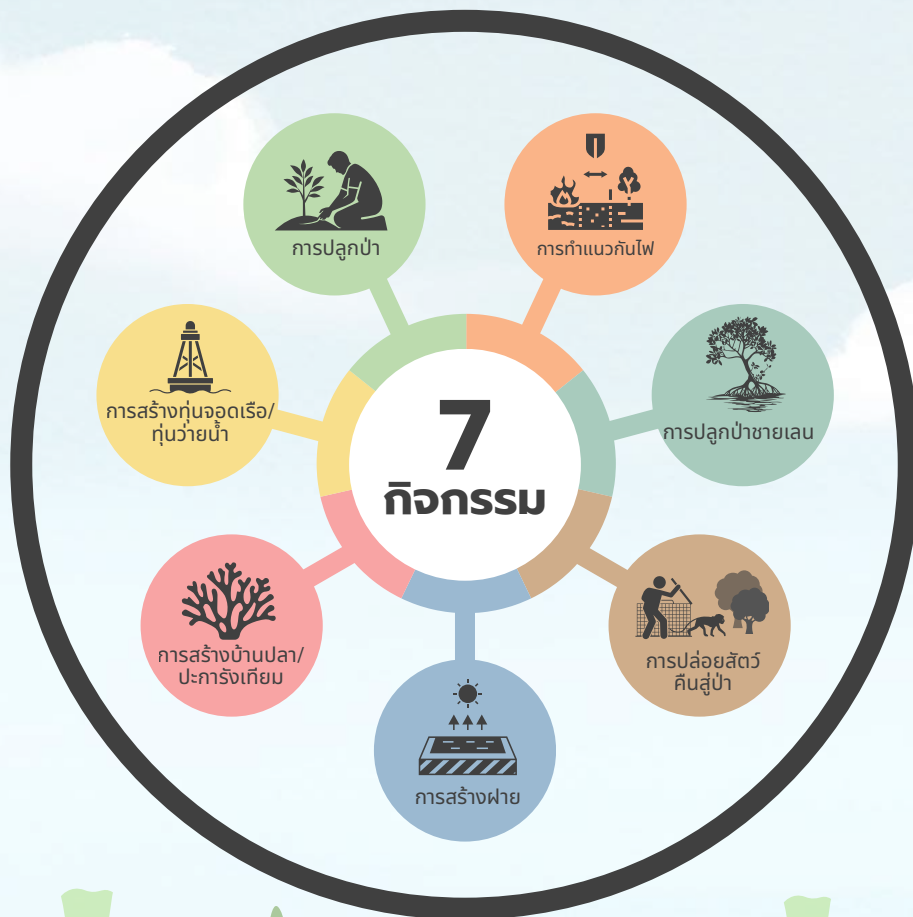




แนวทางการป้องกันผลกระทบ ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (ENVIRONMENTAL AND SOCIAL SAFEGUARDS)



สิงหาคม 2568

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดย คณะกรรมการขับเคลื่อนการจัดความยากจน และลดความเหลื่อมล้ำ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและโมเดลเศรษฐกิจ BCG ได้แต่งตั้งคณะทำงาน วิชาการเพื่อพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้มาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguard) ตามคำสั่งที่ ๑/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๖ สิงหาคม ๒๕๖๕ ต่อมาได้มีการปรับปรุงคำสั่ง โดยยกเลิกคำสั่งเดิม และจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานฯ ใหม่เป็นคำสั่งที่ ๑/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗ มีหน้าที่ในการศึกษาและจัดทำแนวทางการประยุกต์ใช้มาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguard) กับแผนงาน/โครงการของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เสนอผู้บริหารกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ และสร้างการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards) ให้กับทุกหน่วยงานและบุคลากรในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะทำงานฯ ได้ศึกษากรอบการดำเนินงาน แนวปฏิบัติ หรือมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับมาตรการป้องกันผลกระทบ ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards) พร้อมทั้งพัฒนาหลักเกณฑ์ รายการตรวจสอบ (checklist) หรือแบบฟอร์มประเมินโครงการขนาดเล็กโดยคำนึงถึงมิติสิ่งแวดล้อมและสังคม ที่เหมาะสมกับบริบท ของประเทศไทย ซึ่งในกระบวนการศึกษา มีการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และสถาบันการศึกษา และคณะทำงานในคณะทำงานฯ โดยได้นำข้อมูล ทั้งหมดมาสังเคราะห์และจัดทำ “แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards)” สำหรับ ๗ กิจกรรม ได้แก่ การปลูกป่า การทำแนวกันไฟ การปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า การสร้าง ฝาย การปลูกป่าชายเลน การสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม และการสร้างท่อนจอดเรือ/ท่อนวายน้ำขึ้น มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้หน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ประกอบการออกแบบ/จัดทำโครงการหรือกิจกรรมที่คำนึงถึง ความเสี่ยงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม พร้อมทั้งจัดทำมาตรการ เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามบริบทของพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ ยังมุ่งหวังเพื่อลดข้อห่วงกังวลของประชาชนต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม จากการดำเนินการ กิจกรรมหรือโครงการของภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับทุกภาคส่วนที่จะดำเนินกิจกรรมที่อาจส่งผล กระทบต่อระบบนิเวศ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอขอบคุณคณะทำงานฯ และ หน่วยงานทุกภาคส่วนที่มีส่วนร่วมในการจัดทำแนวทางฯ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทของประเทศไทย โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ให้กับทุกภาคส่วนในการจัดทำโครงการหรือกิจกรรม ที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม พร้อมทั้งส่งเสริมทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้เกิดความตระหนัก ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอย่างครอบคลุม และผลที่ได้รับจะสามารถเป็นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ ในการอนุมัติอนุญาต ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของ ประเทศไทยให้เกิดความยั่งยืนทั้งมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อไป

สิงหาคม ๒๕๖๘

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทที่ ๑ บทนำ	๑-๑
๑.๑ ที่มาและความสำคัญ	๑-๑
๑.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ	๑-๓
บทที่ ๒ สถานการณ์กิจกรรมการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	๒-๑
๒.๑ การปลูกป่าหรือการฟื้นฟูป่า	๒-๓
๒.๒ การทำแนวกันไฟ	๒-๑๐
๒.๓ การปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า	๒-๑๖
๒.๔ การสร้างฝายต้นน้ำ/ฝายชะลอน้ำ	๒-๒๒
๒.๕ การปลูกป่าชายเลน	๒-๒๙
๒.๖ การสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม	๒-๓๘
๒.๗ การสร้างทุนจืดเร็ว/ทุนวายน้ำ	๒-๔๔
บทที่ ๓ แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards)	๓-๑
๓.๑ ขั้นตอนประเมินกิจกรรมหรือโครงการ	๓-๑
๓.๒ ระดับความเสี่ยง	๓-๔
๓.๓ แบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist)	๓-๖
๓.๔ แนวปฏิบัติที่ดี	๓-๒๔
๓.๔.๑ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการปลูกป่าหรือการฟื้นฟูป่า	๓-๒๔
๓.๔.๒ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการจัดทำแนวกันไฟ	๓-๓๕
๓.๔.๓ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า	๓-๔๑
๓.๔.๔ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการสร้างฝายต้นน้ำ/ฝายชะลอน้ำ	๓-๔๙
๓.๔.๕ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการปลูกป่าชายเลน	๓-๕๘
๓.๔.๖ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการบ้านปลา/ปะการังเทียม	๓-๗๐
๓.๔.๗ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการทุนจืดเร็ว/ทุนวายน้ำ	๓-๗๙
บรรณานุกรม	๔-๑
ภาคผนวก ตัวอย่างการใช้แบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist)	ภาคผนวก-๑

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
๓-๑	การเตรียมและปรับพื้นที่	๓-๖๑

สารบัญภาพ

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
๑-๑	ขั้นตอนการดำเนินการ	๑-๕
๒-๑	กิจกรรมซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อม ในช่วง พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๖	๒-๑
๓-๑	ขั้นตอนการประเมิน	๓-๓
๓-๒	การหาลำดับของลำธารด้วยวิธีของ Strahler	๓-๕๑
๓-๓	ฝ่ายแบบคอกหมู	๓-๕๑
๓-๔	ฝ่ายแบบกล่องเกเบี้ยน (๑) ชนิดหินทิ้ง (๒) ชนิดกระสอบดินทรายผสมซีเมนต์	๓-๕๒
๓-๕	ฝ่ายแบบกิ่งถาวร	๓-๕๒
๓-๖	ฝ่ายแบบถาวร	๓-๕๓
๓-๗	วิธีการวัดการปกคลุมของชั้นเรือนยอด	๓-๕๔
๓-๘	การเลือกพื้นที่เพื่อปลูกป่าชายเลน	๓-๕๗
๓-๙	การแบ่งเขตพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน	๓-๖๐
๓-๑๐	อุปกรณ์และวิธีการปลูกป่าชายเลนโดยใช้ฝัก	๓-๖๓
๓-๑๑	อุปกรณ์และวิธีการปลูกป่าชายเลนโดยใช้กล้าถุง	๓-๖๔
๓-๑๒	ทุ่นฐานซีเมนต์ขนาดเล็ก	๓-๘๑
๓-๑๓	ทุ่นฐานซีเมนต์ขนาดกลาง	๓-๘๒
๓-๑๔	ทุ่นฐานซีเมนต์ขนาดใหญ่	๓-๘๒
๓-๑๕	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง จังหวัดตรัง วางทุ่นไข่ปลาเป็นระยะทาง ๑ กิโลเมตร เพื่อกำหนดพื้นที่คุ้มครองแหล่งหญ้าทะเล พะยูง รวมถึงเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์ทะเลหายาก	๓-๘๓
๓-๑๖	ทุ่นแนวเขตทรงกลมสี่เหลี่ยม	๓-๘๓
๓-๑๗	ทุ่นแนวเขตทรงกระบอก	๓-๘๔
๓-๑๘	ทุ่นแนวเขตพื้นที่ว่ายน้ำ	๓-๘๕

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ที่มาและความสำคัญ

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งภายในและภายนอกประเทศ ส่งผลต่อมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม พบการสูญเสียและการขาดแคลนของทรัพยากร ระบบนิเวศถูกทำลาย และปัญหามลพิษ ซึ่งล้วนส่งผลต่อฐานทรัพยากรสำหรับการพัฒนาประเทศ นำไปสู่ผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชน ประกอบกับทุกภาคส่วนมีความตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญต่อการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ปัจจุบันจึงมีหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคส่วนต่าง ๆ ที่สนใจ มีการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมขึ้นเป็นจำนวนมากและขยายวงกว้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมและสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายระดับประเทศและระดับโลก รวมทั้งเสริมสร้างความตระหนักให้กับประชาชนในการรักษาสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืน และยังมีส่วนในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร จะเห็นได้จากกิจกรรมเพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมหรือกิจกรรม CSR (Corporate Social Responsibility) ขององค์กรต่าง ๆ โดยกิจกรรมซึ่งเป็นที่นิยม ได้แก่ การปลูกป่า การทำแนวกันไฟ การปล่อยสัตว์คืนสู่ธรรมชาติ การสร้างฝาย การปลูกป่าชายเลน การสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม และการสร้างท่อนจอดเรือ/ท่อนวน้ำ ซึ่งมีการดำเนินการกระจายอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศไทย

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันยังไม่มีกรอบการดำเนินงาน ระเบียบ หรือกฎเกณฑ์การประเมินด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมในทางวิชาการ สำหรับการดำเนินแผนงาน โครงการ หรือกิจกรรมดังกล่าวทั้ง ๗ กิจกรรม ซึ่งหากหน่วยงานดำเนินการโดยไม่ได้นับถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ความคุ้มค่า และไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืน รวมทั้งเกิดเสียงวิพากวิจารณ์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นและภาพลักษณ์ของหน่วยงานผู้ดำเนินการ อาทิ ความไม่เชื่อมั่นเกี่ยวกับประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินงาน เป็นเพียงการดำเนินการเพื่อบรรเทาความขัดแย้งกับประชาชนในพื้นที่ หรือการดำเนินโครงการมีการใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก¹

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) เห็นถึงความสำคัญ จึงได้มีการจัดตั้งคณะทำงานวิชาการเพื่อพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้มาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguard) ภายใต้คณะกรรมการขับเคลื่อนการขจัดความยากจนและลดความเหลื่อมล้ำตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและโมเดลเศรษฐกิจ BCG ตามคำสั่ง ที่ ๑/๒๕๖๕ สั่ง ณ วันที่ ๑๖ สิงหาคม ๒๕๖๕ ซึ่งมีหน้าที่สำคัญในการศึกษาและจัดทำแนวทางการประยุกต์ใช้มาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards) กับแผนงาน/โครงการของหน่วยงานในสังกัด ทส. รวมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการประยุกต์ใช้มาตรการฯ เสนอผู้บริหาร ทส. การจัดทำแนวทางติดตามประเมินผล การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ และการรายงานความก้าวหน้าและผลการดำเนินงาน โดยมีสำนักงาน

¹ สถิติ อาชวานันทกุล. (๒๕๕๖). ได้เวลาเลิกทำซีเอสอาร์. (ออนไลน์).

นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เป็นฝ่ายเลขานุการ และในการประชุมคณะทำงานวิชาการฯ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๖ ได้มีมติให้ สผ. ดำเนินการดังนี้ (๑) ปรับปรุงข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับการดำเนินกิจกรรมการฟื้นฟูธรรมชาติและระบบนิเวศ ตามความเห็นของที่ประชุม และแจ้งเวียนคณะทำงานวิชาการฯ ตรวจสอบข้อมูล (๒) ประสานกับองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) เพื่อหารือแนวทางและขอรับการสนับสนุนสำหรับการจัดทำคู่มือมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับการดำเนินกิจกรรมฟื้นฟูธรรมชาติและระบบนิเวศ

๑.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ

จากมติคณะทำงานวิชาการเพื่อพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้มาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguard) ประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๖ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) จึงได้มีการดำเนินการ ดังนี้ (๑) รวบรวมข้อเสนอแนะจากหน่วยงาน ซึ่งได้รับความร่วมมือ การสนับสนุนข้อมูลและข้อคิดเห็นจากหน่วยงานภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) นำมาปรับปรุง และจัดทำ “ข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับการดำเนินกิจกรรมการฟื้นฟูธรรมชาติและระบบนิเวศ” ประกอบด้วย ๕ กิจกรรม ได้แก่ การปลูกป่า การปลูกป่าชายเลน การสร้างฝาย การปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า และการปลูกและฟื้นฟูปะการัง ซึ่งข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมฯ เป็นการพิจารณาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว และส่งให้หน่วยงานในสังกัด ทส. ใช้ประโยชน์สำหรับนำไปผนวกกับคู่มือดำเนินงานหรือระเบียบของหน่วยงาน² (๒) ประสานและหารือร่วมกับองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ในการจัดทำคู่มือมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับการดำเนินกิจกรรมฟื้นฟูธรรมชาติและระบบนิเวศ ซึ่ง สผ. ได้รับความร่วมมือจาก GIZ ในการพัฒนาข้อเสนอ “โครงการ Environmental and Social Safeguards Criteria, Checklist, or Form for Natural Resources and Environmental Projects” และมีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นที่ปรึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อศึกษากรอบการดำเนินงาน แนวปฏิบัติ หรือมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards) พร้อมทั้งพัฒนาหลักเกณฑ์ รายการตรวจสอบ (checklist) หรือแบบฟอร์มการประเมินโครงการขนาดเล็กโดยคำนึงถึงมิติสิ่งแวดล้อมและสังคม ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

โครงการ Environmental and Social Safeguards Criteria, Checklist, or Form for Natural Resources and Environmental Projects ได้มีการประชุมเปิดตัวโครงการ (Kick-off meeting) เมื่อวันที่ ๑๑ มีนาคม ๒๕๖๗ ณ อาคารทิปโก้ ทาวเวอร์ ๒ และผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom เพื่อสร้างความเข้าใจภาพรวมของการดำเนินงานโครงการ นอกจากนี้ ผลการศึกษาทบทวนข้อมูล ได้ผ่านการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้แทนจากหน่วยงานภาครัฐทั้งภายในและภายนอก ทส. ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และภาคประชาสังคม ในการประชุมทั้งสิ้น ๓ ครั้ง ได้แก่ (๑) การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๗ จัดขึ้น ณ โรงแรมเมอเวนพิก บีดีเอ็มเอส เวลเนส รีสอร์ท กรุงเทพฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในการดำเนินการโครงการ รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อผลการทบทวนข้อมูลมาตรฐานการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

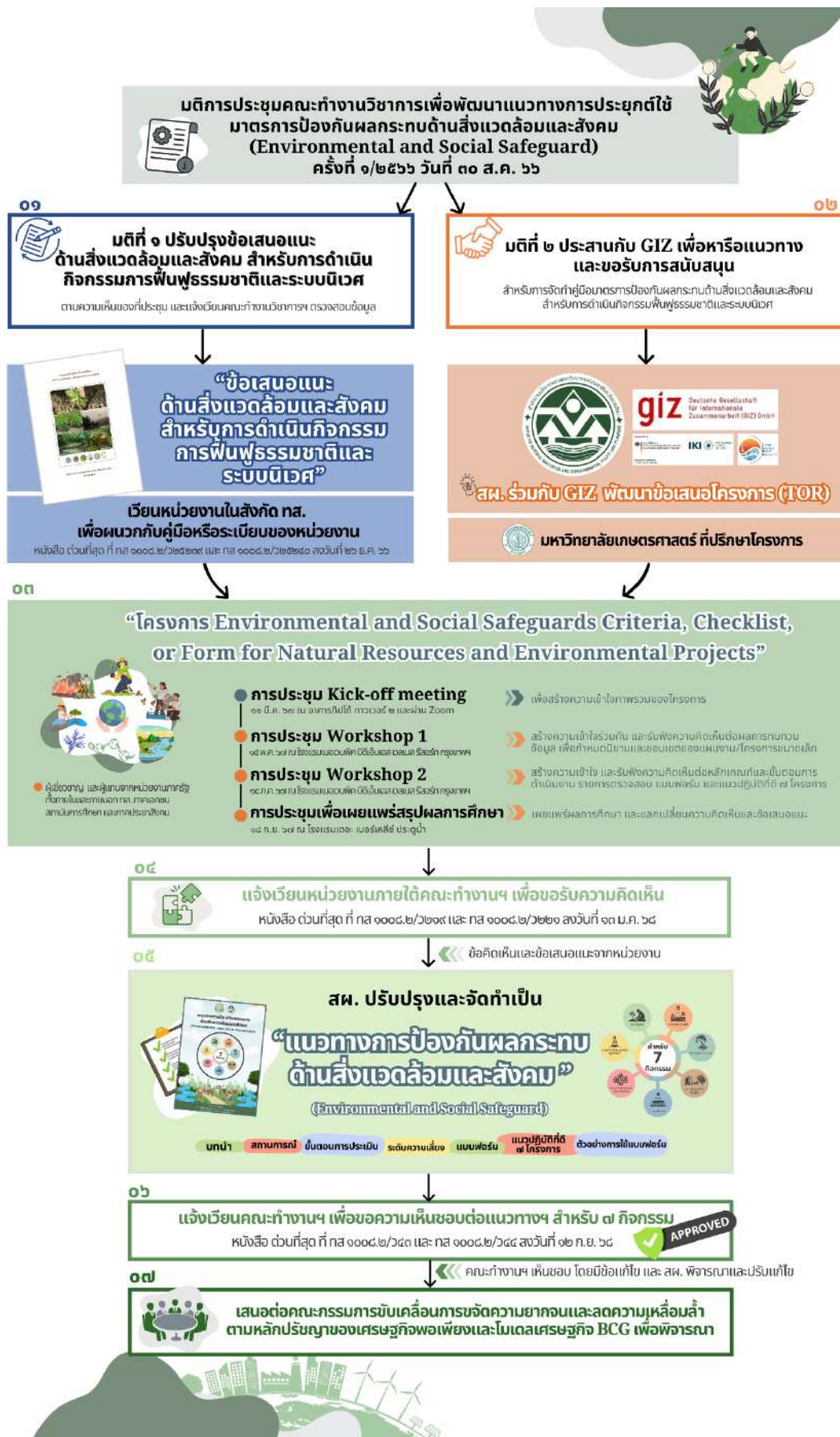
² จาก หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ด่วนที่สุด ที่ ทส ๑๐๐๘.๒/ว๒๕๒๓๙ ลงวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๖ และหนังสือ สผ. ด่วนที่สุด ที่ ทส ๑๐๐๘.๒/ว๒๕๒๔๐ ลงวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๖ เรื่อง ข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับการดำเนินกิจกรรมฟื้นฟูธรรมชาติและระบบนิเวศ, โดย สผ., ๒๕๖๖, กรุงเทพฯ: สผ..

และสังคม เพื่อนำมากำหนดนิยามของมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards: ESS) และขอบเขตของแผนงาน/โครงการขนาดเล็ก (๒) การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ จัดขึ้น ณ โรงแรมเมอเวนพิก บีดีเอ็มเอส เวลเนส รีสอร์ท กรุงเทพฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจ และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อหลักเกณฑ์ และขั้นตอนการดำเนินงาน รายการตรวจสอบ แบบฟอร์มที่ใช้ในการประเมินโครงการ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีในการดำเนินงานตามแนวปฏิบัติที่ดี (Best practice) ของโครงการขนาดเล็ก จำนวน ๗ โครงการ ได้แก่ การปลูกป่า การทำแนวกันไฟ การปล่อยสัตว์คืนสู่ธรรมชาติ การสร้างฝาย การปลูกป่าชายเลน การสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม และการสร้างทุ่งจืดเรื่อ/ทุ่งวน้ำ และ (๓) การประชุมเพื่อเผยแพร่สรุปผลการศึกษาโครงการ เมื่อวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๗ ณ โรงแรมเดอะ เบอร์เคลีย์ ประตูน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลการศึกษา พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อผลการศึกษาโครงการ

สผ. ได้นำผลการศึกษาโครงการ ได้แก่ แบบฟอร์มที่ใช้ในการประเมินโครงการ ตัวอย่างการใช้แบบฟอร์ม และแนวปฏิบัติที่ดีของการดำเนินงานโครงการทั้ง ๗ กิจกรรม แจ้งเวียนหน่วยงานภายใต้คณะทำงานวิชาการ³ เพื่อพิจารณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และได้้นำข้อคิดเห็นดังกล่าวมาปรับปรุงให้เกิดความสมบูรณ์ พร้อมทั้งเพิ่มเติมการทบทวนสถานการณ์ทั้ง ๗ กิจกรรม และจัดทำเป็น “แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย” โดยมีสาระสำคัญประกอบด้วย บทนำ ที่กล่าวถึงที่มาและความสำคัญ รวมทั้งขั้นตอนการดำเนินการ สถานการณ์กิจกรรมการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards) โดยมีขั้นตอนการประเมินกิจกรรมหรือโครงการ ระดับความเสี่ยง แบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist) และแนวปฏิบัติที่ดี รวมไปถึงตัวอย่างการใช้แบบฟอร์มรายการตรวจสอบ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานสำหรับศึกษาและกรอกข้อมูล รายละเอียดดังภาพที่ ๑-๑

แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย สามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม ในการดำเนินกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ เพื่อให้การออกแบบแผนงาน/โครงการ/กิจกรรม ถูกต้องและเหมาะสม คำนึงถึงความเสี่ยงและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม พร้อมทั้งการระบุมมาตรการป้องกัน เพื่อรองรับ ลดความเสี่ยงและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความมั่นใจและภาพลักษณ์ที่ดีต่อการดำเนินแผนงาน/โครงการ/กิจกรรม อีกทั้งยังเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการอนุมัติหรืออนุญาตการดำเนินแผนงาน/โครงการ/กิจกรรมดังกล่าว

³ จาก หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ด่วนที่สุด ที่ ทส ๑๐๐๘.๒/ว๒๑๙ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๘ และหนังสือ สผ. ด่วนที่สุด ที่ ทส ๑๐๐๘.๒/ว๒๒๑ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๘ เรื่อง **แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับการดำเนินกิจกรรมฟื้นฟูธรรมชาติและระบบนิเวศ**, โดย สผ., ๒๕๖๘, กรุงเทพฯ: สผ..



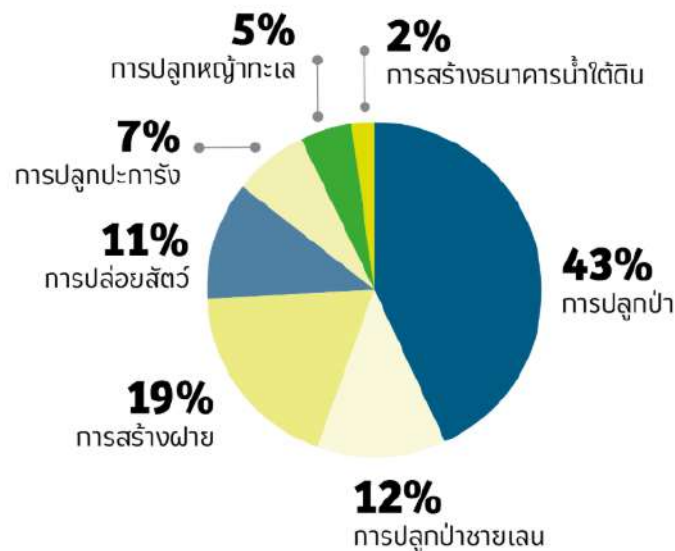
ภาพที่ ๑-๑ ขั้นตอนการดำเนินการ

บทที่ ๒

สถานการณ์กิจกรรมการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการหรือกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงกิจกรรมขององค์กรที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม (Corporate Social Responsibility: CSR) ทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคส่วนต่าง ๆ ล้วนมีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งสร้างประโยชน์ให้กับสิ่งแวดล้อมและสังคม แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน สอดคล้องกับแนวคิดสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (Environmental, Social, and Governance: ESG) รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายระดับประเทศ อาทิ ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ อาทิ ประเด็นที่ ๑๘ การเติบโตอย่างยั่งยืน และเป้าหมายระดับโลก อาทิ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ที่ ๑๒ (การผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน) ๑๓ (การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ๑๔ (ทรัพยากรทางทะเล) ๑๕ (ระบบนิเวศบนบก) และ ๑๗ (ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและต้องอาศัยความร่วมมือของทุกภาคส่วน นอกจากนี้ ยังส่งผลต่อภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

ผลการสำรวจข้อมูลการทำกิจกรรมซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในประเทศไทย จากบริษัทที่มีการเปิดเผยข้อมูลการทำกิจกรรมซีเอสอาร์ในรายงานประจำปีและเว็บไซต์ของบริษัท พบว่า ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๖ บริษัท ๒๔ แห่ง จาก ๑๑ หมวดธุรกิจ มีการเปิดเผยข้อมูลการทำกิจกรรมซีเอสอาร์ ทั้ง ๗ รูปแบบ ได้แก่ การปลูกป่า การปลูกป่าชายเลน การสร้างฝาย การสร้างธนาคารน้ำใต้ดิน การปลูกปะการัง การปลูกหญ้าทะเล และการปล่อยสัตว์ รวม ๑๘๗ โครงการ รายละเอียดดังภาพที่ ๒-๑¹



ภาพที่ ๒-๑ กิจกรรมซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อม ในช่วง พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๖

¹ สมาธิ ธรรมสาร และคณะ. (๒๕๖๖). Anti-Greenwash CSR คู่มือซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อม ฉบับนักนิเวศ. หน้า ๕.

แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม จึงเน้น ๗ กิจกรรม ได้แก่ การปลูกป่าหรือ การฟื้นฟูป่า การจัดทำแนวกันไฟ การปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า การสร้างฝายต้นน้ำ/ฝายชะลอน้ำ การปลูกป่าชายเลน การสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม และการสร้างท่อนจอดเรือ/ท่อนวางน้ำ เนื่องจากเป็นกิจกรรมขนาดเล็กที่ได้รับ ความนิยมอันดับต้น ๆ จัดขึ้นโดยภาคส่วนต่าง ๆ อาทิ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม ซึ่งส่วนใหญ่ ดำเนินการในพื้นที่รับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม ยังพบประเด็น ปัญหาที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว โดยมีสถานการณ์ในแต่ละ กิจกรรม ดังนี้

๒.๑ การปลูกป่าหรือการฟื้นฟูป่า

สถานการณ์ของพื้นที่สีเขียวที่เป็นป่าธรรมชาติในประเทศไทย จาก (ร่าง) รายงานสรุปผลการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติ ประจำปี ๒๕๖๗ พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่สีเขียวที่เป็นป่าธรรมชาติ จำนวน ๑๐๑.๘๒ ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ ๓๑.๔๗ ของพื้นที่ประเทศ (ข้อมูล พ.ศ. ๒๕๖๖) และเมื่อเทียบกับข้อมูลปีก่อนหน้า (ข้อมูล พ.ศ. ๒๕๖๕) ประเทศไทยมีพื้นที่สีเขียวที่เป็นป่าธรรมชาติ ร้อยละ ๓๑.๕๙ ซึ่งสะท้อนให้เห็นสถานการณ์การลดลงของพื้นที่ป่า และเมื่อเทียบกับค่าเป้าหมาย พ.ศ. ๒๕๖๗ ที่กำหนดอยู่ที่ร้อยละ ๓๒.๑๔ พบว่า พื้นที่สีเขียวที่เป็นป่าธรรมชาติ ต่ำกว่าค่าเป้าหมาย ประกอบกับในการประชุม COP สมัยที่ ๒๖ ณ เมืองกลาสโกว์ สหราชอาณาจักร จากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกมีแนวโน้มรุนแรง นานาประเทศจึงร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการเพื่อลดผลกระทบจากสถานการณ์ดังกล่าว โดยประเทศไทยตั้งเป้าหมายที่จะบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutral) ภายในปี พ.ศ. ๒๕๙๓ (ค.ศ. ๒๐๕๐) และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ในปี พ.ศ. ๒๖๐๘ (ค.ศ. ๒๐๖๕) ร่วมกับการยกระดับการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนดหรือ NDC เป็นร้อยละ ๔๐ ภายใต้การสนับสนุนระหว่างประเทศอย่างเพียงพอ ทั้งด้านการเงิน เทคโนโลยี และการเสริมสร้างขีดความสามารถของประเทศ ภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ (ค.ศ. ๒๐๓๐) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว รวมไปถึงนโยบายของนายกรัฐมนตรี (นางสาวแพทองธาร ชินวัตร) ที่ต้องการส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางด้านการซื้อขายคาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) ของอาเซียนผ่านตลาดหลักทรัพย์ไทย

จากเป้าหมายข้างต้น ภาคส่วนต่าง ๆ จำเป็นต้องร่วมมือกันในการขับเคลื่อนการดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมาย โดยภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบาย ทิศทาง กฎระเบียบ พร้อมทั้งสนับสนุนและประสานการดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งภาคเอกชนจะต้องปรับตัวและปรับเปลี่ยนการผลิต การบริการ เพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม นอกจากนี้ ภาคประชาชนต้องหันมามีส่วนร่วมในการดำเนินการในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่น เพื่อให้เกิดความยั่งยืน

การปลูกป่าถือเป็นโครงการหรือกิจกรรมที่นิยมดำเนินการในทุกภาคส่วน โดยมีวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป เช่น การเพิ่มพื้นที่ป่า การฟื้นฟูสภาพป่าไม้ที่เสื่อมโทรมให้กลับคืนความอุดมสมบูรณ์ การเพิ่มศักยภาพในการอนุรักษ์ดินและการกักเก็บน้ำในดิน การสร้างความสมดุลให้กับระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ การดูดซับคาร์บอนจากชั้นบรรยากาศ และกักเก็บคาร์บอนในรูปของมวลชีวภาพของต้นไม้ ก่อให้เกิดประโยชน์จากคาร์บอนเครดิต ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่ผ่านมามีหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม ได้ร่วมจัดโครงการและกิจกรรมการปลูกป่าและฟื้นฟูป่า รวมทั้งกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก ยกตัวอย่างเช่น

➤ การดำเนินการโดยภาครัฐ

- โครงการ ๗๒ ล้านต้น พลิกฟื้นผืนป่าเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๒๕๖๗ โดยกรมป่าไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันปลูกป่าและบำรุงรักษาต้นไม้ ซึ่งตั้งเป้าหมายปลูกต้นไม้ ๗๒ ล้านต้น พร้อมทั้งบำรุงรักษาต้นไม้ให้เจริญเติบโตงอกงาม ทั้งในที่ดินของภาครัฐ ภาคเอกชน สถานที่ราชการ รัฐวิสาหกิจ สถานศึกษา ที่สาธารณะ

ศาสนสถาน ประชาชนและผู้สนใจสามารถรับกล้าไม้ได้ ณ หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้ของกรมป่าไม้ทั่วประเทศ ปัจจุบัน มีต้นไม้ที่ลงทะเบียนแล้ว จำนวน ๗๒,๖๗๖,๗๓๔ ต้น (ณ วันที่ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘) บนเว็บไซต์ <https://72m.forest.go.th/> ทั้งนี้ สามารถดูบันทึกข้อมูลการปลูกต้นไม้ และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ การขอรับกล้าไม้ และสถิติการปลูกต้นไม้²

- โครงการ ๗๒ พื้นที่พรรณไม้ เติบโตพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ โดยกรมป่าไม้ เป็นกิจกรรมปลูกต้นไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน ๗๒ แห่งทั่วประเทศ เริ่มปลูกพร้อมกันในวันต้นไม้ประจำปีของชาติ และมีการจัดกิจกรรมต่อเนื่อง ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงธันวาคม ๒๕๖๗ ทั้งนี้ มีการคัดเลือกพรรณไม้พื้นเมืองที่เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อให้ป่าที่ปลูกมีความหลากหลายทางชีวภาพ³

- โครงการบำรุงรักษาต้นไม้ เติบโตพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ โดยกรมป่าไม้ เป็นกิจกรรมบำรุงต้นไม้ และสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนเห็นความสำคัญของการบำรุงรักษาต้นไม้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เนื่องในวันรักต้นไม้ประจำปีของชาติ ๒๑ ตุลาคม ของทุกปี โดยการบำรุงต้นจันทรงปลูกในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ และต้นจันทรงปลูกในสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินี การจัดแสดงนิทรรศการโครงการเฉลิมพระเกียรติฯ รวมทั้งการมอบกล้าไม้ และการสาธิตการปฏิบัติงานของรุกขกร อีกทั้งหน่วยงานกรมป่าไม้ในภูมิภาค ได้ร่วมจัดกิจกรรมโครงการบำรุงรักษาต้นไม้ เติบโตพระเกียรติฯ และกิจกรรมบำรุงรักษาต้นไม้ เนื่องในวันรักต้นไม้ประจำปีของชาติ พ.ศ. ๒๕๖๗ พร้อมกันทั่วประเทศ⁴

- กิจกรรมปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเลอตอ จังหวัดตาก เมื่อวันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗ โดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดกิจกรรมปลูกป่าฯ เพื่อสนองพระราชปณิธาน “สืบสาน รักษา ต่อยอด” งานโครงการหลวงด้านการฟื้นฟูป่าต้นน้ำลำธาร รวมทั้งพระราชปณิธาน “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข แก้ไขในสิ่งผิด สืบสานพระราชปณิธาน ภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมุ่งเน้นความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ป่า และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ยังช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตผู้อาศัยในถิ่นทุรกันดาร ให้สามารถเข้าถึงปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ และมุ่งแก้ปัญหาความยากจน ด้วยการปรับเปลี่ยนวิธีการทำการเกษตรแบบผิดวิธี มาสู่การเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นชาวไทยภูเขาเผ่าปกากะญอ ๒๕ หมู่บ้าน ๒,๕๘๑ ครัวเรือน ๗,๔๘๕ คน⁵

² กรมป่าไม้. (๒๕๖๗ก). ๗๒ ล้านต้น พลิกฟื้นผืนป่า. (ออนไลน์).

³ กรมป่าไม้. (๒๕๖๗ข). โครงการ ๗๒ พื้นที่พรรณไม้. (ออนไลน์).

⁴ กรมป่าไม้. (๒๕๖๗ค). โครงการบำรุงรักษาต้นไม้ เติบโตพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ และกิจกรรมบำรุงรักษาต้นไม้ เนื่องในวันรักต้นไม้ประจำปีของชาติ พ.ศ. ๒๕๖๗. (ออนไลน์).

⁵ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๗). News : ปลัด ทส. ร่วมปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเลอตอ จ.ตาก. (ออนไลน์).

- ระบบฐานข้อมูลการบริหารกิจกรรมปลูกป่าและเพิ่มพื้นที่สีเขียว กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมป่าไม้ เป็นระบบที่สามารถแสดงข้อมูลพื้นที่ป่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน พื้นที่เป้าหมายฟื้นฟูป่า และพื้นที่ดำเนินการแล้วจากเป้าหมาย ในรายจังหวัด พร้อมทั้งเป็นระบบที่สามารถให้หน่วยงานที่สนใจยื่นคำขอ ดำเนินกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กร (CSR) ได้ โดยผู้ใช้งานสามารถค้นหา แปลงปลูกป่าตามจังหวัด หรือเลือกแปลงปลูกป่าจากแผนที่ และกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน เพื่อแจ้งความประสงค์ ขอดำเนินการผ่านระบบดังกล่าว นอกจากนี้ ระบบจะแสดงข่าวและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และแสดงปฏิทิน กิจกรรมปลูกป่าพร้อมทั้งสถานะของกิจกรรมดังกล่าว⁶

- โครงการปลูกป่าเป็นพื้นที่สีเขียว (Green Area) เพื่อลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยภายใต้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ณ ศูนย์การเรียนรู้ของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต ๘ กำแพงเพชร เมื่อวันที่ ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ โดยทำการปลูกต้นยางนา พยุง แคนา ทองอุไร นางพญาเสือโคร่ง พร้อมทั้ง ปรับปรุง บำรุงดิน กำจัดวัชพืชในแปลงปลูก ตัดแต่งพันธุ์กิ่งไม้ เพื่อเป็นพื้นที่สีเขียวที่มีความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้ง เสริมสร้างความผูกพันระหว่างผู้บริหารและบุคลากรในหน่วยงานกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต ๘ กำแพงเพชร ให้ตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม⁷

- โครงการ “สกร.ศร.รวมใจภักดี รักแผ่นดิน” ณ ศูนย์ศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้ม อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี เมื่อวันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗ โดยกรมส่งเสริม การเรียนรู้ กระทรวงศึกษาธิการ เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ โดยมีผู้เข้าร่วมประกอบด้วยผู้บริหาร ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ และบุคลากรในสังกัด ทั้งส่วนกลางและ ภูมิภาค พร้อมทั้งภาคีเครือข่าย นักศึกษา และประชาชนในจังหวัดราชบุรี ดำเนินกิจกรรมปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว⁸

- กิจกรรมปลูกต้นไม้ เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธี สมมงคลพระชนมายุเท่าพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช สมเด็จพระปฐมบรมมหาชนกฯ แห่งพระราชวงศ์จักรี พุทธศักราช ๒๕๖๘ ณ อุทยานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เมื่อวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๖๘ จัดโดยกระทรวงพาณิชย์ เป็นกิจกรรม ที่แสดงถึงความจงรักภักดีและเป็นการเฉลิมพระเกียรติ พร้อมทั้งสร้างพื้นที่สีเขียวที่จะเป็นมรดกทางธรรมชาติ ให้แก่คนรุ่นหลัง โดยการคัดเลือกพันธุ์ไม้ยืนต้นที่มีความหลากหลาย ซึ่งเป็นการปลูกพันธุ์ไม้มงคล จำนวน ทั้งสิ้น ๑๗๓ ต้น ได้แก่ ขนุน ไผ่ตดทักซิธ กัลปพฤกษ์ แคล้วรัง ชัยพฤกษ์ ปรงจันทน์ พุดชมพู สิวาสันทราย กระทุ้งน้ำ

⁶ กรมป่าไม้. (๒๕๖๗). ระบบฐานข้อมูลการบริหารกิจกรรมปลูกป่าและเพิ่มพื้นที่สีเขียว กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (ออนไลน์).

⁷ ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต ๘ กำแพงเพชร. (๒๕๖๗). จัดโครงการปลูกป่าเป็นพื้นที่สีเขียว (Green Area) เพื่อลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. (ออนไลน์).

⁸ กรมส่งเสริมการเรียนรู้. (๒๕๖๗). สกร. ร่วมใจปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ ฯ ในโครงการ “สกร.ศร.รวมใจภักดี รักแผ่นดิน” ศูนย์ศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี. (ออนไลน์).

แคบ้าน ชมพู่ น้ำดอกไม้ ตะเคียนทอง ทองหลางน้ำ บัวสวรรค์ พิกุล มะกอกน้ำ มะม่วง กะล่อน มะม่วงเบา มันปู สัก หางนกยูงไทย อินจัน โสกราบ โสภพ พูจอมพล แคนา มะค่าโมง สะเดา ทั้งนี้ กิจกรรมปลูกต้นไม้จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ระบบนิเวศ เป็นแหล่งอาศัยของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด และช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ร่มรื่นให้แก่ชุมชนโดยรอบ อีกทั้งยังเป็นการสืบสานพระราชปณิธานในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน⁹

- กทม. ร่วมสนับสนุนกล้าไม้ ๒๐,๐๐๐ ต้น เนื่องในวันมาฆบูชา ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ โดยกรุงเทพมหานคร จัดกิจกรรมดังกล่าว เพื่อเชิญชวนประชาชนเวียนเทียนด้วยต้นไม้ ซึ่งมุ่งหวังช่วยลดฝุ่นควันที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพจากการจุดธูป ลดขยะจากรูปเทียน และเพิ่มพื้นที่สีเขียว โดยต้นกล้าที่ใช้เวียนเทียนแล้วประชาชนสามารถนำไปปลูกในที่ดินของตนเองเพื่อเป็นสิริมงคล หรือมอบให้ทางวัดเพื่อปลูกเพิ่มพื้นที่สีเขียว¹⁰

➤ การดำเนินการโดยภาคเอกชน

- โครงการซีพีเอฟ รักษ์นิเวศ ลุ่มน้ำป่าสัก เขาพระยาเดินธง เมื่อวันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๗ ณ จังหวัดลพบุรี โดยสถาบันผู้นำเครือเจริญโภคภัณฑ์ (CPLI) ดำเนินการปลูกพืชอาหารสัตว์ บนพื้นที่กว่า ๓๐ ไร่ ปลูกต้นไม้รวมกว่า ๓,๐๐๐ ต้น อาทิ สมอไทย จัน ตาเสือ ยางโดน และหว้า รวมถึงไม้พี่เลี้ยง ได้แก่ พลุกซ์ สะเดา และสำโรง เพื่อสร้างแหล่งอาหารให้สัตว์ป่าและเพิ่มความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช¹¹

- กิจกรรมเยาวชนจิตอาสาเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Next Gen New World โดยโลตัสร่วมกับมูลนิธิพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ร่วมปลูกป่า รวมถึงมอบถุงยังชีพ และอุปกรณ์กีฬาให้กับชุมชน เมื่อวันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๖๗ ณ อุทยานแห่งชาติทับลาน จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อขับเคลื่อนความยั่งยืนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย รวมทั้งแสดงจุดยืนในการมุ่งสู่องค์กรที่มีความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutral) ภายในปี ค.ศ. ๒๐๓๐ และองค์กรที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) ภายในปี ค.ศ. ๒๐๕๐ อีกทั้งผลักดันการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุปทาน¹²

- กิจกรรม From We to World Planting Day 2023 “เพาะ” ความสุข “ปลูก” ความยั่งยืน เนื่องในโอกาสครบรอบ ๓๘ ปี บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม (ปตท.สผ.) โดยผู้บริหารและพนักงาน ร่วมปลูกต้นไม้ในหลายพื้นที่กว่า ๗,๖๐๐ ต้น เพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อการดูดซับก๊าซเรือนกระจก และลดภาวะโลกร้อน เพื่อส่งต่อความยั่งยืนให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อม ณ สวนศรีนครเขื่อนขันธ์ จังหวัดสมุทรปราการ และในพื้นที่

⁹ สำนักปลัดกระทรวงพาณิชย์. (๒๕๖๘). กระทรวงพาณิชย์ร่วมกิจกรรมปลูกต้นไม้ เติมนิเวศเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีสมมคมงคลพระชนมายุเท่าพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชสมเด็จพระปฐมบรมมหาชนกศิริราชแห่งพระราชวงศ์จักรี พุทธศักราช ๒๕๖๘. (ออนไลน์).

¹⁰ แนวหน้า. (๒๕๖๘). กทม.แจกกล้าไม้ 2 หมื่นต้นให้ประชาชนร่วมเวียนเทียนวันมาฆบูชา. (ออนไลน์).

¹¹ เครือเจริญโภคภัณฑ์. (๒๕๖๗). CPLI นำพนักงานร่วมเป็นจิตอาสา ต่อยอดการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ ในกิจกรรมปลูกพืชอาหารสัตว์ ณ โครงการ “ซีพีเอฟ รักษ์นิเวศ ลุ่มน้ำป่าสัก เขาพระยาเดินธง”. (ออนไลน์).

¹² บริษัท ซีพี แอ็กซ์ตรา จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). โลตัส จับมือมูลนิธิพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ร่วมปลูกป่าผ่านโครงการ Next Gen New World มุ่งขับเคลื่อนสิ่งแวดล้อมที่ดี. (

ปฏิบัติการของ ปตท.สผ. ได้แก่ โครงการเอส ๑ จังหวัดกำแพงเพชร โครงการพีทีทีอีพี ๑ จังหวัดสุพรรณบุรี โครงการสินภู่อ้อม จังหวัดอุดรธานี โครงการฐานสนับสนุนการพัฒนาปิโตรเลียม จังหวัดสงขลา และโครงการ ฐานสนับสนุนการพัฒนาปิโตรเลียม จังหวัดระนอง¹³

- โครงการปลูก เพาะ รัก : ปลูกต้นไม้ เพาะต้นกล้า รักษาป่า สู่วิถีสังคมคาร์บอนต่ำ บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ หรือ SCGC ดำเนินการโดยมีเป้าหมายที่จะปลูกป่า ๑ ล้านต้น ร่วมกับชุมชนท้องถิ่นและ หน่วยงานราชการในพื้นที่ โดยจะดำเนินการปลูกป่าชายเลนและป่าบก เพาะต้นกล้าเพื่อจัดสรรให้พื้นที่ที่ขาดแคลน และปลูกฝัง สร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาป่าอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ สร้างความยั่งยืนแก่ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม โดยเริ่มเปิดตัวโครงการเมื่อวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕ ณ จังหวัดระยอง¹⁴

- กิจกรรมทอดผ้าป่า รักษาต้นน้ำและปลูกป่าภูหลง เมื่อวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๗ ผู้บริหารและ พนักงานกลุ่มบริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ร่วมกับเจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ อาสาสมัคร และ ชาวบ้านในพื้นที่ ร่วมปลูกต้นไม้ในพื้นที่ป่าภูหลง และทอดผ้าป่า รักษาต้นน้ำ ณ วัดป่ามหาวัน อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดชัยภูมิ โดยมีพระอธิการไพศาล วิสาโล และคณะสงฆ์วัดป่าสุคะโตและวัดป่ามหาวันเป็นผู้รับผ้าป่า ทั้งนี้ เป็นโครงการต่อเนื่องตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๔๘¹⁵

- กิจกรรม SCB ชวนกันทำดี ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) จัดกิจกรรมปลูกฝังและ กระตุ้นจิตสำนึกให้พนักงานเห็นถึงความสำคัญ และมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยเชิญชวนจิตอาสา พนักงานธนาคารพายเรือเก็บขยะบริเวณคลองแพพัฒนา บางกะเจ้า จังหวัดสมุทรปราการ ระยะทาง ๑ กิโลเมตร ซึ่งเก็บขยะได้ประมาณ ๓๐ กิโลกรัม นอกจากนี้ยังได้ร่วมกันปลูกต้นมะฮอกกานีและต้นพื้งกาสา รวม ๑๐๐ ต้น เพื่อเป็นการอนุรักษ์ค้ำชูบางกะเจ้า เนื่องในวันสิ่งแวดล้อมโลก ประจำปี ๒๕๖๗¹⁶

➤ การดำเนินการโดยภาคประชาสังคม

- โครงการจัดการระบบนิเวศในพื้นที่ป่าสงวนเพื่อแนวเชื่อมต่อป่าตะวันตกสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๑๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึง ๒๕๗๓) ในพื้นที่อำเภอโกสุมพินคร คือ บ้านหนองบัวสามัคคี บ้านไร่พิจิตร และบ้านหนองแดน และในอำเภอเมืองกำแพงเพชร คือ บ้านปางขนุน โดยมูลนิธิสืบนาคะเสถียร เป็นโครงการที่บูรณาการความร่วมมือจากหลายภาคส่วน เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่าที่เคยเชื่อมต่อกันระหว่างเขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่าเขาสนามเพรียง กับอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า ให้กลับมาเชื่อมต่อกันอีกครั้ง โดยกระบวนการ ป่าเศรษฐกิจ ที่ชุมชนยังสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ในการดำรงชีพ ภายใต้กติกาการใช้ประโยชน์และการจัดการ

¹³ บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). ปตท.สผ. “เพาะ” ความสุข “ปลูก” ความยั่งยืน เพื่อสิ่งแวดล้อม ปลูกต้นไม้กว่า ๗,๖๐๐ ต้น ในโอกาสครบรอบ ๓๘ ปี. (ออนไลน์).

¹⁴ บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). ปลูก เพาะ รัก. (ออนไลน์).

¹⁵ บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). พระอธิการไพศาล วิสาโล แสดงปาฐกถาธรรม “สมดุล ธรรมกับโลกยั่งยืน” บางจากฯ “ทอดผ้าป่า รักษาต้นน้ำและปลูกป่าภูหลง” ต่อเนื่องปีที่ ๒๐. (ออนไลน์).

¹⁶ ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). “SCB ชวนกันทำดี” รักษ์สิ่งแวดล้อม พายเรือเก็บขยะ และปลูกต้นไม้ ณ คู้บางกะเจ้า เนื่องในวันสิ่งแวดล้อมโลก ๒๕๖๗. (ออนไลน์).

เพื่อให้ระบบนิเวศสองผืนป่าสามารถเชื่อมต่อกัน ส่งเสริมให้มีการแพร่กระจายของสัตว์ป่า และพืชป่าให้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนพันธุกรรม เพื่อสมดุลแห่งระบบนิเวศ¹⁷

- **น่านแซนด์บ็อกซ์** เป็นโครงการที่ริเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๕๙ เพื่อให้ประชาชนอยู่ร่วมกับป่าฟื้นฟูและหยุดการทำลายป่า โดยมีเป้าหมายฟื้นฟูพื้นที่ป่า ร้อยละ ๗๒ เป็นพื้นที่ป่าสงวนที่ทุกคนต้องช่วยรักษาให้คงอยู่ ร้อยละ ๑๘ เป็นพื้นที่ที่ถูกทำลายที่ต้องฟื้นฟูกลับคืนเป็นพื้นที่ป่า และอนุญาตให้ปลูกพืชเศรษฐกิจได้ต้นไม้ใหญ่ และร้อยละ ๑๐ เป็นพื้นที่ที่จัดสรรให้ปลูกพืชเศรษฐกิจได้เต็มที่ แต่ยังคงความเป็นป่าสงวน¹⁸

- **กิจกรรมแม่ลูก ปลูกต้นไม้ ปลูกธรรมะ** โดยมูลนิธิปลูกต้นไม้ ปลูกธรรมะ เมื่อวันที่ ๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๗ ณ วัดคลองสามเรือน จังหวัดราชบุรี ซึ่งวัดอยู่บนพื้นที่ที่เคยเป็นวัดร้าง มีประวัติย้อนหลังไปถึงสมัยทวารวดี เนื่องจากการขุดพบซากโบราณสถานในยุคนั้น โดยจิตอาสาว่าร้อยคนร่วมกันปลูกต้นไม้ในงานซึ่งเป็นนักเรียนมัธยมจากโรงเรียนท่ามะขามวิทยา ชาวบ้านในชุมชนบ้านโคกคราม จิตอาสาจากโพธาราม และบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี รวมถึงจิตอาสาจากกรุงเทพมหานคร¹⁹

ตัวอย่างประเด็นปัญหาของการปลูกหรือฟื้นฟูป่า

การปลูกป่าหรือฟื้นฟูป่าเป็นโครงการหรือกิจกรรมที่เป็นที่นิยม ทั้งในการปลูกเพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ป่าหรือกิจกรรม CSR แต่หากดำเนินการโดยไม่คำนึงถึงหลักการทางวิชาการ ไม่เข้าใจสถานภาพของพื้นที่ในปัจจุบัน อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม อีกทั้งยังส่งผลถึงภาพลักษณ์ขององค์กรซึ่งจะเห็นได้จากข่าวสารที่ปรากฏตามสื่อต่าง ๆ อาทิ โครงการโปรยเมล็ดพันธุ์พืชทางอากาศที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ทำให้เกิดกระแสวิจารณ์ความไม่เหมาะสมเนื่องจากเมล็ดพันธุ์ตะแบกนาที่ใช้ในการโปรยเข้าข่ายไม่ต่างถิ่น รวมทั้งมีข้อห่วงกังวลถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศ²⁰

จากการวิจัยโดย Matthew Fagan ผู้ช่วยศาสตราจารย์จากมหาวิทยาลัยแมริแลนด์ เผยว่า การปลูกต้นไม้ในเขตร้อนอาจส่งผลเสียมากกว่าผลดี เนื่องจากอาจทำลายระบบนิเวศที่มีอยู่ และขัดขวางพื้นที่คุ้มครอง เช่น อุทยานแห่งชาติ นอกจากนี้ การปลูกต้นไม้ที่ไม่ใช่พันธุ์พื้นเมืองอาจทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ รบกวนสิ่งมีชีวิต และทำลายสภาพดินจนไม่สามารถฟื้นฟูได้ ตัวอย่างจากจีนที่ปลูกต้นไม้ริมทะเลทรายโกบี หรือจากหลายประเทศในแอฟริกาที่ปลูกต้นไม้เพื่อหยุดการขยายตัวของทะเลทรายสะฮารา พบว่า ต้นไม้เหล่านี้ อาจขัดขวางกระบวนการปล่อยคาร์บอนจากดินและดูดซับความชื้นจนพืชตาย สะท้อนให้เห็นว่า การปลูกป่าที่ไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม อาจมีผลเสียมากกว่าผลดีต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ²¹

¹⁷ มูลนิธิสืบนาเคเสถียร. (๒๕๖๕). โครงการจัดการระบบนิเวศในพื้นที่ป่าสงวนเพื่อแนวเชื่อมต่อป่าตะวันตกสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน. (ออนไลน์).

¹⁸ ไทยรัฐออนไลน์. (๒๕๖๗ก). เปิดภารกิจฟื้นคืนป่าต้นน้ำ “น่านแซนด์บ็อกซ์” กับ บัณฑูร ลำชา. (ออนไลน์).

¹⁹ มูลนิธิปลูกต้นไม้ ปลูกธรรมะ. (๒๕๖๗). โครงการ ๙ วัด ๙ ถิ่นธรรมะ แม่ลูก ปลูกต้นไม้ ปลูกธรรมะ วัดคลองสามเรือน. (ออนไลน์).

²⁰ ไทยพีบีเอส. (๒๕๖๗). ตระมา! โปรยเมล็ดตะแบกกลางป่าแก่งกระจาน. (ออนไลน์).

²¹ บริษัท เอเอ็มอี อิมเมจิเนทีฟ. (๒๕๖๕). การปลูกป่า ไม่คำนึงสิ่งแวดล้อม ส่งผลเสียระบบนิเวศมากกว่าผลดี (ออนไลน์).

นอกจากนี้ การผสมลมนำต้นไม้เข้าไปปลูกในป่าที่เพิ่งถูกทำลาย โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จะส่งผลเสียระยะยาวต่อระบบนิเวศโดยรวม ยกตัวอย่างเช่น (๑) ป่าแต่ละบริเวณมีความจุรองรับ (carrying capacity) ที่จำกัด สามารถรองรับพืชพรรณได้จำนวนหนึ่งเท่านั้น หากนำต้นไม้ที่มีอายุไล่เลี่ยกันเข้าไปปลูกเพิ่มอีก ต้นไม้แต่ละต้นจะเข้าสู่สภาวะแข่งขัน (competition state) เพื่อแย่งแย่งทรัพยากรจากกันและกัน จำนวนต้นไม้ในป่าจึงลดลงหรือเกิดภาวะแคระแกร็น เรียกว่า กฎการบางลงด้วยตนเอง (self-thinning rule) (๒) การที่คนกลุ่มใหญ่เดินเท้าหรือขับรถเข้าไปในป่าเพื่อปลูกต้นไม้ อาจทำให้เนื้อดินด้านบนถูกบดอัดจนแน่น รากของพืชจึงชอนไชได้ยาก ต้นอ่อนของพืชอาจถูกเหยียบย่ำจนตาย และอาจทำให้พืชแปลกปลอมภายนอกป่า เข้าไปปะปนกับพืชท้องถิ่นภายในป่า นำมาซึ่งปัญหาการปนเปื้อนทางพันธุกรรม (genetic contamination) และการกร่อนทางพันธุกรรม (genetic erosion) ที่ทำให้พันธุกรรมของพืชท้องถิ่นถูกทำลาย และ (๓) การปลูกต้นไม้แปลกปลอมภายในป่าอาจชักนำสิ่งมีชีวิตที่เป็นสปีชีส์ต่างถิ่น (alien species) เข้ามารุกรานสิ่งมีชีวิตที่เป็นสปีชีส์ท้องถิ่น (native species) จนลดจำนวนลงหรือสูญพันธุ์ไป ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการปลูกป่า อาทิ การทำลายถิ่นอาศัยของพืชและสัตว์เนื่องจากการปลูกต้นไม้ในบริเวณที่ไม่เคยเป็นป่า มลภาวะทางอากาศและอาการแพ้เรณู เช่น กลิ่นฉุนของต้นพญาสัตบรรณและกลิ่นหอมรุนแรงยามดึกของต้นราตรี ที่ทำให้หลายคนเวียนหัว น้ำมูกไหล และนอนไม่หลับ การเหือดแห้งของลำธารและการเสียสมดุลของธาตุอาหาร เนื่องจากการปลูกต้นไม้โตเร็วบริเวณป่าต้นน้ำเพื่อบรรเทาความรุนแรงของน้ำป่าไหลหลาก ซึ่งต้นไม้โตเร็ว เหล่านี้กลับดูดซับสารอาหารและน้ำในลำธารมากเกินไปจนสารอาหารน้อยลงและลำธารแห้งขอด และความเข้าใจผิดหรือตีความผิดพลาดเกี่ยวกับพืชพรรณท้องถิ่น ทำให้ถูกแผ้วถางเพื่อปลูกต้นไม้ จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้พืชพรรณท้องถิ่นถูกทำลาย²²

ดังนั้น การฟื้นฟูป่าให้มีคุณภาพและยั่งยืนนั้นจำเป็นต้องพิจารณาหลายปัจจัยอย่างรอบด้าน เช่น การตรวจสอบว่าพื้นที่ที่ต้องการปลูกเคยเป็นป่ามาก่อนหรือไม่ หากไม่เคยเป็นป่ามาก่อนในช่วง ๕๐ ปีที่ผ่านมา จะทำให้ยากที่จะปลูกเนื่องจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปมาก การตั้งเป้าหมายของการปลูกป่าเพื่อเป็นแนวทาง ในการกำหนดรูปแบบ วิธีการ เทคนิคต่าง ๆ รวมทั้งการเลือกชนิดไม้ที่จะปลูก การให้ความสำคัญกับโครงสร้างของป่า ทั้งสัตว์ป่า มวลชีวภาพหรือพืช และสิ่งมีชีวิต เนื่องจากแต่ละระบบนิเวศมีชนิดพรรณไม้และสิ่งแวดลอมเฉพาะ ทำให้มีวิธีการปลูกและวิธีการฟื้นฟูป่าที่แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อทำให้เกิดความสำเร็จในการปลูกป่า องค์ความรู้ และเทคนิคจึงเป็นสิ่งสำคัญ และภายหลังการปลูกจะต้องดูแลกล้าไม้ที่ปลูกและมีการติดตามผล อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในเบื้องต้นจะมีเป้าหมายเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศ แต่ในระยะยาวจะต้องตอบเป้าหมายทางเศรษฐกิจและสังคม คือ การตอบสนองการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ทั้งทางตรง เช่น ผลผลิตจากป่า และทางอ้อม เช่น การสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และการเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่ช่วยลดภาวะโลกร้อน²³

²² สมานี ธรรมศร. (๒๕๖๗). **มายาคติการปลูกป่า: รอยต่อของงานอนุรักษ์-มหกรรมฟอกเขียว กับข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์.** (ออนไลน์).

²³ ศูนย์วนศาสตร์ชุมชนเพื่อคนกับป่า (รีคอฟ) แผนงานประเทศไทย. (๒๕๖๓). **การฟื้นฟูป่าที่มีคุณภาพและยั่งยืนทำได้ อย่างไร?.** (ออนไลน์).

๒.๒ การจัดทำแนวกันไฟ

ไฟป่าเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งพืช ดิน น้ำ สัตว์ป่า และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในป่า ตลอดจนทรัพยากรสิน สุขภาพอนามัย และชีวิตของประชาชน รวมทั้งกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และการท่องเที่ยว จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๖ พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ มีพื้นที่ถูกไฟไหม้ ๓๘,๒๔๕.๖ ไร่ และมีการดับไฟป่า ๒,๓๗๑ ครั้ง ลดลงจากปี พ.ศ. ๒๕๖๔ ที่มีพื้นที่ถูกไฟไหม้ ๑๐๐,๗๐๔.๓ ไร่ และมีการดับไฟป่า ๔,๓๑๑ ครั้ง สาเหตุหลักของไฟป่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การหาของป่า และการเผาไร่ โดยภาคเหนือมีพื้นที่ถูกไฟไหม้มากที่สุด รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออก และภาคใต้ ตามลำดับ ทั้งนี้ ในช่วง ๕ ปีที่ผ่านมา พบว่า สถิติไฟไหม้ในพื้นที่ป่า และจุดความร้อนในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและป่าอนุรักษ์มีแนวโน้มลดลง

ประเทศไทยได้ดำเนินนโยบายและมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่า ร่วมกับการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} อาทิ การจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยพร้อมการป้องกัน การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงานตามแผนระดมพลดับไฟป่า กิจกรรมการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้เชิงวิชาการต่อภาคส่วนต่าง ๆ การรณรงค์และขอความร่วมมือห้ามเผาในพื้นที่ป่า การสร้างเครือข่ายจิตอาสาแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน และการลาดตระเวนและตรวจป้องกันปราบปรามการลักลอบเผาป่า รวมทั้งกิจกรรมการจัดการเชื้อเพลิง เช่น แนวกันไฟ ชิงเผา เป็นต้น ซึ่งวิธีป้องกันไฟป่าที่ภาคส่วนต่าง ๆ นิยมดำเนินการ คือ การทำแนวกันไฟ เนื่องจากเป็นวิธีที่ดำเนินการได้ง่าย โดยเน้นการกำจัดเชื้อเพลิงบนพื้นป่า จำพวกใบไม้ กิ่งไม้แห้ง หญ้าและไม้พุ่มขนาดเล็ก ๆ เพื่อช่วยหยุดยั้ง ลดความรุนแรง และอัตราการลุกลามของไฟ ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้าดับไฟที่ขอบของไฟได้

ตัวอย่างโครงการหรือกิจกรรมการทำแนวกันไฟของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม เช่น

➤ การดำเนินการโดยภาครัฐ

- กิจกรรมจิตอาสาภัยพิบัติ : จัดทำแนวกันไฟเพื่อป้องกันไฟป่าและหมอกควันบริเวณเชิงเขารอบวัดดอยเล็ง เมื่อวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ ณ วัดพระธาตุดอยเล็ง ตำบลช่อแฮ อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ โดยหัวหน้าส่วนราชการและเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดแพร่ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดแพร่ ทหาร ตำรวจ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ฝ่ายปกครองและประชาชนจิตอาสาในพื้นที่ตำบลช่อแฮ จำนวน ๓๐๐ คน เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่เกิดไฟป่าเป็นประจำทุกปีสร้างความเสียหายแก่บริเวณโดยรอบ อีกทั้งยังส่งผลให้เกิดหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} ในพื้นที่จังหวัดแพร่²⁴

- กิจกรรม “การจัดทำแนวกันไฟและบริหารจัดการเชื้อเพลิง เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าหมอกควัน” เมื่อวันที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๘ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.) โดย สวนป่าวัดโบสถ์ อ.อ.ป.เหนือล่าง

²⁴ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดแพร่. (๒๕๖๗). กิจกรรมจิตอาสาภัยพิบัติ : จัดทำแนวกันไฟเพื่อป้องกันไฟป่าและหมอกควัน บริเวณเชิงเขารอบวัดดอยเล็ง. (ออนไลน์).

ร่วมกับหัวหน้าส่วนราชการอำเภอวัดโบสถ์ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดพิษณุโลก เจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครอง และประชาชนจิตอาสา จำนวนกว่า ๑๕๐ คน ร่วมกันจัดทำแนวกันไฟป่าตามเส้นทางตรวจการในป่า บริเวณแปลงปี พ.ศ. ๒๕๒๑ ระยะทางประมาณ ๗.๕ กิโลเมตร ณ สวนป่าวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควัน²⁵

- **การจัดทำแนวกันไฟ** ณ บริเวณแนวกันชนระหว่างพื้นที่สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) และพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ถึงแนวกันชนวัดป่าแดง รวมระยะทาง ๒.๒ กิโลเมตร ซึ่งการทำแนวกันไฟเป็นการดำเนินการร่วมกันทุกปี โดยเจ้าหน้าที่ สวพส. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการรณรงค์และการทำแนวกันไฟ และเป็นการป้องกันการเกิดไฟป่า รวมถึงเป็นการควบคุมไม่ให้เกิดไฟป่าลุกลามและฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5}²⁶

- **กิจกรรม “สร้างแนวป้องกันไฟป่า เฝ้าระวังและดับไฟป่า สร้างฝายชะลอน้ำ รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ”** ตามโครงการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ณ โรงไฟฟ้าห้วยกุ่มมั่ง ตำบลหินดาด อำเภอดงพญาชัย จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อวันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนวชิราลงกรณ ร่วมกับอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ และชุมชนรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเป็นหนึ่งในแผนงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดำเนินกิจกรรม ฟื้นฟู และอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่ตำบลท่าขนุน อำเภอดงพญาชัย จังหวัดกาญจนบุรี²⁷

- **กิจกรรมตามรอยปณิธาน “สร้างแนวกันไฟ ป้องกันไฟป่า”** เมื่อวันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๖๗ โดยมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ส่วนพัฒนานักศึกษา ร่วมกับสวนพฤกษศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา มหาราชฯ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับไฟป่า รวมถึงการป้องกันการเกิดไฟป่า เพื่อลดการสูญเสียพื้นที่สีเขียว รักษาระบบนิเวศให้สมบูรณ์ รวมทั้งร่วมกันจัดทำแนวป้องกันไฟป่าที่บริเวณสวนสนและแนวร่วมมหาวิทยาลัย ในพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์ฯ โดยกิจกรรมดังกล่าวได้รับเกียรติจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พร้อมทีมเจ้าหน้าที่สถานีควบคุมไฟป่าลำน้ำกก ส่วนควบคุมและปฏิบัติการไฟป่า เป็นวิทยากรให้ความรู้ ทั้งนี้ มีนักศึกษาเข้าร่วมฯ จำนวน ๕๐ คน²⁸

- **โครงการมหกรรมทำแนวกันไฟป่าชุมชนตำบลทาเหนือ ประจำปี ๒๕๖๗ “ร่วมมือร่วมใจ ป้องกันไฟป่า ร่วมสืบชะตาลำน้ำทาให้มันเย็น”** พร้อมทั้งมีการลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือสถานพลังภาคีเครือข่ายป้องกันไฟป่า หมอกควัน และฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} ในพื้นที่ตำบลทาเหนือ อำเภอแม่เมาะ

²⁵ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้. (๒๕๖๘). อ.อ.ป. จับมือหน่วยงานราชการ "Kick Off" การจัดทำแนวกันไฟ และบริหารจัดการเชื้อเพลิง" ป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควัน พื้นที่ อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก. (ออนไลน์).

²⁶ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง. (๒๕๖๗). สวพส. จัดทำแนวกันไฟ ป้องกันไฟป่าลดปัญหา PM_{2.5}. (ออนไลน์).

²⁷ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนวชิราลงกรณ. (๒๕๖๗). ๑๗ ก.พ. ๖๖ กิจกรรมสร้างแนวป้องกันไฟป่า เฝ้าระวังและดับไฟป่า สร้างฝายชะลอน้ำ โรงไฟฟ้าห้วยกุ่มมั่ง. (ออนไลน์).

²⁸ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. (๒๕๖๗). นักศึกษา มฟล. ร่วมกิจกรรมสร้างแนวกันไฟ ป้องกันไฟป่า สืบสานปณิธานอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (<https://www.mfu.ac.th/news/news-detail/detail/News/24165.html>).

ระหว่างรองผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่ และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ บูรณาการความร่วมมือเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ไฟป่าในพื้นที่ป่าชุมชนตำบลทาเหนือและพื้นที่ใกล้เคียง และร่วมกันทำแนวกันไฟเพื่อป้องกันไม่ให้ไฟลุกลามไปยัง พื้นที่ที่ไม่อาจควบคุมได้ เมื่อวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ ณ ลำน้ำแม่ทา ป่าชุมชนบ้านแม่ตระไคร้ หมู่ที่ ๑ ตำบลทาเหนือ อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีรองผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่ เป็นประธานโครงการ นายอำเภอแม่ออน มูลนิธิแม่ฟ้าหลวงในพระบรมราชูปถัมภ์ มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ภาคเหนือ) สำนักจัดการ ทรัพยากรป่าไม้ที่ ๑ เชียงใหม่ ส่วนราชการระดับจังหวัดและอำเภอ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น พร้อมทั้ง ประชาชน คณะสงฆ์ และประชาชนในพื้นที่เข้าร่วมกิจกรรม²⁹

- กิจกรรมจิตอาสาพัฒนา รณรงค์ป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควัน และฝุ่นละออง สร้างจิตสำนึก ตระหนักถึงโทษพิษภัยของไฟป่าและหมอกควัน เมื่อวันที่ ๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ ณ สนามกีฬากลาง เทศบาลเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อรณรงค์ประชาสัมพันธ์การป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและ หมอกควันจังหวัดแม่ฮ่องสอน สร้างจิตสำนึกหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและป่าไม้ ตระหนักถึงโทษ พิษภัยของ ไฟป่าและหมอกควัน ลดปัญหามลพิษทางอากาศ ฝุ่นละออง PM_{2.5} อีกทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วม สร้างความตระหนัก และกระตุ้นให้ทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ในการป้องกันแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ในการลดปริมาณเชื้อเพลิง โดยการนำเศษใบไม้มาใช้ประโยชน์ และวิธีการทำแนวกันไฟ เพื่อป้องกันและลดการเผา ในพื้นที่โดยรอบวัดพระธาตุดอยงอมู ตลอดจนเพื่อเป็นการแสดงออกถึงความจงรักภักดีในพระมหากษัตริย์คุณของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยศูนย์อำนวยการจิตอาสาพระราชทานจังหวัดแม่ฮ่องสอน ศูนย์อำนวยการ จิตอาสาพระราชทานอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดแม่ฮ่องสอน ส่วนราชการในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน และประชาชนจิตอาสา³⁰

➤ การดำเนินการโดยภาคเอกชน

- กิจกรรมจิตอาสา “เติมเชื้อเห็ดเพิ่มแหล่งอาหาร” และ “การจัดการไฟป่า” เมื่อวันที่ ๒ - ๓ ธันวาคม ๒๕๖๖ โดยธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) ร่วมกับมูลนิธิสืบนาคะเสถียร กรมป่าไม้ กรมการป่าชุมชนเขาแหลม และกรมการป่าชุมชนคลองห้วยห้วย อำเภอแม่ปิง จังหวัดนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อปลูกจิตสำนึกในการรักษา สิ่งแวดล้อมและทำประโยชน์เพื่อสังคม ทั้งนี้ ได้มีการจัดทำแนวกันไฟในพื้นที่ป่าชุมชนเขาแหลม อำเภอแม่ปิง จังหวัดนครสวรรค์ โดยแนวกันไฟมีความกว้างประมาณ ๒ เมตร ระยะทางประมาณ ๖ กิโลเมตร รวมทั้งทำการ เติมเชื้อเห็ดในเขตป่าชุมชนคลองห้วยห้วย เพื่อเพิ่มแหล่งอาหารให้ป่าชุมชน ทำให้ชุมชนมีรายได้ และไม่บุกรุก พื้นที่ป่า ตามแนวทางการบริหารจัดการป่ากันชนให้ป่าใหญ่ “คนอยู่ได้ ป่าอยู่รอด สัตว์ป่าปลอดภัย”³¹

²⁹ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดเชียงใหม่. (๒๕๖๗). รองผู้ว่าฯ เชียงใหม่ เปิดโครงการมหกรรมทำแนวกันไฟป่า ชุมชนตำบลทาเหนือ ประจำปี 2567 “ร่วมมือร่วมใจป้องกันไฟป่า ร่วมสืบชะตาลำน้ำทาให้มันยืน”. (ออนไลน์).

³⁰ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดแม่ฮ่องสอน. (๒๕๖๗). จังหวัดแม่ฮ่องสอนจัดกิจกรรมจิตอาสาพัฒนา รณรงค์ป้องกัน และแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควัน และฝุ่นละออง สร้างจิตสำนึก ตระหนักถึงโทษพิษภัยของไฟป่า และหมอกควัน. (ออนไลน์).

³¹ มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (๒๕๖๖ก). จิตอาสาเพิ่มแหล่งอาหารและการจัดการไฟป่า ที่ป่าชุมชนเขาแหลม-คลอง ห้วยห้วย. (ออนไลน์).

- โครงการจัดทำแนวกันไฟป่าและการวางแผนบริหารจัดการไฟป่าอย่างยั่งยืน โดยสมาคมการท่องเที่ยวเขาใหญ่และภาคีเครือข่าย ประกอบด้วย ประกอบด้วยอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ สำนักป้องกันปราบปราม และควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สมาคมตอบโต้ภัยพิบัติ ประเทศไทย กลุ่มอนุรักษ์สัตว์ป่าและสิ่งแวดล้อมเขาใหญ่ ชมรมฮักเขาใหญ่ เครือข่าย Food for Fighters, Good Mission มูลนิธิควานันท์ และชมรมผู้ประกอบการร้านอาหารอำเภอปากช่อง เพื่อระดมทุนจัดทำแนวกันไฟป่าระยะทางประมาณ ๒๕ - ๓๐ กิโลเมตร พร้อมตั้งเครือข่าย “ชุมชนเขาใหญ่ปลอดไฟป่า” ตรวจตราเฝ้าระวัง ซ่อมสร้างแนวป้องกันไฟป่า รวมทั้งสำรวจแหล่งน้ำเพื่อเป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมรับมือวิกฤตไฟป่าที่อาจเกิดขึ้น โดยคาดการณ์ว่าจะเริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ ๑๕ มกราคม ถึง ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๘ เพื่อรักษาพื้นที่เขาใหญ่ให้เป็นพื้นที่โอโซนให้กับประเทศไทย³²

- โครงการธรรมชาติปลอดภัย โดยเครือเจริญโภคภัณฑ์ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ชุดควบคุมไฟป่าศรีลานนา และเครือข่ายชุมชน ทำแนวกันไฟระยะทาง ๒ กิโลเมตร บริเวณอุทยานที่ติดต่อกับบ้านดง และบ้านก้างหงส์ ตำบลบ้านเป่า อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อลดการสะสมของเชื้อเพลิงในพื้นที่เสี่ยงที่เกิดไฟป่าซ้ำซาก และทำแนวควบคุมการดับไฟป่าให้อยู่ในพื้นที่ที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้าพื้นที่เพื่อระงับเหตุในฤดูไฟป่าได้อย่างทันทั่วทั้งที่ พร้อมกับร่วมสนับสนุนอุทยานแห่งชาติศรีลานนา อนุรักษ์กิจกรรมประชาสัมพันธ์เชิงรุก เพื่อทำความเข้าใจและขอความร่วมมือกับชุมชนในพื้นที่อุทยานฯ ทั้ง ๑๗ ชุมชนปฏิบัติตามนโยบายของจังหวัดเชียงใหม่ เรื่องการบริหารจัดการเชื้อเพลิง และเขตควบคุมการเผาในที่โล่ง ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม - ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๘ เพื่อลดมลภาวะจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก และหมอกควันไฟป่าในช่วงฤดูแล้ง ยกเว้นพื้นที่เกษตรที่จำเป็นต้องเผาเพื่อเตรียมแปลง ต้องลงทะเบียน Fire-D เพื่อขออนุญาตจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และจะต้องมีการควบคุมโดยการทำแนวกันไฟป้องกันการลุกลาม และรายงานผลทุกครั้ง³³

- การจัดทำแนวกันไฟรอบป่าชุมชนบ้านถ้ำน้ำพุ โดยบริษัท เคมีแมน จำกัด (มหาชน) เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ได้จัดทำแนวกันไฟเป็นระยะทางกว่า ๓ กิโลเมตร เพื่อป้องกันป่าซึ่งสามารถป้องกันไฟป่าจากป่าข้างเคียง ทำให้ป่าชุมชนบ้านถ้ำน้ำพุรอดพ้นจากการลุกลามของไฟป่า รวมทั้งยังได้เข้าปรับปรุงแนวกันไฟเดิมที่เคยทำไว้ โดยเข้าเคลียร์พื้นที่และถางหญ้าเพื่อให้แนวกันไฟเดิมมีประสิทธิภาพ สามารถป้องกันไฟป่าในฤดูแล้งที่กำลังจะมาถึง ทั้งนี้ เมื่อปรับปรุงได้ครบก็จะเริ่มสร้างแนวกันไฟใหม่ต่อไป ซึ่งในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ มีแผนงานร่วมกับส่วนจัดการป่าชุมชน สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๕ ในการจัดทำแนวกันไฟเพิ่มเติม เพื่อให้ป้องกันไฟป่าได้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม³⁴

³² บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๘). หาทหารอด!! เอกชนระดมทุนทำแนวกันไฟป่า รักษาเขาใหญ่-จี้รัฐเร่งช่วย. (ออนไลน์).

³³ เครือเจริญโภคภัณฑ์. (๒๕๖๘). โครงการธรรมชาติปลอดภัยฯ เตรียมความพร้อมก่อนฤดูไฟป่า สนับสนุนอุทยานแห่งชาติศรีลานนาและเครือข่ายชุมชน ทำแนวกันไฟในพื้นที่เสี่ยงเกิดไฟป่าซ้ำซาก. (ออนไลน์).

³⁴ CSR CHEMEMAN. (๒๕๖๗). ปรับปรุงแนวกันไฟ. (ออนไลน์).

➤ การดำเนินการโดยภาคประชาสังคม

- การทำแนวกันไฟบ้านดอยช้างป่าแป๋ เพื่อปกป้องผืนป่าและที่ดินทำกิน เนื่องจากพื้นที่ดอยช้างป่าแป๋ ตำบลป่าพลู อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน มีไฟป่ามาเยือนในทุกปี กลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยงจึงได้จัดทำแนวกันไฟรอบพื้นที่หมู่บ้านยาว ๓๐ กิโลเมตร ซึ่งชาวบ้านได้คิดค้นพัฒนาองค์ความรู้ในการทำแนวกันไฟ ตั้งแต่แนวกันไฟแห่งที่เป็นวิธีการดั้งเดิม (แนวกันไฟที่ใช้การโกยใบไม้แห้งให้เป็นพื้นที่โล่งกว้าง เพื่อป้องกันไม่ให้ไฟลุกลามติดกัน) ต่อยอดมาสู่แนวกันไฟเปียกที่ใช้น้ำซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่า โดยในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้เกิดแนวคิดในการสร้างฐานดับไฟป่าสำหรับวางถังเก็บน้ำขนาดใหญ่ไว้บนภูเขา และต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ ได้มีการขุดสระน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ดับไฟป่า โดยต่อท่อมาจากตาน้ำผุด ที่เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติในหมู่บ้าน ตลอดจนการใช้ระบบสปริงเกอร์กระจายน้ำ และพัฒนาต่อยอดเป็นระบบตรวจจับการเกิดไฟป่า (IoT Sensor) เข้ามาใช้ในการเฝ้าระวังไฟป่าในบางตำแหน่ง ซึ่งเป็นเซนเซอร์ที่ใช้พลังงานโซลาร์เซลล์เพื่อตรวจจับควันและสามารถส่งข้อมูลไปยังสมาร์ตโฟนที่สามารถเปิดกล้องดูภาพพื้นที่แบบเรียลไทม์ได้ สำหรับเฝ้าระวังไฟป่า³⁵

- การจัดทำแนวกันไฟ เพื่อผืนป่าที่ค่ายเยาวชนเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ร่วมกับนายนิคม พุทธา ประธานกลุ่มอนุรักษ์ลุ่มน้ำแม่ปิง กิจกรรมดังกล่าวมีอาสาสมัคร ชาวบ้าน และเจ้าหน้าที่ในท้องถิ่น กว่า ๑๐๐ คน เข้าร่วม โดยเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๖๔ ได้ร่วมกันทำแนวกันไฟ ณ วัดถ้ำผาปล่อง รวมระยะทางประมาณ ๕ กิโลเมตร และแจกจ่ายอุปกรณ์ที่จำเป็นให้แก่ชาวบ้านและเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการสำหรับการดับไฟป่า เช่น หมวก เสื้อแขนยาว กาเกงขายาว รองเท้าผ้าใบ ซึ่งการทำแนวกันไฟเป็นกิจกรรมที่ทำเป็นประจำทุกปี ในช่วงเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ ชาวบ้านในแต่ละหมู่บ้านร่วมกับเจ้าหน้าที่ภาครัฐจะจัดทำแนวกันไฟในพื้นที่ของตนเอง ส่วนราชการโดยเฉพาะพื้นที่ดอยหลวงเชียงดาวที่เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว รวมถึงวัดต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่ป่าด้วย³⁶

- กิจกรรมทำแนวป้องกันไฟป่าและทำปุ๋ยจากใบไม้แห้ง เมื่อวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๘ โดยกำนันตำบลผาบ่อง พร้อมด้วยนายอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน ร่วมกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน องค์การบริหารส่วนตำบลผาบ่อง และเครือข่าย อาทิ ประชาชน ส่วนราชการท้องถิ่น ตำบลผาบ่อง นักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านผาบ่อง และเจ้าหน้าที่อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน ร่วมดำเนินกิจกรรมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรณรงค์ปลูกจิตสำนึก งดการเผา ลดหมอกควัน ทำแนวกันไฟ และพัฒนาภูมิทัศน์พื้นที่ ณ บริเวณถนนทางเข้าหมู่บ้านผาบ่อง หมู่ที่ ๑ (หน้ากาบชอกจ่า) จังหวัดแม่ฮ่องสอน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันไฟป่า หมอกควัน และฝุ่นละออง PM_{2.5} ลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและกลุ่มเปราะบาง ทั้งเด็ก ผู้สูงอายุ สตรีตั้งครรภ์ และผู้มีโรคระบบทางเดินหายใจ ตามนโยบายของผู้ว่าราชการจังหวัดแม่ฮ่องสอน ในการป้องกันและแก้ไขปัญหไฟป่า³⁷

³⁵ บริษัท เดย์ โพเธอร์ส จำกัด. (๒๕๖๘). การต่อรองของกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยง การทำแนวกันไฟบ้านดอยช้างป่าแป๋ เพื่อปกป้องผืนป่าและที่ดินทำกิน. (ออนไลน์).

³⁶ บ้านและสวน ExplorersClub. (๒๕๖๔). อาสาทำแนวกันไฟเพื่อผืนป่าที่ค่ายเยาวชนเชียงดาว จ.เชียงใหม่ ร่วมกับนิคม พุทธา ประธานกลุ่มอนุรักษ์ลุ่มน้ำแม่ปิง. (ออนไลน์).

³⁷ เชียงใหม่นิวส์. (๒๕๖๘). ชุมชนคุณธรรมบ้านผาบ่อง ทำแนวป้องกันไฟป่า และทำปุ๋ยจากใบไม้แห้ง. (ออนไลน์).

- โครงการอาสาแกนไฟ ภายใต้แนวคิด “ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งชุมชนเป็นศูนย์กลาง ชาวบ้านเป็นเจ้าของ” โดยมูลนิธิกระจกเงาได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อม ไฟป่า และฝุ่นควัน ที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่และพื้นที่ใกล้เคียง จึงให้การสนับสนุนมูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนภาคเหนือ (SDF) ในการจัดทำโครงการร่วมกับชุมชนและผู้เกี่ยวข้อง โดยร่วมกัน คิด วางแผน ดำเนินการ ประเมินผลและสรุปบทเรียน ซึ่งดำเนินการในสองพื้นที่นำร่อง ได้แก่ ปี พ.ศ. ๒๕๖๔ ในพื้นที่อำเภอเวียงแหง และปี พ.ศ. ๒๕๖๕ ในพื้นที่อำเภอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อถอดบทเรียนหาแนวทางปฏิบัติที่ดี (best practice) เพื่อขยายการดำเนินงานสู่พื้นที่อื่น³⁸

ตัวอย่างประเด็นปัญหาของการทำแนวกันไฟ

การทำแนวกันไฟเป็นการกำจัดเชื้อเพลิงที่จะทำให้เกิดไฟป่า เพื่อตัดช่วงความต่อเนื่องของเชื้อเพลิงที่ติดไฟง่าย ไม่ให้ไฟลุกลามเข้าสู่เขตพื้นที่ที่สำคัญ เช่น พื้นที่คุ้มครอง พื้นที่อนุรักษ์ พื้นที่มรดกโลกทางธรรมชาติ แหล่งชุมชนที่สำคัญ เป็นต้น รวมทั้งใช้เป็นเส้นทางตรวจการณ์เฝ้าระวังไฟป่า เส้นทางลำลองสำหรับตรวจหาไฟของเจ้าหน้าที่ และเป็นเส้นทางลำเลียงเจ้าหน้าที่และเครื่องมือเข้าดับไฟป่า ซึ่งการจัดทำแนวกันไฟจะต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎหมาย เพื่อให้แนวกันไฟมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ ต้องมีการขออนุญาตกระทำการในป่าอย่างถูกต้อง อย่างไรก็ตาม การทำแนวกันไฟมีเพียงแนวปฏิบัติแต่ยังไม่มีความหมายกำหนดหรือควบคุม

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการทำแนวกันไฟ อาทิ การทำแนวกันไฟจะต้องมีการกำหนดความกว้างที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยกำจัดเชื้อเพลิงบนพื้นป่าและกำจัดต้นไม้ออกจากแนว ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยในบริเวณดังกล่าว หากไม่นำเชื้อเพลิงหรือวัชพืชจากการถางเพื่อทำแนวกันไฟออก อาจทำให้ไฟลามเข้ามา และเพิ่มความรุนแรงของไฟได้ นอกจากนี้ การใช้สารเคมีหรือยากำจัดวัชพืชที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้เกิดการตกค้างในดินและน้ำ รวมทั้งเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า รวมทั้ง แนวกันไฟที่อยู่ห่างแนวของไฟป่ามากเกินไปอาจทำให้ต้องสูญเสียพื้นที่ป่ามากกว่าที่ควรจะเป็น

การจัดทำแนวกันไฟเป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน โดยเฉพาะชุมชนและอาสาสมัครในพื้นที่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการสร้างความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับไฟป่าอย่างถูกต้อง อาทิ สาเหตุของการเกิดไฟป่า วิธีการทำแนวกันไฟ การใช้อุปกรณ์/เครื่องมือ ตลอดจนการให้ความรู้ในการเฝ้าระวัง เพื่อให้การป้องกันไฟป่าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

³⁸ มูลนิธิกระจกเงา. (๒๕๖๕). โครงการอาสาแกนไฟ. (ออนไลน์).

๒.๓ การปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า

ปัจจุบันทรัพยากรสัตว์ป่าของประเทศไทยกำลังลดลงอย่างรวดเร็ว หลายชนิดกำลังสูญพันธุ์หรืออยู่ในภาวะถูกคุกคาม สาเหตุหลักมาจากการบุกรุกพื้นที่ป่า การลักลอบล่าสัตว์ และการค้าสัตว์ป่าผิดกฎหมาย ทำให้เกิดแนวคิดการปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า เพื่อเพิ่มจำนวนสัตว์ป่าทั้งในถิ่นกำเนิดและนอกถิ่นกำเนิด ซึ่งเป็นการรักษาระบบนิเวศให้สมบูรณ์และยั่งยืน

องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature: IUCN) นิยามว่า “การปล่อยสัตว์คืนสู่ธรรมชาติ” คือ การปล่อยสัตว์ป่าหายากที่สูญพันธุ์จากธรรมชาติหรือใกล้สูญพันธุ์กลับสู่พื้นที่ที่เคยมีสัตว์ชนิดนั้นอยู่ ด้วยการนำสัตว์ชนิดเดียวกันที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงมาปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ เพื่อทดแทนสิ่งที่ขาดหายไป การดำเนินการนี้มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างประชากรสัตว์ป่าและส่งเสริมการอนุรักษ์ในระดับประชากร

การดำเนินการปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า ถือเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องอาศัยความรู้หลายสาขา ตั้งแต่การวางแผน การประเมินประชากรในธรรมชาติ การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ให้ได้จำนวนตามต้องการ การขนย้ายสัตว์จากสถานที่หนึ่งไปสู่สถานที่ปล่อย การติดตามและการประเมินอัตราการตายและอยู่รอด พันธุศาสตร์ประชากร การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและโรคติดต่อระหว่างกลุ่มประชากร เป็นต้น³⁹ ทำให้ต้องใช้งบประมาณและเวลาในการดำเนินการค่อนข้างมาก ประกอบกับการปล่อยสัตว์คืนสู่ป่ามีทั้งผลดีและความเสี่ยง หากไม่มีการวางแผนและการประเมินผลที่ดี อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสังคม รวมทั้งการปล่อยสัตว์ที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคหรือการแข่งขันกับสัตว์ป่าเดิมในพื้นที่ได้ ดังนั้น การปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติจึงเป็นงานที่ยากและท้าทายความสามารถของนักจัดการสัตว์ป่า

การปล่อยสัตว์คืนสู่ป่าของประเทศไทยอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งกำหนดกระบวนการและข้อกำหนดสำหรับการปล่อยสัตว์คืนสู่ธรรมชาติ โดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นหน่วยงานหลักในการดูแลการดำเนินการ รวมถึงการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสม การตรวจสอบประชากรสัตว์ในธรรมชาติ และการติดตามผลหลังการปล่อย เพื่อให้โครงการมีประสิทธิภาพและสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อระบบนิเวศ

ตัวอย่างกิจกรรมการปล่อยสัตว์มีการดำเนินการในหลายพื้นที่ อาทิ

- การปล่อยพันธุ์นกกระเรียนทองถิ่นคืนธรรมชาติในท้องที่บุรีรัมย์ โดยความร่วมมือระหว่างกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และองค์การสวนสัตว์ เมื่อวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ ณ ศูนย์เรียนรู้พื้นที่ชุ่มน้ำและนกกระเรียนพันธุ์ไทย จังหวัดบุรีรัมย์ โดย พล.ต.อ.พัชรวาท วงษ์สุวรรณ รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธานในพิธีเปิดกิจกรรมการปล่อยนกกระเรียนพันธุ์ไทยจากการเพาะเลี้ยงคืนสู่ธรรมชาติ ครั้งที่ ๑๒ และกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์นกกระเรียนพันธุ์ไทย (เทศกาลนกกระเรียน ประจำปี ๒๕๖๗) ซึ่งเป็นการทำงานอย่างบูรณาการระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน

³⁹ IUCN. (2017). *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. (ออนไลน์).

ภาคประชาสังคม และประชาชนในชุมชนท้องถิ่น ในการอนุรักษ์นกกระเรียนพันธุ์ไทยและพื้นที่ชุ่มน้ำที่เปรียบเสมือนบ้านของสัตว์ป่า สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ ปกป้องพื้นที่ชุ่มน้ำ ทรัพยากรธรรมชาติ สร้างความตระหนัก และความร่วมมือของประชาชน พร้อมทั้งการยกระดับการทำงานของสวนสัตว์ให้ดูแลสัตว์ป่าให้มีสวัสดิภาพสัตว์ที่ดียิ่งขึ้น สามารถเพาะขยายพันธุ์เพื่อการดำรงเผ่าพันธุ์ รวมถึงการศึกษาวิจัยเพื่อปล่อยสัตว์ป่าหายากของประเทศไทยกลับสู่พื้นที่ที่เหมาะสมได้ นอกจากนี้ การร่วมมือกันอนุรักษ์นกกระเรียนพันธุ์ไทย ยังแสดงให้เห็นถึงการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างรู้คุณค่า สามารถสร้างรายได้กระจายสู่ชุมชนท้องถิ่นได้อย่างทั่วถึง ซึ่งตรงกับนโยบายสำคัญของรัฐบาลในการฟื้นฟูเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ที่ดีให้กับประชาชน และเช่นเดียวกันกับการที่ยังคงรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพไว้ได้ และสามารถช่วยกันน่านนกกระเรียนพันธุ์ไทยกลับมาสู่ผืนนาและท้องฟ้าของเมืองไทยอีกครั้งหลังจากหายไปกว่า ๓๐ ปี⁴⁰

- การปล่อยแมวดาว ๒๘ ตัว คืนสู่ธรรมชาติ เมื่อวันที่ ๔ กรกฎาคม ๒๕๖๗ โดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กล่าวว่าในช่วงปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๗ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าขอนแก่น ได้รับลูกแมวดาวพลัดหลงจำนวนมาก ซึ่งเป็นลูกแมวดาวอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๘ (ขอนแก่น) และสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๑๐ (อุดรธานี) โดยสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าขอนแก่นได้ทำการอนุบาลลูกแมวดาวจนหย่านม สามารถกินอาหารสดได้ และเมื่อลูกแมวดาวถึงช่วงอายุ ๖ - ๘ เดือน จึงทำการถ่ายพยาธิ ตรวจสอบสุขภาพทั่วไป ยืนยันชนิด พร้อมกันนี้ได้สุ่มตรวจโรคที่สำคัญในสัตว์กลุ่มกินเนื้อเพื่อเตรียมความพร้อมที่จะปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในช่วงหน้าฝน ซึ่งเป็นช่วงป่าไม้มีความอุดมสมบูรณ์ มีแหล่งน้ำ แหล่งอาหารอุดมสมบูรณ์ และก่อนปล่อยได้สังเกตพฤติกรรม เพราะหากเลี้ยงไว้ระยะเวลานานก็จะส่งผลกระทบต่อสวัสดิภาพสัตว์ป่าในด้านต่าง ๆ และความพิการบางอย่าง เช่น การขาดสารอาหารทำให้กระดูกผิดรูป มีปัญหาเรื่องข้อต่อ กล้ามเนื้อ เมื่ออยู่ในพื้นที่จำกัด สำหรับการเลือกพื้นที่ป่าในการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ได้คัดเลือกพื้นที่หลังสถานีฯ ที่เป็นป่าในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน ซึ่งอยู่ในบริเวณที่เจ้าหน้าที่เข้าออกได้ง่าย สามารถติดตามดูร่องรอยของแมวดาวได้ไม่ยาก และพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จึงสามารถลดการรบกวนจากการล่าของมนุษย์ และมีศัตรูทางธรรมชาติน้อย ประกอบกับเป็นป่าที่มีแหล่งน้ำไหลผ่านมีสัตว์เล็ก ๆ เช่น ตะกวด จิ้งเหลน นก หนู กบ เขียด อยู่ทั่วไป เพื่อให้ลูกแมวดาวที่ปล่อยไปจะสามารถดำรงชีพและขยายพันธุ์ต่อไปได้⁴¹

- การปล่อยนกแก๊กคืนสู่ป่าแม่วงก์ เมื่อวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๖๖ อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ ร่วมกับสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ดำเนินการปล่อยนกแก๊ก จำนวน ๕ ตัว ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ เพื่อฟื้นฟูประชากร เพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรมสัตว์ป่า สร้างความสมดุลของระบบนิเวศ เนื่องจากนกแก๊กเป็นสัตว์ป่าที่หายากใกล้สูญพันธุ์ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ โดยก่อนการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติสัตวแพทย์ได้ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพและโรคที่สำคัญในสัตว์ป่า พร้อมเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งไม่พบสารพันธุกรรม

⁴⁰ ฝ่ายข่าวประชาสัมพันธ์ ส่วนประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ อส. (๒๕๖๗). พล.ต.อ.พัชรวาทฯ ปล่อยพันธุ์นกกระเรียนท้องถิ่น ความร่วมมือระหว่างกรมอุทยานฯ และองค์การสวนสัตว์ คืนธรรมชาติในท้องที่บุรีรัมย์. (ออนไลน์).

⁴¹ ภัทรพล มณีอ่อน. (๒๕๖๗). (ออนไลน์).

ของเชื้อไวรัสใช้หัวนกและนิวคาสเซิล ทั้งนี้ นักแก็กเป็นนกในกลุ่มนกเงือกกินผลไม้เป็นอาหารหลักและสัตว์ขนาดเล็กหลายชนิด นกเงือกจึงมีส่วนสำคัญในการช่วยกระจายพรรณไม้และควบคุมประชากรสัตว์ขนาดเล็ก ทำให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศ และเพื่อเป็นต้นแบบในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนต่อไป⁴²

- การทดลองปล่อยนกแก็กคืนสู่ป่าบนเกาะกูด เมื่อวันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕ ภายใต้โครงการปล่อยนกแก็กคืนสู่ธรรมชาติและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์บนเกาะกูด โดยสวนสัตว์เปิดเขาเขียว องค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มุลินธิศึกษาวิจัย นกเงือก กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอเกาะกูด และได้รับการสนับสนุนจาก Soneva Foundation ทดลองปล่อยนกแก็กคืนสู่ป่าห้วยน้ำเขียว อำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด จำนวน ๑ คู่ โดยตัวผู้ติดเครื่องรับสัญญาณวิทยุติดตามตัว เพื่อการติดตามหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ และศึกษาการปรับตัวของนกแก็กต่อพื้นที่ป่าบนเกาะกูด ในอดีตเกาะกูดเป็นพื้นที่ธรรมชาติอีกแห่งหนึ่งของประเทศไทยที่เคยเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของนกแก็ก แต่ปัจจุบันไม่พบนกแก็กบนเกาะกูดมาหลายปีแล้ว ทั้งนี้ จากการสำรวจเบื้องต้นของโครงการศึกษานิเวศวิทยาของนกเงือก พบว่าเกาะกูดยังคงมีพืชพรรณหลากหลายชนิดที่เป็นอาหารของนกเงือกอยู่ และมีต้นไม้ขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพที่จะติดตั้งโครงรังเทียมเพื่อให้นกแก็กทำรังและสืบเผ่าพันธุ์ต่อไป บนเกาะกูดได้ตามธรรมชาติ เกาะกูดจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการดำเนินโครงการปล่อยนกแก็กคืนสู่ธรรมชาติ เพื่อเป็นต้นแบบในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนต่อไป ขณะเดียวกันเป้าหมายการดำเนินโครงการฯ นำนกแก็กกลับคืนสู่ธรรมชาติของเกาะกูดอีกครั้ง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์ ได้คัดเลือกพื้นที่บริเวณน้ำตกห้วยน้ำเขียว ว่ามีความเหมาะสมต่อการเป็นจุดทดลองปล่อยนกแก็กคืนสู่ธรรมชาติ เนื่องจากสำรวจเบื้องต้นพบต้นไม้ที่มีศักยภาพในการใช้เป็นโครงรังถึง ๒๗ ชนิด และพบชนิดพันธุ์ไม้กว่า ๔๙ ชนิด ในจำนวนนี้เป็นพืชอาหารของนกเงือกไม่น้อยกว่า ๓๒ ชนิด⁴³

- การเคลื่อนย้ายวัวแดงสู่คอกปรับสภาพก่อนปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ เมื่อวันที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๕ โดยศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาฉกรรจ์ ร่วมกับ รศ.น.สพ.ดร.นิกร ทองทิพย์ นายสัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ คณะสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พร้อมด้วยภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน มวลชนจิตอาสา อนุรักษ์วัวแดง เข้าร่วมปฏิบัติเคลื่อนย้ายวัวแดงสู่คอกปรับสภาพก่อนปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ จำนวน ๓ ตัว ช่วงอายุประมาณ ๓ - ๕ ปี ตามโครงการปล่อยวัวแดงคืนสู่ธรรมชาติ ณ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาฉกรรจ์ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งได้มีการประชุมเตรียมความพร้อมขั้นตอนการวางยาสลบและเคลื่อนย้ายวัวแดง โดยในขั้นตอนการเคลื่อนย้ายถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากวัวแดงเป็นสัตว์ใหญ่และมีสุขภาพดี การเป็นสัตว์ป่าแม่อยู่ในคอกเลี้ยง ขั้นตอนเริ่มจากการคัดเลือกวัวแดงที่จะปล่อยในคอกเลี้ยงที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ และสัตว์ป่าเขาฉกรรจ์ ที่มีความพร้อมและความแข็งแรง พร้อมทั้งได้ติดปลอกคอส่งสัญญาณ เก็บ DNA ตรวจสอบสุขภาพ

⁴² กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (๒๕๖๖). ปล่อย 'นกแก็ก' คืนสู่ป่าแม่หวก อนุรักษ์สืบเผ่าพันธุ์ตามธรรมชาติ. (ออนไลน์).

⁴³ พีพีทีวี ออนไลน์. (๒๕๖๕). สวนสัตว์เขาเขียว ทดลองปล่อย “นกแก็ก” คืนสู่ป่า บนเกาะกูด. (ออนไลน์).

จากนั้นได้นำวัวแดงไปวางไว้ในกล่องฝัก ก่อนจะเคลื่อนย้ายไปยังคอกปรับสภาพก่อนปล่อย เพื่อให้คุ้นชินกับสภาพแวดล้อมในป่าและห่างไกลจากผู้คน ก่อนที่จะมีการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติอย่างเป็นทางการ สำหรับโครงการปล่อยวัวแดงคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี ได้ดำเนินการต่อเนื่องเป็นปีที่ ๕ โดยเริ่มครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ซึ่งได้นำวัวแดงคืนสู่ธรรมชาติแล้วจำนวน ๑๓ ตัว และจากการติดตามวิจัยหลังปล่อยอย่างต่อเนื่อง พบว่าวัวแดงสามารถดำรงชีวิตรอดมีลูกที่เกิดในธรรมชาติอย่างน้อย ๑๘ ตัว รวมแล้วอย่างน้อย ๓๑ ตัว นับเป็นความสำเร็จของโครงการที่เกิดจากความร่วมมือของทุกภาคส่วนสำคัญ^{๔๔}

- โครงการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ “ส่งสัตว์ป่าคืนวนา เพื่อป่าสมบูรณ์” เมื่อวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๓ ณ บริเวณทุ่งกะมัง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ นายวรารุณ ศิลปอาชา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธานในพิธีเปิดโครงการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ “ส่งสัตว์ป่าคืนวนา เพื่อป่าสมบูรณ์” พร้อมเยี่ยมชมนิทรรศการ ร่วมทำโป่งเทียม และปล่อยสัตว์ป่า เพื่อเป็นการสืบสานพระราชปณิธานในการอนุรักษ์สัตว์ป่าของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว อนุรักษ์สายพันธุ์แท้ เพิ่มความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่า ให้โอสิสภาพแก่สัตว์ที่เพาะเลี้ยงไว้ให้สามารถดำรงชีพได้ตามธรรมชาติ และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ระบบนิเวศในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว ซึ่งในการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติในครั้งนี้ มีสัตว์ป่าที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ จำนวน ๖ ชนิด รวมทั้งสิ้น ๓๖๐ ตัว ได้แก่ ละองหรือละมั่งพันธุ์ไทย จำนวน ๗ ตัว เนื้อทราย จำนวน ๒๐ ตัว เก้ง จำนวน ๑๐ ตัว นกยูงไทย จำนวน ๒๓ ตัว ไก่ฟ้าพญารอ จำนวน ๒๐๐ ตัว และไก่ฟ้าหลังขาว จำนวน ๑๐๐ ตัว โดยได้คัดเลือกสัตว์ป่าจากสถานเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าภูเขียว ที่มีสุขภาพสมบูรณ์เป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ รวมทั้งมีการเตรียมความพร้อม ปรับสภาพให้สัตว์ป่าสามารถดำรงชีวิตในธรรมชาติได้ และได้เก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจโรคติดเครื่องหมายประจำตัวสัตว์เพื่อศึกษาและติดตามพฤติกรรมสัตว์ป่าหลังปล่อยคืนสู่ธรรมชาติด้วย^{๔๕}

ตัวอย่างประเด็นปัญหาของการปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า

การปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า เป็นกระบวนการที่มีเป้าหมายเพื่อทดแทนการสูญเสียของธรรมชาติ โดยการนำสัตว์ที่เพาะเลี้ยงในที่ควบคุมไปปล่อยในพื้นที่ที่เคยมีถิ่นอาศัยเดิม เพื่อชะลอหรือพลิกฟื้นวิกฤติการสูญเสียพันธุ์และเสริมสร้างความสมดุลของระบบนิเวศในพื้นที่นั้น โดยมุ่งเน้นการสร้างผลลัพธ์ที่วัดได้ในระดับประชากรและระบบนิเวศทั้งระบบ ไม่ใช่เพื่อประโยชน์ของสัตว์ตัวใดตัวหนึ่ง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้จากหลายสาขา เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ^{๔๖} อาทิ ความเสี่ยงของการแพร่กระจายโรคสู่ประชากรสัตว์ป่าดั้งเดิม โดยสัตว์ป่าที่ถูกเลี้ยงในกรงขังหรือสถานที่เพาะเลี้ยงอาจมีการสัมผัสกับเชื้อโรคที่ไม่พบในธรรมชาติ หากปล่อยสัตว์เหล่านี้โดยไม่ผ่านการตรวจสอบและกักกันโรคอย่างเหมาะสม

^{๔๔} ฝ่ายข่าวประชาสัมพันธ์ ส่วนประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ อส. (๒๕๖๕). กรมอุทยานฯ ย้าย ‘วัวแดง’ สู่คอกปรับสภาพเตรียมปล่อยคืนสู่ธรรมชาติเดือนกุมภาพันธ์นี้. (ออนไลน์).

^{๔๕} กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๓). รว.ทส. วรารุณ สืบสานพระราชปณิธานพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ปล่อยสัตว์ป่า คืนสู่ธรรมชาติในผืนป่าภูเขียว ๖ ชนิด ๓๖๐ ตัว "ส่งสัตว์ป่าคืนวนา เพื่อป่าสมบูรณ์". (ออนไลน์).

^{๔๖} บริพัตร ศิริอรุณรัตน์. (๒๕๖๐). ทำความเข้าใจการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ. (ออนไลน์).

อาจนำเชื้อโรคเข้าสู่ประชากรสัตว์ป่าดั้งเดิม ทำให้เกิดการระบาดของโรคที่ไม่เคยมีมาก่อน^{47 48} และการลดลงของความหลากหลายทางพันธุกรรมในระยะยาว เนื่องจากการเพาะพันธุ์สัตว์ในกรงอาจนำไปสู่การผสมในสายเลือดเดียวกัน (inbreeding) ซึ่งลดความหลากหลายทางพันธุกรรม ทำให้ประชากรสัตว์อ่อนแอลง มีความเสี่ยงต่อโรคต่าง ๆ มากขึ้น รวมถึงการนำสัตว์ในกรงมาผสมข้ามชนิดกัน ซึ่งอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนทางพันธุกรรม และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของชนิดท้องถิ่นในอนาคต⁴⁹ ตัวอย่างผลกระทบที่เกิดขึ้น เช่น กรณีเสือโคร่งของกลาง วัดป่าหลวงตาบัว ญาณสัมปันโน จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งหลังจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (อส.) นำเสือโคร่ง ๑๔๗ ตัว ไปดูแลที่สถานีวิจัยเลี้ยงสัตว์ป่าเขาสน และเขาประทับช้าง จังหวัดราชบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๙ และช่วงปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๒ พบเสือเริ่มตายจากปัญหาโรคหัดสุนัขและอัมพาตกล้ามเนื้อเสี่ยงในเสือเหลืองของกลาง จำนวน ๕๑ ตัว หรือคิดเป็นร้อยละ ๖๐ - ๗๐ สาเหตุส่วนหนึ่งเพราะเสือเกิดจากพ่อแม่ที่สายเลือดชิดเกินไปทำให้เกิดความอ่อนแอ ซึ่งจากการเก็บพันธุกรรมของเสือของกลางและพิสูจน์หาความเป็นพ่อแม่ลูก ทำให้พบว่าสายพันธุ์ที่ใกล้ชิดกัน ทั้งนี้ ได้มีการทำผังพันธุกรรมของเสือทั้งหมดแล้ว ซึ่งผลการตรวจพิสูจน์พันธุกรรมความสัมพันธ์พ่อแม่ลูก โดยทีมนิติวิทยาศาสตร์สัตว์ป่า อส. พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ - ๒๕๕๓ มีเสือพ่อแม่พันธุ์เพียง ๗ ตัว ต่อมาปี พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๕๐ มีการขยายพันธุ์เสือโคร่งรุ่นที่ ๒ อีก ๑๑ ตัว และเสือโคร่งรุ่นที่ ๓ ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๕๑ - ๒๕๕๙ จำนวน ๑๐๓ ตัว⁵⁰

นอกจากนี้ การดำเนินการปล่อยสัตว์คืนสู่ป่ายังทำให้เกิดข้อห่วงกังวลของหน่วยงานต่างหรือองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ โครงการ “ปล่อยสัตว์ป่าคืนธรรมชาติ เพื่อฟื้นป่าสมบูรณ์ ภายใต้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช” โดยสมาคมอนุรักษ์นกและธรรมชาติแห่งประเทศไทย (Bird Conservation Society of Thailand: BCST) ชมรมอนุรักษ์ธรรมชาติโคกขาม และเครือข่ายพันธมิตรด้านสิ่งแวดล้อม ที่ระบุว่า การดำเนินการที่ผ่านมาคำนึงถึงการอนุรักษ์น้อยกว่าที่ควรเป็น นอกจากนี้ ยังเกิดปัญหาการปล่อยสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่อาศัยที่มีจำนวนประชากรสมบูรณ์ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการตัดสินใจที่ขาดความตระหนัก และละเลยในเรื่องการรบกวนความถี่ทางพันธุกรรมของประชากรในธรรมชาติ และอาจสร้างความเสี่ยงในการผสมข้ามสายพันธุ์ เช่น กรณีการปล่อยนกยูงที่มีการปนเปื้อนทางพันธุกรรมระหว่างนกยูงไทยกับนกยูงอินเดีย ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาดิโดม จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งกรณีนี้สะท้อนให้เห็นถึงการละเลย และไม่คำนึงถึงความสำคัญของการตรวจ DNA ก่อนปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า⁵¹

⁴⁷ บริพัตร ศิริอรุณรัตน์. (๒๕๖๕). การปล่อยสัตว์ป่า กับราคาที่ต้องจ่าย. (ออนไลน์).

⁴⁸ มูลนิธิสืบนาคนาคะเสถียร. (๒๕๖๐). การศึกษาและวิจัยเสือขนาดเล็กทั้งในธรรมชาติและกรณีฟื้นฟูประชากรในสภาพการเพาะเลี้ยง. (ออนไลน์).

⁴⁹ มูลนิธิสืบนาคนาคะเสถียร. (๒๕๖๘). เมื่อสัตว์ป่าต้องอยู่ใน ‘กรง’ จะเกิดอะไรขึ้น? ถ้าสัตว์ป่าไม่สามารถทำหน้าที่ในระบบนิเวศอย่างที่เราควรจะเป็นได้. (ออนไลน์).

⁵⁰ ไทยพีบีเอส. (๒๕๖๓). กรมอุทยานฯ ลั่นไม่คิดปล่อย "เสือโคร่งกรงเลี้ยง" คืนสู่ป่า. (ออนไลน์).

⁵¹ สมาคมอนุรักษ์นกและธรรมชาติแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๔). แฉลงการณ์เรื่องข้อกังวลและความห่วงใยต่อการดำเนินโครงการ "ปล่อยสัตว์ป่าคืนธรรมชาติ เพื่อฟื้นป่าสมบูรณ์". (ออนไลน์).

ทั้งนี้ ผู้แทน BCST ได้มีการประชุมหารือร่วมกับ อส. เพื่อหาแนวทางในการดำเนินโครงการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการให้คำปรึกษา การแลกเปลี่ยนข้อมูล การคัดเลือกสถานที่ การคัดเลือกพ่อ - แม่พันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์กรรมที่ถูกต้อง การตรวจสอบสุขภาพสัตว์ การเตรียมความพร้อมของสัตว์ป่าก่อนการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ และการติดตามผลหลังการปล่อย ซึ่งในอนาคตอาจมีข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการเกิดขึ้น เพื่อให้มีประสิทธิภาพและความถูกต้องทางวิชาการ โดยมีการวางแผนร่วมกัน และยึดแนวทางปฏิบัติตามมาตรฐานสากลของ IUCN⁵²

จากข้อห่วงกังวลดังกล่าว จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับ อส. องค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ วิจัยและพัฒนาโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้และประสบการณ์ด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า โดยการนำเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง มัลติโอมิกส์ (Multi - omics) มาใช้เพื่อศึกษาการอ้างเผ่าพันธุ์ของสัตว์ป่าหายากอย่างยั่งยืน เทคโนโลยีจีโนมิกส์ จะช่วยวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม ลดความเสี่ยงจากภาวะเลือดชิด และกำหนดพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสม รวมถึงช่วยวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพเพื่อการดูแลสัตว์ป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความร่วมมือในครั้งนี้จะขยายผลไปสู่โครงการอนุรักษ์ที่ครอบคลุมมากขึ้น เช่น การศึกษาการปรับตัวของสัตว์ป่าต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง การพัฒนาแนวทางขยายพันธุ์สัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ และปล่อยคืนสัตว์ป่าสู่ป่าธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นก้าวสำคัญที่นำไปสู่การอนุรักษ์สัตว์ป่าอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืนต่อไปในอนาคต⁵³

⁵² สำนักข่าวสิ่งแวดล้อม (GreenNews). (๒๕๖๔). แถลง ๓ ข้อเท็จจริง “ปล่อยสัตว์คืนป่า” จากผลประชุม BCST-กรมอุทยานฯ. (ออนไลน์).

⁵³ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๖๘). จุฬาฯ จับมือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช องค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทยฯ และ สวทช. วิจัยและพัฒนาโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้และประสบการณ์ด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า. (ออนไลน์).

๒.๔ การสร้างฝายต้นน้ำ/ฝายชะลอน้ำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ต้นน้ำ คิดเป็นร้อยละ ๒๖.๓๒ ของพื้นที่ประเทศ (ประมาณ ๘๔.๗๙ ล้านไร่) โดยภาคเหนือ มีพื้นที่ต้นน้ำมากที่สุด ร้อยละ ๕๘.๓๕ รองลงมาเป็นภาคใต้ ภาคกลาง ตะวันตก ภาคตะวันออก เชียงเหนือ และภาคตะวันออก ตามลำดับ จากการประเมินสถานภาพป่าของพื้นที่ต้นน้ำ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๔ พบว่า มีพื้นที่ต้นน้ำที่ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ ประมาณ ๗๒.๐๔ ล้านไร่ (ร้อยละ ๘๔.๒๒) และที่เหลือเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ประมาณ ๑๒.๗๔ ล้านไร่ (ร้อยละ ๑๕.๗๘) โดยสาเหตุหลักของการทำลายป่าต้นน้ำมาจากการบุกรุกพื้นที่แผ้วถางป่าเพื่อการเกษตร รีสอร์ท ที่อยู่อาศัย และใช้ประโยชน์อื่น ๆ การใช้ที่ดินเพื่อการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานและคุณภาพชีวิตประชาชน ไฟป่า รวมถึงการลักลอบตัดต้นไม้ โดยสาเหตุเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสมดุลของสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และคุณภาพชีวิตของประชาชน⁵⁴

น้ำและความชุ่มชื้นถือเป็นปัจจัยสำคัญในการฟื้นฟูป่า ฝายถือเป็นสิ่งก่อสร้างที่มีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟูและรักษาสมดุลของระบบนิเวศในพื้นที่ต้นน้ำ เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับพื้นดินและผืนป่า โดยฝายจะปิดกั้นทางน้ำที่เป็นร่องน้ำลำห้วย ลำธารขนาดเล็ก มีหน้าที่ควบคุมการไหลของน้ำ ช่วยลดความเร็วของการไหลของน้ำในช่วงฤดูฝนทำให้ป้องกันการกัดเซาะดินและการพังทลายของผืนดินในฤดูน้ำหลาก รวมทั้งฝายยังช่วยกักเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้ง ทำให้ฝายถือเป็นแหล่งอาหารและแหล่งสร้างรายได้ของชุมชน

ในปี พ.ศ. ๒๕๓๖ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ริเริ่มสร้างฝายต้นน้ำตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร โดยได้พัฒนารูปแบบและประยุกต์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ และบรรจุเป็นกิจกรรมหนึ่งในการฟื้นฟูระบบนิเวศต้นน้ำของป่าไม้บริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธาร มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๗⁵⁵

ปัจจุบัน การสร้างฝายจัดเป็นโครงการและกิจกรรมที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับต้น ๆ ทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และภาคประชาสังคม โดยเฉพาะภาคเอกชน จากการสำรวจข้อมูลกิจกรรม CSR ด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๖ พบว่า การสร้างฝายได้รับความนิยมเป็นอันดับที่ ๒ รองจากการปลูกป่า คิดเป็นร้อยละ ๑๙ จากกิจกรรมทั้งหมด (การปลูกป่า การปลูกป่าชายเลน การสร้างธนาคารน้ำใต้ดิน การปลูกปะการัง การปลูกหญ้าทะเล และการปล่อยสัตว์)⁵⁶

ตัวอย่างโครงการและกิจกรรมการสร้างฝาย อาทิ

➤ การดำเนินการโดยภาครัฐ

- โครงการสร้างฝายชะลอน้ำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยกรมพัฒนาที่ดิน จัดทำโครงการสร้างฝายชะลอน้ำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ เพื่อชะลอการไหลของน้ำ กักเก็บน้ำ

⁵⁴ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (๒๕๖๕). คู่มือการก่อสร้างฝายต้นน้ำ (Check Dam) สำหรับผู้ปฏิบัติงาน. หน้า ๑.

⁵⁵ แหล่งเดิม. หน้า ๔.

⁵⁶ สมาธิ ธรรมสร และคณะ. (๒๕๖๖). Anti-Greenwash CSR คู่มือซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อม ฉบับนักนิเวศ. หน้า ๕.

ไว้ใช้ประโยชน์นานขึ้น เพิ่มความชุ่มชื้นให้แกดินและน้ำในบริเวณพื้นที่ดำเนินโครงการ และลดปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินในห้วย ส่งผลให้ระบบนิเวศได้รับการฟื้นฟู สร้างสมดุลและความหลากหลายทางชีวภาพ และชุมชนมีแหล่งอาหารเพิ่มขึ้น ซึ่งดำเนินการในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนานอกเขตป่าไม้ และมีความพร้อมของเกษตรกรในการต่อยอดการทำเกษตรกรรม โดยกำหนดเป้าหมายสร้างฝายชะลอน้ำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ จำนวน ๕๗๑ แห่ง ครอบคลุม ๔๕ จังหวัด ทั่วประเทศ ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๗ - ๓๐ กันยายน ๒๕๖๘⁵⁷

- กิจกรรมสร้างฝายบ่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำรอบอ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบน โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย แม่เมาะ ร่วมกับส่วนราชการ อำเภอแม่เมาะ เทศบาลตำบลแม่เมาะ ผู้นำชุมชน และประชาชนพื้นที่ตำบลแม่เมาะ จัดกิจกรรมสร้างฝายบก จำนวน ๕๐ ฝาย บริเวณป่าต้นน้ำห้วยคิงตอนบน บ้านเมาะหลวง ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เมื่อวันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๘ เพื่อสร้างความอุดมสมบูรณ์ในพื้นที่ป่าต้นน้ำและสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานราชการ ประชาชน ตลอดจนนักเรียนนักศึกษาในการอนุรักษ์ผืนป่าต้นน้ำรอบอ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบนซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญในการอุปโภคบริโภคของประชาชนตำบลแม่เมาะ⁵⁸

- โครงการก่อสร้างฝายชะลอน้ำ รักษาป่า รักษา น้ำ ตามแนวพระราชดำริ โดยกรมโยธาธิการและผังเมืองร่วมกับจังหวัดชลบุรี ได้ดำเนินกิจกรรมของโครงการ “ก่อสร้างฝายชะลอน้ำ รักษาป่า รักษา น้ำ ตามแนวพระราชดำริ” ขับเคลื่อนการพัฒนาตามผังภูมิสังคมเพื่อการบริหารจัดการน้ำหมู่บ้าน/ชุมชน แบบบูรณาการอย่างยั่งยืน (Geo – social Map) ณ บริเวณลำห้วยเขาหินลาด หมู่ที่ ๑ ตำบลหนองไผ่แก้ว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี เพื่อชะลอการไหลของน้ำ เพิ่มความชุ่มชื้นในดิน ส่งผลให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าต้นน้ำลำธาร ลดความรุนแรงของการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยกักเก็บตะกอน รวมทั้งสามารถกักเก็บน้ำไว้เป็นแหล่งน้ำสำหรับใช้ในการอุปโภคบริโภคของประชาชนและสัตว์ป่า ฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมให้มีความอุดมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมถึงเกิดการสร้างเครือข่ายความร่วมมือของประชาชนในพื้นที่ ผู้นำชุมชน องค์กรภาคเอกชน ส่วนราชการทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค⁵⁹

- โครงการก่อสร้างฝายชะลอน้ำในเขตปฏิรูปที่ดิน สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม จัดทำโครงการก่อสร้างฝายชะลอน้ำประเภทชั่วคราวในเขตปฏิรูปที่ดิน ครอบคลุมพื้นที่ ๒๓ จังหวัด จำนวนฝาย ๒๔๔ แห่ง ในพื้นที่ภาคเหนือครอบคลุม ๑๑ จังหวัด เพื่อการอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำลำธารและรักษาระบบนิเวศทางธรรมชาติพื้นที่ และสร้างการจ้างแรงงานในท้องถิ่น เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้ รวมถึงเกษตรกรในชุมชน

⁵⁷ กรมพัฒนาที่ดิน. (๒๕๖๗). แนวทางการดำเนินงานโครงการสร้างฝายชะลอน้ำ เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘ กรมพัฒนาที่ดิน. หน้า ๓-๕.

⁵⁸ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย แม่เมาะ. (๒๕๖๘). กฟผ.แม่เมาะ จัดกิจกรรมสร้างฝายบ่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำรอบอ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบน. (ออนไลน์).

⁵⁹ มติชนออนไลน์. (๒๕๖๖). โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ รักษาป่า รักษา น้ำ ตามแนวพระราชดำริ. (ออนไลน์).

มีความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์ของฝ่ายชลอน้ำ ทั้งวิธีการพัฒนาคัดเลือกพื้นที่ การเลือกใช้วัสดุ เทคนิค การสร้างฝาย โดยมีระยะเวลาดำเนินงานโครงการฯ ไตรมาสที่ ๓ และ ๔ ของปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑⁶⁰

➤ การดำเนินการโดยภาคเอกชน

- **โครงการรักษาน้ำ จากภูผา สู่ห่านที** โดย บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินโครงการฯ โดยน้อมนำแนวพระราชดำริ “จากภูผาสู่ห่านที” ผสานแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) มาต่อยอดเป็นแนวทางการดำเนินตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๐ ขยายผลการบริหารจัดการน้ำให้เหมาะสมแต่ละพื้นที่ สร้างต้นน้ำที่ดี กลางน้ำที่สมบูรณ์ สู่ปลายน้ำที่ยั่งยืน ผ่านกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมกับชุมชน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่น จิตอาสา และพนักงาน โดยที่ผ่านมาได้สานต่อโครงการฯ ในพื้นที่ต้นน้ำอื่น ๆ อาทิ บ้านสาแพะ อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอถ้ำใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา เป็นต้น⁶¹ ปัจจุบันเอสซีจีร่วมสร้างฝายชลอน้ำกับชุมชนและจิตอาสาทั่วประเทศไปแล้วกว่า ๘๔,๒๐๐ ฝาย และตั้งเป้าขยายการสร้างฝายชลอน้ำในพื้นที่ต้นน้ำให้ครอบคลุมทุกภูมิภาคทั่วประเทศ ครบ ๑๐๐,๐๐๐ ฝาย ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๓⁶² โดยข้อมูลปี พ.ศ. ๒๕๖๕ พบว่า มีการสร้างฝายภายใต้โครงการฯ ทั้งสิ้น ๑๑๕,๐๐๐ ฝาย⁶³

- **โครงการสร้างฝายชลอน้ำ ดอยตุง** ธนาคารกรุงศรีอยุธยา ได้ริเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ เพื่อร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการสืบสานพระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ ๙ และสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน ซึ่งแต่เดิมพื้นที่ดอยตุง จังหวัดเชียงราย เป็นพื้นที่ทุรกันดาร สภาพป่าเขาบนดอยมีความเสื่อมโทรม เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า การปลูกฝิ่น และทำไร่เลื่อนลอย จนทำให้ดอยตุงกลายเป็นเขาหัวโล้น พื้นดินแห้งแล้งขาดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลกระทบต่อประชาชน ๖ ชนเผ่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ธนาคารกรุงศรีอยุธยาจึงดำเนินโครงการเพื่อฟื้นฟูความสมบูรณ์ของธรรมชาติและแหล่งน้ำบนดอยตุง ซึ่งเปรียบเสมือนต้นน้ำที่สำคัญสำหรับชุมชนเพื่อการดำรงชีวิตและการเกษตร โดยฝายชลอน้ำจะช่วยชะลอการไหลของน้ำในฤดูน้ำหลาก และช่วยเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดิน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำประปาหมู่บ้าน รวมทั้งช่วยรักษาความชุ่มชื้นอุดมสมบูรณ์แก่ผืนป่า ตลอดจนยังเป็นแนวป้องกันธรรมชาติจากไฟป่าอีกด้วย โครงการฯ อาศัยความร่วมมือร่วมใจของเหล่าอาสาสมัคร พนักงานกรุงศรีและบริษัทในเครือ พันมิตรทางธุรกิจ และชุมชนท้องถิ่น ในการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และสังคม เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างยั่งยืน โดยผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๒ – ๒๕๖๖ มีการก่อสร้างฝายแล้ว จำนวน ๓๐๒ ฝาย⁶⁴

⁶⁰ไทยรัฐ ออนไลน์. (๒๕๖๑). สปก.หนุนสร้างฝายชลอน้ำในเขตปฏิรูป ๒๔๔ แห่ง ใน ๒๓ จังหวัด. (ออนไลน์).

⁶¹ ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๖๑). ย้อนเส้นทางสานต่อศาสตร์พระราชา ผ่านโครงการ “รักษาน้ำ จากภูผาสู่ห่านที” โดยเอสซีจี. (ออนไลน์).

⁶² เอสซีจี. (๒๕๖๒). เอสซีจี ร่วมใจสานต่อกิจกรรม “รักษาน้ำ จากภูผา สู่ห่านที”. (ออนไลน์).

⁶³ สมาธิ ธรรมสาร และคณะ. (๒๕๖๖). Anti-Greenwash CSR คู่มือซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อม ฉบับนักนิเวศ. หน้า ๙.

⁶⁴ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗ก). โครงการสร้างฝายชลอน้ำ ดอยตุง. (ออนไลน์).

- โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี ธนาคารกรุงศรีอยุธยา ร่วมกับ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ดำเนิน “โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี” เพื่อร่วมอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงให้กลับคืนสู่ความอุดมสมบูรณ์ตามแนวพระราชดำริ ซึ่งพื้นที่แห่งนี้มีความเสื่อมโทรมจนไม่สามารถเพาะปลูกได้ เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า ทำเกษตรอย่างผิดวิธี กิจกรรมดังกล่าวมีอาสาสมัครพนักงานธนาคารกรุงศรีและพนักงานปูนอินทรีอาสาสร้างฝายกั้นธารเพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ ๙ ในวโรกาสทรงมีพระชนมายุ ๘๔ พรรษา โดยมีเป้าหมาย ทั้งหมด ๘๔ ฝาย เพื่อรักษาความชุ่มชื้นให้กับพื้นดินและชะลอการไหลของน้ำลงสู่ทะเล รวมทั้งกักเก็บน้ำไว้เพื่อให้ชุมชนใช้ประโยชน์ทางการเกษตร โดยผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๒ มีการก่อสร้างฝายแล้ว จำนวน ๑๒ ฝาย⁶⁵

- โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ “คนสร้างฝาย ฝายสร้างชีวิต คืนสมดุลให้ผืนป่า” บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน) (GPSC) ได้ดำเนินโครงการ “สร้างฝายชะลอน้ำ” มากกว่า ๑๐ ปี เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านภูตรห้วยมะหาด จังหวัดระยอง เนื่องจากฝายชะลอน้ำมีความจำเป็นและเป็นประโยชน์สำหรับพื้นที่ที่น้ำน้อย ต้องการกักเก็บน้ำ กักเก็บความชุ่มชื้นให้พื้นดิน และที่สำคัญการสร้างฝายจะต้องเลือกใช้วัสดุที่มาจากธรรมชาติ สร้างฝายให้ถูกที่ ถูกวิธี จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ทั้งระบบนิเวศและชุมชนโดยรอบ ซึ่งการสร้างฝายครั้งนี้เป็นความร่วมมือระหว่างจิตอาสาของ GPSC หน่วยงานภาครัฐ และชุมชนในจังหวัดระยอง ที่มาร่วมสร้างฝายใหม่ จำนวน ๑๐ ฝาย และซ่อมแซมฝายเดิมที่ดำเนินการต่อเนื่องมา ๑๐ ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๗ รวม ๑๗ ฝาย⁶⁶

- โครงการฟื้นฟูป่าต้นน้ำเขายายดา (Forested Watershed Rehabilitation at Yai Da Mountain) บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน) ร่วมกับชุมชนรอบเขายายดา จังหวัดระยอง และพันธมิตรด้านสิ่งแวดล้อมกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (สถานีวิจัยป่าต้นน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก) และสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์กรมมหาชน) ดำเนินโครงการ “ฟื้นฟูป่าต้นน้ำเขายายดา (Forested Watershed Rehabilitation at Yai Da Mountain)” มาอย่างต่อเนื่อง ภายใต้แนวคิด เก็บน้ำดี มีน้ำใช้ ด้วยโมเดล ๒ สร้าง ๒ เก็บ โดยการสร้างฝายชะลอน้ำ ปลูกป่าเสริม และทำกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมจากการสัมปทานป่าไม้ และแก้ปัญหาภัยแล้งให้กับเขายายดา จังหวัดระยอง และชุมชนโดยรอบ ซึ่งการสร้างฝายชะลอน้ำ เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ช่วยแก้ปัญหาของน้ำในระบบนิเวศป่าต้นน้ำในพื้นที่เขายายดา และถ่ายทอดบทเรียนสำหรับการบริหารจัดการน้ำให้กับชุมชนได้อย่างยั่งยืน และมีการสร้างฝายชะลอน้ำอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐ -

⁶⁵ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๓). โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. (ออนไลน์).

⁶⁶ บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). ๑๐ ปีโครงการสร้างฝายชะลอน้ำ : คนสร้างฝาย ฝายสร้างชีวิต คืนสมดุลให้ผืนป่า. (ออนไลน์).

๒๕๕๓) จำนวนทั้งสิ้น ๑,๒๓๙ ฝาย จากเป้าหมาย จำนวน ๑๘,๔๖๔ ฝาย โดยเอสซีจี เคมิคอลส์ ได้ทำการศึกษา เพื่อติดตามและประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการสร้างฝาย⁶⁷

➤ การดำเนินการโดยสถาบันการศึกษา

- โครงการสร้างฝายฟื้นฟูป่าแบบมีส่วนร่วม ณ พื้นที่บ้านปลายดินสอ ค่ายอาสาพัฒนาชนบท พณิชยการพระนคร คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ร่วมกับสมาคมศิษย์เก่า พณิชยการพระนคร และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ดำเนินโครงการ “สร้างฝายฟื้นฟูป่าแบบมีส่วนร่วม ณ พื้นที่บ้านปลายดินสอ” ตำบลแม่กระบุง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างวันที่ ๒๐ – ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๗ เพื่อให้นักศึกษาและผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ทำประโยชน์เพื่อสังคมตามแนวทางการรับผิดชอบต่อสังคม สร้างความสามัคคีและสร้างทักษะการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมปันน้ำใจ เลี้ยงอาหารกลางวันและไอศกรีมให้กับโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว กิจกรรมรวมพลังสร้างฝายเพื่อสายน้ำที่ยั่งยืน และกิจกรรมปลูกป่า บริเวณเขื่อนศรีนครินทร์ (กฟผ.) ณ จังหวัดกาญจนบุรี⁶⁸

- โครงการความร่วมมือเพื่อสังคม CU x NTU Overseas Community Engagement Project 2024 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับ Nanyang Technological University (NTU) ประเทศสิงคโปร์ จัดโครงการความร่วมมือเพื่อสังคม CU x NTU Overseas Community Engagement Project 2024 ระหว่างวันที่ ๑๒ - ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๗ ณ ศูนย์เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาค จังหวัดน่าน เพื่อซ่อมแซมฝายชะลอน้ำในพื้นที่ป่าชุมชนและส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการจัดการน้ำบนพื้นที่สูงแก่นิสิตทั้งสองสถาบัน พร้อมศึกษาโมเดลธุรกิจชุมชนจากวิสาหกิจชุมชนและธุรกิจเอกชนในท้องถิ่นเพื่อทำกิจกรรม Mini Hackathon สร้างการพัฒนาชุมชนที่ยั่งยืน⁶⁹

➤ การดำเนินการโดยภาคประชาสังคม

- โครงการ HIGHLAND WATER SUSTAINABLE MANAGEMENT AND CONSERVATION มูลนิธิอัลสตอม และบริษัท อัลสตอม (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมกับมูลนิธิริรักษ์ไทยจัดทำโครงการ “HIGHLAND WATER SUSTAINABLE MANAGEMENT AND CONSERVATION” ในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อสร้างฝายชะลอน้ำจำนวนกว่า ๑,๐๐๐ ฝาย ในพื้นที่ห่างไกลในอำเภอแม่แจ่มและอำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่สูงที่ประชากรส่วนใหญ่เข้าถึงน้ำสะอาดได้ยาก⁷⁰

- โครงการเด็กเยาวชนอาสาทำดีเพื่อสังคมแห่งความสุข “สร้างฝาย สร้างสุข คืนสมดุลให้กับธรรมชาติ” มูลนิธิ ซี.ซี.เอฟ. ได้จัดกิจกรรมตามโครงการเด็กเยาวชนอาสาทำดีเพื่อสังคมแห่งความสุข ร่วมกันจัดทำฝายชะลอน้ำ

⁶⁷ บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๓ก). ถามาตอบไป กับ SCGC “การสร้างฝายชะลอน้ำ”. (ออนไลน์).

⁶⁸ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. (๒๕๖๓). โครงการสร้างฝายฟื้นฟูป่าแบบมีส่วนร่วม ณ พื้นที่บ้านปลายดินสอ. (ออนไลน์).

⁶⁹ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๖๓). จุฬา-NTU ร่วมมือซ่อมฝายชะลอน้ำในจังหวัดน่าน พัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน. (ออนไลน์).

⁷⁰ มูลนิธิริรักษ์ไทย. (๒๕๖๕). มูลนิธิอัลสตอมและบริษัท อัลสตอม (ประเทศไทย) ฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำ ‘การสร้างฝายชะลอน้ำ’ สร้างความชุ่มชื้นให้กับผืนป่า. (ออนไลน์).

เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของการทำฝายชะลอน้ำ ในพื้นที่เขตบริการ ณ หมู่บ้านโป่งขาว ตำบลบ้านจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๖๖ โดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ กำนันตำบลบ้านจันทร์ ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาชนกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอกัลยาณิวัฒนา และหน่วยงานทหารในพื้นที่ (ค่ายโสมบัณทิตย์ กองพลทหารราบที่ ๗) และ คณะครูศูนย์การศึกษาเพื่อชุมชนในเขตภูเขาบ้านโป่งขาว⁷¹

- กิจกรรม ฟื้นฟูป่าและแหล่งน้ำในพื้นที่แนวกันชน บ้านเขาใหญ่ อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี มูลนิธิมิตซูบิชิ อิเล็กทริกไทย ร่วมกับ มูลนิธิอุทกพัฒน์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ชุมชนหมู่บ้านคานูรักษ์บ้านเขาใหญ่ จังหวัดชลบุรี และสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) จัดกิจกรรมฟื้นฟูป่าและแหล่งน้ำในพื้นที่แนวกันชน ณ ป่าชุมชนเขาชะอางค์โอน บ้านเขาใหญ่ อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี เมื่อวันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๕ โดยมี พลเอก เฉลิมชัย สิทธิสาท องคมนตรีและรองประธานมูลนิธิพัชรสุธาคชานุรักษ์ และ Mr.Kunihiko Seki รองประธานกรรมการ มูลนิธิมิตซูบิชิ อิเล็กทริกไทย เป็นประธานร่วมในการจัดงาน กิจกรรมประกอบด้วยการสร้างฝายชะลอน้ำ ๔ แห่ง ปลูกไม้ป่าจำนวน ๘๐๐ ต้น และปลูกหญ้าแฝก จำนวน ๓๐,๐๐๐ ต้น โดยอาสาสมัครที่เข้าร่วมประกอบด้วย คณะผู้บริหารและพนักงานมิตซูบิชิ คณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่มูลนิธิอุทกพัฒน์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) คณะกรรมการป่าชุมชน กลุ่มเยาวชนพระภิกษุสงฆ์ ทหารพรานในพื้นที่ และจิตอาสาพระราชทานฯ จำนวน ๓๕๐ คน⁷²

ตัวอย่างประเด็นปัญหาของการสร้างฝาย

การสร้างฝายส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ อาทิ การชะลอการไหลของน้ำ และการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยดักตะกอนที่มากับน้ำ อย่างไรก็ตาม การสร้างฝายไม่ถูกที่และไม่ถูกวิธี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างฝายในพื้นที่ป่าอนุรักษ์และป่าต้นน้ำที่มีความสมบูรณ์อยู่แล้ว อาจเป็นการรบกวนธรรมชาติ และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในพื้นที่ โดยที่เราไม่ได้ตั้งใจ ที่ผ่านมามีองค์กรและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องมีการแสดงข้อคิดเห็นและให้ข้อมูลเชิงวิชาการเกี่ยวกับประเด็นปัญหาของการสร้างฝาย อาทิ ชัดขวางการอพยพตามธรรมชาติของสัตว์ลำธาร ส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศลำธารลดลง เกิดใบไม้กับตะกอนสะสมอยู่หน้าฝาย ส่งผลให้คุณภาพน้ำแย่และพื้นที่ของลำธารตื้นเขิน เนื่องจากฝายที่กั้นขวางลำธาร ทำให้ระดับน้ำหน้าฝายยกตัวสูงขึ้นและน้ำไหลช้าลง⁷³ นอกจากนี้ มีงานวิจัยที่กล่าวถึงผลกระทบของการสร้างฝายผิดที่ คือ ห้วยทรายเหลือง อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พบปลาค้างคาวอินทนนท์ ที่เดียวในโลกเท่านั้น หลังจากที่มีการสร้างฝาย เพียงปีถัดมาไม่พบปลาชนิดนี้อีกเลย เพราะปลานี้อาศัยอยู่ตามซอกหิน

⁷¹ มูลนิธิ ซี.ซี.เอฟ. เพื่อเด็กและเยาวชน ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (๒๕๖๖). เยาวชนอาสาทำดี “สร้างฝาย สร้างสุข คืนสมดุลให้กับธรรมชาติ”. (ออนไลน์).

⁷² มูลนิธิอุทกพัฒน์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (๒๕๖๕). ฟื้นฟูป่าและแหล่งน้ำในพื้นที่แนวกันชน บ้านเขาใหญ่ อ.บ่อทอง จ.ชลบุรี. (ออนไลน์).

⁷³ สมาธิ ธรรมสร และคณะ. (๒๕๖๖). Anti-Greenwash CSR คู่มือซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อม ฉบับนักนิเวศ. หน้า ๕๕.

เมื่อสร้างฝาย ตะกอนจะไปอุดตันทำให้ที่อยู่อาศัยของพวกมันหายไป⁷⁴ และจากรายงานผลการศึกษาตัวอย่างผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมจากการดำเนินโครงการและกิจกรรมของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้รวบรวมประเด็นข้อกังวลต่อการสร้างฝายจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม พบกรณีของการสร้างฝายมีชีวิตหาดทรายทอง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่มีการใช้กระสอบทราย จำนวน ๕,๐๐๐ กระสอบ ซึ่งวัสดุประเภทนี้มีอายุการใช้งานสั้นและเสื่อมสภาพกลายเป็นขยะพลาสติกจำนวนมาก ในแม่น้ำ ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแม่น้ำ⁷⁵

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น หากกรณีที่จำเป็นจะต้องสร้างฝายกั้นขวางลำธาร ควรสร้างฝายในฤดูแล้งและควรคำนึงถึงแบบฝายที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยไม่ไปเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหรือลักษณะทางกายภาพเดิมของลำธาร ด้วยการขุดหิน ดิน ทรายบริเวณลำธารมาก่อสร้างฝาย จะทำให้ระบบเสียสมดุล เมื่อฤดูน้ำหลากจะนำไปสู่การกัดเซาะและพังทลายของตลิ่ง⁷⁶ รวมถึงการเลือกใช้วัสดุจากธรรมชาติไม่ควรใช้กระสอบพลาสติก กระสอบปุ๋ย ยางรถยนต์ หรือวัสดุสังเคราะห์อื่น ๆ เนื่องจากหากเสื่อมสภาพจะทำให้เกิดมลภาวะปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพต่อสิ่งมีชีวิต และที่สำคัญควรจะมีการติดตามผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง⁷⁷

⁷⁴ มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (๒๕๖๖). เพราะเหตุใดการสร้างฝายในป่าถึงไม่ใช่สิ่งดี. (ออนไลน์).

⁷⁵ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๕). รายงานผลการศึกษาตัวอย่างผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมจากการดำเนินโครงการและกิจกรรมของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. หน้า ๑๔.

⁷⁶ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๕). รายงานการประยุกต์ใช้มาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมกับแผนงาน/โครงการ/กิจกรรมของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบแผนงาน/โครงการ. หน้า ๒๗.

⁷⁷ สมาธิ ธรรมสร และคณะ. (๒๕๖๖). Anti-Greenwash CSR คู่มือซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อม ฉบับนักนิเวศ. หน้า ๕๕.

๒.๕ การปลูกป่าชายเลน

ป่าชายเลน คือ ระบบนิเวศที่ประกอบด้วยพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ ถือเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหาร เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย และแหล่งอาหารของพืชและสัตว์จำนวนมาก รวมถึงเป็นแหล่งอนุบาลและเพาะพันธุ์สัตว์น้ำสำคัญสำหรับการประมงชายฝั่ง

ป่าชายเลนจัดเป็นทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ภายใต้การดูแลของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) โดย “ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง” หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในพื้นที่ทะเลและชายฝั่ง พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง คลอง คูแพรก ทะเลสาบ และพื้นที่ปากแม่น้ำที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล⁷⁸

จากข้อมูลปี พ.ศ. ๒๕๖๓ พบว่า ในพื้นที่ ๒๔ จังหวัดชายฝั่งทะเล มีพื้นที่ป่าชายเลนคงสภาพ ๑.๗๓ ล้านไร่ และพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ ๑,๓๐๔,๖๘๘.๓๔ ไร่ โดยพื้นที่ป่าชายเลนคงสภาพพบมากที่สุดที่ชายฝั่งอันดามันตอนล่าง (๗๑๒,๕๖๑.๒๒ ไร่) รองลงมาที่ชายฝั่งอันดามันตอนบน (๔๖๐,๑๘๐.๔๗ ไร่) และอ่าวไทยตอนล่าง (๒๐๘,๔๘๒.๗๒ ไร่) ซึ่งพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. ๒๕๕๗ จำนวน ๒๐๒,๔๓๕.๒๖ ไร่⁷⁹

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ การปลูกป่าชายเลนกลายเป็นกิจกรรมสำคัญที่ช่วยลดความรุนแรงของคลื่นลม ป้องกันการกัดเซาะของชายฝั่งทะเล กรองของเสียจากฝั่งก่อนไหลลงสู่ทะเล เพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ และช่วยดูดซับก๊าซเรือนกระจก จึงมีหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม ร่วมกันดำเนินโครงการ/กิจกรรมปลูกป่าชายเลน อาทิ

➤ การดำเนินการโดยภาครัฐ

- โครงการปลูกป่าชายเลนเพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิต โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ได้จัดทำโครงการปลูกป่าชายเลน เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมและส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนให้เป็นแหล่งกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ และส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน มีส่วนร่วมในการดำเนินการ โดยมีเป้าหมายดำเนินโครงการ ระยะ ๑๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๕ – ๒๕๗๔) เนื้อที่ ๓๐๐,๐๐๐ ไร่ ในพื้นที่ ๒๓ จังหวัดชายฝั่งทะเล การดำเนินโครงการมี ๒ รูปแบบ คือ ๑) สำหรับบุคคลภายนอกและชุมชนชายฝั่ง ตามระเบียบกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งว่าด้วยการแบ่งปันคาร์บอนเครดิตที่ได้จากการปลูกและบำรุงป่าชายเลน ๒) สำหรับบุคคลภายนอกและชุมชน พ.ศ. ๒๕๖๕ ระยะเวลาดำเนินการโครงการตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ - ๓๐ กันยายน ๒๕๖๖ โดยมีผลการดำเนินการ ดังนี้ (๑) ดำเนินโครงการปลูกป่าชายเลน เพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิตสำหรับบุคคลภายนอก แบ่งเป็น (๑.๑) อนุมัติให้บุคคลภายนอกเข้าร่วมโครงการปลูกป่าชายเลน

⁷⁸ พระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. ๒๕๕๘. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๓๒ ตอนที่ ๒๑ ก ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๔ หน้า ๔๙ - ๖๐. (ออนไลน์).

⁷⁹ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๘). (ร่าง) รายงานสถานการณ์ด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๗. หน้า ๓๒ .

เพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิต สำหรับบุคคลภายนอก ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑๔ ราย เนื้อที่ ๔๑,๐๓๑.๐๔ ไร่ และ (๑.๒) บุคคลภายนอกได้ดำเนินการปลูกป่าชายเลนแล้ว เนื้อที่ ๑๐,๘๒๐.๕๐ ไร่ และอยู่ระหว่างดำเนินการปลูกและจัดทำค่ากรณีฐานประกอบข้อเสนอโครงการ (Project Design Document : PDD) เพื่อขอขึ้นทะเบียนโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program (T-VER)) กับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) และ (๒) ดำเนินโครงการปลูกป่าชายเลน เพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิต สำหรับชุมชน ซึ่งได้มีการอนุมัติให้เข้าร่วมโครงการฯ กับภาคเอกชนแล้ว ในพื้นที่จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี ระนอง พังงา กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง และสตูล จำนวน ๙๔ ชุมชน เนื้อที่ ๑๕๖,๑๗๗.๑๕ ไร่ โดยอยู่ระหว่างสำรวจรังวัดพื้นที่และจัดทำ PDD เพื่อขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER กับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)⁸⁰

- **โครงการส่งเสริมการปลูกไม้ป่าชายเลนเศรษฐกิจในพื้นที่เอกสารสิทธิของภาคเอกชน** โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ดำเนินการภายใต้ระเบียบกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ว่าด้วยการควบคุมการใช้จ่ายเงินงบประมาณ งบเงินอุดหนุน ซึ่งโครงการส่งเสริมการปลูกป่าชายเลนในที่ดินที่มีเอกสารสิทธิ พ.ศ. ๒๕๖๕ จะช่วยเพิ่มพื้นที่ป่าเศรษฐกิจของประเทศ สนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์ในที่ดินทิ้งร้าง และเป็นการสนับสนุนให้ภาคเอกชน ชุมชน ร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน เสริมสร้างรายได้ให้กับชุมชนและท้องถิ่น ก่อให้เกิดการขับเคลื่อนกระบวนการเพิ่มพื้นที่ป่าเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนและเป็นรูปธรรม ระยะเวลาดำเนินการโครงการตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ – ๓๐ กันยายน ๒๕๖๖ และมีผลการดำเนินงาน ดังนี้ (๑) จังหวัดเพชรบุรี มีผู้เข้าร่วม ๓๓ ราย ๕๔ แปลง เนื้อที่ปลูกจำนวน ๓๑๗.๔๗ ไร่ (๒) จังหวัดสมุทรสงคราม มีผู้เข้าร่วมโครงการ ๑๕ ราย ๒๖ แปลง เนื้อที่ปลูก จำนวน ๒๖๘.๙๙ ไร่ (๓) จังหวัดสมุทรสาคร มีผู้เข้าร่วมโครงการ ๑ ราย ๕ แปลง เนื้อที่ปลูกจำนวน ๑๑.๑๐ ไร่⁸¹

- **การจัดการพื้นที่ป่าชายเลนในรูปแบบป่าไม้ – ประมง เพื่อชุมชนสีเขียว** โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ดำเนินงานตามนโยบายรัฐบาลในด้านการจัดที่ดินทำกินที่เป็นป่าชายเลนให้ชุมชน ซึ่งเริ่มต้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชดำเนินการในพื้นที่ป่าชายเลนจำนวน ๒๗,๐๐๐ ไร่ เพื่อให้การจัดการเป็นไปอย่างยั่งยืน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียว และเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากการศึกษาเห็นว่า ควรมีโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาพื้นที่สาธิตป่าไม้ - ประมง ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ จึงได้ขยายผลไปสู่จังหวัดปัตตานี เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบป่าไม้ - ประมงที่เหมาะสม และเป็นมิตรกับทรัพยากรป่าชายเลน มีระยะเวลาดำเนินการโครงการตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ - ๓๐ กันยายน ๒๕๖๖ และผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ได้ดำเนินการในแปลงสาธิตป่าไม้ - ประมงท้องที่จังหวัดปัตตานี โดยมีการปลูกเสริมพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในแปลงสาธิตการจัดการพื้นที่ป่าชายเลนในรูปแบบป่าไม้ - ประมง ได้แก่ แสมขาว โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ ลำแพน และถั่วขาว⁸²

⁸⁰ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๗). รายงานประจำปี ๒๕๖๖ (ANNUAL REPORT 2023). หน้า ๓๐.

⁸¹ แหล่งเดิม. หน้า ๒๘.

⁸² แหล่งเดิม. หน้า ๓๐ - ๓๑.

- โครงการป่าในเมือง “มหัศจรรย์ป่าชายเลนแกรนด์แคนยอนเมืองไทย” จังหวัดกระบี่ เมื่อวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๓ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ได้อนุมัติโครงการป่าในเมือง “มหัศจรรย์ป่าชายเลนแกรนด์แคนยอนเมืองไทย” จังหวัดกระบี่ เพื่อเป็นการบริหารจัดการ อนุรักษ์ ป่าชายเลน และพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลน บริเวณบ้านท่าเลน หมู่ที่ ๓ บ้านน้ำโครมโครม หมู่ที่ ๔ และบ้านท่าพร หมู่ที่ ๕ ตำบลเขาทอง อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ เนื้อที่ ๓,๗๐๐ ไร่ เพื่อให้เป็นป่าในเมือง ตามนโยบายของนายกรัฐมนตรี (พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา) ที่ได้มอบนโยบายให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดทำโครงการป่าในเมือง “สวนป่าประชารัฐ เพื่อความสุขของคนไทย” เพื่อเป็นการสงวน อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลนให้มีความสมบูรณ์ เพื่อบริหารจัดการและพัฒนาเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศทรัพยากรป่าชายเลน และเพื่อเสริมสร้างการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคราชการ และประชาชน ในการบริหารจัดการป่าชายเลนในเมืองให้เกิดความสมบูรณ์และยั่งยืน⁸³

- การลงนามความร่วมมือภายใต้บันทึกความเข้าใจว่าด้วยความร่วมมือระหว่างกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และภาคีเครือข่ายป่าชายเลนประเทศไทย โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) ร่วมกับผู้บริหารหรือผู้แทนจากบริษัทที่เข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่ายป่าชายเลนประเทศไทย จำนวน ๓๓ องค์กร ร่วมลงนามในบันทึกความเข้าใจว่าด้วยความร่วมมือฯ เมื่อวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ณ ห้องประชุมลำแพน ชั้น ๙ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ซึ่ง ทช. ได้มีนโยบายประสานความร่วมมือร่วมกับองค์กรภาคีภาคเอกชนทั้ง ๓๓ องค์กร เพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิต และเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ป่าชายเลน และปกป้องทรัพยากรป่าชายเลน ซึ่งจะมีการขับเคลื่อนการดำเนินงานผ่านเครือข่าย Thailand Mangrove Alliance เพื่อสร้างการบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนมุ่งสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนอย่างยั่งยืน พร้อมกันนี้ ได้มีการประกาศเจตนารมณ์ความร่วมมือภาคีเครือข่ายป่าชายเลนประเทศไทย (Thailand Mangrove Alliance) ขององค์กรผู้ร่วมอนุรักษ์และพัฒนา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เมื่อวันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ซึ่งตรงกับวันป่าชายเลนแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ที่ผ่านมา⁸⁴

- กิจกรรมปลูกป่าชายเลน - ปลอ่ยพันธุ์สัตว์น้ำ เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ครบ ๖ รอบ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) ร่วมกับจังหวัดจันทบุรี จัดโครงการรวมใจภักดิ์ อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๗ โดยมีอธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และผู้ว่าราชการจังหวัดจันทบุรีเป็นประธาน ตลอดจนผู้บริหาร ข้าราชการ และเจ้าหน้าที่ในสังกัด ทช. รวมทั้งผู้นำท้องถิ่น ผู้นำชุมชน กลุ่มอาสาสมัครพิทักษ์ทะเล และนักเรียนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี เข้าร่วมกิจกรรม ณ สวนพฤกษศาสตร์ป่าชายเลนนานาชาติ ร.๙ จังหวัดจันทบุรี บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ซึ่งในงานได้มีการมอบพันธุ์กล้าไม้

⁸³ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๓ข). โครงการป่าในเมือง “มหัศจรรย์ป่าชายเลนแกรนด์แคนยอนเมืองไทย” จังหวัดกระบี่. (ออนไลน์).

⁸⁴ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๗ก). กรมทะเล จับมือ ๓๓ ภาคีเครือข่าย Thailand Mangrove Alliance ลุยภารกิจปกป้องและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. (ออนไลน์).

ป่าชายเลน จำนวน ๗๒๐ ต้น แก่ผู้แทนในพื้นที่ จากนั้นประธานนำคณะผู้บริหาร อาสาสมัครพิทักษ์ทะเล และนักเรียน ร่วมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ และปลูกกล้าไม้ป่าชายเลน เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ตลอดจนทรัพยากรป่าชายเลน รวมทั้งถวายเป็นพระราชกุศลแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ พร้อมทั้งเยี่ยมชมเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยรอบ สำหรับการจัดโครงการในครั้งนี้นับเป็นครั้งที่ ๓ โดยครั้งที่ ๑ จัดขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ ณ พื้นที่ป่าชายเลนโครงการป่าในเมืองจังหวัดระยอง และครั้งที่ ๒ จัดขึ้นในเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๗ ดำเนินการปลูกป่าชายเลน เก็บขยะชายหาด ปลูกปะการัง ปล่อยสัตว์ทะเล จังหวัดชายฝั่งทะเล ๑๐ แห่งทั่วประเทศ และในอนาคตสวนพฤกษศาสตร์ป่าชายเลนนานาชาติ ร.๙ แห่งนี้ จะเป็นแหล่งศึกษาวิจัยให้ความรู้และแหล่งท่องเที่ยวสำคัญที่สร้างรายได้ให้กับชุมชนและขับเคลื่อนเศรษฐกิจให้กับจังหวัดจันทบุรี⁸⁵

- กิจกรรมปลูกป่าชายเลนเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสวันคล้ายวันพระบรมราชสมภพ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร วันชาติ วันพ่อแห่งชาติ และวันดินโลกประจำปี ๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๗ ณ ป้อมพระจุลจอมเกล้า ฐานทัพเรือกรุงเทพ ผู้บริหารและพนักงานการไฟฟ้านครหลวง (MEA) พร้อมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญของ MEA ร่วมกันปลูกต้นไม้จำนวน ๑,๓๒๐ ต้น เพื่อเฉลิมพระเกียรติฯ และสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรป่าชายเลนซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบนิเวศและมีบทบาทในการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมการนั่งเรือชมแนวป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการฟื้นฟูและปกป้องชายฝั่งผ่านโครงการปลูกป่าชายเลนและแนวป้องกันการกัดเซาะ "MEA's Model" ที่ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๗ นอกจากนี้ MEA ยังได้สนับสนุนเสาไฟฟ้าชั่วคราวที่ไม่ได้ใช้งานและงบประมาณให้แก่ป้อมพระจุลจอมเกล้า ฐานทัพเรือกรุงเทพ ปัจจุบัน ได้ดำเนินโครงการแนวป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งครบถ้วน รวมระยะทาง ๒,๒๐๐ เมตร และในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ มีการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ระบบนิเวศ เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ MEA ยังคงมุ่งมั่นในการฟื้นฟูธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการปลูกและบำรุงรักษาป่าชายเลนเพื่อรักษาพื้นที่ชายฝั่ง ลดความรุนแรงของคลื่น และป้องกันความเสียหายแก่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่ทำกินของชาวบ้าน พร้อมทั้งส่งเสริมจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน⁸⁶

- การยกระดับภาคีเครือข่ายป่าชายเลนประเทศไทย มุ่งฟื้นฟู อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง “ฉลองวันป่าชายเลนโลก ปี พ.ศ. ๒๕๖๗” กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) จัดงานวันป่าชายเลนโลก (International Day for the Conservation of the Mangrove Ecosystem) และประกาศความร่วมมือภาคีเครือข่ายป่าชายเลน ประเทศไทย "Thailand Mangrove Alliance" ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ โดยผู้บริหาร

⁸⁵ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๗ข). กรมทะเล จับีมือ จ.จันทบุรี จัดกิจกรรมปลูกป่าชายเลน - ปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ครบ ๖ รอบ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗. (ออนไลน์).

⁸⁶ การไฟฟ้านครหลวง. (๒๕๖๗). MEA จัดกิจกรรมปลูกป่าชายเลนเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสวันคล้ายวันพระบรมราชสมภพ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร วันชาติ และวันพ่อแห่งชาติ ประจำปี ๒๕๖๗. (ออนไลน์).

ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ ทช. รวมถึงองค์กรภาคีภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง กลุ่มเครือข่ายชุมชนชายฝั่ง และประชาชนในพื้นที่ เข้าร่วมกิจกรรม ณ ห้องเนกประสงค์ ชั้น ๑ หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร โดยผู้บริหารได้มีการมอบนโยบายในการอนุรักษ์และปกป้องทรัพยากรป่าชายเลนของประเทศไทย นอกจากนี้ ยังเพิ่มความร่วมมือกับอีก ๑๔ องค์กร (จากเดิม ๓๓ องค์กร) โดยภาคีเครือข่ายป่าชายเลนประเทศไทยและสมาชิกให้พันธสัญญาที่จะร่วมมือกันยกระดับการอนุรักษ์ป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่งรวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อรับมือกับสภาวะโลกร้อนอย่างยั่งยืน ครอบคลุมทั้ง ๓ มิติ คือ มิติสิ่งแวดล้อม มิติสังคม และมิติเศรษฐกิจ ทั้งนี้ ทช. และภาคีเครือข่ายฯ มีเป้าหมายที่จะร่วมกันฟื้นฟูและอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทยอย่างน้อยร้อยละ ๓๐ หรือ ๕๐๐,๐๐๐ ไร่ ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๔ และจะขยายการฟื้นฟูพื้นที่จนครบร้อยละ ๑๐๐ ภายใน ปี พ.ศ. ๒๕๙๓ ซึ่งในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๖๖ มีโครงการปลูกป่าชายเลนเพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิต สำหรับบุคคลภายนอกจำนวน ๓๕ ราย เนื้อที่ ๕๔,๓๙๔.๓๙ ไร่ และโครงการปลูกป่าชายเลนเพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิตสำหรับชุมชน จำนวน ๙๔ ชุมชน เนื้อที่ ๑๕๖,๑๗๗.๑๕ ไร่ โดยโครงการปลูกป่าชายเลนเพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิต ของ ทช. ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) แล้ว จำนวน ๑๐ โครงการ รวม ๕,๑๙๕.๐๔ ไร่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะกักเก็บได้ ๒๗,๓๔๖ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี⁸⁷

➤ การดำเนินการโดยภาคเอกชน

- **ครบรอบหนึ่งทศวรรษ "ดาว ปลูกกล้า รักษาป่าชายเลน"** กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย ได้ริเริ่มโครงการ “ดาว ปลูกกล้า รักษาป่าชายเลน” ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๒ เพื่อเร่งฟื้นฟูผืนป่าชายเลนในพื้นที่ตำบลปากน้ำประแส อำเภอกะลา จังหวัดระยอง และโครงการฯ ดำเนินการอย่างต่อเนื่องกว่า ๑๐ ปี ซึ่งถือเป็นหนึ่งในโครงการสำคัญที่ได้คืนชีวิตให้แก่ป่าชายเลน และสร้างความอุดมสมบูรณ์อย่างมาก เนื่องด้วยป่าชายเลนไม่เพียงเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ แต่ยังเป็นกำแพงกั้นคลื่นทะเลและพายุตามธรรมชาติและป่าชายเลนยังเป็นแหล่งแร่ดีบุก แหล่งเชื้อเพลิง การประมง คอยดูดซับน้ำเสียจากบ้านเรือนในชุมชน ดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และผลิตก๊าซออกซิเจน โดยโครงการฯ ได้รับความร่วมมือจากเทศบาลตำบลปากน้ำประแส ชุมชนเทศบาลเมืองบ้านฉาง อาสาสมัครจากสถานทูตสหรัฐอเมริกาประจำประเทศไทย สื่อมวลชน คณะกรรมการ ไตรภาคีและพนักงานดาวอาสาของบริษัทฯ ช่วยกันปลูกต้นโกงกางสร้างผืนป่าชายเลน โครงการที่ได้ดำเนินมาอย่างต่อเนื่อง ได้ช่วยเพิ่มจำนวนต้นโกงกางแก่ป่าชายเลนกว่า ๑๔,๐๐๐ ต้น ขยายพื้นที่สีเขียวริมทะเลมากถึง ๓๒,๐๐๐ ตารางเมตร ช่วยดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์กว่า ๔.๙ ล้านกิโลกรัม และมีส่วนช่วยสร้างรายได้กลับคืนสู่ชุมชนกว่า ๖๐๐,๐๐๐ บาท จากการประกอบอาชีพประมงของชาวบ้าน การเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรม นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมอื่น ๆ เช่น ขุดเพรียงทะเลให้ต้นโกงกางเติบโตได้อย่างสมบูรณ์ เก็บและคัดแยกขยะตามชายหาด ถือเป็นความร่วมมือครั้งยิ่งใหญ่ในโอกาสครบรอบ

⁸⁷ ไทยรัฐออนไลน์. (๒๕๖๓). "ทช." ยกระดับภาคีเครือข่ายป่าชายเลนประเทศไทย “ฉลองวันป่าชายเลนโลก ๒๗”. (ออนไลน์).

หนึ่งทศวรรษของการดำเนินโครงการฯ โดยตัวแทนของคณะผู้บริหารย้ำคำสัญญาว่าจะช่วยกันอนุรักษ์ผืนป่าชายเลนปากน้ำประแสต่อไป⁸⁸

- กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย (Dow) กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) และองค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature - IUCN) ร่วมด้านโลกร้อน ลดขยะทะเล ตั้งเป้าหมายระดับการอนุรักษ์ป่าชายเลนด้วยคาร์บอนเครดิต กลุ่มบริษัท Dow ทช. และ IUCN ได้จัดพิธีลงนามความร่วมมือโครงการ ดาว - เครือข่ายชายฝั่ง อนุรักษ์รักษাপ่าชายเลน เพื่อความยั่งยืน” (Dow & Thailand Mangrove Alliance) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า ดาวและเครือข่ายรักษাপ่าชายเลนไทย ตั้งเป้าร่วมอนุรักษ์ป่าชายเลนอ่าวไทย - อันดามัน ครอบคลุม ๕ จังหวัดพื้นที่รวมกว่า ๕,๐๐๐ ไร่ เพื่อแก้วิกฤตโลกร้อนและลดปัญหาขยะทะเลอย่างยั่งยืน ชูปากน้ำประแส จังหวัดระยอง นำร่องโครงการ ดาวและเครือข่ายรักษাপ่าชายเลนไทยมีโครงการนำร่องในพื้นที่ปากน้ำประแส จังหวัดระยอง ก่อนที่จะขยายผลไปยังป่าชายเลนที่สำคัญในพื้นที่จังหวัดอื่น ๆ ต่อไปตามแผนงาน ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๓ - ๒๕๖๗) โดยมีเป้าหมายหลักในการลดโลกร้อนและป้องกันขยะลงสู่ทะเล ผ่านการยกระดับการอนุรักษ์ป่าชายเลนอย่างครบวงจรและมีส่วนร่วมของภาคเอกชนและชุมชน โดยจะวางระบบรวมทั้งสร้างเครือข่ายในการฟื้นฟูดูแลป่าชายเลนให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมอย่างสมดุล นับเป็นครั้งแรกในประเทศไทยที่จะมีการพัฒนากลไกคาร์บอนเครดิตจากป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์ที่ต่อเนื่องและยั่งยืน รวมทั้งการผสมผสานการแก้ปัญหาขยะอย่างครบวงจรเข้าในโครงการป่าชายเลน ด้วยการสร้างต้นแบบการจัดการขยะในพื้นที่อนุรักษ์ และถ่ายทอดความรู้การจัดการขยะให้กับชุมชน พร้อมทั้งนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชม ห้องเรียนธรรมชาติที่จะมีการปรับปรุงใหม่ ทำให้โครงการนี้ไม่ใช่เป็นเพียงการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน แต่ยังสามารถช่วยแก้ปัญหาโลกร้อนและขยะทะเลได้อย่างเป็นรูปธรรม⁸⁹

- ทีมกรู๊ป และมูลนิธิกลุ่มทีมรวมใจ จัดกิจกรรมปลูกป่าชายเลน ศูนย์อนุรักษ์ป่าชายเลนคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเมนต์ จำกัด (มหาชน) หรือ ทีมกรู๊ป และมูลนิธิกลุ่มทีมรวมใจ พร้อมด้วยผู้บริหาร พนักงานจิตอาสาและครอบครัว กว่า ๕๐ คน ร่วมพลังจิตอาสาปลูกป่าชายเลนคลองโคน ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม และจัดต่อเนื่องเป็นปีที่ ๒ โดยได้รับความร่วมมือจากศูนย์บริหารจัดการทรัพยากรป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสงคราม และชุมชนบ้านคลองโคน ร่วมกันปลูกต้นโกงกางประมาณ ๕๐๐ ต้น เมื่อวันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๖ บริษัทฯ ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการลดก๊าซเรือนกระจก จึงส่งเสริมและสนับสนุนให้พนักงานตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านการดำเนินกิจกรรมปลูกป่าชายเลน⁹⁰

⁸⁸ กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย. (๒๕๖๑). ดาวเดียวกัน สุขอย่างยั่งยืนเริ่มต้นที่บ้านเรา เล่มที่ ๐๔ เมษายน - มิถุนายน ๒๕๖๑. หน้า ๑๖ - ๑๗.

⁸⁹ กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย. (๒๕๖๓). Dow - ทช. - IUCN ร่วมด้านโลกร้อน ลดขยะทะเล ตั้งเป้าหมายระดับการอนุรักษ์ป่าชายเลนด้วยคาร์บอนเครดิต. (ออนไลน์).

⁹⁰ บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเมนต์ จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๖). ทีมกรู๊ป และมูลนิธิกลุ่มทีมรวมใจ จัดกิจกรรมปลูกป่าชายเลน ศูนย์อนุรักษ์ป่าชายเลนคลองโคน สมุทรสงคราม. (ออนไลน์).

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง นำทีมเครือข่ายภาคเอกชน ปลุกป่าชายเลน พร้อมเก็บขยะ ณ บริเวณชายฝั่งทะเล ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จังหวัดชลบุรี เมื่อวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๖๗ สำนักงานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ ๒ โดยศูนย์บริหารจัดการทรัพยากรป่าชายเลน จังหวัดชลบุรี นำคณะบริษัทรักษาความปลอดภัยพีซีเอส และฟาซิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด จัดกิจกรรมส่งเสริมความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ จำนวน ๒๐๐ ต้น และเก็บขยะ มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน ๗๐ คน ณ บริเวณชายฝั่งทะเล ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เพื่อให้พนักงานได้รับความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติ เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ในระบบนิเวศของป่าชายเลน⁹¹

- โครงการปลุกป่าชายเลน บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (ปตท.สผ.) ดำเนินโครงการปลุกป่าชายเลน มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ และความสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเล ด้วยการฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมเพื่อเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำชายฝั่งของประเทศไทย โดยกำหนดเป้าหมายในการปลุกป่าชายเลนเพื่อประโยชน์จากคาร์บอนเครดิต จนถึงปัจจุบัน ปตท.สผ. ได้รับการอนุมัติพื้นที่ปลุกป่าเพื่อคาร์บอนเครดิตแล้วจำนวน ๕,๐๐๗.๑๕ ไร่ และตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๓ จะปลุกป่าเพิ่มเติมและบำรุงรักษาต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. ๒๕๘๒ พร้อมมีการเก็บข้อมูลวิจัยโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อจัดทำฐานข้อมูล Biodiversity Baseline ของแปลงปลูกในทุกพื้นที่ เพื่อให้กลับมาเป็นระบบนิเวศป่าชายเลนที่สมบูรณ์ พร้อมสร้างเครือข่ายราษฎรพิทักษ์ป่า รักษาสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่แปลงปลุกป่าชายเลนของ ปตท.สผ. ซึ่งเป็นการริเริ่มสร้างโครงการเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งโดยเครือข่ายที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ผืนป่ายังสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเพิ่มชนิดพันธุ์สัตว์น้ำดินอีกด้วย นอกเหนือจากการมีส่วนร่วมของผู้บริหาร พนักงาน และครอบครัวในการร่วมกิจกรรมปลุกป่าชายเลนแล้ว โครงการยังมีเป้าหมายที่จะสร้างเครือข่ายอนุรักษ์และปกป้องพื้นที่ป่าชายเลนที่ปลูกโดย ปตท.สผ. รวมถึงการสร้างงานสร้างรายได้แก่ชุมชน โดยมุ่งหวังว่าแปลงปลุกป่าชายเลนจะสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อช่วยสนับสนุนเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ ภายใต้แนวคิด EP Net Zero ของบริษัท และเพิ่มจำนวนสัตว์น้ำดินร้อยละ ๒๕ เมื่อเทียบกับก่อนเริ่มโครงการได้ในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ ปตท.สผ. ได้ทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคมของโครงการนี้ โดยนำผลลัพธ์ทางสังคมมาคำนวณมูลค่าเป็นตัวเงิน แล้วเปรียบเทียบกับมูลค่าทางการเงินของต้นทุนที่ใช้ไปในการดำเนินโครงการ เพื่อพิจารณาว่าโครงการสร้างผลลัพธ์ทางสังคมคิดเป็นมูลค่าเท่าไรต่อเงินทุก ๑ บาท ที่ลงทุนไป ทั้งนี้ ผลตอบแทนทางสังคมของโครงการนี้ เท่ากับ ๓.๓๕ : ๑⁹²

⁹¹ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๗ค). กรมทะเล นำทีมเครือข่ายภาคเอกชน ปลุกป่าชายเลน พร้อมเก็บขยะ ณ บริเวณชายฝั่งทะเล ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จ.ชลบุรี. (ออนไลน์).

⁹² บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน). ๒๕๖๘. โครงการปลุกป่าชายเลน. (ออนไลน์).

➤ การดำเนินการโดยภาคประชาสังคม

- กลุ่มอนุรักษ์แม่น้ำระยองและป่าชายเลน ริเริ่ม ร่วมมือ สานต่อการดูแลอย่างเป็นระบบ โดยกลุ่มอนุรักษ์แม่น้ำระยองและป่าชายเลน ซึ่งมีสมาชิกจากตัวแทน ๗ ชุมชน ที่อยู่รอบบริเวณป่าชายเลน ได้แก่ ๑) ชุมชนสมุทรเจดีย์ ๒) ชุมชนสัมฤทธิ์ ๓) ชุมชนปากน้ำ ๑ ๔) ชุมชนปากน้ำ ๒ ๕) ชุมชนเนินพระ ๖) ชุมชนทุ่งโดนด และ ๗) ชุมชนกันปึกปากคลอง มีจุดประสงค์เพื่อฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนและแม่น้ำระยอง โดยมีการกำหนดเขตพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลนให้มีความชัดเจน และส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์น้ำบริเวณแม่น้ำระยองและป่าชายเลน

ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ กลุ่มอนุรักษ์ฯ ได้จัดทำโครงการฟื้นฟูภูมิปัญญารักษ์ป่าชายเลน โดยการสนับสนุนจากกองงานสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครระยอง ซึ่งโครงการดังกล่าวต้องการปลูกจิตสำนึกรักบ้านเกิด และร่วมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะผืนป่าชายเลนของชุมชนจำนวนเกือบ ๓๐๐ ไร่ ซึ่งเป็นป่าชายเลนผืนสุดท้ายที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งเพาะพักสัตว์น้ำวัยอ่อนหลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นกุ้งแซบวัย หอยพอก ปลากระพงขาว ฯลฯ

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ ทางกลุ่มได้ร่วมกับสำนักงานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ ๑ (ระยอง) และเทศบาลนครระยอง ได้ร่วมกันเก็บขยะจากทุ่นกักขยะ หรือ BOOM ที่ร่วมกับธุรกิจเคมีคอลส์ เอสซีจี พัฒนาและติดตั้งทุ่นกักขยะดังกล่าวในบริเวณแม่น้ำระยอง และคลองสำคัญต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับทะเล เพื่อกักไม่ให้ขยะมูลฝอยที่ลอยน้ำได้จากแผ่นดินไหลลงสู่ทะเล ทำให้ช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดต่อระบบนิเวศทางทะเลและสัตว์ทะเลหายากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ขยะที่เก็บได้จะถูกนำไปรีไซเคิล เพื่อสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

ปัจจุบันทางกลุ่มฯ มีการดูแลอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดพื้นที่ฟื้นฟูป่าชายเลน เป็น ๔ โซน โดยโซนที่ ๑ และโซนที่ ๒ เป็นเขตอนุรักษ์พันธุ์ปูแสม ซึ่งในโซนที่ ๒ ยังมีเรือนเพาะชำกล้าไม้ ส่วนในโซนที่ ๓ ปัจจุบันมีเส้นทางเดินเชื่อมต่อยาวระหว่างโซนที่ ๓, ๒, ๑ และ ๔ ขณะที่โซนที่ ๔ เป็นเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ซึ่งโซนที่ ๑, ๒ และ ๔ ได้รับการประเมินว่าสามารถทากษาเรือนกระจกได้ ๒,๘๔๗ ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ในปี พ.ศ. ๒๕๕๑ - ๒๕๕๙) นอกจากนี้ ยังมีการเรียนรู้เพิ่มเติมกับเครือข่ายภายนอกเพื่อมาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ รวมทั้งการสนับสนุนและให้ความร่วมมือกับกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งในการเจรจาพูดคุยกับผู้สร้างสิ่งปลูกสร้างรูก้าพื้นที่ เนื่องจากเป็นภารกิจของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งโดยตรง ส่งผลให้ปัจจุบันมีภาคีการร่วมมือ ๕ ภาคี ได้แก่ ๑) กลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ๒) ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ ๑ ๓) การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ๔) สำนักงานคุมประพฤติ และ ๕) บริษัทเอกชนโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งถือเป็นแบบอย่างที่ดีของการทำงานร่วมกันระหว่างภาคประชาชนและองค์กรปกครองท้องถิ่น มีศักยภาพที่ดี จึงเป็นที่ยอมรับของเอกชน และหน่วยงานรัฐ ที่แสดงถึงความยั่งยืน⁹³

- ปลูกป่าชายเลนคลองโคก กลุ่มพิทักษ์รักษ์ทะเลคลองโคก อำเภอเมืองสมุทรสงคราม กลุ่มพิทักษ์รักษ์ทะเลคลองโคก จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความรู้ให้เห็นคุณค่าของป่าชายเลน และมีการจัดกิจกรรมการปลูกป่าชายเลนให้ผู้สนใจได้เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งเป็นกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

⁹³ ไทยโพสต์. (๒๕๖๕). กลุ่มอนุรักษ์แม่น้ำระยองและป่าชายเลน ริเริ่ม ร่วมมือ สานต่อการดูแลอย่างเป็นระบบ. (ออนไลน์).

สภาพแวดล้อม บริเวณปากอ่าวแม่กลอง ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม ปัจจุบัน การดำเนินการดังกล่าวมีช่วยเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนได้มากกว่า ๒,๐๐๐ ไร่ ส่วนใหญ่เป็นต้นแสม ต้นลำพู กลุ่มพืชกัษรค์ทะเล คลองโค่นมีการจัดเตรียมเรือหางยาว กระดานเลน กล้าไม้และอุปกรณ์การปลูกไว้ให้บริการ และก่อนเข้าสู่กิจกรรมปลูกป่าชายเลน ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ จะมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญมาอธิบายถึงที่มาที่ไปของการปลูกป่าชายเลน และข้อดีของการปลูกป่าชายเลน ซึ่งผู้สนใจสามารถนั่งเรือหางยาวชมพื้นที่ป่าชายเลน นกนานาชนิด รวมทั้งลิงแสม และวิถีชีวิตของชาวประมง⁹⁴

ตัวอย่างประเด็นปัญหาของการปลูกป่าชายเลน

ปัญหาที่อาจพบหลังจากการปลูกป่าชายเลน อาทิ

การเลือกพันธุ์ไม้ป่าชายเลนไม่เหมาะสมกับพื้นที่ที่จัดกิจกรรมการปลูกป่าชายเลน ซึ่งหลังการปลูกพบว่า ต้นกล้าไม้ป่าชายเลนมีอัตราการรอดต่ำ ตัวอย่างสาเหตุ เช่น พื้นที่ที่ดำเนินกิจกรรมการปลูกป่าชายเลน เพื่อป้องกันคลื่นกัดเซาะชายฝั่ง นิยมปลูกจำพวกไม้โกงกาง (*Rhizophora*) เพราะเข้าใจว่าช่วยป้องกันคลื่นได้ดีที่สุด แต่แท้จริงแล้วพืชจำพวกแสม (*Avicennia marina*) และลำพูจะมีส่วนช่วยในการกันคลื่นได้ดีกว่าไม้โกงกาง เนื่องจากมีคุณสมบัติการงอกใหม่และแตกกิ่งที่รวดเร็ว นอกจากนี้ หลายแห่งปลูกพันธุ์ไม้ชนิดเดียว และปลูกจำนวนมาก ทำให้ขาดความหลากหลาย และขึ้นกันอย่างหนาแน่น ส่งผลให้กล้าไม้มีลักษณะแคระแกร็นผิดธรรมชาติ ป่าชายเลนที่ปลูกได้ไม่สามารถมีบทบาทในการปกป้องชายฝั่งได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งระบบนิเวศไม่เอื้อให้สัตว์น้ำเข้ามาอยู่อาศัย รวมถึงไม่ได้เกิดประโยชน์ด้านอื่น ๆ อย่างเต็มที่

การปลูกกล้าในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เช่น ปลูกในพื้นที่หาดที่เต็มไปด้วยหิน ลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม ทำให้ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ป่าชายเลน ส่งผลต่ออัตราการรอดของกล้าไม้

การขาดการติดตาม ตรวจสอบ และดูแลพื้นที่ที่ปลูกกล้าไม้ป่าชายเลนอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่พบว่าภายหลังดำเนินการอัตราการรอดของกล้าไม้ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากภาคส่วนต่าง ๆ มักจัดกิจกรรมเฉพาะช่วงการปลูกเท่านั้น ดังนั้น การดำเนินการที่มุ่งเน้นผลสำเร็จควรเพิ่มกิจกรรมการดูแลและติดตามอย่างต่อเนื่อง

⁹⁴ กลุ่มพิทักษ์รักษทะเลคลองโค่น. (๒๕๖๘). กิจกรรมปลูกป่าชายเลน ตำบลคลองโค่น อำเภอเมือง จ.สมุทรสงคราม. (ออนไลน์).

๒.๖ การสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม

แนวปะการัง คือ ระบบนิเวศทางทะเลที่ประกอบด้วยปะการังซึ่งเป็นสัตว์ทะเลชนิดหนึ่งสร้างโครงสร้างแข็งจากแคลเซียมคาร์บอเนต โดยปะการังเหล่านี้มักพบในทะเลเขตร้อนและเขตอบอุ่น ที่มีอุณหภูมิและแสงแดดที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต แนวปะการังทำหน้าที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหลายชนิด เช่น ปลา กุ้ง หอย และสัตว์น้ำอื่น ๆ

ระบบนิเวศแนวปะการังจึงมีความสำคัญในแง่ของความผูกพันระหว่างวิถีชีวิตชุมชนชายฝั่ง เป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของชุมชนชายฝั่ง ตลอดจนความสำคัญด้านเศรษฐกิจระดับประเทศ เช่น ด้านอุตสาหกรรมประมงและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม มีการใช้ประโยชน์จากแนวปะการังจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดความเสียหายทั้งจากการท่องเที่ยวที่หนาแน่น การทำการประมง น้ำเสียจากครัวเรือน การเปิดหน้าดินใกล้ชายฝั่งทะเล และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้แนวปะการังธรรมชาติเกิดความเสื่อมโทรม ประกอบกับปัญหาทรัพยากรสัตว์น้ำถูกทำลายอย่างมาก เนื่องจากปัญหาการทำประมงเกินขนาด การทำประมงที่ผิดกฎหมาย และมลภาวะทางทะเล ที่ส่งผลกระทบให้จำนวนทรัพยากรสัตว์น้ำลดลงจากเดิม

บ้านปลา/ปะการังเทียม จึงเป็นโครงสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อดัดแปลงสภาพพื้นที่ทะเลให้เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ โดยเลียนแบบบริเวณที่มีกองหินใต้น้ำ ซากเรืออัปปางซึ่งมีสัตว์น้ำชุกชุม ด้วยการนำวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ด้านกระแสน้ำได้ นำไปวางรวมกันเป็นกลุ่มอย่างมีแบบแผน โดยบ้านปลา/ปะการังเทียม นับเป็นเครื่องมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ ในแง่ของการจัดการทรัพยากรเพื่อเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำ การอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำขนาดเล็กมิให้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ก่อนถึงขนาดที่เหมาะสม และสามารถดึงดูดสัตว์น้ำนานาชนิดให้เข้ามาอยู่อาศัย หาอาหาร หลบภัย สืบพันธุ์ ตลอดจนสามารถพัฒนาเป็นแหล่งประมงสำหรับการประมงขนาดเล็กและประมงในเชิงพาณิชย์

การสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม ต้องดำเนินการภายใต้พระราชกำหนดการประมง พ.ศ. ๒๕๕๘ โดยกรมประมงเป็นหน่วยงานหลักในขั้นตอนการขออนุญาตจัดสร้างปะการังเทียม และหน่วยงานที่กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาพื้นที่จัดสร้างปะการังเทียม ได้แก่ กรมประมง กองทัพเรือ กรมเจ้าท่า และกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ซึ่งการสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม มีการใช้วัสดุหลายประเภท อาทิ ยางรถยนต์ แท่งคอนกรีตรถถัง และขาแท่นปิโตรเลียม ซึ่งปัจจุบันได้ใช้นวัตกรรมพัฒนาปะการังเทียมจากปูนไฮบริดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และใช้เทคโนโลยี 3D Cement Printing ในการสร้างปะการังเทียมที่กลมกลืนกับธรรมชาติ เพื่อแก้ไขปัญหาหาลพิษและมลภาวะทางสายตาค้นเกิดจากปะการังเทียมแบบเดิม

ปัจจุบันพื้นที่ชายฝั่งมีการทำบ้านปลา/ปะการังเทียมอย่างแพร่หลายตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น เพื่อปกป้องแหล่งที่อยู่อาศัย เพื่อเพิ่มปริมาณสิ่งมีชีวิต เพื่อกิจกรรมนันทนาการ และเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น

ตัวอย่างการจัดทำบ้านปลา/ปะการังเทียมที่ดำเนินการโดยภาครัฐ และดำเนินการโดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาคประชาสังคม ยกตัวอย่างเช่น

➤ การดำเนินการโดยภาครัฐ

- โครงการอนุรักษ์แนวปะการังและสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลไทย ในพระดำริสมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าสิริวัณณวรี นารีรัตนราชกัญญา กรมประมงได้ส่งมอบปะการังเทียมจากวัสดุแท่งคอนกรีตขนาด ๑.๕ x ๑.๕ x ๑.๕ เมตร จำนวน ๘๗๐ แท่ง ให้แก่ผู้แทนชุมชนประมงหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง และผู้แทนชุมชนประมงบ้านหน้าศาลเหนือ จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำและระบบนิเวศ และร่วมกันปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ได้แก่ หอยหวาน และปลากะพง จากการที่กรมประมงมีการจัดสร้างปะการังเทียมมาอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา ๓๕ ปีที่ผ่านมา กรมประมงมีการจัดวางปะการังเทียมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลทั่วประเทศ จำนวนกว่า ๖๐๙ แห่ง ซึ่งผลการประเมินพบว่า มีสัตว์น้ำเข้ามาอยู่อาศัย เป็นแหล่งหลบภัยหาอาหาร และเพิ่มจำนวนสัตว์น้ำในธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์น้ำหน้าดินหรือสัตว์น้ำชนิดเกาะติดขนาดใหญ่บนผิวปะการังเทียม เช่น ปลาเก๋า ปลากะพง ปลาอินทรี เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบปลา ปู กุ้ง กั้ง ปลาหมึก และอื่น ๆ เพิ่มขึ้น สร้างความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำมากขึ้น ทำให้บริเวณปะการังเทียมเป็นแหล่งทำการประมงบริเวณชายฝั่งของชาวประมงพื้นบ้าน ชุมชนประมงมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการทำประมงพื้นบ้าน⁹⁵

- การจัดวางปะการังเทียม เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูแนวปะการังและสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลและลดผลกระทบจากกิจกรรมท่องเที่ยว โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้จัดวางวัสดุฐานลงเกาะสำหรับเกาะตัวอ่อนปะการัง (Reef Ball) จำนวน ๒,๗๗๗ แท่ง และปลูกเสริมปะการัง จำนวน ๒๒,๒๑๖ กิ่งในพื้นที่จังหวัดกระบี่ ภูเก็ต และพังงา วางปะการังเทียมในพื้นที่จังหวัดตราด ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสตูล จำนวน ๔,๖๖๓ แท่ง และจัดทำปะการังเทียมในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี สุราษฎร์ธานี กระบี่ และสตูล ด้วยวัสดุแท่งคอนกรีต จำนวน ๘๗๒ แท่ง ทั้งนี้ มีติดตามผลการจัดทำปะการังเทียมและวิจัยเศรษฐกิจของชุมชนที่ใช้ประโยชน์ปะการังเทียมในพื้นที่จังหวัดตรัง⁹⁶

- โครงการฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งทะเลอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปัตตานี และนราธิวาส กองทัพภาคใต้ดำเนินการจัดสร้างแหล่งอาศัยสัตว์ทะเล โดยนำรถถังปลดประจำการมาทำเป็นปะการังเทียมในน่านน้ำจังหวัดนราธิวาส เนื่องจากความแข็งแรงของเนื้อเหล็กสามารถทนทานการกัดกร่อนของน้ำทะเลได้ และการนำรถถังมาเป็นแนวปะการังเทียมช่วยให้การทำประมงประเภทยาวและอวนลากไม่สามารถทำได้ ทำให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ที่หลบซ่อนของสัตว์น้ำ ผลการติดตามในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ พบว่า สภาพของรถถัง

⁹⁵ กรุงเทพมหานคร. (๒๕๖๕). กรมประมงมอบปะการังเทียม ๘๗๐ แท่ง ทะเลระยอง นครศรีธรรมราชการ. (ออนไลน์).

⁹⁶ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๖). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๖. หน้า ๒๐๓.

เปลี่ยนไปอย่างชัดเจน มีปลาจำนวนมากว่ายเข้าออกผ่านช่องว่างของตัวรถถัง พื้นผิวเหล็กที่ว่างเปล่ามีเพรียงและหอยชนิดต่าง ๆ ปกคลุมทั่วทั้งคัน มีปลาชนิดต่าง ๆ ซุกซุ่ม ทั้งปลาเศรษฐกิจและปลาสวยงาม⁹⁷

➤ การดำเนินการโดยหลายภาคส่วน

- การติดตามผลการดำเนินโครงการจัดวางปะการังเทียมจากโครงสร้างจำลองขาแท่นปิโตรเลียม
อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ร่วมกับกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากบริษัทผู้สำรวจและผลิตปิโตรเลียมในประเทศไทย ๘ บริษัท จัดวางปะการังเทียมจากโครงสร้างจำลองขาแท่นผลิตปิโตรเลียมที่ทำจากโลหะ carbon steel ขนาด ๑๒ x ๑๒ เมตร สูง ๘ เมตร จำนวน ๔ แท่น น้ำหนักประมาณ ๕๐ - ๗๕ ตัน จัดวาง ๒ จุด จุดละ ๒ แท่น บริเวณอ่าวโฉลกหลำ เกาะพะงัน โดยเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. ๒๕๕๖ ภายหลังการจัดวาง ๖ ปี สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย และกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ติดตามผลการดำเนินการ พบว่า ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพบว่ามีปริมาณสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลและความหลากหลายเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งนักวิจัยจากสถาบัน CORESea พบว่า มีปะการังอ่อนเข้าเกาะและเจริญเติบโตได้ดีมาก มีแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นระบบนิเวศปะการังเทียมที่มีความหลากหลาย และพบปลาบางชนิดที่หายไปกลับเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ อีกทั้งผู้ประกอบการดำน้ำในพื้นที่ กล่าวว่า การวางปะการังเทียมจากโครงสร้างเหล็กขาแท่นผลิตปิโตรเลียม ช่วยให้เกิดแหล่งท่องเที่ยวดำน้ำแห่งใหม่ของเกาะพะงัน เป็นการสร้างจุดดำน้ำแห่งใหม่ที่น่าสนใจ และสามารถรับภาระ/แบ่งจำนวนนักท่องเที่ยวดำน้ำจากแหล่งปะการังธรรมชาติได้ ทำให้ลดผลกระทบต่อปะการังธรรมชาติ ดังนั้น ปะการังเทียมจากโครงสร้างจำลองขาแท่นปิโตรเลียมได้สร้างประโยชน์ทั้งในแง่ของการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ ระบบนิเวศ และรายได้จากการท่องเที่ยว นอกจากนี้ แหล่งปะการังเทียมยังเป็นแหล่งประกอบอาชีพประมงช่วยสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในพื้นที่ชายฝั่งทะเล^{98 99}

- โครงการนำร่องการใช้ขาแท่นหลุมผลิตปิโตรเลียม ไปจัดวางเป็นปะการังเทียมเพื่อการอนุรักษ์
ทรัพยากรทางทะเล บริเวณเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี (Rigs-to-Reefs) กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ร่วมกับ บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด (เชฟรอนประเทศไทย) และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกันศึกษา ติดตาม และตรวจสอบสภาพแวดล้อมด้านกายภาพและนิเวศวิทยาของพื้นที่ในทะเล และประโยชน์ที่ได้รับจากแหล่งปะการังเทียมจากขาแท่นหลุมผลิตปิโตรเลียมที่ไม่ใช้งานแล้ว จำนวน ๗ ขาแท่น โดยขาแท่นหลุมผลิตปิโตรเลียมทำจากเหล็กกล้าที่จัดสร้างเพื่อใช้งานในทะเล จึงมีความมั่นคงแข็งแรง มีน้ำหนักประมาณ ๓๐๐ - ๗๐๐ ตัน ขนาดฐานกว้างประมาณ ๒๐ - ๒๒.๕ เมตร สูง ๗๐ - ๘๔ เมตร และมีลักษณะโครงสร้างที่ซับซ้อน ไม่มีส่วนใดสัมผัสกับปิโตรเลียมมาก่อน จึงสามารถเป็นพื้นที่ผิวในการลงเกาะของปะการัง

⁹⁷ มูลินีธอรักข์แนวปะการังและสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลไทย. (๒๕๖๗). โครงการฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งทะเลอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปัตตานี และนราธิวาส. (ออนไลน์).

⁹⁸ ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๖๒ข). สถาบันปิโตรเลียมไทยลงติดตามผล ๖ ปีปะการังเทียม พบนิเวศใต้ทะเลขยายตัวเพิ่มขึ้น. (ออนไลน์).

⁹⁹ ศูนย์ข่าวพลังงาน. (๒๕๖๒). บทพิสูจน์ ๖ ปี ปะการังเทียมขาแท่น ชาวพะงัน ได้ประโยชน์จริงหรือ?. (ออนไลน์).

และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ได้ โดยพื้นที่จัดวางปะการังเทียมได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายและแผนการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งแห่งชาติ ซึ่งเริ่มจัดวางในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ ทั้งนี้ มีแผนการดำเนินการดังนี้ ๑) ศึกษาด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยา ติดตามผลจากการวางปะการังเทียม และการให้ความรู้ และการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ภายหลังจากการจัดวางปะการังเทียม (ระยะแรก ๒ ปี) และ (๒) ติดตามต่อเนื่องจากระยะแรกเพื่อเก็บข้อมูลสิ่งมีชีวิตที่เข้ามาอยู่อาศัยในแนวปะการัง และการเข้าใช้ประโยชน์ของผู้มีส่วนได้เสีย (ระยะต่อมา ๔ ปี)¹⁰⁰

จากการลงพื้นที่ของนายวรารุณ ศิลปอาชา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พร้อมคณะติดตาม พบว่า แหล่งปะการังเทียมของโครงการ Rigs-to-Reefs มีความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจมาก สามารถพัฒนาต่อยอดเป็นแหล่งอนุรักษ์ทางทะเลและแหล่งท่องเที่ยวในอนาคตได้ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้รายงานผลการศึกษาด้านวิชาการหลังการจัดวางปะการังเทียม ๑ ปี พบความหลากหลายของปลาเพิ่มขึ้นจาก ๑๕ ชนิด เป็น ๔๗ ชนิด มีการเข้ามาอยู่อาศัยของปลาหนาแน่นขึ้นจาก ๙๗ ตัวต่อ ๑๐๐ ตารางเมตร เป็น ๒๑๕ ตัวต่อ ๑๐๐ ตารางเมตร และพบปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจและปลาแนวปะการัง สำหรับในส่วนของ การฟื้นตัวของสิ่งมีชีวิตเกาะติดพบว่า ส่วนขาแท่นที่เคยอยู่ใต้น้ำ (ส่วนล่างสุด ๒๕ เมตร) พบการรอดชีวิตของ สิ่งมีชีวิตของกลุ่มปะการังอ่อนและกัลปังหามากกว่าร้อยละ ๗๐ อีกทั้งผลสำรวจความพึงพอใจของประชากร ๘๐๐ ตัวอย่าง ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างดีไปทางมาก เนื่องจากเห็นประโยชน์ของการเพิ่มพูน ทรัพยากรสัตว์น้ำ และส่งเสริมการท่องเที่ยวดำน้ำในอนาคต¹⁰¹

- การสร้างนวัตปะการัง ๓ มิติ ประติมากรรมพื้นนิเวศทะเลไทย ศูนย์วิจัยโรคสัตว์น้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้สร้างนวัตปะการัง เพื่อแก้ปัญหาของปะการังเทียมที่ทำมาจากยางรถยนต์ รถถัง ท่อพีวีซี และแท่นปูนสี่เหลี่ยม ที่ทำให้เกิดมลภาวะทางสายตาเนื่องจากความไม่กลมกลืนกับธรรมชาติใต้ทะเล และการแตกตัวกลายเป็นขยะไมโครพลาสติกในทะเล นวัตปะการังอาศัยความรู้จากหลายศาสตร์ อาทิ เทคโนโลยี 3D Cement Printing โดยใช้ซีเมนต์ที่มีค่าความเป็นกรดต่างใกล้เคียงน้ำทะเล และผสาน การออกแบบตามแนวคิดเลโก้ เพื่อความสะดวกในการขนย้ายและลดค่าขนส่ง ซึ่งนวัตปะการังมีจุดเด่น ที่แตกต่างจากปะการังเทียมทั่วไป ได้แก่ ๑) มีสารอาหาร โดยมีการพ่นเคลือบสารอาหารที่ปะการังธรรมชาติ ใช้ในการเติบโต ๒) เลียนแบบลักษณะตามธรรมชาติของปะการัง มีกิ่งก้านแบบปะการังที่ช่วยเพิ่มการเกาะติด ตัวอ่อนปะการัง อีกทั้งยังมีลักษณะเป็นรูและเป็นโพรงเหมาะจะเป็นที่อยู่อาศัยและที่ซ่อนตัวหลบภัยของปลา และสัตว์เล็ก ๆ หน้าดิน ๓) ลดแรงต้านกระแสน้ำด้วยเทคโนโลยีไฮโดรไดนามิก โดยออกแบบรูปร่างให้ป้องกันการถูกพัดพาไปตามกระแสน้ำ จึงลดการเกิดมลภาวะได้ และ ๔) สามารถเป็น Smart station ตรวจวัด สภาพแวดล้อมในทะเล เช่น อุณหภูมิ น้ำ การไหลของกระแสน้ำ และความเป็นกรดต่าง¹⁰²

¹⁰⁰ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๓). โครงการนำร่องการใช้ขาแท่นหลุมผลิตปิโตรเลียมจำนวน ๗ ขาแท่น ไปจัดวางเป็นปะการังเทียมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลบริเวณเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. (ออนไลน์).

¹⁰¹ บริษัท เซฟรอน คอร์ปอเรชั่น. (๒๕๖๕). บทพิสูจน์ปะการังเทียมจากขาแท่นปิโตรเลียม ช่วยฟื้นฟูปะการังในเขตใต้ท้องทะเลไทย. (ออนไลน์).

¹⁰² ศุภวรรณ พิพิธสมบัติ. (๒๕๖๕). นวัตปะการัง ๓ มิติ ประติมากรรมพื้นนิเวศทะเลไทย. (ออนไลน์).

- **โครงการรักษ์ทะเล (Love the Sea)** โดยมูลนิธิ Earth Agenda ภายใต้ความร่วมมือระหว่างกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ SCG ได้นำนวัตกรรมรังต้นแบบ มาพัฒนาเพิ่มเติมเป็นรูปแบบและขนาดต่าง ๆ ที่หลากหลายมากขึ้น และนำนวัตกรรมไปติดตั้งในพื้นที่ชายฝั่งทะเลหลายแห่งในจังหวัดชลบุรี ซึ่งจากการเก็บข้อมูลภายหลังการติดตั้งนวัตกรรมพบว่า อัตราการเกาะติดและเติบโตของตัวอ่อนปะการังดีกว่าปะการังเทียมทั่วไป ซึ่งนอกจากจะช่วยฟื้นคืนระบบนิเวศทางทะเล ยังสามารถพัฒนานวัตกรรมให้ เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ได้¹⁰³

- **โครงการ Seiko Save The Ocean** โดยบริษัท ไสโก (ประเทศไทย) เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลไทย สร้างบ้านปลาและปล่อยสัตว์น้ำในวัยอนุบาลสู่ทะเลอย่างต่อเนื่อง ทำกิจกรรมสร้างบ้านปลาร่วมกับชาวประมงในพื้นที่ชุมชนบ้านแหลมตุ๊กแก จังหวัดภูเก็ต โดยใช้ตึกรังอวนตาข่ายเข้ากับโครงไม้ และผูกด้วยทางมะพร้าว นำไปวางที่อ่าวชันไรส์ บริเวณเกาะสิเหร่ จังหวัดภูเก็ต ซึ่งบ้านปลาลักษณะนี้จะมีอายุใช้งานประมาณ ๓ - ๖ เดือน ต่อมาโครงการ Seiko Save The Ocean ได้ค้นหาปะการังเทียมที่ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และคงทนอยู่ใต้น้ำได้นาน โดยได้รับความร่วมมือจาก ๑) SCG ในการสร้างปะการังเทียมจากปูนไฮบริดโดยใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ ๓ มิติของ CPAC Solution Center โดยคาดว่าจะวัสดุนี้จะคงทนอยู่ใต้น้ำได้นานมากกว่า ๑๐ ปี ๒) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการออกแบบให้กลมกลืนกับปะการังธรรมชาติ ๓) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการศึกษาและสำรวจจุดวางปะการังเทียม ซึ่งเป็นบริเวณน้ำลึกที่อยู่ห่างจากเกาะพีพีตอน โดยการดำเนินการจะมีการติดตามผลทุก ๆ ๖ เดือน¹⁰⁴

ตัวอย่างประเด็นปัญหาของการสร้างบ้านปลา/ปะการังเทียม

ความพยายามอนุรักษ์และฟื้นฟูธรรมชาติต้องมีพื้นฐานอยู่บนวิทยาศาสตร์ หลายครั้งที่การดำเนินการเกิดผลเสียมากกว่าผลดี โดยเฉพาะกรณีปะการังเทียม/บ้านปลา เนื่องจากวัสดุที่นำมาเป็นปะการังเทียมเมื่อทิ้งไว้ในน้ำทะเลเป็นเวลานานกลายเป็นขยะทะเล โดยยุคหนึ่งมีการนำยางรถยนต์ที่เสื่อมสภาพมาทิ้งในทะเลจำนวนมาก ซึ่งในอดีตรัฐบาลฝรั่งเศสเคยสนับสนุนการนำยางรถยนต์ไปทำปะการังเทียม โดยใช้ยางกว่า ๒๕,๐๐๐ เส้น ไปทิ้งลงทะเลบริเวณชายฝั่งเมืองคานส์ ถึงเมืองอันติเบส เพราะเห็นว่าเป็นหนทางที่จะสร้างที่อยู่ให้กับสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลและแนวปะการัง รวมถึงกำจัดยางรถยนต์เก่าไปในตัว แต่ในปี พ.ศ. ๒๕๔๘ นักวิจัยได้พบว่ายางรถยนต์เหล่านั้นก่อมลพิษใต้ทะเลด้วยการปล่อยสารเคมีและโลหะหนัก เป็นอันตรายทั้งต่อสัตว์ทะเลและคน ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐบาลฝรั่งเศสได้ตระหนักถึงปัญหายางรถยนต์ใต้น้ำและมีการสั่งเก็บยางรถยนต์ขึ้นจากทะเล โดยใช้งบประมาณมากกว่า ๑ ล้านยูโร หรือเกือบ ๔๐ ล้านบาท ทำให้หลังจากนั้นจึงเริ่มเปลี่ยนจากการทิ้งยางไปเป็นซากกรงหรือเรือเก่า หรือแท่งคอนกรีตเพื่อสร้างแนวปะการังแทน¹⁰⁵

¹⁰³ ศุภวรรณ พิพิธสมบัติ. (๒๕๖๕). นวัตกรรม ๓ มิติ ประติมากรรมพื้นนิเวศทะเลไทย. (ออนไลน์).

¹⁰⁴ อาศิรา พนาราม. (๒๕๖๕). สร้างบ้านปลาแล้วดีไหม หาคำตอบไปกับทริป Seiko Save The Ocean. (ออนไลน์).

¹⁰⁵ เนชั่นทีวี. (๒๕๖๖). ยางรถยนต์กับบทบาทการสร้างมลพิษสู่โลก. (ออนไลน์).

การทำบ้านปลาก็เช่นกัน การนำเชือกอวน เชือกไนลอน ท่อพลาสติก และของเหลือใช้บนบก ลงไปไว้ในทะเล นอกจากเพิ่มสิ่งแปลกปลอมแล้ว หากไม่ดูแลจัดการและติดตามผลอย่างต่อเนื่อง ก็ไม่ต่างจากการเพิ่มปริมาณขยะทะเลเข้า ดังนั้น วิธีอนุรักษ์และฟื้นฟูปะการังและบ้านของสัตว์น้ำที่ดีที่สุด คือ ช่วยกันอนุรักษ์แนวปะการังตามธรรมชาติและลดกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ น้ำเสียและขยะต่าง ๆ ให้มากที่สุด หากจะทำบ้านปลา/ปะการังเทียม ก็ต้องแน่ใจว่าใช้วัสดุที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์และมีความแข็งแรงพอสมควร เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่เอาขยะไปทิ้งทะเล¹⁰⁶

¹⁰⁶ ReReef. (๒๕๖๑). (ออนไลน์).

๒.๗ การสร้างทุนจอตเรือ/ทุนว่ายน้ำ

ประเทศไทยตั้งอยู่ระหว่างมหาสมุทรแปซิฟิกและมหาสมุทรอินเดีย ทำให้มีทรัพยากรทางทะเลที่อุดมสมบูรณ์ และแหล่งธรรมชาติที่สวยงามได้รับการยกย่องเป็นสถานที่ท่องเที่ยวระดับโลก เช่น หมู่เกาะสุรินทร์ หมู่เกาะสิมิลัน เกาะเต่า และหมู่เกาะช้าง ซึ่งทำให้นักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศเดินทางมาชื่นชมความงามของธรรมชาติจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี การเติบโตของการท่องเที่ยวทางทะเลทำให้บางส่วนของประชาชนปรับเปลี่ยนอาชีพจากชาวประมงเป็นผู้ประกอบการท่องเที่ยว ทั้งในรูปแบบร้านอาหาร ห้องเช่าเรือเช่า และบริการอื่น ๆ เช่น รถเช่า การท่องเที่ยวไม่จำกัดเพียงแค่พื้นที่ชายฝั่ง แต่ยังครอบคลุมเกาะต่าง ๆ ทั้งในอ่าวไทยและทะเลอันดามัน อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักท่องเที่ยวและเรือที่รองรับทำให้เกิดปัญหาความแออัดในบางพื้นที่ที่มีศักยภาพในการรองรับจำกัด เพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยว หน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้ร่วมมือกันออกมาตรการรักษาทรัพยากรทางทะเลและปกป้องแหล่งธรรมชาติ หนึ่งในเครื่องมือที่ใช้เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล คือ "การวางทุน" ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก ๓ ด้าน ได้แก่ การใช้ผูกเรือ การใช้กำหนดแนวเขต และการใช้จัดระเบียบการใช้ประโยชน์

การดำเนินการการวางทุนเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล ปัจจุบัน กรมเจ้าท่า กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (อส.) เป็นหน่วยงานหลักในการติดตั้งทุน โดยกรมเจ้าท่ารับผิดชอบการติดตั้งทุนทุกประเภทในภาพรวม ส่วน ทช. และ อส. มีอิสระในการติดตั้งทุนในพื้นที่ที่รับผิดชอบ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การอนุรักษ์และจัดระเบียบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน โดยเฉพาะการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องให้แก่ผู้ประกอบการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว โดยมีตัวอย่างการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้อง อาทิ

➤ การดำเนินการโดยภาครัฐ

- การติดตั้งทุนชะลอความเร็วเรือ และทุนจอตเรือ จังหวัดกระบี่ เมื่อวันที่ ๑๔ ตุลาคม ๒๕๖๗ อุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา - หมู่เกาะพีพี จังหวัดกระบี่ ได้ทำการติดตั้งทุนชะลอความเร็วเรือ บริเวณอ่าวทึง ตำบลอ่าวนาง อำเภอเมืองกระบี่ จังหวัดกระบี่ จำนวน ๑๐ ทุน ทดแทนทุนเดิมที่ชำรุดจากน้ำมันรุกรานที่ผ่านมา เพื่ออนุรักษ์พะยูนและแหล่งหญ้าทะเล โดยการวางทุนครอบคลุมพื้นที่หญ้าทะเล ๑,๑๖๘ ไร่ เป็นสัญลักษณ์บ่งบอกให้ผู้ที่ใช้งานพาหนะในการสัญจรทางน้ำทั้งเดินเรื่อนำเที่ยวและเรือประมงในพื้นที่อุทยานแห่งชาติด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและที่อยู่อาศัยของพะยูนในธรรมชาติ นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ได้ติดตั้งทุนผูกเรือ ป้องกันการทิ้งสมอลงทะเล บริเวณเกาะยาวซั่ม เกาะสี่ เกาะไก่ และเกาะปอดะ จำนวน ๘ ลูก ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวดำน้ำที่มีแนวปะการังที่มีความสวยงาม¹⁰⁷

- การติดตามโครงการติดตั้งทุนผูกเรือเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรปะการังในพื้นที่ท่องเที่ยวทางทะเล จังหวัดกระบี่ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และกรมเจ้าท่า ร่วมกันตรวจสอบพื้นที่ เพื่อขออนุญาตติดตั้ง

¹⁰⁷ ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๖๗). อช.หาดนพรัตน์ธาราฯ วางทุนป้องกันพะยูน-หญ้าทะเล. (ออนไลน์).

ทุนผูกเรือในพื้นที่ จังหวัดกระบี่ จำนวน ๘ แห่ง รวม ๑๐๐ จุด ทั้งนี้ การท่องเที่ยวทางทะเลในเขตพื้นที่อันดามัน ได้ถูกนำมาพัฒนาด้านการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่องและสร้างรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก และกิจกรรมการท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญ ได้แก่ กิจกรรมดำน้ำดูปะการัง ซึ่งหากได้รับการจัดการไม่ดีพอ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อแนวปะการัง¹⁰⁸

- การวางทุนเขตว่ายน้ำบนพื้นที่เกาะลัน เพื่อแบ่งเขตเดินเรือและท่องเที่ยว เมืองพัทยา ดำเนินการวางทุนแบ่งเขตว่ายน้ำหลายชายหาด โดยเฉพาะบริเวณชายหาดตาแหวนซึ่งเป็นชายหาดที่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างนิยมนิยมเดินทางมาท่องเที่ยวและพักผ่อนจำนวนมากในแต่ละวัน ทั้งนี้ เพื่อเป็นการดูแลความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของนักท่องเที่ยว รวมทั้ง ได้ดำเนินการถอนเสาแนวทุนและโป๊ะที่เกิดการชำรุดหักพังออกไป แม้การวางทุนบริเวณชายหาดตาแหวนจะดำเนินการแล้วเสร็จ แต่ด้วยปริมาณเรือรับส่งนักท่องเที่ยวมาหาดตาแหวนจำนวนมาก ทำให้การจราจรทางน้ำบริเวณชายหาดตาแหวนคับคั่ง เมืองพัทยาจะต้องมีการจัดระเบียบเรือสปีดโบ๊ทที่จะเข้ามารับ - ส่งนักท่องเที่ยวบริเวณช่องทางที่เมืองพัทยากำหนดไว้¹⁰⁹

จากกรณีที่เกิดเหตุเรือโดยสารชนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเสียชีวิตบริเวณจุดดำน้ำ หน้าหาดตายาย ชุมชนบ้านเกาะลัน เนื่องจากนักท่องเที่ยวออกมาดำน้ำเกินเขตแนวปะการัง จนมาอยู่ในช่องทางการเดินเรือ เมืองพัทยาจึงได้กำหนดให้สำนักงานแขวงเกาะลัน จัดทำทุนเขตว่ายน้ำเร่งด่วน เพื่อกำหนดจุดพื้นที่ท่องเที่ยวและเดินเรืออย่างชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำซ้อนขึ้นอีก ทั้งนี้ ได้ดำเนินการจัดทำเบื้องต้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยได้ทำการจัดทำเสาซีเมนต์ติดตั้งทุนลอยน้ำไปวางไว้ในแนวเขตห่างจากฝั่งประมาณ ๑๐๐ เมตร ในระยะทางยาวกว่า ๑๕๐ เมตร โดยมีทุนบอกจุดห่างทุนละ ๕ เมตร พร้อมกันนี้ยังได้ดำเนินการจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์แจ้งให้นักท่องเที่ยวได้รับทราบถึงการปฏิบัติในหลายภาษา ทั้งภาษาอังกฤษ รัสเซีย และภาษาไทย ไปติดตั้งไว้ตามแนวชายหาดและจุดท่องเที่ยวหลักอีกด้วย ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเป็นการทำเบื้องต้นเพื่อป้องกันปัญหาในระยะสั้น ส่วนในระยะยาวได้เสนองบประมาณเร่งด่วนในการจัดทำทุนแบบถาวรในทุกพื้นที่ท่องเที่ยวทางทะเล นอกจากนี้ยังจะมีการจัดประชุมร่วมกับผู้ประกอบการเรือและผู้ประกอบการธุรกิจทางทะเล เพื่อให้รับทราบถึงแนวนโยบายดังกล่าว เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต¹¹⁰

➤ การดำเนินการโดยหลายภาคส่วน

- โครงการวางทุนผูกเรือและเก็บขยะชายหาดบริเวณเกาะเฮ เฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสพิธีเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๗๒ พรรษา ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗ โดยศูนย์อำนวยการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเลภาค ๓ ร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่ ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ บริษัทเอกชนต่าง ๆ และอาสาสมัคร ชายหาดบริเวณเกาะเฮ ตำบลราไวย์ อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ซึ่งเป็นเกาะที่มีชายหาดที่สวยงาม

¹⁰⁸ มติชน ออนไลน์. (๒๕๖๕). กรมทะเลและชายฝั่ง ผนึกกรมเจ้าท่า เตรียมติดตั้งทุนผูกเรือทะเลกระบี่ หวังลดผลกระทบต่อปะการัง. (ออนไลน์).

¹⁰⁹ บริษัท ท็อปนิวส์ ดิจิทัล มีเดีย จำกัด. (๒๕๖๗). เสร็จแล้ว! เมืองพัทลุงวางทุนเขตว่ายน้ำ บริเวณหาดตาแหวน เพื่ออำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัยในชีวิต ทรัพย์สินของนักท่องเที่ยว. (ออนไลน์).

¹¹⁰ ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๕๓). เมืองพัทลุงวางทุนแนวเขตว่ายน้ำพื้นที่เกาะลัน. (ออนไลน์).

ซึ่งได้รับความนิยมนักท่องเที่ยว ทำให้มีเรือเข้ามาจอดจำนวนมาก แต่ทุ่นผูกเรือยังมีไม่เพียงพอ โครงการฯ จึงได้จัดวางทุ่นเพื่อให้เป็นสาธารณสมบัติ เพื่อให้ปะการังและระบบนิเวศใต้น้ำไม่ถูกรบกวนจากการทิ้งสมอเรือ โดยโครงการฯ มีการสำรวจพิกัดวางฐานทุ่นผูกเรือ การเสนอรายงานขออนุญาตวางฐานทุ่นผูกเรือต่อสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาภูเก็ต การออกแบบเอกลักษณ์ของทุ่นให้กับผู้สนับสนุนทุ่นทรัพย์ก่อนดำเนินการ นอกจากนี้ มีกิจกรรมร่วมกันเก็บขยะชายหาดบริเวณเกาะเฮในวันที่จัดพิธีปล่อยทุ่นลอยเหนือฐานทุ่น¹¹¹

- การลงพื้นที่ซ่อมแซมติดตั้งทุ่นแนวเขต - ทุ่นผูกเรือยาว ๔๐๐ เมตร เกาะราชาใหญ่ จังหวัดภูเก็ต ป้องกันปะการังถูกทำลายจากเรือท่องเที่ยว กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พร้อมด้วยชมรมอนุรักษ์เกาะราชาใหญ่ อาสาสมัครนักดำน้ำ และผู้ประกอบการร้านดำน้ำ ได้ร่วมกันลงพื้นที่ซ่อมแซมติดตั้งทุ่นแนวเขตและทุ่นผูกเรือ ความยาวประมาณ ๔๐๐ เมตร ในพื้นที่อ่าวหลา และอ่าวทือ เกาะราชาใหญ่ จังหวัดภูเก็ต ซึ่งเป็นเขตห้ามเรือเข้าไปทิ้งสมอ เขตปลอดภัยสำหรับนักท่องเที่ยว และเขตกำหนดให้ทำกิจกรรมท่องเที่ยวดำน้ำ เนื่องจากพบว่ามีปัญหาและขัดจำกัดจากการติดตั้งทุ่นผูกเรือ อาทิ ทุ่นผูกเรือไม่เพียงพอต่อปริมาณเรือท่องเที่ยวและจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการท่องเที่ยวทางทะเลขาดความเข้าใจในการใช้ทุ่นผูกเรือและขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล ทุ่นผูกเรือชำรุดและเสียหายได้ง่าย และตำแหน่งการวางทุ่นไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ ยังได้มีการประชุมหารือกับผู้ประกอบการเกี่ยวกับแนวทางการผลักดันข้อตกลงไปสู่การประกาศเป็นกฎหมาย ภายใต้มาตรา ๒๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. ๒๕๕๘¹¹²

- “คนฟื้นฟูปะการัง รักษาโลกใต้ทะเล” กลุ่มอนุรักษ์ปะการังเกาะหมาก จังหวัดตราด ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ เอกชน นักวิชาการ มหาวิทยาลัย รวมถึงนักท่องเที่ยว ดำเนินการ “คนฟื้นฟูปะการัง รักษาโลกใต้ทะเล” ซึ่งมีการจัดตั้งกฎกติกาหรือข้อตกลงของกลุ่มในการบริหารจัดการทรัพยากร การเก็บเศษกิ่งปะการังที่แตกหักเสียหายมาอนุบาล การวางแนวทุ่นและแนวไข่ปลา (ทุ่นผูกเรือและทุ่นไข่ปลากันแนวปะการัง) เพื่อป้องกันการจอดเรือแบบทิ้งสมอ ซึ่งเป็นการทำลายปะการังให้เสียหายและเสื่อมโทรม ทั้งนี้ โครงการดังกล่าวได้รับรางวัลลูกโลกสีเขียว ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ ประเภทชุมชน¹¹³

- พิธีเปิดพื้นที่คุ้มครองพะยูน และกิจกรรมวางทุ่นเขตชะลอความเร็วเรือ ในพื้นที่เกาะมุกด์ จังหวัดตรัง เมื่อวันที่ ๑๘ มิถุนายน ๒๕๖๖ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร่วมกับ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดตรัง มูลนิธิอันดามัน สมาคมชาวประมงพื้นบ้านจังหวัดตรัง และชุมชนชาวเกาะมุกด์ แสดงสัญลักษณ์และกำหนดกติการ่วมกันในการควบคุมการใช้เรือ การใช้เครื่องมือประมง และกำหนดเขต

¹¹¹ เทศบาลตำบลราไวย์. (๒๕๖๗). โครงการวางทุ่นผูกเรือและเก็บขยะชายหาดบริเวณเกาะเฮ เฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสพิธีเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๗๒ พรรษา ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗. (ออนไลน์).

¹¹² สำนักข่าวสิ่งแวดล้อม (GreenNews). (๒๕๖๐). ทช.ลุยซ่อมแนวทุ่นยาว 400ม. ‘เกาะราชาใหญ่’ ล้อมคอก ‘เรือท่องเที่ยว’ ทิ้งสมอทำลาย ‘ปะการัง’. (ออนไลน์).

¹¹³ สถาบันลูกโลกสีเขียว. (๒๕๖๗). คนรัก คนปลูก คนฟื้นฟูปะการัง รักษาโลกใต้ทะเล. (ออนไลน์).

การอนุรักษ์พะยูนและหญ้าทะเลในพื้นที่เกาะมุกด์ ให้คงความอุดมสมบูรณ์และป้องกันอันตรายแก่พะยูนและหญ้าทะเล¹¹⁴

- การวางทุ่นจอดเรือบริเวณเรือหลวงปราบ เมื่อวันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๒ โดยชมรมดำน้ำ บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. พร้อมด้วยคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร ร่วมกันวางทุ่นจอดเรือบริเวณเรือหลวงปราบ ซึ่งเป็นแหล่งดำน้ำภายใต้โครงการแหล่งเรียนรู้เรือหลวงไทยใต้ทะเล ของ ปตท.สผ. จังหวัดชุมพร รวมถึงการวางทุ่นแหล่งดำน้ำบริเวณใกล้เคียง เพื่อเป็นการป้องกันแนวปะการังจากการทิ้งสมอของเรือ และแก้ไขปัญหาทุ่นจอดเรือไม่เพียงพอ¹¹⁵

- โครงการจัดทำทุ่นกำหนดเขตทางทะเล เพื่อการอนุรักษ์โลมาสีชมพู แนวหญ้าทะเล และปะการังชายฝั่ง เป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือของหลายฝ่าย ได้แก่ โครงการพัฒนาศักยภาพความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (จัดตั้งโดยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย) บริษัทโททาล อีแอนด์พี ไทยแลนด์ และมูลนิธิโททาล สาธารณรัฐฝรั่งเศส โดยมีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เข้ามาช่วยในการจัดทำทุ่น กำหนดจุด และการดำเนินการวางทุ่นและชุมชนตำบลท้องเนียน ซึ่งจะเข้ามามีบทบาทในการดูแลทุ่น และดำเนินการด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพในพื้นที่ วัตถุประสงค์ของการวางทุ่น คือ การอนุรักษ์แหล่งที่อยู่ของโลมาสีชมพู แนวหญ้าทะเล และแนวปะการังชายฝั่ง ซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำนานาชนิด โครงการฯ มีการวางทุ่นทั้งหมด ๓๐ ลูก ระยะทาง ๑๒ กิโลเมตร ตั้งแต่บริเวณเกาะผี ไปจนถึงอ่าวท้องโหนด แนวทุ่นดังกล่าวจะช่วยในการบอกแนวเขตที่อยู่ และแหล่งหาอาหารของโลมาสีชมพู จึงเป็นแนวเขตหลักที่กำหนดไว้เพื่อป้องกันเรือประมงและเรือขนส่งขนาดใหญ่ที่จะเข้ารบกวนในบริเวณที่มีโลมาสีชมพูอาศัยอยู่ รวมถึงเรือนาเที่ยวสามารถมาจอดในบริเวณดังกล่าวเพื่อรอชมโลมาได้¹¹⁶

- โครงการวางแนวทุ่นร่อนน้ำป้องกันแนวปะการังบริเวณท่าเรือท้องศาลา เกาะพะงัน ดำเนินการโดยบริษัท ท่าเรือราชาเฟอร์รี่ จำกัด (มหาชน) ร่วมกับ เครือข่ายดอกไม้ทะเลเพื่ออนุรักษ์เกาะพะงัน CORESea และทีมอาสาสมัครนักประดาน้ำ ร่วมกันวางทุ่นป้องกันแนวปะการัง ณ เกาะพะงัน ซึ่งเป็นพื้นที่นาร่อง เนื่องจากเป็นเกาะที่มีทรัพยากรทางทะเลที่อุดมสมบูรณ์ และมีจุดดำน้ำทั้งลึกและตื้นหลายแห่ง แต่ละวันเกาะพะงันมีเรือเข้าออกจำนวนมาก เนื่องจากเป็นพื้นที่หลักในการสัญจรเรือเดินทางออกจากเกาะไปสู่ฝั่ง จึงต้องจัดทำทุ่นเพิ่มเติม เพื่อเป็นสัญลักษณ์ให้เรือต่าง ๆ เห็นอย่างชัดเจน และเลี่ยงแนวปะการัง¹¹⁷

- การลงขันผูกทุ่น เพื่อลดปัญหาเรือท่องเที่ยวทิ้งสมอทำลายปะการัง อย่างต่อเนื่องตลอด ๑๐ ปี โดยชาวบ้านและผู้ประกอบการบนเกาะพีพี จังหวัดกระบี่ ได้ร่วมกันบริจาคเงิน อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อจัดทำทุ่น

¹¹⁴ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๖). กรมทะเลชายฝั่ง ร่วมพิธีเปิด "พื้นที่คุ้มครองพะยูน" และวางทุ่น "เขตชะลอความเร็วเรือ"ในพื้นที่เกาะมุกด์ จ.ตรัง. (ออนไลน์).

¹¹⁵ บริษัท สุนทร ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด. (๒๕๖๒). วางทุ่นจอดเรืออนุรักษ์แนวปะการัง. (ออนไลน์).

¹¹⁶ ไปโอเทค. (๒๕๖๒). (ออนไลน์).

¹¹⁷ ประชาชาติธุรกิจ ออนไลน์. (๒๕๖๑). “RP” ทำแผน CSR ๑๐ ปี นาร่องวางทุ่นแนวปะการัง. (ออนไลน์).

ลอยกลางน้ำ บริเวณจุดจอดเรือท่องเที่ยว และแหล่งดำน้ำสำคัญของเกาะพีพี เนื่องจากการทิ้งสมอเรือท่องเที่ยวกระทบต่อแนวปะการังและได้รับความเสียหาย โดยการวางแท่งปูนขนาดต่าง ๆ ปักลงไปยังพื้นทรายบนท้องทะเล ก่อนนำเชือกที่ร้อยทุ่นกับยางรถยนต์ ลงไปผูกยังแท่งปูนด้านล่าง เพื่อกำหนดแนวจอดเรือ และเพื่อความปลอดภัยของนักท่องเที่ยวขณะดำน้ำ ต่อมากรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้เข้ามามีส่วนร่วมโดยสนับสนุนงบประมาณ ๗ ล้านบาท และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ ร่วมกันวางแผนและจัดทำแผนผูกทุ่น อย่างไรก็ตาม ยังคงพบการกระทำผิด ประธานชมรมธุรกิจท่องเที่ยวเกาะพีพี จึงเข้ายื่นหนังสือต่อหัวหน้าอุทยานแห่งชาติอินทรีธรรมา – พีพี เพื่อขอให้จัดกำลังเจ้าหน้าที่ตรวจตราเรือที่ยังคงกระทำผิด และเสนอให้มีการอบรมพนักงานขับเรือและผู้ช่วยเพื่อให้รู้วิธีการจอดเรือที่ถูกต้อง¹¹⁸ โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอด ๑๐ ปี

ตัวอย่างประเด็นปัญหาของการใช้ทุ่น

ที่ผ่านมาพบปัญหาเกี่ยวกับการใช้ทุ่นจอดเรือ/ทุ่นว่ายน้ำ อาทิ ทุ่นไม่ได้มาตรฐาน การใช้ทุ่นผิดประเภท การมีทุ่นไม่เพียงพอต่อจำนวนเรือท่องเที่ยว การจัดการทุ่นภายหลังการติดตั้ง และการขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการใช้ทุ่นของผู้ประกอบการท่องเที่ยวและคนเดินเรือ ตัวอย่างเช่น

การใช้ทุ่นเขตว่ายน้ำผิดประเภท ทำให้เกิดเหตุนักท่องเที่ยวประสบเหตุจมน้ำในพื้นที่บริเวณเขตว่ายน้ำ ณ ชายหาดจอมเทียน เมืองพัทยา เนื่องจากเมืองพัทยาได้วางทุ่นกำหนดเขตว่ายน้ำรูปแบบใหม่มาติดตั้งลักษณะทุ่นคล้ายแพลอยน้ำที่วางติดต่อกันยาวลงไปในทะเลลึกกว่า ๑๒๐ เมตร กว้าง ๑๕๐ เมตร ทำให้นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่พากันป็นขึ้นเดินเล่น และเกิดเหตุเยาวชนป็นขึ้นไปและเดินไปในจุดที่น้ำลึกก่อนเกิดเหตุขึ้น สมาชิกสภาเมืองพัทยาได้กล่าวว่าทุ่นลักษณะนี้แท้จริงแล้วจะใช้สำหรับการทำทุ่นลอยเพื่อเทียบเรือท่องเที่ยว ไม่นำมาใช้ทำเขตว่ายน้ำ ซึ่งแต่เดิมเมืองพัทยาก็ใช้ทุ่นลอยกลมผูกเชือกโยงกำหนดแนวเขตซึ่งจะมีความปลอดภัยมากกว่า เนื่องจากไม่สามารถป็นขึ้นไปเดินเล่นได้ ทั้งนี้ ชาวบ้านส่วนใหญ่เห็นด้วยที่จะทำเขตว่ายน้ำใหม่ให้ชัดเจนและเป็นรูปธรรม แต่อุปกรณ์ที่นำมาใช้ก็ควรสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยทุ่นลักษณะใหม่นี้ดูแล้วไม่มีความเหมาะสม เนื่องจากผูกติดกันเป็นแนวยาวเมื่อเจอคลื่นขนาดใหญ่ก็จะเกิดอันตรายสำหรับนักท่องเที่ยวที่ขึ้นไปนั่งหรือเดินเล่น ขณะที่เกิดเหตุเรือกู้ภัยเองก็ไม่สามารถฝ่าเข้ามาช่วยเหลือได้¹¹⁹

จำนวนทุ่นที่ไม่เพียงพอ ทำให้เรือท่องเที่ยวผูกปะการังแทนทุ่นจอดเรือ และก่อให้เกิดความเสียหายจากศูนย์ข่าวภูเก็ตได้เสนอข่าว นายจิระพงศ์ จีวรคงกุล นักวิชาการอิสระ ผู้จัดการฝ่ายมูลนิธิเอ็นไลฟ์ และที่ปรึกษากลุ่ม Reef Guardian Thailand โพสต์ในเฟซบุ๊กส่วนตัว เป็นภาพเรือท่องเที่ยวใช้ปะการังโขดขนาดใหญ่ ที่อ่าวขนอมแค เกาะราชาใหญ่ จังหวัดภูเก็ต เป็นฐานในการผูกทุ่นเรือเพื่อส่งนักท่องเที่ยวลงดำน้ำ ทำให้ปะการังขนาดใหญ่เสียหาย และปะการังเหล่านี้ก็ถูกลากไปบดเอาปะการังอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงด้วย ทั้งนี้ ผู้อำนวยการ

¹¹⁸ สำนักข่าวสิ่งแวดล้อม (GreenNews). (๒๕๕๙). ชาวพีพีลงขันผูกทุ่น หวังลดปัญหาเรือท่องเที่ยวทิ้งสมอทำลายปะการัง. (ออนไลน์).

¹¹⁹ PostToday. (๒๕๕๗). โวยพัทยาซื้อทุ่นเขตว่ายน้ำผิดประเภท. (ออนไลน์).

สำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ ๙ ได้สั่งการให้เร่งตรวจสอบข้อเท็จจริง หากพบปะการังถูกผูกเชือกใช้แทนฐานทุ่น (ตามที่เป็นข่าว) ยังมีชีวิต ให้แจ้งความดำเนินคดีตามกฎหมายต่อเรือที่กระทำการดังกล่าว แต่หากเป็นปะการังตาย ให้แจ้งความลงบันทึกประจำวันไว้เป็นหลักฐานไว้ก่อนแล้วสืบสวนต่อไป นอกจากนี้ นายจิระพงศ์แสดงความเห็นถึงสาเหตุที่เรือใช้ปะการังเป็นฐานผูกทุ่นเพื่อจอดเรือ ดังนี้ ปัจจุบันหลายหน่วยงานมีการจัดสร้างฐานเพื่อการติดตั้งทุ่นจอดเรือขนาดต่าง ๆ เพื่อรองรับเรือหลายประเภท โดยเฉพาะในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติจะมีทุ่นสีต่าง ๆ ที่ยึดกับฐานขนาดต่าง ๆ เพื่อบอกให้รู้ว่าเป็นทุ่นสำหรับเรือขนาดไหนได้บ้าง แต่คนขับเรือไม่มีความรู้ทุ่นสีอะไรจอดเรืออะไรได้บ้าง หรือในบางกรณีเป็นการกระทำอย่างจงใจ มีเรือใหญ่เพื่อที่จะได้ส่งนักท่องเที่ยวไกล ๆ ได้ไปผูกกับทุ่นขาวที่ผูกกับฐานธรรมชาติไม่แข็งแรงนัก ซึ่งมีไว้สำหรับเรือหางยาวเล็ก ๆ ทำให้เกิดความเสียหาย อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญคือการมีทุ่นไม่เพียงพอ และทุ่นที่ผูกไว้ไม่สื่อให้เข้าใจได้ว่าฐานทุ่นข้างล่างแข็งแรงพอจะทนแรงกระชากได้หรือไม่ บางจุดเป็นเพียงแกลลอนน้ำมันผูกหมายไว้ จึงควรติดตั้งทุ่นมาตรฐานให้เพียงพอ และมีเจ้าหน้าที่คอยกวดขันการใช้ทุ่นให้ถูกประเภท โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ที่มีการท่องเที่ยวอย่างหนาแน่น และต้องมีการจัดระเบียบเรือท่องเที่ยว¹²⁰

การไม่เก็บฐานทุ่นทำให้นักท่องเที่ยวได้รับบาดเจ็บหลายราย เนื่องจากเตะฐานที่ยึดทุ่นแนวว่ายน้ำ แต่ไม่เก็บฐานปูนที่ยึดแนวทุ่น ในช่วงตอนน้ำขึ้นจะมองไม่เห็นฐานทุ่นดังกล่าว และฐานทุ่นมีเพรียงหินเกาะด้วยทำให้นักท่องเที่ยวที่เล่นน้ำเตะฐานทุ่นได้รับบาดเจ็บ¹²¹

¹²⁰ ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๖๒ก). มักร่าย! เรือท่องเที่ยวทุบหม้อข้าวตัวเอง ใช้ปะการังผูกทุ่นเรือเสียหายยับ. (ออนไลน์).

¹²¹ สยามรัฐ. (๒๕๖๖). ผู้ประกอบการริมเตียงวอยเมื่องพัทยาไม่เก็บฐานทุ่นจนนักท่องเที่ยวเดินเตะบาดเจ็บ. (ออนไลน์).

บทที่ ๓

แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Safeguards)

การดำเนินกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หากไม่ได้ดำเนินการตามกฎระเบียบหรือปฏิบัติตามแนวทางที่เหมาะสม ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม รวมทั้งถูกวิพากษ์วิจารณ์ว่าการดำเนินการอย่างไม่มี ความรับผิดชอบ หรือความระมัดระวังที่เพียงพอ นำไปสู่ผลเสียมากกว่าผลดีต่อระบบนิเวศ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวอาจเกิดขึ้นตั้งแต่ก่อนการดำเนินกิจกรรม ระหว่างการดำเนินกิจกรรม และหลังการดำเนินกิจกรรมได้ สำหรับโครงการขนาดใหญ่ มีการพัฒนากฎระเบียบหลักเกณฑ์ในการดูแลและป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว ดังนั้น เอกสารถูกฉบับนี้จึงได้พัฒนาการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมสำหรับโครงการหรือกิจกรรมขนาดเล็ก¹ พร้อมทั้งจัดทำมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการบริหารจัดการโครงการอย่างเป็นระบบเพื่อลดผลกระทบที่ไม่ได้คาดคิดจากการดำเนินโครงการ และเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการดำเนินกิจกรรมนำมาซึ่งประโยชน์สูงสุดต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

๓.๑ ขั้นตอนประเมินกิจกรรมหรือโครงการ

ผู้พัฒนากิจกรรมหรือโครงการจะต้องพิจารณาประเด็นต่าง ๆ ก่อนการดำเนินกิจกรรมหรือโครงการ ดังนี้

๓.๑.๑ พิจารณาพื้นที่ดำเนินการ

- พื้นที่ดำเนินการอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) จะต้องดำเนินการประเมินผลกระทบและพิจารณามาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม
- พื้นที่ดำเนินการไม่อยู่ในความรับผิดชอบของ ทส. ไม่อยู่ในข่ายที่ต้องประเมินผลกระทบ และพิจารณามาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม อย่างไรก็ตาม ผู้พัฒนาโครงการหรือโครงการสามารถนำการประเมินนี้ไปใช้ในการดำเนินการได้ตามความเหมาะสม

๓.๑.๒ พิจารณาการเข้าข่ายเป็นโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการที่ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination: IEE) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง (Environmental and Health Impact Assessment: EHIA)

¹ โครงการหรือกิจกรรมขนาดเล็ก (Small-scale project) คือ โครงการที่ไม่อยู่ในข่ายการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination: IEE) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง (Environmental and Health Impact Assessment: EHIA) ที่ดำเนินการโดยบุคคล กลุ่มบุคคล หรือนิติบุคคล ที่มีแผน การดำเนินการหรือกิจกรรม ที่นำไปปฏิบัติ โดยมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานอย่างชัดเจน มีระยะเวลาและแบบแผนในการดำเนินงานไปตามแนวทางที่กำหนด โดยโครงการดังกล่าวมีการดำเนินการภายในพื้นที่รับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- เข้าข่ายเป็นโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการที่ต้องจัดทำรายงาน IEE/EIA/EHIA² จะต้องจัดทำรายงานตามที่กฎหมายกำหนด

- ไม่เข้าข่ายเป็นโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการที่ต้องจัดทำรายงาน IEE/EIA/EHIA จะต้องมีการประเมินผลกระทบและพิจารณามาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

๓.๑.๓ ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมและพิจารณามาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ตามแบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist) พร้อมแนบรายละเอียดกิจกรรมหรือโครงการ เพื่อประเมินว่าการดำเนินกิจกรรมหรือโครงการมีความเสี่ยง/ผลกระทบ อยู่ในระดับใด (สูง ปานกลาง และต่ำหรือไม่มีความเสี่ยง) ซึ่งจะพิจารณาจากระดับคะแนน โดยกรณีที่มีความเสี่ยง/ผลกระทบสูง จะไม่ได้รับอนุญาตให้ดำเนินกิจกรรมหรือโครงการดังกล่าว และในกรณีที่มีความเสี่ยง/ผลกระทบในระดับปานกลาง หรือน้อย ผู้จัดทำกิจกรรมหรือโครงการจะต้องระบุมาตรการป้องกันหรือลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมทางสังคม เพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาต โดยนำเสนอเอกสารโดยตรงแก่หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่ หรือเจ้าของพื้นที่ และเมื่อกิจกรรมหรือโครงการผ่านการพิจารณาอนุมัติ จึงจะสามารถดำเนินการได้ ในกรณีที่ข้อมูลไม่เพียงพอ หรือมาตรการที่จัดทำไม่เหมาะสม หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่ หรือเจ้าของพื้นที่ จะส่งเอกสารกลับเพื่อให้ดำเนินการปรับแก้และยื่นเสนอใหม่ ซึ่งผู้จัดทำกิจกรรมหรือโครงการจะต้องดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะจนกว่าจะผ่านการพิจารณาอนุมัติ จึงจะสามารถดำเนินกิจกรรมหรือโครงการได้ และเมื่อดำเนินกิจกรรมหรือโครงการเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องจัดทำรายงานสรุปส่งให้หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่ หรือเจ้าของพื้นที่ทุกครั้ง รายละเอียดดังภาพที่ ๓-๑

² ๑. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๖

๒. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการ ที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๖

๓. โครงการตามประกาศพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ที่ออกตามมาตรา ๔๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

๔. โครงการตามมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (๑๓ ก.ย. ๒๕๓๗) และกลไกการดำเนินงานด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการต่าง ๆ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๖ เมษายน ๒๕๕๔

ขั้นตอน การประเมิน ผลกระทบ ด้าน สิ่งแวดล้อม และสังคม



1 โครงการที่จะดำเนินการอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) หรือไม่ ??

YES! → ไม่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ ทส.
สามารถนำแนวทางการประเมินไปใช้ได้ตามความเหมาะสม

NO! →

2 โครงการเข้าข่ายต้องจัดทำ IEE/EIA/EHIA หรือไม่ ??

YES! → เข้าข่ายต้องจัดทำ IEE/EIA/EHIA
ให้จัดทำรายงานตามกฎหมาย

NO! →

3 ประเมินและจัดทำมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม
(Environmental and Social Safeguard)



4 ผู้จัดทำกิจกรรม/โครงการ
จัดเตรียมข้อมูลรายละเอียดโครงการและแบบฟอร์มการประเมิน

ปรับแก้เพื่อยื่น
ข้อเสนอใหม่

5 หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่พิจารณา
อนุมัติ

6 ผู้จัดทำกิจกรรม/โครงการ
ดำเนินโครงการและจัดทำรายงานสรุป

ภาพที่ ๓-๑ ขั้นตอนการประเมิน

๓.๒ ระดับความเสี่ยง

ความเสี่ยงของโครงการ แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ ดังนี้

ความเสี่ยงสูง (High risk)

โครงการมีความเสี่ยงและ/หรือผลกระทบด้านลบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีนัยสำคัญ ไม่สามารถย้อนกลับได้ ผลกระทบด้านลบที่อาจเกิดขึ้นไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในพื้นที่โครงการ (เช่น ในพื้นที่ชุมชนและผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงไม่ตระหนักถึงความเสี่ยงและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และไม่คุ้นเคยกับการบรรเทาผลกระทบ) โดยผลกระทบด้านลบที่อาจเกิดขึ้นอาจขยายออกไปเกินกว่าขอบเขตของโครงการ โดยมีค่าคะแนนในการประเมินความเสี่ยงสูงกว่าร้อยละ ๖๖

ความเสี่ยงปานกลาง (Moderate risk)

โครงการที่ระบุถึงความเป็นไปได้ที่ส่งผลเสีย/ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ/หรือสังคม ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในพื้นที่โครงการและจำกัดอยู่ที่ขอบเขตของโครงการ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการใช้แนวทางการจัดการที่ดี หรือแนวทางปฏิบัติที่ดีในการลดผลกระทบที่ได้รับการยอมรับ โดยมีค่าคะแนนในการประเมินความเสี่ยงอยู่ระหว่างร้อยละ ๓๓ - ๖๖

ความเสี่ยงต่ำหรือไม่มีความเสี่ยง (Low risk)

โครงการไม่มีหรือมีโอกาสน้อยที่สุดที่จะส่งผลเสีย/ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ/หรือสังคม โดยมีค่าคะแนนในการประเมินความเสี่ยงต่ำกว่าร้อยละ ๓๓

ตัวอย่างการคำนวณคะแนนความเสี่ยง

ผู้จัดทำกิจกรรมหรือโครงการ จะต้องกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist) แบ่งออกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ ๑ รายละเอียดโครงการ ได้แก่ ชื่อโครงการ เหตุผลความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์โครงการ แผนการดำเนินการ โครงการที่ดำเนินการอยู่ในข่ายที่ต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE/EIA/EHIA) หรือไม่ ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และผู้รับผิดชอบโครงการ

ส่วนที่ ๒ ที่ตั้งโครงการ ได้แก่ โครงการที่ดำเนินการอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือไม่ การระบุที่ตั้งของสถานที่จัดโครงการ พิกัด แผนที่ และการระบุพื้นที่ภายในรัศมี ๑ กิโลเมตร

ทั้งนี้ ข้อมูลในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ จะไม่ถูกนำมาคำนวณคะแนนความเสี่ยง

ส่วนที่ ๓ รายการตรวจสอบการประเมินความเสี่ยงของโครงการและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด ๓๔ ข้อ จะถูกนำมาคำนวณคะแนนความเสี่ยง โดยมีขั้นตอนการคำนวณ ดังนี้

๑. ผู้ประเมินทำการตอบคำถามในส่วนที่ ๓ โดยพิจารณาว่า จากคำถามทั้งหมด ๓๔ ข้อ มีคำถามที่เกี่ยวข้องกับโครงการกี่ข้อ และมีคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการกี่ข้อ เช่น โครงการปลูกป่าชายเลน มีคำถามที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ๓๐ ข้อ จากทั้งหมด ๓๔ ข้อ

๒. ผู้ประเมินตอบคำถามเฉพาะในข้อที่เกี่ยวข้องกับโครงการให้ครบถ้วน โดยเลือกคำตอบ
○ (ไม่มีผลกระทบ) ๑ (มีผลกระทบ) หรือ ๒ (มีผลกระทบรุนแรงมาก)

๓. ทำการรวมคะแนนคำตอบทั้งหมดเฉพาะข้อที่เกี่ยวข้องกับโครงการ แล้วหารด้วยผลรวมของคะแนนเต็มเฉพาะข้อที่เกี่ยวข้องกับโครงการ จากนั้นคูณด้วย ๑๐๐ จะได้ค่าคะแนนความเสี่ยง (ร้อยละ) ดังสูตรการคำนวณ

$$\text{ความเสี่ยงของโครงการ} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนของข้อคำถามที่เกี่ยวข้อง}}{\text{คะแนนเต็มของข้อคำถามที่เกี่ยวข้อง}} \times ๑๐๐$$

๓.๓ แบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist)

การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม จะครอบคลุมประเด็นทั้ง ๓ ด้าน ได้แก่ ๑) ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อปกป้องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากผลกระทบของกิจกรรมหรือโครงการที่พัฒนารวมถึงการส่งเสริมการดำเนินกิจกรรมหรือโครงการอย่างยั่งยืน โดยครอบคลุมประเด็นที่หลากหลายเพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างการพัฒนากับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ๒) ด้านสังคม เพื่อป้องกันการละเมิดสิทธิและสร้างความมั่นใจว่าชุมชนจะมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาและสนับสนุนการพัฒนาเพื่อให้เกิดความโปร่งใสและเป็นธรรม และ ๓) ด้านเศรษฐกิจ เพื่อส่งเสริมการจัดการผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจของชุมชน โดยมุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืนและเป็นธรรม

ผู้จัดทำกิจกรรมหรือโครงการ จะต้องกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist) ประกอบด้วย ๓ ส่วนสำคัญ คือ

ส่วนที่ ๑ รายละเอียดโครงการ ได้แก่ ชื่อโครงการ เหตุผลความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์โครงการ แผนการดำเนินการ โครงการที่ดำเนินการอยู่ในข่ายที่ต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE/EIA/EHIA) หรือไม่ ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และผู้รับผิดชอบโครงการ

ส่วนที่ ๒ ที่ตั้งโครงการ ได้แก่ โครงการที่ดำเนินการอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือไม่ การระบุพื้นที่โครงการ โดยระบุที่ตั้งของสถานที่จัดโครงการ พิกัด แผนที่ และการระบุพื้นที่ที่มีความสำคัญที่อยู่ในรัศมี ๑ กิโลเมตร พร้อมทั้งคำอธิบายเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับพื้นที่ดังกล่าว อาทิ พื้นที่มรดกทางวัฒนธรรม พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม พื้นที่อนุรักษ์ พื้นที่คุ้มครองทรัพยากรทางทะเล พื้นที่ที่มีความสำคัญระดับสากล

ส่วนที่ ๓ รายการตรวจสอบการประเมินความเสี่ยงของโครงการและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ประกอบด้วย ๓๔ ประเด็นคำถาม โดยผู้จัดทำกิจกรรมหรือโครงการจะต้องทำการประเมินระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งมาตรการในการลดผลกระทบดังกล่าว

แบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist)

ผู้จัดทำโครงการต้องประเมินว่าความเสี่ยงด้านลบของโครงการที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างและหลังดำเนินโครงการมีอะไรบ้าง และจัดทำรายการตรวจสอบ (Checklist) ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมแต่ละด้าน โดยการประเมินด้วยตนเอง ซึ่งผู้จัดทำโครงการต้องระบุข้อมูลความเสี่ยงทั้งหมดและมาตรการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงแผนการติดตามผลมาตรการลดผลกระทบ ทั้งนี้ ขอให้ระบุเอกสารอ้างอิงในแบบฟอร์มและท้ายแบบฟอร์ม

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

ชื่อโครงการ.....

เหตุผลความจำเป็นของโครงการ

.....
.....
.....

วัตถุประสงค์โครงการ

.....
.....
.....

แผนการดำเนินการ

.....
.....
.....

โครงการที่ดำเนินการอยู่ในข่ายที่ต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE/EIA/EHIA) หรือไม่

☐ ใช่ (จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้นไม่จำเป็นต้องประเมินความเสี่ยงและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม)

☐ ไม่ใช่ (ประเมินความเสี่ยงและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม)

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

.....
.....
.....

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

.....

.....

.....

ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

.....

.....

ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

.....

.....

ผู้รับผิดชอบโครงการ

.....

.....

ส่วนที่ 2 ที่ตั้งโครงการ

โครงการที่ดำเนินการอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือไม่

☐ ใช่ ระบุพื้นที่ดำเนินการ.....

☐ ไม่ใช่

พื้นที่โครงการ (ระบุที่ตั้งของสถานที่จัดโครงการ พิกัด แผนที่)

.....

.....

คำถาม	ใช่/ไม่ใช่	ความคิดเห็น/คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับพื้นที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการประเมินผลกระทบของโครงการที่อาจเกิดขึ้นกับพื้นที่ที่มีความสำคัญ
ที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่หรืออยู่ใกล้ (ภายในรัศมี 1 กิโลเมตร)		
- พื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น (ความหนาแน่นเฉลี่ยของประชากร 128 คน/ตร.กม.)		
- พื้นที่มรดกทางวัฒนธรรม (เช่น แหล่งโบราณสถาน/โบราณคดี/วัด)		
- พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม/พื้นที่อนุรักษ์/พื้นที่คุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า)		
- พื้นที่ที่มีความสำคัญระดับสากล (เช่น มรดกโลก)		
- พื้นที่ชุ่มน้ำ		
- พื้นที่ป่าชายเลน		
- พื้นที่ปากแม่น้ำ		
- แนวกันชนของพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม/พื้นที่อนุรักษ์		
- พื้นที่พิเศษสำหรับการปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพ (เช่น พื้นที่สงวนชีวมณฑล)		
- พื้นที่แหล่งมรดกธรณีที่มีคุณค่าทางวิชาการสูง (เช่น แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน)		
- พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		

คำถาม	ใช่/ไม่ใช่	ความคิดเห็น/คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับพื้นที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการประเมินผลกระทบของโครงการที่อาจเกิดขึ้นกับพื้นที่ที่มีความสำคัญ
- พื้นที่ที่คณะกรรมการมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ... (ระบุ)		
- พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติของคณะกรรมการ		
- พื้นที่ป่าชุมชนตามกฎหมายว่าด้วยป่าชุมชน		
- พื้นที่ป่าสงวน		
- อื่น ๆ เช่น - พื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว ไร่ มัน เป็นต้น - พื้นที่ของหน่วยงานรัฐ เช่น อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น		

ส่วนที่ 3 รายการตรวจสอบการประเมินความเสี่ยงของโครงการและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

ประเด็นคำถาม	ไม่เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการในการลดผลกระทบ
		ไม่มีผลกระทบ (0)	มีผลกระทบ (1)	มีผลกระทบรุนแรงมาก (2)		
1. โครงการอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือทรัพยากร (เช่น นำทรัพยากรในพื้นที่มาใช้มากเกินไป การเปิดพื้นที่เพื่อทำกิจกรรม)						
2. โครงการอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนและ/หรือมลพิษทางอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน ดิน หรือน้ำ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อท้องถิ่น ภูมิภาค และข้ามพรมแดน (เช่น การปนเปื้อนของไมโครพลาสติก มลพิษทางอากาศจากการเผาวัสดุทางการเกษตร และเผาป่า)						
3. โครงการอาจเป็นสาเหตุให้เกิดน้ำท่วม/น้ำแล้งเพิ่มขึ้น (เช่น การขนส่งวัสดุอาจ						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
ตกหล่นปิดช่อง การระบายน้ำ)						
4. โครงการอาจทำให้เกิดการพังทลายของดิน การเสื่อมโทรมของดิน หรือเปลี่ยนแปลง การทับถมของตะกอน (เช่น มีการเปิดหน้าดิน มีการวางปะการังเทียม ขวางทางน้ำ เกิดตะกอน มากขึ้น)						
5. โครงการอาจทำให้เกิดขยะที่ไม่สามารถ นำกลับมาใช้ประโยชน์ นำกลับมาใช้ซ้ำ หรือ กำจัดในลักษณะที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม (เช่น ขยะที่เกิดขึ้นจาก การทำกิจกรรม)						
6. โครงการมีการใช้ วัสดุหรือสารเคมีที่อาจ ส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ (เช่น มีการใช้สารกำจัด วัชพืช)						
7. โครงการจะทำให้ เกิดของเสียอันตราย หรือมีการปนเปื้อน						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
ของเสียอันตรายลงสู่ สิ่งแวดล้อม (เช่น สารมลพิษตกค้าง ยาวนาน สารทำลาย ชั้นบรรยากาศโอโซน ปรอทและ/หรือโลหะ หนักอื่น ๆ ฯลฯ)						
8. โครงการจะก่อให้เกิด การปลดปล่อยก๊าซ เรือนกระจก (เช่น การใช้เชื้อเพลิงในการ เดินทาง ขนส่ง การเผา มูลชีวภาพเพื่อเปิด พื้นที่)						
9. โครงการอาจส่งผล กระทบต่อแหล่งซาก ดึกดำบรรพ์ที่ขึ้น ทะเบียนหรือแหล่ง มรดกธรณีที่มี ความสำคัญระดับ นานาชาติ/ ระดับประเทศ						
10. โครงการอาจส่งผล กระทบต่อทรัพย์สิน ทางวัฒนธรรม และ ความเป็นเอกลักษณ์ ของประชาชนในพื้นที่						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
11. โครงการอาจทำให้เกิดปัญหาทางสังคมและความขัดแย้งเกี่ยวกับการครอบครองที่ดินและการเข้าถึงทรัพยากร (เช่น การจัดกิจกรรมในพื้นที่ที่มีกรณีพิพาท การจัดกิจกรรมทำให้ทรัพยากรมีสภาพดีขึ้น จนอาจส่งผลต่อการเกิดข้อขัดแย้งในการใช้ประโยชน์)						
12. โครงการอาจมีการใช้แรงงานที่ถูกบังคับหรือแรงงานเด็ก (เช่น การใช้แรงงานที่ไม่เป็นธรรมจากการจ่ายค่าจ้างแรงงาน)						
13. โครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้หญิงหรือกลุ่มผู้ด้อยโอกาสหรือกลุ่มเปราะบาง (เช่น เกิดการแย่งอาชีพ กลุ่มเปราะบาง กลุ่มผู้ด้อยโอกาส)						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
14. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศที่สมบูรณ์ และแหล่งอาศัยที่มีคุณค่าทางนิเวศวิทยา เช่น พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม พื้นที่พิเศษสำหรับการปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่อนุรักษ์ (เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตห้ามล่าสัตว์ป่า)						
15. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่เป็นสิ่งมีชีวิตประจำถิ่น						
16. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสถานภาพเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์สัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง (เช่น สัตว์ป่าสงวน 21 ชนิด ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ และสิ่งมีชีวิตในทะเลเบียน สถานภาพสัตว์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (Thailand Red Data))						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
17. โครงการอาจก่อให้เกิดภัยคุกคามต่อระบบนิเวศท้องถิ่นเนื่องจากชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน และก่อให้เกิดการปนเปื้อนทางพันธุกรรม (เช่น นำสัตว์ต่างถิ่นมาปล่อย)						
18. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อเคลื่อนที่หรือการอพยพของสิ่งมีชีวิต (เช่น การอพยพของสัตว์เพื่อหาอาหาร/ผสมพันธุ์)						
19. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อสวัสดิภาพของสิ่งมีชีวิตในระหว่างการเคลื่อนย้าย (เช่น การดูแลสัตว์ในระหว่างการเคลื่อนย้ายสัตว์เพื่อมาปล่อยในพื้นที่)						
20. โครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ในประเด็นเรื่องการรับทราบและมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ (เช่น						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
โครงการไม่เปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่มีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ)						
21. โครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียชุมชนดั้งเดิม และคนในพื้นที่ในประเด็นเรื่อง การประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ข้อมูล ในการดำเนินโครงการ (เช่น โครงการไม่มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูล ในการดำเนินโครงการ)						
22. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อ การปรับตัวของชุมชนในพื้นที่ ซึ่งส่งผลต่อการประกอบอาชีพ (เช่น พื้นที่เสื่อมโทรมจากการจัดกิจกรรม หรือพื้นที่ได้รับการฟื้นฟูให้มีสภาพดีขึ้น ส่งผลต่อการประกอบอาชีพ)						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
23. โครงการอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงกิจกรรมทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน (เช่น พื้นที่เสื่อมโทรมจากการจัดกิจกรรม หรือพื้นที่ได้รับการฟื้นฟูให้มีสภาพดีขึ้น ส่งผลต่อจำนวนนักท่องเที่ยวและการใช้จ่าย)						
24. โครงการอาจทำให้เกิดการว่างงานเพิ่มขึ้นในระดับท้องถิ่นหรือระดับภูมิภาค (เช่น พื้นที่เสื่อมโทรมจากการจัดกิจกรรม ส่งผลให้เกิดการว่างงาน ค่าขายไม่ได้)						
25. โครงการมีการใช้วัสดุหรือสารเคมีที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในพื้นที่						
26. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพของคนในพื้นที่ หรือผู้เข้าร่วมโครงการ (เช่น ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร)						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
ปัญหามลพิษจาก กิจกรรม)						
27. โครงการจะ ก่อให้เกิดความเสี่ยง ด้านสาธารณสุขต่อ โรคติดต่อหรือการ แพร่เชื้อแก่ผู้ปฏิบัติงาน โครงการหรือชุมชน ในพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ความเป็นอยู่และ สภาพการทำงาน (เช่น คนภายนอกชุมชนนำ โรคติดต่อเข้ามาในพื้นที่)						
28. โครงการอาจ ก่อให้เกิดผลกระทบกับ การใช้ทรัพยากรอย่างมี ประสิทธิภาพ เช่น เรื่องกำลังคนหรือ ทรัพยากรในการดำเนิน โครงการ (เช่น การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ มากเกินไปเหลือทิ้ง)						
29. โครงการอาจทำให้ เกิดผลกระทบต่อสิทธิ วิถีชีวิต ภูมิปัญญา องค์ความรู้ วัฒนธรรม						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
ประเพณีของชุมชน ในพื้นที่ รวมถึงกลุ่ม ชาติพันธุ์ และกลุ่ม เปราะบาง						
30. โครงการอาจทำให้ เกิดการโยกย้ายหรือ การตั้งถิ่นฐานใหม่ ของผู้คนโดยไม่สมัครใจ (เช่น การจัดกิจกรรม ในพื้นที่โครงการส่งผล ให้มีการโยกย้ายถิ่น ของคนในพื้นที่)						
31. โครงการที่เสนอ จะนำไปสู่การเพิ่ม ความหนาแน่นของ ประชากรอย่างมี นัยสำคัญซึ่งอาจส่งผล ต่อการตั้งถิ่นฐาน (เช่น หลังดำเนินการ เกิดการ ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ส่งผลต่อการย้ายถิ่น เข้ามาของประชาชน นอกพื้นที่)						
32. โครงการอาจส่งผล กระทบต่อโบราณสถาน หรือพื้นที่ที่มีความสำคัญ ด้านวัฒนธรรมใน บริเวณใกล้เคียง						

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการ ในการลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (0)	มี ผลกระทบ (1)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (2)		
33. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อทรัพย์สินทางวัฒนธรรม (เช่น ศิลปะและหัตถกรรม พื้นบ้านดั้งเดิม) หรือความเป็นเอกลักษณ์ดั้งเดิมในพื้นที่ (เช่น การฟ้อนรำ และอาหารท้องถิ่น ถูกแทนที่โดยวัฒนธรรมอื่น)						
34. โครงการอาจมีกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพและสุนทรียภาพต่อบริเวณที่มีภูมิทัศน์ที่เป็นอัตลักษณ์ของชุมชน						

หมายเหตุ

ไม่มีผลกระทบ คือ การดำเนินโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านที่ประเมิน

มีผลกระทบ คือ การดำเนินโครงการก่อให้เกิดผลกระทบในด้านที่ประเมิน โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นสามารถควบคุมได้ หรือสามารถลดผลกระทบได้โดยการใช้แนวปฏิบัติที่ดี การใช้เทคโนโลยี หรือการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบ

มีผลกระทบรุนแรงมาก คือ การดำเนินโครงการก่อให้เกิดผลกระทบในด้านที่ประเมิน โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นไม่สามารถควบคุมได้ และ/หรืออาจขยายไปนอกพื้นที่การดำเนินโครงการ

การประเมินความเสี่ยง (Classification)

การประเมินความเสี่ยงของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ความเสี่ยงสูง (High risk)

โครงการมีความเสี่ยงและ/หรือผลกระทบด้านลบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีนัยสำคัญ ไม่สามารถย้อนกลับได้ ผลกระทบด้านลบที่อาจเกิดขึ้นไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในพื้นที่โครงการ (เช่น ในพื้นที่ชุมชนและผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงไม่ตระหนักถึงความเสี่ยงและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และไม่คุ้นเคยกับการบรรเทาผลกระทบ) โดยผลกระทบด้านลบที่อาจเกิดขึ้นอาจขยายออกไปเกินกว่าขอบเขตของโครงการ โดยมีค่าคะแนนในการประเมินความเสี่ยงสูงกว่าร้อยละ 66

2. ความเสี่ยงปานกลาง (Moderate risk)

โครงการที่ระบุถึงความเป็นไปได้ที่ส่งผลเสีย/ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ/หรือสังคม ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในพื้นที่โครงการ และจำกัดอยู่ที่ขอบเขตของโครงการซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยใช้แนวทางการจัดการที่ดี หรือแนวทางปฏิบัติที่ดีในการลดผลกระทบที่ได้รับการยอมรับ โดยมีค่าคะแนนในการประเมินความเสี่ยงอยู่ระหว่างร้อยละ 33 – 66

3. ความเสี่ยงต่ำหรือไม่มีความเสี่ยง (Low risk)

โครงการไม่มีหรือมีโอกาสน้อยที่สุดที่จะส่งผลเสีย/ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ/หรือสังคม โดยมีค่าคะแนนในการประเมินความเสี่ยงต่ำกว่าร้อยละ 33

ตัวอย่างการคำนวณคะแนนความเสี่ยง

ผู้จัดทำโครงการจะต้องกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มรายการตรวจสอบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ อาทิ ชื่อโครงการ วัตถุประสงค์โครงการ แผนการดำเนินการ โครงการที่ดำเนินการอยู่ในข่ายที่ต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE/EIA/EHIA) หรือไม่ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ และผู้รับผิดชอบโครงการ

ส่วนที่ 2 ที่ตั้งโครงการ อาทิ โครงการที่ดำเนินการอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือไม่ และการระบุที่ตั้งของสถานที่จัดโครงการ พิกัด แผนที่ และข้อมูลที่สำคัญอื่น ๆ เช่น ลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำย่อย

ทั้งนี้ ข้อมูลใน**ส่วนที่ 1** และ**ส่วนที่ 2** จะไม่ถูกนำมาคำนวณคะแนนความเสี่ยง

ส่วนที่ 3 รายการตรวจสอบการประเมินความเสี่ยงของโครงการและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 34 ข้อ การคำนวณมีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้ประเมินทำการตอบคำถามใน**ส่วนที่ 3** โดยพิจารณาว่า จากคำถามทั้งหมด 34 ข้อ มีคำถามที่เกี่ยวข้องกับโครงการกี่ข้อ และมีคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการกี่ข้อ เช่น โครงการปลูกป่าชายเลน มีคำถามที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 30 ข้อ จากทั้งหมด 34 ข้อ

2. ผู้ประเมินตอบคำถามเฉพาะในข้อที่เกี่ยวข้องกับโครงการให้ครบ โดยคำตอบในแต่ละข้อจะต้องเลือกคำตอบ 0 (ไม่มีผลกระทบ) 1 (มีผลกระทบ) หรือ 2 (มีผลกระทบรุนแรงมาก)

3. จากนั้นทำการรวมคะแนนคำตอบทั้งหมดเฉพาะข้อที่เกี่ยวข้องกับโครงการ แล้วหารด้วย ผลรวมของคะแนนเต็มเฉพาะข้อที่เกี่ยวข้องกับโครงการ แล้วคูณด้วย 100 ก็จะได้ค่าคะแนนความเสี่ยง (ร้อยละ)

สูตรการคำนวณ

$$\text{ความเสี่ยงของโครงการ} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนของข้อคำถามที่เกี่ยวข้อง}}{\text{คะแนนเต็มของข้อคำถามที่เกี่ยวข้อง}} \times 100$$

๓.๔ แนวปฏิบัติที่ดี

แนวปฏิบัติที่ดี เป็นวิธีการหรือแนวทางปฏิบัติที่เป็นไปตามมาตรฐาน ทำให้การดำเนินกิจกรรมหรือโครงการมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมาย สามารถช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการ โดยผู้จัดทำกิจกรรมหรือโครงการสามารถนำไปปรับใช้ให้เข้ากับพื้นที่ดำเนินการได้ โดยมีแนวปฏิบัติที่ดีทั้ง ๗ กิจกรรม ดังนี้

๓.๔.๑ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการปลูกป่าหรือการฟื้นฟูป่า

๑. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ

- กรมป่าไม้
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้
- คณะกรรมการเพื่อการปลูกป่าและบำรุงรักษาสวนป่าของรัฐ
- หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่

๒. การเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการ

วิธีการที่ใช้ในการฟื้นฟูป่าจะขึ้นอยู่กับป่าในพื้นที่นั้นถูกทำลายจนเสื่อมโทรมในระดับใด มีปัจจัยหลักที่ต้องพิจารณา ๖ ประการ โดย ๓ ปัจจัยแรกเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาในระดับพื้นที่ และอีก ๓ ปัจจัยต้องพิจารณาในระดับภูมิภาค

ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในระดับพื้นที่

- ความหนาแน่นของต้นไม้ลดลงจนทำให้วัชพืชกลายเป็นพืชเด่น จนทำให้กล้าไม้ธรรมชาติไม่สามารถขึ้นได้
- หน้าดินถูกกัดเซาะจนถึงระดับที่กลายเป็นตัวจำกัดการงอกของเมล็ด
- ปริมาณของแหล่งพรรณไม้ธรรมชาติในการฟื้นตัวของป่า เช่น ปริมาณเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่ ต่อไม้ที่ยังมีชีวิต หรือแม่ไม้ที่ให้เมล็ดได้ ลดลงเกินกว่าจะสามารถรักษาประชากรของชนิดพันธุ์ที่มีอยู่เดิมได้

ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในระดับภูมิภาค

- ป่าสมบูรณ์ที่เหลืออยู่ในภูมิภาคโดยรวมลดลง จนต่ำกว่าจุดที่จะสามารถรักษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ที่เป็นตัวแทนของป่าปฐมภูมิในระยะที่เมล็ดสามารถกระจายเข้ามาสู่พื้นที่ฟื้นฟูได้
- ประชากรของสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ลดลง จนไม่สามารถที่จะนำเมล็ดไม้เข้ามาในพื้นที่ที่ต้องการฟื้นฟูได้เพียงพอ
- ความเสี่ยงในการเกิดไฟป่าสูง จนทำให้กล้าไม้ธรรมชาติไม่สามารถรอดชีวิตได้

เมื่อพิจารณาปัจจัยเหล่านี้ร่วมกันจะสามารถแยกระดับความรุนแรงของการเสื่อมโทรมได้ ๓ ระดับ ในแต่ละระดับต้องการกลยุทธ์ในการฟื้นฟูที่ไม่เหมือนกัน

ระดับ ๑ คือ พื้นที่ที่ยังมีป่าสมบูรณ์อยู่ใกล้ ๆ และมีจำนวนสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์มาก การฟื้นฟูจะเน้นการกระจายเมล็ดตามธรรมชาติ เช่น การเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ (Accelerated Natural Regeneration: ANR) การดึงดูดสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ การปลูกทดแทนพืชบางชนิดที่สูญหายไปจากพื้นที่ การปลูกพืชด้วยพรรณไม้โครงสร้าง และป้องกันพื้นที่จากปัจจัยรบกวน เช่น การกำจัดวัชพืช เป็นต้น ซึ่งวิธีในการฟื้นฟูให้เน้นรูปแบบต้นไม้ที่ปลูก ต้องทำหน้าที่ดึงดูดให้สัตว์ที่กระจายเมล็ดเข้ามาในพื้นที่ การกระจายเมล็ดระหว่างป่าปลูกเกิดจากสัตว์ที่กินผลไม้เพียงไม่กี่ชนิดที่อาศัยอยู่ทั้งในป่าธรรมชาติและป่าเสื่อมโทรม ซึ่งมักเป็นต้นไม้ที่ให้ผลขนาดเล็กถึงขนาดกลาง หรือให้ดอกที่มีน้ำหวาน ต้นไม้ที่นกเข้ามาอาศัยทำรังในช่วง ๕ ปีแรก นอกจากนี้ ยังขึ้นกับการดึงดูดปริมาณแมลงที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ ซึ่งเป็นอีกปัจจัยที่จะช่วยดึงดูดนกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ทำหน้าที่ในการกระจายเมล็ด และกินทั้งแมลงและพืชเป็นอาหารเข้ามาในพื้นที่ การฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้ ๒๐ - ๓๐ ชนิด ในพื้นที่ที่มีกล้าไม้ธรรมชาติอยู่บ้างแล้ว จำนวนต้นไม้ที่ปลูกอาจลดลงตามสัดส่วน

การดูแลกล้าไม้ธรรมชาติในพื้นที่ระหว่างการเตรียมพื้นที่และการปลูกเป็นสิ่งจำเป็นในการฟื้นฟูป่า ต้นไม้ที่นำมาปลูกต้องเป็นพรรณไม้ป่าในพื้นที่ และต้องเป็นต้นไม้ที่เหมาะสมกับชนิดของป่าเดิม และระดับความสูงของพื้นที่

ระดับ ๒ คือ พื้นที่ที่มีป่าหลงเหลืออยู่น้อย จนยากแก่การกระจายพันธุ์โดยสัตว์ และมีการรบกวนของไฟสูง การฟื้นฟูต้องใช้การปลูกพืชด้วยพรรณไม้โครงสร้าง เพิ่มการปลูกพืชชนิดที่อยู่ในสังคมเสถียร หรือการปลูกพืชตามวิธีมิยาวากิ หรือการปลูกแบบลอกเลียนแบบธรรมชาติ เป็นต้น การฟื้นฟูในพื้นที่ระดับ ๒ ในพื้นที่ที่มีไฟป่ามักเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้ง พรรณไม้ที่นำมาปลูกต้องทนไฟ และสามารถแตกยอดขึ้นมาใหม่ได้ ถึงแม้ว่าส่วนที่อยู่เหนือดินจะถูกเผาไหม้ไปและเหลือเพียงส่วนที่อยู่ใต้ดินเท่านั้น การนำต้นไม้มาปลูกในพื้นที่ต้องมุ่งเน้นต้นไม้ที่มีคุณลักษณะดังนี้

- อัตราการรอดสูงเมื่อปลูกในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
- โตเร็ว ทนไฟ และงอกใหม่ได้
- มีทรงพุ่มหนากว้าง สามารถบังแสงแดดดี
- ทำให้วัชพืชเติบโตไม่ได้
- ออกดอกติดผลหรือให้ทรัพยากรที่ดึงดูดสัตว์ป่าได้ตั้งแต่อายุไม่มากนัก

การปลูกต้นไม้หลากหลายชนิดที่เคยมีในพื้นที่มาก่อน ด้วยกลุ่มพืชที่มีความหลากหลายสูงสุด เลือกปลูกต้นไม้ที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ ผสมผสานกับการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติของพื้นที่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อสร้างระบบนิเวศป่าที่สามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืนภายหลังการปลูกเพียงครั้งเดียว ต้นไม้เหล่านั้นจะต้องฟื้นฟูกระบวนการต่าง ๆ ในระบบนิเวศ เช่น วัฏจักรของธาตุอาหาร และทำให้สภาพพื้นที่มีความเหมาะสมต่อการงอกและการเจริญของกล้าไม้ธรรมชาติ โดยทำให้พื้นที่ร่มและชื้นมากขึ้น

ระดับ ๓ คือ พื้นที่ที่ไม่มีป่าสมบูรณ์เหลืออยู่เลย และแทบไม่พบสัตว์กระจายเมล็ด จะต้องมีการปลูกทดแทนด้วยพืชหลายชนิด เช่น วิธี Maximum diversity method สำหรับพื้นที่ดินเสื่อมสภาพอย่างรุนแรง และลักษณะภูมิอากาศท้องถิ่นเปลี่ยนแปลงไป อาจต้องทำการปรับสภาพพื้นที่ก่อน โดยการปลูกพืชที่เลี้ยง

(nurse crop) เพื่อช่วยในการปรับปรุงดินก่อนที่จะเริ่มการฟื้นฟูป่าในขั้นต่อไป การฟื้นฟูทำโดยการเลือกชนิดไม้เพื่อใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่ระดับ ๓ ต้องพิจารณาการเลือกต้นไม้ที่มีการเจริญเติบโตของกล้าไม้ในเรือนเพาะชำดี ซึ่งโดยมากแล้วต้นไม้ชนิดที่เจริญเติบโตได้ดีในเรือนเพาะชำมักจะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ปลูกด้วยเช่นเดียวกัน และการจำลองสภาพจริงของพื้นที่ในระบบแปลงปลูกจะเป็นการช่วยยืนยันอัตราการรอดและรูปแบบการเจริญเติบโตได้ หากนำไม้นั้นไปปลูกในพื้นที่ระดับ ๓ ซึ่งไม้หลายชนิดสามารถเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ร้อนและแห้งแล้งของป่าเสื่อมโทรมได้ แต่ส่วนมากมักไม่สามารถขึ้นได้เองหากขาดตัวกลางที่จะนำเมล็ดเข้ามาในพื้นที่

สำหรับการเพาะกล้าไม้ต้นไม้ที่เพาะได้ง่ายต้องมี ๑) อัตราการงอกสูงกว่าร้อยละ ๔๐ ๒) อัตราการรอดสูงกว่าร้อยละ ๗๐ และ ๓) สามารถเจริญเติบโตจนมีขนาดที่เหมาะสมในการปลูกได้ภายใน ๑ ปี หลังจากเก็บเมล็ด

นอกจากนี้ การปลูกไม้บางชนิดร่วมกับไม้ชนิดอื่นจึงสามารถช่วยเร่งกระบวนการฟื้นตัวของป่าที่สมบูรณ์ได้ การปลูกไม้โตช้าที่มีความทนทานต่อสภาพพื้นที่ ร่วมกับไม้เบิกนำที่โตได้รวดเร็ว จะช่วยในการสร้างชั้นเรือนยอดสลับกันไปมาในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต ทำให้โครงสร้างและความหลากหลายของป่ามีความสมบูรณ์มากขึ้น

ทั้งนี้ การปลูกป่าหรือฟื้นฟูป่า จะต้องดำเนินการตามคำสั่งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ ๘๑/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อการปลูกป่าและบำรุงรักษาสวนป่าของรัฐ ซึ่งประกอบด้วย ๒ คณะ คือ (๑) คณะกรรมการนโยบายและกำกับดูแล ซึ่งมีหน้าที่และอำนาจในการพิจารณา ศึกษา ทบทวน เสนอแนะแนวทางและวางกรอบการดำเนินการปลูกป่า พร้อมทั้งรายงานผลการดำเนินการหรือความก้าวหน้า ตลอดจนปัญหาอุปสรรคให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบเป็นระยะ และ (๒) คณะกรรมการพิจารณาการปลูกป่าระดับพื้นที่ ซึ่งมีหน้าที่และอำนาจในการพิจารณาให้ความเห็น หรือข้อเสนอแนะในการคัดเลือก หรือการกำหนดพื้นที่เป้าหมายการปลูกฟื้นฟูป่า ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนด ควบคุมกำกับและตรวจสอบติดตามให้เป็นไปตามแผนงาน/โครงการ พร้อมทั้งเสนอความเห็นหรือข้อเสนอแนะ รวมทั้งแนวทางปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคในการปลูกป่า ที่ดำเนินการในพื้นที่ความรับผิดชอบของกรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

๓. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๓.๑ การเตรียมพื้นที่ปลูกป่า ต้องดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในแต่ละระดับของการฟื้นฟูป่า ควรทำการสำรวจพื้นที่แปลงปลูกพร้อมทั้งต้องจัดทำแผนที่แปลง เมื่อได้แปลงปลูกแล้วต้องแผ้วถางวัชพืชต่าง ๆ เช่น หญ้าและไม้พุ่มขนาดเล็กเท่าที่จำเป็นต่อการปลูกต้นไม้ แต่ต้องไม่มีการตัดต้นไม้หรือลูกไม้มีค่าที่ขึ้นอยู่เดิมในพื้นที่ และไม่ให้ทำการจุดไฟเผาวัชพืชโดยเด็ดขาด ซึ่งจะต้องมีการทำทางลำลองเพื่อใช้เป็นทางขนกล้าไม้เข้าไปปลูก เป็นแนวป้องกันไฟในช่วงฤดูแล้ง โดยสามารถใช้เป็นทางตรวจการณ์ได้อีกด้วย ทั้งนี้ การเตรียมพื้นที่ควรดำเนินการระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน

๓.๒ การเลือกชนิดไม้ที่จะปลูก ต้นไม้ที่นำมาปลูกต้องเป็นพันธุ์ไม้ป่าในพื้นที่ และต้องเป็นต้นไม้ชนิดที่เหมาะสมกับชนิดของป่าเดิม สภาพพื้นที่ (site) และสภาพแวดล้อมของพื้นที่จริง และไม่ควรฝืนสภาพธรรมชาติ เช่น พื้นที่กร้างว่างเปล่ามานาน หากจะปลูกไม้ที่ชอบความชุ่มชื้นอาจยากที่จะประสบความสำเร็จได้ เป็นต้น ซึ่งต้นไม้ที่จะนำมาใช้ต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- อัตราการรอดสูงเมื่อปลูกในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
- โตเร็ว
- มีทรงพุ่มที่หนา กว้าง สามารถบังแสงแดด ทำให้พืชเติบโตไม่ได้
- ออกดอก ติดผล หรือให้ทรัพยากรที่ดึงดูดสัตว์ป่าได้ตั้งแต่อายุยังน้อย

พรรณไม้ที่ปลูกควรมีทั้งไม้เบิกนำและไม้เสถียร โดยปลูกไม้เบิกนำอย่างน้อยร้อยละ ๓๐ เพื่อร่นระยะเวลาในการเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศป่า

๓.๓ การเตรียมกล้าไม้ จำนวนกล้าไม้ขึ้นกับขนาดของโครงการ โดยปกตินิยมสร้างแปลงเพาะให้มีขนาดตามความเหมาะสมของโครงการจะเป็นแบบชั่วคราวหรือถาวร ซึ่งก่อนทำการเพาะเมล็ดต้องจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม่วิเคราะห์ให้เพียงพอ ซึ่งสิ่งจำเป็นที่ควรรู้ก่อนการเพาะเมล็ด คือ อายุของเมล็ดที่เก็บรักษา สิ่งเจือปนกับเมล็ด ความชื้นของเมล็ด ความสามารถในการงอก อัตราการรอดตายของกล้าไม้ นอกจากนี้ ยังต้องศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาของกล้าไม่ว่ากล้าไม้ชนิดนั้น ๆ มีอัตราการเจริญเติบโต ขนาด และอายุของพรรณไม้ที่เหมาะสมในการปลูก

การเตรียมกล้าไม้เพื่อการปลูกป่าจะต้องเตรียมบริเวณใกล้กับพื้นที่ปลูกป่า เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและแรงงาน หากต้องมีการเตรียมกล้าไม้เองจำเป็นต้องมีการสร้างเรือนเพาะชำ และมีพื้นที่โล่งเพื่อทำการแปลงเพาะไปพร้อมกัน โดยใช้พื้นที่ประมาณ ๓ - ๕ ไร่ ขึ้นอยู่กับปริมาณกล้าไม้ที่ต้องเตรียม โดยปกติพื้นที่ ๑ ไร่ สามารถวางกล้าไม้ได้ประมาณ ๒๐๐,๐๐๐ กล้า ทั้งนี้ การสร้างเรือนเพาะชำต้องคำนึงถึงลักษณะพื้นที่ โดยต้องเป็นพื้นที่ราบ อยู่ใกล้แหล่งน้ำและมีน้ำเพียงพอต่อการรดกล้าไม้ สามารถหาดินเพื่อใช้ในการเพาะชำกล้าไม้ได้ง่าย และใกล้แหล่งแรงงานและสะดวกในการคมนาคม สำหรับกล้าไม้ที่นำไปปลูกต้องมีความสูงไม่ต่ำกว่า ๓๐ เซนติเมตร เพาะในถุงพลาสติกขนาด ๔ x ๖ นิ้ว หรือ ๕ x ๘ นิ้ว แล้วแต่ชนิดไม้ อย่างไรก็ตาม กล้าไม้ที่นำมาใช้ในการปลูกป่า หากเป็นกล้าไม้ที่มีความสูงต่ำกว่า ๓๐ เซนติเมตร และมีสภาพไม่สมบูรณ์ อาจจะทำให้อัตราการรอดตายต่ำ ทั้งนี้ ผู้ร่วมโครงการสามารถรับกล้าไม้ได้จากแหล่งเพาะชำกล้าไม้ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และกรมป่าไม้ ได้ทั่วประเทศ

๓.๔ การปลูก

ความสำเร็จของการปลูกป่าขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย สำหรับปัจจัยเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ปลูกที่ควรพิจารณา คือ

- วัสดุที่ใช้ปลูก คือ กล้าไม้ที่มีเรือนรากและยอดสมบูรณ์ แบ่งเป็น พรรณไม้ที่เกิดจากเมล็ดโดยตรง (seed plant) และพรรณไม้ที่เกิดจากส่วนใดส่วนหนึ่งของต้นแม่เดิม (vegetative plant)
- ขนาดและอายุของวัสดุที่ใช้ปลูก ยกตัวอย่างเช่น ข้อดีของการนำกล้าไม้ขนาดเล็กไปปลูกจะมีต้นทุนในการผลิตต่ำ ทั้งค่าใช้จ่ายในการถนอมกล้า ขนย้าย และปลูก ซึ่งกล้าไม้ขนาดเล็กได้รับความกระทบกระเทือนในการขนย้ายน้อยกว่ากล้าไม้ขนาดใหญ่ ระบบรากไม้ได้รับอันตรายจากโรคต่าง ๆ น้อย

การปลูกต้องวางแผนให้รัดกุมเพื่อความสำเร็จ เพราะการปลูกป่าเป็นงานที่มีขั้นตอนและต้องทำแข่งกับเวลาและฤดูกาล โดยมีกฎทั่วไปในการปลูกต้นไม้ให้ได้ผลดี คือ

- ต้นไม้ควรปลูกให้รากหยั่งลึกลงไปดินให้ลึกที่สุด เพื่อป้องกันความแห้งแล้งที่จะเกิดขึ้นในฤดูร้อน
- การวางต้นไม้ในหลุมปลูก ควรให้คอรากอยู่เสมอกับระดับผิวดิน
- ระบบรากควรให้แผ่กว้างเท่าที่จะทำได้ และให้เป็นไปตามธรรมชาติ
- เมื่อพื้นที่ที่ปลูกขึ้นแฉะมากเกินไป ต้นไม้ที่จะปลูก ควรให้อยู่สูงกว่าระดับผิวดินปกติ โดยการยกทรง

หรือทำที่กองดิน

- เมื่อพื้นที่ที่จะปลูกแห้งแล้งจัด ควรปลูกให้ลึกกว่าระดับผิวดินปกติ เช่น ปลูกในร่องหรือหลุม เพื่อให้ได้ประโยชน์จากน้ำใต้ดิน

- ควรใช้ดินร่วน หรือดินใหม่ ๆ กลบรากเมื่อปลูก
- การปลูกต้นไม้บนที่ลาดชันมาก ควรจะทำหลุมปลูก ให้เป็นชอกเว้าเข้าไปในลาดเขาของดิน

ที่ขุดออกจากการทำชอกไว้ด้านล่างของหลุม

- ควรปลูกต้นไม้หลุมละต้น นอกจากจะมีเหตุผลพิเศษจึงจะปลูกมากกว่าหนึ่งต้น
- เมื่อปลูกแล้ว ลำต้นควรตั้งตรงและกลบดินที่ราก และโคนต้นให้แน่น
- ควรเตรียมการปลูกป่าทั้งหมดให้แล้วเสร็จและปลูกป่าในช่วงต้นฤดูฝน (ไม่เกินเดือนพฤษภาคม)

เพื่อที่กล้าไม้จะสามารถรอดตายได้ในช่วงเริ่มต้นที่ดินยังคงมีความชื้นอยู่

ซึ่งการปลูกต้นไม้ในทางป่าไม้ นิยมทำกัน ๒ วิธี คือ

๑) การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง : ใช้เมล็ดปลูกหรือหว่านโดยตรง ในพื้นที่ที่จะปลูกป่า วิธีนี้เหมาะสำหรับเมล็ดพันธุ์ที่สัตว์และแมลงไม่ชอบ มีอัตราการงอกสูง พื้นที่ที่จะปลูกเหมาะสมกับเมล็ดไม้นั้น ต้นกล้าที่เกิดขึ้นมาจะต้องทนทานต่อดินฟ้าอากาศที่ผันแปรได้ มีศัตรูธรรมชาติรบกวนน้อย เพราะการเอาเมล็ดไปปลูกบนพื้นที่ที่มีอาณาเขตกว้างขวางย่อมไม่สะดวกแก่การดูแลรักษาให้ทั่วถึง ซึ่งการปลูกด้วยเมล็ดอาจทำให้หลายวิธี คือ

- **การหว่านเมล็ด (broadcast sowing)** อาจทำด้วยมือหรือเครื่องหว่านเมล็ด ซึ่งต้องเตรียมพื้นที่ในการไถพรวนดิน ดินควรเป็นดินร่วน มีความชุ่มชื้นพอสมควร ซึ่งวิธีนี้ใช้เมล็ดมาก ถ้าไม่ไม่เป็นระเบียบสม่ำเสมอ ซึ่งการเลือกวิธีนี้มีวัตถุประสงค์ในการกำจัดหญ้าหรือวัชพืชต่าง ๆ เพื่อให้ดินดีขึ้น

- **การหว่านเป็นแนวหรือเป็นหย่อม (sowing on ridge or mound)** วิธีนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ที่เป็นแนวหรือหย่อม ควรให้มีระยะระหว่างแนวเท่า ๆ กัน ความกว้างของแนวประมาณ ๕๐ ถึง ๑๐๐ เซนติเมตร ระยะระหว่างแนวห่างกัน ๑ - ๒ เมตร ซึ่งวิธีนี้เสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าวิธีหว่านเมล็ด

- **การหว่านบนร่อง หรือบนกองดิน (sowing in trenches or pits)** วิธีนี้เหมาะกับพื้นที่ที่อากาศร้อนและแห้งแล้ง ดินขาดความชุ่มชื้น ขุดหลุมหรือร่องสำหรับรองรับน้ำ เพื่อหล่อเลี้ยงต้นไม้ที่จะงอกขึ้นมา ขนาดของหลุมหรือร่องแล้วแต่ความต้องการน้ำ แต่กันร่องไม่ควรเกิน ๕๐ เซนติเมตร และควรให้มีระดับเสมอกัน

- **การหยอดเมล็ดลงในหลุมเล็ก (dibbling)** วิธีนี้ไม่ต้องเตรียมดินหรือไถพรวน ใช้เพียงไม้แหลมหรือเครื่องมืออื่นทำเป็นหลุมเล็ก ๆ แล้วหยอดเมล็ดลงในหลุม ๒ - ๓ เมล็ดแล้วกลบ วิธีนี้เหมาะกับพื้นที่ที่มีหญ้าหรือวัชพืชมาก

๒) การปลูกโดยย้ายปลูก : วิธีนี้เป็นการย้ายต้นไม้จากแปลงเพาะหรือจากที่อื่นมาปลูกลงในสวนป่า หรือที่ที่ต้องการปลูกต้นไม้ เหมาะสำหรับพรรณไม้ที่หาเมล็ดยาก เมล็ดมีราคาแพง สัตว์หรือแมลงชอบกินเมล็ด อัตราการงอกของเมล็ดต่ำ กล้าที่เกิดใหม่ไม่แข็งแรงทนทานต่อดินฟ้าอากาศ จำเป็นต้องดูแลอย่างใกล้ชิด หรือต้องบำรุงให้เติบโตแข็งแรงเสียก่อน

ต้นไม้ย้ายปลูกตามวิธีนี้อาจเป็นไม้ที่เกิดจากเมล็ด (seedling) หน่อที่แตกราก (root sucker) หน่อที่เกิดจากเหง้า (stool shoot) กิ่งตอน (layerage) การตัดรากปักชำ (root cutting) การตัดหน่อปักชำ (shoot cutting) หรือจากการขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศอื่น ๆ

การย้ายต้นไม้ออกจากแปลงเพาะปลูกควรย้ายในขณะอากาศชุ่มชื้น แต่ไม่ควรย้ายขณะฝนตกหนัก เพราะดินอาจแฉะเกินไป ดินอาจแน่น อากาศถ่ายเทไม่ดี

การย้ายต้นไม้นิยมกันทางป่าไม้มี ๓ วิธี คือ

(๑) การย้ายโดยมีดินหุ้มราก

(๒) การย้ายปลูกโดยไม่มิดินหุ้มราก

(๓) การย้ายปลูกโดยใช้เหง้า

การปลูกโดยวิธีย้ายปลูกนั้นได้ผลดีและอัตราการรอดตายสูง การปลูกดูเป็นระเบียบ แต่ต้องคำนึงถึงฤดูกาลปลูกให้เหมาะสมสำหรับพรรณไม้แต่ละชนิด สำหรับเทคนิคการย้ายปลูกนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของพรรณไม้ สภาพภูมิประเทศและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปลูก

การกำหนดตำแหน่งปลูก ให้ใช้หลักไม้ไผ่ยาวประมาณ ๑ เมตร ปักหมายตำแหน่งที่จะขุดหลุมปลูกต้นไม้ โดยให้ทำการปักหมายตำแหน่งปลูกให้ห่างกันตั้งแต่ ๒ - ๔ เมตร ไม่เป็นแถวเป็นแนวและให้กระจายทั่วทั้งพื้นที่ และมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ หลักต่อไร่ ถ้าวัดพีชรอบหลักเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑ - ๒ เมตร ทั้งนี้การกำหนดตำแหน่งปลูก หากในบริเวณนั้นมีกลุ่มไม้ใหญ่อยู่ก่อนแล้ว ไม่จำเป็นต้องปลูกต้นไม้เพิ่ม เนื่องจากไม้ใหญ่อาจบังแสง หรือระบบรากอาจแย่งอาหารกล้าไม้ที่ปลูก จนทำให้กล้าไม้ตายได้ การดำเนินการในขั้นตอนนี้ควรดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนเข้าฤดูฝน หรือก่อนเดือนพฤษภาคม

การขุดหลุมปลูกต้นไม้ ใช้จอบขุดหลุมให้มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมขนาดด้านละ ๑ หน้าจอบ หรือประมาณ ๓๐ เซนติเมตร และให้มีความลึกของหลุมประมาณ ๓๐ เซนติเมตร หลุมที่ขุดให้ติดอยู่กับหลักหมายตำแหน่งปลูก และให้ดินที่ขุดมากองอยู่บริเวณขอบปากหลุม เพื่อจะใช้กลบหลังจากปลูกต้นไม้แล้ว ทำการแต่งกันหลุมโดยใช้จอบสับดินกันหลุมให้แตก แล้วปล่อยทิ้งไว้ในหลุมให้เกิดการร่วนซุย ตกดินไว้ประมาณ ๒ - ๓ วัน ในขั้นตอนการขุดหลุมควรดำเนินการให้แล้วเสร็จในช่วงต้นฤดูฝนหรือเดือนพฤษภาคม เนื่องจากดินยังมีความชื้นอยู่ขุดได้ง่าย

การเตรียมการปลูก ควรปลูกให้ทันในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่มีฝนตก ในขณะที่ดินยังมีความชื้นในดินสูง ซึ่งมีวิธีปฏิบัติดังนี้

๑) ก่อนปลูกต้นไม้ต้องรดน้ำก่อนเพื่อให้ดินชุ่มชื้น ตรวจสอบดูหลุมปลูกไม่ให้ลึกจนเกินไป กันหลุมควรรองด้วยวัสดุอมความชื้น พวกฟางข้าวหรือขุยมะพร้าว และปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์ หากใช้ปุ๋ยเคมีให้ใช้สูตร ๑๕ - ๑๕ - ๑๕ หรือ ๑๕ - ๓๐ - ๑๕ ใส่กันหลุมประมาณ ๒ ช้อนโต๊ะจากนั้นคลุกเคล้ากับดิน

๒) ใช้มีดหรือของมีคมตัดถุงพลาสติกตามแนวยาว จากปากถุงถึงก้นถุง แล้วค่อย ๆ แกะถุงพลาสติกออก

๓) ประคองต้นไม้ส่วนที่หักจากนั้นค่อย ๆ วางลงในหลุมปลูก ให้วางต้นไม้ลงหลุมปลูกให้ตั้งตรง และให้รอยต่อระหว่างลำต้นและรากอยู่ในระดับดินเดิมที่ปากหลุม จากนั้นใช้ดินกลบให้แน่น ไม่ให้ต้นไม้โยกหรือเอียง หากกล้าไม้สูงเกินไปให้ใช้หลักไม้ไผ่ที่เป็นหลักหมายแนวปลูกปักข้างกล้าไม้ และใช้เชือกผูกกล้าไม้กับหลักไม้ไผ่ เพื่อกันกล้าไม้โยกเมื่อถูกลมพัด และเป็นการช่วยให้รากตั้งตัวได้เร็วขึ้น

๓.๕ การบำรุงรักษา เมื่อปลูกต้นไม้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ประมาณ ๒ - ๓ เดือน ควรมีการดายหญ้า และวัชพืชบริเวณปากหลุมให้ห่างออกไปจากหลุมในรัศมี ๕๐ เซนติเมตร ถึง ๑ เมตร เพื่อป้องกันการแย่งแสงแดดและอาหารทางราก หญ้าที่ถางให้รวมไว้เป็นกอง ห้ามเผา ปล่อยให้เป็นปุ๋ยบำรุงดินต่อไป ทั้งนี้ หากพบต้นไม้ตายให้มีการปลูกซ่อมในทันที การบำรุงรักษาในปีที่ ๒ ๓ ๔ และ ๕ จะเป็นการกำจัดวัชพืชน้อยปีละ ๒ ครั้ง คือช่วงกลางฤดูฝนและต้นฤดูแล้ง เพื่อป้องกันการเกิดไฟป่า และเปิดช่องให้ต้นไม้ได้รับแสงเต็มที่ เป็นการเสริมการเจริญเติบโตเมื่อเริ่มฤดูฝนถัดไป พร้อมกับการปลูกซ่อมไปพร้อม ๆ กัน การลิดกิ่ง (pruning) ควรได้รับการพิจารณาอัตราส่วนเรือนยอดที่เหมาะสม ต้นไม้บางชนิดมีการลิดกิ่งเองตามธรรมชาติ บางชนิดไม่ลิดกิ่งเองจึงจำเป็นต้องช่วยตัดออก และเพื่อไม่ให้เกิดการลิดกิ่งส่งผลต่อแผลที่เกิดขึ้นในเนื้อไม้ มักกระทำกับไม้ที่มีความสูงไม่เกิน ๑๐ เมตร ซึ่งขึ้นกับชนิดของไม้นั้น ๆ

๔. วิธีการติดตามตรวจสอบ

- การติดตามตรวจสอบอัตราการรอดตายของกล้าไม้ อัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้ และการสำรวจความเปลี่ยนแปลงด้านความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์

$$\text{อัตราการรอดตายของกล้าไม้} = \left(\frac{\text{จำนวนกล้าไม้ที่รอดตาย}}{\text{จำนวนกล้าไม้ที่ปลูก}} \right) X_{100}$$

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของต้นไม้} = \frac{\text{ความสูงของต้นไม้วัดครั้งที่ ๒} - \text{ความสูงของต้นไม้วัดครั้งที่ ๑}}{\text{จำนวนวันระหว่างครั้งที่ ๑ และ ๒}}$$

- การประเมินคาร์บอนในพื้นที่ก่อนและหลังการดำเนินโครงการ เพื่อให้เห็นผลกระทบจากการดำเนินโครงการตามคู่มือ T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (Calculation for Carbon Sequestration in tree) ฉบับที่ ๒ ที่จัดทำโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) โดยใช้วิธีการประเมินการกักเก็บคาร์บอนจากการนับจำนวนต้นไม้ ซึ่งคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของโครงการ โดยกำหนดให้ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บของต้นไม้ในแต่ละปี มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง และมีอัตราการเพิ่มพูนปริมาณการเก็บกักคาร์บอนเท่ากับ ๙.๕ กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/ต้น/ปี โดยประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในพื้นที่ได้จากสมการ

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในพื้นที่โครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$$= \frac{\text{จำนวนต้นไม้ในพื้นที่โครงการทั้งหมด (ต้น)} \times \text{ปีที่ดำเนินการติดตามผล (ปี)} \times ๙.๕ \text{ (kgCO}_2\text{/ต้น/ปี)}}{๑,๐๐๐}$$

๑,๐๐๐

๕. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

การปลูกป่าเป็นการเพิ่มจำนวนต้นไม้และความหลากหลายทางชีวภาพให้กับพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งถือว่าเป็นโครงการที่มีประโยชน์อย่างมากต่อทรัพยากรป่าไม้ อย่างไรก็ตาม การปลูกป่าที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศได้เช่นกัน ดังประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- ในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ปลูก จะทำให้เกิดการรบกวนดินและทำให้ดินเกิดการอัดแน่นได้ ทั้งเกิดจากการไถพรวน การขุด การคราด การทำร่อง รวมถึงการเหยียบย่ำของคนงาน เครื่องจักรขนาดเล็ก และรถขนส่งอุปกรณ์

- การนำพันธุ์ไม้ต่างถิ่นมาปลูก อาจทำให้เกิดการแพร่กระจายพันธุ์ของไม้ต่างถิ่น ส่งผลให้ไม้ท้องถิ่นเดิมถูกรุกรานและไม่สามารถเจริญเติบโตได้

- การปลูกป่าที่ต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมีรบกวนหลุม หากใช้ในปริมาณที่มากเกินไปเกินความต้องการของพืช อาจส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำได้

- การกำจัดวัชพืชด้วยสารเคมีอาจก่อให้เกิดการสะสมและปนเปื้อนในดินและแหล่งน้ำ

- การกำจัดวัชพืชหรือถากหญ้ารอบโคนต้นไม้ที่ปลูกเดิมและปลูกใหม่ในรัศมีที่มากเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อกล้าไม้ที่ขึ้นเองตามธรรมชาติและที่ปลูกเพิ่มเติม

- ในทุกขั้นตอนของการปลูกป่า อาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่า เนื่องจากเสียงรบกวนของมนุษย์และเครื่องยนต์ต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการปลูกป่า

- การจัดเตรียมทางขนส่งกล้าไม้และทางแนวกันไฟ อาจส่งผลให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการลักลอบตัดไม้ การเก็บหาของป่า และการจับสัตว์ป่า ในพื้นที่ป่าใกล้เคียง

- ปัญหาด้านการขนส่งและลำเลียงกล้าไม้ไปยังพื้นที่ปลูกซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขาสูงชัน ต้องใช้แรงงานคนในการขนย้ายกล้าไม้และวัสดุต่าง ๆ อาจเกิดภาวะไม่ปลอดภัยในการทำงานได้

- ในช่วงระหว่างการปลูกป่าจะเป็นช่วงฤดูฝน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อแรงงานที่ทำการปลูกอยู่ในพื้นที่ที่มีความสูงชันที่อาจจะเกิดน้ำป่าฉับพลันได้

- การรบกวนดิน ดินบางจุดอาจเกิดการอัดแน่น จนทำให้น้ำฝนที่ตกลงมาไม่สามารถซึมลงดินได้ อาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินและเพิ่มตะกอนดินในแหล่งน้ำต่าง ๆ จนทำให้คุณภาพน้ำแย่งลงส่งผลต่อการนำน้ำไปใช้ของชุมชนโดยรอบพื้นที่ปลูกป่าได้

- การเกิดขยะในพื้นที่จากการนำวัสดุหรือพลาสติกจากภายนอกเข้าสู่พื้นที่ อาทิ กล่องอาหาร ถุงพลาสติก ถังปลูก

- การเกิดผลกระทบต่อสัตว์ป่าหายาก หรือสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์

- การตัดไม้ในป่าเพื่อทำวัสดุทำหลักหมายแนวปลูก

- ขาดการมีส่วนร่วมของชุมชนโดยรอบ

- กระทบเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบพื้นที่ป่า รวมทั้งชนพื้นเมือง

๖. แนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

- ในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ ควรคำนึงถึงการป้องกันการรบกวนดิน (soil disturbance) ให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดและการลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะกรณีในพื้นที่โครงการเป็นดินอินทรีย์ หรือเป็นพื้นที่ที่เคยมีการจัดการและวิธีปฏิบัติที่เพิ่มปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากคาร์บอนที่สะสมในรูปอินทรีย์ในดิน (soil organic carbon) ออกสู่บรรยากาศ เช่น การไถพรวน การขุด การคราด การทำร่อง การระบายน้ำ เป็นต้น

- การปลูกป่า ต้องมีการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่จะนำมาปลูก ซึ่งควรเลือกพันธุ์ไม้ท้องถิ่น ทั้งในกลุ่มพันธุ์ไม้เบิกนำ และไม้เสถียร ให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ป่าเดิมและพื้นที่ป่าใกล้เคียง รวมทั้งวัตถุประสงค์ของการปลูกพื้นที่ป่านั้น ๆ

- การติดตามตรวจสอบเพื่อสำรวจความเปลี่ยนแปลงด้านความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ และประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

- การใช้ปุ๋ยในปริมาณที่จำเป็นและเหมาะสมกับช่วงเวลาที่พืชต้องการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ

- หลีกเลี่ยงการกำจัดวัชพืชด้วยสารเคมีที่ก่อให้เกิดการสะสมและปนเปื้อนในดินและแหล่งน้ำ สามารถไถกลบเศษซากพืชเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดินลดการใช้ปุ๋ยเคมี และประหยัดแรงงานในการขนย้ายหรือเผาทำลายเศษซากพืช

- การถากหญ้ารอบโคนต้นควรดำเนินการในรัศมีที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนและประหยัดเวลาในการกำจัด

- การควบคุมและป้องกันเสียงที่เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์ป่า เช่น กิจกรรมการขนส่ง การใช้เครื่องเสียง เป็นต้น

- การกำหนดมาตรการป้องกัน และกำหนดบทลงโทษพนักงาน กรณีที่มีการฝ่าฝืนมาตรการด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าของพื้นที่ อาทิ การลักลอบตัดต้นไม้ การล่าสัตว์ป่า การจับสัตว์น้ำ รวมทั้งไข่และตัวอ่อนในขอบเขตพื้นที่โครงการ รวมทั้งการสร้างความปลอดภัยต่อบริเวณกลุ่มป่าที่อยู่ใกล้เคียง

- การหลีกเลี่ยงทางตรวจการที่ส่งผลกระทบต่อต้นไม้สำคัญ ที่อยู่อาศัยและเส้นทางของสัตว์ป่า รวมทั้งการควบคุมกระบวนการขนส่งไม่ให้ส่งผลกระทบต่อต้นไม้และสัตว์ป่า

- การกำหนดมาตรการป้องกันความปลอดภัยของแรงงานจากความสูงชัน น้ำป่า และอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงาน

- ลดการเหยียบย่ำดินและหลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องจักรหนักในบริเวณที่ทำการปลูก เพื่อป้องกันดินอัดแน่นและอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของราก ส่งผลให้การระบายน้ำและอากาศดีขึ้น

- การทำตะขாயป้องกันการรบกวนของเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างสะพานข้ามลำห้วยลงสู่แหล่งน้ำ หากเกิดการทับถมของตะกอนหรือเศษวัสดุให้ทำการขุดลอก

- ในกรณีที่มิใช่ขยะและเศษวัสดุที่เกิดจากการปลูกป่าหรือพื้นที่ป่า ในกรณีที่สามารถย่อยสลายได้ ให้บริหารจัดการโดยการฝังกลบตามธรรมชาติไม่จำเป็นต้องขนออกนอกพื้นที่ สำหรับขยะ/เศษวัสดุเหลือใช้อื่น ๆ ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการให้นำออกจากพื้นที่

- การสำรวจชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ เนื่องจากอาจพบชนิดพันธุ์พืชหรือพันธุ์สัตว์ที่พบเฉพาะถิ่นที่ขึ้นหรือแพร่พันธุ์ตามธรรมชาติ หรือมีความเสี่ยงที่จะใกล้สูญพันธุ์ในบริเวณพื้นที่นั้น
- การทำหลักหมายแนวปลูกและป้ายแปลงปลูก ควรใช้วัสดุจากนอกพื้นที่ป่า
- ป้ายแปลงปลูกป่าควรใช้วัสดุที่คงทน แข็งแรง และไม่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเสาหลักไม่ต้องยึดติดกับต้นไม้
- การเชิญชวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าร่วมสำรวจป่า หรือปรึกษาหารือ อาทิ ประวัติของป่า การใช้ประโยชน์จากป่า การปกป้องพื้นที่ต้นน้ำและสัตว์ป่าที่เคยเห็น รวมทั้งการประชุมหารือร่วมกัน เพื่อสื่อสาร สร้างความเข้าใจ และกำหนดแผนการปลูกป่า
- การสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบพื้นที่ป่า และจัดทำมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ เพื่อพิจารณาทัศนคติของประชาชนที่ส่งผลต่อการปลูกป่า รวมทั้งบรรเทาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อประชาชนและชนเผ่าพื้นเมือง
- การตรวจสอบ ดูแลการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์ของชุมชนโดยรอบ

๗. ข้อดีของโครงการ

การปลูกป่าเป็นการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งการมีป่าเพิ่มขึ้นเป็นส่วนสำคัญในแง่ของการใช้ประโยชน์จากผลผลิตจากป่าที่หลากหลายและบริการทางนิเวศจากป่า เช่น ด้านเศรษฐกิจ การเป็นอาหาร การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การเป็นแหล่งน้ำ การเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การปลูกป่าต้องมีการตั้งเป้าหมายว่าปลูกเพื่ออะไร ซึ่งจะเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบ วิธีการ เทคนิคต่าง ๆ รวมทั้งการเลือกชนิดไม้ที่จะปลูก โดยการปลูกป่ามีเป้าหมายหลัก ๆ ๓ ประการ คือ

๗.๑ การปลูกเพื่อฟื้นฟูป่ามีเป้าหมายเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศ รักษาความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร และแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า รวมถึงเพิ่มความสามารถในการรองรับปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ความแห้งแล้ง อากาศที่ร้อนจัด วาตภัย และน้ำท่วม เป็นต้น ซึ่งการปลูกป่าในรูปแบบนี้จะมีมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ มีคุณค่าด้านการเป็นแหล่งอนุรักษ์หรือถิ่นที่อยู่ของชนิดพันธุ์ท้องถิ่นและชนิดพันธุ์ที่หายาก และเป็นพื้นที่ให้บริการทางนิเวศ เช่น พื้นที่ต้นน้ำ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ และช่วยในด้านการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล

๗.๒ การปลูกเพื่อเศรษฐกิจ มุ่งเน้นเพื่อสร้างรายได้จากผลผลิตเนื้อไม้ และผลผลิตต่าง ๆ จะเห็นในรูปแบบสวนป่า ซึ่งการปลูกป่าในรูปแบบนี้จะสามารถสร้างรายได้จากการขายไม้ที่ตัดออก แต่ผลตอบแทนคุ้มค่าในระยะยาว

๗.๓ การปลูกเพื่อเป้าหมายหลายอย่าง หรือเอนกประสงค์ ทั้งเพื่อเป็นแหล่งพืชอาหาร แหล่งสมุนไพรของป่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และไม้ใช้สอยร่วมกันของชุมชน จะเห็นในรูปแบบวนเกษตร ป่าครอบครัว เกษตรผสมผสานที่มีการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ป่า แทรกปะปนในเรือสวนไร่ นา เป็นต้น ซึ่งการปลูกป่ารูปแบบนี้จะช่วยเพิ่มความยั่งยืนทางด้านอาหารให้กับชุมชน โดยชุมชนสามารถมีแหล่งอาหารของตนเองตลอดทั้งปี เช่น ผักหวานป่า แคนากินดอกเห็ดป่า ไข่มดแดง ไม้ป่าที่ให้ผลต่าง ๆ เป็นต้น และยังสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งชุมชนยังสามารถนำไม้ที่ปลูกเป็นไม้ใช้สอย ทั้งไม้ฟืน ไม้ซ่อมแซม หรือไม้สร้างบ้าน เช่น ไม้รัง ไม้เต็ง ยางพลอง เป็นต้น ซึ่งในบางพื้นที่

ชุมชนมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศหรือเส้นทางการศึกษาดูงาน ก่อให้เกิดรายได้และยังช่วยในการรักษาระบบนิเวศได้อีกประการหนึ่ง

๘. ตัวอย่างกรณีศึกษา

ปัญหาป่าชุมชนถูกเผาเป็นส่วนหนึ่งของการเร่งรื้อให้ภาวะโลกร้อนทวีความรุนแรงขึ้น ไม่เพียงส่งผลกระทบต่อ การฟื้นฟูป่าให้ทำได้ยาก เนื่องด้วยเพราะความชื้นและธาตุอาหาร รวมไปถึงเชื้อจุลินทรีย์พื้นถิ่นในดินตามธรรมชาติ ได้ถูกทำลายไปพร้อมกับไฟป่าจนหมดสิ้นแล้วเท่านั้น แต่การลักลอบเผาป่าชุมชนยังสร้างปัญหาการแพร่กระจายของฝุ่น PM_{2.5} ในชั้นบรรยากาศกลายเป็นหมอกควันพิษให้กลับมาทำลายสุขภาพของคนที่ในพื้นที่

ทำให้เกิดภารกิจฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม “บ้านก้อแซนด์บ็อกซ์” เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูป่าไม้วงศ์ยางในประเทศไทย ซึ่งการฟื้นฟูป่าชุมชนเสื่อมโทรมให้กลับมาอุดมสมบูรณ์ได้อีกครั้งจึงจำเป็นต้องเริ่มจากการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมโดยเริ่มจากผืนดินเป็นอันดับแรก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ในฐานะหน่วยงานที่มีองค์ความรู้ทางด้านจุลินทรีย์ในดิน จึงศึกษา วิจัย และพัฒนาแนวทางการฟื้นฟูป่าชุมชนให้กลับมาอุดมสมบูรณ์ได้จริงอีกครั้งอย่างรวดเร็ว จึงดำเนินโครงการวิทยาเพื่อฟื้นดิน ซึ่งริเริ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ ศึกษาวิจัยความหลากหลายของเห็ดราไมคอร์ไรซาในป่าเต็งรัง และประยุกต์ใช้ในการฟื้นฟูป่าต้นน้ำจังหวัดน่าน โดยทดลองนำเชื้อราไมคอร์ไรซาและจุลินทรีย์ท้องถิ่นชนิดต่าง ๆ มาผสมในดินและกล้าไม้พื้นถิ่นของจังหวัดน่านในกลุ่มไม้วงศ์ยาง เช่น ยางนา เต็ง รัง เหียง พลวง เป็นต้น เพื่อเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ในดิน และช่วยเพิ่มอัตราการรอดหลังย้ายปลูกทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี มีความแข็งแรงทนทานต่อสภาวะที่ไม่เอื้อให้ดำรงชีวิต ซึ่งแนวทางนี้เป็นการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้พื้นถิ่นตามธรรมชาติโดยคำนึงถึงระบบนิเวศดั้งเดิม และความเหมาะสมตามหลักนิเวศวิทยาอีกด้วย

ตลอดการดำเนินโครงการฯ ในช่วง ๓ ปี ที่ผ่านมา พบว่า กล้าไม้พื้นถิ่นที่ปลูกไว้เจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ดี ทั้งปริมาณความชื้นและแสงแดดที่เหมาะสมกับระบบนิเวศในพื้นที่ และช่วยลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศอันมีสาเหตุมาจากภาวะโลกร้อน นำมาสู่การดำเนินงานในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาคีเครือข่าย “ชมรมผู้ได้รับพระราชทานทุนมูลนิธิอานันทมหิดล” ร่วมกับ “กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” เพื่อนำความสำเร็จที่ได้กลับมาแก้ปัญหาหมอกควัน PM_{2.5} ในพื้นที่ภาคเหนือจากการเผาป่าในพื้นที่สำคัญ ๒ แห่ง ได้แก่ พื้นที่ป่าอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน และเขตอุทยานแห่งชาติแม่ปิง ภายใต้โครงการ “นวัตกรรมเห็ดเผาะลดไฟป่าหมอกควัน สร้างป่า...สร้างรายได้” สร้างความรู้ความเข้าใจ และส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากไฟป่า พร้อมถ่ายทอดองค์ความรู้จากต้นแบบความสำเร็จของงานวิจัยการใช้ราไมคอร์ไรซาที่สามารถสร้างดอกเห็ดที่กินได้ อาทิ เห็ดเผาะ เห็ดตะไค้ เห็ดระโงก เห็ดน้ำหมาก รวมถึงเห็ดป่าอื่น ๆ นำมาใช้ฟื้นฟูป่า ที่นอกจากจะได้ความหลากหลายทางชีวภาพกลับมาแล้ว ยังได้เห็ดที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สร้างรายได้ใหม่ให้ครัวเรือนได้อีกด้วย ถือเป็นกุศโลบายสร้างแรงจูงใจให้คนในพื้นที่หันมาใช้ไม้พื้นถิ่นร่วมกันฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าได้อย่างยั่งยืน³

³ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ๒๕๖๘. ภารกิจฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม “บ้านก้อแซนด์บ็อกซ์” เพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูป่าไม้วงศ์ยางในประเทศไทย. (<http://www.sustainability.chula.ac.th/th/report/2442/>).

๓.๔.๒ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการจัดทำแนวกั้นไฟ

๑. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ

- กรมป่าไม้
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่

๒. การเลือกพื้นที่ในการดำเนินโครงการ

๒.๑ ควรเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติที่มีความสำคัญและเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เช่น พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ และ ๒ พื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติและป่าอนุรักษ์ พื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติ พื้นที่ป่าชุมชน พื้นที่ป่าพรุและป่าชายเลน

๒.๒ ควรเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า เช่น พื้นที่มีสภาพป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ซึ่งมีปริมาณเชื้อเพลิงมาก ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าได้ง่าย

๒.๓ ควรเป็นพื้นที่ป่าที่อยู่ใกล้แหล่งชุมชน เพื่อควบคุมการลุกลามของไฟป่าไปสู่บ้านเรือนของประชาชน จนเกิดความเสียหาย

๒.๔ การสำรวจพื้นที่เพื่อทำแนวกั้นไฟ ควรดำเนินการในช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน เพื่อให้สามารถจัดทำแนวกั้นไฟให้แล้วเสร็จก่อนเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน ซึ่งเป็นฤดูไฟป่า

๓. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๓.๑ การสร้างแนวกั้นไฟ

ในการสร้างแนวกั้นไฟ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยการทำเป็นแนว ๒ ชั้น คือ แนวชั้นนอกเป็นแนวที่กำจัดไม้พุ่มและไม้พื้นล่างออกจนหมด และแนวชั้นในเป็นแนวที่แคบลงอยู่ในแนวแรกอีกทีหนึ่ง ซึ่งจะต้องกำจัดเชื้อเพลิงออกทั้งหมดจนถึงชั้นผิวหน้าดิน การสร้างแนวกั้นไฟมีด้วยกันทั้งหมด ๖ วิธี^๔ ได้แก่

๑) ใช้วิธีกล คือ การใช้แรงงานคนหรือเครื่องจักรกล ซึ่งส่วนใหญ่แล้วแนวกั้นไฟจะใช้วิธีการนี้ การสร้างแนวกั้นไฟในพื้นที่ที่อยู่ในเขตบ่อน้ำมันจะต้องสร้างแนวกั้นไฟที่กว้าง และต้องกำจัดต้นไม้ทั้งน้อยใหญ่ออกจากแนวให้หมด เนื่องจากการเกิดไฟเรือนยอดที่มีความรุนแรงสูง ดังนั้น จึงมีการใช้เครื่องจักรกลหนัก เช่น รถแทรกเตอร์ รถบูโดเซอร์ มาใช้ในการไถทำแนวกั้นไฟ แต่สำหรับประเทศไทย ไฟป่าส่วนใหญ่เป็นไฟผิวดิน ความรุนแรงไม่มาก ดังนั้น การทำแนวกั้นไฟส่วนใหญ่จึงเป็นเพียงการกำจัดเชื้อเพลิงบนพื้นป่า เช่น ใบไม้กิ่งไม้แห้ง

^๔ สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี. (๒๕๔๗). คู่มือการปฏิบัติงาน ตามแผนปฏิบัติการกำหนดขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ด้านการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เล่ม ๒ การควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. หน้า ๘ - ๑๐.

หญ้าและไม้พุ่มล่างเล็ก ๆ เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องตัดไม้ยืนต้นทิ้ง จึงไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลหนัก แต่เป็น การใช้แรงงานคนและเครื่องมือเกษตร เช่น จอบ คราด มีด ขวาน เป็นต้น

๒) ใช้สารเคมี การใช้ยากำจัดวัชพืชเพื่อทำแนวกันไฟ เช่น โซเดียมอาร์ซีไนต์ (Sodium arsenite) แต่สารเคมีเหล่านี้ส่วนใหญ่มีผลตกค้างในดินและมีอันตรายต่อสัตว์ป่า นอกจากนี้ ยังมีการใช้สารหน่วงการไหม้ไฟ (Fire retardant chemicals) เช่น ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต และโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต โดยการฉีดพ่นสารดังกล่าวลงบนเชื้อเพลิงพวกหญ้าหรือเชื้อเพลิงใบอื่น ๆ สารเหล่านี้จะจับตัวเป็นชั้นบาง ๆ ปกคลุมเชื้อเพลิง ทำให้เชื้อเพลิงไม่ติดไฟหรือติดไฟยากขึ้น สารหน่วงการไหม้ไฟนี้จะคงคุณสมบัติอยู่ตราบเท่าที่เชื้อเพลิงยังแห้ง แต่เมื่อถึงฤดูฝน น้ำฝนจะชะล้างสารนี้ได้ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการตกค้างในดิน หรือปนเปื้อนลงแหล่งน้ำ ก่อให้เกิดปัญหาดินและน้ำมีพิษตกค้างได้ ปัจจุบันได้มีการคิดค้นสารหน่วงการไหม้ไฟที่ไม่มีพิษตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ โฟมที่สกัดจากโปรตีน เช่น Class A Foam ซึ่งเริ่มใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ อย่างไรก็ตามยังมีราคาค่อนข้างแพง

๓) ใช้พืชที่เขียวตลอดปี โดยการปลูกพืชที่เขียวชอุ่มอยู่ตลอดทั้งปีเป็นแนว เรียกว่า Green Belt แนวกันไฟจากพืชจะคงประสิทธิภาพอยู่ตราบเท่าที่พืชที่ปลูกยังคงความชุ่มชื้นและเขียวชอุ่ม พืชไม้ที่เลือกมาปลูกในแนวกันไฟจะต้องไม่ผลัดใบในฤดูแล้ง มีความอวบน้ำสูง มีเรือนยอดแน่นที่ปกคลุมดิน เพื่อให้แสงส่องถึงพื้นดินได้น้อย ทำให้มีวัชพืชขึ้นน้อยตามไปด้วย การทำแนวกันไฟชนิดนี้จะได้ผลดีถ้ามีการชลประทานช่วยให้น้ำแก่พืชที่ปลูกอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้แนวกันไฟคงความเขียวชอุ่มชุ่มชื้นอยู่เสมอ สำหรับประเทศไทยได้เคยทดลองประยุกต์ใช้วิธีนี้มาบ้างในบางพื้นที่ โดยต้นไม้นี้มาทดลองปลูก ได้แก่ สะเดาช้าง ต้นสวาย และกล้วยป่า

๔) ใช้การให้น้ำ วิธีการนี้คล้ายกับวิธีใช้พืช เพียงแต่ไม่จำเป็นต้องปลูกพืชขึ้นใหม่ หากแต่เป็นการให้น้ำแก่พืชที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เพื่อให้พืชที่ปกคลุมแนวดังกล่าวคงความเขียวชอุ่มชุ่มชื้นอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้อาจทำได้โดยการจัดระบบชลประทานให้น้ำไหลผ่านแนวกันไฟนี้ตลอดเวลา หรือใช้ระบบวางท่อน้ำตามแนวกันไฟแล้วติดตั้งสปริงเกอร์สำหรับให้น้ำเป็นช่วง ๆ หรือเจาะรูที่ท่อน้ำเป็นช่วง ๆ เพื่อให้ น้ำไหลซึมออกมาหล่อเลี้ยงพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ แนวกันไฟที่สร้างโดยวิธีนี้ เรียกว่า แนวกันไฟเปียก (Wet Firebreaks) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการยับยั้งไฟป่าได้ผลดีมาก แต่มีราคาในการลงทุนสร้างที่สูงมาก ในประเทศไทยได้มีการทดลองทำแนวกันไฟเปียกที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ตามพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

๕) ใช้การเผา การเผาพื้นที่เป็นแนวเพื่อกำจัดวัชพืช และเป็นการกระตุ้นการงอกของพืชใหม่ และหญ้าสดซึ่งไม่ติดไฟ การทำแนวกันไฟด้วยวิธีนี้ใช้กันมานานและแพร่หลายมากในแทบทุกภูมิภาคของโลก เนื่องจากเสียค่าใช้จ่ายและแรงงานน้อยที่สุด แต่ได้แนวกันไฟที่มีประสิทธิภาพสูง ในประเทศไทยเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้การเผาเพื่อทำแนวกันไฟป้องกันบ้านเรือนและเรือสวนไร่ นา หากแต่การใช้วิธีนี้จะต้องมีมาตรการควบคุมเป็นอย่างดี มิเช่นนั้นแล้วไฟอาจลุกลามออกไปนอกพื้นที่ได้

๖) ใช้แนวธรรมชาติ การใช้แนวธรรมชาติสามารถจะใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น ลำห้วย แนวผาหินหรือที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ถนน ทางรถไฟ แนวสายไฟฟ้าแรงสูง มาปรับปรุงและดัดแปลงให้เป็นแนวกันไฟได้ โดยไม่ต้องสร้างแนวกันไฟขึ้นใหม่แต่อย่างใด

ในทางปฏิบัติไม่สามารถกำหนดได้แน่นอนตายตัว ว่าแนวกั้นไฟจะต้องมีความกว้างเท่าไร ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยที่มีผลต่อความกว้างของแนวกั้นไฟที่ต้องพิจารณาหลายปัจจัย เช่น ลักษณะของเชื้อเพลิง สภาพภูมิประเทศ ตลอดจนลักษณะอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทิศทางและความรุนแรงของลมในพื้นที่ ในป่าเต็งรังที่มีไฟไหม้ทุกปี แนวกั้นไฟกว้างเพียง ๒ - ๓ เมตร ก็อาจเพียงพอ แต่ในป่าไผ่หรือทุ่งหญ้า แนวกั้นไฟขนาดกว้าง ๑๐๐ - ๒๐๐ เมตร ก็อาจไม่สามารถยับยั้งไฟได้ อย่างไรก็ตามโดยทฤษฎีแล้ว อย่างน้อยที่สุดแนวกั้นไฟจะต้องกว้างกว่าความยาวของเปลวไฟในแนวนอน (Horizontal Flame Length) โดยหลักเกณฑ์ทั่วไปในการพิจารณา กำหนดขนาดความกว้างของแนวกั้นไฟ และข้อควรคำนึงอื่น ๆ ในการทำแนวกั้นไฟ^๕ มีดังนี้

- ๑) แนวกั้นไฟในพื้นที่ลาดชัน ต้องกว้างกว่าแนวกั้นไฟในพื้นที่ราบ
 - ๒) ถ้าปริมาณและความหนาของชั้นเชื้อเพลิงยิ่งมาก แนวกั้นไฟก็ต้องยิ่งกว้างมาก
 - ๓) พื้นที่เชื้อเพลิงที่เป็นหญ้าหรือมีเชื้อเพลิงอื่นที่จะก่อให้เกิดลูกไฟลุกลามไปได้ไกล แนวกั้นไฟต้องกว้าง
 - ๔) ในพื้นที่โล่ง มีลมแรง แนวกั้นไฟจะต้องทำกว้างมาก เพื่อป้องกันการปลิวของลูกไฟ และการพาความร้อน (Convection) โดยลมข้ามแนวกั้นไฟ
 - ๕) การทำแนวกั้นไฟในที่ลาดชัน จะต้องขุดร่องตลอดขอบแนวกั้นไฟด้านล่าง เพื่อใช้ดักไม่ให้เชื้อเพลิงจำพวกขอนไม้ติดไฟ ที่กลิ้งลงมาตามความลาดชัน สามารถกลิ้งผ่านแนวกั้นไฟไปได้
 - ๖) หากสภาพภูมิประเทศอำนวย ให้ทำแนวกั้นไฟให้ตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ความยาวของแนวกั้นไฟสั้นที่สุด ทั้งนี้ เพื่อประหยัดเวลาและงบประมาณ ทั้งการทำและดูแลรักษา
 - ๗) จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแนวกั้นไฟจะต้องชนกับแนวใด ๆ ที่ทำหน้าที่เป็นแนวกั้นไฟด้วยเช่นกัน เช่น เริ่มต้นทำแนวกั้นไฟจากขอบถนน โดยให้แนวกั้นไฟตั้งฉากกับแนวนอน และไปสิ้นสุดแนวกั้นไฟที่ริมห้วย ในลักษณะเช่นนี้ ไฟที่ไหม้เข้ามาหาแนวกั้นไฟจะไม่สามารถไหม้อ้อมแนวทางซ้ายหรือขวาได้ เนื่องจากติดแนวนอนและแนวห้วย
 - ๘) หากต้องการใช้แนวกั้นไฟเป็นทางตรวจการณ์และส่งกำลังทางรถยนต์หรือจักรยานยนต์ จะต้องทำร่องระบายน้ำ เพื่อป้องกันการกัดเซาะหน้าดินจนเป็นร่องลึก
 - ๙) เชื้อเพลิงที่กำจัดออกจากแนวกั้นไฟ อาจจะนำมารวมกองเป็นแนวตรงกลางแนวกั้นไฟแล้วเผาทิ้ง หรือนำออกไปทิ้งที่อื่น กรณีที่ต้องทิ้งเชื้อเพลิงเอาไว้ในพื้นที่ จะต้องไม่ทิ้งเชื้อเพลิงไว้ที่ขอบแนวกั้นไฟทางด้านที่คาดว่าไฟจะลามเข้ามา มิเช่นนั้นเมื่อไฟลามเข้ามาใกล้ขอบแนวกั้นไฟซึ่งมีเชื้อเพลิงอยู่เป็นจำนวนมาก จะทำให้ไฟเพิ่มความรุนแรงขึ้นกว่าเดิมจนสามารถลุกลามข้ามแนวกั้นไฟไปได้
- เมื่อได้ข้อสรุปในการจัดทำแนวกั้นไฟ จะต้องกำหนดแนวเขตและเส้นทางแนวกั้นไฟให้ชัดเจน โดยระบุพิกัด ความยาว ความกว้างของแนวกั้นไฟ จัดทำแผนที่ เพื่อสามารถตรวจสอบความเพียงพอและความเหมาะสมของ

^๕ สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี. (๒๕๔๗). คู่มือการปฏิบัติงาน ตามแผนปฏิบัติการกำหนดขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ด้านการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เล่ม ๒ การควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. หน้า ๑๐ - ๑๒.

แนวกั้นไฟในพื้นที่ได้ ซึ่งการจัดทำแนวกั้นไฟควรดำเนินการในช่วงเข้าสู่ฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนธันวาคม - กุมภาพันธ์ และควรดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนที่จะเข้าสู่ฤดูไฟป่า ระหว่างช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน ของทุกปี

๓.๒ การซ่อมบำรุงแนวกั้นไฟ

เมื่อสร้างแนวกั้นไฟเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการตรวจตราและบำรุงรักษาซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ พร้อมใช้งานได้อยู่เสมอ โดยมีขั้นตอนดังนี้⁶

๑) ควรหมั่นตรวจตรา เก็บกวาด และกำจัดเชื้อเพลิง เช่น ใบไม้กิ่งไม้แห้ง และหญ้าที่ตกลงมาทับถม อยู่บนพื้นแนวกั้นไฟชั้นใน พร้อมทั้งกำจัดไม้พุ่มและไม้พื้นล่างที่งอกขึ้นใหม่บนแนวกั้นไฟชั้นนอกอยู่เสมอ

๒) ระมัดระวังไม่ให้มีไม้ล้มพลาดขวางแนวกั้นไฟ เพราะเมื่อเกิดไฟไหม้ ไฟจะเกิดการลุกลามผ่านไม้ล้มนี้ แล้วข้ามแนวกั้นไฟได้

๓) ตรวจตรา ซ่อมแซมร่องระบายน้ำของแนวกั้นไฟที่อยู่บนที่ลาดชัน และแนวกั้นไฟที่ใช้เป็น ทางตรวจการณ์ เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินจนเป็นร่องลึกบนแนวกั้นไฟ

๔. วิธีการติดตามตรวจสอบ

- ติดตามตรวจสอบความพร้อมใช้งานของแนวกั้นไฟ พร้อมทั้งมีการซ่อมบำรุงแนวกั้นไฟประจำปี
- สำรวจความเพียงพอของแนวกั้นไฟในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟ
- ซ่อมแซมร่องระบายน้ำของแนวกั้นไฟที่อยู่บนที่ลาดชัน และแนวกั้นไฟที่ใช้เป็นทางตรวจการณ์ เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินจนเกิดเป็นร่องลึกบนแนวกั้นไฟ
- ติดตามและรวบรวมสถิติการเกิดไฟป่า และความเสียหายต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

๕. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

- การเกิดดินอัดแน่น จากการใช้เครื่องจักรกลหนัก
- สารเคมีที่ใช้กำจัดวัชพืช เกิดการตกค้างในดิน ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ หรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า
- เกิดการลุกลามของไฟออกนอกพื้นที่ พื้นที่ป่าและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าถูกทำลาย และส่งผลให้เกิดปัญหาหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5}
- พันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกในแนวกั้นไฟอาจเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศเดิม
- การสูญเสียพันธุ์ไม้สำคัญจากการกำจัดไม้พุ่มและพืชพื้นล่างต่าง ๆ ออกจากแนวกั้นไฟ
- แนวกั้นไฟ อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงในการเป็นทางที่สามารถเข้าสู่ป่าธรรมชาติของชุมชนได้ง่ายขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเข้าไปบุกรุกพื้นที่ป่า การล่าสัตว์ และโอกาสการใช้ประโยชน์ของป่า

⁶ สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี. (๒๕๔๗). คู่มือการปฏิบัติงาน ตามแผนปฏิบัติการกำหนดขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ด้านการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เล่ม ๒ การควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. หน้า ๑๒ - ๑๓.

- ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของประชาชนที่อยู่โดยรอบป่าเกี่ยวกับการเกิดเหต โดยมีความเชื่อว่าต้องเกิดไฟไหม้ก่อน จึงจะได้เห็นตมก หากไม่เกิดไฟป่าจะทำให้ผลผลิตของป่าลดลง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อรายได้ของประชาชน และอาจเป็นการสร้างความขัดแย้งของชุมชนโดยรอบป่าและภาครัฐได้

๖. แนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

- จะต้องมีการสำรวจพื้นที่ที่จะสร้างแนวกันไฟให้ชัดเจน และหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่ยังคงสภาพป่าสมบูรณ์ ความหลากหลายทางชีวภาพสูง และไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่า

- หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องจักรกลหนัก ควรใช้แรงงานคน เครื่องมือเกษตร หรือเครื่องจักรกลเบาในการดำเนินการ เพื่อลดการเกิดดินอัดแน่น

- การใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช จะต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดการตกค้างในดิน น้ำ หรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า

- หากใช้วิธีการเผา จะต้องมีการพิจารณาทิศทางลม ความลาดชันของพื้นที่ และมีการควบคุมการเผาเพื่อไม่ให้ไฟลุกลามออกนอกพื้นที่

- ควรเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ป่า และทนทานต่อสภาพภูมิอากาศ และไฟป่า เพื่อให้พืชที่ปลูกมีโอกาสรอดตายและเจริญเติบโตได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งควรมีผลที่สามารถเป็นอาหารสัตว์ป่าเพื่อช่วยให้เกิดการกระจายพันธุ์ในพื้นที่ได้

- ควรมีการสำรวจชนิดพันธุ์กลุ่มไม้พุ่มและไม้พื้นล่างที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ ก่อนการกำจัดไม้พุ่ม และพืชพื้นล่างจากแนวกันไฟ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อชนิดพันธุ์พืชที่หายากและใกล้สูญพันธุ์

- การรณรงค์ประชาสัมพันธ์และสร้างความเข้าใจ เรื่อง ไฟป่าและการป้องกันไฟป่าให้กับชุมชน เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงความเสี่ยงภัยที่เกิดขึ้นจากไฟป่า

- การส่งเสริมการมีส่วนร่วมกับชุมชนโดยรอบในการป้องกันไฟป่าและดูแลรักษาป่า

- การสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเกิดเหตหรือผลผลิตจากป่า และผลกระทบจากไฟป่าต่อผลผลิตจากป่า เพื่อลดความขัดแย้งต่อชุมชนโดยรอบ รวมทั้งส่งเสริมการเพาะเหตป่าในพื้นที่ป่าชุมชน

๗. ข้อดีของโครงการ

กิจกรรมการทำแนวกันไฟ เป็นกิจกรรมในการป้องกันการเกิดไฟป่า ซึ่งผลกระทบของไฟป่าที่เกิดขึ้นส่งผลให้เกิดความเสียหายอย่างมากทั้งต่อสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ เศรษฐกิจ และสังคม โดยการทำแนวกันไฟจึงเป็นการช่วยลดผลกระทบต่าง ๆ อาทิ การลดการสูญเสียพื้นที่ป่า ชีวิตของสัตว์ป่า ความหลากหลายทางชีวภาพของพืช และชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน รวมทั้งลดปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศ เช่น ลดการเพิ่มขึ้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{2.5}) และการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ

๘. ตัวอย่างกรณีศึกษา

กิจกรรมสานพลังลงแรงทำแนวกันไฟ สร้างจิตสำนึกในการปกป้องผืนป่าจากไฟป่า โดยรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงมหาดไทย รองผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่ หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเชียงใหม่

นายอำเภอหางดง หัวหน้าส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กำนัน และผู้ใหญ่บ้าน ร่วมลงพื้นที่ นำกลุ่มอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนและไฟฟ้าอำเภอหางดง จำนวนกว่า ๑๕๐ คน ร่วมเป็นจิตอาสาภัยพิบัติ พร้อมกันนี้ ได้นำอุปกรณ์ เครื่องไม้เครื่องมือ ลงพื้นที่เดินเท้าเข้าป่าทำแนวกันไฟบริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยห่อ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีการจัดทีมวิทยากร ทำการชี้แจงสร้างความเข้าใจแก่จิตอาสาถึงวิธีการทำแนวกันไฟที่ถูกต้อง ซึ่งจะสามารถช่วยป้องกันหรือชะลอไฟที่อาจจะลุกลามไปยังจุดอื่น ๆ ได้ สำหรับจังหวัดเชียงใหม่ ถือเป็นจังหวัดพื้นที่เสี่ยงที่ต้องประสบกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นประจำทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงหน้าแล้ง ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน แม้ว่าในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ ปัญหาหมอกควันจากไฟป่า จะเบาบางกว่าหลายปีที่ผ่านมา แต่พื้นที่ดังกล่าวยังคงเป็นพื้นที่ที่ต้องมีการเฝ้าระวังอย่างสูงในการป้องกันไฟป่า โดยเฉพาะพื้นที่ตำบลบ้านปาง อำเภอหางดง ซึ่งตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติแม่ท่าช้าง - แม่ขนิณ และอุทยานแห่งชาติออบขาน ซึ่งต้องบูรณาการการแก้ปัญหาพร้อมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้ได้มีการตั้งเป้าหมายการดำเนินงานและดำเนินมาตรการ ดังนี้

๑. อำเภอทั้ง ๒๕ อำเภอ ร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ฉีดพ่นละอองน้ำ เพิ่มความชุ่มชื้นให้อากาศ เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๕ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ ติดตั้งเครื่องพ่นละอองน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ ในเขตตัวเมืองเชียงใหม่ จำนวน ๖ จุด

๒. เพิ่มชุดปฏิบัติการลาดตระเวนในพื้นที่เสี่ยง และรอยต่อ ที่อาจก่อให้เกิดไฟป่า เพิ่มความถี่ในการออกลาดตระเวน โดยให้มีการสับเปลี่ยนกำลังพลหมุนเวียนกันออกลาดตระเวน ทั้งหน่วยงานหลักและหน่วยงานในพื้นที่ จิตอาสา รวมถึงการเข้าดับไฟในพื้นที่ที่เกิดจุดความร้อนอย่างเร่งด่วน โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานเป็นหลัก

๓. การห้ามไม่ให้มีการบริหารจัดการเชื้อเพลิงในเขตพื้นที่ป่าโดยเด็ดขาด ยกเว้นการบริหารจัดการเชื้อเพลิงเฉพาะเขตพื้นที่การเกษตรตามความจำเป็นในการดำรงชีพ โดยใช้วิธีการชิงเก็บ ลดการเผา แปรรูปใบไม้และเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร จำหน่าย หรือทำเป็นเชื้อเพลิงและเชื้อเพลิงอัดแท่ง

๔. มีแผนปฏิบัติการและกำหนดเป้าหมายในการลดจุดความร้อน (Hotspot) รายสัปดาห์ โดยการคำนวณจากฐานลดลงร้อยละ ๘๐ จากค่าเฉลี่ยย้อนหลัง ๓ ปี

๕. สำนักงานขนส่งจังหวัดเชียงใหม่กวดขัน ตรวจจับรถควันดำ ร่วมกับเทศบาลนครเชียงใหม่ ตำรวจภูธรจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๑ (สัปดาห์ละ ๔ วัน) และออกตรวจวัดควันดำในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ทุกวันอังคาร ผลการดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม ๒๕๖๔ - ๗ มีนาคม ๒๕๖๕ ตรวจรถทั้งสิ้น จำนวน ๗๖,๗๔๘ คัน ไม่ผ่านเกณฑ์ ๑,๑๑๓ คัน⁷

⁷ ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล. ๒๕๖๕. “นิพนธ์” นำชาวเชียงใหม่ร่วมทำแนวกันไฟป่าสร้างจิตสำนึกปกป้องป่า.

(<https://www.thansettakij.com/politics/517884>).

๓.๔.๓ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า

๑. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- กรมประมง
- กรมทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่ง
- องค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- มูลนิธิช่วยชีวิตสัตว์ป่าแห่งประเทศไทย
- มูลนิธิเพื่อนสัตว์ป่า
- มูลนิธิสืบนาคะเสถียร
- หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่

๒. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)

๒.๑ ศึกษาทางนิเวศวิทยา (Ecology) และศึกษาขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่ (Carrying Capacity: CC) เพื่อประเมินสถานภาพ (Status) ของพื้นที่นั้น ๆ ว่ามีสภาพทางกายภาพและระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ ขนาดใหญ่มากพอที่จะเป็นที่อยู่อาศัย มีความเหมาะสม มีคุณภาพดี สามารถรองรับสัตว์ที่จะนำมาปล่อยหรือไม่ สมมติฐานคือ สัตว์ที่ปล่อยรู้จักหลบหลีกศัตรูได้

๒.๒ ศึกษาปัญหาในพื้นที่ว่าอะไรเป็นสาเหตุทำให้สัตว์ลดลงหรือหมดไปจากพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่ปัญหาดังกล่าวเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การทำลายที่อยู่อาศัยของสัตว์ การล่าสัตว์ ไฟป่า ที่สำคัญในขณะนี้ คือ การปล่อยสัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย ฯลฯ เข้าไปในบริเวณที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ทำให้เกิดการแย่งชิงอาหาร ซึ่งปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของสัตว์ รวมทั้งอาจเป็นพาหะนำโรคระบาดเข้าไปติดต่อกับสัตว์ป่าได้ จากข้อมูลข้างต้น จำเป็นต้องแก้ไขสาเหตุดังกล่าวก่อนจึงจะเริ่มกระบวนการปล่อยสัตว์ เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินการจะประสบความสำเร็จ

๒.๓ พิจารณาค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและผลที่จะได้รับ (Cost and benefit analyses) โดยต้องพิจารณาว่างบประมาณมากพอที่จะสนับสนุนโครงการอย่างต่อเนื่องหรือไม่ รวมถึงต้องพิจารณาผลที่จะได้รับ ว่าคุ้มค่าต่อการดำเนินโครงการหรือไม่ เนื่องจากต้องใช้งบประมาณเริ่มตั้งแต่การเตรียมสัตว์ การสำรวจและเตรียมพื้นที่ เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ คณะทำงานและบุคลากร การขนย้าย การตรวจกักโรค การฝึกเพื่อดำรงชีวิตในธรรมชาติ การสำรวจเพื่อติดตามประเมินผล ฯลฯ ดังนั้น หากงบประมาณไม่เพียงพอให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง อาจเป็นการยากที่จะหวังผลสัมฤทธิ์

๒.๔ ตรวจสอบให้มั่นใจว่าสัตว์ที่จะปล่อยคืนสู่ธรรมชาติและสัตว์ที่มีอยู่ในธรรมชาตินั้นเป็นสายพันธุ์แท้ ไม่ใช่พันธุ์ผสม (hybrid) เพราะหากเกิดการผสมพันธุ์กับสัตว์ในธรรมชาติ จะทำให้สายพันธุ์ของสัตว์ที่เกิดขึ้นเป็นสัตว์ลูกผสม เมื่อสัตว์ลูกผสมผสมพันธุ์กับสัตว์ในธรรมชาติ จะทำให้ลักษณะพันธุกรรมของสายพันธุ์แท้ดั้งเดิมเปลี่ยนไป ซึ่งอาจทำให้เกิดการสูญเสียลักษณะเฉพาะของสายพันธุ์นั้น ๆ เช่น ความสามารถในการปรับตัว

ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเฉพาะของถิ่นนั้น รวมถึงอาจส่งผลให้เกิดการลดความหลากหลายทางพันธุกรรมในสายพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งอาจทำให้ระบบนิเวศเสี่ยงต่อการสูญเสียพันธุ์แท้ที่มีคุณลักษณะสำคัญต่อการอยู่รอดของสายพันธุ์

๒.๕ การดำเนินโครงการจะต้องไม่เกิดผลกระทบกับชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน เนื่องจากสัตว์อาจออกมาจากพื้นที่และทำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน อาจทำให้เกิดการล่า หรือการต่อต้านโครงการ ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อการปฏิบัติในอนาคต

๓. การเลือกพื้นที่ในการดำเนินโครงการ

- สำรวจ คัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และมีศักยภาพในการรองรับประชากรสัตว์
- ต้องมีการสำรวจว่าพื้นที่ปล่อยเป็นพื้นที่ที่มีการศึกษาบ้างแล้วเคยมีประชากรสัตว์ชนิดนั้นได้สูญพันธุ์จากพื้นที่ หรือมีจำนวนน้อยมาก เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์จากพื้นที่
- ลักษณะของพื้นที่ต้องเหมาะสมกับการดำรงชีพของสัตว์ชนิดนั้น ทั้งในด้านลักษณะภูมิประเทศ ความสูง ความลาดชัน รวมทั้งพืชพรรณที่เป็นแหล่งอาหาร แหล่งน้ำต้องเพียงพอ
- ไม่ควรปล่อยสัตว์ในพื้นที่ที่ไม่เคยมีการกระจายพันธุ์ของสัตว์ชนิดนั้นมาก่อน
- ต้องเป็นพื้นที่ที่อยู่ห่างจากพื้นที่ที่มีกิจกรรมของมนุษย์ เช่น ชุมชน เป็นต้น” เนื่องจากสัตว์ป่าที่ปล่อยอาจออกมารบกวนพื้นที่ชุมชน และสัตว์ป่าอาจได้รับอันตราย

๔. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การนำสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ สามารถจำแนกได้ ๓ ลักษณะ คือ

๑. Re - introduction คือ การนำสัตว์ไปปล่อยในพื้นที่ที่เคยมีสัตว์ชนิดนั้นอาศัยอยู่ แต่อาจลดจำนวนลงหรือหมดไปจากพื้นที่นั้นแล้ว ดังนั้น การศึกษาถึงสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อประชากรสัตว์ จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง และก่อนดำเนินโครงการจะต้องขจัดต้นเหตุของปัญหาให้ยุติเสียก่อนจึงจะดำเนินการได้

๒. Re - stocking คือ การปล่อยสัตว์เข้าไปในพื้นที่เพื่อเพิ่มจำนวนประชากรสัตว์ที่มีอยู่เดิมให้มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ เช่น โครงสร้างทางสังคมและพฤติกรรมของสัตว์ ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะต้องพิจารณารายละเอียดอื่น ๆ เช่น ความเหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้ประโยชน์ของสัตว์ การยอมรับเข้ารวมฝูงของสัตว์ในธรรมชาติที่มีอยู่เดิมกับสัตว์ที่จะนำไปปล่อยเพิ่ม

๓. Introduction คือ การนำสัตว์ไปปล่อยในพื้นที่ซึ่งเดิมไม่เคยมีสัตว์ชนิดนั้นอาศัยอยู่ แต่เพื่อเป็นการดำรงสายพันธุ์สัตว์ชนิดนั้นไว้ จึงจำเป็นต้องดำเนินการ สิ่งที่ควรคำนึงถึงมากที่สุดในกรณีนี้ คือ พื้นที่ที่จะปล่อยต้องมีระบบนิเวศเหมือนหรือใกล้เคียงกับถิ่นที่อยู่อาศัยเดิมของสัตว์ชนิดนั้น ๆ นอกจากนั้นต้องพิจารณาเกี่ยวกับการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ เพราะการนำสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตเพิ่มเข้าไปในระบบนิเวศย่อมเกิดผลกระทบขึ้นกับสัตว์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่เดิม ซึ่งมีความซับซ้อนหลายประการ ถ้าไม่พิจารณาให้รอบคอบอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศโดยรวมจนยากจะแก้ไข

สัตว์ที่จะนำคืนสู่ธรรมชาติ ได้มาจากการจัดการ ๒ วิธี คือ

๑. Translocation คือ การเคลื่อนย้ายสัตว์จากพื้นที่หนึ่งไปปล่อยในอีกพื้นที่หนึ่ง โดยอาจจับมาจากธรรมชาติแล้วนำไปปล่อยทันทีหรือจับมาเลี้ยงไว้ระยะหนึ่งก่อนแล้วจึงนำไปปล่อย การดำเนินการในลักษณะนี้จะต้องมีการ

วางแผนอย่างดีทั้งผู้ปฏิบัติ การจับสัตว์ และวิธีการขนย้าย ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีประสบการณ์และความชำนาญ เป็นอย่างดี ต้องพิจารณาเกี่ยวกับเส้นทาง ระยะทาง และระยะเวลาการขนย้าย มีความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เวชภัณฑ์ กรง คอก เครื่องมือจับสัตว์ และงบประมาณต้องเพียงพอ รวมทั้งจะต้องมีการตรวจสอบสุขภาพ และฟื้นฟูร่างกายสัตว์ป่าก่อนปล่อย เนื่องจากการเคลื่อนย้ายสัตว์ป่าจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง โดยอาจจับมาจากธรรมชาติแล้วนำไปปล่อยในทันที ต้องมีการตรวจสอบสุขภาพและฟื้นฟูร่างกายสัตว์ป่าก่อนปล่อย เพื่อให้สัตว์มีสุขภาพแข็งแรงสามารถดำรงชีวิตอยู่ในธรรมชาติได้ และไม่เป็นการนำโรคจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่

๒. Captive - bred animals คือ การนำสัตว์ที่ได้จากการเพาะพันธุ์ไปปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ซึ่งก่อนปล่อยสัตว์ต้องได้รับการฝึกให้รู้จักการดำรงชีวิตในธรรมชาติก่อนจนมั่นใจว่าสามารถดำรงชีพได้อย่างปลอดภัยจึงจะสามารถปล่อยสัตว์ได้

๔.๑ การวางแผนและการเตรียมการ (Planning and Preparation)

๑) พิจารณาเหตุผลและความจำเป็นในการดำเนินการ เพื่อเลือกวิธีที่เหมาะสม

๒) การเตรียมชนิดพันธุ์สัตว์

- เลือกปล่อยสัตว์ที่มีจำนวนเหลือน้อยในธรรมชาติ/เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

- เลือกชนิดพันธุ์สัตว์ที่เคยพบในพื้นที่

- หาทางป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อนทางพันธุกรรม (Genetic contamination) ซึ่งอาจเกิดจากการนำสัตว์ที่ไม่ใช่พันธุ์แท้ ได้จากการเพาะพันธุ์ไปปล่อย และสัตว์นั้นไปผสมพันธุ์กับสัตว์ที่มีอยู่เดิมในธรรมชาติ ลูกที่เกิดมาอาจมีสุขภาพอ่อนแอการระวังภัยลดลง และจะถูกล่าจากมนุษย์หรือสัตว์ผู้ล่าได้ง่าย

๓) ตรวจสอบด้านสุขภาพ (Health screening) เพื่อมิให้นำโรคแพร่ไปยังสัตว์ป่าในธรรมชาติได้ นอกจากนั้น ในพื้นที่เองก็อาจมีเชื้อโรคอยู่แล้ว กรณีนี้ก็ไม่ควรปล่อยสัตว์ป่าเข้าไป

- ตรวจสอบสุขภาพของสัตว์ที่จะปล่อย : ต้องได้รับการตรวจ กัก และปลอดโรคก่อนโดยทีมสัตวแพทย์ว่ามีสุขภาพดี

- ตรวจสอบการแพร่ระบาดของโรคในพื้นที่ที่จะปล่อย

- ตรวจสอบความพร้อมของสัตว์ ว่าสัตว์ที่จะปล่อยนั้นสามารถหาอาหารได้เอง รู้จักศัตรู รู้ที่หลบภัย เพื่อให้สามารถอยู่รอดในธรรมชาติได้

๔) เตรียมพื้นที่ให้มีปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์อย่างเพียงพอ มีที่หลบภัย แหล่งน้ำ แหล่งอาหารมีความอุดมสมบูรณ์

๕) กำหนดรูปแบบและขั้นตอนการปล่อย โดยการปล่อยสัตว์ มี ๒ วิธีตาม คือ

- Hard Release คือ การนำสัตว์ที่ต้องการคืนสู่ธรรมชาติเข้าไป ในพื้นที่ที่เตรียมไว้ แล้วปล่อยคืนสู่ธรรมชาติทันที

- Soft Release คือ การปล่อยสัตว์อย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยการนำสัตว์ไปไว้ในกรงในพื้นที่ที่เตรียมรองรับการปล่อยสัตว์ เพื่อฝึกให้สัตว์นั้นมีความคุ้นเคยกับพื้นที่แล้วค่อย ๆ ขยายพื้นที่กรงให้กว้างขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อสัตว์จะได้เพิ่มพื้นที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้มากขึ้นตามลำดับ จนมั่นใจว่าสัตว์นั้นสามารถหาอาหารได้เอง รู้จักศัตรู รู้ที่หลบภัย ฯลฯ จึงปล่อยสู่ธรรมชาติในที่สุด

๖) วางแผนการเคลื่อนย้ายสัตว์โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ ที่มีความรู้ และประสบการณ์ เพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์ได้รับบาดเจ็บหรือบอบช้ำ และสามารถอยู่รอดได้หลังจากปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

๔.๒ การปล่อยสัตว์คืนสู่ธรรมชาติ

- ๑) ควรดำเนินการตามแผนที่วางไว้อย่างเคร่งครัด
- ๒) เลือกวิธีการปล่อยไม่ให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ และกำหนดการปล่อยในช่วงเวลา และฤดูกาลที่เหมาะสม ส่วนใหญ่คือช่วงรอยต่อระหว่างฤดูฝนจนถึงต้นฤดูหนาว เพราะจะมีอาหารและแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ และควรปล่อยสัตว์ในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับสัตว์ชนิดนั้น ๆ และปล่อยห่างจากพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ ไม่ควรปล่อยสัตว์ช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากเป็นช่วงที่ขาดแคลนอาหาร และมีปัญหาไฟป่าในพื้นที่

๕. วิธีการติดตามตรวจสอบ

- อัตราการพบสัตว์ที่ปล่อย = $\left(\frac{\text{จำนวนสัตว์ที่ปล่อยที่พบ}}{\text{จำนวนสัตว์ที่ปล่อย}} \right) X_{100}$
- ติดตามตรวจสอบการกระจายของสัตว์ที่ปล่อยไปว่าใช้ประโยชน์ในพื้นที่บริเวณใด หรือการกระจายของสัตว์ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมใดบ้างต่อพื้นที่นั้น โดยการติด tag สัตว์ที่ปล่อย และทำการจดบันทึกพิกัด และลักษณะของสถานที่ที่พบ
- ติดตามตรวจสอบโครงสร้างของกลุ่มประชากร (สัตว์ที่อยู่รวมเป็นฝูง เช่น ไก่ป่า) ว่าเป็นอย่างไร และสามารถรวมกลุ่มกับสัตว์ป่าที่มีอยู่เดิมได้หรือไม่ หรือสร้างกลุ่มประชากรใหม่ได้หรือไม่
- ติดตามตรวจสอบการเพิ่มหรือลดประชากร หรือถ้าเกิดการตายก็ควรต้องทราบสาเหตุว่าเกิดจากอะไร
- ติดตามศึกษาสัตว์ การติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพอัตโนมัติ และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลของการติดตามด้านสัตว์ป่าให้ปฏิบัติตามวิธีการที่ใช้เพื่อติดตามว่าสัตว์ที่ปล่อยสามารถดำรงชีวิตอยู่ตามธรรมชาติได้หรือไม่ และนำข้อมูลไปใช้สำหรับประยุกต์กับการปล่อยสัตว์ป่าครั้งต่อไป

๖. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

- การปนเปื้อนทางพันธุกรรม : เกิดจากการผสมข้ามพันธุกรรมระหว่างสัตว์ที่ถูกนำเข้ามาปล่อย ซึ่งอาจมาจากการเพาะเลี้ยงหรือจากพื้นที่อื่นที่มีความแตกต่างทางพันธุกรรมกับประชากรดั้งเดิมในธรรมชาติ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียลักษณะทางพันธุกรรมเฉพาะถิ่น ลดความหลากหลายทางพันธุกรรม และเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดลักษณะด้อยหรือโรคทางพันธุกรรมในประชากรสัตว์ป่าธรรมชาติ อาจกระทบต่อความสามารถในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมและความอยู่รอดของประชากรในระยะยาว
- การทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุล : การปล่อยสัตว์ที่ไม่ใช่ชนิดพันธุ์ท้องถิ่นหรือไม่เคยมีรายงานพบในพื้นที่มาก่อน อาจทำให้เกิดการแย่งอาหารหรือแหล่งที่อยู่อาศัยจากสัตว์ป่าดั้งเดิม ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อห่วงโซ่อาหาร ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ท้องถิ่น รวมไปถึงการครอบครองพื้นที่ทำให้สัตว์ป่าดั้งเดิมไม่สามารถอยู่ได้หรือสัตว์ที่ถูกปล่อยไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้และอาจก่อให้เกิดการสูญพันธุ์ของสัตว์ท้องถิ่น

- การแพร่โรคระบาด : การปล่อยสัตว์โดยไม่มีการตรวจสอบจากสัตวแพทย์หรือผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ อาจเป็นการนำโรคใหม่ ๆ เข้าไปในพื้นที่ ทำให้การระบาดสามารถแพร่ไปยังสัตว์ป่าหรือมนุษย์ และส่งผลให้เกิดโรคระบาดในธรรมชาติได้

- ความรู้และความเข้าใจในการปล่อยสัตว์ : การปล่อยสัตว์ป่าโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประชากรที่ใกล้สูญพันธุ์ รวมถึงการปล่อยสัตว์เพื่อเป็นการทำบุญหรือทำเพื่อจุดประสงค์อื่นใด โดยไม่ตระหนักถึงผลกระทบเชิงนิเวศ และไม่มีความรู้และความเข้าใจ รวมถึงการให้ข้อมูลทางวิชาการที่ถูกต้อง จะเป็นการส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการอนุรักษ์ที่ยั่งยืนในระยะยาว

- การใช้ทรัพยากรโดยไม่มีประสิทธิภาพ : การปล่อยสัตว์จำนวนมากโดยไม่มีการวางแผนงาน ขาดการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ อาทิ ความเหมาะสมของถิ่นอาศัย ความเสี่ยงของโรค พฤติกรรมสัตว์ และไม่คำนึงถึงอัตราการรอดชีวิตในธรรมชาติ ทำให้การประเมินผลและการติดตามเป็นไปได้ยากนำไปสู่การสิ้นเปลืองงบประมาณ และทรัพยากรโดยไม่ได้ผลลัพธ์ที่ยั่งยืน ทำให้สัตว์ที่ปล่อยอาจไม่สามารถอยู่รอดในธรรมชาติได้หรือถูกจับซ้ำ ทำให้เป็นการใช้ทรัพยากรที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์เชิงอนุรักษ์และยั่งยืน การดำเนินโครงการปล่อยสัตว์บางกรณี ขาดการบูรณาการข้อมูลจากหลายหน่วยงาน

๗. แนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

- การประเมินความเสี่ยงจากการปนเปื้อนทางพันธุกรรม : ดำเนินการโดยผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบพันธุกรรมของสัตว์ป่าก่อนการปล่อย ให้มีความใกล้เคียงกับประชากรในพื้นที่มากที่สุด หลีกเลี่ยงการผสมพันธุ์ข้ามประชากรระหว่างแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน การบูรณาการร่วมกันกับผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ การศึกษาวิจัยและควบคุมพันธุกรรมของสัตว์ที่ถูกปล่อยจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการดำเนินโครงการปล่อยสัตว์ป่า เพื่อให้สามารถฟื้นฟูประชากรสัตว์ในธรรมชาติได้อย่างยั่งยืนและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศในระยะยาว

- การคัดเลือกชนิดพันธุ์และความเหมาะสมของพื้นที่เป้าหมาย : คัดเลือกสัตว์ป่าที่มีพฤติกรรมที่เหมาะสม สำหรับการดำรงชีวิตในพื้นที่เป้าหมายโดยไม่ทำลายระบบนิเวศ ตรวจสอบความสมดุลของห่วงโซ่อาหาร และการพิจารณาในเรื่องของความเหมาะสมของถิ่นอาศัย อาทิ แหล่งอาหารและแหล่งน้ำ และที่หลบภัยอย่างเพียงพอ ตรวจสอบความหนาแน่นประชากรเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันและความขัดแย้งในพื้นที่ รวมถึงหลีกเลี่ยงการปล่อยสัตว์ต่างถิ่น หรือสายพันธุ์รุกราน เนื่องจากบางสายพันธุ์สามารถเป็นสัตว์รุกรานและเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในพื้นที่ได้ ดังนั้น การเลือกชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่มีความเหมาะสมและมีความจำเป็นต่อระบบนิเวศในพื้นที่เป้าหมายจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ซึ่งจะต้องมีการศึกษาพื้นที่ที่จะปล่อยให้ครอบคลุมและเป็นไปตามหลักวิชาการและดำเนินการในแต่ละขั้นตอนต้องมีสัตวแพทย์และผู้เชี่ยวชาญในการกำกับดูแล

- การคัดกรองและตรวจโรคตามหลักวิชาการ : การตรวจสอบสุขภาพทั่วไปก่อนการปล่อยต้องดำเนินการโดยสัตวแพทย์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านสัตว์ป่า มีการตรวจสอบสภาพร่างกาย รวมถึงการคัดกรองสัตว์ที่มีความผิดปกติหรือบาดเจ็บให้เข้าสู่กระบวนการรักษาก่อนการปล่อย เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงของการเสียชีวิตหลังการปล่อย และเพิ่มโอกาสการปรับตัวในธรรมชาติ

- ส่งเสริมความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : มีการจัดอบรมและให้ความรู้กับหน่วยงานในพื้นที่ในการปฏิบัติตามแนวทางการปล่อยสัตว์คืนสู่ธรรมชาติให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยมีเจ้าของโครงการเป็นหลักในการดำเนินงาน และมีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช/ผู้เชี่ยวชาญ/นักวิชาการ/สัตวแพทย์ สนับสนุนการให้องค์ความรู้และแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง รวมถึงการประชาสัมพันธ์การปล่อยสัตว์คืนสู่ธรรมชาติให้กับเจ้าหน้าที่และประชาชนในพื้นที่ โดยมีเป้าหมายเพื่อลดพฤติกรรมการปล่อยสัตว์คืนสู่ธรรมชาติแบบไม่ถูกหลักวิชาการ รวมถึงการเพิ่มความตระหนักรู้แก่ประชาชนในพื้นที่ และป้องกันผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

- เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ : มีการวางแผน กำหนดเป้าหมาย รวมถึงขั้นตอนต่าง ๆ อย่างชัดเจน อาทิ การตรวจพันธุ์กรรมและเชื้อโรคอย่างละเอียด ประเมินแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่เป้าหมาย อาจมีการวิเคราะห์ความพร้อมของสัตว์และพื้นที่เป้าหมายก่อนปล่อย โดยจะดำเนินการตามตามเกณฑ์ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชกำหนด การออกแบบกระบวนการติดตามผลหลังการปล่อย อาทิ การติดตามพฤติกรรมตามตัวสัตว์ การติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพอัตโนมัติ การใช้ GPS การสังเกตมีการพัฒนาฐานข้อมูลของสัตว์ที่นำไปปล่อยและผลการติดตาม เพื่อฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนในการจัดการในอนาคต ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากร ด้านงบประมาณ บุคลากร และเวลาเกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งในขณะจัดกิจกรรมการปล่อยสัตว์ป่า ควรคำนึงถึงสวัสดิภาพของสัตว์ โดยเฉพาะสายพันธุ์ที่เปราะบาง และควรจัดในพื้นที่ที่ไม่ส่งเสียงรบกวนสัตว์ป่า สร้างสภาพแวดล้อมให้ปกติไม่ทำให้สัตว์เกิดความเครียดจนอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตสัตว์ป่าได้ โดยเฉพาะกลุ่มสายพันธุ์ที่เปราะบาง

๘. ข้อดีของโครงการ

- การฟื้นฟูประชากรสัตว์ป่าและระบบนิเวศ : โครงการปล่อยสัตว์ป่าสู่ธรรมชาติมีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟูประชากรของสัตว์ป่าที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์หรือใกล้สูญพันธุ์ให้ไม่หมดไปจากธรรมชาติ โดยเฉพาะในเรื่องของการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ชนิดพันธุ์ ระบบนิเวศ และห่วงโซ่อาหาร ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ระบบนิเวศในพื้นที่กลับมามีความสมดุลและสามารถฟื้นฟูตัวเองได้ตามธรรมชาติ ส่งผลต่อการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพให้กับระบบนิเวศ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในระยะยาว สร้างความมั่นคงและยั่งยืนให้กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ

- การส่งเสริมงานวิจัยและองค์ความรู้ด้านการอนุรักษ์ : โครงการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติเอื้อต่อการสะสมองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นด้านชีววิทยา พฤติกรรมสัตว์ การแพทย์สัตว์ป่า หรือการติดตามการปรับตัวของสัตว์ในถิ่นอาศัยตามธรรมชาติ โดยข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมไว้เป็นสถิติ สามารถนำไปพัฒนาเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการกำหนดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ใช้ในการวางแผนอนุรักษ์ และพัฒนานโยบายการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต ซึ่งตอบโจทย์ทั้งนโยบายระดับชาติและในระดับสากล อาทิ ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และพันธกรณีตามอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (CBD) ของสหประชาชาติ ซึ่งส่งเสริมการดำเนินการฟื้นฟูประชากรสัตว์ป่าและระบบนิเวศในพื้นที่ธรรมชาติอย่างเป็นรูปธรรม

- การมีส่วนร่วมของชุมชนและการสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์ : โครงการปล่อยสัตว์ป่ามีส่วนช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในท้องถิ่น อาทิ การเฝ้าระวัง การดูแลพื้นที่ป่า และการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของสัตว์ป่าในพื้นที่ นอกจากนี้ยังเสริมสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งนำไปสู่การลดความขัดแย้งระหว่างคนกับสัตว์ป่า รวมถึงสนับสนุนการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืน สร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของชุมชน และยังสามารถเชื่อมโยงกับการส่งเสริมบทบาทของชุมชนท้องถิ่นในการตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ

๙. ตัวอย่างกรณีศึกษา

โครงการ “ส่งสัตว์ป่าคืนธรรมชาติ เพื่อป่าสมบูรณ์” เป็นการดำเนินการโดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยมีเป้าหมายในการนำสัตว์ป่าที่ได้จากการเพาะเลี้ยง ๒๙ ชนิด จำนวน ๔,๖๐๐ ตัว เช่น กวางผา เลียงผา ละมั่ง เนื้อทราย กวางป่า เก้ง กระเจิงหนู กระเจิง ควาย นกยูง นกหัว นกแว่นสีเทา ไก่ฟ้าชนิดต่าง ๆ และกบอพนาม เป็นต้น ปล่อยคืนสู่พื้นที่ป่าอนุรักษ์ ๑๔ แห่ง ซึ่งได้มีการจัดให้มีประชาชน โดยเฉพาะชุมชนหรือหมู่บ้านรอบพื้นที่ป่า เข้ามามีส่วนร่วมเป็นสักขีพยานในการปล่อยสัตว์ป่า และร่วมกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การปลูกต้นไม้พืชอาหารสัตว์ป่า การทำโป่งเทียมเสริมเกลือแร่ให้กับสัตว์ป่า เป็นต้น โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

๑. การดำเนินงานก่อนปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ ต้องใช้ความรู้ทางวิชาการด้านสัตว์ป่า ต้องมีการวางแผน และการดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมาย มีขั้นตอนดังนี้

๑) พิจารณากำหนดชนิดสัตว์ป่าที่จะนำปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ โดยสัตว์ป่าที่จะปล่อยต้องเป็นสัตว์ป่า ที่มีอยู่เดิม มีศักยภาพที่จะอาศัยอยู่ในธรรมชาติ และมีพฤติกรรมเป็นสัตว์ป่า สามารถดำรงชีพในป่าและหลบหลีกศัตรูได้ รวมถึงมีความสามารถในการขยายพันธุ์ได้

๒) ทำการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ ขยายพันธุ์ อนุบาลเลี้ยงดูลูกสัตว์ป่า มีการทำเครื่องหมายประจำตัว ทำพันธุ์ประวัติ ตรวจ DNA ตรวจสุขภาพ ตรวจโรคและปรสิต เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นพาหะนำโรคไปสู่สัตว์ป่าในธรรมชาติ

๓) ในระหว่างขนย้ายสัตว์ป่าไปยังพื้นที่ปล่อย จะมีการสร้างคอกเลี้ยงปรับสภาพ เพื่อฝึกและปรับพฤติกรรมสัตว์ป่า ให้เรียนรู้การดำรงชีวิตในป่าธรรมชาติ ปรับพฤติกรรมการกินอาหาร ฝึกการหลบภัยจากผู้ล่า จนมั่นใจว่าสัตว์ป่าสามารถดำรงชีวิตในป่าธรรมชาติได้อย่างปลอดภัย จึงปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ระยะเวลาในการฝึกขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์ ใช้เวลาตั้งแต่ ๓ เดือน ถึง ๓ ปี

๒. การเตรียมความพร้อมและการจัดการพื้นที่ปล่อยสัตว์คืนสู่ป่า มีขั้นตอนดังนี้

๑) สำรวจ คัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และมีศักยภาพในการรองรับประชากรสัตว์ป่า

๒) เตรียมพื้นที่เพื่อให้มีปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าอย่างเพียงพอ เช่น จัดทำแหล่งน้ำเพิ่มเติม การทำโป่งเทียม การปลูกพืชอาหารสัตว์ การบำรุงพืชป่าบางชนิด เพื่อให้เป็นอาหารของสัตว์ป่า การตัดทุ่งหญ้าให้เกิดหญ้าระบัด การทำแนวกันไฟเพื่อป้องกันไฟป่า

๓) สำรวจข้อมูล วิเคราะห์สาเหตุการลดลงหรือหมดไปของสัตว์ป่าในพื้นที่ เพื่อหาทางป้องกัน

๔) กำหนดเวลาในการปล่อยสัตว์ป่า

๓. การติดตามสัตว์ป่าภายหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ โดยจะทำการติดตามในเชิงการศึกษาวิจัย ติดตามพฤติกรรมตัวสัตว์ หรือใช้เทคนิคการสำรวจโดยกล้องดักถ่ายภาพ และติดตามในลักษณะของการเฝ้าระวังภัย

ให้แก่สัตว์ป่าที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ทั้งที่ผ่านมาพบว่า ภายหลังการปล่อยในระยะ ๓ เดือนแรก สัตว์ป่ามีอัตราการตายถึงร้อยละ ๙๙.๑๒ และสัตว์ป่าที่ปล่อยหลายชนิดสามารถขยายพันธุ์ได้แล้วในสภาพธรรมชาติ เช่น ละมั่ง ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง กวางผา ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่เลา แม่สะแอ เนื้อทราย ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง และนกยูง ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ เป็นต้น

โครงการปล่อยกวางป่าคืนสู่ธรรมชาติ พื้นพระบนิเวศ เต็มเต็มในห่วงโซ่อาหาร โดยจุดที่จะปล่อยกวาง อยู่บริเวณช่วงหลักกิโลเมตรที่ ๘๑ เขตอุทยานแห่งชาติคลองลาน เขตติดต่ออุทยานแห่งชาติแม่วงก์ จังหวัดกำแพงเพชร อุทยานแห่งชาติวังเจ้า จังหวัดตาก และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งก่อนหน้านี้ได้มีการปรับพื้นที่ให้มีสภาพธรรมชาติรองรับสัตว์ที่จะมาปล่อยแล้ว สำหรับกวางที่นำมาปล่อยครั้งนี้ เป็นกวางป่า จำนวน ๒๐ ตัว เป็นกวางเพศผู้ ๘ ตัว และเพศเมีย ๑๒ ตัว ทั้งหมดถูกเพาะเลี้ยงจากสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (WWF) โดยติดปลอกคอวิทยุระบบจีพีเอส จำนวน ๕ ตัว สถานการณ์ของประชากรสัตว์กบในหลายพื้นที่ยังถูกคุกคามอย่างต่อเนื่อง สาเหตุหลักเกิดจากการถูกล่าเพื่อการค้า และการบริโภค และพื้นที่อาศัยถูกทำลาย โดยเฉพาะสัตว์กบประเภทกวางป่า ส่งผลให้ปัจจุบันกวางป่าจัดอยู่ใน สถานภาพเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในบัญชีแดงของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (International Union for Conservation of Nature: IUCN) กวางป่ามีบทบาทสำคัญในการกระจายเมล็ดพันธุ์พืชในป่า และเป็นส่วนเติมเต็ม ในห่วงโซ่อาหาร ตลอดจนรักษาความสมดุลของระบบนิเวศป่าไม้ ทั้งนี้ ทางโครงการฯ ได้เก็บตัวอย่างเลือดเพื่อ ตรวจโรค การติดเครื่องหมายประจำตัวสัตว์ เพื่อศึกษาพฤติกรรม และติดตามตัวหลังปล่อยคืนสู่ธรรมชาติด้วย

ผลสำเร็จของโครงการปล่อยวัวแดงคืนสู่ธรรมชาติ บริเวณป่าสักพระ โดยมีรายงานว่ “น้องน้ำฝน” วัวแดงสาวที่เพิ่งปล่อยพร้อมกับวัวแดงเพศผู้อีก ๒ ตัว เมื่อวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๕ ได้เกิดลูกแล้วในป่า โดยตอน ปล่อยน้องน้ำฝนเข้าป่านั้น กำลังตั้งท้องแก่ หลังจากปล่อยน้องจึงไม่ยอมไปไหนไกล เพื่อความปลอดภัยของตัวเอง และลูกน้อย และเมื่อลูกแข็งแรงจะสามารถพาไปรวมกับฝูง หรือเมื่อน้องน้ำฝนเริ่มเป็นสัดรอบใหม่ เพศผู้เต็มวัย ก็จะมาหาและพาไปรวมกับฝูง และยังพบว่าวัวแดงที่ถูกปล่อยทุกตัวมีสุขภาพแข็งแรง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพ ป่าธรรมชาติได้เป็นอย่างดี และสามารถให้กำเนิดลูกในป่าธรรมชาติได้ ซึ่งนับเป็นความสำเร็จของการปล่อยสัตว์ป่า คืนสู่ธรรมชาติ และการฟื้นฟูวัวแดงในกลุ่มป่าถิ่นอาศัยของวัวแดงเพิ่มเติมในอนาคต

ผลการติดตามการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ โครงการปล่อยเนื้อทรายคืนสู่ธรรมชาติ บริเวณทุ่งกระมัง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ มีการปล่อยสัตว์ป่าในปี พ.ศ. ๒๕๓๐ และปี พ.ศ. ๒๕๓๕ จำนวน ๑๖ ตัว ซึ่งในระหว่างเดือนเมษายน ๒๕๔๔ - เมษายน ๒๕๔๕ พบว่าการปล่อยเนื้อทรายคืนสู่ธรรมชาติประสบความสำเร็จ โดยเนื้อทรายมีความสามารถในการปรับตัวให้มีชีวิตอยู่รอดได้ หากินเองได้ สามารถหลบหลีกศัตรูในธรรมชาติได้ และสามารถขยายขอบเขตการกระจายครอบคลุมพื้นที่กว้างขึ้นโดยลำดับ รวมถึงมีการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ มีการสืบพันธุ์และดำรงรักษาประชากรในธรรมชาติได้ดี โดยมีสัตว์ผู้ล่า เช่น หมาไน เป็นตัวควบคุมประชากรของ เนื้อทราย

๓.๔.๔ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการสร้างฝายต้นน้ำ/ฝายชะลอน้ำ

๑. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และ พันธุ์พืช
- สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
- กรมทรัพยากรน้ำ
- กรมพัฒนาที่ดิน
- กรมป่าไม้
- หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่

๒. การเลือกพื้นที่ในการดำเนินโครงการ

- พื้นที่ป่าต้นน้ำที่เสียหายและเสื่อมสภาพ ต้องมีการประเมินสถานภาพลุ่มน้ำ เพื่อคัดเลือกพื้นที่ก่อสร้างฝายต้นน้ำอย่างละเอียด และตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด
- พื้นที่ป่าที่มีความเสี่ยงจากการเกิดไฟป่าสูง
- พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินสูง เช่น พื้นที่ผ่านการทำการเกษตร
- ไม่เป็นพื้นที่ในเขตอนุรักษ์หรือป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่แล้ว
- หลีกเลี่ยงการสร้างฝายในพื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัยของชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น และ/หรือชนิดพันธุ์ที่มีสถานภาพอยู่ในบัญชีแดงของชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม (Red List) ของประเทศไทย
- จุดที่สร้างฝายควรเลือกร่องน้ำที่มีตลิ่งแข็งแรง พิจารณาจากต้นไม้ใหญ่หรือแนวก้อนหินใหญ่ที่อยู่ด้านข้างเลือกจุดที่แคบที่สุด พื้นที่ด้านหน้าฝายสามารถเป็นแอ่งหรือเป็นวังน้ำได้ หลังจากที่ยกระดับน้ำสำเร็จ
- บริเวณที่จะสร้าง มีดิน หิน ไม้ไฟเพียงพอ และมีเส้นทางเข้าออกสะดวกต่อการขนส่งวัสดุ
- ตำแหน่งที่ตั้งฝายจะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ หากพิจารณาที่ตั้งฝายไม่เหมาะสมและไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ในกรณีฤดูแล้งอาจส่งผลให้ท้ายน้ำมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการเกษตรกรรมและการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ ในฤดูน้ำหลากฝายอาจเป็นสิ่งกีดขวางทางน้ำ เนื่องจากการบริหารจัดการที่ไม่เหมาะสม
- การเลือกจุดที่ก่อสร้างฝายต้นน้ำ ควรสร้างฝายในป่าที่มีผู้คนอาศัย ปัจจัยสำคัญที่ควรคำนึงถึง คือ ประโยชน์ที่จะได้รับจากฝาย ไม่ว่าจะเป็นด้านการอนุรักษ์ต้นน้ำ ด้านการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ ด้านนิเวศวิทยา ตลอดจนด้านชุมชน
- พิจารณาถึงความเข้มแข็งของชุมชนที่ดูแลสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ โดยจะต้องมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

๓. หลักเกณฑ์การประเมินความเสียหายของพื้นที่ป่าต้นน้ำ

พื้นที่ป่าเสียหายมาก คือ พื้นที่ที่ผ่านการใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม หรือถูกบุกรุกทำลายเสียหายโดยสิ้นเชิง ดินเสื่อมสภาพ เช่น มีสภาพเป็นดินลูกรัง หน้าดินลึกน้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร และมีลูกไม้ขนาดเล็ก ความสูงมากกว่า ๒ เมตร หรือความโตวัดรอบต้นที่ระดับอก อยู่ระหว่าง ๑๔ - ๕๐ เซนติเมตร ไม่เกิน ๒๕ ต้นต่อไร่ และมีไม้ยืนต้นขนาดความโตวัดรอบต้นที่ระดับอก อยู่ระหว่าง ๕๐ - ๑๐๐ เซนติเมตร ไม่เกิน ๘ ต้นต่อไร่ และวัดรอบต้นที่ระดับอก มากกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร ไม่เกิน ๒ ต้นต่อไร่

พื้นที่ป่าเสียหายปานกลาง มีลูกไม้ขนาดความสูงมากกว่า ๒ เมตร หรือความโตวัดรอบต้นที่ระดับอก อยู่ระหว่าง ๑๔ - ๕๐ เซนติเมตร ไม่เกิน ๑๐๐ ต้นต่อไร่ และมีไม้ยืนต้นขนาดความโตวัดรอบต้นที่ระดับอก อยู่ระหว่าง ๕๐ - ๑๐๐ เซนติเมตร เกิน ๘ ต้นต่อไร่ และวัดรอบต้นที่ระดับอก มากกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร เกิน ๒ ต้นต่อไร่

๔. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๔.๑ สำรวจรายละเอียดภูมิประเทศในพื้นที่ก่อสร้างฝาย เพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานในการประเมินสภาพภาพของพื้นที่ ได้แก่ ชื่อลุ่มน้ำที่จะดำเนินการก่อสร้าง ที่ตั้ง ขอบเขตการปกครอง ชนิดป่า สภาพป่า แผนที่ภูมิประเทศ แสดงขอบเขตลุ่มน้ำ ทางน้ำ การคมนาคม การใช้น้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น จำนวนประชากร ครุฑเรือน หมู่บ้าน อาชีพ เป็นต้น

๔.๒ ตรวจสอบกับหน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อทำความเข้าใจกฎระเบียบ/ใบอนุญาต/การขออนุญาต

๔.๓ สอบถามความคิดเห็นและทำความเข้าใจกับชุมชน เพื่อให้รู้จักระบบนิเวศและความเข้าใจเกี่ยวกับฝาย และร่วมกันตัดสินใจว่าจะสร้างฝายหรือไม่ และวางเป้าหมายเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ

๔.๔ การสำรวจลำน้ำ เพื่อศึกษาสภาพฐานรากของท้องลำธาร หรือร่องน้ำ

๔.๕ เลือกรูปแบบฝายต้นน้ำ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

๔.๖ การก่อสร้างฝาย ดำเนินการตามรูปแบบของฝายที่เลือก ทั้งนี้ ควรพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง

๔.๗ การจัดทำป้ายแสดงการก่อสร้างฝายต้นน้ำ ระบุชื่อหน่วยงานดำเนินการ รูปแบบของฝาย ปีที่ก่อสร้างและพิกัด (E และ N)

๔.๘ การบำรุงรักษาฝายต้นน้ำ ควรมีการดำเนินการทุกปี ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนฤดูฝนจะมาถึง

- ซ่อมแซมเสาหลักและเพิ่มเติมส่วนประกอบที่ชำรุด

- ฝายต้นน้ำแบบกึ่งถาวร และฝายต้นน้ำแบบถาวร: ควรหมั่นตรวจรอยรั่วซึมของน้ำบริเวณตัวฝายตลอดจนสิ่งกีดขวางทางน้ำ

- ฝายที่มีวัตถุประสงค์ในการกักเก็บน้ำ ควรมีการขุดลอกเมื่อมีตะกอนทับถมมาก

ประเภทของฝายตามวัตถุประสงค์ของการก่อสร้าง

๑) ฝายเพื่อตัดตะกอน : ควรเลือกดำเนินการในพื้นที่ที่เกิดการชะล้างพังทลายของดินสูง เช่น พื้นที่ผ่านการทำการเกษตร หรือเกิดไฟป่าซ้ำซาก ควรใช้ฝายต้นน้ำแบบคอกหมู หรือแบบกล่องเกเบี้ยน

๒) ฝายเพื่อชะลอการไหลของน้ำ : เพื่อลดความรุนแรงของการกัดเซาะริมตลิ่ง ควรใช้ฝายต้นน้ำแบบคอกหมู ฝายต้นน้ำแบบกล่องเกเบี้ยน และแบบกึ่งถาวร เน้นแบบที่มีความทนทานต่อกระแสน้ำ

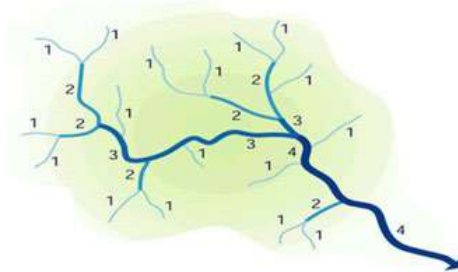
๓) ฝายเพื่อการกักเก็บน้ำ : เพื่อนำน้ำที่กักเก็บไปใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตร ควรใช้ฝายแบบกึ่งถาวร และแบบถาวร

รูปแบบของฝาย

๑) ฝายแบบคอกหมู

เป็นฝายที่ใช้ไม้ไผ่เป็นแกนหลักยึดที่เป็นกรอบล้อมรอบ ภายในบรรจุหินเรียงด้านในคอกหมู เหมาะสำหรับสร้างบนพื้นที่ต้นน้ำลำดับที่ ๑ ดังภาพที่ ๓-๒ ที่มีน้ำไหลเฉพาะฤดูฝน เพื่อลดความรุนแรงและชะลอการไหลของน้ำในฤดูน้ำหลาก ช่วยดักตะกอนดินได้บางส่วน ไม่เหมาะกับการใช้กักเก็บน้ำ ฝายต้นน้ำแบบคอกหมู ดังภาพที่ ๓-๓ สามารถหาวัสดุในพื้นที่ก่อสร้างได้ง่าย มีอายุการใช้งาน ๑ - ๓ ปี โดยกำหนดความยาวของฝายไว้ ๓ ขนาด ดังนี้

- (๑) ขนาด ๓ เมตร สร้างที่ความกว้างลำธารไม่เกิน ๑ - ๒ เมตร
- (๒) ขนาด ๔ เมตร สร้างที่ความกว้างลำธารไม่เกิน ๒ - ๓ เมตร
- (๓) ขนาด ๕ เมตร สร้างที่ความกว้างลำธารไม่เกิน ๓ - ๔ เมตร



ภาพที่ ๓-๒ การหาลำดับของลำธารด้วยวิธีของ Strahler

(ที่มาภาพ : อาริยา ฤทธิมา (๒๕๖๑))



ภาพที่ ๓-๓ ฝายแบบคอกหมู

(ที่มาภาพ : สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (๒๕๖๕))

๒) ฝายแบบกล่องเกเบี้ยน

เป็นแบบที่พัฒนามาจากฝายผสมผสานแบบหินทิ้งให้เกิดความคงทน แน่นหนา สามารถนำหินขนาดกลางและขนาดเล็กมาใช้ได้ ป้องกันมิให้ถูกน้ำพัดพาไปได้ด้วยการใช้กล่องตาข่ายชุบกลวไนซ์ขนาดเหมาะสมเมื่อใส่หินแล้วมีน้ำหนักมากพอ มิให้ความแรงของน้ำไหลพัดพาหรือยกไปได้ วางเรียงตามแนวที่จะสร้างฝาย มัดกล่องตาข่ายให้ติดกับเสาปูนอย่างมั่นคง บรรจุด้วยหินขนาดที่ไม่ลอดตาข่ายให้เต็ม ปิดทับด้วยฝาตาข่ายมัดให้แน่น เหมาะสำหรับพื้นที่มีหินขนาดกลางและเล็กจำนวนมากในพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับพื้นที่อื่นอาจใช้ดินทรายซีเมนต์บรรจุกระสอบป่านแทนหิน การก่อสร้างฝายชนิดนี้ต้องคำนึงถึงการเข้าถึงพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งเป็นลำธารลำดับที่ ๑ เมื่อมีการขนย้าย

วัสดุก่อสร้างจำนวนมากขึ้นไปว่าสะดวกหรือไม่ ฝ่ายต้นน้ำแบบกล่องเกเบี้ยนตามแบบที่กำหนดไว้มี ๒ ชนิด ได้แก่ ชนิดหินทิ้ง และชนิดกระสอบดินทรายผสมซีเมนต์ ดังภาพที่ ๓ - ๔ โดยกำหนดความยาวของฝายไว้ ๓ ขนาด ดังนี้

(๑) ขนาด ๓ เมตร สร้างที่ความกว้างลำธารไม่เกิน ๑ - ๒ เมตร

(๒) ขนาด ๔ เมตร สร้างที่ความกว้างลำธารไม่เกิน ๒ - ๓ เมตร

(๓) ขนาด ๕ เมตร สร้างที่ความกว้างลำธารไม่เกิน ๓ - ๔ เมตร

โดยฝ่ายต้นน้ำแบบกล่องเกเบี้ยนจะมีอายุการใช้งานยาวนานกว่าฝ่ายต้นน้ำแบบคอกหมู และช่วยลด ความรุนแรงการไหลของน้ำในฤดูฝน ช่วยชะลอและกักเก็บน้ำได้บางส่วน สร้างความชุ่มชื้นให้สองข้างของลำธาร ช่วยดักตะกอนไว้ได้ค่อนข้างดี



(๑)



(๒)

ภาพที่ ๓ - ๔ ฝ่ายแบบกล่องเกเบี้ยน (๑) ชนิดหินทิ้ง (๒) ชนิดกระสอบดินทรายผสมซีเมนต์
(ที่มาภาพ : สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (๒๕๖๕))

๓) ฝ่ายแบบกึ่งถาวร

ลักษณะเป็นฝายที่สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กหินก่อยาแนว เป็นการพัฒนารูปแบบฝ่ายต้นน้ำให้มีความแข็งแรง เหมาะสมกับขนาดของลำธารที่จะมีปริมาณน้ำไหลหลากรวมตัวกันมากขึ้น ลดหลั่นจากฝ่ายต้นน้ำ ด้านบน (ลำธารลำดับที่ ๑) ควรก่อสร้างบริเวณตอนบนของลำธารที่เป็นลำดับที่ ๒ ปกติมีน้ำไหลเกือบตลอดปี โดยฝ่ายต้นน้ำแบบกึ่งถาวรสามารถชะลอการไหลของน้ำที่ไหลรวมจากลำธารลำดับที่ ๑ ดักตะกอนขนาดเล็กและ ตะกอนแขวนลอยได้ดี กักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้บางส่วน มีอายุการใช้งานยาวนานกว่าฝ่ายต้นน้ำแบบคอกหมู และฝ่ายต้นน้ำแบบกล่องเกเบี้ยน ดังภาพที่ ๓ - ๕ โดยกำหนดขนาดมาตรฐานไว้ ๓ ขนาด ตามความยาวของฝาย ดังนี้

(๑) ขนาด ๓ เมตร สร้างที่ลำธารลำดับที่ ๒ กว้างไม่เกิน ๑ เมตร

(๒) ขนาด ๔ เมตร สร้างที่ลำธารลำดับที่ ๒ กว้างไม่เกิน ๒ เมตร

(๓) ขนาด ๕ เมตร สร้างที่ลำธารลำดับที่ ๒ กว้างไม่เกิน ๓ เมตร



ภาพที่ ๓ - ๕ ฝายแบบกึ่งถาวร

(ที่มาภาพ : สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (๒๕๖๕))

๔) ฝายแบบถาวร

ลักษณะเป็นฝายที่สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ควรสร้างบริเวณตอนล่างของลำธารที่เป็นลำดับที่ ๓ ปกติมีน้ำไหลตลอดปี เนื่องจากขนาดของลำธารจะกว้างขึ้น และปริมาณน้ำที่ไหลหลากจะมากและรุนแรงขึ้นตามลำดับ จึงพัฒนารูปแบบฝายให้มีความแข็งแรงมากขึ้น เพื่อให้สามารถชะลอความรุนแรงและกักเก็บปริมาณน้ำในปริมาณมากให้สามารถใช้ประโยชน์ได้นานขึ้น รวมทั้งช่วยดักตะกอนแขวนลอยได้ โดยฝายดังกล่าวสามารถใช้เป็นแหล่งน้ำของชุมชน และใช้เพื่อการเกษตร รวมทั้งเป็นแหล่งน้ำให้สัตว์ป่าในฤดูแล้ง โดยฝายดังกล่าวจะเป็นฝายที่มีอายุการใช้งานยาวนานกว่าฝายแบบอื่น ๆ ดังภาพที่ ๓ - ๖ โดยกำหนดขนาดมาตรฐานไว้ ๓ ขนาด ตามความยาวของฝาย ดังนี้

- (๑) ขนาด ๕ เมตร สร้างที่ลำธารลำดับที่ ๓ กว้างไม่เกิน ๓ เมตร
- (๒) ขนาด ๖ เมตร สร้างที่ลำธารลำดับที่ ๓ กว้างไม่เกิน ๔ เมตร
- (๓) ขนาด ๗ เมตร สร้างที่ลำธารลำดับที่ ๓ กว้างไม่เกิน ๕ เมตร



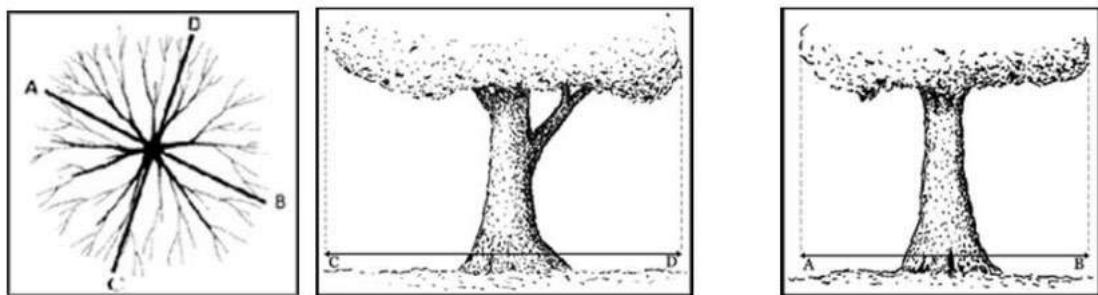
ภาพที่ ๓ - ๖ ฝายแบบถาวร

(ที่มาภาพ : สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (๒๕๖๕))

๕. วิธีการติดตามตรวจสอบ

การติดตาม ประเมินผล และตรวจสอบ ภายหลังมีการสร้างฝาย โดยการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ พิจารณาดังนี้

- ๑) การชะลออัตราการไหลของน้ำในลำธาร ลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐
- ๒) ความสามารถกักตะกอนหินในลำธารได้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของปริมาตรการกักเก็บหน้าฝาย
- ๓) การเปรียบเทียบปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน ปริมาณตะกอน อัตราการซึมของน้ำ และปริมาณน้ำท่า หากมีตะกอนทับถมมากควรทำการขุดลอก เพื่อให้มีพื้นที่กักเก็บน้ำได้เพียงพอ
- ๔) การสำรวจการปกคลุมของเรือนยอดที่เพิ่มขึ้นหลังจากการสร้างฝาย สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสำรวจพื้นที่เพื่อวัดการปกคลุมของชั้นเรือนยอด (โดยเริ่มกำหนดจุดแรก (A) ตรงขอบด้านนอกของเรือนยอดที่ใกล้ลำต้นมากที่สุด และกำหนดจุดตรงข้ามกับจุดแรก (B) ตรงขอบด้านนอกของเรือนยอด ถัดจากนั้น กำหนดจุด (C) ตรงขอบด้านนอกของเรือนยอด ที่ใกล้ลำต้นมากที่สุด โดยต้องตั้งฉากกับแนวของจุด (A) และ (B) ๙๐ องศา และกำหนดจุด (D) ซึ่งตรงข้ามกับจุด (C) ตรงขอบด้านนอกของเรือนยอดอีกเช่นกัน หลังจากนั้นใช้เทปวัดระยะทางจาก (A) ไปยัง (B) และจาก (C) ไปยัง (D) หลังจากนั้นนำค่าทั้ง ๒ ที่วัดไปหาค่าเฉลี่ย ก็จะได้ค่าการปกคลุมของเรือนยอด) การใช้เครื่องมือ Densiometer เพื่อวัดความหนาแน่นของเรือนยอดต้นไม้ หรือในกรณีขนาดพื้นที่ใหญ่ ๆ สามารถวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมก่อนและหลังการสร้างฝายเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของเรือนยอด การใช้เทคนิค Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) เพื่อวัดความหนาแน่นของพืชพรรณหลังการสร้างฝาย ถ้าละเอียด scale เล็ก ต้องลงพื้นที่สำรวจ ดู canopy gap และ leaf-area index ดังภาพที่ ๓ - ๗



ภาพที่ ๓ - ๗ วิธีการวัดการปกคลุมของชั้นเรือนยอด
(ที่มาภาพ : อิงอร ไชยยศ. [ม.ป.ป.])

๕) การตรวจติดตามคุณภาพน้ำ โดยสังเกตด้วยตา เช่น สี กลิ่น ความขุ่น เป็นต้น การใช้ชุดทดสอบคุณภาพน้ำ (Water Test Kit) และการส่งตัวอย่างน้ำไปตรวจสอบที่ห้องปฏิบัติการ ซึ่งกรมควบคุมมลพิษได้กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประเภทแหล่งน้ำ^๘

๖. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

- การสร้างฝาย ทำให้สัตว์ในลำธารบางชนิดไม่สามารถอพยพตามฤดูกาลได้ ส่งผลให้มีการตายของสัตว์น้ำในลำธาร ดังนั้น การสร้างฝายจึงส่งผลกระทบต่อความหลากหลายของชนิด จำนวน และช่วงวัยของสัตว์ที่พบในลำธาร

^๘ กรมควบคุมมลพิษ. (๒๕๖๑). คู่มือการปฏิบัติงานการดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน. หน้า ๓ - ๖.

- การสร้างฝายที่ทำจากยางรถยนต์หรือกระสอบพลาสติกก่อให้เกิดมลภาวะต่อลำธาร เนื่องจากถุงกระสอบพลาสติก จะผุพังอย่างรวดเร็วเมื่อถูกกระแสน้ำกัดเซาะและโดนแสงแดดเป็นเวลานาน ทำให้ถุงกระสอบสามารถย่อยสลายและปนเปื้อนลงไปในแหล่งน้ำได้

- การสร้างฝาย สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงต่อระดับน้ำและความเร็วในการไหลของน้ำ ส่งผลต่อคุณภาพน้ำ รวมถึงสิ่งมีชีวิตในลำธาร และบริเวณโดยรอบเช่นกัน

- การสร้างฝายที่กั้นขวางลำธาร จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อระดับน้ำและทำให้น้ำไหลช้าลง ส่งผลให้เกิดการสะสมของใบไม้กับตะกอนภายในฝาย พื้นของลำธารจึงตื้นเขิน ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ซึ่งอาจกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในลำธารและบริเวณโดยรอบ รวมถึงทำให้ศักยภาพในการกักเก็บน้ำของฝายลดลง

- การสร้างฝายเป็นระยะเวลานาน ทำให้ตะกอนตกทับถมที่ด้านหน้าฝายจนกลายสภาพจากแหล่งน้ำเป็นลานดิน ส่งผลให้พื้นที่การไหลของน้ำในลำธารลดลง

- พื้นที่ป่าที่มีการสร้างฝายเป็นจำนวนมาก จะทำให้ความชุ่มชื้นในป่าเพิ่มขึ้นจนเกินจุดสมดุล ทำให้กลุ่มพืชน้ำขยายพันธุ์ได้รวดเร็วจนรุกรานกลุ่มพืชเดิม ส่งผลให้ระบบนิเวศรอบลำธารเปลี่ยนแปลงไป

๗. แนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

- ควรกำหนดแผนการศึกษา สำรวจและติดตามประชากรสิ่งมีชีวิตในลำน้ำและบริเวณโดยรอบ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น) รวมถึงคุณภาพน้ำ ก่อนและหลังการสร้างฝาย พร้อมทั้งจัดทำมาตรการป้องกันและวางแผนฟื้นฟูผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

- ควรเลือกสร้างฝายชั่วคราวโดยใช้วัสดุจากธรรมชาติ เช่น การใช้ไม้ไผ่ ไม้กระถิน ไม้สน หวาย ที่มีอยู่ในท้องถิ่น เชือก หวาย และกระสอบ และควรหลีกเลี่ยงการสร้างฝายถาวรและฝายที่ทำจากกระสอบพลาสติก ยางรถยนต์ หรือวัสดุสังเคราะห์อื่น ๆ เพราะจะทำให้เกิดมลภาวะปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพต่อสิ่งมีชีวิต

- ควรกำหนดให้มีการติดตามประเมินผลภายหลังการสร้างฝายอย่างต่อเนื่อง เพื่อตรวจสอบผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นพืชพรรณและสัตว์ ปริมาณตะกอนและคุณภาพน้ำ การกัดเซาะของดิน รวมถึงผลกระทบต่อชุมชนในการทำเกษตรและการใช้น้ำ เพื่อปรับปรุงการสร้างฝายให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และระบบนิเวศ

- ควรสร้างฝายในฤดูแล้ง

- ควรคัดเลือกเทคโนโลยีหรือเทคนิคทางศาสตร์ที่เหมาะสมต่อพื้นที่โครงการ

๘. ข้อดีของโครงการ

การสร้างฝายชะลอน้ำ ส่งผลประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ดังนี้

- ลดการชะล้างพังทลายของดิน และลดความรุนแรงของกระแสน้ำในลำธาร ทำให้ระยะเวลาการไหลของน้ำเพิ่มมากขึ้น เพิ่มความชุ่มชื้น และกระจายความชุ่มชื้นออกไปเป็นวงกว้างในพื้นที่ทั้งสองฝั่งของลำห้วย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดินบางส่วนด้วย

- กักเก็บตะกอนและวัสดุต่าง ๆ ที่ไหลลงมากับน้ำในลำห้วยได้ดี เป็นการช่วยยืดอายุแหล่งน้ำตอนล่างให้ต้นเขินช้าลง คุณภาพของน้ำมีตะกอนปะปนน้อยลง

- เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ และการทดแทนของสังคมพืชให้แก่พื้นที่โดยรอบ และผ่ายังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ
- ความชุ่มชื้นจากผ่ายช่วยให้ต้นไม้เจริญเติบโตดีขึ้น ตลอดจนเพิ่มการดูดซับและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย
- ใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของมนุษย์และสัตว์ป่าต่าง ๆ ตลอดจนสามารถนำน้ำไปใช้ในการเกษตร ช่วยให้ชุมชนมีรายได้

๙. ตัวอย่างกรณีศึกษา

การขาดแคลนน้ำในพื้นที่ตำบลห้วยผาย อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำซากทุกปีโดยเฉพาะในช่วงเดือนมกราคม - พฤษภาคม ซึ่งส่งผลกระทบต่อเกษตรกรในพื้นที่เป็นอย่างมาก การสร้างฝายชะลอน้ำ จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกเพื่อแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำ และสร้างความชุ่มชื้นให้ผืนป่า จึงนำมาสู่โครงการสร้างฝายชะลอน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยผาย อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

การสร้างฝายชะลอน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยผาย เป็นการสร้างฝายในลำห้วย ซึ่งเป็นลำห้วยธรรมชาติ เมื่อถึงฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำในลำห้วยเป็นจำนวนมาก ด้านผลผลิตที่เกิดขึ้นหลังจากการสร้างฝาย พบว่าฝายสามารถช่วยกักเก็บและชะลอน้ำในช่วงปลายฤดูฝนจนถึงช่วงหน้าแล้ง และเป็นการเติมน้ำให้แหล่งน้ำในพื้นที่เพื่อให้มีน้ำสำรองในช่วงหน้าแล้ง ซึ่งจะช่วยให้ปริมาณน้ำในช่วงหน้าแล้งมีเพียงพอต่อความต้องการ การสร้างฝายชะลอน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยผาย ที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่สร้างขึ้นตามความต้องการ โดยเน้นการมีน้ำใช้เป็นหลัก สร้างความชุ่มชื้นแก่พื้นที่โดยรอบ ซึ่งมีหลักการในการสร้างฝายจากการศึกษาความเหมาะสมและทำการสำรวจข้อมูล การเลือกพื้นที่ ขนาดที่ค่อนข้างชัดเจนแน่นอน อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงการก่อสร้างฝายนั้นมักจะไม่ได้คำนึงถึงหรือศึกษาข้อมูลให้ครอบคลุมทุกด้านก่อนดำเนินการสร้าง จึงทำให้ผลสำเร็จในการสร้างมีน้อย อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางประเมินโครงการสร้างฝายชะลอน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยผาย ในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ เพื่อติดตามผลการดำเนินงานโครงการสร้างฝายดังกล่าว เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการบริหารงานสำหรับผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปวางแผนในการบริหารงานจัดการน้ำ จากการศึกษาพบว่าโครงการฯ มีความจำเป็นและเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยผาย ประชาชนเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงการอยู่ในระดับมาก เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยผาย มีความรับผิดชอบ มีศักยภาพและความสามารถในการจัดทำโครงการสร้างฝายชะลอน้ำ มีแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสม มีการสนับสนุนงบประมาณที่เพียงพอ และมีความพร้อมในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก และในด้านกระบวนการ พบว่า โครงการฯ มีกิจกรรมที่สอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ มีการประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินโครงการแก่ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบและมีส่วนร่วม และในส่วนของผลผลิต พบว่า โครงการช่วยกักเก็บน้ำเป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคแก่คนสัตว์ และการเกษตรกรรมช่วยสร้างความชุ่มชื้นแก่ผืนป่า รวมถึงช่วยบรรเทาน้ำท่วมน้ำหลากในฤดูฝน และช่วยเพิ่มปริมาณน้ำสำรองสำหรับการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง

๓.๔.๕ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการปลูกป่าชายเลน

๑. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- กรมป่าไม้
- สำนักงานคณะกรรมการที่ดินแห่งชาติ
- หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่

๒. การเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการ

- เป็นพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนที่มีสภาพเสื่อมโทรม ที่สามารถฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพอุดมสมบูรณ์ได้
- เป็นพื้นที่ที่น้ำทะเลท่วมถึง ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล
- เป็นพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมและกระแสน้ำน้อย และมีการกัดเซาะชายฝั่งน้อยที่สุด ดังภาพที่ ๓-๘



ภาพที่ ๓-๘ การเลือกพื้นที่เพื่อปลูกป่าชายเลน

(ที่มาภาพ : Beeston, et al. (2023))

๓. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๓.๑ ดำเนินการสำรวจรายละเอียดพื้นที่ จัดทำแผนที่ และกำหนดแผนการดำเนินงาน โดยจัดทำรายงานการสำรวจพื้นที่และจัดทำแผนที่ เพื่อดำเนินการปลูกป่าชายเลน ตามแบบ ปบ. ๑ รายละเอียด ดังนี้

๑) พื้นที่ดำเนินการให้ระบุชื่อ หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด ตลอดจนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชายเลนอนุรักษ์ หรือป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรีใดให้ชัดเจน

๒) ขอบเขตและพื้นที่ ให้แสดงรายละเอียดอาณาเขต เขตติดต่อ ขนาดพื้นที่ โดยมีแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ และ ๑ : ๔,๐๐๐ พร้อมภาพถ่ายและแสดงรายละเอียดค่าพิกัด ประกอบที่ชัดเจน

๓) ลักษณะภูมิประเทศ ให้แสดงรายละเอียดว่าเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม ชนิดของดิน มีความลาดชัน ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล และการขึ้นลงของน้ำทะเล

๔) ลักษณะภูมิอากาศให้แสดงรายละเอียดของอุณหภูมิปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์

๕) ลักษณะทางชีวภาพ ให้แสดงรายละเอียดสภาพพื้นที่ป่าชายเลน ชนิดพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ ไม้พื้นล่าง การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของพันธุ์ไม้ ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ สัตว์บก

๖) ปัญหาที่จะส่งผลกระทบต่อพันธุ์ไม้ที่ปลูก ให้แสดงรายละเอียดความเสี่ยงจากคน สัตว์ แมลง โรคพืช ภัยธรรมชาติ และเหตุอื่น ๆ พร้อมความเห็น/ข้อเสนอแนะในการป้องกันหรือลดความเสี่ยง

๗) ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น จำนวนประชากร หมู่บ้าน สภาพความเป็นอยู่ รายได้เฉลี่ย อาชีพหลัก อาชีพรอง และการคมนาคม

๘) สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่บริเวณโดยรอบพื้นที่เขตป่าชายเลน จัดทำขอบเขต แผนผัง บริเวณที่ยังคงสภาพเป็นป่าชายเลน ให้ระบุถึงการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ การอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ สถานะของพื้นที่ การบริหารจัดการ และการดูแลของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง หรือหน่วยงานของรัฐอื่น ๆ ในพื้นที่เดิม - ปัจจุบัน (ถ้ามี)

๙) รายละเอียดอื่น ๆ ที่เห็นควรระบุไว้ เช่น หน่วยงานราชการ เอกชน โรงงาน ฯลฯ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่และคาดว่าจะมีผลกระทบต่อการดำเนินงาน

๑๐) การสำรวจพื้นที่ให้ระบุวัน เดือน ปี ที่เข้าทำการสำรวจป่า และวัน เดือน ปี ที่สำรวจป่าเสร็จสิ้น

๑๑) ความเห็นของผู้สำรวจพื้นที่ ให้ระบุว่า สภาพพื้นที่มีความเหมาะสมในการปลูกและบำรุงป่าชายเลนหรือไม่อย่างไร มีอุปสรรคในการปลูกและบำรุงป่าชายเลนหรือไม่อย่างไร และความเห็นในการปลูกและบำรุงป่าชายเลนในพื้นที่ เช่น ความเหมาะสมชนิดพันธุ์ไม้ที่จะใช้ในการปลูกและบำรุง วิธีการปลูกและบำรุง แหล่งแรงงาน แหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้

๓.๒ กำหนดแผนการดำเนินงาน

๑) ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกป่าชายเลน คือ ช่วงต้นฤดูฝน (ฝั่งอันดามัน เดือนมิถุนายน – สิงหาคม และฝั่งอ่าวไทย เดือนกรกฎาคม – กันยายน)

๒) เลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่จะปลูก ควรเป็นชนิดพันธุ์ที่พบในพื้นที่ และอยู่ในรายชื่อพันธุ์ไม้ ๔๘ ชนิด ตามระเบียบกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งว่าด้วยการปลูกและบำรุงป่าชายเลน พ.ศ. ๒๕๖๔ ได้แก่

- โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata* Blume)
- โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata* Lam.)
- คนทีสอทะเล (*Vitex rotundifolia* L.f.)
- แคทะเล (*Dolichandrone spathacea* (L. f.) K. Schum.)
- จาก (*Nypa fruticans* Wurm.)
- จิกทะเล (*Barringtonia asiatica* (L.) Kurz)
- จิกสวน (*Barringtonia racemosa* (L.) Spreng.)
- แดงน้ำ (*Aglaia cucullata* (Roxb.) Pellegr.)
- ตะบัน (*Xylocarpus rumphii* (Kostel.) Mabb.)
- ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum* J. Koenig)
- ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis* (Lam.) M. Roem.)

- ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha* L.)
- ดินเบ็ดทราย (*Cerbera manghas* L.)
- ดินเบ็ดทะเล (*Cerbera odollam* Gaertn.)
- เตยทะเล (*Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze)
- ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica* (L.) Blume)
- ถั่วดำ (*Bruguiera parviflora* (Roxb.) Wight & Arn. ex Griff.)
- เทียนทะเล (*Pemphis acidula* J. R. & G. Forst.)
- ปอทะเล (*Hibiscus tiliaceus* L.)
- โปรงขาว (*Ceriops decandra* (Griff.) W. Theob.)
- โปรงแดง (*Ceriops tagal* (Perr.) C. B. Rob.)
- ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa* Willd.)
- ฝาดดอกแดง (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt)
- พังกา-ถั่วขาว (*Bruguiera hainesii* C. G. Rogers)
- พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula* (Lour.) Poir.)
- พังกาหัวสุมดอกแดง (*Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Savigny)
- โพทะเล (*Thespesia* spp.)
- โพรนก (*Rapanea porteriana* (Wall. & A. Dc.) Mez)
- รักทะเล (*Scaevola taccada* (Gaertn.) Roxb.)
- รังกะเท้ (*Kandelia candel* (L.) Druce)
- รามใหญ่ (*Ardisia elliptica* Thunb.)
- ลำพู (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.)
- ลำพูทะเล (*Sonneratia alba* Sm.)
- ลำแพน (*Sonneratia ovata* Backer)
- ลำแพนหิน (*Sonneratia griffithii* Kurz)
- สนทะเล (*Casuarina equisetifolia* J.R.&G.Forst)
- สมอทะเล (*Shirakiopsis indica* (Willd.) Esser)
- สารภีทะเล (*Calophyllum inophyllum* L.)
- เสม็ด (*Melaleuca* spp.)
- เสมียน (*Avicennia lanata* Ridl.)
- เสมียนขาว (*Avicennia alba* Blume)
- เสมียนดำ (*Avicennia officinalis* L.)
- เสมียนทะเล (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.)
- หงอนไก่ทะเล (*Heritiera littoralis* Aiton)

- หงอนไก่ใบเล็ก (*Heritiera fomes* Buch.-Ham.)

- หมันทะเล (*Cordia subcordata* Lam.)

- หยีทะเล (*Pongamia pinnata* (L.) Pierre)

- หลุมพอทะเล (*Intsia bijuga* (Colebr.) Kuntze)

ทั้งนี้ หากเป็นชนิดพันธุ์ไม้นอกเหนือจากพันธุ์ไม้ ๔๘ ชนิดข้างต้น ต้องขออนุมัติจากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ก่อนทุกครั้ง

โดยชนิดพันธุ์ที่เลือกควรเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยพิจารณาจากการแบ่งเขตพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน ดังภาพที่ ๓-๙

- กรณีที่พื้นที่สามารถปลูกได้หลายชนิด (ควรเลือกไม่น้อยกว่า ๓ ชนิด) ปลูกผสมคลุกกันไป

- กรณีที่พื้นที่สามารถปลูกได้เพียงชนิดเดียว ควรเลือกชนิดพันธุ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่มากที่สุด

- พื้นที่ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงทุกครั้ง เหมาะกับการปลูกโกงกางใบใหญ่

- พื้นที่ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงในขณะที่มีน้ำขึ้นสูงปานกลาง เหมาะกับการปลูกเสมขาว เสมะเล

ลำพูทะเล และโกงกางใบใหญ่

- พื้นที่ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงในขณะที่มีน้ำขึ้นสูงตามปกติ เหมาะกับการปลูกโกงกาง โปรงแดง

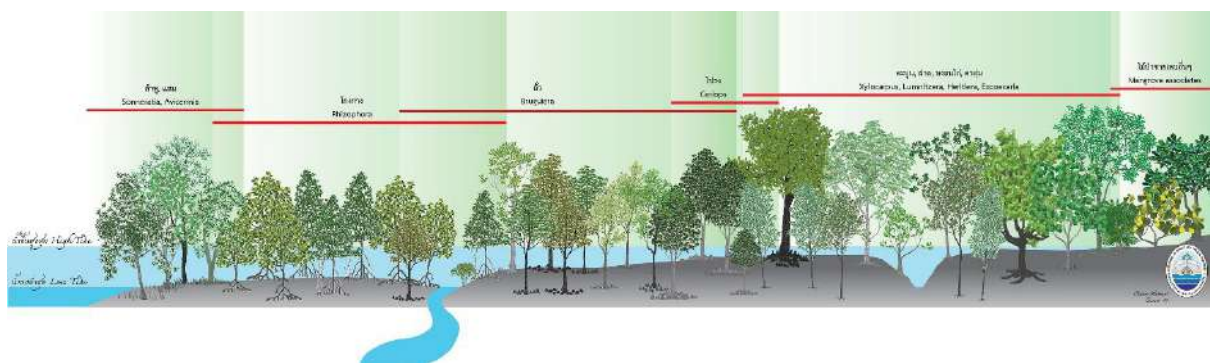
ตะบูนและถั่วดำ

- พื้นที่ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเมื่อน้ำขึ้นสูงสุดเท่านั้น บริเวณนี้จะมีสภาพที่แห้งเกินไป เหมาะกับการ

ปลูกไม้ถั่ว ตะบูน ฝาด และตาตุ่ม

- พื้นที่ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเมื่อน้ำขึ้นสูงสุดเป็นพิเศษเท่านั้น เหมาะกับการปลูกพังกาหัวส้ม

หลุมพอทะเล หงอนไก่ทะเล ตาตุ่มทะเล และจาก



ภาพที่ ๓-๙ การแบ่งเขตพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน

(ที่มาภาพ : สวนพฤกษศาสตร์ป่าชายเลนนานาชาติ ร.๙ (๒๕๖๓))

๓.๓ การเตรียมกล้าไม้

ใช้กล้าเพาะชำ ที่มีอายุไม่น้อยกว่า ๓ เดือน ในกรณีปลูกเต็มพื้นที่ใช้จำนวน ๗๑๐ กล้า/ไร่ และในกรณีปลูกเสริม และปรับปรุงสภาพป่าชายเลน ให้ปลูก ๓๐๐ กล้า/ไร่ ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ โดยให้ผลิตกล้าไม้สำรองไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๒๐ สำหรับการปลูกซ่อม

๓.๔ การเตรียมพื้นที่

ทำการเตรียมพื้นที่ โดยการแผ้วถางวัชพืช และปรับสภาพพื้นที่ให้เหมาะสม ดังตารางที่ ๓-๑

ตารางที่ ๓-๑ การเตรียมและปรับพื้นที่

สภาพพื้นที่	การเตรียมพื้นที่	ชนิดพันธุ์ไม้
ป่าชายเลนเสื่อมสภาพจากการทำนาเกลือ		
- มีปัญหาเนื่องจากคันดินปิดกั้นการขึ้น - ลงตามธรรมชาติของน้ำทะเลทำให้ ● อุณหภูมิของน้ำและดิน สูงกว่าปกติ ● ความเค็ม สูงกว่าปกติ ● น้ำท่วมไม่ถึง หรือเกิดการท่วมขัง ● อินทรีย์วัตถุมีน้อย หรือมากเกินไปแต่ใช้ประโยชน์ไม่ได้	- ขุดเปิดคันบ่อทุ่งออกทั้งหมดหรือบางส่วนเพื่อส่งเสริมให้น้ำทะเลสามารถท่วมพื้นที่ได้สม่ำเสมอ - ปล่อยพื้นที่ไว้ระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้เกิดการปรับตัวตามธรรมชาติ - หากจำเป็นต้องปลูกป่าทันที ควรปรับสภาพดินกันบ่อ ไถปรับหน้าดินให้ร่วนขึ้น	- ในกรณีที่ต้องปลูกทดแทนทันที และไม่สามารถปรับสภาพแวดล้อมใด ๆ ได้ ควรปลูกไม้เบิกนำก่อน เช่น แสม ปลูกในบ่อ แคทะเล ปอทะเล และโพทะเล ปลูกบนคันดินที่น้ำท่วมไม่ถึง - ส่วนบ่อที่สามารถขุดเปิดคันดิน และมีน้ำท่วมสม่ำเสมอมานาน ปลูกไม้โกงกางได้ หรือถ้าน้ำทะเลท่วมน้อย ปลูกถั่วขาว โปรงแดง และพังกาหัวสุ่ม
ป่าชายเลนเสื่อมสภาพจากการทำเหมืองแร่		
- เนื้อดินถูกทำลาย อนุภาคทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว แยกกระจายตกตะกอนคนละแห่ง - ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ - น้ำทะเลท่วมถึงน้อย หรือบางแห่งเป็นแอ่งน้ำขนาดเล็ก	- ขุดทางน้ำหรือแพรง เพื่อชักนำน้ำเข้าพื้นที่ - ขุดทางระบายน้ำ ออกจากแอ่งน้ำขนาดเล็ก - ใช้กล้าไม้ที่แข็งแรง สมบูรณ์ ในการปลูกป่า - ปลูกกล้าไม้ระยะชิดขึ้นกว่าปกติ	- ในพื้นที่โล่งที่มีต้นไม้เดิมขึ้นอยู่ห่าง ๆ ควรปลูกไม้เบิกนำตามชนิดที่มีอยู่ในพื้นที่ก่อน เพื่อปรับสภาพดิน เช่น ตาตุ่มทะเล และแสม - บริเวณที่เป็นตะกอนดินเหนียวลึก ๑๐ - ๑๕ เซนติเมตร แต่ด้านล่างเป็นกรวดทราย ควรปลูกไม้โปรงแดงและแสมดำ - บริเวณที่เป็นตะกอนเลนลึก ปลูกไม้โกงกางใบใหญ่ได้
ป่าชายเลนเสื่อมสภาพจากการตัดไม้เกินกำลังผลิต		
- มีวัชพืชขึ้นอยู่หนาแน่น - บริเวณน้ำท่วมถึงน้อยจะมีจอมหอบขึ้นอยู่จำนวนมาก	- การใช้เครื่องจักรไถปรับพื้นที่ เป็นการกำจัดวัชพืช และจอมหอบพร้อม ๆ กัน	- สามารถปลูกพันธุ์ไม้ได้หลายชนิดตามที่มีอยู่เดิม และสภาพพื้นที่

สภาพพื้นที่	การเตรียมพื้นที่	ชนิดพันธุ์ไม้
- มีพันธุ์ไม้ที่ไม่มีประโยชน์ขึ้นอยู่	- ถ้าไม่ใช่เครื่องจักร ต้องแผ้วถางกำจัดวัชพืชก่อนปลูกป่า	● บริเวณเลนอ่อนลึกมาก ปลูกลองกองใบใหญ่ ● เลนไม่ลึกนัก ปลูกลองกองใบเล็ก ● เลนแข็ง น้ำท่วมน้อย ปลูกโปรงแดง พังกาหัวสุม ถั่ว และตะบูน - กรณีที่ไม่ได้ไถปรับพื้นที่ต้องปลูกพันธุ์ไม้ตามลำดับการท่วมถึงของน้ำทะเล ● <u>ยอดจอมหอบ</u> ปลูกลาดุ่มทะเล ● <u>ด้านลาดจอมหอบ</u> ปลูกโปรงแดง ● <u>เชิงจอมหอบ</u> ปลูกพังกาหัวสุม และตะบูน ● <u>ระหว่างจอมหอบ-เลนอ่อน</u> ปลูกลองกองใบใหญ่ ● <u>ระหว่างจอมหอบ-เลนแข็ง</u> ปลูกลองกองใบเล็ก ตะบูน และถั่วขาวปลูกได้ทุกระดับของจอมหอบ
พื้นที่ดินเลนงอกใหม่		
- การตกทับถมของตะกอน ยังไม่หนาแน่นพอ - การท่วมของระดับน้ำทะเลที่สูง และคลื่นลมมีความรุนแรงมาก - การเกาะทำลายกล้าไม้ของเพรียงหิน - กิจกรรมของเรืออวนรุน	- ตรวจสอบว่าสภาพแวดล้อมเหมาะสมที่จะปลูกป่าได้ - โดยสังเกตจากไม้เบิกนำที่ขึ้นอยู่ - ทำแนวรั้วป้องกันคลื่นลม และห้ามเรืออวนรุน เข้ามาจับสัตว์น้ำ - ไม่ปลูกกล้าไม้ในฤดูระบาดของเพรียงหิน	- ปลูกไม้เบิกนำ เช่น ลำแพน และเสมในพื้นที่ที่ไม่มีต้นไม้ขึ้นอยู่เลยนำไปก่อน ๑๐ - ๒๐ เมตร แล้วสังเกตผล - ถ้าไม้เบิกนำขึ้นอยู่ได้ หรือในพื้นที่มีไม้เบิกนำอยู่แล้ว - ปลูกลองกองใบใหญ่ แทรกได้

สภาพพื้นที่	การเตรียมพื้นที่	ชนิดพันธุ์ไม้
		- พื้นที่ที่มีเพรียงหินระบาศไม่ควร ปลูกโกงกางใบใหญ่ แต่ปลูกเสม และลำแพน แทน

๓.๕ การปลูก

- ควรมีการปักหลักหมายแนวปลูกเพื่อกำหนดตำแหน่งของต้นไม้ที่จะปลูก และเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา และติดตามผล หลักหมายแนวปลูกควรยาวไม่ต่ำกว่า ๑ เมตร โดยหลักหมายแนวปลูกต้องใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงและทนทาน ทาสีแดงที่ส่วนบนของหลักไม้น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร การปักหลักหมายควรมีระยะห่างไม่น้อยกว่า ๔ x ๔ เมตร เพื่อให้สามารถไหลเวียนได้

- สำหรับการปลูกโดยใช้ฝัก มีพันธุ์ไม้ที่ใช้ฝักยาวในการขยายพันธุ์ ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) และโกงกางใบเล็ก (*R. apiculata*) การปลูกควรปลูกในพื้นที่ที่น้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ ดินริมฝั่งทะเล แม่น้ำ ลำคลองที่เป็นดินเลนค่อนข้างลึก หรือในบริเวณพื้นที่ดินเลนงอกใหม่ ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน เนื่องจากโกงกางใบใหญ่จะมีฝักใหญ่และยาว สำหรับการปลูกโดยใช้ฝัก ควรปักฝักลงในดินลึกประมาณ ๑ ใน ๓ ของความยาวฝัก แต่หากพื้นที่ดินเลนไม่อ่อนตัวมากนัก อาจปักฝักลงในดินประมาณ ๑ ใน ๔ ของความยาวฝัก หลังจากปลูกแล้วประมาณ ๓๐ - ๔๐ วัน ก็จะเริ่มแตกใบคู่แรก พื้นที่ที่ดินเลนค่อนข้างแข็ง หากต้องการปลูกป่าชายเลน โดยใช้ฝักอาจกระทำได้ แต่จะต้องมีเครื่องมือที่จะใช้สำหรับเจาะพื้นดินให้เป็นรูก่อนที่จะปักฝักลงไป เพื่อช่วยลดความกระทบกระเทือนที่จะเกิดกับฝัก จนทำให้ฝักหักหรือบอบช้ำเสียหายได้ เครื่องมืดังกล่าวทำได้โดยใช้เหล็กเส้นกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ นิ้ว (ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของฝัก พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ปลูก) ความยาวประมาณ ๑.๐ - ๑.๒ เมตร ทำการเจาะปลายด้านหนึ่งของเหล็กเส้นให้แหลม ใช้เป็นส่วนที่ปักนำลงไปในพื้นดิน ให้ขนาดของรูที่เกิดขึ้นกว้างใกล้เคียงกับเส้นผ่านศูนย์กลางของฝัก และมีความลึกประมาณ $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ ของความยาวของฝักพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ใช้ปลูก ภายหลังจากทำการปักฝักลงไปในรูที่เตรียมไว้ หากพบว่าฝักมีลักษณะค่อนข้างกลม เนื่องจากรูมีขนาดใหญ่กว่าฝักให้ใช้มือหรือเท้าบดอัดดินรอบ ๆ รูให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง เพื่อป้องกันการเกิดช่องว่างและทำให้ฝักหลุดลอยไปกับกระแสน้ำ ดังภาพที่ ๓-๑๐



ก. ฝักขนาดใหญ่



ข. ฝักขนาดเล็ก



ค. เหล็กเจาะนำกรณีดินแข็ง

ภาพที่ ๓-๑๐ อุปกรณ์และวิธีการปลูกป่าชายเลนโดยใช้ฝัก

(ที่มาภาพ : สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (๒๕๕๔))

- สำหรับการปลูกโดยใช้กล้าไม้ ควรมีการเตรียมหลุมปลูก การปลูกโดยใช้กล้าถุงจำเป็นต้องขุดหลุมสำหรับปลูก เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดหลุมปลูก ในพื้นที่ที่ดินมีลักษณะเป็นดินทรายมากหรือค่อนข้างแห้ง อาจใช้เสียมขุดได้ แต่ถ้าพื้นดินเป็นดินเหนียวอืดด้วยน้ำ เมื่อใช้เสียมขุดดินจะติดที่ใบเสียมเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน จึงได้ทำการคิดค้นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมหลุมปลูก ในพื้นที่เป็นดินเลนเหนียวโดยเฉพาะ ส่วนหัวทำจากท่อเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ - ๔ นิ้ว ยาว ๗ - ๘ นิ้ว (ขึ้นอยู่กับขนาดของถุงที่ใช้เพาะชำกล้าไม้) ตัดปลายท่อเหล็กด้านหนึ่งให้เป็นแฉกปลายแหลม ๔ แฉก ทบให้โค้งเข้าหากันแล้วเชื่อมให้ประสานกันเป็นรูปกรวยแหลม ด้านในของแฉกกรวยใช้ท่อเหล็ก ขนาด ๑.๕ นิ้ว ยาว ๗ - ๘ นิ้ว เชื่อมติดเป็นแกนสำหรับใส่ด้ามจับซึ่งทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ยาวประมาณ ๑.๒ - ๑.๕ เมตร วิธีใช้ให้จับด้ามจับให้แน่นทั้ง ๒ มือ กระแทกหัวท่อเหล็ก ลงไปในแนวตั้ง ให้ลึกลงไปในดินตรงจุดที่จะปลูกแล้วโยกด้ามจับวนรอบ ๆ เป็นวงกลม เพื่อให้ได้หลุมที่กว้างและลึกพอที่จะหย่อนกล้าไม้ลงไปได้พอดีและง่ายต่อการดึงหัวขุดกลับขึ้นมา โดยหลุมที่ขุดควรกว้างและลึกกว่าถุงกล้าไม้เล็กน้อย ในกรณีที่พื้นที่ปลูก ดินมีลักษณะค่อนข้างแข็ง อาจต้องกระแทกหัวขุด ๒ - ๓ ครั้ง ณ จุดเดียวกัน เพื่อให้ได้หลุมกว้างตามต้องการ การเตรียมหลุมปลูกควรเตรียมในตำแหน่งเดียวกันตลอด เช่น ขุดห่างจากหลักหมายแนวปลูกไปทางด้านขวา ๑๕ เซนติเมตร ก็ต้องขุดให้อยู่ในแนวเดียวกันนี้โดยตลอด

การปลูกป่าชายเลนโดยใช้กล้าถุง จะดำเนินการไปพร้อมกับการเตรียมหลุมปลูก โดยจัดคนงานอีกหนึ่งหรือสองคนทำหน้าที่ปลูกตามคนที่เตรียมหลุมปลูกไปทันที เนื่องจากเมื่อขุดหลุมแล้ว หากปล่อยทิ้งไว้ในพื้นที่ต่ำซึ่งอืดด้วยน้ำ น้ำก็จะซึมเข้ามาในหลุมทันที หรือขุดหลุมทิ้งไว้ข้ามวัน น้ำทะเลก็จะขึ้นท่วมหลุมที่เตรียมไว้ ดังนั้น คนงานที่ทำหน้าที่ปลูกจะต้องติดตามปลูกตามคนงานขุดที่ได้ทำการขุดหลุมไว้แล้วทันที

สำหรับวิธีการปลูกไม้ป่าชายเลนโดยกล้าถุง ดำเนินการดังนี้ ใช้มือทั้งสองบีบอัดดินในถุงเพาะชำให้เกาะยึดกันแน่นดีแล้วใช้มือฉีก หรือใช้มีดกรีดถุงออกก่อนปลูก ใช้มือประคองดินในถุงเพาะพยายามไม่ให้แตกออกจากกัน หย่อนกล้าไม้ลงไปในหลุมที่เตรียมไว้จัดให้กล้าไม้ตั้งตรง แล้วจึงใช้ดินกลบปิดปากหลุม หรือในกรณีที่ใช้หัวขุดเตรียมหลุมทำให้ไม่มีดินเหลือจากการขุดขึ้นมา ก็ให้ใช้มือหรือเท้าทั้งสองข้างกดอัดดิน โดยรอบหลุมให้แน่นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดช่องอากาศบริเวณใต้ดินและป้องกันไม่ให้กล้าไม้ที่ปลูกโยกคลอนจากแรงคลื่นและแรงลม ดังภาพที่ ๓-๑๑



ภาพที่ ๓-๑๑ อุปกรณ์และวิธีการปลูกป่าชายเลนโดยใช้กล้าถุง

(ที่มาภาพ : สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (๒๕๕๔))

- ควรเลือกปลูกในฤดูฝน เพื่อเพิ่มอัตราการรอดตายของต้นไม้ เมื่อดำเนินการปลูกเสร็จสิ้นแล้ว ไม่น้อยกว่า ๔๕ วัน จะต้องตรวจสอบอัตราการรอดตายของกล้าไม้และดำเนินการปลูกซ่อมแซมใหม่ทันทีกรณีที่พบว่ากล้าไม้ที่ปลูกไว้ตายไป ทั้งนี้ ต้องมีอัตรากล้าไม้ที่รอดตายไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐

๓.๖ การดูแลรักษา

ควรมีการแผ้วถางวัชพืชรอบโคนต้นไม้ในบริเวณแปลงปลูก ไม่น้อยกว่าปีละ ๑ ครั้ง และกำจัดศัตรูพืชอื่นตามความจำเป็นด้วยวิธีการเหมาะสม เพื่อให้กล้าไม้แข็งแรงและมีอัตราการรอดตายสูง โดยการพิจารณาจากอัตราการเจริญเติบโตของวัชพืช หากวัชพืชเจริญเติบโตขึ้นปกคลุมกล้าไม้ที่ปลูกให้รีบดำเนินการ ก่อนที่จะก่อให้เกิดความเสียหายกับกล้าไม้ การกำจัดวัชพืชอาจต้องทำอีกหนึ่งหรือสองครั้ง โดยมีระยะเวลาห่างกันตามความรุนแรงหรือชนิดของวัชพืช ในบริเวณที่มีวัชพืชพวกเถาวัลย์ เช่น ถอบแถบทะเล (*Derris trifoliata*) ต้นกะเพาปลา (*Finlaysonia maritima*) และหวายลิง (*Flagellaria indica*) ซึ่งเป็นไม้เลื้อยสามารถขึ้นพันลำต้นของกล้าไม้ที่ปลูกได้อย่างรวดเร็ว อาจต้องทำการกำจัดวัชพืชอีกครั้งในระยะเวลาสั้นกว่าในบริเวณที่วัชพืชมีความรุนแรงน้อย หรือเป็นพวกเหงือกปลาหมอ (*Acanthus* spp.) และปรัง (*Acrostichum* spp.) การกำจัดวัชพืชจะสิ้นสุดลง เมื่อไม่มีการแก่งแย่งกันระหว่างต้นไม้ที่ปลูกกับวัชพืช หรือเมื่อเรือนยอดของต้นไม้ที่ปลูกคลุมพื้นที่ได้ จนทำให้วัชพืชไม่สามารถขึ้นทำอันตรายแก่ต้นไม้ได้อีกต่อไป

๔. วิธีการติดตามตรวจสอบ

ขั้นตอนการติดตามตรวจสอบ ควรเริ่มต้นตั้งแต่เริ่มกระบวนการเตรียมการ และมีการติดตามตลอดกระบวนการปลูก และการดูแลรักษา

๔.๑) การเตรียมการ

- มีการตรวจสอบพื้นที่ รวมถึงชนิดพันธุ์ในการปลูกให้เหมาะสมกัน โดยต้องมีการปรับปรุงพื้นที่ให้เหมาะสมและพร้อมสำหรับการปลูก ระยะเวลาที่ทำการปลูกควรอยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม

- ควรพิจารณาคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และตามโซนของนิเวศวิทยาป่าชายเลน และหลีกเลี่ยงการปลูกในบริเวณที่ไม่ใช่ถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติของป่าชายเลนอย่างสิ้นเชิง โดยชนิดพันธุ์ที่กำหนดให้ปลูกและบำรุงในป่าชายเลนให้ใช้ชนิดพันธุ์ไม้ที่กำหนดไว้ตามระเบียบกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งว่าด้วยการปลูกและบำรุงป่าชายเลน พ.ศ. ๒๕๖๕

๔.๒) กระบวนการปลูก

มีการตรวจสอบความเรียบร้อยในการดำเนินการปลูก ว่าในการปลูกกล้าไม้อยู่ในสภาพตั้งตรง ดินรอบหลุมถูกอัดแน่น

๔.๓) การดูแลรักษา

มีการตรวจสอบแผ้วถางวัชพืชรอบโคนต้นไม้ในบริเวณแปลงปลูก โดยพิจารณาจากอัตราการเจริญเติบโตของวัชพืช หากวัชพืชเจริญเติบโตขึ้นปกคลุมกล้าไม้ที่ปลูกให้รีบดำเนินการก่อนที่จะก่อให้เกิดความเสียหายกับกล้าไม้

๔.๔) การสำรวจนับอัตราการรอดตาย และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของต้นไม้

ควรดำเนินการหลังจากที่มีการแผ้วถางวัชพืชรอบต้นไม้ในบริเวณแปลงปลูก โดยวิธีการเดินสำรวจนับตามแนวปลูกจนตลอดในแต่ละแนว หรือใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง โดยขนาดของตัวอย่างขึ้นอยู่กับงบประมาณและเวลา แต่อย่างน้อยไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ ๕ โดยทำการนับต้นไม้ทุกต้นที่รอดตายในแนวที่สุ่มเลือกเป็นตัวอย่างเทียบกับจำนวนต้นที่ปลูกทั้งหมด (เท่ากับจำนวนหลักหมายแนวปลูกที่ปักไว้) คำนวณหาอัตราการรอดตายในแต่ละแนวแล้ว จึงนำอัตราการรอดตายที่ได้ในแต่ละแนว มาเฉลี่ยหาค่าดังกล่าวของทั้งแปลงปลูกป่าอีกครั้งหนึ่ง

$$\text{อัตราการรอดตายของกล้าไม้} = \left(\frac{\text{จำนวนกล้าไม้ที่รอดตาย}}{\text{จำนวนกล้าไม้ที่ปลูก}} \right) X_{100}$$

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของต้นไม้} = \frac{\text{ความสูงของต้นไม้วัดครั้งที่ ๒} - \text{ความสูงของต้นไม้วัดครั้งที่ ๑}}{\text{จำนวนวันระหว่างครั้งที่ ๑ และ ๒}}$$

๕. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

- องค์การต่าง ๆ ในประเทศไทย นิยมฟื้นฟูป่าชายเลนที่ถูกทำลายด้วยการปลูกต้นโกงกาง แต่ผลการสำรวจกลับพบว่าต้นโกงกางส่วนใหญ่จะตายลงหลังผ่านไปเพียงไม่กี่ฤดูกาล เนื่องจากต้นกล้าไม่สามารถทนทานต่อคลื่นลม กระแสน้ำขึ้น - น้ำลง และความเค็มได้

- การตัดต้นไม้มาสร้างเป็นแนวรั้วไม้ไผ่เพื่อช่วยลดแรงปะทะของคลื่นลม เร่งการสะสมตัวของตะกอนบนหาดเลน และช่วยให้ต้นโกงกางเติบโตได้ง่ายขึ้น แม้การสร้างแนวรั้วไม้ไผ่จะสามารถปกป้องต้นโกงกางจากคลื่นลมและทำให้ต้นกล้ามีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น แต่แนวรั้วไม้ไผ่มีอายุการใช้งานไม่เกิน ๕ ปี ก่อนจะเริ่มผุพังกลายเป็นเศษไม้ที่สร้างความเสียหายต่อต้นอ่อนของพืชป่าชายเลนที่กำลังเติบโต นอกจากนี้ หากแนวรั้วไม้ไผ่สร้างขึ้นอย่างแข็งแรงด้วยวิธีการปักแบบถี่และหนาแต่ไม่ถูกรื้อถอนหลังจากป่าชายเลนฟื้นตัว หลังแนวรั้วไม้ไผ่จะกลายเป็นพื้นที่สะสมตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามา เพราะคลื่นและกระแสน้ำไม่สามารถพัดพาตะกอนออกจากแนวรั้วไม้ไผ่ได้

- เศษวัสดุเหลือใช้และขยะจากการทำกิจกรรมในบริเวณพื้นที่โดยรอบ เช่น ถุงกล้าไม้

- ความปลอดภัยของผู้เข้าร่วมกิจกรรมปลูกป่าชายเลนจากสัตว์มีพิษในพื้นที่ และการบาดเจ็บจากเศษเปลือกหอยบาด

- การปลูกป่าต้องอาศัยแรงงานเป็นหลักในการปฏิบัติงาน ในพื้นที่ที่เกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน ย่อมทำให้การปฏิบัติงานเกิดปัญหา

๖. แนวทางการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

- นำเศษวัสดุเหลือใช้และขยะต่าง ๆ เช่น ถุงกล้าไม้และขยะออกจากพื้นที่หลังปลูกป่าชายเลนเสร็จ และห้ามทิ้งเศษวัสดุบริเวณพื้นที่โดยรอบ

- ใส่รองเท้าเพื่อป้องกันอันตรายสำหรับผู้ปลูกป่าชายเลน

- แรงงานคนปลูกป่าชายเลน ควรใช้แรงงานคนในพื้นที่เป็นลำดับแรก เพื่อเป็นการสร้างรายได้ และลด กระแสต่อต้าน รวมทั้งเป็นการช่วยประชาสัมพันธ์การปฏิบัติงานให้แก่ชุมชน หลีกเลี่ยงการจ้างแรงงานต่างถิ่น เพราะนอกจากจะเกิดปัญหาอพยพแรงงานแล้ว ความไม่เข้าใจกันกับคนในพื้นที่อาจก่อให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง
- ควรให้ชุมชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมปลูกป่าชายเลน พร้อมทั้งมีการสำรวจการใช้ประโยชน์ จากพื้นที่ปลูกป่าชายเลน

๗. ข้อดีของโครงการ

ป่าชายเลน เป็นระบบนิเวศที่มีความเฉพาะตัวและมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญยิ่งของชายฝั่งทะเล นับเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามหาศาลทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของประเทศ ดังนี้

- ป่าชายเลนเป็นแหล่งพลังงานและแหล่งวัตถุดิบ ไม่ใช่สอยก่อบำรุงในครัวเรือน ไม้จากป่าชายเลน โดยเฉพาะไม้โกงกางสามารถนำมาเผาถ่าน ซึ่งให้ถ่านที่มีคุณภาพดีเพราะให้ความร้อนสูง มอดช้า และไม่แตกสะเก็ด ถ่านไม้โกงกางที่มีชื่อเสียง คือ ถ่านไม้โกงกางบ้านยี่สาร จังหวัดสมุทรสงคราม นอกจากนี้ ยังมีการใช้ประโยชน์ไม้ป่า ชายเลนในรูปของไม้ฟืนเพื่อการหุงต้มในชีวิตประจำวันของประชาชนที่อาศัยบริเวณป่าชายเลนและใกล้เคียง อีกทั้ง ไม้จากป่าชายเลนหลายชนิดสามารถใช้ประโยชน์ในงานก่อสร้างและใช้สอยด้วย เช่น ทำเสาเข็ม ไม้ค้ำยัน ไม้ก่อสร้าง เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์การประมง เป็นต้น เปลือกของไม้ป่าชายเลนบางชนิดสามารถนำมาสกัดได้สาร ชื่อว่าแทนนิน ใช้ในการย้อมผ้า อวน ทำน้ำหมัก ทำสี ทำกาบ และฟอกหนัง เป็นต้น

- ป่าชายเลนเป็นแหล่งพืชผักและพืชสมุนไพร ชาวบ้านในท้องถิ่นมีการนำพืชป่าชายเลนไปใช้ประโยชน์ ด้านต่าง ๆ ทั้งอาหารและพืชสมุนไพร ไม่ว่าจะเป็นส่วนของใบ ดอก ผล หน่อ หัว เหง้า ราก และ ลำต้น ซึ่งจุดเด่น ที่น่าสนใจของพืชป่าชายเลน คือ เป็นทรัพยากรในท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ขึ้นเองตามธรรมชาติ และมีอายุยืนยาว สามารถให้ผลผลิตได้ทุกฤดูกาล

พืชในป่าชายเลนที่สามารถนำมาใช้เป็นผักพื้นบ้านได้นั้นมีหลายชนิด เช่น ใบชะคราม ยอดเป้ง ยอด ผักเบี้ยทะเล ถั่วขาว จาก ถอบแถบทะเล ประหนู ลำพู ลำแพน และสาหร่ายสาหร่าย เป็นต้น พืชในป่าชายเลนหลาย ชนิดมีสรรพคุณทางยา ใช้เป็นยาสมุนไพรได้ เช่น เหงือกปลาหมอ มะนาวผี ใช้รักษาโรคผิวหนัง ผลของตะบูนขาว ใช้รักษาโรคบิดและโรคท้องร่วง รากตาตุ่มทะเลใช้แก้อักเสบ แก้ไข้ แก้คัน และขลุ ใช้ต้มดื่มบรรเทาโรคเกี่ยวกับ ทางเดินปัสสาวะ แก้อาการปวดเมื่อย เป็นต้น

- ป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย หลบภัย สืบพันธุ์และ เจริญเติบโตของสัตว์น้ำนานาชนิด โดยเฉพาะปู กุ้ง หอย ซึ่งเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ รวมทั้งสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ที่เป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อาหาร โดยเฉพาะปลาหลายชนิดที่นิยมบริโภค ปลาทะเลหลายชนิดวางไข่ในพื้นที่ป่า ชายเลน และอาศัยเจริญเติบโตในระยะแรก เมื่อเจริญเติบโตแข็งแรงดีแล้วจึงออกสู่ทะเล และหลายชนิดที่แม้ จะวางไข่ในทะเล แต่ตัวอ่อนจะเคลื่อนย้ายสู่ป่าชายเลนเพื่ออาศัยหลบซ่อนศัตรูและหาอาหาร สัตว์น้ำที่มีคุณค่า ทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ปลากะพงขาว ปลานวลจันทร์ทะเล ปลากระบอก ปลาเก๋า กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย หอยนางรม หอยแมลงภู่ หอยแครง ปูแสม ปูม้า และปูทะเล เป็นต้น

นอกจากนี้ ป่าชายเลนยังถือเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ เพราะมีอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการย่อยสลายของซากพืช (กิ่ง ก้าน ดอก และผล) หรือเศษใบไม้ที่ร่วงหล่น ซึ่งอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการย่อยสลายมีปริมาณโปรตีนสูง เช่น กรดอะมิโน ที่จะป็นอาหารคินสู่ระบบนิเวศป่าชายเลนต่อไป

- ป่าชายเลนช่วยรักษาความสมดุลของระบบนิเวศชายฝั่งและใกล้เคียง โดยเฉพาะหญ้าทะเลและปะการัง ป่าชายเลนมีบทบาทในการรักษาสมดุลของธาตุอาหาร และความอุดมสมบูรณ์ของน้ำทะเลชายฝั่ง ซึ่งจะส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมง

- ป่าชายเลนช่วยป้องกันการพังทลายของดินชายฝั่ง รากของต้นไม้ในป่าชายเลน นอกจากจะช่วยป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งแล้ว ยังช่วยบรรเทาความเร็วจากกระแสน้ำลง ทำให้ตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำ ทับถมเกิดเป็นแผ่นดินงอกใหม่ เมื่อระยะเวลาผ่านไป ในทะเลเกิดเป็นหาดเลนอันเหมาะสมแก่การเกิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนต่อไป

- ป่าชายเลนเป็นพื้นที่สำหรับดูดซับสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ รากของต้นไม้ในป่าชายเลนที่งอกออกมาเหนือพื้นดิน จะทำหน้าที่คล้ายตะแกรงธรรมชาติคอยดักกรองสิ่งปฏิกูลและสารพิษต่าง ๆ จากบนบกไม่ให้ลงสู่ทะเล โลหะหนักหลายชนิดเมื่อถูกพัดพามาตามกระแสน้ำ ก็จะถูกตะกอนลงที่บริเวณดินเลนในป่าชายเลน นอกจากนี้ ขยะและคราบน้ำมันต่าง ๆ ก็จะถูกดักกรองไว้ในป่าชายเลนเช่นกัน

- ป่าชายเลนช่วยปกป้องชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยบริเวณชายฝั่งจากภัยธรรมชาติ ป่าชายเลนเป็นฉากรักษาภัยธรรมชาติ ทำหน้าที่เหมือนปราการช่วยบรรเทาความรุนแรงของคลื่นและลมให้ลดน้อยลงก่อนจะขึ้นฝั่ง เพื่อมิให้สร้างความเสียหายอย่างรุนแรงแก่ที่อยู่อาศัย และพื้นที่ทำกินของชาวบ้านในบริเวณใกล้เคียง

- ป่าชายเลนเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและแหล่งศึกษาธรรมชาติ ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว เพราะเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยพรรณไม้นานา ที่มีใบ ดอก และผลสวยงามแปลกตา อีกทั้งยังเป็นแหล่งที่มีทั้งสัตว์น้ำ และสัตว์บกโดยเฉพาะนกชนิดต่าง ๆ อาศัยอยู่ร่วมกันหลากหลายชนิด ทำให้ป่าชายเลนเป็นสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ ศึกษาหาความรู้ และพัฒนาไปสู่การเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ต่อไป

- ป่าชายเลนช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ และถือเป็นแหล่งที่มีการสะสมของคาร์บอนหนาแน่น มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าป่าประเภทอื่น ไม้ในป่าชายเลนมีอัตราการสังเคราะห์แสงสูงจึงช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยสามารถกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรูปของเนื้อไม้ และเพิ่มปริมาณออกซิเจนในบรรยากาศ ช่วยแก้ไขปัญหारेื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

๘. ตัวอย่างกรณีศึกษา

บ้านบางลา เป็นชุมชนชาวประมงขนาดเล็ก บนชายฝั่งทางตะวันออกของเกาะภูเก็ต ตั้งอยู่ห่างจากตัวเมืองภูเก็ตไปทางตะวันออกประมาณ ๒๐ กิโลเมตร ชาวบ้าน ๑๓๙ ครอบครัวในชุมชน หาเลี้ยงชีพด้วยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การประมงชายฝั่ง และการทำสวนยางพาราขนาดเล็ก ในปี พ.ศ. ๒๕๓๕ ชุมชนบ้านบางลาได้เล็งเห็นภัยคุกคามต่อป่าชายเลน จากนั้นกลุ่มทุนที่สนใจการพัฒนาที่ดินเพื่อผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ชาวบ้านในหมู่บ้านจึงได้จัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ป่าชายเลนชุมชนบ้านบางลาขึ้น เพื่อตอบโต้และเป็นเครื่องมือปกป้องป่าชายเลน การก่อตั้ง

กลุ่มนี้ทำให้พวกเขาสามารถตั้งตัวเองเป็นผู้ดูแลป่าชายเลน และรับหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบการจัดการพื้นที่อย่างยั่งยืน ในฐานะป่าชุมชนต้นแบบ

ในช่วงเหตุการณ์สึนามิ ปี พ.ศ. ๒๕๔๗ ป่าชายเลนได้ปกป้องหมู่บ้านจากคลื่นที่ทำลายชายฝั่งทะเลไทย แสดงให้เห็นถึงพลังของระบบนิเวศทางธรรมชาติแห่งนี้ในการปกป้องชุมชนจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ปัจจุบันป่าชายเลนครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ๓,๒๐๐ ไร่ ของชายฝั่งบ้านบางลา โดยสายพันธุ์ที่โดดเด่นที่สุด คือ พังกาหัวสุมดอกแดง (*Bruguiera gymnorhiza*) และพังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*) พื้นที่ป่าชายเลนขนาดใหญ่ถูกปกคลุมไปด้วยหญ้าทะเล ซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำนานาชนิด

ผลกระทบที่สำคัญของการจัดการป่าชายเลนโดยชุมชน คือ พื้นที่ป่าชายเลน ๕๐๐ ไร่ ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด รวมถึงเขตปลูกป่าทดแทน ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ ๑๐ ไร่ โดยมีต้นไม้ที่ปลูกไปแล้ว ๑๐,๐๐๐ ต้น และพื้นที่ ๒๖๔ ไร่ ได้ถูกจัดสรรเพื่อการสาธารณูปโภคของชุมชน เพื่อเป็นแหล่งฟืน อาหาร และวัสดุก่อสร้าง มีการก่อตั้งสหพันธ์ที่ประกอบด้วย นักเรียน ๓๖๕ คน และชาวภูเก็ต ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อปกป้องป่าชายเลน และด้วยความสมบูรณ์ของป่าชายเลน จึงมีการสำรวจพบการกลับมาของนากเล็กเล็บสั้น (*Aonyx cinereus*) ซึ่งเป็นสัตว์คุ้มครองที่หายไปจากพื้นที่เป็นเวลา ๓๐ ปี และปริมาณปลาที่จับได้เพิ่มขึ้นสองเท่าเมื่อเปรียบเทียบกับทศวรรษที่ผ่านมา ซึ่งเป็นหลักฐานแสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนที่พัฒนาขึ้น

๓.๔.๖ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการบ้านปลา/ปะการังเทียม

๑. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ

- กรมประมง
- กรมเจ้าท่า
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
- กองทัพเรือ
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

๒. การเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการ

การเลือกพื้นที่จัดวางปะการังเทียมเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญในการจัดสร้างปะการังเทียม บริเวณพื้นที่โครงการต้องมีความเหมาะสมสำหรับการจัดวาง และช่วยในการฟื้นฟูทรัพยากรได้ในระยะยาว โดยประเด็นสำคัญในการพิจารณา ได้แก่

๒.๑ ข้อควรพิจารณาด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับบริเวณพื้นที่ที่คาดว่าจะทำการจัดวางปะการังเทียมทั้งทางด้านเคมี และกายภาพ ถือเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญที่เป็นตัวกำหนดความเหมาะสมของบริเวณที่ถูกคัดเลือก เพื่อทำการจัดวางปะการังเทียม รวมถึงเป็นข้อมูลที่บ่งชี้ถึงความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ ซึ่งมีผลต่อสิ่งมีชีวิตที่จะเข้ามาอาศัยบริเวณปะการังเทียมภายหลังถูกจัดวาง โดยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ควรพิจารณา เช่น

๑) ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นทะเล (Bottom Geology)

การจัดวางปะการังเทียมควรหลีกเลี่ยงการจัดวางบนพื้นทะเลที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เช่น พื้นทะเลที่เป็นเลน หรือพื้นที่ทรายเกาะตัวไม่แน่น ทั้งนี้เนื่องจากปะการังเทียมมีโอกาสที่จะจมลงในพื้นทะเล หรือมีบางส่วน of โครงสร้างถูกปกคลุมได้ โดยเมื่อจัดวางแล้ว พื้นที่ที่วางไม่ทำให้วัสดุจมตัวเกินกว่า ๒๐ เซนติเมตร

๒) ข้อมูลอุทกศาสตร์ (Hydrography)

ข้อมูลทางอุทกศาสตร์ที่สำคัญที่ควรนำมาพิจารณาในขั้นตอนของการเลือกพื้นที่สำหรับจัดวางปะการังเทียม ได้แก่ ระดับความลึกของน้ำ คลื่น กระแสน้ำ และการขึ้นลงของน้ำ

ระดับความลึกสำหรับจัดวางปะการังเทียม จะต้องมึระดับความลึกที่เพียงพอที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อการเดินเรือ โดยระยะห่างจากยอดของปะการังเทียมถึงผิวน้ำ ต้องมีระยะไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร ตามคำสั่งกรมเจ้าท่า ที่ ๕๒๘/๒๕๕๔

ปัจจัยที่มีผลต่อความคงสภาพของปะการังเทียม อาทิ คลื่น และกระแสน้ำ พบว่าปัจจุบัน ยังไม่มีผลการศึกษาที่ระบุระดับความรุนแรงของคลื่นที่สามารถสร้างความเสียหายให้กับโครงสร้างปะการังเทียม แต่โดยทั่วไปจะกล่าวถึงความสูงของคลื่น ความเร็วของคลื่น ระดับความลึก ต่อความเหมาะสมของพื้นที่จัดวาง รวมถึงวัสดุและรูปร่างของปะการังเทียม นอกจากนี้ แรงกระทำจากคลื่นยังทำให้ตะกอนเกิดการฟุ้งกระจายและเกิดตกทับถมซ้ำ (resuspend) ซึ่งส่งผลต่อความมั่นคงของปะการังเทียม โดยอาจส่งผลทำให้ปะการังเทียมเกิดการพลิกคว่ำ หรือเคลื่อนตัวจากจุดจัดวางเดิมได้

กระแสน้ำเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญ โดยกระแสน้ำจะเป็นตัวกลางในการพัดพาธาตุอาหาร ออกซิเจน เข้าสู่พื้นที่จัดวางปะการังเทียม ดังนั้น หากทำการจัดวางปะการังเทียมในบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลผ่าน จะได้ธาตุอาหาร และออกซิเจนที่กระแสน้ำพัดพามาด้วย ทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิตที่มีความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งช่วยให้สิ่งมีชีวิตบริเวณปะการังเทียมมีการเจริญเติบโตที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ บริเวณที่กระแสน้ำไหลมาปะทะกับ โครงสร้างของปะการังเทียมยังีโอกาสทำให้เกิดน้ำผุด (upwelling) เหนือกองปะการังเทียม ซึ่งหากน้ำผุดที่เกิดขึ้น มีความเข้มข้นของธาตุอาหารเพียงพอ จะเป็นการดึงดูดสัตว์น้ำขนาดเล็ก และสัตว์น้ำผู้ล่าขนาดใหญ่ที่เป็นเป้าหมาย ในการทำประมงของชาวประมง นอกจากนี้ การเคลื่อนตัวของกระแสน้ำผ่านปะการังเทียม ยังทำให้ความเร็วของ กระแสน้ำลดลง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดวางปะการังเทียมเพื่อลดปัญหาการกัดเซาะได้

๒.๒ ข้อควรพิจารณาด้านปัจจัยชีวภาพ

ในการจัดสร้างปะการังเทียมในเชิงนิเวศวิทยา หน่วยงานของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรดำเนินการ ให้มีความสอดคล้องกับโครงการด้านการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงที่หน่วยงานของรัฐเป็น ผู้ดำเนินการอยู่ นอกจากนี้ วัตถุประสงค์ในการจัดสร้างปะการังเทียมในลักษณะดังกล่าวจะต้องอยู่บนพื้นฐานของ ความต้องการในการใช้ประโยชน์ของสาธารณชน โดยข้อมูลในเชิงวิทยาศาสตร์จะมีส่วนสำคัญในการเป็นเครื่องมือ ที่ช่วยในการตัดสินใจในระหว่างการดำเนินโครงการจัดสร้างปะการังเทียม การตัดสินใจดำเนินโครงการจำเป็น ที่จะต้องมีการกำหนดกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือสัตว์น้ำเป้าหมาย และพิจารณาช่วงวงจรชีวิตที่ต้องการเพิ่มปริมาณ หรือ พันธุ์ รวมทั้งปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือสัตว์น้ำเป้าหมาย ดังนั้น การจัดสร้างปะการังเทียมจึงต้องมีส่วนช่วยให้เป้าหมายของการจัดการด้านทรัพยากรบรรลุตามวัตถุประสงค์ สำหรับปัจจัยด้านชีวภาพที่ควรพิจารณา เช่น

๑) ลักษณะของพื้นที่ (Existing community)

สถานภาพและมูลค่าของแนวปะการังเป็นปัจจัยขั้นต้นที่ผลักดันให้เกิดโครงการจัดสร้าง ปะการังเทียมในพื้นที่ และถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจดำเนินโครงการที่สำคัญ ทั้งทางด้านการออกแบบ โครงสร้างของปะการังเทียม และการจัดการ โดยเป็นการมองภาพรวมของสถานภาพแนวปะการังทั้งส่วนประกอบ ของโครงสร้างแนวปะการัง และองค์ประกอบของชนิดสิ่งมีชีวิต และเพื่อให้การจัดสร้างปะการังเทียมบรรลุ เป้าหมายตามวัตถุประสงค์ ผู้มีอำนาจจึงไม่ควรพิจารณาแค่ในมิติของร้อยละการปกคลุม แต่จะต้องอาศัยการ พิจารณาร่วมกับความหลากหลายของสายพันธุ์ของปะการังชนิดต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การเลือกชนิดพันธุ์หลักของ ปะการังที่นำมาย้ายปลูกบนปะการังเทียม ควรจะพิจารณาชนิดของปะการังที่มีอัตราการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว ทั้งนี้ ควรหลีกเลี่ยงการวางปะการังเทียมใกล้กับปะการังหรือแหล่งหญ้าทะเลที่มีตามธรรมชาติ เพราะอาจส่งผล กระทบทั้งทางตรง (การสร้าง ความเสียหายทางกายภาพ) และทางอ้อม (การบดบังแสง การเปลี่ยนแปลงทิศทาง ของกระแสน้ำ) ควรจัดวางบริเวณพื้นที่โล่ง หรือ พื้นที่แนวปะการังเสื่อมโทรมจนมีสถานภาพเสียหายจนไม่ สามารถฟื้นตัวได้ หรือฟื้นตัวได้ช้าหรือฟื้นตัวตามธรรมชาติช้าหรือไม่พบเลย

๒) แหล่งของตัวอ่อนในพื้นที่ (Larval Availability)

บริเวณพื้นที่ชายฝั่งเป็นจุดที่มวลน้ำผสมรวมกันเป็นอย่างดี จากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงและการเคลื่อนที่กระแสน้ำ จึงทำให้บริเวณชายฝั่งทะเลมีการแพร่กระจายของตัวอ่อนสิ่งมีชีวิตเป็นบริเวณกว้าง และในขณะเดียวกันบางบริเวณ ตัวอ่อนของสิ่งมีชีวิตแพร่กระจายไปไม่ถึง ซึ่งโอกาสที่จะพบการแพร่กระจายของตัวอ่อนสิ่งมีชีวิตในแต่ละบริเวณนั้น ขึ้นอยู่กับการที่บริเวณดังกล่าวอยู่ใกล้ หรือมีแหล่งผลิตตัวอ่อนในพื้นที่ ดังนั้น พื้นที่จัดวางควรมีระยะห่างจากแนวปะการังที่เหมาะสม ไม่ใกล้หรือไกลเกินไป เพื่อเป็นแหล่งตัวอ่อน

๒.๓ ข้อควรพิจารณาด้านการใช้ประโยชน์

ปัจจุบัน ส่วนใหญ่การจัดทำปะการังเทียมมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการทำประมง และเริ่มมีการพัฒนาการจัดวางปะการังเทียมเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวดำน้ำลึก ซึ่งส่วนใหญ่มักอยู่ใกล้กับแหล่งชุมชนเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ และใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก แต่การจัดวางปะการังเทียมไกลจากแหล่งชุมชนก็ยังคงมีส่วนช่วยเศรษฐกิจท้องถิ่น ที่ลดแรงกดดันจากการทำประมงได้มากกว่า ดังนั้น การพิจารณาพื้นที่สำหรับจัดวางปะการังเทียมจึงมีความแตกต่างกันของหลักเกณฑ์ในการพิจารณา เช่น ในการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการตกปลาเชิงนันทนาการ จะจัดวางครอบคลุมพื้นที่บริเวณชายหาด และอาจพิจารณาข้อมูลจากการสำรวจเพื่อช่วยในการตัดสินใจจัดสร้างปะการังเทียม และกำหนดขอบเขตพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ หรือในการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อการดำน้ำ ควรพิจารณาถึงศักยภาพของพื้นที่ในการเป็นแหล่งดำน้ำ และการพัฒนาพื้นที่ชุมชนชายฝั่งเพื่อรองรับกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากการดำน้ำ ขณะที่การจัดสร้างปะการังเทียมที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น เพื่อการศึกษาวิจัย เพื่อการอนุรักษ์ เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์ จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่มีความจำเพาะเพื่อใช้ในการพิจารณาเพื่อเลือกพื้นที่จัดวางปะการังเทียม

๓. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การจัดวางปะการังเทียมต้องมีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ เช่น ชาวประมงในพื้นที่ ผู้นำชุมชนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบกิจการร้านค้าดำน้ำ เพื่อร่วมกันกำหนดตำแหน่งพิกัดรูปแบบ และผังการจัดวาง ซึ่งพื้นที่สำหรับจัดวางปะการังเทียม นอกจากจะได้รับความเห็นชอบจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่แล้ว จะต้องไม่ขัดกับหลักวิชาการ กฎระเบียบของหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่มีความประสงค์จะจัดสร้างปะการังเทียมสามารถขอความร่วมมือจากกรมประมงในการเข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นได้

โดยมีรายละเอียดขั้นตอนและวิธีในการดำเนินงาน ดังนี้

๓.๑ การยื่นขออนุญาต และขอความเห็นชอบในการจัดวางปะการังเทียมในพื้นที่ ก่อนที่ผู้ดำเนินโครงการ จะทำการจัดวางปะการังเทียมในพื้นที่ใดก็ตามจะต้องยื่นขออนุญาต และขอความเห็นชอบในการจัดวางปะการังเทียมในพื้นที่ ซึ่งผ่านกระบวนการคัดเลือกโดยพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่เหมาะสม และได้รับความเห็นชอบจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ สำหรับหน่วยงานที่เป็นผู้รับผิดชอบในการอนุญาตจัดวางปะการังเทียมประกอบด้วย ๔ หน่วยงาน ได้แก่

- กรมประมง เพื่อขออนุญาตแก้ไขเปลี่ยนแปลงที่จับสัตว์น้ำ
- กรมเจ้าท่า เพื่อขออนุญาตปลูกสร้างสิ่งล่วงล้ำลำน้ำ

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เพื่อพิจารณาด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและพื้นที่อนุรักษ์ทางทะเล
- กองทัพเรือ เพื่อพิจารณาด้านความปลอดภัยในการเดินเรือ ผลกระทบในการปฏิบัติการทางทหาร และความมั่นคงทางทะเล

เมื่อได้รับการอนุญาตและความเห็นชอบจากทั้ง ๔ หน่วยงานแล้ว ผู้จัดวางปะการังเทียมจึงสามารถดำเนินการจัดวางปะการังเทียมได้

๓.๒ เมื่อได้รับอนุญาตและความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว จะต้องมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลพิกัด และช่วงระยะเวลาที่จะดำเนินการจัดวางปะการังเทียม เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งชาวประมงบริเวณใกล้เคียง และชาวประมงพาณิชย์ได้รับทราบล่วงหน้า ๓ - ๗ วัน เพื่อหลีกเลี่ยงการเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจจะเป็นการรบกวนการทำงานของเครื่องจักรบนเรือ หรือแพลำเลียงปะการังเทียมที่กำลังทำการจัดวางปะการังเทียม และอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้เข้ามาใช้ประโยชน์หากเข้ามาในพื้นที่จัดวางขณะทำการจัดวางปะการังเทียม

๓.๓ การควบคุมการจัดวางปะการังเทียม และหุ่นเครื่องหมายติดไฟในทะเล โดยใช้แพลำเลียงเคลื่อนย้าย และหุ้नลอยจากบริเวณชายฝั่งทะเลไปจัดวางในทะเล จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญ เพื่อให้การจัดวางปะการังเทียมมีความผิดพลาดน้อยที่สุด และเป็นไปตามแบบแปลนที่ได้มีการขออนุญาตและผ่านความเห็นชอบ เพื่อให้การจัดวางเกิดประโยชน์สูงสุด และบรรลุวัตถุประสงค์ในการจัดวาง

๓.๔ ภายหลังการจัดวางปะการังเทียม ผู้จัดวางปะการังเทียมจะต้องดำเนินการติดต่อหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ (กรมประมง กรมเจ้าท่า กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และกองทัพเรือ) เพื่อรายงานพิกัดของพื้นที่จัดวางปะการังเทียมในระบบพิกัดภูมิศาสตร์แบบองค์า-ลิปดา-ฟิลิปดา (DMS) โดยใช้ระบบ WGS84 รวมถึงขอบเขตของปะการังเทียม

๔. วิธีการติดตามตรวจสอบ

ภายหลังการจัดวางปะการังเทียม ผู้จัดวางจำเป็นต้องพิจารณาตัวเลือกสำหรับการจัดการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และลดความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้ประโยชน์ และอีกสิ่งหนึ่งที่ผู้จัดวางควรพิจารณา คือ การประเมินประสิทธิภาพของการจัดวางปะการังเทียม โดยอาศัยข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการดำเนินการจัดวางปะการังเทียม สำหรับหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการจัดวางปะการังเทียมควรมีประเด็นครอบคลุมในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

๔.๑ การติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนด

ประเด็นนี้เป็นการประเมินผลการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อให้มั่นใจว่า ผู้จัดวางดำเนินการสร้างและจัดวางตามรูปแบบที่ได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบ

๔.๒ การติดตามตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ในการจัดวาง

การจัดวางปะการังเทียมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ใช้งบประมาณสูง การประเมินผลการจัดสร้างปะการังเทียมว่าตรงตามเป้าหมายในการจัดสร้างที่กำหนดไว้หรือไม่ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ทั้งนี้ ควรพิจารณาตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การใช้วัสดุ การเลือกพื้นที่เหมาะสมตามจุดประสงค์ที่วางแผนไว้หรือไม่ ในการติดตามตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ในการจัดวางประกอบด้วย

๑) การตรวจสอบความมั่นคงของปะการังเทียม (Stability)

การตรวจสอบความมั่นคงของปะการังเทียมเป็นการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของปะการังเทียม และลักษณะการจัดวางปะการังเทียมที่อาจเปลี่ยนแปลงภายหลังการจัดวาง ยกตัวอย่างเช่น การใช้คลื่นเสียง (Sonar) ตรวจสอบตำแหน่งของปะการังเทียมเพื่อประเมินการเคลื่อนตัว และความสูงจากพื้นทะเลเพื่อประเมินการจมตัว การสังเกตด้วยตาโดยการใช้นักดำน้ำเป็นผู้เก็บข้อมูล หรือการบันทึกภาพจากยานพาหนะใต้น้ำ (ROV) ในการตรวจสอบความคงสภาพ หรือความแข็งแรงของวัสดุโครงสร้าง สำหรับความถี่ในการดำเนินการตรวจสอบนั้นควรดำเนินการตรวจสอบอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ในช่วง ๕ ปีแรก ภายหลังการจัดวาง และอย่างน้อย ๒ - ๓ ครั้ง ภายหลังการจัดวางไปแล้ว ๕ ปี

๒) การตรวจสอบการทำงานของปะการังเทียม (Functionality)

การตรวจสอบการทำงานของปะการังเทียมเป็นการประเมินโดยอาศัยตัวชี้วัด ซึ่งจะสะท้อนไปยังวัตถุประสงค์เริ่มต้นของการจัดสร้างปะการังเทียม โดยตัวชี้วัดควรจะต้องแสดงออกมาในเชิงปริมาณได้ เช่น การตรวจวัดความสำเร็จของการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการประมง สามารถประเมินได้จากปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ในบริเวณที่จัดวางปะการังเทียม หรือกรณีของการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว สามารถประเมินได้จากปริมาณนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้ประโยชน์ หรือปริมาณของการเช่าอุปกรณ์ และในกรณีของการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อปกป้องแหล่งที่อยู่อาศัย สามารถประเมินได้จากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนเรืออวนลาก ซึ่งใช้เครื่องมือทำประมงผิดกฎหมาย

นอกจากการประเมินผลการจัดวางปะการังเทียมแล้ว ควรมีการประเมินผลกระทบจากการจัดวางปะการังเทียมที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมทางทะเล ทั้งในระหว่างการจัดวางและหลังการจัดวาง รวมถึงความขัดแย้งระหว่างการจัดวางปะการังเทียมกับการใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ โดยในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ควรมีการศึกษาตัวชี้วัดทั้งในแง่ของสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต และเป้าหมายในการตรวจวัดตัวชี้วัดต่าง ๆ (กายภาพ เคมี ชีวภาพ) ต้องมีความชัดเจน

การตรวจวัดตัวชี้วัดด้านกายภาพควรมีการเก็บข้อมูล เช่น กระแสน้ำ การตกตะกอน ลักษณะของดินตะกอน คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำทะเล (อุณหภูมิ ความเค็ม ความหนาแน่น) ตลอดทั้งชั้นมวลน้ำ และบริเวณโดยรอบพื้นที่จัดวาง ซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบจากการจัดวางปะการังเทียม

ในส่วนของการตรวจวัดตัวชี้วัดด้านเคมี โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาจัดสร้างปะการังเทียม หรือแหล่งที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษ

ขณะที่ในการตรวจวัดตัวชี้วัดด้านชีวภาพ ความถี่ในการตรวจวัดควรพิจารณาจากขนาดของพื้นที่จัดวาง และระดับของผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรในกรณีที่คาดว่าจะการจัดวางปะการังเทียมจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ทะเล นอกจากนี้ อาจมีการตรวจวัดมวลชีวภาพ และผลผลิตจากแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ก่อนการจัดวางปะการังเทียม หรือสิ่งมีชีวิตที่อาศัยบริเวณพื้นที่ทะเล เพื่อให้เข้าใจภาพรวมของพื้นที่ได้ดียิ่งขึ้น

ทั้งนี้ ผู้จัดวางปะการังเทียม ควรเริ่มดำเนินการติดตามตรวจสอบภายหลังเสร็จสิ้นขั้นตอนการจัดวาง และดำเนินการติดตามไปตลอดอายุของปะการังเทียม หรือกระทั่งจนกว่าจะไม่มี ความจำเป็นต้องติดตามตรวจสอบ ผลการติดตามตรวจสอบจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญที่ช่วยในการตัดสินใจสำหรับการแก้ไขการจัดวาง หรือการรื้อถอน ดังนั้น ในกรณีที่มีการวางแผนจัดวางปะการังเทียมเป็นระยะเวลานาน ควรเริ่มดำเนินการติดตามตรวจสอบตั้งแต่ในช่วงระหว่างดำเนินการจัดวาง เพื่อให้สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ทันก่อนดำเนินการจัดวางเสร็จสิ้น

๕. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

ปะการังเทียมเป็นโครงสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อดัดแปลงสภาพพื้นที่ทะเลให้เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ โดยการนำวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ด้านกระแสน้ำได้ นำไปวางรวมกันเป็นกลุ่มอย่างมีแบบแผน ซึ่งนับว่าเป็นโครงการที่มีประโยชน์ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ ตลอดจนสามารถพัฒนาเป็นแหล่งประมงได้ อย่างไรก็ตาม การจัดวางปะการังเทียมที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- การเลือกพื้นที่ในการจัดวางปะการังเทียมไม่เหมาะสม อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ความปลอดภัยในการเดินเรือ หรือทำให้การจัดสร้างปะการังเทียมสูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับหรือตามที่คาดหวังไว้ ไม่คุ้มค่ากับงบประมาณ

- ในระหว่างขั้นตอนการจัดวางปะการังเทียม อาจมีการเปิดหน้าดิน และหากไม่ระมัดระวังอาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนในบริเวณกว้าง

- การจัดสร้างปะการังเทียมที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ นอกจากจะทำให้ปะการังเทียมที่จัดสร้างขึ้นมานั้นไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ แต่กลับเป็นโทษต่อสิ่งแวดล้อม สร้างผลกระทบด้านลบต่อทะเล กลายเป็นขยะทะเล สร้างปัญหาเกิดขวางทางเดินเรือ สร้างปัญหาเกิดขวางการทำประมง สร้างปัญหาเป็นภัยต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล และกลายเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อมทางทะเลในที่สุด รวมทั้งอาจสร้างปัญหาความมั่นคงของชาติในอาณาเขตทางทะเล

- การจัดสร้างปะการังเทียมจากวัสดุเหลือใช้ มีโอกาสที่จะสร้างปัญหามลพิษต่อสภาพแวดล้อมในทะเล หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสม หรือมีการกำจัดและทำความสะอาดที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ หรือมีการนำวัสดุที่ไม่เหมาะสมมาจัดสร้างเป็นปะการังเทียม ซึ่งสารพิษที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากการย่อยสลายวัสดุที่นำมาจัดสร้างปะการังเทียม หรือเป็นสารพิษตกค้างที่ติดมากับวัสดุที่นำมาจัดสร้างปะการังเทียม

๖. แนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

การลดผลกระทบทางด้านชีวภาพ สังคม และเศรษฐกิจ ที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดวางปะการังเทียม มีแนวทางดังนี้

- การเริ่มโครงการจัดสร้างและการวางปะการังเทียม จำเป็นต้องมีการสำรวจกระแสคลื่น กระแสน้ำ และพื้นดินใต้ทะเล โดยให้ความสำคัญกับการคัดเลือกพื้นที่ ดังนี้ ๑) สภาพพื้นที่ทะเลที่เหมาะสม ไม่เป็นโคลนเหลว และไม่ทำให้วัสดุจมตัวเกินกว่า ๒๐ เซนติเมตร ๒) พื้นที่ที่น้ำลึก โดยระดับน้ำเหนือกองวัสดุที่นำไปวางในช่วงน้ำลงต่ำสุดต้องมีความลึกไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร เพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ และ ๓) ไม่เป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางเชิงนิเวศ เช่น แนวปะการัง หรือแหล่งหญ้าทะเล

- ขั้นตอนการจัดวางปะการังเทียม จะต้องพยายามไม่ให้เกิดการกีดขวางกระแสคลื่น กระแสน้ำ และทิศทางของตะกอน ต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนมากเกินไป เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตโดยรอบ

- การจัดกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น เพื่อสำรวจความคิดเห็นและสภาพแวดล้อมของชุมชน ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาให้การจัดสร้างปะการังเทียมเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง และต้องใส่ใจต่อกระบวนการจัดสร้างปะการังเทียมในทุกขั้นตอน

- การขออนุญาตหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้องในทุกขั้นตอน ตลอดจนการติดตามผลภายหลังเสร็จสิ้นโครงการ

- การศึกษาข้อมูลทางวิชาการอย่างรอบคอบในการเลือกวัสดุจัดสร้างปะการังเทียม เพื่อป้องกันการก่อมลพิษใต้ทะเลที่เป็นอันตรายต่อสัตว์และคน รวมทั้งป้องกันไม่ให้เกิดการใช้งบประมาณในการจัดการแก้ไขปัญหาที่ตามมาจากมลพิษที่เกิดขึ้น

- การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างปะการังเทียมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การออกแบบปะการังเทียมที่สะดวกในการขนย้ายและลดค่าขนส่ง รวมทั้งกลมกลืนกับธรรมชาติ เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษและมลภาวะทางสายตาอันเกิดจากปะการังเทียมแบบเดิม

๗. ข้อดีของโครงการ

ปัจจุบัน การจัดสร้างปะการังเทียมกันอย่างแพร่หลายมีวัตถุประสงค์ของการจัดสร้างปะการังเทียมที่แตกต่างกัน อาทิ เพื่อเป็นแหล่งที่อยู่ให้กับสิ่งมีชีวิต เพื่อเป็นแหล่งทำการประมง เพื่อป้องกันแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติ เพื่อการท่องเที่ยวด้านน้ำ สรุปได้ดังนี้

- การจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อปกป้องแหล่งที่อยู่อาศัย
ปะการังเทียมที่สร้างโดยวัตถุประสงค์นี้ เป็นปะการังเทียมที่จัดสร้างเพื่อปกป้องแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีความสำคัญ หรือมีความจำเพาะต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบางชนิด (เช่น แหล่งหญ้าทะเล) แหล่งสืบพันธุ์และวางไข่ แหล่งอนุบาลตัวอ่อน หรือบริเวณที่มีความเปราะบาง เสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากการทำประมง ปะการังเทียมลักษณะดังกล่าวมักไม่มุ่งเน้นประโยชน์ในด้านการลงเกาะของสิ่งมีชีวิตเหมือนกับปะการังเทียมแบบอื่น ๆ ดังนั้นจึงมีรูปร่างที่หนาทึบ และมีโครงสร้างที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน

- การจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อเพิ่มปริมาณสิ่งมีชีวิต

ปะการังเทียมที่จัดสร้างขึ้นในลักษณะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ และส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน โดยในการจัดสร้างปะการังเทียมตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว จะมีส่วนช่วยให้สิ่งมีชีวิตมีอัตราการรอดสูงขึ้น ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถเจริญเติบโต และขยายพันธุ์เพิ่มจำนวน ประชากร พร้อมกับการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารให้กับสิ่งมีชีวิตอีกด้วย ทำให้มวลชีวภาพ (biomass) ของสิ่งมีชีวิตเพิ่มขึ้น อันนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในด้านการอุปโภคบริโภคของมนุษย์ นอกจากนี้ยังนำไปประยุกต์ใช้ตามวัตถุประสงค์เฉพาะด้าน เช่น เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน ส่งเสริมการทดแทนของประชากร สิ่งมีชีวิต และเป็นแหล่งรวบรวมสัตว์น้ำ เป็นต้น

- การจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อกิจกรรมนันทนาการ

วัตถุประสงค์การจัดสร้างในรูปแบบนี้เป็นการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้ประโยชน์ ด้านกิจกรรมนันทนาการแห่งใหม่ให้แก่นักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการลดผลกระทบจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ที่มีต่อทรัพยากร หรือแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีความอ่อนไหว โดยเฉพาะกิจกรรมดำน้ำ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิด ความเสียหายแก่ทรัพยากร หรือแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตค่อนข้างมาก เนื่องด้วยปริมาณของผู้ใช้ประโยชน์ ประกอบกับการกระทำที่ไม่เหมาะสม เช่น การแตะสัมผัส การสร้างความเสียหายด้วยอุปกรณ์ การรบกวน สิ่งมีชีวิต เป็นต้น ปัจจุบันมีการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อกิจกรรมนันทนาการเพิ่มมากขึ้น โดยมีการเลือกใช้วัสดุ สำหรับการจัดสร้างปะการังเทียมที่มีความหลากหลาย และมีความน่าสนใจมากขึ้น เช่น เรือรบ รถถัง ตู้รถไฟ เครื่องบิน เป็นต้น ช่วยดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้ามาใช้ประโยชน์ในบริเวณปะการังเทียมเพิ่มมากขึ้น

- การจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ

การจัดสร้างลักษณะนี้เป็นการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อฟื้นฟูแหล่งที่อยู่อาศัย และระบบนิเวศ ที่เสื่อมโทรมอันเกิดจากผลกระทบจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ โดยเฉพาะบริเวณแนวปะการังที่มีความอ่อนไหวต่อผลกระทบค่อนข้างสูง โดยเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวสำหรับให้กลุ่มสิ่งมีชีวิตเกาะติดมาลงเกาะ

๘. ตัวอย่างกรณีศึกษา

๘.๑ การวางปะการังเทียมที่จังหวัดปัตตานี และนราธิวาส ซึ่งเป็นโครงการในพระราชดำริของสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถในรัชกาลที่ ๙ ที่เริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. ๒๕๔๔ จนถึงปัจจุบัน โดยการจัดสร้างปะการังเทียมมีการใช้วัสดุที่หลากหลาย เช่น แท่งคอนกรีตสี่เหลี่ยม ตู้รถไฟเก่า และท่อซีเมนต์ เป็นต้น พบว่า โครงสร้างที่ซับซ้อนของปะการังเทียมดึงดูดให้สิ่งมีชีวิตเข้ามาอยู่อาศัย เป็นที่หลบภัยจากผู้ล่า ทั้งยังเป็นแหล่งอาหารที่สมบูรณ์ของสัตว์น้ำ เนื่องจากบริเวณนี้มีสิ่งมีชีวิตจำพวกสาหร่ายทะเล สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สัตว์หน้าดิน สัตว์เศรษฐกิจต่าง ๆ เข้ามาอยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก เกิดเป็นห่วงโซ่อาหารที่นำมาซึ่งความอุดมสมบูรณ์ นอกเหนือจาก จุดประสงค์เพื่อเป็นแหล่งอาศัยให้กับสัตว์น้ำแล้ว ยังเป็นแหล่งสร้างอาชีพให้กับชุมชนชาวประมงชายฝั่ง ให้ปลอดภัยจากการที่ต้องเดินเรือไปในระยะทางไกล ๆ อีกทั้งยังเป็นการป้องกันการลากอวนจากเรือประมงพาณิชย์

๒. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ร่วมกับ บริษัท เซฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด ดำเนินการ โครงการนําร่องการใช้ขาทันหลุมผลิตปิโตรเลียมจำนวน ๗ ขาทัน ไปจัดวางเป็นปะการังเทียม เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล บริเวณเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยได้เริ่มวางขาทันแรกเมื่อวันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๓ และได้วางขาทันสุดท้าย (ขาทันที่ ๗) เมื่อวันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓ จากการศึกษาติดตาม พบว่า คุณภาพน้ำทะเลและคุณภาพตะกอนพื้นท้องทะเลในบริเวณกองปะการังเทียมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม และพบแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ทะเลหลากหลายชนิด ส่งผลให้ความหลากหลายของปลาเพิ่มขึ้นจาก ๑๕ ชนิด เป็น ๓๖ ชนิด ถึงแม้ความหลากหลายและความหนาแน่นของประชากรปลาในบริเวณกองปะการังเทียมจะยังไม่เทียบเท่าแนวปะการังธรรมชาติ แต่พบว่า มวลชีวภาพของปลาในด้านขนาดและน้ำหนักของปลาบริเวณปะการังเทียมมากกว่าปลาที่พบในแนวปะการังธรรมชาติ โดยปลาที่สำรวจพบบริเวณปะการังเทียมส่วนใหญ่เป็นปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ปลาหางแข็ง ปลากล้วย และปลาข้างเหลือง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบการปกคลุมของสิ่งมีชีวิตเกาะติด โดยมีปะการังดำเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเด่น แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของปะการังเทียมจากขาทันหลุมผลิตปิโตรเลียมที่สามารถกลายเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอนุบาลของสัตว์น้ำที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าแนวปะการังธรรมชาติ รวมถึงมีแนวโน้มที่จะเป็นแหล่งประมงที่สำคัญของชาวประมงในพื้นที่ในอนาคต

๓. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย^๑ ได้สร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาปะการังเทียมที่ทำมาจากยางรถยนต์ รถถัง ท่อพีวีซี และแท่นปูนสี่เหลี่ยม ที่ทำให้เกิดมลภาวะทางสายตาเนื่องจากความไม่กลมกลืนกับธรรมชาติใต้ทะเล และการแตกตัวกลายเป็นขยะไมโครพลาสติกในทะเล โดยอาศัยความรู้จากหลายศาสตร์ อาทิ เทคโนโลยี 3D Cement Printing และการใช้ซีเมนต์ที่มีค่าความเป็นกรดต่างใกล้เคียงน้ำทะเล ซึ่งนวัตกรรมนี้จุดเด่นที่แตกต่างจากปะการังเทียมทั่วไป ได้แก่ ๑) มีสารอาหาร โดยมีการพ่นเคลือบสารอาหารที่ปะการังธรรมชาติใช้ในการเติบโต ๒) เลียนแบบลักษณะตามธรรมชาติของปะการัง มีก้านแบบปะการังที่ช่วยเพิ่มการเกาะติดตัวอ่อนปะการัง อีกทั้งยังมีลักษณะเป็นรูและเป็นโพรงเหมาะจะเป็นที่อยู่อาศัยและที่ซ่อนตัวหลบภัยของปลา และสัตว์เล็ก ๆ หนวดดิน ๓) ลดแรงต้านกระแสน้ำด้วยเทคโนโลยีไฮโดรไดนามิก โดยออกแบบรูปร่างให้ป้องกันการถูกพัดพาไปตามกระแสน้ำ จึงลดการเกิดมลภาวะได้ และ ๔) สามารถเป็น Smart station ตรวจวัดสภาพแวดล้อมในทะเล เช่น อุณหภูมิ น้ำ การไหลของกระแสน้ำ และความเป็นกรดต่าง

^๑ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ๒๕๖๕. นวัตกรรม ๓ มิติ ประติมากรรมพื้นนิเวศทะเลไทย.

(<https://www.chula.ac.th/highlight/87503/>).

๓.๔.๗ แนวปฏิบัติที่ดีในการดำเนินโครงการทุนจอตเรือ/ทุนว่ายน้ำ

๑. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ

- กรมเจ้าท่า
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
- กองทัพเรือ
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- หน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่

๒. การเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการ

การเลือกพื้นที่ผูกทุนเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญในการจัดทำทุนเพื่อการอนุรักษ์ บริเวณพื้นที่โครงการต้องมีความเหมาะสมสำหรับการจัดวาง และช่วยในการฟื้นฟูทรัพยากรได้ในระยะยาว โดยประเด็นสำคัญในการพิจารณา ได้แก่

๒.๑ ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นทะเล (Bottom Geology)

ส่วนประกอบที่สำคัญของทุน คือ ฐานยึดทุน ซึ่งมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าทุนลอยหลัก หน่วยงานต่าง ๆ ที่ติดตั้งทุนได้มีการพัฒนาฐานยึดทุนมาเป็นลำดับ ทั้งฐานยึดทุนที่เป็นฐานยึดทุนธรรมชาติ และฐานยึดทุนที่ประดิษฐ์ขึ้น ซึ่งฐานยึดทุนทั้งสองประเภทต่างมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันฐานยึดทุนธรรมชาติ เช่น การผูกกับหิน หรือก้อนปะการังตาย เป็นวิธีการที่ไม่แนะนำ เนื่องจากมีความเสี่ยงสูงทั้งในแง่ของการทำลายธรรมชาติ และความปลอดภัยจากการใช้ทุนเอง ในกรณีของฐานยึดทุนที่ประดิษฐ์ขึ้น จำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการจัดวางบนพื้นทะเลที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เช่น พื้นทะเลที่เป็นเลน หรือพื้นที่ทรายเกาะตัวไม่แน่น ทั้งนี้ เนื่องจากฐานทุนมีโอกาสที่จะจมลงในพื้นทะเล หรืออาจจะถูกพัดพาให้ลากไปตามกระแสน้ำทำให้ขาดความมั่นคงได้ นอกจากนี้ ปัจจัยเกี่ยวกับคลื่นยังเป็นปัจจัยที่มีผลต่อเสถียรภาพของทุน บริเวณที่คลื่นแรง การยกตัวของคลื่นตามคาบคลื่นอาจส่งผลให้เกิดการยกตัวของฐานทุน ทำให้เกิดลักษณะของการกระดอนของฐานทุน และเคลื่อนตัวจากจุดจัดวางเดิมได้ จึงไม่ควรจัดวางในบริเวณที่มีคลื่นลมรุนแรง

๒.๒ ข้อควรพิจารณาด้านการใช้ประโยชน์

โดยทั่วไปการจัดวางทุนมีวัตถุประสงค์หลัก ๓ ด้าน คือ ใช้เพื่อผูกเรือ ใช้สำหรับกำหนดแนวเขต และใช้เพื่อจัดระเบียบการใช้ประโยชน์

ในกรณีของการใช้ทุนเพื่อผูกเรือแทนการทอดสมอสำหรับการจอดเรือเป็นระยะเวลานาน เช่น การจอดบริเวณอ่าวเพื่อหลบลม หรือเพื่อการพักผ่อน การจัดวางควรเลือกพื้นที่ที่มีระดับน้ำลึกเหมาะสม ไม่มีสิ่งอันตรายใต้ทะเล มีจุดกำบังคลื่นลม และเว้นช่องทางเพื่อการสัญจรสำหรับพาหนะอื่น

สำหรับทุนแสดงแนวเขต เป็นการแสดงเขตพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยงานทางทะเลในพื้นที่นั้น ๆ ทุนลักษณะนี้จำเป็นต้องวางในบริเวณที่เป็นขอบเขตของพื้นที่โดยเฉพาะ จึงจำเป็นต้องเลือกวิธีการวางที่ตอบสนองต่อข้อจำกัดของพื้นที่ได้

กรณีการวางเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น อำนวยความสะดวกและจัดระเบียบการใช้ประโยชน์ให้แก่ผู้ประกอบการและนักท่องเที่ยวในการเข้ามาท่องเที่ยวบริเวณแนวปะการัง ทู่นควรมีระยะห่างที่เหมาะสมที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ปะการัง และไม่อยู่ห่างจากแนวปะการังเกินไป

๓. ขั้นตอนและวิธีในการดำเนินงาน

๓.๑ ประเภทของทู่น

๑) ทู่นเพื่อผูกเรือ

➤ องค์ประกอบที่สำคัญ มี ๓ ส่วน

(๑) ทู่นลอยหลัก

อยู่บนผิวน้ำ ทำหน้าที่เป็นตัวบอกตำแหน่งของสายทู่นหรือบริเวณที่เราต้องการใช้เป็นจุดอ้างอิง และช่วยชูสายทู่นไว้บนผิวน้ำ

ทู่นลอยหลัก ทำจาก Polyethylene ภายในบรรจุ Polyurethane foam สีควรเป็นสีเฉพาะ และสามารถเห็นได้ชัดเจน ทั้งเวลากลางวันและกลางคืน ทั้งนี้ สีต่าง ๆ ยังเป็นตัวบอกคุณสมบัติของทู่นในการผูกเรือ ว่าเรือขนาดใดควรผูกกับทู่นสีอะไรเพื่อการใช้งานที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด

- สีขาว ทู่นขนาดเล็ก ติดตั้งที่ความลึกน้ำไม่น้อยกว่า ๑ เมตร เมื่อน้ำลงต่ำสุด เหมาะสำหรับเรือขนาดยาวไม่เกิน ๑๒ เมตร และมีน้ำหนักไม่เกิน ๓ ตันกรอส เช่น เรือหางยาว

- สีส้มแดง ทู่นขนาดกลาง ติดตั้งที่ความลึกน้ำไม่น้อยกว่า ๕ เมตร เมื่อน้ำลงต่ำสุด เหมาะสำหรับเรือขนาดยาวไม่เกิน ๒๒ เมตร และมีน้ำหนักไม่เกิน ๒๐ ตันกรอส เช่น เรือเร็วขนาดบรรทุกทุกคนไม่เกิน ๕๐ คน เรือประมงทั่วไป เรือท่องเที่ยวดำน้ำขนาดเล็กไม่เกิน ๑๘ คน เป็นต้น

- สีเหลือง ทู่นขนาดใหญ่ ติดตั้งที่ความลึกน้ำไม่น้อยกว่า ๕ เมตร เมื่อน้ำลงต่ำสุด เหมาะสำหรับเรือขนาดยาวไม่เกิน ๓๐ เมตร และมีน้ำหนักไม่เกิน ๘๐ ตันกรอส เช่น เรือประมงอวนลากขนาดใหญ่ เรือท่องเที่ยวดำน้ำขนาด ๑๘ - ๓๐ คน เป็นต้น

บนทู่นลอยหลักควรทำสัญลักษณ์ และรหัสของหน่วยงานต่าง ๆ ที่ถาวรลงบนทู่น เพื่อความสะดวกในการติดตามและบำรุงรักษาทู่น

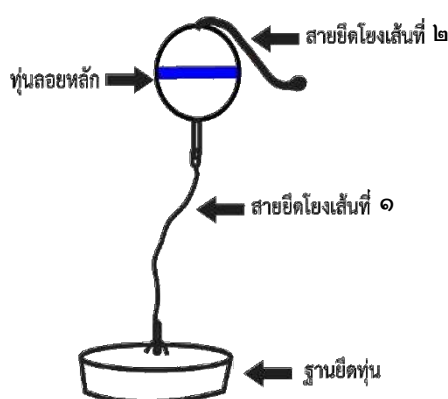
(๒) สายยึดโยงหรือสายทู่นอยู่กลางน้ำ ทำหน้าที่เชื่อมหรือยึดโยงระหว่างตัวทู่นลอยที่ผิวน้ำ และฐานยึดทู่นด้านล่าง รวมทั้งเป็นส่วนรับแรงและผ่อนแรงดึงของเรือ ควรใช้เชือก Polyethylene หรือเชือกใยักษ์ ขนาดของสายยึดโยง ขึ้นอยู่กับสีของทู่นลอยหลัก

(๓) ฐานยึดทู่น อยู่ด้านล่างสุดติดพื้นทะเล ทำหน้าที่เป็นฐานยึดส่วนของทู่นลอยหลักและสายยึดโยง ไม่ให้เคลื่อนจากตำแหน่งที่ติดตั้ง ควรเป็นฐานคอนกรีตเท่านั้น ไม่ควรใช้สมอ ขนาดของฐานคอนกรีต ขึ้นอยู่กับสีของทู่นลอยหลัก

➤ ประเภทของหุ่นผูกเรือ

(๑) หุ่นฐานซีเมนต์ขนาดเล็ก

- หุ่นลอยหลัก ทรงกลมสีขาว คัดด้วยแถบสะท้อนแสงสีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ เซนติเมตร ภายในบรรจุด้วย Polyurethane foam
- สายยึดโยง เชือก Polypropylene หรือเชือกไยยักซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐ มิลลิเมตร
- ฐานยึดหุ่น คอนกรีตเสริม มีน้ำหนักประมาณ ๑.๕ ตัน ด้านบนเป็นห่วงเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๓๐ เซนติเมตร โผล่จากผิวพื้นด้านบนสำหรับเชือกร้อยผ่าน เหมาะสำหรับเรือขนาดความยาวไม่เกิน ๑๒ เมตร ดังภาพที่ ๓ - ๑๒

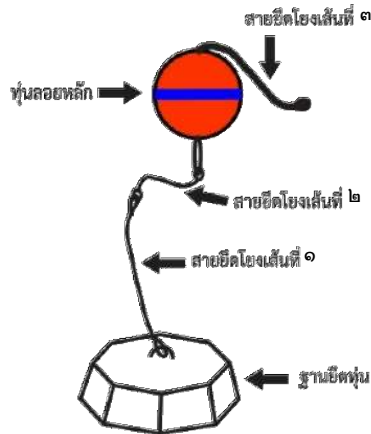


ภาพที่ ๓ - ๑๒ หุ่นฐานซีเมนต์ขนาดเล็ก

(ที่มาภาพ : สุชาย วรชนะนันท์ และคณะ (๒๕๕๕))

(๒) หุ่นฐานซีเมนต์ขนาดกลาง

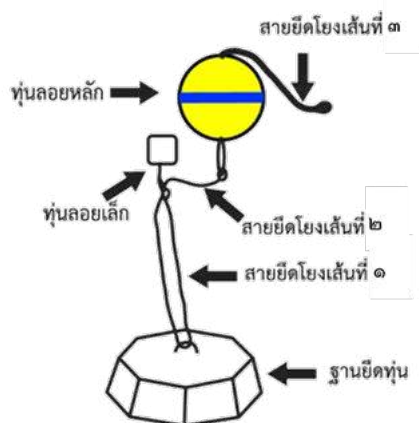
- หุ่นลอยหลัก ทรงกลมสีส้มแดง คัดด้วยแถบสะท้อนแสงสีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕๐ เซนติเมตร ภายในบรรจุด้วย Polyurethane foam
- สายยึดโยง เชือก Polypropylene หรือเชือกไยยักซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐ มิลลิเมตร
- ฐานยึดหุ่น คอนกรีตเสริม มีน้ำหนักประมาณ ๔.๕ ตัน ด้านบนเป็นห่วงเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๓๐ เซนติเมตร โผล่จากผิวพื้นด้านบนสำหรับเชือกร้อยผ่าน เหมาะสำหรับเรือขนาดความยาว ๑๒ - ๒๐ เมตร ดังภาพที่ ๓ - ๑๓



ภาพที่ ๓ - ๑๓ ทุ่นฐานซีเมนต์ขนาดกลาง
(ที่มาภาพ : สุชาย วรชนะนันท์ และคณะ (๒๕๕๕))

(๓) ทุ่นฐานซีเมนต์ขนาดใหญ่

- ทุ่นลอยหลัก ทรงกลมสีเหลือง คัดด้วยแถบสะท้อนแสงสีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ เซนติเมตร ภายในบรรจุด้วย Polyurethane foam
- สายยึดโยง เป็นเชือก Polypropylene หรือเชือกใยยักษ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มิลลิเมตร
- ฐานยึดทุ่น เป็นคอนกรีตเสริม มีน้ำหนักประมาณ ๑๐ ตัน ด้านบนเป็นห่วงเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๓๐ เซนติเมตร โผล่จากผิวพื้นด้านบนสำหรับเชือกร้อยผ่าน เหมาะสำหรับเรือ ขนาดความยาว ๒๐ - ๓๐ เมตร ดังภาพที่ ๓-๑๔



ภาพที่ ๓-๑๔ ทุ่นฐานซีเมนต์ขนาดใหญ่
(ที่มาภาพ : สุชาย วรชนะนันท์ และคณะ (๒๕๕๕))

๒) ทู่นแนวเขตทรัพยากร (ทู่นไข่ปลา) และทู่นแสดงแนวเขตพื้นที่อันครอนุรักษ์

➤ ทู่นแนวเขตทรัพยากร (ทู่นไข่ปลา) ทู่นขนาดเล็ก ทำจากพลาสติกชนิด Polyethylene เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔ เซนติเมตร ร้อยผ่านเชือกต่อกันเป็นสาย สายยึดโยง เป็นเชือก Polypropylene หรือเชือกไยยักซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๔ เซนติเมตร นำไปติดตั้งล้อมรอบพื้นที่ทั้งหมดหรือบางส่วนของพื้นที่ทรัพยากรใต้น้ำ เพื่อเป็นพื้นที่หวงห้ามไม่ให้เรือเข้าไปในบริเวณที่เสี่ยงต่อการทำให้ทรัพยากรเสียหาย รวมทั้งป้องกันกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ ดังภาพที่ ๓-๑๕



ภาพที่ ๓-๑๕ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง จังหวัดตรัง วางทู่นไข่ปลาเป็นระยะทาง ๑ กิโลเมตร เพื่อกำหนดพื้นที่คุ้มครองแหล่งหญ้าทะเล พะยูม รวมถึงเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์ทะเลหายาก (ที่มาภาพ : ไทยรัฐ ออนไลน์, ๒๕๖๓)

➤ ทู่นแสดงแนวเขตพื้นที่อันครอนุรักษ์ เพื่อบอกว่าบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่อนุรักษ์ โดยจะทำการติดตั้งเป็นแนวล้อมรอบพื้นที่ทั้งหมดหรือบางส่วน ระยะห่างของทู่นแต่ละทู่นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่ ลักษณะของทู่นลอยหลัก แบ่งออกเป็น ๒ ชนิด คือ

(๑) ทู่นแนวเขตทรงกลมสี่เหลี่ยม ทำจาก Polyethylene ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ เซนติเมตร ตรงแถบกลางของทู่นมีแถบสะท้อนแสงสีน้ำเงิน มีลักษณะคล้ายคลึงกับทู่นผูกเรือ แต่ด้านบนไม่มีรูให้เชือกร้อยผ่าน มีข้อความกำกับบริเวณด้านข้างของทู่นว่า “ทู่นแนวเขต” สายยึดโยง เป็นเชือก Polypropylene หรือเชือกไยยักซ์ ฐานยึดทู่น เป็นคอนกรีตเสริม ดังภาพที่ ๓-๑๖

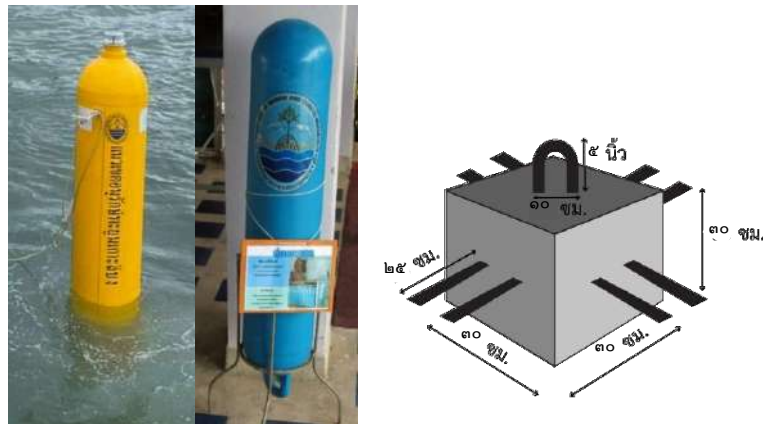


ภาพที่ ๓-๑๖ ทู่นแนวเขตทรงกลมสี่เหลี่ยม (ที่มาภาพ : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ๒๕๕๘)

(๒) ท่อนแนวเขตทรงกระบอก (ลอยตัวในน้ำในแนวตั้ง) : ทำจาก Polyethylene ลักษณะเป็นทรงกระบอก มีฝาครอบทั้งด้านบนและล่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕ เซนติเมตร สีสันมีส่วนผสมของสีสะท้อนแสง สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายในเวลากลางคืนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุเรือมาชน ภายในบรรจุด้วย Polyurethane foam (PU FOAM) เพื่อช่วยในการพยุงตัวได้ดี

ท่อนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตร ความสูงของตัวท่อนที่ลอยเหนือน้ำต้องไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร สายยึดโยงเป็นเชือก Polypropylene หรือเชือกใยยักซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐ มิลลิเมตร ฐานยึดท่อนเป็นคอนกรีต ด้านบนมีห่วงรูปตัวยู ใช้เหล็กขนาด ๓/๔ นิ้ว โดยสูงจากพื้นผิวด้านบน ๕ นิ้ว กว้าง ๑๐ เซนติเมตร พร้อมสวมสายยางป้องกันการเสียดสีสำหรับเชือกร้อยผ่าน

ภาพที่ ๓-๑๗



ภาพที่ ๓-๑๗ ท่อนแนวเขตทรงกระบอก

(ที่มาภาพ : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ๒๕๖๔ และ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ๒๕๕๘)

๓) ท่อนแนวเขตพื้นที่ว่ายน้ำ

ท่อนลอยหลัก ทำจาก HDPE รูปทรงเป็นวงรี มีขนาด ๖๐ x ๑๒๐ เซนติเมตร ภายในบรรจุโฟม มี ๒ รูปแบบ

(๑) ท่อนทรงรี มีรูตรงกลางสำหรับสอดเชือกใยยักซ์ พบเห็นได้บริเวณชายหาด

(๒) ท่อนมีลักษณะคล้ายคลึงกับแบบแรกแต่ไม่มีรูตรงกลาง บริเวณขอบของท่อนจะทำเป็นห่วงทั้งด้านหัวและด้านท้ายของท่อนเพื่อมัดกับเชือก ซึ่งมีความคงทนกว่าแบบแรก และการบำรุงรักษาง่ายกว่าในกรณี que ท่อนแตกเสียหาย โดยสามารถนำท่อนลูกใหม่ไปใส่ในตำแหน่งเดิมได้ทันทีที่ใช้ในการล้อมรอบพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ค่อนข้างหนาแน่น

ภาพที่ ๓-๑๘



ภาพที่ ๓-๑๘ ท่อนแนวเขตพื้นที่ว่ายน้ำ

(ที่มาภาพ : อนันต์ กิ่งสร และนันท์ กิ่งสร, ๒๕๖๓)

๓.๒ การติดตั้งและการตรวจสอบผลการติดตั้งท่อน

➤ การดำเนินการติดตั้งท่อน

๑) ข้อควรพิจารณาในการกำหนดพื้นที่เพื่อการติดตั้งท่อน

(๑) พื้นที่วางท่อนผูกเรือต้องเป็นไปตามแผนการดำเนินงานของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ไม่เป็นเขตห้ามเข้า เรือที่ผูกท่อนต้องไม่กีดขวางการเดินเรือ เป็นต้น

(๒) สำหรับท่อนแนวเขต การติดตั้งจำเป็นต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน และมีการวางหลักเขตที่สามารถใช้เป็นฐานท่อนให้อยู่นอกบริเวณที่ต้องการกั้น เพื่อลดผลกระทบจากการที่ฐานท่อนจะรบกวนสภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น ๆ

(๓) ควรให้ความสำคัญกับบริเวณที่เป็นแหล่งปะการังเป็นอันดับแรก โดยไม่คำนึงว่าจะเป็นเรือประเภทใดที่ใช้ท่อน เพราะหลายครั้งที่บริเวณแนวปะการังที่ไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยว แต่เป็นจุดที่มีเรือประมงมาจอดหลบพายุและทิ้งสมอเพราะไม่มีท่อนผูกเรือ รองลงมาคือบริเวณจุดจอดพักเรือ หรือบริเวณที่หน่วยงานที่รับผิดชอบเห็นว่าควรให้เรือมาจอดพัก

(๔) จุดวางท่อนควรให้ชาวเรือในพื้นที่มีส่วนในการช่วยกำหนด เนื่องจากชาวเรือจะทราบถึงตำแหน่งหินใต้น้ำที่เป็นอันตรายต่อเรือ ทิศทางกระแสน้ำหรือลม

(๕) จำนวนท่อน ควรมีพอเพียงต่อความต้องการในการใช้ปกติ จำนวนท่อนที่น้อยเกินไปทำให้เกิดการแย่งท่อนและอาจทำให้เกิดข้อวิวาทได้ แต่ถ้าติดตั้งท่อนมากเกินไปก็จะทำให้เกิดภาพที่ไม่น่ามองและเป็นมลภาวะทางสายตา และสิ้นเปลืองงบประมาณโดยไม่จำเป็น

(๖) ตำแหน่งที่ติดตั้งท่อนต้องไม่อยู่ใกล้เส้นทางเดินเรือ ซึ่งจะทำให้ท่อนถูกเรือชนได้รับความเสียหาย และนักท่องเที่ยวที่ใช้ท่อน อาจได้รับอุบัติเหตุจากเรือชนหรือถูกใบพัดเรือได้รับอันตรายได้

องค์ประกอบ และลักษณะของตะกอนบริเวณพื้นที่ติดตั้งท่อน เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อความมั่นคง และอายุการใช้งานของฐานยึดท่อน ดังนั้น ก่อนการจัดสร้างจึงควรมีการประเมินสภาพของพื้นที่ทะเลอย่างรอบคอบ โดยสภาพพื้นที่ทะเลที่เหมาะสมต่อท่อนฐานคอนกรีตต้องมีลักษณะค่อนข้างแข็ง ควรมีลักษณะเป็นหิน กรวด หทราย หรือมีเปลือกหอยผสม เพื่อให้สามารถรองรับน้ำหนักของวัสดุได้ หากพื้นที่ทะเลมีลักษณะอ่อนนุ่ม

ควรดำเนินการโดยใช้ทุ่นสมอหกกกลับ เนื่องจากฐานคอนกรีตจะเกิดการจมตัวของวัสดุได้ง่าย อย่างไรก็ตาม ฐานทุ่นแบบสมอหกกกลับมีข้อจำกัดด้านความมั่นคงของการยึด และมีโอกาสสูญหายสูง

นอกจากนี้ พื้นทะเลต้องมีลักษณะเป็นที่ราบและกว้าง มีความลาดเอียงน้อย คือ ประมาณ ๐ - ๑๐ องศา เพราะถ้าพื้นทะเลมีความลาดเอียงมาก จะทำให้เกิดการเคลื่อนตัวและเลื่อนไถลของฐานยึดทุ่นได้ง่าย

ในการติดตั้งควรหลีกเลี่ยงวางทุ่นทับบนแนวปะการัง หรือใกล้แนวปะการังมากเกินไป ทั้งนี้ ระยะห่างของฐานยึดทุ่น ควรอยู่ห่างจากแนวปะการังไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของความยาวสายยึดโยง เพื่อลดโอกาสการที่สายยึดโยงจะกวาดทำลายปะการังขณะน้ำลง ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้ฐานธรรมชาติ เช่น โพรงบนก้อนปะการัง หรือโพรงหินเป็นฐาน ควรเลือกโพรงบนก้อนปะการังที่สูงจากพื้นมากที่สุด เพื่อลดโอกาสการกวาดของสายยึดโยงขณะน้ำลง และควรพิจารณาเพิ่มทุ่นลอยหลักขนาดเล็กที่ระยะประมาณ ๒ เมตร บนสายยึดโยงเหนือส่วนสูงสุดของปะการังเพื่อให้เส้นเชือกสามารถตั้งตรงอยู่ได้แม้ในขณะน้ำลด

ปัจจัยพื้นฐานทางด้านสมุทรศาสตร์ในการพิจารณาเลือกพื้นที่ ได้แก่ ความลึกน้ำ กระแสน้ำ และน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- พื้นที่ที่วางฐานยึดทุ่น ควรมีความลึกเพียงพอเพื่อไม่ให้กีดขวางการเดินเรือ (ต้องลึกอย่างน้อย ๕ เมตร)

- เพื่อป้องกันการพังทลาย ความเร็วของกระแสน้ำ ในบริเวณที่จะจัดวางฐานยึดทุ่นคอนกรีต จะต้องมีความเร็วของกระแสน้ำน้อยกว่า ๑.๕ น็อต หรือประมาณ ๗๕ เซนติเมตรต่อวินาที

- ทุ่นผูกเรือได้รับการออกแบบมาสำหรับการจอดเรือขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่เป็นการชั่วคราว ในพื้นที่บริเวณแนวปะการังหรืออ่าวที่หลบคลื่นลม โดยที่ลมมีความเร็วไม่เกิน ๒๐ น็อต และ ไม่เกิน Force 5 (The Beaufort Wind Force Scale) และผิวทะเล มีคลื่นพอประมาณไม่เกิน Code 3 (World Meteorological Organization Sea State Code)

๒) บุคลากรในการติดตั้งทุ่น

ขั้นตอนการกำหนดจุดที่จะวางทุ่นของแต่ละพื้นที่ จำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลในทุก ๆ ด้านอย่างละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักปฏิบัติการได้นำเกี่ยวกับการติดตั้งทุ่นผูกเรือ ต้องมีขีดความสามารถและต้องได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดีและอย่างต่อเนื่อง มีการทำงานเป็นทีม รวมทั้งมีการเพิ่มขีดความรู้ และความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อเพิ่มทักษะอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ ต้องมีการพัฒนารูปแบบจากประสบการณ์ และความชำนาญให้มากขึ้นเป็นลำดับ การแสวงหาความร่วมมือจากผู้ประกอบการดำน้ำและกลุ่มนักดำน้ำอิสระในการติดตั้งทุ่น นอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรในการติดตั้งทุ่น ยังเป็นการเสริมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ให้กับกลุ่มคนที่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ธรรมชาติได้โดยตรงอีกด้วย อย่างไรก็ตาม การดำเนินการติดตั้งทุ่น จำเป็นต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในการกำหนดคุณสมบัตินักดำน้ำที่จะเข้าร่วม เพื่อความปลอดภัยของนักดำน้ำอาสาสมัคร และเจ้าหน้าที่ เพื่อประสิทธิภาพของการทำกิจกรรม และเพื่อความปลอดภัยของแนวปะการัง สภาพแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติได้ทะเล

➤ การตรวจสอบการติดตั้ง

การตรวจสอบผลการติดตั้ง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการติดตั้งทุ่นจะต้องตรวจสอบความถูกต้องครั้งสุดท้าย คือ การตรวจสอบชนิดของวัสดุที่นำไปติดตั้ง ตำแหน่ง และจำนวนที่ติดตั้ง ว่าตรงตามที่กำหนดหรือตกลงกันตั้งแต่ต้นหรือไม่ หากไม่ตรงผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบต้องพูดคุยหรือต่อรองให้ทำการเปลี่ยน หรือย้ายตำแหน่งไปยังจุดที่วางแผนเอาไว้

เมื่อดำเนินการตรวจสอบการติดตั้งทุ่นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ควรทำการบันทึกข้อมูลการติดตั้งทั้งหมด เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลในการจัดวางทุ่น และแจ้งไปยังกรมเจ้าท่า และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๓.๓ การดูแลบำรุงรักษา

๑) ประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของทุ่นและการใช้ทุ่นอย่างถูกวิธีอย่างทั่วถึง

การดูแลและบำรุงรักษาทุ่นให้สามารถใช้ประโยชน์ได้นานและคุ้มค่า สามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับชนิดของทุ่นและการใช้ทุ่นอย่างถูกวิธี เนื่องจากที่ผ่านมา มีการใช้ทุ่นผิดวิธี และผิดประเภททำให้ทุ่นได้รับความเสียหายและอายุการใช้งานสั้นลง

ดังนั้น การให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ประโยชน์ทุ่น เป็นการสร้างความเข้าใจวิธีการใช้ทุ่น ช่วยให้สามารถใช้ทุ่นได้ถูกวิธี เป็นการช่วยยืดอายุการใช้งานของทุ่น และสามารถช่วยบำรุงรักษาทุ่นผูกเรือ ทั้งนี้ ขอแนะนำในการใช้ทุ่นควรครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้

(๑) เมื่อต้องการใช้ทุ่นผูกเรือให้เข้าเกี่ยวร่าง ใช้ตะขอเกี่ยวเชือกทุ่นให้ยาวที่สุดเท่าที่จะหาได้ และใช้เชือกของเรือต่อจากหัวของเชือกทุ่นให้ยาวที่สุด

(๒) ให้ผูกทุ่นกับเชือกหางหัวเรือ ซึ่งจะมีแรงดึงน้อยที่สุด

(๓) หากมีคลื่นลมแรง ไม่ควรผูกกับทุ่นผูกเรือ หากมีความจำเป็นต้องผูกให้ต่อเชือกให้ยาวที่สุด

การผูกเรือควรผูกเรือหนึ่งลำต่อทุ่นหนึ่งลูก โดยเลือกผูกขนาดทุ่นตามขนาดของเรือที่กำหนดไว้ในแต่ละขนาดของทุ่น และควรกำหนดจำนวนเรือและขนาดของเรือที่ใช้ทุ่นผูกเรือแต่ละจุด โดยให้เรือที่มีขนาดความยาวไม่เกิน ๒๐ เมตร เข้าจอดได้ ๑ ลำ เนื่องจากปัญหาที่ผ่านมา มีเรือจำนวนมากที่เข้าจอด โดยมีการจอดพ่วงกันหลายลำ ซึ่งเกินขีดความสามารถของทุ่น ส่งผลให้สายยึดโยงเชือกทุ่นขาด หรือฐานยึดทุ่นทนแรงดึงไม่ได้ จึงมีการเคลื่อนที่ออกไปจากตำแหน่งเดิม ส่งผลให้เกิดการทำลายปะการังหรือทรัพยากรใต้น้ำ และพบว่า มีเรือบางลำนำเรือไปผูกกับทุ่นแนวเขต ซึ่งเป็นการใช้งานผิดวัตถุประสงค์ ทำให้อายุการใช้งานของทุ่นสั้นลง

(๔) การปล่อยสายยึดโยง ไม่ควรปล่อยเกิน ๒ – ๔ เมตร เนื่องจากจะทำให้ขวางทางเรือ และอาจถูกใบจักรของเรือฟันขาดได้ และไม่ควรปล่อยเชือกทุ่นสั้นเกินไป เนื่องจากเมื่อน้ำขึ้นสูงสุดทุ่นลอยหลักจะถูกดิ่งจมและน้ำจะซึมเข้าจนจมในที่สุด ตลอดจนอาจดึงให้เรือที่ผูกอยู่กับทุ่นจมได้เช่นกัน

นอกจากการประชาสัมพันธ์การใช้ทุ่นอย่างถูกวิธีแล้ว การปลูกฝังและส่งเสริมจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรก็มีความจำเป็นและสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน โดยวิธีการนี้อาจใช้เวลานาน แต่ผลที่ได้นั้นคุ้มค่า

๒) กำหนดวิธีการตรวจตรา และวิธีการแจ้งเหตุ

แม้ว่าขั้นตอนการประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับชนิดของทุ่นและการใช้ทุ่นอย่างถูกวิธีจะสามารถช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเสียหายของทุ่นจากการใช้งาน ทุ่นอาจจะเกิดความเสียหายได้จากปัจจัยอื่น ๆ เช่น การเสื่อมสภาพ การเกิดอุบัติเหตุ หรือสภาพปฏิกิริยาทางธรรมชาติ การตรวจตราซ่อมบำรุงอยู่อย่างสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งจำเป็น

๔. วิธีการติดตามตรวจสอบ

- การตรวจสอบการใช้ทุ่น ว่ามีการใช้งานผิดขนาด ผิดประเภท ผิดวิธี หรือไม่
- สถานภาพทุ่น: สภาพทุ่น พิกัดทุ่น ว่าตรงกับตำแหน่งที่ติดตั้ง มีการหาย หรือไม่

๕. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

- การใช้ทุ่นอย่างผิดวิธี โดยเฉพาะในบริเวณที่มีการแบ่งสีของทุ่นตามขนาด เช่น ในเขตอุทยานแห่งชาติ โดยลักษณะการใช้ทุ่นผิดประเภท มักเกิดจากความไม่เข้าใจในการแบ่งสี และขนาดของทุ่น เช่น ทุ่นสีขาวยาวเป็นทุ่นขนาดเล็กเหมาะสำหรับเรือที่มีความยาวไม่เกิน ๑๒ เมตร เช่น เรือหางยาว ทุ่นสีส้มแดงเป็นทุ่นขนาดกลาง เหมาะสำหรับเรือที่มีขนาดความยาวไม่เกิน ๒๒ เมตร เช่น เรือท่องเที่ยวดำน้ำขนาดไม่เกิน ๑๘ คน และทุ่นสีเหลืองเป็นทุ่นขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับเรือที่มีขนาดความยาวไม่เกิน ๓๐ เมตร เช่น เรือท่องเที่ยวดำน้ำขนาด ๑๘ - ๓๐ คน เป็นต้น

- ผลกระทบที่เกิดจากการใช้ทุ่นผิดขนาดและผิดประเภท คือ สายยึดโยงหรือฐานยึดทุ่นไม่สามารถรับน้ำหนักหรือแรงดึงที่เกิดจากเรือได้ ทำให้สายยึดโยงขาด หรือฐานยึดทุ่นขยับและเคลื่อนที่ไปจากเดิม และอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรอื่น ๆ หากฐานยึดทุ่นเคลื่อนที่ออกไปจากตำแหน่งเดิมมาก ๆ เมื่อไม่มีทุ่นให้ใช้ ผู้ที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าวจึงต้องใช้วิธีการทิ้งสมอแทน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหา คือ ทำลายแนวปะการังและทรัพยากรใต้น้ำ นอกจากนี้ กรณีที่เรือผูกต่อ ๆ กันหลายลำ ยังส่งผลทำให้เชือกทุ่นไม่สามารถรับแรงดึงได้และจะขาดลงในที่สุด

- ชนิดของวัสดุที่นำไปติดตั้ง ตำแหน่ง จำนวนที่ติดตั้ง และวิธีการติดตั้ง ไม่ตรงตามที่กำหนดหรือที่ตกลงกัน ตั้งแต่ต้น เช่น หน่วยงานได้กำหนดตำแหน่งที่ต้องการติดตั้งไว้ แต่ในทางปฏิบัติ ผู้ติดตั้งกลับไปติดตั้งในบริเวณอื่น โดยอ้างว่าคลื่นลมแรง ทำให้ทำงานได้ยาก หรือติดตั้งในพื้นที่ใกล้เคียงแล้วคงไม่มีปัญหาอะไร แต่ในความเป็นจริงพื้นที่ที่ติดตั้งนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากได้ผ่านการพิจารณาและสำรวจมาแล้วว่าเมื่อทำการติดตั้งแล้วไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากร และหากติดตั้งในบริเวณดังกล่าวทุ่นจะถูกใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของกระบวนการหรือวิธีการติดตั้งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ตำแหน่งการติดตั้งนั้นผิดพลาด เช่น ฐานยึดทุ่นที่มีขนาดใหญ่ ควรใช้เรือที่สามารถรองรับน้ำหนักของฐานยึดทุ่น และมีเครื่องมือใช้ยกที่เหมาะสม ประกอบกับทีมงานจะต้องตรวจสอบตำแหน่งที่แน่นอนก่อนทำการติดตั้ง

- ทุ่นและสายยึดโยงกีดขวางทางเดินของเรือ
- การติดตั้งทุ่นที่มีระยะติดกันมากเกินไป ทำให้เกิดภาพที่ไม่น่ามองและเป็นมลภาวะทางสายตา
- ทุ่นเสียหายหรือสูญหาย ชิ้นส่วนหลุดไปในทะเล

- ความปลอดภัยของผู้ที่จะติดตั้งทุ่น (นักดำน้ำ)
- ทุ่นสำหรับการท่องเที่ยวมีมากเกินไป อาจทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งกันในอนาคต เนื่องจากมีผู้ประกอบการอาชีพโดยการทำประมง ซึ่งต้องใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์น้ำในบริเวณรอบพื้นที่แนวปะการัง

๖. แนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

- การติดตั้งจำเป็นต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน และมีการวางหลักเขตที่สามารถใช้เป็นฐานทุ่นให้อยู่นอกบริเวณที่ต้องการกัน เพื่อลดผลกระทบจากการที่ฐานทุ่นจะรบกวนสภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น ๆ
- ตำแหน่งที่ติดตั้งทุ่น ต้องไม่อยู่ใกล้เส้นทางเดินเรือซึ่งจะทำให้ทุ่นถูกเรือชนได้รับความเสียหาย และนักท่องเที่ยวที่ใช้ทุ่น อาจได้รับอุบัติเหตุจากเรือชนหรือถูกใบพัดเรือได้รับอันตรายได้ และการปล่อยสายยึดโยงที่ยาวเกินไป ทำให้ขวางทางเรือ และอาจถูกใบจักรของเรือฟันขาดได้ และไม่ควรปล่อยเชือกทุ่นสั้นเกินไป เนื่องจากเมื่อน้ำขึ้นสูงสุดทุ่นลอยหลักจะถูกดึงจมและน้ำจะซึมเข้าจนจมในที่สุด ตลอดจนอาจดึงให้เรือที่ผูกอยู่กับทุ่นจมได้เช่นกัน
- ควรหลีกเลี่ยงการวางทุ่นทับไปบนแนวปะการัง หรือใกล้แนวปะการังมากเกินไป และระยะห่างของฐานยึดทุ่นควรอยู่ห่างจากแนวปะการังไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของความยาวสายยึดโยง เพื่อลดโอกาสการที่สายยึดโยงจะกวาดทำลายปะการังขณะน้ำลง
- ควรให้ชาวเรือในพื้นที่มีส่วนในการช่วยกำหนดจุดวางทุ่น เนื่องจากชาวเรือจะทราบถึงตำแหน่งหินใต้น้ำที่เป็นอันตรายต่อเรือ รวมถึงทิศทางการกระแสน้ำหรือกระแสลม
- การพิจารณาถึงจำนวนทุ่น ควรมีพอเพียงต่อความต้องการในการใช้ปกติเพื่อป้องกันการแย่งทุ่นกัน และอาจทำให้เกิดข้อวิวาทกันได้ แต่อย่างไรก็ดี ไม่ควรมีมากเกินไป เนื่องจากเป็นมลภาวะทางสายตา และสิ้นเปลืองงบประมาณโดยไม่จำเป็น
- มีการตรวจตราซ่อมบำรุงทุ่นอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากทุ่นอาจเกิดความเสียหายได้จากปัจจัยอื่น ๆ เช่น การเสื่อมสภาพ การเกิดอุบัติเหตุ หรือสภาพพิบัติภัยทางธรรมชาติ ทั้งนี้ เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูมรสุม ทุ่นส่วนใหญ่ มักหลุดหายไป ดังนั้น จึงควรมีการเก็บทุ่นก่อนฤดูมรสุม และนำไปติดตั้งใหม่อีกครั้งเมื่อหมดฤดูมรสุม และควรติดตั้งให้แล้วเสร็จก่อนฤดูการท่องเที่ยว
- นักปฏิบัติการได้นำเกี่ยวกับการติดตั้งทุ่นผูกเรือต้องมีขีดความสามารถและต้องได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีและอย่างต่อเนื่อง มีการทำงานเป็นทีม รวมทั้งมีการเพิ่มขีดความรู้ และความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อเพิ่มทักษะอยู่ตลอดเวลา การดำเนินการติดตั้งทุ่นจำเป็นต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในการกำหนดคุณสมบัติ นักดำน้ำที่จะเข้าร่วม เพื่อความปลอดภัยของนักดำน้ำอาสาสมัคร และเจ้าหน้าที่ เพื่อประสิทธิภาพของการทำกิจกรรม และเพื่อความปลอดภัยของแนวปะการัง สภาพแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติได้ทะเล
- สิ่งอำนวยความสะดวก หรือปริมาณทุ่นท่องเที่ยว ไม่ควรมีปริมาณที่มากเกินไปจากปัจจุบันมากนัก เนื่องจากควรจะต้องมีการแบ่งปันพื้นที่เพื่อการประกอบอาชีพอื่น ๆ เช่น ผู้ประกอบการอาชีพโดยการทำประมง ซึ่งต้องใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์น้ำในบริเวณรอบพื้นที่แนวปะการัง เพื่อป้องกันปัญหาการขัดแย้งกันในอนาคต

- ควรมีการตรวจสอบผลการติดตั้ง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการติดตั้งทุ่นจะต้องตรวจสอบความถูกต้องครั้งสุดท้าย คือ การตรวจสอบชนิดของวัสดุที่นำไปติดตั้ง ตำแหน่ง และจำนวนที่ติดตั้ง ว่าตรงตามที่กำหนดหรือตกลงกันตั้งแต่ต้นหรือไม่ หากไม่ตรงผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบต้องพูดคุยหรือต่อรองให้ทำการเปลี่ยนหรือย้ายตำแหน่งไปยังจุดที่วางแผนเอาไว้

- ปัจจุบันกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือกฎหมายในการควบคุมดูแล บริหารจัดการทุ่นของประเทศไทยยังมีอยู่อย่างจำกัด โดยหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ดูแล ได้แก่ กรมเจ้าท่า กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยกรมเจ้าท่าเป็นหน่วยงานที่ดูแลการติดตั้งในภาพรวมของทุ่นทุกประเภท และไม่เฉพาะเจาะจงว่าต้องเป็นทุ่นผูกเรือเท่านั้น ดังนั้น หน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความประสงค์จะขอทำการติดตั้งทุ่นจึงต้องได้รับการอนุญาตจากกรมเจ้าท่าเสียก่อน ส่วนหน่วยงานอื่น เช่น กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดว่าเป็นหน่วยงานที่มีความเป็นอิสระในการติดตั้งทุ่นเนื่องจากมีสิทธิและอำนาจในพื้นที่ที่ได้รับผิดชอบและบริหารจัดการ อย่างไรก็ตาม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ซึ่งมีหน้าที่การรับผิดชอบโดยตรงต่อการติดตั้งทุ่นเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ยังไม่มีนโยบายและกฎหมายรองรับการปฏิบัติงานโดยเฉพาะ

- ควรดำเนินการจัดทำทุ่นอย่างถูกต้องและเหมาะสม และประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลการใช้ทุ่นอย่างถูกวิธี รวมถึงมีการตรวจตราทุ่น ตรวจสอบสภาพทุ่น และมีการแจ้งเหตุเมื่อพบทุ่นสูญหายหรือเสียหาย

๗. ข้อดีของโครงการ

- ในบางพื้นที่ทุ่นผูกเรือไม่เพียงพอต่อปริมาณเรือท่องเที่ยวและเรือที่ใช้เป็นฐานสำหรับนักดำน้ำ การจัดทำโครงการที่มีกิจกรรมการจัดทำทุ่นผูกเรือจึงมีส่วนสนับสนุนให้มีทุ่นผูกเรือเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน ลดการทิ้งสมอเรือในบริเวณที่มีแนวปะการังหรือทรัพยากรใต้น้ำ

- การจัดทำทุ่นแนวเขตทรัพยากรและทุ่นแสดงแนวเขตพื้นที่ย่านอนุรักษ์ เพื่อแสดงให้เห็นแนวปะการัง/แหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตอันอนุรักษ์ รวมถึงแนวเขตพื้นที่ย่านอนุรักษ์ เป็นเครื่องหมายสำหรับเตือนเรื่อนักดำน้ำและนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในบริเวณนั้น ให้ระมัดระวังการที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อแนวปะการังหรือสิ่งมีชีวิตอันอนุรักษ์อื่น ๆ

- เป็นการจัดระเบียบการใช้ประโยชน์ เพิ่มความปลอดภัยของนักท่องเที่ยวและนักดำน้ำ (กรณีทุ่นกั้นแนวเขต)

- ส่งเสริมความร่วมมือร่วมใจของภาครัฐ เอกชน และพี่น้องประชาชนและเยาวชนในพื้นที่ เสริมสร้างการตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรทางทะเล การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ให้กับกลุ่มคนที่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติได้โดยตรง

๘. ตัวอย่างกรณีศึกษา

การจัดทำทุ่น เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มักดำเนินงานภายใต้โครงการด้านอนุรักษ์และฟื้นฟูธรรมชาติต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น โครงการอุทยานใต้ทะเล จุฬารัตน์ ๓๖ เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๓๖ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเจ้าน้องนางเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี กรมพระศรีสวางควัฒน วรขัตติยราชนารี เนื่องในวโรกาสทรงเจริญพระชนมายุ ๓๖ พรรษา และเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล โดยเฉพาะ

ปะการัง ปืซ สัตว์ใต้ทะเล รวมทั้งป่าไม้ และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติบริเวณหมู่เกาะลันเตา หมู่เกาะสุรินทร์ เกาะบอน และเกาะตาชัย ซึ่งมีแนวปะการังที่มีความสวยงามระดับโลกให้อยู่ในสภาพที่อุดมสมบูรณ์ และมีความสมดุลตามธรรมชาติ ทั้งนี้ องค์ประธานสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ได้ทรงรับโครงการอุทยานใต้ทะเล จุฬาภรณ์ ๓๖ ไว้เป็นโครงการหนึ่งของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ และมีหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมดำเนินการ เช่น กองทัพเรือ กรมประมง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ โดยกองทัพเรือได้จัดตั้ง “ศูนย์อนุรักษ์อุทยานใต้ทะเลจุฬาภรณ์” ที่บริเวณฐานทัพเรือพังงา ต่าบลท้ายเหมือง อำเภอทับละมุ จังหวัดพังงา เพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงาน และเผยแพร่ข้อมูลความรู้แก่ประชาชนในการท่องเที่ยวทะเลอย่างถูกวิธี

กิจกรรมในโครงการอุทยานใต้ทะเล จุฬาภรณ์ ๓๖ เช่น การจัดค่ายเยาวชนอนุรักษ์ทะเล กิจกรรมเก็บขยะ ชายฝั่งและใต้น้ำ เก็บกู้ซากอวนประมง การจัดฝึกอบรมหลักสูตรการดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมใต้ทะเล เพื่อความร่วมมือสำรวจ ซ่อมแซม และวางทุ่นผูกเรือในแนวปะการัง สำรวจแนวปะการัง ดำเนินการจัดทำแผนที่แนวปะการังในพื้นที่โครงการฯ จัดวางทุ่นหมายเขตล้อมบริเวณแนวปะการัง ทุ่นดำน้ำ และทุ่นจอดเรือใหญ่ โดยดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๓๘ จนถึงปัจจุบัน นอกจากนั้น ยังมีการสำรวจและเก็บข้อมูลสัตว์และพืชในทะเล ได้แก่ ปะการัง เต่าทะเล และหญ้าทะเล

ทั้งนี้ การวางทุ่น จะเริ่มวางและซ่อมแซมทุ่นชนิดต่าง ๆ ก่อนฤดูการท่องเที่ยว (ตุลาคมหรือพฤศจิกายน) ของทุกปี โดยจะดำเนินการปีละ ๑ - ๓ ครั้ง ขึ้นอยู่กับความเสียหายและงบประมาณที่ได้รับ โดยมีหน่วยงานที่ดำเนินการคือ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ กองทัพเรือ (กองเรือยุทธการ กองเรือภาคที่ ๓ และ หน่วยสงครามพิเศษทางเรือ) กรมป่าไม้และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย นักดำน้ำจากกองทัพเรือและนักดำน้ำอาสาสมัคร (นักดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์) โดยวางทุ่น ๓ ชนิด คือ ทุ่นหมายเขตแนวปะการัง ทุ่นดำน้ำ และทุ่นจอดเรือ มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน คือ ๑) จัดหาอุปกรณ์การซ่อมแซมของการวางทุ่นผูกเรือในแนวปะการัง ๒) สำรวจพื้นที่เพื่อนำไปสร้างแผนที่บริเวณแนวปะการัง โดยกรมอุทกศาสตร์ (กองเรือภาค ๓ และกองเรือยุทธการ) ๓) ดำเนินการซ่อมแซมและวางทุ่นผูกเรือในแนวปะการัง ตามเกาะและชายหาดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวในทะเลอันดามัน ตามแผนงานที่ตั้งไว้ ๓๐๐ ทุ่น/ปี ดำเนินการโดยกองเรือภาค ๓ กองเรือยุทธการ หน่วยสงครามพิเศษทางเรือ และนักดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ และ ๔) ฝ้าตรวจและประเมินผลการปฏิบัติงานให้ตรงตามวัตถุประสงค์และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของแนวปะการัง^{10 11}

¹⁰ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์. ๒๕๖๘. โครงการอุทยานใต้ทะเล จุฬาภรณ์ ๓๖. (<http://thaidive.org/home.php>).

¹¹ ศูนย์อนุรักษ์อุทยานใต้ทะเลจุฬาภรณ์. ๒๕๖๘. (ออนไลน์)

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (๒๕๖๑). **คู่มือการปฏิบัติงานการดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน.** (เอกสารอิเล็กทรอนิกส์)
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๕๘). **ขนาดของทุ่นผูกเรือ.** สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก https://km.dmcr.go.th/c_1/d_11933
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๓ก). **โครงการนำร่องการใช้ขาแท่นหลุมผลิตปิโตรเลียมจำนวน ๗ ขาแท่น ไปจัดวางเป็นปะการังเทียมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลบริเวณเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี.** สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.dmcr.go.th/detailAll/41233/mlnw/155>
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๓ข). **โครงการป่าในเมือง “มหัศจรรย์ป่าชายเลนแกรนด์แคนยอนเมืองไทย” จังหวัดกระบี่.** สืบค้นเมื่อ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘, จาก <https://dmcrth.dmcr.go.th/manpro/detail/11319/>
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๔). **วางทุ่นแสดงแนวเขตอนุรักษ์พะยูนและแหล่งหญ้าทะเล เกาะลิบง.** สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/photo/?fbid=4084544261593040&set=a.240910415956463>
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๖). **กรมทะเลชายฝั่ง ร่วมพิธีเปิด "พื้นที่คุ้มครองพะยูน" และวางทุ่น "เขตชะลอความเร็วเรือ"ในพื้นที่เกาะมุกด์ จ.ตรัง.** สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.dmcr.go.th/detailAll/66336/nws/>
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๗ก). **กรมทะเล จับมือ ๓๓ ภาครัฐเครือข่าย Thailand Mangrove Alliance ลุยภารกิจปกป้องและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน.** สืบค้นเมื่อ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘, จาก <https://www.dmcr.go.th/detailAll/70819/nws/11>
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๗ข). **กรมทะเล จับมือ จ.จันทบุรี จัดกิจกรรมปลูกป่าชายเลน - ปลอ่ยพันธุ์สัตว์น้ำ เจริญพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ครบ ๖ รอบ ๒๕ กรมฯ ๒๕๖๗.** สืบค้นเมื่อ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘, จาก <https://www.dmcr.go.th/detailAll/74903/nws/11>
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๗ค). **กรมทะเล นำทีมเครือข่ายภาคเอกชน ปลูกป่าชายเลน พร้อมเก็บขยะ ณ บริเวณชายฝั่งทะเล ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จ.ชลบุรี.** สืบค้นเมื่อ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก (<https://www.dmcr.go.th/detailAll/71452/nws/0/>)
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๗ง). **รายงานประจำปี ๒๕๖๖ (ANNUAL REPORT 2023).** กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๖๘). **(ร่าง) รายงานสถานการณ์ด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๗.** (เอกสารอิเล็กทรอนิกส์)
- กรมป่าไม้. (๒๕๖๗ก). **๗๒ ล้านต้น พลิกฟื้นผืนป่า.** สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://72m.forest.go.th/project>

กรมป่าไม้. (๒๕๖๓ข). โครงการ ๓๒ พื้นถิ่นพรรณไม้. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.instagram.com/pr.royalforestdepartment/reel/DFccjV0Se_o/

กรมป่าไม้. (๒๕๖๓ค). โครงการบำรุงรักษาต้นไม้ เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๒๕๖๓ กรกฎาคม ๒๕๖๓ และกิจกรรมบำรุงรักษาต้นไม้ เนื่องในวันรักต้นไม้ประจำปีของชาติ พ.ศ. ๒๕๖๓. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.forest.go.th/orip/>

กรมป่าไม้. (๒๕๖๓ง). ระบบฐานข้อมูลการบริหารกิจกรรมปลูกป่าและเพิ่มพื้นที่สีเขียว กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://green-mnre.forest.go.th/?r=/site/index>

กรมพัฒนาที่ดิน. (๒๕๖๓). แนวทางการดำเนินงานโครงการสร้างฝายชะลอน้ำ เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘ กรมพัฒนาที่ดิน. (เอกสารอิเล็กทรอนิกส์)

กรมส่งเสริมการเรียนรู้. (๒๕๖๓). สกร. ร่วมใจปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ ฯ ในโครงการ “สกร.ศร.รวมใจรักดี รักแผ่นดิน” ศูนย์ศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภोधราราม จังหวัดราชบุรี. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://dole.go.th/dole2024/?p=7014>

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (๒๕๖๖). ปล่อย 'นกแก๊ก' คินสู่ป่าแม่วงก์ อนุรักษ์ สืบเผ่าพันธุ์ตามธรรมชาติ. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.facebook.com/DNP1362/posts/640306581615712?ref=embed_post

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๓). รวม.ทส. วราวุธ สืบสานพระราชปณิธานพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ปล่อยสัตว์ป่า คินสู่ธรรมชาติในผืนป่าภูเขียว ๖ ชนิด ๓๖๐ ตัว "ส่งสัตว์ป่าคินวนาเพื่อป่าสมบูรณ์". สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก (<https://www.mnre.go.th/th/news/detail/68991>).

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๕ก). รายงานการประยุกต์ใช้มาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมกับแผนงาน/โครงการ/กิจกรรมของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบแผนงาน/โครงการ. (เอกสารอิเล็กทรอนิกส์)

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๕ข). รายงานผลการศึกษาตัวอย่างผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมจากการดำเนินโครงการและกิจกรรมของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (เอกสารอิเล็กทรอนิกส์)

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๓). News : ปลัด ทส. ร่วมปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเลอตอ จ.ตาก. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/mnreTH>

กรุงเทพธุรกิจ. (๒๕๖๕). กรมประมงมอบปะการังเทียม ๘๗๐ แท่ง ทะเลระยอง นครศรีธรรมราชกร. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.bangkokbiznews.com/business/economic/1028269>

กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย. (๒๕๖๑). ครบรอบหนึ่งทศวรรษ “ดาว ปลุกกล้า รักษาป่าชายเลน”. ดาวเดียวกัน
สุขอย่างยั่งยืนเริ่มต้นที่บ้านเรา. เล่มที่ ๐๔ เมษายน – มิถุนายน ๒๕๖๑.

กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย. (๒๕๖๓). Dow - ทช. - IUCN ร่วมต้านโลกร้อน ลดขยะทะเล ตั้งเป้าหมายระดับ
การอนุรักษ์ป่าชายเลนด้วยคาร์บอนเครดิต. สืบค้นเมื่อ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://th.dow.com/en-us/news/press-releases/dow-dmcr-iucn-takes-mangrove-conservation-to-the-next-level-in-the-fight-against-global-warming-and-marine-debris_th.html

กลุ่มพิทักษ์รักษาทะเลคลองโคน. (๒๕๖๘). กิจกรรมปลูกป่าชายเลน ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จ.สมุทรสงคราม.
สืบค้นเมื่อ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://xn--12cgaln4gdjb5e3aec6iyqb8iwwfb4g.com/>
การไฟฟ้านครหลวง. (๒๕๖๓). MEA จัดกิจกรรมปลูกป่าชายเลนเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสวันคล้ายวัน
พระบรมราชสมภพ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร
วันชาติ และวันพ่อแห่งชาติ ประจำปี ๒๕๖๓. สืบค้นเมื่อ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘, จาก <https://www.mea.or.th/public-relations/corporate-news-activities/announcement/mea-forestreforestation-2024>

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เชื้อนวนิรลงกรณ. (๒๕๖๓). ๑๗ ก.พ. ๖๖ กิจกรรมสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า
เฝ้าระวังและดับไฟฟ้า สร้างฝายชะลอน้ำ โรงไฟฟ้าห้วยภุมมิง. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘,
จาก <https://vrkdam.egat.co.th/index.php/pr-news/1847-17-89>

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย แม่เมาะ. (๒๕๖๘). กฟผ.แม่เมาะ จัดกิจกรรมสร้างฝายบกอนุรักษ
ป่าต้นน้ำรอบอ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบน. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://mpp.egat.co.th/hellomaemoh/index.php?option=com_content&view=article&id=1317&catid=10&Itemid=101

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๖๘). การกักพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม “บ้านก้อแซนด์บ็อกซ์”
เพิ่มประสิทธิภาพ การฟื้นฟูป่าไม้วงศ์ยางในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก
<http://www.sustainability.chula.ac.th/th/report/2442/>

เครือเจริญโภคภัณฑ์. (๒๕๖๗). CPLI นำพนักงานร่วมเป็นจิตอาสา ต่อยอดการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ
ในกิจกรรมปลูกพืชอาหารสัตว์ ณ โครงการ “ซีพีเอฟ รักษ์นิเวศ ลุ่มน้ำป่าสัก เขาพระยาเดินธง”.
สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.wearecp.com/cpli-26-09-2024/>

เครือเจริญโภคภัณฑ์. (๒๕๖๘). โครงการธรรมชาติปลอดภัยฯ เตรียมความพร้อมก่อนฤดูไฟป่า สนับสนุนอุทยาน
แห่งชาติศรีลานนาและเครือข่ายชุมชน ทำแนวกันไฟในพื้นที่เสี่ยงเกิดไฟป่าซ้ำซาก. สืบค้นเมื่อ
๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.wearecp.com/cpcrt-21-01-2025/>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๖๕). นวัตกรรม ๓ มิติ ประติมากรรมพื้นนิเวศทะเลไทย. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน
๒๕๖๘, จาก <https://www.chula.ac.th/highlight/87503/>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๖๗). จุฬาฯ-NTU ร่วมมือซ่อมฝายชะลอน้ำในจังหวัดน่าน พัฒนาชุมชน
อย่างยั่งยืน. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.chula.ac.th/news/209442/>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๖๘). จุฬาฯ จับมือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช องค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทยฯ และ สวทช. วิจัยและพัฒนาโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้และประสบการณ์ด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.chula.ac.th/news/223005/>

เชียงใหม่นิวส์. (๒๕๖๘). ชุมชนคุณธรรมบ้านผาบ่อง ทำแนวป้องกันไฟป่า และทำปุ๋ยจากใบไม้แห้ง. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.chiangmainews.co.th/disaster/fire/3570496/#google_vignette

ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล. (๒๕๖๕). “นิพนธ์” นำชาวเชียงใหม่ร่วมทำแนวกันไฟป่าสร้างจิตสำนึกปกป้องป่า. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.thansettakij.com/politics/517884>

เทศบาลตำบลราไวย์. (๒๕๖๗). โครงการวางทุ่งผูกเรือและเก็บขยะชายหาดบริเวณเกาะเฮ เฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสพิธีเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๗๒ พรรษา ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.rawai.go.th/news/detail/99734>

ไทยพีบีเอส. (๒๕๖๓). กรมอุทยานฯ ลั่นไม่คิดปล่อย “เสือโคร่งลงเลี้ยง” คืนสู่ป่า. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.thaipbs.or.th/news/content/294835>

ไทยพีบีเอส. (๒๕๖๗). ดราม่า! โปรยเมล็ดตะแบกกลางป่าแก่กระเจียน. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.thaipbs.or.th/news/content/343313>

ไทยโพสต์. (๒๕๖๕). กลุ่มอนุรักษ์แม่น้ำระยองและป่าชายเลน ริเริ่ม ร่วมมือ สานต่อการดูแลอย่างเป็นระบบ. สืบค้นเมื่อ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.thaipost.net/hi-light/259124/>

ไทยรัฐออนไลน์. (๒๕๖๑). สปก.หนุนสร้างฝายชะลอน้ำในเขตปฏิรูป ๒๔๔ แห่ง ใน ๒๓ จังหวัด. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.thairath.co.th/news/society/1294661>

ไทยรัฐออนไลน์. (๒๕๖๓). ล็อกดาวนโควิด ทะเลตื้นน้ำใสอุดมสมบูรณ์ พะยูน โลมา เต่าทะเลเห็นบ่อยขึ้น. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.thairath.co.th/news/local/south/1830496>

ไทยรัฐออนไลน์. (๒๕๖๗ก). เปิดภารกิจฟื้นคืนป่าต้นน้ำ “น่านแซนด์บ็อกซ์” กับ บัณฑูร ลำชา. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.thairath.co.th/futureperfect/articles/2777483>

ไทยรัฐออนไลน์. (๒๕๖๗ข). “ทช.” ยกระดับภาคีเครือข่ายป่าชายเลนประเทศไทย “ฉลองวันป่าชายเลนโลก ๖๗”. สืบค้นเมื่อ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘, จาก <https://www.thairath.co.th/news/politic/2803498>

ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗ก). โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ ดอยตุง. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.krungsri.com/th/esg/sustainable-banking/corporate-social-responsibility/preserving-environment/doi-tung-project>

ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗ข). โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.krungsri.com/th/esg/sustainable-banking/corporate-social-responsibility/preserving-environment/check-dam-construction-project>

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). “SCB ชวนกันทำดี” รักษ์สิ่งแวดล้อม พายเรือเก็บขยะ และปลูกต้นไม้ ณ คู่งบางกะเจ้า เนื่องในวันสิ่งแวดล้อมโลก ๒๕๖๗. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.scb.co.th/th/about-us/news/jun-2567/nws-csr-bangkajao.html>

เนชั่นทีวี. (๒๕๖๖). ยางรถยนต์กับบทบาทการสร้างมลพิษสู่โลก. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.nationtv.tv/gogreen/378921283>

แนวหน้า. (๒๕๖๘). กทม.แจกกล้าไม้๒หมื่นต้นให้ประชาชนร่วมเวียนเทียนวันมาฆบูชา. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.naewna.com/local/860041>

บริษัท ศิริอรุณรัตน์. (๒๕๖๐). ทำความเข้าใจการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก https://ngthai.com/uncategorized/547/understand-re-habilitation/?utm_source=chatgpt.com

บริษัท ศิริอรุณรัตน์. (๒๕๖๕). การปล่อยสัตว์ป่า กับราคาที่ต้องจ่าย. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.seub.or.th/blogging/interviews/seubtalk-reintroduction/?utm_source=chatgpt.com

บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). ๑๐ ปีโครงการสร้างฝายชะลอน้ำ : คนสร้างฝาย ฝายสร้างชีวิต คินสมตุลให้ผืนป่า. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.gpscgroup.com/th/news/corporate-video/project-video?year=2024>

บริษัท เชฟรอน คอร์ปอเรชั่น. (๒๕๖๕). บทพิสูจน์ประจักษ์เทียมจากขาแท่นปิโตรเลียม ช่วยฟื้นฟูปะบบนิเวศใต้ท้องทะเลไทย. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://thailand.chevron.com/news/latest-news/2022/progress-of-rigs-to-reefs>

บริษัท ซีพี แอ็กซ์ตรา จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). โลตัส จับมือมูลนิธิพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ร่วมปลูกป่าผ่านโครงการ Next Gen New World มุ่งขับเคลื่อนสิ่งแวดล้อมที่ดี. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.cpaxtra.com/th/home>

บริษัท เดย์ โพเอส จำกัด. (๒๕๖๘). การต่อรองของกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยง การทำแนวกันไฟบ้านดอยช้างป่าแปเพื่อปกป้องผืนป่าและที่ดินทำกิน. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://themomentum.co/feature-doi-change-papae/>

บริษัท ท็อปนิวส์ ดิจิทัล มีเดีย จำกัด. (๒๕๖๗). เสร็จแล้ว! เมืองพัทยาวางทุนเขตวายน้ำ บริเวณหาดตาแหวนเพื่ออำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัยในชีวิต ทรัพย์สินของนักท่องเที่ยว. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.topnews.co.th/news/910299>

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๖). ทีมกรุป และมูลนิธิกลุ่มทีมรวมใจ จัดกิจกรรมปลูกป่าชายเลน ศูนย์อนุรักษ์ป่าชายเลนคลองโคน สมุทรสงคราม. สืบค้นเมื่อ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.teamgroup.co.th/th/mangroveforest2023/>

บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗). พระอธิการไพศาล วิสาโล แสดงปาฐกถาธรรม “สมตุลธรรมาภิบาลกับโลกยั่งยืน” บางจากฯ “ทอดผ้าป่า รักษาต้นน้ำและปลูกป่าภูหลง” ต่อเนื่องปีที่ ๒๐. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.bangchak.co.th/th/newsroom/bangchak-news/>

บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๓). ปตท.สผ. “เพาะ” ความสุข “ปลูก” ความยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม ปลูกต้นไม้กว่า ๗,๖๐๐ ต้น ในโอกาสครบรอบ ๓๘ ปี. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.pttep.com/th/newsroom/press-releases>

บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๘). โครงการปลูกป่าชายเลน. สืบค้นเมื่อ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://sustainability.pttep.com/th/projects/23/โครงการปลูกป่าชายเลน>

บริษัท สุนทร ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด. (๒๕๖๒). วางทุนจอดเรืออนุรักษ์แนวปะการัง. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.sdperspectives.com/activities/pttep-news-bulletin/>

บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๘). หาทหารอด!! เอกชนระดมทุนทำแนวกันไฟป่า รักษาเขาใหญ่-จิรัฐเร่งช่วย. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/mcotfm100.5/posts/>

บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗ก). ถามมา-ตอบไป กับ SCGC “การสร้างฝายชะลอน้ำ”. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.scgchemicals.com/th/articles/stories/1721963678>

บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน). (๒๕๖๗ข). ปลูก เพาะ รัก. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.scgchemicals.com/th/advancing-community/csr-initiatives-for-sdgs-and-esg/low-waste-low-carbon/1707887248>

บริษัท เอเอ็มอี อิมเมจิเนทีฟ จำกัด. (๒๕๖๕). การปลูกป่า ไม่ค้ำนึ่งสิ่งแวดล้อม ส่งผลเสียระบบนิเวศมากกว่าผลดี. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://ngthai.com/environment/42376/planttreedomoreharm/>

บ้านและสวน ExplorersClub. (๒๕๖๔). อาสาทำแนวกันไฟเพื่อผืนป่าที่ค่ายเยาวชนเชียงดาว จ.เชียงใหม่ ร่วมกับนิคม พุทธา ประธานกลุ่มอนุรักษ์ลุ่มน้ำแม่ปิง. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/ExplorersClub/posts/207469031127713/>

ไบโอเทค. (๒๕๖๒). สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <http://www1a.biotec.or.th/brt/index.php/2010-08-09-09-38-28/252-froat-project>

ประชาชาติธุรกิจ ออนไลน์. (๒๕๖๑). “RP” ทำแผน CSR ๑๐ ปี นำร่องวางทุนแนวปะการัง. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.prachachat.net/facebook-instant-article/news-170457>

ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๕๓). เมืองพัทลุงวางทุนแนวเขตวายนน้ำพื้นที่เกาะล้าน. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://mgronline.com/local/detail/9530000011404>

ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๖๑). ย้อนเส้นทางสานต่อศาสตร์พระราชา ผ่านโครงการ “รักษน้ำ จากภูผาสู่มหานที” โดยเอสซีจี. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://mgronline.com/business/detail/9610000128440>

ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๖๒ก). มัศจรรย์! เรือท่องเที่ยวทุบหม้อข้าวตัวเอง ใช้ปะการังผูกทุ่นเรือเสียหายยับ. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://mgronline.com/south/detail/9620000089201>

ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๖๒). สถาบันปิโตรเลียมไทยลงติดตามผล ๖ ปีปะการังเทียม พบนิเวศใต้ทะเลขยายตัวเพิ่มขึ้น. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://mgronline.com/south/detail/9620000084215>

ผู้จัดการออนไลน์. (๒๕๖๗). อช.หาดนพรัตน์ธารา วางทุนป้องกันพะยูน-หญ้าทะเล. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://mgronline.com/south/detail/9670000098671>

ฝ่ายข่าวประชาสัมพันธ์ ส่วนประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ อส. (๒๕๖๕). กรมอุทยานฯ ย้าย ‘วัวแดง’ สู่คอกปรับสภาพเตรียมปล่อยคืนสู่ธรรมชาติเดือนกุมภาพันธ์นี้. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <http://news.dnp.go.th/news/12561>

ฝ่ายข่าวประชาสัมพันธ์ ส่วนประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ อส. (๒๕๖๗). พล.ต.อ.พัชรวาทา ปล่อยพันธุ์นกกระเรียนท้องถิ่น ความร่วมมือระหว่างกรมอุทยานฯ และองค์การสวนสัตว์ คืนธรรมชาติในท้องที่บุรีรัมย์. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <http://news.dnp.go.th/news/26416>

พระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. ๒๕๕๘. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๓๒ ตอนที่ ๒๑ ก ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๘ หน้า ๔๙-๖๐. สืบค้นเมื่อ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘, จาก <https://ratchakitcha.soc.go.th/documents/2036560.pdf>

พีพีทีวี ออนไลน์. (๒๕๖๕). สวนสัตว์เขาเขียว ทดลองปล่อย “นกแก๊ก” คืนสู่ป่า บนเกาะกูด. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.pptvhd36.com/news/%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B8%A1/172961>

ภัทรพล มณีอ่อน. (๒๕๖๗). สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/watch/?v=908731751018435>

มติชน ออนไลน์. (๒๕๖๕). กรมทะเลและชายฝั่ง ผนึกกรมเจ้าท่า เตรียมติดตั้งทุ่นผูกเรือทะเลกระบี่ หวังลดผลกระทบต่อปะการัง. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก https://www.matichon.co.th/local/news_3620957

มติชนออนไลน์. (๒๕๖๖). โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ รักษาป่า รักษาป่า ตามแนวพระราชดำริ. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.matichon.co.th/publicize/news_4178641

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. (๒๕๖๗). โครงการสร้างฝายพื้ฟูป่าแบบมีส่วนร่วม ณ พื้นที่บ้านปลายดินสอ. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://bus.rmutp.ac.th/20062567-2/>

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. (๒๕๖๗). นักศึกษา มฟล. ร่วมกิจกรรมสร้างแนวกันไฟ ป้องกันไฟป่า สืบสานปณิธานอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.mfu.ac.th/news/news-detail/detail/News/24165.html>

มูลนิธิ ซี.ซี.เอฟ. เพื่อเด็กและเยาวชน ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (๒๕๖๖). เยาวชนอาสาทำดี “สร้างฝาย สร้างสุข คืนสมดุลให้กับธรรมชาติ”. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.ccfthai.or.th/news/view/Rxoew7YlQ12G/>

มูลนิธิไจระติง. (๒๕๖๕). โครงการอาสาทำดี. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.jaikrating.org/Home/Articles_detail?Id=21

มูลนิธิปลูกต้นไม้ ปลูกธรรมะ. (๒๕๖๗). โครงการ ๙ วัด ๙ ถิ่นมณีนัย แม่ลูก ปลูกต้นไม้ ปลูกธรรมะ วัดคลองสามเรือน. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://treefordhamma.org/9wat-watklongsamruen/>

มูลนิธิรักษ์ไทย. (๒๕๖๕). มูลนิธิอัลสตอมและบริษัท อัลสตอม (ประเทศไทย) พื้นที่พื้นที่ป่าต้นน้ำ ‘การสร้างฝายชะลอน้ำ’ สร้างความชุ่มชื้นให้กับผืนป่า. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.raksthai.org/csr-content.php?id=100>

มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (๒๕๖๐). การศึกษาและวิจัยเสื่อขนาดเล็กทั้งในธรรมชาติและ การฟื้นฟูประชากรในสภาพการเพาะเลี้ยง. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.seub.or.th/blogging/work/2025-14/>

มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (๒๕๖๕). โครงการจัดการระบบนิเวศในพื้นที่ป่าสงวนเพื่อแนวเชื่อมต่อป่าตะวันตกสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.seub.or.th/foundation/seubproject>

มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (๒๕๖๖ก). จิตอาสาเพิ่มแหล่งอาหารและการจัดการไฟป่า ที่ป่าชุมชนเขาแหลม-คลองห้วยห้วย. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.seub.or.th/blogging/event/2023-319/>

มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (๒๕๖๖ข). เพราะเหตุใดการสร้างฝายในป่าถึงไม่ใช่สิ่งดี. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.seub.or.th/blogging/knowledge/2023-198/>

มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (๒๕๖๘). เมื่อสัตว์ป่าต้องอยู่ใน ‘กรง’ จะเกิดอะไรขึ้น? ถ้าสัตว์ป่าไม่สามารถทำหน้าที่ในระบบนิเวศอย่างที่เราควรจะเป็นได้. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/photo/?fbid=766093315952692&set=a.185703320658364>

มูลนิธิอนุรักษ์แนวปะการังและสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลไทย. (๒๕๖๗). โครงการฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งทะเลอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปัตตานี และนราธิวาส. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/profile/100063722553067/search/?q=ปะการังเทียม>

มูลนิธิอุทกพัฒน์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (๒๕๖๕). ฟื้นฟูป่าและแหล่งน้ำในพื้นที่แนวกันชน บ้านเขาใหญ่ อ.บ่อทอง จ.ชลบุรี. สืบค้นเมื่อ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.utokapat.org/tag/%E0%B8%9D%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%8A%E0%B8%B0%E0%B8%A5%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3/>

ศุภวรรณ พิพิธสมบัติ. (๒๕๖๕). นวัตกรรม ๓ มิติ ประติมากรรมพื้นนิเวศทะเลไทย. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.chula.ac.th/highlight/87503/>

ศูนย์ข่าวพลังงาน. (๒๕๖๒). บทพิสูจน์ ๖ ปี ปะการังเทียมขาแท่น ชาวพะงัน ได้ประโยชน์จริงหรือ? สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก [https://www.energynewscenter.com/ชุมชนโลกหล้า-เกาะพะงัน-พ/ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต ๘ กำแพงเพชร. \(๒๕๖๗\). จัดโครงการปลูกป่าเป็นพื้นที่สีเขียว \(Green Area\) เพื่อลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://dpmrc8.disaster.go.th/dpmrc8/cms/29256?id=117173](https://www.energynewscenter.com/ชุมชนโลกหล้า-เกาะพะงัน-พ/ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต ๘ กำแพงเพชร. (๒๕๖๗). จัดโครงการปลูกป่าเป็นพื้นที่สีเขียว (Green Area) เพื่อลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://dpmrc8.disaster.go.th/dpmrc8/cms/29256?id=117173)

ศูนย์วนศาสตร์ชุมชนเพื่อคนกับป่า (รีคอฟ) แผนงานประเทศไทย. (๒๕๖๓). **การฟื้นฟูป่าที่มีคุณภาพและยั่งยืนได้อย่างไร?** สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.recoftc.org/stories/Karfuuenfuupathiimiikhunphaphaelayangyuuenthaidxyangir>

ศูนย์อนุรักษ์อุทยานใต้ทะเลจุฬารักษ์. ๒๕๖๘. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/chulabhornmarineconservationcenter>

สถาบันลูกโลกสีเขียว. (๒๕๖๗). **คนรักข คนปลูก คนฟื้นฟูปะการัง รักษาโลกใต้ทะเล**. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.greenglobeinstitute.com/Frontend/Content.aspx?ContentID=b4ca232-f73d-41c8-b84e-867ae04ec124>

สถาบันวิจัยจุฬารักษ์. ๒๕๖๘. **โครงการอุทยานใต้ทะเล จุฬารักษ์ ๓๖**. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <http://thaidive.org/home.php>

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง. (๒๕๖๗). **สวพส. จัดทำแนวกันไฟ ป้องกันไฟป่าลดปัญหา PM_{2.5}**. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.hrdi.or.th/Activities/detail/632>

สมาคมอนุรักษ์นกและธรรมชาติแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๔). **แถลงการณ์เรื่องข้อกังวลและความห่วงใยต่อการดำเนินโครงการ "ปล่อยสัตว์ป่าคืนนา เพื่อฟื้นป่าสมบูรณ์"**. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.facebook.com/photo/?fbid=4209303435851234&set=a.269970493117901&locale=th_TH

สมาธิ ธรรมสร, เพชร มโนปวิตร, นณณ์ ภาณิตวงศ์ และคณะวิจัย บริษัท ป่าสาละ จำกัด. (๒๕๖๖). **Anti- Greenwash CSR คู่มือซีเอสอาร์ด้านสิ่งแวดล้อม ฉบับนักนิเวศ**. พิมพ์ครั้งที่ ๑. นนทบุรี : บริษัท ป่าสาละ จำกัด.

สมาธิ ธรรมสร. (๒๕๖๗). **มายาคติการปลูกป่า: รอยต่อของงานอนุรักษ์-มหกรรมฟอกเขียว กับข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์**. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://waymagazine.org/what-we-need-to-know-about-reforestation/>

สยามรัฐ. (๒๕๖๖). **ผู้ประกอบการร่วมเตียงไวยเมืองพญาไม่เก็บฐานทุนจนนักท่องเที่ยวเดินเตะบาดเจ็บ**. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://siamrath.co.th/n/449713>

สฤณี อาชวานันทกุล. (๒๕๕๖). **ได้เวลาเลิกทำซีเอสอาร์**. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://salforest.com/blog/stop-csr>

สวนพฤกษศาสตร์ป่าชายเลนนานาชาติ ร.๙. (๒๕๖๗). สืบค้นเมื่อ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/photo/?fbid=723717763216657&set=a.295949442660160>

สำนักข่าวสิ่งแวดล้อม (GreenNews). (๒๕๕๙). **ชาวพีพีลิ่งชั้นผูกทุ่นหวังลดปัญหาเรือท่องเที่ยวทิ้งสมอทำลายปะการัง**. สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://greennews.agency/?p=6227>

สำนักข่าวสิ่งแวดล้อม (GreenNews). (๒๕๖๐). **ทช.ลุยซ่อมแนวทุ่นยาว 400ม. 'เกาะราชาใหญ่' ล้อมคอก 'เรือท่องเที่ยว' ทิ้งสมอทำลาย 'ปะการัง'**. สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://greennews.agency/?p=14083>

สำนักข่าวสิ่งแวดล้อม (GreenNews). (๒๕๖๔). **แถลง ๓ ข้อเท็จจริง "ปล่อยสัตว์คืนป่า" จากผลประชุม BCST-กรมอุทยานฯ**. สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://greennews.agency/?p=24992>

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี.

(๒๕๕๗). คู่มือการปฏิบัติงาน ตามแผนปฏิบัติการกำหนดขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ด้านการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เล่ม ๒ การควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (เอกสารอิเล็กทรอนิกส์)

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดแพร่. (๒๕๖๗). กิจกรรมจิตอาสาภัยพิบัติ : จัดทำแนวกันไฟเพื่อป้องกันไฟป่าและหมอกควัน บริเวณเชิงเขารอบวัดดอยเล็ง. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://phrae.mnre.go.th/th/news/detail/176144>

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๖). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๖. (เอกสารอิเล็กทรอนิกส์)

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.). (๒๕๖๖). หนังสือ สผ. ด่วนที่สุด ที่ ทส ๑๐๐๘.๒/ว๒๕๒๓๙ ลงวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๖ และหนังสือ สผ. ด่วนที่สุด ที่ ทส ๑๐๐๘.๒/ว๒๕๒๔๐ ลงวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๖ เรื่อง ข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับการดำเนินกิจกรรมฟื้นฟูธรรมชาติและระบบนิเวศ. กรุงเทพฯ: สผ..

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.). (๒๕๖๘). หนังสือ สผ. ด่วนที่สุด ที่ ทส ๑๐๐๘.๒/ว๒๒๑๙ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๘ และหนังสือ สผ. ด่วนที่สุด ที่ ทส ๑๐๐๘.๒/ว๒๒๑๑ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๘ เรื่อง แนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับการดำเนินกิจกรรมฟื้นฟูธรรมชาติและระบบนิเวศ. กรุงเทพฯ: สผ..

สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดเชียงใหม่. (๒๕๖๗). รองผู้ว่าฯ เชียงใหม่ เปิดโครงการหมรรรทำแนวกันไฟป่าชุมชนตำบลทาเหนือ ประจำปี ๒๕๖๗ “ร่วมมือร่วมใจป้องกันไฟป่า ร่วมสืบชะตาลำน้ำทาให้มันยืน”. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://chiangmai.prd.go.th/th/content/category/detail/id/9/iid/262590>

สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดแม่ฮ่องสอน. (๒๕๖๗). จังหวัดแม่ฮ่องสอนจัดกิจกรรมจิตอาสาพัฒนา อนุรักษ์ป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควัน และฝุ่นละออง สร้างจิตสำนึก ตระหนักถึงโทษภัยของไฟป่า และหมอกควัน. สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://maehongson.prd.go.th/th/content/category/detail/id/9/iid/264530>

สำนักปลัดกระทรวงพาณิชย์. (๒๕๖๘). กระทรวงพาณิชย์ร่วมกิจกรรมปลูกต้นไม้ เถลิงพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีสมมงคลพระชนมายุเท่าพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชสมเด็จพระปฐมบรมมหาชนกฯ แห่งพระราชวงศ์จักรี พุทธศักราช ๒๕๖๘. สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.ops.moc.go.th/th/content/page/index/id/88306>

สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๕๔). คู่มือการเพาะชำกล้าไม้และปลูกป่าชายเลน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (๒๕๖๕). คู่มือการก่อสร้างฝายต้นน้ำ (Check Dam) สำหรับผู้ปฏิบัติงาน. พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพฯ : บริษัท พี เอส พรินติ้ง แอนด์ ดีไซน์ จำกัด.

สุขาย วรชนะนันท์, จรวย สุขแสงจันทร์, ภาสินี วรชนะนันท์, ชยจิต ดีกระจำง, ธนภูมิ วิชัยดิษฐ และกันยารัตน์ ศรีดาวงค์. (๒๕๕๕). **แนวทางการบริหารจัดการทุนเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง** ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัท แดเน็กซ์ อินเตอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด.

องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้. (๒๕๖๘). **อ.อ.ป. จับมือหน่วยงานราชการ "Kick Off" การจัดทำแนวกันไฟ และบริหารจัดการเชื้อเพลิง" ป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควัน พื้นที่ อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก.** สืบค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=916334754004962&id=100068853370222&mibextid=wwXlfr&rdid=xvkGgtqPhKGzRtzu#

อนันต์ กิ่งสร และ นันทัช กิ่งสร. (๒๕๖๓). **เสร็จแล้ว! เมืองพัทยาวางทุนเขตวายน้ำ บริเวณหาดตาแหวน เพื่ออำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัยในชีวิต ทรัพย์สินของนักท่องเที่ยว.** สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.topnews.co.th/news/910299>

อารียา ฤทธิมา. (๒๕๖๑). **เอกสารคำสอน วศยธ ๓๒๓ อุทกวิทยา (EGCE 323 Hydrology).** ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

อาศิรา พนาราม. (๒๕๖๕). **สร้างบ้านปลาแล้วดีไหม หากคำตอบไปกับทริป Seiko Save The Ocean.** สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://ngthai.com/sustainability/40328/seiko-save-the-ocean/>

อิงอร ไชยยศ. [ม.ป.ป.] **เอกสารประกอบการสอนชุดวิชา ๙๑๔๖๓ ระบบสารสนเทศและการวิจัยเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม หน่วยที่ ๗ การสำรวจทรัพยากรป่าไม้.** นนทบุรี : สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เอสซีจี. (๒๕๖๒). **เอสซีจี ร่วมใจสานต่อกิจกรรม “รักษาน้ำ จากภูผา สู่มหานที”.** สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก <https://scgnewschannel.com/th/scg-news/scg-love-water/>

Beeston, M., Cameron, C., Hagger, V., Howard, J., Lovelock, C., Sippo, J., Tonneijk, F., van Bijsterveldt, C. and van Eijk, P. (Editors) 2023. **Best practice guidelines for mangrove restoration.** Global Mangrove Alliance. 278 pp.

CSR CHEMEMAN. (๒๕๖๓). **ปรับปรุงแนวกันไฟ.** สืบค้นเมื่อ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๘, จาก https://www.facebook.com/permalink.php/?story_fbid=1088322439756942&id=100057375882596

IUCN. (2017). **Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations.** สืบค้นเมื่อ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://portals.iucn.org/library/node/47739>

PostToday. (๒๕๕๓). **ไวยพัทยาซื้อทุนเขตวายน้ำผิดประเภท.** สืบค้นเมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘, จาก <https://www.posttoday.com/politics/280853>

ReReef. (๒๕๖๑). สืบค้นเมื่อ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๘, จาก <https://www.facebook.com/profile/100068857369437/search/?q=ปะการังเทียม>

ภาคผนวก

ตัวอย่างการใช้แบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist)

แบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (ESS checklist)

ผู้จัดทำโครงการต้องประเมินว่าความเสี่ยงด้านลบของโครงการที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างและหลังดำเนินโครงการมีอะไรบ้าง และจัดทำรายการตรวจสอบ (Checklist) ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมแต่ละด้าน โดยการประเมินด้วยตนเอง ซึ่งผู้จัดทำโครงการต้องระบุข้อมูลความเสี่ยงทั้งหมดและมาตรการป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น รวมถึงแผนการติดตามผลมาตรการลดผลกระทบ ทั้งนี้ ขอให้ระบุเอกสารอ้างอิงในแบบฟอร์มและท้ายแบบฟอร์ม

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

ชื่อโครงการ : ..โครงการปลูกต้นไม้ฟื้นฟูป่า.....

เหตุผลความจำเป็นของโครงการ

.....เนื่องด้วยทรัพยากรป่าไม้มีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง จึงกำหนดจัดโครงการ ปลูกต้นไม้ โดยการมีส่วนร่วมของคณะผู้บริหาร ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ ลูกจ้าง และชุมชน รอบเขตอุทยานแห่งชาติฯ ในการร่วมกันปลูกต้นไม้ และรณรงค์ ให้เห็นความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้ และร่วมสร้างพื้นที่สีเขียวด้วยกำแพงธรรมชาติในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ.....

วัตถุประสงค์โครงการ

-๑. เพื่อรณรงค์ สร้างการมีส่วนร่วม และเห็นความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้.....
-๒. เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว รวมทั้งเป็นประโยชน์แก่ประชาชนในพื้นที่.....

แผนการดำเนินการ

-๑. จัดการประชุมขั้นตอนเตรียมการ/วางแผนงานจัดทำโครงการปลูกต้นไม้.....
-๒. ประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมประชุมหารือ.....
-๓. สำรวจและคัดเลือกพื้นที่.....
-๔. จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์.....
-๕. ประสานความร่วมมือกับชุมชนท้องถิ่น.....
-๖. จัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และพื้นที่สำหรับการดำเนินการปลูกต้นไม้.....
-๗. จัดหาพันธุ์ไม้ที่ต้องการนำมาปลูก โดยเลือกชนิดให้เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น รวงผึ้ง ทองอุไร ราชพฤกษ์ แก้วเจ้าจอม ยางนา สัก พยุง ประดู่ ไม้เต็ง สะเดา มะฮอกกานี กระโดน ตะแบก ปีน หางนกยูง จิกน้ำกระพี้จั่น มะม่วงป่า มะไฟป่า เป็นต้น โดยพันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกจะไม่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่.....
-๘. จัดทำคอกล้อมต้นไม้ และ ป้ายชื่อต่าง ๆ.....
-๙. ดำเนินการจัดกิจกรรมปลูกต้นไม้.....
-๑๐. จัดทำรายงานผลการดำเนินโครงการ.....

โครงการที่ดำเนินการอยู่ในข่ายที่ต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE/EIA/EHIA) หรือไม่

☐ ใช่ (จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้นไม่จำเป็นต้องประเมินความเสี่ยงและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม)

☒ ไม่ใช่ (ประเมินความเสี่ยงและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม)

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

.....ผลการวิเคราะห์พบว่า.....

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

.....๑. ประชาชนมีส่วนร่วมปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว.....

.....๒. ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ เกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรป่าไม้.....

.....๓. สร้างความรัก สามัคคี ร่วมกันทำความดีให้กับประเทศชาติ และเป็นประโยชน์แก่ประชาชนในพื้นที่.....

ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

.....พื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้น.....

ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

.....การมีส่วนร่วม และเห็นความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้.....

ผู้รับผิดชอบโครงการ

.....(ชื่อหน่วยงาน).....

ส่วนที่ ๒ ที่ตั้งโครงการ

โครงการที่ดำเนินการอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือไม่

☒ ใช่ ระบุพื้นที่ดำเนินการ.....พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมในเขตอุทยานแห่งชาติ.....

☐ ไม่ใช่

พื้นที่โครงการ (ระบุที่ตั้งของสถานที่จัดโครงการ พิกัด แผนที่)

.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

.....พิกัด.....

.....แผนที่.....

คำถาม	ใช่/ไม่ใช่	ความคิดเห็น/คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับพื้นที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการประเมินผลกระทบของโครงการที่อาจเกิดขึ้นกับพื้นที่ที่มีความสำคัญ
ที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่หรืออยู่ใกล้ (ภายในรัศมี 1 กิโลเมตร)		
- พื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น (ความหนาแน่นเฉลี่ยของประชากร 128 คน/ตร.กม.)	ไม่ใช่	พื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
- พื้นที่มรดกทางวัฒนธรรม (เช่น แหล่งโบราณสถาน/โบราณคดี/วัด)	ไม่ใช่	
- พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม/พื้นที่อนุรักษ์/พื้นที่คุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า)	ใช่	
- พื้นที่ที่มีความสำคัญระดับสากล (เช่น มรดกโลก)	ไม่ใช่	
- พื้นที่ชุ่มน้ำ	ไม่ใช่	
- พื้นที่ป่าชายเลน	ไม่ใช่	
- พื้นที่ปากแม่น้ำ	ไม่ใช่	
- แนวกันชนของพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม/พื้นที่อนุรักษ์	ไม่ใช่	
- พื้นที่พิเศษสำหรับการปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพ (เช่น พื้นที่สงวนชีวมณฑล)	ไม่ใช่	
- พื้นที่แหล่งมรดกธรรมะที่มีคุณค่าทางวิชาการสูง (เช่น แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน)	ไม่ใช่	
- พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ไม่ใช่	
- พื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ไม่ใช่	

คำถาม	ใช่/ไม่ใช่	ความคิดเห็น/คำอธิบาย เพิ่มเติมเกี่ยวกับพื้นที่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบ ในการประเมินผลกระทบ ของโครงการที่อาจเกิด ขึ้นกับพื้นที่ที่มี ความสำคัญ
พื้นที่ ... (ระบุ)		
- พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติของคณะรัฐมนตรี	ไม่ใช่	
- พื้นที่ป่าชุมชนตามกฎหมายว่าด้วยป่าชุมชน	ไม่ใช่	
- พื้นที่ป่าสงวน	ไม่ใช่	
- อื่น ๆ เช่น - พื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว ไร่ มัน เป็นต้น - พื้นที่ของหน่วยงานรัฐ เช่น อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น	ไม่ใช่	

ส่วนที่ ๓ รายการตรวจสอบการประเมินความเสี่ยงของโครงการและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
และสังคม

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการใน การลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (๐)	มี ผลกระทบ (๑)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (๒)		
๑. โครงการอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือทรัพยากร (เช่น นำทรัพยากรในพื้นที่มาใช้มากเกินไป การเปิดพื้นที่เพื่อทำกิจกรรม)			✓		การถางหญ้าเปิดพื้นที่ด้านข้าง	จำกัดพื้นที่ถางหญ้าเท่าที่จำเป็น ใหัรับกวนระบบนิเวศน้อยที่สุด
๒. โครงการอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนและ/หรือมลพิษทางอากาศ เสี่ยงความสั่นสะเทือน ดินหรือน้ำที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อท้องถิ่น ภูมิภาค และข้ามพรมแดน (เช่น การปนเปื้อนของไมโครพลาสติก มลพิษทางอากาศจากการเผาวัสดุทางการเกษตร และเผาป่า)			✓		ขยะพลาสติก เช่น ถุงก๊อปปี้ ที่นำมาปลูก ถูกทิ้งไว้ในพื้นที่จัดกิจกรรม	นำขยะพลาสติกออกจากพื้นที่และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี
๓. โครงการอาจเป็นสาเหตุให้น้ำท่วม/น้ำแล้งเพิ่มขึ้น (เช่น			✓		การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ อาจตกหล่นได้	นำผ้าใบคลุมวัสดุที่ทำการขนส่งเข้ามา

ประเด็นคำถาม	ไม่เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการในการลดผลกระทบ
		ไม่มีผลกระทบ (๐)	มีผลกระทบ (๑)	มีผลกระทบรุนแรงมาก (๒)		
การขนส่งวัสดุอาจตกหล่นปิดช่องการระบายน้ำ)						ในพื้นที่จัดกิจกรรม
๔. โครงการอาจทำให้เกิดการพังทลายของดิน การเสื่อมโทรมของดิน หรือเปลี่ยนแปลงการทับถมของตะกอน (เช่น มีการเปิดหน้าดิน มีการวางปะการังเทียม ขวางทางน้ำ เกิดตะกอนมากขึ้น)			✓		มีการเปิดหน้าดินเพื่อเคลียร์พื้นที่สำหรับเตรียมหลุมปลูกต้นไม้	จำกัดบริเวณพื้นที่เปิดหน้าดินให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่จะขุดหลุมปลูกต้นไม้ และหาวัสดุปกคลุมดิน เช่น ฟางข้าว มาปิดคลุมในบริเวณดังกล่าวเพื่อลดผลกระทบของการชะล้างพังทลายของดิน
๕. โครงการอาจทำให้เกิดขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ นำกลับมาใช้ซ้ำ หรือกำจัดในลักษณะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (เช่น ขยะที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม)			✓		ขยะพลาสติก เช่น ถุงกล้าไม้ ที่นำมาปลูก ถูกทิ้งไว้ในพื้นที่จัดกิจกรรม	นำขยะพลาสติกออกจากพื้นที่และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการใน การลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (๐)	มี ผลกระทบ (๑)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (๒)		
๖. โครงการมีการใช้วัสดุหรือสารเคมีที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ (เช่น มีการใช้สารกำจัดวัชพืช)			✓		ถูกกล้าไม้ที่ทำจากพลาสติก ไม่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช	นำขยะพลาสติกออกจากพื้นที่และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี
๗. โครงการจะทำให้เกิดของเสียอันตรายหรือมีการปนเปื้อนของเสียอันตรายลงสู่สิ่งแวดล้อม (เช่น สารมลพิษตกค้างยาวนาน สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซนปรอทและ/หรือโลหะหนักอื่น ๆ ฯลฯ)	✓					
๘. โครงการจะก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (เช่น การใช้เชื้อเพลิงในการเดินทางขนส่ง การเผามูลชีวภาพเพื่อเปิดพื้นที่)		✓			การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลของวัชพืช	หลีกเลี่ยงการเผาโดยนำเศษวัชพืชมาคลุมดินหรือขุดหลุมฝังกลบ
๙. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนหรือแหล่งมรดกธรณีที่มี	✓					

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการใน การลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (๐)	มี ผลกระทบ (๑)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (๒)		
ความสำคัญระดับ นานาชาติ/ ระดับประเทศ						
๑๐. โครงการอาจส่งผล กระทบต่อทรัพย์สิน ทางวัฒนธรรม และ ความเป็นเอกลักษณ์ ของประชาชนในพื้นที่	✓					
๑๑. โครงการอาจ ทำให้เกิดปัญหา ทางสังคมและ ความขัดแย้งเกี่ยวกับ การครอบครองที่ดิน และการเข้าถึง ทรัพยากร (เช่น การจัดกิจกรรมใน พื้นที่ที่มีกรณีพิพาท การจัดกิจกรรมทำให้ ทรัพยากรมีสภาพดีขึ้น จนอาจส่งผลต่อ การเกิดข้อขัดแย้ง ในการใช้ประโยชน์)	✓					
๑๒. โครงการอาจมีการ ใช้แรงงานที่ถูกบังคับ หรือแรงงานเด็ก (เช่น การใช้แรงงานที่ ไม่เป็นธรรมจากการ จ่ายค่าจ้างแรงงาน)	✓					

ประเด็นคำถาม	ไม่เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการในการลดผลกระทบ
		ไม่มีผลกระทบ (๐)	มีผลกระทบ (๑)	มีผลกระทบรุนแรงมาก (๒)		
๑๓. โครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้หญิงหรือกลุ่มผู้ด้อยโอกาสหรือกลุ่มเปราะบาง (เช่น เกิดการแย่งอาชีพ กลุ่มเปราะบาง กลุ่มผู้ด้อยโอกาส)			✓		ผู้ที่เข้าร่วมโครงการ หรือเกี่ยวข้องกับโครงการส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย	กำหนดสัดส่วนผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้เพศหญิงมีส่วนร่วม
๑๔. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศที่สมบูรณ์ และแหล่งอาศัยที่มีคุณค่าทางนิเวศวิทยา เช่น พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม พื้นที่พิเศษสำหรับการปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่อนุรักษ์ (เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตห้ามล่าสัตว์ป่า)			✓		อาจเกิดเสียงดังจากการทำกิจกรรมรบกวนสัตว์ป่า	หลีกเลี่ยงและลดการใช้เสียงดังในระหว่างที่ทำกิจกรรม
๑๕. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่เป็นสิ่งมีชีวิตประจำถิ่น		✓				
๑๖. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสถานภาพเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์		✓				

ประเด็นคำถาม	ไม่เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการในการลดผลกระทบ
		ไม่มีผลกระทบ (๐)	มีผลกระทบ (๑)	มีผลกระทบรุนแรงมาก (๒)		
สัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง (เช่น สัตว์ป่าสงวน 19 ชนิด สิ่งมีชีวิตในบัญชีแดงของประเทศไทย)						
๑๗. โครงการอาจก่อให้เกิดภัยคุกคามต่อระบบนิเวศท้องถิ่นเนื่องจากชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานและก่อให้เกิดการปนเปื้อนทางพันธุกรรม (เช่น นำสัตว์ต่างถิ่นมาปล่อย)			✓		ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นอาจติดมากับดินในถุงกล้าไม้แต่มีโอกาสน้อยมาก	คัดกรองโดยการสุ่มตรวจตัวอย่างกล้าไม่ว่ามีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นติดมาหรือไม่ ถ้ามีทำการกำจัด
๑๘. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อการเคลื่อนที่หรือการอพยพของสิ่งมีชีวิต (เช่น การอพยพของสัตว์เพื่อหาอาหาร/ผสมพันธุ์)		✓				
๑๙. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อสวัสดิภาพของสิ่งมีชีวิตในระหว่างการเคลื่อนย้าย (เช่น การดูแลสัตว์ในระหว่างการเคลื่อนย้ายสัตว์เพื่อมาปล่อยในพื้นที่)	✓					

ประเด็นคำถาม	ไม่เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการในการลดผลกระทบ
		ไม่มีผลกระทบ (๐)	มีผลกระทบ (๑)	มีผลกระทบรุนแรงมาก (๒)		
๒๐. โครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ในประเด็นเรื่องการรับทราบและมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ (เช่น โครงการไม่เปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่มีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ)			✓		ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่อาจจะไม่ทราบและไม่มีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ	โครงการเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่มีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการในทุกขั้นตอน เช่น ขอนัดประชุมเพื่อแนะนำโครงการรับฟังความคิดเห็นของชุมชน
๒๑. โครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียชุมชนดั้งเดิม และคนในพื้นที่ในประเด็นเรื่องการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลในการดำเนินโครงการ (เช่น โครงการไม่มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูลในการดำเนินโครงการ)			✓		การประชาสัมพันธ์อาจจะไม่ทั่วถึง	ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบในทุกช่องทาง เช่น หอกระจายข่าว การจัดประชุมแนะนำโครงการ
๒๒. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อ			✓		เมื่อป่ามีสภาพดีขึ้น คนใน	หน่วยงานในพื้นที่

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการใน การลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (๐)	มี ผลกระทบ (๑)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (๒)		
ปรับตัวของชุมชน ในพื้นที่ ซึ่งส่งผลต่อ การประกอบอาชีพ (เช่น พื้นที่เสื่อมโทรม จากการจัดกิจกรรม หรือพื้นที่ได้รับการ ฟื้นฟูให้มีสภาพดีขึ้น ส่งผลต่อการประกอบ อาชีพ)					พื้นที่อาจมีการ เปลี่ยนแปลง รูปแบบในการ ประกอบอาชีพ	ร่วมกัน วางแผนเพื่อ วางแผนทาง ในการรับมือ กับเปลี่ยนแปลง รูปแบบในการ ประกอบอาชีพ
๒๓. โครงการอาจ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลง กิจกรรมทางเศรษฐกิจ ในปัจจุบัน (เช่น พื้นที่เสื่อมโทรมจาก การจัดกิจกรรม หรือ พื้นที่ได้รับการฟื้นฟู ให้มีสภาพดีขึ้น ส่งผล ต่อจำนวนนักท่องเที่ยว และการใช้จ่าย)			✓		เมื่อป่ามีสภาพ ดีขึ้น คนใน พื้นที่อาจมี การใช้ ประโยชน์ ด้านการ ท่องเที่ยว เพิ่มขึ้น	หน่วยงาน ในพื้นที่ร่วมกัน วางแผนเพื่อ วางแผนทาง ในการป้องกัน ผลกระทบ ในอนาคต ที่อาจจะ เกิดขึ้นจาก การท่องเที่ยว
๒๔. โครงการอาจ ทำให้เกิดการว่างงาน เพิ่มขึ้นในระดับ ท้องถิ่นหรือระดับ ภูมิภาค (เช่น พื้นที่ เสื่อมโทรมจากการ จัดกิจกรรม ส่งผลให้ เกิดการว่างงาน ค้าขายไม่ได้)	✓					

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการใน การลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (๐)	มี ผลกระทบ (๑)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (๒)		
๒๕. โครงการมีการใช้วัสดุหรือสารเคมีที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในพื้นที่	✓					
๒๖. โครงการอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย และสุขภาพของคนในพื้นที่ หรือผู้เข้าร่วมโครงการ (เช่น ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร ปัญหามลพิษจากกิจกรรม)			✓		อาจเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการทำกิจกรรม เช่น ถูกมีดบาด หยั่วบาด หรือ แมลง สัตว์กัด/ต่อย	เน้นย้ำเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สวมถุงมือ รองเท้าบูท ฉีดสเปรย์ไล่แมลง เตรียมยาที่ใช้ในการรักษาอาการจากสัตว์ที่กัด/ต่อย
๒๗. โครงการจะก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านสาธารณสุขต่อโรคติดต่อหรือการแพร่เชื้อแก่ผู้ปฏิบัติงาน โครงการหรือชุมชนในพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นอยู่ และสภาพการทำงาน (เช่น คนภายนอก			✓		ช่วงที่จัดกิจกรรมยังมีการระบาดของโรคโควิดที่อาจจะนำโรคดังกล่าวมาสู่ชุมชน	มีการคัดกรองตรวจโควิดของผู้เข้าร่วมกิจกรรมทุกคน ถ้าผลตรวจเป็นบวก จะไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการใน การลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (๐)	มี ผลกระทบ (๑)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (๒)		
ชุมชนนำโรคติดต่อ เข้ามาในพื้นที่)						
๒๘. โครงการอาจ ก่อให้เกิดผลกระทบ กับการใช้ทรัพยากร อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เรื่องกำลังคน หรือทรัพยากรในการ ดำเนินโครงการ (เช่น การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์มากเกินไป เหลือทิ้ง)			✓		โครงการอาจมี การเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ มากเกินไป	วิเคราะห์ รายการวัสดุ ที่ต้องใช้จริง ในแต่ละ ขั้นตอนของ โครงการ
๒๙. โครงการอาจทำ ให้เกิดผลกระทบต่อ สิทธิ วิถีชีวิต ภูมิปัญญา องค์ความรู้ วัฒนธรรม ประเพณี ของชุมชนในพื้นที่ รวมถึงกลุ่มชาติพันธุ์ และกลุ่มเปราะบาง	✓					
๓๐. โครงการอาจ ทำให้เกิดการโยกย้าย หรือการตั้งถิ่นฐาน ใหม่ของผู้คนโดยไม่ สมัครใจ (เช่น การจัด กิจกรรมในพื้นที่ โครงการส่งผลให้มี การโยกย้ายถิ่นของ	✓					

ประเด็นคำถาม	ไม่ เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุ ผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้น	มาตรการใน การลด ผลกระทบ
		ไม่มี ผลกระทบ (๐)	มี ผลกระทบ (๑)	มี ผลกระทบ รุนแรงมาก (๒)		
คนในพื้นที่)						
๓๑. โครงการที่เสนอ จะนำไปสู่การเพิ่ม ความหนาแน่นของ ประชากรอย่างมี นัยสำคัญซึ่งอาจส่งผล ต่อการตั้งถิ่นฐาน (เช่น หลังดำเนินการ เกิดการท่องเที่ยวเชิง นิเวศ ส่งผลต่อการ ย้ายถิ่นเข้ามาของ ประชาชนนอกพื้นที่)			✓		เมื่อป่ามี สภาพดีขึ้น อาจส่งผลต่อ การย้ายถิ่น ฐานของคน นอกพื้นที่ เข้ามาในพื้นที่ มากขึ้น	หน่วยงาน ในพื้นที่ ร่วมกัน วางแผนเพื่อ วางแผนทาง ในการรับมือ กับการย้ายถิ่น ฐานของคน นอกพื้นที่เข้า มาในพื้นที่ มากขึ้น
๓๒. โครงการอาจ ส่งผลกระทบต่อ โบราณสถานหรือ พื้นที่ที่มีความสำคัญ ด้านวัฒนธรรม ในบริเวณใกล้เคียง	✓					
๓๓. โครงการอาจ ส่งผลกระทบต่อ ทรัพยากรทาง วัฒนธรรม (เช่น ศิลปะและหัตถกรรม พื้นบ้านดั้งเดิม) หรือ ความเป็นเอกลักษณ์ ดั้งเดิมในพื้นที่ (เช่น การฟ้อนรำ และอาหารท้องถิ่น	✓					

ประเด็นคำถาม	ไม่เกี่ยวข้อง	เกี่ยวข้อง			ระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการในการลดผลกระทบ
		ไม่มีผลกระทบ (๐)	มีผลกระทบ (๑)	มีผลกระทบรุนแรงมาก (๒)		
ถูกแทนที่โดยวัฒนธรรมอื่น)						
๓๔. โครงการอาจมีกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อด้านทัศนียภาพและสุนทรียภาพต่อบริเวณที่มีภูมิทัศน์ที่เป็นอัตลักษณ์ของชุมชน	✓					

สูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 \text{ความเสี่ยงของโครงการ} &= \frac{\text{ผลรวมคะแนนของข้อคำถามที่เกี่ยวข้อง}}{\text{คะแนนเต็มของข้อคำถามที่เกี่ยวข้อง}} \times 100 \\
 &= \frac{(0 \times 4) + (1 \times 17) + (2 \times 0)}{(2 \times 21)} \times 100 \\
 &= 40.48
 \end{aligned}$$

ดังนั้น โครงการอยู่ในระดับความเสี่ยงปานกลาง (Moderate risk)