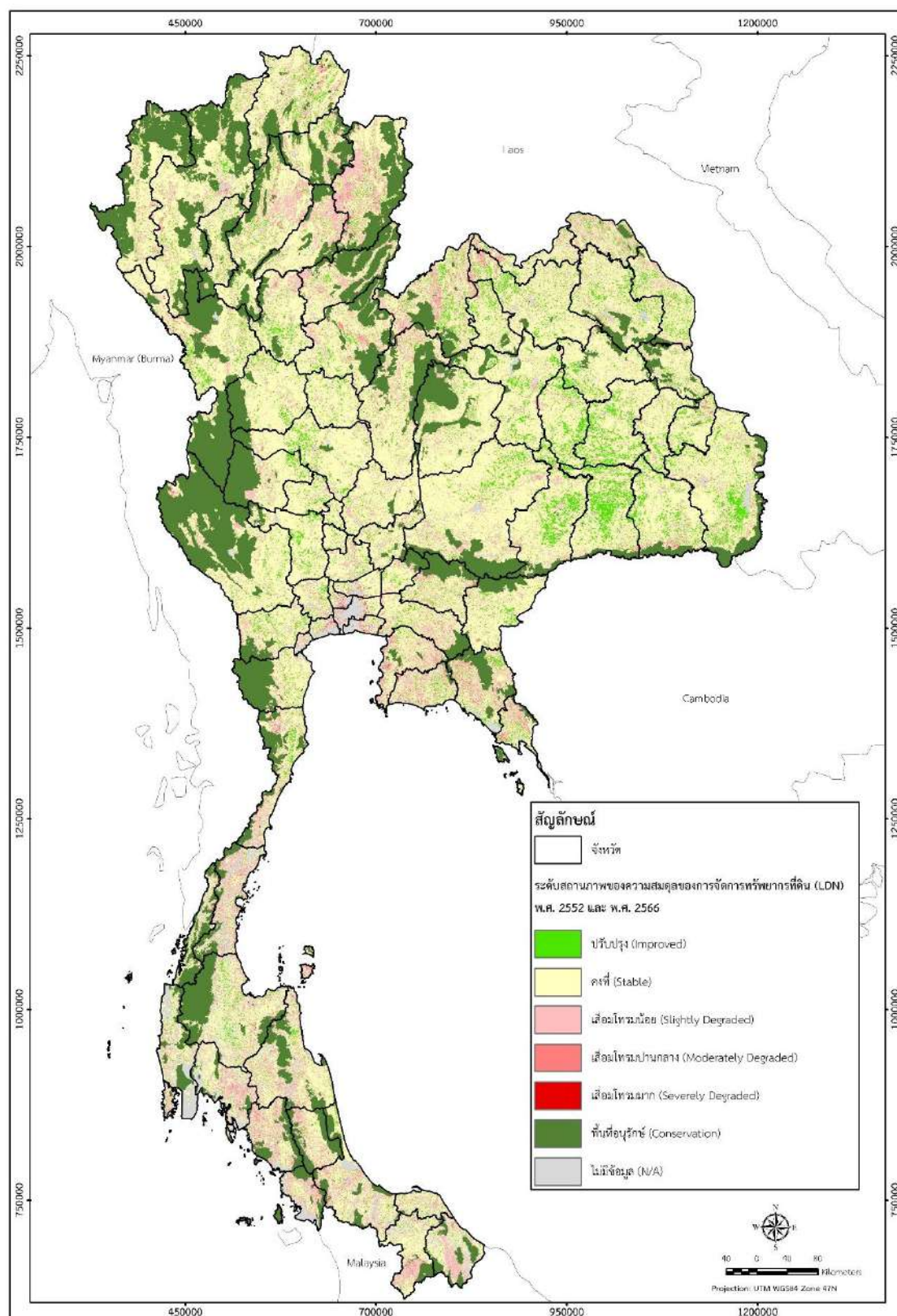
แถบสีเขียว แสดงที่ดินสถานะปรับปรุงดีขึ้น

แถบสีเหลือง แสดงที่ดินสถานะไม่มีการเปลี่ยนแปลง (คงที่)

แถบสีเทา ตัวเลขขนาดพื้นที่ในตารางเป็นค่าสัมบูรณ์ (Absolute value)



ภาพที่ 9 กราฟผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน
 โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN)
 ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566



ภาพที่ 10 แผนที่ผลการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566

ตารางที่ 3 ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 แยกจังหวัดตามภูมิภาคและ
ลำดับตามขนาดพื้นที่เสื่อมโทรม

ภูมิภาค * และจังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม (พื้นที่หน่วยไร่)			รวมขนาดพื้นที่ สถานะเสื่อมโทรมทั้งหมด ช่วงปี พ.ศ. 2552-2566	
		น้อย	ปานกลาง	มาก	ไร่	ร้อยละ
1. ภาคกลาง	43,524,430.67	6,164,502.55	555,284.95	42,856.32	6,762,643.82	2.09
จ.กาญจนบุรี	12,117,521.36	938,087.66	50,328.57	656.44	989,072.68	0.31
จ.ประจวบคีรีขันธ์	4,008,251.65	911,262.03	96,640.90	4,865.06	1,012,767.99	0.31
จ.ลพบุรี	4,064,205.79	672,404.79	31,881.95	588.38	704,875.11	0.22
จ.ราชบุรี	3,243,779.66	644,926.66	21,475.13	732.38	667,134.16	0.21
จ.สระบุรี	2,180,145.34	420,870.48	34,233.76	1,155.94	456,260.17	0.14
จ.เพชรบุรี	3,857,447.62	435,034.23	27,963.01	740.25	463,737.49	0.14
จ.พระนครศรีอยุธยา	1,592,139.20	323,971.95	24,508.13	1,717.88	350,197.96	0.11
จ.นครปฐม	1,338,948.32	285,079.01	28,211.63	1,533.38	314,824.01	0.10
จ.สุพรรณบุรี	3,379,201.00	284,465.88	10,117.69	125.44	294,709.01	0.09
จ.ชัยนาท	1,566,997.13	227,887.93	7,985.25	165.94	236,039.12	0.07
กรุงเทพมหานคร	979,978.17	128,270.84	54,457.33	8,490.38	191,218.55	0.06
จ.ปทุมธานี	950,733.23	165,048.23	34,374.95	3,933.00	203,356.17	0.06
จ.นครนายก	1,338,117.51	195,786.61	13,080.38	16.31	208,883.30	0.06
จ.สมุทรปราการ	604,462.08	130,525.91	41,542.32	4,611.94	176,680.17	0.05
จ.สมุทรสาคร	541,557.69	112,047.21	29,810.82	4,312.69	146,170.72	0.05
จ.นนทบุรี	397,750.03	80,347.52	34,885.13	8,331.75	123,564.40	0.04
จ.อ่างทอง	594,034.46	73,528.89	4,327.31	386.44	78,242.64	0.02
จ.สิงห์บุรี	510,791.19	75,327.21	1,971.00	21.94	77,320.14	0.02
จ.สมุทรสงคราม	258,369.25	59,629.51	7,489.69	470.81	67,590.02	0.02
2 ภาคตะวันออก	21,550,115.94	5,409,908.05	719,196.92	22,595.07	6,151,700.04	1.90
จ.จันทบุรี	4,009,271.47	1,098,406.95	159,101.48	2,038.50	1,259,546.93	0.39
จ.ชลบุรี	2,817,345.49	920,371.72	163,073.85	9,833.06	1,093,278.64	0.34
จ.ระยอง	2,290,818.36	813,488.82	147,337.35	5,334.75	966,160.92	0.30
จ.ฉะเชิงเทรา	3,231,149.84	808,343.63	86,495.65	1,060.31	895,899.59	0.28
จ.ปราจีนบุรี	3,140,831.44	642,297.53	65,124.02	676.69	708,098.23	0.22
จ.สระแก้ว	4,269,590.34	613,061.59	24,698.26	229.50	637,989.34	0.20
จ.ตราด	1,791,108.99	513,937.81	73,366.33	3,422.25	590,726.39	0.18

ตารางที่ 3 ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 แยกจังหวัดตามภูมิภาคและ
ลำดับตามขนาดพื้นที่เสื่อมโทรม (ต่อ-1)

ภูมิภาค * และจังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม (พื้นที่หน่วยไร่)			รวมขนาดพื้นที่ สถานะเสื่อมโทรมทั้งหมด ช่วงปี พ.ศ. 2552-2566	
		น้อย	ปานกลาง	มาก	ไร่	ร้อยละ
3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	98,261,238.99	14,050,986.76	688,480.48	9,018.00	14,748,485.24	4.56
จ.นครราชสีมา	12,959,441.75	1,636,020.39	111,090.40	970.31	1,748,081.11	0.54
จ.อุดรธานี	6,919,949.23	1,340,410.26	102,325.52	2,539.13	1,445,274.91	0.45
จ.อุบลราชธานี	9,767,031.29	1,255,091.36	71,454.95	1,153.69	1,327,700.01	0.41
จ.สกลนคร	5,987,354.38	1,080,796.76	23,860.13	18.00	1,104,674.89	0.34
จ.บึงกาฬ	2,501,079.79	995,785.55	15,783.75	0.00	1,011,569.31	0.31
จ.ชัยภูมิ	7,937,112.60	872,941.15	41,388.76	339.19	914,669.10	0.28
จ.บุรีรัมย์	6,299,592.02	805,734.76	38,720.82	244.13	844,699.70	0.26
จ.นครพนม	3,521,814.47	746,591.24	16,908.19	6.19	763,505.62	0.24
จ.ขอนแก่น	6,662,244.29	722,162.99	33,550.88	534.94	756,248.81	0.23
จ.ศรีสะเกษ	5,584,436.10	654,148.85	48,706.89	308.81	703,164.54	0.22
จ.หนองคาย	2,047,503.87	589,128.89	49,645.14	90.56	638,864.59	0.20
จ.สุรินทร์	5,533,975.90	577,830.51	30,106.13	89.44	608,026.08	0.19
จ.ร้อยเอ็ด	4,920,323.12	473,239.24	16,324.88	52.88	489,616.99	0.15
จ.กาฬสินธุ์	4,335,194.73	472,589.55	10,215.56	32.63	482,837.74	0.15
จ.มุกดาหาร	2,578,844.31	457,021.24	6,273.56	80.44	463,375.24	0.14
จ.หนองบัวลำภู	2,562,066.05	393,952.59	22,853.26	21.94	416,827.79	0.13
จ.ยโสธร	2,580,875.50	354,771.09	14,763.38	0.00	369,534.46	0.11
จ.อำนาจเจริญ	2,057,519.75	290,877.82	22,840.88	2,365.88	316,084.58	0.10
จ.มหาสารคาม	3,504,879.84	331,892.52	11,667.38	169.88	343,729.77	0.11
4. ภาคเหนือ	114,051,378.85	19,000,106.52	1,843,446.26	48,542.64	20,892,095.41	6.46
จ.น่าน	7,601,897.96	2,029,383.49	267,799.56	18,046.69	2,315,229.75	0.72
จ.เลย	6,562,610.33	1,922,833.03	239,878.18	3,209.63	2,165,920.83	0.67
จ.เชียงใหม่	13,775,705.38	1,711,453.35	146,002.54	4,542.75	1,861,998.64	0.58
จ.ลำปาง	7,805,148.94	1,701,681.03	152,680.54	1,477.13	1,855,838.70	0.57
จ.เชียงราย	7,235,971.37	1,494,480.74	161,173.73	7,878.38	1,663,532.84	0.51
จ.เพชรบูรณ์	7,712,340.36	1,442,547.91	130,063.53	1,521.56	1,574,133.00	0.49
จ.พิษณุโลก	6,622,285.41	1,159,601.90	121,417.90	1,395.56	1,282,415.37	0.40
จ.ตาก	10,814,925.17	1,024,465.75	140,855.10	4,301.44	1,169,622.28	0.36
จ.แพร่	4,051,977.60	1,055,689.57	62,885.27	1,539.56	1,120,114.39	0.35
จ.อุตรดิตถ์	4,920,246.06	952,703.67	77,901.77	550.13	1,031,155.56	0.32

ตารางที่ 3 ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 แยกจังหวัดตามภูมิภาคและ
ลำดับตามขนาดพื้นที่เสื่อมโทรม (ต่อ-2)

ภูมิภาค * และจังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม (พื้นที่หน่วยไร่)			รวมขนาดพื้นที่ สถานะเสื่อมโทรมทั้งหมด ช่วงปี พ.ศ. 2552-2566	
		น้อย	ปานกลาง	มาก	ไร่	ร้อยละ
4. ภาคเหนือ (ต่อ)						
จ.แม่ฮ่องสอน	7,987,881.61	727,369.49	68,598.02	474.75	796,442.25	0.25
จ.สุโขทัย	4,165,319.13	696,943.29	57,854.26	420.19	755,217.74	0.23
จ.นครสวรรค์	5,953,593.68	677,768.23	46,203.20	752.63	724,724.05	0.22
จ.พะเยา	3,867,383.06	597,699.71	81,718.89	609.75	680,028.35	0.21
จ.กำแพงเพชร	5,320,053.16	560,475.70	23,616.01	741.94	584,833.64	0.18
จ.อุทัยธานี	4,155,634.00	498,777.87	23,356.13	323.44	522,457.44	0.16
จ.ลำพูน	2,799,006.30	422,988.85	29,841.76	583.88	453,414.48	0.14
จ.พิจิตร	2,699,399.34	323,242.95	11,599.88	173.25	335,016.08	0.10
5. ภาคใต้	46,150,654.37	9,849,567.50	1,391,727.71	13,647.38	11,254,942.59	3.48
จ.นครศรีธรรมราช	6,175,572.55	1,374,977.02	179,232.79	1,989.56	1,556,199.37	0.48
จ.สุราษฎร์ธานี	8,174,820.66	1,355,792.39	123,071.65	3,274.88	1,482,138.92	0.46
จ.สงขลา	4,838,417.48	1,061,755.57	183,462.79	1,917.56	1,247,135.93	0.39
จ.ชุมพร	3,747,635.78	1,000,862.12	166,748.10	1,150.88	1,168,761.09	0.36
จ.ตรัง	2,956,326.34	827,731.89	162,734.66	927.00	991,393.55	0.31
จ.กระบี่	3,327,032.49	781,507.31	133,828.91	226.13	915,562.35	0.28
จ.ยะลา	2,796,878.36	779,837.81	61,144.33	874.69	841,856.83	0.26
จ.นราธิวาส	2,807,024.18	691,868.98	72,640.14	1,352.25	765,861.37	0.24
จ.พัทลุง	2,412,866.27	503,750.37	99,166.52	18.00	602,934.90	0.19
จ.สตูล	1,887,624.45	413,052.85	72,184.52	788.63	486,025.99	0.15
จ.พังงา	3,433,510.39	414,464.16	51,328.70	142.88	465,935.74	0.14
จ.ปัตตานี	1,235,493.86	310,361.14	39,226.51	276.19	349,863.83	0.11
จ.ระนอง	2,015,657.36	233,670.43	24,076.69	36.00	257,783.12	0.08
จ.ภูเก็ต	341,794.21	99,935.46	22,881.38	672.75	123,489.59	0.04
รวมทั้งประเทศ	323,537,818.83	54,475,071.37	5,198,136.31	136,659.41	59,809,867.10	18.49

หมายเหตุ * การแบ่งภูมิภาคตามจังหวัดพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 จำแนกตามประเภทที่ดิน

ประเภทที่ดิน (Land Type)	ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการ จัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 - พ.ศ. 2566 (ไร่)					รวมทั้งประเทศ (ไร่)
	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคใต้	
1. พื้นที่ป่าไม้						
- เสื่อมโทรมลง	2,876,042.38 0.89	3,710,687.96 1.15	10,414,173.07 3.22	16,061,806.06 4.96	4,922,852.69 1.52	37,985,562.15 11.74
□ ระดับน้อย	(2,649,655.20) (0.82)	(3,224,471.84) (1.00)	(9,920,594.39) (3.07)	(14,473,444.05) (4.47)	(3,905,263.50) (1.21)	(34,173,428.98) (10.56)
□ ระดับปานกลาง	(219,234.99) (0.07)	(479,911.62) (0.15)	(486,914.74) (0.15)	(1,547,437.87) (0.48)	(1,011,612.62) (0.31)	(3,745,111.84) (1.16)
□ ระดับมาก	(7,152.19) (0.002)	(6,304.50) (0.002)	(6,663.94) (0.002)	(40,924.13) (0.01)	(5,976.56) (0.002)	(67,021.33) (0.02)
- ปรับปรุงดีขึ้น	339,077.33 0.10	179,271.04 0.06	696,755.42 0.22	1,480,941.92 0.46	104,007.96 0.03	2,800,053.67 0.87
- คงที่	4,878,860.11 1.51	2,208,661.28 0.68	10,435,091.33 3.23	29,322,535.81 9.06	2,219,654.78 0.69	49,064,803.32 15.17
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล	173,158.92 0.05	151,806.97 0.05	278,120.88 0.09	230,575.56 0.07	1,489,117.86 0.46	2,322,780.18 0.72
- พื้นที่อนุรักษ์	10,127,141.63 3.13	3,347,829.24 1.03	8,224,830.86 2.54	31,615,499.55 9.77	7,293,683.32 2.25	60,608,984.60 18.73
2. พืชไร่และพืชไร่						
- เสื่อมโทรมลง	168,437.85 0.05	221,852.30 0.07	646,043.78 0.20	902,827.34 0.28	682,361.04 0.21	2,621,522.32 0.81
□ ระดับน้อย	(144,896.10) (0.04)	(199,364.67) (0.06)	(582,500.39) (0.18)	(814,246.51) (0.25)	(653,957.03) (0.20)	(2,394,964.70) (0.74)
□ ระดับปานกลาง	(20,965.51) (0.01)	(20,868.76) (0.01)	(62,754.20) (0.02)	(85,352.08) (0.03)	(27,495.57) (0.01)	(217,436.11) (0.07)
□ ระดับมาก	(2,576.25) (0.00)	(1,618.88) (0.00)	(789.19) (0.00)	(3,228.75) (0.00)	(908.44) (0.00)	(9,121.50) (0.003)
- ปรับปรุงดีขึ้น	413,086.04 0.13	471,781.24 0.15	2,502,612.60 0.77	2,691,769.59 0.83	706,379.23 0.22	6,785,628.70 2.10
- คงที่	484,805.93 0.15	535,155.32 0.17	1,529,419.87 0.47	1,692,131.47 0.52	835,972.51 0.26	5,077,485.10 1.57
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล	150,602.10 0.05	69,494.64 0.02	218,166.24 0.07	186,683.67 0.06	448,292.92 0.14	1,073,239.57 0.33
- พื้นที่อนุรักษ์	85,903.90 0.03	65,845.14 0.02	108,860.65 0.03	235,737.06 0.07	765,886.12 0.24	1,262,232.87 0.39

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 จำแนกตามประเภทที่ดิน (ต่อ-1)

ประเภทที่ดิน (Land Type)	ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการ จัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 - พ.ศ. 2566 (ไร่)					รวมทั้งประเทศ (ไร่)
	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคใต้	
3. พื้นที่เกษตรกรรม						
- เสื่อมโทรมลง	3,120,930.19 0.96	1,857,289.38 0.57	3,285,640.92 1.02	3,674,015.76 1.14	5,228,293.63 1.62	17,166,169.89 5.31
□ ระดับน้อย	(2,856,867.88) (0.88)	(1,678,078.53) (0.52)	(3,169,580.26) (0.98)	(3,485,870.71) (1.08)	(4,897,181.30) (1.51)	(16,087,578.69) (4.97)
□ ระดับปานกลาง	(235,836.62) (0.07)	(168,318.60) (0.05)	(114,947.47) (0.04)	(184,455.61) (0.06)	(325,612.20) (0.10)	(1,029,170.50) (0.32)
□ ระดับมาก	(28,225.69) (0.01)	(10,892.25) (0.003)	(1,113.19) (0.0003)	(3,689.44) (0.001)	(5,500.13) (0.002)	(49,420.70) (0.02)
- ปรับปรุงดีขึ้น	1,294,443.87 0.40	526,204.81 0.16	8,449,306.10 2.61	1,819,018.00 0.56	704,787.92 0.22	12,793,760.71 3.95
- คงที่	14,928,364.35 4.61	6,190,201.49 1.91	47,337,185.41 14.63	21,967,127.67 6.79	11,629,344.93 3.59	102,052,223.84 31.54
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล	657,452.41 0.20	113,501.28 0.04	563,749.45 0.17	361,813.02 0.11	2,792,778.30 0.86	4,489,294.46 1.39
- พื้นที่อนุรักษ์	159,875.48 0.05	70,002.58 0.02	425,673.67 0.13	412,903.79 0.13	823,148.07 0.25	1,891,603.58 0.58
4. พื้นที่ชุ่มน้ำ						
- เสื่อมโทรมลง	230,649.81 0.07	142,814.85 0.04	217,028.30 0.07	116,105.09 0.04	322,782.27 0.10	1,029,380.31 0.32
□ ระดับน้อย	(192,691.17) (0.06)	(129,606.78) (0.04)	(205,695.61) (0.06)	(104,707.15) (0.03)	(306,404.51) (0.09)	(939,105.23) (0.29)
□ ระดับปานกลาง	(35,327.82) (0.01)	(12,975.75) (0.004)	(11,143.13) (0.003)	(11,171.82) (0.003)	(15,842.82) (0.005)	(86,461.33) (0.03)
□ ระดับมาก	(2,630.81) (0.0008)	(232.31) (0.0001)	(189.56) (0.0001)	(226.13) (0.0001)	(534.94) (0.0002)	(3,813.75) (0.001)
- ปรับปรุงดีขึ้น	18,294.19 0.01	38,249.45 0.01	14,119.32 0.004	3,639.94 0.001	62,447.64 0.02	136,750.53 0.04
- คงที่	161,726.10 0.05	202,836.42 0.06	60,406.89 0.02	38,319.20 0.01	725,553.17 0.22	1,188,841.79 0.37
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล	127,633.53 0.04	129,926.84 0.04	148,647.97 0.05	31,975.32 0.01	831,451.14 0.26	1,269,634.81 0.39
- พื้นที่อนุรักษ์	40,763.82 0.01	1,639.13 0.001	33,809.07 0.01	37,220.07 0.01	533,426.75 0.16	646,858.84 0.20

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 จำแนกตามประเภทที่ดิน (ต่อ-2)

ประเภทที่ดิน (Land Type)	ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ ทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 - พ.ศ. 2566 (ไร่)					รวมทั้งประเทศ (ไร่)
	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคใต้	
5. พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง						
- เสื่อมโทรมลง	137,495.28 0.04	46,296.01 0.01	109,009.15 0.03	75,346.33 0.02	20,865.38 0.01	389,012.16 0.12
□ ระดับน้อย	(118,645.90) (0.04)	(42,005.82) (0.01)	(107,148.40) (0.03)	(68,618.83) (0.02)	(19,248.75) (0.01)	(355,667.71) (0.11)
□ ระดับปานกลาง	(18,820.69) (0.01)	(4,281.19) (0.001)	(1,857.38) (0.001)	(6,726.94) (0.002)	(1,611.56) (0.0005)	(33,297.76) (0.01)
□ ระดับมาก	(28.69) (0.000009)	(9.00) (0.000003)	(3.38) (0.000001)	(0.56) (0.000000)	(5.06) (0.000002)	(46.69) (0.00001)
- ปรับปรุงดีขึ้น	9,034.31 0.003	2,221.88 0.001	30,835.13 0.01	5,718.94 0.002	790.31 0.0002	48,600.57 0.02
- คงที่	127,936.72 0.04	43,264.70 0.01	266,584.00 0.08	143,944.91 0.04	37,077.20 0.01	618,807.52 0.19
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล	468,024.86 0.14	33,519.38 0.01	90,606.40 0.03	72,642.96 0.02	44,931.39 0.01	709,724.98 0.22
- พื้นที่อนุรักษ์	69.19 0.00002	23.63 0.00001	1,158.75 0.0004	852.75 0.0003	529.31 0.0002	2,633.63 0.0008
6. พื้นที่อื่น ๆ						
- เสื่อมโทรมลง	74,859.77 0.02	100,672.34 0.03	50,280.76 0.02	40,808.26 0.01	45,821.82 0.01	312,442.95 0.10
□ ระดับน้อย	(54,313.89) (0.02)	(65,266.33) (0.02)	(39,866.63) (0.01)	(32,589.57) (0.01)	(37,010.82) (0.01)	(229,047.24) (0.07)
□ ระดับปานกลาง	(18,626.63) (0.01)	(31,932.01) (0.01)	(10,173.94) (0.003)	(7,755.19) (0.002)	(8,121.94) (0.003)	(76,609.71) (0.02)
□ ระดับมาก	(1,919.25) (0.001)	(3,474.00) (0.001)	(240.19) (0.0001)	(463.50) (0.0001)	(689.06) (0.0002)	(6,786.00) (0.002)
- ปรับปรุงดีขึ้น	145,693.72 0.05	95,010.21 0.03	239,263.93 0.07	84,909.96 0.03	64,908.58 0.02	629,786.40 0.19
- คงที่	50,653.70 0.02	26,604.57 0.01	47,518.32 0.01	29,893.51 0.01	17,705.82 0.01	172,375.92 0.05
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล	43,587.01 0.01	30,601.69 0.01	40,881.95 0.01	12,969.57 0.00	33,335.45 0.01	161,375.66 0.05
- พื้นที่อนุรักษ์	1,673.44 0.001	844.88 0.0003	29,045.82 0.009	4,789.69 0.001	8,319.38 0.003	44,673.20 0.01

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ
ทรัพยากรที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 จำแนกตามประเภทที่ดิน (ต่อ-3)

ประเภทที่ดิน (Land Type)	ผลการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน โดยตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการ ทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 - พ.ศ. 2566 (ไร่)					รวมทั้งประเทศ (ไร่)
	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคใต้	
7. พื้นที่น้ำ						
- เสื่อมโทรมลง	154,228.54 0.05	72,087.20 0.02	26,309.26 0.01	21,186.57 0.01	31,965.76 0.01	305,777.32 0.09
□ ระดับน้อย	(147,432.41) (0.05)	(71,114.08) (0.02)	(25,601.07) (0.01)	(20,629.69) (0.01)	(30,501.57) (0.01)	(295,278.82) (0.09)
□ ระดับปานกลาง	(6,472.69) (0.002)	(909.00) (0.0003)	(689.63) (0.0002)	(546.75) (0.0002)	(1,431.00) (0.0004)	(10,049.06) (0.003)
□ ระดับมาก	(323.44) (0.0001)	(64.13) (0.00002)	(18.56) (0.00001)	(10.13) (0.000003)	(33.19) (0.00001)	(449.44) (0.0001)
- ปรับปรุงดีขึ้น	174,310.92 0.05	127,311.22 0.04	192,463.92 0.06	61,886.26 0.02	95,816.84 0.03	651,789.16 0.20
- คงที่	635,039.03 0.20	417,820.60 0.13	390,662.53 0.12	157,669.91 0.05	155,072.85 0.05	1,756,264.92 0.54
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล	575,602.45 0.18	303,684.26 0.09	917,412.41 0.28	194,778.61 0.06	1,378,982.02 0.43	3,370,459.75 1.04
- พื้นที่อนุรักษ์	488,971.81 0.15	15,102.00 0.005	239,564.87 0.07	261,334.75 0.08	1,092,310.01 0.34	2,097,283.44 0.65
รวมทุกประเภท						
- เสื่อมโทรมลง	6,762,643.82 2.09	6,151,700.04 1.90	14,748,485.24 4.56	20,892,095.41 6.46	11,254,942.59 3.48	59,809,867.10 18.49
□ ระดับน้อย	(6,164,502.55) (1.91)	(5,409,908.05) (1.67)	(14,050,986.76) (4.34)	(19,000,106.52) (5.87)	(9,849,567.50) (3.04)	(54,475,071.37) (16.84)
□ ระดับปานกลาง	(555,284.95) (0.17)	(719,196.92) (0.22)	(688,480.48) (0.21)	(1,843,446.26) (0.57)	(1,391,727.71) (0.43)	(5,198,136.31) (1.61)
□ ระดับมาก	(42,856.32) (0.01)	(22,595.07) (0.01)	(9,018.00) (0.00)	(48,542.64) (0.02)	(13,647.38) (0.00)	(136,659.41) (0.04)
- ปรับปรุงดีขึ้น	2,393,940.39 0.74	1,440,049.85 0.45	12,125,356.42 3.75	6,147,884.61 1.90	1,739,138.48 0.54	23,846,369.75 7.37
- คงที่	21,267,385.94 6.57	9,624,544.38 2.97	60,066,868.35 18.57	53,351,622.48 16.49	15,620,381.26 4.83	159,930,802.41 49.43
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล	2,196,061.28 0.68	832,535.08 0.26	2,257,585.29 0.70	1,091,438.70 0.34	7,018,889.07 2.17	13,396,509.42 4.14
- พื้นที่อนุรักษ์	10,904,399.25 3.37	3,501,286.59 1.08	9,062,943.68 2.80	32,568,337.66 10.07	10,517,302.97 3.25	66,554,270.16 20.57
รวม (ไร่) ร้อยละ	43,524,430.67 13.45	21,550,115.94 6.66	98,261,238.99 30.37	114,051,378.85 35.25	46,150,654.37 14.26	323,537,818.83 100.00

11.2 สรุปผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินโดยตัวชี้วัด LDN

ผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในภาพรวมของประเทศไทย โดยใช้ตัวชี้วัดสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินทั้ง 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change: LCC) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP) และตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon: SOC Stock) สรุปข้อมูลสถานะความเสื่อมโทรมและสถานะปรับปรุงดีขึ้นของทรัพยากรที่ดินได้ดังนี้

สถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน			สถานะปรับปรุงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน		
ตัวชี้วัด	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	ตัวชี้วัด	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
สิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change: LCC)	40,269,499.45	12.45	ผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP)	18,492,916.46	5.72
ผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP)	24,908,604.56	7.70	สิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change: LCC)	8,914,336.21	2.76
การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon: SOC Stock)	3,234,159.22	1.00	การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon: SOC Stock)	1,766,071.55	0.55
ผลประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน	59,809,867.10	18.49	ผลประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน	23,846,369.75	7.37

11.3 สรุปผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินโดยตัวชี้วัด LDN ในพื้นที่อนุรักษ์

การประเมินเพิ่มเติมในพื้นที่อนุรักษ์ (ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชและกรมป่าไม้ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และป่าสงวนแห่งชาติ) ซึ่งมีพื้นที่รวม 66,554,270.16 ไร่ หรือร้อยละ 20.57 ของพื้นที่ทั้งประเทศ พบว่า พื้นที่อนุรักษ์มีที่ดินสถานะเสื่อมโทรมลง 15,830,444.69 ไร่ หรือร้อยละ 23.79 ของพื้นที่อนุรักษ์ทั้งหมด (ระดับรุนแรงน้อย 15,375,308.39 ไร่ หรือร้อยละ 23.10 ระดับรุนแรงปานกลาง 444,385.23 ไร่ หรือร้อยละ 0.67 และระดับรุนแรงมาก 10,751.07 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของพื้นที่อนุรักษ์) มีที่ดินสถานะปรับปรุงดีขึ้น 1,790,076.81 ไร่ หรือร้อยละ 2.69 มีที่ดินสถานะไม่เปลี่ยนแปลงหรือคงที่ 45,645,776.75 ไร่ หรือร้อยละ 68.58 ของพื้นที่อนุรักษ์ ทั้งนี้ มีที่ดินที่ไม่มีข้อมูล (N/A) 3,287,971.92 ไร่ หรือร้อยละ 4.94 ของพื้นที่อนุรักษ์ เมื่อพิจารณารายภูมิภาค พบว่า ภาคเหนือ มีการเปลี่ยนแปลงสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในเชิงลบหรือเสื่อมโทรมลง มากที่สุด มีพื้นที่รวม 32,568,337.66 ไร่ หรือร้อยละ 48.94 ของพื้นที่อนุรักษ์ รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง (10,904,399.25 ไร่ หรือร้อยละ 16.38 ของพื้นที่อนุรักษ์) ภาคใต้ (10,517,302.97 ไร่ หรือร้อยละ 15.80 ของพื้นที่อนุรักษ์) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (9,062,943.68 ไร่ หรือร้อยละ 13.62 ของพื้นที่อนุรักษ์) และภาคตะวันออก (3,501,286.59 ไร่ หรือร้อยละ 5.26 ของพื้นที่อนุรักษ์) ตามลำดับ

12. การเปลี่ยนแปลงการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon: SOC Stock) จากข้อมูลภาพ SOC Prediction Model พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดินโดยตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 จากข้อมูล SOC Prediction Model พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีพื้นที่รวม 104,823,849.32 ไร่ (20 จังหวัด รวมจังหวัดเลย) พบว่าในปี พ.ศ. 2566 มีสถานะที่ดินเสื่อมโทรมลง 10,974,274.71 ไร่ หรือร้อยละ 10.47 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาพที่ 11) สรุปได้ดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงสถานะในทางเสื่อมโทรมลง มีพื้นที่รวม 10,974,274.71 ไร่ หรือร้อยละ 10.47
- การเปลี่ยนแปลงสถานะในทางปรับปรุงดีขึ้น มีพื้นที่รวม 38,587,369.8 ไร่ หรือร้อยละ 36.81
- ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะ (คงที่) มีพื้นที่รวม 53,170,505.31 ไร่ หรือร้อยละ 50.72
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล (N/A) มีพื้นที่รวม 2,091,699.5 ไร่ หรือร้อยละ 2.00

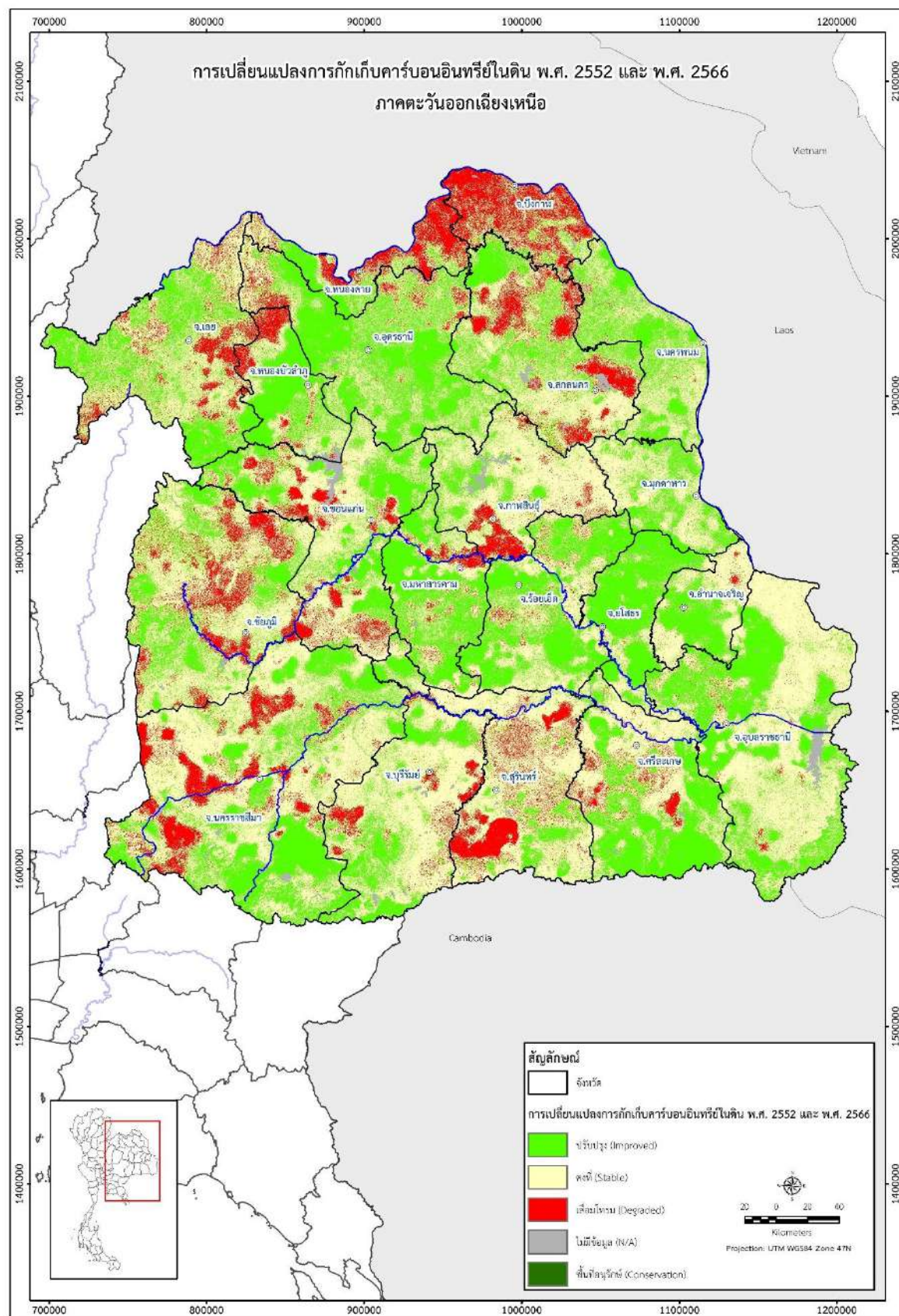
ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN (LCC LP และ SOC) ที่ใช้ข้อมูล ตัวชี้วัด SOC จาก SOC Prediction Model ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (19 จังหวัด ไม่รวมจังหวัดเลย) พื้นที่รวม 98,261,238.99 ไร่ (ภาพที่ 12) พบว่า

- การเปลี่ยนแปลงสถานะในทางเสื่อมโทรมลง มีพื้นที่รวม 24,083,154.74 ไร่ หรือร้อยละ 24.51 โดยเป็นความรุนแรงระดับน้อย 21,380,736.46 ไร่ (ร้อยละ 21.76) ระดับปานกลาง 2,641,765.57 ไร่ (ร้อยละ 2.96) และระดับมาก 60,652.70 ไร่ (ร้อยละ 0.06)
- การเปลี่ยนแปลงสถานะในทางปรับปรุงดีขึ้น มีพื้นที่รวม 36,386,957.58 ไร่ หรือร้อยละ 37.03
- ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะ (คงที่) มีพื้นที่รวม 34,618,178.72 ไร่ หรือร้อยละ 35.23
- พื้นที่ไม่มีข้อมูล มีพื้นที่รวม 3,172,947.95 ไร่ หรือร้อยละ 3.23

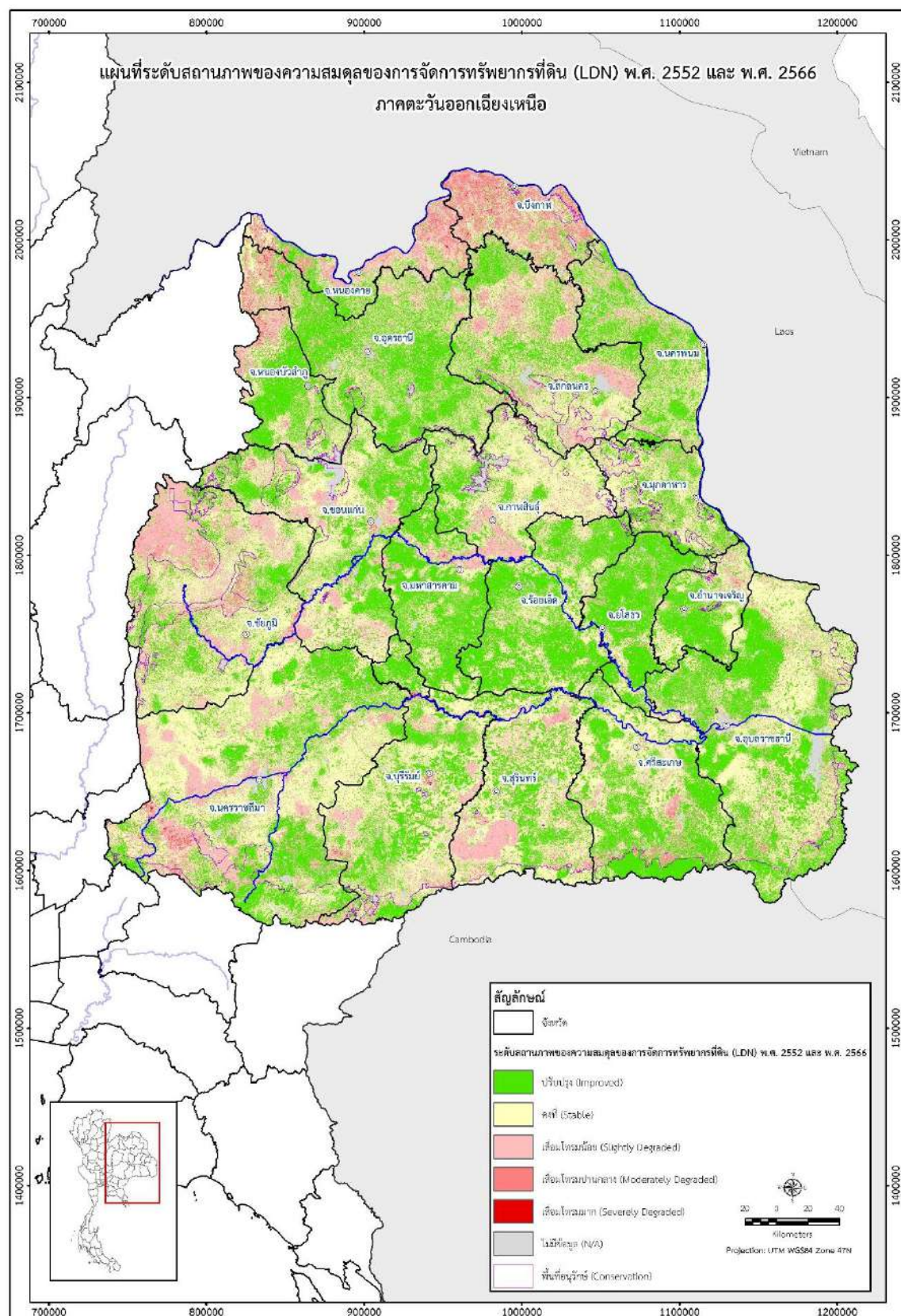
เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566 ระหว่างใช้ข้อมูลตัวชี้วัด SOC จาก SOC Prediction Model และจาก Trends.Earth พบว่า การใช้ข้อมูล SOC จาก SOC Prediction Model มีสถานะเสื่อมโทรมร้อยละ 24.51 ส่วนข้อมูล SOC จาก Trends.Earth มีสถานะเสื่อมโทรมร้อยละ 17.22

13. ผลการประเมินความเสื่อมโทรมจากข้อมูลปริมาณความชื้นในดิน

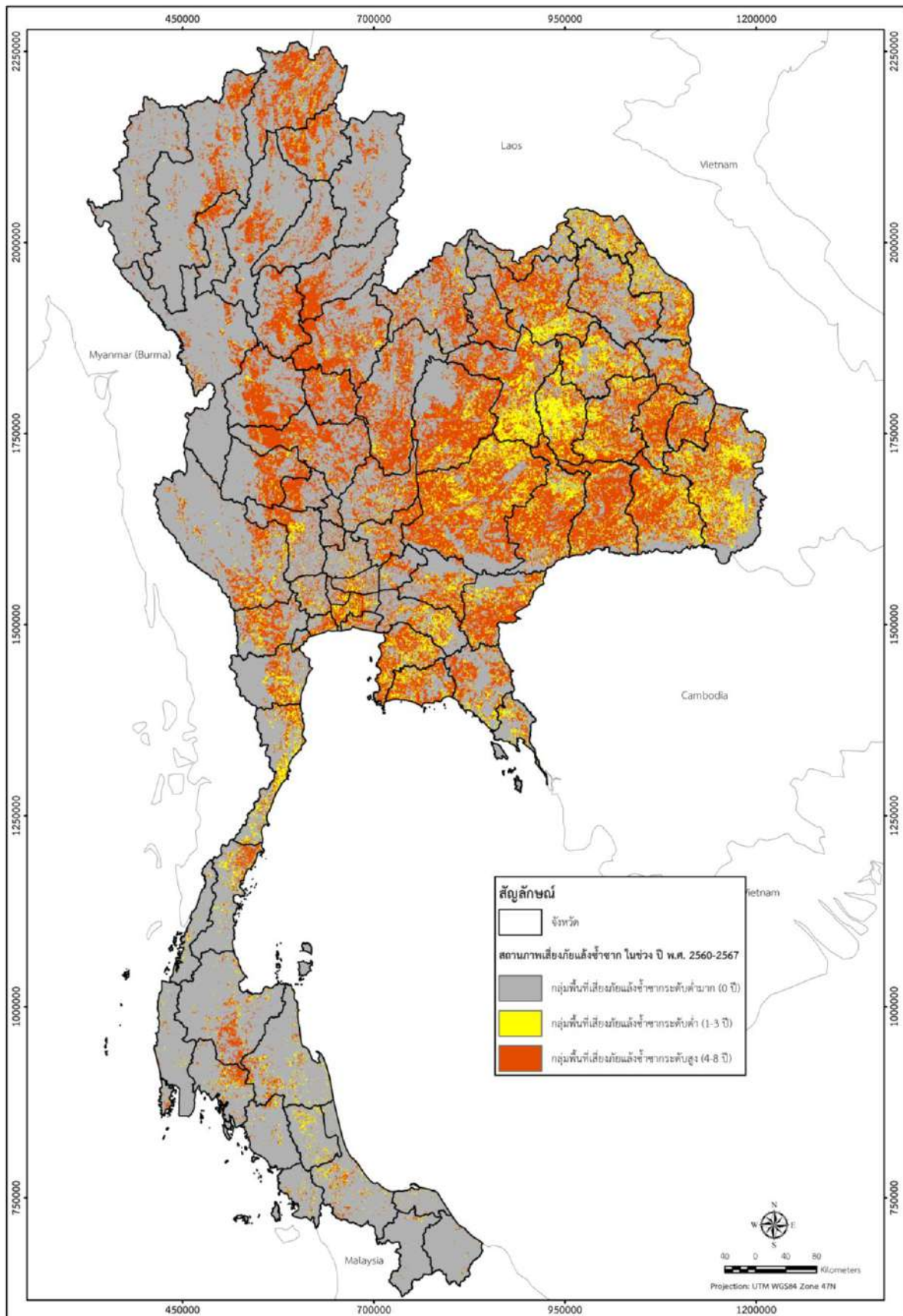
ผลคำนวณพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้งจากข้อมูลดัชนีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (Drought Risk Index: DRI) รายปี ของปี พ.ศ. 2560 – 2567 รวม 8 ปี โดยนำความถี่ของระดับความรุนแรงและการเกิดซ้ำมาแจกแจงความถี่และจัดกลุ่มข้อมูลตามความถี่การเกิดซ้ำ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มพื้นที่ที่เกิดภัยแล้งซ้ำในรอบ 1-3 ปี และ 2) กลุ่มพื้นที่ที่เกิดภัยแล้งซ้ำในรอบ 4-8 ปี พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งระดับสูงและสูงมาก รวม 91,931,835.02 ไร่ หรือร้อยละ 28.41 ของพื้นที่ประเทศ (ภาพที่ 13) โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง มากที่สุด (42,946,428.03 ไร่ หรือร้อยละ 13.27) รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ (27,739,859.56 ไร่ หรือร้อยละ 8.57) ภาคกลาง (10,491,472.40 ไร่ หรือร้อยละ 3.24) ภาคตะวันออก (7,986,837.61 ไร่ หรือร้อยละ 2.47) และภาคใต้ (2,767,237.41 ไร่ หรือร้อยละ 0.86) ตามลำดับ



ภาพที่ 11 แผนที่การเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน จากข้อมูลภาพ SOC Prediction Model พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566



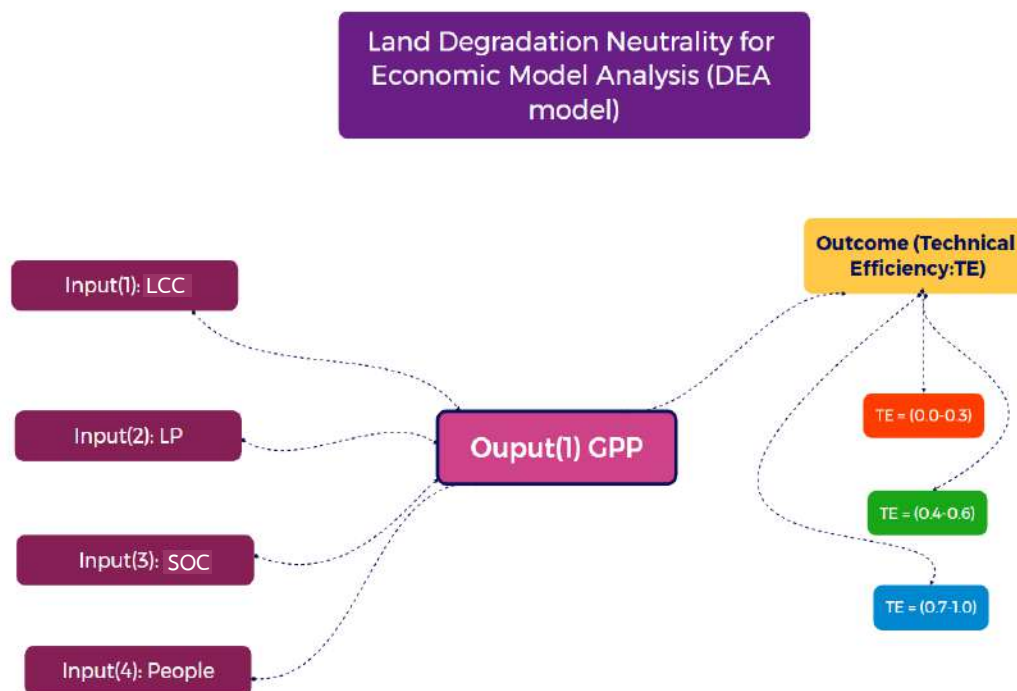
ภาพที่ 12 ผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัด LDN
(ข้อมูลภาพ SOC จาก SOC Prediction Model) พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2566



ภาพที่ 13 พื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยไข้ช้ำชากในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2567 เมื่อจัดกลุ่มตามความถี่การเกิดไข้ช้ำชาก

14. ผลการลำดับความสำคัญด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ (Prioritization Analysis by Economic Model Analysis) สำหรับนำไปใช้วางแผนและประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย โครงการพิจารณาเลือกแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญ (Prioritization Analysis) ด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ สำหรับนำไปใช้วางแผนและประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย โดยยึดกรอบการวิเคราะห์ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 กรอบการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทางเทคนิคของ Land Degradation Neutrality สำหรับกำหนดนโยบาย

จากกรอบแนวการวิเคราะห์ในการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคตามแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ของ LDN (Land Degradation Neutrality) สำหรับการจัดลำดับความสำคัญของนโยบายที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเป็นหลัก เริ่มจากการนำปัจจัยนำเข้า (Input Factors) จำนวน 4 ปัจจัยนำเข้า คือ 1) ปัจจัยด้าน LCC ของแต่ละจังหวัด 2) ปัจจัยด้าน LP ของแต่ละจังหวัด 3) ปัจจัย SOC ของแต่ละจังหวัด และปัจจัยสุดท้าย คือ 4) ปัจจัยจำนวนประชากร (People) ของแต่ละจังหวัดที่ทำการศึกษ สำหรับปัจจัย Output ประกอบด้วย เพียง 1 ปัจจัยคือ ปัจจัยด้านผลผลิตโดยรวม (Gross Province Product: GPP) ของแต่ละจังหวัดที่ทำการศึกษวิเคราะห์ ข้อมูลจากปัจจัยทั้งสองส่วนคือ Input factors และ Output factor ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งในการศึกษครั้งนี้ได้ใช้แบบจำลอง Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE: Technical Efficiency) ตามแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งแบบจำลอง DEA นี้ สามารถแสดงได้ในแบบจำลองที่ (1) และแบบจำลองที่ (2)

I. แบบจำลอง Constan Returns to Scale Model (CRS)¹

$$\begin{aligned}
 &\text{Min } \theta \\
 &\text{subject to :} \\
 &-Y_{j0} + \sum_{k=1}^n Y_{jk} \lambda_k \geq 0 \quad j = 1, \dots, s \\
 &\theta X_{j0} - \sum_{k=1}^n X_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, r \\
 &\lambda_k \geq 0 \quad \forall k
 \end{aligned}$$

โดยแบบจำลอง CRS model จะกำหนดให้ Y_{j0} คือปัจจัยด้านผลผลิต ประกอบด้วย ผลผลิตโดยรวม (Gross Province Product) หรือ GPP ของแต่ละจังหวัด และ X_{j0} คือปัจจัยที่ใช้ในการผลิตประกอบไปด้วย 4 ปัจจัยนำเข้า คือ 1) ปัจจัยด้าน LCC 2) ปัจจัยด้าน LP 3) ปัจจัยด้าน SOC และปัจจัยสุดท้าย คือ 4) ปัจจัยด้าน จำนวนประชากรที่อยู่ในพื้นที่ที่ทำการศึกษ (People) ของแต่ละจังหวัดที่ทำการศึกษา

II. แบบจำลอง Variable Returns to Scale Model (VRS)²

$$\begin{aligned}
 &\text{Min } \theta \\
 &\text{subject to:} \\
 &-Y_{j0} + \sum_{k=1}^n Y_{jk} \lambda_k \geq 0 \quad j = 1, \dots, s \\
 &\theta X_{j0} - \sum_{k=1}^n X_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, r \\
 &\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \\
 &\lambda_k \geq 0 \quad \forall k
 \end{aligned}$$

โดยแบบจำลอง VRS model จะกำหนดให้ Y_{j0} คือปัจจัยด้านผลผลิต ประกอบไปด้วย ผลผลิตโดยรวม (Gross Province Product) หรือ GPP ของแต่ละจังหวัด และ X_{j0} คือปัจจัยที่ใช้ในการผลิต ประกอบด้วย 4 ปัจจัยนำเข้า คือ 1) ปัจจัยด้าน LCC 2) ปัจจัยด้าน LP 3) ปัจจัยด้าน SOC และปัจจัยสุดท้าย คือ 4) ปัจจัย จำนวนประชากรที่อยู่ในพื้นที่ที่ทำการศึกษ (People) ของแต่ละจังหวัดที่ทำการศึกษา ทั้งแบบจำลอง CRS model และแบบจำลอง VRS model จะถูกนำมาวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละจังหวัด โดย ประสิทธิภาพทางเทคนิค จะมีค่าได้ 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ($TE = 0.0 - 0.39$) ระดับปานกลาง ($TE = 0.40 - 0.69$) และระดับสูง ($TE = 0.70 - 1.00$) สำหรับการจัดลำดับความสำคัญของนโยบายที่มีประสิทธิภาพโดย คำนึงถึงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเป็นหลัก การเร่งดำเนินการทางนโยบายที่จะส่งเสริมในระดับต้น คือ จังหวัดที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำที่สุดก่อน และจากนั้นจะดำเนินการทางนโยบายต่อในจังหวัดที่มี ประสิทธิภาพในระดับปานกลางและระดับสูงต่อไป

¹ Neto, Luiz & Lins, Marcos & Gomes, Eliane & Mello, João & Oliveira, F.S.. (2004). Neural data envelopment analysis: A simulation. International Journal of Industrial Engineering : Theory Applications and Practice. 11. 14-24.

² Neto, Luiz & Lins, Marcos & Gomes, Eliane & Mello, João & Oliveira, F.S.. (2004). Neural data envelopment analysis: A simulation. International Journal of Industrial Engineering : Theory Applications and Practice. 11. 14-24.

การใช้ที่ดินที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้เศรษฐกิจของจังหวัดนั้น ๆ มีการพัฒนาและเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน แต่ถ้ามีการใช้ทรัพยากรที่ดินที่ไม่มีประสิทธิภาพก็จะส่งผลให้จังหวัดนั้น ๆ ไม่มีการพัฒนาและเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้แบบจำลอง DEA เพื่อมาจัดลำดับอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจและการใช้ที่ดิน โดยนโยบายของการพัฒนาที่ดินที่สอดคล้องกับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินนโยบายพัฒนาระดับภูมิภาคและระดับจังหวัดที่มีประสิทธิภาพต่ำก่อน เมื่อมีการพัฒนาการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพของจังหวัดที่มีประสิทธิภาพต่ำหรือภูมิภาคแล้วการพัฒนายั่งยืนของเศรษฐกิจบนพื้นฐานการพัฒนาที่ดินที่ยั่งยืนจะทำให้ภาพรวมของเศรษฐกิจในประเทศไทยพัฒนาและเติบโตอย่างยั่งยืน

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ จึงทำการจัดลำดับประสิทธิภาพการใช้ที่ดินที่มีผลต่อเศรษฐกิจในระดับภูมิภาคและระดับจังหวัด โดยใช้ Technical Efficiency หรือ TE Score (ประสิทธิภาพทางเทคนิค) ในการวัดประสิทธิภาพและจัดลำดับในการดำเนินนโยบายพัฒนาที่ดินของประเทศไทย

14.1 ผลการจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับภูมิภาค

ผลการจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับภูมิภาค โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ DEA (Economic Model Analysis) ในการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) หรือ TE Score เพื่อการจัดลำดับ พบว่า ภูมิภาคที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดหรือภูมิภาคที่ต้องดำเนินการแก้ไขลำดับแรก คือ ภาคตะวันออก (TE Score มีค่าเท่ากับ 0.221) ลำดับรองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ดังนั้น นโยบายของการพัฒนาที่ดินที่สอดคล้องกับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินนโยบายพัฒนาระดับภูมิภาคที่มีลำดับประสิทธิภาพต่ำก่อน

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบลำดับประสิทธิภาพ TE Score ในแต่ละภูมิภาค

ภูมิภาค	TE score	การจัดลำดับ
ภาคตะวันออก	0.221	1
ภาคกลาง	0.388	2
ภาคใต้	0.509	3
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0.548	4
ภาคเหนือ	0.570	5

14.2 ผลการจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับจังหวัด

เมื่อนำข้อมูลของแต่ละจังหวัดในแต่ละภูมิภาคมาจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับจังหวัดของภูมิภาคนั้น ๆ เพื่อลำดับความสำคัญในระดับจังหวัด ที่แบ่งเป็น 5 ภูมิภาค ได้แก่ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ แสดงผลการจัดลำดับค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคหรือค่า TE Score แยกตามภูมิภาคโดยลำดับรายจังหวัด จากแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ DEA ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบลำดับประสิทธิภาพ TE Score แยกตามภูมิภาคโดยลำดับจังหวัด

ภูมิภาค	Output-Orientated DEA model TE score	การจัดลำดับ TE Score ประสิทธิภาพต่ำ-สูงสุด
ภาคกลาง		
จ.ราชบุรี	0.001	1
จ.สระบุรี	0.001	2
จ.นครปฐม	0.002	3
จ.พระนครศรีอยุธยา	0.006	4
จ.สมุทรสาคร	0.010	5
จ.นนทบุรี	0.046	6
จ.ปทุมธานี	0.069	7
จ.สมุทรปราการ	0.116	8
กรุงเทพมหานคร	0.194	9
จ.สิงห์บุรี	0.465	10
จ.สมุทรสงคราม	0.530	11
จ.ประจวบคีรีขันธ์	0.542	12
จ.ชัยนาท	0.638	13
จ.นครนายก	0.654	14
จ.เพชรบุรี	0.709	15
จ.กาญจนบุรี	0.740	16
จ.อ่างทอง	0.787	17
จ.ลพบุรี	0.869	18
จ.สุพรรณบุรี	1.000	19
ภาคตะวันออก		
จ.ปราจีนบุรี	0.003	1
จ.ระยอง	0.007	2
จ.จันทบุรี	0.007	3
จ.ฉะเชิงเทรา	0.043	4
จ.ชลบุรี	0.162	5
จ.สระแก้ว	0.322	6
จ.ตราด	1.000	7

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบลำดับประสิทธิภาพ TE Score แยกตามภูมิภาคโดยลำดับจังหวัด (ต่อ-1)

ภูมิภาค	Output-Orientated DEA model TE score	การจัดลำดับ TE Score ประสิทธิภาพต่ำ-สูงสุด
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		
จ.นครราชสีมา	0.023	1
จ.ขอนแก่น	0.023	2
จ.อุบลราชธานี	0.039	3
จ.มุกดาหาร	0.208	4
จ.ยโสธร	0.238	5
จ.นครพนม	0.348	6
จ.บึงกาฬ	0.406	7
จ.อำนาจเจริญ	0.43	8
จ.หนองบัวลำภู	0.468	9
จ.มหาสารคาม	0.6	10
จ.สกลนคร	0.656	11
จ.หนองคาย	0.688	12
จ.สุรินทร์	0.715	13
จ.กาฬสินธุ์	0.723	14
จ.ร้อยเอ็ด	0.851	15
จ.ศรีสะเกษ	0.998	16
จ.บุรีรัมย์	1	17
จ.ชัยภูมิ	1	18
จ.อุดรธานี	1	19
ภาคเหนือ		
จ.เชียงใหม่	0.023	1
จ.น่าน	0.182	2
จ.แม่ฮ่องสอน	0.203	3
จ.แพร่	0.286	4
จ.พะเยา	0.359	5
จ.ตาก	0.374	6
จ.ลำปาง	0.405	7
จ.พิจิตร	0.431	8
จ.อุทัยธานี	0.466	9
จ.เพชรบูรณ์	0.53	10

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบลำดับประสิทธิภาพ TE Score แยกตามภูมิภาคโดยลำดับจังหวัด (ต่อ-2)

ภูมิภาค	Output-Orientated DEA model TE score	การจัดลำดับ TE Score ประสิทธิภาพต่ำ-สูงสุด
ภาคเหนือ (ต่อ)		
จ.สุโขทัย	0.645	11
จ.พิษณุโลก	0.675	12
จ.ลำพูน	0.748	13
จ.อุตรดิตถ์	0.931	14
จ.เลย	1	15
จ.เชียงราย	1	16
จ.นครสวรรค์	1	17
จ.กำแพงเพชร	1	18
ภาคใต้		
จ.ภูเก็ต	0.001	1
จ.นครศรีธรรมราช	0.023	2
จ.สุราษฎร์ธานี	0.023	3
จ.สงขลา	0.023	4
จ.พัทลุง	0.284	5
จ.ระนอง	0.397	6
จ.ยะลา	0.493	7
จ.สตูล	0.504	8
จ.นราธิวาส	0.543	9
จ.กระบี่	0.830	10
จ.พังงา	1.000	11
จ.ชุมพร	1.000	12
จ.ตรัง	1.000	13
จ.ปัตตานี	1.000	14

14.3 ผลการจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับภูมิภาคและระดับจังหวัด โดยใช้ข้อมูล GPP ภาคเกษตร

การจัดลำดับความสำคัญด้วยแบบจำลองเศรษฐศาสตร์จากการใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ DEA (Economic Model Analysis) ในข้อ 14.1 และข้อ 14.2 ข้างต้น กำหนดตัวแปร Output คือ ด้านเศรษฐกิจ คือ GPP ของระดับจังหวัด (ทุกภาคการผลิต) จึงดำเนินการวิเคราะห์เพิ่มเติม กรณีกำหนดตัวแปร Output เป็น GPP เฉพาะภาคการเกษตร คือตัวแปร Output ด้านเศรษฐกิจเป็นข้อมูล GPP ภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ในการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับภูมิภาคและระดับจังหวัด

ผลการจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับภูมิภาค ใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ DEA ในการวิเคราะห์ ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency TE Score) หรือค่า TE Score เพื่อใช้จัดลำดับประสิทธิภาพการใช้ที่ดินที่มีผลต่อเศรษฐกิจในระดับภูมิภาค โดยใช้ข้อมูลตัวแปร Output เป็นข้อมูล GPP ภาคเกษตร พบว่า ภูมิภาคที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดหรือภูมิภาคที่ต้องดำเนินการแก้ไขลำดับแรก คือ ภาคกลาง (TE Score มีค่าเท่ากับ 0.263) ลำดับรองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ ตามลำดับ (ตารางที่ 7) ดังนั้น นโยบายของการพัฒนาที่ดินที่สอดคล้องกับการพัฒนา ด้านเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินนโยบายพัฒนาระดับภูมิภาคที่มีลำดับประสิทธิภาพต่ำก่อน ทั้งนี้ เมื่อใช้ข้อมูลตัวแปร Output ด้านเศรษฐกิจเป็นข้อมูล GPP ภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ทำให้ผลการลำดับจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับจังหวัด เปลี่ยนแปลงไปเช่นเดียวกับในระดับภูมิภาค

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบลำดับประสิทธิภาพ TE Score โดยใช้ข้อมูล GPP ภาคเกษตร ในแต่ละภูมิภาค

ภูมิภาค	TE score	การจัดลำดับ
ภาคกลาง	0.263	1
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0.345	2
ภาคเหนือ	0.352	3
ภาคตะวันออก	0.494	4
ภาคใต้	0.534	5

15. กรอบแนวทางดำเนินงาน LDN ในบริบทประเทศไทย

การทบทวนนโยบายและแผนในระดับต่าง ๆ ทั้งในระดับสากลและบริบทประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับ LDN ในการขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติ เพื่อสร้างความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน และเพื่อกำหนดกรอบแนวทางเชิงปฏิบัติการที่มีอยู่ในปัจจุบัน ในการสนับสนุนการดำเนินงาน LDN และใช้ประโยชน์จาก LDN ในที่ดินประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ (รวมพื้นที่ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะและพื้นที่ชุ่มน้ำ) เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับประสานการติดตามประเมินผลอย่างสอดคล้องกันกับหน่วยงานต่าง ๆ นอกเหนือจากกรมพัฒนาที่ดินที่เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการขับเคลื่อนแผนสู่การปฏิบัติ เพื่อมุ่งสู่การบรรลุเป้าหมาย LDN ของประเทศไทย สรุปแนวทางการดำเนินงาน LDN ในแต่ละประเภทที่ดินในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ดังนี้

1) การบริหารจัดการที่ดิน (ประเภทหลักคือพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม) เมื่อพิจารณาเป้าหมาย LDN ระดับพื้นที่ของประเทศไทย พบว่า การบริหารจัดการที่ดินเพื่อสร้างความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินจะเน้นในสองประเภทหลัก คือประเภทพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม (รวมพื้นที่ทุ่งหญ้า ป่าละเมาะและพื้นที่ชุ่มน้ำ) โดยพื้นที่ป่าไม้เน้นการสร้างพื้นที่สีเขียวเพิ่ม เพื่อเพิ่มสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ ทั้งป่าธรรมชาติ ป่าเศรษฐกิจเพื่อการใช้ประโยชน์ และพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและชนบท ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมเน้นการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน การลดลงของสัดส่วนของที่ดินที่มีการใช้ประโยชน์ไม่เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินและสมรรถนะของดิน การเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของดินที่ได้รับการฟื้นฟูหรือพัฒนาคุณภาพเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ ยังให้ความสำคัญกับการลดการสูญเสียคาร์บอนในดิน และการเพิ่มปริมาณปริมาณกักเก็บคาร์บอนในดิน ในที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม ทั้งนี้ ให้ดำเนินการสอดคล้องกับอนุสัญญา UNFCCC และ CBD

การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการที่ดินและทรัพยากรดินของประเทศไทย มีสำนักงานคณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ (สทช.) สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี เป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการที่ดินและทรัพยากรดินของประเทศไทย ซึ่งได้จัดทำแผนระยะยาว 15 ปี (พ.ศ. 2566 – 2580) และแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ในทุกประเภทที่ดิน ในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ เพื่อความยั่งยืนของการใช้ประโยชน์ที่ดินและความยั่งยืนของทรัพยากรดิน

2) พื้นที่ป่าไม้ ประเทศไทยได้จัดทำแผนระยะยาวเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว มีการกำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ประเด็นการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในการรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หยุดยั้งการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่า การบริหารจัดการพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุก ส่งเสริมการฟื้นฟูป่าระบบนิเวศป่าธรรมชาติที่เสื่อมโทรม พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมาย พื้นที่ป่าต้นน้ำบนพื้นที่สูงชัน และพื้นที่แนวกันชน ส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและชุมชน กำหนดสิทธิชุมชนที่เข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าและมีการปลูกป่าเพิ่มขึ้น ส่งเสริมปลูกป่าเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมจากป่าปลูกแบบครบวงจร ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมาย LDN ระดับพื้นที่เป้าหมายที่ 1 โดยนโยบายและแผนระยะยาวในแผนระดับ 2 และระดับ 3 ของประเทศไทยมีการกำหนดเกี่ยวกับอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้ ให้ทิศทางการเพิ่มสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ของประเทศ ร้อยละ 50 ของพื้นที่ประเทศ ในปี พ.ศ. 2580

การทบทวนนโยบายและแผนระยะยาวในแผนระดับ 2 และแผนปฏิบัติการระดับ 3 ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตั้งเป้าหมายการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เป็นป่าธรรมชาติร้อยละ 33 พื้นที่ป่าเศรษฐกิจเพื่อการใช้ประโยชน์ร้อยละ 12 (พื้นที่ป่ารวมร้อยละ 45) และพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและชนบท รวมทั้งป่าในเมืองและชุมชนร้อยละ 3 รวมทั้ง การมุ่งสู่เป้าหมายความเป็นกลางของคาร์บอน สาขาป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ที่ดิน แบ่งเป็น

(1) การอนุรักษ์ โดยเฉพาะพื้นที่ป่าอนุรักษ์ การฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำเสื่อมสภาพบนพื้นที่สูงชัน รวมถึงป่าชายเลนและป่าโกงกาง (พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ร้อยละ 25 ภายใต้การดูแลของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช)

(2) การใช้ประโยชน์เน้นการบริหารจัดการที่ดิน การส่งเสริมพัฒนาพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ ป่าชุมชน การจัดการพื้นที่ป่าแนวรอยต่อ การประกาศใช้กฎระเบียบที่ส่งเสริมให้ประชาชนบริหารจัดการ การตัดสินใจ รักษา และใช้ประโยชน์ระบบนิเวศ ที่ดินของรัฐถูกบุกรุกลดลง รวมถึงจัดสรรที่ดินอย่างเป็นธรรมเพื่อให้สัดส่วนการถือครองที่ดินของประเทศไทยมีการกระจายตัวเพิ่มขึ้น (สัดส่วนผู้ยากไร้ไม่มีที่อยู่อาศัยหรือที่ดินทำกินลดลง ระดับรายได้เพิ่มขึ้น และความพึงพอใจของผู้ได้รับการจัดที่ดินทำกินเพิ่มขึ้น)

ทั้งนี้ การบริหารจัดการพื้นที่ป่าไม้ให้มีกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและทุกภาคส่วน รวมทั้งลดการสูญเสียคาร์บอนในดินและเพิ่มปริมาณกักเก็บคาร์บอนในดินด้วยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ควบคุมการเผาป่า รวมถึงการอนุรักษ์และเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมี 3 หน่วยงานรับผิดชอบหลักภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (พื้นที่ป่าอนุรักษ์) กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (พื้นที่ป่าชายเลนและป่าชายหาด) นอกจากนี้ ยังมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ เช่น องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ หน่วยงานที่กำกับที่ดินของรัฐ กระทรวงมหาดไทย (องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรุงเทพมหานคร กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น)

3) พื้นที่เกษตรกรรม ประเทศไทยตามยุทธศาสตร์ชาติได้บัญญัติการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไว้ในวิสัยทัศน์ประเทศไทย 2580 ในการพัฒนาระดับไปสู่การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่า พัฒนากลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจใหม่ เพื่อสร้างและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ในการยกระดับรายได้และกระจายผลประโยชน์ไปสู่ภาคส่วนต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้จัดทำแผนระยะยาวในการบริหารจัดการทรัพยากรที่ดิน ที่ดิน และน้ำ เพื่อเพิ่มผลผลิต เพิ่มรายได้ สร้างความมั่นคงทางอาหาร ในขณะเดียวกัน ยังคงพัฒนาระบบนิเวศการเกษตร โดยการบริหารจัดการทรัพยากรเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยเฉพาะการจัดการทรัพยากรที่ดินให้เกิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน และการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรม ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมาย LDN ระดับพื้นที่เป้าหมายที่ 2

ดังนั้น เป้าหมาย LDN ระดับพื้นที่ ตามนโยบายและแผนในปัจจุบันที่สำคัญ ประกอบด้วย การส่งเสริมการเกษตรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง การจัดการที่ดินแบบยั่งยืน การใช้ระบบเกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ไม่เหมาะสมโครงการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม (Zoning by Agri-Map) ส่งเสริมการลดการเผาตอซังพืช ระบบการเกษตรกรรมที่สามารถปรับตัวรองรับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในระดับชุมชน สนับสนุน ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และจัดการทรัพยากรที่ดินให้เกิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน พัฒนาผลผลิตของที่ดิน กำหนดกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการสำหรับการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรม โดยมีหน่วยงานรับผิดชอบหลักคือ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร สำนักงานปศุสัตว์เพื่อการเกษตรกรรมข้าว กรมชลประทาน กรมฝนหลวงและการบินเกษตร กรมหม่อนไหม)

เมื่อนำแนวทางการปรับปรุงและฟื้นฟูทรัพยากรดินที่เสื่อมโทรมให้กลับมามีศักยภาพในการให้ผลผลิตที่ดี โดยเน้นการเกษตรแบบยั่งยืนของประเทศไทยกับแนวทางของการลดปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินตามแนวคิด LDN จะประกอบด้วยหลักการสำคัญในการสร้างความสมดุล คือ

(1) การลดพื้นที่เสื่อมโทรม (Reduce) โดยวิธีการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน (Sustainable Land Management: SLM) เพื่อลดความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่อาจเกิดขึ้น (Anticipated Future Losses) การลดลงของสัดส่วนของที่ดินที่มีการใช้ประโยชน์ไม่เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินและสมรรถนะของดิน ปรับปรุงผลผลิตให้เพิ่มขึ้น สามารถปรับตัวรองรับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะการจัดการและฟื้นฟูพัฒนาที่ดินตามศักยภาพของพื้นที่ ทั้งศักยภาพการผลิตสูง ศักยภาพการผลิตต่ำ และพื้นที่เฉพาะสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืนโดยทำให้พื้นที่เพาะปลูกพืชที่ไม่เหมาะสมลดลง ในบริบทประเทศไทยจะรวมถึงเกษตรปลอดภัย (การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)) เกษตรชีวภาพ เกษตรอัจฉริยะ ระบบนิเวศเกษตร

รวมถึงแนวทางระบบเกษตรอินทรีย์ภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และแนวทางเกษตรอย่างยั่งยืน การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน และเกษตรกรรมมีความสามารถปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(2) การฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นแล้ว (Reverse) โดยการฟื้นฟูและฟื้นคืนสู่สภาพเดิม (Restoration and Rehabilitation) เพื่อฟื้นฟูดินที่เกิดความเสื่อมโทรมไปสู่คุณภาพที่ดีขึ้น (Proposed Future Gains) การเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของดินที่ได้รับการฟื้นฟูหรือพัฒนาคุณภาพเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญทางความเสื่อมโทรมของที่ดินจากการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินโดยตัวชี้วัด LDN หรือเป็นพื้นที่การชะล้างพังทลายของดินสูง หรือพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งสูง ซึ่งในการบริหารจัดการฟื้นฟูทรัพยากรดินและที่ดินเสื่อมโทรมในภาคการเกษตร สามารถบูรณาการเข้าสู่แผนยุทธศาสตร์ของ UNCCD เพื่อขับเคลื่อน LDN สู่การปฏิบัติ รวมกับการลดภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ภัยแล้งหรือน้ำท่วม เป็นต้น โดยคำนึงถึงการขับเคลื่อนงานตามอนุสัญญา UNFCCC และ CBD ในภาคเกษตรกรรมไปพร้อม ๆ กัน

กรมพัฒนาที่ดินกำหนดตัวชี้วัดตามแผนปฏิบัติการในช่วงปี พ.ศ. 2566 - 2570 ในการบริหารจัดการพัฒนาที่ดินให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน (ไม่น้อยกว่า 15 ล้านไร่) และพื้นที่เพาะปลูกพืชที่ไม่เหมาะสมลดลง (ร้อยละ 10) นอกจากนี้ ยังมีส่วนสำคัญในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดินและที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม โดยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ได้แก่

(3) การบริหารจัดการน้ำเพื่อจัดการพื้นที่เกษตร การลดการสูญเสียคาร์บอนในดิน และการเพิ่มปริมาณปริมาณกักเก็บคาร์บอนในดิน ในที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรมแบบพื้นที่ลาดชันและที่ราบลุ่ม มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีกลและวิธีพืช การปรับปรุงบำรุงดินที่ถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้ ให้ดำเนินการสอดคล้องกับอนุสัญญา UNFCCC และ CBD ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงส่งเสริมการลดการเผาตอซังพืช ควบคุมการเผาป่า และการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร พร้อมการพัฒนาฐานข้อมูลผลผลิตภาพของดิน และการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินระดับประเทศ

องค์ประกอบที่จำเป็นในการสนับสนุนการวางแผนและการดำเนินการของ LDN โดยสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินงาน LDN โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับนโยบายและแผนต่าง ๆ และการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ ทั้งนี้ การบรรลุเป้าหมายความสมดุลต้องมีการทำงานร่วมกันระหว่างการป้องกันความเสื่อมโทรมของดิน การลดระดับความเสื่อมโทรมของดิน และการฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของดิน

4) พื้นที่น้ำ ในบริบทประเทศไทย พื้นที่น้ำที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ป่าไม้คือการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ การฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้เป็นป่าสมบูรณ์ การจัดการน้ำเพื่อสิ่งแวดล้อม สำหรับพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อพัฒนาพื้นที่แหล่งน้ำเพื่อเกษตรกรรม ในการสร้างผลผลิตภาพของที่ดิน สร้างความมั่นคงทางอาหาร สร้างรายได้เพิ่มขึ้น การจัดการน้ำในภาวะวิกฤต ทั้งนี้ มีการส่งเสริมการปรับตัวเพื่อลดผลกระทบจากเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วมและภัยแล้ง และเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบที่เกิดขึ้น สำหรับแผนพัฒนาท้องถิ่นให้มีการบูรณาการการจัดการภัยพิบัติเพิ่มขึ้น อัตราการเสียชีวิตและจำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากสาธารณภัยต่อประชากร เป็นต้น โดยมีหน่วยงานรับผิดชอบหลัก คือ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมชลประทาน) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล) และกระทรวงมหาดไทย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย)

5) พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง ประเทศไทยวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับข้อกำหนดตามกฎหมายผังเมือง และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น/ชุมชน ในการคุ้มครอง รักษา และได้รับประโยชน์จาก

ระบบนิเวศ การเพิ่มสัดส่วนพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและชนบท การพัฒนาเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สัดส่วนพื้นที่สีเขียวในเมืองเป็นไปตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (9 ตารางเมตรต่อคน) เมืองต้นแบบที่พัฒนาบนพื้นฐานภูมินิเวศ การพัฒนาเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ สถานประกอบการเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานได้รับการรับรองมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแร่ (CSR-DPIM) และเหมืองแร่สีเขียว (Green Mining) โดยมีหน่วยงานรับผิดชอบหลัก คือสำนักงานนายกรัฐมนตรี (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ) และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กรมป่าไม้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม)

6) **พื้นที่ชุ่มน้ำ** ประเทศไทยกำหนดให้มีการควบคุมและอนุรักษ์พัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยมีหน่วยงานรับผิดชอบหลัก คือกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมทรัพยากรน้ำ)

7) **พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่เหมาะสม และพื้นที่อื่น ๆ** บริบทประเทศไทยเน้นการบริหารจัดการให้เหมาะสมสอดคล้องกับผังประเทศ การจัดที่ดินที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมและ/หรือมีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ลดลง ที่ดินที่ถูกทิ้งร้างของประเทศลดลง การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับข้อกำหนดตามกฎหมายผังเมือง โดยมีหน่วยงานรับผิดชอบหลัก คือสำนักงานนายกรัฐมนตรี (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ)

16. แนวทางพัฒนาศักยภาพในการบริหารจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินจากผลการศึกษาของโครงการ

16.1 บทวิเคราะห์ผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1) ภาพรวมผลการศึกษาแนวโน้มความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน

ผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2566 พบว่า ประเทศไทยมีที่ดินสถานะเสื่อมโทรมลง 59,809,867.10 ไร่ หรือร้อยละ 18.49 ของพื้นที่ทั้งประเทศ (ระดับรุนแรงน้อย 54,475,071.37 ไร่ หรือร้อยละ 16.84 ระดับรุนแรงปานกลาง 5,198,136.31 ไร่ หรือร้อยละ 1.61 และระดับรุนแรงมาก 136,659.41 ไร่ หรือร้อยละ 0.04) มีที่ดินสถานะปรับปรุงดีขึ้น 23,846,369.75 ไร่ (ร้อยละ 7.37) มีที่ดินสถานะไม่เปลี่ยนแปลงหรือคงที่ 159,930,802.41 ไร่ (ร้อยละ 49.43) ทั้งนี้ มีพื้นที่อนุรักษ์และพื้นที่ไม่มีข้อมูล (N/A) รวม 79,950,779.58 ไร่ หรือร้อยละ 24.71 ซึ่งหากพิจารณาผลการศึกษาเทียบเคียงกับภาพรวมของผลการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินที่ดำเนินการในช่วงปี 2564-2567 รวม 42 จังหวัด (ตารางที่ 1) ของกรมพัฒนาที่ดินที่ดำเนินการในระดับพื้นที่ พบว่า มีพื้นที่ความเสื่อมโทรมรวมประมาณร้อยละ 23.05 โดยเป็นระดับรุนแรงน้อย ร้อยละ 19.68 ระดับรุนแรงปานกลาง ร้อยละ 3.01 และระดับรุนแรงมาก ร้อยละ 0.17 อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบนี้อาจไม่เหมาะสม เนื่องจากแหล่งข้อมูลตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินแตกต่างกันและวิธีการประเมิน SOC แตกต่างกัน รวมถึงการแบ่งประเภทที่ดินในบางประเภทและขนาดพื้นที่ที่ใช้คำนวณมีความแตกต่างกัน

ดังนั้น การพัฒนาชุดข้อมูลตัวชี้วัด LDN (LP และ SOC) ที่เป็นชุดข้อมูลระดับประเทศ โดยพัฒนาข้อมูลตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP) และปริมาณกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) ให้มีความละเอียดเท่ากัน เช่น ความละเอียด 30x30 เมตร จะช่วยในการติดตามประเมินผลและการรายงานผล รวมถึงการจัดทำข้อมูลเส้นฐานอ้างอิง (Baseline Period) ระดับประเทศเพื่อใช้ในการอ้างอิงข้อมูลเดียวกัน กรณีที่ต้องคำนวณตามแนวทาง "ไม่มีการสูญเสียสุทธิ" ซึ่งสอดคล้องตามกรอบแนวคิดทางวิทยาศาสตร์สำหรับการดำเนินงาน LDN

2) การจัดการความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินตามประเภทที่ดินและตามตัวชี้วัด LDN

ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางด้านลบอย่างชัดเจน ในขณะที่พื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้างมีการเปลี่ยนแปลงด้านลบค่อนข้างน้อย ส่วนประเภทพื้นที่อื่น ๆ และพื้นที่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างไปทางด้านบวก ทั้งนี้ พื้นที่เกษตรกรรม เป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านบวกและด้านลบมากที่สุด กล่าวคือมีที่ดินสถานะเสื่อมโทรมลงเป็นอันดับสอง (ร้อยละ 5.31) รองจากพื้นที่ป่าไม้ และมีที่ดินสถานะปรับปรุงดีขึ้นมากที่สุดเช่นกัน (ร้อยละ 3.95) แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทั้งสองด้าน ซึ่งพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละมามีลักษณะเดียวกันคือมีที่ดินสถานะเสื่อมโทรมลงเป็นอันดับสาม (ร้อยละ 0.81) และมีที่ดินสถานะปรับปรุงดีขึ้นเป็นอันดับสอง (ร้อยละ 2.10) ดังนั้น ประเภทที่ดินที่มีความสำคัญในการบริหารจัดการความเสื่อมโทรมคือ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม ทุ่งหญ้าไม้ละมามี และพื้นที่ชุ่มน้ำ ตามลำดับ เพื่อฟื้นฟูความเสื่อมโทรมและเลือกลำดับขั้นการตอบสนองตามหลักการของ LDN ภายใต้ลักษณะ "ที่ดินประเภทเดียวกัน"

ผลการประเมินระดับสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินโดยตัวชี้วัด LDN ในช่วงปี พ.ศ. 2552 - พ.ศ. 2566 พบว่า การเปลี่ยนแปลงระดับสถานะของตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover Change: LCC) เกิดขึ้นมากที่สุด มีพื้นที่รวม 40,269,499.45 ไร่ หรือร้อยละ 12.45 ของพื้นที่ทั้งประเทศ รองลงมา ตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP) พื้นที่รวม 24,908,604.56 ไร่ หรือร้อยละ 7.70 และตัวชี้วัดการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon: SOC Stock) พื้นที่รวม 3,234,159.22 ไร่ หรือร้อยละ 1.00 ซึ่งหากพิจารณาความสัมพันธ์ตัวชี้วัดกับประเภทที่ดิน พบว่า ทั้ง 3 ตัวชี้วัดเป็นผลจากเปลี่ยนแปลงที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด

การเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัด LDN ในที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรม กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการกำหนดมาตรการจัดการทรัพยากรดินและที่ดินเสื่อมโทรม มาตรการจัดการดินเสื่อมโทรมตามตัวชี้วัด LDN และมาตรการรูปแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งนี้ ควรประยุกต์ใช้ลำดับขั้นการตอบสนองในการเข้าไปจัดการและวางแผน LDN โดยใช้หลักการหลีกเลี่ยง > การลด > การฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดิน ควรลำดับความสำคัญที่ดินที่สามารถหลีกเลี่ยงการเสื่อมโทรมของที่ดินก่อน ตามด้วยที่ดินที่สามารถลดความเสื่อมโทรมของที่ดินได้ และสุดท้ายคือที่ดินที่เหมาะสมกับกิจกรรมที่ออกแบบเพื่อฟื้นฟูการเสื่อมโทรมของที่ดิน ซึ่งอาจประยุกต์ใช้แนวทางเข้าจัดการดังต่อไปนี้ในกิจกรรมหรือโครงการที่ดำเนินการอยู่ ตามความเหมาะสม

(2.1) การเข้าจัดการเพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Interventions to avoid and prevent land degradation) โดยการจัดการกับแรงขับเคลื่อนความเสื่อมโทรม และใช้มาตรการเชิงรุกเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงในเชิงลบ ใช้กับที่ดินที่ไม่เสื่อมโทรมและระบบธรรมชาติที่สมบูรณ์ การเข้าจัดการส่วนใหญ่เป็นการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน (SLM) การจัดการป่าไม้ที่ยั่งยืน (SFM) และแนวปฏิบัติที่อนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (สารอาหาร อินทรีย์วัตถุ) ลดการบกรบและการพังทลาย และหลีกเลี่ยงการปนเปื้อน โดยแนวทางปฏิบัติ เช่น การใช้สารเคมีอย่างชาญฉลาด การไถพรวนน้อยลง/ไม่ไถพรวน

การหมุนเวียนพืชผล การกักเก็บเศษซาก การปลูกพืชปุ๋ยพืชสด การปรับปรุงอินทรีย์ ไบโอดีที่ที่ยั่งยืน ระยะการทำทุ่งหญ้า วนเกษตร การปลูกพืชผสมผสาน การเพาะปลูกพืชยั่งยืน การปรับเปลี่ยนแนวทางการทำไม้ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อความเสื่อมโทรมในอนาคต การบังคับใช้กฎหมาย การสร้างความตระหนักรู้ และการสร้างขีดความสามารถ เป็นต้น

(2.2) การเข้าจัดการในการลดความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Interventions to reduce land degradation) สามารถลดลงหรือบรรเทาได้ในพื้นที่เกษตรกรรมและป่าไม้ ดำเนินการได้ในที่ดินที่เสื่อมโทรมบางส่วนที่ผลผลิตลดลง โดยประยุกต์ใช้แนวทางการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน (SLM) และการจัดการป่าไม้ที่ยั่งยืน (SFM) เป็นหลัก โดยมีความเข้มข้นมากกว่าเพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันความเสื่อมโทรมของดินโดยแนวทางเข้าจัดการ เช่น การเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ระยะการทำทุ่งหญ้า การหมุนเวียนปศุสัตว์ การจัดการรั้ว การอนุรักษ์น้ำ มาตรการเชิงรุกเพื่อลดการกัดเซาะดิน (เช่น ตลิ่งดิน รั้วไม้พุ่ม แนวกันลม ชั้บบันได ฯลฯ) และกระบวนการย่อยสลายที่ถูกต้อง (เช่น การทำให้เป็นกรดและเกลือโดยการใส่ปูนขาวและการปลูกป่าใหม่ตามกลยุทธ์ ตามลำดับ) เป็นต้น

(2.3) การฟื้นฟูความเสื่อมโทรมโดยการฟื้นคืนสู่สภาพเดิมและฟื้นฟูสภาพให้ดีขึ้น (Reverse by restoring and rehabilitating) สามารถฟื้นคืนสู่สภาพเดิมหรือฟื้นฟูสภาพให้ดีขึ้นได้ โดยการช่วยฟื้นฟูการทำงานของระบบนิเวศอย่างจริงจัง ต้องดำเนินการกับดินที่เสื่อมโทรมและไม่มีประสิทธิภาพ การเข้าจัดการที่สำคัญ (อาจเป็นการเปลี่ยนแปลง) เพื่อเพิ่มผลผลิต เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราสูง (ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก) เพื่อสร้างระดับธาตุอาหารและกิจกรรมทางชีวภาพ; การแก้ไขเพื่อแก้ไขข้อจำกัดของดิน เช่น ปูนขาว ยิปซัม ดินเหนียว (สำหรับดินทราย) ไบโอดี การเก็บเกี่ยวน้ำ ฯลฯ; และการเข้าจัดการที่มุ่งเน้นไปที่การฟื้นฟูพืชพรรณผ่านระบบวนเกษตร การปลูกป่า การปลูกป่าทดแทน หรือการฟื้นฟูเหมืองแร่ เป็นต้น

3) การจัดลำดับความสำคัญด้วยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์

การจัดลำดับประสิทธิภาพการใช้ที่ดินที่มีผลต่อเศรษฐกิจในระดับภูมิภาค โดยแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ DEA คำนวณประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency: TE Score) เพื่อวัดประสิทธิภาพและจัดลำดับในการดำเนินนโยบายพัฒนาที่ดินของประเทศไทย โดยกำหนดตัวแปร Output เป็นข้อมูลด้านเศรษฐกิจ คือ GPP ของระดับจังหวัด และตัวแปร Input คือ ปัจจัยด้าน LUC ปัจจัยด้าน LP ปัจจัยด้าน SOC และปัจจัยจำนวนประชากร (People) ของแต่ละจังหวัด พบว่า ภูมิภาคที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดหรือภูมิภาคที่ต้องดำเนินการแก้ไขลำดับแรก ได้แก่ ภาคตะวันออก รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตามลำดับ ซึ่งหากพิจารณาการจัดลำดับภูมิภาคจะมีทิศทางตรงกันข้ามกับการลำดับเชิงพื้นที่ตามสถานะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ดังนั้น ผลการวัดประสิทธิภาพและจัดลำดับในการดำเนินนโยบายพัฒนาที่ดินของประเทศไทยของโครงการเป็นการจัดลำดับความสำคัญในภาพรวมระดับภูมิภาคของการใช้ที่ดิน ซึ่งนโยบายเชิงลึกในการพัฒนาพื้นที่จริงเสนอให้ศึกษาเพิ่มเติมในรายละเอียดโดยการสำรวจพื้นที่แต่ละจังหวัด ศึกษาและเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อหาปัจจัยต่าง ๆ หรือตัวแปรเพิ่มเติม หรือตัวชี้วัดเสริม

อย่างไรก็ตาม ได้มีการประเมินเพิ่มเติม โดยกำหนดตัวแปร Output ด้านเศรษฐกิจ คือ ข้อมูล GPP ภาคเกษตรของระดับจังหวัด ผลการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับภูมิภาค โดยใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ภาคเกษตร พบว่า ภูมิภาคที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดหรือภูมิภาคที่ต้องดำเนินการแก้ไขลำดับแรก ได้แก่ ภาคกลาง รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ ตามลำดับ ซึ่งผลการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูล GPP ภาคเกษตร ให้ค่า TE Score แตกต่างจาก GPP รวม

ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับประสิทธิภาพในระดับภูมิภาคยังมีความเหมาะสมในการดำเนินนโยบายพัฒนาที่ดินของประเทศไทย ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ลำดับขั้นการตอบสนองในการเข้าไปจัดการและวางแผน LDN ที่เป็นการหลีกเลี่ยงและการลด (Avoid and Reduce) ความเสื่อมโทรมของที่ดินในที่ดินไม่เสื่อมโทรม เพื่อดำเนินการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน โดยพิจารณาลำดับร่วมกับข้อมูลศักยภาพที่ดิน ในการตัดสินใจใช้ที่ดิน เพื่อสนับสนุนการเลือกและจัดลำดับความสำคัญของการเข้าไปจัดการ เพื่อหยุดยั้งความเสื่อมโทรมในพื้นที่สำคัญสูงสุด ทั้งนี้ การฟื้นฟู (Reverse) พื้นที่ที่เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดินแล้ว ควรพิจารณาการลำดับความสำคัญตามขนาดความรุนแรงของพื้นที่จากผลการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน

4) การประเมินพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้ง

การประเมินพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้งจากข้อมูลดัชนีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (DRI) รายปี ของปี พ.ศ. 2560 – 2567 ที่คำนวณพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งโดยใช้ข้อมูลระดับความรุนแรงและความถี่ของการเกิดข้ามาแล้งจากความถี่ พร้อมจัดกลุ่มข้อมูล ซึ่งพบว่าพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้ง 91.93 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.41 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยสัดส่วนของพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มากที่สุด รองลงมาเป็นภาคเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ ตามลำดับ ซึ่งสามารถพิจารณาร่วมกับข้อมูลผลการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน ในการจัดทำพื้นที่สำคัญทางความเสื่อมโทรมของที่ดินและเสี่ยงภัยแล้ง เป็นการกำหนดพื้นที่เบื้องต้นในการเข้าจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินร่วมกับการจัดการภัยแล้ง โดยสามารถบูรณาการเข้าสู่แผนยุทธศาสตร์ของ UNCCD เพื่อขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติ ในการลดภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ภัยแล้งหรือน้ำท่วม ที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์อนุสัญญา UNCCD และเพื่อดำเนินการตามมาตรการป้องกันและฟื้นฟูดินเสื่อมโทรม การปรับปรุงคุณภาพดินด้วยระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ

16.2 ข้อเสนอการดำเนินงาน LDN ในแผนปัจจุบันที่มีอยู่

เพื่อนำผลการศึกษาของโครงการพัฒนามนวกเป็นแนวคิด LDN เข้าสู่แผนปัจจุบันที่มีอยู่ ซึ่งนำเสนอเป็นแผนงาน 3 ระยะ คือ ระยะสั้น (1-2 ปี) ระยะปานกลาง (2-3 ปี) และระยะยาว (4-5 ปี) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรดินและที่ดิน ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของ SDG และ UNCCD ต่อไป

1) แผนระยะสั้น (1-2 ปี)

- แผนระยะสั้น สามารถปฏิบัติได้ทันที โดยการลำดับความสำคัญของการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่สำคัญทางความเสื่อมโทรมของที่ดินเป็นประเภทพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่เหมาะสม และพื้นที่ชุ่มน้ำ ในการสร้างสมดุลภายใต้ที่ดินประเภทเดียวกัน แบ่งเป็น

1. การหลีกเลี่ยงและการลด สำหรับที่ดินที่ยังไม่เกิดความเสื่อมโทรมแต่มีความเสี่ยงเกิดความเสื่อมโทรม โดยแนวทางการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน การจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ใช้การลำดับความสำคัญทางเศรษฐศาสตร์ร่วมกับข้อมูลศักยภาพที่ดิน
2. การฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดิน สำหรับที่ดินที่เกิดความเสื่อมโทรมแล้ว จากการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมโดยใช้ตัวชี้วัด LDN โดยใช้การลำดับตามขนาดพื้นที่และความรุนแรงของความเสื่อมโทรม

3. การบริหารจัดการน้ำเพื่อจัดการพื้นที่เกษตร สำหรับการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ การฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้เป็นป่าสมบูรณ์ การจัดการน้ำเพื่อสิ่งแวดล้อม สำหรับพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อพัฒนาพื้นที่แหล่งน้ำเพื่อเกษตรกรรม ในการสร้างผลผลิตของที่ดิน สร้างความมั่นคงทางอาหาร สร้างรายได้เพิ่มขึ้น การจัดการน้ำในภาวะวิกฤต การลดการสูญเสียคาร์บอนในดิน และการเพิ่มปริมาณปริมาณกักเก็บคาร์บอนในดิน การดำเนินการตามมาตรการของรูปแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงการส่งเสริมการปรับตัวเพื่อลดผลกระทบจากเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วมและภัยแล้ง เป็นต้น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นที่สำคัญทางเสี่ยงภัยแล้งช่วยกำหนดพื้นที่เบื้องต้นในการเข้าจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งร่วมกับพื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดิน

- การตรวจสอบความถูกต้องกับพื้นที่จริง (In-situ Validation) ใช้ความรู้ในท้องถิ่นเพื่อตรวจสอบและแปลตีความข้อมูลและการรายงานความเสื่อมโทรม รวมทั้งแนวทางเกี่ยวกับการระบุผลลัพธ์เชิงบวกหรือเชิงลบที่ผิดพลาด ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายและองค์ความรู้ในท้องถิ่น ซึ่งชุดข้อมูลตัวชี้วัดอาจนำไปสู่ "ผลบวกเป็นเท็จ" หรือ "ผลลบเป็นเท็จ" ในบางสถานการณ์ เช่น การบุกรุกของไม้พุ่มทำให้มี NPP และ SOC สูงขึ้น หรือกำจัดวัชพืชรุกรานทำให้ NPP ลดลง เป็นต้น รวมถึงกระบวนการติดตามผล SOC ที่ SOC เป็นตัวชี้วัดหลัก และการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง NPP เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน

- การนำข้อมูลศักยภาพที่ดิน (Land Potential) และการประเมินความสามารถในการฟื้นตัว (Resilience Assessment) มาเชื่อมโยงลักษณะพื้นฐานของประเภทที่ดินที่แตกต่างกันและช่วยในการตัดสินใจใช้ที่ดิน เป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินความสามารถในการปรับตัว เพื่อช่วยให้เกิดความมั่นใจในการมุ่งสู่เป้าหมาย LDN

- การสร้างสมดุลความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในการตัดสินใจใช้ทรัพยากรที่ดิน บนฐานการประเมินแบบหลายตัวแปร ให้ครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ทั้งขั้นตอนการวางแผน การดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ โดยใช้กลไกภาคีเครือข่ายจากภาคส่วนที่หลากหลาย (Multi-Stakeholder Platforms) โดยการจัดตั้ง (หรือปรับปรุง) แพลตฟอร์มที่มีอยู่สำหรับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายฝ่ายและกลไกในการแก้ไขข้อขัดแย้ง กระบวนการควรคำนึงถึงบทบาทหญิงชายและการตอบสนอง (Gender Sensitive) ความไม่เท่าเทียมเชิงอำนาจ (Power Imbalance) และการเข้าถึงข้อมูล การคำนึงถึงทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ (ทรัพยากรมนุษย์และเศรษฐกิจ) มีการใช้ประโยชน์จากการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่มีอยู่ ที่สัมพันธ์กับองค์กรในท้องถิ่น รวมทั้งกระบวนการมีส่วนร่วมในการตรวจสอบความถูกต้องกับพื้นที่จริง การติดตามตรวจสอบและรายงานผลเกี่ยวกับการนำ LDN ไปปฏิบัติ ในการบริหารจัดการพื้นที่ป่าไม้หรือเกษตรกรรมควรมุ่งที่จะให้ผลลัพธ์ที่ได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย (win-win) เพื่อให้แน่ใจว่าชุมชนที่เปราะบางจะไม่ถูกตัดทอนถิ่นฐาน โดยใช้หลักการและมาตรฐานตามแนวทางปฏิบัติตามความสมัครใจด้วย การกำกับดูแลอย่างยั่งยืนในการถือครองที่ดิน การประมง และป่าไม้ ในบริบทของความมั่นคงทางอาหารแห่งชาติ (VGGT) เพื่อหลีกเลี่ยงการละเมิดหรือการยกเลิกสิทธิการครอบครองที่ดินของผู้อื่น (Tenure Rights) รวมถึงสิทธิการครอบครองที่ถูกต้องตามกฎหมาย (Legitimate Tenure Rights) ที่ไม่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายในปัจจุบัน โดยเฉพาะการคุ้มครองผู้หญิงและผู้เปราะบางซึ่งถือสิทธิการถือครองรอง (สิทธิการใช้ที่ดินและทรัพยากรโดยไม่ได้รับกรรมสิทธิ์อย่างชัดเจน)

- ตัวชี้วัดเสริม ในการติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติ นอกเหนือจาก 3 ตัวชี้วัดหลัก (สิ่งปกคลุมดิน ผลผลิตของที่ดิน และการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน) เพื่อให้ครอบคลุมปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ควรเสริมด้วยตัวชี้วัดที่ใช้ตามกิจกรรมหรือโครงการ หรือตัวชี้วัดความหลากหลายทางชีวภาพอื่น ๆ หรือตัวชี้วัด SDG อื่น ๆ ควรเพิ่มการบันทึกตัวชี้วัดเสริมในกระบวนการกิจกรรมหรือโครงการที่ดำเนินการ ตัวชี้วัดเสริมที่เพิ่มเติมจากประเมินปัจจัย แรงกดดัน ผลกระทบ และการตอบสนอง (แนวทาง DPSIR) เพื่อช่วยในการแปลตีความการ

ปฏิบัติเพื่อให้บรรลุ LDN ในแต่ละประเภทที่ดิน นอกจากนี้ ใช้แนวทางการเรียนรู้ต่อเนื่องคือ คาดการณ์ วางแผน ติดตาม แปรตีความ ทบทวน ปรับเปลี่ยน สร้างแผนขั้นต่อไป และตรวจสอบอยู่เป็นประจำ เพื่อให้ปรับเปลี่ยนกระบวนการได้ หากผลลัพธ์ไม่ตรงตามที่คาดหวัง

- การส่งเสริม SLM เพื่อหลีกเลี่ยง/ลดความเสื่อมโทรมของที่ดินให้เหลือน้อยที่สุด แนวทางปฏิบัติ SLM ที่จัดการกับกระบวนการเสื่อมโทรมของดิน และมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจและสังคม ที่สามารถเข้าไปเสริมในกิจกรรมที่หน่วยงานนั้น ๆ ดำเนินการไปแล้วหรือดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้การดำเนินการสอดคล้องกับแนวคิดการดำเนินงานของ LDN มากขึ้น

- การวางแผนและการดำเนินการ LDN ควรบูรณาการเข้าสู่กระบวนการวางแผนที่มีอยู่ แทนที่จะเป็นกระบวนการเพิ่มเติม การวางแผน LDN และมาตรการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย LDN ควรผนวกเข้าไปใน NAP ของ UNCCD นอกจากนี้ การนำ LDN ไปปฏิบัติควรได้รับการบูรณาการเข้าไปในแผนพัฒนาแห่งชาติ และกระบวนการนโยบายระดับชาติอื่น ๆ (เช่น NAP ของ UNFCCC หรือ NBSAP ของ CBD) เพื่อใช้ประโยชน์ในการลงทุนในมาตรการที่เกี่ยวข้อง

2) แผนระยะปานกลาง (2-3 ปี)

- แผนระยะปานกลาง สามารถปฏิบัติได้ผ่านการวางแผนหรือตัดสินใจของผู้มีอำนาจในหน่วยงาน หรือจำเป็นประสานงานระหว่างหน่วยงานเพื่อหาสรุปแนวทางการดำเนินงานในรายละเอียด เช่น แผนยุทธศาสตร์และปฏิบัติการด้านความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ (NBSAP) ของ CBD บัญชีก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และป่าไม้ของ UNFCCC (LULUCF) และ REDD เป็นต้น

- การพัฒนาชุดข้อมูลตัวชี้วัด LDN สำหรับประเทศไทยเสนอให้พัฒนาชุดตัวชี้วัด LDN ความละเอียด 30x30 เมตร เป็นชุดข้อมูลระดับประเทศ โดยพัฒนาชุดข้อมูลตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP) และปริมาณกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) และควรมีการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินช่วงเส้นฐานอ้างอิง (Baseline Period)

- การจัดตั้งสหกรณ์เกษตรกร (หรือปรับปรุง) เพื่อเป็นช่องทางในการมีส่วนร่วมของเจ้าของที่ดิน รายย่อย โดยความร่วมมือกับอุตสาหกรรม รวมถึงห่วงโซ่อุปทาน เป็นการจัดการพื้นที่ดินขนาดใหญ่ เพื่ออำนวยความสะดวกในการขยายขนาด โดยรัฐมีอำนาจในการกำกับดูแลเพื่อลดความเสี่ยงของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่ไม่พึงประสงค์

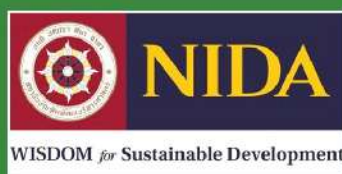
- การจัดหาแหล่งเงินทุน เพื่อระดมทรัพยากรจากทุกแหล่ง รวมทั้งงบประมาณแห่งชาติ ผู้บริจาคภายนอก และแหล่งเงินทุนที่สร้างสรรค์ ซึ่ง UNCCD อำนวยความสะดวกในการบูรณาการที่จำเป็น ซึ่งจะช่วยให้ภาคีประเทศต่าง ๆ ดำเนินการ LDN ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น กองทุน LDN เน้นการลงทุนในโครงการฟื้นฟูที่ดินขนาดใหญ่และโครงการหลีกเลี่ยงการเสื่อมโทรมของที่ดินเป็นหลัก รวมถึงบูรณาการเกษตรกรรายย่อย และชุมชนท้องถิ่น ส่วนกองทุน GEF ให้การสนับสนุนทางการเงินแก่ประเทศต่าง ๆ ในการมุ่งสู่เป้าหมาย LDN เช่น ในพื้นที่สำคัญทางการเสื่อมโทรมของที่ดิน โปรแกรมผลกระทบด้านระบบอาหาร การใช้ที่ดินและการฟื้นฟูสู่สภาพดั้งเดิม และโปรแกรมผลกระทบด้านการจัดการป่าไม้ที่ยั่งยืนในภูมิทัศน์พื้นที่แห่งแล้งอย่างยั่งยืน เป็นต้น

- การวางแผนต่อเนื่อง การบูรณาการเข้าอยู่ในแผนที่มียุทธศาสตร์ในระยะ 5 ปีต่อไปอีก ทั้งแผนด้านการบริหารจัดการที่ดิน แผนด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และแผนด้านการเกษตรและสหกรณ์ ตามแผนระยะยาวของการพัฒนาประเทศไทย

3) แผนระยะยาว (4-5 ปี)

- แผนระยะยาว สามารถปฏิบัติโดยใช้ระยะในการดำเนินงาน เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศที่ยังรวมการรักษาสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินร่วมกับแผนยุทธศาสตร์ UNCCD ความสอดคล้องกับเป้าหมาย SDG อนุสัญญาโล (UNFCCC และ CBD) หรือแผนพัฒนาประเทศที่เกี่ยวข้อง

- หลักการติดตามประเมินผล ควรใช้ตัวชี้วัดฐานทรัพยากรดินทั้ง 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ สิ่งปกคลุมดิน (ประเมินเป็นการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดิน) ผลผลิตของที่ดิน (ประเมินเป็น NPP หรือที่เหมาะสม) และการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (ประเมินเป็น SOC) เป็นชุดตัวชี้วัดขั้นต่ำในการรายงานผล ซึ่งควรมีการประเมินความสำเร็จของตัวชี้วัด SDG ข้อ 15.1.3 หรือตัวชี้วัด LDN ตามหลักการแนวทาง "ไม่มีการสูญเสียสุทธิ" เนื่องจากเป้าหมายของ LDN คือการทำให้ระดับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในอนาคตคงที่หรือลดลงหรือในช่วงการรายงานผล (Reporting Period) เมื่อเทียบกับช่วงเส้นฐานอ้างอิง (Baseline Period) ไม่มีการสูญเสียสุทธิ หรือ No Net Loss กรณีต้องการวัดผลการบรรลุเป้าหมาย LDN ภาพรวมทั้งประเทศ และใช้เกณฑ์ประเภทที่ดินแบบเดียวกัน "like for like" ในการสร้างสมดุลระหว่างการได้เพิ่ม (Gains) และการสูญเสีย (Losses) เพื่อประเมินการบรรลุเป้าหมาย LDN ในปี พ.ศ. 2573



สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

National Institute of Development Administration

เลขที่ 148 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240