Supported by:
Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action
on the basis of a decision by the German Bundestag
IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE
IUCN
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

คู่มือสำหรับการกำหนดและการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปดำเนินการในลุ่มน้ำของประเทศไทย

ในฐานะองค์กรภายใต้รัฐบาลประเทศเยอรมนี องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) นั้นเป็นองค์กรที่ดำเนินงานด้านความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

เผยแพร่โดย:
องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)

สำนักงานที่จดทะเบียน:
บอนน์ และ เอชบอร์น ประเทศเยอรมนี

ที่อยู่:
193/63 อาคารเลครัชดาออฟฟิซคอมเพล็กซ์ (ชั้น 16)
ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย
กรุงเทพฯ 10110 ประเทศไทย
โทรศัพท์: +66 2 661 9273
โทรสาร: +49 228 44 60-17 66

ร่วมกับ:
สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ

ผู้เขียน:
Raphael Glemet (IUCN)
Kathryn Bimson (IUCN)

ผู้เขียนร่วม:
Charlotte Hicks (UNEP-WCMC)
Juliet Mills (UNEP-WCMC)

กองบรรณาธิการ:
ทศพล วันเพ็ญ
ประทีป มีคติธรรม
ภัคเกษม ธงชัย

ออกแบบ:
อิทธิพร ตึกแสวง ,กรุงเทพฯ

แผนที่:
แผนที่ทั้งหมดที่จัดทำขึ้นในรายงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลเท่านั้นและไม่ได้รับการรับรองจากกฎหมายระหว่างประเทศ ว่าด้วยเรื่องเขตแดนและอาณาเขต ทางองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ไม่มีหน้าที่รับผิดชอบในการปรับปรุงแผนที่เหล่านี้ให้มีความทันสมัย ความถูกต้อง หรือความครบถ้วน รวมทั้ง จะไม่รับผิดชอบสำหรับความเสียหายใด ๆ ทั้งทางตรงหรือทางอ้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งาน

สถานที่ และปีที่ตีพิมพ์:
กรุงเทพฯ ประเทศไทย พ.ศ. 2565

สารบัญ

หน้า

สารบัญ ก
สารบัญภาพ กล่องข้อความ และสารบัญตาราง ข
อภิธานศัพท์และคำย่อ ค
กิตติกรรมประกาศ จ
บทนำ ฉ
เกี่ยวกับคู่มือฉบับนี้ ช

บทที่ 1 ที่มา คำนิยาม แนวทาง และบริบทของประเทศไทยในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions: NbS) และการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation: EbA) 1
1.1 การบริการของระบบนิเวศ (Ecosystem Services) 2
1.2 คำนิยามของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions: NbS) 3
1.2.1 หลักเกณฑ์สำคัญของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) 5
1.3 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation: EbA) เป็นแนวทางหนึ่งของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions: NbS) 10
1.4 บริบทของ EbA ในภาคส่วนน้ำของประเทศไทย 17

บทที่ 2 จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ: ขั้นตอนการพัฒนาและปรับใช้แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำ 25
ขั้นตอนที่ 1: การสำรวจข้อมูลและการวางแผน 28
ขั้นตอนที่ 2: การประเมินความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศ 35
ขั้นตอนที่ 3: การจัดทำแผนที่ระบบนิเวศและประเมินการบริการของระบบนิเวศ 41
ขั้นตอนที่ 4: พัฒนาวิสัยทัศน์สำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ที่มีความสำคัญ 46
ขั้นตอนที่ 5: จัดทำทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเพื่อกำหนดและรับรองมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ 52
ขั้นตอนที่ 6: กำหนดตัวชี้วัดและการติดตามและประเมินผลมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ 71
ขั้นตอนที่ 7: ดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ 78
ขั้นตอนที่ 8: นำผลลัพธ์ที่ได้มาผลักดันนโยบายที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับประเทศ 80

บรรณานุกรม 83
ภาคผนวก 1 86
แบบฟอร์มคู่มือสำหรับการกำหนดและการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ไปดำเนินการในลุ่มน้ำของประเทศไทย 93

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 การบริการจากระบบนิเวศทั้ง 4 ประเภทและตัวอย่างของการบริการของแต่ละประเภท 3
ภาพที่ 2 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเป็นชื่อเรียกกว้างๆ ที่ครอบคลุมถึง แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ที่หลากหลาย 4
ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงจากแนวทางดั้งเดิม (ซ้าย) ไปสู่แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ขวา) ในพื้นที่ลุ่มน้ำ 13
ภาพที่ 4 ตัวอย่างการปรับตัวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำยม 14
ภาพที่ 5 บ้านยกสูงทรงไทยแบบดั้งเดิมตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับตลิ่งเสริมคอนกรีตในอำเภอกงไกรลาศ 18
ภาพที่ 6 แผนผังหน่วยงานภาครัฐที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวในภาคส่วนน้ำ 21
ภาพที่ 7 กระบวนการวางแผนและการปรับใช้ EbA ส่วนหนึ่งของกลยุทธ์การปรับตัว ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 27
ภาพที่ 8 ความเสี่ยงจากผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศนั้นเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ ระหว่างภัยอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ รวมถึงความเปราะบางและความล่อแหลม ของมนุษย์และธรรมชาติ 37
ภาพที่ 9 กลุ่มนักวิจัยกำลังเก็บข้อมูลสำหรับดำเนินการประเมินความเปราะบางในพื้นที่ แม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา 38
ภาพที่ 10 ขั้นตอนการพัฒนาทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง 54
ภาพที่ 11 ตัวอย่างแผนผังทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงว่าด้วยการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อการปรับตัว ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 56
ภาพที่ 12 กระบวนการจัดการเชิงปรับตัว 76

กล่องข้อความ

หน้า

กล่องข้อความที่ 1 หลักเกณฑ์สำคัญในการกำหนดและปรับใช้มาตรการการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติ เป็นพื้นฐานจาก IUCN Global Standard และการแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงกับเกณฑ์ของ EbA 6
กล่องข้อความที่ 2 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและมาตรการป้องกัน (EbA Safeguards) 8
กล่องข้อความที่ 3 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) หรือการปรับตัวโดยการมีส่วนร่วม ของชุมชน (CbA) 13
กล่องข้อความที่ 4 EbA และโครงสร้างพื้นฐานสีเทา 15
กล่องข้อความที่ 5 ตัวอย่างผลลัพธ์จากการประเมินความเปราะบางในพื้นที่ชุ่มน้ำแม่น้ำบางปะกง 39
กล่องข้อความที่ 6 ตัวชี้วัดของการเชื่อมต่อทะเลสาบรูปแอกกับสายน้ำหลัก 74

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ระยะเวลาการดำเนินการทั้งแปดขั้นตอน 27
ตารางที่ 2 ตัวอย่างของวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ การจัดการ อุทกภัยในลุ่มน้ำ A 49
ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ 59

อภิธานศัพท์

Ecosystem-based Adaptation (EbA)	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ
Nature-based Solutions (NbS)	การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน
Climate Risk and Vulnerability Assessment (CRVA)	การประเมินความเปราะบางและความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
Green Infrastructure	โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว
Hybrid solutions	มาตรการโครงสร้างพื้นฐานแบบผสม
Ecosystem Services	การบริการของระบบนิเวศ
Adaptive Capacity	ความสามารถในการปรับตัว

คำย่อ

CCMP	แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Climate Change Master Plan)
CDP	โครงการพัฒนาศักยภาพ (Capacity Development Programme)
CoP	แนวทางปฏิบัติ (Code of Practice)
Eco-DRR	การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Disaster Risk Reduction)
FLR	การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (Forest Landscape Restoration)
FPIC	ฉันทานุมัติที่ได้รับการรับรู้บอกแจ้งล่วงหน้าและเป็นอิสระ (Free, Prior and Informed Consent)

คำย่อ

GIZ	องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน
IPLC	คนพื้นเมืองและชุมชนท้องถิ่น (Indigenous Peoples and Local Communities)
IUCN	องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature)
NbS	การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน
NCCC	คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (National Committee on Climate Change Policy)
NWRM	มาตรการทำนุบำรุงทรัพยากรน้ำตามธรรมชาติ (Natural Water Retention Measures)
TGCP	แผนงานความร่วมมือไทย-เยอรมันด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Thai-German Climate Programme)
ทน.	กรมทรัพยากรน้ำ
สสน.	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)
สทนช.	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
ชป.	กรมชลประทาน
อต.	กรมอุตุนิยมวิทยา

กิติกรรมประกาศ

ทางผู้เขียนขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาคู่มือสำหรับการกำหนดและการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปดำเนินการในลุ่มน้ำของประเทศไทย คู่มือฉบับนี้เป็นความร่วมมือของหน่วยงานด้านการพัฒนา องค์กรภาครัฐ นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านนี้

IUCN ขอขอบคุณทีมงานจากองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ที่ให้เราเป็นส่วนหนึ่งของโครงการด้านน้ำภายใต้แผนงานความร่วมมือไทย-เยอรมัน ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เราขอบคุณ Heinrich Gudenus เกศริน กันทะวงศ์ เกตน์พริมา แสนสุด พิริยะ อุไรวงศ์ และ Lisa Hunsinger ซึ่งดำเนินงานร่วมกับเราในการพัฒนาคู่มือฉบับดังกล่าว โดยให้ความเห็นและข้อเสนอแนะตลอดกระบวนการจัดทำคู่มือฉบับนี้

การที่ได้มีส่วนร่วมในโครงการดังกล่าวทำให้เราได้มีโอกาสพบปะและเรียนรู้จากหน่วยงานใหม่ ๆ ที่ทำงานในด้านน้ำในประเทศไทย ซึ่งช่วยขยายเครือข่ายการทำงานในอนาคต เรารู้สึกดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้มีส่วนร่วมในโครงการนี้ ซึ่งได้รับการสนับสนุนในด้านงบประมาณโดยแผนงานปกป้องสภาพภูมิอากาศสากลแห่งกระทรวงเศรษฐกิจและปฏิบัติการทางสภาพภูมิอากาศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

ผู้เขียนขอขอบคุณ Juliet Mills (UNEP-WCMC) Charlotte Hicks (UNEP WCMC) Sebastian Bubmann (SYDRO Consult) และ Hubert Lohr (SYDRO Consult) ที่ให้ข้อเสนอแนะและส่วนร่วมต่อคู่มือนี้

ทั้งนี้เราขอบคุณข้อเสนอแนะและข้อมูลจากเจ้าหน้าที่จากสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติซึ่งถือว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาคู่มือ ซึ่งเรามั่นใจว่าคู่มือฉบับนี้จะสามารถนำไปปรับใช้กับงานด้านการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคส่วนน้ำของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติในอนาคตได้

บทนำ

เนื่องด้วยสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากภัยคุกคามทางด้านน้ำ ภัยแล้งในช่วงฤดูแล้ง และอุทกภัยในช่วงมรสุมที่มากขึ้น และด้วยผลกระทบที่ส่งผลไปยังทั่วทั้งประเทศ โดยเฉพาะต่อกลุ่มประชากรที่มีรายได้น้อย ที่ต้องพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรกรรมเพื่อการดำรงชีพ ทั้งนี้ เราได้เห็นข้อจำกัดของโครงสร้างพื้นฐานแบบดั้งเดิมหรือโครงสร้างพื้นฐานสีเทาในการจัดการน้ำ พร้อมกับความเข้าใจที่เพิ่มขึ้นว่าการฟื้นฟู การจัดการ และการอนุรักษ์ระบบนิเวศจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการปรับตัวต่อความท้าทายทางด้านน้ำที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยให้มีความเข้มแข็งมากขึ้น ซึ่งจะช่วยสร้างประโยชน์ต่าง ๆ มากมายต่อชุมชนและความหลากหลายทางชีวภาพ

คู่มือสำหรับการกำหนดและการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปดำเนินการในลุ่มน้ำของประเทศไทยนั้นได้พัฒนาขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของโครงการด้านน้ำภายใต้แผนงานความร่วมมือ ไทย-เยอรมัน ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) และสนับสนุนเงินทุนโดย International Climate Initiative โดยองค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCN) เป็นองค์กรหลักในการพัฒนาคู่มือดังกล่าวนี้ พร้อมกับการสนับสนุนจาก GIZ และ UNEP World Conservation Monitoring Centre ตลอดจนหน่วยงานอื่น ๆ คู่มือนี้เป็นผลลัพธ์จากการปรึกษาและหารือร่วมกันกับหน่วยงานรัฐ คณะกรรมการลุ่มน้ำที่เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นคู่มือที่ใช้งานได้ง่ายและสามารถนำไปปรับใช้กับโครงการต่าง ๆ ได้ คู่มือนี้ประกอบไปด้วยหลักการชี้แนะในการฟื้นฟูและอนุรักษ์ธรรมชาติในการส่งเสริมการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศในภาคส่วนน้ำ ซึ่งให้ประโยชน์ต่อมนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพ

โดยขั้นตอนทั้งหมดแปดขั้นตอนประกอบกับแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แนะผู้ดำเนินโครงการในการออกแบบ ดำเนินการ ติดตามและประเมินผล ตลอดจนการบูรณาการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำในประเทศไทย คู่มือนี้จะใช้ร่วมกับคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคส่วนน้ำของไทย (EbA Code of Practice) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยมูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Environment Institute: TEI) ซึ่งจะให้รายละเอียดการดำเนินการมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศต่าง ๆ ในภาคส่วนน้ำเป็นขั้นตอนอย่างละเอียด

คู่มือฉบับนี้เป็นเอกสารที่สำคัญของประเทศไทยในการขับเคลื่อนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการดำเนินงานของคณะกรรมการลุ่มน้ำทั่วประเทศในการพัฒนาแผนแม่บทลุ่มน้ำ นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับวิศวกรในการออกแบบและปรับใช้มาตรการนี้เพื่อลดความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) สนับสนุนการบูรณาการคู่มือนี้เข้ากับนโยบายในระดับประเทศ โดยจะดำเนินการปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี เพื่อนำมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเข้าสู่แผนนี้และส่งเสริมการบูรณาการหลักการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเข้าสู่การดำเนินงานของหน่วยงาน ทั้งนี้ การดำเนินงานของ สทนช. จะมุ่งเน้นไปที่แนวทางด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระดับประเทศ รวมทั้งลดความเสี่ยงและเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพทั่วทั้งประเทศไปพร้อม ๆ กัน

เกี่ยวกับคู่มือฉบับนี้

องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (IUCN) ได้พัฒนา **"คู่มือสำหรับการกำหนดและการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ไปดำเนินการในลุ่มน้ำของประเทศไทย"** (Guidebook for the Design and Implementation of Ecosystem-based Adaptation in River Basins in Thailand) โดยได้ร่วมมือกับองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) หน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานพันธมิตรจำนวนมากในโครงการด้านน้ำภายใต้แผนงานความร่วมมือไทย-เยอรมัน ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (TGCP-Water) ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากแผนงานปกป้องสภาพภูมิอากาศสากลแห่งกระทรวงเศรษฐกิจและปฏิบัติการทางสภาพภูมิอากาศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี (International Climate Initiative: IKI) คู่มือฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นกรอบการดำเนินงานเพื่อสร้างความเข้าใจ พัฒนาและปฏิบัติงานและทำให้เกิดการประยุกต์ใช้และบูรณาการหลักการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย คู่มือฉบับนี้ จัดทำขึ้นในช่วงที่ประเทศไทยกำลังผลักดันหลักการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) ไปยังภาคส่วนต่าง ๆ โดย IUCN ได้ให้คำนิยามการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานว่า *"การดำเนินงานเพื่อบริหารจัดการ ปกป้องและฟื้นฟูระบบนิเวศอย่างยั่งยืน ซึ่งสามารถจัดการกับความท้าทายทางสังคม ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปรับให้เข้ากับสถานการณ์ เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์ ควบคู่กับการคงไว้ซึ่งประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ (IUCN, 2016)"* อย่างไรก็ตาม การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) จัดเป็นหนึ่งในแนวทางภายใต้ NbS ซึ่งให้ความสำคัญกับ *"การใช้ความหลากหลายทางชีวภาพและประโยชน์ต่าง ๆ จากระบบนิเวศเป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการปรับตัว เพื่อช่วยให้มนุษย์สามารถรับมือกับผลกระทบเชิงลบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ (CBD 2009 & 2010)"*

ซึ่งจะเห็นว่าการพัฒนาในช่วงที่ผ่านมาไม่นานนี้ ได้มีการกล่าวถึงหลักการทั้งสอง เช่น การประชุมว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในระดับโลกการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (Nationally Determined Contributions: NDC) รวมถึงแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับชาติ (National Adaptation Plan: NAP) โดยหน่วยงานภาครัฐทั้งในระดับประเทศและในระดับท้องถิ่นต่างเริ่มเข้าใจถึงความสำคัญของหลักการ EbA ว่าเป็นหลักการที่มีความสำคัญต่อความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและยังให้คุณประโยชน์ต่อการดำเนินการด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ได้กระตุ้นให้ประชาชนเกิดความสนใจในหลักการ EbA มากขึ้น จากการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน (precipitation) ในประเทศไทยพบว่า ฤดูฝนมีปริมาณน้ำฝนมากขึ้นและฤดูแล้งมีความแห้งแล้งยิ่งกว่าเดิม ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดอุทกภัย (และอาจจะทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่ม) รวมถึงเกิดภัยแล้งเพิ่มขึ้นทั่วประเทศ ปัญหาเหล่านี้ได้เน้นย้ำถึงความจำเป็นในการนำเอามาตรการ EbA มาจัดการกับความท้าทายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้มากกว่าเดิม

กล่าวโดยสรุป การดำเนินมาตรการ “การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ หรือ EbA” ในพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทยนั้น มีข้อดีดังต่อไปนี้

- ช่วยส่งเสริมการจัดการและการบรรเทาผลกระทบต่าง ๆ จากปัญหาน้ำท่วมและภัยแล้ง ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับจังหวัด และระดับประเทศ
- บรรเทาการกัดเซาะและการทับถมของดินตะกอน ซึ่งเกิดขึ้นจากอุทกภัยอันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ส่งเสริมการดำรงชีพของกลุ่มคนที่มีวิถีชีวิตเกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำ เช่น กลุ่มอาชีพประมงและเกษตรกร
- ส่งเสริมความสามารถในการรองรับความเปลี่ยนแปลง และทำนุบำรุงความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำจืดและในแหล่งน้ำอื่น ๆ
- ผลักดันให้ EbA ได้รับการสนับสนุนนโยบายทางการเมืองระดับสูง
- ลดการพึ่งพาโครงสร้างพื้นฐานสีเทา ซึ่งจะช่วยให้รัฐบาลลดต้นทุนการก่อสร้างและการดูแลรักษาโครงสร้างพื้นฐานสีเทา รวมถึงต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมภายนอก
- สร้างความเข้าใจร่วมกันเพื่อให้เห็นถึงโอกาสในการนำเอาการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปปฏิบัติ และส่งเสริมให้เกิดคุณประโยชน์ต่าง ๆ ที่จะได้รับจากการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

คู่มือฉบับนี้ พัฒนาขึ้นมาสำหรับกลุ่มเป้าหมายดังต่อไปนี้

- คณะกรรมการลุ่มน้ำทั้ง 22 ลุ่มน้ำของประเทศไทย
- หน่วยงานรัฐบาลที่มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ ทรัพยากรธรรมชาติ หรือการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน
- หน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงบุคคลที่มีส่วนในการกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในประเทศไทย อาทิ ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับประเทศและในระดับภูมิภาค ซึ่งต้องการทำความเข้าใจในกระบวนการออกแบบและการนำเอาหลักการ EbA ไปปรับใช้กับภาคส่วนน้ำ

ในบทที่ 1 ของคู่มือฉบับนี้ จะกล่าวถึงที่มาและความสำคัญของการพัฒนาแนวคิดการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions: NbS) และความเกี่ยวข้องกับหลักการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation: EbA) ซึ่งจะนำเสนอหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาหลักการ NbS และ EbA ในระดับท้องถิ่น ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผน EbA ในระดับลุ่มน้ำ

สำหรับบทที่ 2 จะกล่าวถึงกรอบการดำเนินงานที่ยืดหยุ่น ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจนขึ้นสำหรับการกำหนดมาตรการ EbA ที่มีประสิทธิภาพในพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทยทั้ง 22 ลุ่มน้ำ ขั้นตอนการดำเนินงานนี้จะประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ได้แก่

1) การสำรวจข้อมูลและการวางแผน
2) การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อทำความเข้าใจต่อภัยคุกคามจากสภาพภูมิอากาศทั้งในปัจจุบันและในอนาคต รวมถึงทำความเข้าใจพื้นที่ที่มีความเปราะบาง
3) จัดทำข้อมูลระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศที่สำคัญเพื่อทำความเข้าใจว่าการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศแบบใดจะสามารถรับมือกับภัยคุกคามทางสภาพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4) พัฒนาวิสัยทัศน์สำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ที่มีความสำคัญ โดยเน้นย้ำถึงความต้องการของชุมชน
5) จัดทำทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเพื่อกำหนดและรับรองมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ
6) กำหนดตัวชี้วัดการติดตามและประเมินผลมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ
7) ดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ
8) นำผลลัพธ์ที่ได้มาผลักดันนโยบายที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับประเทศ

ข้อความสำคัญ – เมื่อพิจารณาจากความซับซ้อนและความแตกต่างในการปรับใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคส่วนน้ำในแต่ละพื้นที่ รวมถึงความท้าทายทางสังคมต่าง ๆ และความเป็นไปได้ในการปรับใช้หลักการดังกล่าวนั้น คู่มือฉบับนี้จึงไม่ใช่คู่มือเพียงฉบับเดียวที่จะนำไปใช้ในการวางแผนระดับลุ่มน้ำ เนื่องจากคู่มือฉบับนี้ได้ให้ข้อมูลหรือคำแนะนำในเชิงภาพรวมเท่านั้น ซึ่งต้องการแรงสนับสนุนจากภายนอก การพัฒนาศักยภาพ การลงพื้นที่ และการบูรณาการแนวปฏิบัติที่ดีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน คู่มือฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายในการสนับสนุนบุคคลที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญด้านการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเพื่อทำความเข้าใจหลักการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคส่วนน้ำของประเทศไทย ถึงแม้ว่าคู่มือฉบับนี้จะมีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลหรือเครื่องมือที่เฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้น แต่ขั้นตอนของการดำเนินงานจะเน้นไปยังแนวทางแบบกว้าง ๆ ที่คณะทำงานสามารถนำไปปรับใช้ในการดำเนินงานได้

การประเมินความเปราะบางและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risk and Vulnerability Assessment: CRVA) ทำหน้าที่สนับสนุนและเติมเต็มข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 ของคู่มือฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบางและความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ อีกทั้งในส่วนของการกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในขั้นตอนที่ 5 นั้น ยังมีการผสานข้อมูลจากคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคส่วนน้ำของประเทศไทย (EbA Code of Practice: EbA CoP)

บทที่

1

ที่มา คำนิยาม แนวทาง และบริบทของประเทศไทย ในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions: NbS) และการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation: EbA)

ตลอดช่วงศตวรรษที่ 20 ผู้มีอำนาจตัดสินใจทั่วโลกต่างเห็นว่าการอนุรักษ์ธรรมชาตินั้นเป็นเรื่องที่ไกลตัวและไม่ได้มีความสำคัญมากนัก บางส่วนมองว่าเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศ อย่างไรก็ตาม ฉันทามติทางวิทยาศาสตร์ชี้ให้เห็นว่ามุมมองดังกล่าวนั้นเป็นมุมมองที่ผิด กล่าวคือ “ธรรมชาติมีส่วนสำคัญต่อการดำรงอยู่ของมนุษย์และการมีคุณภาพชีวิตที่ดี (IPBES, 2019)” การไม่คำนึงถึงเรื่องของการอนุรักษ์ธรรมชาติอาจทำให้เศรษฐกิจของประเทศเติบโตขึ้นก็จริง แต่อาจส่งผลให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพอย่างใหญ่หลวง ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้ธรรมชาติในการแก้ไขและรับมือกับความท้าทายทางสังคมที่สำคัญต่าง ๆ อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ความมั่นคงทางอาหาร และการลดความเสี่ยงทางภัยพิบัติ

ธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์เนื่องจากการบริการของระบบนิเวศ ดังนั้น หน่วยงานด้านการพัฒนาและองค์กรอนุรักษ์ต่าง ๆ จึงได้เปลี่ยนจากแนวทางการอนุรักษ์แบบเดิม มาสู่แนวทางที่บูรณาการการอนุรักษ์ การจัดการ และการฟื้นฟูระบบนิเวศเพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคม ซึ่งแนวทางดังกล่าว รู้จักโดยทั่วไปว่า “การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน หรือ NbS” จะช่วยสร้างคุณประโยชน์ต่าง ๆ ทั้งทางสังคมและความหลากหลายทางชีวภาพทั้งในระดับโลกและในระดับท้องถิ่น

1.1 การบริการของระบบนิเวศ (Ecosystem Services)

การบริการของระบบนิเวศนั้น ถือว่าเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติในทุก ๆ แบบ ซึ่งการประเมินระบบนิเวศแห่งสหัสวรรษ (Millennium Ecosystem Assessment: MEA) ได้ให้คำนิยามการบริการของระบบนิเวศไว้ว่า “ผลประโยชน์ที่ผู้คนได้รับจากระบบนิเวศ” (MEA, 2005)

ระหว่างปี พ.ศ. 2544-2548 การประเมินระบบนิเวศแห่งสหัสวรรษได้วิเคราะห์การศึกษาของผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 1,360 คนทั่วโลก เพื่อประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ดังกล่าวส่งผลให้เกิดการประเมินทางวิทยาศาสตร์ที่ล้ำสมัยยิ่งขึ้นและเป็นวิทยาทานแก่ผู้คน อาทิ การประเมินสภาพและแนวโน้มในระบบนิเวศของโลกและการบริการที่ระบบนิเวศได้มอบให้ ตลอดจนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับการดำเนินการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

การบริการของระบบนิเวศสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การบริการด้านการเป็นแหล่งผลิต คือ ผลิตผลที่ได้จากระบบนิเวศ เช่น อาหาร (รวมถึงการประมง) น้ำ เส้นใย และเชื้อเพลิง

2. การบริการด้านการควบคุมกลไกของระบบ คือ การบริการซึ่งระบบนิเวศทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุม เช่น ควบคุมน้ำ การทำให้น้ำบริสุทธิ์ และการควบคุมเชื้อโรค

3. การบริการด้านวัฒนธรรม คือ ประโยชน์ที่มนุษย์จะได้รับจากระบบนิเวศซึ่งไม่สามารถจับต้องเป็นรูปธรรมได้ เช่น ความงามทางสุนทรียภาพ คุณค่าทางจิตวิญญาณและประโยชน์ทางจิตใจ

4. การบริการด้านการสนับสนุน คือ การบริการจากระบบนิเวศซึ่งจำเป็นต่อการสร้างการบริการของระบบนิเวศอื่น ๆ เช่น การหมุนเวียนของสารอาหารและการกำเนิดของดิน ซึ่งช่วยในการคงสภาพเงื่อนไขต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อทุกชีวิตบนโลก

ภาพที่ 1 *การบริการจากระบบนิเวศทั้ง 4 ประเภทและตัวอย่างของการบริการของแต่ละประเภท (RRC-EA 2020)*

โดยทั่วไป ระบบนิเวศหนึ่งระบบสามารถให้บริการต่าง ๆ ที่เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ได้หลายประเภท ความสำคัญของการบริการนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ขนาดของระบบนิเวศและสถานะด้านการอนุรักษ์ ดังนั้น การเสื่อมโทรมของระบบนิเวศจะนำไปสู่การลดลงของการบริการจากระบบนิเวศที่มนุษย์พึงได้รับ

1.2 คำนิยามของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions: NbS)

เพื่อให้เกิดความเข้าใจกับความหมายของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) มากขึ้น องค์กรภาคีและ IUCN จึงได้พัฒนานิยามของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานขึ้นในการประชุมใหญ่สมัชชาการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโลก (World Conservation Congress) เมื่อปี พ.ศ. 2559 โดยมีการให้คำนิยาม ดังนี้

“การดำเนินงานเพื่อบริหารจัดการ ปกป้อง และฟื้นฟูระบบนิเวศอย่างยั่งยืน ซึ่งสามารถจัดการกับความท้าทายทางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพและปรับให้เข้ากับสถานการณ์ เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์ ควบคู่กับการคงไว้ซึ่งประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ”
(IUCN 2016)

โดยคำนิยามดังกล่าวได้เน้นย้ำว่ายุทธศาสตร์หลักของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานควรรวมถึงการอนุรักษ์ระบบนิเวศที่สมบูรณ์และการฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม โดยประโยชน์จากการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการรับมือกับความท้าทายทางสังคมและให้คุณประโยชน์ต่าง ๆ แก่มนุษย์ ขณะเดียวกันก็ให้ประโยชน์ทางความหลากหลายทางชีวภาพโดยตรง

การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน เป็นชื่อเรียกแนวทางกว้าง ๆ ที่ครอบคลุม (Umbrella term) ถึงแนวทางเฉพาะเจาะจงที่หลากหลายในการฟื้นฟู คุ้มครอง และจัดการระบบนิเวศเพื่อแก้ปัญหาความท้าทายทางสังคม (ภาพที่ 2) โดยคู่มือฉบับนี้จะมุ่งเน้นไปที่การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางเฉพาะของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาภัยคุกคามที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ (ดูข้อ 3)

ภาพที่ 2 *การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเป็นชื่อเรียกกว้าง ๆ ที่ครอบคลุมถึงแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ที่หลากหลาย*

อักษรย่อที่ใช้ในภาพที่ 2

แนวทางการฟื้นฟูระบบนิเวศ	
ER	การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา (Ecosystem Restoration)
EE	นิเวศวิศวกรรม (Ecosystem Engineering)
FLR	การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (Forest Landscape Restoration)
แนวทางจัดการระบบนิเวศในประเด็นเฉพาะ	
EbA	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation)
EbM	แนวทางการจัดการระบบนิเวศ (Ecosystem-based Management)
Eco-DRR	การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystems-based Disaster Risk Reduction : Eco-DRR)
แนวทางที่เกี่ยวกับสิ่งก่อสร้างหรือโครงสร้างพื้นฐาน	
GI	โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green Infrastructure)
NI	โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ (Natural Infrastructure)
แนวทางการจัดการระบบนิเวศ	
EbMgt	การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Mitigation)
แนวทางการอนุรักษ์ระบบนิเวศ	
AbC	การอนุรักษ์เชิงพื้นที่ (Area-based Conservation)

1.2.1 หลักเกณฑ์สำคัญของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS)

การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานได้เข้าไปสู่ขั้นตอนของการออกเป็นนโยบายและเริ่มมีการนำไปปรับใช้กับโครงการต่าง ๆ บ้างแล้ว จึงนับว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากที่จะต้องศึกษาทำความเข้าใจถึงแนวคิดดังกล่าวว่ามีส่วนประกอบและมีปัจจัยอะไรที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการปรับใช้ หากละเลยที่จะเรียนรู้และทำความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ NbS อาจก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ ขาดความต่อเนื่อง มีคุณภาพต่ำและไม่ยั่งยืน

ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว IUCN ได้เผยแพร่มาตรฐานสากลในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน หรือ Global Standard for Nature-based Solutions (IUCN 2020) ออกมาในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 โดยมาตรฐานดังกล่าวได้มีการกำหนดถึงลักษณะของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ 8 ข้อ รวมถึงตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องซึ่งสอดคล้องกับเสาหลักในด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม) และการจัดการโครงการที่ยืดหยุ่น แต่เกณฑ์ทั้ง 8 ข้อจาก มาตรฐานสากลในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานของ IUCN มีความทับซ้อนและมีเกณฑ์ที่อยู่นอกเหนือจากเกณฑ์ 5 ข้อ ของ EbA ที่มาจากเอกสารทางเทคนิคของ FEBA พ.ศ. 2560 ว่าด้วยเรื่องของการปรับใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศให้มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ “กรอบการดำเนินงานในการกำหนดเกณฑ์ คุณสมบัติ และมาตรฐานที่มีคุณภาพ” ซึ่งพัฒนาโดย GIZ และ IUCN และสถาบันระหว่างประเทศเพื่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ฉะนั้นจึงมีการนำหลักเกณฑ์สำหรับการแก้ไขปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมาประเมินมาตรการเพื่อให้สามารถดำเนินการได้เนื่องจากมีความครอบคลุมมากกว่า ทั้งนี้ ได้มีการสรุปเกณฑ์ 8 ประการ จากมาตรฐานสากลในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานของ IUCN ไว้ในกล่องข้อความที่ 1 และได้มีการอ้างอิงถึงเกณฑ์การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ในกรณีที่มีความเกี่ยวข้องกัน) เพื่อแสดงให้เห็นถึงความคล้ายคลึงกันระหว่างเกณฑ์ทั้งสองชุด

กล่องข้อความที่ 1 หลักเกณฑ์สำคัญในการกำหนดและปรับใช้มาตรการการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานจาก IUCN Global Standard และการแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงกับเกณฑ์ของ EbA

เกณฑ์ที่ 1 NbS จัดการกับความท้าทายทางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งที่มาตรการ NbS จะต้องออกแบบมาเพื่อจัดการกับความท้าทายทางสังคมซึ่งมีความสำคัญกับคนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงหรือคนที่อาจจะได้รับผลกระทบ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกคน โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับประโยชน์จากมาตรการ NbS นั้น จะต้องมีส่วนในกระบวนการตัดสินใจร่วมกันเพื่อกำหนดว่าความท้าทายใดที่มีความสำคัญ [หลักเกณฑ์ EbA ข้อที่ 1- ลดความเปราะบางทางสังคมและสิ่งแวดล้อม] [หลักเกณฑ์ EbA ข้อที่ 2- สร้างผลประโยชน์ทางสังคมในบริบทของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ]

เกณฑ์ที่ 2 การออกแบบ NbS ตามขนาดที่เหมาะสมและเชื่อมโยงข้อมูลระดับภูมินิเวศ

เกณฑ์นี้มุ่งเน้นไปที่ความซับซ้อนและความไม่แน่นอนในพื้นที่ทางบกและทางทะเล ซึ่งครอบคลุมถึงลักษณะทางกายภาพเชิงชีวฟิสิกส์หรือภูมิศาสตร์ตลอดจนระบบเศรษฐศาสตร์ กรอบการดำเนินงานทางนโยบาย และความสำคัญในเชิงวัฒนธรรม ดังนั้น “กรอบระบบ” (systems framing) ของ NbS จะช่วยให้ตระหนักถึงความเสี่ยงและการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้ดียิ่งขึ้น [หลักเกณฑ์ EbA ข้อที่ 3 – การฟื้นฟู รักษา หรือพัฒนาความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ]

กล่องข้อความที่ 1 หลักเกณฑ์สำคัญในการกำหนดและปรับใช้มาตรการการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานจาก IUCN Global Standard และการแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงกับเกณฑ์ของ EbA (ต่อ)

เกณฑ์ที่ 3 NbS ส่งผลต่อการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ

NbS พึ่งพาการบริการของระบบนิเวศ มาตรการ NbS จึงขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ดังนั้น การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงทางระบบนิเวศจะส่งผลกระทบต่อการทำงานและความสมบูรณ์ของระบบนิเวศอย่างมีนัยสำคัญ ฉะนั้น การออกแบบและการปรับใช้ NbS จะต้องหลีกเลี่ยงการทำลายความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ซึ่งจำเป็นต้องส่งเสริมการทำงานและการเชื่อมโยงของระบบนิเวศ ถ้าหากทำได้ก็จะช่วยให้แนวทาง NbS มีความยืดหยุ่นและยั่งยืนในระยะยาว [หลักเกณฑ์ EbA ข้อที่ 1- ลดความเปราะบางทางสังคมและสิ่งแวดล้อม] [หลักเกณฑ์ EbA ข้อที่ 3 – การฟื้นฟู รักษา หรือพัฒนาความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ]

เกณฑ์ที่ 4 NbS ปฏิบัติได้ในทางเศรษฐศาสตร์

การได้ผลตอบแทนกลับคืนมา ประสิทธิผลจากการดำเนินการ การกระจายผลประโยชน์และต้นทุนอย่างเท่าเทียมเป็นกุญแจสำคัญสำหรับการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานในระยะยาว ดังนั้น ในหลักเกณฑ์นี้กำหนดให้ต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจทั้งในขั้นตอนการออกแบบและการดำเนินการ หากความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม การดำเนินงานการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานก็มีความเสี่ยงที่จะดำเนินการได้ในระยะสั้น ซึ่งหลังจากที่จบโครงการแล้ว ผลประโยชน์ต่าง ๆ จากการดำเนินโครงการและแนวทางการแก้ปัญหาก็จะหายไปด้วย [หลักเกณฑ์ EbA ข้อที่ 2- สร้างผลประโยชน์ทางสังคมในบริบทของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ]

เกณฑ์ที่ 5 NbS ตั้งอยู่บนพื้นฐานธรรมาภิบาลที่ครอบคลุม โปร่งใสและการเพิ่มขีดความสามารถในการกำกับดูแล

หลักเกณฑ์นี้กำหนดว่า NbS จะต้องยอมรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนเกี่ยวข้อง และตอบสนองต่อข้อกังวลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง นอกจากนี้ NbS ยังต้องปฏิบัติตามและปฏิบัติให้สอดคล้องกับตัวบทกฎหมายและข้อบังคับต่าง ๆ อีกทั้ง จะต้องมีความชัดเจนในเรื่องของหน้าที่และความรับผิดชอบในทางกฎหมาย โดยถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญในการลดความเสี่ยงในด้านความยั่งยืนในการดำเนินการ และยังเป็นการเพิ่ม “ความชอบธรรมในการดำเนินการ” ในทางสังคม [หลักเกณฑ์ EbA ข้อที่ 5- ส่งเสริมหลักธรรมาภิบาลที่เท่าเทียมและการเพิ่มศักยภาพ]

เกณฑ์ที่ 6 NbS ทำให้เกิดความสมดุลในการแลกเปลี่ยนอย่างเสมอภาคระหว่างการบรรลุเป้าหมายหลักและการให้ผลประโยชน์ที่หลากหลายอย่างต่อเนื่อง

ระบบนิเวศให้ประโยชน์ต่าง ๆ มาก แต่ไม่ใช่ทุกคนจะเห็นพ้องต้องกัน ดังนั้นการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและภาคส่วนต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ และจำเป็นต้องมีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพและเสมอภาค โดยหลักเกณฑ์นี้กำหนดว่าการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานจะต้องตระหนักถึงการแลกเปลี่ยนเหล่านี้ และปฏิบัติตามกระบวนการที่ยุติธรรม โปร่งใส และครอบคลุมเพื่อสร้างสมดุลและจัดการได้ตามกาลและวาระที่เปลี่ยนไป

กล่องข้อความที่ 1 หลักเกณฑ์สำคัญในการกำหนดและปรับใช้มาตรการการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานจาก IUCN Global Standard และการแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงกับเกณฑ์ของ EbA (ต่อ)

เกณฑ์ที่ 7 NbS มีความยืดหยุ่นในการจัดการและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามหลักฐานเชิงประจักษ์และตามสถานการณ์

ระบบนิเวศมีลักษณะที่ซับซ้อน เป็นพลวัต และสามารถจัดการตัวเองได้ ซึ่งหมายความว่าระบบนิเวศมีความยืดหยุ่นเป็นอย่างมาก ระบบนิเวศได้มอบทางเลือกที่หลากหลายเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ทางสังคม เศรษฐกิจ หรือสภาพอากาศที่ไม่คาดคิด หลักเกณฑ์นี้จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะของระบบนิเวศนี้ผ่านการออกแบบกลยุทธ์การจัดการที่สามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์ได้

เกณฑ์ที่ 8 NbS มีความยั่งยืนและเป็นกระแสหลักที่อยู่ภายใต้อำนาจอันเหมาะสม

หลักเกณฑ์นี้ได้กำหนดให้ NbS มีการออกแบบและการจัดการให้มีความยั่งยืนในระยะยาวและสอดคล้องกับกรอบการดำเนินงานในหลายระดับ ทั้งในระดับภาคส่วน ระดับประเทศ และในระดับนโยบาย ทั้งนี้ มีแนวทางมากมายในการทำให้ NbS เป็นกระแสสังคมหลัก แต่ทุก ๆ แนวทางจะต้องมียุทธศาสตร์ในด้านการสื่อสารและการยกระดับโครงการไปสู่ผู้ที่อยู่ในภาคส่วนที่แตกต่างกัน เช่น บุคคลต่าง ๆ สถาบันต่าง ๆ (อาทิ รัฐบาลแห่งชาติ) และเครือข่ายระดับโลก (เช่น เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ความตกลงปารีส) [หลักเกณฑ์ EbA ข้อที่ 4- มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศนั้นได้รับการสนับสนุนเชิงนโยบายในระดับต่าง ๆ]

กล่องข้อความที่ 2 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและมาตรการป้องกัน (EbA Safeguards)

เนื่องจากมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศถูกนำไปรวมไว้ในนโยบายและยุทธศาสตร์ รวมถึงมีการปรับใช้มาตรการดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น จึงจำเป็นจะต้องมีมาตรการป้องกันและมาตรฐานที่เข้มงวดมากขึ้นเพื่อประสิทธิภาพ ความยั่งยืน และแนวทางปฏิบัติที่ดี กล่าวอีกนัยหนึ่ง การป้องกันคือหลักการหรือมาตรการที่มีเป้าหมายเพื่อปกป้องบุคคลหรือบางสิ่งบางอย่างจากอันตรายหรือความเสียหาย แต่ในบริบทของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศนั้น การป้องกันมีเป้าหมายเพื่อป้องกันผลกระทบเชิงลบและส่งเสริมผลกระทบเชิงบวก โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม และการกำกับดูแล

กล่องข้อความที่ 2 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและมาตรการป้องกัน (EbA Safeguards) (ต่อ)

การป้องกันควรครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้

o การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และผลกระทบอื่น ๆ ที่เป็นไปอย่างครอบคลุมและเหมาะสม และกำหนดขั้นตอนเพื่อลดผลกระทบเชิงลบและส่งเสริมผลกระทบเชิงบวก

o การอนุรักษ์/พัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศโดยมุ่งเน้นที่การปกป้องความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและชนิดพันธุ์พื้นเมือง และป้องกันการรุกรานของชนิดพันธุ์ต่างถิ่น

o การยอมรับสิทธิของคนพื้นเมืองและชุมชนท้องถิ่น รวมถึงการเคารพสิทธิในการตัดสินใจด้วยตนเอง ต่อที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ และกระจายผลประโยชน์อย่างเท่าเทียม (เช่น ในการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ จะต้องได้รับความยินยอมโดยสมัครใจและได้รับการแจ้งข้อมูลที่สำคัญล่วงหน้า)

o ในการออกแบบและการนำไปปฏิบัติจะต้องให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมและคำนึงถึงเพศสภาพของทุกคน โดยพิจารณาถึงความต้องการและบทบาทของกลุ่มคนที่แตกต่างกัน ซึ่งรวมคนทุกเพศ เยาวชน ผู้สูงอายุ ชนกลุ่มน้อย เป็นต้น

o เคารพในองค์ความรู้ แนวทางการปฏิบัติและประเพณีในแต่ละท้องถิ่น

o แบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผน การออกแบบ การปรับใช้ และการติดตามมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศอย่างโปร่งใส และมีการเฝ้าติดตามกระบวนการป้องกันทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ความเสี่ยง และประโยชน์ของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศอย่างเหมาะสม

o ความสามารถในการเข้าถึงกลไกของระบบในการส่งข้อเสนอแนะและการร้องทุกข์ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าข้อเสนอแนะและข้อร้องเรียนต่าง ๆ จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะได้รับการจัดการ

ถึงแม้ว่าจะไม่มีการพัฒนากรอบการป้องกันสำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศโดยเฉพาะ แต่ก็มีกระบวนการและทรัพยากรต่าง ๆ ที่สามารถนำมาปรับใช้เพื่อให้แน่ใจว่ามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศนั้นสามารถลดความเสี่ยงและให้ผลประโยชน์ โดยมีตัวอย่างดังนี้

- มาตรฐานสากลในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานของ IUCN ซึ่งเป็นตัวกำหนดเกณฑ์สำหรับ NbS และ EbA ที่มีประสิทธิภาพ
- กรอบการดำเนินงาน FEBA สำหรับการกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพ
- แนวทาง CBD โดยสมัครใจในการออกแบบและการนำแนวทางที่อาศัยระบบนิเวศมาปรับใช้อย่างมีประสิทธิภาพต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ
- นโยบายการป้องกันที่สำคัญของสถาบันการเงิน พันธมิตรด้านการพัฒนารวมถึงกองทุนของ Green Climate Fund ธนาคารโลก และหน่วยงานภายใต้องค์การสหประชาชาติ

นอกจากนี้ การนำเอาการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปปรับใช้ในท้องถิ่นแบบเฉพาะเจาะจงควรมีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน กฎข้อบังคับ และข้อกำหนดในระดับประเทศ ตัวอย่างเช่น กฎที่เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการจัดการป่าไม้ แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำ แนวปฏิบัติในการจ้างงาน และอื่น ๆ

1.3 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation: EbA) เป็นแนวทางหนึ่งของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions: NbS)

คู่มือฉบับนี้จะมุ่งเน้นไปที่การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งใช้ความหลากหลายทางชีวภาพและการบริการของระบบนิเวศเพื่อสนับสนุนชุมชนในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านการอนุรักษ์ การจัดการ และการฟื้นฟูระบบนิเวศ โดยเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์หลัก

ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศสุดขั้วที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เช่น ภัยแล้งและน้ำท่วมได้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และทวีความรุนแรง ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานและพรากชีวิตผู้คนไปเป็นจำนวนมาก ทำให้การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเป็นแนวทางที่สนับสนุนการสร้างภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เพิ่มมากขึ้น (IPCC, 2012) จากสถิติที่เกิดขึ้นทั่วโลก นับตั้งแต่ พ.ศ. 2533 เป็นต้นมา เกิดเหตุภัยพิบัติด้านน้ำคิดเป็นร้อยละ 90 ของเหตุการณ์ภัยพิบัติทั่วโลก โดยสร้างความเสียหายเป็นจำนวนเงิน 1.3 พันล้านเหรียญสหรัฐ และส่งผลกระทบต่อชีวิตผู้คนกว่า 4.2 พันล้านคน (United Nations, 2015) มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะช่วยลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น อุณหภูมิตามฤดูกาล และรูปแบบปริมาณน้ำฝน

ความพยายามในการลดผลกระทบจากภัยพิบัติด้านน้ำตามแนวทางแบบดั้งเดิมมุ่งเน้นไปที่แนวทางเชิงวิศวกรรมหรือ “โครงสร้างพื้นฐานด้านกายภาพหรือโครงสร้างพื้นฐานสีเทา” อย่างไรก็ดี โครงสร้างพื้นฐานสีเทาเหล่านี้ส่วนมากมักจะมุ่งเน้นเพื่อจัดการกับภัยอันตรายอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ซึ่งสามารถเพิ่มความเปราะบางและความเสี่ยงในระยะยาวได้ (เลขาธิการอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ, 2019) ลักษณะที่ไร้ความยืดหยุ่นของโครงสร้างทางวิศวกรรมจะนำไปสู่ประสิทธิภาพที่ลดลงตามกาลเวลาอันเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศที่ไม่สามารถคาดเดาได้ (Royal Society, 2014) อย่างไรก็ดี แนวทางที่อาศัยระบบนิเวศหรือแนวทางที่ผสมผสานระหว่างโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและสีเทาที่มีลักษณะเป็นพลวัตร (การแก้ไขปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมาผนวกใช้กับโครงสร้างพื้นฐานแบบดั้งเดิม) จะช่วยให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามกาลเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการกระจายผลประโยชน์ต่าง ๆ ได้สูงกว่า ในบางกรณีมาตรการแบบผสมผสานอาจมีความเหมาะสมมากกว่าการใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเพียงอย่างเดียว ตัวอย่างเช่น เมื่อมีความจำเป็นต้องรับมือกับผลกระทบจากสภาพอากาศที่รุนแรงซึ่งคุกคามชุมชนและระบบนิเวศอย่างรวดเร็ว มาตรการแบบผสมผสานอาจมีความคุ้มค่าในเชิงต้นทุนมากกว่ามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ซึ่งทำให้แนวทางผสมผสานมีความได้เปรียบมากกว่าในเรื่องของการแก้ปัญหาผลกระทบทางสภาพอากาศ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดในกระบวนการการตัดสินใจและจะต้องวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ในระยะยาวอีกด้วย

การบริการของระบบนิเวศสามารถจัดการและรับมือกับผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือภาวะโลกรวน โดยสามารถจัดการภัยคุกคามบางอย่างได้โดยตรงผ่านการควบคุมการบริการ ตัวอย่างเช่น พื้นที่ชุ่มน้ำสามารถบรรเทาผลกระทบของอุทกภัยได้ด้วยการเป็นแหล่งกักเก็บน้ำ และป่าชายเลนก็สามารถบรรเทาการกัดเซาะชายฝั่งและการรุกล้ำของน้ำเค็มได้ การบริการด้านการเป็นแหล่งผลิตนั้นจะช่วยส่งเสริมการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยการรักษาสภาพความเป็นอยู่และวิถีชีวิตของชุมชน เช่น การเป็นแหล่งน้ำสำหรับการประมงได้อย่างต่อเนื่อง หรือการเป็นแหล่งน้ำสำหรับทำการเกษตรเมื่อเกิดภัยแล้ง

แนวทางโดยรวมของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำ

เมื่อพิจารณาถึงการปรับใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำ จะเห็นได้ว่ามีโอกาสมากมายในการอนุรักษ์ จัดการ และฟื้นฟูระบบนิเวศตั้งแต่ต้นน้ำไปสู่ปลายน้ำ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความความสามารถในการตั้งรับและปรับตัวของชุมชนต่อภัยคุมคามทางภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบในภาคส่วนน้ำ

ภาพที่ 3 เป็นการนำเสนอแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่หลากหลายซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติเพื่อจัดการกับปัญหาในภาคส่วนน้ำซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกรวน แนวทางเหล่านี้สามารถแยกดำเนินการเป็นมาตรการเดี่ยวได้ แต่ควรเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งสอดประสานกับการจัดการน้ำและภาวะโลกรวน หรือการจัดการความเสี่ยงทางภัยพิบัติประกอบกับนโยบาย แนวทางด้านการเงินและแนวทางเชิงเทคนิค ซึ่งช่วยส่งเสริมกันและกัน ตัวอย่างเหล่านี้เน้นให้เห็นถึงระบบนิเวศน้ำจืดและระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เช่น ป่าไม้และภูมิทัศน์ทางการเกษตร

ในขั้นตอนที่ 5 ของคู่มือฉบับนี้จะให้คำแนะนำทางเทคนิคเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางเชิงเทคนิคและมาตรการที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ซึ่งจะขึ้นอยู่กับบริบทและลักษณะของภัยคุกคามด้านภูมิอากาศที่ตั้งเป้าหมายไว้ แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมักเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์การปรับตัวในพื้นที่ลุ่มน้ำหรือภูมิทัศน์ ซึ่งในบางครั้งสามารถนำมาผนวกกับโครงสร้างพื้นฐานสีเทาได้ (กล่องข้อความที่ 4)

แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเป็นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับน้ำ (ภาพที่ 3) มีดังต่อไปนี้

การรักษาหรือการฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำ

ป่าต้นน้ำมีความสำคัญต่อปริมาณและคุณภาพน้ำรวมถึงการบริการอื่น ๆ ดินในป่ามักมีศักยภาพในการซึมซับที่ดีกว่าดินในพื้นที่อื่น ๆ อีกทั้งยังทำหน้าที่เสมือนเป็น “ฟองน้ำ” คอยช่วยดักและชะลอให้น้ำฝนไหลลงมาได้ช้าลงในพื้นที่สูงที่มีความลาดชัน การรักษาและฟื้นฟูป่าต้นน้ำ (afforestation) จะช่วยให้พื้นที่ลาดชันนั้นมั่นคงขึ้น ลดความเสี่ยงในการเกิดดินถล่ม ในทางกลับกันการรักษาและฟื้นฟูป่าต้นน้ำในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งอาจถึงความเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่สามารถใช้ได้ โดยแนวทางเชิงเทคนิคยังรวมถึงการปลูกป่าขึ้นใหม่และส่งเสริมการฟื้นฟูทางธรรมชาติ

การทำให้ร่องแม่น้ำสายหลักกลับมาโค้งตวัดดังเดิม

ในบางพื้นที่ของประเทศไทย การพัฒนาเชิงเศรษฐกิจในพื้นที่ลุ่มน้ำอาจนำไปสู่การทำให้ร่องแม่น้ำกลายเป็นเส้นตรง การตัดเส้นทางโค้งของแม่น้ำเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางหรือเพิ่มอัตราการระบายน้ำเพื่อลดอุทกภัย จะยิ่งเพิ่มความเร็วและความแรงในการไหลของน้ำ การกัดเซาะที่เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในลำน้ำ ในบางกรณี การทำให้แม่น้ำสายหลักกลับมาโค้งตวัดดังเดิมสามารถชะลอความเร็วของน้ำ การสร้างที่อยู่อาศัยขึ้นใหม่ทั้งบนน้ำและบนบก ลดการกัดเซาะ เพิ่มการกักเก็บน้ำในดิน และช่วยลดการไหลบ่าของน้ำได้ ทั้งนี้ จะต้องทำการประเมินร่วมกับชุมชนในท้องถิ่นเพื่อให้แน่ใจว่าจะได้ผลลัพธ์ในด้านการกักเก็บน้ำตามที่ตั้งใจไว้ ไม่ส่งผลต่อปริมาณทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ รวมถึงการกักเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้ง

การกำจัดสิ่งกีดขวางทางน้ำ เพื่อฟื้นฟูการไหลเวียนของน้ำตามธรรมชาติ

เขื่อนและสิ่งกีดขวางที่กั้นตามแนวยาวจะแยกลำน้ำออกจากกัน ซึ่งขัดขวางไม่ให้ตะกอนและสัตว์เคลื่อนที่ไปตามลำน้ำ การขจัดสิ่งกีดขวางทางกายภาพที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งกีดขวางที่ไม่ใช้แล้ว รวมถึงการฟื้นฟูความลาดชันของแม่น้ำ จะช่วยให้แม่น้ำคืนสู่สภาพธรรมชาติและส่งเสริมความต่อเนื่องของลำน้ำ ปรับปรุงถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ และส่งเสริมการประมงในพื้นที่ การฟื้นฟูการไหลเวียนของน้ำตามธรรมชาติจะช่วยเพิ่มการไหลเวียนของตะกอนเข้าสู่ที่ราบน้ำท่วมถึงและพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ ซึ่งจะช่วยเพิ่มสารอาหารในดิน ส่งผลให้ที่ดินสำหรับการทำเกษตรกรรมมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น การกำจัดสิ่งกีดขวางตามแนวยาวในแม่น้ำ เช่น กำแพงป้องกันน้ำท่วม คันนา หรือฝายคอนกรีตเสริมเหล็กในแม่น้ำ หรือการปรับปรุงสิ่งกีดขวางเหล่านี้เพื่อรักษาการไหลเวียนของน้ำตามธรรมชาติและปล่อยให้สัตว์น้ำในบริเวณนั้นสามารถอพยพไปยังบริเวณอื่นได้ ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำเนื่องจากช่วยให้ระบบนิเวศของแม่น้ำทำงานได้ดีขึ้น

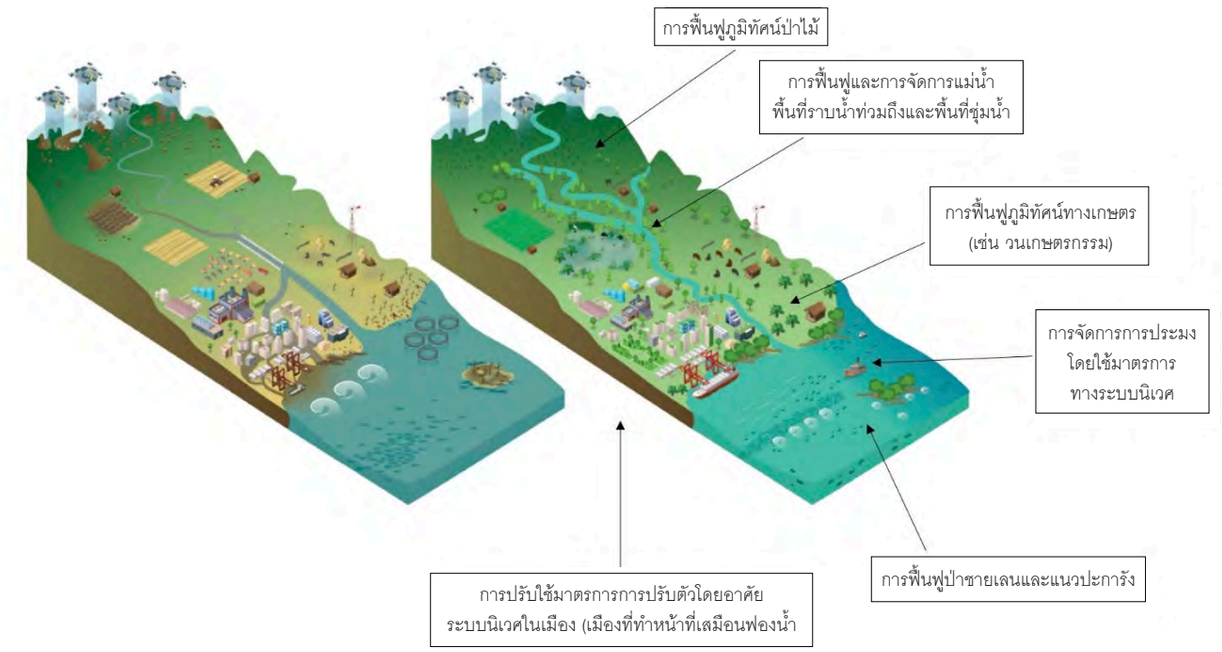
การฟื้นฟูและการจัดการพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงและพื้นที่ชุ่มน้ำ

การพัฒนาเมืองและโครงสร้างพื้นฐานสีเทาทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงหลาย ๆ พื้นที่ในประเทศไทยถูกตัดขาดจากแม่น้ำ เช่น การทำกำแพงกั้นน้ำ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยลดความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างและการเกษตรจากอุทกภัย การกลับไปทำให้พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงและพื้นที่ชุ่มน้ำเชื่อมต่อเข้ากับแม่น้ำอีกครั้งจะช่วยให้พื้นที่ธรรมชาติสามารถกักเก็บน้ำ สร้างที่อยู่อาศัยสำหรับสัตว์น้ำเพื่อการประมง และยังเป็นแหล่งอาหารของนกน้ำ นอกจากนี้การสะสมของตะกอนยังช่วยเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน พื้นที่ชุ่มน้ำยังมีบทบาทในการป้องกันอุทกภัยและภัยแล้ง และยังช่วยลดการกัดเซาะในพื้นที่ชายฝั่งตลอดจนช่วยให้สามารถรองรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น ความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่ชุ่มน้ำยังช่วยลดสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ พื้นที่ชุ่มน้ำหลายแห่งในประเทศไทยยังมีคุณค่าทางสุนทรียภาพและคุณค่าเชิงวัฒนธรรมสำหรับชุมชนท้องถิ่นและกลุ่มชนพื้นเมือง การฟื้นฟูพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงและพื้นที่ชุ่มน้ำจะต้องอาศัยมาตรการที่ส่งเสริมกันหลายประการ รวมถึงการทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำกลับมาเชื่อมต่อดังเดิม เช่น การเชื่อมต่อพื้นที่ชุ่มน้ำกับลำน้ำสายหลัก การรักษาความเชื่อมต่อระหว่าง หนองน้ำ กุด หลง และบ่อน้ำในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง การปรับเปลี่ยนวิธีปฏิบัติทางการเกษตรและวิถีชีวิต

การกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่น การปลูกหญ้า ไม้พุ่ม และต้นไม้พื้นเมือง การพัฒนาและติดตั้งกันชนริมน้ำ ซึ่งกันชนริมน้ำสามารถลดปริมาณตะกอนจากลำน้ำสาขาสู่แม่น้ำสายหลักที่โค้งตวัดตามธรรมชาติได้ ซึ่งจะช่วยลดการตกตะกอนและส่งเสริมมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับการทำให้ร่องแม่น้ำสายหลักกลับมาโค้งตวัดได้เหมือนเดิม

การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งและป่าชายเลน

พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง รวมถึง ป่าชายเลน หญ้าทะเล แนวปะการัง และหาดโคลนเป็นถิ่นอาศัยที่สำคัญของลูกปลาและสัตว์ทะเลและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในทะเลและตามชายฝั่ง ถิ่นอาศัยเหล่านี้ยังช่วยบรรเทาผลกระทบจากพายุ การรุกล้ำของน้ำเค็มและเป็นแหล่งสำคัญของ Blue Carbon หรือการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศมหาสมุทรของโลกหรือระบบนิเวศชายฝั่ง การฟื้นฟูทุ่งหญ้าทะเล แนวปะการัง หาดโคลน และป่าชายเลน ซึ่งอาจหมายรวมถึงการปลูกหญ้าทะเล การขยายพันธุ์ปะการังจากเศษปะการังหรือป่าชายเลน หรือการคุ้มครองถิ่นอาศัยเหล่านี้เพื่อให้เกิดการฟื้นฟูตามธรรมชาติ การรื้อถอนคันกั้นน้ำและโครงสร้างพื้นฐานด้านกายภาพอื่น ๆ จะช่วยส่งเสริมการฟื้นฟูระบบนิเวศหาดโคลนและพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งอื่น ๆ



ภาพที่ 3 *การเปลี่ยนแปลงจากแนวทางดั้งเดิม (ซ้าย) ไปสู่แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ขวา) ในพื้นที่ลุ่มน้ำ (GIZ, 2018)*

กล่องข้อความที่ 3 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) หรือการปรับตัวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน (CbA)

โดยส่วนใหญ่มักจะเกิดความสับสนระหว่างการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) และการปรับตัวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community-based Adaptation: CbA) ซึ่งความแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือการปรับตัวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนนั้นชุมชนจะเป็นผู้นำในการปรับตัว ซึ่งไม่ได้รวมถึงการฟื้นฟู การอนุรักษ์ หรือการจัดการระบบนิเวศเข้าไปในกลยุทธ์การปรับตัว อย่างไรก็ตาม การนำผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมด้วยตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการพัฒนามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมีความจำเป็นสำหรับการกำกับดูแลที่ครอบคลุม โปร่งใส และสนับสนุนกระบวนการกำกับดูแล ดังที่กล่าวไปในเกณฑ์ 5 ข้อ ของ NbS Global Standard

ในการพิจารณาว่ามาตรการดังกล่าวเป็น EbA หรือไม่ มาตรการนั้น ๆ จะต้องประกอบด้วยหลักเกณฑ์ 3 อย่าง ดังนี้

- มาตรการดังกล่าวเน้นไปที่การจัดการกับภัยคุกคามที่เกิดจากสภาพภูมิอากาศหรือไม่
- มาตรการที่นำเสนอหรือที่ดำเนินการอยู่เพื่อจัดการกับภัยคุกคามด้านภูมิอากาศมีการอ้างอิงมาจาก (หรือมีการพิจารณาองค์ประกอบ) ในเรื่องของ การฟื้นฟู การอนุรักษ์ การจัดการระบบนิเวศเพื่อรักษา และการปรับปรุงบริการของระบบนิเวศหรือไม่
- มาตรการนี้ให้ประโยชน์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพหรือไม่

กล่องข้อความที่ 3 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) หรือการปรับตัวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน (CbA) (ต่อ)

ตัวอย่าง: ชุมชนที่ประสบอุทกภัยจากแม่น้ำอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบปริมาณน้ำฝน อาจจะต้องปรับตัวให้เข้ากับเหตุอุทกภัยด้วยการปลูกบ้านแบบยกสูง เช่น ในอำเภอกงไกรลาศในลุ่มแม่น้ำยม (ภาพที่ 4) ถึงแม้ว่าบ้านแบบยกสูงจะช่วยให้ผู้อยู่อาศัยหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานจากอุทกภัยได้ แต่ก็ยังไม่ถือว่าเป็นแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ เนื่องจากไม่มีแนวทางการอนุรักษ์ การจัดการ หรือการฟื้นฟูระบบนิเวศแต่อย่างใด อีกทั้งไม่ได้ส่งผลให้การบริการของระบบนิเวศอุดมสมบูรณ์ขึ้นหรือทำให้ชาวบ้านในละแวกนั้นได้รับผลประโยชน์ที่เป็น net gain จากแนวทางการพัฒนาที่ช่วยให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ (ดูคำจำกัดความเพิ่มเติมในข้อ 2.1) ฉะนั้น แนวทางปฏิบัติดังกล่าวจึงเรียกว่าเป็นการปรับตัวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

ในทางกลับกัน ถ้าหากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ลุ่มน้ำตัดสินใจที่จะแก้ไขปัญหาอุทกภัยและความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานโดยคำนึงถึงความเชื่อมต่อของพื้นที่ชุ่มน้ำที่อยู่ต้นน้ำเพื่อเพิ่มการสำรองน้ำในลุ่มน้ำเพื่อช่วยลดปริมาณน้ำที่จะไหลลงสู่ปลายน้ำ วิธีดังกล่าวถือว่าเป็นมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ เนื่องจากมีการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อสร้างความเชื่อมโยงกับแม่น้ำอีกครั้ง และเพิ่มแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและความหลากหลายทางชีวภาพ

กล่าวโดยสรุป ทั้งสองแนวทางข้างต้นถือว่าสามารถนำมาปรับใช้ร่วมกันได้ถ้าหากมีการวางแผนด้วยกันอย่างถูกต้อง

ภาพที่ 4 *ตัวอย่างการปรับตัวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำยม*

กล่องข้อความที่ 4 EbA และโครงสร้างพื้นฐานสีเทา

โครงสร้างพื้นฐานสีเทาในภาคส่วนน้ำหมายถึงสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เช่น เขื่อน ตลิ่ง กำแพงกันคลื่น ถนน ท่อ หรือโรงงานบำบัดน้ำเสีย ส่วนโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวเป็นคำที่มีความหมายเหมือนกับการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) หรือการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) โดยแนวทางเหล่านี้จะช่วยจัดการกับภัยคุกคามทางสภาพภูมิอากาศ เช่นเดียวกับป่าไม้ ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง พื้นที่ชุ่มน้ำ และดิน ซึ่งให้ประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ เช่น การป้องกันน้ำท่วมและการควบคุมสภาพภูมิอากาศ

โครงสร้างพื้นฐานสีเทามักถูกมองว่าเป็นแนวทางหลักในการจัดการปัญหาในท้องถิ่นหรือเป็นการสนับสนุนการพัฒนาประเทศมานานหลายทศวรรษ แต่ด้วยการรับรู้ถึงศักยภาพของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมีเพิ่มมากขึ้นหรือโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวในปัจจุบันที่มากขึ้นทำให้เกิดประเด็นสำหรับนักพัฒนาและผู้มีอำนาจตัดสินใจว่าจะนำโครงสร้างพื้นฐานสีเทาและสีเขียวมาปรับใช้ด้วยกันได้อย่างไร

ในขณะที่ทั้งสองแนวทางสามารถจัดการกับความท้าทายทางสังคมได้ แต่โครงสร้างพื้นฐานสีเทามักถูกมองว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่รวดเร็วกว่าการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน ในทางกลับกันการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานจะนำไปสู่แนวทางที่ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า สามารถจัดการกับความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศได้โดยตรงและยังก่อให้เกิดผลประโยชน์ที่หลากหลายเกินกว่าวัตถุประสงค์หลักที่ตั้งไว้ ตัวอย่างเช่น การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อรับมือกับอุทกภัยและการกักเก็บน้ำตามธรรมชาติจะช่วยสำรองน้ำบาดาลไว้ใช้ในยามจำเป็นและยังให้ประโยชน์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพอีกด้วย อย่างไรก็ตามเขื่อนคอนกรีตมักจะไม่ให้ประโยชน์อะไรเพิ่มเติม หรือถ้าให้ประโยชน์ก็จะให้ได้ไม่เต็มที่เมื่อเทียบกับระบบนิเวศตามธรรมชาติ

ยังมีหลักฐานบ่งชี้อีกว่าการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมีความคุ้มค่ามากกว่าในระยะยาว เนื่องจากไม่ต้องใช้ค่าบำรุงรักษาจำนวนมาก ซึ่งแตกต่างกับโครงสร้างพื้นฐานสีเทา นอกจากนี้ในการศึกษาความคุ้มค่ายังพบว่าการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมีค่าใช้จ่ายจากภายนอกน้อยกว่า เช่น มลภาวะ เมื่อเทียบกับแนวทางแบบดั้งเดิม การประเมินค่าใช้จ่ายทั้งหมดนี้อาจช่วยส่งเสริมการนำเอาการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานไปปรับใช้แทนมาตรการเดิมได้

ในทางปฏิบัติ สามารถนำแนวทางทั้งสองมาปรับใช้กับสภาวะความเสี่ยงและสภาวะกดดันต่าง ๆ ในพื้นที่หรือภูมิทัศน์เดียวกันได้ โดยการวิเคราะห์ขนาดของระบบ/ภูมิทัศน์นั้น ๆ เพื่อช่วยให้สามารถระบุพื้นที่ที่ต้องการแนวทางในการแก้ไขอย่างเร่งด่วน และระบุพื้นที่ที่สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวได้ เช่น การปรับใช้การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions: NbS)

วิธีการนี้จำเป็นต้องอาศัยการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ชัดเจน และการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์เชิงลึกของแต่ละแนวทาง อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีการระบุและการรับมือกับแนวทางที่มีความขัดแย้งกันอยู่และแนวทางที่ต้องมีการแลกเปลี่ยนแนวทางระหว่างกัน

กล่องข้อความที่ 4 EbA และโครงสร้างพื้นฐานสีเทา (ต่อ)

ตัวอย่าง: ในพื้นที่ลุ่มน้ำที่เผชิญปัญหาอุทกภัยและภัยแล้งซ้ำซาก จะต้องมีการจัดการความเสี่ยงต่อชีวิตมนุษย์และโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองโดยทันที ในกรณีนี้สามารถใช้โครงสร้างพื้นฐานสีเทา เช่น เขื่อนและกำแพงกันคลื่นในการป้องกันได้ทันที ส่วนแนวทางเสริมคือการระบุและกำหนดมาตรการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานในพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่น ความเป็นไปได้ในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงในบริเวณต้นน้ำเพื่อลดความเสี่ยงจากอุทกภัย หากพิจารณาในระยะยาว การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเหล่านี้จะช่วยลดความแรง ความเร็ว และการเกิดอุทกภัยให้น้อยลงได้ ลดความเสี่ยงโดยรวมของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ การนำเอาแนวทางทั้งโครงสร้างพื้นฐานสีเทา และการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) มาปรับใช้ในการสร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างยั่งยืนในระยะยาว จะช่วยให้สามารถปรับตัวได้อย่างเต็มที่ เมื่อมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเทา แต่ต้องมีการประเมินผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวเพื่อให้แน่ใจว่าโครงสร้างสีเทาจะไม่ไปกระทบอีกแนวทางหนึ่ง

นอกจากนี้ ในหลาย ๆ กรณี ยังสามารถนำโครงสร้างพื้นฐานสีเทามาใช้ร่วมกันกับการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาแบบผสมผสาน เช่น การจัดการน้ำให้ถูกสุขอนามัยด้วยการใช้โรงงานบำบัดน้ำเสียและพื้นที่ชุ่มน้ำตามธรรมชาติหรือพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมเพื่อเป็นบ่อรองรับทั้งก่อนและหลังกระบวนการทำน้ำให้บริสุทธิ์ยิ่งไปกว่านั้น ยังสามารถนำโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว-สีเทามาจัดการการกัดเซาะตลิ่งได้ด้วยการใช้หิน คอนกรีต และการปลูกป่า เป็นต้น โดยสรุปแล้ว วิสัยทัศน์ในการแก้ปัญหาความท้าทายทางสังคมในระยะยาวคือการเปลี่ยนมาใช้การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานให้มากขึ้นและลดการใช้โครงสร้างพื้นฐานสีเทาลง โดยให้คำนึงว่าการใช้โครงสร้างพื้นฐานสีเทาสำหรับสถานการณ์ที่ต้องการผลลัพธ์ในทันทีจะยังคงเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ในการปรับตัวของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.4 บริบทของ EbA ในภาคส่วนน้ำของประเทศไทย

ภาพรวมสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยและผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำของไทย

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในหลายประเทศทั่วโลกที่มีความเปราะบางอย่างมากต่อผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (Global Climate Risk Index 2019) ด้วยสภาพแวดล้อมของประเทศที่มีชายฝั่งทะเลเป็นแนวยาว พื้นที่เมืองมีประชากรหนาแน่น และในพื้นที่ชนบทมีการพึ่งพาเกษตรกรรมที่สูงมาก เป็นปัจจัยที่ทำให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพและสังคมเพิ่มมากขึ้น

ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบปริมาณน้ำฝน ทำให้เกิดผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่สามารถใช้ได้ในระบบนิเวศ เกษตรกรรม และครัวเรือน นอกจากนี้ สถานีอุตุนิยมวิทยาของไทยตรวจพบว่าอุณหภูมิต่ำสุดของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ พ.ศ. 2504-2541 และยังพบว่าช่วงเวลากลางคืนมีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าแต่ก่อน (Manton et al., 2001) จากการศึกษาวิจัยได้มีการบันทึกปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีของประเทศไทยซึ่งส่วนใหญ่จะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงฤดูฝน (Lacombe et al, 2012) การวิเคราะห์ใน พ.ศ. 2559 ยังพบว่าถึงแม้ความถี่ของฝนที่ตกลงมาทั่วประเทศจะลดน้อยลงก็ตาม แต่ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมากลับมีปริมาณที่มากขึ้น (Limsakul & Singhruck, 2016)

เหตุการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นใน พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นน้ำท่วมครั้งใหญ่ที่สุดเป็นประวัติการณ์ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนและความรุนแรงของลมพายุที่เพิ่มสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อ 66 จังหวัดจากทั้งหมด 77 จังหวัดในประเทศไทย อุทกภัยในครั้งนั้นส่งผลกระทบต่อชีวิตผู้คนมากกว่า 13 ล้านคน และทำให้มีผู้เสียชีวิตเกือบ 900 ราย ในปี พ.ศ. 2555 ธนาคารโลกได้รายงานว่าอุทกภัยในครั้งนั้นได้ก่อให้เกิดความเสียหายเป็นเงินจำนวน 46 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ ส่งผลให้ต้องกู้เงิน 14 ล้านล้านเหรียญสหรัฐเพื่อจัดการกับความเสียหายดังกล่าว (World Bank 2012) หลังจากเหตุการณ์อุทกภัย พ.ศ. 2554 ประเทศไทยก็ประสบกับปัญหาภัยแล้งซ้ำซากตั้งแต่ พ.ศ. 2558-2559 ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำทั่วประเทศ และส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรอย่างมีนัยสำคัญ คุกคามความมั่นคงด้านอาหารของประเทศตลอดจนการดำรงชีวิตในท้องถิ่นของเกษตรกรรายย่อย

EbA ในภาคส่วนน้ำของประเทศไทย

ในอดีต รัฐบาลไทยได้พึ่งพาโครงสร้างพื้นฐานสีเทา เช่น เขื่อนคอนกรีต ฝาย และการเสริมตลิ่ง เพื่อลดผลกระทบจากอุทกภัยและภัยแล้งในลุ่มน้ำทั่วประเทศ แม้ว่าโครงสร้างพื้นฐานสีเทาจะประสบความสำเร็จในระดับหนึ่ง แต่มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่สูงมากเมื่อเวลาผ่านไป อีกทั้งยังมีผลกระทบต่อการให้บริการของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ตัวอย่างเช่น ในขณะที่เขื่อนสามารถกักเก็บน้ำไว้ในช่วงฤดูแล้งและช่วยลดการเกิดน้ำท่วมหลากได้ แต่เขื่อนก็ปิดกั้นการอพยพย้ายถิ่นของปลาไปด้วย ซึ่งส่งผลกระทบเชิงลบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและการประมง (Baird et al, 2019) ทั้งนี้ เราสามารถศึกษาผลกระทบเชิงลบของโครงสร้างพื้นฐานสีเทาโดยตรงได้จากกรณีบ้านกง อำเภอกงไกรลาศ ในพื้นที่ลุ่มน้ำยม ซึ่งการพัฒนาเขื่อนต้นน้ำและการเสริมตลิ่งทำให้ความเร็วของน้ำที่ไหลลงสู่ปลายน้ำเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดความเสียหายเชิงโครงสร้างกับบ้านทรงไทยยกสูง (ภาพที่ 5) นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาที่เกิดอุทกภัยได้ส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของปลา ส่งผลให้จับปลาได้น้อยลง และทำให้ชาวประมงในท้องถิ่นต้องหางานอื่นทำแทน

ภาพที่ 5 *บ้านยกสูงทรงไทยแบบดั้งเดิมตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับตลิ่งเสริมคอนกรีตในอำเภอกงไกรลาศ*

ภาพรวมของนโยบายด้านน้ำ ทรัพยากรธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

รัฐบาลไทยได้ปรับปรุงนโยบายจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนในอนาคต

การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด หรือ Nationally Determined Contribution (NDC) ฉบับปรับปรุงของประเทศไทย (พ.ศ. 2563-2573) ได้กำหนดให้มีการประยุกต์ใช้การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management: IWRM) และแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศอย่างชัดเจน แต่ไม่ได้มีการอธิบายว่าจะใช้แนวทางเหล่านี้เพื่อเสริมสร้างการบริการของระบบนิเวศอย่างไร อีกทั้งยังไม่ได้ระบุว่าจะปรับใช้กับระบบนิเวศประเภทใด อย่างไรก็ตาม แผนการดำเนินงานของ NDC (พ.ศ. 2564-2573) ได้ให้รายละเอียดเพิ่มเติม โดยเฉพาะเรื่องการดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ เช่น การจัดการป่าโดยชุมชนและการจัดการชายฝั่งแบบบูรณาการ นอกจากนี้ NDC ยังได้กล่าวถึงเครื่องมือในการประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศภายใต้แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติทั้ง 6 สาขา ได้แก่ การจัดการทรัพยากรน้ำ การเกษตรและความมั่นคงด้านอาหาร การท่องเที่ยว สาธารณสุข การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ โดยเน้นที่ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในหลายภาคส่วน

แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (NAP) (พ.ศ. 2561-2580) มุ่งเน้นไปที่ประเด็นเฉพาะซึ่งส่งผลกระทบต่อภาคส่วนและภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ แผน NAP เป็นการส่งเสริมในวงกว้างให้เกิดการยอมรับกระบวนการวางแผนเพื่อการปรับตัวโดยกำหนดเป้าหมายของทั้ง 6 สาขาตามที่กล่าวไปข้างต้น นอกจากนี้แผน NAP ยังให้ความสำคัญของศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนเพื่อสนับสนุนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หนึ่งในนโยบายสำคัญที่ขับเคลื่อนการพัฒนาแผน NAP คือแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Master Plan: CCMP) พ.ศ. 2558-2593 ซึ่งเป็นแนวทางในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพทางภูมิอากาศของประเทศ แผนนโยบายดังกล่าวมุ่งเน้นที่การปรับตัว การบรรเทาผลกระทบ และการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถของประเทศในการลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในยุทธศาสตร์ที่ 1 ของแผนแม่บทฉบับนี้ได้เน้นถึงความสำคัญของการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ การบรรเทาและการปรับตัวต่ออุทกภัยและภัยแล้ง และการจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัยและภัยแล้งเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านทรัพยากรน้ำ ได้แก่ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงมหาดไทย กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพลังงาน กระทรวงการต่างประเทศ และกระทรวงกลาโหม

แผนแม่บทการบริหารการจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ โดยกล่าวถึงความจำเป็นในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งและน้ำท่วมบ่อยครั้ง อย่างไรก็ตามแผนแม่บทฉบับดังกล่าวไม่ได้กล่าวถึงหลักการของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศแบบตรง ๆ หรือระบุแนวทางเฉพาะที่เกี่ยวกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แผนยุทธศาสตร์กรมป่าไม้ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) พัฒนาขึ้นโดยกรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น มุ่งเน้นไปที่ป่าชายเลนและพื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการปรับตัวและบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและทรัพยากรน้ำ

ในปี พ.ศ. 2550 ประเทศไทยได้จัดตั้ง**คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (กนภ.)** เพื่อทำหน้าที่เป็นกลไกประสานงานระดับชาติในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คณะกรรมการมีนายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีซึ่งนายกรัฐมนตรีมอบหมาย เป็นประธาน และมีรัฐมนตรีกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและรัฐมนตรีกระทรวงการต่างประเทศ เป็นรองประธานร่วม กนภ. ทำหน้าที่ส่งเสริมให้เกิดการหารือเพื่อนำไปสู่การกำหนดแผนและนโยบายการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) เป็นหน่วยงานกำกับดูแล อยู่ภายใต้สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2560 มีภารกิจเสนอแนะนโยบาย จัดทำแผนยุทธศาสตร์ แผนแม่บท มาตราการสู่การปฏิบัติ บูรณาการข้อมูลสารสนเทศ แผนงานโครงการ งบประมาณ ติดตามและประเมินผลการบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ (ภาพที่ 6) สทนช. เป็นหน่วยงานกลางที่มีความสำคัญต่อโครงการ TGCP-Water

คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) เป็นคณะกรรมการที่นายกรัฐมนตรีเป็นประธาน มีหน้าที่และอำนาจเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรน้ำ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการบูรณาการเกี่ยวกับการใช้ การพัฒนา การบริหารจัดการ การบำรุงรักษา การฟื้นฟู และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำให้เกิดความเป็นเอกภาพ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) มีหน้าที่กำกับดูแลการอนุรักษ์ การคุ้มครอง การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน รวมถึงเรื่องของทรัพยากรน้ำ และองค์กรที่รับผิดชอบการจัดการทรัพยากรน้ำที่อยู่ตามกระทรวงต่าง ๆ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เป็นหน่วยงานในการพัฒนานโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย โดยกองประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใน สผ. คือหน่วยงานที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการป้องกันและการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศให้บรรลุผล กองจัดการความหลากหลายทางชีวภาพจะเน้นย้ำถึงความเชื่อมโยงระหว่างชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ภายในประเทศไทย

ทั้งนี้ ยังมีกรมต่าง ๆ ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำโดยตรง ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาลและกรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับเล็กไปจนถึงระดับกลาง กรมป่าไม้ (ปม.) ก็อยู่ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่พัฒนานโยบายป่าไม้แห่งชาติซึ่งส่งผลต่อการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำและแหล่งน้ำที่สามารถใช้ได้ นอกจากนี้ยังมีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) ซึ่งเน้นไปที่ชนิดพันธุ์สัตว์และพืชทางทะเล โดยเฉพาะป่าชายเลน แนวปะการัง และทุ่งหญ้าทะเล รวมไปถึงการอนุรักษ์และการฟื้นฟูชนิดพันธุ์เหล่านี้

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กษ.) มีหน้าที่รับผิดชอบในการส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกร และจัดทำนโยบายด้านการเกษตร โดยมี**กรมชลประทาน (ชป.)** อยู่ภายใต้ มีหน้าที่เกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำตามศักยภาพของลุ่มน้ำให้เพียงพอ และจัดสรรน้ำให้กับผู้ใช้น้ำทุกประเภท เพื่อให้ผู้ใช้น้ำได้รับน้ำอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม ตลอดจนป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำ ทั้งนี้ **สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.)** ยังเป็นอีกหน่วยงานในระดับกรมที่อยู่ภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทำหน้าที่รวบรวมและจัดทำข้อมูลสารสนเทศด้านการเกษตรของประเทศไทย และจัดทำรายงานและศึกษาด้านเศรษฐกิจการเกษตร

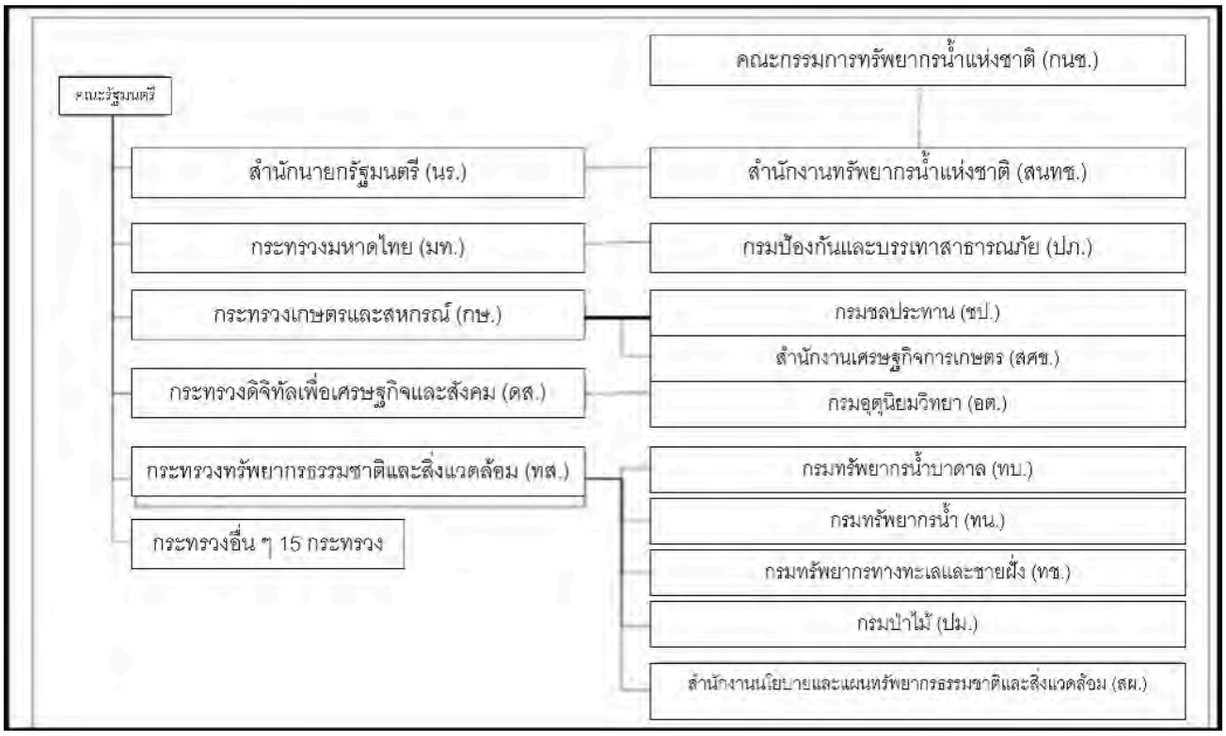
กระทรวงมหาดไทย

กระทรวงมหาดไทย (มท.) เป็นหน่วยงานราชการส่วนกลางประเภทกระทรวงของไทย ทำหน้าที่กิจการสาธารณภัย การส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น การรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชน งานโยธาธิการ งานที่ดิน งานทะเบียนราษฎร เป็นต้น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) เป็นหน่วยงานหลักในการจัดการสาธารณภัยในสังกัดของกระทรวงมหาดไทย ทำหน้าที่พัฒนาข้อมูลการป้องกันภัยพิบัติ และใช้กลไกการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้วยความร่วมมือกับกรมอุตุนิยมวิทยา ยังมีหน้าที่สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศซึ่งจะเป็นเครื่องมือหลักในการคาดการณ์การเกิดขึ้นของสภาพภูมิอากาศสุดขั้ว

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (ดส.)

กรมอุตุนิยมวิทยา (อต.) มีหน้าที่รับผิดชอบในการพยากรณ์อากาศ การเฝ้าสังเกตสภาพภูมิอากาศ รวมถึงรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นจึงถือว่าเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะเนื่องจากดำเนินการเกี่ยวกับน้ำและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

องค์กรต่าง ๆ ภายใต้รัฐบาลไทยในปัจจุบันได้ตระหนักและตอบสนองต่อประเด็นด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งเป็นประเด็นที่ทุก ๆ ภาคส่วนจะต้องร่วมมือกันแก้ไข ซึ่งเหมือนกันกับประเด็นของแนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง การปรับใช้แนวทางแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานสำหรับทรัพยากรน้ำ จะต้องสร้างความตระหนักรู้ต่อความสำคัญในการปรับใช้แนวทางดังกล่าวต่อภาคทรัพยากรน้ำและจะต้องสร้างความร่วมมือกันในหลาย ๆ ภาคส่วนหรือภายในหน่วยงานด้วยกัน



ภาพที่ 6 *แผนผังหน่วยงานภาครัฐที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวในภาคส่วนน้ำ (Kiguchi et al, 2021)*

การกำหนดนโยบายและ Entry points

จุดแข็งด้านการบริหารกำกับดูแลของรัฐบาลไทยคือมีสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยตรง อีกทั้งประเทศไทยยังได้ให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญและผู้นำของรัฐบาลซึ่งกำลังพัฒนานโยบายและกรอบการกำกับดูแลเพื่อสนับสนุนการออกแบบ การนำไปปฏิบัติ และการติดตามการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ นอกจากนี้ ด้วยการนำของ สผ. และ สทนช. ประเทศไทยสามารถเพิ่มความตระหนักรู้ถึงประโยชน์จากการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ในขณะเดียวกันก็ส่งเสริมความร่วมมือข้ามภาคส่วนและความสอดคล้องของนโยบายเกี่ยวกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศและการบริหารจัดการน้ำ โดยกระทรวงที่เกี่ยวข้องทั้งหมดสามารถมีส่วนร่วมในการดำเนินงานได้ รวมถึงยังสามารถช่วยในเรื่องของการขนส่ง การก่อสร้าง การเงิน การลงทุน และการจัดการความเสี่ยงทางภัยพิบัติ เป็นต้น การจัดตั้งคณะกรรมการร่วมระหว่างกระทรวงโดยเน้นที่หลักการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศสำหรับน้ำโดยเฉพาะ จะช่วยส่งเสริมและพัฒนานโยบายที่เสริมสร้างการบูรณาการการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานให้เข้าไปสู่นโยบายระดับชาติได้

ถึงแม้ว่าจะมีความคืบหน้าอย่างมีนัยสำคัญแต่สิ่งที่จำเป็นเร่งด่วนในปัจจุบันสำหรับการปรับใช้แนวคิดการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศคือการกำหนดเป้าหมายที่เป็นรูปธรรมและโดยอ้างอิงจากหลักฐาน (evidence -based targets) เนื่องจาก NDC ของประเทศไทยและแผนการดำเนินงานของ NDC นั้นกล่าวถึงแนวคิด NbS และ EbA ไว้แบบกว้าง ๆ อีกทั้งยังไม่มีการระบุเป้าหมายที่เป็นรูปธรรมที่สามารถวัดผลได้ สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยยังต้องเสริมสร้างศักยภาพในด้านบทบาทและการเฝ้าติดตามแนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานใน NDC ฉบับอนาคต รวมถึงในนโยบายและยุทธศาสตร์ที่มีส่วนในการบรรลุ NDC ดังที่ได้กล่าวถึงมาตรฐานสากลในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานของ IUCN ไปแล้วว่าได้มีการกำหนดกรอบการดำเนินงานร่วมกันเพื่อช่วยในการวัดผลความคืบหน้า ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ในการวางแผนถึงการนำหลักการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมาปรับใช้ในประเทศไทย โดยผลลัพธ์จากการประเมินจะให้คะแนนออกมาเป็นรูปแบบร้อยละซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบกับแนวปฏิบัติที่ดีกับ ผลลัพธ์ ซึ่งจะช่วยระบุประเด็นที่จะต้องพัฒนาเพิ่มเติมตาม IUCN Global Standard

ในอนาคตข้างหน้า การตัดสินใจเกี่ยวกับนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศควรอ้างอิงจากหลักฐานและข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ดีที่สุดที่มีอยู่ ในขณะนั้น กรณีของประเทศไทย การตัดสินใจต่าง ๆ สามารถดำเนินการผ่านหน่วยงานหรือความร่วมมือในระดับภูมิภาค เช่น คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (MRC) ซึ่งสามารถสนับสนุนด้านการวิจัยและการแลกเปลี่ยนความรู้เพื่อพัฒนามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ยั่งยืนทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาค นอกจากนี้ ยังมีความเป็นไปได้ที่จะเสริมสร้างความร่วมมือระดับชาติกับสถาบันวิจัย เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ทั้งนี้ การตัดสินใจควรอยู่บนพื้นฐานของความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในรัฐบาลเอง เพื่อลดการทำงานแบบแยกส่วนกัน ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้อาจรวมถึงการพัฒนาคณะทำงานข้ามภาคส่วนเพื่อทำความเข้าใจและจัดทำแผนการจัดการน้ำ การอนุรักษ์ การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และแผนโครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น คณะทำงานยังสามารถส่งเสริมการระดมทุนร่วมกันในโครงการที่ให้ประโยชน์ต่อการจัดการธรรมชาติและน้ำ หรือพัฒนาข้อกำหนดสำหรับข้อเสนอการจัดซื้อในอนาคตเพื่อพิจารณาการแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน ส่วนในระดับประเทศนั้น รัฐบาลสามารถรับรองเครื่องมือการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศอย่างเป็นทางการเพื่อส่งเสริมการยอมรับและการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวให้มากขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหาโดยอาศัยเทคโนโลยี

มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศแบบใหม่สามารถใช้ร่วมกับแอปพลิเคชันที่ทันสมัย เช่น ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) ระบบเตือนภัยล่วงหน้า ระบบการสำรวจระยะไกล แบบจำลองทางอุทกวิทยา และแบบจำลองชลศาสตร์ เป็นต้น เพื่อช่วยรวบรวมหลักฐานถึงประโยชน์ต่าง ๆ ของแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ รวมถึงข้อมูลสำหรับการออกแบบและการปรับใช้การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ นอกจากนี้ การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศยังสามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการแก้ปัญหาที่ผสมผสานกับเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการรวมหลักการทางนิเวศวิทยาเข้ากับเทคโนโลยีหรือโครงสร้างพื้นฐาน “ด้านกายภาพ” เพื่อเพิ่มข้อได้เปรียบหรือลดข้อจำกัดที่เกิดจากการใช้แนวทางเดียว เช่น การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อส่งเสริมแผนการบำบัดน้ำเสีย เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่พัฒนาขึ้นมานั้นจะต้องสามารถบูรณาการเข้ากับนโยบายและยุทธศาสตร์ระดับชาติ และสามารถนำไปใช้ในระบบนิเวศต่าง ๆ ได้ ผู้มีอำนาจตัดสินใจจำนวนมากยังคงเข้าใจว่าหลักการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศคือการปลูกป่าไม้หรือการปลูกป่าชายเลน และยังมีข้อจำกัดในการแสวงหาทางเลือกอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาถึงศักยภาพของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในสภาพแวดล้อมในชุมชนเมือง

งบประมาณสนับสนุนสำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศและการเสริมสร้างให้เกิดการปรับตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเพิ่มงบประมาณและการลงทุนสำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในประเทศไทย โดยการเพิ่มงบประมาณสามารถทำได้ผ่านกองทุนพหุภาคี เช่น Green Climate Fund และ Global Environment Facility ซึ่งได้ให้การสนับสนุนและยังคงสนับสนุนการพัฒนาและการปรับใช้แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ภาคเอกชนยังให้ความสนใจในการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแอปพลิเคชันและออกแบบการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ซึ่งอาจจะส่งผลให้มีงบประมาณหรือเงินทุนสนับสนุนการพัฒนาการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเพิ่มขึ้นผ่านทางแผนการบริการของระบบนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หรือแนวทางจูงใจอื่น ๆ รวมถึงความร่วมมือระหว่างภาคเอกชน-มหาชน เป็นต้น

บทที่

2

จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ: ขั้นตอนการกำหนดและการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปดำเนินการในพื้นที่ลุ่มน้ำ

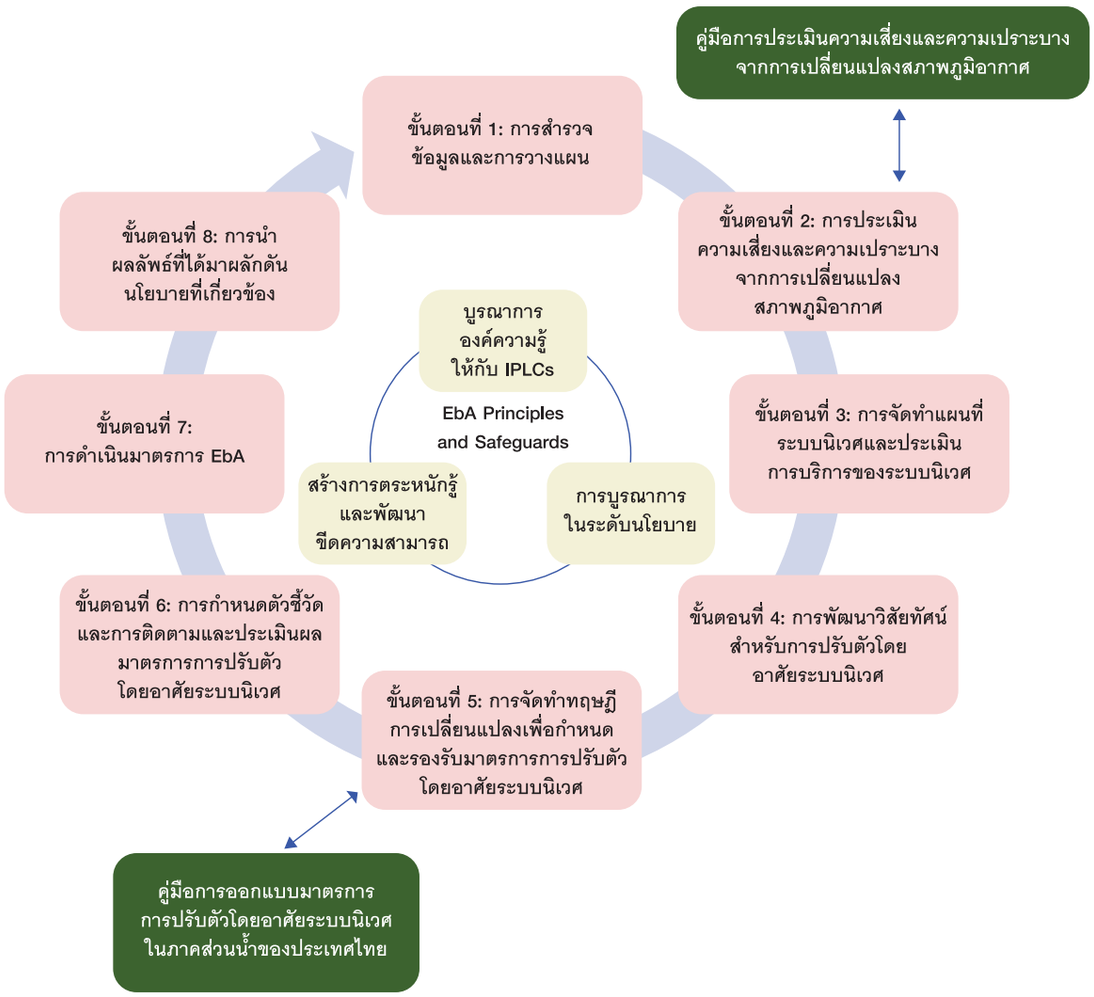
ในบทที่ 2 ของคู่มือฉบับนี้จะกล่าวถึงการกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ การนำแนวทางดังกล่าวไปปฏิบัติ รวมไปถึงการติดตามและประเมินผล และการนำบทเรียนที่ได้มาบูรณาการการปรับใช้มาตรการนี้ซึ่งประกอบด้วย 8 ขั้นตอนหลัก ๆ ที่สำคัญ (ภาพที่ 7) ทั้งหมดนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้แน่ใจว่ามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศได้ใช้ข้อมูลที่ดีที่สุดที่มีอยู่ ซึ่งรวมถึงข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นตลอดทั้งกระบวนการ คาดว่ากระบวนการต่าง ๆ จะใช้เวลาเป็นอย่างน้อย 18 เดือน ขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการติดตามและเวลาที่ต้องใช้ในการบูรณาการบทเรียนที่ได้รับเพื่อนำไปขยายผลในการออกนโยบาย (ตารางที่ 1) ในหลาย ๆ กรณี การนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปปรับใช้อาจกินระยะเวลานาน ดังนั้นกระบวนการติดตามและประเมินผล รวมถึงการถอดบทเรียนเพื่อนำไปสู่การกำหนดนโยบายอาจใช้ระยะเวลามากกว่า 18 เดือน

การกำหนดขั้นตอนและแนวทางโดยรวมเป็นการบูรณาการการเรียนรู้และแนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานตามเกณฑ์ของ IUCN Global Standard (กล่องข้อความที่ 1)

ขั้นตอนแรกประกอบไปด้วยการสำรวจข้อมูลและการประเมินข้อมูลเบื้องต้นที่มีอยู่ในพื้นที่ที่ต้องการจะปรับใช้แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศอย่างละเอียด จากนั้นตามด้วยการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อทำความเข้าใจถึงภัยคุกคามทางสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและในอนาคต รวมถึงพื้นที่เสี่ยงภัย หลังจากประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางแล้ว ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ดำเนินโครงการจะทำข้อมูลระบบนิเวศที่สำคัญและการบริการของระบบนิเวศในพื้นที่โครงการเพื่อทำความเข้าใจว่าการจัดการ การอนุรักษ์ หรือการฟื้นฟูระบบนิเวศสามารถช่วยจัดการปัญหาสภาพภูมิอากาศได้อย่างไร ในขั้นตอนที่ 4 จะเป็นการนำเอาข้อมูลที่รวบรวมในขั้นตอนที่ 1-3 มาใช้ในการพัฒนาวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่โครงการ โดยจะเน้นไปที่ความต้องการและเป้าหมายของชุมชน วิสัยทัศน์ดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการพัฒนาทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง การระบุและตรวจสอบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในขั้นตอนที่ 5 และในขั้นตอนที่ 6 คณะทำงานจะพัฒนากรอบการดำเนินงานในการติดตามและประเมินผล (M&E) เพื่อสนับสนุนการติดตามและการประเมินผลมาตรการที่เลือกมา หลังจากนั้นจะนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมาดำเนินการในขั้นตอนที่ 7 และสุดท้าย ในขั้นตอนที่ 8 จะนำผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมิน มาปรับใช้กับการจัดการเชิงปรับตัวและกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศต่อไป

ขณะดำเนินการในแต่ละขั้นตอน ควรจะบูรณาการกระบวนการป้องกันในเชิงสังคมและสิ่งแวดล้อม (Environmental and Social safeguard) ไปตลอดการดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (กล่องข้อความที่ 2) เนื่องจากเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะให้กลุ่มชาติพันธุ์หรือคนพื้นเมืองและชุมชนท้องถิ่น (Indigenous Peoples and Local Communities: IPLCs) รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเพื่อหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงลบและมีการแบ่งปันข้อมูลระหว่างกันอย่างโปร่งใส และต้องมีการกำหนดกลไกการร้องทุกข์ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถแสดงข้อกังวลของตนได้ในทุกขั้นตอน องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปปรับใช้ก็คือจะต้องมีการสร้างศักยภาพในระดับท้องถิ่นตลอดทั้งโครงการ ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมการยอมรับและการรักษาความสำเร็จในระยะยาวของมาตรการนี้ในระดับท้องถิ่น สุดท้ายนี้จะต้องบูรณาการมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในหน่วยงานภาครัฐ นโยบาย และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องภายในพื้นที่ลุ่มน้ำ

บทที่ 2 ของคู่มือฉบับนี้ควรปรับใช้ควบคู่ไปกับคู่มือการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRVA) และคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA Code of Practice) ที่ได้พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการ TGCP-Water ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะช่วยชี้แนะการปรับใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย หากเป็นไปได้ คณะทำงานควรดึงผู้เข้าร่วมจากโครงการพัฒนาขีดความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการและการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Capacity Development Programme (CDP) on Integrated Water Resources Management (IWRM) and Ecosystem-based Adaptation) ให้เข้ามามีส่วนร่วมด้วย สำหรับผู้เข้าร่วมโครงการพัฒนาขีดความสามารถฯ จะได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและทฤษฎีการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ เพื่อจะได้มีความเข้าใจในบริบททั่วทั้งโลก และสามารถนำความรู้นี้ไปใช้ได้ทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น

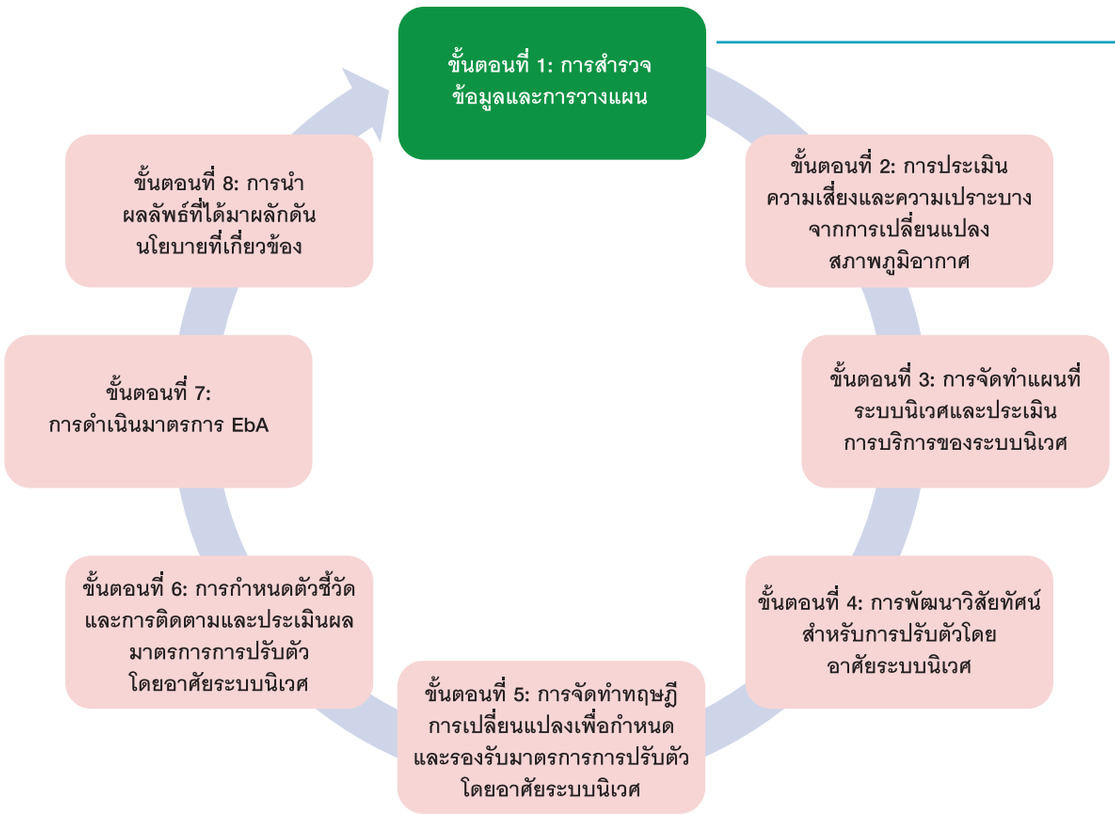


ภาพที่ 7 *กระบวนการวางแผนและการปรับใช้ EbA ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ดัดแปลงจาก: สำนักเลขาธิการอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (2019))*

ตารางที่ 1 *ระยะเวลาการดำเนินการทั้งแปดขั้นตอน*

เดือน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ขั้นตอนที่ 1																		
ขั้นตอนที่ 2																		
ขั้นตอนที่ 3																		
ขั้นตอนที่ 4																		
ขั้นตอนที่ 5																		
ขั้นตอนที่ 6												ดำเนินการต่อเนื่อง -->						
ขั้นตอนที่ 7												ดำเนินการต่อเนื่อง -->						
ขั้นตอนที่ 8													ดำเนินการต่อเนื่อง -->					

ขั้นตอนที่ 1
การสำรวจข้อมูลและการวางแผน



1. กำหนดพื้นที่โครงการสำหรับการดำเนินงาน
2. พัฒนาคณะทำงานหลัก
3. จัดให้มีการทบทวนวรรณกรรมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในพื้นที่
4. ดำเนินการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
5. จัดให้มีการประชุมเพื่อปรึกษาหารือในเบื้องต้นกับชุมชน
6. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้คำปรึกษากับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ต้องการพัฒนาขีดความสามารถ
7. สรุปองค์ประกอบสำคัญโดยย่อ

<u>วัตถุประสงค์:</u> ในขั้นตอนแรกนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างความเข้าใจเบื้องต้นว่าความท้าทายทางสังคมใดที่จะต้องจัดการ รวมถึงทำความเข้าใจมาตรการที่มีการวางแผนไว้อย่างต่อเนื่องในพื้นที่โครงการ และประเมินเบื้องต้นว่าแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศสามารถจัดการกับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ได้หรือไม่ รวมถึงความเป็นไปได้ที่จะพัฒนามาตรการนี้เพื่อต่อยอด

ขั้นตอนการสำรวจข้อมูลและการวางแผนเป็นขั้นตอนแรกในการทำความเข้าใจพื้นที่เพื่อนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่โครงการมาปรับใช้ โดยผลลัพธ์ที่สำคัญในขั้นตอนนี้คือ การวิเคราะห์ปัญหาขั้นต้นจากการทบทวนวรรณกรรมในข้อมูลอย่างละเอียดและข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเรื่องความท้าทายทางสังคมที่กำลังเผชิญและโอกาสความเป็นไปได้ในพื้นที่ ในขั้นตอนนี้คณะทำงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะต้องเห็นพ้องร่วมกันในประเด็นที่ว่าแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเป็นแนวทางที่สามารถจัดการผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำได้ สามารถบูรณาการให้เข้ากับยุทธศาสตร์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กว้างและครอบคลุมกว่าอย่างไร และจะเริ่มกำหนดแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่เป็นไปได้ภายในกรอบระยะเวลาและพื้นที่ที่มีอยู่ได้หรือไม่ ซึ่งจะเป็นการปรับแก้ในขั้นตอนถัดไป

หากเห็นว่าการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเป็นมาตรการที่เหมาะสมสำหรับการจัดการกับผลกระทบในพื้นที่ คณะทำงานจะทำหน้าที่เป็นผู้นำในการพัฒนาวิสัยทัศน์เบื้องต้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสร้างแรงกระตุ้นและแรงจูงใจในการดำเนินการต่อไป

ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการในขั้นตอนนี้จะต้องมีการกำหนดคณะทำงานที่จะขับเคลื่อนกระบวนการตั้งแต่ต้นไปจนจบการดำเนินการ นอกจากนี้คณะทำงานนี้ควรคำนึงถึงเรื่องความสมดุลทางเพศด้วย โดยสมาชิกในคณะทำงานควรประกอบด้วยตัวแทนของคณะกรรมการลุ่มน้ำ ตัวแทนจากภาคประชาสังคม ตัวแทนกลุ่มผู้ใช้น้ำ นักวิชาการ หน่วยงานภาครัฐ นักนิเวศวิทยาที่มีความรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสมาชิกในคณะทำงานอย่างน้อยหนึ่งคนควรมีประสบการณ์การทำงานร่วมกับชุมชนมาก่อน โดยอาจหารือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญอาวุโสเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปปรับใช้ในพื้นที่ลุ่มน้ำอื่น ๆ ในประเทศ ทั้งนี้ในการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรึกษาหารือกับชุมชนจะช่วยสร้างความรู้สึกของการเป็นเจ้าของให้กับคนในชุมชนผ่านกระบวนการพัฒนาการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ เพื่อที่คนในชุมชนจะได้เห็นว่าหลักการนี้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพและส่งผลในระยะยาว

ในขั้นต้นจะเน้นไปที่การสำรวจข้อมูลในพื้นที่โครงการ การทบทวนวรรณกรรม และความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งคณะทำงานจะวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ รวมถึงวิเคราะห์แนวโน้มสภาพภูมิอากาศในอดีตและคาดการณ์สิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้คณะทำงานควรรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการสีเทาหรือสีเขียวที่เคยดำเนินการไว้ก่อนหน้านี้หรือที่เคยวางแผนไว้ในพื้นที่โครงการที่มีเป้าหมายเพื่อรับมือกับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศหรือที่มีความเกี่ยวข้องกับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) หากมาตรการเหล่านี้เคยถูกนำไปปรับใช้ก่อนหน้านี้แล้ว คณะทำงานควรทำความเข้าใจถึงประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความสามารถในการปรับตัว ในการทบทวนควรจดบันทึกข้อมูลจำเป็นเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้การทบทวนวรรณกรรมที่มีอยู่อย่างละเอียดถี่ถ้วนจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการดำเนินการที่ซ้ำซ้อน

ในขั้นตอนถัดไป คณะทำงานควรจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการทบทวนข้อมูลที่ได้รวบรวมมา รวมถึงรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นเพิ่มเติมที่พบว่าขาดหายไประหว่างการทบทวนวรรณกรรม หลังจากคณะทำงานมีความเข้าใจในพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นอย่างดีแล้ว คณะทำงานจะสามารถแนะนำผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาวิสัยทัศน์เบื้องต้นสำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดและดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) วิสัยทัศน์การดำเนินการดังกล่าวจะช่วยบันทึกความต้องการและเป้าหมายของชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่โครงการในอนาคต และจะเป็นรากฐานสำหรับคณะทำงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการคัดเลือกมาตรการที่สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและ

มอบประโยชน์อื่น ๆ ทั้งนี้วิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเบื้องต้นจะมีการนำไปปรับปรุงและแก้ไขในขั้นตอนที่ 4 โดยอาศัยข้อมูลจากขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3

กิจกรรม

1. กำหนดพื้นที่โครงการสำหรับการดำเนินการ

การคัดเลือกพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการจะพิจารณาจากผลกระทบด้านสภาพภูมิอากาศซึ่งส่งผลต่อความเป็นอยู่ของชุมชนท้องถิ่นและโครงสร้างพื้นฐาน เช่น เกิดอุทกภัยครั้งใหญ่หรือประสบภัยแล้งต่อเนื่องยาวนาน โดยภัยคุกคามเหล่านี้ส่งผลกระทบเชิงลบต่อภาคการเกษตรหรือในภาคประมง การกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) จะต้องคำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างสังคมและระบบนิเวศต่าง ๆ ภายในภูมิทัศน์ด้วย อย่างไรก็ตามเนื่องจากขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการกำหนดมาตรการ EbA การคัดเลือกพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการจะเป็นการคัดเลือกตามข้อมูลแบบกว้าง ๆ ในการพิจารณาพื้นที่ดำเนินงานด้วยการตัดสินจากภาพรวม เช่น ในการพิจารณาพื้นที่ลุ่มน้ำที่จะดำเนินโครงการจะมีการคัดเลือกจากระบบนิเวศที่เฉพาะเจาะจงและพื้นที่ที่มีการนำเอามาตรการ EbA ไปปรับใช้ซึ่งจะมีการกำหนดและปรับปรุงข้อมูลเพิ่มเติมในขั้นตอนถัด ๆ ไป

2. การกำหนดคณะทำงานหลัก

ในคณะทำงานจะประกอบไปด้วยสมาชิกประมาณ 10 คน โดยสมาชิกควรมาจาก

- คณะกรรมการลุ่มน้ำ
- หน่วยงานภาครัฐ
- ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรธรรมชาติ
- ผู้เชี่ยวชาญด้านการมีส่วนร่วมกับชุมชน
- นักวิชาการ
- องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs)

หากเป็นไปได้ ควรมีคณะทำงานอย่างน้อยหนึ่งคนเข้าร่วมโครงการพัฒนาขีดความสามารถฯ ของ สทนช. และ GIZ [1] แต่ถ้าไม่มีใครในคณะทำงานเคยเข้าร่วมโครงการดังกล่าวมาก่อน ขั้นตอนแรกที่สำคัญคือการทำความเข้าใจว่าสมาชิกในคณะทำงานต้องพัฒนาขีดความสามารถด้านใดบ้าง และจะใช้วิธีการใดในการเพิ่มขีดความสามารถดังกล่าว ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการดำเนินการ EbA โดย สทนช. และ GIZ ประเทศไทยสามารถเข้ามาช่วยจัดการฝึกอบรมและจัดหาทรัพยากรต่าง ๆ แก่คณะทำงานเพื่อการเป็นผู้ฝึกสอน (training of trainers) นอกจากนี้ทาง IUCN สามารถจัดการฝึกอบรมและให้ความรู้ด้าน Global Standard ในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) และจัดหาตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษาของแนวทาง NbS สำหรับจัดการกับทรัพยากรน้ำในภูมิภาคนั้น ๆ

ฟอร์ม 1A: รายชื่อและบทบาทของคณะทำงาน

3. ทำการทบทวนวรรณกรรมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในพื้นที่ การทบทวนวรรณกรรมเป็นการประเมินข้อมูลเบื้องต้นและเน้นถึงข้อมูลสำคัญที่ขาดหายไป ซึ่งจะต้องรีบดำเนินการรวบรวมให้แล้วเสร็จก่อนที่จะวางแผนและการกำหนดมาตรการ โดยมีข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- **แผนที่ GIS การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการหรือพื้นที่ลุ่มน้ำ** โดยแผนที่เหล่านี้จะต้องใช้ข้อมูลที่ทันสมัยที่สุดเท่าที่มีอยู่ รวมกับข้อมูลภาคสนามเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์กับภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงหากเป็นไปได้ กรมพัฒนาที่ดินอาจจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทั่วประเทศทุก ๆ สองปี โดยจำแนกการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่น้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 33 หมวดย่อย (ภาคผนวก 1) ในกรณีที่ไม่มีแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ในพื้นที่โครงการแล้ว สามารถนำแผนที่นี้มาใช้ได้

[1] โครงการพัฒนาขีดความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management, IWRM) และการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation, EbA) ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

• **ข้อมูลทางอุทกวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำที่จะดำเนินการ ควรมีการรวบรวม**การศึกษาหรือรวบรวมแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับอุทกวิทยาพื้นฐานในพื้นที่โครงการ รวมถึงข้อมูลของพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อทำความเข้าใจถึงสถานะการไหลเวียนของน้ำทั้งในอดีตและปัจจุบัน รวมถึงปริมาณและคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำ

• **การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพทั้งพืชและสัตว์ในพื้นที่โครงการ** มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศควรมีจุดมุ่งหมายที่จะอนุรักษ์หรือฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศและให้ผลประโยชน์ทางความหลากหลายทางชีวภาพ ควรมีการจัดทำเอกสารเพื่อบันทึกรายชื่อชนิดพันธุ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในบัญชีแดงของ IUCN (IUCN Red List) ว่าเป็นชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายใกล้สูญพันธุ์หรือชนิดพันธุ์ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (Thailand Red Data) ชนิดพันธุ์พืชและสัตว์เฉพาะถิ่น และชนิดพันธุ์ที่มีความสำคัญเชิงเศรษฐกิจต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่นเพื่อพิจารณากระบวนการในการกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเป็นกรณีพิเศษ ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ จะต้องมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อทำการศึกษาและเก็บข้อมูลเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญสาขานั้น ๆ โดยในบางพื้นที่ มหาวิทยาลัยในพื้นที่ หรือองค์กรพัฒนาเอกชนอาจมีการจัดทำโครงการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่องอยู่แล้ว จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะร่วมมือกับโครงการดังกล่าวเพื่อประหยัดเวลาและต้นทุน ทั้งนี้ควรทำความเข้าใจว่าชนิดพันธุ์ที่หายากหรือมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมีถิ่นที่อยู่และมีการใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง รวมถึงภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อถิ่นอาศัย จะช่วยกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความหลากหลายทางชีวภาพได้ดียิ่งขึ้น

• **ข้อมูลในอดีตของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การคาดการณ์ และการประเมินความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ** ควรมีการทบทวนข้อมูลดังกล่าวทั้งในระดับลุ่มน้ำและในระดับจังหวัดเพื่อทำความเข้าใจสภาพภูมิอากาศในอนาคตของพื้นที่โครงการ และถ้าเป็นไปได้ ควรนำข้อมูลแบบจำลองสภาพภูมิอากาศในระดับโลก (Global Circulation Model) มาใช้เสริมกับการแบบจำลองในระดับภูมิภาคที่มีความละเอียดสูง เนื่องด้วยปริมาณข้อมูลที่มหาศาล จึงควรค้นคว้าและทบทวนข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยก่อนที่จะดาวน์โหลดและประมวลผลข้อมูลดิบของแบบจำลอง แต่ถ้ามีแผนที่ที่แสดงจุดเกิดอุทกภัยและภัยแล้งในพื้นที่โครงการหรือแผนที่การเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนก็ควรเก็บรวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ กรมพัฒนาที่ดิน กรมทรัพยากรน้ำ หรือสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เพื่อทำการวิเคราะห์ หากในพื้นที่ลุ่มน้ำใดหรือในพื้นที่ใกล้เคียงมีการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปแล้ว ควรทบทวนการประเมินดังกล่าวเพื่อทำความเข้าใจภัยคุกคามหลักต่อพื้นที่นั้น ๆ และผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ หากขาดข้อมูลในส่วนนี้จะส่งผลให้การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางในขั้นตอนที่ 2 มีความยากลำบากยิ่งขึ้น

• **แผนพัฒนาที่มีในพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบ** การทำความเข้าใจโครงการที่มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและแผนพัฒนาในอนาคตในพื้นที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยให้เราไม่เสียเวลาไปกับการดำเนินการที่ซ้ำซ้อนและไม่จำเป็น ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการทบทวนแผน ซึ่งจัดทำโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กรมชลประทาน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น กรมทรัพยากรน้ำ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แผนแม่บท

ลุ่มน้ำ รวมไปถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานด้านการพัฒนาเพื่อตรวจสอบภาพรวมของการดำเนินการตามแผนในลุ่มน้ำและทำความเข้าใจว่าจำเป็นหรือไม่ที่จะต้องมีการปรับใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ ถ้าเป็นไปได้ควรมีแผนจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินและแผนโครงสร้างพื้นฐาน

• **นโยบายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่** การทบทวนนโยบายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้คณะทำงานมีความเข้าใจถึงบริบทในพื้นที่ คณะทำงานควรทบทวนนโยบายการจัดการทรัพยากรน้ำ การชลประทาน การประมง การจัดการชายฝั่ง การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และนโยบายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

• **ทบทวนความท้าทายทางสังคมและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ** คณะทำงานควรรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความท้าทายต่าง ๆ ที่ชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่โครงการกำลังเผชิญอยู่ เพื่อทำการกำหนดว่าความท้าทายใดเป็นปัญหาเร่งด่วนมากที่สุดที่กำลังเผชิญอยู่ ซึ่งอาจรวมถึงข้อมูลเชิงสถิติด้านความยากจน การศึกษา หรือความไม่เท่าเทียมทางเพศในพื้นที่ หรือเน้นในเรื่องของมลพิษ การตัดไม้ทำลายป่า หรือความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องที่

• **ข้อมูลด้านความต้องการใช้น้ำและลำดับความสำคัญของผู้ใช้น้ำ** ถ้าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเคยเข้าร่วมการประชุมกับหน่วยงานรัฐ หน่วยงานด้านการพัฒนา หรือผู้ดำเนินโครงการต่าง ๆ มาแล้ว คณะทำงานสามารถนำผลลัพธ์ของการประชุมดังกล่าวมาทบทวนเพื่อพัฒนาแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ตอบโจทย์ท้องถิ่นได้ ทั้งนี้ความต้องการและลำดับความสำคัญต่าง ๆ นั้น สทนช. อาจมีการรวบรวมข้อมูลดังกล่าวไว้แล้วและจะปรากฏอยู่ในแผนแม่บทลุ่มน้ำ ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาและงบประมาณจากการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อน และยังทำให้การพัฒนาแนวทางนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

• **ทบทวนการดำเนินการในอดีตและที่กำลังดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง** เพื่อทำความเข้าใจถึงพื้นที่โครงการอย่างแท้จริง ผู้ดำเนินโครงการจะต้องทบทวนการดำเนินการในอดีตและที่กำลังดำเนินอยู่ทั้งการปรับใช้โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและสีเทาในพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบ ซึ่งหากการดำเนินงานนั้นประสบผลสำเร็จ ก็อาจนำไปสู่การต่อยอดการดำเนินการเพื่อรับมือและจัดการกับความท้าทายทางสังคมที่ชุมชนกำลังเผชิญอยู่ อย่างไรก็ตามหากพบว่าการดำเนินการไม่ประสบความสำเร็จ ไม่ว่าจะเป็นเพราะเหตุผลทางด้านเทคนิค การเมือง วัฒนธรรม หรืออื่น ๆ เราสามารถใช้เป็นบทเรียนที่สำคัญในการพัฒนาโครงการใหม่เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดซ้ำสอง

ฟอร์ม 1B: ผลลัพธ์จากการทบทวนวรรณกรรม

4. ในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ประกอบด้วย

• หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบเรื่องการจัดการน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับประเทศ ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น

• คณะกรรมการลุ่มน้ำ

• คนพื้นเมืองและชุมชนท้องถิ่น (IPLCs) ผู้ครอบครองสิทธิ์ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมาใช้

• องค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่ดำเนินงานในพื้นที่

• ภาคเอกชนที่สนใจในการวางแผนและการดำเนินการในโครงการนี้

ฟอร์ม 1C: การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

5. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรึกษาหารือเพื่อทำความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ ในเบื้องต้นดังนี้

1) ปัญหาที่ชุมชนหรือท้องถิ่นกำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้

2) แผนการจัดการปัญหาที่ได้ระบุไว้ซึ่งดำเนินการโดยชุมชนและภาครัฐ

3) กลไกการรับมือต่อภัยคุกคามจากสภาพภูมิอากาศทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

4) ความท้าทายและความต้องการในชุมชน

ฟอร์ม 1D: การประชุมเชิงปฏิบัติการกับชุมชนครั้งแรก

6. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่เพื่อประเมินความต้องการในการพัฒนาขีดความสามารถและโอกาสในการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปใช้เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำ

1) กำหนดความต้องการในการพัฒนาศักยภาพที่จำเป็นในเบื้องต้นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ลุ่มน้ำ ควรประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

ก. การกำหนด การดำเนินการ การติดตาม และการประเมินผลการนำเอาการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปใช้ โดยเฉพาะในด้านน้ำ

ข. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (IWRM)

ค. โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและสีเทา

ง. ผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำในภูมิภาค รวมถึงความสามารถในการจัดการหรือตอบสนองต่อภัยพิบัติ

จ. กระบวนการวางแผนพื้นที่ลุ่มน้ำในประเทศไทย

2) จากการประเมินความต้องการในการพัฒนาขีดความสามารถ ควรจัดทำแผนระยะเวลาในการพัฒนาขีดความสามารถที่เพียงพอในกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อที่จะสามารถนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปปฏิบัติในลุ่มน้ำได้ ซึ่งสามารถทำได้โดยผ่านการฝึกอบรมแบบ peer-to-peer การอ่านทบทวนคู่มือหรือการทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติม หรือติดต่อพันธมิตรด้านการพัฒนาเพื่อขอการสนับสนุนในการพัฒนาขีดความสามารถในหัวข้อเฉพาะ

3) พัฒนาวิสัยทัศน์สำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเบื้องต้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยใช้ความเข้าใจในเรื่องของความท้าทายหลักในพื้นที่ลุ่มน้ำและเป้าหมายของชุมชนในการสร้างวิสัยทัศน์ดังกล่าว โดยวิสัยทัศน์นี้ควรเน้นไปที่เป้าหมายระยะยาวของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยคำนึงถึงสถานการณ์ความเป็นไปได้ที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด ซึ่งวิสัยทัศน์นี้จะมีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมในขั้นตอนที่ 4

ฟอร์ม 1E: ตัวอย่างกำหนดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้เสีย (ระยะเวลาหนึ่งวัน)

ฟอร์ม 1F: การประเมินความต้องการในการพัฒนาขีดความสามารถในเบื้องต้น

ฟอร์ม 1G: ร่างวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเบื้องต้น

7. สรุปข้อมูลสำคัญโดยย่อ

จัดทำสรุปข้อมูลสำคัญไม่เกิน 5 หน้า ประกอบไปด้วย ความท้าทายทางสังคม นโยบายในการบริหารจัดการพื้นที่ การดำเนินการในอดีตหรือที่เคยวางแผนไว้ ความต้องการของชุมชนและของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ศักยภาพของระบบนิเวศในการรับมือกับความท้าทายต่าง ๆ และวิสัยทัศน์เบื้องต้น

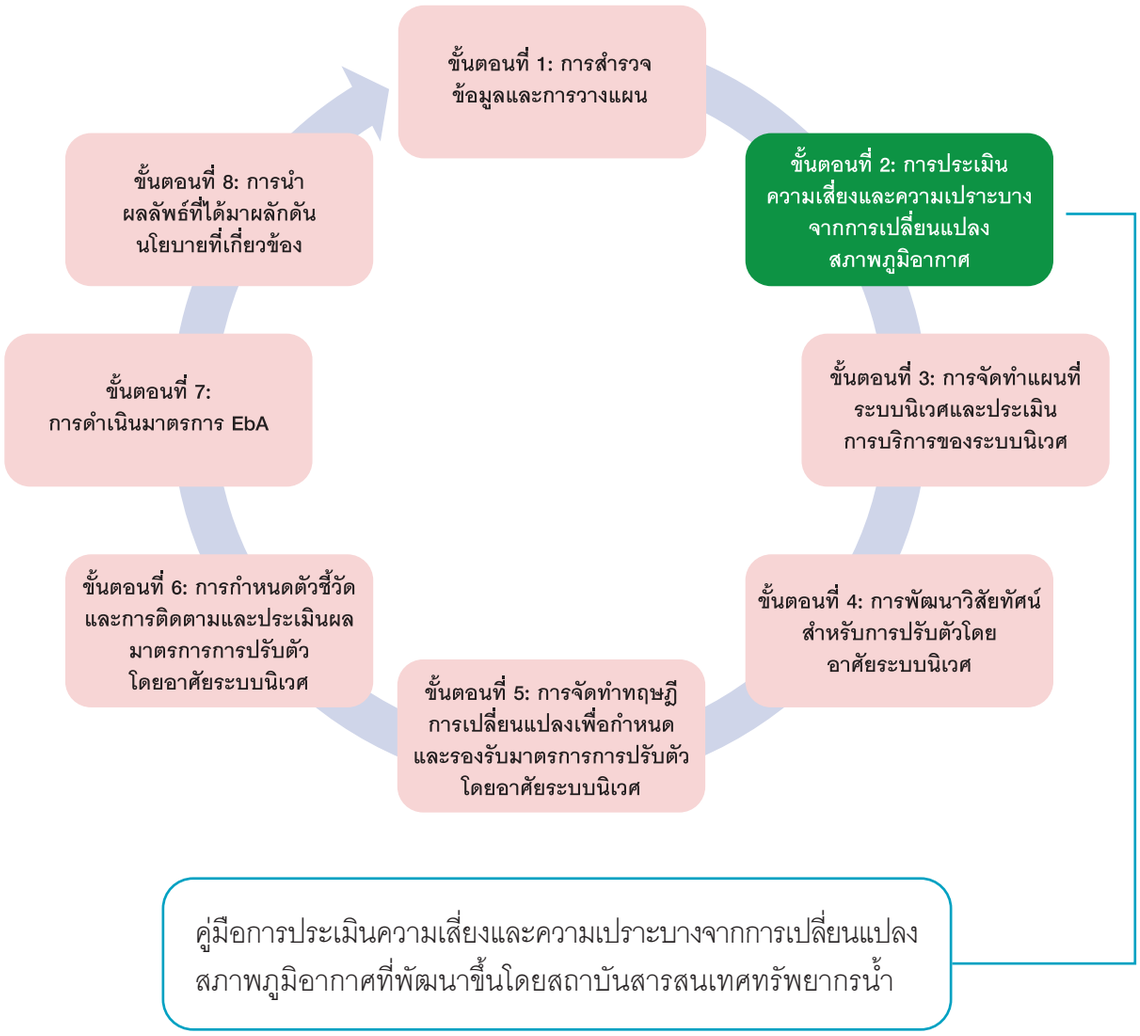
ฟอร์ม 1H: หัวข้อสำหรับรายงานสรุปจำนวน 5 หน้า

ผลลัพธ์

1	การทบทวนวรรณกรรม
2	การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
3	การประเมินความต้องการในการพัฒนาขีดความสามารถในเบื้องต้นเพื่อนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมาปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4	ช่องว่างทางองค์ความรู้ที่สำคัญและวางแผนการจัดการปัญหา
5	วิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเบื้องต้น
6	บทสรุปของข้อมูลที่รวบรวมมาได้เบื้องต้น

หากยังไม่มีการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคส่วนน้ำในพื้นที่ ให้ดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่ถ้าหากมีการประเมินที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้สรุปข้อมูลสำคัญที่ได้ในฟอร์ม 2A และข้ามไปที่ขั้นตอนที่ 3 การจัดทำแผนที่ระบบนิเวศและประเมินการบริการของระบบนิเวศ

ขั้นตอนที่ 2
การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



<u>วัตถุประสงค์:</u> การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRVA) ซึ่งพัฒนาโดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำใช้ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำและแบบจำลองการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศเพื่อเน้นไปที่ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ของโครงการ โดยผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของกลยุทธ์การปรับตัวและมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

<u>ความเปราะบางจากเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</u>

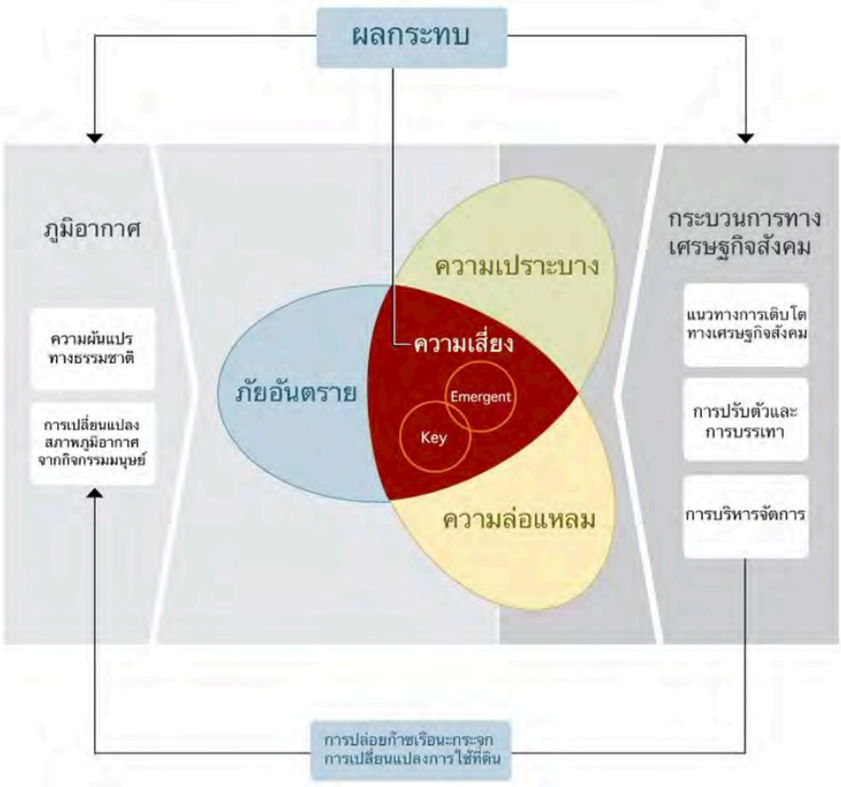
ขั้นตอนที่ 2 มีเป้าหมายเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความเสี่ยงและเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของพื้นที่โครงการในเชิงลึก การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจและผู้วางแผนเข้าใจถึงความอ่อนไหวของธรรมชาติหรือในระบบของมนุษย์ความเสียหายอันเกิดจากภัยคุกคามทางสภาพภูมิอากาศและภัยคุกคามที่ไม่ได้เกิดจากสภาพภูมิอากาศ โดยผลจากการประเมินนี้จะเน้นในเรื่องการจัดการกับภัยคุกคามที่เร่งด่วนที่สุดต่อทั้งระบบนิเวศและชุมชน รวมทั้งเป็นการเพิ่มความยืดหยุ่นในการปรับตัว (กล่องข้อความที่ 5) ในส่วนของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคน้ำ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของปริมาณน้ำฝนในพื้นที่โครงการ การผันผวนของอุณหภูมิก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลกระทบเนื่องจากมีการเฝ้าสังเกตและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงถึงความถี่และความรุนแรงของเหตุการณ์สุดขั้วนี้

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ได้ให้คำนิยาม **ความเปราะบาง** ไว้ว่า “แนวโน้มหรือความเป็นไปได้ที่จะได้รับผลกระทบในเชิงลบ โดยความเปราะบางยังครอบคลุมถึงความอ่อนไหวหรือความไวต่ออันตรายและการขาดความสามารถในการรับมือและการปรับตัว” (Oppenheimer et al., 2014)

ความล่อแหลม คือ การที่ผู้คน วิถีชีวิต ชนิดพันธุ์ หรือระบบนิเวศ หน้าที่ของสิ่งแวดล้อม การบริการและทรัพยากร โครงสร้างพื้นฐานหรือทรัพย์สินทางเศรษฐกิจ สังคมหรือวัฒนธรรมในสถานที่และสภาพแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบ (Oppenheimer et al., 2014)

ภัยอันตราย คือ เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือโดยน้ำมือมนุษย์ แนวโน้ม หรือผลกระทบที่อาจนำไปสู่การสูญเสียชีวิต การบาดเจ็บ หรือผลกระทบต่อสุขภาพอื่น ๆ รวมถึงความเสียหายและการสูญเสียทรัพย์สิน โครงสร้างพื้นฐาน การดำรงชีวิต การให้บริการระบบนิเวศหรือทรัพยากรสิ่งแวดล้อม (Oppenheimer et al., 2014)

ความเสี่ยง คือ ความเป็นไปได้ที่บางสิ่งบางอย่างอาจตกอยู่ในความเสี่ยงและมีผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอน โดยความเสี่ยงนั้นเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเปราะบาง ความล่อแหลม และภัยอันตราย (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 *ความเสี่ยงจากผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างภัยอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ รวมถึงความเปราะบางและความล่อแหลมของมนุษย์และธรรมชาติ (Oppenheimer et al., 2014)*

การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRVA)

มีวิธีในการประเมินความเปราะบางอยู่เป็นจำนวนมากที่สอดคล้องกับภูมิภาคและระบบนิเวศนั้น ๆ ในกรณีของประเทศไทย จากความร่วมมือของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) และ GIZ ได้มีการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRVA) เพื่อสนับสนุนการจัดทำแผนแม่บทลุ่มน้ำ (RBMP) โดยเครื่องมือในการประเมินนี้อ้างอิงมาจาก **"Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation - A guidebook for planners and practitioners"** ซึ่งจัดทำขึ้นโดย GIZ โดยทั่วไปการประเมินมักจะใช้เวลาประมาณ 2 – 5 เดือน ซึ่งประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมการประเมินความเสี่ยง
2. การพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบ
3. การระบุและเลือกตัวชี้วัดสำหรับองค์ประกอบความเสี่ยง
4. การรวบรวมและการจัดการข้อมูล
5. การแปลงตัวชี้วัดให้ไม่มีหน่วย
6. การถ่วงน้ำหนักและการรวมตัวชี้วัด
7. การรวมส่วนประกอบความเสี่ยงเป็นตัวชี้วัดความเสี่ยงรวม
8. การนำเสนอและการตีความผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRVA) ใช้ขอบเขตของทางภูมิศาสตร์ในพื้นที่โครงการเพื่อกำหนดความเสี่ยงต่อชุมชนและระบบนิเวศ เครื่องมือนี้จะวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ ทรัพย์สิน และระบบนิเวศของชุมชน และคาดการณ์ความเสี่ยงในอนาคตที่เป็นไปได้ นอกจากนี้ CRVA ยังสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลให้ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจในการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำอีกด้วย

การใช้ CRVA จะต้องมีการดำเนินการร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์และชุมชนท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ข้อมูลที่ได้จากการประชุมร่วมกันและจากการวิเคราะห์จะแสดงถึงข้อมูลระดับความเสี่ยงในพื้นที่โครงการที่จะต้องเผชิญในอนาคต รวมถึงความเปราะบางที่จะต้องรีบจัดการโดยทันที

หาก CRVA ของ สสน. ในพื้นที่ลุ่มน้ำไม่ปรากฏผลลัพธ์ใด ๆ ในพื้นที่โครงการ ก็ยังมีเครื่องมืออื่น ๆ อีกมากที่จะช่วยคณะทำงานในการกำหนดขอบเขตความเปราะบางในพื้นที่ได้ (ดูข้อมูลเพิ่มเติมในกล่องข้อความที่ 5)

ภาพที่ 9 *กลุ่มนักวิจัยกำลังเก็บข้อมูลสำหรับดำเนินการประเมินความเปราะบางในพื้นที่แม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา*

กล่องข้อความที่ 5 ตัวอย่างผลลัพธ์จากการประเมินความเปราะบางในพื้นที่ชุ่มน้ำแม่น้ำบางปะกง

พื้นที่ชุ่มน้ำแม่น้ำบางปะกงเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำบางปะกง ซึ่งเป็นลุ่มน้ำทางตะวันออกเฉียงใต้ของกรุงเทพฯ และเชื่อมต่อกับอ่าวไทย พื้นที่ชุ่มน้ำดังกล่าวประกอบด้วยระบบนิเวศที่เป็นเอกลักษณ์ เนื่องจากมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เนื่องจากมีทั้งแหล่งน้ำจืด น้ำเค็ม และน้ำกร่อย ถึงแม้จะมีการขยายตัวของพื้นที่เมืองและมีการพัฒนาอุตสาหกรรม แต่ผู้คนร้อยละ 70 ยังคงพึ่งพาทรัพยากรของพื้นที่ชุ่มน้ำ อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินและน้ำอย่างมหาศาล รวมถึงมลพิษทางสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ อีกทั้งภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังส่งผลให้ปัญหาดังกล่าวแย่ลง

IUCN ได้ให้การสนับสนุนพันธมิตรทั้งภาครัฐและภาควิชาการ เช่น สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ร่วมกันจัดทำการประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change Vulnerability Assesment: CCVA) เพื่อทำความเข้าใจผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ต่อระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์ และความเป็นอยู่ของสมาชิกชุมชนในพื้นที่ชุ่มน้ำ การประเมิน CCVA เป็นการนำเอาการประเมินทางวิทยาศาสตร์มาใช้ร่วมกับการประเมินแบบมีส่วนร่วมและการเจรจากับชุมชนท้องถิ่นและหน่วยงานต่าง ๆ

จากผลลัพธ์ของการประเมิน CCVA แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อลุ่มน้ำบางปะกงสร้างผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศและผู้คนที่พึ่งพาระบบนิเวศ การคาดการณ์ทางสภาพภูมิอากาศแสดงให้เห็นว่าจะมีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นในฤดูฝน และจะมีปริมาณน้ำฝนลดลงในช่วงฤดูแล้ง ประกอบกับอุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้เกิดภัยแล้งและความเค็มในน้ำเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นยังคุกคามพื้นที่ชายฝั่ง เพิ่มอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง การเกิดอุทกภัย และการรุกล้ำของน้ำเค็มในลุ่มน้ำบางปะกง พื้นที่ปากแม่น้ำ เกาะแก่ง และทะเลสาบรูปแอกมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย ภัยแล้ง และระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และเกิดปัญหาดินเค็มเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชนิดพันธุ์ที่อยู่อาศัยในบริเวณนี้ พื้นที่ชุ่มน้ำแม่น้ำบางปะกงเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่มีความเสี่ยงขั้นวิกฤติต่อการสูญพันธุ์อย่างปลาซิวสมพงษ์ (Trigonostigma somphongsi) ซึ่งได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง อุณหภูมิที่สูงขึ้น และการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความเค็มในน้ำ รวมถึงกระเบนราหูน้ำจืด (Himantura chaophraya) และโลมาอิราวดี (Orcaella brevirostris) ที่ใกล้สูญพันธุ์ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ การทับถมของตะกอนจนเป็นชั้นหิน และอุณหภูมิน้ำที่สูงขึ้น เนื่องจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ทำให้ทรัพยากรพื้นที่ชุ่มน้ำในแม่น้ำบางปะกงลดลงและทำให้คุณภาพน้ำแย่ลง เกษตรรายย่อยที่พึ่งพาทรัพยากรน้ำเพื่อผลผลิตข้าว ผลไม้ และการเลี้ยงปลากำลังตกอยู่ในความเสี่ยงจากคลื่นสูง น้ำเค็มรุกล้ำ ภัยแล้ง และอุณหภูมิที่สูงขึ้น

เมื่อดำเนินการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRVA) หรือประเมินความเปราะบางด้วยวิธีอื่น ๆ แล้ว ให้คณะทำงานใช้ฟอร์ม 2A เพื่อสรุปปัจจัยเสี่ยงและความเปราะบางที่สำคัญในพื้นที่โครงการ

ฟอร์ม 2A: สรุปความเปราะบางที่สำคัญจากการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบาง

ผลลัพธ์

1	การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เน้นไปที่ความเปราะบางของที่อยู่อาศัย ชนิดพันธุ์ ชุมชน และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย วิถีชีวิต และโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่โครงการ

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

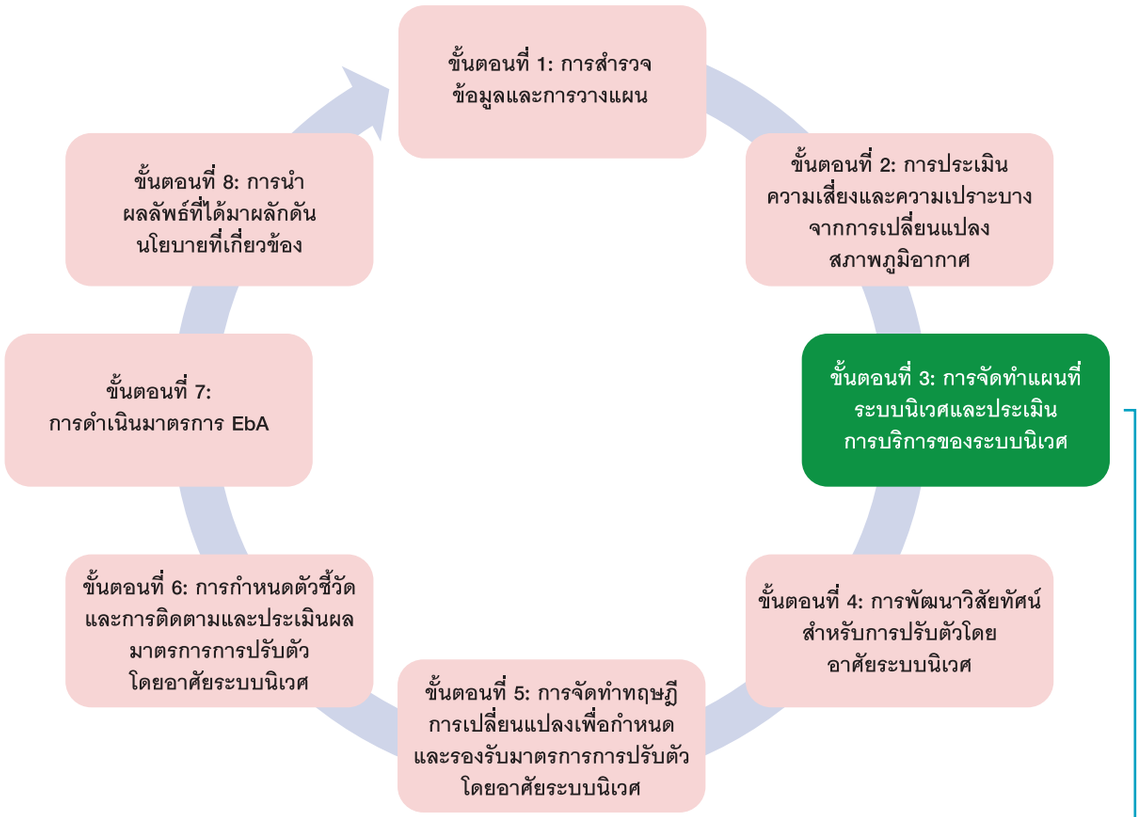
GIZ, EURAC & UNU-EHS (2018): Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation – A guidebook for planners and practitioners. Bonn: GIZ. https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/06/giz-eurac-unu-2018-en-guidebook-climate-risk-asessment-eba.pdf

IUCN (2020). A Methodology for Rapid Assessment of Climate Change Vulnerability and Adaptation Planning at Ramsar Sites. https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/vulnerability_assessment_and_adaptation_planning_guidance_note_final.pdf

Oxfam (2016). Finding Ways Together to Build Resilience: The Vulnerability and Risk Assessment methodology. https://policy-practice.oxfam.org/resources/finding-ways-together-to-build-resilience-the-vulnerability-and-risk-assessment-593491/

UNEP-WCMC (2015) Guidance on Integrating Ecosystem Considerations into Climate Change Vulnerability and Impact Assessment (VIA) to Inform Ecosystem-based Adaptation. https://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/downloads/viag_guidance.pdf

ขั้นตอนที่ 3
การจัดทำแผนที่ระบบนิเวศและประเมินการบริการของระบบนิเวศ



1. จัดทำแผนที่ระบบนิเวศที่อยู่ในพื้นที่โครงการและดำเนินการทบทวนวรรณกรรม
2. ดำเนินการประเมินการบริการของระบบนิเวศอย่างเร่งด่วนในเชิงคุณภาพในช่วงการประชุมเพื่อปรึกษาหารือกับชุมชน
3. ดำเนินการประเมินเชิงปริมาณโดยคณะทำงาน

<u>วัตถุประสงค์:</u> จัดทำแผนที่การบริการของระบบนิเวศในพื้นที่โครงการและใช้ผลลัพธ์จากการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อระบุการบริการของระบบนิเวศที่สำคัญในพื้นที่ที่สามารถลดความเปราะบาง

ในขั้นตอนนี้ หากไม่มีแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้กล่าวไว้ในขั้นตอนที่ 1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะทำแผนที่ระบบนิเวศในปัจจุบันขึ้นมา หรืออาจใช้แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทั่วประเทศที่จัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งแบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 33 หมวดย่อย (ภาคผนวก 1 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน) โดยจะต้องตรวจสอบและยืนยันข้อมูลดังกล่าวผ่านการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่โครงการและการลงพื้นที่ภาคสนามอีกครั้งหนึ่ง

การประเมินการบริการของระบบนิเวศอย่างเร่งด่วนในเชิงคุณภาพ (qualitative rapid ecosystem services assessment) จะใช้ข้อมูลพื้นฐานจากแผนที่ระบบนิเวศและการทบทวนวรรณกรรมของการบริการของระบบนิเวศที่จัดทำโดยคณะทำงาน โดยคณะทำงานจะใช้ข้อมูลที่ได้รวบรวมมาและนำผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนมาทำการประเมินการบริการของระบบนิเวศอย่างเร่งด่วนในเชิงคุณภาพ การประเมินจะเน้นไปที่ประเด็นสำคัญ ดังนี้

- ความสำคัญของการบริการของระบบนิเวศจากระบบนิเวศต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการโดยรวมทั้งหมด
- ขนาดของการบริการ (ระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับโลก) และใครเป็นผู้ใช้บริการ
- แนวโน้มในการบริการของระบบนิเวศ ไม่ว่าจะเพิ่มขึ้น ลดลง หรือคงที่
- แรงกดดันที่ส่งผลกระทบต่อแนวโน้ม เช่น แรงกดดันทางสภาพภูมิอากาศและอื่น ๆ ที่ไม่ได้เกิดจากสภาพภูมิอากาศ

โดยผลลัพธ์จากการประเมินจะเน้นไปที่การบริการของระบบนิเวศซึ่งสามารถจัดการกับความท้าทายทางสังคมอันเกิดจากความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศที่ระบุโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและจัดการต่อระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องได้ดีที่สุด การบริการที่ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงมากที่สุดและมีความสำคัญสูงสุดต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะได้รับการจัดลำดับความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ

แนวทางการประเมินข้างต้นไม่ได้มีวัตถุประสงค์ที่จะให้ข้อมูลในเชิงปริมาณหรือสร้างคุณค่าทางการเงินแก่การบริการของระบบนิเวศแต่อย่างใด แต่เป็นการประเมินในเบื้องต้นเท่านั้น ควรมีการประเมินรายละเอียดทางชีวฟิสิกส์ สังคม หรือเศรษฐกิจเพื่อให้เข้าใจการบริการของระบบนิเวศในพื้นที่โครงการในเชิงปริมาณมากขึ้น ส่วนการประเมินทางเทคนิคที่มีรายละเอียดมากขึ้นนั้นจะเน้นไปที่การบริการของระบบนิเวศที่มีความสำคัญ อย่างไรก็ตามควรมุ่งเป้าไปที่การบริการหลัก โดยเน้นที่การวัดปริมาณต่าง ๆ เช่น อัตราการเติมน้ำใต้ดิน การควบคุมอุณหภูมิ หรือการควบคุมปริมาณความเค็ม เป็นต้น

เมื่อสิ้นสุดขั้นตอนนี้ คณะทำงานจะมีความเข้าใจระบบนิเวศในพื้นที่ การบริการของระบบนิเวศที่มอบให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สถานะของการบริการเหล่านี้และแรงกดดันที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้บริการของระบบนิเวศ คณะทำงานจะสามารถระบุถึงระบบนิเวศที่สำคัญที่ช่วยแก้ไขปัญหาสภาพภูมิอากาศที่เฉพาะเจาะจงและแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่เป็นไปได้เพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบนิเวศเหล่านี้ ซึ่งข้อมูลนี้จะช่วยในการปรับปรุงยุทธศาสตร์การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเพิ่มเติมในภายหลัง

ตัวอย่างเช่น แผนที่ระบบนิเวศในอดีตจะแสดงให้เห็นว่าพื้นที่นี้เคยมีพื้นที่ชุ่มน้ำที่กว้างขวาง และจากการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนเพิ่มเติม ยังทำให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวเป็นแหล่งประมงที่อุดมสมบูรณ์และยังช่วยควบคุมอุทกภัยในพื้นที่ ส่วนแผนที่ฉบับล่าสุดอาจเน้นถึงการเปลี่ยนแปลงในการใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อการเกษตร ซึ่งส่งผลให้เกิดอุทกภัยในพื้นที่ปลายน้ำ และสูญเสียพื้นที่เพาะพันธุ์ปลา ในขั้นตอนต่อไปคณะทำงานจะสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้หารือเกี่ยวกับโอกาสในการฟื้นฟูพื้นที่ที่มีความสำคัญที่สุดในพื้นที่ชุ่มน้ำ และทำงานร่วมกับหน่วยงานรัฐและชุมชนท้องถิ่นเพื่อกำหนดเขตพื้นที่และเพิ่มการคุ้มครอง หรืออีกนัยหนึ่ง แผนที่ระบบนิเวศอื่น ๆ อาจแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ชุ่มน้ำนั้นยังคงสภาพเดิมอยู่และยังคงเชื่อมต่อกับแม่น้ำได้ดี ทำให้สามารถให้บริการด้านการผลิตและการควบคุมแก่ชุมชนได้อย่างมั่นคงและต่อเนื่อง ในกรณีนี้ พื้นที่ชุ่มน้ำที่อุดมสมบูรณ์สามารถกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์เพื่อเสริมสร้างการคุ้มครองในอนาคตและรับรองการให้บริการของระบบนิเวศได้

กิจกรรม

1. จัดทำแผนที่ระบบนิเวศที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการและดำเนินการทบทวนวรรณกรรมในประเด็นของการบริการของระบบนิเวศในพื้นที่

การจัดทำแผนที่ระบบนิเวศในเบื้องต้นอาจใช้แผนที่การใช้ประโยชน์ในที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นแผนที่ที่จัดทำขึ้นทุก ๆ สองปี โดยแผนที่ดังกล่าวได้รวบรวมข้อมูลในระหว่างขั้นตอนที่ 1 ซึ่งเป็นการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ลุ่มน้ำ ทั้งนี้อาจมีการแสดงข้อมูลอื่น ๆ ลงไปในแผนที่ด้วย (เช่น แผนที่อุทกภัย การกักเก็บคาร์บอน ฯลฯ) โดยขึ้นอยู่กับขนาดของลุ่มน้ำและการพัฒนาแผนที่ในอดีต คณะทำงานจะทำการทบทวนวรรณกรรมเพื่อทำความเข้าใจข้อมูลการบริการของระบบนิเวศในพื้นที่

2. จัดการประชุมเพื่อประเมินการบริการของระบบนิเวศอย่างเร่งด่วนในเชิงคุณภาพ (ระยะเวลาหนึ่งวัน) เพื่อรวบรวมข้อมูลการบริการของระบบนิเวศจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่น

ในระหว่างการประชุมเพื่อปรึกษาหารือ คณะทำงานจะนำผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนมาทำการประเมินการบริการของระบบนิเวศอย่างเร่งด่วน เพื่อจัดทำแผนที่การบริการจากระบบนิเวศต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ (การเป็นแหล่งผลิต การควบคุมกลไก วัฒนธรรม และการสนับสนุน)

ก. แบ่งผู้เข้าร่วมตามกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถจดบันทึกข้อมูลจากผู้เข้าร่วมได้ทั้งหมดและเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ผู้ชายและผู้หญิงอาจมีมุมมองต่อการบริการของระบบนิเวศที่แตกต่างกัน ดังนั้นจำเป็นที่จะต้องจัดพื้นที่สำหรับแต่ละกลุ่มในการให้ข้อมูล ทั้งนี้ชุมชนอาจจะไม่สามารถระบุการบริการในด้านการควบคุมกลไกและการสนับสนุนได้ เนื่องจากการบริการทั้งสองด้านนี้ยากที่จะระบุ ดังนั้นคณะทำงานควรเพิ่มข้อมูลของตนลงไปด้วย

ข. ใช้แบบฟอร์มการประเมินแบบเร่งด่วน ในแต่ละระบบนิเวศในพื้นที่โครงการ และขอข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในประเด็นดังต่อไปนี้

1) การบริการของระบบนิเวศที่ทำหน้าที่บริการรวมถึงบริการให้ใครในพื้นที่

2) ความสำคัญของการบริการ

3) ขนาดของการบริการ

4) แนวโน้มในศักยภาพการให้บริการของระบบนิเวศ (เพิ่มขึ้น คงที่ หรือลดลง)

5) แรงกดดันทางสภาพภูมิอากาศและที่ไม่ได้เกิดจากสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อการบริการ

ค. ควรเน้นการประเมินการบริการด้านการเป็นแหล่งผลิตและการควบคุม ซึ่งเป็นการบริการของระบบนิเวศที่มีความสำคัญเนื่องจากส่งเสริมการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงจากสภาพภูมิอากาศ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือควรคำนึงถึงการบริการด้านวัฒนธรรมเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบด้านลบต่อธรรมเนียมปฏิบัติในท้องถิ่น ความเชื่อทางจิตวิญญาณ หรือการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ นอกจากนี้การบริการด้านการสนับสนุนยังช่วยระบุประโยชน์ร่วมที่สำคัญอีกด้วย

ฟอร์ม 3A: การประเมินอย่างรวดเร็วถึงแนวโน้มและการบริการของระบบนิเวศ

ฟอร์ม 3B: ตัวอย่างกำหนดการการประชุมปฏิบัติการปรึกษาหารือการจัดทำแผนที่ระบบนิเวศและการประเมินการบริการของระบบนิเวศ (ระยะเวลาหนึ่งวัน)

3. การประเมินเชิงปริมาณโดยคณะทำงาน

ก. คณะทำงานจะเป็นผู้นำในการทบทวนการประเมินการบริการของระบบนิเวศและวิเคราะห์การบริการหลักที่ต้องเผชิญกับภัยคุกคามจากความเสี่ยงด้านสภาพอากาศที่ร้ายแรงที่สุดที่ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งอาจมีบทบาทสำคัญในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

ข. การประเมินเชิงปริมาณโดยใช้วิธีการและมาตรการทางวิทยาศาสตร์ควรมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันผลประโยชน์ที่ได้รับจากการบริการของระบบนิเวศที่เลือกไว้ โดยจะเป็นการช่วยตรวจสอบการรับรู้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้วยการใช้ข้อมูลที่ตรวจสอบแล้ว ตัวอย่างของการประเมินเชิงปริมาณมีอยู่ในแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมภายหลัง

ค. อ้างอิงจากรายงาน แผนที่ และการประชุมที่เป็นการปรึกษาหารือกับสมาชิกชุมชนและผู้เชี่ยวชาญ คณะทำงานจะทำการระบุถึงระบบนิเวศและการบริการที่มีลำดับความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ต่อไป

ผลลัพธ์

1	แผนที่ระบบนิเวศพร้อมคำอธิบายประกอบจากกรมพัฒนาที่ดิน เน้นไปที่การบริการของระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ และอุปสรรคต่อการรักษาระบบนิเวศที่มีความสำคัญ
2	บันทึกสถานะและแนวโน้มในการบริการของระบบนิเวศที่มอบให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนท้องถิ่น ระบบนิเวศที่มีความสำคัญ และระบุถึงการบริการของระบบนิเวศที่จะทำการฟื้นฟู/จัดการ/อนุรักษ์

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

DEFRA. (2011). An introductory guide to valuing ecosystem services. https://www.gov.uk/government/publications/an-introductory-guide-to-valuing-ecosystem-services

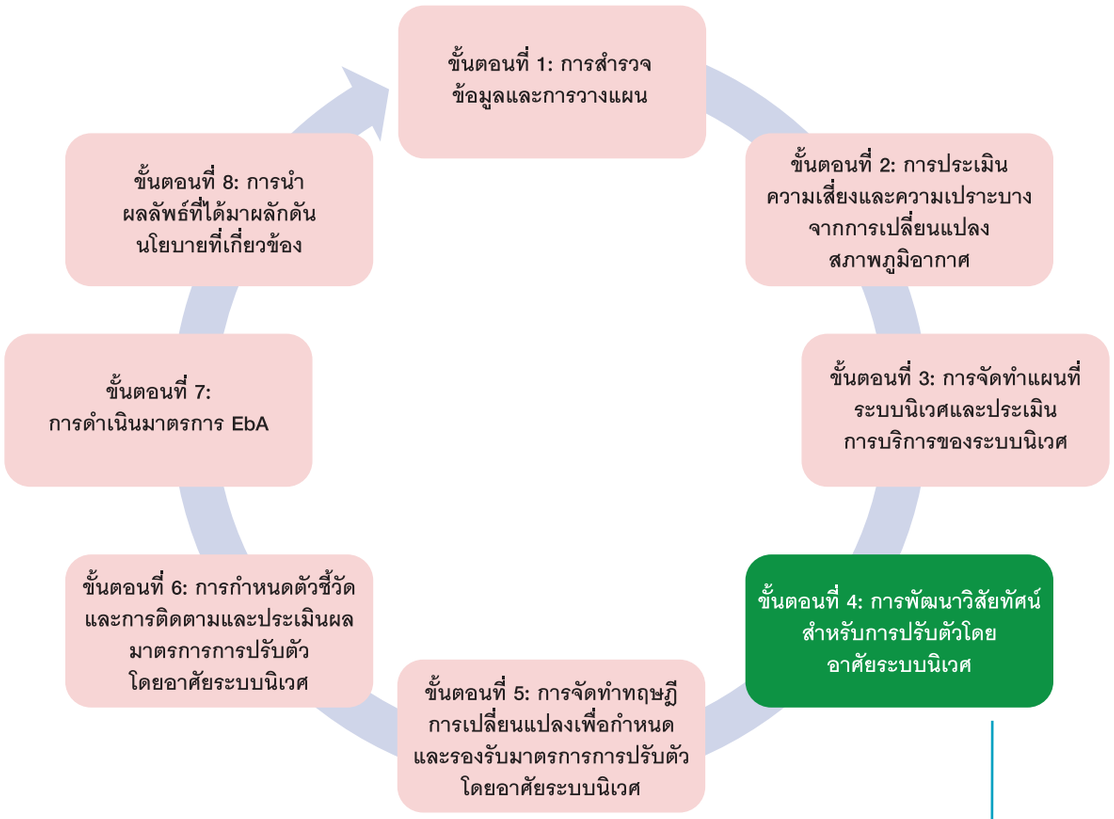
GIZ. Values Navigator http://www.aboutvalues.net/method_navigator/

Neugarten, R.A., Langhammer, P.F., Osipova, E., Bagstad, K.J., Bhagabati, N., Butchart, S.H.M., Dudley, N., Elliott, V., Gerber, L.R., Gutierrez Arrellano, C., Ivanić, K.-Z., Kettunen, M., Mandle, L., Merriman, J.C., Mulligan, M., Peh, K.S.-H., Raudsepp-Hearne, C., Semmens, D.J., Stolton, S., Willcock, S. (2018). Tools for measuring, modelling, and valuing ecosystem services: Guidance for Key Biodiversity Areas, natural World Heritage Sites, and protected areas. Gland, Switzerland: IUCN. x + 70pp. https://portals.iucn.org/library/node/47778

Toolkit for Ecosystem Service Site-Based Assessment (TESSA). http://tessa.tools/

RRC-EA (2020) Rapid Assessment of Wetland Ecosystem Services: A Practitioners' Guide. Ramsar Regional Center – East Asia, Suncheon, Republic of Korea http://rrcea.org/wp-content/uploads/RAWES-Practitioners-Guide-1.pdf

ขั้นตอนที่ 4
พัฒนาวิสัยทัศน์สำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ



<u>วัตถุประสงค์:</u> วิสัยทัศน์สำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะใช้ข้อมูลจากการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินการบริการของระบบนิเวศเพื่อพัฒนาวิสัยทัศน์สำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและช่วยกำหนดแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ส่งเสริมวิสัยทัศน์ดังกล่าว

ในขณะที่ขั้นตอนที่ 1-3 เน้นไปที่การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่โครงการและภูมิทัศน์โดยรอบ ความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการบริการของระบบนิเวศ รวมถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ในขั้นตอนที่ 4 คณะทำงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์ในภาพรวมสำหรับพื้นที่โครงการ วิสัยทัศน์นี้จะกล่าวถึงสถานการณ์ในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ชุมชนในท้องถิ่นอยากให้เกิดขึ้น โดยพิจารณาจากภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและโอกาสในการจัดการ อนุรักษ์ และฟื้นฟูระบบนิเวศเพื่อรับมือกับภัยคุกคามจากสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นหลักสำคัญของยุทธศาสตร์การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ โดยถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญระหว่างการวิเคราะห์สถานการณ์และการกำหนดกิจกรรมการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและการนำไปดำเนินการ

ในขั้นตอนนี้จะช่วยเตรียมพื้นฐานในการกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในระดับท้องถิ่นอย่างละเอียด (ขั้นตอนที่ 5) ซึ่งจะต้องได้รับการสนับสนุนจากวิศวกรและผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลองภายใต้การประสานงานของกลไกการกำกับดูแลที่จัดตั้งขึ้นมาเพื่อโครงการนี้

กระบวนการพัฒนาวิสัยทัศน์ถือว่ามีความสำคัญ เนื่องจากจะช่วยทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมี 1) ความเข้าใจในข้อมูลที่รวบรวมมาจนถึงปัจจุบันและเข้าใจว่าข้อมูลเหล่านี้มีความหมายอย่างไรต่อพื้นที่นี้และในอนาคต และ 2) เพื่อหาข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับความคาดหวังในอนาคต โดยเฉพาะหลังจากใช้แนวทางดังกล่าวแล้ว

เพื่อให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพ วิสัยทัศน์ดังกล่าวจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ระบุถึงสถานการณ์ในพื้นที่หรือภูมิทัศน์เพื่อรับมือกับภัยคุกคามทางสภาพภูมิอากาศภายในระยะเวลาที่ชัดเจน เช่น ผลกระทบจากการปรับตัวที่จะต้องทำให้บรรลุผล
- ประมาณการผลประโยชน์จากระบบนิเวศในแง่ผลลัพธ์ที่มีต่อมนุษย์ ว่าใครคือผู้ได้รับประโยชน์และได้รับอย่างไร และความหลากหลายทางชีวภาพจากสถานการณ์ที่คิดไว้เมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินงานตามปกติ (business as usual)

การพัฒนาวิสัยทัศน์ควรคำนึงถึงรายละเอียดดังนี้

- ทำการระบุและสรุปความเป็นไปได้ในการจัดการการอนุรักษ์ และฟื้นฟูระบบนิเวศ (ผ่านแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ) ในพื้นที่เพื่อจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น กำหนดให้มีการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำและเชื่อมต่อกับแม่น้ำสายหลักในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย เพื่อเพิ่มปริมาณการกักเก็บน้ำทางธรรมชาติ และช่วยลดความถี่และความรุนแรงของอุทกภัย โดยตัวอย่างของแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะอยู่ในตารางที่ 3 ตามประเภทการบริการของระบบนิเวศ
- ระบุว่าใครคือผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากการปรับตัวที่เพิ่มขึ้นและความเปราะบางที่ลดลง
- กำหนดหรือเสนอแนะกรอบการกำกับดูแลและกระบวนการที่มีความครอบคลุมทั้งในกระบวนการของการกำหนดมาตรการ การดำเนินการ และการติดตาม
- วิเคราะห์แนวทางในการระดมเงินทุนโดยคำนึงถึงความยั่งยืนทางการเงินในระยะยาวตลอดการดำเนินโครงการ
- วิสัยทัศน์ดังกล่าวยังรวมถึงเป้าหมายในแง่ของการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบาย เพื่อกำหนดแนวทางว่าจะนำบทเรียนที่ได้รับมารวบรวม วิเคราะห์ และวางกรอบนโยบายเพื่อเพิ่มเนื้อหาของ EbA เข้าไปในกระบวนการวางแผนหรือการวางนโยบายในอนาคตได้อย่างไร

เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าใจในวิสัยทัศน์และสามารถประยุกต์ใช้แนวทางนี้กับงานอื่น ๆ ได้ วิสัยทัศน์ในการดำเนินงานตามคู่มือนี้จึงจัดทำให้ใช้งานง่าย ทั้งนี้แนวทางในการพัฒนาวิสัยทัศน์มีอยู่หลายแนวทาง ซึ่งจะช่วยอธิบายถึงผลกระทบโดยรวมที่จะดำเนินการในอนาคต และยังทำหน้าที่เป็นจุดเริ่มต้นของทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change) ในขั้นตอนการกำหนดมาตรการ ทฤษฎีนี้จะให้หลักการและเหตุผล

สำหรับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการกำหนดมาตรการจำเป็นจะต้องปรับให้เข้ากับผลลัพธ์และผลกระทบที่ต้องการ

วิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะทำหน้าที่เสมือนเป็นจุดอ้างอิงให้กับผู้พัฒนาและผู้ดำเนินโครงการ โดยให้มุมมองที่เป็นภาพใหญ่สำหรับวิถีในการดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่หรือภูมิทัศน์ นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงกิจกรรมที่อยู่ในระดับท้องถิ่นทั้งหมดเอาไว้ภายใต้กรอบเดียวกัน เพื่อให้การดำเนินการโดยรวมไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ และเพื่อหลีกเลี่ยงแนวทางที่ไม่สอดคล้องกับกิจกรรมการดำเนินการในระดับท้องถิ่น

นอกจากนี้วิสัยทัศน์ยังช่วยให้นักวางแผนด้านอื่น ๆ (อาทิ การเกษตร การขนส่ง ฯลฯ) มองเห็นภาพรวมของแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ชัดเจนขึ้น และยังสามารถเชื่อมโยงกับวิสัยทัศน์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิสัยทัศน์สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำ และสามารถนำไปหารือเพื่อบูรณาการเข้ากับแผนการอื่น ๆ ในพื้นที่

วิสัยทัศน์การดำเนินการยังเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงในการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมาใช้ในพื้นที่ลุ่มน้ำ (ขั้นตอนที่ 5)

กิจกรรม

1. จัดการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อทำการหารือร่วมกันระหว่างตัวแทนชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภาคประชาสังคม และภาคเอกชน (ระยะเวลาหนึ่งวัน)

ให้ใช้คำถามในฟอร์ม 4A จากนั้นให้ระดมความคิดและดำเนินการหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยผู้ดำเนินการประชุมจะต้องแน่ใจว่ากลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดได้เข้าร่วมการประชุมและมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็น จากนั้นให้เวลาแต่ละกลุ่มในการแบ่งปันและเสนอความคิดเห็นและเป้าหมายของตน และควรมีคนจดบันทึกความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่ม จากนั้นผู้ดำเนินการประชุมควรชี้แนะให้ผู้เข้าร่วมการประชุมทุกคนประสานแนวความคิดให้ไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อจัดทำวิสัยทัศน์ในการดำเนินการ ทั้งนี้ จะต้องแน่ใจว่ามีการคำนึงถึงเป้าหมายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งเป้าหมายดังกล่าวจะต้องไม่ขัดแย้งกัน ตัวอย่างวิสัยทัศน์สำหรับ EbA จะอยู่ในตารางที่ 2

ฟอร์ม 4A: คำถามนำสำหรับการพัฒนาวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ฟอร์ม 4B: ตัวอย่างกำหนดการประชุมเชิงปฏิบัติเพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ในการดำเนินการมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ระยะเวลาหนึ่งวัน)

ตารางที่ 2 *ตัวอย่างวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในการจัดการอุทกภัยในลุ่มน้ำ A*

องค์ประกอบ	สถานะในปัจจุบัน (สรุปข้อมูลขั้นตอนที่ 1 – 4)	วิสัยทัศน์/ความคาดหวัง ในอีก <u>30 ปีข้างหน้า</u>
ความเปราะบางทางสภาพภูมิอากาศ *ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูล และขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเปราะบาง*	เกิดปัญหาอุทกภัยในลุ่มน้ำ A ถี่ขึ้นและทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น	ภายในปี พ.ศ. 2595 ชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ A จะได้รับความเสี่ยงจากผลกระทบของอุทกภัยน้อยลง
ความท้าทายทางสังคมอันเกิดจากความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศ *ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูล และขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเปราะบาง*	**จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบ:** 400 คน **จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบทางตรง:** 150 คน ผู้หญิงจำนวน: 80 คน ผู้ชายจำนวน: 70 คน **จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบทางอ้อม:** 250 คน ผู้หญิงจำนวน: 150 คน ผู้ชายจำนวน: 100 คน ปัญหาอุทกภัยที่เกิดถี่ขึ้นและทวีความรุนแรงขึ้นทำให้โครงสร้างพื้นฐานได้รับความเสียหาย และส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเฉพาะกิจกรรมด้านการเกษตร	**จำนวนผู้ที่ได้รับประโยชน์:** 550 คน **จำนวนผู้ที่ได้รับประโยชน์โดยตรง:** 300 คน ผู้หญิงจำนวน: 200 คน ผู้ชายจำนวน: 100 คน **จำนวนผู้ที่ได้รับประโยชน์ทางอ้อม:** 250 คน ผู้หญิงจำนวน: 150 คน ผู้ชายจำนวน: 100 คน ความถี่และระดับความรุนแรงของอุทกภัยลดลงไปร้อยละ 25 ส่งผลให้เกิดความมั่นคงทางอาหารสำหรับผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ลุ่มน้ำจำนวน 550 คน และทำให้รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10
ความหลากหลายทางชีวภาพ *ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูล (การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ) และขั้นตอนที่ 4 ระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศ*	พื้นที่นี้เป็นถิ่นอาศัยของชนิดพันธุ์นกน้ำใกล้สูญพันธุ์สามชนิด ซึ่งจำเป็นต้องพึ่งพาพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อการอยู่รอด อีกทั้งประชากรนกน้ำดังกล่าวกำลังลดลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมเริ่มมีจำนวนที่ลดลง	การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพแสดงให้เห็นว่าการเชื่อมต่อกับทะเลสาบรูปแอก (กุด หลง) จะช่วยเพิ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับนกน้ำเหล่านี้ให้มีจำนวนมากขึ้น อีกทั้งการคุ้มครองพื้นที่เหล่านี้ยังช่วยเพิ่มประชากรนกถึงร้อยละ 20

ตารางที่ 2 *ตัวอย่างวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในการจัดการอุทกภัยในลุ่มน้ำ A (ต่อ)*

องค์ประกอบ	สถานะในปัจจุบัน (สรุปข้อมูลขั้นตอนที่ 1 – 4)	วิสัยทัศน์/ความคาดหวัง ในอีก 30 ปีข้างหน้า
การพัฒนาแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ		
ระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศ *ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 4 ระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศ*	ทะเลสาปรูปแอก (กุด หลง) ทั้งหกแห่งในพื้นที่ลุ่มน้ำ A คอยช่วยกักเก็บน้ำสำรองและช่วยลดระดับความรุนแรงและความถี่ของอุทกภัยในพื้นที่ตอนล่าง นอกจากนี้ยังเป็นที่อยู่อาศัยสำหรับนกน้ำที่ใกล้สูญพันธุ์และยังเป็นถิ่นของผลิตภัณฑ์จากป่าที่ไม่ใช่ไม้ (NTFPs) ซึ่งชาวบ้านที่มีรายได้น้อยจะเก็บมาใช้เพื่อดำรงชีพ การตัดการเชื่อมต่อของทะเลสาปรูปแอกทำให้ระดับน้ำในกระแสหลักเปลี่ยนไปเนื่องจากการขุดลอกหรือการทำให้แม่น้ำเป็นเส้นตรง	แบบจำลอง (เช่น อุทกวิทยาและแบบจำลองอุทกภัย) และการประเมินการบริการของระบบนิเวศแสดงให้เห็นว่าการเชื่อมต่อกับทะเลสาปรูปแอก (กุด หลง) จะช่วยลดระดับความรุนแรงและความถี่ของอุทกภัยในพื้นที่ตอนล่างได้ และยังช่วยเพิ่มประชากรนกน้ำและ NTFPs ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพกลับมาอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนสร้างรายได้ให้คนที่มีรายได้น้อยที่ต้องพึ่งพา NTFPs
แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ	มีการตั้งเป้าไว้ว่าจะเชื่อมทะเลสาปรูปแอกร้อยละ 50 กับทางน้ำสายหลักในพื้นที่ลุ่มน้ำ A ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณน้ำสำรองและลดการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มถิ่นอาศัยสำหรับนกน้ำที่ใกล้สูญพันธุ์ สร้างประโยชน์ให้กับความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งนี้การคัดเลือกทะเลสาปรูปแอกจะเสร็จสมบูรณ์ในขั้นตอนที่ 5	
การกำกับดูแล	คณะกรรมการลุ่มน้ำจะกำกับดูแลการดำเนินการเชื่อมต่อทะเลสาปรูปแอกกับแม่น้ำสายหลักกับสมาชิกในชุมชนอย่างแข็งขัน โดยพิจารณาจากการประเมินในครั้งก่อน ๆ โดยสมาชิกชุมชนจะมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูโดยตรง จะมีการพัฒนากลไกการร้องทุกข์ในแต่ละหมู่บ้านที่มีการดำเนินงานเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถแสดงความกังวลหรือร้องทุกข์ได้ การดำเนินการดังกล่าวจัดทำโดยวิศวกรและให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมโดยตรง ซึ่งจะช่วยสร้างงานต่าง ๆ รวมถึงเพิ่มรายได้ในชุมชน	
แหล่งเงินทุน	เงินทุนสำหรับการฟื้นฟูระบบนิเวศจะมาจากรัฐบาลในประเทศและจากรัฐบาลต่างประเทศ ซึ่งเป็นการสนับสนุนแบบทวิภาคี ทั้งนี้จะต้องมีการพัฒนากลไกแหล่งเงินทุนในระยะยาวเพื่อความยั่งยืนของมาตรการ	

ตารางที่ 2 *ตัวอย่างวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในการจัดการอุทกภัยในลุ่มน้ำ A (ต่อ)*

องค์ประกอบ	สถานะในปัจจุบัน (สรุปข้อมูลขั้นตอนที่ 1 – 4)	วิสัยทัศน์/ความคาดหวัง ในอีก 30 ปีข้างหน้า
ความยั่งยืนและการบูรณาการ	คณะกรรมการลุ่มน้ำจะรับผิดชอบในการจัดทำเอกสารมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำ และแบ่งปันบทเรียนที่ได้ในการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็น สทนช. และ สผ. โดยจะมีการเผยแพร่เอกสารผลลัพธ์ที่ได้จากการประชุมกับคณะกรรมการลุ่มน้ำเพื่อส่งเสริมการเผยแพร่บทเรียนและสนับสนุนการขยายโครงการไปยังที่อื่น ๆ และจะต้องมีการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีในบทสรุปนโยบายเพื่อแบ่งปันกับคณะกรรมการลุ่มน้ำทุกแห่งในประเทศไทย	

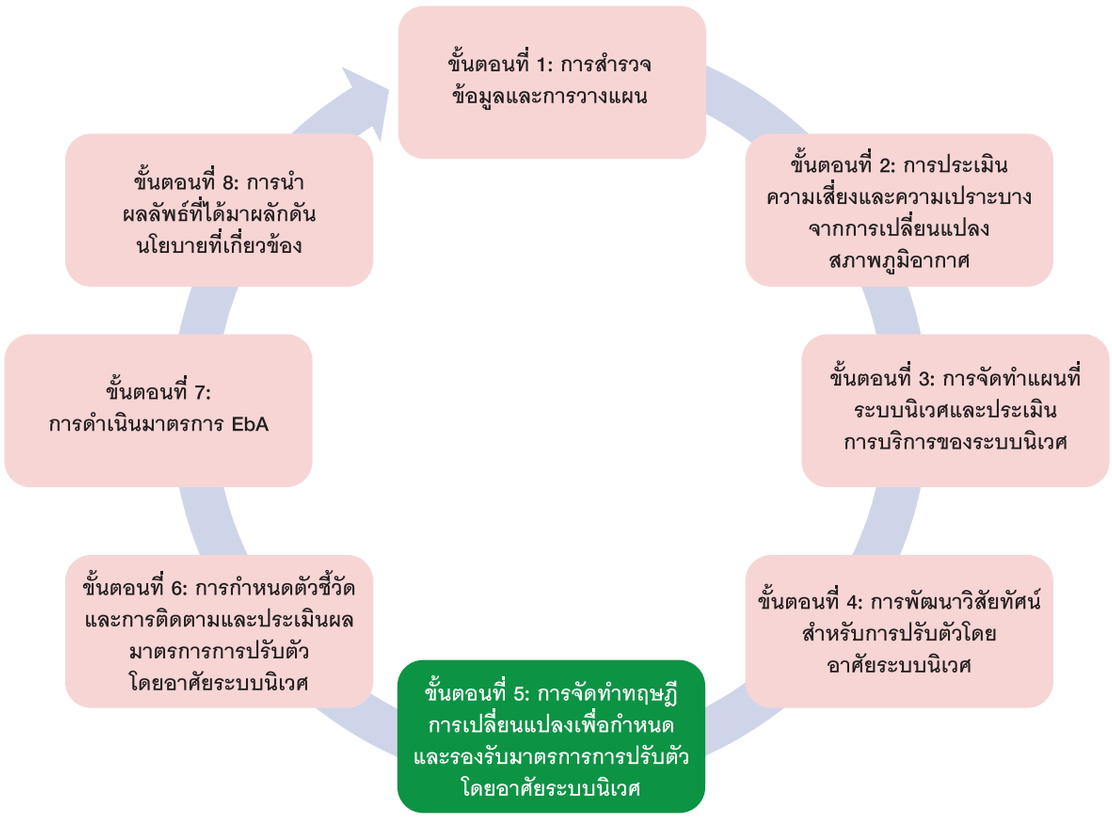
ผลลัพธ์

1	ให้การรับรองวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเพื่อจัดการความเปราะบางในภาคส่วนน้ำที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในพื้นที่โครงการ

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

GIZ, UNEP-WCMC and FEBA (2020) Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn, Germany.

ขั้นตอนที่ 5
การจัดทำทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเพื่อกำหนด และรับรองมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ



1. เลือกรูปแบบสำหรับทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง
2. และ 3. ทบทวนการประเมินเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินการบริการของระบบนิเวศ และวิสัยทัศน์
4. ปรับใช้วิสัยทัศน์เพื่อกำหนดกรอบผลลัพธ์ของมาตรการ EbA ตามที่ตั้งใจไว้
5. ทำการกำหนด และระบุรายละเอียดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและกิจกรรมหลักเพื่อประเมินความเป็นไปได้ และนำมาตรการไปดำเนินการ
6. พัฒนาห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์ในแต่ละกิจกรรม
7. ระบุความเสี่ยงและสมมติฐานที่สำคัญซึ่งส่งผลกระทบกับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ
8. ทบทวนมาตรการป้องกัน (Safeguard) และการใช้คำแนะนำจาก IUCN Global Standard ในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน เพื่อปรับปรุงมาตรการให้มีความเหมาะสม
9. ตรวจสอบและรับรองมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

<u>วัตถุประสงค์:</u> ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำคณะทำงานในการกำหนด อธิบาย ประเมินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศโดยอาศัยข้อมูลจากวิสัยทัศน์และแนวทางที่ได้พัฒนาในขั้นตอนที่ 4 และทำการรับรองมาตรการดังกล่าว มาตรการที่เลือกมานั้นจะมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดความเสี่ยงและความเปราะบางจากสภาพภูมิอากาศ และเพิ่มประโยชน์ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นให้มากที่สุด โดยขั้นตอนนี้จะเป็นการพัฒนาทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change: ToC) และจะอ้างอิงถึงคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคส่วนน้ำของประเทศไทย (Ecosystem-based Adaptation Code of Practice: CoP) ซึ่งบอกถึงรายละเอียดวิธีการออกแบบและการดำเนินการมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ 7 มาตรการสำหรับภาคส่วนน้ำของประเทศไทย

ทฤษฎีความเปลี่ยนแปลง (ToC) คือเครื่องมือที่มักถูกนำมาใช้ในการกำหนดโครงการและกิจกรรม ช่วยส่งเสริมการพัฒนาและกำหนดกิจกรรมที่ตั้งใจให้เกิดผลลัพธ์ตามที่ตั้งใจ (เช่น ผลกระทบจากการปรับตัวหรือวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ) และยังสามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนากรอบการดำเนินงานติดตามและประเมินผล (M&E) (ขั้นตอนที่ 6) ToC เป็นการอธิบายหรือเป็นภาพประกอบที่ทำให้เห็นว่าทำไมกิจกรรมหรือมาตรการถึงมีประสิทธิภาพ โดยทฤษฎีนี้จะช่วยแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้บรรลุผลตามที่ตั้งใจไว้ ในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยสามารถแสดงกระบวนการของทฤษฎีนี้ในรูปแบบของแผนผังหรืออาจนำเสนอเป็นการบรรยายหรืออาจจะนำเสนอทั้งสองรูปแบบเลยก็ได้

โดยทั่วไปแล้ว การพัฒนา ToC จะใช้วิธีการกำหนดภาพอนาคตก่อนแล้วมองย้อนกลับ (Back-casting approach) ซึ่งเป็นวิธีการที่เริ่มจากผลกระทบที่ต้องการก่อนแล้วจึงย้อนขึ้นมาสู่การกำหนดผลผลิต ผลลัพธ์ที่ต้องการ และกิจกรรมต่าง ๆ อย่างไรก็ตามในการพัฒนาทฤษฎีความเปลี่ยนแปลงมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัดจนเกินไป โดยการพัฒนา ToC จะช่วยในประเด็นดังต่อไปนี้

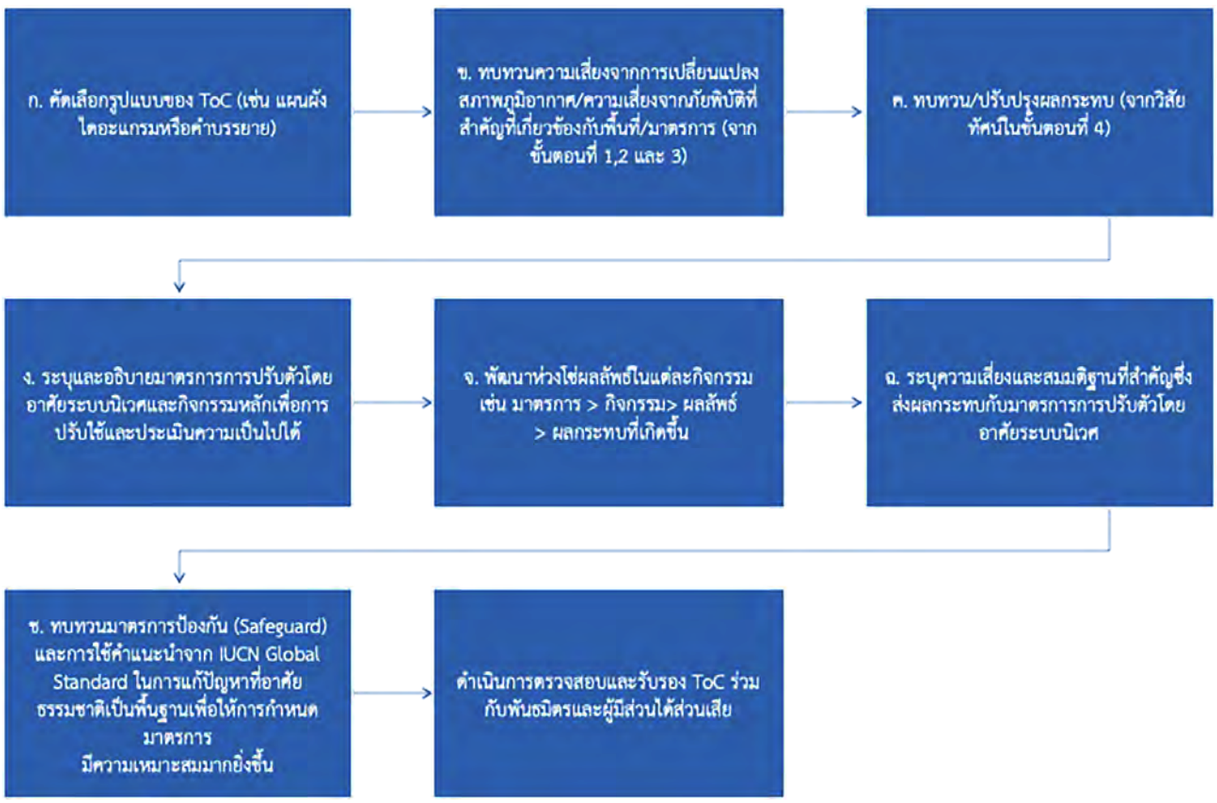
- ช่วยให้มั่นใจได้ว่าประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะมีการบูรณาการเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ
- อธิบายความเชื่อมโยงระหว่างมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและผลกระทบที่คาดหวัง
- ปรับปรุงและแก้ไขมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แน่ใจว่าจะนำไปสู่ผลที่ตั้งใจไว้
- ถ่ายทอดหลักการและเหตุผลของโครงการหรือการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ และกระบวนการติดตามและประเมินผลแก่พันธมิตรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ
- ปรับปรุงและจัดลำดับความสำคัญชุดตัวชี้วัดที่เหมาะสมที่สุดในการวัดผลที่ตั้งใจไว้ (ขั้นตอนที่ 6)

การกำหนดเส้นทางการดำเนินการเพื่อส่งผลกระทบให้เกิดขึ้นอย่างชัดเจนจะช่วยปรับปรุงและจัดลำดับความสำคัญของชุดตัวชี้วัดที่เหมาะสมในการวัดผลได้ตามที่ตั้งใจ โดยขั้นตอนในการพัฒนา ToC จะอยู่ในภาพที่ 10 และแผนผังการพัฒนา ToC จะอยู่ภาพที่ 11 ทั้งนี้คู่มือสำหรับการติดตามและประเมินผลมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (The Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions) (GIZ, UNEP-WCMC และ FEBA 2020) ยังให้ข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมและคำแนะนำเกี่ยวกับการพัฒนา ToC พร้อมตัวอย่างที่ละเอียดยิ่งขึ้น

ในการคัดเลือกมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศสำหรับลุ่มน้ำควรพิจารณาจากการวิเคราะห์บริบท ความเปราะบาง ความอ่อนไหว และความสามารถของระบบในการปรับตัว และลำดับความสำคัญของระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศที่ได้ระบุไว้ คณะทำงานจะใช้วิสัยทัศน์สำหรับ EbA ที่ได้พัฒนาใน

ขั้นตอนที่ 4 เป็นแผนงานสำหรับการกำหนดมาตรการเพิ่มเติมเพื่อดำเนินการ โดยสามารถเลือกมาตรการได้จากรายการมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคน้ำของไทย (ตารางที่ 3) มาตรการเหล่านี้มีรายละเอียดเพิ่มเติมอยู่ในภาคผนวก ก ของคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคส่วนน้ำของประเทศไทย หรืออีกทางหนึ่งคณะทำงานและวิศวกรอาจจะเลือกมาตรการอื่น ๆ เพื่อนำไปปฏิบัติแทน เมื่อเลือกมาตรการที่เหมาะสมได้แล้ว คณะทำงานจะพัฒนาทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (ToC) เบื้องต้นเพื่อกำหนดวิธีการที่มาตรการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องจะส่งผลกระทบดังที่ต้องการ และทำงานร่วมกับวิศวกรเพื่อดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้เพื่อให้แน่ใจว่ามาตรการที่นำเสนอไปจะสามารถแก้ไขความเปราะบางในพื้นที่โครงการและในขณะเดียวกันก็ช่วยลดผลกระทบเชิงลบให้น้อยลง ทั้งนี้คณะทำงานจะกำหนดสถานที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงมากที่สุดในการปรับใช้มาตรการเหล่านี้

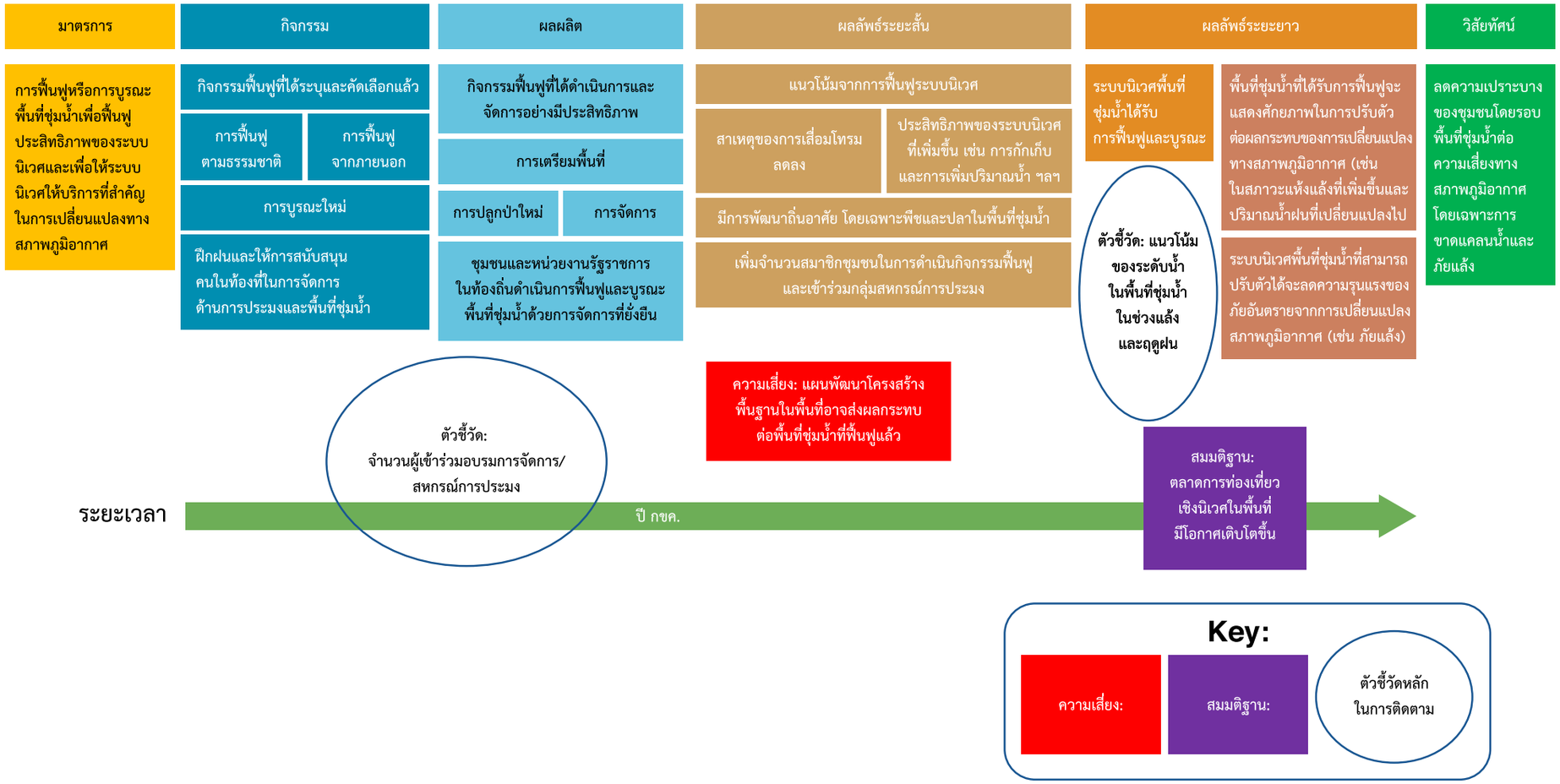
เมื่อได้กำหนดและคัดเลือกมาตรการในเบื้องต้นแล้ว ก็จะนำไปทดสอบกับเกณฑ์ทั้งแปดข้อของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานจาก Global Standard ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของมาตรการดังกล่าว โดยเป็นการเปิดโอกาสให้คณะทำงานปรับปรุงมาตรการดังกล่าวก่อนที่จะนำไปดำเนินการ ทั้งนี้มาตรการจะต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียก่อนที่จะนำไปปรับใช้



ภาพที่ 10 *ขั้นตอนการพัฒนาทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (ToC)*

1. คัดเลือกรูปแบบของ ToC

คณะทำงานจะต้องเลือกและเตรียมรูปแบบสำหรับ ToC ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของแผนผังหรือโฟลว์ชาร์ท ตัวอย่างเช่น คณะทำงานอาจต้องการเตรียมแผนผังใน PowerPoint หรือแอปพลิเคชันอื่นเพื่อให้ง่ายต่อการระดมความคิดเห็น แผนผังและโฟลว์ชาร์ท ToC ส่วนใหญ่จะเป็นการแสดงลำดับจากซ้ายไปขวา กล่าวคือ เริ่มจากมาตรการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทางด้านซ้าย และดำเนินการไปสู่ผลกระทบทางด้านขวา ทั้งนี้วิธีการสร้างรายละเอียดภาพอนาคตแบบย้อนกลับก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่คณะทำงานสามารถเตรียมข้อมูลโดยเป็นการแสดงลำดับจากขวาไปซ้าย โดยเริ่มจากผลกระทบที่ตั้งใจไว้และระบุผลลัพธ์ที่จะนำไปสู่ผลกระทบ จากนั้นให้พิจารณาผลผลิตและกิจกรรมต่าง ๆ ให้มีความเชื่อมโยงกัน ทีมงานอาจมีการร่างแผนผังจากตัวอย่าง ToC ในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 *ตัวอย่างแผนผังทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงว่าด้วยการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*

2. และ 3. ทบทวนการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินการบริการของระบบนิเวศ และวิสัยทัศน์

ก่อนที่จะกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะต้องทบทวนผลลัพธ์จากการประเมินที่สำคัญในครั้งก่อน ๆ เช่น CRVA และการประเมินการบริการของระบบนิเวศ รวมถึงวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่เสนอมา

นอกจากนี้เป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทำความเข้าใจและรับทราบอย่างชัดเจนว่ามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศถูกออกแบบมาเพื่อจัดการกับความเสี่ยงจากภัยพิบัติ การบริการของระบบนิเวศที่มีอยู่และมีศักยภาพซึ่งจะช่วยจัดการกับความเสี่ยงด้านสภาพอากาศได้ รวมถึงมีการแบ่งปัน ทำความเข้าใจ และปรับปรุงวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

4. เพิ่มเติมหรือปรับปรุงวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ และนำวิสัยทัศน์ดังกล่าวมาใช้เป็นจุดมุ่งหมายที่แสดงแผนผัง

ขั้นตอนแรกในการพัฒนาแผนผัง ToC คือการกำหนดวิสัยทัศน์ของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ภาพรวมของผลกระทบที่อยากเห็น) ไว้ทางด้านขวาสุด ซึ่งถือว่าเป็นจุดมุ่งหมายของห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์ เช่น เป้าหมายของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ควรจะบรรลุ การนำวิสัยทัศน์หรือผลกระทบที่ตั้งใจมาใช้ในขั้นตอนนี้จะช่วยให้คณะทำงานสามารถตรวจสอบและแน่ใจได้ว่าทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงของพวกเขามีหลักการและมีเหตุผลที่ถูกต้อง เช่น มาตรการนั้นสามารถเชื่อมโยงกับกิจกรรม ผลผลิต ผลลัพธ์ และวิสัยทัศน์ในท้ายที่สุด

5. กำหนดและระบุรายละเอียดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและกิจกรรมหลักเพื่อการปรับใช้และประเมินถึงความเป็นไปได้

ในขั้นตอนนี้ คณะทำงานจะดำเนินงานร่วมกับวิศวกรเพื่อกำหนดมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเพิ่มเติมจากวิสัยทัศน์ในขั้นตอนที่ 4 และพิจารณาว่าจะสามารถบรรลุผลลัพธ์ได้ตามที่คาดไว้หรือไม่ โดยพิจารณาจากการบริการของระบบนิเวศที่กำลังจัดการแก้ไขปัญหาอยู่และระบบนิเวศในพื้นที่ที่กำลังดำเนินการ

ตัวอย่างของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่สามารถดำเนินการได้และการบริการของระบบนิเวศจะอยู่ในตารางที่ 3 ทั้งนี้ คู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในภาคส่วนน้ำของประเทศไทย ได้อธิบายมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ทั้ง 7 มาตรการที่สามารถดำเนินการได้ รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะสำหรับลุ่มน้ำของไทย โดยในตารางที่ 3 จะแสดงเป็น**ตัวอักษรหนา**พร้อมเครื่องหมาย * ทั้งนี้ หากเลือกมาตรการอื่นนอกเหนือจากมาตรการที่ระบุไว้ในตาราง จะต้องมีการพัฒนาขั้นตอนที่ชัดเจนในการนำไปปฏิบัติร่วมกับผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้สามารถดูมาตรการและรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ของ European Commission's Natural Water Retention Measures (NWRM)

การปรับใช้การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไม่จำเป็นต้องมุ่งเน้นไปที่การจัดการน้ำเพียงอย่างเดียว แต่ยังหมายถึงการดำเนินการเพื่อสนับสนุนความสำเร็จของวิสัยทัศน์ เช่น การดำเนินการในประเด็นของระบบนิเวศที่เชื่อมโยงกันเพื่อสนับสนุนการจัดหาน้ำและจำกัดการใช้น้ำ ตัวอย่างเช่น ส่งเสริมแนวทางปฏิบัติที่จำกัดการใช้น้ำในพื้นที่ทางการเกษตร การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (FLR) ซึ่งสามารถดำเนินการได้ทั่วทั้งลุ่มน้ำ เพื่อสนับสนุนการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศและให้ประโยชน์ทางความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งนี้หากพื้นที่โครงการมีพื้นที่เมือง คณะทำงานอาจนำโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและกลยุทธ์การออกแบบเมืองมาบูรณาการเข้าด้วยกันเพื่อลดปัญหาอุทกภัย จัดการกับปัญหาความร้อนที่เพิ่มสูงขึ้น และเพิ่มผลประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพแก่ผู้คน ควรมีการสรุปมาตรการลงไปในข้อเสนอโครงการ (Concept Note) ในแบบฟอร์ม 5A และควรกล่าวถึงรายละเอียดเพิ่มเติมของกิจกรรมหลักที่ภาครัฐ ชุมชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้น นอกจากนี้ข้อเสนอโครงการยังต้องมีกรอบเวลาและงบประมาณที่เป็นไปได้เพื่อสนับสนุนการวางแผน

เมื่อมีการระบุและอธิบายถึงมาตรการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่เป็นไปได้แล้ว คณะทำงานและวิศวกรจะทำการศึกษาความเป็นไปได้ของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ในแต่ละรายการ ซึ่งอาจรวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับการไหลเวียนของอุทกวิทยา การเก็บตัวอย่างดิน อัตราการกักเก็บน้ำ การลดการกัดเซาะ หรือการศึกษาแบบจำลองอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของมาตรการที่เลือกใช้

การศึกษาความเป็นไปได้จะช่วยประเมินผลลัพธ์ที่เป็นไปได้จากการใช้มาตรการ คุณสมบัติทางเทคนิคของมาตรการ และแผนการดำเนินการ รวมไปถึงรายละเอียดงบประมาณ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง

การทำแบบจำลองทางอุทกวิทยาและการคาดการณ์ถึงผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจและสังคมจากมาตรการที่เลือกไว้จะช่วยจัดสรรงบประมาณสำหรับการดำเนินการและส่งเสริมให้มาตรการดังกล่าวเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ต่อความท้าทายทางสังคมที่ระบุไว้ นอกจากนี้ยังต้องวิเคราะห์การดำเนินมาตรการในแง่ของกฎหมายเพื่อให้แน่ใจว่าสอดคล้องกับกฎหมายทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับประเทศเมื่อมีการดำเนินการจริง รวมไปถึงจะต้องดำเนินการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสังคม และต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าคนพื้นเมืองและชุมชนท้องถิ่นมีความยินยอมโดยสมัครใจอย่างเป็นอิสระ และรับทราบข้อมูลก่อนล่วงหน้า (Free, Prior and Informed Consent (FPIC)) ตามกล่องข้อความที่ 2

จากผลลัพธ์ของการศึกษาข้างต้น คณะทำงานและวิศวกรจะต้องทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์เพื่อทำความเข้าใจว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะดำเนินมาตรการดังกล่าวในพื้นที่โครงการ และวิเคราะห์ว่าเป็นแนวทางที่คุ้มค่าที่สุดหรือไม่ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้อื่น ๆ อาจรวมถึงการวิเคราะห์จากหลาย ๆ เกณฑ์เพื่อให้เข้าใจองค์ประกอบเชิงคุณภาพซึ่งยากต่อการอธิบาย

ฟอร์ม 5A: ข้อเสนอโครงการสำหรับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
การบำรุงรักษาฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำ* (Maintenance of restoration of forest cover in headwater areas*)	ป่าต้นน้ำมีบทบาทที่เป็นประโยชน์ต่อปริมาณและคุณภาพน้ำ ดินในพื้นที่ป่ามีอัตราการซึมน้ำลงสู่ดินดีกว่าดินในพื้นที่อื่น ๆ และยังทำหน้าที่เป็น “ฟองน้ำ” ที่ค่อย ๆ ปล่อยน้ำฝนออกมา ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง การปลูกป่าต้นน้ำจะช่วยรักษาเสถียรภาพและช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดจากดินถล่มได้ อย่างไรก็ตามการฟื้นฟูป่าในพื้นที่ต้นน้ำที่แห้งแล้ง อาจนำไปสู่ปริมาณน้ำที่ลดลง									
แถบพืชกันชนและแนวพุ่มไม้* (Buffer strips and hedges*)	แถบพืชกันชนคือพื้นที่ที่มีพืชพรรณธรรมชาติปกคลุม (หญ้า พุ่มไม้ หรือต้นไม้) ของชายขอบทุ่ง ที่ดินทำกิน เส้นทางคมนาคมขนส่ง และเส้นทางน้ำ เนื่องจากเป็นพืชที่อยู่ในพื้นที่อย่างถาวร แถบพืชกันชนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการซึมซับน้ำและลดการไหลบ่าของน้ำบนพื้นผิวให้ช้าลง ซึ่งจะช่วยในเรื่องของการกักเก็บน้ำตามธรรมชาติได้ นอกจากนี้ยังสามารถลดปริมาณของสารแขวนลอย เช่น ไนเตรตและฟอสเฟตที่มาจากการทำเกษตรกรรม แถบพืชกันชนจะอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำหรือห่างจากแหล่งน้ำ เช่น ขอบสนาม แหลม หรือภายในทุ่ง									

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014) (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
แนวกันชนป่าริมน้ำ * (Forest riparian buffers*)	การรักษาพื้นที่ซึ่งอยู่ติดกับแม่น้ำให้คงสภาพเดิมโดยใช้ป่าเป็นแนวกันชนจะช่วยควบคุมการไหลเวียนของน้ำและควบคุมคุณภาพน้ำ ต้นไม้ในพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำจะสามารถดูดซับสารอาหารส่วนเกินได้ และยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการแทรกซึมลงไปในดิน แนวกันชนริมฝั่งแม่น้ำมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยชะลอน้ำที่ไหลผ่านซึ่งสามารถลดตะกอนในน้ำบนผิวดิน แนวกันชนป่าริมน้ำยังให้ร่มเงาซึ่งช่วยควบคุมไม่ให้อุณหภูมิน้ำสูงเกินไป									
แก้มลิงหรือบ่อชะลอน้ำ* Basin and ponds (Monkey cheeks)*	การสร้างและดูแลรักษาแก้มลิงหรือบ่อชะลอน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำจะช่วยสำรองน้ำตามธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่งเสริมให้น้ำซึมลงสู่ชั้นบาดาล ช่วยจัดการกับการตกตะกอน และเพิ่มศักยภาพของความหลากหลายทางชีวภาพ									

*** รายละเอียดของมาตรการระบุอยู่ในคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ**

สัญลักษณ์: มาตรวัดเชิงคุณภาพ สูง ปานกลาง ต่ำ ไม่มี

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014) (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
การฟื้นฟูทะเลสาบรูปแอก* (Reconnection of oxbow lakes and similar features (Floodplain Reconnection)*	การเชื่อมต่อทะเลสาปรูปแอกกับแม่น้ำทำได้ด้วยการขุดลอกตะกอนที่ขวางระหว่างแหล่งน้ำทั้งสอง ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการทำงานของแม่น้ำให้มีประสิทธิภาพ ด้วยการฟื้นฟูการเชื่อมต่อระหว่างแม่น้ำโดยรอบ ส่งเสริมการไหลเวียนของน้ำ และช่วยทำให้แม่น้ำสะอาดขึ้นเพื่อรองรับน้ำในช่วงอุทกภัย และยังช่วยเพิ่มปริมาณน้ำสำรองในช่วงฤดูแล้ง									
การป้องกันการกัดเซาะตลิ่งแบบธรรมชาติ* (Natural bank stabilisation*)	ในอดีต ตลิ่งเทียมและกำแพงกันดินสร้างด้วยคอนกรีต ซึ่ง เป็นอุปสรรคต่อการไหลเวียนของน้ำตามธรรมชาติ ส่งผลให้แม่น้ำเสื่อมโทรม ความแรงในการไหลบ่าของน้ำก็เพิ่มมากขึ้น เกิดการกัดเซาะและยังทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง การฟื้นฟูตลิ่งตามธรรมชาติทำได้ด้วยการฟื้นฟูองค์ประกอบทางระบบนิเวศ การซ่อมแซมความเสียหายต่าง ๆ ตลอดจนเพิ่มเสถียรภาพในตลิ่งและแม่น้ำให้มีการไหลเวียนอย่างมีอิสระ ควรใช้แนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน เช่น โครงสร้างสีเขียว									

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014) (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
การฟื้นฟูอนุรักษ์และจัดการป่าชายเลน* (Mangrove restoration conservation and management*)	ป่าชายเลนทำหน้าที่เสมือนกำแพงชายฝั่งที่ช่วยลดความสูงและความรุนแรงของคลื่น คุ้มครองชุมชนชายฝั่งและลดการกัดเซาะโดยควบคุมปริมาณตะกอน โครงสร้างรากของต้นโกงกางบริเวณป่าชายเลนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาและสิ่งมีชีวิตในทะเลอื่น ๆ ที่ช่วยส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ การฟื้นฟูป่าชายเลนทำได้โดยการปล่อยให้ป่าชายเลนฟื้นตัวตามธรรมชาติเพื่อฟื้นฟูการบริการของระบบนิเวศในบริเวณนั้น การอนุรักษ์และการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนอย่างถูกต้องมีความสำคัญต่อ NbS เป็นอย่างยิ่ง									
การฟื้นฟูและการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง * (Restoration and management of coastal wetlands*)	พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งประกอบไปด้วยป่าชายเลน หญ้าทะเล แนวปะการัง และหาดโคลน ซึ่งเป็นที่อาศัยของลูกปลาและสัตว์ทะเลวัยอ่อน โดยพื้นที่เหล่านี้ยังช่วยบรรเทาผลกระทบจากพายุและยังเป็นแหล่ง blue carbon ชั้นดี การฟื้นฟูป่าชายเลน หญ้าทะเล แนวปะการัง และหาดโคลนทำได้โดยคุ้มครองพื้นที่เหล่านี้เพื่อให้เกิดการฟื้นฟูตามธรรมชาติ การรื้อถอนคันกั้นน้ำและโครงสร้างแข็งอื่น ๆ ยังช่วยส่งเสริมการฟื้นฟูหาดโคลนและพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง									

*** รายละเอียดของมาตรการระบุอยู่ในคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ**

สัญลักษณ์: มาตรวัดเชิงคุณภาพ สูง ปานกลาง ต่ำ ไม่มี

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014) (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
การฟื้นฟูและการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands restoration and management)	พื้นที่ชุ่มน้ำช่วยกักเก็บน้ำ ส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพและปรับปรุงคุณภาพน้ำ การฟื้นฟูและจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำอาจใช้มาตรการทางเทคนิค มาตรการเชิงพื้นที่ขนาดใหญ่ (เช่น ติดตั้งคูน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในพื้นที่หรือรื้อถอนคันกั้นน้ำเพื่อให้น้ำเข้าถึงพื้นที่ได้) หรืออาจใช้มาตรการเชิงเทคนิคขนาดย่อม เช่น การถางต้นไม้ การเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ในที่ดิน และมาตรการการเกษตรต่าง ๆ เช่น การปรับใช้แนวทางการเพาะปลูกใหม่ในพื้นที่ชุ่มน้ำ การเสื่อมโทรมในระบบนิเวศเหล่านี้โดยเฉพาะป่าพรุจะก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มากขึ้น ซึ่งจะต้องย้ำให้เห็นว่าทำไมถึงต้องจัดการและอนุรักษ์ระบบนิเวศเหล่านี้									
การฟื้นฟูและการจัดการพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain restoration and management)	การฟื้นฟูพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงจำเป็นต้องอาศัยมาตรการต่าง ๆ เช่น การดัดแปลงช่องทางการไหลของน้ำ การกำจัดตะกอน การสร้างทะเลสาบหรือแอ่งน้ำในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง การปรับรูปแบบการเกษตร การปลูกป่า การสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำ การกำจัดชนิดพันธุ์ที่รุกราน และทำการติดตั้งและพัฒนาแนวกันชนธรรมชาติริมแม่น้ำ									

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014) (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
การทำให้ร่องแม่น้ำสายหลักกลับมาโค้งตวัดตามเดิม (Re-meandering)	การทำให้แม่น้ำกลับมาโค้งตวัดตามธรรมชาติจะต้องสร้างเส้นทางใหม่หรือเชื่อมต่อแม่น้ำที่ถูกตัดขาดเพื่อลดความเร็วในการไหลเวียนของแม่น้ำ ช่องทางแม่น้ำใหม่จะทำให้เกิดสภาวะการไหลของแม่น้ำแบบใหม่ ซึ่งสร้างผลกระทบในเชิงบวกต่อการตกตะกอนและความหลากหลายทางชีวภาพ									
การฟื้นฟูและการเชื่อมลำธารตามฤดูกาล (Restoration and reconnection of seasonal streams)	การฟื้นฟูและเชื่อมลำธารตามฤดูกาลกับแม่น้ำจะเพิ่มประสิทธิภาพของแม่น้ำด้วยการฟื้นฟูความเชื่อมโยงกับแม่น้ำโดยรอบ กระจายการไหลเวียนของน้ำ และลำธารตามฤดูกาลจะกลับมาทำหน้าที่ในการกักเก็บน้ำได้ดียิ่งขึ้นในช่วงอุทกภัย									

* **รายละเอียดของมาตรการระบุอยู่ในคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ**

สัญลักษณ์: มาตรวัดเชิงคุณภาพ สูง ปานกลาง ต่ำ ไม่มี

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014) (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
การฟื้นฟูองค์ประกอบทางธรรมชาติของท้องน้ำ (Riverbed material renaturalisation)	การจะฟื้นฟูองค์ประกอบทางธรรมชาติของท้องน้ำต้องทำการฟื้นฟูโครงสร้างทางธรรมชาติและส่วนประกอบของพื้นท้องน้ำ โดยเฉพาะการสร้างสมดุลระหว่างตะกอนหยาบและตะกอนละเอียด เนื่องจากถ้าหากไม่มีตะกอนหยาบในแม่น้ำก็จะทำให้เกิดการกัดเซาะร่องแม่น้ำในแนวลึก ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักก็คือจะต้องปรับระดับท้องน้ำให้ตื้นขึ้นด้วยตะกอนหยาบ และใช้วิธีกระตุ้นให้เกิดการกัดเซาะของตลิ่งในพื้นที่เพื่อสร้างตะกอนดังกล่าว									
การรื้อสิ่งกีดขวางตามแนวยาวอื่นๆ (Removal of dams and other longitudinal barriers)	การรื้อสิ่งกีดขวางตามแนวยาวคือการทำลายสิ่งกีดขวางการฟื้นฟูแนวลาด และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมแนวยาวของแม่น้ำ ซึ่งจะทำให้กระแสน้ำเปลี่ยนไป เช่นเดียวกับความต่อเนื่องของระบบนิเวศและตะกอน									

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014) (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
การกำจัดสิ่งกีดขวางริมตลิ่ง (Elimination of riverbank protection)	การกำจัดสิ่งกีดขวางริมตลิ่งคือการกำจัดสิ่งกีดขวางบางส่วนออกไปเพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงกับแม่น้ำรอบ ๆ การไหลเวียนของน้ำ (ความลึก พื้นผิว และความเร็ว) และถิ่นอาศัย ตลอดจนป้องกันอุทกภัยในแม่น้ำกระแสหลัก และมาตรการอื่น ๆ ที่ควรจะต้องทำก่อนทำตามแนวทางนี้ เช่น การทำให้แม่น้ำกลับมาโค้งตวัดตามธรรรมชาติ รวมไปถึงการทำให้ร่องน้ำเกิดการเคลื่อนที่ในทางด้านข้าง (later channel migration) ตามพลวัตทางธรรมชาติ									
การฟื้นฟูทะเลสาบ (Lake restoration)	ในอดีต บางครั้งทะเลสาบจะถูกดูดน้ำไปใช้เพื่อเตรียมที่ดินสำหรับการเกษตร หรือบางพื้นที่ก็ไม่ได้รับการดูแลและเต็มไปด้วยโคลน การฟื้นฟูทะเลสาบจะช่วยเสริมสร้างโครงสร้างและประสิทธิภาพของทะเลสาบให้กลับมามีสภาพเหมือนในช่วงก่อนที่จะถูกดูดน้ำออกไป									

* **รายละเอียดของมาตรการระบุอยู่ในคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ**

สัญลักษณ์: มาตรวัดเชิงคุณภาพ สูง ปานกลาง ต่ำ ไม่มี

ตารางที่ 3 แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ดัดแปลงจาก NWRM 2014) (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ								
		แหล่งผลิต		การควบคุมกลไกและการซ่อมแซม					ด้านวัฒนธรรม	
		การกักเก็บน้ำ/การลดผลกระทบจากภัยแล้ง	การเพิ่มปริมาณปลา	การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	การเติมน้ำใต้ดิน	การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย	การควบคุมการกัดเซาะ/การตกตะกอน	การกรองมลพิษ	โอกาสในเชิงนันทนาการ	คุณค่าทางสุนทรีย-ภาพและวัฒนธรรม
ทุ่งหญ้าและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (Meadows and pastures)	ทุ่งหญ้าและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เป็นระบบนิเวศที่ดีต่อการรองรับและกักเก็บน้ำชั่วคราวในช่วงที่เกิดอุทกภัย นอกจากนี้ยังช่วยรักษาคุณภาพน้ำโดยดักจับตะกอนและดูดซึมสารอาหารเอาไว้ มาตรการนี้จะช่วยกักเก็บน้ำจากอุทกภัยชั่วคราว เพิ่มการสำรองน้ำในระดับภูมิทัศน์และลดการไหลบ่าของน้ำ ทั้งนี้รากของพืชที่ปกคลุมดินในพื้นที่นี้จะช่วยลดการไหลของน้ำที่ผิวดินและเพิ่มศักยภาพในการแทรกซึมน้ำลงดินได้มากขึ้น									

*** รายละเอียดของมาตรการระบุอยู่ในคู่มือการออกแบบมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ**

สัญลักษณ์: มาตรวัดเชิงคุณภาพ สูง ปานกลาง ต่ำ ไม่มี

6. พัฒนาห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์ในแต่ละกิจกรรม

เมื่อมีการระบุและประเมินกิจกรรมหลักแล้ว จากนั้นจะเป็นการพัฒนา**ห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์**ในแต่ละกิจกรรม (ดูตัวอย่างในภาพที่ 11) สังเกตว่าควรจัดลำดับความสำคัญหรือเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับมาตรการนั้นโดยตรง เนื่องจากในมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะประกอบไปด้วยกิจกรรมย่อยหรือองค์ประกอบต่าง ๆ โดยกิจกรรมย่อยเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงและการปรับตัวในระยะยาว กล่าวคือ อาจเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการหรือมีความเชื่อมโยงกับมาตรการนั้น เช่นในกรณีที่หน่วยงานภาครัฐปล่อยปลาเข้าไปในพื้นที่เพื่อสนับสนุนการประมงในท้องถิ่น หากเรารวมเอาการปล่อยปลานี้เป็นกิจกรรมย่อย เราจะได้รับประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากมาตรการดังกล่าวพร้อมกับการสนับสนุนการประมงไปพร้อมกัน

ห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์ควรเป็นการสรุปข้อมูลสำหรับแต่ละมาตรการหรือกิจกรรมลงในฟอร์ม 5A ดังนี้

- o คำอธิบายสั้น ๆ ของกิจกรรม เช่น การพัฒนาศักยภาพในการสร้างฝายของชุมชนท้องถิ่น
- o ผลลัพธ์ของกิจกรรมหลักที่สำคัญ เช่น การจัดทำคู่มือ การจัดหลักสูตรฝึกอบรม ฝึกอบรมสมาชิกชุมชน 30 คน สร้างฝาย แผนการจัดการประมง
- o ผลลัพธ์ของกิจกรรมที่คาดหวังในระยะสั้น เช่น ปรับปรุงความสามารถในการติดตามและประเมินผลของชุมชน ลดการไหลบ่าของดินลงสู่แม่น้ำ ฯลฯ และ
- o ผลลัพธ์ที่คาดหวังในระยะยาว กล่าวคือ ผลลัพธ์ที่จะนำไปสู่ผลกระทบโดยรวมของมาตรการในที่สุด เช่น การไหลบ่าของดินที่ลดลงช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น ทำให้เกิดการปรับตัวของระบบนิเวศ การปรับปรุงถิ่นอาศัยของปลาทำให้เกิดประโยชน์ร่วมในด้านความหลากหลายทางชีวภาพ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มผลผลิตของการประมงซึ่งช่วยค้ำจุนวิถีชีวิตของชุมชน

ฟอร์ม 5B: รูปแบบสำหรับการพัฒนาทฤษฎีความเปลี่ยนแปลง (TOC) และห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์

7. ระบุความเสี่ยงและสมมติฐานที่สำคัญซึ่งส่งผลกระทบกับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

ในขั้นตอนต่อมา ให้เพิ่ม**ความเสี่ยงและสมมติฐานที่สำคัญ**ซึ่งอาจมีผลต่อผลกระทบที่คาดหวังไว้หรือมีผลต่อมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ รวมถึงส่งผลต่อกรอบการดำเนินงานในการติดตามและประเมินผลในแผนผังทฤษฎีความเปลี่ยนแปลง ตัวอย่าง เช่น

- o สมมติฐาน: น้ำท่วมหรือภัยแล้งในพื้นที่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นและทวีความรุนแรงขึ้น
- o สมมติฐาน: รัฐบาลจะดำเนินมาตรการสนับสนุนการประมงต่อไป
- o ความเสี่ยง: ชุมชนจะเปลี่ยนไปใช้โครงสร้างพื้นฐานที่เป็นรูปธรรมทันทีที่มีเงินทุน
- o ความเสี่ยง: ชนิดพันธุ์พืชที่รุกรานจะส่งผลต่อการดำเนินมาตรการ

8. ทบทวนมาตรการป้องกัน (Safeguard) และการใช้คำแนะนำจาก IUCN Global Standard ในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อให้การกำหนดมาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ต่อจากนี้ คณะทำงานจะทำการทบทวนมาตรการที่เสนอไปเพื่อให้แน่ใจว่าสอดคล้องกับมาตรการป้องกันของ EbA ที่ยอมรับกันโดยทั่วไป (กล่องข้อความที่ 2) และกลั่นกรองชุดมาตรการที่ได้เสนอไว้โดยใช้มาตรการของ IUCN Global Standard ในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินการโดยรวมเป็นไปตามเกณฑ์ทางนิเวศวิทยาและเศรษฐกิจทั้งหมด และที่สำคัญคือเกณฑ์ทางสังคม (กล่องข้อความที่ 1)

คำถามในฟอร์ม 5C มีวัตถุประสงค์เพื่อให้คณะทำงานทำความคุ้นเคยกับมาตรฐานสากลและ

เริ่มกระบวนการประเมินมาตรการตามเกณฑ์ Global Standard ของ NbS ทั้งแปดข้อ โดยผลลัพธ์จะเน้นถึงจุดแข็งของมาตรการที่ได้เลือกไว้ และให้โอกาสในการพัฒนาและปรับปรุงแต่ละมาตรการเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ทั้งนี้คำถามแต่ละข้อจะมีการตรวจสอบและรับรองความถูกต้องขององค์ประกอบบางอย่างที่ระบุไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้อีกครั้ง แต่ยังเน้นถึงความจำเป็นในการบรรลุเกณฑ์เพิ่มเติมของ NbS เช่น การกำกับดูแล การแลกเปลี่ยน และความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

ฟอร์ม 5C: แบบประเมินเกณฑ์ NbS

9. การตรวจสอบและรับรองมาตรการ EbA และ ToC ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หัวหน้าโครงการจะใช้ข้อมูลเพื่อสรุปข้อเสนอโครงการของแต่ละมาตรการ เพื่อระบุขั้นตอนการดำเนินการทีละขั้นตอน โดยข้อเสนอโครงการจะเน้นไปที่ตัวมาตรการ การกำหนดพื้นที่สำหรับดำเนินการ บุคคลสำคัญและหน่วยงานที่รับผิดชอบที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการ กรอบระยะเวลาในการดำเนินการ ผู้รับประโยชน์ และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินมาตรการที่ได้คัดเลือกมาแล้ว

โครงการจะจัดให้มีการประชุมปฏิบัติการเพื่อปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อทบทวนมาตรการ ความเป็นไปได้และผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้อง ผู้เข้าร่วมจะจัดอันดับมาตรการ โดยพิจารณาว่ามาตรการใดมีความคุ้มค่ามากที่สุดทั้งในแง่ของต้นทุนและประโยชน์ที่จะได้รับ และมีความสอดคล้องกับ IUCN Global Standard ในการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้มาตรการที่จะดำเนินการในอนาคตขึ้นอยู่กับความพร้อมของงบประมาณด้วย

การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรึกษาหารือจะเปิดโอกาสให้ผู้รับประโยชน์หลักจากมาตรการได้แบ่งปันความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่มีต่อมาตรการที่พัฒนาขึ้นอย่างละเอียด นอกจากนี้ยังเป็นโอกาสในการพัฒนากลไกการร้องทุกข์ในการดำเนินการแต่ละขั้นตอน รวมถึงให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดตระหนักถึงกลไกและวิธีการใช้งาน โดยนำเอาข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมมารวมเข้ากับข้อเสนอโครงการและแผนดำเนินการของแต่ละมาตรการ

ผลลัพธ์

1	ข้อเสนอโครงการ (Concept note) สำหรับมาตรการ EbA ฉบับสมบูรณ์
2	ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงสำหรับมาตรการ EbA และกิจกรรมต่าง ๆ

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

EbA Code of Practice- https://ebook.onwr.go.th/category/stored/197

European Commission. Natural Water Retention Measures. http://nwrm.eu/measures-catalogue

GIZ (2013). Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty Excel tools for Cost-Benefit and Multi-Criteria Analysis. Eschborn. 27 pp. https://www.adaptationcommunity.net/download/ms/mainstreaming-guides-manuals-reports/Economic_assessment_of_CC_adaptation_options_-_GIZ_2013.pdf

GIZ, UNEP-WCMC and FEBA (2020) Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn, Germany.

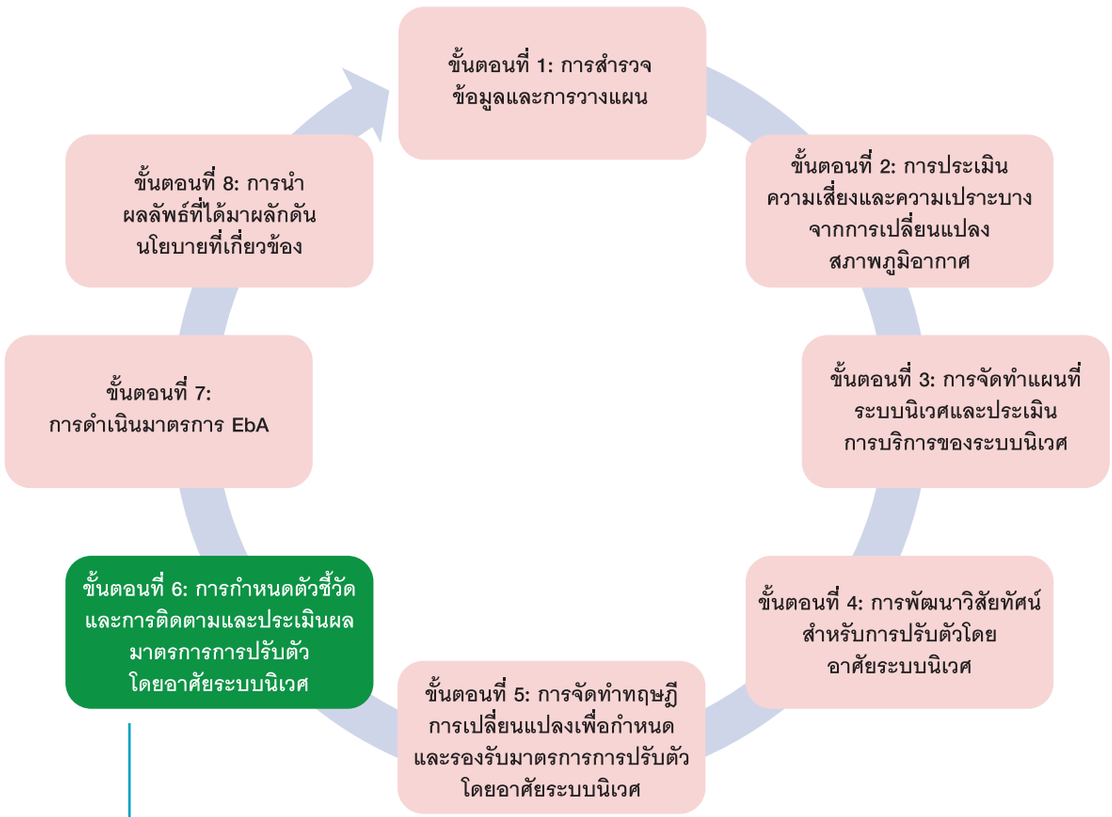
IUCN (2020). Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions. First edition. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-021-En.pdf

IUCN and WRI (2014). A Guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM): Assessing forest landscape restoration opportunities at the national or sub-national level. Working Paper (Road-test edition). Gland, Switzerland: IUCN. 125p.

Ramsar Secretariat (2010). *River basin management: Integrating wetland conservation and wise use into river basin management*. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 4th edition, vol. 9. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2011). Assessing the Costs and Benefits of Adaptation Options: An Overview of Approaches. Nairobi. 52 pp. https://unfccc.int/resource/docs/publications/pub_nwp_costs_benefits_adaptation.pdf

ขั้นตอนที่ 6
การกำหนดตัวชี้วัดและการติดตามและประเมินผล มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ



1. พัฒนาตัวชี้วัดในแต่ละมาตรการ
2. ปรับปรุงตัวชี้วัดและระบุวิธีการติดตาม
3. พัฒนาแผนการติดตามและประเมินผล พร้อมทั้งจัดให้มีการพัฒนาศักยภาพในด้านการติดตามและประเมินผล
4. ปรึกษาหารือและแบ่งปันข้อมูลการติดตามและประเมินผล
5. ปรับใช้การจัดการเชิงปรับตัวเพื่อเสริมสร้างให้มาตรการ EbA มีความเข้มแข็งและให้ผลลัพธ์ตามที่ตั้งใจ

<u>วัตถุประสงค์:</u> ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากรอบการดำเนินงานเพื่อช่วยให้เข้าใจถึงประสิทธิภาพของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ได้เลือกไว้ที่ส่งผลต่อชุมชนและระบบนิเวศ และเพื่อประเมินดูว่าได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการไว้หรือไม่ การติดตามและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และการวัดผลควรดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ และควรมีการปรับเปลี่ยนไปตามสภาพสังคมและเศรษฐกิจ และระบบนิเวศในพื้นที่

ในขั้นตอนนี้ คณะทำงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียพัฒนากรอบการดำเนินงานการติดตามและประเมินผล (M&E) พร้อมกับตัวชี้วัดในการประเมินประสิทธิผลของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในการรับมือความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศที่ได้ระบุไว้ โดยตัวชี้วัดที่ได้เสนอไว้จากทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงในขั้นตอนที่ 5 จะถูกนำมาแก้ไขและปรับปรุงและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์ในห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์

เพราะเหตุใดการติดตามและประเมินผลการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศถึงมีความสำคัญ

การติดตามและประเมินผล (M&E) มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมีความสำคัญต่อผู้มีอำนาจตัดสินใจและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อติดตามว่ามาตรการที่ดำเนินการให้ผลลัพธ์ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ ในระหว่างการติดตาม คณะทำงานจะต้องเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องอยู่เป็นประจำเพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่โครงการโดยเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน (Baseline data) โดยข้อมูลนี้จะถูกนำไปวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการดำเนินการตามมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศซึ่งอาจเป็นผลบวกหรือลบก็ได้

การติดตามและประเมินผลจะให้ข้อมูลเชิงลึกในการประเมินว่ามาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศสามารถบรรลุผลได้ตามที่ได้ตั้งใจไว้หรือไม่ โดยข้อมูลนี้ถือเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับท้องถิ่นซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ทั้งนี้การติดตามและประเมินผลยังเป็นกุญแจสำคัญในการยกระดับมาตรการดังกล่าวไปสู่ระดับโลก การรวบรวมกรณีศึกษาและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะช่วยสร้างแรงผลักดันในการส่งเสริมประโยชน์ของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในด้านการจัดการน้ำและยกระดับการดำเนินการเพื่อประโยชน์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้การติดตามและประเมินผลยังช่วยให้ผู้ดำเนินโครงการพบว่ามีอะไรที่ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนมาตรการเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ หรือต้องลดผลกระทบด้านลบให้น้อยที่สุด โดยกระบวนการนี้เรียกว่าการจัดการเชิงปรับตัว (Adaptive Management) ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ เนื่องจากมาตรการดังกล่าวต้องดำเนินการในสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ประกอบกับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม และการเมืองที่ไม่แน่นอน เพื่อให้แน่ใจว่ามาตรการดังกล่าวยังคงจัดการกับความท้าทายทางสังคมตามที่ได้ออกแบบมา มาตรการดังกล่าวจะต้องได้รับการตรวจสอบ ประเมินและปรับเปลี่ยนตามความจำเป็นตลอดช่วงระยะเวลาของการดำเนินการ ถ้าหากพบผลกระทบด้านลบในแนวทางการแก้ปัญหา จะต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนเพื่อลดผลกระทบด้านลบที่คาดไม่ถึง กระบวนการการจัดการเชิงปรับตัวควรดำเนินไปตลอดระยะเวลาการดำเนินการ โดยต้องแน่ใจว่ามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะสามารถให้ประโยชน์ตามที่ได้กำหนด

กระบวนการดังกล่าวประกอบด้วยการติดตามปัจจัยความเสี่ยง มาตรการลดความเสี่ยง และประเด็นในการป้องกันต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น คณะทำงานอาจติดตามว่ามีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มใดที่เข้าร่วมโครงการมีความเสี่ยงใดที่กำลังเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และมีมาตรการลดความเสี่ยงใดบ้างที่กำลังดำเนินการอยู่ เช่น ลดความเสี่ยงจากชนิดพันธุ์รุกรานหรือการสูญเสียรายรับของชุมชน

กิจกรรม

1. พัฒนาและปรับปรุงตัวชี้วัดในแต่ละมาตรการ

ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงที่ได้พัฒนาขึ้นมาในขั้นตอนที่ 5 จะให้รายละเอียดในผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบที่คาดหวังไว้ ซึ่งรวมถึงความเสี่ยง การแลกเปลี่ยน และผลประโยชน์ร่วมที่เป็นไปได้ ซึ่งควรดำเนินการติดตามอย่างต่อเนื่อง เมื่ออ้างอิงถึงทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง คณะทำงานจะต้องพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศของแต่ละมาตรการ (ดูฟอร์ม 5A) รวมถึงผลกระทบในภาพรวมเพื่อสนับสนุนการติดตามและประเมินผล

ตัวชี้วัดจะต้อง SMART (กล่าวคือ Specific: เฉพาะเจาะจง Measure: วัดผลได้ Attainable: ทำได้จริง Relevant: มีความเกี่ยวเนื่อง Time-bound: อยู่ในกรอบเวลาที่กำหนด) และจะต้องสามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการประเมินว่ามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศสามารถบรรลุผลได้ตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่ โดยตัวชี้วัดควรครอบคลุมประเด็นสำคัญของห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์ที่ระบุไว้สำหรับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ตัวอย่างเช่น กิจกรรมใดที่ต้องดำเนินการ ผลที่คาดว่าจะได้ ผลลัพธ์ที่คาดหวังในระยะสั้นและผลลัพธ์ระยะกลาง ความเสี่ยงหรือสิ่งที่ต้องแลกเปลี่ยน และผลประโยชน์ร่วมใดบ้างที่ต้องทำความเข้าใจ และผลลัพธ์ดังกล่าวจะส่งผลต่อผลกระทบโดยรวมของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศอย่างไร

หลังจากที่ได้พัฒนารายการตัวชี้วัดแล้ว คณะทำงานควรปรึกษากับผู้นำชุมชนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการปรับปรุงตัวชี้วัด

แนะนำให้คณะทำงานจัดทำตารางตัวชี้วัดที่สามารถแสดงตัวชี้วัดได้ทั้งหมด รวมถึงระบุวิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้ และความถี่ในการรวบรวมข้อมูล ฯลฯ โดยในกระบวนการนี้ควรระบุตัวชี้วัดที่ซ้ำซ้อนหรือทับซ้อนกัน หรือที่ไม่สามารถใช้ได้จริงหรือเป็นไปไม่ได้ในการติดตามผล เช่น เป็นวิธีการที่ยากเกินไปหรือไม่มีข้อมูลในส่วนนั้น ในขั้นตอนนี้ ทีมงานโครงการควรใช้วิธีการ M&E แบบมีส่วนร่วม เช่น ให้ชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนส่วนเสียอื่น ๆ ช่วยรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และประเมินข้อมูล และหาวิธีที่จะเชื่อมโยงหรือปรับปรุงกระบวนการ M&E ด้วยการใช้วิธีติดตามอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

เนื่องจากการติดตามและประเมินผลเป็นกระบวนการระยะยาวและต่อเนื่อง บ่อยครั้งจึงมักถูกมองข้ามไปในการกำหนดโครงการ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นซึ่งอาศัยอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการจะมีส่วนร่วมในกระบวนการติดตามและประเมินหรือมีความเชื่อมโยงกับกระบวนการอื่น ๆ ของการติดตามและประเมินผล เช่น กระบวนการที่จัดทำโดยหน่วยงานท้องถิ่นและคณะกรรมการลุ่มน้ำ การให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมกับกระบวนการนี้มีข้อดีอยู่สองประการ กล่าวคือ ประการแรก เป็นการช่วยบันทึกข้อมูลและเน้นย้ำถึงประโยชน์ของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ และประการที่สอง เป็นการเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศต่อไป สร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของ และทำให้สามารถติดตามและประเมินผลหลังจากที่โครงการบรรลุผลแล้ว สมาชิกชุมชนควรมีส่วนร่วมโดยตรงในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการเชิงปรับตัว และการระดมความคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นในการเสริมสร้างความเข้มแข็งในมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

กล่องข้อความที่ 6 ตัวชี้วัดของการเชื่อมต่อทะเลสาบรูปแอกกับสายน้ำหลัก

ตัวชี้วัดผลผลิต (output):

- o จำนวนทะเลสาบรูปแอกที่กลับมาเชื่อมต่อกับสายน้ำหลักอีกครั้ง (ทั้งหมดและบางส่วน)
- o จำนวนคน (ผู้ชาย, ผู้หญิง) ที่ทำงานในการเชื่อมต่อทะเลสาบรูปแอก
- o จำนวนข้าราชการท้องถิ่นที่ได้รับการฝึกอบรมใน IWRM

ตัวชี้วัดผลลัพธ์ระยะสั้น:

- o แนวโน้มระดับน้ำผิวดินที่ปลายทะเลสาบรูปแอก โดยเทียบจากก่อนและหลังการเชื่อมต่ออีกครั้ง
- o แนวโน้มอัตราการไหลของน้ำ โดยเทียบจากก่อนและหลังการเชื่อมต่ออีกครั้ง

ตัวชี้วัดผลลัพธ์ระยะกลาง:

- o แบบจำลองความเสี่ยงจากอุทกภัยหลังจากเชื่อมต่อ
- o รายได้จากการประมงในภาคครัวเรือน โดยเทียบจากก่อนและหลังการเชื่อมต่อ
- o แนวโน้มประชากรนกที่ใกล้สูญพันธุ์

ตัวชี้วัดผลประโยชน์ร่วมหรือการแลกเปลี่ยน:

- o ระดับการมีส่วนร่วม (ของจำนวนคนในแต่ละวัน) ในกิจกรรมของคณะกรรมการลุ่มน้ำสำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (เปิดโอกาสให้ได้รับผลประโยชน์ร่วมในการกำกับดูแล)
- o แนวโน้มจำนวนประชากรของชนิดพันธุ์ที่ชอบน้ำนิ่งในทะเลสาบรูปแอก (เปิดโอกาสให้เกิดการแลกเปลี่ยนด้านความหลากหลายทางชีวภาพ)

ฟอร์ม 6A: ตารางตัวชี้วัด

2. พัฒนาแผนการติดตามและการประเมินผลและพัฒนาศักยภาพในด้าน M&E

นอกเหนือจากการกำหนดตัวชี้วัดและวิธีการแล้ว คณะทำงานควรเตรียมแผน M&E ซึ่งอาจเป็นเอกสารสั้น ๆ ที่กำหนดวิธีดำเนินการ M&E รวมถึงประเด็นที่สำคัญอื่น ๆ ดังนี้

- วัตถุประสงค์ของการดำเนินการ M&E
- ใครจะเป็นผู้ประสานงานและใครจะเป็นผู้ที่เข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการ M&E
- การฝึกอบรม การสร้างขีดความสามารถและเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับ M&E
- เหตุการณ์สำคัญ เช่น การประเมินผลระยะกลางและระยะสุดท้ายของโครงการ การประชุมเชิงปฏิบัติการ ฯลฯ
- การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน (เพื่อนำไปเทียบกับตัวชี้วัด) และความถี่ในการรวบรวมข้อมูล
- การวิจัยหรือกระบวนการที่สำคัญในการสนับสนุน M&E เช่น การสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือครัวเรือน ข้อมูลพื้นฐานเฉพาะใด ๆ หรือการศึกษาที่เชื่อมโยงกับ M&E (เช่น การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ การศึกษาอุทกวิทยา การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจ)
- วิธีการสื่อสารและแบ่งปันข้อมูล M&E กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- แผนหรือกระบวนการใด ๆ สำหรับการจัดการเชิงปรับตัว (เช่น ทบทวนและปรับเปลี่ยนกิจกรรมโครงการโดยอ้างอิงจากผลลัพธ์ของ M&E)
- งบประมาณสำหรับ M&E

ตามที่ระบุไว้ข้างต้นว่าแผน M&E ควรคำนึงถึงศักยภาพที่จำเป็น และแผนในการพัฒนาศักยภาพ การฝึกอบรม และเครื่องมือในการสนับสนุน M&E ซึ่งอาจรวมถึงการพัฒนาศักยภาพของคณะทำงาน ทั้งนี้ควรครอบคลุมถึงการพัฒนาศักยภาพของสมาชิกในชุมชน รัฐบาลท้องถิ่น หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ที่จะเข้าร่วม M&E

3. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรึกษาหารือและแบ่งปันข้อมูลการติดตามและประเมินผล

แผน M&E ควรเปิดโอกาสให้มีการปรึกษาหารือและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และกำหนดแผนการสื่อสารและแบ่งปันผลลัพธ์ที่ได้จาก M&E ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงตลอดการทบทวนหรือประเมินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศหรือโครงการ (เช่น การประเมินระยะกลาง หรือ ระยะสุดท้าย) นอกจากนี้ควรคำนึงถึงช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมที่สุดในการสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่น เช่น การใช้ภาษาท้องถิ่นในการสื่อสาร เป็นต้น

หลังจากที่ได้ดำเนินการมาตรการ ควรจัดให้มีการประชุมร่วมกันกับชุมชนและหน่วยงานรัฐ ทุก ๆ 6 เดือน 12 เดือน 18 เดือน 24 เดือน หรือปีละหนึ่งครั้งไปจนถึง 5 ปีครั้ง เพื่อทำความเข้าใจร่วมกันว่ามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศสามารถรับมือกับความเสี่ยงทางสภาพอากาศดังที่ได้ระบุไว้อย่างไร การประชุมนี้จะทำให้ได้รับข้อมูลเชิงลึกของการรับรู้และความเข้าใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อประสิทธิภาพของมาตรการ และช่วยประเมินความคืบหน้าในการดำเนินการตามตัวชี้วัดในขั้นตอนที่ 4 และขั้นตอนที่ 5 อีกทั้งในช่วงระหว่างการประชุม ควรจัดทำการประเมินผลลัพธ์หรือข้อมูลที่รวบรวมมาและนำมาเทียบกับตัวชี้วัดในแต่ละมาตรการ แล้วตามด้วยการประเมินการดำเนินการในภาพรวมเพื่อเปรียบเทียบดูว่ามาตรการและวิสัยทัศน์ดังกล่าวสามารถให้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการหรือไม่ เพื่อให้เข้าใจถึงความสำเร็จโดยรวมของวิสัยทัศน์ ทั้งนี้ควรหารือเพิ่มเติมในประเด็นของข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการเชิงปรับตัวหรือการพัฒนามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศสุดท้ายนี้ให้นำความเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมที่ได้จากการปรึกษาหารือมาทำการประเมินเพิ่มเติม และแก้ไขข้อมูลในเอกสารเพื่อนำมาปรับใช้กับการดำเนินการปรับใช้มาตรการเพื่อลดผลกระทบในเชิงลบและสร้างผลกระทบเชิงบวกให้มากที่สุด

นอกเหนือจากการปรึกษาหารือกับชุมชนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแล้ว คณะทำงานอาจต้องจัดเตรียมและแบ่งปันข้อมูลผลลัพธ์ของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในระดับต่าง ๆ เช่น แบ่งปันข้อมูลผลกระทบและประโยชน์ของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศกับผู้กำหนดนโยบาย ทั้งนี้ M&E ยังสามารถให้ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้อง (ดูขั้นตอนที่ 8)

4. ปรับใช้การจัดการเชิงปรับตัวเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศและให้ผลลัพธ์ตามที่ตั้งใจ

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นว่าวัตถุประสงค์หลักของ M&E สำหรับมาตรการนี้คือการสนับสนุนการจัดการเชิงปรับตัว เนื่องจาก M&E สามารถช่วยตรวจสอบว่ามีอะไรที่ไม่เป็นไปตามที่แผนที่วางไว้ และเหตุใดจึงต้องมีการปรับมาตรการเพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือลดผลกระทบด้านลบให้น้อยลง การจัดการเชิงปรับตัวยังเป็นการนำเอาโอกาสต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการเพิ่มผลกระทบเชิงบวกในมาตรการนี้

ภาพที่ 12 *กระบวนการจัดการเชิงปรับตัว*

เพื่อที่จะแปลผลลัพธ์ของ M&E เป็นการจัดการเชิงปรับตัวได้นั้น จำเป็นต้องมีการประเมินอย่างสม่ำเสมอ หรือทำการทบทวนอย่างชัดเจน เพื่อพิจารณาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นเพื่อเพิ่มผลกระทบเชิงบวกและลดผลกระทบเชิงลบ โดยตัวเลือกเพื่อสนับสนุนการจัดการเชิงปรับตัว ได้แก่

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้นตอนหรือกระบวนการสำหรับการจัดการเชิงปรับตัวรวมอยู่ในแผน M&E แล้ว
- รวมเอาคำแนะนำสำหรับการจัดการเชิงปรับตัวลงไปในขอบเขตงาน (ToR) เพื่อการประเมินหรือทบทวนมาตรการ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการนำเอากระบวนการปรึกษาหารือในการทบทวนมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเข้าไปอยู่ในขั้นตอนของการปรับปรุงมาตรการหรือการจัดการเชิงปรับตัว

ฟอร์ม 6B: ตารางสรุปการทบทวนและการจัดการเชิงปรับตัว

ผลลัพธ์

1	ตารางตัวชี้วัดรวมถึงวิธีการ
2	แผน M&E

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

BetterEvaluation (2012): Communicating evaluation findings

CARE (2012): Participatory monitoring, evaluation, reflection and learning for community-based Adaptation

CB (2011) Developing ecosystem service indicators

CI (2013) Constructing theories of change models for ecosystem-based adaptation projects: a guidance document

Dickson et al. (2017) PRISM: Toolkit for evaluating the outcomes and impacts of small/medium-sized conservation projects

FEBA (2017) Making ecosystem-based Adaptation effective: A framework for defining qualification criteria and quality standards

GIZ (2016) MACC-Tool: Monitoring Climate Adaptation Projects

GIZ and IISD (2014) Repository of adaptation indicators: Real case examples from national monitoring and evaluation systems

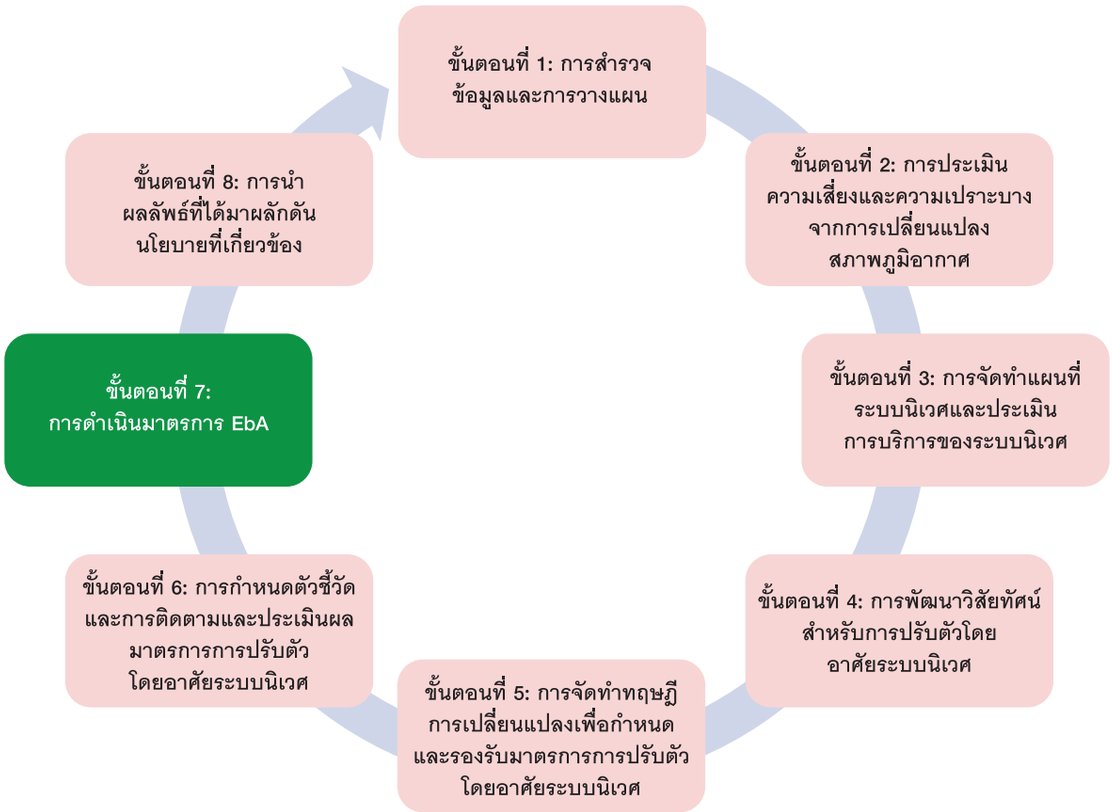
GIZ, UNDP and Ceval (2015): Impact evaluation guidebook for climate change adaptation projects

GIZ, UNEP-WCMC and FEBA (2020) Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn, Germany.

IIED, IUCN and UNEP-WCMC (2017) Ecosystem-based Adaptation: Question-based guidance for assessing effectiveness

SEA Change and UK Climate Impacts Programme (UKCIP) (2014) Monitoring & Evaluation for Climate Change Adaptation and Resilience: A Synthesis of Tools, Frameworks and Approaches

ขั้นตอนที่ 7
ดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ



<u>วัตถุประสงค์:</u> ดำเนินการร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นเพื่อนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมาปฏิบัติในพื้นที่โครงการ

หลังจากพัฒนาตัวชี้วัดและแผน M&E แล้ว วิศวกรจะเป็นผู้นำในการพัฒนาแนวทางการดำเนินการในแต่ละมาตรการทีละขั้นตอน รวมถึงการประมาณการต้นทุนอย่างละเอียด

การนำเอามาตรการนี้พร้อมทั้งมาตรการป้องกัน (Safeguard) ไปดำเนินการในพื้นที่โครงการ (กล่องข้อความที่ 2) และหาแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมกับชุมชนท้องถิ่นในการดำเนินการโดยตรง และเพื่อส่งเสริมความเป็นเจ้าของโครงการในระดับท้องถิ่น ในขณะเดียวกัน ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบนิเวศและวิศวกรจะต้องเป็นผู้นำในด้านองค์ประกอบทางเทคนิคในระหว่างการดำเนินการ หากเป็นไปได้ควรให้สมาชิกในชุมชนที่มีรายได้น้อย โดยเฉพาะผู้หญิงเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการด้วย ทั้งนี้อาจมีบางมาตรการที่สามารถนำมาดำเนินการดังกล่าวได้ เช่น การปลูกป่า แต่ในบางมาตรการที่ไม่สามารถให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมได้ เช่น การเชื่อมต่อทะเลสาบรูปแอก ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่และต้องใช้ความรู้ทางวิศวกรรมมาแก้ปัญหา อย่างเช่น ในกรณีการสร้างประตูระบายน้ำ ซึ่งสมาชิกในชุมชนอาจไม่คุ้นเคยกับการทำงานในลักษณะนี้หรือในการก่อสร้าง ทั้งนี้สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือต้องสังเกตว่าเมื่อทำการฟื้นฟูพืชและต้นไม้ในพื้นที่โครงการ ควรใช้เฉพาะสายพันธุ์พื้นถิ่นเท่านั้น เพื่อป้องกันผลกระทบที่คาดไม่ถึงจากการนำชนิดพันธุ์รุกรานเข้ามาในพื้นที่

การนำมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปปฏิบัติ

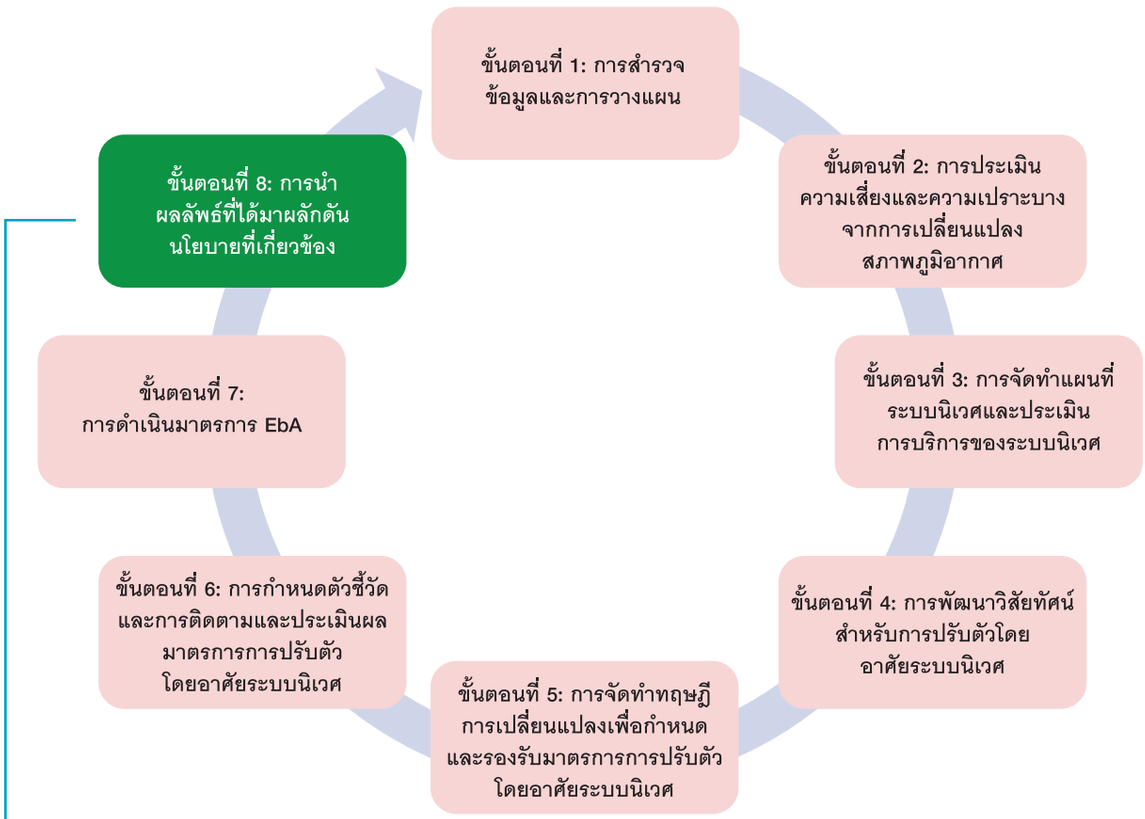
การนำมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศไปปฏิบัติจะแตกต่างกันไปตามมาตรการที่เลือก แต่โดยทั่วไปแล้ว จะต้องกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดในระหว่างกระบวนการดำเนินการ รวมถึงให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นตามมาตรการจริงที่จะนำไปใช้ การประเมินศักยภาพที่ต้องการในขั้นตอนที่ 1 สามารถแก้ไขได้ อีกทั้งชุมชนยังสามารถจัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพเพื่อดึงดูดสมาชิกในชุมชน และทำให้เกิดการจ้างงานในท้องถิ่นและ “งานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม” ในพื้นที่ โดยงานเหล่านี้สามารถสร้างทักษะและความรู้ และเพิ่มความรู้สึกเป็นเจ้าของต่อมาตรการในชุมชนเพิ่มขึ้นอีกด้วย คณะทำงานจะดำเนินการทบทวนในแต่ละมาตรการและมอบหมายหน้าที่ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามความเหมาะสมเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างราบรื่น ทั้งนี้อาจมีผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมด้วยซึ่งขึ้นอยู่กับมาตรการที่ได้เลือกไว้ เช่น วิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ มาช่วยดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในพื้นที่

คณะทำงานจะเป็นผู้นำในการพัฒนากรอบระยะเวลาดำเนินการ ทั้งนี้ควรเผยแพร่กรอบระยะเวลาออกไปในวงกว้างให้มากที่สุดเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกคนในพื้นที่รับทราบถึงระยะเวลาดังกล่าว

การดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวที่ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ นอกเหนือจากการลงพื้นที่ภาคสนามแล้ว ยังต้องมีการพัฒนาแผนการสื่อสารสำหรับมาตรการ เพื่อให้แน่ใจว่ามีการแบ่งปันข้อมูลกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดอย่างโปร่งใส

ฟอร์ม 7A: การแบ่งหน้าที่และระยะเวลาการดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 8
การนำผลลัพธ์ที่ได้มาผลักดันนโยบายที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับประเทศ



1. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเผยแพร่บทสรุปและข้อเสนอแนะ (ระยะเวลาหนึ่งวัน)
2. หลังจบการประชุมเชิงปฏิบัติการแล้ว ควรจัดการประชุมกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อร่างข้อสรุปทางนโยบายและกำหนดวิธีการที่จะบูรณาการผลลัพธ์ของโครงการเข้าไปสู่นโยบาย

<u>วัตถุประสงค์:</u> ระบุและถอดบทเรียนที่ได้จากการดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ และเผยแพร่ให้กับหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงในนโยบาย

ขั้นตอนสุดท้ายคือการขยายผลมาตรการและกระบวนการในการดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศโดยแบ่งปันความสำเร็จและความท้าทายที่ได้รับออกไปสู่สังคมไทยและในระดับโลก และส่งเสริมการรับรู้ถึงศักยภาพของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในด้านการสนับสนุนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ควรเผยแพร่ผลการติดตามและประเมินผลจากขั้นตอนที่ 6 ให้กับผู้มีอำนาจตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับภาครัฐด้วยวิธีการที่เข้าใจได้ง่าย เพื่อเน้นถึงประสิทธิผลของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศสำหรับภาคส่วนน้ำ การที่ผู้กำหนดนโยบายมองเห็นแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมากขึ้นจะช่วยสร้างแรงผลักดันในการเข้าถึงการสนับสนุนเงินทุนเพิ่มเติมได้ คณะทำงานควรให้ข้อมูลเรื่องการเปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเทียบกับโครงสร้างพื้นฐานสีเทาแบบเดิมและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเมื่อทำการเผยแพร่กรณีศึกษากับภาครัฐ

นอกจากนี้ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งคือการแสดงความเชื่อมโยงระหว่างการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศกับผลประโยชน์ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นหรือระดับภูมิภาค รวมถึงการสร้างวิถีชีวิตและความเป็นอยู่หรือประโยชน์ที่ได้รับจากการลดความเสียหายในการเกษตรหรือโครงสร้างพื้นฐานอันเนื่องมาจากการดำเนินการปรับใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์ที่ได้รับจากมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ ขั้นตอนนี้ควรกำหนดเป้าหมายไปยังผู้กำหนดนโยบายที่มีศักยภาพ รวมถึงผู้ที่รับผิดชอบในการปรับตัวและบรรเทาการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ สิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การเกษตร และเศรษฐกิจ และอื่น ๆ ในขั้นตอนนี้คณะทำงานและหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องจะวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายที่เป็นไปได้ ตัวอย่างเช่น จะนำมาตรการดังกล่าวไปสนับสนุนแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติและนโยบายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำในประเทศได้อย่างไร ผลจากกระบวนการปรับใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะนำไปสู่การสร้างความตระหนักรู้ให้กับผู้มีอำนาจตัดสินใจและช่วยสนับสนุนการขยายและยกระดับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศร่วมกับคณะกรรมการพื้นที่ลุ่มน้ำและในระดับโลก และท้ายที่สุดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาครัฐจะร่างข้อเสนอแนะเพื่อกำหนดนโยบายในอนาคตทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับจังหวัด และระดับประเทศ

กิจกรรม

1. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเผยแพร่บทสรุปและข้อเสนอแนะ (ระยะเวลาหนึ่งวัน) ทั้งนี้ให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจมีส่วนร่วมในขั้นตอนนี้เพื่อให้เกิดการผลักดันนโยบายและนำไปสู่การปฏิบัติ โดยควรจะมีผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการดังนี้

ก. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการและนโยบายระดับชำนาญการจากหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านทรัพยากรน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ข. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการและนโยบายระดับชำนาญการจากหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านวางแผนการเงินและเศรษฐกิจ
ค. ผู้แทนจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก เช่น สมาคมคนพื้นเมืองหรือสมาคมเกษตร
ง. องค์กรภาคประชาสังคม
จ. องค์กรพัฒนาเอกชน
ฉ. ผู้แทนจากภาคเอกชน

2. หลังจบการประชุมเชิงปฏิบัติการแล้ว ควรจัดการประชุมร่วมกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อร่างข้อสรุปทางนโยบายและกำหนดวิธีการที่จะบูรณาการผลลัพธ์ของโครงการเข้าไปสู่นโยบาย

คณะทำงานควรเตรียมเอกสารการนำเสนอสั้น ๆ เกี่ยวกับกระบวนการพัฒนา การคัดเลือก การดำเนินการและการติดตามมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ โดยเน้นถึงผลลัพธ์ที่สำคัญและระบุโอกาสทางนโยบายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ฟอร์ม 8A: โอกาสเชิงนโยบายและแผนต่าง ๆ

ผลลัพธ์

1	แผนปฏิบัติการเพื่อนำมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศเข้าสู่การกำหนดนโยบาย การวางแผน และกำหนดยุทธศาสตร์ด้านความอ่อนไหวต่อสภาพภูมิอากาศของภาคส่วนต่าง ๆ
2	กรณีศึกษาและบทสรุปนโยบายที่เป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับจุดแข็งและจุดอ่อนของมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศจะถูกนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายเพื่อสนับสนุนให้เกิดการยอมรับในมาตรการดังกล่าวและการเข้าไปอยู่ในกระแสหลัก

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

Venton, P. (2010). *How to integrate climate change adaptation in to national-level policy and planning in the water sector*. Tearfund.

บรรณานุกรม

Baird, I., Manorom, K., Phenow, A., and Gaja-Svasti, S. (2020). 'What about the tributaries of the tributaries? Fish migrations, fisheries, dams and fishers' knowledge in North-Eastern Thailand'. *International Journal of Water Resources Development* 36:1. 170-199, [DOI: 10.1080/07900627.2019.1611549] (Accessed 3 March 2022)

Convention on Biological Diversity (2010) Decision X/33. Biodiversity and Climate Change.

FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation). (2017). Making Ecosystem-based Adaptation Effective: A Framework for Defining Qualification Criteria and Quality Standards (FEBA technical paper developed for UNFCCC-SBSTA 46). Bertram, M., 1 Barrow, E.,2 Blackwood, K.,3 Rizvi, A.R.,3 Reid, H.,4 and von Scheliha-Dawid, S.5 (authors). GIZ, Bonn, Germany, IIED, London, UK, and IUCN, Gland, Switzerland. 14 pp.

GIZ (2017). *Valuing the Benefits, Costs and Impacts of Ecosystem-based Adaptation Measures: A sourcebook of methods for decision-making*. GIZ: Bonn, Germany.

GIZ (2018). *Solutions in Focus: Ecosystem-Based Adaptation from Mountains to Oceans. How people adapt to climate change by using nature*. Bonn and Eschborn.

GIZ, UNEP-WCMC and FEBA (2020). *Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn, Germany.

Global Climate Risk Index 2019 (2018). Eckstein, D. Hutfils, M. and M. Winges. Germanwatch e.V. Bonn, Germany.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2001). Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team, R.K. Pachauri, and A. Reisinger (eds.) Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland.

IPBES. (2019) Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

IPCC. (2012): Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1-19.

IUCN and WRI (2014). A Guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM): Assessing forest landscape restoration opportunities at the national or sub-national level. Working Paper (Road-test edition). Gland, Switzerland: IUCN. 125p.

IUCN (2014). *A guiding toolkit for increasing climate change resilience*. Gland, Switzerland: IUCN. 66 pp.

IUCN (2016). World Conservation Congress. Resolution 069. Defining Nature-based Solutions. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_EN.pdf

IUCN and TMI (2018). Scaling Up Mountain EbA Program "Handbook" for EbA in Flagship and Expansion Countries. Gland, Switzerland: IUCN.

IUCN (2020). Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.

Jiménez Hernández, A. (2016). Ecosystem-based Adaptation Handbook. IUCN NL, Amsterdam.

Lacombe, G., Hoanh, C., and Smakhtin, V. (2012). "Multi-year variability or unidirectional trends? Mapping long-term precipitation and temperature changes in continental Southeast Asia using PRECIS regional climate model." *Climatic Change*. 113. [URL: https://wle.cgiar.org/multi-year-variability-or-unidirectional-trends-mapping-long-term-precipitation-and-temperature-0

Limsakul, A. and Singhruck, P. (2016). Long-term trends and variability of total and extreme precipitation in Thailand. Atmospheric Research, 169, pp. 301–317. URL: https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2015/11/1-long-term-trends-main.pdf

Manton, M.J. & Della-Marta, Paul & Haylock, M.R. & Hennessy, K & Nicholls, Neville & Chambers, Lynda & Collins, D.A. & Daw, G & Finet, A & Gunawan, Dodo & Inape, Kasis & Isobe, H & Kestin, T.S. & Lefale, Penehuro & Leyu, C.H. & Lwin, T & Maitrepierre, Luc & Ouprasitwong, N & Page, C.M. & Yee, D. (2001). Trends in extreme daily rainfall and temperature in Southeast Asia and The South Pacific: 1961–1998. International Journal of Climatology. 21. 269 - 284. [URL https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ joc.610] Accessed on 23 January 2022.

Masashi Kiguchi et al (2021). "A review of climate-change impact and adaptation studies for the water sector in Thailand." *Environ. Res. Lett*. 16 023004

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

NWRM. Natural Water Retention Measures. European Commission. 2014. http://nwrm.eu/

Oppenheimer, M., M. Campos, R.Warren, J. Birkmann, G. Luber, B. O'Neill, and K. Takahashi. (2014) Emergent risks and key vulnerabilities. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1039-1099.

Ramsar Convention (1971). Article 1.1.

Royal Society. 2014. Resilience to extreme weather. The Royal Society Science Policy Centre report. ISBN: 978-1-78252-113-6. Royalsociety.org/resilience.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2009). Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Montreal, Technical Series No. 41, 126 pages.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2019). *Voluntary guidelines for the design and effective implementation of ecosystem-based adaptation and disaster risk reduction and supplementary information*. Technical Series No. 93. Montreal, 156 pages

Swiderska, K, King-Okumu, C and Monirul Islam, M (2018) *Ecosystem-based adaptation: a handbook for EbA in mountain, dryland and coastal ecosystems*. IIED, London.

UNDRR (2020). *Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction: Implementing Nature-based Solutions for Resilience, United Nations Office for Disaster Risk Reduction* Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand.

United Nations. (2015). Water and Disaster Risk: A contribution by the United Nations to the consultation leading to the Third UN World Conference on Disaster Risk Reduction.

Venton, P. (2010). *How to integrate climate change adaptation in to national-level policy and planning in the water sector*. Tearfund.

Wicander, S., Helfgott, A., Bailey, M., Munroe, R., Ampomah, G., Diouf, A., Devisscher, T. and Corrigan, C. (2016) *Resilience and adaptation planning for communities in protected areas. A step-by-step guide*. Cambridge: UNEP-WCMC

World Bank. (2012). *Thai Flood 2011.* Bangkok, Thailand.

ภาคผนวก 1
การจำแนกการใช้ประโยชนที่ดิน

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน

ระดับ 1	ระดับ 2		ระดับ 3	
พื้นที่ชุมชนและ	U1	ตัวเมืองและย่านการค้า	U101	หมู่บ้าน ตัวเมือง และย่านการค้า
สิ่งปลูกสร้าง	U2	หมู่บ้าน	U200	หมู่บ้าน/ที่ดินจัดสรรร้าง
			U201	หมู่บ้านบนพื้นราบ
			U202	หมู่บ้านชาวไทยภูเขา
			U203	หมู่บ้านชาวเล
	U3	สถานที่ราชการ	U301	สถานที่ราชการ
		และสถาบันต่าง ๆ		และสถาบันต่าง ๆ
	U4	สถานีคมนาคม	U400	สถานีคมนาคมร้าง
			U401	สนามบิน
			U402	สถานีรถไฟ
			U403	สถานีขนส่ง
			U404	ท่าเรือ
			U405	ถนน
			U406	ทางรถไฟ
	U5	พื้นที่อุตสาหกรรม	U500	โรงงานอุตสาหกรรมร้าง
			U501	นิคมอุตสาหกรรม
			U502	โรงงานอุตสาหกรรม
			U503	ลานตากและแหล่งรับซื้อทางการเกษตร
	U6	สิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ	U600	สถานที่ร้าง
			U601	สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ
			U602	รีสอร์ท, โรงแรม, เกสต์เฮ้าส์
			U603	สุสาน,ป่าช้า
			U604	ศูนย์อพยพ
			U605	สถานีบริการน้ำมัน
	U7	สนามกอล์ฟ	U700	สนามกอล์ฟ
			U701	สนามกอล์ฟทิ้งร้าง

ระดับ 1	ระดับ 2		ระดับ 3	
พื้นที่เกษตรกรรม	A1	พื้นที่นา	A100	นาร้าง
			A101	นาข้าว
	A2	พืชไร่	A200	ไร่ร้าง
			A201	พืชไร่ผสม
			A202	ข้าวโพด
			A203	อ้อย
			A204	มันสำปะหลัง
			A205	สับปะรด
			A206	ยาสูบ
			A207	ฝ้าย
			A208	ถั่วเขียว
			A209	ถั่วเหลือง
			A210	ถั่วลิสง
			A211	ปอแก้ว ปอกระเจา
			A212	ถั่วดำ ถั่วแดง
			A213	ข้าวฟ่าง
			A214	ละหุ่ง
			A215	งา
			A216	ข้าวไร่
			A217	มันฝรั่ง
			A218	มันแกว
			A219	มันเทศ
			A220	แตงโม
			A221	ลูกเดือย
			A222	ขิง
			A223	กะหล่ำปลี
			A224	มะเขือเทศ
			A225	ว่านหางจรเข้
			A226	ป่านศรนารายณ์
			A227	ปอสา
			A228	ทานตะวัน
			A229	พริก
			A230	ข้าวสาลี
			A231	ข้าวบาร์เลย์
			A232	ข้าวไรย์
			A233	ฝ้น

ระดับ 1	ระดับ 2		ระดับ 3	
			A234	กัญชา
			A235	กระเจี๊ยบแดง
			A236	เผือก
	A3	ไม้ยืนต้น	A300	ไม้ยืนต้นร้าง/เสื่อมโทรม
			A301	ไม้ยืนต้นผสม
			A302	ยางพารา
			A303	ปาล์มน้ำมัน
			A304	ยูคาลิปตัส
			A305	สัก
			A306	สะเดา
			A307	สนประดิพัทธ์
			A308	กระถินบ้าน
			A309	ประดู่
			A310	ซ้อ
			A311	ไม้ชายเลน
			A312	กาแฟ
			A313	ชา
			A314	หม่อน
			A315	ไผ่ (ไผ่ตง ไผ่หวาน ปลูกเพื่อการค้า)
			A316	นุ่น
			A317	หมาก
			A318	จามจุรี
			A319	ตีนเป็ด
			A320	เปล้า
			A321	ยมหอม
			A322	กฤษณา
			A323	ตะกู
	A4	ไม้ผล	A400	ไม้ผลร้าง/เสื่อมโทรม
			A401	ไม้ผลผสม
			A402	ส้ม
			A403	ทุเรียน
			A404	เงาะ
			A405	มะพร้าว
			A406	ลิ้นจี่
			A407	มะม่วง
			A408	มะม่วงหิมพานต์

ระดับ 1	ระดับ 2		ระดับ 3	
			A409	พุทรา
			A410	น้อยหน่า
			A411	กล้วย
			A412	มะขาม
			A413	ลำไย
			A414	ฝรั่ง
			A415	มะละกอ
			A416	ขนุน
			A417	กระท้อน
			A418	ชมพู่
			A419	มังคุด
			A420	ลางสาด ลองกอง
			A421	ระกำ สละ
			A422	มะนาว
			A423	ไม้ผลเมืองหนาว
			A424	มะขามเทศ
			A425	มะกอกน้ำ มะกอกฝรั่ง
			A426	แก้วมังกร
			A427	ส้มโอ
			A428	ละมุด
			A429	มะปราง มะยงชิด
			A430	มะไฟ
			A431	ทับทิม
	A5	พืชสวน	A500	พืชสวนร้าง/เสื่อมโทรม
			A501	พืชสวนผสม
			A502	พืชผัก
			A503	ไม้ดอก ไม้ประดับ
			A504	องุ่น
			A505	พริกไทย
			A506	สตรอเบอรี่
			A507	เสาวรส
			A508	แรสเบอรี่
			A509	พืชสมุนไพร
			A510	นาหญ้า
			A511	หวาย
			A512	แคนตาลูป

ระดับ 1	ระดับ 2		ระดับ 3	
	A6	ไร่หมุนเวียน	A513	กระเจี๊ยบเขียว
			A514	หน่อไม้ฝรั่ง
			A515	เห็ด
			A600	ไร่หมุนเวียนร้าง
			A601	พืชไร่ผสม(ไร่หมุนเวียน)
			A602	ข้าวโพด(ไร่หมุนเวียน)
			A603	อ้อย(ไร่หมุนเวียน)
			A604	มันสำปะหลัง(ไร่หมุนเวียน)
			A605	สับปะรด(ไร่หมุนเวียน)
			A606	ยาสูบ(ไร่หมุนเวียน)
			A607	ฝ้าย(ไร่หมุนเวียน)
			A608	ถั่วเขียว(ไร่หมุนเวียน)
			A609	ถั่วเหลือง(ไร่หมุนเวียน)
			A610	ถั่วลิสง(ไร่หมุนเวียน)
			A611	ปอแก้ว ปอกระเจา(ไร่หมุนเวียน)
			A612	ถั่วดำ ถั่วแดง(ไร่หมุนเวียน)
			A613	ข้าวฟ่าง(ไร่หมุนเวียน)
			A614	ละหุ่ง(ไร่หมุนเวียน)
			A615	งา(ไร่หมุนเวียน)
			A616	ข้าวไร่(ไร่หมุนเวียน)
			A617	มันฝรั่ง(ไร่หมุนเวียน)
			A618	มันแกว(ไร่หมุนเวียน)
			A619	มันเทศ(ไร่หมุนเวียน)
			A620	แตงโม(ไร่หมุนเวียน)
			A621	ลูกเดือย(ไร่หมุนเวียน)
			A622	ขิง(ไร่หมุนเวียน)
			A623	กะหล่ำปลี(ไร่หมุนเวียน)
			A624	มะเขือเทศ(ไร่หมุนเวียน)
			A625	ว่านหางจระเข้(ไร่หมุนเวียน)
			A626	ป่านศรนารายณ์(ไร่หมุนเวียน)
			A627	ปอสา(ไร่หมุนเวียน)
			A628	ทานตะวัน(ไร่หมุนเวียน)
			A629	พริก(ไร่หมุนเวียน)
			A630	ข้าวสาลี(ไร่หมุนเวียน)
			A631	ข้าวบาร์เลย์(ไร่หมุนเวียน)
			A632	ข้าวไรย์(ไร่หมุนเวียน)

ระดับ 1	ระดับ 2		ระดับ 3	
			A633	ฝั่น(ไร่หมุนเวียน)
			A634	กัญชา กัญชง(ไร่หมุนเวียน)
			A635	กระเจี๊ยบแดง(ไร่หมุนเวียน)
			A636	เผือก(ไร่หมุนเวียน)
	A7	ทุ้งหญ้าเลี้ยงสัตว์	A700	โรงเรือนร้าง
			A701	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
			A702	โรงเรือนเลี้ยงโค กระบือและม้า
			A703	โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก
			A704	โรงเรือนเลี้ยงสุกร
	A8	พืชน้ำ	A801	พืชน้ำผสม
			A802	กก
			A803	บัว
			A804	กระจับ
			A805	แห้ว
			A806	ผักบุ้ง
			A807	ผักกะเฉด
	A9	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	A900	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำร้าง
			A901	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม
			A902	สถานที่เพาะเลี้ยงปลา
			A903	ฟาร์มกุ้ง
			A904	นาปู/หอย
			A905	ฟาร์มจรเข้
	A0	เกษตรผสมผสาน/ไร่นา สวนผสมพื้นที่นา	A001	เกษตรผสมผสาน/ไร่นา สวนผสม
พื้นที่ป่าไม้	F1	ป่าไม้ผลัดใบ	F100	ป่าไม่ผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู
			F101	ป่าไม่ผลัดใบสมบูรณ์
	F2	ป่าผลัดใบ	F200	ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู
			F201	ป่าผลัดใบสมบูรณ์
	F3	ป่าชายเลน	F300	ป่าชายเลนรอสภาพฟื้นฟู
			F301	ป่าชายเลนสมบูรณ์
	F4	ป่าพรุ	F400	ป่าพรุรอสภาพฟื้นฟู
			F401	ป่าพรุสมบูรณ์
	F5	ป่าปลูก	F500	ป่าปลูกรอสภาพฟื้นฟู
			F501	ป่าปลูกสมบูรณ์

ระดับ 1	ระดับ 2		ระดับ 3	
	F6	วนเกษตร	F600	วนเกษตรรอสภาพฟื้นฟู
			F601	วนเกษตรสมบูรณ์
	F7	ป่าชายหาด	F700	ป่าชายหาดรอสภาพฟื้นฟู
			F701	ป่าชายหาดสมบูรณ์
พื้นที่น้ำ	W1	แหล่งน้ำธรรมชาติ	W101	แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง
			W102	หนอง บึง ทะเลสาบ
			W103	ทะเล
	W2	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	W201	อ่างเก็บน้ำ
			W203	บ่อน้ำในไร่นา
			W203	คลองชลประทาน
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	M1	ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ	M101	ทุ่งหญ้าธรรมชาติ
			M102	ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ ละเมาะ
			M103	ไผ่ป่า ไผ่หนาม พื้นที่ลุ่ม
	M2	พื้นที่ลุ่ม	M201	
	M3	เหมืองแร่ บ่อขุด	M300	หมืองเก่า บ่อขุดเก่า เหมืองแร่
			M301	เหมืองแร่
	M4	พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ	M401	พื้นที่กองวัสดุ
			M402	พื้นที่ดินถล่ม
			M403	ที่หินโผล่
			M404	-
			M405	ที่ทิ้งขยะ
	M5	นาเกลือ	M500	นาเกลือร้าง
			M501	นาเกลือ
	M6	ชายหาด	M601	พื้นที่ถม หาดทราย
	M7	ที่ทิ้งขยะ	M701	ที่ทิ้งขยะ

แบบฟอร์ม
คู่มือสำหรับการกำหนดและการนำเอามาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ไปดำเนินการในลุ่มน้ำของประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 1: การสำรวจและการวางแผน

ฟอร์ม 1A: รายชื่อและบทบาทคณะทำงาน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	เพศ	บทบาทในโครงการ	สาขาที่เชี่ยวชาญ
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ฟอร์ม 1B: ผลลัพธ์จากการทบทวนวรรณกรรม

ชื่อพื้นที่ลุ่มน้ำและพื้นที่โครงการ	
ผู้กรอกข้อมูล	
วันที่ดำเนินการเสร็จ	

คำถาม	**ข้อมูลที่ได้**	**แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม /ลิงค์ข้อมูล**
ชุมชนและการใช้ประโยชน์ที่ดิน		
ได้มีการประชุมปรึกษาหารือกับผู้ใช้น้ำในพื้นที่ก่อนหน้านี้หรือไม่? ถ้าหากมีความต้องการของคนในพื้นที่คืออะไร?		
ใครเป็นผู้มีส่วนได้เสียหลักในพื้นที่โครงการเมื่อพิจารณาจากหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง ชุมชนท้องถิ่น ชนกลุ่มน้อย และกลุ่มชนพื้นเมือง หน่วยงานความร่วมมือภาคเอกชน (จะนำข้อมูลในส่วนนี้ไปใช้ในแบบฟอร์ม 1C ต่อ)		
มีแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการฉบับล่าสุดหรือไม่? การใช้ประโยชน์ที่ดินหลักในพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นอย่างไร?		
ความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรทางธรรมชาติ		
ชนิดพันธุ์หลักในพื้นที่? (พืชและสัตว์)		
นโยบายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นเชิงบวกหรือเชิงลบต่อพื้นที่		

คำถาม	ข้อมูลที่ได้	แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม /ลิงค์ข้อมูล
การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศและมาตรการที่เกี่ยวข้อง		
การคาดการณ์ต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในพื้นที่นี้เป็นอย่างไร? อะไรคือแนวโน้มในอดีต? ได้มีการประเมินความเปราะบางในอดีตไว้หรือไม่?		
การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศจะส่งผลอย่างไรต่อวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น โครงสร้างพื้นฐาน และระบบนิเวศ? อะไรคือแนวโน้มภัยอันตรายในพื้นที่ที่ได้ระบุไว้?		
ได้มีการดำเนินมาตรการสีเทาและสีเขียวในพื้นที่หรือบริเวณรอบข้างในอดีตหรือไม่? ได้รับบทเรียนอะไรจากการดำเนินการ? สามารถยกระดับหรือดำเนินการตามมาตรการในอดีตซ้ำได้หรือไม่?		
แผนกำหนดพื้นที่		
มีแผนการของหน่วยงานรัฐที่มีอยู่หรือกำลังดำเนินการอย่างต่อเนื่องในพื้นที่โครงการหรือไม่? เช่น แผนพื้นที่ลุ่มน้ำ แผนจากภาคการเกษตรและการประมง หรือโครงสร้างสีเทาที่ได้วางแผนมาแล้ว		

ฟอร์ม 1C: การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

1. หน่วยงานรัฐ
    1. ระดับท้องถิ่น
    2. ระดับจังหวัด
    3. ระดับประเทศ
2. คณะกรรมการพื้นที่ลุ่มน้ำ
3. ชุมชนท้องถิ่น
    1. กลุ่มชนพื้นเมือง
    2. กลุ่มสตรี
    3. ชนกลุ่มน้อย
    4. เยาวชน
    5. กลุ่มเกษตรกร
    6. กลุ่มศาสนา
4. ภาคเอกชน
5. องค์กรไม่แสวงหากำไร

ชื่อผู้มีส่วนได้เสีย *(เช่น กลุ่มเยาวชน)*	**บุคคลที่ติดต่อได้** *(เบอร์โทรศัพท์, อีเมล, ที่อยู่)*	**อิทธิพล มีอิทธิพลต่อโครงการ** *อย่างไรและมีมากแค่ไหน (ต่ำ ปานกลาง มาก)?*	**ความต้องการสำคัญของผู้มีส่วนได้เสีย?** *(เช่น ความเพียงพอของน้ำใช้ในพื้นที่)*	**ผู้มีส่วนได้เสียสามารถมีส่วนร่วมกับโครงการได้อย่างไร?** *(เช่น ช่วยระบุพื้นที่ฟื้นฟูที่เป็นไปได้)*

ฟอร์ม 1D: การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการกับชุมชนครั้งแรก

คำถามหลัก	ผลจากการสัมภาษณ์
ความเข้าใจต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและกลไกการรับมือ	
ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เร่งด่วนที่สุดที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบันคืออะไร?	
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่นอย่างไร? และแต่ละกลุ่มได้รับผลกระทบแตกต่างกันอย่างไร?	
กลไกปัจจุบันของชุมชนในการรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคืออะไร? กลไกมีประสิทธิภาพหรือไม่? มีต้นทุนเท่าไหร่?	
ความเข้าใจต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการตอบสนองต่อภัยพิบัติในอนาคต	
ผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในอนาคต?	
มีแผนการที่จะจัดการและรับมือกับผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศที่ได้ระบุไว้หรือไม่?	
ใครเป็นผู้นำในการวางแผนและดำเนินการ?	
ชุมชนจะมีวิธีการปรับตัวต่อภัยคุกคามทางสภาพภูมิอากาศในอนาคตอย่างไร? และจะได้รับเงินทุนสนับสนุนจากช่องทางใด?	
ระบบนิเวศ การบริการของระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ	
ระบบนิเวศที่สำคัญที่อยู่ในพื้นที่โครงการคืออะไร?	
การบริการของระบบนิเวศที่สำคัญที่สุดคือบริการใด?และให้การสนับสนุนและส่งเสริมใคร?	
มีชนิดพันธุ์ที่มีความสำคัญภายในพื้นที่หรือไม่? (ชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น ใกล้สูญพันธุ์หรือมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ) และอาศัยอยู่ในที่ไหน?	
มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในชนิดพันธุ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับผลกระทบจากการสภาพภูมิอากาศหรือไม่?	
สภาพแวดล้อมพื้นที่ลุ่มน้ำประสบกับการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการขุดเหมือง มลพิษ ของเสีย หรือการกระทำจากมนุษย์อื่น ๆ หรือไม่	

ฟอร์ม 1E: ตัวอย่างกำหนดการในการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้เสีย ในการประเมินความต้องการในการพัฒนาขีดความสามารถเบื้องต้น

09:00-09:30	กล่าวเปิดงานและแนะนำวัตถุประสงค์ของการประชุมเชิงปฏิบัติการนี้และแนะนำผู้มีส่วนได้เสียและทีมงานโครงการ
09:30-10:00	ทีมงานโครงการนำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมและช่องว่างที่เจอ
10:00-10:30	อภิปรายกลุ่มในประเด็นการทบทวนวรรณกรรมและแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
10:30-10:45	พักเบรก
10:45-12:00	ภาพรวมของหลักการ EbA คำนิยามและกระบวนการต่าง ๆ รวมถึงตัวอย่างกรณีศึกษาในไทย
12:00-13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13:00-13:30	การประเมินความต้องการพัฒนาขีดความสามารถเบื้องต้น (ใช้แบบฟอร์มด้านล่าง)
13:30-14:30	แบ่งกลุ่มย่อย: ประเด็นที่มีความสำคัญและศักยภาพของ EbA ในการจัดการปัญหาในพื้นที่
14:30-15:15	อภิปรายกลุ่มรวมและอภิปรายกลุ่มย่อย
15:15-16:00	ปิดการประชุมและหารือวาระถัดไปในอนาคต

ฟอร์มที่ 1F: การประเมินความต้องการพัฒนาขีดความสามารถเบื้องต้น

หัวข้อ *(เช่น การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ)*	**ขีดความสามารถที่ต้องการ** *(เช่น การระบุชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ในพื้นที่)*	**วิธีการพัฒนา** *(เช่น ได้รับการฝึกจากองค์กรพัฒนาเอกชน)*	**ระยะเวลาที่กำหนด** *(เช่น 3 สัปดาห์)*	**ผู้นำทีมที่รับผิดชอบ**	**ความสำคัญ** *(ต่ำ กลาง สูง)*

ฟอร์ม 1G: ร่างวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในเบื้องต้น

คำถามหลัก	คำตอบที่ได้รับการเสนอมา
อะไรคือวิสัยทัศน์ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำในภาพรวม? มีวิสัยทัศน์จากแผนการจัดการลุ่มน้ำอยู่แล้วหรือไม่?	
ความเปราะบางทางสภาพภูมิอากาศหลักในพื้นที่ลุ่มน้ำคืออะไร?	
ความเปราะบางดังกล่าวนี้กระทบต่อผู้มีส่วนได้เสียในชุมชนอย่างไร?	
ระบบนิเวศใดในพื้นที่ลุ่มน้ำที่สามารถช่วยลดความเปราะบางทางสภาพภูมิอากาศได้?	
เป้าหมายการปรับตัวในระยะยาวในพื้นที่ลุ่มน้ำ?	
ต้องการการสนับสนุนใดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้?	

ฟอร์ม 1H: รูปแบบสำหรับการทำรายงานสรุปจำนวน 5 หน้า

1. ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับพื้นที่ลุ่มน้ำ
    1. พิกัดสถานที่
    2. การใช้ประโยชน์ในที่ดิน
    3. ความหลากหลายทางชีวภาพ การบริการจากระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม
    4. ประชากร
        1) วิถีการดำรงชีพหลัก
        2) ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม/ประชากรที่สำคัญ
    5. ข้อมูลอุทกวิทยา
2. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
    1. ข้อมูลในอดีต
    2. การคาดการณ์ทางสภาพภูมิอากาศในอนาคตและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิด
3. ช่องว่างทางข้อมูลที่สำคัญ
    1. แผนการจัดการช่องว่างทางข้อมูล
4. แผนสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำ
    1. แผนการพัฒนาที่กำลังดำเนินการในปัจจุบันหรือในอนาคต
    2. การดำเนินการในอดีต
    3. นโยบายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เกี่ยวข้อง
5. ความต้องการและลำดับความสำคัญของผู้ใช้น้ำ
    1. กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่สำคัญและบทบาท
    2. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกลไกการจัดการ
    3. ความท้าทายและความต้องการที่มีการจัดลำดับความสำคัญตามกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
    4. ความต้องการพัฒนาขีดความสามารถ
6. วิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศในขั้นต้น ซึ่งรับรองโดยผู้มีส่วนได้เสียแล้ว

ขั้นตอนที่ 2: การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ฟอร์ม 2A: สรุปความเปราะบางที่สำคัญจากการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบาง

คำถาม	ข้อมูลที่รวบรวมได้
ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ	
อธิบายถึงฤดูกาลในพื้นที่ที่ทำการศึกษา รวมถึงอุณหภูมิสูงและต่ำ ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย และเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว	
ได้มีการสังเกตการณ์ความเปราะบางทางสภาพภูมิอากาศในพื้นที่หรือไม่? มีการบันทึกความเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของภูมิอากาศและแนวโน้มในอดีตหรือไม่?	
รายงานการประเมิน IPCC ล่าสุดรายงานอะไรเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่คาดการณ์ไว้ของในพื้นที่โครงการ เช่น ในแง่ของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และภัยอันตรายจากสภาพภูมิอากาศ?	
ภัยคุกคามที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำ? มีแผนที่บ่งบอกภัยคุกคามที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศหรือไม่?	
มีแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับท้องถิ่นหรือภูมิภาคหรือไม่?	
ภัยอันตรายทางสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อภัยเหล่านั้น	
ภัยอันตรายทางสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำที่สำคัญคืออะไร?	
กลุ่มคน วิถีชีวิต และทรัพย์สินใดในพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากภัยอันตรายทางสภาพภูมิอากาศและผลระทบจากภัย?	
ลักษณะใดที่ทำให้คน อาชีพ หรือทรัพย์สินเหล่านี้อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ?	
คนในท้องถิ่นปรับตัวอย่างไรกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เลวร้าย?	
มีความรู้หรือเทคโนโลยีในท้องถิ่นใดบ้างที่สามารถรับมือเพื่อการปรับตัวได้?	

คำถาม	ข้อมูลที่รวบรวมได้
ปัจจัยแรงกดดันที่ไม่ได้มาจากสภาพภูมิอากาศ	
อะไรคือปัจจัยแรงกดดันที่ไม่ได้มาจากสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อระบบนิเวศ? (เช่น การบุกรุกพื้นที่ การกำจัดของเสีย การล่าสัตว์) แรงกดดันเหล่านี้เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร?	
ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปัจจัยกดดันอื่น ๆ ต่อระบบนิเวศ ชุมชนและวิถีชีวิต	
แนวโน้มของปริมาณฝน อุณหภูมิ และเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศสุดขั้วนั้นส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและทรัพยากรอย่างไร?	
แรงกดดันจากสภาพภูมิอากาศและปัจจัยภายนอกที่ไม่ใช่ภูมิอากาศมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตอย่างไร?	
ชนิดพันธุ์ใดที่เสี่ยงต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศมากที่สุด?	
กลุ่มสังคมใดที่เสี่ยงต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศมากที่สุด?	
มีทรัพยากรทางเศรษฐกิจ แหล่งเงินหรืองบประมาณใดบ้างที่มีอยู่แล้วหรือขาดหายไปที่สามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการปรับตัวของชุมชนได้?	

ขั้นตอนที่ 3: การจัดทำแผนที่ระบบนิเวศและการประเมินการบริการของระบบนิเวศ

ฟอร์ม 3A: การประเมิน Rapid ecosystem services assessment ถึงแนวโน้มและการบริการของระบบนิเวศ

คำชี้แนะสำหรับการใช้แบบฟอร์มที่ 3A

การประชุมปรึกษาหารือเรื่องของการบริการของระบบนิเวศกับผู้มีส่วนได้เสียนั้นควรมุ่งเน้นไปที่การบริการของระบบนิเวศที่เป็นแหล่งการผลิตและการควบคุมกลไก เนื่องจากเป็นการบริการที่สำคัญสำหรับการเพิ่มความยืดหยุ่นและความสามารถในการตั้งรับปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่วนการบริการในด้านวัฒนธรรมและการสนับสนุนนั้น ก็ควรที่จะนำมาประเมินด้วย การบริการทั้งสองอย่างหลังนี้จะมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่น้อยกว่าการบริการสองลำดับแรก แต่ก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่จะพิจารณาถึงการแลกเปลี่ยนและผลประโยชน์ร่วมที่เป็นไปได้ (ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตหรือการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ)

แบบฟอร์มหนึ่งใบควรใช้กับระบบนิเวศในพื้นที่ระบบเดียวเท่านั้นโดยจะประเมินความสำคัญของแต่ละการบริการของระบบนิเวศ ดังนี้

++ การบริการของระบบนิเวศที่ให้ประโยชน์ในเชิงบวกแก่ผู้มีส่วนได้เสียเป็นอย่างมาก

+ การบริการของระบบนิเวศที่ให้ประโยชน์ในเชิงบวกแก่ผู้มีส่วนได้เสีย

0 การบริการของระบบนิเวศที่ไม่ได้ให้ประโยชน์แก่ผู้มีส่วนได้เสีย

? การบริการของระบบนิเวศที่ซึ่งผู้มีส่วนได้เสียไม่แน่ใจหรือไม่มีข้อมูล

ตัวบ่งชี้การประเมิน **++ ผลประโยชน์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ** **+ ผลประโยชน์เชิงบวก** **0 ไม่ได้ให้ประโยชน์** **? ขาดข้อมูล/หลักฐาน**		**ระบบนิเวศที่ประเมิน:** **พิกัดจีพีเอส:** **วันที่:** **ผู้ดำเนินการ:**				
		ความสำคัญและผู้ใช้	ขนาดของประโยชน์: ท้องถิ่น(L), ภูมิภาค(R), ระดับโลก(G)	แนวโน้ม: เพิ่มขึ้น(I), คงที่(S), ลดลง(D), ไม่ทราบ(U)	ภัยคุกคามทางสภาพภูมิอากาศ	ภัยคุกคามอื่น ๆ นอกจากสภาพภูมิอากาศ
การบริการที่เป็นแหล่งการผลิต	น้ำจืด					
	การประมง					
	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ					
	เกษตรกรรม					
	ไฟเบอร์					
	เชื้อเพลิง					
	ความหลากหลายทางชีวภาพ					

ตัวบ่งชี้การประเมิน **++ ผลประโยชน์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ** **+ ผลประโยชน์เชิงบวก** **0 ไม่ได้ให้ประโยชน์** **? ขาดข้อมูล/หลักฐาน**		**ระบบนิเวศที่ประเมิน:** **พิกัดจีพีเอส:** **วันที่:** **ผู้ดำเนินการ:**				
		ความสำคัญและผู้ใช้	ขนาดของประโยชน์: ท้องถิ่น(L), ภูมิภาค(R), ระดับโลก(G)	แนวโน้ม: เพิ่มขึ้น(I), คงที่(S), ลดลง(D), ไม่ทราบ(U)	ภัยคุกคามทางสภาพภูมิอากาศ	ภัยคุกคามอื่น ๆ นอกจากสภาพภูมิอากาศ
การบริการที่เป็นกายภาพควบคุม	การควบคุมอุณหภูมิ					
	การควบคุมน้ำผิวดิน (น้ำท่วมและภัยแล้ง)					
	การทำให้น้ำบริสุทธิ์					
	การเติมน้ำใต้ดิน					
	การควบคุมการกัดเซาะ					
	การควบคุมปริมาณความเค็ม					
	การควบคุมพายุ					
	การควบคุมไฟ					
การบริการด้านวัฒนธรรม	มรดกทางวัฒนธรรม					
	นันทนาการ การท่องเที่ยว และสุนทรียภาพ					
	คุณค่าทางจิตวิญญาณและทางศาสนา					
	การศึกษาและการวิจัย					
การบริการด้านการสนับสนุน	การกำเนิดดิน					
	การผลิตขั้นปฐมภูมิ					
	การหมุนเวียนของสารอาหาร					
	การรีไซเคิลน้ำ					
	การจัดหาถิ่นอาศัย					

ดัดแปลงจาก: RRC-EA (2020) Rapid Assessment of Wetland Ecosystem Services: A Practitioner's Guide. Ramsar Regional Center - East Asia, Suncheon, Republic of Korea.

ฟอร์ม 3B :ตัวอย่างกำหนดการการประชุมปฏิบัติการปรึกษาหารือการจัดทำแผนที่ระบบนิเวศและการประเมินการบริการของระบบนิเวศ (ระยะเวลาหนึ่งวัน)

09:00-09:30	กล่าวเปิดการประชุมและอัพเดทโครงการ
09:30-10:30	แนะนำหลักการ EbA และการบริการของระบบนิเวศ
10:30-10:45	พักเบรก
10:45-12:15	แบ่งกลุ่มย่อย: การประเมินการบริการของระบบนิเวศ (แบบฟอร์ม 3A)
12:15-13:15	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13:15-15:00	หารืออภิปราย: ทบทวนผลที่ได้จากกลุ่มย่อยคัดเลือกการบริการของระบบนิเวศที่สำคัญที่ควรอนุรักษ์หรือฟื้นฟู (ฟอร์มที่ 3)
15:00-15:30	กล่าวปิดการประชุม

ขั้นตอนที่ 4: พัฒนาวิสัยทัศน์สำหรับการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

ฟอร์ม 4A: คำถามนำสำหรับพัฒนาวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

องค์ประกอบ	**สถานะในปัจจุบัน** *(สรุปข้อมูลขั้นตอนที่ 1 – 4)*	**วิสัยทัศน์/ความคาดหวัง** *(ระยะเวลา)*
ความเปราะบางทางสภาพภูมิอากาศ *ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูล และขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเปราะบาง*	*อธิบายถึงความเปราะบางทางสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำซึ่งกระทบต่อผู้มีส่วนได้เสียอย่างมีนัยสำคัญ*	*อธิบายถึงความคาดหวังที่จะลดความเปราะบางลง*
ความท้าทายทางสังคมอันเกิดจากความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศ *ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลและขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเปราะบาง*	จำนวน**คนที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด:** จำนวน**คนที่ได้รับผลกระทบทางตรง:** ผู้หญิงจำนวน: ผู้ชายจำนวน: จำนวน**คนที่ได้รับผลกระทบทางอ้อม:** ผู้หญิงจำนวน: ผู้ชายจำนวน: *อธิบายว่าผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศนั้นส่งผลต่อผู้มีส่วนได้เสียอย่างไร ประเภทของผู้มีส่วนได้เสียนั้นอาจแตกต่างกันตามพื้นที่ ควรวิเคราะห์กลุ่มที่สำคัญจริง ๆ*	จำนวน**คนที่ได้รับประโยชน์:** จำนวน**คนที่ได้รับประโยชน์โดยตรง:** ผู้หญิงจำนวน: ผู้ชายจำนวน: จำนวน**คนที่ได้รับประโยชน์โดยอ้อม:** ผู้หญิงจำนวน: ผู้ชายจำนวน: *ระบุผลลัพธ์ SMART และอธิบายว่าชุมชนจะได้รับประโยชน์อย่างไร โดยเน้นที่ผลประโยชน์สำหรับกลุ่มเปราะบาง*
ความหลากหลายทางชีวภาพ *ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูล (การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ) และขั้นตอนที่ 4 ระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศ*	*สถานะของชนิดพันธุ์ที่สำคัญ*	*ระบุผลลัพธ์ทางความหลากหลายทางชีวภาพที่ชัดเจนและสามารถวัดผลได้*

องค์ประกอบ	สถานะในปัจจุบัน *(สรุปข้อมูลขั้นตอนที่ 1 – 4)*	วิสัยทัศน์/ความคาดหวัง *(ระยะเวลา)*
การพัฒนาแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ		
ระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศ *ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 4*	*ระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศที่สำคัญ ความสำคัญ ขนาดภัยคุกคามและแนวโน้มทางสภาพภูมิอากาศ*	*แนวโน้มต่อระบบนิเวศและการบริการของระบบนิเวศที่สำคัญหลังจากที่ปรับใช้แนวทาง EbA แล้ว*
แนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ	*ระบุขนาดในการดำเนินการคัดเลือกแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่จะใช้จากตารางที่ 3 ในคู่มือนี้ และจัดทำแผนที่การดำเนินการในพื้นที่ที่มีความสำคัญ*	
การกำกับดูแล	*กลไกการกำกับดูแลใดที่จะถูกนำมาใช้เพื่อให้มั่นใจว่าชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมีส่วนในกระบวนการตัดสินใจรวมถึงการพัฒนาศักยภาพด้านการจัดเก็บข้อมูลและรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง*	
แหล่งเงินทุน	*อธิบายกลไกแหล่งเงินทุนโดยภาพรวม และแผนการเงินที่ยั่งยืน*	
ความยั่งยืนและการบูรณาการ	*อธิบายแผนการเพื่อให้แน่ใจว่าจะมีการแบ่งปันบทเรียนที่ได้ผ่านการรับนโยบายและบูรณาการนโยบาย*	

ฟอร์ม 4B: ตัวอย่างกำหนดการประชุมเชิงปฏิบัติเพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ในการดำเนินการมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (ระยะเวลาหนึ่งวัน)

09:00-09:30	เปิดการประชุมและอัพเดทผลกานดำเนินโครงการในการประชุมครั้งที่แล้ว
09:30-10:00	แนะนำวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ: เป้าหมายและแนวทาง
10:00-10:15	พักเบรก
10:15-12:00	แบ่งกลุ่มย่อย: การพัฒนาพัฒนาวิสัยทัศน์การดำเนินการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศกับผู้มีส่วนได้เสีย
12:00-13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13:00-15:00	อภิปรายกลุ่มใหญ่: ผนวกรวมวิสัยทัศน์ บูรณาการข้อมูลจากผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่ม
15:00-15:30	กล่าวปิดการประชุมและหารือวาระในอนาคต

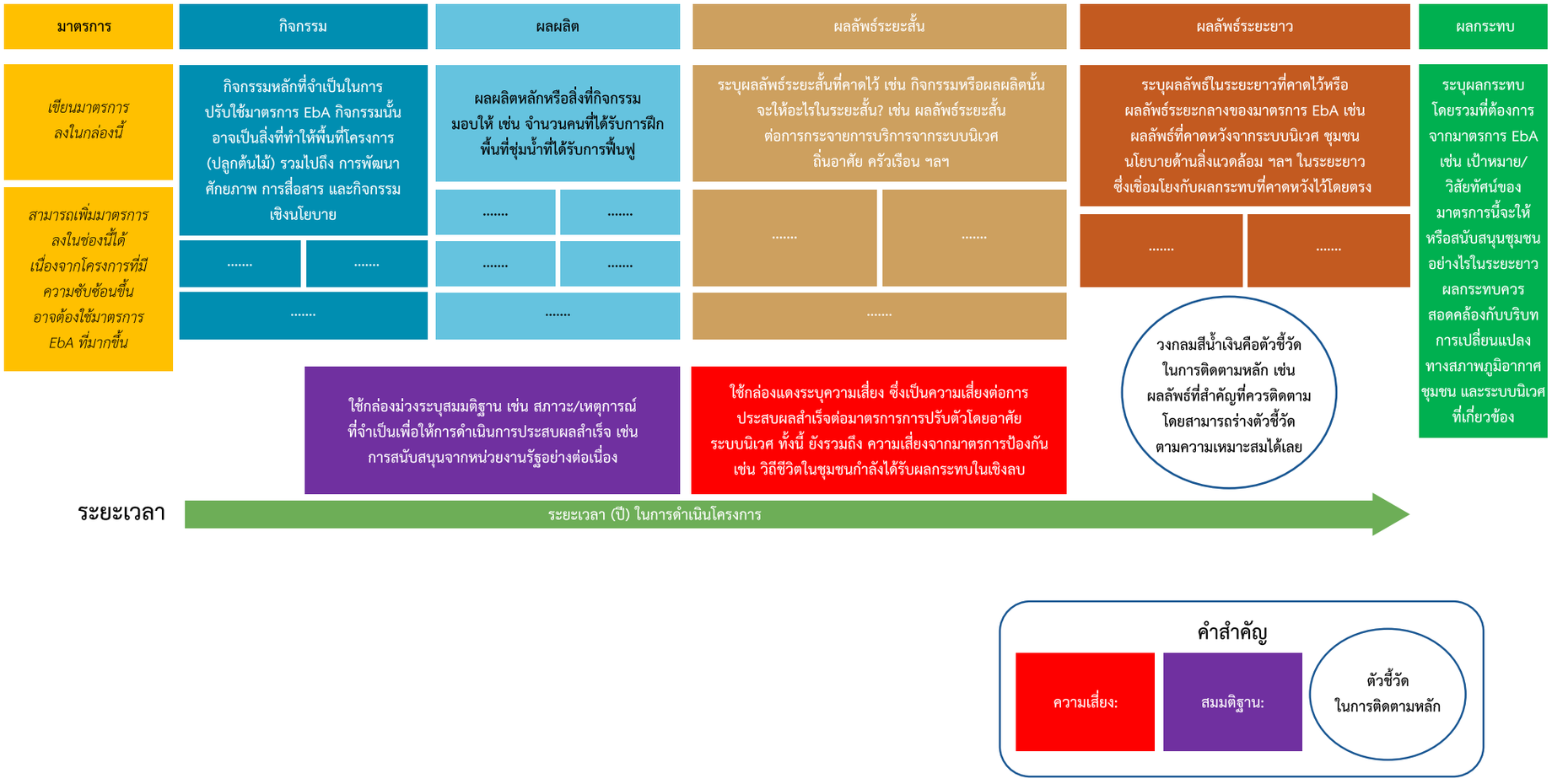
ขั้นตอนที่ 5: การจัดทำทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเพื่อกำหนดและรับรองมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

ฟอร์ม 5A: ข้อเสนอโครงการสำหรับแนวทางการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ได้คัดเลือกมาแล้ว

1	**รายละเอียดมาตรการ**		
1.1	ชื่อมาตรการ		
1.2	รายละเอียดมาตรการโดยภาพรวม (การดำเนินการเชิงเทคนิค และสรุปผลลัพธ์)		
1.3	การประเมิน Baseline การประเมินความเปราะบาง หรือการศึกษาเชิงเทคนิคที่มีอยู่เพื่อสนับสนุนการระบุและออกแบบมาตรการ		
1.4	สถานที่สำหรับดำเนินมาตรการ (ชื่อสถานที่/พิกัดจีพีเอส) และพื้นที่ที่ครอบคลุม		
1.5	ผลลัพธ์ระยะสั้นจากมาตรการ		
1.6	ผลลัพธ์ระยะยาวจากมาตรการ		
1.7	ผลผลิตที่สำคัญของมาตรการ		
1.8	จำนวนผู้ได้รับผลประโยชน์ (แยกเพศ)		
1.9	กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับมาตรการ	**รายละเอียด**	**ผลลัพธ์**
	ชื่อกิจกรรมที่ 1		
	ชื่อกิจกรรมที่ 2		
	ชื่อกิจกรรมที่ 3		
	ชื่อกิจกรรมที่ 4		
1.10	ความเสี่ยงและสมมติฐาน		

2	**การนำมาตรการไปดำเนินการ**
2.1	หน่วยงานดำเนินการหลัก
2.2	หน่วยงานร่วมดำเนินการ
2.3	หน่วยงานรัฐท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง บทบาท หน้าที่ (ไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อม) และรายละเอียดว่าทำไมถึงเกี่ยวข้อง
2.4	หน่วยงานอื่น ๆ (ชุมชน องค์กรพัฒนาเอกชน หรือหน่วยงานรัฐอื่น ๆ ฯลฯ)
2.5	กรอบระยะเวลาการดำเนินการ
2.6	งบประมาณโดยประมาณในการดำเนินการ (บาท)
3	**ความยั่งยืน**
3.1	การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์
3.2	ความยั่งยืนทางการเงิน
3.3	การบูรณาการเข้ากับนโยบายและการวางแผน

ฟอร์ม 5B: รูปแบบสำหรับการพัฒนาทฤษฎีความเปลี่ยนแปลง (TOC) และห่วงโซ่ผลสัมฤทธิ์



ฟอร์ม 5C: แบบประเมินเกณฑ์ NbS

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
1. NbS จัดการกับความท้าทายทางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	*1.1*	มีการจัดลำดับความสำคัญความท้าทายทางสังคมที่เร่งด่วนที่สุดสำหรับผู้ถือสิทธิ์และผู้รับผลประโยชน์	มีการระบุความท้าทายทางสังคมหรือไม่? มีการปรึกษาหารือกับผู้รับผลประโยชน์และผู้ครองสิทธิ์หรือไม่? มีการจัดลำดับความสำคัญของความท้าทายทางสังคมที่เร่งด่วนที่สุดสำหรับผู้ผู้รับผลประโยชน์หรือไม่?	
	1.2	มีการเก็บข้อมูลและเข้าใจความท้าทายทางสังคมอย่างชัดแจ้ง	มีการระบุปัจจัยขับเคลื่อนและการตอบสนองต่อความท้าทายทางสังคมหรือไม่? ความท้าทายทางสังคมเข้าใจในบริบทระดับชาติ/ท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องหรือไม่? มีการบันทึกความท้าทายทางสังคมไว้หรือไม่? และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับผลกระทบสามารถเข้าถึงข้อมูลความท้าทายทางสังคมที่บันทึกไว้ได้หรือไม่?	
	1.3	มีการระบุและวัดผลลัพธ์ความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนเป็นระยะ ๆ	ผลลัพธ์ความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนเกี่ยวข้องกับความท้าทายทางสังคมที่ระบุมาไว้หรือไม่? มีการวัดผลเพื่อติดตามผลลัพธ์หรือไม่? มีการประเมินผลลัพธ์และเกณฑ์มาตรฐานในช่วงเวลาที่เกิดขึ้นเป็นประจำหรือไม่? ผลลัพธ์ความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนรวมอยู่ในกลยุทธ์สำหรับการดำเนินการหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
2. การออกแบบ NbS ตามขนาดที่เหมาะสมและเชื่อมโยงข้อมูลระดับภูมินิเวศ	*2.1*	การออกแบบ NbS ตระหนักและตอบสนองต่อความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศ	มีการระบุปฏิสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศหรือไม่ รวมถึงผู้ที่อยู่ภายในและบริเวณโดยรอบพื้นที่ดำเนินการหรือไม่? มีการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์เหล่านี้เมื่อเวลาผ่านไปหรือไม่? มีการระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในและจากพื้นที่อื่น ๆ หรือไม่? ปฏิสัมพันธ์เหล่านี้ใช้ในการออกแบบกระบวนการดำเนินการและตัดสินใจหรือไม่?	
	2.2	การออกแบบ NbS ที่บูรณาการเข้ากับการดำเนินการเสริมอื่น ๆ และแสวงหาการทำงานร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ	มีการระบุการดำเนินการเพิ่มเติมในและรอบ ๆ พื้นที่หรือไม่? การออกแบบ NbS นั้นบูรณาการเข้ากับการดำเนินการอื่น ๆ หรือไม่? มีการแสวงหาการทำงานร่วมกันในการจัดการโครงการ การติดตามผลและผลลัพธ์หรือไม่? มีการประเมินการดำเนินการเพิ่มเติมและการทำงานร่วมกันตลอดระยะเวลาการดำเนินการหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
2. การออกแบบ NbS ตามขนาดที่เหมาะสมและเชื่อมโยงข้อมูลระดับภูมินิเวศ	*2.3*	การออกแบบ NbS รวมการระบุความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงนอกเหนือจากพื้นที่ดำเนินการ	มีการระบุปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายในและภายนอกหรือไม่? มีการพิจารณาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และท้องถิ่นเกี่ยวกับความเสี่ยงเหล่านั้นหรือไม่? การออกแบบ NbS คำนึงถึงความเสี่ยงภายในและภายนอกที่เป็นไปได้หรือไม่? มีการบูรณาการแผนการจัดการความเสี่ยงเข้ากับการออกแบบ NbS หรือไม่? จะมีการทบทวนแผนการจัดการความเสี่ยงตลอดระยะเวลาการดำเนินการหรือไม่?	
3. NbS ส่งผลต่อการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ	*3.1*	การดำเนินการของ NbS จะต้องตอบสนองโดยตรงต่อการประเมินสถานะของระบบนิเวศในปัจจุบันและเอาชนะปัจจัยของความเสื่อมโทรมและการสูญเสีย	สถานะปัจจุบันของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องได้รับการประเมินหรือไม่? การประเมินดังกล่าวนี้ได้ดำเนินตามขนาดและระยะเวลาที่เหมาะสมหรือไม่? มีการประเมินปัจจัยปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพหรือไม่ การประเมินดังกล่าวรวมถึงการตรวจสอบภาคสนามหรือไม่? การประเมินนี้คำนึงถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์และท้องถิ่นหรือไม่? การดำเนินการของ NbS ตอบสนองต่อการประเมินและการระบุปัจจัยความเสื่อมโทรมและความสูญเสียหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
3. NbS ส่งผลต่อการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ	*3.2*	มีการระบุ วัดผล และประเมินผลลัพธ์การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพที่ชัดเจนและสามารถวัดผลได้เป็นระยะ ๆ	มีการระบุผลลัพธ์การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพที่ชัดเจนและสามารถวัดผลได้หรือไม่? ผลลัพธ์เหล่านี้ขึ้นอยู่กับความเข้าใจในสถานะระบบนิเวศในปัจจุบันหรือไม่? ผลลัพธ์เหล่านี้ใช้ได้กับช่วงเวลาการดำเนินการหรือไม่? มีเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการหรือไม่? มีการประเมินผลการอนุรักษ์เป็นระยะหรือไม่?	
	3.3	มีการติดตาม เช่น การประเมินเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันผลที่ไม่คาดคิดต่อธรรมชาติซึ่งเกิดจากการปรับใช้ NbS	มีการวางแผนติดตามและประเมินผลในระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์ และกระบวนการทางนิเวศวิทยาหรือไม่? แผนการติดตามอยู่บนพื้นฐานของตัวแปรที่สามารถวัดผลได้ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับธรรมชาติที่เกิดจาก NbS ทั้งทางตรงและทางอ้อม? มีการดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อผลกระทบเหล่านั้นหรือไม่? แผนการติดตามนั้นมีการดำเนินการอย่างเหมาะสม โดยมีการวัดผลเป็นระยะ ๆ หรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
3. NbS ส่งผลต่อการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ	*3.4*	ระบุโอกาสในการส่งเสริมความอุดมสมบูรณ์และการเชื่อมต่อกันของระบบนิเวศ และนำไปบูรณาหการกับยุทธศาสตร์ NbS	มีการระบุข้อกำหนดในการบำรุงรักษาหรือการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศหรือไม่ มีการประเมินโอกาสในการส่งเสริมการเชื่อมต่อของระบบนิเวศและความอุดมสมบูรณ์หรือไม่? มีการดำเนินการที่ตอบสนองต่อข้อกำหนดและโอกาสเหล่านี้อยู่ในยุทธศาสตร์ NbS หรือไม่?	
4. NbS ปฏิบัติได้ในทางเศรษฐกิจเศรษฐศาสตร์	*4.1*	ระบุและบันทึกผลประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ต้นทุนจากการปรับใช้ NbS ใครเป็นผู้ชำระ ใครเป็นผู้รับประโยชน์	มีการระบุผลประโยชน์และต้นทุนทั้งทางตรงและทางอ้อมเกี่ยวข้องกับ NbS รวมถึงผู้รับผลประโยชน์? มีการบันทึกข้อมูลเอกสารครบถ้วนหรือไม่? ได้รับการยืนยันจากผู้ให้ข้อมูลหลักแล้วหรือไม่? และสามารถระบุ “ผู้ได้ประโยชน์” และ “ผู้เสียประโยชน์” ได้หรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
4. NbS ปฏิบัติได้ในทางเศรษฐกิจเศรษฐศาสตร์	*4.2*	มีการศึกษาความคุ้มค่าเพื่อสนับสนุนทางเลือก NbS รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้จากข้อบังคับที่เกี่ยวข้องและเงินทุนสนับสนุน	มีการวิเคราะห์ต้นทุนและประสิทธิผลแล้วหรือไม่? การศึกษาดังกล่าวครอบคลุมเรื่องค่าใช้จ่ายล่วงหน้าและที่เกิดขึ้นในขณะนั้นทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงผลประโยชน์ตลอดระยะเวลาดำเนินการหรือไม่ มีการระบุสมมติฐานหลักด้านความคุ้มทุนและประสิทธิผลหรือไม่? การศึกษานี้ครอบคลุมถึงผลกระทบที่เกิดจากกฎข้อบังคับและจากตัวเงินสนับสนุนที่เกี่ยวข้องด้วยหรือไม่? การศึกษานี้สนับสนุนทางเลือกในการดำเนินการหรือไม่? มีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวที่กับตัวแปรที่มีความสำคัญหรือไม่	
	4.3	ประสิทธิภาพของการออกแบบ NbS นั้นสมเหตุสมผลเมื่อเทียบกับแนวทางอื่นที่มีอยู่ โดยคำนึงถึงปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้อง	มีการระบุแนวทางการแก้ปัญหาอื่นหรือไม่? ประสิทธิภาพของการดำเนินการนั้นสมเหตุสมผลเมื่อเทียบกับแนวทางอื่นที่มีอยู่ หรือไม่? มีการบันทึกเหตุผลและหลักการหรือไม่? มีการพิจารณาปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
4. NbS ปฏิบัติได้ในทางเศรษฐกิจเศรษฐศาสตร์	*4.4*	การออกแบบ NbS จะพิจารณาชุดเอกสารทางเลือกทรัพยากรต่าง ๆ เช่น ฐานการตลาด ภาครัฐ ข้อผูกมัดโดยสมัครใจ และการดำเนินการเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติตามกฎระเบียบ	มีการทบทวนตัวเลือกการจัดหาทรัพยากรอย่างครอบคลุมหรือไม่? การทบทวนนี้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการส่งมอบผลประโยชน์หลักและผลประโยชน์รองจากการดำเนินการหรือไม่? มีการรวบรวมและเจรจาเรื่องชุดเอกสารทางเลือกทรัพยากรหรือไม่? ชุดทรัพยากรดังกล่าวนี้มีข้อกำหนดสำหรับแหล่งรายได้ในอนาคตหรือไม่?	
5. NbS ตั้งอยู่บนพื้นฐานธรรมาภิบาลที่ครอบคลุม	*5.1*	ผู้มีส่วนได้เสียทำการกำหนดและเห็นพ้องต้องกันในกลไกรับข้อเสนอแนะและการร้องทุกข์ โดยผู้มีส่วนได้เสียทุกคนสามารถเข้าถึงได้ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการ	มีกระบวนการรับข้อเสนอแนะและการร้องทุกข์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือไม่? มีการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนากลไกดังกล่าวหรือไม่? มีการบันทึกข้อมูลกลไกหรือไม่? ผู้มีส่วนได้เสียทุกคนสามารถเข้าถึงกลไกหรือไม่? ผู้มีส่วนได้เสียทุกคนสามารถเข้าถึงกลไกก่อนเริ่มการดำเนินการหรือไม่? กลไกดังกล่าวสามารถเข้ากันได้หรือไม่? ความเป็นเจ้าของและความไว้วางใจของกลไกนั้นชัดเจนหรือไม่? มีการตรวจสอบและดัดแปลงกลไกอย่างสม่ำเสมอหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
5. NbS ตั้งอยู่บนพื้นฐานธรรมาภิบาลที่ครอบคลุม	*5.2*	การมีส่วนร่วมบนพื้นฐานบนความเคารพและความเท่าเทียมกัน โดยไม่คำนึงถึงเพศ อายุ หรือสถานะทางสังคม และรักษาสิทธิในการให้ความยินยอมโดยสมัครใจ เป็นอิสระ และได้รับข้อมูลล่วงหน้า (FPIC) ของชนพื้นเมือง	ชนเผ่าพื้นเมืองได้รับผลกระทบ (ทางตรงหรือทางอ้อม) ในขั้นตอนการดำเนินการใดหรือไม่? มีการคำนึงและรักษาสิทธิชนเผ่าพื้นเมืองในการให้ความยินยอมล่วงหน้าโดยสมัครใจ เป็นอิสระ และได้รับข้อมูลล่วงหน้าตลอดช่วงเวลาการดำเนินการหรือไม่? การมีส่วนร่วมนั้นอยู่บนพื้นฐานของความเคารพซึ่งกันและกันและความเท่าเทียมกันหรือไม่? มีขั้นตอนในการสนับสนุนเรื่องดังกล่าวตลอดช่วงเวลาการดำเนินการหรือไม่?	
	5.3	มีการระบุผู้มีส่วนได้เสียที่ได้รับผลกระทบโดยตรงและทางอ้อม รวมถึงเกี่ยวข้องกับทุกกระบวนการดำเนินการ	มีการระบุผู้มีส่วนได้เสียที่ได้รับผลกระทบจาก NbS ทางตรงและทางอ้อมหรือไม่? มีการจัดเก็บข้อมูลผลกระทบและประโยชน์หรือไม่? ผู้มีส่วนได้เสียทุกคนมีส่วนในการดำเนินการใช่หรือไม่? ผู้มีส่วนได้เสียให้การยอมรับและรู้สึกว่าตนเองเป็นเจ้าของต่อผลลัพธ์การดำเนินการ?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
5. NbS ตั้งอยู่บนพื้นฐานธรรมาภิบาลที่ครอบคลุม	*5.4*	บันทึกกระบวนการตัดสินใจและตอบสนองต่อสิทธิและผลประโยชน์ของผู้มีส่วนได้เสียที่เข้าร่วมและได้รับผลกระทบ	มีการบันทึกกระบวนการตัดสินใจไว้หรือไม่? กระบวนการมีความโปร่งใสและเข้าถึงได้หรือไม่? มีการตอบสนองต่อสิทธิและประโยชน์ของผู้มีส่วนได้เสียที่เข้าร่วมและได้รับผลกระทบหรือไม่? ให้ความสนใจไปยังผู้มีส่วนได้เสียที่ได้รับความไม่เท่าเทียมเป็นการเฉพาะหรือไม่?	
	5.5	สร้างกลไกในกรณีที่ขอบเขตของ NbS นั้นขยายเกินกว่าที่กำหนดไว้เพื่อให้สามารถทำการตัดสินใจร่วมกันในระหว่างผู้มีส่วนได้เสียที่ได้รับผลกระทบจาก NbS	กระบวนการและประสิทธิภาพทางนิเวศวิทยาของระบบนิเวศในการดำเนินการนั้นขยายไปเกินขอบเขตที่กำหนดไว้หรือไม่? หากเป็นเช่นนั้น กระบวนการตัดสินใจร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับผลกระทบจาก NbS นั้นได้รับผลกระทบด้วยหรือไม่? ได้มีการพัฒนาข้อตกลงความร่วมมือข้ามเขตแดนระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
6. NbS ทำให้เกิดความสมดุลในการแลกเปลี่ยนอย่างเสมอภาคระหว่างการบรรลุเป้าหมายหลักและการให้ผลประโยชน์ที่หลากหลายอย่างต่อเนื่อง	*6.1*	มีการรับรู้ถึงการแลกเปลี่ยนทางต้นทุนและผลประโยชน์ที่เป็นไปได้จากการดำเนินการ NbS อย่างชัดแจ้ง รวมไปถึงได้รับรู้เรื่องการป้องกันและมาตรการแก้ไขอย่างเหมาะสม	ได้มีการระบุต้นทุนและผลประโยชน์ทั้งในพื้นที่โครงการ NbS และในระดับภูมิทัศน์/ท้องทะเลที่กว้างขึ้นตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการหรือไม่? ต้นทุนและผลประโยชน์ของ NbS ที่อาจเกิดขึ้นจากการแลกเปลี่ยนที่เกี่ยวข้องกันนั้นได้มีการยอมรับอย่างชัดเจน? ผู้มีส่วนได้เสียรับรู้ถึงมาตรการป้องกันแล้วหรือยัง? และรับรู้มาตรการแก้ไขปัญหาเมื่อปรับใช้มาตรการป้องกันแล้วหรือยัง? ผู้มีส่วนได้เสียที่ได้รับผลกระทบได้รับรู้กระบวนตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเรื่องต้นทุนและผลประโยชน์หรือไม่?	
	6.2	ตระหนักและเคารพถึงสิทธิ การใช้ และการเข้าถึงที่ดินและทรัพยากร รวมถึงความรับผิดชอบของผู้มีส่วนได้เสียต่าง ๆ	มีการระบุสิทธิ การใช้การเข้าถึงที่ดินและทรัพยากร และหน้าที่ของผู้มีส่วนได้เสียหรือไม่ มีการรวมเข้ากับการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียหรือไม่? มีการตระหนักและเคารพหรือไม่? สอดคล้องกับการออกแบบการดำเนินการหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
6. NbS ทำให้เกิดความสมดุลในการแลกเปลี่ยนอย่างเสมอภาคระหว่างการบรรลุเป้าหมายหลักและการให้ผลประโยชน์ที่หลากหลายอย่างต่อเนื่อง	*6.3*	ทำการทบทวนมาตรการป้องกันเพื่อให้แน่ใจว่าจะมีการเคารพการจำกัดการแลกเปลี่ยนร่วมกันและไม่เป็นการบ่อนทำลาย NbS	มีการพัฒนาการจำกัดการแลกเปลี่ยนร่วมกันและมีการเคารพในข้อตกลงหรือไม่? มีการใช้มาตรการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์การแลกเปลี่ยนที่มากเกินไปหรือบ่อนทำลายระบบนิเวศหรือภูมิทัศน์ทั้งทางบกและทางทะเลมากเกินไปหรือไม่? มีการทบทวนมาตรการป้องกันเป็นระยะ ๆ หรือไม่ มีการบันทึกข้อมูลการป้องกันและมีการเผยแพร่การทบทวนนั้นหรือไม่?	
7. NbS มีความยืดหยุ่นในการจัดการและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามหลักฐานเชิงประจักษ์และตามสถานการณ์	*7.1*	มีการพัฒนายุทธศาสตร์ NbS และเป็นพื้นฐานในการติดตามและประเมินผลการดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ	มีกลยุทธ์สำหรับการจัดการกับความท้าทายทางสังคมหรือไม่? กลยุทธ์ดังกล่าวระบุผลลัพธ์ การดำเนินการและสมมติฐานด้านสภาพเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศหรือไม่? กลยุทธ์นี้ได้ระบุไว้หรือไม่ว่าสมมติฐานอาจเปลี่ยนแปลงได้และอธิบายไว้อย่างไร? มีการปรับใช้กลยุทธ์ดังกล่าวเป็นพื้นฐานสำหรับการติดตามและประเมินผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่องหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
7. NbS มีความยืดหยุ่นในการจัดการและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามหลักฐานเชิงประจักษ์และตามสถานการณ์	*7.2*	มีการพัฒนาแผนการติดตามและประเมินผลและนำไปปรับใช้ในตลอดกระบวนการ	มีแผนการติดตามและประเมินผลที่เข้มแข็งหรือไม่? และมีการปรับใช้ตลอดการดำเนินการหรือไม่? แผนดังกล่าวนี้ได้ระบุหรือไม่ว่าหากเกิดการคลาดเคลื่อนในการดำเนินการแล้วจะส่งผลให้การจัดการเชิงปรับตัวตอบสนองอย่างไร?	
	7.3	กรอบการดำเนินงานสำหรับการเรียนรู้แบบวนซ้ำ ซึ่งจะช่วยให้สามารถนำการจัดการเชิงปรับตัวมาปรับใช้ได้ตลอดทั้งกระบวนการ	มีแผนการเรียนรู้และปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อแผนการติดตามและประเมินผลหรือไม่? มีกรอบการเรียนรู้ที่สามารถประยุกต์ใช้กับ NbS เพื่อก่อให้เกิดเรียนรู้แบบวนซ้ำตลอดทั้งกระบวนการดำเนินงานหรือไม่? กรอบนี้จะเอื้ออำนวยให้ใช้การจัดการเชิงปรับตัวหรือไม่? มีกลยุทธ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้หลังจากที่ดำเนินการเสร็จแล้วหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
8. NbS มีความยั่งยืนและเป็นแนวคิดกระแสหลัก	*8.1*	มีการแบ่งปันการออกแบบ การปรับใช้ และบทเรียนที่ได้จาก NbS เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงปฏิรูป	มีการรวบรวมการออกแบบ การปรับใช้ และบทเรียนจาก NbS อย่างเป็นระบบไว้หรือไม่? มีการแบ่งปันสิ่งเหล่านี้ตามความต้องการหรือตามยุทธศาสตร์หรือไม่? มีการปรับใช้กลยุทธ์การสื่อสารหรือไม่? และกลยุทธ์ดังกล่าวได้ระบุรายละเอียดไว้หรือไม่ว่าการสื่อสารจะช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงปฏิรูปอย่างไร	
	8.2	สนับสนุนและส่งเสริมการออกกรอบเชิงนโยบายและข้อบังคับเพื่อสนับสนุนการบูรณาการและแปลงให้เป็นกระแสหลัก	มีการระบุกฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการไว้หรือไม่? มีการจัดทำข้อมูลผลกระทบและโอกาสไว้หรือไม่? มีการระบุ entry point กับผู้ปรับใช้แรก ๆ ไว้หรือไม่? การดำเนินการและการสื่อสารช่วยกระตุ้นหรือสนับสนุนกรอบเชิงนโยบายหรือข้อบังคับหรือไม่? และช่วยในการบูรณาการและแปลงให้เป็นกระแสหลักหรือไม่?	

เกณฑ์	ตัวชี้วัด		คำถาม	คำตอบจากคณะทำงาน
8. NbS มีความยั่งยืนและเป็นแนวคิดกระแสหลัก	*8.3*	NbS จะสนับสนุนเป้าหมายระดับชาติและระดับโลกว่าด้วยเรื่องความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิทธิมนุษยชน รวมถึงปฏิญญาสหประชาชาติว่าด้วยสิทธิของชนเผ่าพื้นเมือง (UNDRIP)	มีการระบุเป้าหมายระดับชาติและระดับโลกว่าด้วยเรื่องความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิทธิมนุษยชนหรือไม่? รวมถึง UNDRIP ด้วยหรือไม่? การดำเนินการดังกล่าวมีส่วนสนับสนุนเป้าหมายข้างต้นอย่างไร? มีการรายงานในแพลตฟอร์มที่เกี่ยวข้องหรือไม่? และช่วยสนับสนุนการบูรณาการและแปลงให้เป็นกระแสหลักหรือไม่?	

ดัดแปลงจาก: IUCN (2020). Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.

ขั้นตอนที่ 6: การกำหนดตัวชี้วัดและการติดตามและประเมินผลสำหรับมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

ฟอร์ม 6A: ตารางตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด [8]	ประเภทตัวชี้วัด [9]	หัวข้อ/กลุ่มตัวชี้วัด [10]	สรุปตรรกะ / สมมติฐาน / เกณฑ์สำหรับตัวชี้วัด [11]	สรุปวิธีการที่จะใช้ [12]	แหล่งข้อมูลที่เสนอ
ตัวอย่าง **จำนวนสมาชิกชุมชนที่ได้รับการฝึกอบรมการจัดการประมงอย่างยั่งยืน ที่เข้าร่วมการฝึกอบรมการจัดการและสหกรณ์ประมง**	Output	ความสามารถของชุมชน	การฝึกอบรมเรื่องการจัดการประมงอย่างยั่งยืนนั้นเป็นกิจกรรมสนับสนุนหลักมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ) ชุมชนจะร่วมกันจัดการเขตอนุรักษ์พันธุ์ปลา สหกรณ์การประมง และอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ	1. จำนวนสมาชิกชุมชนที่เข้าร่วมและได้รับการอบรมแล้ว (จำนวนผู้เข้าร่วมชายและหญิงทั้งหมด) 2. จำนวนสมาชิกชุมชนที่เป็นคณะกรรมการการจัดการการประมง และสมาชิกสหกรณ์ประมง (จำนวนผู้เข้าร่วมชายและหญิงทั้งหมด) 3. จำนวนร้อยละในข้อแรกจะอยู่ในข้อสองเช่นเดียวกัน จะทำการคำนวณเป็นรายปี	รายชื่อผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม รายชื่อสมาชิกคณะกรรมการการจัดการการประมง

[8] ข้อแนะนำ: ควรจะใช้คำกลาง ๆ เช่น ‘ระดับความเสียหายจากอุทกภัย’ ไม่แสดงแง่บวกหรือลบจนเกินไป เช่น ‘ลดความเสียหายจากอุทกภัย’

[9] เช่น input, output, outcome

[10] เช่น ความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ความสามารถของชุมชน ผลประโยชน์ร่วม ต้นทุน/การแลกเปลี่ยนตามบริบท

[11] เช่น ความเกี่ยวข้องของตัวชี้วัด และวิธีการดูว่ามีผลลัพธ์เชิงบวกหรือเชิงลบอย่างไร

[12] เช่น รายละเอียดการเก็บข้อมูลสั้น ๆ วิธีการวิเคราะห์ และความถี่ในการเก็บข้อมูล

ตัวชี้วัด [8]	ประเภทตัวชี้วัด [9]	หัวข้อ/กลุ่มตัวชี้วัด [10]	สรุปตรรกะ / สมมติฐาน / เกณฑ์สำหรับตัวชี้วัด [11]	สรุปวิธีการที่จะใช้ [12]	แหล่งข้อมูลที่เสนอ
ตัวอย่าง แนวโน้มรายรับในภาคครัวเรือนจากการประมง	Outcome (ระยะกลาง)	การลดความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ (รายได้/ความมั่นคงทางอาชีพ) ผลประโยชน์ร่วม (เชิงเศรษฐศาสตร์)	ครัวเรือนส่วนใหญ่ในพื้นที่โครงการต่างพึ่งพาการประมงเป็นรายได้หลักในการเลี้ยงชีพ ตลอด 20 ปีที่ผ่านมา ผลผลิตการประมงได้ลดลง โดยการเพิ่มตัวของรายได้จากการประมงบ่งบอกถึงการพัฒนาของความเป็นอยู่ที่ดีทางเศรษฐกิจของครัวเรือน โดยจะต้องมีการอธิบายสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง (เช่น การเปลี่ยนแปลงในอุปกรณ์ ราคา เป็นต้น) ให้ชัดเจน	1. ข้อมูลสำรวจครัวเรือนจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ (ให้แนวโน้มในพื้นที่โครงการเป็นระยะเวลา 10 ปี) 2. ทำการสำรวจภาคครัวเรือนเพิ่มเติมทุก ๆ สองปี ระหว่างการดำเนินโครงการ โดยทำร่วมกับสมาชิกชุมชน จะทำการคำนวณทุก ๆ สองปี	สำมะโนการเกษตรปี 2016 และ 2026

ตัวชี้วัด [8]	ประเภทตัวชี้วัด [9]	หัวข้อ/กลุ่มตัวชี้วัด [10]	สรุปตรรกะ / สมมติฐาน / เกณฑ์สำหรับตัวชี้วัด [11]	สรุปวิธีการที่จะใช้ [12]	แหล่งข้อมูลที่เสนอ
ตัวอย่าง **แนวโน้มความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากอุทกภัยในพื้นที่โครงการ**	Outcome (ระยะกลาง)	การลดความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ	เป็นการรวมกันระหว่างหัวข้อ/ประเภทของการสูญเสียจากอุทกภัย (ความสูญเสียในระดับครัวเรือน + ที่สาธารณะ + ที่ดินการเกษตรที่ได้รับผลกระทบ)ความเสียหายจากอุทกภัยต่อพื้นที่โครงการนั้นเพิ่มมากขึ้นในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา โดยคาดหวังว่าการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำจะช่วยลดขอบเขต/ความรุนแรงของผลกระทบจากอุทกภัยลง ทั้งนี้ ควรมีการวัดผลกระทบทางเศรษฐกิจหลายรูปแบบ โดยการสูญเสียที่ลดลงแสดงถึงและปรับปรุงตามแนวโน้มล่าสุด	1. คำนวณความเสียหายต่อสาธารณ-สมบัติเป็นรายปีโดยกรมโยธาธิการ 2. สำรวจครัวเรือนทุก ๆ สองครั้งในปีหนึ่งเพื่อคาดการณ์ความสูญเสียจากอุทกภัย 3. แผนที่อุทกภัยจากกรมทรัพยากรน้ำเพื่อคาดการณ์ที่ดินการเกษตรที่อาจได้รับผลกระทบ จะทำการคำนวณทุก ๆ สองปี	ฐานข้อมูลผลกระทบภัยพิบัติโดยกรมโยธาฯ (รายปี) โครงการสำรวจครัวเรือน (ทุก ๆ สองปี) แผนที่อุทกภัย (ขอจากกรมทรัพยากรน้ำตามปี)

ฟอร์ม 6B: ตารางสรุปผลการทบทวนและการจัดการเชิงปรับตัว

ส่วนที่ 1 – สรุปผลการติดตามและประเมินผล				
มาตรการ	**ผลลัพธ์/ผลกระทบที่คาดหวังไว้**	**ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์/ผลกระทบ**	**ผลลัพธ์และความคืบหน้าในปัจจุบัน**	**ความเปลี่ยนแปลงตามที่จำเป็น**

ส่วนที่ 2 – สรุปความคืบหน้าสู่วิสัยทัศน์ EbA				
องค์ประกอบ	**วิสัยทัศน์/ความคาดหวังต่อองค์ประกอบ**	**ผลลัพธ์การติดตามและประเมินผลหลักที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบนี้**	**ผลลัพธ์และความคืบหน้าในปัจจุบัน**	**มีขั้นตอนใดบ้างที่จะช่วยให้การดำเนินตามองค์ประกอบ/วิสัยทัศน์นี้คืบหน้ามากขึ้น?**
ความเปราะบางทางสภาพภูมิอากาศ				
ความท้าทายทางสังคมอันเกิดจากความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศ				
ความหลากหลายทางชีวภาพ				
ระบบนิเวศและการบริการจากระบบนิเวศ				

ขั้นตอนที่ 7: การดำเนินมาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

ฟอร์ม 7A: การแบ่งหน้าที่และระยะเวลาการดำเนินการ

ขั้นตอน #	รายละเอียด กิจกรรม	หน่วยงาน ที่รับผิดชอบ	ระยะเวลา

ระยะเวลาสำหรับการปรับใช้การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ-*ให้แรเงาช่องเพื่อระบุว่าจะดำเนินขั้นตอนไหนในช่วงสัปดาห์ใด*

สัปดาห์/ ขั้นที่	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															

ขั้นตอนที่ 8: การนำผลลัพธ์ที่ได้มาผลักดันนโยบายที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับประเทศ

ฟอร์ม 8A: โอกาสเชิงนโยบายและแผนต่าง ๆ

	โอกาสเชิงนโยบาย	หน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบ	บุคคลประสานงานในรัฐบาล	สิ่งที่ต้องดำเนินการ?	ขั้นตอนเพื่อบรรลุเป้าหมาย	วันสิ้นสุด	ผู้นำทีม
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Supported by:
Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action
on the basis of a decision by the German Bundestag
IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE
IUCN
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)

สำนักงานที่จดทะเบียน
บอนน์ และ เอชบอร์น ประเทศเยอรมนี

ที่อยู่
193/63 อาคารเลครัชดาออฟฟิซคอมเพล็กซ์ (ชั้น 16)
ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย
กรุงเทพฯ 10110 ประเทศไทย
โทรศัพท์ +66 2 661 9273
โทรสาร +49 228 44 60-17 66

E giz-thailand@giz.de
I www.giz.de

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
89/168-170 อาคารจุฑามาศ
ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงตลาดบางเขน
เขตหลักสี่ กรุงเทพ 10210 ประเทศไทย
โทรศัพท์ +66 2 554 1800
โทรสาร +66 2 521 9104

องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (ไอยูซีเอ็น)
63 ซอยพร้อมพงษ์ ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
ประเทศไทย
โทรศัพท์ +66 2 662 4029
โทรสาร + 66 2 662 4387