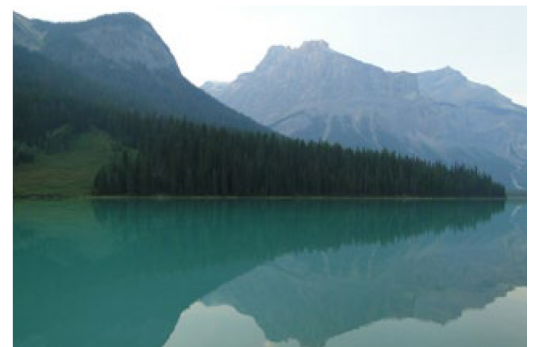
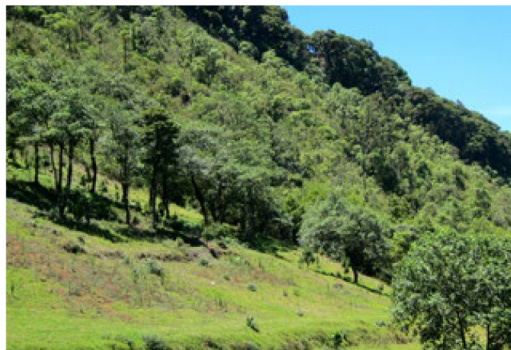




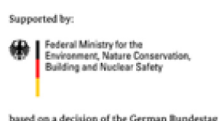
การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions) เพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคมของโลก

บรรณาธิการ: E Cohen-Shacham, G Walters, C Janzen,
S Maginnis



การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions) เพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคมของโลก

บรรณาธิการ: E Cohen-Shacham, G Walters, C Janzen,
S Maginnis



การกล่าวถึงขอบเขตทางภูมิศาสตร์ในเอกสารเล่มนี้และการนำเสนอเนื้อหาอื่น ไม่ได้แสดงถึงความคิดเห็นใดๆ ในส่วนขององค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCN) รัฐบาลของสหราชอาณาจักรหรือองค์กรที่เข้าร่วมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานะทางกฎหมายของประเทศ ดินแดน หรือพื้นที่ หรืออำนาจหน้าที่ของหน่วยงาน หรือเกี่ยวข้องกับกำหนดขอบเขตหรือเขตแดน

มุมมองที่แสดงในเอกสารนี้ไม่จำเป็นต้องสะท้อนถึงมุมมองของ IUCN หรือองค์กรที่เข้าร่วมอื่นๆ

รายงานนี้จัดทำขึ้นโดย IUCN และการสนับสนุนงบประมาณจาก United States Voluntary Contribution (United States Department of State), Norad, BMUB-IKI, และ UNDP-GEF

จัดพิมพ์: IUCN, Gland, Switzerland

ลิขสิทธิ์: © 2016 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

การจัดพิมพ์เอกสารนี้เพื่อการศึกษาหรือเพื่อการใช้งานที่ไม่ใช่เชิงพาณิชย์สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์ โดยที่ ต้องมีการอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างสมบูรณ์

ห้ามการจัดพิมพ์เอกสารนี้เพื่อจำหน่ายหรือเพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้าโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์

การอ้างอิง: Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. and Maginnis, S. (eds.) (2016) Nature-based Solutions to address global societal challenges. Gland, Switzerland: IUCN. xiii + 97pp.

ISBN: 978-2-8317-1812-5

DOI: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>

ภาพปกหน้า: (From top to bottom, left to right): Viticultural landscape, France; Seed sower, Jordan; Wetland, East USA; Coastal area, West coast, USA; Conserved watershed forest, Guatemala; Women farmers, Savannah, Gabon; Mangroves, Costa Rica; Fishermen, Gabon; Watershed, Canada

Jordan photo credit: IUCN ROWA. All other photos are from Gretchen Walters and Emmanuelle Cohen-Shacham

ภาพปกหลัง: Rocky Mountains, USA. Photo credit: Emmanuelle Cohen-Shacham

ภาพในส่วน A: Humid forest, Gabon. Photo credit: Olivier Hymas

ภาพในส่วน B: Transporting mangrove seedlings for planting, Costa Rica. Photo credit: Marco Quesada

ออกแบบรูปเล่ม: Chadi Abi (www.chadiabi.com)

ตรวจแก้ไข: Jennifer Rietbergen-McCracken

กราฟฟิก: Studio Eshkat

เผยแพร่โดย: IUCN (International Union for Conservation of Nature) Global Forest and Climate Change Programme
Rue Mauverney 28
1196 Gland Switzerland
www.iucn.org/resources/publications

สารบัญ

สารบัญตารางและภาพ.....	v
คำย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	vi
คำอธิบายไอคอน.....	vii
ผู้มีส่วนร่วมหลัก.....	viii
กิตติกรรมประกาศ.....	viii
คำนำ.....	ix
บทสรุปผู้บริหาร.....	ix
ส่วน A: การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.....	1
1. การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน คืออะไร?.....	2
1.1 การพัฒนาแนวคิด NbS.....	2
1.1.1 ต้นกำเนิดของ NbS.....	2
1.1.2 สถานการณ์ปัจจุบันของแนวคิด NbS.....	3
1.1.3 เหตุการณ์สำคัญในการพัฒนาแนวคิด NbS.....	3
1.2 การให้คำจำกัดความสำหรับ NbS.....	3
1.2.1 คำจำกัดความที่หลากหลายของ NbS.....	3
1.2.2 ข้อเสนอสำหรับกรอบความคิดหลักของ NbS.....	4
1.3 การนำแนวคิด NbS ไปใช้: ภาพรวมเบื้องต้น.....	6
1.3.1 NbS มีลักษณะอย่างไรในทางปฏิบัติ?.....	6
1.3.2 ประเภทของการประยุกต์ใช้ NbS.....	6
1.3.3 NbS เป็นแนวคิดหลักสำหรับแนวทางที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ.....	8
1.4 การริเริ่มของแนวคิด NbS ใน IUCN.....	8
2. การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อตอบสนองประเด็นท้าทายทางสังคมที่สำคัญ.....	9
2.1 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ.....	9
2.2 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อความมั่นคงทางอาหาร.....	10
2.3 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อสุขภาพของมนุษย์.....	10
2.4 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ.....	11
2.5 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	11
2.6 แนวคิดทุนทางธรรมชาติเกี่ยวข้องกับ NbS อย่างไร.....	12
3. แนวทางเกี่ยวกับระบบนิเวศภายใน ‘กรอบครัว’ ของ NbS.....	13
3.1 แนวทางการฟื้นฟูระบบนิเวศ.....	13
3.1.1 การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา.....	13
3.1.2 วิศวกรรมทางนิเวศ.....	13
3.1.3 การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้.....	13

3.2 แนวทางเฉพาะด้านที่เกี่ยวกับระบบนิเวศ.....	14
3.2.1 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ.....	14
3.2.2 การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอาศัยระบบนิเวศ.....	14
3.2.3 บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ.....	14
3.2.4 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน.....	15
3.3 แนวทางที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ.....	15
3.4 แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ.....	16
3.5 การเปรียบเทียบแนวทาง NbS.....	17
4. บทเรียนจากกรณีศึกษา.....	18
5. กรอบการดำเนินงานของ NbS.....	19
5.1 ความจำเป็นที่ต้องมีกรอบการดำเนินงานสำหรับ NbS.....	19
5.2 แนวทางเชิงระบบนิเวศ - พื้นฐานในการพัฒนากรอบการดำเนินงานสำหรับ NbS.....	20
5.3 กรอบการดำเนินงานร่วมควรมีลักษณะอย่างไร?.....	21
5.4 การกำหนดองค์ประกอบหลักในกรอบการดำเนินงานสำหรับ NbS.....	22
5.5 องค์ประกอบหลักเพื่อการดำเนินงานสำหรับ NbS.....	22
6. บทสรุป.....	22
ส่วน B. กรณีศึกษา: การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานในระดับพื้นที่.....	23
คำแนะนำเกี่ยวกับกรณีศึกษา.....	24
กรณีศึกษาที่ 1 สหรัฐอเมริกา: การฟื้นฟูแม่น้ำแคลาฟลูเดอ เพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดอุทกภัยและการฟื้นฟูระบบนิเวศในพอร์ตคอลลินส์ โคโลราโด.....	27
กรณีศึกษาที่ 2 ญี่ปุ่น: พื้นที่ชุ่มน้ำและนาข้าวที่เชื่อมโยงสู่การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การควบคุมอุทกภัยและเศรษฐกิจในท้องถิ่น.....	30
กรณีศึกษาที่ 3 สหราชอาณาจักร: ความร่วมมือเพื่อการจัดการแนวป้องกันชายฝั่งทางตะวันออกเฉียงใต้ของอังกฤษ.....	33
กรณีศึกษาที่ 4 รวันดา: การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ที่มีความสำคัญในระดับประเทศ.....	37
กรณีศึกษาที่ 5 เอกวาดอร์: จากแนวทางของเจ้าของที่ดินสู่การฟื้นฟูและจัดการป่าอย่างยั่งยืน.....	41
กรณีศึกษาที่ 6 จอร์แดน: ความมั่นคงด้านสิทธิและการฟื้นฟูที่ดินเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต.....	43
กรณีศึกษาที่ 7 คอสตาริกา: ความมั่นคงในการดำรงชีวิตจากการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลน.....	47
กรณีศึกษาที่ 8 การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำและเกาะซึ่งเป็นแนวสำหรับการป้องกันพายุในอ่าวเม็กซิโกตอนเหนือ.....	49
กรณีศึกษาที่ 9 สเปน: การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและการวางแผนด้านความหลากหลายทางชีวภาพในบาร์เซโลนา.....	52
กรณีศึกษาที่ 10 กัวเตมาลาและเม็กซิโก: การดำเนินงานธรรมาภิบาลในการกำกับดูแลน้ำระหว่างพรมแดนผ่านปฏิบัติการบนฐานระบบนิเวศของชุมชนในพื้นที่ต้นน้ำหาคานา.....	55
เอกสารอ้างอิง.....	59
ภาคผนวกที่ 1: แนวทาง NbS: คำจำกัดความและคำที่มีความหมายคล้ายกัน.....	65
ภาคผนวกที่ 2: ความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ระหว่างแนวทาง NbS.....	69

สารบัญภาพและตาราง

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	ป่าไม้และการฟื้นฟูป่าไม้ หนึ่งในแนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานซึ่งสามารถดำเนินการร่วมกับมาตรการแก้ไขปัญหาคือการแก้ปัญหาความมั่นคงทางอาหาร	2
ภาพที่ 2	ลำดับเหตุการณ์ในการพัฒนาแนวคิด NbS	4
ภาพที่ 3	กระบวนการพัฒนารอบความคิดสำหรับ NbS เพื่อสนับสนุนการสร้างมาตรฐานในการนำ NbS ไปประยุกต์สู่การปฏิบัติ	5
ภาพที่ 4	สถานการณ์สมมติเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานที่ใช้ร่วมกับมาตรการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน	7
ภาพที่ 5	การจำแนกรูปแบบของ NbS เป็นแนวทางการแก้ปัญหาสามกลุ่มหลัก คือการใช้สภาพธรรมชาติตามที่มีอยู่ การฟื้นฟูระบบนิเวศ และการสร้างระบบนิเวศใหม่	8
ภาพที่ 6	แสดงแนวคิด NbS ในการเป็นแนวคิดหลักสำหรับแนวทางต่างๆ ที่อาศัยระบบนิเวศ	9
ภาพที่ 7	โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติสำหรับการจัดการน้ำ	16
ภาพที่ 8	จำนวนของรายงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับแนวทาง NbS (พ.ศ. 2523-2557)	18
ภาพที่ 9	แผนที่แสดงที่ตั้งของกรณีศึกษา	24

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	คำจำกัดความของ IUCN และคณะกรรมการยุโรปเกี่ยวกับ NbS	4
ตารางที่ 2	อธิบายคำศัพท์เฉพาะที่พบในคำจำกัดความของ NbS	5
ตารางที่ 3	แนวคิดพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาหลักการของ NbS	6
ตารางที่ 4	กลุ่มของแนวทาง NbS และตัวอย่างแนวทางในแต่ละกลุ่ม	9
ตารางที่ 5	กรณีศึกษาในรายงาน	25

คำย่อ (ภาษาอังกฤษ)

AFOLU	Agriculture, Forestry and Other Land Use
CAS	Climate Adaptation Services
CBD	Convention on Biological Diversity
CORNASAM	Inter-Institutional Coordination for Natural Resources and the Environment (Guatemala)
CO₂	Carbon dioxide
EbA	Ecosystem-based Adaptation
EbM	Ecosystem-based Mitigation
EbMgt	Ecosystem-based Management
Eco-DRR	Ecosystem-based disaster risk reduction
EDPRS	Economic Development and Poverty Reduction Strategy (Rwanda)
EE	Ecological Engineering
ER	Ecosystem (or Ecological) Restoration
FLR	Forest Landscape Restoration
FONERWA	National Climate and Environment Fund (Rwanda)
GI	Green Infrastructure
IUCN	International Union for Conservation of Nature
IWRM	Integrated Water Resource Management
MINIRENA	Ministry of Natural Resources (Rwanda)
MStAG	Medmerry Stakeholder Advisory Group (UK)
NbS	Nature-based Solution(s)
NCAP	Natural Capital Approach
NI	Natural Infrastructure
Ramsar	Convention on Wetlands of International Importance
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation +
RNRA	Rwanda Natural Resources Authority
ROAM	Restoration Opportunity Assessment Methodology
RSPB	Royal Society for the Protection of Birds
UNDP	United Nations Development Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
WANI	Water and Nature Initiative
WRI	World Resources Institute

คำอธิบายไอคอน

ความท้าทายทางสังคม



การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ความเสี่ยงภัยพิบัติ



ความมั่นคงทางอาหาร



สุขภาพของมนุษย์



ความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ



การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

แนวคิด Nbs

ER

การฟื้นฟูเชิงนิเวศ

EbA

การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

EE

วิศวกรรมทางนิเวศ

EbM

การบรรเทาผลกระทบโดยอาศัยระบบนิเวศ

FLR

การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้

Eco-DRR

การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน

GI

โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว

CAS

บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ

NI

โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ

AbC

การอนุรักษ์เชิงพื้นที่

EbMgt

การจัดการเชิงระบบนิเวศ

ผู้มีส่วนร่วมหลัก

รายงานนี้จัดทำขึ้นโดยความร่วมมือของบุคลากรจากหลากหลายสาขาทั้งจากผู้เชี่ยวชาญภายใน IUCN สมาชิกในคณะกรรมการชุดต่างๆ และจากองค์กรต่างๆ ทั้งองค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันวิจัย หน่วยงานภาครัฐ และภาคธุรกิจเอกชน

ผู้เขียนและทีมบรรณาธิการหลัก ประกอบด้วย Emma nuelle Cohen-Shacham (คณะกรรมการกลุ่มประเด็นด้านการจัดการระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศ IUCN) Gretchen Walters (แผนงานด้านป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลก IUCN) Christine Janzen (จากมหาวิทยาลัยบรีคและคณะกรรมการด้านการจัดการระบบนิเวศ) และ Stewart Maginnis (กลุ่มด้านการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน IUCN)

ผู้มีส่วนร่วมในเนื้อหาของส่วน A ประกอบด้วย:

- Angela Andrade คณะกรรมการด้านการจัดการระบบนิเวศ
- Nigel Dudley จาก Equilibrium Research และคณะกรรมการระดับโลกด้านพื้นที่อนุรักษ์
- Marie Fischborn กลุ่มการแก้ไขปัญหาโดยพื้นที่อนุรักษ์ IUCN
- Mike Jones จาก Swedish Biodiversity Centre และคณะกรรมการกลุ่มประเด็นด้านความยืดหยุ่นในการจัดการระบบนิเวศ IUCN
- Chetan Kumar แผนงานด้านป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลก IUCN
- Penelope Lamarque การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน IUCN

- Constanza Martinez ฝ่ายนโยบายระดับโลก IUCN
- Radhika Murti แผนงานด้านการจัดการระบบนิเวศ IUCN
- Nathalie Olsen แผนงานด้านเศรษฐกิจ IUCN
- Sandeep Sengupta ฝ่ายนโยบายระดับโลก IUCN
- Mark Smith แผนงานด้านน้ำระดับโลก IUCN
- Chantal van Ham สำนักงานภูมิภาคยุโรป IUCN
- Rebecca Welling แผนงานด้านน้ำระดับโลก IUCN

ผู้มีส่วนร่วมในการจัดทำกรณีศึกษาในส่วน B ประกอบด้วย:

- องค์กร Biohabitats
- Rick Bachand, City of Fort Collins Natural Areas
- Naoya Furuta สำนักงาน IUCN ประเทศญี่ปุ่น
- Nick Gray, Joe Pearce, และ Colin Maplesden หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมแห่งสหราชอาณาจักร
- Charles Karangwa สำนักงาน IUCN ประจำภูมิภาคแอฟริกาตะวันออกและแอฟริกาใต้
- Hugo Cerda และ Brian McLaren องค์กร ESPOCH ประเทศเอกวาดอร์
- Fidaa F. Haddad สำนักงาน IUCN ภูมิภาคเอเชียตะวันตก
- Marco Quesada, Conservation International
- Mark Ford หน่วยบริการอุทยานแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา
- Marga Parés, Coloma Rull, และ Montse Rivero เมืองบาเซโลน่า
- Rebecca Welling แผนงานด้านน้ำระดับโลก IUCN

กิตติกรรมประกาศ

ทีมบรรณาธิการต้องขอขอบคุณผู้ร่วมในการจัดทำรายงานเล่มนี้ทุกท่าน โดยผู้ให้คำแนะนำทางวิชาการประกอบด้วย Keith Bowers, Thomas Brooks, Chris Buss, Dorothee Herr, Rudolf de Groot, Mike Jones, Sandra Lavorel, Radhika Murti, Fabrice Renaud, Ali Raza Rizvi, Lilian Sauni, Peter Smith, Mason Smith, Pauline Teillac-Deschamps และ Liette Vasseur ผู้ช่วยด้านการบริหารจัดการ คือ Sue Both, Pat Hawes, Sue Mills และ Virginie Trillard

นอกจากนี้เราขอขอบคุณบุคคลที่ช่วยให้ข้อเสนอแนะต่อเอกสารฉบับร่างประกอบด้วย: Angela Andrade, Edmund Barrow, Luc Bas, Camille Buyck, Justine Delangue, Marie Fischborn, Mike Jones, Penelope Lamarque, Trevor Sandwith, Mark Smith, Chantal van Ham, Rebecca Welling และ Piet Wit

ขอขอบคุณที่ปรึกษาสองท่าน Nigel Dudley และ Robert Fisher ผู้ให้คำแนะนำที่สำคัญสำหรับการปรับปรุงเอกสารนี้ ข้อผิดพลาดที่ยังมีอยู่ในเอกสารถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน/ทีมบรรณาธิการ

ขอบคุณ Jennifer Rietbergen-McCracken ที่ช่วยตรวจทาน Chadi Abi สำหรับการออกแบบรูปเล่ม Studio Eshkat สำหรับการถ่ายภาพฟีก และ Craig R. Beatty สำหรับแผนที่รวมทั้ง Camille Buyck, Sandra Caya, Marie Fischborn, Mark Gnadt, Deborah Murith, Cory Nash, Chantal van Ham และ Rebecca Welling ผู้สนับสนุนการประสานงานและการทำงานฟีก

นอกจากนี้ มีบุคลากรหลายส่วนใน IUCN ได้ร่วมให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อเพิ่มความเข้าใจเชิงลึกและการประยุกต์แนวทาง NbS ซึ่งประกอบด้วยเพื่อนในภูมิภาค Oceania, the French National Committee, the IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, สำนักงานที่ Brussels และ Gland

รายงานนี้ผลิตขึ้นโดยความร่วมมือของ the United States Voluntary Contribution (United States Department of State), Norad, BMUB-IKI, DfID, และ UNDP-GEF

คำนำ

รายงานนี้จัดทำขึ้นโดย IUCN เกี่ยวกับแนวคิดการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน หรือ Nature-based Solutions (NbS) และแสดงถึงแผนงานในอนาคต เพื่อพัฒนาแนวคิดนี้รวมทั้งส่งเสริมการดำเนินการในการนำ NbS ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อเพิ่มศักยภาพบริการของระบบนิเวศ การรับมือกับปัญหาและความท้าทายของสังคม

รายงานนี้นำเสนอกรอบแนวคิดของ NbS รวมถึงหลักการทั่วไปสำหรับโครงการที่มีความเกี่ยวข้องกับ NbS และกำหนดขอบเขตของ NbS โดยแนวคิดหลักครอบคลุมแนวทางด้านระบบนิเวศที่หลากหลาย ได้แก่ การฟื้นฟูระบบนิเวศ วิศวกรรมทางนิเวศ การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอาศัยระบบนิเวศ การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยระบบนิเวศ โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว การจัดการระบบนิเวศ และแนวคิดการอนุรักษ์เชิงพื้นที่ เช่น การจัดการพื้นที่คุ้มครอง

รายงานได้พิจารณาตัวชี้วัดที่เหมาะสมและสามารถนำมาใช้พัฒนากรอบแนวคิดของการดำเนินงานโครงการเกี่ยวกับ NbS ให้เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความยั่งยืน ซึ่งตัวชี้วัดนี้สามารถประเมินได้อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ IUCN ตั้งใจที่จะ

สนับสนุนการพัฒนากรอบคิดการดำเนินงานสำหรับ NbS อย่างจริงจังต่อไป รายงานเล่มนี้แสดงให้เห็นว่าแนวทางหรือวิธีการเชิงระบบนิเวศเป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างไรต่อแนวคิด NbS

นอกจากนี้ รายงานได้นำเสนอ 10 กรณีศึกษาจากทั่วโลกที่ได้ประยุกต์แนวคิด NbS กรณีศึกษาเหล่านี้เป็นตัวอย่างของบริการของระบบนิเวศและความท้าทายทางสังคมรูปแบบต่างๆ ที่ได้ใช้โครงการเกี่ยวกับ NbS เพื่อแก้ไขปัญหา รายงานได้ถอดบทเรียนบางส่วนที่ได้เรียนรู้จากกรณีศึกษาเหล่านี้ และอภิปรายถึงความสำคัญของการสร้างฐานข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับโครงการเกี่ยวกับ NbS เพื่อประโยชน์ในการขยายผลและต่อยอดโครงการลักษณะนี้ในอนาคต

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์และพัฒนาผู้กำหนดนโยบายและนักวิจัย ตลอดจนองค์กรภาคประชาสังคมในการทำความเข้าใจว่าการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน หรือ Nature-based Solutions คืออะไร เกี่ยวข้องกับอะไร และจะมีประโยชน์อย่างไรทั้งต่อมนุษย์และธรรมชาติในการแก้ไขปัญหาและความท้าทายที่เกิดขึ้นในสังคม

บทสรุปผู้บริหาร

องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ หรือ IUCN ได้ให้คำจำกัดความ “การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน” หรือ “Nature-based Solutions (NbS)” ไว้ว่าเป็นปฏิบัติการเพื่อป้องกัน จัดการ และฟื้นฟูธรรมชาติ หรือการปรับเปลี่ยนระบบนิเวศอย่างยั่งยืนเพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคม (เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความมั่นคงด้านอาหาร และน้ำ หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ) อย่างมีประสิทธิภาพและปรับตัวได้ โดยยังคงประโยชน์ต่อความอยู่ดีมีสุขของมนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้การนำแนวคิด NbS มาใช้ในบริบททางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ธรรมชาติเริ่มขึ้นในทศวรรษที่ผ่านมา ซึ่งเป็นในช่วงเวลาที่องค์กรระหว่างประเทศต่างๆ พยายามค้นหาวิธีการทำงานกับระบบนิเวศแทนที่การพึ่งพาแนวทางแก้ปัญหาทางวิศวกรรมแบบเดิมๆ (เช่น การสร้างกำแพงกันคลื่นในทะเล) เพื่อการปรับตัวและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในขณะเดียวกันก็ยังสามารถสนับสนุนการพัฒนาการดำรงชีวิตของคนได้อย่างยั่งยืน รวมทั้งยังคงปกป้องระบบนิเวศทางธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ

อย่างไรก็ดี NbS ยังเป็นแนวคิดที่ค่อนข้างใหม่ ยังอยู่ในกระบวนการพัฒนากรอบความคิด และในช่วงเวลานี้เราจึงต้องช่วยกันทำความเข้าใจ NbS ให้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งยืนยันหลักการที่สำคัญของ NbS เพื่อนำไปสู่การสร้างกรอบคิดการดำเนินงานที่จะเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิด NbS ต่อไป ทั้งนี้ได้มีการเสนอแนะเกี่ยวกับชุดหลักการสำหรับ NbS ดังต่อไปนี้

หลักการสำคัญของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน:

1. ยอมรับบรรทัดฐาน (และหลักการ) ของการอนุรักษ์ธรรมชาติ
2. สามารถดำเนินการในลักษณะโครงการเดี่ยวๆ หรือบูรณาการกับแนวทางการแก้ปัญหาอื่นๆ เพื่อรับมือกับปัญหาและความท้าทายทางสังคม (เช่น แนวทางแก้ไขปัญหาก็ต้องใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรม)
3. เป็นแนวทางที่กำหนดขึ้นโดยพิจารณาบริบทเฉพาะทางธรรมชาติและวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่ ซึ่งรวมถึงองค์ความรู้ดั้งเดิม องค์ความรู้ท้องถิ่น และองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

4. ก่อให้เกิดประโยชน์ทางสังคมอย่างเป็นธรรมและเสมอภาค ดำเนินการในลักษณะที่มีความโปร่งใสและสร้างการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง
5. รักษาความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรม และความสามารถในการปรับตัวของระบบนิเวศอย่างต่อเนื่อง
6. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่หรือระดับที่ภูมิทัศน์
7. ตระหนักและมีวิธีการจัดการกับสิ่งที่ต้องแลกเปลี่ยนระหว่างผลลัพธ์จากการใช้วิธีการเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการพัฒนาในช่วงสั้นๆ กับทางเลือกในอนาคตที่จะทำให้ได้รับประโยชน์จากบริการของระบบนิเวศในระยะยาว
8. เป็นแนวทางที่บูรณาการกับการกำหนดนโยบาย มาตรการ หรือปฏิบัติการ เพื่อรับมือกับความท้าทายที่เฉพาะเจาะจง

หลักคิดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ NbS คือการมองให้เป็นแนวคิดหลักที่ครอบคลุมแนวทางย่อยที่แตกต่างหลากหลาย ซึ่งแนวทางย่อยเหล่านี้เกิดขึ้นจากพื้นฐานที่แตกต่างกัน (เช่น เกิดจากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์หรือเกิดจากการลงมือปฏิบัติ หรือบริบททางนโยบาย) แต่มีจุดร่วมคือการส่งเสริมบริการของระบบนิเวศและมีเป้าหมายในการแก้ไขปัญหาและความท้าทายที่เกิดขึ้นในสังคม แนวทางย่อยภายใต้ NbS สามารถแบ่งออกได้เป็น:

- (i) แนวทางการฟื้นฟูระบบนิเวศ (เช่น การฟื้นฟูเชิงนิเวศ นิเวศวิศวกรรม และการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้);
- (ii) แนวทางการแก้ไขปัญหาเชิงประเด็นที่อาศัยระบบนิเวศ เช่น การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ การลดผลกระทบโดยอาศัยระบบนิเวศ และการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยระบบนิเวศ
- (iii) แนวทางที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น โครงสร้างพื้นฐานจากธรรมชาติและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว

(iv) แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ เช่น การจัดการชายฝั่งแบบบูรณาการและการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ และ

(v) แนวทางการป้องกันระบบนิเวศ เช่น การอนุรักษ์เชิงพื้นที่ซึ่งรวมถึงการจัดการพื้นที่คุ้มครอง

จากบทเรียนที่ผ่านมาจะเห็นว่าการขาดความชัดเจนในแนวทางปฏิบัติถือเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อความน่าเชื่อถือและการประยุกต์ใช้แนวคิดใหม่ๆ ในงานด้านการอนุรักษ์และพัฒนา สำหรับ NbS นั้น ปัจจุบันจึงมีโครงการต่างๆ เกิดขึ้นและกำลังดำเนินการอยู่เพื่อพัฒนาแนวทางปฏิบัติ สำหรับโครงการที่เกี่ยวข้องกับ NbS เช่น การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ และ REDD+ โดยแต่ละโครงการได้นำเสนอชุดหลักเกณฑ์ของตนเอง ซึ่งเกณฑ์เหล่านี้อาจเกี่ยวข้องกับแนวทางอื่นๆ ภายใต้แนวคิด NbS และมีแนวโน้มว่าจะสามารถพัฒนาไปสู่แนวทางปฏิบัติที่ครอบคลุมหรือเป็น ‘มาตรฐาน’ ที่สามารถใช้เป็นแนวทางให้นำไปปฏิบัติในโครงการ NbS ทุกประเภท โดยในเบื้องต้นมีการเสนอองค์ประกอบ 5 ด้านที่ต้องพิจารณา ได้แก่ ความซับซ้อนทางนิเวศวิทยา, ความมั่นคงในระยะยาว, ขอบเขตของระบบนิเวศ, ประโยชน์ทางตรงต่อสังคม, และการปรับตัวของธรรมาภิบาลในการจัดการ

ทั้งนี้ การพัฒนาแนวทางปฏิบัติร่วมสำหรับ NbS ภายใต้กรอบคิดเพียงหนึ่งเดียว จะช่วยให้เกิดการขยายผลการดำเนินงานของโครงการลักษณะนี้เพิ่มขึ้น และยังทำให้การเกิดการขยายผลลัพธ์จากโครงการในวงกว้างมากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยลดผลกระทบของปัญหาและความท้าทายที่เร่งด่วนที่สุดที่กำลังเกิดขึ้นในโลกของเรา



ส่วน B

กรณีศึกษา: การแก้ปัญหาที่อาศัย
ธรรมชาติเป็นพื้นฐานในระดับพื้นที่

1. การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน คืออะไร?

1.1 การพัฒนาแนวคิด NbS

G Walters, E Cohen-Shacham, S Maginnis, P Lamarque
(ผู้เขียน เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น)

1.1.1 ต้นกำเนิดของ NbS

การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน หรือ Nature-based Solutions (NbS) เป็นรูปแบบการแก้ปัญหาที่ใช้ระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศเพื่อรับมือกับปัญหาและความท้าทายทางสังคม เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความมั่นคงด้านอาหาร หรือภัยธรรมชาติ โดยองค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ หรือ IUCN ได้ให้คำจำกัดความ NbS ไว้ว่าเป็น “ปฏิบัติการเพื่อป้องกัน จัดการ และฟื้นฟูระบบนิเวศ หรือการปรับเปลี่ยนระบบนิเวศอย่างยั่งยืน เพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคมอย่างมีประสิทธิภาพและปรับตัวได้ โดยยังคงประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง”¹

แนวคิดการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานสามารถนำมาใช้ร่วมกับแนวทางแก้ปัญหารูปแบบอื่นๆ ได้ ยกตัวอย่าง เช่น การรับมือกับความท้าทายด้านความมั่นคงด้านอาหาร แนวทางที่ดีที่สุดคือการใช้มาตรการหลายๆ รูปแบบรวมถึง NbS (เช่น การส่งเสริมระบบวนเกษตร, การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ) รวมถึงวิธีการแก้ปัญหาแบบดั้งเดิม เช่น การปรับปรุงการเข้าถึงอาหาร และการกำหนดนโยบายทางการค้าที่ช่วยสนับสนุนกลไกกระจายอาหารสู่ท้องถิ่น (ดูภาพที่ 1)

การรับรู้ถึงบทบาทของระบบนิเวศที่สนับสนุนความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ ถือเป็นพื้นฐานความเข้าใจในระบบความเชื่อของชนเผ่าพื้นเมืองมากมาย และสะท้อนให้เห็นในระบบความรู้ดั้งเดิมมานานหลายศตวรรษ ในตำราทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่เริ่มมีการกล่าวถึงแนวคิดทางด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศบริการในช่วงปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา โดยช่วงปี พ.ศ. 2533 จึงได้เริ่มเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและเกิดความตระหนักว่าจะต้องมีวิธีการที่เป็นระบบมากขึ้นในการบันทึกและทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติ ในปี พ.ศ. 2548 จึงเกิดผลลัพธ์ที่สำคัญของความพยายามทำความเข้าใจดังกล่าว คือ การประเมินระบบนิเวศแห่งสหประชาชาติ หรือ Millennium Ecosystem Assessment ซึ่งนำมาสู่การจัดทำข้อมูลพื้นฐานที่นำไปสู่นโยบายที่สำคัญหลายๆ ด้านเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการจัดการระบบนิเวศอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงความต้องการบริการของระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้น (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) ไม่กี่ปีต่อมาในช่วงปลายปี พ.ศ. 2543 คำว่า ‘Natural-Based Solutions’ จึงได้เกิดขึ้น ซึ่งนับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของการพัฒนาแนวความคิด ผู้คนเริ่มตระหนักว่ามนุษย์ไม่ได้เป็นเพียงผู้ได้รับผลประโยชน์จากธรรมชาติเท่านั้น แต่มนุษย์ยังสามารถสร้าง

มาตรการเชิงรุกเพื่อปกป้อง จัดการ หรือฟื้นฟูระบบนิเวศธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ คือใช้เป็นเครื่องมือในการรับมือและจัดการกับปัญหาและความท้าทายทางสังคมที่กำลังเกิดขึ้น

การริเริ่มของแนวคิด NbS ในบริบทของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ธรรมชาติ เกิดขึ้นจากองค์การระหว่างประเทศ เช่น IUCN และธนาคารโลก ซึ่งในขณะนั้นกำลังค้นหาวิธีการแก้ปัญหามูลฐานของระบบนิเวศมากกว่าการพึ่งพาแนวทางแก้ปัญหาทางวิศวกรรมแบบเดิมๆ เช่น การสร้างกำแพงกันคลื่น เพื่อประยุกต์ใช้ในการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสนับสนุนแนวทางการดำรงชีวิตที่ยั่งยืน พร้อมกับการปกป้องระบบนิเวศตามธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ (Mittermeier et al., 2008) จากนั้นจึงเริ่มมีการกล่าวถึงการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Natural Solutions) เป็นแนวคิดคล้ายกันที่ถูกนำมาใช้โดยในกรณีนี้มุ่งเน้นไปที่บทบาทเฉพาะของพื้นที่คุ้มครองในการจัดการกับความท้าทายทางสังคม เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการแปรสภาพพื้นที่เป็นทะเลทราย (Dudley et al., 2010)

แนวคิด NbS เป็นแนวคิดที่กำลังได้รับการพัฒนาและนำไปใช้มากขึ้นโดย IUCN และองค์กรอื่นๆ เช่น คณะกรรมาธิการยุโรป



ภาพที่ 1 ป่าไม้และการฟื้นฟูป่าไม้ หนึ่งในแนวทางแก้ไขปัญหามูลฐานธรรมชาติที่สามารถดำเนินการร่วมกับมาตรการแก้ไขปัญหามูลฐานอื่นๆ ตัวอย่างที่แสดงในภาพ คือการแก้ปัญหาความมั่นคงทางอาหาร

¹ คำจำกัดความนี้ได้รับการพัฒนาและยอมรับภายในองค์กร IUCN ผ่านกระบวนการปรึกษาหารือกับผู้เกี่ยวข้อง รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ การให้คำจำกัดความสำหรับ NbS อยู่ในหัวข้อ 1.2.2

การพัฒนาแนวคิด NbS ที่ครอบคลุมบริบทต่างๆ มากขึ้นนั้น มีพื้นฐานมาจากปฏิบัติการในระดับโลกที่มีโครงการเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ภายใต้สาขาการอนุรักษ์ธรรมชาติและสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเดิมถูกมองว่าเป็นงานที่มีวัตถุประสงค์ขัดแย้งกัน แต่ปัจจุบันเกิดความเข้าใจมากขึ้นเกี่ยวกับความเชื่อมโยงทั้งเชิงบวกและลบระหว่างคนกับธรรมชาติ ข้อพิสูจน์ที่ชัดเจนเช่นการกำเนิดและพัฒนาการของสาขาการพัฒนาที่ยั่งยืนประกอบกับมุมมองเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติได้ขยายวงกว้างมากขึ้นในช่วงครึ่งทศวรรษที่ผ่านมาจากการมุ่งเน้นเพียงคุ้มครองและสัตว์ป่าที่สำคัญ ไปสู่แนวทางที่คำนึงถึงการจัดการกับต้นเหตุของความเสื่อมโทรมของความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น มลพิษและการสูญเสียถิ่นอาศัยของชนิดพันธุ์ และขณะนี้วาระการอนุรักษ์ได้มีการพัฒนาที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้นไปอีก สู่การพยายามทำความเข้าใจระบบความสัมพันธ์ของสังคมและระบบนิเวศ ดังจะเห็นได้จากการเกิดขึ้นของแนวทางการบริหารจัดการระบบนิเวศ หรือ Ecosystem Approach ซึ่งได้รับการรับรองและนำมาใช้ในอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ หรือ CBD ในปี พ.ศ. 2538 (Mace, 2014; CBD, 2004)² ดังนั้นเป้าหมายร่วมในระดับสากลของกลุ่มคนที่ทำงานด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพคือการคำนึงถึงความจำเป็นที่จะต้องสร้างประโยชน์อย่างยั่งยืนแก่ผู้คนและสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง

1.1.2 สถานการณ์ปัจจุบันของแนวคิด NbS

ปัจจุบันคำว่า NbS ถูกนำมาใช้ในการสื่อสารกับผู้กำหนดนโยบายเป็นหลัก โดยอ้างอิงจากรายงานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สองฉบับ (MacKinnon et al., 2011; MacKinnon & Hickey, 2009) แต่เมื่อไม่นานนี้เริ่มมีการกล่าวถึงในเอกสารทางวิชาการวิทยาศาสตร์ด้วยเช่นกัน เช่น Eggermont et al., 2015; Kabisch et al., เอกสารที่กำลังจัดพิมพ์; Kabisch et al., 2016; Maes & Jacobs, 2015

นอกจากนี้แนวคิด NbS กำลังได้รับการพัฒนาและนำไปใช้มากขึ้นโดย IUCN และองค์กรอื่นๆ เช่น คณะกรรมาธิการยุโรป โดย IUCN นั้นสนับสนุนแนวคิด NbS อย่างจริงจังในรายงานขององค์กรปี พ.ศ. 2552 ที่เสนอในการประชุมอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) COP 15 และในปี พ.ศ. 2555 IUCN ได้นำ NbS มาประยุกต์ใช้อย่างเป็นทางการเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์สามด้านที่ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2556-2562 สำหรับคณะกรรมาธิการยุโรปได้นำ NbS เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานด้านการวิจัยและนวัตกรรม หรือ Horizon 2020 และสนับสนุนทุนให้กับโครงการต่างๆ เพื่อสร้างฐานความรู้และข้อมูลเพื่อสนับสนุนแนวคิด NbS (Maes & Jacobs 2015) ส่วน B ของรายงานนี้ได้นำเสนอการดำเนินงานของโครงการส่วนหนึ่งที่ได้นำแนวคิด NbS ไปใช้จริงในระดับพื้นที่ทั้งจากประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาทั่วโลก

1.1.3 เหตุการณ์สำคัญในการพัฒนาแนวคิด NbS

ลำดับเหตุการณ์ที่แสดงดังภาพที่ 2 เน้นเหตุการณ์สำคัญที่เป็นพัฒนาการของแนวคิด NbS ซึ่งรวมถึงเอกสารและเหตุการณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้:

- รายงานของธนาคารโลก เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว: แนวทางแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานจากโครงการของธนาคารโลก (ธนาคารโลก, 2008);
- รายงานของ IUCN เสนอใน UNFCCC COP 15 (IUCN, 2009)
- การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน: พื้นที่คุ้มครองช่วยให้คนสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรายงานโดย คณะกรรมาธิการระดับโลกด้านพื้นที่คุ้มครองของ IUCN, The Nature Conservancy, UNDP, สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า, ธนาคารโลก และ WWF (Dudley et al., 2010)
- การประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง ‘การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานในบริบท BiodivERsA’ (Balian et al., 2014)
- ชุดรายงานจำนวนหนึ่งที่นำเสนอเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (เช่น Eggermont et al. 2015, Maes & Jacobs, 2015, คณะกรรมาธิการยุโรปและผู้อำนวยการทั่วไปด้านการวิจัยและนวัตกรรมปี 2015, Potschin et al. 2015)

“ปฏิบัติการเพื่อป้องกัน จัดการ และฟื้นฟูธรรมชาติ หรือการปรับเปลี่ยนระบบนิเวศอย่างยั่งยืน เพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคมอย่างมีประสิทธิภาพและปรับตัวได้โดยยังคงประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง”

1.2 การให้คำจำกัดความสำหรับ NbS

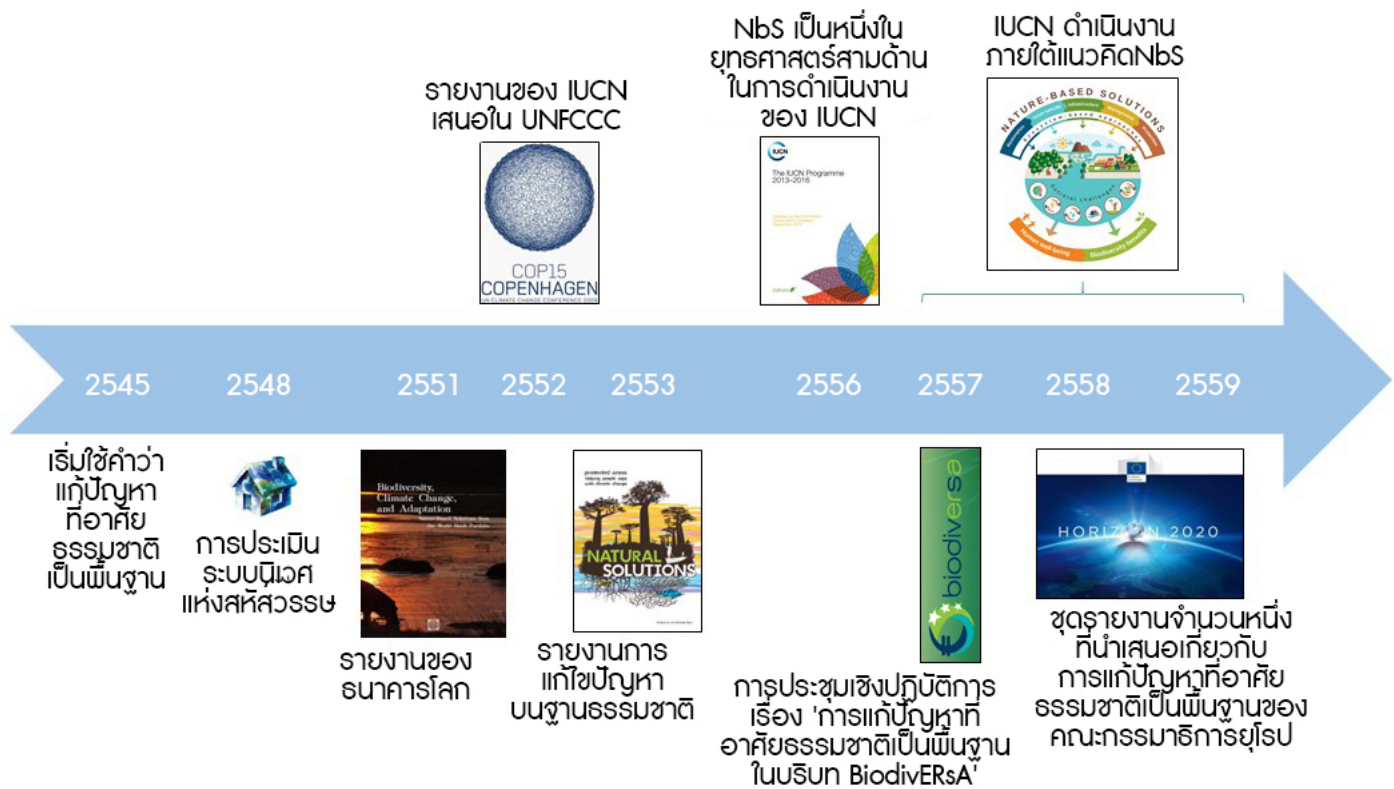
E Cohen-Shacham, S Maginnis, M Smith, A Andrade, M Jones, N Dudley, C Martinez, C Kumar

1.2.1 คำจำกัดความที่หลากหลายของ NbS

การให้คำจำกัดความและใช้ NbS มีหลากหลายรูปแบบ ยกตัวอย่างเช่น IUCN และคณะกรรมาธิการยุโรปได้พัฒนาคำจำกัดความสำหรับ NbS ของตนเองขึ้นมา ซึ่งในภาพรวมมีความคล้ายคลึงกัน มีเป้าหมายร่วม คือการจัดการกับปัญหาความท้าทายทางสังคมที่สำคัญโดยใช้ระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศอย่างมีประสิทธิภาพ และมีจุดแตกต่างที่เด่นชัดคือ คำจำกัดความของ IUCN เน้นถึงความสำคัญในการจัดการและฟื้นฟูระบบนิเวศด้วยวิธีการที่เหมาะสมว่าเป็นหัวใจของแนวทาง NbS ในขณะที่คำจำกัดความของคณะกรรมาธิการยุโรปค่อนข้างกว้างและให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาที่ไม่เพียงแต่ใช้ธรรมชาติเท่านั้นแต่ธรรมชาติต้องเป็นพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนหลักในกระบวนการแก้ปัญหาอื่นๆ ด้วย

² คำอธิบายว่าแนวคิดการบริหารจัดการเชิงนิเวศ (Ecosystem Approach) เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนากรอบคิดการดำเนินงานของ NbS อย่างไร, ดูในหัวข้อ 5.2

การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions) เพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคมของโลก



ภาพที่ 2 ลำดับเหตุการณ์ในการพัฒนาแนวคิด NbS

1.2.2 ข้อเสนอสำหรับกรอบความคิดหลักของ NbS

เนื่องจากวิทยาศาสตร์ที่ได้นั้นต้องการให้คำจำกัดความที่เฉพาะเจาะจงมากกว่ากำหนดเป็นวลีกว้างๆ ให้ตีความ (Aronson, 2011) เนื่องจากการให้นิยาม NbS ไว้หลากหลาย ซึ่งอาจนำไปสู่ความสับสนเกี่ยวกับแนวคิดและขีดขวางการพัฒนาและการขยายผลต่อไป ดังนั้น เพื่อให้เกิดพัฒนาแนวทางปฏิบัติต่อไปได้ NbS ต้องมีคำจำกัดความและหลักการที่ชัดเจน

ในการนี้ IUCN ได้จัดกระบวนการปรึกษากับนักปฏิบัติและนักวิทยาศาสตร์ในเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญขององค์กรไปเมื่อไม่นานมานี้ เพื่อพัฒนารอบความคิดสำหรับ NbS ของ IUCN ซึ่งในกรอบความคิดนี้มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน; (i) เป้าหมายหลักของ NbS (ii) คำจำกัดความของ NbS และ (iii) หลักการของ NbS โดยองค์ประกอบทั้งสามส่วนนี้จะเชื่อมโยงกับตัวชี้วัดหรือมาตรฐานที่จะช่วยในการพัฒนา NbS (ดูหัวข้อที่ 5) กระบวนการนี้แสดงในภาพที่ 3 และมีคำอธิบายให้เห็นความเชื่อมโยงอยู่ในตารางด้านล่าง

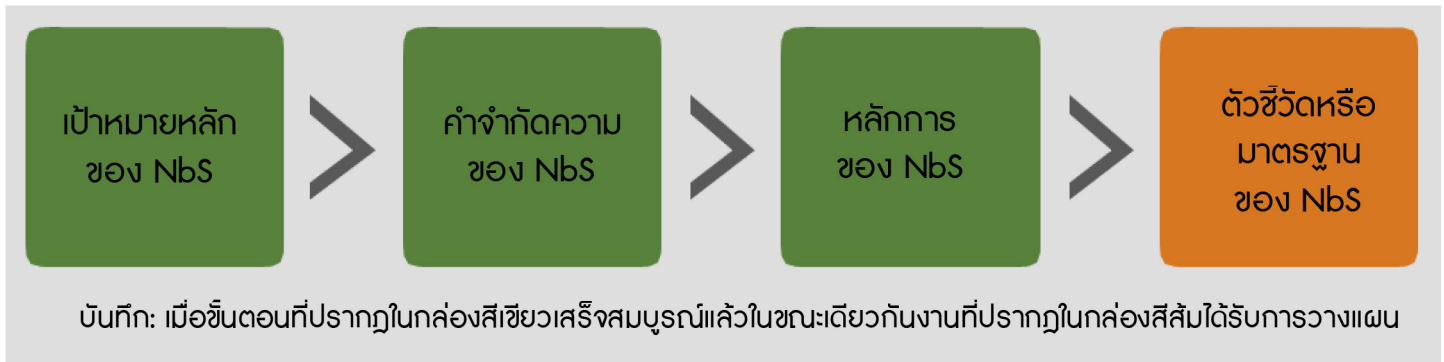
ตารางที่ 1 คำจำกัดความของ IUCN และคณะกรรมการยุโรปเกี่ยวกับ NbS (ความแตกต่างคือข้อความที่เป็นตัวหนา)

คำจำกัดความของ IUCN	คำจำกัดความของคณะกรรมการยุโรป
ปฏิบัติการเพื่อป้องกัน จัดการ และฟื้นฟูธรรมชาติ หรือการปรับเปลี่ยนระบบนิเวศอย่างยั่งยืน เพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคมอย่างมีประสิทธิภาพและปรับตัวได้ โดยยังคงประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง	แนวทางแก้ไขปัญหามีการปรับปรุงสม่ำเสมอ ซึ่งมีที่มาและได้ปัจจัยสนับสนุนหรือได้ใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องจากธรรมชาติที่ออกแบบมาเพื่อจัดการกับปัญหาความท้าทายทางสังคมด้านต่างๆ โดยใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและมีการปรับตัว เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน (ดู Maes & Jacobs, 2015)

เป้าหมายหลักของ NbS

NbS มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาของสังคมและคุณภาพชีวิตของมนุษย์ในรูปแบบที่

สะท้อนคุณค่าทางวัฒนธรรมและสังคม และสนับสนุนศักยภาพในการปรับตัวของระบบนิเวศ ซึ่งรวมถึงความสามารถในการฟื้นฟูขึ้นมาใหม่และการคงบริการของระบบนิเวศที่หลากหลาย NbS



ภาพที่ 3 กระบวนการพัฒนากรอบความคิดสำหรับ NbS เพื่อสนับสนุนการสร้างมาตรฐานในการนำ NbS ไปประยุกต์สู่การปฏิบัติ

ออกแบบมาเพื่อรับมือกับปัญหาและความท้าทายทางสังคมที่สำคัญ เช่น ความมั่นคงทางอาหาร การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ สุขภาพของมนุษย์ ความเสี่ยงจากภัยพิบัติการพัฒนาทางสังคมและเศรษฐกิจ

คำจำกัดความของ NbS

การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานนั้น หมายถึง ปฏิบัติการเพื่อป้องกัน จัดการ และฟื้นฟูธรรมชาติ หรือการปรับเปลี่ยนระบบนิเวศอย่างยั่งยืน เพื่อรับมือกับความท้าทายทางสังคมอย่างมีประสิทธิภาพและปรับตัวได้ โดยยังคงประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง

หลักการของ NbS

จากการปรึกษาหารือ ได้มีการพัฒนาชุดหลักการเบื้องต้นสำหรับ NbS โดยวิเคราะห์กรอบคิดที่มีการพัฒนาไว้แล้ว เช่น การบริหารจัดการระบบนิเวศ และหลักการของการบริหารจัดการระบบนิเวศ, แนวคิดบริการของระบบนิเวศ, หลักการ NbS เดิมของ IUCN ในโปรแกรมช่วง พ.ศ. 2555-2559 (IUCN, 2013b) และอื่นๆ (Woodhouse et al., 2015)

โดยหากนำชุดหลักการของ NbS มาพิจารณาร่วมกับคำนิยาม ก็จะทำให้เกิดความเข้าใจชัดเจนมากขึ้นเกี่ยวกับ NbS ภายใต้การให้ความหมายขององค์กร IUCN ทั้งนี้ ได้มีข้อเสนอสำหรับหลักการ NbS ไว้ 8 ข้อดังนี้:

การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน:

1. ยอมรับบรรทัดฐาน (และหลักการ) ของการอนุรักษ์ธรรมชาติ
2. สามารถดำเนินการในลักษณะโครงการเดียวๆ หรือบูรณาการกับแนวทางการแก้ปัญหาอื่นๆ เพื่อรับมือกับปัญหาและความท้าทายทางสังคม (เช่น แนวทางแก้ไขปัญหที่ต้องใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรม)
3. เป็นแนวทางที่กำหนดขึ้นโดยพิจารณาบริบทเฉพาะทางธรรมชาติ และวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่ ซึ่งรวมถึงองค์ความรู้ดั้งเดิม องค์ความรู้ท้องถิ่น และองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. ก่อให้เกิดประโยชน์ทางสังคมอย่างเป็นธรรมและเสมอภาค ดำเนินการในลักษณะที่ส่งเสริมความโปร่งใสและสร้างการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง
5. รักษาความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรม และความสามารถในการปรับตัวของระบบนิเวศอย่างต่อเนื่อง
6. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่หรือระดับภูมิทัศน์
7. ตระหนักและแก้ไขปัญหาการแลกเปลี่ยนระหว่างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการพัฒนาในระยะสั้นกับทางเลือกในอนาคตสำหรับการผลิตที่จะได้ประโยชน์ในระยะยาวจากการบริการของระบบนิเวศ
8. เป็นแนวทางที่บูรณาการกับการกำหนดนโยบาย มาตรการ หรือปฏิบัติการ เพื่อรับมือกับความท้าทายที่เฉพาะเจาะจง

ตารางที่ 2 และ 3 ให้คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวคิดที่นำมาสู่การกำหนดกรอบความคิดและคำจำกัดความของ NbS

ตารางที่ 2 อธิบายคำศัพท์เฉพาะที่พบในคำจำกัดความของ NbS

คำศัพท์	คำอธิบาย
ระบบนิเวศ	หมายถึงระบบนิเวศทุกประเภท ทั้งที่เป็นธรรมชาติและที่มีการปรับเปลี่ยน
สังคม	NbS มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนคือการแก้ปัญหาและความท้าทายทางสังคม ไม่ได้มุ่งเพียงการแก้ปัญหาและความท้าทายทางสิ่งแวดล้อมหรือการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดเท่านั้น ความท้าทายเหล่านี้ก็เป็นส่วนหนึ่งในเป้าหมายของ NbS ด้วยเช่นกัน
ปฏิบัติการ	การเลือกใช้คำนี้ก็เพื่อเน้นให้เห็นความสำคัญของการใช้วิธีการเชิงประจักษ์เพื่อแก้ปัญหาและความท้าทายทางสังคม แนวทางทุกประเภทของ NbS เป็นแนวทางแก้ไขที่ต้องอยู่บนพื้นฐานของธรรมชาติหรือระบบนิเวศ แต่ไม่รวมแนวทางที่ใช้ธรรมชาติเป็นเพียงแรงบันดาลใจ เช่น นวัตกรรมที่เลียนแบบสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ หรือ biomimicry

ตารางที่ 3 แนวคิดพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาหลักการของ NbS

พื้นฐานในการพัฒนาหลักการ	หลักการที่พัฒนาขึ้น
แนวคิดการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน หรือ NbS นี้ ไม่ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แทนแนวคิดการอนุรักษ์ธรรมชาติ (nature conservation) แต่ยอมรับแนวคิดการอนุรักษ์ธรรมชาติและหลักการที่เกี่ยวข้องในขณะเดียวกันแนวทางด้านการอนุรักษ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดก็ไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนหนึ่งของแนวทาง NbS	หลักการที่ 1
NbS นำเสนอแนวทางหลากหลายรูปแบบเพื่อแก้ปัญหาและความท้าทายทางสังคมในระดับโลก โดย NbS สามารถเป็นแนวทางเสริมและนำไปใช้ร่วมกับแนวทางประเภทอื่นๆ ด้วยก็ได้	หลักการที่ 2 และ 8
วัตถุประสงค์ที่ชัดเจนของ NbS ควรเป็นการสนับสนุนองค์ประกอบและคุณค่าทางวัฒนธรรมและสังคม	หลักการ 3, 4 และ 5
พื้นฐานในการพัฒนาหลักการ	หลักการที่พัฒนาขึ้น
NbS เป็นบริบทเฉพาะ คือไม่สามารถใช้วิธีการแบบเดียวกันได้ทั้งหมดเมื่อเวลาและพื้นที่เปลี่ยนไป ยกตัวอย่างเช่น แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเป็นปัญหาระดับโลก แต่ปัญหาก็สามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการหลายๆ วิธีในระดับต่างๆ และในส่วนต่างๆ ของโลก ดังนั้น NbS ที่เหมาะสมจะต้องได้รับการปรับให้เข้ากับเงื่อนไขเฉพาะที่มีอยู่	หลักการ 3 และ 4

1.3 การนำแนวคิด NbS ไปใช้: ภาพรวมเบื้องต้น

1.3.1 NbS มีลักษณะอย่างไรในทางปฏิบัติ

NbS ถูกนำไปใช้โดยหลากหลายภาคส่วน เพื่อแก้ไขปัญหาและความท้าทายทางสังคมที่มีอยู่มาตามดั่งที่อธิบายรายละเอียดในหัวข้อที่ 2 และ 3 แนวทางของ NbS สามารถมีได้หลายรูปแบบเช่น:

- การฟื้นฟูและการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำและแม่น้ำอย่างยั่งยืน เพื่อรักษาปริมาณสัตว์น้ำและการทำอาชีพประมง รวมทั้งลดความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วม และยังให้ประโยชน์ด้านนันทนาการและการท่องเที่ยว (ดูตัวอย่างในกรณีศึกษาที่ 7)
- การอนุรักษ์ป่าเพื่อสนับสนุนความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน รายได้ของท้องถิ่น การปรับตัวและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ (ดูตัวอย่างจากกรณีศึกษาที่ 4 และ 5)
- การฟื้นฟูพื้นที่แห้งแล้งเพื่อเพิ่มความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ สนับสนุนวิถีชีวิตในท้องถิ่น และสร้างภูมิคุ้มกันต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ดูตัวอย่างจากกรณีศึกษาที่ 6)
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวในพื้นที่เมือง เช่น กำแพงต้นไม้สวนบนหลังคาต้นไม้ริมถนน พื้นที่หรือระบบระบายน้ำที่มีพืชขึ้นอยู่ เพื่อปรับปรุงคุณภาพอากาศ การบำบัดน้ำเสียลดปริมาณน้ำหลากในช่วงพายุฝน และมลพิษทางน้ำ รวมทั้งช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ (ดูตัวอย่างจากกรณีศึกษาที่ 9)
- การใช้โครงสร้างธรรมชาติที่อยู่ตามพื้นที่ชายฝั่ง เช่น แนวเกาะเล็กเกาะน้อยต่างๆ ป่าชายเลน หรือแนวสันดอนหยองนารวม เพื่อป้องกันชายฝั่งและชุมชนจากคลื่นทะเลพัดเข้าฝั่งและลดผลกระทบจากระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น (ดูตัวอย่างจากกรณีศึกษาที่ 3 และ 8)

สถานการณ์สมมุติที่เกี่ยวกับการใช้ NbS ดังแสดงในภาพที่ 4 โดยกรณีนี้แสดงให้เห็นถึงสองประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับแนวทางของ NbS: (i) สามารถเป็นส่วนเสริมช่วยเติมเต็มให้กับมาตรการอื่นๆ (ดังกล่าวข้างต้น); และ (ii) สามารถใช้พื้นที่ธรรมชาติหรือมาตรการด้านการอนุรักษ์ที่มีอยู่แล้วเพื่อจุดประสงค์อื่นที่นอกเหนือจาก NbS กรณีสมมุตินี้เกี่ยวข้องกับพื้นที่คุ้มครองในแนวชายฝั่งซึ่งแต่เดิมพื้นที่คุ้มครองได้จัดตั้งขึ้นเพื่อปกป้องถิ่นอาศัยของชนิดพันธุ์หายากชนิดหนึ่ง พื้นที่คุ้มครองตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่ต้นน้ำที่ล้อมรอบด้วยการตั้งถิ่นฐานของชุมชน โดยในอดีตไม่เคยเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลพัดเข้าท่วมชายฝั่งเนื่องจากป่าและพื้นที่ชุ่มน้ำสามารถรองรับคลื่นพายุซัดฝั่ง (storm surge) ส่วนใหญ่ได้อย่างไรก็ตาม เมื่อเวลาผ่านไปการตัดไม้ทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศป่าไม้และพื้นที่ชุ่มน้ำทำให้ชุมชนที่มีการขยายตัวเสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วม ป่าที่เหลืออยู่ในพื้นที่คุ้มครองตอนนี้มีบทบาทสำคัญในการชะลอน้ำทะเลที่เข้าท่วม ดังนั้นเพื่อเพิ่มศักยภาพของพื้นที่คุ้มครองในการทำ 'หน้าที่ใหม่' และลดความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมชายฝั่ง จึงจำเป็นต้องเชื่อมโยงพื้นที่คุ้มครองกับพื้นที่อื่นๆ ในระดับภูมิทัศน์ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในภาพรวมแนวทางหลักของ NbS ที่ใช้ในกรณีนี้คือการฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำรวมถึงพื้นที่คุ้มครอง โดยดำเนินการไปพร้อมๆ กับแนวทาง NbS อื่นๆ เช่น การปลูกป่าชายเลนและการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ และมาตรการทั่วไปอื่นๆ เช่น การสร้างกำแพงคอนกรีตเพื่อป้องกันน้ำท่วมชายฝั่ง ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหาเหล่านี้เมื่อดำเนินการร่วมกัน ไม่เพียงช่วยบรรเทาปัญหาลื่นซัดชายฝั่งเท่านั้น แต่ยังเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของคนในท้องถิ่นอีกด้วย

1.3.2 ประเภทของการประยุกต์ใช้ NbS

จากการวิเคราะห์ของ BiodivERsA ERA-NET ซึ่งเป็นเครือข่ายของแหล่งทุนระดับชาติและระดับภูมิภาคที่สนับสนุน



ภาพที่ 4 สถานการณ์สมมุติเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานที่ใช้ร่วมกับมาตรการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการอนุรักษ์พื้นที่คุ้มครอง

การวิจัยในยุโรปเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและบริการของระบบนิเวศ ได้กำหนดรูปแบบของแนวทาง NbS (ดูภาพที่ 5) โดยเสนอประเด็นสำหรับพิจารณาแนวทาง NbS เป็น 2 ประเด็นหลัก คือ: (i) ระดับของวิศวกรรมที่ต้องใช้กับความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องใน NbS และ (ii) ระดับการเพิ่มประสิทธิภาพของบริการของระบบนิเวศที่เป็นผลลัพธ์จากการใช้แนวทาง NbS (Eggermont et al., 2015) ซึ่งนำมาสู่การกำหนดรูปแบบหลักของ NbS ได้ 3 รูปแบบ ได้แก่:

- รูปแบบที่ 1: แนวทางที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและป้องกันระบบนิเวศที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้น เช่น

มาตรการในการเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำที่ยังคงความสมบูรณ์เพื่อความมั่นคงทางอาหาร

- รูปแบบที่ 2: แนวทางที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปธรรมและขั้นตอนปฏิบัติเพื่อการจัดการอย่างยั่งยืนสำหรับระบบนิเวศที่กำลังได้รับการจัดการหรือฟื้นฟู เช่น การพัฒนาระบบวนเกษตรแบบดั้งเดิมโดยใช้ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจเป็นส่วนสำคัญเพื่อสนับสนุนการบรรเทาความยากจน และ
- รูปแบบที่ 3: แนวทางที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบนิเวศขึ้นใหม่ เช่น การสร้างอาคารสีเขียว (ผนังเขียว และหลังคาเขียว)

การจำแนกรูปแบบดังกล่าวนี้ทำให้การจัดหมวดหมู่แนวทาง NbS ที่มีหลากหลายให้จัดกลุ่มได้ง่ายขึ้น ขึ้นอยู่กับลักษณะที่คล้ายกันของแนวทางต่างๆ และยังช่วยกำหนดกรอบคิดของ NbS รวมทั้งพิจารณาแนวทางที่จะเข้าข่ายว่าเป็น NbS ทั้งนี้ มีการอภิปรายการจำแนกรูปแบบเพิ่มเติมในหัวข้อที่ 1.3.3

1.3.3 NbS เป็นแนวคิดหลักสำหรับแนวทางที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ

ในการทำความเข้าใจ NbS และพิจารณาถึงการนำไปใช้ให้ได้อย่างชัดเจนนั้น ความมอง NbS เป็นเหมือนแนวคิดหลักที่ครอบคลุมแนวทางทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศที่ใช้เพื่อรับมือกับปัญหาและความท้าทายทางสังคม

แนวทางเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทหลักดังที่แสดงในตารางที่ 4

แนวทางเหล่านี้ส่วนใหญ่แล้วเกิดขึ้นก่อนที่จะมีการกล่าวถึงแนวคิดการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน หรือ NbS ด้วยซ้ำ อย่างไรก็ตาม แนวทางทั้งหมดนี้มีลักษณะตามคำจำกัดความของ NbS ตามที่อธิบายไว้ในข้อ 1.2.2 และยังมีมีความคล้ายคลึงกันในแง่ของบริการของระบบนิเวศที่ต้องการส่งเสริมและประเภทของแนวทางที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น แนวทางเหล่านี้จึงไม่เพียงแต่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มภายใต้ NbS ซึ่งเป็นแนวคิดหลัก (ดังแสดงในภาพที่ 6) แต่ยังมีส่วนในการพัฒนากรอบการดำเนินงานของ NbS ด้วย (ดังที่กล่าวในหัวข้อที่ 5) รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางเหล่านี้และความเกี่ยวข้องกันของแต่ละแนวทาง และความเกี่ยวข้องกับ NbS อยู่ในหัวข้อที่ 3 และภาคผนวก 1 และ 2

1.4 การริเริ่มของแนวคิด NbS ใน IUCN

การริเริ่มพัฒนาโครงการที่เกี่ยวข้องกับ NbS ในพื้นที่ต่าง ๆ นั้นเกิดขึ้นโดย IUCN และองค์กรสมาชิก โดยประกอบด้วยงานส่วน ได้แก่: (i) การสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับ NbS; และ (ii) การนำแนวทาง NbS ไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งในหัวข้อนี้จะยกตัวอย่างบางส่วนที่ได้ดำเนินการ ตัวอย่างเพิ่มเติมของการดำเนินงานเกี่ยวกับ NbS โดย IUCN อยู่ในกรณีศึกษาที่ 4, 6 และ 10 ในส่วน B ของรายงานนี้

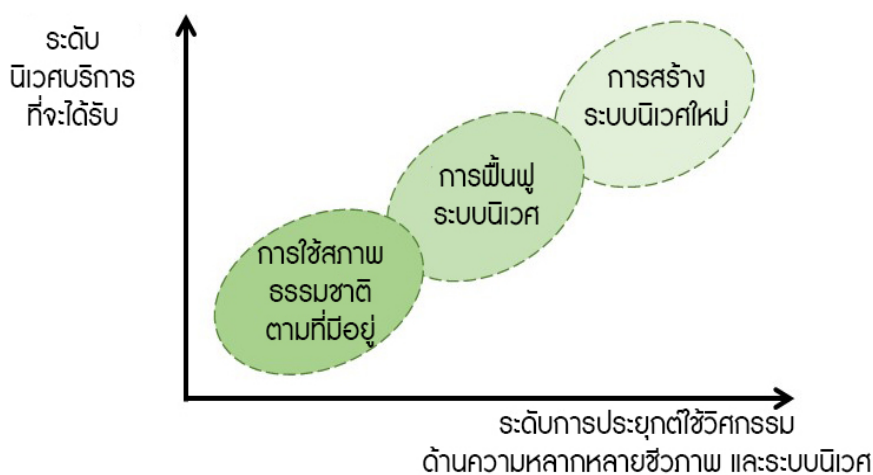
ในภูมิภาคเอเชียเนีย IUCN ดำเนินโครงการเกี่ยวกับ NbS

โดยมีวัตถุประสงค์ในเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ และสร้างศักยภาพในการปรับตัวและจัดการพื้นที่ชายฝั่ง ภายใต้โครงการสองโครงการ คือ โครงการระบบนิเวศป่าชายเลนเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการดำรงชีพ (Mangrove Ecosystem for Climate Change Adaptation and Livelihoods หรือ MESCAL) และโครงการป่าชายเลนแปซิฟิก (Pacific Mangrove Initiative) โครงการทั้งสองมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มศักยภาพในการรับมือของประเทศในหมู่เกาะแปซิฟิกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านการจัดการร่วมและการปรับตัวอย่างต่อเนื่องของป่าชายเลนและระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องในประเทศเป้าหมาย

สำหรับประเทศในแถบเมดิเตอร์เรเนียน IUCN ดำเนินงานภายใต้ศูนย์ความร่วมมือแห่งเมดิเตอร์เรเนียนได้จัดทำโครงการเพื่อวางแผนการใช้แนวทาง NbS ในภูมิภาค ซึ่งมีโครงการนำร่องเพื่อพัฒนารูปธรรมต้นแบบแล้วเผยแพร่สู่การขยายผลในภูมิภาค

The Nature Conservancy ซึ่งเป็นองค์กรสมาชิกของ IUCN กำลังมุ่งดำเนินงานในการผลิตสื่อการศึกษาสำหรับโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษา (TNC, nd) และการสื่อสารเกี่ยวกับ NbS (Weigel & Metz, 2015) รวมถึงสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (UNEP, 2014) สำหรับในประเทศฝรั่งเศส คณะกรรมการ IUCN ระดับประเทศ และองค์กรสมาชิกได้ทำงานร่วมกันมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2557 เกี่ยวกับบทบาทของ NbS เพื่อเป็นกลยุทธ์ในการลดผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IUCN France, 2015)

นอกจากนี้ยังมีการดำเนินงานของ IUCN และองค์กรพันธมิตรภายใต้โครงการ Blue Solutions โดยสร้างกลไกระดับโลกในการรวบรวม แลกเปลี่ยน สร้างองค์ความรู้และศักยภาพเพื่อการจัดการระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืนภายใต้ธรรมชาติที่มีความเสมอภาคและเป็นธรรม ซึ่งเรียกอย่างย่อว่าเป็นแนวทางแก้ปัญหาสีน้ำเงิน หรือ ‘Blue Solutions’ (GIZ, 2015)³ และโครงการนี้ได้ขยายผลไปสู่การสร้างแนวทางแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานในบริบทของพื้นที่คุ้มครองภายใต้โครงการ Panorama initiative โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและเผยแพร่กรณีศึกษาเกี่ยวกับแนวทางแก้ปัญหาเหล่านี้ (IUCN, 2016)



ภาพที่ 5 การจำแนกรูปแบบของ NbS เป็นแนวทางการแก้ปัญหาสามกลุ่มหลัก คือการใช้สภาพธรรมชาติตามที่มีอยู่ การฟื้นฟูระบบนิเวศ และการสร้างระบบนิเวศใหม่

ตารางที่ 4 กลุ่มของแนวทาง NBS และตัวอย่างแนวทางในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มของแนวทาง Nbs	ตัวอย่าง
แนวทางการฟื้นฟูระบบนิเวศ	- การฟื้นฟูเชิงนิเวศ - วิศวกรรมทางนิเวศ - การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้
แนวทางเฉพาะด้านที่เกี่ยวกับระบบนิเวศ	- การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ - การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาศัยระบบนิเวศ - บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ - การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน
แนวทางที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน	- โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ - โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว
แนวทางการจัดการระบบนิเวศ	- การจัดการพื้นที่ชายฝั่งเชิงบูรณาการ - การจัดการน้ำแบบบูรณาการ
แนวทางการอนุรักษ์ระบบนิเวศ	- แนวทางการอนุรักษ์เชิงพื้นที่ รวมถึงการจัดการพื้นที่คุ้มครอง



ภาพที่ 6 แสดงแนวคิด Nbs ในการเป็นแนวคิดหลักสำหรับแนวทางต่างๆ ที่อาศัยระบบนิเวศ

2. การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อตอบสนองประเด็นท้าทายทางสังคมที่สำคัญ

2.1 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ

M Smith, R Welling

13.00 - 13.15 Overall by PM Napan
13.15 - 13.55 Break for 5 minutes
14.00 - 14.40 Break for 5 minutes
14.45 - 15.25 Break for 5 minutes
15.30 - 16.10 Break for 5 minutes

ปัจจุบันการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพียงอย่างเดียวมันไม่ได้เป็นหลักประกันเสมอไปว่ามนุษย์จะมีความมั่นคงของทรัพยากรน้ำในอนาคต หรือจะมีความต้านทานต่อผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่คาดการณ์ไว้ (Ozment

et al., 2015; Dalton & Murti, 2013) ซึ่งในระดับโลกนั้นมีการถกเถียงและเกิดความต้องการหาแนวทางใหม่ๆ เกี่ยวกับการแก้ปัญหาเรื่องน้ำมาโดยตลอด ขณะนี้

³ โครงการ Blue Solutions กำลังดำเนินการโดย Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GRID-Arendal, IUCN และโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ ได้รับทุนสนับสนุนจากกระทรวงสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ธรรมชาติ อาหารและความปลอดภัยนิวเคลียร์ ของประเทศเยอรมนีภายใต้โครงการ International Climate Initiative

โลกของเรามีประชากรประมาณสี่พันล้านคนซึ่ง 60 เปอร์เซ็นต์ของประชากรโลก อาศัยอยู่ในภูมิภาคที่กำลังมีปัญหาการขาดแคลนน้ำอย่างถาวร ความต้องการใช้น้ำผิวดินและน้ำใต้ดินมีปริมาณเท่ากับหรือเกินกว่าปริมาณน้ำที่มีในแต่ละปี ซึ่งหมายความว่าไม่มีน้ำเพิ่มเติมสำหรับหล่อเลี้ยงระบบนิเวศหรือเพื่อตอบสนองความต้องการในอนาคต นอกจากนี้ปัญหานี้ยังรุนแรงขึ้นจากมลพิษ โดยน้ำเสียทั้งหมดประมาณ 80-90% ในประเทศกำลังพัฒนาถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรงซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของมนุษย์อย่างรุนแรง (Corcoran et al., 2010)

การประยุกต์ใช้ NbS โดยการควบคุมบริการที่เกี่ยวข้องกับน้ำหรือที่เรียกว่า ‘โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ’ หรือ natural infrastructure เช่น ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ และที่ราบน้ำหลากจะช่วยต่อสู้กับความเสียหายของวิกฤตการณ์น้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องเผชิญกับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศในอนาคต (Ozment et al., 2015) ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีของการจัดการความเสี่ยงจากน้ำท่วม การใช้โครงสร้างพื้นฐานเพื่อควบคุมน้ำท่วมแบบเดิม เช่น แนวกันน้ำและเขื่อน มักจะสร้างความเสียหายต่อถิ่นที่อยู่ของสัตว์น้ำโดยการเปลี่ยนแปลงการไหลตามธรรมชาติของแม่น้ำและตัดขาดพื้นที่น้ำหลากจากแม่น้ำ ดังนั้นการรักษาพื้นที่ที่ราบน้ำหลากตามธรรมชาติและ/หรือการเชื่อมโยงพื้นที่เหล่านี้กับแม่น้ำสามารถช่วยจัดการน้ำท่วมได้และขณะเดียวกันก็รักษาคคุณค่าและหน้าที่ของระบบนิเวศ (Ozment et al., 2015; Opperman et al., 2009)

เนื่องจากธรรมชาติเป็นทั้งแหล่งผลิตน้ำให้กับเราและยังเป็นผู้ใช้น้ำเองด้วย ดังนั้นการแก้ปัญหาความมั่นคงของทรัพยากรน้ำต้องพิจารณาทั้งสองส่วน คือ ‘น้ำเพื่อธรรมชาติและธรรมชาติเพื่อคน’ (Smith, 2013) อย่างไรก็ตาม ธรรมชาติเพียงอย่างเดียวก็ไม่สามารถรับประกันความมั่นคงของทรัพยากรน้ำสำหรับผู้คนในทุกสถานการณ์ โครงสร้างพื้นฐานทั้งจากธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นนั้นยังคงจำเป็นสำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (Smith, 2013) คุณค่าของบริการของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับน้ำนั้นประกอบด้วยความอยู่ดีมีสุขของผู้คน ความมั่นคงทางอาหารและพลังงานอุตสาหกรรม เศรษฐกิจและการขับเคลื่อนให้เศรษฐกิจในภาคเมืองเกิดการเติบโต ดังนั้นจึงควรให้ธรรมชาติเป็นพื้นฐานสำคัญของการแก้ปัญหาความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ เราต้องคำนึงถึงบริการจากธรรมชาติและลงทุนอย่างชาญฉลาด แล้วเราจะพบว่าธรรมชาติคือหัวใจของการแก้ปัญหาความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ

การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อความมั่นคงของน้ำนั้นได้มีการระบุไว้ในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 6 เกี่ยวกับการจัดการน้ำอย่างยั่งยืนซึ่งรวมถึงแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ

2.2 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อความมั่นคงทางอาหาร



G Walters

ความมั่นคงทางอาหาร - การมีปริมาณอาหารเพียงพอที่ทุกคนเข้าถึงได้อย่างปลอดภัย เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาและ

ครอบคลุมทุกพื้นที่ นี่เป็นหนึ่งในปัญหาที่สำคัญที่โลกกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน (IUCN, 2013a) มีการประมาณการว่าประชากรโลกมากกว่า 795 ล้านคนกำลังขาดแคลนอาหาร โดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในประเทศกำลังพัฒนา (FAO et al., 2015)

ในอดีตความมั่นคงทางอาหารถือเป็นประเด็นเกี่ยวกับการผลิตทางการเกษตร อย่างไรก็ตามแนวคิดปัจจุบันนี้ชี้ให้เห็นว่า ‘การแก้ไขทางเทคนิค’ เพื่อการผลิตอาหารอาจไม่เพียงพออีกต่อไปสำหรับการแก้ไขปัญหา แต่จะต้องมีแนวทางที่หลากหลายที่รวมถึงการปรับระบบอาหารให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม การทำความเข้าใจประเด็นที่ส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารให้กว้างยิ่งขึ้น และการใช้มุมมองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหัวใจในการริเริ่มโครงการพัฒนา (Ericksen et al., 2009) เมื่อความมั่นคงทางอาหารถูกกำหนดด้วยแนวคิดทางระบบนิเวศ จะเกิดแนวทางที่ก้าวไปมากกว่าการพิจารณาเพียงการผลิต การค้า และประเด็นเศรษฐกิจมหภาคหรือจุลภาคไปสู่การมองภาพรวมของระบบอาหารที่ยั่งยืน (Mohamed-Katerere, & Smith, 2013) (ดูกรณีศึกษาที่ 4 และ 6)

ดังนั้น จึงมีแนวทางหลากหลายทางที่จะนำการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมาสู่การแก้ปัญหาความมั่นคงทางอาหาร ตัวอย่างเช่น การปกป้องทรัพยากรพันธุกรรมจากป่า (สัตว์และพืช) การจัดการสายพันธุ์จากป่า (โดยเฉพาะปลา) และการจัดทำระบบชลประทาน นอกจากนี้การให้ความสำคัญกับการฟื้นฟู การอนุรักษ์ และจัดการระบบนิเวศ เพื่อให้เกิดบริการของระบบนิเวศ ซึ่งช่วยให้มีปริมาณอาหารอย่างเพียงพอ รวมทั้งการเข้าถึงและการใช้ในวงที่เกื้อหนุนธรรมชาติหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือความไม่มั่นคงทางการเมือง (IUCN, 2013b) ตัวอย่างแนวทางที่เฉพาะเจาะจง เช่น การป้องกันพันธุ์พืชจากศัตรูพืชและโรคระบาด (Macleod et al., 2016) การแก้ปัญหาเรื่องน้ำและความมั่นคงทางอาหารไปพร้อมๆ กัน (Hanjra & Qureshi, 2010) การใช้แนวทางการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (Kumar et al., 2015) และการแก้ไขปัญหาเรื่องสิทธิในที่ดิน

ความมั่นคงทางอาหารเป็นเป้าหมายหนึ่งที่กำหนดไว้ในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเป้าหมายที่ 2 ที่ตั้งเป้าลดความอดอยากให้เป็นศูนย์ และภายใต้เป้าประสงค์ที่เชื่อมกับแนวทางแก้ไขปัญหานั้นๆ เพื่อรักษาระบบนิเวศและพัฒนาระบบการผลิตอาหารอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ประเด็นเรื่องอาหารยังสามารถเชื่อมโยงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนทุกเป้าหมาย (Rockström & Sukhdev 2016)

2.3 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อสุขภาพของมนุษย์



C Van Ham

สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติโดยเฉพาะระบบนิเวศ สภาพภูมิอากาศและความหลากหลายทางชีวภาพได้รับการยอมรับมากขึ้นว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพมนุษย์ ความอยู่ดีมีสุข และความมั่นคงของสังคม (Naeem et al., 2015; Barton & Grant, 2006) มีหลักฐานที่เป็นที่ยอมรับและหลากหลาย

หลาย แสดงถึงการเชื่อมโยงและกลไกที่ซับซ้อนเหล่านี้ (Hartig et al., 2014; Keniger et al., 2013; Bowler et al., 2010)

มีการศึกษามากมายที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของการอยู่ในพื้นที่สีเขียว (ไม่ว่ามีการทำกิจกรรมร่วมหรือไม่) ว่าส่งผลดีต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของคนเราอย่างไร ซึ่งรวมถึงการช่วยปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น การควบคุมความร้อนและลดเสียงรบกวน (Hartig et al., 2014) การส่งเสริมการออกกำลังกายและช่วยลดดัชนีมวลกาย (Thompson Coon et al., 2011) การเพิ่มปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การทำงานร่วมกันและการรับรู้ด้านความปลอดภัย (Maas et al., 2009; De Vries et al., 2003) และโอกาสสำหรับประสบการณ์ที่ดีทางจิตวิญญาณ ซึ่งโดยทั่วไปจะเกิดขึ้นเมื่ออยู่ในพื้นที่สีเขียวทางไกลที่มีลักษณะเป็น ‘พื้นที่ป่า’ (Warber et al., 2013) นอกจากนี้ พบว่า ระบบนิเวศ เช่น ป่าไม้และแนวปะการังก็ยังเป็นแหล่งที่สำคัญของยาและผลิตภัณฑ์ยา (Stolton & Dudley, 2009; Colfer et al., 2006) ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์

เพื่อให้สามารถนำเอาประโยชน์ที่หลากหลายจากธรรมชาติมาใช้เพื่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี จึงจำเป็นต้องมีความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการบูรณาการนโยบายในทุกระดับ

NbS ที่เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ มีอยู่ในเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป้าหมายที่ 3 เป้าหมายที่ 11 และเป้าหมายที่ 13 มุ่งเน้นประเด็นด้านสุขภาพและความอยู่ดีมีสุขของมนุษย์

2.4 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ



R Murti

ภัยพิบัติที่สำคัญช่วงทศวรรษที่ผ่านมาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงบทบาทของธรรมชาติในการลดความเสี่ยงต่อภัยทางธรรมชาติ หลังจากการเกิดพายุเฮอริเคนแคทรีนาทำให้สภาองเกรสแห่ง

สหรัฐอเมริกาอนุมัติงบประมาณกว่า 500 ล้านดอลลาร์สหรัฐสำหรับการฟื้นฟูอุทยานแห่งชาติตามชายฝั่งและพื้นที่ที่พ่นน้ำเค็ม ซึ่งมีหลักฐานบ่งชี้ว่า อุทยานและที่ลุ่มหรือพรุเหล่านี้มีส่วนช่วยลดความเสียหายจากพายุ เช่นเดียวกับรัฐบาลญี่ปุ่นยังประกาศเพิ่มพื้นที่ป่าตามแนวชายฝั่งภายใต้ชื่อ Sanriku Fukko Reconstruction Park เนื่องจากป่าเหล่านี้ช่วยลดผลกระทบของสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในญี่ปุ่นในปี ค.ศ. 2554 (Renaud & Murti, 2013)

ตัวอย่างเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าบทบาทในการควบคุมกระบวนการทางธรรมชาติ (regulatory role) ที่เป็นหนึ่งในบริการของระบบนิเวศ เป็นวิธีการที่มีต้นทุนต่ำในการลดความเสี่ยงของสังคมจากภัยพิบัติต่างๆ ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้การศึกษาที่ดำเนินการโดย Swiss Reinsurance ยังแสดงให้เห็นว่าทุกดอลลาร์ที่ลงทุนเพื่อการคุ้มครองอุทยานแห่งชาติทางทะเล Folkestone ในบาร์เบโดสสามารถหลีกเลี่ยงความเสียหายจากพายุเฮอริเคนที่คิดเป็นมูลค่ากว่า 20 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี (Mueller & Bresch, 2014) ดังนั้น ระบบนิเวศ เช่น พื้นที่ชุ่มน้ำ ป่า และระบบนิเวศชายฝั่งสามารถลดความเสียหายทางกายภาพต่อภัยธรรมชาติโดยทำ

หน้าที่เป็นเกราะป้องกันหรือแนวกันชน นอกจากนี้ แนวทาง NbS ดังกล่าวยังสามารถปกป้องโครงสร้างพื้นฐานจากการพัฒนาและทรพยาสน รวมทั้งช่วยให้แหล่งทำมาหากินของมนุษย์ฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็ว ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาจากพื้นที่อนุรักษ์ Bhitarkanika ในอินเดีย พบว่าพื้นที่ปลูกข้าวต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูขึ้นเป็นสามเท่าจากความเสียหายที่เกิดจากน้ำเค็มเข้าท่วมหลังเกิดพายุซัดชายฝั่ง เนื่องจากไม่มีป่าชายเลนป้องกันพื้นที่ตามแนวชายฝั่ง (Duncan et al. 2014) บทเรียนจากการเรียนรู้ที่ผ่านมานำไปสู่การพัฒนาแนวทางลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติบนฐานของระบบนิเวศ (Eco-DRR)

ดังนั้น เราควรตระหนักไว้เสมอว่าภัยธรรมชาตินั้นสามารถกลายเป็นหายนะที่รุนแรงได้หากชุมชนหรือสังคมไม่สามารถรับมือกับผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ (UNISDR 2007) การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจะสามารถลดผลกระทบจากภัยทางธรรมชาติไม่ให้เป็นหายนะก็ต่อเมื่อ “เป็นการดำเนินงานอย่างเป็นระบบในการวิเคราะห์และจัดการปัจจัยที่เป็นสาเหตุของภัยพิบัติ ซึ่งประกอบด้วย การลดความเสี่ยงต่อภัยนั้นๆ ลดความเปราะบางของผู้คนและทรัพยากร จัดการที่ดินและสภาพแวดล้อมอย่างชาญฉลาด และเพิ่มการเตรียมความพร้อมเมื่อภัยมาถึง” (Renaud et al. 2013) การใช้แนวทาง NbS เช่น Eco-DRR สามารถสนับสนุนการลดความเสี่ยงของชุมชนได้อย่างมาก ในช่วงสองปีที่ผ่านมาได้เกิดการรับรู้และยอมรับเกี่ยวกับการใช้แนวทางนี้มากขึ้นภายในกรอบนโยบายระดับโลก ได้แก่ อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (2557) กรอบการดำเนินงานเซนโตเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (2558) และอนุสัญญาแรมซาร์ว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ (2558)⁴

แนวคิด NbS ที่เกี่ยวกับภัยพิบัติ ได้มีการระบุไว้ในเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป้าหมายที่ 11 และเป้าหมายที่ 13 ซึ่งมุ่งเน้นการทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัยและยืดหยุ่น สามารถช่วยบรรเทาและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในระดับปฏิบัติการยังเป็นการสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในเป้าหมายอื่นๆ เช่น เป้าหมายที่ 1 ยุติความยากจน เป้าหมายที่ 2 ยุติความหิวโหย เป้าหมายที่ 3 มีสุขภาพดีและอยู่ดีมีสุข เป้าหมายที่ 6 มีน้ำสะอาดและสุขาภิบาลที่ดีและเป้าหมายที่ 15 ปกป้องระบบนิเวศบนบก

2.5 การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



S Sengupta

ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหนึ่งในความท้าทายที่เร่งด่วนที่สุดสำหรับมนุษยชาติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าระบบนิเวศของโลกได้รับการจัดการอย่างไร เพราะประเด็นนี้สามารถ

เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาหรือเป็นแนวทางแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประการแรก แนวทาง NbS ในรูปแบบของการลดผลกระทบ

⁴ ปีในที่นี้หมายถึงการประชุมหลายครั้งที่ผ่านมา ที่แนวคิดของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในกรอบนโยบายระดับโลกต่างๆ

โดยอาศัยระบบนิเวศ (EbM) เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการตั้งรับต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยป้องกันความเสื่อมโทรมและการทำลายระบบนิเวศทางธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น การตัดไม้ทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่าได้ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ CO₂ เข้าสู่ชั้นบรรยากาศประมาณ 4.4 Gt ต่อปี (Matthews & van Noordwijk, 2014) หรือประมาณ 12% ของการปลดปล่อย CO₂ ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (IPCC, 2014) เมื่อพิจารณาถึงการจัดการที่ดินโดยรวมรวมถึงการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ (AFOLU) มีปริมาณการปลดปล่อยประมาณ 24% ของการปลดปล่อยต่อปีจากมนุษย์ทั่วโลก (ibid) การหลีกเลี่ยงการปลดปล่อยก๊าซนี้ผ่านการอนุรักษ์และการจัดการที่ดินที่ดีขึ้น นับว่าเป็นแนวทางปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพต่อความพยายามในการลดและแก้ปัญหาดังกล่าว

ประการที่สองคือ ระบบนิเวศทางธรรมชาติและระบบนิเวศที่มีการปรับเปลี่ยนนั้นยังเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากหน้าที่ในการเป็น “แหล่งกักเก็บคาร์บอนตามธรรมชาติ” โดยการดูดซับและเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ โดยมีการประเมินว่าประมาณ 60% ของก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยจากกิจกรรมของมนุษย์ตั้งแต่ยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรมถูกกักเก็บไว้ไม่ว่าจะเป็นบนบก (ในพืชและดิน) หรือในมหาสมุทร (IPCC, 2014) ดังนั้นการอนุรักษ์ ป่าไม้ และการจัดการป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ และมหาสมุทรอย่างยั่งยืน จึงมีบทบาทสำคัญในการคงความสมดุลของวัฏจักรคาร์บอนและการควบคุมสภาพภูมิอากาศของโลก ยกตัวอย่างเช่น มีการประเมินว่าหากมีการฟื้นฟูภูมิทัศน์ที่เสื่อมโทรมหรือถูกทำลายในพื้นที่กว่า 350 ล้านเฮกตาร์ให้ได้ภายในปี พ.ศ. 2573 จะสามารถกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากกว่า 1-3 พันล้านตัน คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ในขณะที่ยังได้รับประโยชน์จากบริการของระบบนิเวศอื่นๆ ที่คิดเป็นมูลค่าประมาณ 170 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ดังนั้นแนวทาง NbS จึงเป็นแนวทางที่คุ้มค่าต่อการรับมือกับเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (New Climate Economy, 2014)

ประการสุดท้าย นอกเหนือจากการลดผลกระทบโดยตรงเหล่านี้แล้ว ระบบนิเวศยังสามารถช่วยเหลือชุมชนที่เปราะบาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ต้องพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติให้สามารถปรับตัวและมีความต้านทานต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงเหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรงและภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผ่านการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) และการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติบนฐานระบบนิเวศ (Eco-DRR) ซึ่งแนวทางพื้นฐานระบบนิเวศหรือโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติสามารถเติมเต็มและเพิ่มประสิทธิภาพให้กับโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพที่สร้างขึ้น เช่น กำแพงกันคลื่นในทะเลและคันกั้นน้ำ ในลักษณะที่ผสมผสานและประหยัดงบประมาณได้

สำหรับความพยายามของประชาคมโลกในการรักษาอุณหภูมิโลกที่เพิ่มสูงขึ้นไม่ให้เกินกว่า 2 องศาเซลเซียส จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในทุกระดับและการมีส่วนร่วมของคนทุกกลุ่ม โดย NbS ถือเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของการแก้ปัญหา และการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว

นั้นไม่อาจสำเร็จได้หากไม่ใช้แนวทาง NbS

NbS ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ถูกระบุอยู่ในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ในเป้าหมายที่ 13 ซึ่งมุ่งเน้นการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.6 แนวคิดทุนทางธรรมชาติเกี่ยวข้องกับ NbS อย่างไร

N. Olsen

ทุนทางธรรมชาติคือสินทรัพย์ที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น น้ำ ที่ดิน อากาศ ชนิดพันธุ์ และแร่ธาตุ ที่ก่อให้เกิดการไหลเวียนของผลิตภัณฑ์และบริการของระบบนิเวศ ซึ่งมีความสำคัญต่อความอยู่ดีมีสุขของมนุษย์และเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ แนวคิดทุนทางธรรมชาติหรือ Natural Capital Approach (NCAP) มีวัตถุประสงค์ในการทำให้มูลค่าของธรรมชาติถูกนำมาพิจารณาในกระบวนการตัดสินใจ และท้ายที่สุดคือการสร้างผลลัพธ์ที่ดีขึ้นสำหรับความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโดยรัฐบาล ภาคธุรกิจ และสถาบันการเงิน องค์ประกอบที่สำคัญของ NCAP คือการบำรุงรักษาและการฟื้นฟูปริมาณของต้นทุนทางธรรมชาติเพื่อให้มั่นใจว่าการหมุนเวียนของต้นทุนเหล่านี้ในรูปของบริการของระบบนิเวศจะยังคงอยู่และมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ทุนทางธรรมชาติเป็นส่วนประกอบที่สำคัญและเป็นรากฐานสำหรับทุนประเภทอื่นๆ ได้แก่ ทุนที่ผลิตขึ้น ทุนทางการเงิน ทุนทรัพยากรมนุษย์ และทุนทางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับ NbS และประเภทของ NbS ที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างระดับของบริการของระบบนิเวศและระดับของนิเวศวิศวกรรมที่เกิดขึ้นดังในรูปที่ 5 จากมุมมองเรื่องทุนทางธรรมชาตินั้น ระดับที่แตกต่างกันหมายถึงความแตกต่างของทุนทางธรรมชาตินั้นเอง พื้นที่แห่งความแตกต่างหมายถึงระดับที่ทุนทางธรรมชาติสามารถทดแทนได้ด้วยทุนรูปแบบอื่นโดยเฉพาะทุนที่ผลิตขึ้น ทั้งนี้มุมมองของประชาคมโลกเกี่ยวกับรูปแบบทางเศรษฐกิจในปัจจุบันนั้น เชื่อว่าการทดแทนระหว่างทุนธรรมชาติกับทุนที่ผลิตขึ้นประกอบกับการใช้ประโยชน์จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนั้นเพียงพอที่จะเอาชนะปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อต้องเผชิญกับผลกระทบจากระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมลงอย่างมาก ซึ่งส่งผลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ ทำให้คำว่าวิกฤตทุนทางธรรมชาติถูกนำมาใช้มากขึ้น เพื่อเน้นย้ำว่าทุนทางธรรมชาติบางอย่างนั้น มีความสำคัญมากต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์และไม่สิ่งใดทดแทนได้ (Ekins, 2003) แนวคิดเดียวกันนี้สะท้อนในกรอบคิดเรื่องขอบเขตของดาวเคราะห์ (Rockström et al., 2009) ที่กล่าวว่า การฝืนขอบเขตของชีวฟิสิกส์ตามที่ควรจะเป็นจะทำให้เกิดผลกระทบเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ ซึ่งอาจยังมีข้อโต้แย้งกันอยู่ว่าทุนธรรมชาติเป็นส่วนประกอบหนึ่งของทุนที่ผลิตขึ้น เช่น ทุนที่ผลิตขึ้นและทุนธรรมชาตินั้นจำเป็นสำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามในบางกรณีทุนธรรมชาติก็สามารถใช้แทนทุนที่ผลิตขึ้นได้ เช่น ป่าชายเลนสามารถทำหน้าที่ป้องกันชายฝั่งได้ดีกว่าเขื่อนกันคลื่น

3. แนวทางเกี่ยวกับระบบนิเวศภายใน ‘กรอบกว้าง’ ของ NbS

E Cohen-Shacham, G Walters, P Lamarque (ผู้เขียน
เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น)

ในส่วนที่ 3 นี้เป็นการอธิบายแนวทางดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ ซึ่งเป็นส่วนหลักที่กำหนดขอบเขตของ NbS ในปัจจุบัน แนวทางเหล่านี้ได้กล่าวถึงไว้บ้างแล้วในหัวข้อ 1.3.3 ในส่วนนี้จะเป็นการสรุปสั้นๆ เกี่ยวกับการริเริ่มและการประยุกต์ใช้แนวทางดังกล่าว สำหรับคำจำกัดความของแนวทางเหล่านี้ รวมทั้งคำอื่นๆ ที่ใช้เพื่ออธิบายแนวทางนั้นๆ ได้รวบรวมไว้ในภาคผนวกที่ 1 ส่วนที่ 3 นี้ไม่ได้กล่าวถึงแนวทางที่อยู่ในขอบเขตของ NbS ทุกแนวทาง เช่นไม่ได้กล่าวถึงแนวทางเชิงภูมิทัศน์ (Fisher et al., 2008) หรือแนวทางการปรับตัวโดยมีชุมชนเป็นฐาน (Girod et al., 2011)

แนวทางทั้ง 9 ด้านที่อธิบายไว้ในที่นี้อยู่ใน 4 ประเภทแรกของแนวทางเชิงระบบนิเวศดังแสดงในตารางที่ 4 ส่วนแนวทางประเภทที่ 5 ได้แก่ การอนุรักษ์ระบบนิเวศ (แนวทางการอนุรักษ์เชิงพื้นที่ ซึ่งรวมถึงการจัดการพื้นที่คุ้มครอง) จะไม่รวมอยู่ในนี้เนื่องจากแนวทางดังกล่าวสามารถพบได้และเป็นที่รับรู้มากขึ้นแล้วในสังคม โดยกรณีศึกษาที่ 3 และ 8 จะนำเสนอตัวอย่างที่ดีของแนวทาง NbS ประเภทที่ 5 ดังกล่าว

3.1 แนวทางการฟื้นฟูระบบนิเวศ

3.1.1 การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา (Ecological restoration)

ER

เริ่มเกิดขึ้นจากปฏิบัติการและต่อมาเป็นประเด็นการวิจัยของสถาบันหลายแห่ง (Stanturf et al., 2014) การฟื้นฟูระบบนิเวศและการฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา มีการให้ความหมายที่คล้ายคลึงกันและมักจะนำมาใช้แทนกัน (Suding, 2011; Baird, 2005; Covington et al., 1998) ถึงแม้ว่าในหลายกรณีพบว่า การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยามักจะเน้นเพียงวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

หลักฐานแรกของการฟื้นฟูทางนิเวศวิทยามีมาตั้งแต่สมัยศตวรรษที่ 6 ซึ่งเกษตรกรชาวกรีกได้รับคำแนะนำให้ปลูกต้นมะกอกเพื่อป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า (Devies, 1996) สำหรับต้นกำเนิดของการฟื้นฟูระบบนิเวศผู้รู้หลายท่านคิดว่าเกิดในยุคของ Aldo Leopold ในช่วงปี พ.ศ. 2473 (Higgs, 1997) ผู้ซึ่งได้รับอิทธิพลอย่างมากจากประสบการณ์การจัดการที่ดินของเขาเอง (Covington et al., 1998; Leopold, 2013) ในช่วงต่อมาได้มีการจัดตั้งสมาคมเพื่อการฟื้นฟูทางนิเวศวิทยาขึ้นในปี พ.ศ. 2530 และการจัดพิมพ์วารสารวิทยาศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูทางนิเวศในปี พ.ศ. 2536 ทำให้เกิดทั้งการผลักดันแนวคิดและการปฏิบัติไปพร้อมๆ กัน (Hobbs et al., 2011) และยังมีการให้คำจำกัดความเกี่ยวกับการฟื้นฟูทางนิเวศวิทยาซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วไปว่า “กระบวนการช่วยเหลือการฟื้นคืนสภาพของระบบนิเวศหนึ่งๆ ที่เสื่อมโทรมที่ได้รับความเสียหายหรือถูกทำลายไปแล้ว” (Society for Ecological Restoration, 2004)

การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยาโดยทั่วไป หมายถึง กระบวนการทางเทคนิคของการฟื้นฟูระบบนิเวศและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของถิ่นที่อยู่อาศัยและชนิดพันธุ์ (Hobbs et al., 2011) การฟื้นฟูเชิงนิเวศวิทยาสามารถประยุกต์ใช้กับบริบทที่หลากหลาย (Palmer et al., 2014) ตัวอย่างเช่น (i) การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำจากการปนเปื้อนมลพิษ และ (ii) การฟื้นฟูพื้นที่ป่าที่เสื่อมโทรมจากการทำเหมืองทองคำ นอกจากนี้ ในโครงการล่าสุดโดยการสนับสนุนของ CBD ได้มีการดำเนินการเพื่อฟื้นฟูทางนิเวศวิทยาโดยใช้แนวทางเชิงระบบนิเวศ (CBD, 2016)

3.1.2 วิศวกรรมทางนิเวศ (Ecological engineering)

EE

เป็นแนวคิดที่มีรากฐานมาจากวิทยาศาสตร์ทางนิเวศวิทยา (Palmer et al., 2014) และถือได้ว่าเป็นสาขาหนึ่งของศาสตร์ทั้งที่เกี่ยวกับระบบนิเวศและวิศวกรรม (Schulze, 1996) เป็นแนวคิดที่เชื่อมโยงอย่างมากกับการฟื้นฟูระบบนิเวศและมักจะถูกอธิบายว่าเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกัน (Mitsch, 2012) Odum ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งวิศวกรรมทางนิเวศ โดยเขาเริ่มศึกษาเรื่องนี้ในช่วงปี พ.ศ. 2503 (Gosselin, 2008; Mitsch, 2012) ทศวรรษต่อมา มีชาวจีนชื่อ Ma ได้พัฒนาแนวคิดที่เรียกว่าวิศวกรรมทางนิเวศขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การบำบัดน้ำเสีย การรีไซเคิล และการแก้ปัญหามลพิษ (Mitsch & Jørgensen, 2004; Barot et al., 2012) ต่อมาแนวทางนี้จึงถูกนำมาใช้และกระจายไปทั่วประเทศ (Schulze, 1996)

แนวคิดเกี่ยวกับวิศวกรรมทางนิเวศถูกนำไปใช้ทั้งในบริบทการวิจัยเชิงปฏิบัติการและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และสามารถประยุกต์ได้ในทุกระดับตั้งแต่ระดับชนิดพันธุ์ (หรือเล็กกว่า) ไปจนถึงระดับดาวเคราะห์ (Gosselin, 2008) ตัวอย่างบางส่วน ได้แก่ การออกแบบลำธารตามกระแสน้ำขึ้นน้ำลงน้ำขึ้นน้ำลง การใช้พืชพิเศษบางชนิดเพื่อฟื้นฟูพืชน้ำเค็ม (Teal & Weinstein, 2002) และการใช้ชนิดพันธุ์บางชนิดดักตะกอนดินไว้เพื่อป้องกันแนวชายฝั่งที่เป็นดินทราย (Borsje et al., 2011)

3.1.3 การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (Forest landscape restoration หรือ FLR)

FLR

เป็นกระบวนการฟื้นฟูที่แม้ชื่อจะระบุไว้อย่างนั้น แต่เป็นการฟื้นฟูที่มุ่งเน้นมากไปกว่าระบบนิเวศป่าไม้ โดยเริ่มมีการกล่าวถึงในต้นปี พ.ศ. 2533 (Hobbs & Norton, 1996; Harker et al., 1993) โดยมีบทเรียนจากโครงการซึ่งต่อเนื่องมาจากช่วงปี พ.ศ. 2523 (Barrow, 2014) แนวทาง FLR ได้รับการอธิบายครั้งแรกโดย WWF และ IUCN ในปี พ.ศ. 2543 โดยให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์ ประเทศต่างๆ ได้ให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ จากการให้สัตยาบัน

ไว้ใน Bonn Challenge 2011 (Laestadius et al., 2015) และอยู่ในองค์ประกอบของการฟื้นฟูในอนุสัญญาระหว่างประเทศต่างๆ (เช่น CBD, UNCCD, UNFCCC) การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ที่เกี่ยวข้องกับทั้งนโยบายและการปฏิบัติ และมีการกำหนดคำจำกัดความเบื้องต้นของแนวทางนี้ไว้ว่าเป็น “กระบวนการที่วางแผนไว้ มีเป้าหมายในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยาและ พัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์ในภูมิทัศน์ที่ป่าไม้ถูกทำลายหรือเสื่อมโทรม” (Mansourian et al., 2005) จากนั้นยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อเน้นย้ำความสำคัญในการฟื้นฟูหน้าที่ของระบบนิเวศ ขอบเขตของการนิยามได้เปลี่ยนจุดเน้นจากการมองเพียงองค์ประกอบทางชนิดพันธุ์ของระบบนิเวศดั้งเดิมและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ไปสู่การควบคุมการให้บริการและผลประโยชน์ที่หลากหลายของระบบนิเวศ (Maginnis et al., 2014) ซึ่งแนวทางไม่ได้มุ่งเน้นที่การฟื้นฟูภูมิทัศน์ให้กลับสู่สถานะเดิม เพราะอาจมีเหตุผลที่หลากหลายสำหรับการใช้แนวทาง FLR ตัวอย่างวัตถุประสงค์อาจรวมถึงการสร้างแนวเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่คุ้มครอง การปกป้องทรัพยากรน้ำและดิน และเสริมคุณค่าทางวัฒนธรรม เป็นต้น (Mansourian & Vallauri, 2014)

ตัวอย่างของการประยุกต์ FLR ได้แก่ การฟื้นฟูป่า Shinyanga ในประเทศแทนซาเนีย (Barrow, 2014) และที่ราบสูง Loess ในประเทศจีน (Lü et al., 2012) ในขั้นตอนของการดำเนินงาน มนุษย์มีความเกี่ยวข้องตั้งแต่การปลูกต้นไม้ ไปจนถึงการสนับสนุนการทดแทนตามธรรมชาติในป่า

3.2 แนวทางเฉพาะด้านที่เกี่ยวกับระบบนิเวศ

3.2.1 การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based adaptation หรือ EbA)

EbA

จากหลักฐานที่ชัดเจนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้นทั่วโลก ซึ่งมีการรายงานผลจากการศึกษาของโครงการขนาดใหญ่สองโครงการในปี พ.ศ. 2546 (Parmesan & Yohe, 2003; Root et al., 2003) ทำให้สังคมก็เกิดความเข้าใจมากขึ้นว่าระบบนิเวศจำเป็นต้องได้รับการจัดการเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Hansen et al., 2003) การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ หรือ EbA ได้รับการพัฒนาเป็นกรอบแนวทางให้สามารถใช้บทบาทของบริการของระบบนิเวศเพื่อควบคุมผลกระทบของสภาพภูมิอากาศต่อผู้คน (Staudinger et al., 2012; Locatelli et al., 2011)

คำว่า EbA ถูกกล่าวถึงเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2551 และในปีเดียวกันนั้นก็ถูกนำเสนอในการประชุม UNFCCC COP 14 ในรายงานแสดงจุดยืนของ IUCN จากนั้นในปี พ.ศ. 2552 CBD ได้กำหนดอย่างเป็นทางการให้ EbA เป็นเครื่องมือหนึ่ง สำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Rizvi et al., 2014) ต่อมา CBD ได้ให้คำจำกัดความของการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศว่าเป็น “การจัดการ การอนุรักษ์ และฟื้นฟูระบบนิเวศอย่างยั่งยืน โดยเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์การปรับตัวที่คำนึงถึงประโยชน์ร่วมทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมสำหรับชุมชนท้องถิ่น” (CBD, 2010)

ในขณะที่ EbA สามารถนำไปใช้ได้หลายระดับ แต่โดยทั่วไปจะเกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่น (Locatelli et al., 2011; Rizvi, 2014) ตัวอย่างของการนำ EbA ไปประยุกต์ใช้ เช่น การฟื้นฟูแม่น้ำหรือลำคลองเพื่อลดผลกระทบจากน้ำท่วม หรือการปลูกป่าโดยใช้สายพันธุ์ที่ทนต่อสภาพภูมิอากาศในอนาคตเพื่อปรับให้เข้ากับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Dowling & Osti, 2011) โครงการเกี่ยวกับ EbA มักจะมีองค์ประกอบที่ชัดเจนเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสร้างความร่วมมือในท้องถิ่นสำหรับกิจกรรมการฟื้นฟูและการจัดการอย่างยั่งยืน

3.2.2 การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based mitigation หรือ EbM)

EbM

คล้ายกับ EbA ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของ UNFCCC และด้วยเหตุผลนี้จึงมักจะเป็นแนวทางที่ดำเนินการพร้อมกัน เพื่อให้แน่ใจว่าระบบนิเวศยังคงทำหน้าที่อย่างต่อเนื่อง สุขภาพของมนุษย์และความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมยังคงดำเนินต่อไป ผ่านกระบวนการกักเก็บคาร์บอนเอาไว้ โดยในปีพ.ศ. 2550 UNFCCC ได้รับรองกระบวนการ ซึ่งการปรับตัวและการบรรเทาผลกระทบมีความเชื่อมโยงกันผ่านแผนงานที่เรียกว่า การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่า (UNFCCC, 2008)

EbM เกิดขึ้นจากกระบวนการซึ่งเป็นกรอบแนวทางที่ต้องการการแก้ปัญหาจากสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการลดแหล่งที่มาของก๊าซเรือนกระจก หรือเพิ่มแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (Staudinger et al., 2012; Locatelli et al., 2011) กิจกรรมของ EbM เน้นย้ำความสำคัญของระบบนิเวศป่าไม้ (โดยการปลูกป่าเพิ่ม ปลูกป่าทดแทน ป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า และทำลายระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง (เช่น ป่าชายเลน, ป่าพรุ, พรุที่ได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลง, แนวสาหร่ายทะเล และแนวหญ้าทะเล) เพื่อช่วยบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ EbM มีเป้าหมายในการสร้างผลกระทบระดับโลกในระยะยาวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Locatelli et al., 2011) แม้ว่าตัวอย่างหลักของแนวทาง EbM คือการใช้ป่าไม้ แต่ตัวอย่างที่เด่นชัดอีกตัวอย่างหนึ่งก็คือการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน เพื่อให้เกิดการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่เหล่านี้ (หรือที่เรียกว่า blue carbon) และไม่ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ (Pendleton et al., 2012; Ammar et al., 2014)

3.2.3 บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ (Climate adaptation services หรือ CAS)

CAS

เป็นแนวทางที่ปรากฏในเอกสารอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ปี พ.ศ. 2555 (Jones et al. 2012) เป็นแนวคิดที่มีเป้าหมายสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับบริการของระบบนิเวศ และเชื่อมโยงกับการพัฒนาทางเลือกสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Lavorel et al., 2015) แนวทาง CAS มุ่งเน้นการทำความเข้าใจและ

องค์ประกอบหลักทางนิเวศวิทยาที่จะช่วยให้ระบบนิเวศสามารถปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงได้ (Lavorel et al., 2015) แม้ว่า CAS และ EbA จะใช้ทดแทนกันในบางครั้ง อย่างไรก็ตามแนวทางของ CAS จะครอบคลุมประเด็นที่กว้างกว่า EbA เนื่องจากพิจารณากลไกและองค์ประกอบของระบบนิเวศเพื่อสนับสนุนการปรับตัวของระบบนิเวศต่อความเปลี่ยนแปลง (Lavorel et al., 2015) ในขณะที่ EbA ให้ความสำคัญกับการช่วยให้ระบบนิเวศสามารถให้บริการของระบบนิเวศใหม่ๆ ที่มีคุณค่าภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวทาง CAS สนับสนุนวิธีการที่จะเพิ่มคุณค่าของระบบนิเวศที่สมบูรณ์เพื่อให้ระบบนิเวศดังกล่าว สามารถ “ต้านทานหรือฟื้นตัวได้ต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ทางตรงและทางอ้อม) หรือเกิดการปรับเปลี่ยนได้ด้วยตัวเองไปสู่ระดับที่สามารถสนับสนุนการปรับตัวของสังคมได้” (Lavorel et al., 2015) แนวทางนี้จึงเน้นการทำงานกับการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ และให้ความสำคัญกับทางเลือกและหลักประกันเกี่ยวกับบริการที่มีคุณค่าของระบบนิเวศ ที่อาจจะเห็นว่าไม่สำคัญในปัจจุบันสำหรับความอยู่ดีมีสุขของมนุษย์ แต่อาจจะมีความสำคัญอย่างยิ่งในอนาคต (Colloff et al., 2016)

3.2.4 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน (Ecosystem-based disaster risk Reduction)

Eco-DRR ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2543 คำศัพท์ อย่างเช่นการลดภัยอันตรายและลดความเสียหายมักถูกใช้เพื่อแสดงถึงความสำคัญของระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Hook, 2000; Kreimer & Arnold, 2000; Bronstert, 2003) และได้มีการกล่าวถึงใน Millennium Ecosystem Assessment ไว้ว่า “ขณะที่การจัดการระบบนิเวศที่ดีช่วยให้ความเสี่ยงและความเปราะบางลดลง ระบบที่มีการจัดการไม่ดีก็สามารถทำให้เกิดความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น ทั้งภัยจากน้ำท่วม ความแห้งแล้ง ผลผลิตพืชตกต่ำหรือโรคภัยต่างๆ” (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

คำว่า ‘การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน’ (Eco-DRR) มีการกล่าวถึงครั้งแรกในรายงานของ IUCN ที่เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2552 (Sudmeier-Rieux et al., 2011) และต่อมาได้มีการให้คำจำกัดความไว้โดยองค์กร Partnership for Environment and Disaster Risk Reduction (ดูคำจำกัดความในภาคผนวกที่ 1) แนวทาง Eco-DRR มุ่งเน้นการลดผลกระทบจากภัยอันตรายให้เหลือน้อยที่สุดโดยการเพิ่มศักยภาพของคนในการจัดการและฟื้นตัวจากผลกระทบที่เกิดขึ้น (Renaud et al., 2013) แนวทางนี้กำลังถูกนำไปประยุกต์ทั้งในระดับนโยบายและการปฏิบัติ และเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับแนวทางการปรับตัวและการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอาศัยระบบนิเวศ โดยเน้นภัยที่เฉพาะเจาะจงบางด้าน (เช่น สึนามิ แผ่นดินไหว น้ำท่วม พายุไซโคลน) ในช่วงเวลาและสถานที่ที่เฉพาะเจาะจง ความแตกต่างของแนวทาง Eco-DRR จาก EbA และ EbM คือ แนวทาง Eco-DRR ใช้ได้กับภัยอันตรายอื่นๆ ที่ไม่จำเป็นต้องเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือความแปรปรวนของสภาพอากาศเท่านั้น (Renaud et al., 2013)

แนวทาง Eco-DRR สามารถนำไปประยุกต์ได้กับทุกระดับ ยกตัวอย่างเช่น การฟื้นฟูที่ราบลุ่มขนาดใหญ่ เพื่อป้องกันน้ำท่วมอันเกิดจากพายุเฮอริเคน (Temmerman et al., 2013) และ การใช้พื้นที่คุ้มครองเพื่อลดความเสี่ยงภัยพิบัติที่เกิดขึ้นตามแนวชายฝั่ง (Murti & Buyck, 2014)

3.3 แนวทางที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ

M Smith, R Welling, C Van Ham

เนื่องจากระบบนิเวศนั้นทำหน้าที่หลายอย่างคล้ายกับโครงสร้างพื้นฐาน ‘สีเขียว’ ที่มนุษย์สร้างขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการกักเก็บน้ำ การกรองน้ำและอากาศ การดูดซับและการขนส่งหรือเคลื่อนย้าย (Dalton & Murti, 2013) โดยเฉพาะบริการของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับน้ำทำหน้าที่คล้ายกับโครงสร้างพื้นฐานอย่างชัดเจน (Ozment et al. 2015; Smith 2013) ตัวอย่างเช่น ป่าต้นน้ำ ชันหินใต้ดิน ทะเลสาบ และพื้นที่ชุ่มน้ำ ช่วยเก็บน้ำเอาไว้ นอกจากนี้พื้นที่ชุ่มน้ำยังช่วยในการกรองมลพิษออกจากน้ำ แม่น้ำช่วยในการขนส่งคนและสินค้าที่ราบน้ำท่วมถึงและพื้นที่ชุ่มน้ำช่วยลดความรุนแรงจากน้ำท่วมให้กับเมืองที่อยู่ปลายน้ำ ขณะที่ป่าชายเลน แนวปะการัง และแนวเกาะแก่งต่างๆ ช่วยป้องกันพื้นที่ชายฝั่งจากพายุและคลื่น (Krchnak et al., 2011) โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติแสดงถึงวิธีการที่มนุษย์ใช้ในการจัดการลุ่มน้ำ รวมทั้งวิธีการที่เราปลูกพืช ผลิตไฟฟ้า และส่งน้ำเข้าสู่เมือง (Coates & Smith 2012) หน้าที่เหล่านี้ ดังแสดงในภาพที่ 7

คำว่าโครงสร้างพื้นฐานนั้น หมายถึงปริมาณสิ่งอำนวยความสะดวก การบริการ และการติดตั้ง ที่จำเป็นสำหรับการทำหน้าที่ของสังคม ดังนั้นโครงสร้างพื้นฐานที่สร้างขึ้นนั้นก็มักจะมีสิ่งที่ทำหน้าที่คล้ายกันจากธรรมชาติ เช่น ลุ่มน้ำสามารถทำหน้าที่ร่วมกันเติมเต็มหรือแทนที่โครงสร้างพื้นฐานที่สร้างขึ้นได้แก่อ่างเก็บน้ำ เขื่อน คันกั้นน้ำ และคลองส่งน้ำ (Krchnak et al., 2011) ยกตัวอย่างเช่น ที่ราบน้ำท่วมถึง ที่แม้ว่าจะมีสัดส่วนน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่โลก แต่พบว่า เป็นพื้นที่ซึ่งให้บริการของระบบนิเวศคิดเป็นเกือบ 25 เปอร์เซ็นต์ ของบริการของระบบนิเวศทั้งหมดบนบกโดยบริการหลักๆ คือ ลดความรุนแรงของกระแสน้ำไหล เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ การเติมปริมาณน้ำใต้ดิน และการกรองน้ำ (Costanza et al., 2014)

แนวทางโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว เริ่มมีการกล่าวถึงในประเทศสหรัฐอเมริกาช่วงกลางปีพ.ศ. 2533 แต่มีต้นกำเนิดตั้งแต่ปีพ.ศ. 2393 ภายใต้โครงการที่เรียกว่า greenbelts ในประเทศอังกฤษ และ urban open-space networks ในประเทศสหรัฐอเมริกา ในยุทธศาสตร์โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวของสหภาพยุโรป ทางคณะกรรมการยุโรปได้ให้คำจำกัดความของ GI ว่าเป็น “เครือข่ายการวางแผนเชิงกลยุทธ์ของพื้นที่ธรรมชาติและกึ่งธรรมชาติพร้อมด้วยองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่ได้รับการออกแบบและจัดการเพื่อให้เกิดบริการของระบบนิเวศที่หลากหลาย” (European Commission, 2013) โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวประกอบด้วย พื้นที่สีเขียว (หรือสินน้ำเงินหากเป็นระบบนิเวศที่



ภาพที่ 7 โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติสำหรับการจัดการน้ำ

เกี่ยวกับน้ำ) และองค์ประกอบทางกายภาพอื่นๆ บนบก (รวมถึงชายฝั่ง) และพื้นที่ทางทะเล แนวทางโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวพิจารณาคุณค่าการอนุรักษ์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน การจัดการความเติบโตทางเศรษฐกิจ และการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นการสร้างขึ้น ซึ่งนัยยะนี้มีความแตกต่างจากแนวทางดั้งเดิมเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาและจัดการพื้นที่ (Benedict & McMahon, 2002) และจากคำนิยามอย่างกว้างๆ คำว่าโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวจึงมักถูกนำไปใช้ทั้งในเชิงแนวคิดและเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติ

คำว่าโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (green infrastructure หรือ GI) และโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ (natural infrastructure หรือ NI) มักถูกใช้สลับไปมา (UNEP, 2014) แม้ว่าส่วนมากจะใช้อ้างอิงในการวางแผนและการอนุรักษ์ภายใต้บริบทต่างๆ และในระดับต่างๆ อย่างไรก็ตามมักจะพบการใช้แนวทางโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติในการฟื้นฟูโครงสร้าง พื้นที่ และองค์ประกอบของระบบนิเวศเพื่อนำไปสู่การให้บริการทางนิเวศ ในขณะที่โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวถูกนำมาใช้ทั้งในบริบทเมืองและงานระดับภูมิทัศน์ ส่วนแนวทางโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติจะถูกนำมาใช้เฉพาะในงานระดับภูมิทัศน์ อย่างไรก็ตามทั้งสองมีหลักการและวัตถุประสงค์ที่คล้ายกัน ซึ่งรวมถึงการเชื่อมโยง การทำให้เกิด

หน้าที่ที่หลากหลาย และการอนุรักษ์อย่างชาญฉลาด (European Environment Agency, 2011) และมักจะเห็นแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นการผสมผสานทั้ง GI และ NI ที่เป็นการใช้โครงสร้างพื้นฐานแบบเชิงร่วมกับโครงสร้างพื้นฐานที่อิงระบบนิเวศ

โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวเกี่ยวข้องกับระดับนโยบาย การปฏิบัติ และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการประยุกต์ในงานวิจัยมักจะเป็นการวิจัยเกี่ยวกับพื้นที่เมือง (Tzoulas et al., 2007)

3.4 แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ

การจัดการเชิงระบบนิเวศนั้นเกิดขึ้นจากการพัฒนากรอบคิดและการปฏิบัติจากแนวคิดเชิงระบบนิเวศ (Gregory et al., 2013; Slocumbe, 1998) เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายและการพัฒนาแนวทางในพื้นที่คุ้มครองรวมทั้งการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมและการวางแผนระดับภูมิภาค (Slocumbe, 1998; Uy & Shaw, 2012) แนวทางเชิงระบบนิเวศนี้เป็นการบูรณาการและผสมผสานศาสตร์หลายแขนงเพื่อทำความเข้าใจภาพรวมของระบบนิเวศซึ่งรวมถึงมนุษย์ (Leslie & McLeod, 2007) ดังนั้นจึงมีความแตกต่างจากการวางแผนระดับภูมิภาคและการจัดการระบบนิเวศแบบดั้งเดิม ซึ่งมักจะดำเนินการในพื้นที่ขนาดเล็กและ

เน้นประเด็นทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับระบบนิเวศ (Samson & Knopf, 1996)

การจัดการเชิงระบบนิเวศถูกใช้ในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งนโยบายและการปฏิบัติ แม้ว่านักวิทยาศาสตร์ นักปฏิบัติการและผู้กำหนดนโยบายจะมีมุมมองที่แตกต่างกันเกี่ยวกับแนวทางนี้ นอกจากนี้การจัดการเชิงระบบนิเวศมักถูกใช้ในบริบทของการจัดการทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมและแนวทางอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน รวมไปถึงการจัดการ (Arkema et al., 2006) แนวทางเชิงระบบนิเวศเพื่อการจัดการทะเลและชายฝั่ง (Leslie & McLeod, 2007) และการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Roy et al., 2011) ซึ่งพัฒนาขึ้นมาเป็นพิเศษเพื่อเน้นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับทะเลและน้ำ

ทั้งนี้ มีเครื่องมือจำนวนหนึ่งที่สนับสนุนการดำเนินงานตามแนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ เช่น แผนการจัดการ หรือเครื่องมือทางกฎหมายเพื่อสนับสนุนการใช้ประโยชน์ที่หลากหลายในพื้นที่คุ้มครองทางทะเลและชายฝั่ง (Cárcamo et al., 2013)

3.5 การเปรียบเทียบแนวทาง Nbs

ในหัวข้อนี้จะเป็นการทบทวนเกี่ยวกับแนวทางเชิงระบบนิเวศที่ได้อธิบายไว้ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งใน ‘ครอบครัว’ ของ Nbs ทั้งความเหมือนและความแตกต่างบางประการ ประการแรกจะสังเกตได้ว่าขณะที่แนวทาง Nbs เหล่านี้ได้พัฒนาขึ้นในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แต่ในปัจจุบันมีการนำมาใช้เพิ่มขึ้นอย่างมากดูได้จากรายงานทางวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในภาพที่ 8⁵ และตามที่คาดไว้ว่าแนวทางประเภทที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติมากกว่าจากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์จะพบการอ้างอิงค่อนข้างน้อยในรายงานทางวิชาการ เช่นเดียวกับแนวทางที่มีการพัฒนาขึ้นในช่วงหลัง (ยกตัวอย่างเช่น การลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอาศัยระบบนิเวศ จะไม่มีปรากฏในภาพที่ 8 เนื่องจากมีจำนวนการอ้างอิงต่ำ)

การค้นหาคำใช้คำศัพท์เกี่ยวกับแนวทางร่วมกันในรายงานทางวิทยาศาสตร์พบว่ามีการใช้คำศัพท์ร่วมบ่อยครั้ง นอกจากนี้ในการอภิปรายเกี่ยวกับแนวทาง Nbs หนึ่งๆ ก็มักจะอ้างอิงถึงอีกแนวทางหนึ่งของ Nbs และยังอ้างอิงถึงการเชื่อมโยงระหว่างแนวทางที่แตกต่างกันเหล่านี้ทั้งในด้านคำจำกัดความเพราะแนวทางหรือแนวคิดหนึ่งอาจจะถูกอธิบายโดยอ้างอิงแนวทางอื่นๆ ด้วย (ดูตัวอย่าง คำจำกัดความของ Eco-DRR ในภาคผนวกที่ 1) และในคำจำกัดความของแนวทางที่แตกต่างกันนี้อาจจะมีคำศัพท์เพื่อใช้อธิบายที่คล้ายคลึงกัน (เช่น การฟื้นฟู การอนุรักษ์ การจัดการ) รวมถึงคำว่า ‘บริการของระบบนิเวศ’ ก็ยังปรากฏในการอธิบายและการอภิปรายจำนวนมากของแนวทางต่างๆ ซึ่งแสดงถึงการเป็นหัวใจสำคัญของแนวทาง Nbs ทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำว่า ฟื้นฟู อนุรักษ์ และจัดการ นั้นถูกนำมาใช้ค่อนข้างมากในการอธิบาย EbA, EbM, Eco-DRR และวิศวกรรมทางนิเวศ หากเปรียบเทียบโครงการที่เกี่ยวกับ Nbs บางโครงการจะมีเป้าหมายเฉพาะเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะของสังคม (เช่น การรับมือต่อการ

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในกรณีของ EbA, EbM, CAS และบางครั้งสำหรับ Eco-DRR) หรือนำมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ (เช่น ใช้ลุ่มน้ำเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ ใช้โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวในพื้นที่เมือง หรือการใช้ระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งสำหรับเป็นแนวทางแก้ปัญหาหนี้สิน) (ดูภาคผนวกที่ 2) นอกจากนี้ ในกรณีนี้แนวทาง Nbs บางด้านนำแนวทาง Nbs อื่นมาประยุกต์ มักจะเกี่ยวกับความพยายามในการแก้ปัญหาทางสังคมหลายๆ ด้านไปพร้อมๆ กัน ยกตัวอย่างเช่น โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติสามารถตอบสนองปัญหาความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ รวมทั้งการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติไปพร้อมๆ กันด้วย (ดูภาพที่ 7) ซึ่งอาจจะสะท้อนถึงความเข้าใจในระบบที่มีความซับซ้อนของโลกเราเพิ่มมากขึ้น (Liu et al. 2015) หรือความเข้าใจที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับบทบาทของธรรมชาติต่อการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือความท้าทายทางสังคมต่างๆ (Jones et al. 2012) หรืออาจเกิดจากความยั่งยืนทางวิทยาศาสตร์และผลของ Millennium Ecosystem Assessment (Wu 2013)

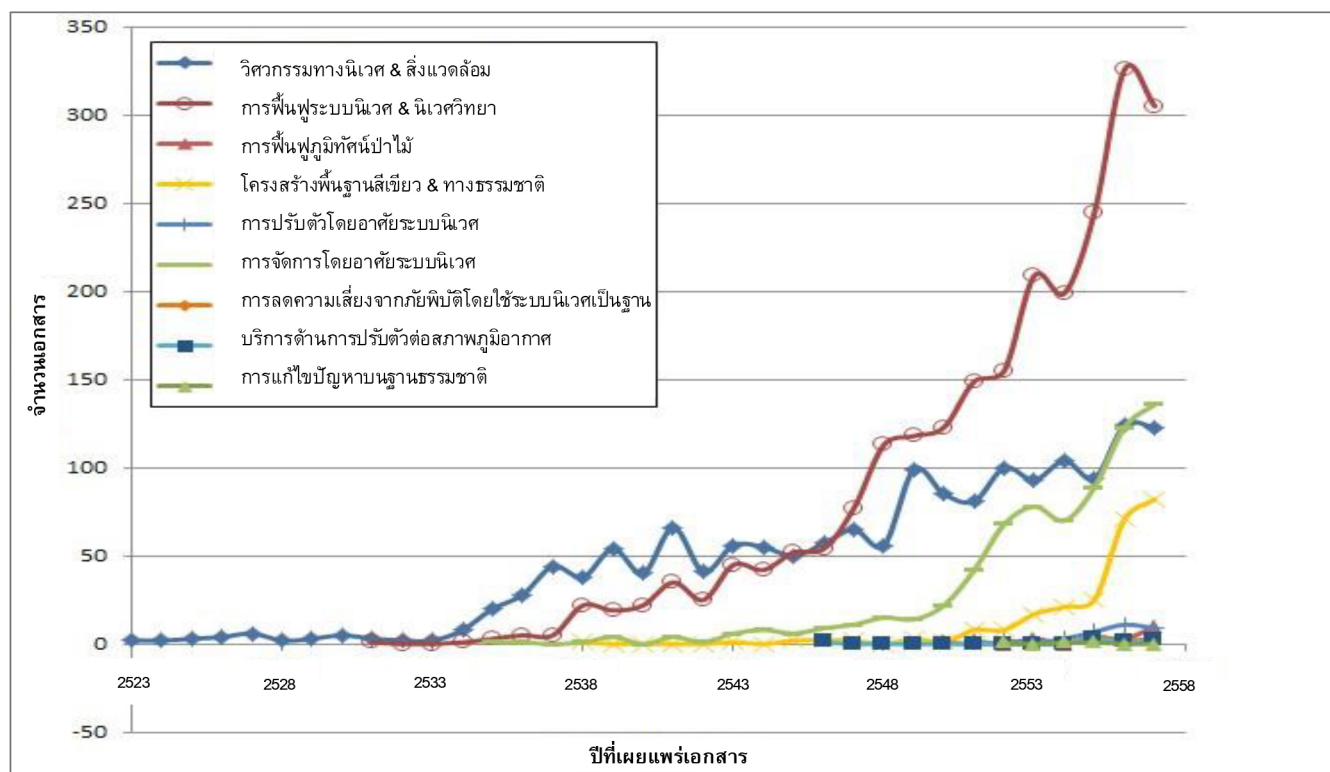
นอกเหนือจากประเด็นทั่วไปที่พบในคำจำกัดความและคำอธิบายของแนวทางเหล่านี้ ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่จำแนกความแตกต่างของแนวทางเหล่านี้ ปัจจัยแรกคือต้นกำเนิดของแนวทาง ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากหนึ่งในสามข้อ ได้แก่ การปฏิบัติ นโยบายหรือการวิจัย ตัวอย่างเช่นแนวทางบางด้านอาจจะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของนโยบาย แนวทางเหล่านี้รวมถึง EbA, EbM และ Eco-DRR ซึ่งส่วนใหญ่มีการกล่าวถึงครั้งแรกในเอกสารทางนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการประชุมอนุสัญญาของสหประชาชาติ เช่น CBD และ UNFCCC จากนั้นแนวคิดเหล่านี้จึงขับเคลื่อนจากขอบเขตทางนโยบายไปสู่การปฏิบัติ และหลายกรณีก็ไม่ได้ผ่านกระบวนการพัฒนารอบคิดเชิงวิทยาศาสตร์ หรือไม่มีแนวทางปฏิบัติใดๆ ในทางตรงกันข้าม แนวคิดอื่นๆ โดยเฉพาะการฟื้นฟูทางนิเวศวิทยานั้นเกิดขึ้นจากการปฏิบัติ โดยมีองค์ประกอบของการวิจัยได้รับการพัฒนาขึ้นในภายหลัง และช่วยเสริมให้ปฏิบัติการมีความเข้มแข็งขึ้นมาก สำหรับแนวทางอื่นๆ เช่น วิศวกรรมทางนิเวศ และ CAS นั้นมีรากฐานทางวิทยาศาสตร์ ในส่วนของวิศวกรรมทางนิเวศนั้นเกิดขึ้นจากการทบทวนต่อเนื่องเป็นเวลาหลายทศวรรษทำให้ปัจจุบันมีองค์ประกอบในการปฏิบัติที่ค่อนข้างชัดเจน

ในบางกรณีแนวทางก็ได้รับการพัฒนาขึ้นจากการผสมผสานแนวทางที่มีอยู่ก่อน (เช่น Cornwall & Brock, 2005) กระบวนการแบบนี้อาจทำให้เกิดแนวทางใหม่ในการจัดการกับปัญหาทางสังคมและช่วยในการพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ เหมือนกระบวนการที่เกิดขึ้นในการพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ (Uzzi et al., 2013) ‘แนวทางที่บูรณาการร่วมกัน’ แบบนี้อาจรวมชุดความคิดและกลยุทธ์ที่หลากหลายเข้าด้วยกัน ซึ่งอาจมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าเมื่อเทียบกับแนวทางเดิมที่เป็นองค์ประกอบ ตัวอย่างที่ดีของกระบวนการนี้ คือการผสมผสานแนวทางและเครื่องมือที่หลากหลายในการพัฒนา Eco-DRR ซึ่งรวมเอาการอนุรักษ์ การจัดการ และการฟื้นฟูระบบนิเวศเพื่อ

⁵ เว็บไซต์นี้เป็นแหล่งที่มาของภาพประกอบหมายเลข 8 ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์ที่สามารถใช้อ้างอิงได้ รวมถึงงานที่ผ่านการตรวจสอบข้อมูลจากผู้อ่านด้วย โดยมีทอมป์สัน รอยเตอร์เป็นผู้ดูแลพื้นที่ออนไลน์นี้

ลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Renaud & Murti, 2013) อย่างไรก็ตาม หนทางที่มีการผสมผสานดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพในทางปฏิบัติ

ก็ต่อเมื่อมีการกำหนดคำจำกัดความที่ชัดเจน รวมทั้งตัวแปรและวิธีการสำหรับการประยุกต์ใช้แนวทางเหล่านี้ (Brandt et al., 2013)



ภาพที่ 8 จำนวนของรายงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับแนวทาง NbS (พ.ศ. 2523-2557)

4. บทเรียนจากการศึกษา

C Janzen, M Fischborn

ในส่วน B ของรายงานเล่มนี้ เป็นการนำเสนอประสบการณ์จาก 10 กรณีศึกษาในพื้นที่ต่างๆ ของโลกที่แสดงให้เห็นว่าเราสามารถนำ NbS ไปใช้ในบริบทที่แตกต่างกันได้อย่างไร เพื่อแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ คณะผู้จัดทำหวังว่ากรณีศึกษาเหล่านี้จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และบทเรียนในพื้นที่ และช่วยสนับสนุนการนำแนวทาง NbS ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้กรณีศึกษายังนำเสนอประเด็นท้าทายที่พบจากการดำเนินงานโดยใช้แนวทาง NbS เหล่านี้อีกด้วย

ในส่วนที่ 4 นี้จะสังเคราะห์บทเรียนบางส่วนที่เรียนรู้ได้จาก 10 กรณีศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้แนวทางต่างๆ บทเรียนเพิ่มเติมจะมีอยู่ในกรณีศึกษาแต่ละเรื่องในส่วน B ของรายงานนี้

แนวทางเชิงบูรณาการและการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

การส่งเสริมแนวทางแบบบูรณาการ และประสานการดำเนินงานร่วมของหลายภาคส่วน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความสำเร็จของการใช้แนวทาง NbS (Klimmek and Van Ham ในสื่อ) ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม การเสริมสร้างศักยภาพ และการสื่อสารที่หลากหลาย รวมทั้งอาจต้องมีการสร้างความร่วมมือกับพันธมิตรใหม่ๆ และการจัดโครงสร้างทางธรรมาภิบาลที่เหมาะสมและสร้างสรรค์มากขึ้น ตัวอย่างเช่นในประเทศจอร์แดน (ดูกรณีศึกษา

ที่ 6) ซึ่งการบูรณาการธรรมาภิบาลทั้งสามระดับ (รัฐบาลระดับชาติและระดับภูมิภาคและชุมชนท้องถิ่น) ทำให้การดำเนินงานตามกลยุทธ์เพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เป็นทะเลทรายโดยการจัดการที่ดินเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้การออกแบบการจัดการร่วมในหลากหลายระดับก็เป็นวิธีการที่มีประโยชน์อย่างยิ่งเมื่อต้องมีการจัดการทรัพยากรข้ามขอบเขตการปกครอง (เช่น กรณีปัญหาเกี่ยวกับน้ำข้ามพรมแดนระหว่างประเทศซึ่งกล่าวถึงในกรณีศึกษาที่ 10)

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการที่ช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จและความยั่งยืนของโครงการ โดยการสร้างองค์กรชุมชนเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลานานและต้องใช้ทักษะด้านต่างๆ เพื่อจัดการกับความขัดแย้ง รวมถึงประเด็นปัญหาและข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ในการดำเนินการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องให้ความสำคัญกับการรับฟังมุมมอง ความสนใจ และทำความเข้าใจระดับองค์ความรู้ที่แตกต่างกัน เพราะจะเป็นปัจจัยหลักสำหรับการสร้างธรรมาภิบาลในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เข้มแข็ง สมาชิกในชุมชนจะต้องมีความเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงการ กระบวนการดำเนินโครงการ รวมไปถึงสิทธิและหน้าที่ของพวกเขาในโครงการ และผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการ กรณีตัวอย่างที่แสดงให้เห็นประเด็นนี้ชัดเจนคือกรณีศึกษาที่ 3 และ 6

กลุ่มคนต้นแบบและผู้นำ การนำเสนอให้ผู้กำหนดนโยบายหรือผู้บริหารองค์กรเห็นคุณค่าของการลงทุนใน NbS นั้น คงต้องใช้เวลา ตัวช่วยที่สำคัญคือการค้นหาและทำงานเพื่อสร้างกลุ่มคนต้นแบบหรือผู้นำซึ่งสามารถสร้างแรงจูงใจ ขับเคลื่อนกระบวนการและให้คำแนะนำกับคนอื่นๆ ได้ กลุ่มต้นแบบหรือผู้นำนี้อาจเป็นบุคลากรที่อยู่ในหน่วยงานรัฐ ซึ่งทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำให้ข้อเสนอแนะทางวิชาการหรือช่วยในการประสานเชื่อมโยงระหว่างองค์กร เช่นในกรณีศึกษาจากประเทศรวันดา (ดูกรณีศึกษาที่ 4) หรือผู้นำอาจจะมาจากชุมชน (เช่น ผู้นำในกรณีศึกษาจากประเทศเอกวาดอร์หรือกลุ่มผู้หญิงในประเทศคอซอวาร์กา หรือคนท้องถิ่นจากกรณีของประเทศอังกฤษ – ดูกรณีศึกษาที่ 5, 7 และ 3 ตามลำดับ) ผู้นำในท้องถิ่นเหล่านี้มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนกระบวนการ และผลักดันให้ผู้กำหนดนโยบายในท้องถิ่นเกิดการยอมรับในแนวคิดและแนวทาง NbS

การร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน การผลักดันให้เกิดการลงทุนร่วมระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนเป็นสิ่งที่จำเป็นในการสนับสนุนโครงการ NbS ที่เป็นโครงการใหญ่ที่มีข้อมูลที่ชี้ให้เห็นว่าการสร้างความร่วมมือในลักษณะนี้ ช่วยให้เกิดความต่อเนื่องด้านงบประมาณ (เช่น ตัวอย่างจากประเทศรวันดา ดูกรณีศึกษาที่ 4) และยังมีสิ่งที่ต้องเรียนรู้อีกมากจากการใช้กลไกทางการเงินลักษณะนี้กับแนวทางรูปแบบอื่นๆ ของ NbS นอกจากนี้ในบางกรณีภาคเอกชนอาจจะดำเนินงานคู่ขนานไปกับโครงการของรัฐ เพื่อเพิ่มพื้นที่ที่มีการประยุกต์แนวทาง NbS ดังกรณีศึกษาจากเมืองเมดเมอร์รี ประเทศอังกฤษ (ดูกรณีศึกษาที่ 3)

การแก้ไขปัญหาที่ ‘เติบโตจากท้องถิ่น’ โดยการคำนึงถึงกลไกและองค์ประกอบที่อิงฐานทางวัฒนธรรมของท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ (เช่น ระบบการจัดการทรัพยากรธรรมชาติบนฐานจารีตประเพณี) จะทำให้ได้แนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่นและเป็นที่ยอมรับ และมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าการพึ่งพาแบบหรือวิธีการ ‘ใหม่’ ซึ่งถูกแนะนำมาจากภายนอกเพียงอย่างเดียว เช่น ในประเทศจอร์แดน (ดูกรณีศึกษาที่ 6) วิธีการที่อิงฐานทางวัฒนธรรมดั้งเดิมเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหารได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล โดยมีแนวทางส่งเสริมให้ใช้วิธีการเหล่านี้ในพื้นที่อื่นๆ นอกจากนี้พื้นที่ที่ทำการ NbS ด้วยนอกจากนี้วิธีการเกี่ยวกับ NbS อาจจะริเริ่มจากระดับบุคคลโดย

ไม่มีงบประมาณใดๆ มาสนับสนุนดังเช่นกรณีจากประเทศเอกวาดอร์ (ดูกรณีศึกษาที่ 5) ซึ่งก็สามารถเป็นต้นแบบที่นำไปสู่การขยายผลในระดับต่างๆ ได้

คำนึงถึงประโยชน์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพและสังคม ผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและสังคมสามารถบรรลุไปพร้อมๆ กันได้ และจะยิ่งสนับสนุนความสำเร็จในภาพรวมของโครงการ NbS ตัวอย่างที่ดีเกี่ยวกับประเด็นนี้ เช่นกรณีในเมืองเมดเมอร์รี ประเทศอังกฤษ (ดูกรณีตัวอย่างที่ 3) ซึ่งการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อแก้ปัญหาหน้าทะเลท่วมชายฝั่งได้ทำให้เกิดพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์นกขึ้นด้วย และมีกรณีศึกษาการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวของเมืองบาร์เซโลนา (ดูกรณีศึกษาที่ 9) ซึ่งมีเป้าหมายที่ไม่ใช่เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้กับคนเมืองเท่านั้น แต่ยังเป็นการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในเมืองผ่านการสร้างพื้นที่สีเขียวและเพิ่มแนวเชื่อมต่อทางระบบนิเวศ

การประเมินมูลค่าและกองทุน การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของบริการของระบบนิเวศมีความสำคัญในการช่วยประเมินความคุ้มค่าจากการลงทุนในระบบนิเวศนั้นๆ ยกตัวอย่างในกรณีของโครงการเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ จะต้องมีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำหรือระดับชาติซึ่งรวมถึงการประเมินมูลค่าของบริการของระบบนิเวศด้วย โดยต้องทราบมูลค่าต้นทุนและผลตอบแทนจากบริการของระบบนิเวศ ให้ทุกฝ่ายเกิดความเชื่อมั่นที่จะลงทุนใช้ระบบนิเวศและลุ่มน้ำเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการลงทุนที่ยั่งยืนเพื่อการจัดการลุ่มน้ำขนาดใหญ่ (IUCN, 2011; Russi et al., 2013; Emerton & Bos, 2004) นอกจากนี้ควรมีการจัดหาแหล่งเงินทุนสำหรับสนับสนุนโครงการด้านการจัดการลุ่มน้ำของท้องถิ่น ผ่านกองทุนการกระจายอำนาจและแผนการให้สินเชื่อในโครงการที่บูรณาการเกี่ยวกับการมีน้ำสะอาดและเพียงพอสำหรับทุกคน บริการของระบบนิเวศ การดำรงชีพ และการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (IUCN, 2011) ดูกรณีของรวันดา (กรณีศึกษาที่ 4) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแนวทางต่างๆ ในการฟื้นฟูป่า (Verdone, 2015) ซึ่งต่อมาได้นำมาสู่การพัฒนาแผนงานสำหรับจัดหาเงินทุนสำหรับโครงการ NbS ในด้านนี้

5. กรอบการดำเนินงานของ NbS

S Maginnis

5.1 ความจำเป็นที่ต้องมีกรอบการดำเนินงานของ NbS

ในส่วนที่ 5 นี้จะกล่าวถึงเหตุผลหลักในความพยายามพัฒนาให้เกิดกรอบการดำเนินงาน หรือ operational framework ของ NbS ซึ่งจะประกอบประกอบที่สำคัญมากในการสนับสนุนการขยายผลและการนำแนวคิดไปสู่การปฏิบัติ⁶

ทั้งนี้เพื่อให้แนวคิดใหม่ๆ อย่างเช่น NbS ได้รับการยอมรับและนำไปสู่การปฏิบัติมากขึ้น ทุกส่วนที่เกี่ยวข้องต้องเข้าใจและยอมรับเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานของ NbS เสียก่อน ซึ่งไม่ใช่เพียงคำจำกัดความและหลักการเท่านั้นแต่ยังต้องรวมถึงองค์ประกอบและวิธีการที่จะเป็นแนวทางสำหรับการประยุกต์ใช้ NbS (Davis, 2008; Brandt et al., 2013) เนื่องจากมีผู้ที่มองว่า NbS ยังเป็นเพียงแนวคิดกว้างๆ ที่ขาดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนเพื่อนำไปสู่การดำเนินการหรือปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพได้ นอกจากนี้ยังขาดองค์ประกอบพื้นฐานที่

⁶ การยกระดับในที่นี้คือการดำเนินการในระดับโครงการยกระดับไปสู่นโยบายระดับชาติหรือระดับภูมิภาค

เป็นที่ยอมรับสำหรับหน่วยงานทั้งภาครัฐ องค์กรปกครองท้องถิ่น หรือภาคธุรกิจที่สนใจให้สามารถใช้เป็นฐานในการประเมินความ มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความยั่งยืนของโครงการที่ใช้ วิธีการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานรูปแบบต่างๆ ได้ ซึ่งหมายความว่าแม้ NbS จะเป็นแนวคิดที่น่าสนใจแต่ก็ยังมี ความเสี่ยงที่การดำเนินโครงการซึ่งอาจจะออกแบบจากความไม่ ชัดเจนในหลักการและองค์ประกอบตั้งแต่ต้นจนเกิดความล้มเหลว ในการดำเนินงาน จนอาจทำให้ภาครัฐหรือผู้สนับสนุนโครงการ ขาดความเชื่อมั่นในโครงการลักษณะนี้และเลิกสนับสนุน ให้กับชุมชนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการและอาจจะส่งผลกระทบ อื่นๆ ตามมาอีกก็เป็นได้

ดังที่ได้กล่าวในส่วนอื่นของรายงานนี้ว่ามีแนวคิดและ แนวทางมากมายที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อฟื้นฟูความเชื่อมโยง ระหว่างคุณภาพชีวิตของมนุษย์กับผลผลิตและบริการจากระบบ นิเวศ ทั้งในรูปแบบที่เป็นกรอบกระบวนการทัศน์หรือเป็นงาน วิชาการ (เช่น รายงานการวิจัย) เมื่อมีการพัฒนาแนวคิดและแนวทาง เหล่านี้ขึ้น ในช่วงแรกผู้พัฒนาก็มักจะมุ่งเน้นไปที่ความพยายาม อธิบายว่าทำไมแนวทางเหล่านี้จึงสำคัญและสำคัญอย่างไรกับ การตอบสนองความต้องการทางสังคมที่เฉพาะเจาะจงซึ่งอันที่จริง ก็ไม่ใช่เรื่องแปลกที่จะมีความพยายามแจกแจงรายละเอียดของ แนวทางนั้นๆ เพื่อให้ยังคงเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่มีการกล่าวถึงอยู่ จนเมื่อถึงเวลาที่ต้องนำไปสู่การปฏิบัติจริงจึงค่อยลงมือพัฒนา เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติ

อย่างไรก็ดีการขาดความชัดเจนในทางปฏิบัตินั้นเป็น อุปสรรคที่สำคัญต่อการสร้างการยอมรับและประยุกต์ใช้แนวคิด และแนวทางดังกล่าว เพราะเปรียบเสมือนผู้นำเสนอแนวคิด ผลักภาระในการตีความแนวคิดสู่ปฏิบัติการไปให้กับผู้กำหนด นโยบายและผู้จัดการโครงการ ตัวอย่างที่ชัดเจนอันหนึ่งคือ ‘แนวทางเชิงภูมิทัศน์’ ที่ได้รับความนิยมมากในช่วงปี พ.ศ. 2533 โดยกำเนิดขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความกังวลที่ว่าการใช้ประโยชน์ ที่ดินในหลายๆ ด้านนั้น มักเสี่ยงไม่พ้นที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งต่างๆ ที่เราอาจคิดไม่ถึง แนวทางเชิงภูมิทัศน์กลายเป็นคำศัพท์ที่ใช้อธิบาย ถึงวิธีบูรณาการการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินภายใน ภูมิทัศน์ ในลักษณะที่จะต้องลดผลกระทบทางลบจากกิจกรรมใน พื้นที่ต่างๆ และเพิ่มความเชื่อมโยงที่เป็นผลดีกับภูมิทัศน์นั้นๆ ให้ได้ มากที่สุด จากนั้นมีการใช้เวลาอีกหลายปีกว่าจะได้แนวทางเพื่อ นำแนวคิดเชิงภูมิทัศน์นี้สู่ปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม ซึ่งช่วงเวลา ที่สูญเสียไปนี้อาจส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าของการพัฒนาแนวคิด

สถานการณ์ที่ไม่ควรเกิดขึ้นอีกประการหนึ่งคือ การที่นักปฏิบัติ และผู้กำหนดนโยบาย (ที่มักจะมีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน) ต่าง ก็พัฒนาเกณฑ์และมาตรฐานในการปฏิบัติของตนขึ้นมาสำหรับ แนวคิดและหลักการเรื่องเดียวกัน ซึ่งจะยังทำให้เกิดความไม่เข้าใจ และการถกเถียงระหว่างกลุ่ม จนอาจส่งผลให้กลุ่มอื่นๆ ที่ สนใจนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้เกิดความลังเล และในที่สุดก็ทำให้ เสียโอกาสในการนำแนวคิดที่น่าสนใจไปสู่การปฏิบัติและขยาย ผลในระดับพื้นที่

ในปัจจุบันมีปฏิบัติการในระดับพื้นที่ที่ดำเนินการไปพร้อม กับการพัฒนาแนวคิดสำหรับแนวทาง NbS หลากหลายแนวทาง โดยแต่ละโครงการยังมีการพัฒนาเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการ ดำเนินงาน (เช่น EbA, REDD+) อย่างไรก็ตามมักเป็นเกณฑ์เฉพาะ

สำหรับแต่ละแนวทางเท่านั้น แต่ยังไม่ชัดเจนหลักการร่วมที่สามารถ ใช้กับการดำเนินงานที่ครอบคลุมทุกๆ แนวทาง ดังนั้น IUCN จึง ให้ความสำคัญกับการสร้างกรอบการดำเนินงานร่วมที่มีเพียง กรอบเดียวสำหรับ NbS เพราะเราเชื่อว่ายังมีนักปฏิบัติซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นนักอนุรักษ์ หรือผู้จัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน ใจให้เวลากับการสร้างมาตรการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มากกว่าการใช้เวลาไปกับการทบทวนและเปรียบเทียบแนวทาง และวิธีการต่างๆ

5.2 แนวทางเชิงระบบนิเวศ – พื้นฐานในการ พัฒนารอบการดำเนินงานของ NbS

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงแนวทางเชิงระบบนิเวศ หรือ Ecosystem Approach ว่าเป็นพื้นฐานทางความคิดที่สำคัญในการพัฒนารอบ การดำเนินงาน NbS อย่างไร และยังเป็นกรอบคิดที่สำคัญในการ พัฒนา NbS ต่อไปในอนาคต เพราะหากไม่มีกรอบคิดที่ชัดเจน แล้วจะเกิดความเสี่ยงที่ทำให้แนวคิดอย่างเช่น NbS คลุมเครือ และจับต้องได้ยาก หรือไม่สามารนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่าง แท้จริง หรือที่แย่งกว่าคือการนำไปใช้ในรูปแบบอื่นๆ ที่ไม่ตรงกับเจตนารมณ์ของการพัฒนาแนวคิดตั้งแต่ต้น (Loughlin, 2002; Cornwall & Brock, 2005).

แนวทางเชิงระบบนิเวศได้รับการรับรองในอนุสัญญาว่าด้วย ความหลากหลายทางชีวภาพ หรือ Convention on Biological Diversity (CBD) ในปี พ.ศ. 2538 และต่อมาได้มีการกำหนดคำ จำกัดความว่าเป็น “กลยุทธ์สำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำ ที่ดิน และสิ่งมีชีวิตอย่างบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์และการใช้ ประโยชน์อย่างยั่งยืนและความเที่ยงธรรม” (Smith & Maltby, 2003) ต่อมา CBD ได้กำหนดแนวทางปฏิบัติเพิ่มเติม (Shepherd 2004) รวมถึงได้พัฒนาชุดเครื่องมือและวิธีการหลักเพื่อช่วยใน การดำเนินงานตามแนวทางเชิงระบบนิเวศและเพื่อให้เป็นไปตาม วัตถุประสงค์ของ CBD (CBD 2004) ทั้งนี้แนวทางเชิงระบบนิเวศ นั้นไม่ได้นำมาใช้เพื่อทดแทนแนวทางการอนุรักษ์แบบเดิม กล่าว คือการมุ่งเน้นอนุรักษ์ชนิดพันธุ์หายากหรือชนิดพันธุ์ใดเพียง ชนิดหนึ่ง หรือพื้นที่คุ้มครอง แต่นำมาใช้โดยมุ่งเน้นกระบวนการ แบบองค์รวมเพื่อจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างบูรณาการ ดังนั้น แนวทางเชิงระบบนิเวศนี้จึงเป็นส่วนประกอบสำคัญในการ กำหนดวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อหลักของ CBD ได้แก่ การอนุรักษ์ การใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน และการแบ่งปันประโยชน์อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม (Maltby, 2000)

ในภาพรวมแนวทางเชิงระบบนิเวศเป็นส่วนสำคัญในการ กำหนดแนวทางและวิธีการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ยุคใหม่ โดยเป็นกรอบคิดพื้นฐานที่สามารถประยุกต์ได้กับภาคส่วน ต่างๆ หรือกรอบการดำเนินงานในประเด็นเฉพาะที่แตกต่างกันได้

กรอบการดำเนินงานสำหรับ NbS ก็เป็นหนึ่งในแนวทางที่ สามารถนำมาประยุกต์กับแนวทางเชิงระบบนิเวศได้เป็นอย่างดี โดย NbS สัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้แนวทางเชิงระบบนิเวศใน บริบทเฉพาะที่การจัดการหรือการฟื้นฟูหน้าที่ของระบบนิเวศ สามารถช่วยตอบสนองความท้าทายทางสังคมได้ และสิ่งที่ต้องม ีความชัดเจนอีกประการหนึ่งคือแนวทางเชิงระบบนิเวศมีความหมาย ที่กว้างกว่า NbS ที่สามารถนำไปประยุกต์กับประเด็นด้านการอนุรักษ์ ที่หลากหลายได้ ซึ่ง NbS ไม่สามารถตอบสนองได้ เช่น กลยุทธ์

ในการอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ หรือกลยุทธ์การจัดการในสาขาที่เฉพาะเจาะจง และหากพิจารณาเป้าหมายไอจีที่เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพทั้ง 20 เป้าหมาย แนวทางเชิงระบบนิเวศจะเกี่ยวข้องกับเป้าหมายทุกข้อ ในขณะที่ NbS เพียงช่วยสนับสนุนการดำเนินการในบางประเด็นภายใต้เป้าหมายเหล่านี้ (โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 1-3, 6, 8, และ 13-15)

เพื่อให้เห็นภาพเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างแนวทางเชิงระบบนิเวศกับการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานมากขึ้น แนวทางเชิงระบบนิเวศเปรียบเสมือนรัฐธรรมนูญ เป็นรากฐานของกฎหมายต่างๆ ที่ต้องอ้างอิงและปฏิบัติให้สอดคล้องกัน ส่วน NbS เป็นเสมือนกฎหมายลูกประเภทต่างๆ (เช่น กฎหมายด้านภาษี หรือกฎหมายเกี่ยวกับครอบครัว) ซึ่งต้องใช้แนวทางการดำเนินงานที่สอดคล้องกับประเด็นเฉพาะหนึ่งๆ โดยที่กฎหมายแต่ละฉบับในประเด็นนั้น เช่น กฎหมายเกี่ยวกับภาษีแต่ละฉบับจะต้องมีความสอดคล้องกันในเชิงหลักการและสามารถนำมาตีความและปฏิบัติอย่างต่อเนื่องได้ เช่นเดียวกับแนวทางต่างๆ ของ NbS ที่เราต้องให้ความสำคัญกับการสร้างกรอบในการดำเนินงานที่มีความสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพราะจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้กำหนดนโยบายมีความเข้าใจในทางเดียวกันและจะยังเกิดประสิทธิภาพในทางปฏิบัติ รวมทั้งสามารถประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานภายใต้โครงการและแนวทางที่อาจจะหลากหลายแตกต่างกันแต่ก็ถูกออกแบบมาภายใต้วัตถุประสงค์ที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรและหน่วยงานในประเทศสามารถจัดการกับความท้าทายทางสังคมที่สำคัญ ผ่านการรักษาและฟื้นฟูบริการของระบบนิเวศที่สำคัญได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 กรอบการดำเนินงานร่วมควรมีลักษณะอย่างไร?

ทั้งนี้ต้องคำนึงด้วยว่ากรอบการดำเนินงานร่วมกันไม่ใช่วิธีการหนึ่งเดียวหรือพิมพ์เขียว เนื่องจากแนวทาง NbS จะสัมพันธ์กับบริบทเฉพาะของแต่ละพื้นที่ด้วย และยังต้องพิจารณาหลักการของแนวทางเชิงระบบนิเวศ อีกทั้งการประยุกต์ใช้ยังขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของคนสังคมนั้นๆ แนวทาง NbS เหล่านี้จึงไม่ควรเป็นเพียงวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจัดการระบบนิเวศเพื่อแก้ไขปัญหาทางสังคมเท่านั้น แต่จะต้องเหมาะสมกับบรรทัดฐานและแนวปฏิบัติทางวัฒนธรรมและหลักกฎหมายในพื้นที่นั้นๆ ด้วย ซึ่งหมายความว่าแนวทาง NbS จะถูกนำไปประยุกต์ผ่านโครงการด้วยวิธีการและปฏิบัติการที่หลากหลาย ดังนั้นมาตรฐานที่ใช้สำหรับออกแบบหรือประเมินผลแนวทาง NbS แต่ละแนวทางจึงอาจมีปริมาณแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับหน้าที่ของระบบนิเวศและความสัมพันธ์ของกับระบบนิเวศ ทำให้เราสามารถกำหนดขอบเขตขององค์ประกอบหลักที่นำมาใช้ได้และสามารถกำหนดเกณฑ์เฉพาะในการดำเนินงานภายใต้องค์ประกอบหลักเหล่านั้นได้

โดยก่อนที่จะลงรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบหลักสิ่งสำคัญที่ควรทราบคือประโยชน์จากการมีกรอบการดำเนินงานร่วมเพียงหนึ่งเดียว

ประโยชน์จากการมีกรอบการดำเนินงานเดียวอย่างแรกคือทำให้สามารถประเมินได้ว่าโครงการที่ดำเนินการอยู่เป็นไป

ตามคำจำกัดความของ NbS ตามที่ระบุไว้ก่อนหน้านี้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่นเราอาจได้หรือไม่ว่าการปลูกป่าลุ่มน้ำม่นเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพเป็นโครงการเกี่ยวกับ NbS หรือการใช้เทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานจากธรรมชาติอย่างเช่น ลม หรือแสงอาทิตย์เป็นแนวทางหนึ่งของ NbS หรือไม่ หรือแม้แต่วัฏฏกรรมการออกแบบที่เทียบเคียงการจัดเรียงโมเลกุลที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในสิ่งมีชีวิต จะเรียกว่าเป็นแนวทาง NbS ได้หรือไม่ ดังนั้นการขาดภาพที่ชัดเจนเกี่ยวกับ NbS จึงทำให้ยากต่อการจำแนกว่าโครงการที่ดำเนินการอยู่นั้นเป็นโครงการเกี่ยวกับ NbS หรือไม่

ประการที่สองการมีกรอบการดำเนินงานร่วมจะทำให้สามารถประเมินได้อย่างเป็นระบบว่าโครงการ NbS นั้นๆ ดำเนินการได้อย่างดีและมีแนวโน้มที่ยั่งยืน หรือว่ายังไม่ค่อยสมบูรณ์และมีแนวโน้มที่ไม่ยั่งยืนนัก ซึ่งโครงการที่ยังไม่สมบูรณ์และไม่ยั่งยืนนี้อาจเกิดจากการทำตามหลักการและองค์ประกอบเพียงส่วนน้อยเท่านั้น ยกตัวอย่างเช่นโครงการที่มุ่งเพียงการปลูกต้นไม้ชนิดเดียวที่โตเร็วและมีช่วงอายุสั้น อาจจะช่วยในการเก็บกักคาร์บอนอย่างรวดเร็วจึงพิจารณาได้ว่าเป็นแนวทาง NbS แนวทางหนึ่งในการรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อย่างไรก็ตามก็ดียังถือว่ามีข้อจำกัดบางอย่างเพราะไม่สามารถกักเก็บคาร์บอนได้ในระยะยาว โครงการลักษณะนี้ถึงแม้สามารถเรียกได้ว่าเป็น NbS แต่ก็ยังไม่ถือเป็นโครงการที่สมบูรณ์นัก

ประการที่สามเกี่ยวข้องกับประเด็นก่อนหน้านี้ คือ การมีกรอบการดำเนินงานร่วมจะสนับสนุนให้โครงการมีความเข้มแข็งและต่อเนื่องในระยะยาว เมื่อมีการออกแบบและดำเนินการโดยคำนึงถึงองค์ประกอบหลักแต่ละตัวอย่างครอบคลุม ซึ่งประเด็นนี้จะยิ่งสำคัญมากในสถานการณ์ที่มีการนำแนวทาง NbS มาใช้ร่วมกับกลไกทางเทคนิคหรือกลไกทางนโยบาย (ดูตัวอย่างประเด็นความมั่นคงทางอาหาร ในภาพที่ 1) และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอาจมาจากการที่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบทั้งแนวทางทางธรรมชาติและแนวทางแบบดั้งเดิมที่ใช้ร่วมกัน ทั้งนี้อาจมีบางคนโต้แย้งว่าองค์ประกอบหลักที่ควรให้ความสำคัญมากที่สุดน่าจะเป็นองค์ประกอบที่บ่งบอกความมีประสิทธิภาพของแนวทาง เช่น ทางเลือกที่ดีที่สุดในการกักเก็บคาร์บอน หรือเพื่อลดการกัดเซาะหรือเพื่อกรองน้ำให้สะอาด ซึ่งในทางปฏิบัติสิ่งนี้ก็สำคัญ แต่เราก็ยังต้องคำนึงการทำให้แนวทาง NbS สามารถดำเนินการได้ในระยะยาวมากกว่าการคำนึงถึงเพียงผลลัพธ์ในระยะสั้นเท่านั้น เพราะหากดำเนินโครงการ NbS อย่างถูกต้อง NbS ที่สร้างขึ้นจะต้องสามารถคงอยู่ต่อไปได้ด้วยตัวเอง จนกลายเป็นทุนทางธรรมชาติที่สำคัญแหล่งหนึ่งของพื้นที่นั้นๆ ไม่ใช่ค่อยๆ เสื่อมโทรมลงเหมือนโครงสร้างพื้นฐานที่ก่อสร้างขึ้นโดยทั่วไป

ประการสุดท้ายกรอบการดำเนินงานร่วมจะช่วยยืนยันว่าระบบความสัมพันธ์ระหว่างสังคมและระบบนิเวศที่เกิดจากการดำเนินโครงการเกี่ยวกับ NbS จะได้รับการพิจารณาอย่างครอบคลุม (e.g. Waylen et al., 2015) ผ่านการนำองค์ประกอบทั้งทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของแนวทาง NbS นั้นๆ มาดำเนินการโดยใช้ทักษะและองค์ความรู้จากหลากหลายสาขามาสนับสนุนและนำมาดำเนินการได้กับพื้นที่ขนาดต่างๆ โดยผ่านการตัดสินใจเลือกและเห็นชอบร่วมกันของคนในพื้นที่ (McGinnis & Ostrom, 2014; Davies et al., 2015) ซึ่งพิจารณาร่วมกันผ่านมุมมองที่หลากหลาย (Leach et al., 2010)

5.4 การกำหนดองค์ประกอบหลักในกรอบการดำเนินงานของ Nbs

ทั้งนี้ข้อเสนอแนะในรายงานนี้ยังเป็นข้อเสนอแนะเบื้องต้นที่ยังต้องมีการปรับปรุง อย่างไรก็ตามก็มีประเด็นที่น่าสนใจและควรนำมาพิจารณาในการกำหนดองค์ประกอบหลักสำหรับกรอบการดำเนินงานร่วมของ Nbs หลายข้อ ซึ่งประกอบด้วย:

- ควรเป็นองค์ประกอบที่สามารถอ้างอิงกับข้อมูลและองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือได้และสามารถนำไปสู่การกำหนดเกณฑ์ที่ชัดเจนและครอบคลุม และตัวชี้วัดที่ง่ายสำหรับการวัดผล
- เป็นองค์ประกอบที่สามารถใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพและความยั่งยืน สำหรับแนวทาง Nbs ที่หลากหลายได้จริง ๆ เนื่องจากบางครั้งเราอาจจะต้องการนำประเด็นที่คิดว่าน่าสนใจมากำหนดเป็นองค์ประกอบหลัก โดยขาดการพิจารณาอย่างรอบคอบว่าจะประเด็นที่จะช่วยยืนยันความมีประสิทธิภาพและความต่อเนื่องของโครงการได้หรือไม่
- องค์ประกอบในภาพรวมต้องสามารถอธิบายความมีประสิทธิภาพของ Nbs ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ โดยไม่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งการกำหนดชุดองค์ประกอบหลักที่ใช้กันได้จริงนั้นไม่จำเป็นต้องมีจำนวนที่มากเกินไปและไม่ควรลงรายละเอียดเกินไป เช่น มีองค์ประกอบเฉพาะสำหรับแต่ละสถานการณ์

5.5 องค์ประกอบหลักเพื่อการดำเนินงานของ Nbs

จากประเด็นประกอบการพิจารณาดังที่อธิบายในหัวข้อที่ผ่านมา เราขอเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ข้อ ซึ่งได้มีการดำเนินการบางอย่างไปบ้างแล้วเพื่อสนับสนุนความสอดคล้องขององค์

ประกอบเหล่านี้กับแนวคิด และงานในช่วงต่อไปของ IUCN คือ การประสานความร่วมมือกับนักวิทยาศาสตร์ภายใต้คณะกรรมการของผู้เชี่ยวชาญชุดต่างๆ ให้ร่วมในการทดสอบองค์ประกอบเหล่านี้ อย่างครอบคลุม และจะใช้ชุดองค์ประกอบหลักที่เห็นชอบร่วมกัน ในขั้นสุดท้ายเป็นข้อควรพิจารณาเบื้องต้นในการพัฒนารอบการดำเนินงานและมาตรฐานที่เข้มแข็งเพื่อใช้ประเมินผลโครงการที่เกี่ยวข้องกับ Nbs ต่อไป

องค์ประกอบหลักในกรอบการดำเนินงานสำหรับ Nbs ประกอบด้วย:

- a. **ความซับซ้อนทางนิเวศวิทยา** องค์ประกอบนี้สนับสนุนโครงการที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาและสนับสนุนการทำงานของระบบนิเวศในระดับต่างๆ
- b. **ความมั่นคงในระยะยาว** องค์ประกอบนี้สนับสนุนโครงการที่สามารถดำเนินงานในระยะเวลานาน
- c. **ขนาดขององค์ประกอบทางนิเวศวิทยา** องค์ประกอบนี้สนับสนุนการดำเนินงานที่ช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงของระบบนิเวศและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นระหว่าง “ต้นน้ำ และ ปลายน้ำ”
- d. **ผลประโยชน์ทางตรงทางสังคม** องค์ประกอบนี้สนับสนุนการให้ผลประโยชน์ทางตรงต่อสังคมที่มีความชัดเจนและเป็นรูปธรรม
- e. **ธรรมาภิบาลที่มีการปรับตัวอยู่เสมอ** องค์ประกอบนี้จะช่วยยืนยันว่าโครงการ Nbs และระบบนิเวศที่เชื่อมโยงกับโครงการนั้น จะอยู่ภายใต้การสนับสนุนของกลไกทางสถาบันและการตัดสินใจที่ยืดหยุ่นและยังคงปรับตัวได้เสมอในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง หรือปรับตามความต้องการที่เปลี่ยนไปของกลุ่มคนที่เข้ามาจัดการและพึงพิงระบบนิเวศนั้น

6. บทสรุป

สิ่งที่รายงานนี้ได้นำเสนอคือ:

- คำจำกัดความ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนร่วมกันว่าโครงการที่เกี่ยวกับ Nbs มีลักษณะเป็นอย่างไร และมีเป้าหมายเพื่ออะไร;
- อภิปรายความเชื่อมโยงของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานกับประเด็นความท้าทายทางสังคมเฉพาะด้านต่างๆ;
- ทบทวนแนวทางที่หลากหลายซึ่งสามารถพิจารณาเป็นแนวทางหนึ่งของ Nbs;
- เสนอกรณีศึกษาในการนำแนวทาง Nbs ไปดำเนินการ และบทเรียนจากโครงการเหล่านี้;
- เหตุผลของการพัฒนารอบการดำเนินงานสำหรับ Nbs และความเห็นเบื้องต้นเกี่ยวกับรายละเอียดที่ควรมีในกรอบการดำเนินงานดังกล่าว เพื่อให้การดำเนินโครงการเกี่ยวกับ Nbs เกิดประสิทธิภาพและสามารถสร้างรูปธรรมที่ประสบความสำเร็จสำหรับแนวทางต่างๆ ได้อย่างครอบคลุม

ในช่วงหลายปีต่อจากนี้ IUCN จะขยายการทำงานเพื่อพัฒนาและขยายผลเกี่ยวกับ Nbs เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายทางสังคมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลก เพื่อให้การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติ

เป็นพื้นฐานนี้สามารถสร้างผลกระทบที่เด่นชัดจากความพยายามในระดับโลก รวมทั้งช่วยให้ชุมชนและพื้นที่ที่มีความเปราะบางทั่วโลกสามารถปรับตัวต่อภัยอันตรายต่างๆ ที่ส่งผลต่อความมั่นคงของน้ำ อาหาร และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และยังคงช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ นอกจากนี้ เพื่อให้การพัฒนางานดังกล่าวยังอยู่บนหลักวิชาการและข้อเท็จจริง IUCN จะทำการศึกษาผลจากการนำ Nbs ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ และถอดบทเรียนและข้อค้นพบจากตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จให้ครอบคลุมตัวแทนของพื้นที่ลักษณะต่างๆ รวมทั้งระบบนิเวศ ประเภทต่างๆ และจะใช้กรณีศึกษาเหล่านี้ในการทดสอบองค์ประกอบหลักของ Nbs ที่กำลังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาไปพร้อมๆ กัน

โดยการสร้างความร่วมมือและเชื่อมโยงระหว่างโครงการ Nbs รูปแบบต่างๆ ภายใต้กรอบการดำเนินงานร่วมกัน จะยิ่งทำให้เกิดการขยายผลโครงการมากขึ้นและสร้างให้เกิดผลกระทบที่ชัดเจนขึ้นต่อการแก้ไขปัญหาและความท้าทายที่สำคัญที่สุดสำหรับโลกของเรา



ส่วน B

กรณีศึกษา: การแก้ปัญหาที่อาศัย
ธรรมชาติเป็นพื้นฐานในระดับพื้นที่

คำแนะนำเกี่ยวกับกรณีศึกษา

เพื่อนำเสนอให้เห็นถึงการนำแนวคิด NbS ไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ ในส่วนนี้จะนำเสนอ 10 กรณีศึกษา ซึ่งในแต่ละกรณีศึกษาจะแสดงถึงการนำแนวทาง NbS ที่นำเสนอในส่วน A ของรายงานนี้มาใช้อย่างน้อย 1 แนวทางและมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ไขปัญหา รวมถึงความท้าทายทางสังคมที่เกิดขึ้น กรณีศึกษาจะแสดงให้เห็นว่า NbS ถูกนำไปใช้อย่างไรในระบบนิเวศที่หลากหลายและแตกต่างในแต่ละภูมิภาคของโลก (ดูรูปที่ 9) และจะมีรายงานสำหรับแต่ละกรณีศึกษาแสดงในลำดับถัดไป



ภาพที่ 9 แผนที่แสดงที่ตั้งของกรณีศึกษา

1. โคโลราโด สหรัฐอเมริกา
2. ญี่ปุ่น
3. สหราชอาณาจักร
4. รวันดา
5. เอกวาดอร์
6. จอร์แดน
7. คอสตาริกา
8. อ่าวเม็กซิโกตอนเหนือ สหรัฐอเมริกา
9. สเปน
10. กัวเตมาลาและเม็กซิโก

ตารางที่ 5 กรณีศึกษาในรายงาน

กรณีศึกษา	แนวทาง Nbs ที่นำไปใช้	ชื่อกรณีศึกษา	ที่ตั้ง	ประเภทของระบบนิเวศ	ประเด็นที่ได้รับการแก้ไข
1	การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา , การจัดการโดยระบบนิเวศเป็นฐาน, การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน	สหรัฐอเมริกา: การฟื้นฟูแม่น้ำแคลิฟอร์เนียเพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดอุทกภัยและการฟื้นฟูระบบนิเวศในฟอร์ตคอลลินส์โคโลราโด	โคโลราโดเพียงด มอนต์ ส่วนหนึ่งของที่ราบขนาดใหญ่ในฟอร์ตคอลลินส์ รัฐโคโลราโดสหรัฐอเมริกา	พื้นที่ชุ่มน้ำ, พื้นที่ชุ่มน้ำ, ชุมชนเมือง	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, ความมั่นคงทางน้ำ, ความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติ
2	การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา , การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน	ญี่ปุ่น: พื้นที่ชุ่มน้ำและนาข้าวที่เชื่อมโยงสู่การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การควบคุมอุทกภัยและเศรษฐกิจในท้องถิ่น	เมืองโอซากิ, จังหวัดมียากิ, ญี่ปุ่น	พื้นที่ชุ่มน้ำ, พื้นที่เกษตรกรรม	ความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติ, ความมั่นคงทางอาหาร
3	วิศวกรรมทางนิเวศ , การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา, การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน, การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ, การอนุรักษ์เชิงพื้นที่, โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ	สหราชอาณาจักร: ความร่วมมือเพื่อการจัดการแนวป้องกันชายฝั่งทางตะวันออกเฉียงใต้ของอังกฤษ	เมตเมอร์รี่ ชายฝั่งทางตอนใต้ของประเทศอังกฤษ	พื้นที่ชายฝั่งและพื้นที่ชุ่มน้ำ	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ
4	การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ , การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา, การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอาศัยระบบนิเวศ	รวันดา: การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ที่มีความสำคัญในระดับประเทศ	รวันดา	ป่าไม้	ความมั่นคงทางอาหาร, ความมั่นคงทางน้ำ, ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ
5	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ , การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา, การจัดการโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน, บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ	เอกวาดอร์: จากแนวทางการดำเนินงานที่ติดอยู่ การฟื้นฟูและจัดการป่าอย่างยั่งยืน	หมู่บ้านบัวโนสไอเรส ภูมิภาคคูแมนดา จังหวัดคิมบอราโซ เอกวาดอร์	ป่าฝนเขตร้อน	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, ความมั่นคงทางอาหาร, การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจ

กรณีศึกษา	แนวทาง Nbs ที่นำไปใช้	ชื่อกรณีศึกษา	ที่ตั้ง	ประเภทของระบบนิเวศ	ประเด็นที่ได้รับการแก้ไข
6	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ, การจัดการโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน	จอร์แดน: ความมั่นคงด้านสิทธิและการฟื้นฟูที่ดินเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต	ลุ่มน้ำซาร์คา ประเทศจอร์แดน	พื้นที่แห้งแล้ง และทุ่งหญ้า	ความมั่นคงทางอาหาร, ความมั่นคงทางน้ำ, การพัฒนาด้านสังคมและเศรษฐกิจ, การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
7	การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาศัยระบบนิเวศ, การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา, การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้	คอสตาริกา: ความมั่นคงในการดำรงชีวิตจากการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลน	เกาะซีรา อ่าวนิโคยา คอสตาริกา		การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, ความมั่นคงทางอาหาร, ความมั่นคงทางน้ำ, การพัฒนาด้านสังคมและเศรษฐกิจ
8	การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาศัยระบบนิเวศ, การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา, การอนุรักษ์เชิงพื้นที่	สหรัฐอเมริกา: การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำและเกาะซึ่งเป็นแนวสำหรับการป้องกันพายุในอ่าวเม็กซิโกตอนเหนือ	อุทยานประวัติศาสตร์แห่งชาติและเขตอนุรักษ์ของลาพีเต้ และหลุยเซียนา; หมู่เกาะชายทะเลเม็กซิซิตีปีสหรัฐอเมริกา		ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ
9	โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว	สเปน: การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและการวางแผนด้านความหลากหลายทางชีวภาพในบาร์เซโลนา	บาร์เซโลนา สเปน		การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, สุขภาพของมนุษย์
10	โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ, การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา, การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้, การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาศัยระบบนิเวศ, การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ	กัวเตมาลาและเม็กซิโก: การดำเนินงานธรรมาภิบาลในการกำกับดูแลน้ำระหว่างพรมแดนผ่านปฏิบัติการบนฐานระบบนิเวศของชุมชนในพื้นที่ต้นน้ำหาคานา	พื้นที่ต้นน้ำของภูเขาไฟทานานา (Coatán และลุ่มน้ำ Suchiate) พรมแดนระหว่างซานมาร์คอส กัวเตมาลา และเซียร์รา เม็กซิโก		ความมั่นคงทางน้ำ, ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

กรณีศึกษาที่ 1

สหรัฐอเมริกา: การฟื้นฟูแม่น้ำแคลาพูดอ เพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดอุทกภัยและ การฟื้นฟูระบบนิเวศในฟอร์ตคอลลินส์ โคโลราโด

โดย Biohabitats, Southern Rocky Mountain Bioregion Office, Denver, USA (jnorris@biohabitats.com)

Rick BACHAND, City of Fort Collins Natural Areas



ER

EbMgt

Eco-DRR



ข้อมูลทั่วไป

แหล่งน้ำในพื้นที่กึ่งแห้งแล้งทางตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา กำลังได้รับผลกระทบจากจำนวนของประชากรที่เพิ่มสูงขึ้นและความต้องการใช้น้ำจากกลุ่มผู้ใช้ที่หลากหลาย จากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มของผลกระทบเหล่านี้จะรุนแรงมากขึ้นในอนาคต (MacDonald, 2010) แม่น้ำแคลาพูดอ (Cache la Poudre) เป็นแม่น้ำที่รับน้ำตามฤดูกาลจากหิมะที่ละลายในเทือกเขาร็อกกี โดยไหลไปสู่ที่ราบตอนล่างทางตะวันออก และยังเป็นแม่น้ำมีบทบาทสำคัญและมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ต่อการตั้งถิ่นฐานและรองรับการเติบโตของเมืองฟอร์ตคอลลินส์ (Fort Collins) ตลอดหลายปีที่ผ่านมา ชาวเมืองให้ความสำคัญกับแม่น้ำแห่งนี้ในฐานะที่เป็นศูนย์กลางของชุมชนและเป็นแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค รองรับน้ำฝน และเพื่อการท่องเที่ยว (Bartholow, 2010)

ในปัจจุบันพื้นที่บริเวณที่เคยเป็นที่ราบน้ำท่วมถึงในอดีตมีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน การทำเหมืองขุดหินกรวดแม่น้ำ ตลอดจนการขยายตัวของเมืองทำให้แม่น้ำไม่สามารถชะลอความแรงของกระแสน้ำและการสะสมตะกอนดิน รวมถึงช่วยป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ซึ่งเดิมมีความอุดมสมบูรณ์เป็นที่สะสมของแร่ธาตุและสารอาหารที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช

ในขณะเดียวกันความต้องการในการใช้น้ำเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคในเมืองมีสูงขึ้น ทำให้สภาพทางอุทกวิทยาของแม่น้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งอัตราการไหลของน้ำ ช่วงเวลาและระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วม และสภาพของน้ำทั้งทางกายภาพและเคมีในช่วงเวลาที่น้ำไหลน้อย (ไหลน้อยกว่า 0.85 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) มีลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ ท้ายที่สุดจากการคาดการณ์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภูมิภาคทำให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพทางอุทกวิทยา และนิเวศวิทยาของน้ำจากสถานการณ์ของอากาศร้อนในอนาคตจะเป็นอย่างไร

เป็นเวลากว่า 2 ทศวรรษที่เมืองฟอร์ตคอลลินส์ได้ลงทุน และมีความพยายามอย่างยิ่งที่จะวางแผนการพัฒนาแม่น้ำของเมืองรวมถึงการซื้อที่ดินในบริเวณพื้นที่น้ำท่วมถึงกว่า 700 เฮกตาร์ และทำโครงการเพื่อจัดการปริมาณและการไหลของน้ำฝน การจัดการคุณภาพน้ำ และเข้ามามีสิทธิ์การใช้น้ำในแม่น้ำ

เมื่อเร็วๆ นี้ในปี พ.ศ. 2554 กรมพื้นที่ทางธรรมชาติของเมือง (the City's Natural Areas Department) ได้ประกาศใช้แผนการจัดการพื้นที่ธรรมชาติริมแม่น้ำแคลาพูดอ (the Cache la Poudre River Natural Management Plan) (City of Fort Collins, 2011) โดยสรุปเพื่อเปิดโอกาสและสนับสนุนการทำงานตามระบบนิเวศวิทยาของแม่น้ำ และลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินจากเหตุการณ์น้ำท่วมโดยนำรูปแบบของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solutions (NbS)) มาประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการทำหน้าที่ตามระบบนิเวศของแม่น้ำ และลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียทรัพย์สินจากเหตุการณ์น้ำท่วม โดยนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 โครงการต่างๆ ที่เข้ามาร่วมฟื้นฟูระบบนิเวศวิทยาแม่น้ำ ทั้งเมืองฟอร์ตคอลลินส์ และหน่วยงานร่วมต่างๆ ได้ประยุกต์ใช้รูปแบบของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (NbS) ภายใต้แผนการจัดการของปี พ.ศ. 2554 โดยในที่นี้จะเน้นที่ 2 โครงการ คือ การฟื้นฟูทางนิเวศวิทยาบึงน้ำสเตอร์ลิง (Sterling Pond) และการฟื้นฟูทางนิเวศวิทยาพื้นที่ทางธรรมชาติแม็คเมอร์รี่ (McMerry Natural Area) ซึ่งทั้งสองโครงการนี้ดำเนินงานในพื้นที่ใกล้เคียงซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำของเมืองฟอร์ตคอลลินส์



ภาพก่อนและหลังการรื้อเขื่อนในบริเวณพื้นที่ฟื้นฟูน้ำสเตอร์ลิง - Photo credit: Biohabitats

กิจกรรมหลัก

วัตถุประสงค์หลักสำหรับบึงน้ำสเตอร์ลิงและโครงการฟื้นฟูพื้นที่ธรรมชาติแม็คเมอร์รี่ คือกำจัดและเคลื่อนย้ายสันเนินสูงริมตลิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อป้องกันน้ำท่วมในระหว่างการทำเหมือง ซึ่งเป็นการดัดแปลงสภาพแม่น้ำและส่งผลให้การไหลของน้ำตามธรรมชาติผิดปกติ และสันเนินเหล่านี้ยังตัดการเชื่อมต่อของแม่น้ำกับที่ราบน้ำท่วมถึง และยังทำให้เกิดการพังทลายของตลิ่งมากขึ้น รวมถึงยังเป็นการทำลายพันธุ์ไม้และถิ่นอาศัยของสิ่งมีชีวิตตามริมตลิ่งของแม่น้ำอีกด้วย โดยการเพิ่มช่องทางการไหลของน้ำทำให้เห็นถึงปฏิสัมพันธ์ของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินภายในระบบนิเวศวิทยาแม่น้ำ (ช่องทางการไหลของแม่น้ำ, ป่าริมน้ำ, และพื้นที่ชุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง) ว่ามีความจำเป็นต่อการรักษาไว้ซึ่งสุขภาพที่ดีของแม่น้ำและถิ่นอาศัย ในขณะเดียวกันก็ทำให้น้ำมีคุณภาพดีเหมือนการกรองและมีปริมาณน้ำเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

โครงการฟื้นฟูทางนิเวศวิทยาบึงน้ำสเตอร์ลิงตอนเหนือ (North Shields) ครอบคลุมตามความยาวของแม่น้ำพลูเดอ ซึ่งเป็นแม่น้ำที่ไหลขนานไปกับบึงน้ำที่สร้างขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองในอดีต เป็นระยะทาง 600 เมตร และบริเวณปลายน้ำที่สิ้นสุดโครงการมีเขื่อนคอนกรีตที่ไม่ได้ใช้งานจอร์ชเอมส์ (Johsh Ames) ที่สร้างขึ้นเพื่อผันน้ำไปใช้สำหรับการชลประทานในพื้นที่เกษตร เกิดเป็นแนวกันของระบบนิเวศและเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของแม่น้ำ ดังนั้นการฟื้นฟูพื้นที่นี้จึงประกอบด้วยยุทธศาสตร์ที่สำคัญ 3 ประการคือ 1) ทำให้สันเนินต่างๆ ริมตลิ่งเตี้ยลงเพื่อขยายบริเวณถิ่นอาศัยริมน้ำให้กว้างขึ้น 2) การเชื่อมแม่น้ำกับบริเวณน้ำท่วมถึงและทำให้บึงน้ำตื้นขึ้นเพื่อให้เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำและถิ่นอาศัยของสิ่งมีชีวิต และ 3) เอาเขื่อนคอนกรีตที่ไม่ได้ใช้งานออก โดยโครงการนี้ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2557 และ 2558

The Colorado Water Trust ซึ่งเป็นหน่วยงานไม่แสวงผลกำไรด้านการฟื้นฟูแหล่งน้ำร่วมมือกับเมืองฟอร์ตคอลลินส์ เพื่อเอาเขื่อนคอนกรีตที่ไม่ได้ใช้งานและขวางแม่น้ำออกไปเพื่อเป็นการฟื้นฟูการไหลของแม่น้ำตามธรรมชาติ เปิดทางให้ปลาสามารถว่ายผ่าน และฟื้นฟูสภาพแม่น้ำให้เป็นถิ่นอาศัยของปลา โดยเมื่อนำเขื่อนคอนกรีตออกไปแล้ว คณะทำงานจะปรับปรุงบริเวณดังกล่าวเป็นระยะทาง 150 เมตร เพื่อให้มีสภาพเหมือนกับ

แม่น้ำตามธรรมชาติต่อไป ส่วนตะกอนต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ถูกขุดและนำไปถมบริเวณริมช่องทางเดินน้ำและริมตลิ่งเพื่อเสริมความแข็งแรงและมั่นคง

โครงการฟื้นฟูพื้นที่ธรรมชาติแม็คเมอร์รี่ พื้นที่ธรรมชาติแม็คเมอร์รี่เป็นพื้นที่ทางธรรมชาติขนาด 18 เฮกตาร์ ซึ่งมีความยาว 800 เมตรขนานไปตามแม่น้ำแคลาพลูเดอ รวมถึงมีบ่อจากการทำเหมืองอีก 2 บ่อที่อยู่ติดกัน การฟื้นฟูพื้นที่เริ่มในปี พ.ศ. 2553 และเสร็จสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งโครงการได้ดำเนินงานเช่นเดียวกับโครงการสเตอร์ลิงคือมีวัตถุประสงค์หลักในการลดและทำให้สันเนินสูงริมตลิ่งเตี้ยลง การสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำในบ่อเหมืองเดิม และให้เกิดการขยายพันธุ์ในพื้นที่ป่าริมน้ำและโครงการยังได้กำจัดคอนกรีตเศษซากขยะและรถยนต์เก่าๆ จากบริเวณริมตลิ่งซึ่งในอดีตใช้เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของพื้นที่ริมน้ำ

แผนการฟื้นฟูยังรวมไปถึงการปลูกและขยายพันธุ์ไม้ท้องถิ่นในพื้นที่ชุ่มน้ำรวมไปถึงต้นไม้และไม้พุ่มในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง เนื่องจากป่าริมน้ำเหล่านี้เกือบจะสูญหายไปเนื่องจากขาดน้ำไหลเวียนในพื้นที่ซึ่งรวมถึงการทับถมของตะกอนและธาตุอาหารต่างๆ ที่จะมาในช่วงน้ำท่วมอีกด้วย โดยพื้นที่ที่ถูกสร้างเป็น 5 โซน ประกอบด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำริมตลิ่ง ทุ่งหญ้าชุ่มน้ำ พืชในวงศ์วิลโลว์ (Willow) ต้นคอตตอนวูด (Cottonwood) และทุ่งหญ้าที่สูง เพื่อเพิ่มปริมาณและความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชท้องถิ่น รวมไปถึงการขยายและเพิ่มพื้นที่ป่าริมน้ำ

โครงการยังได้ออกแบบและจัดทำเส้นทางเดินเท้าและพื้นที่สำหรับตกปลาเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนทั่วไปและการดูแลพื้นที่ ในปัจจุบันสถานที่แห่งนี้เป็นแหล่งท่องเที่ยว แหล่งเยี่ยมชมและพักผ่อนหย่อนใจของคนในเมืองฟอร์ตคอลลินส์และนักท่องเที่ยวจากที่ต่างๆ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

จากการดำเนินงานของทั้งสองโครงการทำให้ช่องทางการไหลของแม่น้ำ และพื้นที่ริมตลิ่งได้รับการฟื้นฟูเป็นระยะทาง 2 กิโลเมตร เกิดพื้นที่ป่าริมน้ำในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงกว่า 5 เฮกตาร์และพื้นที่ชุ่มน้ำอีกหลายเฮกตาร์ โครงการยังปลูกต้นไม้ไปราว 1,200 ต้น ไม้พุ่มอีก 25,000 ต้น และหญ้าในพื้นที่ชุ่มน้ำอีกกว่า 60,000 ต้น

ทั้งสองโครงการยังได้กำจัดสิ่งก่อสร้างที่ไม่ใช้งาน และช่วยให้พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงได้เชื่อมกับแม่น้ำเป็นระยะทางกว่า 1,500 เมตร การย้ายเขื่อนผันน้ำจอร์ชเมซ ก่อให้เกิดผลดีแก่ระบบนิเวศหลายประการ รวมถึงการช่วยลดอุณหภูมิของน้ำในแม่น้ำ ทำลายแนวขวางการว่ายของปลาและสร้างความปลอดภัยในการพายเรือเพื่อสันทนาการสำหรับประชาชนทั่วไป

โครงการยังได้จัดให้มีกิจกรรมต่างๆ ด้านสันทนาการในพื้นที่ โดยกรมพื้นที่ทางธรรมชาติของเมืองเป็นหน่วยงานรับผิดชอบเรื่องสถานที่ตั้งและการพัฒนาเส้นทางเดินเท้า รวมถึงจุดสำหรับเข้าไปตกปลาในพื้นที่ของโครงการ ที่แม็คเมอร์รี่มีหินก้อนใหญ่ถูกจัดเรียงไว้ในบริเวณที่ระดับน้ำท่วมถึงเพื่อให้ผู้เยี่ยมชมได้เข้าใจถึงความสำคัญของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงรวมถึงความจำเป็นที่จะต้องให้ระดับน้ำไหลผ่านเข้ามาในช่องทางที่จัดทำไว้

เมืองฟอร์ตคอลลินส์ยังคงดำเนินโครงการฟื้นฟูอย่างต่อเนื่องด้วยความร่วมมือกับภาคีที่หลากหลายเพื่อให้พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงได้เชื่อมต่อกับแม่น้ำ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการไหลของแม่น้ำ สร้างพื้นที่ให้เป็นถิ่นอาศัยที่สมบูรณ์ของสัตว์ป่าและปรับปรุงพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งสันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจสำหรับคนในชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

City of Fort Collins, Natural Areas staff; Colorado Water Trust (Project Partner), Executive Director Amy W. Beatie, Esq.; Tessara Water LLC.

เอกสารอ้างอิง

Bartholow, J.M. (2010). Constructing an interdisciplinary flow regime recommendation. *Journal of the American Water Resources Association (JAWRA)* 46(5): 892-906.

City of Fort Collins. *Cache la Poudre River: Natural Areas Management Plan Update* [online report], (2011). www.fcgov.com/naturalareas/pdf/poudre-management-plan2011.pdf. Accessed 20 April 2016.

MacDonald, G.M. (2010). Water, climate change, and sustainability in the southwest. *PNAS* 107(50): 21256-21262.

TNC (The Nature Conservancy) (2007). *Groundwater and biodiversity conservation: a methods guide for integrating groundwater needs of ecosystems and species into conservation plans in the Pacific Northwest*. Prepared by J. Brown, A. Wyers, A. Aldous and L. Bach. December 2007.

บทเรียนที่สำคัญ

ความไม่แน่นอนของสถานะทางอุทกวิทยาในอนาคต ความท้าทายนี้ครอบคลุมไปถึงการเปลี่ยนแปลงและการจัดการระบบนิเวศริมน้ำกึ่งแห้งแล้งที่มีความไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับปัจจัยที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงการวางแผนเพื่อรองรับความแปรปรวนของสภาพอากาศและอุทกวิทยา รวมทั้งหิมะที่ละลายบนเทือกเขาร็อกกีซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญ เกิดเร็วและไหลเร็วขึ้น รูปแบบการตกของฝนมีการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยเหล่านี้ล้วนนำไปสู่ความท้าทายในการวางแผนที่เพิ่มขึ้นทุกปี การฟื้นฟูและควบคุมอุทกภัยจึงจำเป็นต้องมีการประเมินผลซ้ำๆ เมื่อมีสัญญาณเกี่ยวกับการไหลของน้ำที่แสดงหรือบ่งบอกออกมา อีกทั้งยังต้องมีการตรวจสอบสถานการณ์น้ำในช่วงน้ำน้อยในระหว่างวางแผนขั้นตอนการฟื้นฟูเพื่อให้เกิดความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างแม่น้ำและพื้นที่ราบน้ำท่วม และอย่างน้อยที่สุดวิธีการในการฟื้นฟูพื้นที่ที่น้ำต้องพิจารณาอย่างรอบคอบและมีแผนรองรับความต้องการในการบำรุงรักษา

การจัดทำข้อมูลพื้นฐาน แม่น้ำแคลาฟลูเดอมีการจัดการเพื่อใช้ประโยชน์น้ำทั้งเพื่อการบริโภค การชลประทาน และสันทนาการ ในขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางอุทกวิทยาและธรณีวิทยาจากการทำเหมือง การป้องกันอุทกภัย การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ซึ่งจากระบบข้างต้นทำให้การจัดทำข้อมูลที่เป็นเกี่ยวกับกระแสน้ำเป็นเรื่องยากรวมถึงระบบทางอุทกวิทยาเป็นเรื่องยากที่จะคาดเดาล่วงหน้าได้ เพื่อตอบสนองความท้าทายเหล่านี้ต้องใช้ความเชี่ยวชาญและความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของพื้นที่ ในการรวบรวมตัวแปรต่างๆ ที่จำเป็นในโมเดลจำลองสถานการณ์ต่างๆ และการบันทึกและจัดทำข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมและการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลายาวนานระดับหนึ่ง

ภาคีและความร่วมมือ แม้ว่าโครงการลักษณะนี้จะดึงความสนใจของหน่วยงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ ให้เข้ามามีส่วนร่วมได้ไม่มากเท่าที่ควร แต่โครงการก็เป็นส่วนหนึ่งของความพยายามที่บรรลุเป้าหมายหลักตามแผนการจัดการของพื้นที่สงวนทางธรรมชาติแคลาฟลูเดอ โครงการจึงพัฒนามาจากฐานความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เข้าร่วมในกระบวนการวางแผนในภาพรวมดังกล่าว

กรณีศึกษาที่ 2

ญี่ปุ่น: พื้นที่ชุ่มน้ำและนาข้าวที่เชื่อมโยงสู่การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การควบคุมอุทกภัยและเศรษฐกิจในท้องถิ่น

Naoya FURUTA, IUCN Japan Liaison Office, Tokyo, Japan (naoya.furuta@iucn.org)



ข้อมูลทั่วไป

ประมาณ 60% ของพื้นที่ชุ่มน้ำในญี่ปุ่นเสื่อมโทรมลงในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากการทำเกษตรแบบเข้มข้น จากความต้องการเพิ่มความมั่นคงทางอาหารและการพัฒนาประเทศ โดยพื้นที่ชุ่มน้ำลดลงส่งผลกระทบอย่างมากต่อบริการของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ (FAO, 2013) ทางตอนเหนือของจังหวัดมียากิ พื้นที่ชุ่มน้ำหายไปมากกว่า 92% โดยเปลี่ยนเป็นนาข้าวหรือพื้นที่เกษตรอื่นๆ (Kurechi, 2007) และจากความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อมนี้เองทำให้ผู้กำหนดนโยบายเกิดความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบของรูปแบบการเกษตรที่ดำเนินการอยู่ต่อความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมและชุมชน (FAO, 2013) และเห็นความสำคัญของการพัฒนานโยบายเพื่อแก้ปัญหาจากการทำเกษตรที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมดังกล่าวและเพื่อสร้างความยั่งยืนในการพัฒนาชุมชน ประกอบกับราคาข้าวที่ตกต่ำลงทำให้เกษตรกรค้นหาวิธีการในการเพิ่มมูลค่าของผลผลิตเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในระบบตลาดให้มากขึ้น (FAO, 2013)

พื้นที่ชุ่มน้ำคาบุคุริ-นุมาะ (Kabukuri-numa) มีพื้นที่ประมาณ 100 เฮกตาร์ เป็นหนึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำที่ยังคงสภาพอยู่ในพื้นที่ หลายฝ่ายให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้เพราะตระหนักถึงหน้าที่ของพื้นที่ชุ่มน้ำว่าเป็นหนึ่งในแนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Kurechi, 2007) เนื่องจากที่ราบน้ำท่วมถึงในจังหวัดมักจะทำให้เกิดความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำท่วมบ่อยครั้ง ภาครัฐจึงพัฒนาและใช้พื้นที่ชุ่มน้ำคาบุคุริ-นุมาะ และพื้นที่นาข้าวที่อยู่โดยรอบเป็นพื้นที่แก้มลิงในช่วงน้ำหลากตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำยังส่งผลให้ประชากรของห่านหน้าผากขาว หรือ white-fronted goose (หนึ่งในสัตว์คุ้มครองของญี่ปุ่น) เข้ามาใช้พื้นที่ดังกล่าวเป็นถิ่นอาศัยช่วงอพยพในฤดูหนาว (Osaki City, 2015) และห่านอพยพเหล่านี้ก็กลายเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญของความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ชุ่มน้ำและนาข้าว หน่วยงานรัฐในพื้นที่มีเป้าหมายในการสนับสนุนรูปแบบการเกษตรอย่างยั่งยืน ซึ่งไม่เพียงให้ประโยชน์ในการปกป้องพื้นที่ชุ่มน้ำคาบุคุริ-นุมาะเท่านั้น แต่ยังช่วยฟื้นฟูหน้าที่ของพื้นที่ชุ่มน้ำที่เชื่อมโยงกับพื้นที่นาข้าว โดยการสนับสนุนนาข้าวรูปแบบใหม่ที่ปล่อยให้น้ำท่วมนาในช่วงฤดูหนาว

กิจกรรมหลัก

การพัฒนาแบบการเกษตรอย่างยั่งยืน เนื่องจากความเสื่อมโทรมของพื้นที่ชุ่มน้ำที่ขยายเป็นวงกว้างรวมทั้งการสูญเสียถิ่นอาศัยจึงทำให้ห่านหน้าผากขาวเข้ามาอาศัยในพื้นที่ชุ่มน้ำ คาบุคุริ-นุมาะ (Ministry of the Environment, 2010) จนก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานด้านการอนุรักษ์ที่ต้องการอนุรักษ์พื้นที่กับชาวนาท้องถิ่นที่เกิดความไม่พอใจจากการสูญเสียผลผลิตในปี พ.ศ. 2542 หน่วยงานรัฐในพื้นที่ได้ร่วมกันหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการจ่ายค่าชดเชยให้ชาวนาจากการสูญเสียผลผลิต ด้วยการสนับสนุนของภาครัฐรวมทั้งการณรงค์ให้คนในพื้นที่ตระหนักถึงประโยชน์ของพื้นที่ชุ่มน้ำ จึงทำให้ชาวนาในพื้นที่เริ่มปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำนา ในปีพ.ศ. 2546 ชาวนากลุ่มหนึ่งตัดสินใจใช้วิธีการใหม่โดยการปล่อยให้น้ำท่วมนาในช่วงหน้าหนาว (Furuta, 2016) การปล่อยน้ำเข้านาซึ่งโดยปกติมักจะปล่อยพื้นที่ให้แห้งช่วยขยายวงพื้นที่ที่เป็นถิ่นอาศัยของนกอพยพในช่วงฤดูหนาว ซึ่งรวมถึงพื้นที่สำหรับอาศัยของห่านก็กระจายเพิ่มมากขึ้น และยังช่วยฟื้นฟูหน้าที่ของพื้นที่ชุ่มน้ำ ด้วยรูปแบบใหม่นี้ทำให้ในปี พ.ศ. 2552 ถึงปี พ.ศ. 2555 ชาวนาไม่จำเป็นต้องเรียกร้องค่าชดเชยจากความเสียหายที่เกิดขึ้นในพื้นที่เกษตรหรือจากผลผลิตที่ลดลงเพราะห่านอีกเลย



แปลงนาข้าวน้ำท่วมถึง - Photo credit: Naoya Furuta



บางส่วนของพื้นที่พื้นที่ชุ่มน้ำคาบูกูริ-นุมะ
- Photo credit: Naoya Furuta

รูปแบบการเกษตรที่ยั่งยืนโดยการปล่อยน้ำท่วมนาช่วงฤดูหนาว รวมทั้งแนวทางอื่นๆ ได้แก่ ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้ถูกนำไปเป็นจุดขายทางการตลาดแก่ผู้บริโภคโดยมีการใช้ระบบรับรองมาตรฐานหรือติดฉลากสินค้าซึ่งพัฒนาขึ้นโดยหน่วยงานของจังหวัด และ/หรือสมาคมรับรองมาตรฐานการเกษตรของประเทศญี่ปุ่น เพื่อการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตในพื้นที่ (FAO, 2013) และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 เทศบาลท้องถิ่นก็ได้จัดงบประมาณสำหรับชดเชยให้กับชาวนาที่มีนาข้าวอยู่รอบพื้นที่ชุ่มน้ำและดำเนินการปรับเปลี่ยนวิธีการทำนาเพื่อ “สนับสนุนการฟื้นฟู การจัดการ และการอนุรักษ์นาข้าวให้เป็นถิ่นอาศัยเพิ่มเติมของพื้นที่ชุ่มน้ำ” (FAO, 2013, p.3) เช่น การลดใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ความพยายามในการอนุรักษ์และการฟื้นฟู ในปี พ.ศ. 2540 รัฐบาลจังหวัดมิยาซากิได้จัดการประชุมหารือเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่รัฐในท้องถิ่น เกษตรกร นักวิชาการ และหน่วยงานด้านการอนุรักษ์) เพื่อพูดคุยประเด็นสำคัญสำหรับการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำคาบูกูริ-นุมะ โดยแผนในการเพิ่มพื้นที่ที่เป็นถิ่นอาศัยของห่านในช่วงฤดูหนาวมีความไม่สอดคล้องกับแผนของรัฐบาลในการเพิ่มศักยภาพการป้องกันน้ำท่วมของพื้นที่ชุ่มน้ำ เนื่องจากแผนเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่ชุ่มน้ำ จากการประชุมร่วมดังกล่าวมาซึ่งมาตรการในการปรับปรุงการป้องกันน้ำท่วมร่วมกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีอยู่ (Furuta, 2016) วิธีการที่ใช้ เช่น การเลือกทำคันดินกันน้ำที่คำนึงถึงภูมิทัศน์โดยรวมและปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าการสร้างคันกันน้ำแบบคอนกรีต (Osaki City, 2015) ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการที่พบเห็นไม่บ่อยนักในญี่ปุ่น ตลิ่งและสันเขื่อนโดยรอบพื้นที่ชุ่มน้ำก็ได้รับการฉาบปิดทับด้วยคอนกรีตหรือลาดยางและไม่อนุญาตให้น้ำร่อยนตเข้ามาในบริเวณตลิ่งหรือสันเขื่อนเพื่อไม่ให้รบกวนนกในพื้นที่ (Furuta, 2016) ดังนั้น จึงถือว่าการประชุมระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำคาบูกูริ-นุมะ และยังเปิดโอกาสให้เกิดการสร้างฉันทามติร่วมกันรวมทั้งนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดความลงตัวของระหว่างการป้องกันน้ำท่วมและการอนุรักษ์

การศึกษา เนื่องจากประชาชนทั่วไปจะไม่ค่อยรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของพื้นที่ชุ่มน้ำคาบูกูริ-นุมะ และมักไม่สนใจที่จะอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำเหล่านี้เอาไว้ จึงมีการตั้งองค์การพัฒนาเอกชนขึ้นโดยการนำของ Mr. Masayuki Kurechi ประธานสมาคมอนุรักษ์ห่านป่าแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น ซึ่งเป็นองค์กรที่มีส่วนสำคัญในการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาและการสร้างความตระหนักโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับชุมชนและโรงเรียนในพื้นที่

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ความสำเร็จของการอนุรักษ์ ในปี พ.ศ. 2540 เกษตรกร (เจ้าของที่ดิน) ได้ร่วมกันฟื้นฟูพื้นที่ในอำเภอชิราโตรี (นาข้าวที่ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 50 เฮกตาร์ ที่อยู่ติดกับพื้นที่ชุ่มน้ำคาบูกูริ-นุมะ) เพื่อให้คืนสภาพเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างที่เคยเป็น ทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำมีพื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 100 เฮกตาร์ เป็น 150 เฮกตาร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 จำนวนของห่านอพยพในพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่นาข้าวโดยรอบเพิ่มจำนวนขึ้นเป็น 3 เท่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสภาพพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น (FAO, 2013)

การสร้างรายได้ให้กับชาวนา ข้อมูลจากชาวนาในพื้นที่พบว่าผลผลิตข้าวลดลง 20-30% หลังจากการปรับเปลี่ยนวิธีการมาเป็นการปล่อยน้ำเข้าท่วมนาในช่วงฤดูหนาว อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จในการสนับสนุนแบรนด์และการติดฉลากสีเขียวให้กับผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น (เป็น 'ข้าวพรีเมียม') ทำให้ราคาผลผลิตเพิ่มขึ้นเกือบเท่าตัว รวมทั้งโรงกลั่นเหล้าสาเกในท้องถิ่นก็ยังรับซื้อข้าวที่เก็บเกี่ยวช่วงฤดูหนาวในราคาพรีเมียมอีกด้วย และขายเหล้าสาเกในรูปแบบ limited edition (ตั้งชื่อเป็น “เหล้าสาเกจากนาข้าวที่มีน้ำท่วมช่วงฤดูหนาว”) นอกจากนี้ ความพยายามในการฟื้นฟูที่ส่งผลให้ประชากรห่านหายากเพิ่มจำนวนขึ้นยังทำให้ชาวนามีรายได้เพิ่มจากกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในช่วงเดือนที่ไม่ได้ทำการเกษตร โดยจะมีนักท่องเที่ยวมาชมนกอพยพในช่วงฤดูหนาว (FAO, 2013) ห่านถูกใช้เป็นสัญลักษณ์ทางการตลาดเพื่อเชิญชวนให้ผู้บริโภคและสังคมมาร่วมกันสนับสนุนผลผลิตจากนาข้าวของชุมชน ซึ่งเป็นผลผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (FAO, 2013) ประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการมีห่านหายากเข้ามาใช้พื้นที่ยังหมายถึงว่าห่านและนกอพยพเหล่านี้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่เชื่อมโยงสู่ความยั่งยืนในการทำเกษตรกรรมของพื้นที่นี้ในอนาคตอีกด้วย

การขยายผล ยังคงมีงบอุดหนุนจากรัฐบาลท้องถิ่นเป็นเงินชดเชยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจัดการน้ำในนาข้าวช่วงฤดูหนาว โครงการชดเชยนี้ทำให้รัฐบาลกลางให้ความสนใจและในปี พ.ศ. 2554 กระทรวงเกษตรป่าไม้และการประมงเริ่มโครงการตอบแทนคุณระบบนิเวศ หรือ Payment for Ecosystem Services สำหรับโครงการหรือแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยนำบทเรียนการชดเชยในพื้นที่ชุ่มน้ำคาบูกูริ-นุมา มาเป็นต้นแบบ (FAO, 2013) รูปแบบนาข้าวที่ปล่อยน้ำเข้าท่วมในฤดูหนาวยังถูกนำไปขยายผลในหลายพื้นที่ของญี่ปุ่น และปัจจุบันรัฐบาลจังหวัดมียากิก็กำลังวางแผนที่จะลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตรเพื่อต่อยอดโครงการในพื้นที่นาข้าวที่มีการปล่อยน้ำเข้าในฤดูหนาว

ต้นแบบของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบเกษตร ในปี พ.ศ. 2548 พื้นที่ได้รับการขึ้นทะเบียนกับอนุสัญญาแรมซาร์ ซึ่งถือเป็นก้าวสำคัญในการขยายผลความพยายามในพื้นที่ชุ่มน้ำคาบูกูริ-นุมา และที่นี่ยังเป็นแรมซาร์ไซต์แห่งแรกที่รวมเอานาข้าวเป็นส่วนหนึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำ (Ramsar Convention, 2016a) และเพื่อเผยแพร่ประสบการณ์และบทเรียนจากพื้นที่ชุ่มน้ำคาบูกูริ-นุมา ได้มีการลงมติใน Ramsar COP10 สนับสนุนให้ภาคีส่งเสริมการวางแผน การปฏิบัติ และการจัดการที่จำเป็นเพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในนาข้าว และเพื่อสร้างความตระหนักให้เห็นความสำคัญของนาข้าวในการช่วยอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในระดับโลกได้ (Ramsar Convention, 2016b)

กิตติกรรมประกาศ

Mr. Masayuki Kurechi สำหรับข้อมูลที่สำคัญในการจัดทำกรณีศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- FAO. *Kabukuri Wetlands Win-Win Solutions for Conservation and Development*, Osaki City, Miyagi, Japan [online report], (2013). www.fao.org/3/a-bb130e.pdf. Accessed 22 April 2016.
- Furuta, N. (2016). Towards balancing needs for disaster risk reduction, farming and nature conservation in Kabukuri-numa Wetlands. *Chiikijin* 8: 60-65. (in Japanese)
- Kurechi, M. (2007). Restoring rice paddy wetland environments and the local sustainable society – project for achieving co-existence of rice paddy agriculture with waterbirds at Kabukuri-numa, Miyagi Prefecture, Japan. *Global Environmental Research, AIRIES* 12: 141-152.
- Ministry of the Environment of Japan. *Payments for Ecosystem Services: Kabukuri-numa and Surrounding Rice Paddies* [website], (2010). www.biodic.go.jp/biodiversity/shiraberu/policy/pes/en/satotisatoyama/satotisatoyama01.html. Accessed 22 April 2016.
- Osaki City. (2015). *Proceedings of Osaki Ramsar Festival – 10th anniversary of designation of Kabukuri-numa and the surrounding rice paddies as a Ramsar site* (in Japanese). Ramsar Convention. *Kabukuri-numa and the surrounding rice paddies* [website], (2016a). www.ramsar.org/kabukuri-numa-and-the-surrounding-rice-paddies. Accessed 22 April 2016.
- Ramsar Convention. Resolution X.31 “Enhancing biodiversity in rice paddies as wetland systems” [online report], (2016b). www.ramsar.org/document/resolution-x31-enhancing-biodiversity-in-rice-paddies-as-wetland-systems. Accessed 22 April 2016.

บทเรียนที่สำคัญ

ความร่วมมือ ความสัมพันธ์ที่มีความร่วมมือและปฏิบัติการร่วมกันเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องในการแบ่งปันข้อมูลและการตัดสินใจร่วมกันเพื่อสร้างสมดุลระหว่างความต้องการในการทำเกษตร การลดความเสี่ยงภัยพิบัติ และการอนุรักษ์ รวมทั้งความเต็มใจที่จะรับฟังความต้องการที่ขัดแย้งกันเป็นสิ่งจำเป็น

นโยบาย นโยบายควรถูกกำหนดขึ้นจากการพูดคุยระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและควรมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนองความท้าทายใหม่ๆ การดำเนินงานของท้องถิ่นนั้นต้องการการสนับสนุนทางนโยบายทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศเพื่อความสำเร็จของโครงการและการขยายผล และในกรณีนี้การได้รับการยอมรับในระดับสากลซึ่งได้แก่อนุสัญญาแรมซาร์ยังช่วยให้เกิดการขยายผลของโครงการได้อีกทางหนึ่ง

สนับสนุนการสร้างรายได้แก่คนท้องถิ่น เกษตรกรในท้องถิ่นต้องการการสนับสนุนจากรัฐเพื่อดำเนินการตามแนวทางที่สนับสนุนความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ และเพื่อให้มีรายได้เพียงพอ

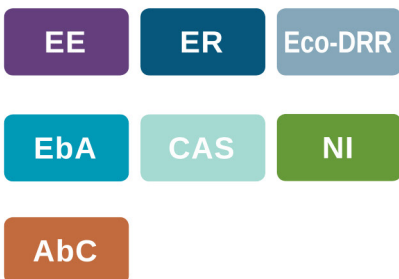
กรณีศึกษาที่ 3

สหราชอาณาจักร: ความร่วมมือเพื่อการจัดการแนวป้องกันชายฝั่งทางตะวันออกเฉียงใต้ของอังกฤษ

Nick GRAY, UK Environment Agency, Worthing, England (nick.gray@environment-agency.gov.uk)

Joe PEARCE, UK Environment Agency, Worthing, England

Colin MAPLESDEN, UK Environment Agency, Worthing, England



ข้อมูลทั่วไป

ความเสี่ยงจากน้ำท่วมเนื่องมาจากกระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นกำลังเป็นปัญหาทั่วโลก (Woodruff et al., 2013) การป้องกันชายฝั่งบนฐานของระบบนิเวศเป็นอีกแนวทางหนึ่งของการแก้ปัญหาดังกล่าว (Temmerman et al., 2013) ในยุโรปตอนเหนือมีการจัดการโดยการปรับเปลี่ยนต่างๆ เช่น การปรับเปลี่ยนรูปร่างหรือโครงสร้างภายนอกของแม่น้ำ ปากแม่น้ำ และแนวป้องกันชายฝั่งเพื่อใช้เป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาน้ำท่วมชายฝั่งและยังเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าในการสร้างและฟื้นฟูแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งเพาะพันธุ์ในพื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการกับแนวป้องกันที่สร้างขึ้นในทะเล (Turner et al., 2007)

ดินเลนและดินโคลนชายฝั่งที่เกิดจากการทับถมของตะกอนมีความสำคัญต่อความหลากหลายทางชีวภาพและคุณค่าทางวัฒนธรรม (ดังที่ได้รับการยอมรับในอนุสัญญาแรมซาร์หรืออนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ (Foster et al., 2013)) อย่างไรก็ตามในอังกฤษและที่อื่นๆ ในโลกพบว่าระบบนิเวศเหล่านี้กำลังเผชิญกับการถูกคุกคามโดย ‘การบีบหรืออัดตัวของชายฝั่ง หรือ Coastal Squeeze’ โดยการกัดเซาะพังทลายของพื้นที่ชายฝั่งทำให้พื้นที่ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตระหว่างช่วงน้ำขึ้นน้ำลงค่อยๆ สูญหายไป (Morris, 2013) ในขณะที่ยังมีการสร้างพื้นที่ดินเลนใหม่สามารถแก้ไขปัญหาความเสี่ยงจากน้ำท่วมและบรรเทาการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตได้ แต่อัตราการสูญเสียพื้นที่เหล่านี้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง (Foster et al., 2013) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้เกิดนโยบายสนับสนุนและโครงการนำร่องในสหราชอาณาจักรและอีกกว่า 100 พื้นที่ทางตอนเหนือของทวีปยุโรปในปี พ.ศ. 2548 (Doody, 2013)

ในพื้นที่โซลेंट (Solent) ซึ่งเป็นชายฝั่งทางตอนใต้ของอังกฤษพบว่าการกัดเซาะพังทลายของพื้นที่ชายฝั่ง ส่งผลให้แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและดินเลนลดลงเป็นอย่างมาก ซึ่งจากความตระหนักถึงการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเลนเหล่านี้ก่อให้เกิดความกังวลเป็นอย่างมากต่อปัญหาที่เกิดขึ้น แต่ในทางตรงข้ามกฎหมายที่มีมาก่อนหน้านีกลับสนับสนุนและก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่จากการพัฒนาต่างๆ ในปัจจุบันนโยบายได้สนับสนุนให้เกิดการอนุรักษ์มากขึ้น โดยนโยบายด้านความหลากหลายทางชีวภาพของสหราชอาณาจักรมีความพยายามที่จะให้โครงการพัฒนาต่างๆ มีมาตรฐานในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเข้าไปด้วย ตัวอย่างของเครื่องมือที่ใช้ในนโยบายนี้ ได้แก่ อนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar Convention) ที่สนับสนุนให้มีการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติ แผนปฏิบัติการที่ชื่อ UK Waterfowl Habitat และ UK Biodiversity Action Plan ซึ่งมุ่งมั่นที่จะปกป้องพื้นที่ดินเลนและดินโคลนชายฝั่งที่เกิดจากการทับถมของตะกอนเหล่านี้ไม่ให้เกิดการสูญเสียอีกต่อไป และเชื่อมโยงสู่แผนงานอีกหลายแผนงานเพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งและแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ เพื่อลดความเสี่ยงจากน้ำท่วม (Foster et al., 2016; Thomas, 2014)



ภาพถ่ายทางอากาศของพื้นที่จัดทำใหม่ในช่วงน้ำลง - Photo credit: UK Environment Agency

กิจกรรมหลัก

พื้นที่โซเลนธ์เผชิญกับปัญหาน้ำท่วมทั้งจากทะเลและลำธารในพื้นที่มานานหลายปี จนกระทั่งนำไปสู่การดำเนินงานเพื่อแก้ปัญหาในปี พ.ศ. 2544 โดยคนในชุมชนได้จัดประชุมในระดับนานาชาติและเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนและจัดการพื้นที่ชายฝั่งจากเนเธอร์แลนด์มาช่วยให้คนในพื้นที่เข้าใจถึงปัญหาทางเลือกและกำหนดแนวทางในการดำเนินงานต่อไป (Cobbold & Santema, 2001) จากนั้นเกิดกลุ่มที่ชื่อว่า Manhood Peninsula Partnership (MPP) เป็นตัวกลางในการจัดเวทีระดับท้องถิ่นให้คนในชุมชน และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมารวมกันหาแนวทางการทำงานที่ดีที่สุดเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่โซเลนธ์

ในปี พ.ศ. 2550 หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมแห่งสหราชอาณาจักรซึ่งรับผิดชอบในการดูแลปัญหาน้ำท่วมและการจัดการพื้นที่ชายฝั่งของอังกฤษได้จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นจากสาธารณะเกี่ยวกับร่าง ‘Pagham to East Head Coastal Defence Strategy’ ซึ่งเป็นแผนกลยุทธ์ฉบับแรกที่มีข้อเสนอให้มีการจัดการและปรับปรุงพื้นที่เมดเมอร์รี (Medmerry) ซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของคาบสมุทรแมนฮูด (Manhood) โดยการทำแนวป้องกันในผืนดินตามแนวชายฝั่งปัจจุบัน แต่แนวทางนี้ไม่ได้รับการยอมรับเท่าที่ควรจากคนส่วนใหญ่ในท้องถิ่น คนในชุมชนต้องการให้มีตัวแทนของชุมชนที่จะเป็นเสมือนเครื่องมือในการสร้างความตระหนัก และรับฟังความต้องการของชุมชน จึงมีการจัดประชุมระดับนานาชาติครั้งที่สองขึ้นเข้าร่วมโดยคนในพื้นที่ หน่วยงานด้านการจัดการและผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนและจัดการพื้นที่ชายฝั่งจากเนเธอร์แลนด์ (Cobbold & Santema, 2008) และเพื่อตอบสนองความต้องการของคนใน

พื้นที่รวมทั้งสร้างการมีส่วนร่วมในกระบวนการดำเนินงานมากขึ้น หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมได้จัดตั้งกลุ่มคณะที่ปรึกษาเรียกว่า Medmerry Stakeholder Advisory Group (MStAG) ซึ่งเกิดจากการเลือกตัวแทนของคนกลุ่มต่างๆ เพื่อนำเสนอมุมมองข้อคิดเห็นจากคนในชุมชนต่อการดำเนินโครงการ รวมถึงรายงานผลการดำเนินงานให้คนในชุมชนได้รับรู้ ในปี พ.ศ. 2551 มีการจัดซื้อที่ดินเพื่อปรับปรุงพื้นที่ และการก่อสร้างต่างๆ ได้เริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2554 และแล้วเสร็จในช่วงปลายปี พ.ศ. 2556 (Maplesden et al., 2015)

โครงการนี้เป็นการดำเนินงานที่มีความซับซ้อนโครงการหนึ่งเพื่อทำให้พื้นที่แห่งนี้มีคุณค่าทางด้านสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม โดยเฉพาะนก หนูขนาดเล็กที่อาศัยในพื้นที่ชุ่มน้ำ (water voles) และแหล่งโบราณคดีที่ยังหลงเหลืออยู่ จึงต้องสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้เกิดความมั่นใจได้ว่าแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตและซากโบราณสถานเหล่านี้จะได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม นอกจากรูปแบบการดำเนินงานของเมดเมอร์รีนี้จะช่วยบรรเทาปัญหาการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งในโซเลนธ์แล้วยังช่วยให้บรรลุกลยุทธ์ในการทำงานด้านความหลากหลายทางชีวภาพและช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระหว่างที่มีการก่อสร้างอีกด้วย (Maplesden et al., 2015) นอกจากนี้ ยังมีคณะทำงานที่ชื่อว่า Habitat Creation Working Group ช่วยในการตัดสินใจในประเด็นเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น การทำรังของนก สัตว์เลื้อยคลานหรือสัตว์คล้ายหนูอาศัยอยู่ในรูข้างแม่น้ำหรือทะเลสาบ (water voles) และยังมีองค์กรภาคีที่ชื่อว่า RSPB (Royal Society for the Protection of Birds) ให้ความช่วยเหลือในเรื่องการก่อสร้างในช่วงที่นกอยู่ในฤดูผสมพันธุ์โดยเฉพาะนกหายาก และยังมี

ความพยายามจะย้ายประชากรและสร้างถิ่นอาศัยใหม่ให้กับสัตว์คล้ายหนูอาศัยอยู่ในรูข้างแม่น้ำหรือทะเลสาบ (water voles) อีกทั้งยังมีการค้นพบแหล่งการตั้งถิ่นฐานในยุคสำริดในพื้นที่ดำเนินงานโดยการจัดการร่วมกับศูนย์เพื่อแหล่งโบราณคดีประยุกต์ของ University College London

การวางแผนและพัฒนาโครงการประกอบด้วยกลุ่มหลักๆ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มแกนหลักประกอบไปด้วย วิศวกร นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมของสหราชอาณาจักร กลุ่มที่ 2 คณะทำงานเพื่อพัฒนาแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (Habitat Creation Group) ซึ่งประกอบไปด้วย Natural England, RSPB กลุ่มเพื่อสัตว์ป่าในท้องถิ่น นักวิชาการท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการทำงานกับองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมและที่ปรึกษา และกลุ่มที่ 3 คณะที่ปรึกษา ที่เรียกว่า Medmerry Stakeholder Advisory Group (MStAG) โดยก่อนและระหว่างการก่อสร้าง ทีมออกแบบจะต้องพิจารณาตามนโยบายและมาตรการที่เหมาะสมและตัดสินใจร่วมกับ MStAG ทำให้ได้รับการตอบรับและสนับสนุนจากคนในชุมชนเป็นอย่างดีในระหว่างการวางแผนและทำให้การก่อสร้างเป็นไปตามเป้าหมาย

นอกจากนี้มีการจัดทำระบบการติดตามและประเมินผลในพื้นที่โครงการเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของชายหาด สภาวะน้ำขึ้นน้ำลง และแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ข้อมูลที่ได้จากการติดตามนี้จะทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งและที่อยู่อาศัยในอนาคตและการพัฒนาของแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต และมหาวิทยาลัยไบรท์ตันในฐานะตัวแทนของหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมยังได้ทำการติดตามประชากรของ water voles ร่วมกับกลุ่มตัวแทนด้านสัตว์ป่าและอาสาสมัคร

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

การป้องกันน้ำท่วม การใช้แนวทางและรูปแบบของการจัดการในเมดเมอร์รี่ได้พิสูจน์ให้เห็นถึงความสำเร็จในการป้องกันน้ำท่วม โดยในช่วงฤดูหนาวปี พ.ศ. 2556-2557 เป็นช่วงที่มีพายุรุนแรง และปริมาณฝนมากที่สุดในรอบ 50 ปีที่ซึ่งในปี พ.ศ. 2551 เกิดความเสียหายกว่า 6 ล้านปอนด์ แต่กลับไม่เกิดความเสียหายใดๆ เลยในปี พ.ศ. 2556-2557 ซึ่งผลตอบรับที่ดีจากคนในชุมชนผ่านทาง MStAG แสดงให้เห็นว่าคนในชุมชนพอใจกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังการดำเนินโครงการสิ้นสุดลง เพราะแสดงให้เห็นว่าช่วยลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมและช่วยเพิ่มถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า และยังได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยวมากขึ้น

ถิ่นอาศัยแห่งใหม่ของสัตว์ป่า จากการติดตามอย่างครอบคลุม พบว่านกชนิดต่างๆ water voles และปลาได้เข้ามาอยู่อาศัยในพื้นที่ที่จัดให้เป็นถิ่นอาศัย และยังมีแผนที่จะติดตามจำนวนประชากรของชนิดพันธุ์อื่นๆ ที่เข้ามาอยู่ในพื้นที่เพิ่มเติมอีกด้วย นอกจากนี้ยังเกิดความร่วมมือระหว่างโครงการที่ The Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) เข้ามาจัดตั้งเป็นเขตอนุรักษณ์ และคาดหวังจะให้พื้นที่นี้เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายพื้นที่คุ้มครองในยุโรป (the Natural 2000 network of European protected areas) โดยตั้งแต่โครงการ

เมดเมอร์รี่สามารถบรรเทาปัญหาภัยคุกคามพื้นที่ชายฝั่งได้ ทำให้พื้นที่นี้ได้รับการยอมรับว่าประสบความสำเร็จในการอนุรักษ์และป้องกันพื้นที่และแหล่งที่อยู่อาศัยที่เป็นดินเลนชายฝั่ง (Foster et al., 2016)

ความร่วมมือจากภาคเอกชน แม้ว่าแนวทางการดำเนินงานในเมดเมอร์รี่จะไม่สามารถขยายไปถึงพื้นที่ที่อยู่ติดกัน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีแนวทางการจัดการและพัฒนาโครงการขึ้นมาพร้อมๆ กับการดำเนินงานในเมดเมอร์รี่ แต่โครงการดังกล่าวก็ดำเนินงานได้แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2556 (Pearce et al., 2013) ดังนั้นความร่วมมือระหว่างประชาชนกับภาคเอกชนเป็นส่วนสำคัญให้เกิดกลไกของการป้องกันและอนุรักษ์พื้นที่แนวชายฝั่ง

เอกสารอ้างอิง

- Brady, A. (2015). Managed Realignment for habitat compensation: Contributing to nature conservation or furthering biodiversity loss? England's implementation of Article 6(4) of the EU Wild Birds and Habitats Directives at the coast. Master Thesis Series. Lund University.
- Cobbold, C. and Santema, R. Going Dutch on the manhood peninsula. The Manhood Peninsula Partnership. [online book], (2001). www.peninsulapartnership.org.uk/abd/wp-content/uploads/2012/12/Going-Dutch-book-a.pdf
- Cobbold, C. and Santema, R. 'Going Dutch II. Towards a safe and sustainable future of the Manhood Peninsula'. The Manhood Peninsula Partnership 2001 [website], (2008). www.chichester.gov.uk/CHttpHandler.ash?id=5799&p=0
- Cunningham, J. and Cobbold, C. (2015). How Anglo/Dutch collaboration produced radical long-term integrated coastal planning solutions for a vulnerable peninsula on Britain's south coast. *Journal of Coastal Zone Management* 18: S1-001.
- Foster, N.M., Hudson, M.D, Bray, S. and Nicholls, R.J. (2013). Intertidal mudflat and saltmarsh conservation and sustainable use in the UK: A review. *Journal of Environmental Management* 126: 96-104.
- Foster, N.M., Hudson, M.D, Bray, S. and Nicholls, R.J. (2016). Research, policy and practice for the conservation and sustainable use of intertidal mudflats and saltmarshes in the Solent from 1800 to 2016. *Environmental Science & Policy* 38: 59-71.
- Maplesden, C., Gilham, A. and Callaway, T. (2016). Medmerry Managed Realignment; Changing the Minds and Coast of Sussex – a Case Study. In Baptiste, A. (ed.) *Coastal Management: changing coast, changing climate, changing needs*, pp. 283-292. ICE Publishing.

- Morris, R.K.A. (2013). Managed realignment as a tool for compensatory habitat creation: a re-appraisal. *Ocean and Coastal Management* 73: 82-91.
- Pearce, J., Khan, S. and Lewis, P. (2011). Medmerry managed realignment–sustainable coastal management to gain multiple benefits. *ICE Coastal Management*. In Schofield, A. (ed.) *Innovative Coastal Zone Management: Sustainable Engineering for a Dynamic Coast*. ICE Publishing.
- Scholten, P., Keskitalo, E.C.H. and Meijerink, S. (2015). Bottom-up initiatives toward climate change adaptation in cases in the Netherlands and the UK: a complexity leadership perspective. *Environment and Planning C: Government and Policy* 33: 1024-1038.
- Thomas, K. (2014). Managed Realignment in the UK: The Role of the Environment Agency. In Esteves, L.S. (ed.) *Managed realignment: a viable long-term coastal management strategy?*, pp. 83-94. Springer Netherlands.
- Temmerman, S., Meire, P., Bouma, T.J., Herman, P.M.J., Ysebaert, T. and de Vriend, H.J. (2013). Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. *Nature* 504: 79-83.
- Turner, R.K., Burgess, D., Hadley, D., Coombes, E. and Jackson, N. (2007). A cost–benefit appraisal of coastal managed realignment policy. *Global Environmental Change* 17: 397-407.
- Woodruff, J.D., Irish, J.L. and Camargo, S.J. (2013). Coastal flooding by tropical cyclones and sea-level rise. *Nature* 504: 44-52.

บทเรียนที่สำคัญ

ความร่วมมือ ความสำเร็จของโครงการนี้เกิดจากความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายมาร่วมกันหาแนวทางในการแก้ปัญหา ความร่วมมือเหล่านี้รวมถึงการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและให้คำแนะนำจากประชาชนทั่วไป ความร่วมมือระหว่างนักวางแผนจากเนเธอร์แลนด์และอังกฤษ ความร่วมมือระหว่างองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมและมหาวิทยาลัย แม้ว่าการดำเนินงานเพื่อพัฒนาแนวชายฝั่งนี้จะริเริ่มโดยภาคเอกชน แต่ก็เปิดกว้างให้หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรสาธารณะ และหน่วยงานอื่นๆ เข้ามาร่วมแลกเปลี่ยนความรู้ และทำงานร่วมกัน

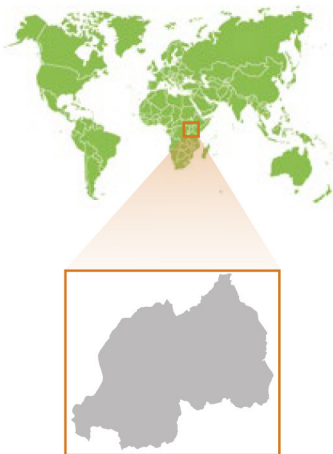
การมีส่วนร่วมและดำเนินงานโดยชุมชน การเพิ่มขีดความสามารถให้คนในท้องถิ่นจะนำไปสู่การริเริ่มและปรับปรุงการทำงาน (Scholten & Keskitalo 2015; Cunningham & Cobbold 2015) เช่นเดียวกับการเข้าไปมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่ ตั้งแต่เริ่มต้นและความพร้อมของหน่วยงานที่จะตอบคำถามต่างๆ ของคนในพื้นที่จะนำไปสู่การสร้างความสำเร็จและให้เห็นความสำคัญและนำไปสู่ความสำเร็จของโครงการ ส่วนข้อพิจารณาอื่นๆ คือการนำบุคคลหรือองค์กรอิสระมาเป็นผู้ดำเนินกระบวนการเมื่อมีเวทีพูดคุยเพื่อการตัดสินใจ การให้ชุมชนเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจระหว่างการก่อสร้าง การสร้างบรรยากาศให้เกิดความไว้วางใจ การนำเสนอแนะ ข้อคิดเห็นจากหน่วยงานร่วมมาใช้ในการจัดการและตัดสินใจ ตั้งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ไขปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อน เช่น การจัดการถิ่นอาศัย การเข้าใจถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับแหล่งโบราณสถานที่พบจากการก่อสร้าง และการจัดการเวลาระหว่างการก่อสร้างที่สอดคล้องและให้ความสำคัญกับความเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ความจำเป็นต่อถิ่นอาศัยและชนิดพันธุ์ รวมถึงการค้นพบทางโบราณคดี (Maplesden et al., 2015)

ภัยคุกคามต่อพื้นที่ชายฝั่ง (Coastal squeeze risk) ปัญหาที่คุกคามพื้นที่ชายฝั่งยังคงเป็นประเด็นที่สำคัญสำหรับการจัดการพื้นที่ชายฝั่งแห่งอื่นๆ ซึ่งรวมถึงปัญหาการกัดเซาะพังทลายของพื้นที่ชุ่มน้ำตามแนวชายฝั่ง แนวทางการจัดการเพื่อแก้ปัญหาการสูญเสียพื้นที่อยู่อาศัยระหว่างน้ำขึ้นน้ำลงและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพยังอยู่ระหว่างการถกเถียงและหาข้อสรุป (Brady, 2015; Foster et al., 2013) ในกรณีของเมดเมอร์รี่นี้ พลวัตการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้ถูกนำมาพิจารณาและพูดคุย จึงยังไม่มี ความกังวลเกี่ยวกับปัญหาที่จะเกิดกับแหล่งอยู่อาศัยช่วงน้ำขึ้นน้ำลงที่สร้างขึ้นในพื้นที่แห่งนี้

กรณีศึกษาที่ 4

รวันดา: การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ที่มีความสำคัญระดับประเทศ

Charles KARANGWA, Forest Landscape Restoration Hub, IUCN Eastern and Southern Africa, Kigali, Rwanda
(Charles.KARANGWA@iucn.org)



FLR

ER

EbM



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety



ข้อมูลทั่วไป

ป่าไม้เป็นระบบนิเวศที่ให้บริการหลากหลายทั้งน้ำสะอาด อาหารและไม้ การลดการชะล้างหน้าดิน และกักเก็บคาร์บอน ซึ่งบริการที่หลากหลายเหล่านี้ มีคุณค่าทางเศรษฐกิจต่อคนในชุมชนเป็นอย่างมากโดยเฉพาะที่รวันดา ประชากรส่วนใหญ่พึ่งพาและดำรงชีวิตจากเกษตรกรรมและใช้ไม้เป็นแหล่ง เชื้อเพลิงหลัก (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014) ดังนั้นหนึ่งในความท้าทาย หลักที่ชาวรวันดาเผชิญอยู่คือ การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ให้เพียงพอต่อความ ต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้น โดยในระหว่างปี พ.ศ. 2545-2555 ประชากร ของประเทศเพิ่มขึ้นจาก 8.1 เป็น 10.5 ล้านคน ทำให้รวันดาเป็นประเทศที่มี ประชากรหนาแน่นที่สุดในแอฟริกา (MINECOFIN, 2013) จำนวนประชากร ที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดปัญหาต่อระบบนิเวศป่าไม้ ด้วยพื้นที่ป่าธรรมชาติถูกเปลี่ยนไป เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ในขณะที่ไม้ในสวนป่าขนาดเล็กถูกนำไปใช้เป็นไม้ฟืน การปลูกป่าของประเทศไม่ประสบความสำเร็จและไม่มีประสิทธิภาพ และกำลัง ประสบกับปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชและโรคระบาด เพราะมีเพียง ยูคาลิปตัสไม่กี่ชนิด (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014)

แม้ว่าก่อนหน้านี้จะมีความพยายามในการฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมใน ปี พ.ศ. 2537 หลังจากการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ยุติลง (กระทรวงป่าไม้และเหมืองแร่, 2010b) แต่ก็ไม่มีความก้าวหน้าใดๆ จนกระทั่งกลางปี พ.ศ. 2543 ประเด็นด้าน การจัดการป่าอย่างยั่งยืนจึงถูกนำมาใช้อีกครั้งหนึ่ง การฟื้นฟูพื้นที่ประสบความสำเร็จในพื้นที่ชุ่มน้ำรูเกซี (Rugezi) ที่เริ่มต้นในปี พ.ศ. 2547 เป็นตัวอย่างที่ดี ของการแก้ไขปัญหาโดยใช้โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ เป็นการฟื้นฟูทาง นิเวศวิทยาเพื่อแก้ปัญหาคความท้าทายทางสังคม การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำและ บริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำโดยรอบนี้ไม่เพียงจะเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิตที่ สำคัญของชุมชนท้องถิ่น แต่ยังทำให้สถานีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำทารูก้า (Ntaruka) ได้กลับมาเปิดใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพหลังจากที่ก่อกำการผลิตได้ลดลง เป็นอย่างมาก จึงทำให้ปัญหาวิกฤตด้านพลังงานของรวันดาบรรเทาเบาบางลง (Hove et al., 2011)

กิจกรรมหลัก

ใช้นโยบายระดับชาติ นโยบายระดับชาติหลายๆ นโยบายมีความสำคัญ มากในการขับเคลื่อนงานด้านการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ในรวันดา นโยบายป่าไม้ แห่งชาติครั้งแรกเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2547 และปรับปรุงในปี พ.ศ. 2553 เพื่อ

ส่งเสริมการจัดการอย่างยั่งยืน การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ระบบวนเกษตรในที่ดินเพื่อเกษตรกรรมและการ คุ่มครองชนิดพันธุ์สัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์ (กระทรวงป่าไม้และเหมืองแร่, 2010a) ในนโยบายฉบับปัจจุบันยังมีเป้าหมายการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ ให้มีพื้นที่ป่าปกคลุม 30% ของประเทศภายในปี พ.ศ. 2563 (กระทรวงป่าไม้และเหมืองแร่, 2010a) และจากความตระหนักถึงความสำคัญ ของบทบาทป่าไม้ต่อการเพิ่มจีดีพีของประเทศ รวันดาได้ประกาศใช้ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและบรรเทาความยากจน (Development and Poverty Reduction Strategy (EDPRS)) โดยจะป้องกันและบำรุงรักษาพื้นที่ป่าธรรมชาติอย่างน้อย 10% ของ พื้นที่ป่าที่เหลืออยู่และลดการใช้ไม้ฟืนจาก 86% เป็น 50% ในปี พ.ศ. 2563 (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014) นโยบายและวิสัยทัศน์ ของประเทศปี พ.ศ. 2563 ที่ปรับปรุงจากฉบับปี พ.ศ. 2555 ได้กล่าวถึงเป้าหมายที่จะเพิ่มพื้นที่ปลูกป่าขึ้น 30% และแม้ว่าพื้นที่ป่าของ ประเทศจะเพิ่มขึ้นตั้งแต่มีการประกาศใช้นโยบายต่างๆ แต่ยังมีพื้นที่ป่าธรรมชาติเพียง 38% (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014)



พื้นที่ฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ในเขตกัทลิโบ ทางตะวันออกเฉียงเหนือของรวันดา - Photo credit: Craig Beatty

ความมุ่งมั่นที่จะปลูกป่าให้เป็นไปตามเป้าหมายของรวันดา เกิดจากแรงผลักดันจากการเข้าร่วมใน “Bonn Challenge” ซึ่งเป็นข้อตกลงระดับโลกในการฟื้นฟูป่า เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2554 โดยประเทศรวันดาให้คำมั่นที่จะฟื้นฟูและปลูกเสริมในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมเนื้อที่ 2 ล้านเฮกตาร์ โดยมุ่งฟื้นฟูป่าเพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์ป่าไม้ และนิเวศวิทยาให้มีคุณภาพและมีความสามารถในการผลิตและกลับสู่สภาพที่สมบูรณ์ จัดสรรโอกาสในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนให้มีน้ำและแหล่งพลังงานใช้อย่างเพียงพอ รวมถึงสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจแบบคาร์บอนต่ำ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014, p.1) โดยพันธกิจดังกล่าวนำไปสู่การขับเคลื่อนของรัฐบาลประเทศรวันดาในการประเมินโอกาสเพื่อการฟื้นฟูป่าทั่วประเทศ

กลยุทธ์การดำเนินงานด้านการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ หน่วยงานด้านทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ (The Rwanda Natural Resources Authority (RNRA)) ซึ่งอยู่ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ (Ministry of Natural Resources (MINIRENA)) ใช้วิธีการประเมินโอกาสในการฟื้นฟู (Restoration Opportunity Assessment Methodology (ROAM)) โดยการสนับสนุนจาก IUCN และสถาบันทรัพยากรโลก (World Resources Institute (WRI)) เพื่อตรวจสอบและประเมินพื้นที่ที่มีความจำเป็นต่อการฟื้นฟู (IUCN & WRI, 2014) และจะสร้างประโยชน์ได้ในระยะสั้นรวมถึงมีแนวโน้มประสบความสำเร็จมากที่สุด (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014) ผลจากการประเมินทำให้มีข้อมูลในการกำหนดกรอบการตัดสินใจเพื่อการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ในระดับชาติ ข้อมูลเหล่านี้นำเสนอถึงภาพรวมของโอกาสและความเป็นไปได้ รวมไปถึงแนวทางเพื่อการดำเนินงานตามคำมั่นที่ให้ไว้ที่เมืองบอนน์ และวิสัยทัศน์ปี พ.ศ. 2563 รวมถึงเป้าหมายในแผนยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและบรรเทาความยากจน (Development and Poverty Reduction Strategy (EDPRS))

การประเมินโอกาสในการฟื้นฟูเป็นการดำเนินงานโดยอาศัยความร่วมมือและกระบวนการทำซ้ำๆ เพราะนอกจากจะร่วมมือกับ IUCN และสถาบันทรัพยากรโลก (World Resources Institute (WRI)) รวมถึงหน่วยงานด้านทรัพยากรธรรมชาติของประเทศแล้ว ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลยังถูกนำเสนอไปยังหน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

เพื่อขอความคิดเห็นเพิ่มเติมก่อนที่จะจัดทำรายงานฉบับสุดท้าย และเผยแพร่ในปี พ.ศ. 2557 (กระทรวงทรัพยากรแห่งชาติ, 2014) ซึ่งตั้งแต่นั้นนโยบายและพื้นที่เป้าหมาย เพื่อการประเมินโอกาสในการฟื้นฟูหรือ ROAM ทำให้ได้รับการสนับสนุนจากรัฐมนตรีของหน่วยงานในกระทรวงอื่นๆ มากขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2558 การประเมินโอกาสในการฟื้นฟูได้เริ่มดำเนินการอย่างเป็นทางการโดยรัฐบาลประเทศรวันดาซึ่งมุ่งเน้นที่จะทำตามข้อแนะนำทั้ง 5 ข้อซึ่งประกอบด้วย (1) ปรับปรุงระบบการประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐ (2) ปรับปรุงและส่งมอบพันธุ์ไม้ที่มีคุณภาพเพื่อใช้ในการปลูกเสริม (3) เพิ่มผลผลิตในพื้นที่ที่มีการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (4) จัดลำดับความสำคัญของโครงการการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ และ (5) เพิ่มงบประมาณสำหรับการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ผลจากการประเมินโอกาสในการฟื้นฟู พบว่า รวันดามีพื้นที่ป่าอยู่ประมาณ 29% (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014) และจากการวิเคราะห์ผลการประเมินชี้ให้เห็นว่าพื้นที่กว่า 2.5 ล้านเฮกตาร์ และแหล่งน้ำจืดจะได้รับประโยชน์โดยตรงจากการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ ทั้งการเพิ่มของผลผลิต คุณภาพ และหน้าที่ของระบบนิเวศป่าไม้ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014) โดยมีมาตรการอยู่ 5 มาตรการที่ระบุออกมา ได้แก่ กำหนดพื้นที่เป้าหมายในการทำวนเกษตรทั้งในพื้นที่ราบและพื้นที่ลาดชัน ปรับปรุงระบบวนวัฒนวิทยาและปรับปรุงการจัดการในพื้นที่สวนป่า อนุรักษ์และฟื้นฟูป่าธรรมชาติที่มีอยู่ และสร้างระบบป้องกันป่าทั้งในพื้นที่ลาดชันและตามแนวชายฝั่ง (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014)

ความท้าทายสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการฟื้นฟูพื้นที่ประกอบด้วย การขาดวิสัยทัศน์ร่วมและขาดการประสานงานระหว่างกระทรวง และหน่วยงานที่มีบทบาทในการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้เพื่อดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์การฟื้นฟูของชาติ, ปริมาณของเมล็ดพันธุ์และต้นกล้าที่จะนำไปปลูกในพื้นที่ฟื้นฟู มีอยู่อย่างจำกัด ความรู้และความสามารถทางวิชาการของบุคลากรเกี่ยวกับวิธีการพื้นฐานในการฟื้นฟูยังไม่เพียงพอ เกษตรกรยังขาดความตระหนักและความเข้าใจเรื่องการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความรู้เรื่องชนิดพันธุ์ท้องถิ่นดั้งเดิมและการไม่ได้ใช้โอกาสและศักยภาพของภาคเอกชน (รวมถึงการสนับสนุนด้านเงินทุน) (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ, 2014)

คำแนะนำเพื่อดำเนินการการประเมินโอกาสในการฟื้นฟู หรือ ROAM ทั้งนี้ได้เกิดการปรับเปลี่ยนด้านองค์กรและเกิดโครงการฟื้นฟูขึ้นตามคำแนะนำ ยกตัวอย่างเช่น การจัดตั้งคณะทำงานร่วมเพื่อให้เกิดการประสานงานร่วมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในภาครัฐ และระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชนและหน่วยงานสนับสนุนด้านวิชาการจากนานาชาติ (Clear Horizon Consulting, 2015)

จากนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาของเมล็ดพันธุ์คลาดแคลน ได้มีการโอนย้ายหน่วยงาน ได้แก่ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้แห่งชาติ จากที่อยู่ภายใต้กระทรวงเกษตรไปยังกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ เพราะจะทำให้เกิดการขยายงานและเพิ่มปริมาณการผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ดีขึ้น ที่ศูนย์แห่งนี้ยังทำหน้าที่ในการรวบรวม เก็บรักษา และรับรองมาตรฐาน รวมถึงแจกจ่ายพันธุ์สำหรับการทำวนเกษตร การปลูกป่าและการปลูกไม้ป่าในโครงการอื่นๆ ทั้งในประเทศ รวันดาและพื้นที่สูงอื่นๆ ในภูมิภาคแอฟริกาตะวันออกอีกด้วย (Mugungu et al., 1996) IUCN ยังทำงานร่วมกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติเพื่อพัฒนากลยุทธ์ด้านเมล็ดพันธุ์ไม้ของรวันดาซึ่งการทำงานอยู่ในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งกลยุทธ์นี้จะช่วยแก้ไขประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านเมล็ดพันธุ์ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ไม่เพียงพอรวมไปถึงโรงเรือนหรือโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการจัดการเมล็ดพันธุ์

โครงการฟื้นฟูสองโครงการได้เริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2558 ประกอบด้วย 1) หน่วยงานด้านทรัพยากรธรรมชาติของประเทศทำงานร่วมกับ IUCN เพื่อตรวจสอบปริมาณการกักเก็บคาร์บอนและบริการอื่นๆ จากระบบนิเวศในพื้นที่ 2 เขตของรวันดา (ตะวันออกและเหนือ) และเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ที่เสื่อมโทรมเนื้อที่ประมาณ 18,000 เฮกตาร์ (ในเขตเมืองกัทสึโบและกิคุมบี) (Clear Horizon Consulting, 2015) โดยโครงการฟื้นฟูนี้ก่อให้เกิดการจ้างงานประมาณ 60,000 คน และ 70% ในนั้นเป็นผู้หญิง เกิดการสะสมของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 1,099,500 ตัน และเพิ่มผลผลิตของพืชผลได้ 18% จากการทำวนเกษตร 2) ธนาคารโลกสนับสนุนงบประมาณให้แก่โครงการจัดการด้านภูมิทัศน์สู่การฟื้นฟูและการอนุรักษ์ป่าไม้ (LAFREC) เพื่อดำเนินการการจัดการภูมิทัศน์ที่นำไปสู่บริการทางสิ่งแวดล้อมและการตั้งรับปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ดีขึ้นในพื้นที่กิซวาตี-มูคูรา (Gishwati-Mukura) ซึ่งเป็นทางเชื่อมต่อกับพื้นที่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของรวันดา (World Bank, 2016) โดยโครงการมีเป้าหมายในการเพิ่มจำนวนและความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความหนาแน่นของดินในพื้นที่ลาดชัน ปรับและควบคุมการไหลของกระแสน้ำรวมถึงการขยายฐานทรัพยากรเพื่อการดำรงชีวิตของคนในชุมชน (World Bank, 2014) โครงการยังมุ่งหวังว่าจะช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรโดยการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืนและระบบวนเกษตร ช่วยปรับปรุงการพยากรณ์และการเตรียมความพร้อมจากอุทกภัย และการจัดทำแนวเขื่อนบันไดเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน (World Bank, 2014)

ในปี พ.ศ. 2559 IUCN ร่วมกับรัฐบาลรวันดาเปิดตัวศูนย์ด้านการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ในระดับภูมิภาคเพื่อเป็นศูนย์กลางในการสนับสนุนด้านวิชาการและนโยบายแก่ประเทศทางตะวันออกและทางใต้ของทวีปแอฟริกา โดยมีรัฐบาลรวันดาเป็นเจ้าภาพ

และมุ่งเน้นไปที่นวัตกรรมต่างๆ และการกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมด้านการฟื้นฟู

โอกาสด้านการจัดหาเงินทุนเพื่อการฟื้นฟู ด้วยงบประมาณของภาครัฐมีไม่เพียงพอที่จะดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายการปลูกป่าในพื้นที่ 2 ล้านเฮกตาร์ ดังนั้น การหาแหล่งสนับสนุนเงินทุนเพื่อการดำเนินงานจึงมีความจำเป็น โดยในปี พ.ศ. 2556 รัฐบาลรวันดาได้จัดตั้งกองทุนเพื่อสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (the National Climate and Environment Fund (FONERWA)) เพื่อเป็นกลไกหลักด้านการเงินสำหรับโครงการด้านสิ่งแวดล้อมของภาคประชาสังคมและเอกชนที่มีศักยภาพและต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการหรือพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การระดมทุนไว้ในส่วนกลางทำให้มั่นใจได้ว่าโครงการต่างๆ จะให้ความสำคัญกับเป้าหมายของประเทศในการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (FONERWA, n.d.) หน่วยงานภาคเอกชนสามารถสมัครเพื่อขอการสนับสนุนเงินจากกองทุน (โดยจะต้องร่วมลงทุน 25%) หรือการขอสินเชื่อจากธนาคารเพื่อการพัฒนาวันดา (Global Landscapes Forum, 2016) ในปัจจุบันมีการเปิดรับข้อเสนอโครงการไปแล้ว 8 ครั้ง และมี 31 โครงการที่ได้รับเงินสนับสนุนการดำเนินงาน (Global Landscapes Forum, 2016) ซึ่งโครงการเหล่านั้นประกอบด้วยจัดการพื้นที่ต้นน้ำแบบบูรณาการ (ซึ่งเกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้) การผลิตพลังงานทางเลือก การพัฒนาหมู่บ้านสีเขียว กลไกการจัดหาเงินทุนเหล่านี้เกิดขึ้นอย่างเป็นอิสระจากกระบวนการประเมินโอกาสในการฟื้นฟู (ROAM) อย่างไรก็ตามกระบวนการก็ยังมีความสำคัญในการให้แนวทางและการจัดลำดับความสำคัญของการลงทุนเพื่อการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ รวมทั้งช่วยสนับสนุนกิจกรรมด้านการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ ทั้งนี้ในกระบวนการให้ทุนยังพบว่ามีช่องว่างระหว่างผู้รับทุนและเกษตรกรรายย่อยที่เป็นเจ้าของที่ดินอยู่ ซึ่ง IUCN กำลังทำงานร่วมกับกองทุนเพื่อพัฒนากลไกการสนับสนุนเงินทุนและเครื่องมือเพื่อลดช่องว่างเหล่านี้

กิตติกรรมประกาศ

รัฐบาลของประเทศรวันดา โดยขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับ Minister Hon. Dr. Vincent Biruta ในความเป็นผู้นำ และการสนับสนุนจากหน่วยงานระดับสูงสำหรับ Forest Landscape Restoration movement; German Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety; UK Aid, สำหรับการสนับสนุนงบประมาณ; Norwegian Ministry of Climate and Environment; FONERWA, สำหรับความร่วมมือและการสนับสนุน

เอกสารอ้างอิง

Clear Horizon Consulting. (2015). Rwandan Forest Landscape Restoration Opportunity Assessment: Tracing the Influence. Prepared for IUCN.
FONERWA. What is Rwanda's Green Fund? [website], (n.d.). www.fonerwa.org/about/. Accessed 27 June 2016.

- Global Landscapes Forum. Removing barriers for investing in forest landscape restoration. White Paper, 6 June 2016, Royal Society, London. [online report], (2016, June 6). www.landscapes.org/publication/removing-barriers-investing-forest-landscape-restoration-works/. Accessed 23 June 2016.
- Hove, H., Parry, J-E. and Lujara, N. 'Maintenance of hydropower potential in Rwanda through ecosystem restoration'. World Resources Report, Washington DC [online report], (2011). www.wri.org/sites/default/files/wrr_case_study_ecosystem_restoration_rwanda.pdf. Accessed 22 June 2016.
- 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.
- Ministry of Finance and Economic Planning (MINECOFIN). Economic Development and Poverty Reduction Strategy II [online report], (2013). www.rdb.rw/uploads/tx_sbdownloader/EDPRS_2_Main_Document.pdf. Accessed 5 July 2016.
- Ministry of Forestry and Mines. National Forest Policy [online report], (2010a). www.faolex.fao.org/docs/pdf/rwa149689.pdf. Accessed 5 July 2016.
- Ministry of Forestry and Mines. Strategic Plan for the Forest Sector 2009-2012 [online report], (2010b). www.faolex.fao.org/docs/pdf/rwa148251.pdf. Accessed 5 July 2016.
- Ministry of Natural Resources. (2014). Forest Landscape Restoration Opportunity Assessment for Rwanda. MINIRENA (Rwanda), IUCN, WRI. viii + 51pp.
- Mugungu, C., Atta-Krah, K., Niang, A. and Boland, D. 'Rebuilding the Rwandan Tree Seed Centre – Seeds of Hope Project'. Forest Genetic Resources n.24, Food and Agriculture Organization of the United Nations [online report], (1996). www.fao.org/docrep/008/w3354e/W3354E17.htm. Accessed 5 July 2016.
- World Bank. Landscape approach to forest restoration and conservation (LAFREC) [website], (2016). www.worldbank.org/projects/P131464/landscape-approach-forest-restoration-conservation-lafrec?lang=en. Accessed 27 June 2016.
- World Bank. Rwanda: World Bank to Support Forest Restoration and Conservation [online article], (2014, August 27). www.worldbank.org/en/news/pressrelease/2014/08/27/rwanda-bank-to-support-forest-restoration-and-conservation. Accessed 22 June 2016.

บทเรียนที่สำคัญ

บทบาทของผู้นำ ปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้ได้รับการสนับสนุนจากคณะรัฐมนตรีสำหรับการประเมินโอกาสเพื่อการฟื้นฟู หรือ ROAM และการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ หรือ FLR คือการมีผู้นำในรัฐบาลที่เป็นผู้กำหนดทิศทาง สนับสนุนทางวิชาการ และช่วยเชื่อมโยงกับสถาบันและหน่วยงานต่างๆ

บริบทของชาติ การดำเนินการประเมิน ROAM ภายใต้บริบทของประเทศ (เช่น ดำเนินการบนฐานนโยบายที่มีอยู่) มีส่วนสำคัญต่อรัฐบาลวันดาในการนำรายงานนี้ไปใช้

ความร่วมมือ การประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ของรัฐเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินงานเพื่อฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ เพื่อให้กระทรวงต่างๆ ทำงานร่วมกันเพื่อประสานความร่วมมือกับภาคเอกชนและภาคประชาสังคม และการสร้างแนวทางสำหรับรวบรวมองค์ความรู้ในระหว่างการดำเนินงานก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง

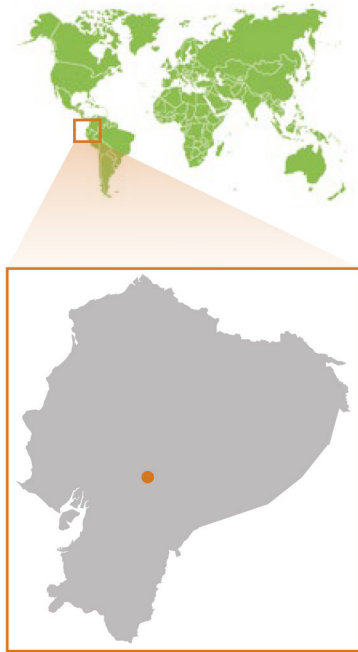
ข้อพิจารณาเชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อเพิ่มความต้องการต้นไม้และผลผลิตจากกระบวนการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้จะต้องทำให้เกษตรกรเห็นถึงผลตอบแทนที่จะได้รับจากการฟื้นฟูพื้นที่ และตระหนักถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการปรับปรุงภูมิทัศน์ป่าไม้ นอกจากนี้ จะต้องค้นหาโอกาส ทางเลือก และรูปแบบที่หลากหลายและครอบคลุมในการสนับสนุนเงินทุนสำหรับกิจกรรมด้านการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้

กิจกรรมนำร่อง ในช่วงต้นของการนำแนวทางฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ไปใช้ ควรกำหนดและเลือกภูมิทัศน์เพื่อดำเนินการนำร่อง และทดสอบว่าการนำแนวทางฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดตามแผนหรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ได้อย่างไร

กรณีศึกษาที่ 5

เอกวาดอร์: จากแนวทางของเจ้าของที่ดินเอกชนสู่การฟื้นฟูและจัดการป่าอย่างยั่งยืน

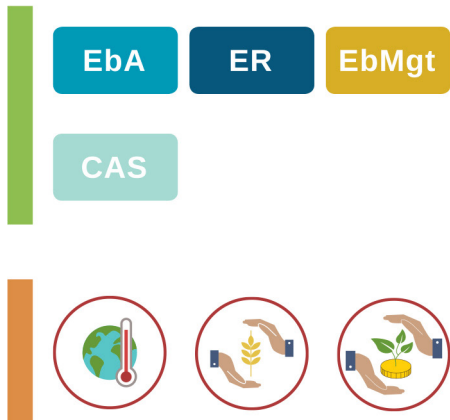
Hugo CERDA, ESPOCH, Riobamba, Ecuador (hugocerda04@gmail.com) Brian MCLAREN, ESPOCH, Riobamba, Ecuador



ข้อมูลทั่วไป

ประเทศเอกวาดอร์นับว่ามีอัตราการทำลายป่าที่สูงที่สุดแห่งหนึ่งในทวีปอเมริกาใต้ (Blaser et al., 2011) ระหว่างปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2558 ป่าไม้ของประเทศหายไปในอัตราประมาณ 0.6% เนื่องจากการขยายตัวของภาคเกษตร (การปลูกพืชและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์) รวมไปถึงการสำรวจน้ำมัน การตัดไม้ การทำเหมืองแร่ ตลอดจนความไม่มั่นคงในการครอบครองที่ดิน และหน่วยงานภาครัฐที่อ่อนแอ (Blaser et al., 2011; FAO, 2015; REDD desk, 2016) จึงทำให้เกิดการลักลอบตัดไม้และการตัดไม้อย่างไม่เป็นทางการอย่างแพร่หลายไปทั่วประเทศ นอกจากนี้เอกวาดอร์ยังเป็นประเทศที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูงเนื่องจากเศรษฐกิจของประเทศนั้นพึ่งพิงทรัพยากรที่มักได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบนิเวศที่อยู่ในพื้นที่สูง (รวมถึงป่าไม้) (Blaser et al., 2011) ทรัพยากรป่าไม้มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ยาศัยอยู่ในชนบทซึ่งพึ่งพาทรัพยากรเหล่านี้เพื่อการดำรงชีวิต (เช่น ผลิตภัณฑ์จากไม้ การล่าสัตว์ การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม) แม้ว่าอัตราความยากจนโดยรวมของเอกวาดอร์ได้ลดลงจาก 37.6% ในปี พ.ศ. 2549 เป็น 23.3% ในปี พ.ศ. 2558 แต่ความยากจนในชนบทในปี พ.ศ. 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 39.3% (ธนาคารโลก, 2016) เกษตรกรรายย่อยในชนบทมีโอกาสเข้าถึงสินเชื่อ ตลาด และเทคโนโลยีอย่างจำกัด และยังได้รับผลกระทบอย่างมากจากความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IFAD, n.d.)

เพื่อต่อสู้กับการตัดไม้ทำลายป่าและการลงทุนเพื่อพัฒนาทางสังคมและเศรษฐกิจ รัฐบาลเอกวาดอร์ได้พัฒนานโยบายและกฎหมายหลายเรื่องซึ่งรวมถึงนโยบายแห่งชาติเพื่อการดำรงชีวิตที่ดี หรือ National Plan for Good Living (Buen Vivir) ซึ่งกำหนดเป้าหมายการลดอัตราการตัดไม้ทำลายป่าลง 30% การยอมรับสิทธิของธรรมชาติและบทบาทของรัฐในการอนุรักษ์และส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและฟื้นฟูระบบนิเวศที่เปราะบาง (National Secretariat, 2010; 2013) ในปี พ.ศ. 2551 กระทรวงสิ่งแวดล้อมได้เปิดตัวแผนงาน Socio Bosque ซึ่งจะเป็นการสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจให้กับเจ้าของที่ดินในการเข้าร่วมดูแลป่าไม้ (Blaser et al., 2011) อย่างไรก็ตามกฎหมายและกฎระเบียบด้านป่าไม้ที่ยั่งยืนมักจะขัดแย้งกันและการบังคับใช้ก็ค่อนข้างอ่อนแอทำให้การปฏิบัติเพื่อไปสู่ความยั่งยืนมีประสิทธิภาพน้อยลง (Blaser et al., 2011)



กรณีศึกษานี้อธิบายถึงวิธีการที่เจ้าของที่ดินเอกชนรายหนึ่งประสบความสำเร็จในการฟื้นฟูพื้นที่ป่า 10 เฮกตาร์ โดยไม่มีเงินทุนจากภายนอก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ป่าเป็นแหล่งรายได้ที่ยั่งยืนสำหรับครอบครัวและเพิ่มความสามารถในการปรับตัวของพื้นที่ป่าไม้แห่งนี้ต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ. 2543 ในหมู่บ้านบัวโนสไอเรส (ในจังหวัดคิมบอราโซ) นายมานูเอล รามอน ได้พัฒนา “ป่าอะนาลือก” จากพื้นที่ที่ถูกบกรวนและถูกทำลาย แนวทางป่าอะนาลือกคือการ “ใช้ป่าธรรมชาติเป็นต้นแบบในการสร้างภูมิทัศน์ป่าที่มีความสมดุลทางนิเวศวิทยา และตอบสนองต่อความต้องการทางเศรษฐกิจและสังคม” และยังคงคำนึงถึงการปรับตัวและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IAFN, 2016) หลังจากทราบว่าไม้หลายชนิดนั้นใกล้สูญพันธุ์และบริการของระบบนิเวศของป่ากำลังสูญเสียไป นายรามอน (เคยทำงานเป็นคนตัดไม้) กลายเป็นผู้จัดการป่าไม้ที่ยั่งยืนเพื่อฟื้นฟูพันธุ์ไม้และบริการทางระบบนิเวศเหล่านี้

กิจกรรมหลัก

ด้วยความรู้และประสบการณ์ที่จำกัด และจากการลองผิดลองถูกเจ้าของที่ดินค้นพบเทคนิคการจัดการป่าไม้ที่สร้างรายได้และยั่งยืน ป่าในคิมบอราโซเป็นป่าเขตร้อนชื้นที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ค่อนข้างสูง



ภาพแปลงป่าอะนาล็คอสแปลง - Photo credit: Liette Vasseur

การฟื้นฟู แทนที่จะปลูกแบบเชิงเดี่ยวจนรามาอนได้ช่วยสร้างความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาระหว่างต้นมะฮอกกานี (Swietenia macrophylla) กับต้น Ecuador laurel (Cordia alliodora) และระหว่างต้น Brazilian fire tree (Schizolobium parahybum) ต้นสัก (Tectona grandis) ต้นมะฮอกกานีและ Ecuador laurel เขาใช้เทคนิคการฟื้นฟูระบบนิเวศหลากหลายวิธีเพื่อปรับปรุงความชื้นและความอุดมสมบูรณ์ของดิน เขาทำบันทึกการปลูกและช่วงเวลาการปลูกที่เหมาะสม และสังเกตกระบวนการทดแทนทางนิเวศวิทยาในป่า และยังบันทึกชนิดพันธุ์ที่ไม่สามารถปรับให้เข้ากับระบบนิเวศท้องถิ่นได้ ด้วยวิธีนี้เขาได้พัฒนาแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในรูปแบบของเขาเองสำหรับการฟื้นป่า การปรับตัวและการเพิ่มความสามารถในการตั้งรับปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การพัฒนาทางเศรษฐกิจ เจ้าของที่ดินไม่เพียงแต่ใช้ทรัพยากรป่าไม้ของเขาเพื่อการยังชีพ แต่เขายังรู้จักชนิดพันธุ์ไม้ที่มีคุณภาพดีที่สามารถใช้ไม้เพื่อการค้า (เช่น การทำเฟอร์นิเจอร์หรือการก่อสร้างบ้าน) และได้มีการขายไม้เพื่อสร้างรายได้ เขายังได้รวบรวมเมล็ดพันธุ์ที่ดีที่สุดจากต้นแม่พันธุ์ที่ดีที่สุดและเพาะไว้ในเรือนเพาะชำแล้วจึงนำต้นกล้ามาปลูกในป่าเพื่อทดแทนที่ต้นไม้ที่ตัดออกไป เมื่อทำกำไรได้จากการขายเขาจึงสามารถจ้างลูกจ้างไว้สามคนสำหรับงานด้านวนวัฒนวิทยาซึ่งถือเป็นการสร้างรายได้ให้กับคนอื่นในชุมชนด้วย

ความร่วมมือและการถ่ายทอดความรู้ นารามาอนเริ่มต้นประสานงานกับหน่วยงานรัฐอย่างเป็นทางการในเดือนสิงหาคม 2555 เมื่อสำนักงานป่าไม้ของคิมบอราโซ ซึ่งอยู่ในสังกัดของกระทรวงสิ่งแวดล้อมและภายใต้หน่วยงานจังหวัดได้ช่วยยืนยันไม้ที่ตัดออกมาจากพื้นที่ของเขาเพื่อแสดงถึงความถูกต้องตามกฎหมาย กระทรวงยังช่วยให้เขาได้ทำกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงวิทยาศาสตร์และการศึกษาด้วยการทำอนุกรมวิธานต้นไม้และการจำแนกเมล็ดพันธุ์ จัดทำป้ายสำหรับต้นไม้ และออกแบบเส้นทางเดินท่องเที่ยว ซึ่งมีนักวิจัยทั้งในและต่างประเทศได้เข้ามาเยี่ยมชมป่าของเขาเพื่อเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคนิคการอนุรักษ์ป่าไม้แห่งนี้

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ผลทางสิ่งแวดล้อม ป่าอะนาล็คอสที่มีความต้านทานได้ถูก

สร้างขึ้นซึ่งได้ให้บริการของระบบนิเวศที่หลากหลายแก่ผู้คน ได้แก่ อากาศที่เย็นขึ้น เป็นที่หลบภัยสำหรับสัตว์นานาชนิด (สัตว์เลื้อยคลาน ค้างคาว นก ตัวอาร์มาดิลโล) การเก็บความชื้นในดินผ่านการสะสมของสารอินทรีย์ การหมุนเวียนธาตุอาหาร การผสมเกสรผ่านผึ้ง การกระจายเมล็ดพันธุ์ และการควบคุมวงจรทางอุทกวิทยา นอกจากนี้ คือช่วยในการควบคุมการระบาดของศัตรูพืชและการกักเก็บคาร์บอน

ผลต่อการดำรงชีวิต เกิดการเพิ่มแหล่งอาหาร เช่นสวนส้มและป่ายังผลิตวัสดุสำหรับการก่อสร้าง เฟอร์นิเจอร์คุณภาพดี รวมถึงผลผลิตรองอื่นๆ เช่น ฟินและซีเลื่อย ครอบครัวนี้ยังสามารถเก็บสมุนไพรและโกโก้อร์แกนิกเพื่อขายให้กับผู้อื่นได้และทำยาสีฟันจากสมุนไพรที่ช่วยเสริมสร้างสุขภาพและคุณภาพชีวิตของคนได้อีกด้วย

ผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์ไม้ป่ากว่า 15 ชนิดถูกนำมาปลูกรวมกันในป่า เช่น Black Manwood (Minquartia guianensis) มะฮอกกานี (Swietenia macrophylla) ต้นสนซีดาร์ (Cedrela odorata) และ Simira Cordifolia ซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่ใกล้สูญพันธุ์

ความสอดคล้องกับนโยบายและความร่วมมือเชิงสถาบัน ป่าอะนาล็คอสมีส่วนสนับสนุนวัตถุประสงค์ข้อ 7 ของแผนแห่งชาติเพื่อการดำรงชีวิตที่ดี หรือ Plan de Buen Vivir 2013-2017 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ “รับรองสิทธิของธรรมชาติและส่งเสริมความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมทั่วโลก” (National Secretariat, 2013, หน้า 69) และยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติปี พ.ศ. 2555–2568 และแผนฟื้นฟูป่าไม้แห่งชาติ 2557-2560 (Ministerio del Ambiente, 2014) นอกเหนือจากการมีส่วนร่วมของกระทรวงในกระบวนการมหาวิทยาลัยโพลิเทคนิคแห่งคิมบอราโซก็เริ่มเข้าร่วมโดยการส่งนักวิจัยและนักศึกษาเข้ามาทำวิจัยในป่าอะนาล็คอส

ผลสัมฤทธิ์และผลลัพธ์ที่คาดหวัง ผู้เกี่ยวข้องคาดหวังว่ารูปแบบการฟื้นป่าลักษณะนี้จะเป็นตัวอย่างที่นำไปประยุกต์ใช้ทั่วประเทศเอกวาดอร์ ซึ่งจะกลายเป็นรูปแบบหนึ่งของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานที่มีการนำมาใช้อย่างกว้างขวาง เพื่อการปรับตัวและการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและรวมถึงการบรรเทาความยากจน

กิตติกรรมประกาศ

Manuel RAMÓN; Lady Abigail QUITO; Marcelo PINO, Director Provincial del Ministerio del Ambiente de Chimborazo; Alberto Paul CASTELO, Director Patrimonio Natural de Chimborazo.

เอกสารอ้างอิง

Blaser, J., Sarre, A., Poore, D. and Johnson, S. (2011). Status of tropical forest management 2011. ITTO Technical Series No 38. International Tropical Timber Organization, Yokohama, Japan.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Global Forest Resources Assessment 2015 [online report], (2015). www.fao.org/3/a-i4808e.pdf Accessed 18 July 2016.

International Analog Forestry Network (IAFN). Analog Forestry [website], (2016). www.analogforestry.org/about-us/analog-forestry/. Accessed 18 July 2016.

IFAD (International Fund for Agricultural Development), United Nations. Rural poverty in Ecuador [website], (n.d.). www.ruralpovertyportal.org/country/home/tags/ecuador. Accessed 19 July 2016.

Ministerio del Ambiente. Plan Nacional de Restauración Forestal 2014-2017 [online report], (2014).

www.sociobosque.ambiente.gob.ec/files/images/articulos/archivos/amrPlanRF.pdf. Accessed 19 July 2016. (In Spanish).

National Secretariat of Planning and Development. National Plan for Good Living, 2009-2013: Building a Plurinational and Intercultural State. Summarized Version [online report], (2010). www.unosd.org/content/documents/96National%20Plan%20for%20Good%20Living%20Ecuador.pdf. Accessed 19 July 2016.

National Secretariat of Planning and Development. National Plan for Good Living, 2013-2017. Summarized Version [online report], (2013). www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/Buen-Vivir-ingles-web-final-completo.pdf. Accessed 19 July 2016.

The REDD desk. REDD in Ecuador [website], (2016). www.theredddesk.org/countries/ecuador. Accessed 18 July 2016.

World Bank. Ecuador Overview [website], (2016). www.worldbank.org/en/country/ecuador/overview. Accessed 18 July 2016.

บทเรียนที่สำคัญ

ความมุ่งมั่นระดับบุคคล ความสำเร็จของการฟื้นฟูป่าไม้เกิดจากแรงบันดาลใจและนวัตกรรมของบุคคลหนึ่งคนที่มีมองเห็นถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและความมุ่งมั่นในการอนุรักษ์

การสร้างรายได้ การดำเนินการอนุรักษ์จะต้องควบคู่ไปกับการสร้างรายได้เพื่อสร้างกิจกรรมเพื่อความยั่งยืนในระยะยาว

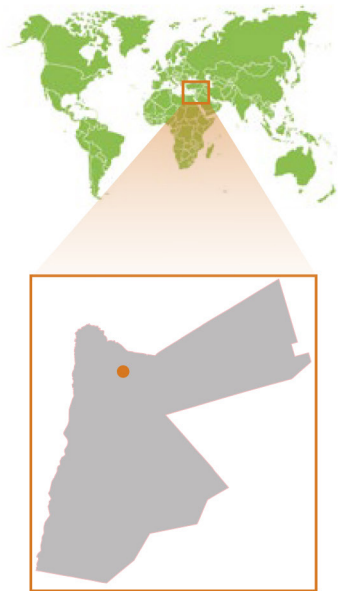
กรณีศึกษาที่ 6

จอร์แดน: ความมั่นคงด้านสิทธิและการฟื้นฟูที่ดินเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Fidaa F. HADDAD, IUCN-Regional Office for West Asia, Amman, Jordan (fida.haddad@iucn.org)

ข้อมูลทั่วไป

ลุ่มแม่น้ำซาร์คา (Zarqa) ทางตอนเหนือของจอร์แดนเป็นพื้นที่อยู่อาศัยของประชากรกว่าครึ่งหนึ่งของประเทศได้ประสบกับความเสื่อมโทรมของพื้นที่ซึ่งส่งผลกระทบอย่างมากต่อความยากจนและการว่างงาน การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การดึงน้ำบาดาลมาใช้ ล้วนแสดงให้เห็นถึงแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ผิดพลาด (Haddad, 2014) พื้นที่ทุ่งหญ้าตามธรรมชาติซึ่งเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ที่มีอยู่เริ่มขาดแคลน และการจัดการทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้กลายเป็นกิจกรรมที่ไม่ได้รับความสนใจ (Haddad, 2014) การจัดการพื้นที่ทุ่งหญ้าตามธรรมชาติเพื่อเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ในจอร์แดนลดลงจาก 85% ในปี พ.ศ. 2493 เป็นน้อยกว่า 10% ในปี พ.ศ. 2554 (Haddad, 2014) วิธีการดำรงชีวิตของคนได้เปลี่ยนไปสู่การทำเกษตรแบบเข้มข้นและเอาใจริงเอาจัง รวมไปถึงการเลี้ยงสัตว์ปีก วัว และการปลูกพืชแบบใช้น้ำ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ล้วนต้องใช้ปริมาณน้ำที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก (Haddad, 2014) อีกทั้งในภูมิภาคนี้พื้นที่ส่วนมากอยู่ในสภาพเป็นทะเลทรายและไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนได้ ยิ่งเป็นปัจจัยกดดันให้แก่ภูมิโนเวคและประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแห่งนี้ (Hima Management Committee, 2012) จากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติมากเกินไป รวมไปถึงความรู้สึกไม่ปลอดภัยและการแย่งชิงที่ดินทำกิน การสูญหายของรูปแบบการ



EbA

EbMgt



AWO



ครอบครองที่ดินที่เป็นเจ้าของร่วมกันไปสู่ปัจเจกบุคคล อีกทั้งการส่งเสริมให้ประชาชนปลูกพืชทนแล้งของภาครัฐ แนวโน้มและปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ทำให้แรงจูงใจของเกษตรกรที่จะเข้าร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนลดลง และยังทำให้เกิดการกักตุนและการใช้พื้นที่ทุ่งหญ้าอย่างเกินกำลัง (Haddad, 2014)

แต่เดิมมีรูปแบบการจัดการที่ดินที่เรียกว่าระบบฮิมา (Hima) หรือ “พื้นที่อนุรักษ์ของชุมชน” โดยชาวเบดูอินซึ่งเป็นชนเผ่าดั้งเดิมตั้งแต่สมัยโบราณโดยการจัดการทุ่งหญ้าจะกันพื้นที่เพื่อให้สัตว์เข้ามาแทะเล็มและปล่อยให้ฟื้นตัวตามฤดูกาล ซึ่งเหล่าชนเผ่าเร่ร่อนเหล่านี้จะมีการย้ายถิ่นฐานข้ามชายแดนระหว่างประเทศจอร์แดน ซาอุดีอาระเบีย ซีเรีย และพื้นที่บริเวณชายแดนของอิรักล้วนมีรูปแบบของการปล่อยให้พื้นที่มีการฟื้นฟู (กระทรวงเกษตรกรรม, 2013) โดยพื้นที่จะถูกดูแลและจัดการโดยชุมชน ชนเผ่าหรือกลุ่มชนเผ่าโดยผ่านฉันทามติของกลุ่มโดยไม่ใช้กฎหมายหรือการควบคุมเชิงสถาบัน (Haddad, 2014; Hima Management Committee, 2012) อย่างไรก็ตามตลอดหลายปีที่ผ่านมากระบวนการจัดการทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เหล่านี้เริ่มสูญหายไปเรื่อยๆ และชนเผ่าเบดูอินในประเทศจอร์แดนเริ่มมีการตั้งถิ่นฐานแบบถาวรตามบริเวณชายแดนของประเทศ (กระทรวงเกษตรกรรม, 2013) การนำรูปแบบการจัดการแบบฮิมากลับมาใช้ใหม่ถูกมองว่าเป็นการเสริมความเข้มแข็งของชุมชนและเป็นการนำจารีตประเพณีดั้งเดิมที่มีกลับใช้ เพื่อป้องกันและจัดการทรัพยากรที่ดินอย่างยั่งยืนเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและยังเป็นการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ลุ่มน้ำชาร์คา (Haddad, 2014)

กิจกรรมหลัก

ด้วยความร่วมมือจากหลายๆ หน่วยงานทั้งกระทรวงเกษตรและองค์กรสตรีอาหรับ (AWO) ในจอร์แดน IUCN สำนักงานภูมิภาคเอเชียตะวันตก ได้ดำเนินโครงการ 4 ปีเพื่อฟื้นฟูและจัดการพื้นที่แห้งแล้งอย่างยั่งยืน รวมทั้งระบบนิเวศทุ่งหญ้าในพื้นที่ลุ่มน้ำชาร์คาเพื่อแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อนำไปสู่การบรรเทาปัญหาความยากจนและอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (IUCN, 2012g) วัตถุประสงค์ของโครงการประกอบด้วยการรักษาสิทธิทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวมในการใช้บริการของระบบนิเวศ (โดยเฉพาะผู้หญิงและกลุ่มผู้ด้อยโอกาส) สร้างทางเลือกด้านเศรษฐกิจและรายได้ให้คนในชุมชนชนบทและผลักดันด้านนโยบายในทุกๆ ระดับ (IUCN, 2012a)

เวทีพูดคุยและการมีส่วนร่วมในกระบวนการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อพัฒนาแผนการดำเนินงานในแต่ละระยะถูกนำมาใช้ ซึ่งวิธีการเหล่านี้ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งในระดับชาติ ระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าจะดำเนินการอย่างไรเพื่อแก้ไขประเด็นปัญหาต่างๆ ที่มีร่วมกัน รวมทั้งยังร่วมกำหนดกรอบเพื่อการอภิปรายและแนวทางการดำเนินงานตามผลลัพธ์ที่ระบุไว้ในแผนงาน (Local Dry Lands Resources, 2012) ด้วยแนวทางการทำงานแบบนี้ทำให้ความต้องการของคนในชุมชนท้องถิ่นได้ถูกนำมาพร้อมกับวัตถุประสงค์ของรัฐบาลท้องถิ่น และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งการระบุพื้นที่ที่กำหนดเป้าหมาย วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ในการจัดการพื้นที่เพื่อต่อสู้กับปัญหาความแห้งแล้งที่เกิดขึ้น (Local Dry Lands Resources, 2012) ซึ่งในกระบวนการของโครงการมองว่าระบบฮิมา “แสดงถึงความ

เรียบง่าย ปฏิบัติได้จริง และเป็นแนวทางมีประสิทธิภาพที่จะกระตุ้นให้เกิดพลังการเปลี่ยนแปลงในระดับท้องถิ่น และเสริมศักยภาพให้คนในท้องถิ่นได้ตระหนักและริเริ่มช่วยเหลือตนเองและภาครัฐที่จะพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพชีวิตรวมทั้งควบคุมทรัพยากรที่ดินด้วยตัวเอง” (Haddad, 2014, p11) ถึงแม้พื้นที่ที่โครงการนำระบบฮิมามาใช้จะเป็นพื้นที่ขนาดเล็กเมื่อเทียบกับการใช้พื้นที่ในอดีต แต่โครงการได้วางแผนและกำหนดที่ดินที่ใช้ในโครงการเพื่อการจัดการทุ่งหญ้าเพียงอย่างเดียว (เช่น ไม่ใช่พื้นที่สำหรับการเพาะปลูก) เพื่อจำลองรูปแบบและวิถีปฏิบัติที่มีมาแต่ในอดีต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ได้มีการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ทุ่งหญ้าของประเทศจอร์แดนเพื่อช่วยผู้มีอำนาจตัดสินใจในการนำแนวคิดและระบบฮิมามาใช้โดยผลจากการศึกษาพบว่าพื้นที่เลี้ยงสัตว์ในจอร์แดนมีมูลค่าสูงถึงประมาณ 192 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมูลค่าของความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากความเสื่อมโทรมของพื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ในระหว่างปี พ.ศ. 2533-2554



ปลูกพืชท้องถิ่น - Photo credit: IUCN ROWA

มีสูงถึงกว่า 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ (IUCN, 2012b) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานยังรวมถึงทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นและสิทธิที่ทำกิน พื้นที่แห้งแล้งที่เสื่อมโทรม กรอบกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและประเด็นในเชิงการกำกับดูแล (Badia Research Program, 2011)

การอนุรักษ์และการจัดการ ภาครัฐได้อนุญาตและถ่ายโอนความรับผิดชอบในการดำเนินงานไปยังชุมชนที่อยู่ในพื้นที่โดยมีการจัดสรรที่ดินให้แก่ชุมชนในรูปแบบของทุ่งหญ้าฮิมา (Haddad, 2014; IUCN, 2012c; 2012d; 2012e) จึงเกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและชุมชนในการสนับสนุนการจัดการพื้นที่ทุ่งหญ้าอย่างยั่งยืน ตัวอย่างเช่นในชุมชนบานี-ฮาเซม (Bani-Hashem) ได้จัดทำร่างกฎบัตรของชนเผ่าขึ้นมาอย่างเป็นทางการซึ่งรวมถึงการฟื้นฟูพื้นที่ทุ่งหญ้า (IUCN, 2012g) และอีกชุมชนหนึ่งชื่อฮาละบัต (Halabat) ได้ทำงานร่วมกับกระทรวงการท่องเที่ยวและโบราณวัตถุเพื่อรื้อฟื้นรูปแบบการจัดการพื้นที่ทุ่งหญ้าอย่างยั่งยืนรวมทั้งรูปแบบการเก็บเกี่ยวผลผลิตและการทำปศุสัตว์ในทุ่งหญ้า (Haddad, 2014; IUCN, 2012d)

การเสริมสร้างศักยภาพ การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างศักยภาพมุ่งเน้นไปที่การทำแผนยุทธศาสตร์และการจัดการทุ่งหญ้า การเจรจาต่อรองกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับสูง บทบาทของผู้หญิง และการบริหารจัดการด้านการเงิน รวมถึงการพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร (IUCN, 2012c; IUCN, 2012f) การแลกเปลี่ยนและเยี่ยมชมพื้นที่ระหว่างชุมชนกับองค์กรพัฒนาเอกชนทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทั้งความสำเร็จ บทเรียนรวมถึงความท้าทายหรือปัญหาที่เกิดขึ้นคล้ายๆ กัน ในพื้นที่ชุมชนบานี-ฮาเซม ภาครัฐได้จัดการฝึกอบรมให้คนท้องถิ่นเพื่อให้เกิดการรวบรวมภูมิปัญญา รวมถึงพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ รวมถึงการประเมินผลที่ดินที่มีการฟื้นฟู โดยเข้ามาอบรมหลังจากชุมชนดำเนินงานด้านการอนุรักษ์เป็นระยะเวลา 2 ปี (IUCN, 2012d; 2013a)

การสร้างความตระหนักและการให้ความรู้ ในปี พ.ศ. 2555 กระทรวงเกษตรได้ร่วมกับสถานีโทรทัศน์จอร์แดนจัดทำรายการโทรทัศน์เพื่อเผยแพร่แนวคิดเรื่องการฟื้นฟูรูปแบบการจัดการทุ่งหญ้าแบบฮิมา (IUCN, 2012e; IUCN, 2013b) และยังคงส่งเสริมการรณรงค์ให้เกิดความตระหนักและเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติเป็นทางเลือกในการดำรงชีวิต (IUCN, 2012f) และร่วมกันจัดทำวิดีโอที่แสดงถึงความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับประเด็นปัญหาและแนวทางฟื้นฟูพื้นที่แห้งแล้งและการจัดการทุ่งหญ้า



กระบวนการทำยาสมุนไพร - Photo credit: IUCN ROWA

การสร้างรายได้ มีการจัดตั้งกองทุนหมุนเวียนในพื้นที่ทั้ง 2 พื้นที่เพื่อให้โครงการสร้างรายได้ถูกยึดไปใช้เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน (IUCN, 2012e; 2013c) มีการสร้างโอกาสการจ้างงานในพื้นที่สำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการฮิมา ทั้งด้านสัตว์บาลและผู้ช่วย (IUCN, 2013b) ในพื้นที่บานี-ฮาเซมจากการศึกษาด้านการตลาดพบว่าได้เกิดธุรกิจขนาดเล็กขึ้นมาหลายธุรกิจในตลาดค้าขายเครื่องเทศ (IUCN, 2012a) และมีผู้หญิงในชุมชนถูกจ้างงานให้เป็นผู้จัดระบบสินค้าที่รวบรวมไว้รวมทั้งตากและบรรจุยาสมุนไพรพื้นบ้าน ซึ่งเป็นการช่วยเสริมรายได้ให้แก่ครอบครัว (IUCN, 2013b; IUCN, 2013c)

การริเริ่มเชิงนโยบาย ในปี พ.ศ. 2556 แผนยุทธศาสตร์ระดับชาติด้านการใช้ที่ดินของกระทรวงเกษตรได้ถูกปรับปรุงและนำแนวคิดฮิมา มาใช้เป็นวิธีการพื้นฐานในการกำกับดูแลการจัดการพื้นที่ทุ่งหญ้าของรัฐบาลจอร์แดน (กระทรวงเกษตร, 2013) ซึ่งยุทธศาสตร์นี้ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2557 ที่การประชุมระดับภูมิภาคเกี่ยวกับแนวคิดฮิมา ภายใต้พระบรมราชูปถัมภ์ของเจ้าชายฮัสซันและเจ้าชายฮัสซันยังให้การรับรองแถลงการณ์อัมมาน (the Amman Declaration) ว่าด้วยนวัตกรรมฮิมา และการนำฮิมาไปขยายผลในระดับภูมิภาคและใช้เพิ่มมากขึ้น (Al Hima, 2014)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้เป็นผลจากความร่วมมือของ IUCN, the Ministry of Agriculture, the Ministry of Environment, และ the Arab Women Organization และขอขอบคุณ Dr.Radi Al-Tarawneh, Secretary General of the Ministry of Agriculture และ the rangeland department สำหรับคำแนะนำและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการอัปเดตยุทธศาสตร์การจัดการทุ่งหญ้า

เอกสารอ้างอิง

Al Hima: Possibilities are Endless Conference. The Amman Declaration on Innovating Hima – May 2014 [online report], (2014). www.cmsdata.iucn.org/downloads/the_amman_declaration_on_innovating_hima_signed_by_hrh.pdf. Accessed 8 February 2016.

Badia Research Program, National Centre for Research

- and Development. Securing Rights and Restoring Range Lands for Improved Livelihoods in the Badia of the Zarqa River Basin, Jordan [online report], (2011, November). www.cmsdata.iucn.org/downloads/baseline_study_securing_rights_and_restoring_land_for_improved_livelihoods.pdf. Accessed 8 February 2016.
- Haddad, F. (2014). 'Rangeland Resource Governance – Jordan'. In Herrera, P., Davies, J., & Baena, P.M. (eds.) Governance of Rangelands: Collective Action for Sustainable Pastoralism 2. London: Routledge, pp. 45–61.
- Hima Management Committee, Bani Hashem Him Society. Community Management Plan for Hima Bani Hashem, 2013-2017 [online report], (2012). www.cmsdata.iucn.org/downloads/bani_hashem_hima_cemp2012_2017.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Market chain analysis: Artemisia and German- dar in Bani Hashem [online report], (2012a). www.cmsdata.iucn.org/downloads/marketing_analysis.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Natural Resource Economic Valuations: Environmental Economic Valuation of the HIMA System, the Case of Zarqa River Basin- Jordan [online report], (2012b). www.cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_economicvaluation_final.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Securing Rights & Restoring Lands, 1 [online newsletter], (2012c). www.cmsdata.iucn.org/downloads/drylands_newsletter_no_1final.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Securing Rights & Restoring Lands, 2 [online newsletter], (2012d). www.cmsdata.iucn.org/downloads/drylands_newsletter_no_2english.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Securing Rights & Restoring Lands, 3 [online newsletter], (2012e). www.cmsdata.iucn.org/downloads/drylands_newsletter_no_3english.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Securing Rights & Restoring Lands, 3 [online newsletter], (2012f, December). www.cmsdata.iucn.org/downloads/drylands_newsletter_english.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. The Zarqa River Basin, Jordan: Reviving Hima Sites [online report], (2012g). www.cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_aug_30.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Securing Rights & Restoring Lands, 1 [online newsletter], (2013a). www.cmsdata.iucn.org/downloads/drylands_newsletter_english_1.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Securing Rights & Restoring Lands, 2 [online newsletter], (2013b). www.cmsdata.iucn.org/downloads/english_newslettersep_2013.pdf. Accessed 8 February 2016.
- IUCN. Securing Rights & Restoring Lands, 3 [online newsletter], (2013c). www.cmsdata.iucn.org/downloads/newsletter_english_dec_final.pdf. Accessed 8 February 2016.
- Local Dry Lands Resources Management Committee. Local Strategic Plan for Integrated Management of Dry Lands in Hashmiya Area [online report], (2012). www.cmsdata.iucn.org/downloads/local_strategic_plan_for_integrated_management_of_drylands_in_hashmiya_2011.pdf. Accessed 8 February 2016.
- Ministry of Agriculture. Updated Rangeland Strategy for Jordan [online report], (2013). www.moa.gov.jo/Portals/0/pdf/English_Strategy.pdf. Accessed 7 July 2016.

บทเรียนที่สำคัญ

การริเริ่มเชิงนโยบาย ในปี พ.ศ. 2556 แนวทางด้านการมีส่วนร่วมมีความจำเป็นเพราะเป็นพื้นฐานสำคัญในการดึงคนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบ แต่กระบวนการเหล่านี้จะไม่สามารถดำเนินการได้หากไม่มีทักษะที่เหมาะสม (เช่น การเจรจาต่อรอง ความเข้าใจข้อมูล การยอมรับผู้อื่น ความอดทน ความเข้าใจในประเพณีของท้องถิ่นและความสัมพันธ์เชิงอำนาจ) ทักษะในการดำเนินกระบวนการ เช่นเดียวกับความไว้วางใจและความเคารพซึ่งกันและกันเหล่านี้มีความสำคัญสำหรับการประสานความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ

การแบ่งปันข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเสริมศักยภาพในการวางแผนและดำเนินการตามแผนงานของโครงการ และทำให้ชุมชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจและเป็นผู้ดำเนินการดำเนินงาน

ความร่วมมือ การดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จและเกิดผลประโยชน์ในท้ายที่สุดไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นได้ง่ายๆ หากมีการทำงานเพียงหน่วยงานเดียว มีความจำเป็นจะต้องหาและสร้างพันธมิตรใหม่ๆ ขึ้นมาทั้งจากภาครัฐ ภาคประชาสังคมและภาคเอกชน รวมถึงแหล่งทุนต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีส่วนร่วมของหน่วยงานในพื้นที่จะช่วยเพิ่มอำนาจและขีดความสามารถของคณะทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เงื่อนไขสำหรับการพัฒนาโอกาสทางเศรษฐกิจ ต้องมีการจัดการกับความท้าทายทั้งหลายเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการพยายามด้านการตลาดใหม่ๆ จะประสบความสำเร็จ เช่น การแก้กฎหมายและขั้นตอนเกี่ยวกับข้อกำหนดและมาตรฐานของโครงสร้างพื้นฐานและความต้องการด้านการตลาดรวมถึงทักษะการขาย

กรณีศึกษาที่ 7

คอสตาริกา: ความมั่นคงในการดำรงชีวิตจากการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลน

Marco QUESADA, Conservation International, Arlington, USA (mquesada@conservation.org)



ข้อมูลทั่วไป

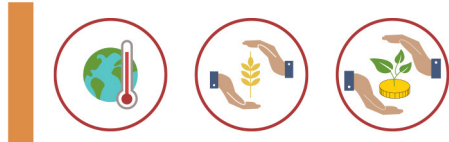
ป่าชายเลนของคอสตาริกาโดยเฉพาะในอ่าวนิโคยา (Nicoya) เป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญทั้งในท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับโลก เพราะบริการของระบบนิเวศที่ได้จากป่าชายเลนแห่งนี้มีมากมายทั้งการป้องกันชายฝั่งจากการกัดเซาะ ช่วยปรับปรุงคุณภาพของระบบนิเวศบริเวณปากแม่น้ำและเป็นถิ่นอาศัยสำหรับสัตว์ขนาดเล็ก เช่น หอยลายและสัตว์มีเปลือกขนาดเล็กอื่นๆ ซึ่งกลุ่มสตรีในพื้นที่ต่างพึ่งพิงธรรมชาติจากการเก็บหอยเหล่านี้เพื่อการดำรงชีวิต อีกทั้งยังมีการทำประมงที่เชื่อมโยงกับสภาพป่าชายเลนที่สมบูรณ์ มีชาวประมงกว่า 6,000 คน อาศัยอยู่บริเวณอ่าวแห่งนี้และดำรงชีวิตจากการทำประมง (Bluetubetv, 2014) นอกจากนี้ป่าชายเลนยังเป็นแหล่งสะสมคาร์บอนทั้งในดินเหนียวพื้นดินและในซากพืชที่ทับถมกันบริเวณรากของต้นไม้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งแม้ว่าป่าชายเลนจะมีคุณค่ามากมาย แต่นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 พื้นที่ป่าชายเลนในคอสตาริกาลับเสื่อมโทรมลงจากปัญหาการบุกรุกทำลายและตัดไม้เพื่อทำฟืน และการเปลี่ยนพื้นที่เป็นนาทุ่งและนาเกลือจากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมของปี พ.ศ. 2553 แสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนบริเวณอ่าวนิโคยาประมาณ 34% ถูกบุกรุกและเปลี่ยนไปเป็นบ่อเหล่าน้อย่างผิดกฎหมาย (Venegas-Li et al., 2013) นอกจากนี้มีปัญหาการบุกรุกพื้นที่เพื่อทำการเกษตรซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่คุกคามป่าชายเลนของประเทศอีกด้วย

กิจกรรมหลัก

เพื่อบรรเทาปัญหาเหล่านี้ หน่วยงาน Conservation International ได้เริ่มโครงการฟื้นฟูป่าชายเลนในปี พ.ศ. 2557 โดยใช้แนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากความเสื่อมโทรมของป่าชายเลนในชุมชนชายฝั่งสองแห่งซึ่งตั้งอยู่บนเกาะชีรา (Chira) ในอ่าวนิโคยา โดยโครงการประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการประเมินการกักเก็บคาร์บอนสำหรับการกำหนดนโยบาย การปลูกป่าชายเลนโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่น สร้างศักยภาพท้องถิ่นเพื่อการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนอย่างยั่งยืนและให้เกิดความหลากหลายในการดำรงชีวิต และการพัฒนาการศึกษาในท้องถิ่น

การจัดเก็บและบันทึกข้อมูลพื้นฐานป่าชายเลนและการกักเก็บคาร์บอนมีการประเมินคาร์บอนสีน้ำเงิน หรือ Blue carbon (อาทิ คาร์บอนที่สะสมอยู่ในป่าชายเลน พื้นที่ดินเลนและหญ้าทะเล) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการสะสมคาร์บอนซึ่งไม่เพียงแต่ที่สะสมไว้ในรูปของมวลชีวภาพในสิ่งมีชีวิตที่อยู่บนดิน แต่ยังรวมถึงการสะสมในดินและมวลชีวภาพของสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมอยู่รวมถึงไม้แห้งและไม้ที่ตายแล้ว โดยสถานะที่ไร้ออกซิเจนของดินบริเวณชายฝั่งจะช่วยดูดซับคาร์บอนไว้ไม่ให้ถูกปล่อยกลับไปยังชั้นบรรยากาศและเกิดการ

สะสมในดินอย่างต่อเนื่อง ระบบนิเวศชายฝั่งเหล่านี้จึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Howard et al., 2014) โดยฮาวเวิร์ดและคณะ (2014) ให้ข้อสังเกตว่า “Blue carbon จะเป็นเครื่องมือในการระดมทุนและสร้างรายได้โดยการผสมผสานแนวทางที่ประสบความสำเร็จต่างๆ ในการจัดการพื้นที่ชายฝั่งเพื่อนำไปสู่เป้าหมายและความต้องการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” (หน้า 20) ด้วยเหตุนี้ในปี พ.ศ. 2557 จึงมีการประเมินปริมาณคาร์บอนสีน้ำเงินในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณอ่าวนิโคยา โดยใช้วิธีการที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันของกลุ่มนักวิทยาศาสตร์คาร์บอนสีน้ำเงินระดับนานาชาติผ่าน Carbon Initiative (Howard et al., 2014) และนักวิทยาศาสตร์ในพื้นที่เป็นผู้ประเมินปริมาณการสะสมคาร์บอนเหนือพื้นดินโดยวัดความสูงและความโตของป่าโกงกางและต้นไม้อื่นๆ ในป่าชายเลนรวมไปถึงการวิเคราะห์ตะกอนดินเพื่อหาปริมาณการสะสมของคาร์บอนใต้ผิวดินโดยเก็บตัวอย่างจากพื้นที่แปลงตัวอย่าง 120 แปลงทั่วพื้นที่ของอ่าว ผลจากการวิจัยได้ถูกนำเสนอไปยังผู้กำหนดนโยบายในระดับท้องถิ่นเพื่อนำไปสู่การกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อไป





เรือนเพาะชำต้นกล้าพันธุ์ไม้ชายเลน - Photo credit: Marco Quesada

การปลูกป่าชายเลนคอสตาริกามีกฎหมายคุ้มครองพื้นที่ป่าชายเลนตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2513 และกฎหมายนี้ไม่ได้ช่วยบรรเทาปัญหาการบุกรุกและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศจึงมีความพยายามจากนานาชาติเข้ามาช่วยเหลือในการวางแผนและดำเนินงานด้านการปลูกป่าเสริมในระหว่างปี พ.ศ. 2557 และ 2558 โดยใช้นักพฤกษศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟูป่าชายเลนกลุ่มผู้หญิงจากมอนเตร์ (Montero) ซึ่งเป็นชุมชนชาวประมงบนเกาะชีร่า เป็นกลุ่มแรกที่เห็นพ้องและยอมรับแผนการดำเนินงานดังกล่าวเพราะตระหนักว่าป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์สำคัญต่อการทำอาชีพประมงของสามี นอกเหนือจากการปลูกป่าเสริมแล้วยังมีการสร้างเรือนเพาะชำกล้าไม้สองแห่งและดูแลโดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในท้องถิ่น โอกาสการจ้างงานในพื้นที่มีค่อนข้างจำกัด ดังนั้นการฟื้นฟูป่าชายเลน (รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพที่เพิ่มขึ้นตามมา) จะช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวและความสนใจจากหน่วยงานภาครัฐให้เข้ามาสนับสนุนมากขึ้น

การให้ความรู้และการเสริมสร้างศักยภาพ การให้ความรู้มุ่งเน้นไปที่ป่าชายเลนและบริการของระบบนิเวศโดยเริ่มที่โรงเรียนประถมเพื่อให้เด็กๆ ในท้องถิ่นเห็นคุณค่าและความสำคัญของป่าชายเลน และเด็กๆ จากโรงเรียนนี้ยังเสนอให้จัดทำเรือนเพาะชำกล้าไม้ป่าชายเลนเพื่อให้การฟื้นฟูประสบความสำเร็จ และยังจัดฝึกอบรมด้านการจัดการท่องเที่ยวทางทะเลสำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็กที่มีศักยภาพซึ่งรวมถึงการให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับนกและชนิดพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนที่พบในพื้นที่ รวมทั้งกลยุทธ์ด้านการท่องเที่ยวแก่กลุ่มผู้จัดการท่องเที่ยวอีกด้วย

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

การกักเก็บคาร์บอน ตั้งแต่การประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอนสีน้ำเงิน ตามวิธีการที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล ผลจากการประเมินครั้งนี้สามารถเผยแพร่ในระดับนานาชาติ โดยจากการประเมินการกักเก็บคาร์บอนที่อ่าวนิโคยาพบว่าปริมาณระหว่าง 413-1,335 MgC ต่อเฮกตาร์ หน่วยงานด้านการอนุรักษ์ระดับนานาชาติจึงได้จัดทำโครงการที่นำ

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนสีฟ้ามาใช้เป็นคาร์บอนเครดิตเพื่อเป็นแหล่งทุนสำหรับกิจกรรมการพัฒนาชุมชนและทำให้องค์กรต่างๆ ยังสามารถดำเนินโครงการต่อไปได้

การปลูกป่าชายเลน ภายในระยะหนึ่งปีหลังจากเริ่มโครงการพบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นสามารถปลูกไม้ในป่าชายเลนมากกว่า 8,000 ต้น และมีอัตราการรอดสูงกว่า 90% ซึ่งโครงการนำร่องนี้ยังกลายเป็นต้นแบบการปลูกป่าชายเลนให้กับชุมชนอื่นๆ บนเกาะ

การให้ความรู้และการเสริมสร้างศักยภาพ เด็กๆ ได้เข้าร่วมในการเรียนรู้เรื่องป่าชายเลนและชีววิทยาทางทะเลทุกเดือน รวมไปถึงการเสริมสร้างศักยภาพให้แก่ผู้ใหญ่ โดยเริ่มจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชน 30 คน โดย 14 คนได้จบหลักสูตรการฝึกอบรม และมีผู้เข้าฝึกอบรม 6 คนที่กำลังดำเนินธุรกิจขนาดเล็กด้านการท่องเที่ยว (ได้แก่ การเข้าชมป่าชายเลน อาหาร ที่พัก) สำหรับการดำเนินงานในระยะที่สองกำลังอยู่ระหว่างวางแผนงาน

กิตติกรรมประกาศ

Ana Gloria GUZMÁN, Marine Programme Manager, Conservation International Costa Rica; Miguel CIFUENTES, Tropical Agricultural Research and Higher Education Center (CATIE); Maguil CÉSPEDES; Blue Solutions, ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในความร่วมมือ Panorama

เอกสารอ้างอิง

Bluetubetv. The Salt Forest and Its People – English [VideoFile], (2014, May 14). www.youtube.com/watch?v=qyytktlgUEI. Accessed 2 June 2016.

Howard, J., Hoyt, S., Isensee, K., Pidgeon, E. and Telszewski, M. (eds.). (2014). Coastal Blue Carbon: Methods for assessing carbon stocks and emissions factors in mangroves, tidal salt marshes, and seagrass meadows. Conservation International, Intergovern

mental Oceanographic Commission of UNESCO, International Union for Conservation of Nature. Arlington, Virginia, USA. www.thebluecarboninitiative.org/manual/

Venegas-Li, R., Barquero, L.M. and Martínez- Fernández, D. (2013). 'Mapping mangrove species composi-

tion with Rapideye satellite images in the Nicoya Gulf, Costa Rica: How far can we go?', paper delivered at Association for Tropical Biology and Conservation (ATBC) Conference, San José, Costa Rica, 23 June 2013

บทเรียนที่สำคัญ

ความร่วมมือ การบูรณาการความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นและผู้กำหนดนโยบายมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินโครงการ รวมทั้งความไว้วางใจและการทำงานร่วมกันเป็นระยะเวลานานระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นและหน่วยงานภายนอก (ซึ่งในที่นี้คือองค์กร Conservation International) ช่วยกระตุ้นให้ชุมชนเข้ามาแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน

การประเมินผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การมีข้อมูลที่ชัดเจนว่าคุณค่าและความสนใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคืออะไรเป็นกุญแจสำคัญของการดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จและบรรลุผลตามเป้าหมาย

ความมุ่งมั่นของคนในท้องถิ่น ความมุ่งมั่นของคนท้องถิ่นในการดำเนินงานจะช่วยทำให้โครงการประสบความสำเร็จ ดังเช่นความมุ่งมั่นอย่างแรงกล้าของกลุ่มผู้หญิงในพื้นที่ซึ่งอาสาและสละเวลาในการดูแลครอบครัวของพวกเขา มาร่วมในการหาแหล่งรายได้เสริม นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการนี้เป็นอย่างยิ่ง

กรณีศึกษาที่ 8

สหรัฐอเมริกา: การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำและเกาะซึ่งเป็นแนวสำหรับการป้องกันพายุในอ่าวเม็กซิโกตอนเหนือ

Mark FORD, National Park Service, Atlanta, USA (mark_ford@nps.gov)

ข้อมูลทั่วไป

พายุเฮอริเคนแคทรินาที่กระแทกชายฝั่งหลุยเซียน่าและมิสซิสซิปปีในเดือนสิงหาคมปี พ.ศ. 2548 ทำให้มีผู้เสียชีวิต 1,836 รายและมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 81,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (Ford, 2014) แม้ว่าจะเป็นหนึ่งในพายุที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดในประวัติศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา แต่พื้นที่อ่าวทางตอนเหนือของเม็กซิโกก็ยังประสบกับพายุโซนร้อนขนาดเล็กกว่าอยู่เป็นประจำ

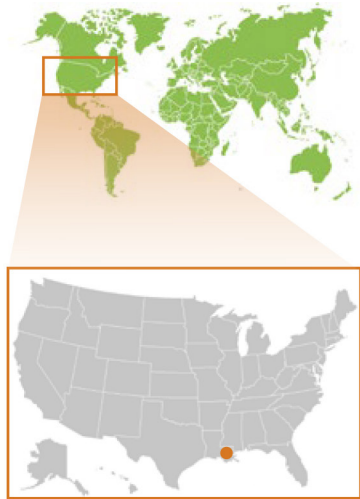
พื้นที่ชุ่มน้ำและหมู่เกาะเล็กๆ มีบทบาทสำคัญในการลดพลังงานของคลื่นและช่วยปกป้องชุมชนชายฝั่งจากผลกระทบของพายุที่รุนแรงเหล่านี้ (Barbier et al., 2013; Costanza et al., 2008; USACE, 2009) นอกเหนือจากหน้าที่ในการช่วยลดความเสี่ยง พื้นที่ชุ่มน้ำยังช่วยลดความเค็มในพื้นที่น้ำกร่อยซึ่งเป็นแหล่งอาศัยที่สำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น หอยนางรม กุ้ง และสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง เช่น ปลาเตอร์เจียน พื้นที่ชุ่มน้ำเหล่านี้จึงสนับสนุนอุตสาหกรรมประมงท้องถิ่นในรัฐมิสซิสซิปปีและหลุยเซียนาซึ่งเป็นเศรษฐกิจที่สำคัญสำหรับทั้งสองรัฐ (USACE, 2009) จากประโยชน์ของพื้นที่ชุ่มน้ำและเกาะกันคลื่นดังกล่าว รัฐหลุยเซียน่าและมิสซิสซิปปีได้ให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูสภาพธรรมชาติในพื้นที่เหล่านี้เพื่อป้องกันน้ำท่วมและพายุในอนาคต การฟื้นฟู

พื้นที่ชุ่มน้ำในอุทยานประวัติศาสตร์แห่งชาติและเขตอนุรักษของ ลาฟิตต์ (Jean Lafitte) ในรัฐหลุยเซียนา และการฟื้นฟูพื้นที่เกาะนอกชายฝั่งในเขตอนุรักษชายฝั่งทะเลแห่งชาติหมู่เกาะในอ่าวมิสซิสซิปปีกำลังได้รับการดำเนินการ พื้นที่เหล่านี้ไม่ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการป้องกันพายุตั้งแต่เริ่มต้น แต่เพื่ออนุรักษ์วัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ (เช่นประวัติศาสตร์เกี่ยวกับการทหาร) และมรดกทางธรรมชาติของพื้นที่ อย่างไรก็ตาม หลังจากการเกิดเฮอริเคนแคทรินาทำให้หลายฝ่ายเล็งเห็นว่าพื้นที่เหล่านี้ยังสามารถทำหน้าที่เป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อป้องกันน้ำท่วมชายฝั่ง แม้ว่าโครงการฟื้นฟูเหล่านี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายจำนวนมาก (ประมาณว่าต้องใช้งบประมาณกว่า 450 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) แต่ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนั้นน้อยมากเมื่อเทียบกับมูลค่าความเสียหายจำนวนมหาศาลที่เกิดจากพายุตามแนวชายฝั่ง

กิจกรรมหลัก

A) การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำในอุทยานประวัติศาสตร์แห่งชาติและเขตอนุรักษของ ลาฟิตต์

การขุดคืนพื้นที่คลอง เมื่อก่อนพื้นที่นี้เป็นส่วนหนึ่งในระบบอุทยานแห่งชาติ แต่เมื่อมีการขุดคลองเพื่อการสำรวจน้ำมันและแก๊สจึงมีการเดินเรือทั่วเขตอนุรักษบาราตาเรีย (Barataria)



Eco-DRR

ER

AbC



ของอุทยานประวัติศาสตร์แห่งชาติและเขตอนุรักษ์ของ ลาฟิเต้ (National Service Service, 2009) ลำคลองและพื้นที่ริมตลิ่งที่ถูกทำลายนำไปสู่การสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในอุทยานโดยการเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยา และยังเกิดการเปลี่ยนพื้นที่หนองที่มีน้ำท่วมขังให้กลายเป็นแหล่งน้ำเปิดโล่ง และยังจำกัดการไหลเวียนของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน พืชพรรณที่ทับถมในหนองน้ำจึงทำให้เกิดน้ำท่วมและพื้นที่ผิวดินแห้งเพิ่มขึ้นและยังทำให้เกิดการขยายของพันธุ์พืชที่ไม่ใช่พืชดั้งเดิมเข้ามาในพื้นที่ (National Service Service, 2009)

ในปี พ.ศ. 2552 หน่วยงานอุทยานแห่งชาติได้ริเริ่มโครงการขุดพื้นที่โคลนมากกว่า 20 ไมล์ในเขตอนุรักษ์บาราทาเรีย วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ ทรัพยากร และคุณค่าที่เกี่ยวข้องกับอุทกวิทยาในเขตอุทยานและเพื่อเพิ่มความสามารถในการดักจับคาร์บอนของระบบนิเวศในอุทยานต่อการดูดซับหรือระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นและเหตุการณ์พายุ (National Park Service, 2009) โดยได้มีการใช้รถขุดลอกนำดินแนวตลิ่งเดิมให้กลับขึ้นมาตามลำคลองและทำลายชนิดพันธุ์พืชต่างถิ่นที่รุกราน ในขณะที่พืชพื้นเมืองเช่นต้นโอ๊กและไซเปรสถูกเก็บรักษาไว้ (Biohabitats, 2016) ระดับสุดท้ายของแนวตลิ่งที่เคยเสียหายกลับมามีอยู่ในระดับเดียวกับพื้นที่หนองน้ำที่อยู่โดยรอบ (Biohabitats, 2016; Ford, 2014)

การกำจัดและควบคุมพันธุ์พืชต่างถิ่น นอกเหนือจากการกำจัดพืชพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในระหว่างการฟื้นฟู ซึ่งทำให้มีต้น Chinese tallow (*Sapium sebiferum*) ทั้งที่มีขนาดโตเต็มที่และกำลังโตในพื้นที่ประมาณ 1,000 เฮกตาร์ ถูกกำจัดออกไปโดยเจ้าหน้าที่อุทยานเพื่อให้ต้นไซเปรสที่เป็นพืชดั้งเดิมสามารถเกิดขึ้นมาแทนที่ได้ (Delta Dispatches, 2012) และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 เป็นต้นมาอุทยานยังได้หาวิธีการที่หลากหลายในการกำจัดพืชที่ลอยอยู่ตามลำคลองออกไปเพื่ออำนวยความสะดวกกับเรือท่องเที่ยวและการประมง

เริ่มปลูกเสริมพันธุ์พืชที่ต้องการ ในปี พ.ศ. 2554 อาสาสมัครได้ร่วมมือกับเจ้าหน้าที่อุทยานปลูกต้นไซเปรส 700 ต้น ตามแนวลำคลองบายู เซกเนตต์ (Bayou Segnette) (Delta Dispatches, 2012) ต้นไซเปรสช่วยในการกักเก็บตะกอนในระบบรากของพวกมันเพื่อป้องกันการกัดเซาะ ดังนั้น จึง “มีบทบาทอย่างมากในการเป็นแนวกันที่ช่วยปกป้องพื้นที่จากพายุเฮอริเคนและเป็นแนวเขตกันระหว่างเขตอุทยานและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง” (ฟอร์ด, 2014, หน้า 146)

แม่น้ำมิสซิสซิปปีและแนวทางในการดักตะกอน โครงสร้างการผันน้ำจิตเดวิสพอนด์ ซึ่งมีต้นน้ำมาจากนิวยอร์กสโตนส์จะปล่อยน้ำจืดลงสู่อ่าวบาราทาเรียเพื่อช่วยควบคุมความเค็มและปริมาณตะกอนในเขตอนุรักษ์บาราทาเรีย (Ford, 2014) ซึ่งยังช่วยลดความเสี่ยงของพื้นที่หนองน้ำและการสูญเสียที่ดินรอบๆ นิวยอร์กสโตนส์ ไหลยังคงเป็นแหล่งในการทำประมงเชิงพาณิชย์และการสันทนาการ (USACE, n.d.)

B) แผนงานปรับปรุงพื้นที่ชายฝั่งมิสซิสซิปปี (Mississippi Coastal Improvements Program หรือ MsCIP): การฟื้นฟูเขตอนุรักษ์ชายฝั่งทะเลแห่งชาติหมู่เกาะในอ่าวมิสซิสซิปปี

การฟื้นฟูเกาะเรือ เกาะเรือเป็นส่วนหนึ่งของหมู่เกาะที่เป็นแนวป้องกันนอกชายฝั่งมิสซิสซิปปี ปัจจุบันมีอยู่สองส่วน (เกาะเรือตะวันออกและเกาะเรือตะวันตก) คั่นด้วยสันทรายแคบๆ ชื่อคามิล คัท (Camille Cut) (USACE, 2016) การแยกออกจากกันของเกาะเรือนี้นี้ (เช่น การเกิดคามิล คัท) เป็นผลมาจากพายุเฮอริเคนคามิล ในปี พ.ศ. 2512 ขณะนี้ คามิล คัท จะได้รับการปรับปรุงใหม่ให้เป็นระบบสันทรายเดี่ยว โดยเติมทรายเข้าไป มีการทำแนวรั้วกันทรายไหลออก และปลูกพืชที่เป็นพืชดั้งเดิมบนสันทรายเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ที่อยู่อาศัยตามแนวสันทรายให้เกิดความสมดุล (USACE, 2016) นอกจากนี้ จะมีการเติมทรายเข้าทางส่วนปลายสุดของเกาะเรือฝั่งตะวันออกด้วย เพื่อสร้างเกาะเรือให้เป็นแนวกันเดี่ยวที่มีความยาวยืดออกไป

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

A) การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำในอุทยานประวัติศาสตร์แห่งชาติและเขตอนุรักษ์ของ ลาฟิเต้

จนถึงปัจจุบันมีการขุดพื้นที่โคลนได้มากกว่า 5 ไมล์และมีการปลูกพันธุ์ไม้ดั้งเดิมกว่า 700 ต้น รวมทั้งสายพันธุ์ที่รุกรานก็ถูกกำจัดออกไปจากพื้นที่อุทยานของ ลาฟิเต้ นอกจากนี้ปริมาณน้ำจืดและธาตุอาหารที่ไหลเข้ามาในเขตอนุรักษ์จากแม่น้ำมิสซิสซิปปีได้ช่วยเพิ่มปริมาณและความอุดมสมบูรณ์ของพืชน้ำที่จมอยู่ใต้น้ำซึ่งสามารถช่วยลดพลังงานของคลื่นได้ (Poirrier et al., 2010) ในขณะเดียวกันการเพิ่มจำนวนของพืชชนิดใหม่ๆ เช่น ต้นจอกหูหนูยักษ์ (Giant Salvinia) ทัวทั้งเขตอนุรักษ์ก็ถูกทำบันทึกไว้เพราะอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพของถิ่นที่อยู่อาศัยสำหรับปลาและสัตว์ป่าในพื้นที่ (Poirrier et al., 2010)



ภาพก่อนและหลังการฟื้นฟูชายหาดบนเกาะชิพ - Photos credit: Mark Ford

B) แผนงานปรับปรุงพื้นที่ชายฝั่งมิสซิสซิปปี (MsCIP): การฟื้นฟูเขตอนุรักษ์ชายฝั่งทะเลแห่งชาติหมู่เกาะในอ่าวมิสซิสซิปปี

วิศวกรในกองทัพสหรัฐได้จัดทำแบบจำลองการลดแรงพายุซัดชายฝั่งเพื่อประเมินประสิทธิผลของการฟื้นฟูเกาะเร็วแบบจำลองชี้ให้เห็นว่าความสูงของคลื่นจะลดลงในบริเวณเกาะและความสูงของคลื่นจากแรงของพายุใหญ่ที่เข้าสู่ชายหาดแผ่นดินใหญ่จะลดลงมากถึง 1.25 เมตร (Ford, 2014) ดังนั้นการฟื้นฟูเกาะที่เป็นแนวกั้นเหล่านี้ไม่เพียงเป็นด่านแรกในการป้องกันพายุที่พัดกระหน่ำเท่านั้นแต่ยังจะ (i) เป็นแหล่งสำหรับทำรังของเต่าทะเลที่ถูกคุกคามและใกล้สูญพันธุ์และนกน้ำที่เข้ามาอาศัยพื้นที่ในช่วงหน้าหนาว (ii) ช่วยรักษาระดับความเค็มของพื้นที่อ่าวและแหล่งอาศัยของหอยนางรม ปลา กุ้ง และหอยที่สำคัญสำหรับการประมงเชิงพาณิชย์และสันทนาการ และ (iii) ปกป้องแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมภายในเขตอนุรักษ์ชายฝั่งทะเลแห่งชาติหมู่เกาะในอ่าวมิสซิสซิปปี (USACE, 2016) โดยได้มีการแปลงถึงการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการฟื้นฟูเกาะเร็วในปี พ.ศ. 2559 และการวางแผนและการดำเนินงานที่กำลังจะเกิดขึ้นตามมา

กิตติกรรมประกาศ

Julie WHITBECK, Jean Lafitte National Historic Park and Preserve, National Park Service; Haigler "Dusty" PATE, Jean Lafitte National Historic Park and Preserve, National Park Service.

เอกสารอ้างอิง

Barbier, E.B., Georgiou, I.Y., Enchelmeyer, B. and Reed, D.J. (2013). The value of wetlands in protecting southeast Louisiana from hurricane storm surges. PLoS ONE 8(3): e58715

Biohabitats. Jean Lafitte National Historic Park and Preserve Wetland Restoration [website], (2016). www.biohabitats.com/projects/chinese-tallow-

tree-removal-wetland-restoration-in-barataria-preserve/. Accessed 29 January 2016.

Costanza, R., Pérez-Maqueo, O., Martinez, M.L., Sutton, P., Anderson, S.J. and Mulder, K. (2008). The value of coastal wetlands for hurricane protection. *Ambio* 37(4): 241-248.

Delta Dispatches. CRCL volunteers plant more than 700 cypress trees at Jean Lafitte National Historical Park and Preserve [blog], (2012, Jan 4). www.mississippiriverdelta.org/blog/2012/01/04/crcl-volunteers-plant-more-than-700-cypress-trees-at-jean-lafitte-national-historical-park-and-preserve/. Accessed 29 January 2016.

Ford, M. (2014). Hurricane Katrina, the role of US National Parks on the northern Gulf of Mexico and post storm wetland restoration. In Murti, R. and Buyck, C. (eds.) *Safe Havens: Protected Areas for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation* (chapter 16). IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

National Park Service, US Department of the Interior. Canal Reclamation at Barataria Preserve: Environmental Assessment Jean Lafitte National Historical Park and Preserve [website], (2009). parkplanning.nps.gov/document.cfm?parkID=387&projectID=25944&documentID=31179. Accessed 29 January 2016.

USACE (U.S. Army Corps of Engineers). Davis Pond Freshwater Diversions [website], (n.d.). www.mvn.usace.army.mil/About/Projects/DavisPondFreshwaterDiversion.aspx. Accessed 29 January 2016.

USACE (U.S. Army Corps of Engineers), Mobile District. Mississippi Coastal Improvements Program (MsCIP) Comprehensive Barrier Island Restoration

Hancock, Harrison, and Jackson Counties, Mississippi: Final Supplemental Environmental Impact Statement [website], (2016). parkplanning.nps.gov/projectHome.cfm?projectID=39288. Accessed 29 January 2016.

USACE (U.S. Army Corps of Engineers), Mobile District. Mississippi Coastal Improvements Program (MsCIP) Hancock, Harrison, and Jackson Counties,

Mississippi: Comprehensive Plan and Integrated Programmatic Environmental Impact Statement Volume 1 – Main Report [online report], (2009). www.sam.usace.army.mil/Portals/46/docs/program_management/mscip/docs/MSCIP%20Main%20Report%20062209-Errata.pdf. Accessed 29 January 2016

บทเรียนที่สำคัญ

ความสำคัญของการติดตาม การติดตามที่ต่อเนื่องเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อยืนยันความสำเร็จของโครงการฟื้นฟู นอกจากนี้การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำต้องใช้ความพยายามที่ต่อเนื่องและควรติดตามขนาดและการกระจายของพืชเหล่านี้ รวมทั้งความชุกชุมของชนิดพันธุ์ที่รุกราน ทั้งนี้เพราะการจัดการหรือกำจัดอุปสรรคทางกายภาพและใช้สารกำจัดวัชพืชจะให้ผลเพียงช่วงเวลาสั้นๆ พืชที่ต้องการกำจัดก็จะงอกขึ้นมาใหม่หรือเข้ามาทดแทนใหม่ได้ จึงต้องใช้ความพยายามอย่างสม่ำเสมอ

บทบาทของพื้นที่อนุรักษ์ แม้ว่าอุทยานและพื้นที่คุ้มครองจะออกแบบมาเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการจัดการหรือการอนุรักษ์เพียงอย่างเดียว แต่ก็สามารถนำมาใช้ในด้านอื่นๆ ได้เช่นกัน - ในกรณีนี้เป็นแนวทางหนึ่งของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อป้องกันการเกิดน้ำท่วมบริเวณชายฝั่ง

กรณีศึกษาที่ 9

สเปน: การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและการวางแผนด้านความหลากหลายทางชีวภาพในบาร์เซโลนา

MMarga PARÉS, Cap del Programa de Biodiversitat (mparesr@bcn.cat)

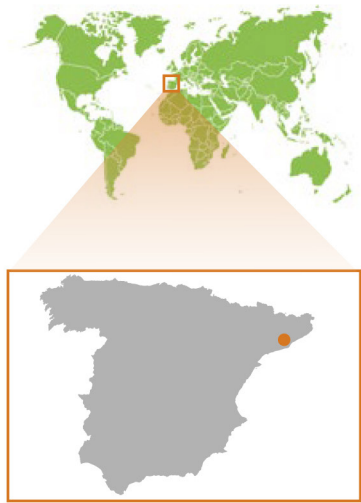
Coloma RULL, Tècnica del Programa de Biodiversitat

Montse RIVERO, Adjunta a Gerència de MASU

ข้อมูลทั่วไป

บาร์เซโลนาเป็นเมืองหนึ่งในยุโรปที่มีประชากรหนาแน่นที่สุด คือมีประชากรถึง 1.62 ล้านคนอาศัยอยู่ในพื้นที่ประมาณ 100 ตารางกิโลเมตร (Baró et al., 2014) และปัญหามลพิษทางอากาศได้กลายเป็นปัญหาหลักที่สร้างความกังวลให้แก่ผู้อยู่อาศัยในเมือง โดยพบว่าในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์และฝุ่นละอองมีค่าโดยเฉลี่ยต่อปีสูงเกินมาตรฐานของสหภาพยุโรป (Baró et al., 2014) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินยังส่งผลให้พื้นที่สีเขียวของเมืองและความหลากหลายทางชีวภาพลดลง และแยกพื้นที่เมืองออกจากพื้นที่ธรรมชาติ ซึ่งในช่วงห้าทศวรรษที่ผ่านมาพื้นที่ในเมืองได้เปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่สำหรับเพาะปลูกไปใช้ในการสร้างเมืองด้วยอัตราประมาณ 1,000 เฮกตาร์ต่อปี (Marulli & Mallarach, 2005) การขยายตัวของพื้นที่เมืองและพื้นที่อุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วในบาร์เซโลนายังรวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการจราจร ซึ่งส่งผลต่อที่อยู่อาศัย

และการกระจายตัวของภูมิทัศน์ต่างๆ ทำให้พื้นที่ทางธรรมชาติขนาดเล็กๆ นับพันแยกออกจากกัน และส่งผลให้การทำหน้าที่ของระบบนิเวศลดลง (Muarulli & Mallarch, 2005) นอกจากนี้การใช้ที่ดินในเขตเทศบาลและการวางผังเมืองมักจะไม่คำนึงถึงกระบวนการทำงานของระบบนิเวศ ซึ่งที่รวมถึงการพิจารณาพื้นที่คุ้มครองตามธรรมชาติ (Marulli & Mallarach, 2005) ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเมืองบาร์เซโลนา โครงการโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและแผนความหลากหลายทางชีวภาพ 2563 ได้ถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2553 โดยแผนบาร์เซโลนา 2563 (The 2020 Barcelona Plan) มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาเมืองให้มีการอนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่มรดกทางธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green Infrastructure) ที่เชื่อมต่อกับเมืองและมนุษย์ได้รับบริการทั้งด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมจากโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวนี้ รวมถึงการพัฒนาเมืองที่พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (Ajuntament de Barcelona, 2013)



GI



**Ajuntament
de Barcelona**

แผนการฟื้นฟูและการเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวนี้ทำให้ชาวเมืองบาร์เซโลนาได้รับประโยชน์จากบริการทางระบบนิเวศที่หลากหลาย เช่น การฟอกอากาศ การลดเสียงรบกวน การควบคุมสภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิของเมือง การลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซคาร์บอนได้ออกไซด์ หรือ CO₂ การควบคุมวัฏจักรของน้ำ การพักผ่อนหย่อนใจ และการปรับปรุงด้านความเป็นอยู่และสุขภาพจิต นอกจากนี้ประโยชน์ต่างๆ ต่อมนุษย์แล้ว โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวยังช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นถิ่นอาศัยของพืชและสัตว์ รวมทั้งทำให้เกิดการเชื่อมโยงในทางนิเวศวิทยา (Ajuntament de Barcelona, 2013; URBES, 2014; Baró et al., 2014)

กิจกรรมหลัก

การประเมินพื้นที่สีเขียว มีการประเมินพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่ในเมืองก่อนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและจัดทำแผนความหลากหลายทางชีวภาพในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งพบว่า เมืองบาร์เซโลนามีพื้นที่สีเขียวประมาณ 3,611 เฮกตาร์ คิดเป็นพื้นที่ 35% ของเมือง ซึ่งรวมพื้นที่อุทยานธรรมชาติขนาดใหญ่ชื่อคอลเซอร์โรลา (Collserola) เข้าไปด้วย (Ajuntament de Barcelona, 2013) และพื้นที่สวนและสวนสาธารณะในเมืองส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ขนาดเล็กและมีการเชื่อมต่อกันน้อยมาก นอกจากนี้ ยังมีต้นไม้อีกเกือบ 200,000 ต้น ตามแนวนอนที่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Ajuntament de Barcelona, 2013) แนวต้นไม้เหล่านี้มีบทบาทสำคัญต่อการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและรักษาคุณภาพของอากาศ โดยในปี พ.ศ. 2561 มีการคาดการณ์ว่าต้นไม้ในเมืองช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ได้ประมาณ 5,000 ตัน และองค์ประกอบต่างๆ ที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศกว่า 305 ตันต่อปี (Ajuntament de Barcelona, 2013)

โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวและแผนความหลากหลายทางชีวภาพบาร์เซโลนา ปี 2020 สภาเทศบาลเมืองบาร์เซโลนาใช้กระบวนการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแผน โดยจัดการประชุมขึ้นหลายครั้งในช่วงต้นปี พ.ศ. 2552 เพื่อหารือเกี่ยวกับการประเมินพื้นที่สีเขียวในเมือง ทำข้อตกลงเกี่ยวกับความท้าทายและเป้าหมายในระยะยาว และรวบรวมข้อเสนอต่างๆ เพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว

และความหลากหลายทางชีวภาพ (Ajuntament de Barcelona, 2013) โดยการประชุมเหล่านี้มีผู้เข้าร่วมหลากหลายระดับ ทั้งตัวแทนภาครัฐ นักวิจัยและสถาบันทางสังคม สิ่งแวดล้อม และภาคเอกชน และยังมีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในปี พ.ศ. 2551 เพื่อพิจารณาว่าพื้นที่สีเขียวที่จัดทำขึ้นจะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เสรีภาพ ธรรมชาติ และการพักผ่อนหย่อนใจของประชาชน และประชาชนยังต้องการให้มีดอกไม้ ต้นไม้ และสนามหญ้าเพิ่มเติม รวมทั้งเพิ่มมาตรการด้านความสะอาดและความปลอดภัยในพื้นที่เหล่านี้ด้วย (Ajuntament de Barcelona, 2013)

มีการพัฒนากลยุทธ์ที่หลากหลายและนำมาใช้เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังเช่น การจัดการสวนสาธารณะ สวนและพื้นที่สีเขียวอื่นๆ เพื่อลดความต้องการใช้น้ำ การควบคุมศัตรูพืชและโรคระบาดและการใช้ดินอย่างเหมาะสม เพิ่มความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม พัฒนากลยุทธ์ด้านการสื่อสารเพื่อเผยแพร่ความรู้และสร้างความตระหนักถึงคุณค่าของพื้นที่สีเขียวและความหลากหลายทางชีวภาพ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการสร้างและอนุรักษ์พื้นที่สีเขียวเพื่อสุขภาพและความเพลิดเพลินและสร้างผู้นำที่เข้มแข็งในท้องถิ่น สร้างเครือข่ายและความมุ่งมั่นที่จะอนุรักษ์พื้นที่สีเขียว (Ajuntament de Barcelona, 2013)

ความท้าทาย การดำเนินงานตามแผนงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวของบาร์เซโลนามีความท้าทายหลายประการ อาทิ การจัดการพื้นที่สีเขียวขนาดเล็กๆ และกระจายตัวแยกออกจากกันจำเป็นต้องยอมให้พื้นที่เหล่านี้รองรับกับความต้องการใช้งานพื้นที่อย่างหนักและจำนวนประชากรที่มีความหนาแน่นสูง สำหรับต้นไม้ในเมืองก็เช่นกันที่จะต้องเผชิญกับความท้าทายหลายๆ อย่างในอนาคต ดังเช่น ต้นไม้เด่นๆ สามสายพันธุ์ ซึ่งมีประมาณครึ่งหนึ่งของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ที่พบการเกิดศัตรูพืชและโรคระบาดที่จะมีผลกระทบต่อพื้นที่สีเขียว ซึ่งสองชนิดพันธุ์ที่สำคัญนี้คือต้นสนอาเลปโป (Aleppo pine) และต้นฮอลม์โอ๊ก (holm oak) ยังเป็นชนิดพันธุ์ที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอีกด้วย นอกจากนี้ ต้นไม้ตามแนวนอนยังมีพื้นที่สำหรับการขยายของรากที่จำกัด และดินที่มีโครงสร้างไม่ดีอัดแน่นและมีอินทรีย์วัตถุน้อย อีกทั้งยังมีสารอาหารที่ไม่เพียงพอและสุดท้ายต้นไม้ต่างๆ ในเมืองเหล่านี้ยังก่อให้เกิดปัญหาการแพ้เกสรดอกไม้เพราะพบว่ามีเกสรของต้นไม้ประมาณ 98% ที่พบในบาร์เซโลนาที่อาจก่อให้เกิดปัญหาภูมิแพ้ในระบบทางเดินหายใจได้



กิจกรรมไบโอบลิทซ์ ในเมืองบาร์เซโลนา -

Photo credits: Ajuntament de Barcelona

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ในปัจจุบันพบว่าตั้งแต่ริเริ่มแผนงานด้านการให้ความรู้และการประชาสัมพันธ์ รวมถึงกิจกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีหลายประการ ประกอบด้วย

ความรู้และการขยายแนวคิดริเริ่ม หลายๆ แผนงานที่ดำเนินการช่วยให้สาธารณชนมีความรู้ เกิดการยอมรับและชื่นชมถึงประโยชน์ที่จะได้รับ รวมไปถึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องอนุรักษ์พื้นที่สีเขียวและความหลากหลายทางชีวภาพไว้ มีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการประจำปีด้านการทำสวนในพื้นที่สวนและสวนสาธารณะให้แก่ครอบครัวที่อาศัยอยู่ในเมือง และโรงเรียนได้ใช้พื้นที่สาธารณะเหล่านี้เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยั่งยืนผ่านกิจกรรมที่ชื่อว่า ‘Come to the Parks’ (Ajuntament de Barcelona, 2013) ทั้งยังมีนักวิทยาศาสตร์ช่วยอำนวยความสะดวกด้านการสำรวจพันธุ์ไม้และพันธุ์สัตว์ทุกปี ในกิจกรรมที่เรียกว่า “BioBlitzBcn” ที่จัดขึ้นเพื่อจำแนกและนับจำนวนชนิดพันธุ์ที่พบในพื้นที่ (Museu de ciències naturals de Barcelona, 2015) โดยกิจกรรม “BioBlitzBcn” ที่จัดขึ้นล่าสุดในเดือนเมษายน 2559 มีนักวิทยาศาสตร์สมัครใจอาสาและอาสาสมัครเข้าร่วมเกือบ 1,000 คน และสามารถจำแนกชนิดพันธุ์ในพื้นที่ Montjuïc Hill และสวนพฤกษศาสตร์บาร์เซโลนา (Barcelona’s Botanical Garden) ได้ถึง 249 ชนิด (Let It Grow, 2016)

กิจกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว แผนงานเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวกำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินงาน อาทิ กำลังทบทวนการปรับปรุงระบบของการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวแทนที่จะมีการเพิ่มและขยายพื้นที่ใหม่ๆ ขึ้นมา (Ajuntament de Barcelona, 2013) เช่น การควบคุมการรั่วไหลของท่อ การใช้ น้ำใต้ดิน ระบบการให้น้ำอัตโนมัติ และการปลูกพืชที่ต้องการใช้น้ำน้อยเพื่อลดปัญหาความกดดันในการใช้น้ำเพื่อบริโภค (Ajuntament de Barcelona, 2013) ในขณะที่เศษไม้ร่วม 1,000 ตัน ที่เกิดจากการตัดแต่งกิ่ง และการบำรุงรักษาต้นไม้ถูกนำมาใช้ใหม่โดยนำไปปกคลุมต้นไม้และเป็นปุ๋ยหมัก

กิตติกรรมประกาศ

Medi Ambient i Serveis Urbans (MASU); Ecologia Urbana (EU); Ajuntament de Barcelona; Francesc Baró,



ภาพสวนในชุมชนแห่งหนึ่ง -

Photo credits: Ajuntament de Barcelona

นักวิจัยและนักศึกษาปริญญาเอก, Institute of Environmental Science and Technology, Barcelona.

เอกสารอ้างอิง

- Ajuntament de Barcelona. Barcelona Green Infrastructure and Biodiversity Plan 2020 [online report], (2013). www.ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Barcelona%20green%20infrastructure%20and%20biodiversity%20plan%202020.pdf. Accessed 20 January 2016.
- Ajuntament de Barcelona, ‘Ecologia, Urbanisme i Mobilitat’ Pla BUIITS [website], (n.d.). [www.ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/pla-buits\(in Catalan\)](http://www.ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/pla-buits(in%20Catalan)). Accessed 19 May 2016.
- Baró, F., Chaparro, L., Gómez-Baggethun, E., Lange-meyer, J., Nowak, D.J. and Terradas, J. (2014). Contribution of ecosystem services to air quality and climate change mitigation policies: the case of urban forests in Barcelona, Spain. *Ambio* 43(4): 466-479.
- Hansen, R. Barcelona, Spain. Case Study Portrait [online report], (2015). www.greensurge.eu/products/case-studies_Case_Study_Portrait_Barcelona.pdf. Accessed 20 January 2016.
- Let It Grow. Brilliant Seventh Edition of BioBlitzBcn [online article], (2016, May 9). www.letitgrow.eu/2016/05/09/brilliant-seventh-edition-of-bioblitzbcn/. Accessed 19 May 2016.
- Marulli, J. and Mallarach, J.M. (2005). A GIS methodology for assessing ecological connectivity: application to the Barcelona Metropolitan Area. *Land-scape and Urban Planning* 71: 243-262.
- Museu de ciències naturals de Barcelona. BioBlitzBcn [online report], (2015). www.letitgrow.eu/wp-content/uploads/2016/03/Bioblitz-Barcelona-Report-2015-DEF.pdf. Accessed 19 May 2016.

Schewenius, M., McPhearson, T. and Elmqvist, T. (2014). Opportunities for increasing resilience and sustainability of urban social-ecological systems: insights from the URBES and the cities and biodiversity outlook projects. *Ambio* 43(4): 434-444.

URBES (Urban Biodiversity and Ecosystem Services). Green Infrastructure, a wealth for cities. Fact-sheet 6 [online report], (2014). www.mistrurbanfutures.org/sites/default/files/urbes_fact-sheet_06_web.pdf. Accessed 20 January 2016.

บทเรียนที่สำคัญ

ความท้าทาย เป็นเรื่องยากที่จะสร้างสมดุลระหว่างความต้องการใช้พื้นที่สีเขียวที่มีอยู่สูงกับการบำรุงรักษา รวมทั้งการอนุรักษ์พื้นที่เหล่านี้ เจ้าหน้าที่ของเมืองกล่าวว่าการรวมเอาความเขียวขจีไว้กับเมืองที่มีการอยู่อาศัยหนาแน่นและมีความต้องการเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดินสูงเป็นสิ่งท้าทาย (Hansen, 2015) ดังนั้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวในเมืองบาร์เซโลนาจึงทำได้อย่างช้าๆ

กุญแจสู่ความสำเร็จ การสนับสนุนและความเต็มใจที่จะดำเนินงานในทางที่เมืองมีความสำคัญต่อความสำเร็จของแผนงาน (Hansen, 2015) การจัดการความหลากหลายทางชีวภาพและบริการของระบบนิเวศจะประสบความสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของหลายภาคส่วนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายกลุ่ม (Schewenius et al., 2014) การมีเวทีพูดคุยกันระหว่างผู้กำหนดนโยบายและผู้วางแผนอย่างสม่ำเสมอช่วยทำให้เกิดการถ่ายโอนและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Schewenius et al., 2014)

ผลกระทบจากโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว ยุทธศาสตร์ของการดำเนินงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวของเมืองไม่เพียงแต่ส่งผลต่อคุณภาพอากาศและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่เท่านั้น แต่ยังเป็นส่วนที่เติมเต็มนโยบายอื่นๆ ที่มีเป้าหมายด้านการพัฒนาคุณภาพอากาศและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อีกด้วย ดังนั้น การประสานงานระหว่างเทศบาลและรัฐบาลในระดับภูมิภาคที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการวางผังเมืองจึงเป็นสิ่งจำเป็น (Baró et al., 2014)

ความตระหนักของสาธารณะ ประชาชนจะต้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวที่มีต่อบริการทางระบบนิเวศ เช่น การควบคุมอุณหภูมิ การลดปริมาณน้ำหลากจากพายุ และการสันทนาการ เพื่อให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมและมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ (Baró et al., 2014)

กรณีศึกษาที่ 10

กัวเตมาลาและเม็กซิโก: การดำเนินงานธรรมาภิบาลในการกำกับดูแลน้ำระหว่างพรมแดนผ่านปฏิบัติการบนฐานระบบนิเวศของชุมชนในพื้นที่ต้นน้ำทาคาน่า

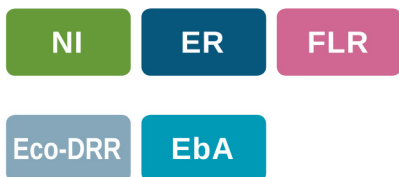
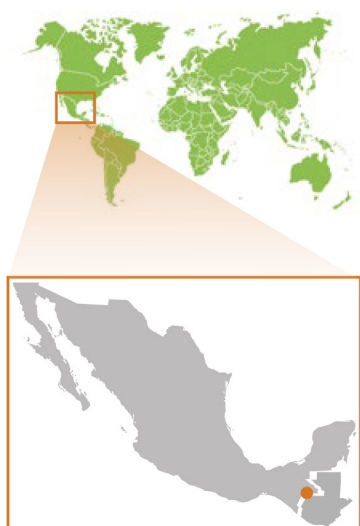
Rebecca WELLING, IUCN Global Water Programme, Gland, Switzerland (rebecca.welling@iucn.org)

ข้อมูลทั่วไป

พื้นที่ต้นน้ำของภูเขาไฟทาคาน่า (ซึ่งรวมถึง Coatán และลุ่มแม่น้ำ Suchiate) มีความสำคัญอย่างยิ่งทางยุทธศาสตร์ของกัวเตมาลาและเม็กซิโก เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำใช้ที่สำคัญของเมืองที่ตั้งอยู่ท้ายน้ำ เป็นแหล่งชลประทานเพื่อการเกษตรในพื้นที่ลุ่มและการประมง แต่พื้นที่แห่งนี้กำลังเผชิญกับความเครียดและความกดดันทางการเมืองและทางนิเวศวิทยา ด้วยพื้นที่ที่มีสภาพร้อนชื้นทำให้ต้องเผชิญกับพายุเฮอริเคนและการปะทุของภูเขาไฟบ่อยครั้ง รวมไปถึงปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ พื้นที่ต้นน้ำยังต้องเผชิญกับปัญหาการกัดเซาะพังทลาย น้ำท่วม และศักยภาพในการดูดซับน้ำของพื้นที่ลดลง อีกทั้งในพื้นที่ยังมีปัญหาเกี่ยวกับความไม่พร้อมด้านสังคมและการเมือง เช่น การขาดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่มีบทบาท

และรับผิดชอบในพื้นที่ ปัญหาคนพื้นเมืองที่อยู่ตามแนวชายขอบทั้งการไม่รู้หนังสือ มีอัตราการตายสูง มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและความซับซ้อนเรื่องสิทธิ์ในการครอบครองที่ดิน

เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ IUCN (โดยผ่านการดำเนินงานของ Water and Nature Initiative, WANI) และหน่วยงานพันธมิตรได้จัดทำโครงการธรรมาภิบาลในการกำกับดูแลน้ำในพื้นที่ต้นน้ำทาคาน่าของกัวเตมาลาและเม็กซิโก โดยแนวทางการทำงานได้บูรณาการโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตกับกลไกการจัดการทรัพยากรน้ำจากระดับล่างสู่บน รวมไปถึงการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่กำกับดูแลด้านทรัพยากรน้ำ โครงการทาคาน่านี้ได้แสดงให้เห็นถึงวิธีการทำงานที่ริเริ่มและขยายผลจากระดับท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นแนวทางการจัดการน้ำในระดับรากหญ้า เสริมสร้างองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร และการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการ



ดำรงชีวิตโครงการยังแสดงให้เห็นถึงการเสริมสร้างความเข้มแข็งและศักยภาพในการปรับตัวในระดับภูมิภาค โดยใช้การฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานเพื่อความมั่นคงในการใช้ทรัพยากรน้ำและทำให้การดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่นมีความเปราะบางลดลงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กิจกรรมหลัก

WANI ได้พัฒนาโครงการบริหารจัดการพื้นที่ต้นน้ำหาคานาโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ “นำแนวทางการจัดการระบบนิเวศไปสู่นโยบายทั้งด้านการวางแผนและการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ” การดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์หลักที่กำหนดไว้มีขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2551-2555 (Smith & Cartin, 2011)

ระบบนิเวศวิทยาและการดำรงชีวิต เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่มีกฎหมายและขาดการควบคุมดูแลในพื้นที่ต้นน้ำเป็นสาเหตุหลักของการกัดเซาะพังทลายในพื้นที่ลาดชัน การชะล้างหน้าดินจากป่าถูกทำลาย และการเลี้ยงสัตว์แบบเคลื่อนย้ายไปเรื่อยๆ ทำให้เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม จากสาเหตุดังกล่าวโครงการจึงมีการดำเนินงานในพื้นที่ชุมชนนาร่องหลายแห่งเพื่อแก้ไขปัญหา น้ำ ดิน และสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยเน้นให้มีการจัดตั้งองค์กรชุมชน เพื่อนำไปสู่การจัดการพื้นที่ในรูปแบบของสภาลุ่มน้ำขนาดเล็กจาก 10-20 ชุมชน ที่พึ่งพาและใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ต้นน้ำแห่งนี้ (Cartin et al., 2012)

การบูรณาการองค์ความรู้ มีการรวบรวมองค์ความรู้โดยการประเมินคุณค่าทางเศรษฐกิจของน้ำ รวบรวมข้อมูลที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ และการเสริมศักยภาพด้านการเรียนรู้และภาวะผู้นำ ดังตัวอย่างในปี พ.ศ. 2551 โครงการน้ำเพื่อชีวิต (Living Water Partnership) ได้จัดทำแนวทางการจ่ายค่าตอบแทนบริการของระบบนิเวศ (Payment for Ecosystem Services) ในกัวเตมาลาเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำหาคานา โดยมุ่งเน้นไปที่ทรัพยากรน้ำ และจัดทำ “ห้องสมุดเสมือนจริงเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ (water resource virtual libraries)”

ที่ศาลากลางของเมืองในเม็กซิโก เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมในภูมิภาค โดยห้องสมุดนี้ถูกใช้เพื่อสร้างความตระหนักและให้ความรู้ รวมไปถึงการเพิ่มมุมมองทางการเมืองด้านการจัดการน้ำในระดับเมืองและระดับรัฐต่อไป และท้ายที่สุดผลการเรียนรู้ในพื้นที่นาร่องได้ถูกนำไปใช้ผสมผสานกับระบบการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยซานคาโลสในกัวเตมาลาซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญของการฝึกและสร้างผู้เชี่ยวชาญที่จะไปทำงานยังสถาบันและหน่วยงานต่างๆ ที่จะมีผลต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศในอนาคตต่อไป

การจัดการองค์กรเพื่อเสริมสร้างธรรมาภิบาล โครงการหาคานาได้พัฒนาแผนการจัดการทรัพยากรน้ำ และรูปแบบการจัดการชุมชนที่ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมอย่างมาก (ทั้งจากชุมชนและหน่วยงานกำกับดูแลระดับท้องถิ่น) และอยู่บนพื้นฐานของความร่วมมือเชิงกลยุทธ์ระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีความซับซ้อนในกัวเตมาลา สภาลุ่มน้ำขนาดเล็กที่จัดตั้งขึ้นได้ประสานงานให้เกิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำและทรัพยากรที่ดินร่วมกัน และยังคงนำไปบูรณาการร่วมกับการพัฒนาชุมชนอีกด้วย และเมื่อสภาต่างๆ เหล่านี้ในกัวเตมาลาได้มีการเชื่อมโยงประสานงานกันก็จะช่วยเพิ่มศักยภาพการทำงานในระดับที่เินกว้างขึ้นและขยายไปยังพื้นที่ลุ่มน้ำอื่นๆ ในอนาคต

การบูรณาการและความร่วมมือระดับท้องถิ่นสู่ระดับชาติ การดำเนินงานระดับพื้นที่ในกัวเตมาลา มีความร่วมมือระหว่างคณะกรรมการพัฒนาชุมชน การประสานงานกับเทศบาลและสภาเพื่อการพัฒนาแห่งชาติ เพื่อบูรณาการแผนและการจัดการลุ่มน้ำขนาดเล็กกับกิจกรรมด้านการพัฒนาที่ชุมชนเป็นผู้ดำเนินงานหลัก โครงการต่างๆ ที่เกิดขึ้นริเริ่มโดยชุมชนเองมากกว่าการผลักดันจากหน่วยงานภายนอกเพื่อให้ดำเนินงานตรงกับความต้องการที่แท้จริงของคนในชุมชน ไม่ใช่เพียงตอบสนองเป้าหมายของหน่วยงาน ในขณะที่ซานคาโลสของกัวเตมาลาได้สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐและองค์กรพัฒนาภาคเอกชนโดยจัดตั้งหน่วยประสานงานระหว่างสถาบันเพื่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือ Inter-Institutional Coordination for Natural Resources and the Environment (CORNASAM) ส่วนในระดับประเทศของกัวเตมาลาได้เกิดคณะกรรมการพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วยตัวแทนจากกระทรวงต่างๆ ของภาครัฐ องค์กรพัฒนาเอกชน และหน่วยงานระหว่างประเทศเพื่อนำไปสู่การปฏิรูปด้านธรรมาภิบาลการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กทั่วประเทศ

การกำกับดูแลข้ามพรมแดน WANI และหน่วยงานร่วมได้จัดให้มีเวทีพูดคุยระหว่างสองประเทศขึ้นครั้งแรกเพื่อร่วมกันวิเคราะห์



พื้นที่ต้นน้ำทาตานา - Photo credits: Taco Anema

และจำแนกประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำ Coatán และ Suchiate ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของ WANI ในการเข้ามามีบทบาทในโครงการนี้ก็เพื่อส่งเสริมและอำนวยความสะดวกให้เกิดธรรมาภิบาลในการกำกับดูแลข้ามพรมแดนโดยสร้างแนวทางปฏิบัติ (codes of conduct) ที่มีหลักการและแนวทางการดำเนินงานสำหรับผู้ปฏิบัติการณ์ร่วมกัน และในปี พ.ศ. 2551 ได้เกิดร่างแนวทางปฏิบัติร่วมกันขึ้นมาสองฉบับสำหรับพื้นที่ต้นน้ำทาตานา (Cartin et al., 2012)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ในปี พ.ศ. 2554 มีกิจกรรมที่ดำเนินการไปแล้วในพื้นที่ต้นน้ำทาตานาถึง 107 กิจกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงทางอาหาร การสร้างรายได้และการเข้าถึงบริการพื้นฐานทางสังคม และเชื่อมโยงกับสาธารณชนและภาคประชาสังคม (Cartin et al., 2012) รูปแบบของการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กนี้มีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จในการเสริมสร้างศักยภาพการจัดการพื้นที่ต้นน้ำและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนในท้องถิ่นโดยการเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรท้องถิ่นและด้วยการสนับสนุนของโครงการทาตานา ทำให้ชุมชนสามารถตั้งสภาลุ่มน้ำขนาดเล็กเพื่อนำไปสู่การฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำและการพัฒนาอื่นๆ ตามที่ชุมชนต้องการและให้ความสำคัญ ซึ่งตัวอย่างบางส่วนของโครงการและธรรมาภิบาลในการดำเนินงานสรุปได้ดังนี้

ธรรมาภิบาลหรือการกำกับดูแล ผลลัพธ์ที่เกิดจากการกำกับดูแลมีทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระหว่างพรมแดน โดยในระดับท้องถิ่น เกิดหน่วยประสานงานระหว่างสถาบันเพื่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือ CORNASAM เพื่อนำรูปแบบการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กนี้ไปใช้ในการวางแผนสำหรับการจัดการน้ำและสิ่งแวดล้อม ให้เกิดการขยายงาน และการฝึกอบรมด้านการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็ก มีการจัดทำแผนที่และฐานข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กเพื่อจำแนกพื้นที่ที่มีความเสี่ยงมากที่สุด ส่วนในเม็กซิโกมีการจัดตั้งคณะกรรมการลุ่มน้ำ Cahoacan และในพื้นที่ลุ่มน้ำแต่ละเมืองกำลังพัฒนาแผนงานในการจัดการกับความเสี่ยง สำหรับในระดับชาติ ในปี พ.ศ. 2554 ที่กัวเตมาลามีโครงการชื่อว่า “Mi Cuenca” ที่



สมาชิกในชุมชนช่วยกันเพาะกล้าไม้ - Photo credits: Taco Anema

ดำเนินการร่วมกับโครงการพื้นที่ต้นน้ำทาตานา จัดการประชุมผู้นำด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมใหญ่ที่จัดขึ้นในประเทศ ส่วนในเม็กซิโกได้มีการระบุแนวทางการดำเนินงานของสภาลุ่มน้ำ ในกฎหมายน้ำปี พ.ศ. 2546 และในระดับพรมแดนระหว่างประเทศมีการลงนามใน “Tapachula Declaration of Intent” ระหว่างนายกเทศมนตรีของเม็กซิโกและกัวเตมาลา เพื่อความร่วมมือในการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ และเป็นช่องทางในการแบ่งปันข้อมูลระหว่างผู้แทนหน่วยงานรัฐบาลในระดับท้องถิ่น ส่งผลให้เกิดความร่วมมือในการป้องกันและควบคุมไฟป่าในแผนงานด้านการอนุรักษ์ป่าไม้

การนำร่องด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต มีโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนเกิดขึ้นครอบคลุมหลากหลายกิจกรรม ดังเช่นการพัฒนาและสร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนและสหกรณ์ การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ป้องกันแหล่งน้ำสำหรับเป็นน้ำประปาและการติดตั้งท่อส่งน้ำ สนับสนุนการสร้างโรงบำบัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟเพื่อลดการปล่อยน้ำเสีย และผู้หญิงกว่า 90% ในโครงการได้รับการพัฒนาศักยภาพและส่งเสริมให้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาชุมชนของตนมากขึ้นในสถานะที่ผู้ชายมักจะเป็นผู้ครอบงำและมีอำนาจในชุมชน

การฟื้นฟูระบบน้ำดื่มและการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ โครงการทาตานาช่วยอำนวยความสะดวกในการสื่อสาร การประเมินความเสี่ยงและประสานงานกับองค์กรของผู้บริจาค เพื่อฟื้นฟู ออกแบบและสร้างระบบน้ำดื่มที่ได้รับความเสียหายจากพายุฤดูร้อนสแตนในปี พ.ศ. 2548 และ WANI ประสานให้มีการฟื้นฟูและก่อสร้างระบบน้ำดื่มขึ้นมาใหม่ 72 แห่งและระบบการชลประทานขนาดเล็กอีก 4 แห่ง (Cartin et al., 2012) ซึ่งความเสียหายจากพายุฤดูร้อนนี้ช่วยกระตุ้นเตือนให้เจ้าหน้าที่และชุมชนในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติต้องเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับและฟื้นฟูให้กลับมาสู่สภาพเดิมจากผลกระทบของพายุฤดูร้อนและน้ำท่วม โดยการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน และการฟื้นฟูระบบนิเวศ แผนและกลไกเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติได้ถูกพัฒนาขึ้นมาพร้อมๆ กับการสร้างระบบน้ำดื่มขึ้นมาใหม่

กิตติกรรมประกาศ

Stefano BARCHIESI, Project Officer, IUCN Global Water Programme; Mark SMITH, Director, IUCN Global Water Programme.

เอกสารอ้างอิง

Cartin, M., Welling, R., Córdoba, R., Rivera, O., Rosal, C. and Arrevilla, F. (2012). Tacaná Watersheds Guatemala & Mexico: Transboundary water

governance and implementation of IWRM through local community action. Gland, Switzerland: IUCN. Retrieved from www.portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-011.pdf

Smith, M. and Cartin, M. (2011). Water Vision to Action: Catalysing Change through the IUCN Water and Nature Initiative. Gland, Switzerland: IUCN. Retrieved from www.cmsdata.iucn.org/downloads/final_wani_results_report_lr.pdf

บทเรียนที่สำคัญ

ธรรมาภิบาลหรือการกำกับดูแลในระดับท้องถิ่น การพัฒนาธรรมาภิบาลในระดับท้องถิ่นและโครงสร้างองค์กรจะเป็นประโยชน์และช่วยเสริมเติมเต็มการดำเนินงานด้านการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (IWRM) การบูรณาการคนในท้องถิ่นและโครงสร้างทางสังคมผ่านการตั้งสภาลุ่มน้ำขนาดเล็กนำไปสู่การรวมตัวที่เหนียวแน่นและความสามัคคี สภาเหล่านี้สามารถควบคุมการใช้ทรัพยากรของสมาชิก และเมื่อมีการรวมตัวกันมากขึ้นก็จะช่วยขยายอำนาจในการควบคุมไปทั่วพื้นที่ลุ่มน้ำ ความสำเร็จของรูปแบบการจัดการในระดับพื้นที่สามารถนำไปใช้และขยายผลในระดับชาติและยังนำไปสู่การจัดตั้งสถาบันระดับชาติหรือกระบวนการที่สามารถจะขยายไปยังพื้นที่ต้นน้ำอื่นๆ

การสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน โครงการประสบความสำเร็จเพราะการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรน้ำระหว่างพรมแดนและยังช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับแนวทางการจัดการข้ามพรมแดนแบบเดิม การวางแผนและการดำเนินการด้านการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ สามารถนำมาใช้กับชุมชนที่มีพรมแดนประเทศติดกันให้ได้รับประโยชน์ร่วมกันได้

ความร่วมมือ การสร้างความเข้มแข็งให้กับเครือข่ายชุมชนและเชื่อมโยงเข้ากับหน่วยงานการพัฒนาในระดับภูมิภาคและระดับชาติช่วยให้เกิดการประสานงานในระดับผู้บริหารมากขึ้น และยังช่วยส่งเสริมการบูรณาการและการประสานแผนงานด้านการจัดการทรัพยากรน้ำระหว่างพื้นที่ต้นน้ำ และเกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างชุมชนและเครือข่ายอีกด้วย

แนวทางบนฐานระบบนิเวศ การนำแนวทางบนฐานระบบนิเวศมาใช้ (โดยมุ่งเน้นที่การฟื้นฟูสภาพแวดล้อมเพื่อความมั่นคงในการดำรงชีวิต) สำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการนี้สามารถริเริ่มขึ้นจากชุมชน โดยการรวมตัวและจัดระเบียบภายใน รวมไปถึงการให้โอกาสในการพัฒนา กิจกรรมที่ดำเนินงานเพื่อฟื้นฟูบริการของระบบนิเวศเหล่านี้จะช่วยเพิ่มความสามารถในการตั้งรับและปรับตัวและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ในการทำงานระดับท้องถิ่นและระดับชาติต่างให้ความสำคัญกับการบรรเทาความยากจนและพัฒนาคุณภาพชีวิต การผสมผสานระหว่างการสร้างรายได้กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะประสบความสำเร็จหากมีทางเลือกที่หลากหลายให้แก่ชุมชน การฝึกอบรมด้านวิชาการและธุรกิจมีความจำเป็นต่อโครงการนำร่องเพื่อให้สามารถดำเนินงานต่อไปได้และเกิดความยั่งยืน

การจัดการความเสี่ยง การพัฒนาแผนการจัดการความเสี่ยงต่อปัญหาภัยพิบัติควรจะต้องให้ความสำคัญกับแผนการจัดการพื้นที่ต้นน้ำในภาพรวมไม่ใช่ตอบสนองเพียงปัญหาเฉพาะหน้า (เช่น กรณีพายุฤดูร้อนสแตน) ซึ่งจะช่วยสร้างความมั่นใจได้ว่าการพิจารณาความเสี่ยงอื่นๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้วย

ความร่วมมือ การดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จและเกิดผลประโยชน์ในท้ายที่สุดไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นได้ง่ายๆ หากมีการทำงานเพียงหน่วยงานเดียว มีความจำเป็นจะต้องหาและสร้างพันธมิตรใหม่ๆ ขึ้นมาทั้งจากภาครัฐ ภาคประชาสังคมและภาคเอกชนรวมถึงแหล่งทุนต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีส่วนร่วมของหน่วยงานในพื้นที่จะช่วยเพิ่มอำนาจและขีดความสามารถของคณะทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เงื่อนไขสำหรับการพัฒนาโอกาสทางเศรษฐกิจ ต้องมีการจัดการกับความท้าทายทั้งหลายเพื่อให้มั่นใจได้ว่าความพยายามด้านการตลาดใหม่ๆ จะประสบความสำเร็จ เช่น การแก้กฎหมายและขั้นตอนเกี่ยวกับข้อกำหนดและมาตรฐานของโครงสร้างพื้นฐาน และความต้องการด้านการตลาดรวมถึงทักษะการขายของชุมชนท้องถิ่น (IUCN, 2012a)

เอกสารอ้างอิง

- ALTER-Net. Nature and Urban Wellbeing. Nature-Based Solutions to Societal Challenges. International conference, 18 - 20 May 2015, Ghent, Belgium [online resources] (2015) www.alter-net.info/outputs/conf-2015
- Ammar, A.A., Dargusch, P. and Shamsudin, I. (2014). Can the Matang Mangrove Forest Reserve provide perfect teething ground for a blue carbon based REDD+ pilot project? *Journal of Tropical Forest Science* 26(3): 371–381.
- Arkema, K.K., Abramson, S.C. and Dewsbury, B.M. (2006). Marine ecosystem-based management: from characterization to implementation. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(10): 525–532.
- Aronson, J. (2011). Sustainability science demands that we define our terms across diverse disciplines. *Landscape Ecology* 26(4): 457–460.
- Baird, R.C. (2005). On sustainability, estuaries, and ecosystem restoration: The art of the practical. *Restoration Ecology* 13(1): 154–158.
- Balian, E., Eggermont, H. and Le Roux, X. (2014). Outputs of the Strategic Foresight workshop “Nature-Based Solutions in a BiodivERsA context”, Brussels June 11-12 2014.
- Barot, S., Lata, J.-C. and Lacroix, G. (2012). Meeting the relational challenge of ecological engineering within ecological sciences. *Ecological Engineering* 45: 13–23.
- Barrow, E. (2014). 300,000 Hectares Restored in Shinyanga, Tanzania — but what did it really take to achieve this restoration? *S.A.P.I.E.N.S* [Online periodical] 7(2). www.sapiens.revues.org/1542.
- Barton, H. and Grant, M. (2006). A health map for the local human habitat. *The Journal for the Royal Society for the Promotion of Health* 126(6): 252–253.
- Benedict, M.A. and McMahon, E. (2002). *Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century*. Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series. Washington DC: Sprawlwatch Clearinghouse.
- Borsje, B.W., van Wesenbeeck, B.K., Dekker, F., Paalvast, P., Bouma, T.J., van Katwijk, M.M. and de Vries, M.B. (2011). How ecological engineering can serve in coastal protection. *Ecological Engineering* 37(2): 113–122.
- Bowler, D.E., Buyung-Ali, L.M., Knight, T. and Pullin, A.S. (2010) Urban greening to cool towns and cities: a systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning* 97(3): 147–155.
- Brandt, P., Ernst, A., Gralla, F., Luederitz, C., Lang, D.J., Newig, J., Reintert, F., Abson, D.J. and von Wehrden, H. (2013). A review of transdisciplinary research in sustainability science. *Ecological Economics* 92: 1–15.
- Bronstert, A. (2003). Floods and climate change: interactions and impacts. *Risk Analysis* 23(3): 45–558.
- Cárcamo, P.F., Garay-Flühmann, R. and Gaymer, C.F. (2013). Opportunities and constraints of the institutional framework for the implementation of ecosystem-based management: the case of the Chilean coast. *Ocean Coastal Management* 84: 193–203.
- CBD (Convention on Biological Diversity). *Ecosystem Approach Sourcebook* [website] (2004). www.cbd.int/ecosystem/sourcebook/.
- CBD (Convention on Biological Diversity) (2010). X/33 Biodiversity and climate change, Decision Adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its Tenth Meeting; UNEP/CBD/COP/DEC/x/33; 29 October 2010, Nagoya, Japan.
- CBD (Convention on Biological Diversity) (2016). Recommendation adopted by the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice XX/12. Ecosystem Restoration. Montreal, Canada, 25-30 April 2016 Agenda item 1.
- Coates, D. and Smith, M. (2012). Natural infrastructure solutions for water security. In R. Ardakanian and D. Jaeger (eds.) *Water and the Green Economy Capacity Development Aspects*. UN-Water Decade Programme on Capacity Development (UNW-DPC). Bonn, Germany: UNW-DPC.
- Colfer, C.J., Sheil, D. and Kishi, M. (2006). *Forests and human health: assessing the evidence*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Colloff, M.J., Lavorel, S., Wise, R.M., Dunlop, M., Overton, I.C. and Williams, K.J. (2016). Adaptation services of floodplains and wetlands under transformational climate change *Ecological Applications* 26(4): 1003–1017.
- Corcoran, E., Nellesmann, C., Baker, E., Bos, R., Osborn, D. and Savelli, H. (eds) (2010). *Sick Water? The central role of wastewater management in sustainable development*. United Nations Environment Programme, UN-HABITAT, GRID-Arendal.
- Cornwall, A. and Brock, K. (2005). What do buzzwords do for development policy: a critical look at “participation”, “poverty reduction” and “empowerment.” *Third World Quarterly* 26(7): 1043–1060.

- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S. and Turner, R.K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26(1): 152–158.
- Covington, W., Niering, W.A., Starkey, E and Walker, J. (1998). Ecosystem Restoration and Management : Scientific Principles and Concepts. In *Humans as Agents of Ecological Change*, pp.599–618.
- Dalton, J. and Murti, R. (2013). Utilizing Integrated Water Resource Management Approaches to Support Disaster Risk Reduction. In K. Sudmeier-Rieux and M. Estrella (eds.) *The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction*. Bonn, Germany: United Nations University Press.
- Davies, K.K., Fisher, K.T., Dickson, M.E., Thrush, S.F. and Le Heron, R. (2015). Improving ecosystem service frameworks to address wicked problems. *Ecology and Society* 20(2): 37.
- Davis, K. (2008). Intersectionality as buzzword: A sociology of science perspective on what makes a feminist theory successful. *Feminist Theory* 9(1): 67–85.
- Davies, N. (1996). *Europe*. New York: Oxford University Press.
- Doswald, N. and Osti, M. (2011). Ecosystem-based approaches to adaptation and mitigation- Good practice examples and lessons learned in Europe, Bonn: Bundesamt für Naturschutz.
- Dudley, N., Stolton, S., Belokurov, A., Krueger, L., Lopoukhine, N., MacKinnon, K. Sandwith, T. and Sekhran, N. (eds.) (2010) *Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change*, IUCN/WWF, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York, USA.
- Duncan, J.M.A., Dash, J. and Tompkins, E.L. (2014). Mangrove forests enhance rice cropland resilience to tropical cyclones: evidence from the Bhitarkanika Conservation Area. In R. Murti and C. Buyck (eds.) *Safe Havens: Protected Areas for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Ekins, P. (2003). Identifying critical natural capital: Conclusions about critical natural capital. *Ecological Economics* 44(2-3): 277-292.
- Eggermont, H., Balian, E., Manuel, J., Azevedo, N., Beumer, V., Brodin, T., Claudet, J., Fady, B., Grube, M., Keune, H., Lamarque, P., Reuter, K., Smith, M., van Ham, C., Weisser, W.W. and Le Roux, X. (2015). Nature-based Solutions: New Influence for Environmental Management and Research in Europe. *GAIA* 24(4): 243-248.
- Emerton, L. and Bos, E. (2004). *Value. Counting Ecosystems as an Economic Part of Water Infrastructure.*, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Ericksen, P.J., Ingram, J.S.I. and Liverman, D.M. (2009). Food security and global environmental change: emerging challenges. *Environmental Science Policy* 12(4): 373– 377.
- European Commission and Directorate-General for Research and Innovation (2015). *Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re- Naturing Cities*. Brussels, Belgium: European Commission. doi: 10.2777/765301
- European Commission (2013). *Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe’s Natural Capital*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions., Brussels, Belgium.
- European Environment Agency (2011). *Green Infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems*, Luxembourg: publication office of the European Union.
- FAO, IFAD and WFP (2015). *The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Rome: Food and Agriculture Organization.
- Fisher, R., Maginnis, S., Jackson, W., Barrow, J., Jeanrenaud, S., Ingles, A., Friend, R., Mehrotra, R., Farvar, T., Laurie, M., and Oviedo, G. (2008). *Linking Conservation and Poverty Reduction: Landscapes, People and Power*, Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature.
- Girod, P., Ehrhart, C. and Ogletorpe, J. (2011). *Integrating Community and Ecosystem- Based Approaches in Climate Change Adaptation*. Ecosystem & Livelihoods Adaptation Networks.
- GIZ. *Blue Solutions: global knowledge exchange and capacity development for marine and coastal biodiversity* [online factsheet], (2015). www.bluesolutions.info/links-resources/
- Gosselin, F. (2008). Redefining ecological engineering to promote its integration with sustainable development and tighten its links with the whole of ecology. *Ecological Engineering* 32(3): 199–205.
- Gregory, A.J., Atkins, J.P., Burdon, D. and Elliott, M. (2013). A problem structuring method for ecosystem-based management: The DPSIR modelling process. *European Journal of Operational Research* 227(3): 558–569.
- Hanjra, M.A. and Qureshi, M.E. (2010). Global water crisis and future food security in an era of climate change. *Food Policy* 35(5): 365–377.

- Hansen, L.J., Biringer, J.L. and Hoffman, J.R. (2003). *Buying Time: A User's Manual for Building Resilience and Resistance to Climate Change in Natural Systems.*, Washington, DC: WWF-US.
- Harker, D., Evans, S., Evans, M. and Harker, K. (1993). *Landscape Restoration Handbook*. Bocan Raton, USA: Lewis Publishers.
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. and Frumkin, H. (2014). Nature and Health. *Annual Review of Public Health* 35: 207–28.
- Higgs, E.S. (1997). What is Good Ecological Restoration? *Conservation Biology* 11(2): 338– 348.
- Hobbs, R.J and Norton, D.A. (1996). Towards a Conceptual Framework for Restoration Ecology. *Restoration Ecology* 4: 93–110.
- Hobbs, R.J., Hallett, L.M., Ehrlich, P. and Mooney, H.A. (2011). Intervention Ecology: Applying Ecological Science in the Twenty-first Century. *BioScience* 61(6):442–450.
- Hook, W.H. (2000). U.S. participation in international decade for natural disaster reduction. *Natural Hazards Review* 1: 2–9.
- IPCC (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. Geneva, Switzerland: IPCC.
- IUCN. Panorama [webpage], (2016). www.iucn.org/theme/protected-areas/our-work/planet-inspiring-protected-area-solutions/panorama
- IUCN (2013a). *Food security policies : making the ecosystem connections*, Gland, Switzerland.
- IUCN (2013b). *The IUCN Programme 2013–2016*, Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature.
- IUCN (2011). *Investing in Ecosystems as Water Infrastructure*, Water Economics Briefing note, Gland, Switzerland.
- IUCN (2009). *Position paper for UNFCCC COP15, Copenhagen*. Gland, Switzerland: IUCN. Jones, H.P., Hole, D.G. and Zavaleta, E.S. (2012). Harnessing nature to help people adapt to climate change. *Nature Climate Change* 2(7): 504–509.
- Kabisch, N., Bonn, A., Korn, H. and Stadler, J. (eds.) (Forthcoming) *Nature-based Solutions to Climate Change in Urban Areas and their Rural Surroundings – Linkages between Science, Policy, and Practice*. Springer Publishing.
- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Haase, D., Knapp, S., Korn, H., Stadler, K., Zaunberger, K. and Bonn, A. (2016). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. *Ecology and Society* 21(2):39.
- Keniger, L., Gaston, K.J., Irvine, K.N. and Fuller, R.A. (2013). What are the Benefits of Interacting with Nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health* 10(3): 913–935.
- Klimmek, H. & van Ham, C., Innovative partnerships for implementing nature-based solutions in urban areas. In Springer, ed. *Nature-based Solutions to Climate Change in Urban Areas and their Rural Surroundings – Linkages between Science, Policy, and Practice*. In press
- Krchnak, K., Smith, M. and Deutz, A. (2011). Putting Nature in the Nexus: Investing in Natural Infrastructure to Advance Water-Energy Food Security. In *The Water, Energy and Food Security Nexus – Solutions for the Green Economy Background Papers for the Stakeholder Engagement Process*. Bonn, Germany: IUCN and The Nature Conservancy.
- Kreimer, A. and Arnold, M. (2000). World Bank's role in reducing impacts of disasters. *Natural Hazards Review* 1: 37–42.
- Kumar, C., Saint-Laurent, C., Begeladze, S. and Calmon, M. (eds.) (2015). *Enhancing food security through forest landscape restoration: Lessons from Burkina Faso, Brazil, Guatemala, Viet Nam, Ghana, Ethiopia and Philippines*, Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature.
- Laestadius, L., Buckingham, K., Maginnis, S. and Saint-Laurent, C. (2015). Before Bonn and beyond: the history and future of forest landscape restoration. *Unasylva* 245(66): 11–17.
- Lavorel, S., Colloff, M.J., McIntyre, S., Doherty, M.D., Murphy, H.T., Metcalfe, D.J., Dunlop, M., Williams, R.J., Wise, R.M. and Williams, K. (2015). Ecological mechanisms underpinning climate adaptation services. *Global Change Biology* 21(1): 12–31.
- Leach, M., Scoones, I. and Stirling, A. (2010). *Dynamic sustainabilities: technology, environment, social justice*, London, UK: Earthscan.
- Leopold, A. (2013). *Aldo Leopold: a Sand County almanac and other writings on ecology and conservation*. Based on A Sand County almanac, first published 1949. New York: Literary Classics of the United States.
- Leslie, H.M. and McLeod, K.L. (2007). Confronting the challenges of implementing marine ecosystem- based management. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5(10): 540–548.
- Liu, J. et al., 2015. Systems integration for global sustainability. *Science*, 347.
- Locatelli, B., Evans, V., Wardell, A., Andrade, A. and Vignola, R. (2011). Forests and climate change in latin America: Linking adaptation and mitigation. *Forests* 2: 431–450.

- Loughlin, M (2002). On the buzzword approach to policy formation. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 8(2): 229–242.
- Lü Y, Fu B, Feng X, Zeng Y, Liu Y, Chang R, Sun G and Wu B (2012) A Policy-Driven Large Scale Ecological Restoration: Quantifying Ecosystem Services Changes in the Loess Plateau of China. [online journal] *PLoS ONE* 7(2): e31782. doi:10.1371/journal.pone.0031782
- Maas, J., Verheij, R.A., de Vries, S., Spreeuwenberg, P., Schellevis, F.G. and Groenewegen, P.P. (2009). Morbidity is related to a green living environment. *Journal of Epidemiology & Community Health* 63(12): 967–973.
- Mace, G.M. (2014). Whose conservation? *Science* 345(6204): 1558-1560.
- MacKinnon, K., Dudley, N. and Sandwith, T. (2011). Natural solutions: protected areas helping people to cope with climate change. *Oryx* 45(4): 461–462.
- MacKinnon, K. and Hickey, V. (2009). Nature-based solutions to climate change. *Oryx* 43(1): 13–16. Macleod, A., Jones, D.G., Anderson, H.M. and Mumford, R.A. (2016). Plant health and food security , linking science , economics , policy and industry. *Food Security* 8(1): 17-25.
- Maes, J. and Jacobs, S. (2015). Nature-Based Solutions for Europe’s Sustainable Development. *Conservation Letters* [online journal]
- Maginnis, S., Laestadius, L., Verdone, M., DeWitt, S., Saint-Laurent, C., Rietbergen-McCracken, J. and Shaw, D.M.P.(2014). Assessing forest landscape restoration opportunities at the national level: A guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM), Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature.
- McGinnis, M.D. and Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: Initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society* 19(2): 30.
- Maltby, E. (2000). Ecosystem Approach: from principle to practice. Paper presented at Ecosystem Service and Sustainable Watershed Management in North China International Conference, Beijing, P.R. China, August 23 - 25, 2000.
- Mansourian, S. and Vallauri, D. (2014). Restoring forest landscapes: Important lessons learnt. *Environmental Management* 53: 241–251.
- Mansourian, S., Vallauri, D. and Dudley, N. (eds.) (in cooperation with WWF International) (2005). *Forest Restoration in Landscapes: Beyond Planting Trees*, Springer, New York.
- Matthews, R. B. and van Noordwijk, M. (2014). From euphoria to reality on efforts to reduce emissions from deforestation and forest degradation (REDD+). *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19(6): 615-620.
- McGinnis, M.D. and Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: Initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society* 19(2): 30.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Mitsch, W.J. (2012). What is ecological engineering? *Ecological Engineering*, 45(October): 5–12. Mitsch, W.J. and Jørgensen, S.E. (2004). *Ecological Engineering and Ecosystem Restoration*, John Wiley & Sons.
- Mittermeier, R A., Totten, M., Pennypacker, L.L., Boltz, F., Mittermeier, C.G., Midgley, G., Rodriguez, C.M., Prickett, G., Gascon, C., Seligmann, P.A. and Langrand, O. (2008). *Climate for Life*, Washington DC: Conservation International
- Mohamed-Katerere, J. and Smith, M. (2013). the Role of Ecosystems in Resilient Food Systems. *Unasylva* 64: 14–22.
- Mueller, L and Bresch, D. (2014). Economics of climate adaptation in Barbados – facts for decision making. In R. Murti and C. Buyck (eds.) *Safe Havens: Protected Areas for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Murti, R. and Buyck, C. (2014). *Safe Havens*, Gland: International Union for the Conservation of Nature.
- Naeem, S., Ingram, J.C., Varga, A., Agardy, T., Barten, P., Bennett, G., Bloomgarden, E., Bremer, L.L., Burkill, P., Cattau, M., Ching, C., Colby, M., Cook, D.C., Costanza, R., De Clerck, F., Freund, C., Gartner, T., Goldman-Benner, R., Gunderson, J., Jarrett, D., Kinzig, A.P., Kiss, A., Koontz, A., Kumar, P., Lasky, J.R., Masozera, M., Meyers, D., Milano, F., Naughton-Treves, L., Nichols, E., Olander, L., Olmsted, P., Perge, E., Perrings, C., Polasky, S., Potent, J., Prager, C., Quétier, R., Redford, K., Saterson, K., Thoumi, G., Vargas, M.T., Vickerman, S., Weissner, W., Wilkie, D. and S. Wunder(2015). Get the science right when paying for nature’s services. *Science* 347(6227): 1206–1207.
- New Climate Economy 2014 Report. Better Growth Better Climate [online report] (2014) <http://www.newclimateeconomy.report/2014/>
- Opperman, J.J., Galloway, G.E., Fargione, J., Mount, J.F., Richter, B.D. and Secchi, S. (2009). Sustainable Floodplains Through Large-Scale Reconnection to Rivers. *Science* 326(5959): 1487–1488.
- Ozment, S., DiFrancesco, K. and Gartner, T. (2015). The role of natural infrastructure in the water, energy and food nexus. *Nexus Dialogue Synthesis Papers*. Gland, Switzerland: IUCN.

- Palmer, M.A., Filoso, S. and Fanelli, R.M., (2014). From ecosystems to ecosystem services: Stream restoration as ecological engineering. *Ecological Engineering* 65: 62–70.
- Parmesan, C. and Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature* 421(6918): 37–42.
- Pendleton, L., Donato, D.C., Murray, B.C., Crooks, S., Jenkins, W.A., Sifleet, S., Craft, C., Fourqurean, J.W., Kauffman, J.B., Marbà, N., Megonigal, P., Pidgeon, E., Herr, D., Gordon, D. and Baldera, A. (2012) Estimating Global “Blue Carbon” Emissions from Conversion and Degradation of Vegetated Coastal Ecosystems. [online journal] *PLoS ONE* 7(9): e43542.
- Potschin, M., Kretsch, C., Haines-Young, R., Furman, E. Berry, P. Baró, F. (2015). Nature-based solutions. In: M. Potschin and K. Jax (eds.) *OpenNESS Ecosystem Service Reference Book*. OpenNESS Synthesis Paper No. 18. Available at: http://www.openness-project.eu/sites/default/files/SP_Nature-based-solutions.pdf [Accessed 9 August, 2016].
- Renaud, F. and Murti, R. (2013). Ecosystems and disaster risk reduction in the context of the Great East Japan Earthquake and Tsunami – a scoping study. UNU-EHS Publication Series No. 10.
- Renaud, F., Sudmeier-Rieux, K. & Estrella, M. eds., 2013. *The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction*. Tokyo, Japan: United Nations University Press.
- Rizvi, A.R. (2014). *Nature Based Solutions for Human Resilience* Nature Based Solutions for Human Resilience: a mapping analysis of IUCN’s Ecosystem Based Adaptation Projects. Gland, Switzerland: IUCN.
- Rizvi, A.R., Baig, S. and Verdone, M. (2014). *Ecosystem Based Adaptation. Knowledge Gaps in Making an Economic Case for Investing in Nature Based Solutions for Climate Change*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S. III., Lambin, E., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., De Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sorlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., and Foley, J. (2009). Planetary Boundaries : Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society* 14(2):32
- Rockström, J. & Sukhdev, P., 2016. How food connects all the SDGs. Stockholm Resilience Centre. Available at: <http://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html> [Accessed July 6, 2016].
- Root, T.L., Price, J.T., Hall, K.R., Schneider, S.H., Rosenzweig, C. and Pounds, J.A. (2003). Fingerprints of global warming on wild animals and plants. *Nature* 421(57-60).
- Roy, D., Barr, J. and Venema, H. (2011). *Ecosystem Approaches in Integrated Water Resources Management (IWRM): a review of transboundary river basins*, Geneva: United Nations Environment Programme and the International Institute for Sustainable Development.
- Russi, D., ten Brink, P., Farmer, A., Badura, T., Coates, D., Förster, R.K. and Nick, D. (2013). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands*. IEEP, London and Brussels; Ramsar Secretariat, Gland.
- Samson, F.B. and Knopf, F.L. (1996). *Prairie Conservation: Preserving North America’s Most Endangered Ecosystem*, Washington DC: Island Press.
- Schulze, P. (1996). *Engineering Within Ecological Constraints*. National Academy of Engineering, Washington, DC.
- Shepherd, G., 2004. *The Ecosystem Approach: five steps to implementation*, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: International Union for Conservation of Nature.
- Slocumbe, D.S. (1998). Lessons from experience with ecosystem-based management. *Landscape and Urban Planning* 40: 31–39.
- Smith, M. (2013). *Water for Nature, Nature for Water. The Post 2015 Water Thematic Consultation - Water Resources Management Stream Framing Paper*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Smith, M. and Cartin, M. (2011). *Water Vision to Action: Catalysing Change through the IUCN Water and Nature Initiative*, Gland, Switzerland: IUCN.
- Smith, R.D. and Maltby, E. (2003). *Using the Ecosystem Approach to implement the convention on biological diversity: key issues and case studies*, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Society for Ecological Restoration (2004). *Ecological Restoration Primer* [online document] www.ser.org/resources/resources-detail-view/ser-international-primer-on-ecological-restoration.
- Stanturf, J.A., Palik, B.J. and Dumroese, R.K. (2014). Contemporary forest restoration: A review emphasizing function. *Forest Ecology and Management* 331: 292–323.
- Staudinger, M.D., Grimm, M.B., Staudt, A., Carter, S.L., Stuart, F.S., Kareiva, P., Ruckelshaus, M. and Stein, B.A. (2012). *Impacts of Climate Change on Biodiversity, Ecosystems, and Ecosystem Services: Technical Input to the 2013 National Climate Assessment*. Cooperative Report to the 2013 National Climate Assessment.

- Stolton, S. and Dudley, N. (2009). *Vital Sites: The contribution of protected areas to human health*, Gland, Switzerland: WWF International.
- Suding, K.N. (2011). Toward an Era of Restoration in Ecology: Successes, Failures, and Opportunities Ahead. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 42: 465– 487.
- Sudmeier-Rieux, K., Ash, N. and Murti, R. (2011). *Environmental Guidance Note for Disaster Risk Reduction*, Revised Edition. Gland, Switzerland: IUCN.
- Teal, J.M. and Weinstein, M.P. (2002). Ecological engineering, design, and construction considerations for marsh restorations in Delaware Bay, USA. *Ecological Engineering* 8(5): 607-618.
- Temmerman, S., Meire, P., Bouma, T.J., Herman, P.M.J., Ysebaert, T. and de Vriend, H.J. (2013). Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. *Nature*, 504: 79–83.
- Thompson Coon, J., Boddy, K., Stein, K., Whear, R., Barton, J., Depledge, M.H. (2011). Does Participating in Physical Activity in Outdoor Natural Environments Have a Greater Effect on Physical and Mental Wellbeing than Physical Activity Indoors? A Systematic Review. *Environmental Science & Technology* 45(5): 1761–1772.
- TNC (The Nature Conservancy) Sustainable Cities: nature-based solutions in urban design, [online resources] (n.d.). www.natureworkseverywhere.org/resources/sustainable-cities/
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemela, J. and James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning* 81(3): 167–178.
- IUCN France (2015). *Des solutions fondées sur la nature pour lutter contre les changements climatiques*. Paris France: Comité français de l’IUCN.
- UNEP (2014). *Green Infrastructure Guide for water management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects*. UNEP, UNEP-DHI, IUCN and TNC.
- UNFCCC (2008). Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007: Addendum Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its thirteenth session.
- UNISDR, 2007. List of terminologies. Available at: <http://www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter-d>.
- Uy, N. and Shaw, R. (eds.) (2012). *Ecosystem-Based Adaptation. Community, Environment and Disaster Risk Management*, Volume 12. Emerald Group Publishing.
- Uzzi, B., Mukherjee, S., Stringer, M. and Jones, B. (2013). Atypical combinations and scientific impact. *Science*, 342(October): 468–72.
- Verdone, M. (2015). *A Cost-Benefit Framework for Analyzing Forest Landscape Restoration Decisions*. Gland, Switzerland: IUCN.
- De Vries, S., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments - healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A*, 35(10): 1717–1731.
- Warber, S., Irvine, K., Devine-Wright, P. and Gaston, K. (2013). Modelling well-being and the relationship between individuals and their environments. In: Coles, R., Millman, Z. (eds.), *Landscape, Well-Being and Environment*. Routledge, Abingdon, pp.20–37.
- Waylen, K.A., Blackstock, K.L. & Holstead, K.L. (2015). How does legacy create sticking points for environmental management? Insights from challenges to implementation of the ecosystem approach. *Ecology and Society* 20(2): 21.
- Weigel, L. and Metz, D. (2015). *How to communicate successfully regarding Nature-Based Solutions : key lessons from research with American voters and elites*, Washington, DC: The Nature Conservancy.
- Woodhouse, E., Homewood, K.M., Beauchamp, E., Clements, T., McCabe, T., Wilkie, D. and Milner-Gulland, E.J. (2015). Guiding principles for evaluating the impacts of conservation interventions on human well-being. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1681): 20150103.
- World Bank (2008). *Biodiversity, Climate Change and Adaptation: Nature-Based Solutions from the World Bank Portfolio*. Washington, DC.
- Wu, J., 2013. Landscape sustainability science: Ecosystem services and human well-being in changing landscapes. *Landscape Ecology*, 28, pp.999–1023.

ภาคผนวกที่ 1: แนวทาง NbS: คำจำกัดความ และคำที่มีความหมายคล้ายกัน

ภาคผนวกที่ 1:

แนวทาง NbS: คำจำกัดความ และ คำที่มีความหมายคล้ายกัน

คำจำกัดความ	คำที่มีความหมายคล้ายกัน	วัตถุประสงค์
การฟื้นฟูเชิงนิเวศ (Ecological restoration)		
กระบวนการในการช่วยเหลือการฟื้นตัวของระบบนิเวศ ที่เกิดความเสื่อมโทรม ถูกทำให้เสียหาย หรือถูกทำลาย (Society for Ecological Restoration, 2004)	การฟื้นฟูหน้าที่ทางนิเวศ, การฟื้นฟูถิ่นที่อยู่อาศัย, การแทรกแซงทางนิเวศวิทยา,	ซ่อมแซมหรือปรับปรุงโครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศที่ได้รับผลกระทบจากการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม (Suding, 2011) โครงการฟื้นฟูเชิงนิเวศ จะมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น เพื่อเป็นถิ่นอาศัยของชนิดพันธุ์หายาก เพื่อสร้างแหล่งพันธุกรรมให้กับชนิดพันธุ์สำคัญที่ถูกคัดเลือก หรือเพื่อบริการจากธรรมชาติและบริการเพื่อประโยชน์ทางสังคม (Society for Ecological Restoration, 2004).
ความพยายามในการซ่อมแซมหรือฟื้นฟูโครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศที่ได้รับผลกระทบจากการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม (Suding, 2011)	การบรรเทาผลกระทบ, การฟื้นฟูสภาพ, การสร้างขึ้นใหม่, การฟื้นตัว, การปลูกป่า, การทำให้กลับสู่สภาพเดิม, การฟื้นฟูโครงสร้าง, การสร้างสังคมพืชขึ้นใหม่	
วิศวกรรมทางนิเวศ (Ecological engineering)		
การจัดการระบบของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมที่มี การออกแบบตัวเอง หรือการจัดการเพียงเล็กน้อยเพื่อให้การออกแบบของมนุษย์เข้าไปอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีการออกแบบตัวเองไว้ เพื่อให้ทั้งสองระบบมีความกลมกลืนกันในเชิงชีวภาพ (Odum, 1996)	วิศวกรรมบนฐานธรรมชาติ, วิศวกรรมเชิงชนิดพันธุ์ในระบบนิเวศ, วิศวกรรมทางนิเวศ, พันธุวิศวกรรม, การติดตามทางชีวภาพ, วิศวกรรมเคมีชีวภาพ, วิศวกรรมเชิงธรรมชาติ, เทคโนโลยีเชิงนิเวศ	ฟื้นฟูระบบนิเวศที่ถูกรบกวนอย่างมาก จากกิจกรรมของมนุษย์ (เช่น มลพิษทางสิ่งแวดล้อม); สร้างระบบนิเวศใหม่ที่มีความยั่งยืนมากขึ้นที่เน้นคุณค่าของทั้งมนุษย์และระบบนิเวศ (Mitsch, 2012).
การออกแบบระบบนิเวศให้มีความยั่งยืนโดยบูรณาการสังคมมนุษย์เข้ากับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยรอบ เพื่อประโยชน์สำหรับทั้งสองระบบ (Mitsch, 2012).		
การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (Forest landscape restoration)		
กระบวนการที่มีการวางแผนไว้โดยมีเป้าหมาย เพื่อฟื้นฟูความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ที่อยู่ในภูมิทัศน์ที่มีการทำลายป่าหรือมีป่าเสื่อมโทรม (Mansourian et al., 2005)	การฟื้นฟูระบบนิเวศป่าไม้, การฟื้นฟูป่าไม้	ฟื้นฟูหน้าที่ของระบบนิเวศ และสนับสนุนการดำรงชีพของมนุษย์ ทั่วทั้งพื้นที่ที่มีการทำลายป่าและป่าเสื่อมโทรม (Maginnis et al., 2014).
การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ คือ กระบวนการระยะยาวในการฟื้นฟูหน้าที่ของระบบนิเวศ และสนับสนุนการดำรงชีพของมนุษย์ทั่วทั้งพื้นที่ที่มีป่าถูกทำลายและป่าเสื่อมโทรม (Maginnis et al., 2014)		

คำจำกัดความ	คำที่ความหมายคล้ายกัน	วัตถุประสงค์
โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ และ โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Natural and Green infrastructure)		
โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติ หมายถึง “การวางแผนและการจัดการเครือข่ายของพื้นที่ทางธรรมชาติ เช่น ป่าไม้และพื้นที่ชุ่มน้ำ ภูมิทัศน์ที่ยังทำหน้าที่ได้อยู่ และพื้นที่เปิดอื่นๆ โดยส่งเสริมคุณค่าและบทบาทหน้าที่ของระบบนิเวศ และสนับสนุนการใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้องของมนุษย์” (Benedict & McMahon, 2006)	โครงสร้างพื้นฐานทางนิเวศ, โครงสร้างพื้นฐานสีน้ำเงิน	ส่งเสริมหน้าที่และความต้านทาน/ความสามารถในการตั้งรับปรับตัวของระบบนิเวศ และสนับสนุนการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและการเสริมสร้างบริการของระบบนิเวศ (Naumann et al., 2011)
โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว ประกอบด้วยเครือข่ายของระบบนิเวศทั้งที่เกิดโดยธรรมชาติหรือโดยการสร้างเลียนแบบ ซึ่งทำหน้าที่หลากหลายและอยู่ภายใน โดยรอบ หรือระหว่างพื้นที่เมืองหลายๆ แห่ง ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ แนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวเน้นคุณภาพและปริมาณของพื้นที่สีเขียวในเมืองและชานเมือง รวมถึงบทบาทที่หลากหลายของพื้นที่สีเขียวเหล่านั้นและความสำคัญของการเชื่อมต่อและเชื่อมโยงพื้นที่เหล่านี้ (Tzoulas et al., 2007)		
เครือข่ายพื้นที่สีเขียวที่มีความเชื่อมโยงกัน เพื่ออนุรักษ์คุณค่าและหน้าที่ของระบบนิเวศทางธรรมชาติ ที่รวมถึงการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Benedict and McMahon, 2002)		
โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว คือเครือข่ายของพื้นที่ทางธรรมชาติหรือกึ่งธรรมชาติที่มีองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และมีการวางแผนอย่างเป็นระบบโดยการออกแบบและการจัดการให้พื้นที่สามารถสร้างบริการของระบบนิเวศ ประกอบไปด้วยพื้นที่สีเขียว (หรือสีน้ำเงินเมื่อเป็นระบบนิเวศทางน้ำ) และองค์ประกอบทางกายภาพที่อยู่บนบก (รวมถึงชายฝั่ง) และพื้นที่ทางทะเล สำหรับพื้นที่บนบก โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวสามารถอยู่ได้ทั้งพื้นที่ชนบทและเมือง (European Commission, 2013)		
การจัดการเชิงระบบนิเวศ (Ecosystem-based management)		
แนวทางแบบบูรณาการและมีฐานทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อเป้าหมายให้ระบบนิเวศมีความสามารถในการตั้งรับปรับตัว มีความหลากหลายและทำหน้าที่ได้อย่างยั่งยืนไปพร้อมๆ กับการให้มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากผลผลิตและบริการอย่างยั่งยืน (Kappel et al., 2006; Garcia et al., 2003)	แนวทางการจัดการที่ดินบนฐานระบบนิเวศ, การจัดการระบบนิเวศ, การจัดการประมงบนฐานระบบนิเวศ, การจัดการพื้นที่ทางทะเลบนฐานระบบนิเวศ, แนวทางบนฐานระบบนิเวศสู่การจัดการ (รวมทะเลและชายฝั่ง)	ทำให้ระบบนิเวศคงความสมบูรณ์ สามารถทำหน้าที่และมีความสามารถตั้งรับปรับตัวต่อภัยอันตราย เพื่อให้ยังสามารถสร้างบริการที่มนุษย์ต้องการ (Leslie & McLeod, 2007)
การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based adaptation)		
การใช้ความหลากหลายทางชีวภาพและบริการของระบบนิเวศเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์การปรับตัวเพื่อช่วยให้มนุษย์สามารถปรับตัวต่อภัยที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CBD, 2009)	แนวทางบนฐานของระบบนิเวศเพื่อการปรับตัว, การปรับตัวบนฐานชุมชน	ช่วยให้ชุมชนที่มีความเปราะบางสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านวิธีการจัดการระบบนิเวศที่ดี (Munang et al., 2013)

คำจำกัดความ	คำที่ความหมายคล้ายกัน	วัตถุประสงค์
การบรรเทาผลกระทบโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based mitigation)		
ประโยชน์ที่ได้รับจากความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้นและหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะเกิดกับความหลากหลายทางชีวภาพโดยการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพของชนเผ่าพื้นเมืองและชุมชนท้องถิ่น ในกระบวนการตัดสินใจและการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง การเพิ่มการอนุรักษ์ การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และการฟื้นฟูถิ่นอาศัยในทะเลและพื้นที่ชายฝั่งที่มีความเปราะบางต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเพื่อช่วยบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CBD, 2010)	แนวทางบนฐานระบบนิเวศเพื่อบรรเทาผลกระทบ	เพิ่มการกักเก็บคาร์บอน และรักษาปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่โดยใช้ระบบนิเวศ
การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน (Ecosystem-based disaster risk reduction)		
การจัดการอย่างยั่งยืน การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศเพื่อสร้างบริการของระบบนิเวศที่จะช่วยลดความเสี่ยงภัยพิบัติโดยการลดผลกระทบจากภัยที่เกิดขึ้นและการเพิ่มความสามารถในการตั้งรับปรับตัวในการดำรงชีวิต (Pedr 2010)	โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติเพื่อจัดการความเสี่ยง, โครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติเพื่อลดความเสี่ยง, การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานสำหรับ DRR, ระบบนิเวศเพื่อความสามารถในการตั้งรับปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การลดความเสี่ยงภัยพิบัติโดยอาศัยระบบนิเวศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยธรรมชาติ, การลดความเสี่ยงภัยพิบัติที่ไม่ล้มเหลว	กลยุทธ์ในการจัดการเพื่อลดความเสี่ยงแบบเชิงรุกและสร้างให้เกิดผลประโยชน์ที่หลากหลายเมื่อไม่มีหรือระหว่างมีภัยพิบัติเกิดขึ้น
บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ (Climate adaptation services)		
การสร้างผลประโยชน์ให้กับมนุษย์จากการเพิ่มความสามารถของสังคมในการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง โดยใช้ศักยภาพที่ระบบนิเวศสามารถผลิตให้ได้เพื่อบรรเทาและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเปลี่ยนแปลงอื่นๆ (Lavorel et al., 2015)	บริการเพื่อการปรับตัว, บริการเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	เป็นส่วนเสริมในแนวทางบริการของระบบนิเวศและช่วยให้คนพัฒนาทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Lavorel et al., 2015)

เอกสารอ้างอิงภาคผนวก 1

- Benedict, M.A. and McMahon, E.T. (2006). Green Infrastructure: linking landscapes and communities. Washington DC: Island Press.
- Benedict, M.A. and McMahon, E. (2002). Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. Sprawl Watch Clearing-house Monograph Series. Washington DC: Sprawlwatch Clearinghouse.
- CBD (Convention on Biological Diversity) (2009). Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation. Report of the 2nd Ad Hoc Technical Expert Group (AHTEG) on Biodiversity and Climate Change. Technical Series No. 41, Montreal, Canada.
- CBD (Convention on Biological Diversity) (2010). X/33 Biodiversity and climate change, Decision Adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its Tenth Meeting; UNEP/CBD/COP/DEC/x/33; 29 October 2010, Nagoya, Japan.
- European Commission (2013). Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe’s Natural Capital. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions., Brussels, Belgium.
- Garcia, S.M., Zerbi, A., Aliaume, C., Do Chi, T. and Lasserre, G. (2003). The Ecosystem Approach to Fisheries: Issues, Terminology, Principles, Institutional Foundations, Implementation and Outlook. FAO Fisheries Technical Paper. No. 443, Rome, Italy: Food and Agriculture Organization.
- Kappel, C., Martone, R.G. & Duffy, J.E., 2006. Ecosystem-based management. Encyclopedia of Earth, pp.1–4. <http://www.eoearth.org/view/article/152249>.
- Lavorel, S., Colloff, M.J., McIntyre, S., Doherty, M.D., Murphy, H.T., Metcalfe, D.J., Dunlop, M., Williams, R.J., Wise, R.M. and Williams, K. (2015). Ecological mechanisms underpinning climate adaptation services. *Global Change Biology* 21(1): 12–31.
- Leslie, H.M. and McLeod, K.L. (2007). Confronting the challenges of implementing marine ecosystem- based management. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5(10): 540–548.
- Maginnis, S., Laestadius, L., Verdone, M., DeWitt, S., Saint-Laurent, C., Rietbergen-McCracken, J. and Shaw, D.M.P.(2014). Assessing forest landscape restoration opportunities at the national level: A guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM), Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature.
- Mansourian, S., Vallauri, D. and Dudley, N. (eds.) (in cooperation with WWF International) (2005). *Forest Restoration in Landscapes: Beyond Planting Trees*, Springer, New York.
- Mitsch, W.J. (2012). What is ecological engineering? *Ecological Engineering*, 45(October): 5–12.
- Munang, R. et al., 2013. The role of ecosystem services in climate change adaptation and disaster risk reduction. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(1), pp.47–52.
- Naumann, S., McKenna, D. & Kaphengst, T. (2011). Design, implementation and cost elements of Green Infrastructure projects, Brussels. http://ec.europa.eu/environment/enveco/biodiversity/pdf/GI_DICE_FinalReport.pdf.
- Odum H. (1996). Scales of ecological engineering. *Ecological Engineering* 6: 7-19.
- Pedrr (2010). Demonstrating the Role of Ecosystems-based Management for Disaster Risk Reduction. Partnership for Environment and Disaster Risk Reduction.
- Society for Ecological Restoration (2004). Ecological Restoration Primer [online document] www.ser.org/resources/resources-detail-view/ser-international-primer-on-ecological-restoration.
- Suding, K.N. (2011). Toward an Era of Restoration in Ecology: Successes, Failures, and Opportunities Ahead. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 42: 465–487.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemela, J. and James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning* 81(3): 167–178.

ภาคผนวกที่ 2: ความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ ระหว่างแนวทาง NbS

แนวทาง NbS	บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ (CAS)	โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (GI)	วิศวกรรมทางนิเวศ (EE)	การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้นิเวศเป็นฐาน (Eco-DRR)	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA)	การจัดการเชิงระบบนิเวศ (Eco-system based management)	การบรรเทาผลกระทบโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem based mitigation)	การฟื้นฟูเชิงนิเวศ (ER)	การฟื้นฟู, ภูมิทัศน์คนป่าใหม่ (FLR)
บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ (CAS)									
โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (GI)	GI สามารถเป็นทั้งในบริการ CAS								
วิศวกรรมทางนิเวศ (EE)		GI เป็นประเภทหนึ่งของ EE ในพื้นที่เมือง							
การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้นิเวศเป็นฐาน (Eco-DRR)	CAS นำไปสู่ Eco-DRR (Jones et al., 2012)	GI ช่วยให้เกิด/เป็นเครื่องมือของ Eco-DRR (ProAct Network, 2008)	EE เครื่องมือสำหรับ Eco-DRR (ProAct Network, 2008)						
การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA)	ความหมายคล้ายกัน (Jones et al 2012); EbA เป็นส่วนหนึ่งในการปรับตัวอย่างเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - Munroe et al., 2012			เกี่ยวข้องกันมาก (แต่มีระดับการดำเนินงานต่างกัน: Eco-DRR เน้นภัย ที่เจาะจง และในเวลาสั้นๆ; EbA - มองผลกระทบระยะยาว และปรับเปลี่ยนแปลงต่อระบบนิเวศ)					
การจัดการเชิงระบบนิเวศ (Ecosystem based management)									
การบรรเทาผลกระทบโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem based mitigation)									

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก 2

แนวทาง NbS	การฟื้นฟูเชิงนิเวศ (ER)	การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (FLR)
บริการด้านการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ (CAS)	กิจกรรม ER ช่วยสนับสนุน CAS	
โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (GI)	GI เป็นประเภทหนึ่งของ ER	FLR สามารถดำเนินการในพื้นที่ลุ่มน้ำ
วิศวกรรมทางนิเวศ (EE)	EE และ ER มีส่วนเชื่อมโยงกันมาก, บางครั้งถูกเรียกเป็นวิธีย่อยของอีกอัน (Mitsch 1998; Simenstad et al. 2006)	
การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน (Eco-DRR)	ER เป็นแนวทางไปสู่ Eco-DRR (Renaud & Murti, 2013)	FLR สามารถเป็นวิธีการหนึ่งในการดำเนินการ Eco-DRR
การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA)		
การจัดการเชิงระบบนิเวศ (Ecosystem based management)		FLR สามารถใช้ EbM
การบรรเทาผลกระทบโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem based mitigation)		FLR ช่วยให้บริการ EbM
การฟื้นฟูเชิงนิเวศ (ER)		ER สามารถดำเนินการในภูมิทัศน์ซึ่งใช้แนวทาง FLR
การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (FLR)		

Jones, H.P., Hole, D.G. and Zavaleta, E.S. (2012). Harnessing nature to help people adapt to climate change. *Nature Climate Change* 2(7): 504–509.

Mitsch, W.J. (1998). Ecological engineering — the 7-year itch 1. *Ecological Engineering*, 10: 119–130.

Munroe, R., Doswald, N., Roe, D., Reid, H., Giuliani, A., Castelli, I., et al. (2011). Does EBA work? A review of the evidence on the effectiveness of ecosystem-based approaches to adaptation. BirdLife International, UNEP-WCMC, IIED and Cambridge University.

ProAct Network (2008). The role of environmental management and eco-engineering in disaster risk reduction and climate change adaptation, Tannay, Switzerland.

Renaud, F. and Murti, R. (2013). Ecosystems and disaster risk reduction in the context of the Great East Japan Earthquake and Tsunami – a scoping study. UNU-EHS Publication Series No. 10.

Simenstad, C., Reed, D. & Ford, M. (2006). When is restoration not? Incorporating landscape-scale processes to restore self-sustaining ecosystems in coastal wetland restoration. *Ecological Engineering*, 26, pp.27–39.



INTERNATIONAL UNION
FOR CONSERVATION OF NATURE

WORLD HEADQUARTERS
Rue Mauverney 28
1196 Gland, Switzerland
Tel: +41 22 999 0000
Fax: +41 22 999 0002
www.iucn.org

