

วารสาร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม NATURE AND ENVIRONMENT

04 **เรื่องเด่น**
สผ. พร้อมขับเคลื่อนการดำเนินงาน
ก้าวไปข้างหน้าสู่ชีวิตใหม่อย่างยั่งยืน
ภายใต้งานประชุมวิชาการ ประจำปี 2564

12 **เรื่องจากปก**
ความหลากหลายทางชีวภาพ
กับการระบาดใหญ่

24 **สัมภาษณ์พิเศษ**
Smart Partol System
รูปแบบใหม่การพิทักษ์ทรัพยากร

48 **สิ่งแวดล้อมและมลพิษ**
กระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์
จำลองอย่างมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริม
การจัดการป่าชุมชนในภาคเหนือ
ของประเทศไทย



องค์กรสหประชาชาติได้ประกาศเริ่มต้นทศวรรษแห่งการฟื้นฟูระบบนิเวศใน ค.ศ. 2021-2030 ไปเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2563 และเพื่อเป็นการเฉลิมฉลองให้กับปีแรกของทศวรรษแห่งการฟื้นฟูระบบนิเวศ วารสารฉบับกรกฎาคม-กันยายน 2564 นี้ จะขอพาท่านผู้อ่านไปพบกับเรื่องราวของระบบนิเวศในแง่มุมต่าง ๆ โดยในคอลัมน์เรื่องจากปก “ความหลากหลายทางชีวภาพกับการระบาดใหญ่” จะแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีบทบาทในการระบาดของโรคอุบัติใหม่ครั้งนี้อย่างไร และมีหนทางใดบ้างในการรับมือและลดผลกระทบ “อย่าให้สัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษเปลี่ยนเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน....” จะมาเล่าให้ท่านผู้อ่านฟังถึงเพื่อนสัตว์เลี้ยงต่างถิ่นตัวน้อยที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศของเรา ส่วนในแง่มุมของการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศนั้น คอลัมน์สัมภาษณ์พิเศษ “SMART Patrol: การปกป้องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยียุคใหม่” แขกรับเชิญของเราในฉบับนี้จะมาเล่าให้เราฟังว่าเทคโนโลยีมีส่วนช่วยในการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างไรต่อกันด้วยคอลัมน์สิ่งแวดล้อมและมลพิษ ซึ่งนำเสนอมิติใหม่ของการจัดการป่าชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพผ่านเรื่องราวของ “กระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการจัดการป่าชุมชนในภาคเหนือของประเทศไทย”

สุดท้ายแต่ไม่ท้ายสุด อีกหนึ่งเรื่องที่น่ายินดีของประเทศไทยในปีนี้เป็นคือ พื้นที่กลุ่มป่าแก่งกระจานได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2564 ในคอลัมน์สมดุลและหลากหลาย “แก่งกระจาน...คุณค่าความโดดเด่นอันเป็นสากล” จะพาท่านผู้อ่านไปรู้จักกับพื้นที่กลุ่มป่าแก่งกระจาน รวมถึงเส้นทางสู่มรดกโลกของพื้นที่แห่งนี้

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นทั้งแหล่งความรู้และแรงบันดาลใจให้ท่านผู้อ่านเกี่ยวกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศได้ไม่มากนัก

United Nations declared 2021-2030 UN Decade on Ecosystem Restoration on 1 March 2019. To celebrate the first year of Decade on Ecosystem Restoration, Nature and Environment Journal July-September 2021 issue will introduce you to the various perspective related to our ecosystem. Start with Cover Story column “Biodiversity and Pandemics” which showed you how anthropogenic environmental change affected the pandemics and how to overcome this crisis. In the World Focus column, Don't let Exotic Pets turn into Alien Species will show you how our exotic pets affected the ecosystem. In the topic of conservation and restoration of the ecosystem, our guest from the column Special Interview SMART Patrol System: A new form of resources protection. will tell us how technology can protect natural resources. Continue to the Environment and Pollution column, which present another method of community forest management in the article “Participatory modelling and simulation to support community forestry in northern Thailand.”

Last but not least, one of Thailand's pleasant news this year was the declaration of Kaeng Krachan forest complex to be world heritage. In the column Balance and Diverse, the article “Kaeng Krachan, Global outstanding value” will introduce you to this forest complex and its road to world heritage.

The Editorial board hope that this journal will be the knowledge and inspiration on ecosystem conservation and restoration for all the readers.

คณะผู้ประสานงาน

ที่ปรึกษา : ดร.วีรวัฒน์ ภูริเดช ดร.พิรุณ สัยยะสิทธิ์พานิช ประเสริฐ ศิริภาพ
บรรณาธิการที่ปรึกษา : มนต์สังข์ ภูศิริวัฒน์

กองบรรณาธิการ : ดร.ฉัตรชัย อินทะทา ดร.ภัทรทิพา คັນสยะวิชัย ดร.วรศักดิ์ พ่วงเจริญ
ภัทรินทร์ ทองสีมา ดร.เบญจมาภรณ์ วัฒนธงชัย ดร.กลย์วัฒน์ สาขากกร ปัทมา ดำรงผล
ดร.นิชนันท์ ทัดแก้ว

คณะผู้ประสานงาน : ศิริวรรณ ลาภทัตทิมาทอง ศาสิตา ทับพุ่ม ทศนธร ภูมิยุทธ์ ผดุงวิทย์
หงษ์สามารถ เอลิมวุดิ อุดโน พรพรรณ ปัญญาณรงค์ ธิดาภา พลไตร

ดำเนินงานจัดพิมพ์ : บริษัท หนึ่งเก้าสองเก้า จำกัด

Advisors : Dr. Raweewan Bhuridej, Dr. Phirun Saiyasitpanich, Prasert Sirinapaporn
Advising Editor : Monsung Poosiriwat

Editorial Board : Dr. Chatchai Intatha, Dr. Pahratipa Sansayavichai, Dr. Warasak Phuangcharoen, Pattarin Tongsima, Dr. Benchamaporn Wattanatongchai, Dr. Kollawat Sakhakara, Patama Domrongphol, Dr. Nichanan Tadkaew

Coordinators : Siriwan Laptuptimong, Salita Thappum, Tassanatorn Pumeyuth, Padungwit Hongsamart, Chalermwut Uttano, Pornpan Panyayong, Thidadao Pholtrai
Publisher : 1929 Co., Ltd.

04

เรื่องเด่น สผ | ONEP News

สผ. พร้อมขับเคลื่อนการดำเนินงาน ก้าวไปข้างหน้าสู่วิถีชีวิตใหม่ อย่างยั่งยืน ภายใต้งานประชุมวิชาการ ประจำปี 2564
ONEP is ready to drive operations to move forward towards a new sustainable way of life under the 2021 academic conference.



12

เรื่องจากปก | Cover Story

ความหลากหลายทางชีวภาพ กับการระบาดใหญ่
Biodiversity and Pandemics

24

สัมภาษณ์พิเศษ | Special Interview

Smart Partol System รูปแบบใหม่การพิทักษ์ทรัพยากร
A new form of resources protection



40

ส่องโลก | World Focus

อย่าให้สัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษเปลี่ยนเป็น
ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน...
Don't let Exotic Pets turn into Alien species....

48

สิ่งแวดล้อมและมลพิษ | Environment and Pollution

กระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วม
เพื่อส่งเสริมการจัดการป่าชุมชนในภาคเหนือของประเทศไทย
Participatory modelling and simulation to support
community forestry in northern Thailand

58

สมดุลและความหลากหลาย | Balance and Diverse

อนุรักษ์เมล็ดพันธุ์พืชและพันธุกรรมพืช
Conservation of Seeds and Plant Genetic

69

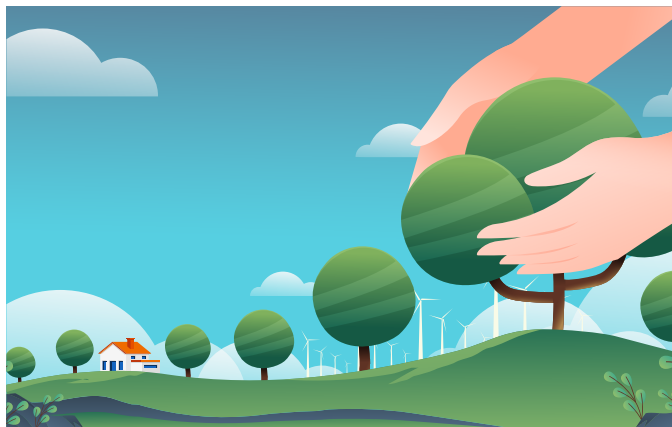
แก่งกระเจาน คุณค่าความโดดเด่นอันเป็นสากล
Kaeng Krachan... Global outstanding value

82

ก่อนจะปิดเล่ม | Epilogue
ระบบนิเวศ

80

ถาม - ตอบ | FAQ
อุทยานธรณี
Geoparks



สผ. พร้อมขับเคลื่อน การดำเนินงาน

ก้าวไปข้างหน้าสู่วิถีชีวิตใหม่อย่างยั่งยืน
ภายใต้งานประชุมวิชาการ ประจำปี 2564

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้จัดงานประชุมวิชาการอย่างต่อเนื่อง โดยในปีนี สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงได้กำหนดจัดงานประชุมวิชาการประจำปี 2564 ในรูปแบบออนไลน์ ในวันที่ 12 กรกฎาคม 2564 ภายใต้หัวข้อ “สผ. ก้าวไปข้างหน้า สู่วิถีชีวิตใหม่ อย่างยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการและผลการดำเนินงานที่สำคัญในด้านต่าง ๆ ของ สผ. ที่ส่งผลต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs : Sustainable Development Goals) โดย สผ. ได้ดำเนินการพัฒนานโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนการอนุรักษ์และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของประเทศ ซึ่งเชื่อมโยงกับเป้าหมาย



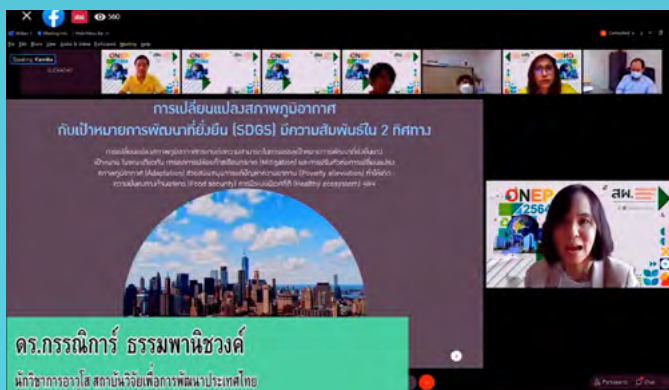




การพัฒนาที่ยั่งยืน อาทิจำรจัดทำนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนขับเคลื่อนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน ตลอดจนการประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ และการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้ มุ่งหวังให้ภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษา ได้รับทราบและเข้าใจบทบาทภารกิจของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) รวมทั้งเป็นเวทีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ องค์ความรู้ ประสบการณ์ ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการบูรณาการความร่วมมือในการขับเคลื่อนการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมและเป็นไปในทิศทางเดียวกันต่อไป

การประชุมวิชาการในปีนี้ได้รบัเกียรติจาก นายวราวุธ ศิลปอาชา รมว.ทส. มอว.วิดีโอสาร เป็ดงาน และปาฐกถาพิเศษในหัวข้อ “การเปลี่ยนแปลงของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ





และสิ่งแวดล้อมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” และมีการบรรยายพิเศษ โดย ดร.รวิวรรณ ภูมิเดช เลขาธิการ สผ. ในหัวข้อ “สผ. ร่วมขับเคลื่อนประเทศสู่ความยั่งยืน ความน่าสนใจในงานประชุมวิชาการปีนี้ ได้แก่ งานเสวนาภายใต้หัวข้อ “ความร่วมมือของทุกภาคส่วนเพื่อบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยได้รับเกียรติจากวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาพูดคุยกัน ใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) “ความก้าวหน้าและการเปลี่ยนผ่านไปสู่ SDGs ของไทย” 2) “Climate Change ความท้าทายต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” 3) “งานวิจัยท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยการสนับสนุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อม” และ 4) “สผ. และภาคีเครือข่าย กลไกความสำเร็จสู่ SDGs” และการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมอย่างยั่งยืนของ สผ. นอกจากนี้ ได้มีการเผยแพร่ผลงานที่สำคัญของ สผ. ในรูปแบบ E-book กล่าวถึงรายละเอียดการดำเนินงานของ สผ. ซึ่งเป็นหน่วยงานขับเคลื่อนการดำเนินงานตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 12 และ 13 อีกด้วย

สผ. คาดหวังว่า การจัดประชุมวิชาการประจำปี 2564 ในรูปแบบออนไลน์ในครั้งนี้ จะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแลกเปลี่ยนผลงานทางวิชาการที่ทุกภาคส่วนให้ความสนใจและความร่วมมือกันส่งต่อไปยังประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องโดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะเป็นแนวทางที่จะส่งต่อความรู้ให้กับสาธารณะได้เป็นอย่างดี

ONEP is ready to drive operations

to move forward towards a new sustainable way of life under the 2021 academic conference.

The Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP) has continually organized an academic conference. It has scheduled the 2021 online academic conference on July 12, 2021, under the topic “ONEP Moving forward towards a new sustainable way of life” to publicize academic works and important performance in various sectors of ONEP affecting Sustainable Development Goals (SDGs). ONEP has developed policies, strategies and conservation plans, and the overall management of natural resources and the environment in the country which is linked to sustainable development goals such as the formulation of policies and plans for the promotion and conservation of national environmental quality, the environmental quality management plan, the sustainable production,



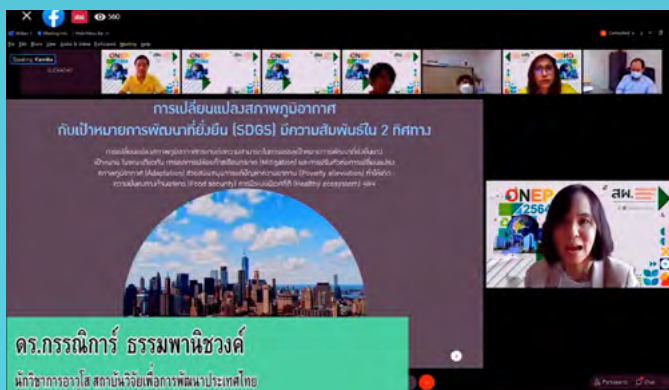




and consumption drive plan, as well as the harmonization of climate change management, environmental impact assessment, and biodiversity management. Therefore, this academic conference aims to make network partners involved in government agencies, the private sector, NGOs, and educational institutions know and understand the roles and missions of ONEP in response to the Sustainable Development Goals (SDGs). It is also a forum for exchanging knowledge and sharing experiences in natural resource and environmental management to integrate cooperation in driving concrete operations and in the same direction.

The conference was honored by Mr. Warawut Silpa-archa, Minister of Natural Resources and Environment presented a video message, opening ceremony, and a keynote speech on the topic "Transformation of the Ministry of Natural Resources and Environment towards Sustainable Development". Moreover, there was a special





lecture by Dr. Raweewan Bhuridej, Secretary of ONEP, on the topic “ONEP joins to drive the country towards sustainability”. The interesting thing in this conference is the discussion under the topic “Cooperation of all sectors to achieve the Sustainable Development Goals”. It was honored by a qualified speaker to discuss 4 issues as follows: 1) “Progress and transition to the SDGs of Thailand”, 2) “Climate Change, challenges to Sustainable Development”, 3) “Participatory local research for sustainable development with support from the Environment Fund”, and 4) “ONEP and the network partners, a mechanism of success to the SDGs” and also included a presentation of ONEP’s approach to promoting sustainable innovation development. Besides, ONEP’s major works have been published as an E-book detailing ONEP’s operation which is also a driving unit for the implementation of the Sustainable Development Goals 12 and 13.

Finally, the ONEP expected that the 2021 online academic conference will be another way of exchanging academic works that all sectors have interest and cooperation to pass on to people and related sectors to create awareness of accurate information with qualified speakers. This will be a way to pass on knowledge to the public as well.

โดย **ดร.เบญจมาภรณ์ วัฒนทรงชัย**
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
พุทธธิดา รัตนะ
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
ไพราณี สุขสุขเมษ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน

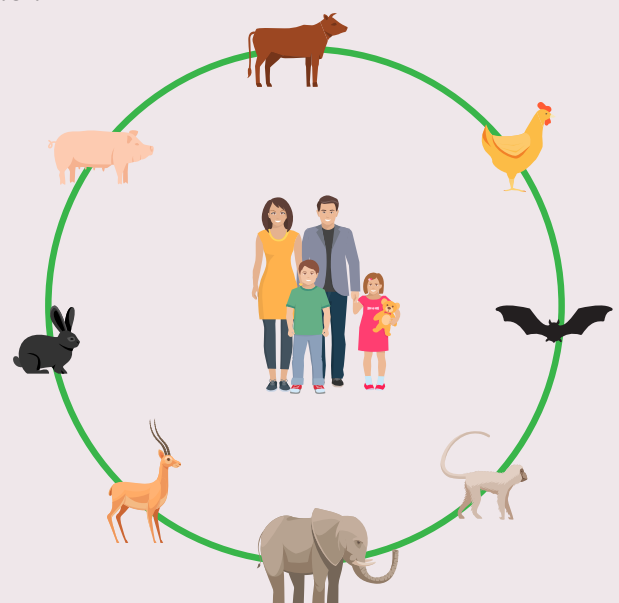


ความหลากหลายทางชีวภาพกับการระบาดใหญ่



การพัฒนาอย่างรวดเร็วของโลกเข้าสู่ยุคที่การเดินทางไปที่ต่าง ๆ เป็นเรื่องง่าย ธุรกิจด้านคมนาคม ขนส่งและการท่องเที่ยวที่เติบโตสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับประเทศต่าง ๆ อย่างมหาศาล แต่ในขณะเดียวกันมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกใช้ยังไม่ได้ถูกคำนึงถึงมากนัก ในวันที่ธรรมชาติส่งสัญญาณเตือน หายนะภัยทั่วโลก เช่น ไฟป่าขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นและยาวนานขึ้น ความรุนแรงของวิกฤตสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนภัยคุกคามจากการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ แต่นั่นไม่ได้ทำให้โลกตระหนักถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง แม้จะมีความพยายามที่จะฟื้นฟูและสร้างสมดุลให้โลก แต่ก็ดูเหมือนยังไม่มากพอ จนกระทั่งวันที่ทั้งโลกสั่นสะเทือนด้วยการระบาดใหญ่ที่ส่งผลกระทบกับคนนับล้านทั่วโลกอย่างโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 (COVID-19) ซึ่งแทบจะเปลี่ยนโลกทั้งใบและกลายมาเป็นวาระเร่งด่วนที่สุดของทุกประเทศ ถึงคราวที่มนุษย์จะได้หันมามองดูสิ่งที่ได้ทำไว้ในอดีตซึ่งผลกระทบมาถึงการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นแนวทางการพัฒนาในอนาคตจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงการรับมือกับโรคระบาดบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการนี้ สำนักเลขาธิการของเวทีวิทยาศาสตร์นโยบายระหว่างรัฐบาลว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและบริการจากระบบนิเวศ (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) หรือ IPBES ซึ่งเป็นองค์กรอิสระระหว่างรัฐบาลที่มุ่งดำเนินการจัดการความรู้ทางวิชาการเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุน

การตัดสินใจเชิงนโยบายด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ได้จัดการประชุมร่วมกับผู้แทนจากองค์การอนามัยโลก (WHO) อนุสัญญาไซเตส (CITES) อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (CBD) อนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) และอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 และได้เผยแพร่รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและการระบาดใหญ่ โดยการทบทวนงานวิจัยที่จำแนกข้อมูลสำคัญที่จะช่วยในการคาดการณ์และป้องกันการระบาดของโรค การคาดการณ์ต้นกำเนิดทางภูมิศาสตร์ของโรคระบาดในอนาคต การจำแนกระบุสัตว์ที่เป็นแหล่งรังโรค (reservoir) พาหะ และเชื้อโรคที่อาจปรากฏขึ้น ตลอดจนอธิบายถึงความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมอันเนื่องจากการเกิดโรคระบาดเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีนโยบายที่มุ่งเน้นการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคอย่างเหมาะสมในอนาคต



ต้นกำเนิดของโรคระบาดสัมพันธ์กับกิจกรรมของมนุษย์อย่างไร?

ในทางการแพทย์แบ่งการระบาดของโรคติดต่อเป็น 4 ระดับ ได้แก่ โรคประจำถิ่น (Endemic) คือ โรคที่เกิดขึ้นเป็นประจำในพื้นที่นั้นมีอัตราป่วยคงที่และสามารถคาดการณ์ได้โดยขอบเขตของพื้นที่อาจเป็นเมือง ประเทศ หรือภูมิภาค เช่น ไข้เลือดออกในประเทศไทย โรคมาลาเรียในทวีปแอฟริกา การระบาด (Outbreak) คือ การที่มีผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติ ทั้งในกรณีโรคประจำถิ่น เช่น การระบาดของไข้เลือดออกในปี 2562 หรือในกรณีของโรคอุบัติใหม่ ถึงแม้จะมีผู้ป่วยเพียงรายเดียว โรคระบาด (Epidemic) เป็นการระบาดของโรคที่แพร่กระจายวงกว้างขึ้นอย่างฉับพลันในเชิงภูมิศาสตร์ และมีจำนวนผู้ติดเชื้อมากกว่าที่คาดการณ์ เช่น โรคอีโบล่าที่ระบาดในภูมิภาคแอฟริกาตะวันตก และการระบาดระยะแรก ของโรค COVID-19 ในประเทศจีน และการระบาดใหญ่ (Pandemic) เป็นการระบาดของโรคที่แพร่กระจายไปทั่วโลก เช่น การระบาดของไข้หวัดใหญ่ในปี 2461 (Spanish Flu) ซึ่งส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตทั่วโลกมากกว่า 20 ล้านคน และการระบาดของโรคโควิด 19 ในปัจจุบัน

- คาดว่ายังมีไวรัสที่อาศัยอยู่ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์ปีกอีกประมาณ 1.7 ล้านชนิด ซึ่งยังไม่ได้รับการจำแนก และคาดว่าจะมีไวรัสอาจติดต่อสู่มนุษย์ได้มากถึง 631,000 – 827,000 ชนิด

- สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคที่สำคัญที่สุดคือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ค้างคาว สัตว์ฟันแทะ (rodent) สัตว์ในตระกูลลิง (primate) นกบางชนิด โดยเฉพาะนกน้ำ และปศุสัตว์ เช่น สุกร, เป็ด, ไก่ และอูฐ

- โรคอุบัติใหม่ที่ปรากฏขึ้นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) เช่น โรคอีโบล่า โรคไข้ชิคา และโรคไข้สมองอักเสบนิปาห์ และโรคติดต่อที่รู้จักกันดีเกือบทุกชนิด เช่น ไข้หวัดใหญ่ เป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน (zoonoses) เกิดขึ้นจากการที่มนุษย์สัมผัสกับปศุสัตว์และสัตว์ป่าชนิดต่างๆ ในปัจจุบัน

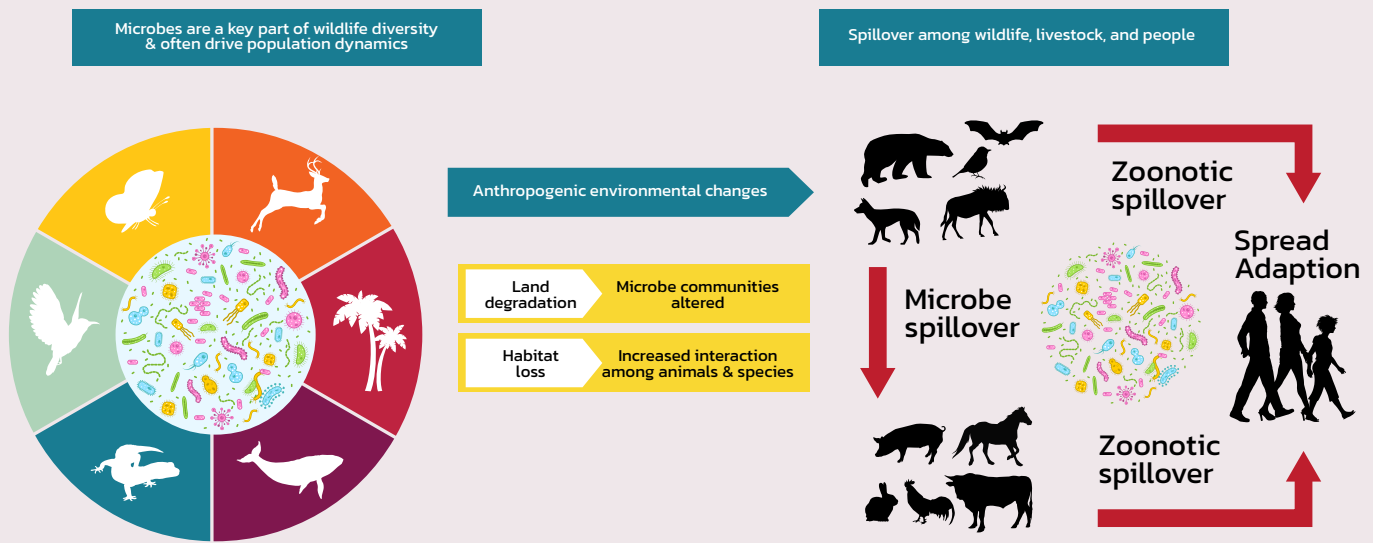
ในปัจจุบัน อัตราความเสี่ยงของการเกิดโรคระบาดเพิ่มสูงมาก จากสถิติพบว่า ในแต่ละปี จะพบโรคอุบัติใหม่ในมนุษย์อย่างน้อย 5 โรค และหนึ่งในห้าของโรคใหม่ๆ ดังกล่าว ก็มีศักยภาพที่อาจกลายเป็นโรคติดต่อและโรคระบาดร้ายแรงได้ มีการกล่าวโทษสัตว์ป่าเป็นต้นเหตุการแพร่ระบาดของโรคซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้องนัก เพราะการแพร่ระบาดของโรคส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อันนำมาซึ่งการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ การขยายพื้นที่ทำการเกษตรและการทำเกษตรแบบเข้มข้น (agricultural intensification) การค้าและบริโภคสัตว์ป่าโดยผิดกฎหมาย และอื่น ๆ ล้วนส่งผลกระทบต่อความสมดุลของกระบวนการตามธรรมชาติและปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่เกี่ยวข้องทั้งสัตว์และจุลินทรีย์ รวมถึงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดต่อจากการสัมผัสระหว่างคนและสัตว์มากขึ้น นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็เป็นอีกปัจจัยที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่บางชนิด เช่น โรคไข้สมองอักเสบจากเห็บในภูมิภาคสแกนดิเนเวีย และมีแนวโน้มที่จะเป็นสาเหตุของโรคระบาดมากขึ้นในอนาคต เพราะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้มนุษย์และสัตว์ที่เป็นพาหะและแหล่งรังโรค เคลื่อนย้ายหรืออพยพไปยังถิ่นที่อยู่และระบบนิเวศใหม่ ๆ และอาจนำพาจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรคไปแพร่กระจายในสถานที่ใหม่ด้วย โรคระบาดที่เกิดขึ้นในสัตว์ป่าปศุสัตว์ และมนุษย์ อาจส่งผลกระทบถึงขั้นเป็นภัยคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพและการสูญเสียพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น โรคเชื้อราไคทริด (Chytridiomycosis) เป็นโรคอุบัติใหม่ที่เกิดจากเชื้อราบนผิวหนังของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และแพร่ระบาดไปทั่วโลกจากการค้าสัตว์ป่าระหว่างประเทศ ส่งผลให้กบและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกว่า 120 ชนิด สูญพันธุ์ ซึ่งกระทบต่อห่วงโซ่อาหารในธรรมชาติอย่างมาก

66

ในแต่ละปี จะพบโรคอุบัติใหม่ในมนุษย์อย่างน้อย 5 โรค และหนึ่งในห้าของโรคใหม่ๆ ดังกล่าว ก็มีศักยภาพที่อาจกลายเป็นโรคติดต่อและโรคระบาดร้ายแรงได้

99





ปัจจัยหลักที่นำไปสู่การเกิดโรคอุบัติใหม่: การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและ การค้าสัตว์ป่าอย่างไม่มีที่ยั่งยืน

ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1960 เป็นต้นมา ปัจจัยหลักของการเกิดโรคอุบัติใหม่ทั่วโลกกว่าร้อยละ 30 คือ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งหมายรวมถึง การตัดไม้ทำลายป่า การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในถิ่นที่เคยเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า การใช้ที่ดินเพื่อเพาะปลูกและเลี้ยงปศุสัตว์ และการขยายตัวของเมือง ซึ่งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอันเนื่องจากการสูญเสียป่าไม้ ปรากฏการณ์เกาะความร้อน (heat island effects) ที่อุณหภูมิในตัวเมืองใหญ่สูงกว่าอุณหภูมิรอบเมือง และการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ นอกจากนี้ การที่มนุษย์ทำลายและรุกรานถิ่นที่อยู่อาศัยและระบบนิเวศในธรรมชาติ เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย เพาะปลูกและเลี้ยงปศุสัตว์ จะทำให้จุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรคมีย่อยสลายและติดต่อมายังคนและสัตว์ชนิดอื่น ๆ ได้มากขึ้น ทั้งนี้ ในการวางแผนการใช้ประโยชน์จากที่ดินในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่ยังไม่ได้คำนึงถึงและนำประเด็นเกี่ยวกับสุขภาพของมนุษย์มาพิจารณาอย่างครอบคลุมทั่วทุกด้าน

การค้าสัตว์ป่าและผลิตภัณฑ์จากป่าเป็นสิ่งที่อยู่คู่กับสังคมมนุษย์มาโดยตลอด เนื่องจากเป็นหนึ่งในบริการจากระบบนิเวศที่สำคัญในการเป็นแหล่งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม และปัจจัยต่างๆ ในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะชนพื้นเมืองและชุมชนท้องถิ่นในหลายๆ ประเทศ โดยในปัจจุบัน ร้อยละ 24 ของสัตว์มีกระดูกสันหลังบนบกทั้งหมดถูกค้าขายไปทั่วโลก ซึ่งในช่วง 14 ปี (พ.ศ. 2550-2563) ที่ผ่านมา การค้าสัตว์ป่าระหว่างประเทศโดยถูกกฎหมายเพิ่มขึ้นมากกว่าห้าเท่า และในปี 2562 มีมูลค่ารวมถึง 107 พันล้านเหรียญสหรัฐ ส่วนการค้าสัตว์ป่าระหว่างประเทศที่ผิดกฎหมายมีมูลค่ารวมปีละประมาณ 7-23 พันล้านเหรียญสหรัฐ นอกจากนี้ ในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมาการเพาะเลี้ยงสัตว์ปามีเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ การเพาะเลี้ยง การค้าขาย และการบริโภคสัตว์ป่าและผลิตภัณฑ์จากสัตว์ป่า ทั้งในรูปแบบของอาหาร ยา ชนสัตว์ และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ มีส่วนทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ และโรคติดต่อชนิดใหม่ ๆ เช่น โรคซาร์ส และโรคโควิด 19

ซึ่งปัจจุบันกฎระเบียบในการเฝ้าระวังและควบคุมโรคจากการค้าสัตว์ป่าส่วนใหญ่ยังมีขอบเขตจำกัด กระจายอยู่ในหลายหน่วยงาน และบังคับใช้โดยไม่มีการบูรณาการกัน ทำให้การคุมโรคอุบัติใหม่ที่เกิดจากสัตว์ป่าไม่มีประสิทธิภาพมากเท่าที่ควร



การรับมือกับสถานการณ์โรคระบาดในปัจจุบัน ที่มุ่งเน้นการควบคุมมากกว่าการป้องกัน ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ อย่างไร

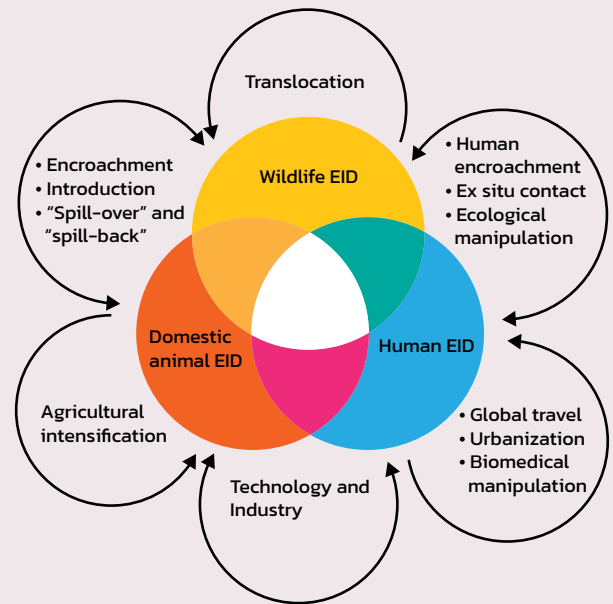
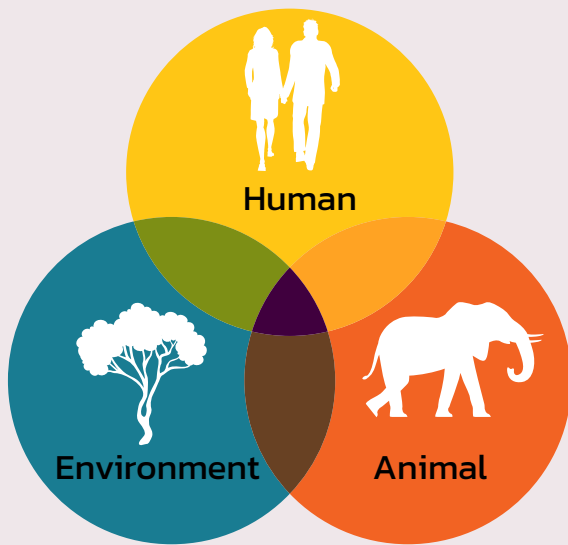
แนวทางการรับมือกับสถานการณ์โรคระบาดในปัจจุบัน ที่มุ่งเน้นการสกัดกั้นและควบคุมโรคหลังจากที่โรคอุบัติขึ้นแล้ว การบำบัดรักษาและการพัฒนาวัคซีนขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดโรค แทนที่จะลดปัจจัยที่เป็นความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการระบาดของโรคต่าง ๆ ในอนาคต ส่งผลให้การป้องกันโรคระบาดทำได้ยาก ทั้งนี้ การพัฒนาวัคซีนและยารักษาโรค จำเป็นต้องเข้าถึงสิ่งมีชีวิตโมเลกุล และยีนที่หลากหลายซึ่งมีอยู่ในธรรมชาติ อาทิ การใช้สมุนไพรหรือยาแผนโบราณซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังนั้น การเข้าถึงและแบ่งปันผลประโยชน์จากทรัพยากรพันธุกรรมอย่างเท่าเทียมและเป็นธรรม จะทำให้การเข้าถึงวัคซีนและยารักษาโรคเป็นไปอย่างยุติธรรมและเท่าเทียม และมีส่วนร่วมในการค้นคว้าวิจัย อย่างไรก็ตาม กระบวนการเข้าถึงและแบ่งปันผลประโยชน์ในบางขั้นตอนอาจเป็นอุปสรรคต่อการแบ่งปันตัวอย่างของจุลินทรีย์ที่จำเป็นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ กระบวนการควบคุมโรคระบาดที่ดำเนินการอย่างเร่งด่วนภายใต้มาตรการฉุกเฉิน เช่น การกำจัดสัตว์ป่าที่เป็นแหล่งรังโรค (wildlife reservoir) อาจส่งผลกระทบทางลบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ แต่ในขณะเดียวกันการจำกัดการเดินทางท่องเที่ยวเพื่อลดการแพร่กระจายของโรคโควิด 19 ซึ่งทำให้ระบบนิเวศสามารถฟื้นตัวก็อาจถือเป็นผลกระทบทางบวกที่ธรรมชาติได้รับในวิกฤติของการเกิดโรคระบาด

แนวทางสุขภาพหนึ่งเดียว (One Health Approach) และกลไกเชิงนโยบายอื่น ๆ กับการป้องกันการแพร่ระบาดของโรค

รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและการระบาดใหญ่ของ IPBES ได้นำเสนอทางเลือกเชิงนโยบายที่สำคัญการป้องกันการแพร่ระบาดของโรค ดังนี้

- นโยบายลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในการเกิดโรคระบาด อาทิ การจัดทำและผนวกประเด็นผลกระทบด้านสุขภาพและความเสี่ยงจากโรคอุบัติใหม่และโรคระบาด เข้าสู่โครงการด้านการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของมาตรการอนุรักษ์ถิ่นที่อยู่อาศัย รวมถึงพื้นที่คุ้มครองและการฟื้นฟูถิ่นที่อยู่อาศัยในธรรมชาติว่าสามารถช่วยลดการระบาดได้หรือไม่อย่างไร

- นโยบายลดการเกิดโรคอุบัติใหม่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการค้าสัตว์ป่า อาทิ การสร้างเครือข่ายพันธมิตรความร่วมมือระหว่างรัฐบาลด้านสุขภาพและการค้า เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการค้าสัตว์ป่าระหว่างประเทศ ภายใต้ความร่วมมือระหว่างองค์การด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การให้ความรู้แก่ชุมชนจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในเรื่องโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ hotspot การลดปริมาณหรือเคลื่อนย้ายชนิดพันธุ์ในการค้าสัตว์ป่า ซึ่งได้รับการจำแนกระบุว่ามีความเสี่ยงสูงที่จะก่อให้เกิดโรคอุบัติใหม่ และเพิ่มความร่วมมือและยกระดับการบังคับใช้กฎหมายเพื่อควบคุมการค้าสัตว์ป่าโดยผิดกฎหมาย



• กลไกด้านการจัดการองค์ความรู้ อาทิ การจัดตั้งสภาหรือคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการป้องกันโรคระบาด เพื่อให้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายในเรื่องการเกิดโรคอุบัติใหม่ การวิเคราะห์ประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดจากโรคระบาด การระบุช่องว่างในงานวิจัย

การสนับสนุนการค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้แนวทางสุขภาพหนึ่งเดียว (One Health Approach) เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ถึงปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับพันธุกรรม ชนิดพันธุ์ และระบบนิเวศ และตระหนักถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจ-สังคมที่จะเกิดขึ้นในระยะยาวหากเกิดความผิดปกติหรือปรากฏการณ์ที่เป็นภัยธรรมชาติหรือภัยพิบัติด้านสุขภาพ

การเปลี่ยนแปลงเชิงปฏิรูป (transformative change) กับบทบาทของทุกภาคส่วนในสังคม เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดโรคระบาดและลดปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคต

การแก้ไขปัญหาทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและปัญหาด้านสุขภาพหรือการสาธารณสุขให้ประสบผลสำเร็จ ต้องใช้แนวทางใหม่ ๆ ที่เป็นการปรับเปลี่ยนแนวความคิดและพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตหรือที่เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงเชิงปฏิรูป (transformative change) คือ การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์และแนวความคิด

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและวิถีปฏิบัติ ทั้งการใช้ชีวิตของประชาชนไปจนถึงการดำเนินงานของทุกภาคส่วน ทั้งภาคเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สำคัญคือ การลด ละ เลิกพฤติกรรมที่เสี่ยงและไม่ยั่งยืน ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ ซึ่งในหลายประเด็นอาจดูเหมือนต้องมียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน แต่เมื่อเทียบกับมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นหลังจากโรคได้แพร่กระจายไปในวงกว้างแล้ว จะน้อยกว่ามากมายหลายเท่า การเปลี่ยนแปลงแบบปฏิรูปที่เกิดขึ้นจะส่งผลดีอย่างยั่งยืนต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ เสริมสร้างสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์ และสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน

By **Dr. Benchamaporn Wattanatongchai**
Environmentalist, Senior Professional Level
Phuttatida Rattana
Environmentalist, Practitioner Level
Pairanee Suksumek
Policy and Plan Analyst

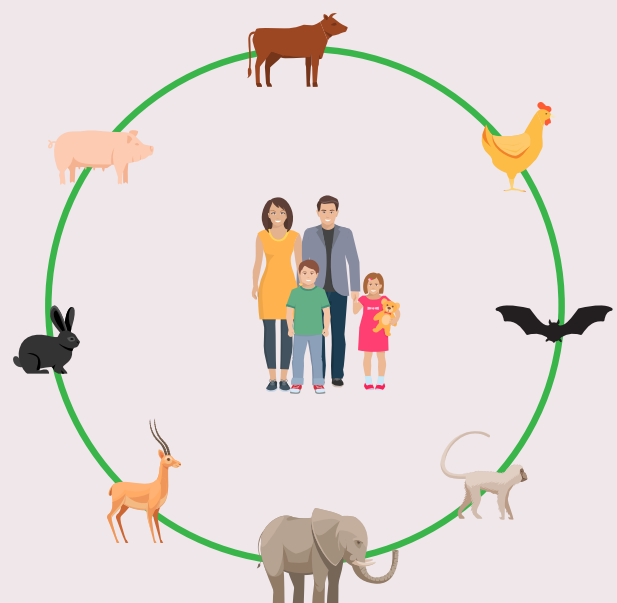


Biodiversity and Pandemics



The rapid development of the world has entered an era where travel is easy. The growing transport and tourism business creates enormous economic value for countries, but at the same time, the true value of the natural resources being used has not been considered. On the day when nature sent a warning disaster around the world such as large wildfires which more frequent occur and longer. The severity of the climate crisis as well as the threat of biodiversity decline, but that does not make the world aware of truly sustainable development, despite the efforts to restore and balance to the world, it seems not enough. Until the day that the whole world is shaken by the pandemic that affects millions of people around the world like the coronavirus disease 2019 or COVID-19, which almost changed the whole world and became the most urgent agenda of every country. It is time for mankind to look back what they have done in the past and the impact they have on human life in the present and in the future. Therefore, future development approaches are critical to considering epidemic responses based on empirical data. In this regard, the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services or IPBES, an independent intergovernmental organization dedicated to managing academic knowledge to support policy decisions on biodiversity had organized a meeting with representatives from WHO, CITES, the Convention on Biological Diversity (CBD), United Nations Framework

Convention on Climate Change (UNFCCC), and United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) on July 2020 and published IPBES Workshop on Biodiversity and Pandemics Report (2020). By reviewing research that identifies important information that will help predict and prevent disease pandemics, predicting the geographic origin of future epidemics, reservoir host identification, vectors and pathogens that may appear, and as well as explain the changes that have occurred to the environment, economy, and society due to epidemic in order to reflects the need for a policy that focuses on preventing the disease outbreak appropriately in the future.



How does the origin of pandemics related to human activities?

In medical terms, the spread of communicable diseases is divided into 4 levels: Endemic is a disease that occurs regularly in that area. It has a stable and predictable morbidity rate. The extent of the area may be a city, country, or region, such as dengue fever in Thailand or malaria in Africa. Outbreak is an abnormal increase in cases, either in the case of an endemic disease, such as the 2019 dengue outbreak, or in the case of an emerging disease, even with only one patient. Epidemic is a sudden, geographically widespread disease outbreak that has exceeded expectations, such as the Ebola epidemic in the West Africa region and the early outbreak of COVID-19 in China and Pandemic is a global spreading, such as the 1918 Spanish Flu outbreak that killed more than 20 million people worldwide and the current COVID-19 outbreak.

- An estimated 1.7 million currently undiscovered viruses are thought to exist in mammal and avian hosts. Of these, 631,000–827,000 could have the ability to infect humans.

- The most important vector animals are mammals, especially bats, rodents, primates, some kind of bird especially water birds as well as livestock such as pigs, ducks, chickens and camels.

- The majority (70%) of emerging diseases such as Ebola, Zika and Nipah viral diseases, and almost all known infectious diseases such as influenza, are Zoonoses arise from human contact with livestock and wildlife today.

At present, the risk of outbreak is very high. Statistics show that each year of the disease emerging diseases in humans, at least five and one-fifth of new diseases such it has the potential to become serious diseases and epidemics. The blame on wildlife for the epidemic may

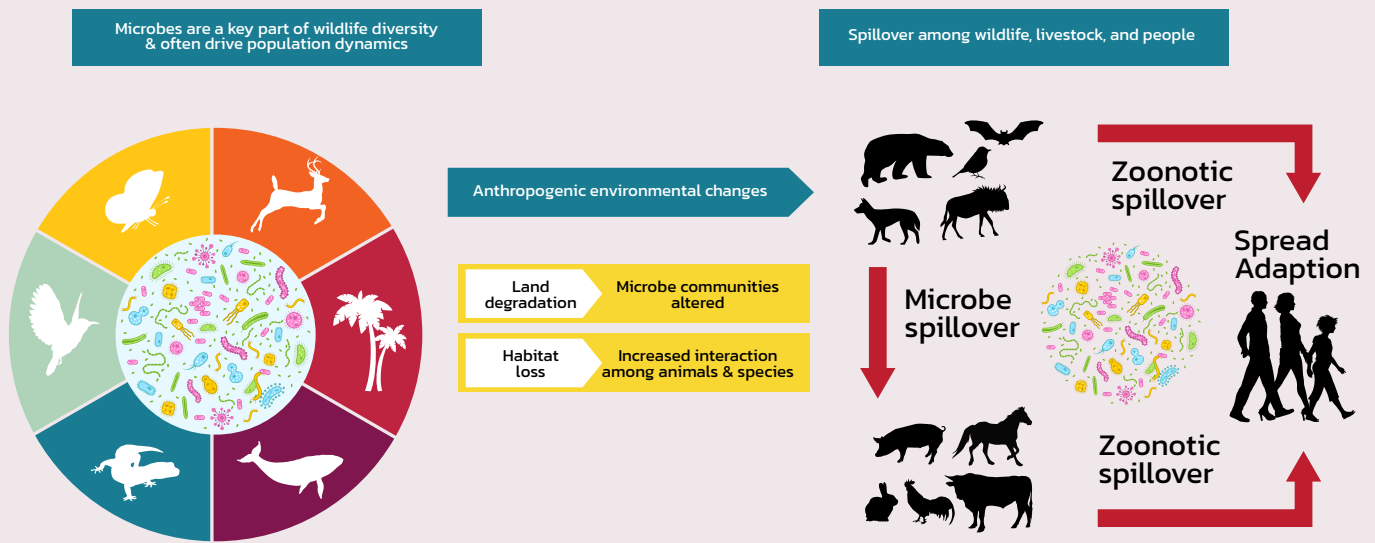
be incorrect, as most of the epidemic is caused by human activities that affect the environment, such as land use change leading to loss of natural habitat, agricultural expansion and agricultural land intensification, illegal trade and consumption of wildlife and other activities. All are affecting the balance of natural processes and interactions between related organisms, both animals and microorganisms, as well as increasing the risk of communicable diseases from contact between human and animals. Moreover, climate change is one of the factors which causes outbreak of some emerging diseases, such as tick-borne encephalitis in Scandinavia. and is likely to cause more epidemics in the future. Because climate change affects humans and animals as vector and reservoir host, move or migrate to new habitats and ecosystems, and may also lead pathogenic microorganisms to spread in new locations. Epidemics occur in wildlife, livestock and humans could affect the process as a threat to biodiversity and the extinction of some living species. For example, Chytridiomycosis which is an emerging disease caused by fungi on the skin of amphibians and has spread worldwide through international wildlife trade. As a result, more than 120 species of frogs and amphibians are extinct, which greatly affects the natural food chain.

“

Statistics show that each year, at least five or one fifth of new diseases emerging from human has the potential to become serious diseases and epidemics.

”





The main factors leading to emerging diseases: Land use changes, Climate Change, and Unsustainable wildlife trade

Since the 1960's onwards, the main factor of more than 30 percent of all emerging diseases worldwide is land use changes which includes deforestation, human settlement in wildlife habitats, cultivation and livestock, and urban expansion. The impact of land use changes cause climate change due to the forest loss, heat island effects where temperatures in large cities are higher than area around the city and loss of biodiversity. Moreover, as humans destroy and invaded natural habitats and ecosystems to create human habitats, cultivation and livestock, pathogenic microorganisms are more likely to escape and infect humans and other animals. However, the land use planning today, most are not yet considered and take all aspects of human health into consideration.

Wildlife trade and forestry products have always been with human society because it is one of the important ecosystem services as a source of food, and various factors in living, especially indigenous peoples and local communities in many countries. Today, 24 percent of all terrestrial vertebrates are traded worldwide. Over the past 14 years (2007-2020), the legal international wildlife trade has increased by more than five times and has amounted to 107 billion US dollars in 2019. For Illegal international wildlife trade has a total annual value of approximately \$7-23 billion. Besides, in the past few decades, wildlife farming has increased significantly. Thus, breeding, trading and consumption of wildlife and wildlife products in the form of food, medicine, fur and other products has contributed to the loss of biodiversity resources and new infectious diseases such as SARS and COVID-19. Currently, most of the rules for surveillance and control of diseases from the wildlife trade are limited, spread across multiple agencies and enforced without integration. This makes the control of emerging diseases that may be caused by wildlife is not as effective as it should be.



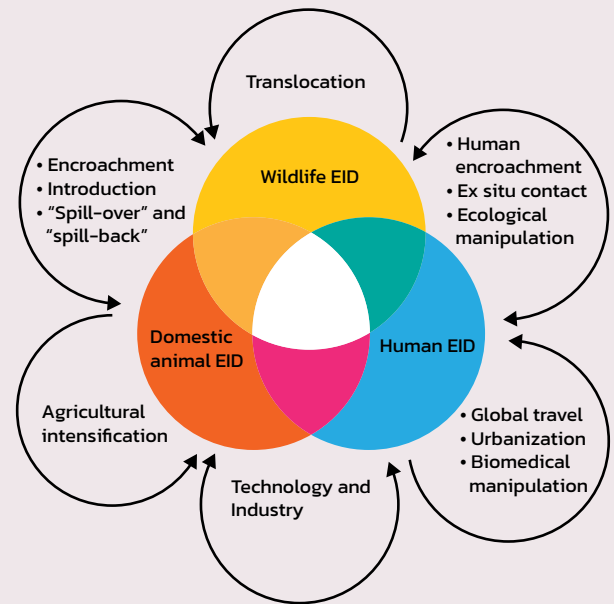
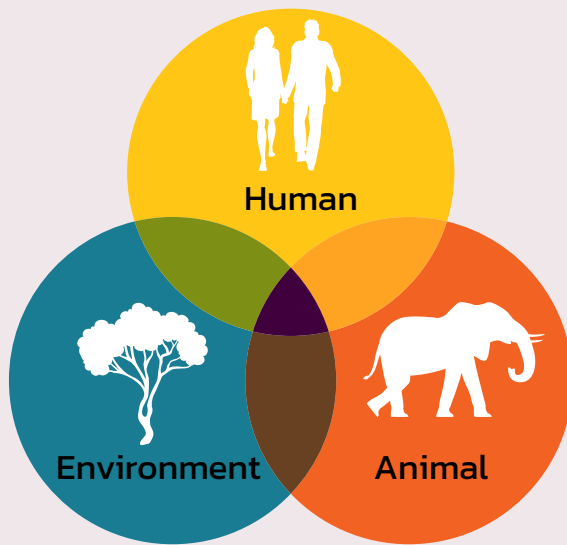
How does dealing with the current epidemic situation that focus on control rather than prevention affect biodiversity?

The guidelines for dealing with the current epidemic situation that focus on the prevention and control after the disease has emerged. Therapeutics and the development of vaccines to reduce the risk of contracting the disease rather than reducing the risk factors for epidemics to prevent future outbreaks make it difficult to prevent epidemics. Although, the development of vaccines and medicines requires access to a wide variety of organisms, molecules and genes that exist in nature such as the use of local herbs or traditional medicines. Therefore, equal and fair access and sharing of benefits from genetic resources will ensure fair and equal access to vaccines and medicines and participation in research. However, the process of accessing and sharing benefits at some stages may be an obstacle to sharing examples of microorganisms that are needed quickly. Moreover, immediate outbreak control processes under emergency measures, such as eliminating wildlife reservoirs, can have a negative impact on biodiversity and ecosystems. At the same time, restricting travel to reduce the spread of COVID-19 allowing ecosystems to recover could also be a positive impact on nature in the crisis of epidemic.

One Health Approach and other policy mechanisms for pandemics prevention.

IPBES Workshop on Biodiversity and Pandemics Report (2020) has presented important policy options for pandemics prevention as follows;

- Policy to reduce the impact of land use changes in pandemics. For examples, establishing and integrate health impacts issues and the risk of emerging diseases and epidemics into the relevant development and land use projects. Analyze and evaluate the effectiveness of habitat conservation measures including protected areas and rehabilitation of natural habitats that can help reduce outbreaks or not.
- Policy to reduce the occurrence of emerging diseases in connection with wildlife trade. For examples, creating a network of alliances between governments for health and trade to reduce the potential risks associated with international wildlife trade under the cooperation between the health and environment organization and other relevant agencies. Educating communities from all sectors involved in emerging diseases that may occur in hotspots area. Reducing or displacement of species in the wildlife trade that have been identified as at high risk of developing emerging diseases and increase cooperation and enhance law enforcement to control the illegal wildlife trade.



- Knowledge management mechanism. For examples, establishment of an intergovernmental council or committee on epidemic prevention in order to provide scientific information related to policy on emerging disease. Analyze and assess the economic impact that may be caused by the epidemic. Identifying gaps in research, supporting scientific research under the One Health Approach to raise awareness of the interactions between humans and nature and biodiversity at all levels. Starts from the genetic, species and ecosystem level, and is aware of the long-term socio-economic impacts of abnormal or phenomena that are natural disasters or health disasters.

Transformative change and the role of all sectors in society to reduce pandemics and environmental problem in the future.

Solving both environmental problems and health or public health problems to be successful requires a new approach, which is a change in thinking and behavior in life, known as transformative change. It is changing paradigms and concepts, changing behaviors and practices both people's living to the operations of all sectors including economic, social, political, science and technology. The key is reduced, leave, and stop unsustainable consumption behaviors, these are importance factors that cause biodiversity loss, climate change and the spread of emerging diseases. Although the cost of reducing unsustainable consumption may seems high, but if compared to the damage after the diseases spread widely, the cost is significantly less. Transformative change will have a great effect on conservation of biodiversity, enhancing human health and wellbeing, and support the development of economic and social sustainability.



SMART Patrol System



รูปแบบใหม่การพิทักษ์ทรัพยากร

“กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช” มีภารกิจในการอนุรักษ์ ส่งเสริม และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ โดยการควบคุมป้องกันพื้นที่ป่าอนุรักษ์เดิมที่มีอยู่และพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมให้กลับสมบูรณ์ ด้วยกลยุทธ์การส่งเสริม กระตุ้น และปลูกจิตสำนึกให้ชุมชนมีความรู้สึกรักหวงแหน และมีส่วนร่วมในการดูแลทรัพยากรท้องถิ่น เพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า แหล่งอาหาร แหล่งนันทนาการและการท่องเที่ยวทางธรรมชาติของประชาชน

การดูแลทรัพยากรต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่ทั้งพืชและสัตว์ป่ากินบริเวณที่กว้างขวาง นับเป็นภารกิจที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งเดิมการลาดตระเวนเพื่อป้องกันและปราบปรามการกระทำผิดกฎหมายในพื้นที่ป่าไม้ ป้องปราบปรามการกระทำผิดในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จับกุมผู้กระทำความผิดที่ตรวจพบ รวมทั้งเป็นการลาดตระเวนตามรอบการปฏิบัติงาน ยังขาดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน ด้วยข้อจำกัดด้านบุคลากรและงบประมาณด้านเทคโนโลยี

รูปแบบการลาดตระเวนแบบเดิมยังไม่สามารถสนับสนุนการบริหารจัดการพื้นที่อนุรักษ์ให้เกิดความยั่งยืนได้ตามเป้าหมาย จึงเป็นที่มาของการระดมความคิดเห็นเสนอรูปแบบกระบวนการการลาดตระเวนพื้นที่อนุรักษ์รูปแบบใหม่เพื่อทดแทนในชื่อ “ระบบการลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol System)”

วารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รับเกียรติจากคุณพนัชกร โพธิ์บัณฑิต นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ ผู้อำนวยการส่วนยุทธการด้านป้องกันและปราบปราม สำนักป้องกัน ปราบปราม และควบคุมไฟป่ากรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (Mr. PHANASCHAKORN BHODHIBUNDIT Forestry Technical Officer, Senior Professional Level Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation) มาแบ่งปันข้อมูลเรื่องราวเกี่ยวกับการลาดตระเวนเชิงคุณภาพ ซึ่งนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ร่วมในการลาดตระเวนเพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับทรัพยากรของประเทศไทยต่อไป



จุดเริ่มต้นของการลาดตระเวนคุณภาพ

คุณพนัสนิกรให้ข้อมูลว่าการลาดตระเวนเชิงคุณภาพเกิดขึ้นจากหน่วยงานภาคสนามที่รับผิดชอบพื้นที่อนุรักษ์หลายแห่ง ตลอดจนผู้บริหารระดับสูง เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติ และองค์กรภาคเอกชน เสนอรูปแบบและกระบวนการการลาดตระเวนพื้นที่อนุรักษ์แบบใหม่ขึ้นมาแทนการลาดตระเวนแบบเดิมที่ทำอยู่ โดยปรับปรุงระบบแผนงานการลาดตระเวน การจัดรูปแบบหน่วยลาดตระเวน การปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนเทคโนโลยีที่ใช้ในการลาดตระเวน ระบบการรายงานผลการลาดตระเวน ระบบฐานข้อมูลการลาดตระเวน ระบบการนำเสนอผลการลาดตระเวน รวมถึงการพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการลาดตระเวนทุกระดับ ให้อยู่บนพื้นฐานของข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ มีระบบตรวจวัดที่ทันสมัย โปร่งใส ตรวจสอบได้ และมีดัชนีชี้วัดการทำงานที่ชัดเจน

ขณะเดียวกันผู้บริหารของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการบริหารจัดการพื้นที่อนุรักษ์ เล็งเห็นความสำคัญของการจัดทำฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติและปัจจัยคุกคามในพื้นที่ จึงดำริให้ใช้ข้อมูลจากการเดินลาดตระเวนและการตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งมีที่มาจากการพัฒนาระบบการลาดตระเวนเพื่อตรวจติดตามทรัพยากรธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว ทำให้ได้ระบบการลาดตระเวนที่เป็นมาตรฐาน และมีการจัดทำฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติและปัจจัยคุกคามด้วย

ระบบการลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol System)

ในปี พ.ศ. 2543 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดทำโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก (WEFCOM) ขึ้น โดยหน่วยงานในพื้นที่ที่มีความต้องการพัฒนาศักยภาพของเจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่า ให้สามารถเดินป่าแล้วได้ข้อมูลพื้นที่กลับมาอย่างเป็นระบบ จึงเริ่มฝึกให้เจ้าหน้าที่ลาดตระเวนใช้เครื่องมือ GPS และจัดทำฐานข้อมูลแบบง่ายๆ ต่อมาในปีพ.ศ. 2548 การทำงานของเจ้าหน้าที่ค่อนข้างอ่อนแอ ไม่มีวินัย เพราะไม่ได้ทำการลาดตระเวนอย่างจริงจัง จึงจำเป็นต้องพัฒนาให้เจ้าหน้าที่เหล่านี้มีความเข้มแข็งทั้งทางร่างกายและจิตใจ

ผู้บริหารกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช คณะเจ้าหน้าที่ องค์กรเอกชน และนักอนุรักษ์ในประเทศ จึงได้พัฒนาระบบลาดตระเวนให้ทันสมัยโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเสริมการทำงานของเจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่า ระบบนี้เรียกว่า “ระบบการลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol System)” ซึ่งปัจจุบันใช้โปรแกรมรวบรวมฐานข้อมูล ชื่อว่า “SMART (Spatial Monitoring And Reporting Tool)” มีจุดมุ่งหมายให้เจ้าหน้าที่มีฐานข้อมูลและนำเทคโนโลยีมาช่วยดูแลรักษาทรัพยากรเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol System) นำมาทดลองใช้ครั้งแรกที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ในปีพ.ศ. 2547 โดยได้รับการสนับสนุนจากสมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า (WCS) ประเทศไทย กรมสัตว์ป่าประเทศสหรัฐอเมริกา

(US FISH AND WILDLIFE SERVICE) กองทุนอนุรักษ์สัตว์ผู้ล่าขนาดใหญ่ (PANTHERA FOUNDATION) และการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ก่อนจะขยายผลไปสู่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร และอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ในปีต่อมา ปัจจุบันกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้นำระบบนี้ไปใช้กับเกือบทุกพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของประเทศไทย

การลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol) นำเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และเครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) มาใช้ในกิจการป้องกันปราบปรามเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างมาตรฐานการเดินลาดตระเวนในพื้นที่ที่มีการบันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูล ทำให้รับทราบความเคลื่อนไหวของชุดลาดตระเวน มีการเก็บข้อมูลวิชาการด้านสัตว์ป่าและพรรณไม้ที่สำคัญ ตลอดจนปัจจัยภัยคุกคามที่ตรวจพบ และข้อมูลอื่นที่จำเป็นต่อการจัดการพื้นที่ โดยจะมีการจับพิกัดทางภูมิศาสตร์ การถ่ายภาพ การบันทึกเสียง และจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการ

หัวใจสำคัญคือ การนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึงปัญหาและแนวโน้มการเกิดปัจจัยคุกคาม ตลอดจนประมวลผลการทำงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนลาดตระเวนป้องกันพื้นที่ต่อไป ซึ่งส่งผลให้การปฏิบัติงานลาดตระเวนป้องกันรักษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในพื้นที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นอย่างชัดเจน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้สัตว์ป่าและพันธุ์พืชที่มีค่าและใกล้สูญพันธุ์เหล่านั้นรอดพ้นจากการถูกล่า ตัดฟัน บุกรุกทำลาย และให้โอกาสแก่สัตว์ป่าและพันธุ์พืชทำหน้าที่ดำรงรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมที่ดีให้แก่สังคมโดยรวมตลอดไป

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะระบบการลาดตระเวนที่ดีจะช่วยให้การดูแลรักษาพื้นที่และคุ้มครองสัตว์ป่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่การสร้างขวัญและกำลังใจของผู้ปฏิบัติงานก็ยังคงเป็นสิ่งสำคัญ สาเหตุส่วนหนึ่งที่ทำให้การลาดตระเวนในพื้นที่ขาดประสิทธิภาพ เกิดจากความไม่มั่นคงในอาชีพ การงานและรายได้ของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ ขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และรัฐขาดการสนับสนุนและไม่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างจริงจัง



ขยายตัวสู่ทั่วประเทศ

การลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol) ถือเป็นหัวใจหลักของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการปฏิบัติงานด้านป้องกันและปราบปรามการกระทำผิดตามความรับผิดชอบของหน่วยงานภาคสนาม ปัจจุบันมีพื้นที่อนุรักษ์ที่ใช้ระบบการลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol System) ทั้งสิ้น 213 หน่วยงาน ประกอบด้วย อุทยานแห่งชาติ 133 แห่ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 62 แห่ง เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 18 แห่ง และอยู่ระหว่างทดลองใช้กับพื้นที่เตรียมการประกาศเป็นพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมายอีกกว่า 30 แห่ง

ผลของการลาดตระเวนครอบคลุมพื้นที่และเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือสูงในทางวิทยาศาสตร์และวิชาการ สามารถนำมาวิเคราะห์ถึงปัญหาและแนวโน้มการเกิดปัจจัยคุกคามตลอดจนประมวลผลการปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการปฏิบัติงานป้องกันและปราบปรามในพื้นที่ต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จนปัจจุบันการลักลอบกระทำผิดในพื้นที่ป่าอนุรักษ์มีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน



ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ

คุณพนัสนิกรให้ความเห็นว่า การลาดตระเวนเชิงคุณภาพ เป็นการปฏิบัติงานเชิงรุกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้วางแผนแก้ไขปัญหายับยั้งคุกคามต่าง ๆ ซึ่งปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ ประกอบไปด้วย

1. ผู้บริหารระดับสูงของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติงานด้านป้องกันและปราบปรามการกระทำผิด
2. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดหางบประมาณในการสนับสนุนอุปกรณ์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ และค่าตอบแทนในการปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ เป็นการปลุกเร้า สร้างขวัญและกำลังใจให้ผู้บังคับบัญชาปฏิบัติงานอย่างเต็มกำลังความสามารถ
3. มีการฝึกอบรม ทบทวนความรู้แก่เจ้าหน้าที่ลาดตระเวนสม่ำเสมอ ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนพัฒนาศักยภาพของเจ้าหน้าที่ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มกำลัง เต็มความสามารถ ภายใต้การสนับสนุนด้านความรู้และเทคนิคต่าง ๆ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการลาดตระเวนในระดับพื้นที่ ตั้งแต่เจ้าหน้าที่ลาดตระเวน พื้ทักษ์ป่า พนักงานลูกจ้าง และข้าราชการในพื้นที่ จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในระบบและเทคนิคการลาดตระเวนเป็นอย่างดี โดยเฉพาะในระดับข้าราชการซึ่งเป็นกลุ่มบุคลากรที่มีความสำคัญต่อคุณภาพของการลาดตระเวนในระดับพื้นที่โดยตรง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการทบทวนความรู้ที่ถูกต้องต่อการลาดตระเวน มีความรู้ ความเข้าใจถึงระดับที่สามารถวางแผนการดำเนินการลาดตระเวนบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงวิชาการ สามารถตรวจวัดติดตาม และประเมินผลการลาดตระเวนได้อย่างเป็นระบบ มีการพัฒนาบุคลากรให้สามารถตรวจวัดพัฒนาการ และความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นรูปธรรม
4. มีการรวบรวมข้อมูลเพื่อติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่ใช้ระบบการลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol System) อยู่ตลอดเวลา





อนาคตของ SMART Patrol System

หลายครั้งการปฏิบัติงานลาดตระเวนในพื้นที่ที่ไม่สามารถจับกุมตัวผู้กระทำความผิดได้ทันทั่วทั้งที่ หรือผู้กระทำความผิดสามารถหลบหนีการจับกุมไปได้ และมักตรวจพบว่าผู้กระทำความผิดทิ้งหลักฐานไว้ในที่เกิดเหตุเป็นจำนวนมาก แต่ไม่สามารถนำไปสู่กระบวนการจับกุมตัวผู้กระทำความผิดได้ ดังนั้น การรวบรวมพยานหลักฐานที่พบในที่เกิดเหตุ มายืนยันและพิสูจน์หาความผิด เพื่อนำไปสู่กระบวนการที่จะหาตัวผู้กระทำความผิดที่แท้จริงมาลงโทษเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่น กลุ่มประเทศในยุโรป และสหรัฐอเมริกา มีการพัฒนานำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ตรวจพิสูจน์หลักฐานหาตัวผู้กระทำความผิด ซึ่งได้ผลถูกต้องแท้จริงตามหลักวิทยาศาสตร์ จนนำไปสู่การจับกุมและลงโทษมากกว่า 90 % ของคดีที่เกิดขึ้น

ดังนั้นในอนาคตจึงควรนำความรู้เครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานลาดตระเวนป้องกันและปราบปรามในพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ ความรู้เรื่องระบบการลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol System) การเสริมสร้างความรู้ด้านนิติวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติการด้านการข่าว การนำกล้องดักถ่ายภาพแบบ Real-time ใน “ระบบเฝ้าระวังและต่อต้านการกระทำความผิดด้านทรัพยากรป่าไม้” (NCAPs – Network Centric Anti-Poaching System) และ “ระบบกล้องเฝ้าระวังการลักลอบเข้าไปล่าสัตว์” (Poacher

Camera) มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน การใช้อากาศยานไร้คนขับ (Drone) เพื่อบินถ่ายภาพ ตรวจสอบพื้นที่ สอดแนม และตรวจการณ์ติดตามความเคลื่อนไหว หาข้อมูลการกระทำความผิดกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้และกฎหมายด้านความมั่นคงอื่น การใช้อุปกรณ์ติดตามตำแหน่งด้วยดาวเทียม (GPS Tracker) เพื่อซุกซ่อน/ฝังไว้ในของกลางที่ได้จากการกระทำความผิด สำหรับติดตามตำแหน่งและส่งตำแหน่งพิกัดออกไปยังอุปกรณ์อื่น ๆ โดยผ่านระบบสัญญาณสื่อสารต่าง ๆ เช่น ระบบโทรศัพท์มือถือ ระบบอินเทอร์เน็ต การนำภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม มาตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่า เทคโนโลยีและความรู้เหล่านี้จะเป็นพยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญในการจับกุมกลุ่มขบวนการผู้มีอิทธิพล นายทุน ข้าราชการ หรือผู้ที่อยู่เบื้องหลังการบุกรุกพื้นที่ป่า

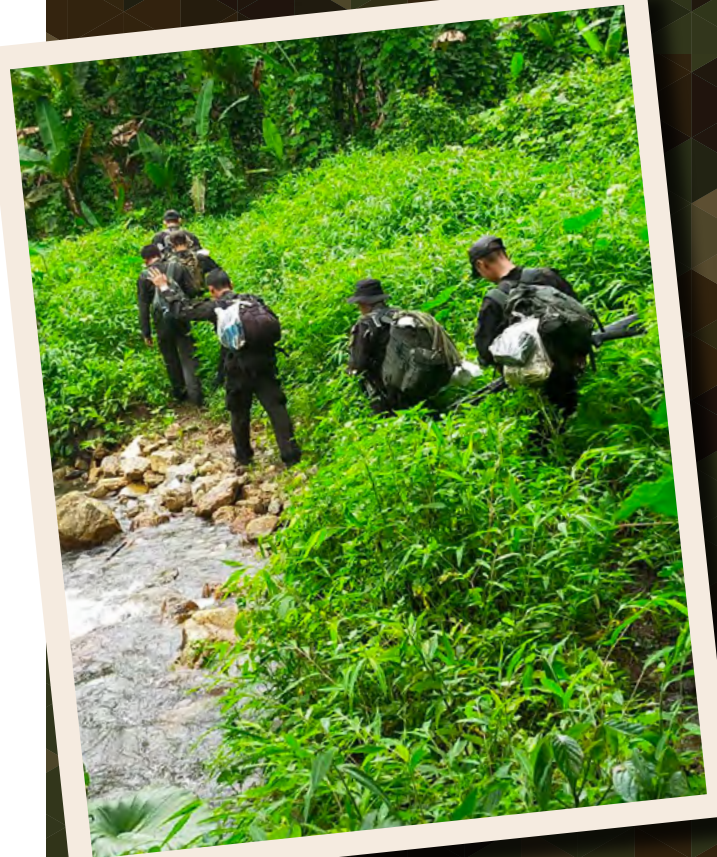
เมื่อร่วมกับการบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด ยุติธรรม การปรับปรุงกฎหมายให้เกิดความเหมาะสม ทันท่วงทีสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อจัดการกับภัยคุกคามต่อทรัพยากรป่าไม้ โดยเพิ่มบทลงโทษและค่าปรับสำหรับผู้กระทำความผิด และการสืบสวนทางเทคโนโลยีอื่น ๆ จะทำให้สามารถยับยั้ง ตรวจสอบ ตอบโต้ ขบวนการบ่อนทำลายทรัพยากรของชาติ ตลอดจนเสริมสร้างทักษะความเชี่ยวชาญและความพร้อมของบุคลากรในการเข้าปฏิบัติการด้วยความรอบคอบ รวดเร็ว เฉียบขาด ทันทั่วทั้งในทุกสถานการณ์



SMART Patrol System กับกลุ่มป่าแก่งกระจาน

เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2564 ที่ประชุมคณะกรรมการมรดกโลก สมัยสามัญครั้งที่ 44 ประจำปี 2564 ได้พิจารณาให้กลุ่มป่าแก่งกระจาน (KAENG KRACHAN FOREST COMPLEX) ของประเทศไทยได้รับการบรรจุเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ ถือเป็นแหล่งมรดกโลกแห่งที่ 6 ของไทย และเป็นแหล่งมรดกโลกทางธรรมชาติแห่งที่ 3 ของประเทศ

กลุ่มป่าแก่งกระจาน เป็นกลุ่มป่าที่ตั้งอยู่บนเทือกเขาตะนาวศรี (Tenasserim Range) ซึ่งทอดตัวยาวตามแนวชายแดนไทย-เมียนมาด้านทิศตะวันตกของกลุ่มป่าแก่งกระจาน จึงมีลักษณะเป็นเทือกเขาสูงสลับซับซ้อน เชื่อมต่อเป็นผืนป่าเดียวกันกับป่าในเขตตะนาวศรี (Tanintharyi Region) ของประเทศเมียนมา ครอบคลุมพื้นที่ใน 3 จังหวัดได้แก่ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ประกอบด้วยพื้นที่อนุรักษ์ 4 แห่ง คือ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อุทยานแห่งชาติกุยบุรี และอุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน พื้นที่รวมประมาณ 2,555,625 ไร่ หรือ 4,089 ตารางกิโลเมตร นับเป็นความสำเร็จในการอนุรักษ์พื้นที่ถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีความสำคัญสูงสุดสำหรับการอนุรักษ์

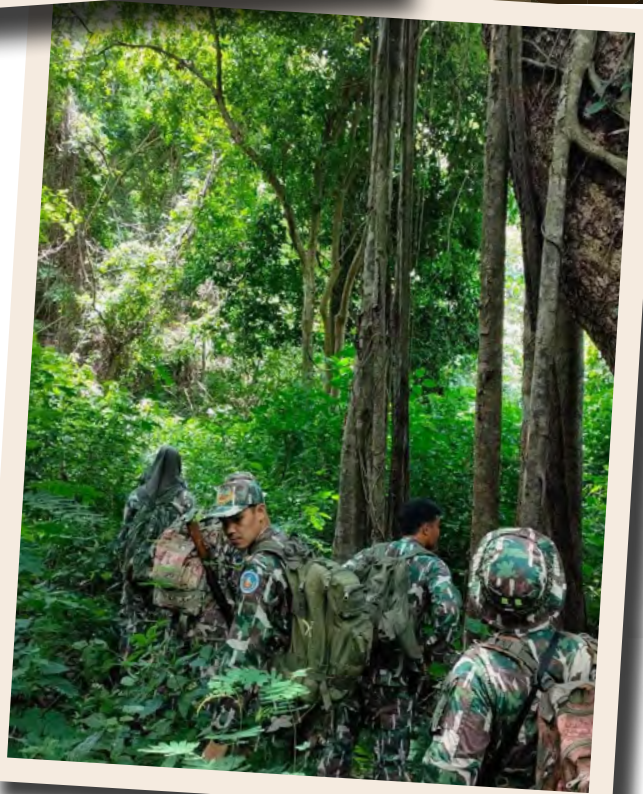




ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชนิดพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่มีคุณค่าโดดเด่นเชิงอนุรักษ์ระดับโลก

คุณพนัชรกล่าวว่า เนื่องจากกลุ่มป่ามรดกโลกแก่งกระจานประกอบด้วยพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 4 พื้นที่ การปฏิบัติงานลาดตระเวนเชิงคุณภาพ (SMART Patrol) ในอนาคตจะมีความเป็นเอกภาพ เกิดความร่วมมือในการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรพื้นที่มรดกโลกร่วมกันมากยิ่งขึ้น อันเกิดผลดีต่อการบริหารจัดการพื้นที่

ภายใต้มาตรฐานของ UNESCO กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จะร่วมกันสร้างการตระหนักรู้และหวงแหนทรัพยากรแก่ชุมชนท้องถิ่นให้เห็นคุณค่าและสถานภาพของทรัพยากร ภาวะภัยคุกคาม บทบาทของ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชน กำหนดกติกาและนโยบายในระดับต่าง ๆ ร่วมกันในการปกป้องคุ้มครองพื้นที่ ร่วมกันวางแผนการจัดการพื้นที่เพื่อเพิ่มสมรรถนะการปฏิบัติงาน ตลอดจนรวบรวมข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข้ปัญหาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการพื้นที่ในอนาคตต่อไป





SMART Patrol System



A new form of resources protection.

“The Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation” has a mission to conserve, promote and restore forest resources, wildlife and plants in the forest area for conservation by controlling and protecting existing conservation forest areas and degraded forest areas. There are strategies to promote, motivate, and awakening the community's sense of cherished and participation in caring for local resources to maintain the balance of ecosystems and the environment as well as biodiversity for watersheds, wildlife habitats, food sources, recreational resources, and natural tourism.

The protection of natural resources which occupied largely in this area is an extremely important task. In the past, patrol officers were carried out to prevent and suppress illegal activities in the forest area, defend wrongdoing in conservation forest areas, arrest detected offenders and perform patrols by the operation shift. However, there was still a lack of clear guidelines due to personnel limitations and technology budget.

The original form of the patrol could not support the management of conservation areas to achieve sustainability goals. Therefore, it was the beginning of brainstorming to propose a new model of conservation patrol process to replace the old one which is called the "SMART Patrol System".

The Natural and Environment Journal was honored by Mr. PHANASCHAKORN BHODHIBUNDIT Forestry Technical Officer, Senior Professional Level Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation to share the information of Smart Patrol, which is using technology in patrols to continue to make Thailand's resources sustainable.



The beginning of SMART Patrol

Mr. Phanaschakorn said the SMART Patrol was formed by the field agencies responsible for many conservation areas including the senior management, operational staff, and private organizations. They proposed a new model of conservation patrol process to replace the old one by improving the patrol plan system, patrol unit format, improving tools and equipment along with the technology used in patrols, patrol report system, patrol database, patrol presentation system including the development of officer potential involved in patrols at all levels, to be based on scientific data, with modern measurement systems, transparent and verifiable, and clear performance indicators.

Meanwhile, the executives of the Ministry of Natural Resources and Environment and the agency that responsible for the management of conservation areas realized the importance of making a local database of natural resources and threat factors. Therefore, it uses data from patrolling and monitoring changes in natural resources. It has originated from the development of a patrol system to monitor natural resources in the Phu Khieo Wildlife Sanctuary. This result in a standardized patrol system and a database of natural resources and threat factors have been created.

SMART Patrol System

In 2000, the Department of National Parks, Wildlife, and Plant Conservation has created the Western Forest Ecosystem Management Project (WEFCOM). The local authorities want to develop the potential of rangers to be able to go hiking and get the area information back in a systematic way, so they have started training patrol officers to use GPS and create a simple database. Later in 2005, the rangers' operation was rather weak and undisciplined because they did not conduct serious patrols. Therefore, it was necessary to develop them to be strong both physically and mentally.

The Executives of the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, officials, private organizations, and the conservationists in the country have developed a modern patrol system using science and technology to enhance the work of the forest rangers. The system is called the "SMART Patrol System" using a program to collect databases called "SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool)" which aims to provide officers with a database and use technology to help maintain those resources efficiently.

SMART Patrol System was first tested at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary in late 2004 with support from the Wildlife Conservation Society (WCS) Thailand

Program, the US Fish and Wildlife Service, the Panthera Foundation, and PTT Public Company Limited before expanding to Thung Yai Naresuan Forest Sanctuary and Kaeng Krachan National Park in the following year. Nowadays, the Department of National Parks, Wildlife, and Plant Conservation has been applied the system to almost all protected forest areas in Thailand.

SMART Patrol has applied Geographic Information System (GIS) and Global Positioning System (GPS) to use in prevention and suppression activities to increase efficiency and create standards for patrolling in the area. It has a data recording by using a record form to monitor the movement of the patrol team. There is an academic data collection of significant wildlife and plants including detected threat factors and other data which is necessary to manage the area. It also has a geographic coordinate capture, photography, audio recording, and the performance summary report.

The key is to analyze the problems and trends in threat factors, as well as processing operations, result to be used as information for planning further patrols to protect the area resulting in significantly better patrol operations to protect forest resources and wildlife in the area. The goal is to keep that valuable and endangered wildlife and plants from being hunted, deforested, invaded, and destroyed and provided opportunities for wildlife and plant species to maintain a good ecosystem and environment for the whole society.

Although, a good SMART Patrol will help to maintain the area and protect wildlife more efficiently but creating morale for the work performance of operators is still important. There are some reasons for inefficient patrol in the area due to instability in the occupation and income of officers, lack of materials and equipment for efficient operation, and also lack of government support and no serious consideration for conservation of natural resources.



Expand to nationwide

SMART Patrol is the main key of the Department of National Parks, Wildlife, and Plant Conservation in the prevention and suppression of wrongdoing under the responsibility of the field agency. Today, 213 conservation areas use the SMART Patrol System which consists of 133 National Parks, 62 wildlife sanctuaries, 18 non-hunting areas, and in the process of trial with more than 30 preparatory areas to be declared as legal conservation areas.

The results of the patrol covered the area and collected data systematically. This result in highly reliable information in science and academic which can be used to analyze problems and trends in threat factors as well as to process operation's result to be used as data for planning effective prevention and suppression in another area. Until now, smuggling offends in protected forest areas has tended to decrease.



Factors for success

Mr. Phanaschakorn commented that qualitative patrol is a proactive operation to obtain quality information and can be used to plan for resolving various threats. Factors that lead to success include;

1. The executives of the Department of National Parks, Wildlife, and Plant Conservation focused on the prevention and suppression of wrongdoing operations.

2. The Department of National Parks, Wildlife, and Plant Conservation provided funding to support equipment, modern technology, and adequate compensation. It is a stimulation, morale, and encouragement for subordinates to work at their full potential.

3. There is regular training and revising for patrol officers to be able to operate effectively as well as to develop their potential to operate at full capacity under the support of various knowledge and techniques.

Those involved in patrols at the local level include forest rangers, staff, employees, and government officials in the area must have a good understanding of patrol systems and techniques. Especially at the bureaucrat level, which is a group of personnel that is directly important to the quality of local patrols. Therefore, it is necessary to have the right attitude towards patrol, and an understanding of the degree to which patrol operations can be planned based on academic data, able to measure, monitor, and evaluate patrols systematically. There is a development of personnel to be able to measure the development and ability to work concretely.

4. The data is gathered to monitor and evaluate the performance of agencies that use the SMART Patrol System at all times.





The future of SMART Patrol System

There were many times that the patrol officers fail to immediately arrest the perpetrators or they were able to escape and left a large amount of evidence at the scene but cannot lead to the process of arresting them. So, gathering evidence found at crime scenes for confirmation and prosecution to lead to a process for finding the real perpetrators to punish is extremely important especially in developed countries such as Japan, European countries, and the USA. They have used the knowledge of science and technologies to prove pieces of evidence to find the offender, which has been scientifically correct, leading to the arrest and punishment of more than 90% of the cases.

In the future, knowledge, tools, and modern technology should be applied to enhance the effectiveness of patrol operations to prevent and suppression in conservation areas which including; provide knowledge of SMART Patrol System; enhancement of knowledge in forensic science and news operations; use camera trap as real-time in the “Network Centric Anti-Poaching System or NCAPs” and “Poacher Camera” to increase operational efficiency; use the drone to do Arial photograph, inspect

areas, scout and monitor movements, find data on forestry offenses and other security laws; use GPS Tracker to hide/ buried in objects obtained from wrongdoing for tracking position and sending coordinates to other devices through various communication signal systems such as mobile phone and internet; use Arial photographs and satellite images to monitor changes in forest conditions. These technologies and knowledge will provide important scientific evidence in the arrest of influential movements, capitalists, government officials, or those behind the forest encroachment.

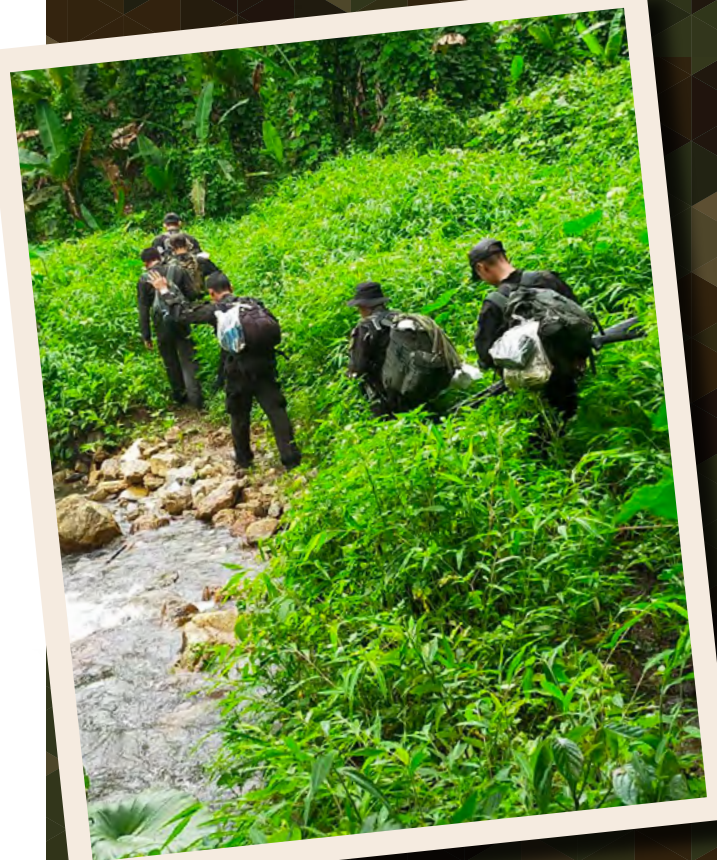
Together with strict and fair law enforcement, the law is being revised to be appropriate, up-to-date with the current situation to deal with threats to forest resources by increasing penalties and fines for offenders. Moreover, other technological investigations will prohibit, monitoring, and react against the destruction of national resources as well as enhancing the skills, expertise, and readiness of personnel to operate with prudent, speed, clear-cut, and immediately in all situations.



SMART Patrol System and Kaeng Krachan Forest Complex

On 26th July 2021, the 44th General Meeting of the World Heritage Committee for the year 2021 considered the KAENG KRACHAN FOREST COMPLEX of Thailand to be included as a natural world heritage site. It is considered the 6th World Heritage Site in Thailand and the 3rd Natural World Heritage Site in the country.

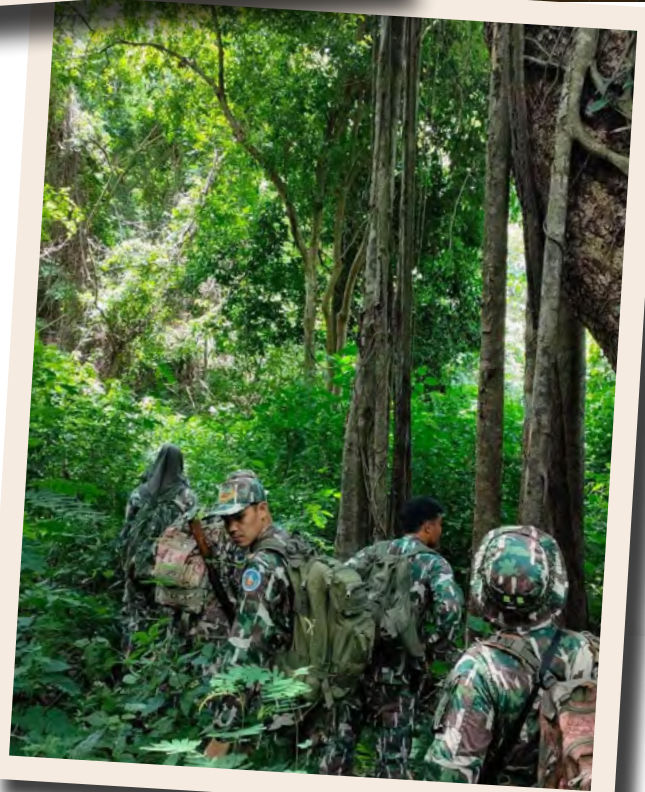
The KAENG KRACHAN FOREST COMPLEX is a group of forests located on the Tenasserim Range, which stretches along the Thai-Myanmar border. The west side of it is characterized by a series of high mountains connecting the same forest with forests in the Tanintharyi Region of Myanmar. It covers an area in 3 provinces are Ratchaburi, Phetchaburi, and Prachuap Khiri Khan. It consists of four conservation areas: Pachee River Wildlife Sanctuary, Kaeng Krachan National Park, Kui Buri National Park, and Thai Prachan National Park. The total area is approximately 2,555,625 rai or 4,089 square kilometers. It is an achievement to conserve habitats of the highest importance for biodiversity conservation and as habitats of plants and animals of outstanding conservation value to the world.





Mr. Phanaschakorn said due to the Kaeng Krachan Forest Complex which consists of four protected forest areas, the operation of SMART Patrol in the future will be unity. There will be more cooperation in the conservation and management of the resources of the World Heritage area has been created, which has a positive effect on the management of the area.

Under the standard of UNESCO, the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation will jointly create awareness and cherish resources for local communities to see the value and status of resources, threat condition, role of stakeholders in the community, set rules and policies at different levels, cooperate in protecting the area, collaborate on area management plans to increase operational efficiency as well as collect recommendations and solutions to improve the efficiency of area management in the future..



ส่องโลก

เบญจมาภรณ์ วัฒนธงชัย

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
กองจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



อย่าให้สัตว์เลื้อยชนิดพิเศษเปลี่ยนเป็น ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน...

ปัจจุบันประเทศไทยก้าวสู่สังคมเดี่ยว การอยู่คนเดียว มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีการแต่งงานช้าลง รวมถึงเป็นครอบครัวขนาดเล็กที่ไม่นิยมมีลูก ผู้คนจึงนิยมหันมาเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นเพื่อนและเป็นสมาชิกในครอบครัวเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับการใช้อินเตอร์เน็ตกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตของคนไทยในทุกวัยทั้งเพื่อการสื่อสาร การทำธุรกรรม และการซื้อสินค้าประเภทต่าง ๆ รวมถึงการซื้อสัตว์เลี้ยง สำหรับสัตว์เลี้ยงบางคนอาจจะชอบสัตว์ที่มีลักษณะสวยงามมีสีสันที่แปลกตาสัตว์หายาก สัตว์แปลก ๆ ที่ไม่ได้มีถิ่นกำเนิดในประเทศ เรียกสัตว์พวกนี้ว่า สัตว์เลี้ยงต่างถิ่น หรือสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษ

สัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษ (exotic pet) เป็นคำที่ใช้เรียกสัตว์เลี้ยงชนิดใด ๆ ก็ตามที่ไม่ใช่สุนัขและแมว ซึ่งไม่เคยมีรายงานอยู่ในประเทศไทยมาก่อนและนำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น กิ้งก่าอิกัวนา นกแก้วมาคอว์ งูหลามบอล แร็กคูน แฮมสเตอร์ ซาลาแมนเดอร์ ลิงมาโมเสท เป็นต้น สัตว์เหล่านี้กำลังได้รับความนิยมในประเทศไทย ทั้งนี้ ในการจะเลี้ยงสัตว์ชนิดพิเศษ ผู้เลี้ยงต้องศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ชนิดนั้น ๆ ก่อนนำมาเลี้ยง เพราะหากมีการหลุดรอดไปสู่ธรรมชาติ อาจส่งผลเสียกับสัตว์เอง เนื่องจากไม่คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมใหม่หรือถ้าสัตว์เหล่านั้นสามารถปรับตัวได้ดีก็อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตท้องถิ่นชนิดอื่นที่เคยอยู่ในพื้นที่นั้น ๆ มาก่อน โดยมีคำที่ใช้เรียกสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่ไม่เคยมีรายงานอยู่ในประเทศไทยมาก่อนว่า “ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น”



ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (alien species) หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ทั้งสัตว์ พืช จุลินทรีย์ เชื้อรา ที่ไม่เคยปรากฏในถิ่นชีวภูมิศาสตร์หนึ่งมาก่อน แต่ได้ถูกนำเข้ามาโดยวิธีใด ๆ จากถิ่นอื่น อาจเกิดจากความบังเอิญจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หรือถูกนำเข้ามาโดยผู้คนที่ตั้งใจและมีได้จูงใจ ทุกวันนี้ชนิดพันธุ์มากกว่าครึ่งหนึ่งที่ปรากฏในพื้นที่ต่าง ๆ ไม่ใช่ชนิดพันธุ์ท้องถิ่นหรือชนิดพันธุ์พื้นเมืองที่มีต้นกำเนิดอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ แต่เป็นชนิดพันธุ์ที่ถูกนำเข้ามาหรือแพร่กระจายมาจากที่อื่น สำหรับประเทศไทยได้มีการนำเข้าชนิดพันธุ์ต่างถิ่นทั้งพืชและสัตว์มาเป็นเวลานาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชนิดพันธุ์ที่มีประโยชน์ในการเป็นอาหาร สมุนไพรรักษาโรค เป็นสัตว์เลี้ยงเพื่อการค้า เช่น มะละกอ สตรอว์เบอร์รียางพารา แพะ แกะ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นหลายชนิดอาจเข้าไปแย่งแย่งอาหาร ที่อยู่อาศัยกับชนิดพันธุ์พื้นเมือง หรือผสมพันธุ์กับชนิดพันธุ์พื้นเมือง ทำให้ได้ลูกผสมที่สามารถอยู่ในระบบนิเวศเหล่านั้นได้ดี เนื่องจากไม่มีผู้ล่า หรือมีตัวควบคุมตามธรรมชาติน้อย แต่เนื่องจากชนิดพันธุ์ต่างถิ่นมีผลทั้งทางบวกและทางลบต่อเศรษฐกิจของทุกประเทศ

การควบคุมการใช้ประโยชน์หรือกำจัดจึงเป็นเรื่องยุ่งยาก มีผลต่อความเป็นอยู่ของประชาชน และรายได้ของประเทศ ดังนั้น ความรู้ทางวิชาการ การหาแนวทางและการตัดสินใจในการบริหารจัดการจึงเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้ ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นจะสามารถดำรงชีวิตอยู่และสืบพันธุ์ได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของปัจจัยแวดล้อมและการปรับตัวของชนิดพันธุ์นั้น ๆ หากชนิดพันธุ์ต่างถิ่นสามารถปรับตัว แพร่ขยายพันธุ์ได้ดีจนเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมรอบตัว โดยอาจทำให้ชนิดพันธุ์ท้องถิ่นหรือชนิดพันธุ์พื้นเมืองสูญพันธุ์ รวมถึงส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและก่อให้เกิดความสูญเสียทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสุขภาพมนุษย์ จะเรียกสิ่งมีชีวิตพวกนี้ว่า “ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน” (invasive alien species)

อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biological Diversity) ระบุว่า ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานเป็นหนึ่งในปัจจัยคุกคามโดยตรง (direct driver) ของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพทั่วโลก เนื่องจากส่งผลกระทบต่อชนิดพันธุ์ท้องถิ่นและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในระบบนิเวศ จึงกำหนดไว้ในมาตรา 8(h) ของอนุสัญญาฯ ให้ภาคีอนุสัญญาฯ ดำเนินการเท่าที่จะทำได้ และเป็นไปในแนวทางที่เหมาะสมในการป้องกันการนำเข้าควบคุม หรือกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ ถิ่นที่อยู่อาศัยและชนิดพันธุ์โดยเสนอแนะหลักการและแนวทางต่าง ๆ เช่น แนวทางการระมัดระวังล่วงหน้า (Precautionary approach) ในกรณีต้องสงสัยว่าชนิดพันธุ์นั้นมีความเสี่ยงต่อระบบนิเวศ ถิ่นที่อยู่อาศัย หรือชนิดพันธุ์พื้นเมือง โดยต้องห้ามการนำเข้า เว้นแต่ได้รับการพิสูจน์และประเมินที่อาจเกิดขึ้นแล้วว่าไม่เป็นอันตราย การให้ความรู้ การศึกษา และสร้างความตระหนักแก่สาธารณชน (Communication,



Education and Public Awareness) โดยให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียรับทราบข้อมูลข่าวสารและมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน การใช้ความร่วมมือระหว่างประเทศและการสร้างขีดความสามารถ (Cooperation and capacity building) โดยสร้างความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านที่ใช้เส้นทางการขนส่งร่วมกันเพื่อลดโอกาสในการแพร่ระบาดของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน และการบรรเทาผลกระทบเมื่อเข้ามาสู่รุกรานแล้ว (Mitigation measure for invasion) โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการควบคุมและกำจัด เป็นต้น

ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานเมื่อแพร่ระบาดแล้วก็ยากที่จะกำจัด เช่น กรณีของผักตบชวา จอกหูหนูยักษ์ ไมยราบยักษ์ หอยเชอรี่ ปลาซีกเกอร์ ปลาหมอหางดำ เป็นต้น ชนิดพันธุ์เหล่านี้คุกคามระบบนิเวศธรรมชาติและหลายกรณีทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศอย่างสิ้นเชิง ส่งผลให้เกิดปัญหาทางสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และสุขอนามัย ในการควบคุมชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานจำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญคือ ชนิด ถิ่นกำเนิด และการเคลื่อนย้ายประเทศต่างๆ ได้จัดทำรายการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานและถิ่นกำเนิด และเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมการเคลื่อนย้ายชนิดพันธุ์ดังกล่าว สำหรับประเทศไทยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในฐานะหน่วยประสานงานกลางอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพได้จัดทำทะเบียนและเผยแพร่ข้อมูลชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ควรป้องกัน ควบคุม และกำจัดของประเทศไทย รวมถึงปรับปรุงมาตรการป้องกัน ควบคุม และกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2561 โดยมาตรการดังกล่าวเป็นการทบทวนมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 28

เมษายน 2552 เพื่อปรับปรุงมาตรการป้องกัน ควบคุม และกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ทบทวน แก้ไขทะเบียนชนิดพันธุ์ต่างถิ่นให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน สำหรับเป็นข้อมูลให้ประชาชนทั่วไปและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับรู้และดำเนินการในการป้องกันชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน

ปัจจุบันการซื้อขายสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษจากต่างประเทศผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นประเด็นหนึ่งที่อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพให้ความสำคัญ เพราะหากมีการหลุดรอดหรือปล่อยสู่ธรรมชาติทั้งที่โดยตั้งใจหรือไม่ได้ตั้งใจอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เช่นเดียวกับการหลุดรอดของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพได้ร่วมมือกับองค์การศุลกากรโลก (World Customs Organization: WCO) กำหนดให้ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งมีการนำเข้าและส่งออกโดยการขนส่งทางอากาศยานเป็นของต้องห้ามและควบคุม (prohibited and restricted goods) อนุสัญญาฯ ยังได้ร่วมมือกับอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์หรือที่เรียกว่าอนุสัญญาไซเตสเพื่อควบคุมการซื้อขายสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษระหว่างประเทศ ซึ่งส่วนมากอยู่ภายใต้บัญชีไซเตสโดยใช้ระบบอนุญาต

สำหรับประเทศไทยการจะนำเข้าสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษซึ่งส่วนมากอยู่ในบัญชีไซเตสหมายเลข 2 และหมายเลข 3 ต้องผ่านการตรวจสอบจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชก่อนในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบการขออนุญาตและการออกใบอนุญาตนำสัตว์ป่าเข้ามาในประเทศไทย โดยผู้นำเข้าสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษเพื่อการค้าจะต้องมีเอกสารรับรองการส่งออกจากประเทศผู้ส่งเพื่อระบุชนิดของสัตว์ชนิดนั้น ๆ หรือมีข้อมูลการอนุญาตส่งออกในระบบอิเล็กทรอนิกส์ และ



หนังสือรับรองสุขภาพสัตว์ (Health Certificate) ฉบับต้นฉบับ ซึ่งมีข้อความรายละเอียดเป็นภาษาอังกฤษออกโดยหน่วยงานของรัฐบาลที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบสุขภาพสัตว์ของประเทศต้นทางที่ส่งออกสัตว์นั้นเข้ามาเพื่อแสดงต่อสัตวแพทย์ประจำท่าเข้า รวมถึงต้องมีการแจ้งวัน เวลา ที่นำเข้าโดยทางยานพาหนะที่ใช้บรรทุกสัตว์เหล่านี้เข้ามาภายในประเทศตามกระบวนการศุลกากรเพื่อตรวจสอบสุขภาพ และเมื่อตรวจสอบแล้วว่าสัตว์ที่นำเข้าไม่เป็นโรคระบาด จะมีการออกใบอนุญาตให้นำสัตว์นั้น ๆ เข้ามาในประเทศไทยได้

การซื้อสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษเพื่อเป็นเพื่อนหรือสัตว์เลี้ยงเป็นความชอบส่วนบุคคล แต่ด้วยความที่สัตว์เหล่านี้เป็นสัตว์แปลกและไม่ได้มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย การซื้อขายสัตว์ดังกล่าวทางระบบอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศสามารถทำได้ง่ายโดยไม่ผ่านกระบวนการที่ต้องตามกระบวนการศุลกากร ดังนั้น หากตัดสินใจจะเลี้ยงแล้วสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือเรื่องของกฎหมาย ผู้เลี้ยงควรมีความรู้ความเข้าใจ และซื้อสัตว์ดังกล่าวแบบถูกกฎหมาย มีการนำเข้าและผ่านการรับรองอย่างถูกต้อง ไม่ควรสั่งซื้อโดยตรงจากแหล่งที่ไม่มีใบรับรอง และหากนำเข้าแล้วเลี้ยงแล้วควรต้องมีความรับผิดชอบ เนื่องจากสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษบางชนิดเมื่อยังเล็กอยู่อาจจะมีความน่ารัก แต่เมื่อโตเต็มที่อาจจะไม่น่ารักเหมือนตอนแรก หรือเมื่อเลี้ยงไปนาน ๆ ผู้เลี้ยงเกิดความเบื่อหน่าย ไม่มีเวลา และมองเป็นภาระ จึงอาจนำไป

“

หากตัดสินใจจะเลี้ยงแล้วสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือเรื่องของกฎหมาย ผู้เลี้ยงควรมีความรู้ความเข้าใจ และซื้อสัตว์ดังกล่าวแบบถูกกฎหมาย มีการนำเข้าและผ่านการรับรองอย่างถูกต้อง

”

ปล่อยทิ้งตามแหล่งต่างๆ ตามธรรมชาติให้พันธภาระของตนเอง หากสัตว์เลี้ยงเหล่านั้นสามารถปรับตัวได้ดีกับสิ่งแวดล้อมใหม่จนส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศอาจกล่าวได้ว่าสัตว์เลี้ยงแสนรักเหล่านั้นเปลี่ยนเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานเสียแล้ว นอกจากนี้ คำนึงถึงการจัดสถานที่เลี้ยงให้เหมาะสมและกว้างขวางพอเหมาะสำหรับขนาด ศึกษาเรื่องอาหารและนิสัยใจคอโดยธรรมชาติ ดังนั้น จึงต้องมีการให้ความรู้ความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง และที่สำคัญต้องให้ทุกภาคส่วนได้รับทราบและสร้างความร่วมมือในการป้องกัน รวมถึงต้องหามาตรการต่าง ๆ ในการควบคุมการนำเข้าที่เหมาะสมและทันกับยุคสมัย ในปัจจุบัน เช่น การกำหนดผู้ค้าและจำนวนการนำเข้า การฝังไมโครชิปเพื่อระบุตัวตนและติดตามในกรณีหลุดรอดไปสู่ธรรมชาติ เป็นต้น

ชนิดพันธุ์ในบัญชีไซเตสหมายเลข 1 เป็นชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าที่ห้ามค้าโดยเด็ดขาด เนื่องจากใกล้สูญพันธุ์ ยกเว้นเพื่อการศึกษา วิจัย หรือเพาะพันธุ์ ซึ่งต้องได้รับความยินยอมจากประเทศที่นำเข้าเสียก่อน ประเทศส่งออกจึงจะออกใบอนุญาตส่งออกได้

ชนิดพันธุ์ในบัญชีไซเตสหมายเลข 2 เป็นชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าที่ยังไม่ถึงกับใกล้สูญพันธุ์ จึงยังอนุญาตให้ค้าได้ แต่ต้องมีการควบคุมไม่ให้เกิดความเสียหายหรือลดปริมาณลงอย่างรวดเร็วจนถึงจุดใกล้จะสูญพันธุ์ โดยประเทศที่จะส่งออกต้องออกหนังสืออนุญาตให้ส่งออกและรับรองว่าการส่งออกแต่ละครั้งจะไม่กระทบกระเทือนต่อการดำรงอยู่ของชนิดพันธุ์นั้น ๆ ในธรรมชาติ

ชนิดพันธุ์ในบัญชีไซเตสหมายเลข 3 เป็นชนิดพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายของประเทศใดประเทศหนึ่งแล้วขอความร่วมมือจากประเทศภาคีให้ช่วยดูแลการนำเข้า คือ จะต้องหนังสือรับรองการส่งออกจากประเทศถิ่นกำเนิด

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2561 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีลำดับความสำคัญสูงของประเทศไทยและเส้นทางแพร่ระบาด กรุงเทพมหานคร 50 หน้า
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2561 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2561 เรื่อง มาตรการ ป้องกัน ควบคุม และกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่น กรุงเทพมหานคร
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2561 แผนการจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีลำดับความสำคัญสูงของประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 116 หน้า
- สัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ vet.ku.ac.th

Dr.Benchamaporn Wattanatongchai
Environmentalist, Senior Professional Level
Biodiversity Management Division
Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning.



Don't let Exotic Pets turn into Alien species.....

Nowadays, Thailand has stepped into a single society. Being alone tends to increase and slower marriages and smaller families that do not like children. Therefore, people are increasingly turning to pets as friends and family members. Moreover, the use of internet has become a part of Thai people's lives of all ages for communication, transaction and buy various types of products, include buying pets. For some pets, people may like animals that are beautiful and colorful. So, rare and strange pets that are not native in the country we call exotic or special pets.

Exotic pet is a term used to refer to any type of pet other than dogs and cats that has never been reported in Thailand and imported from abroad, for example Iguana, Macaw, Ball python, Raccoon, Hamster, Salamander, and Marmoset, etc. These animals are being popular in Thailand. Therefore, to feed a special pet, the owner must study the behavior of that animal before adopting it because if it escapes to nature, it can have bad result on animal itself. Because they are unfamiliar with the new environment or if the animals are adapting well, it may affect other native species that have been in the area before. There is a word used to refer to animals or creatures that have not been reported in Thailand before as "Alien species".



Alien species means organisms such as animals, plants, microorganisms, Mold that has never appeared in one biogeographic region before but has been imported by any ways from other regions. It may be caused by accidental natural phenomena or brought in by people intentionally and unintentionally. Nowadays, more than half of the species that appear in an area are not indigenous or native species that originated in the environment, but are those that have been imported or spread from other regions. For Thailand, alien species, both plants and animals, have been imported, for a long time. Most of them are species that are useful in food, medicinal herbs, commercial pets such as papayas, strawberries, rubbers, goats and sheep, etc. However, many of alien species may compete for food and habitat with native species or breeding with native species, resulting in hybrids that can live well in those ecosystems. This is because there are no predators or natural controls. Balecause alien species have both

positive and negative effects on the economy of every country, controlling their use or elimination is difficult which is affecting people's livelihood and national income. Therefore, academic knowledge, guidelines and the decision in management are necessary. Whether alien species are able to survive and breed depends on the suitability of environmental factors and their adaptation. If alien species are able to adapt or breeding so well that they can affect the environment around them by causing the extinction of native species and threatening biodiversity and causing environmental, economic and sanitary losses, these creatures are called “invasive alien species”.

The Convention on Biological Diversity defined that the invasion alien species is one of the direct drivers of global biodiversity loss. Because it affects native species and causes changes within the ecosystem. It is stipulated in Article 8 (h) of the Convention that Contracting Parties do as far as possible and in the proper way to prevent import, control, or elimination of alien species affecting ecosystems, habitats and species by suggests principles and guidelines such as the Precautionary approach in case of that species are suspected to be at risk for ecosystems, habitats or native species. Banned imports unless it has been proven and assessed to be harmless. It is also giving knowledge, education, communication, and also education and public awareness by providing citizens and stakeholders with information and a correct understanding of invasive alien species. Moreover, the use of cooperation and



capacity building by creating cooperation with neighbor countries that use common transport routes to reduce the chances of spreading invasive alien species and use mitigation measure for invasion by using cooperation between relevant agencies to find suitable methods for controlling and eliminating, etc.

When invasive alien species are spreading, it is difficult to eliminate for example, in case of common water hyacinth, giant Salvinia, mimosa pigra, Golden apple snail, common sucker and Blackchin tilapia, etc. These species invade ecosystem and many cases cause a change in the ecosystem entirely. This results in environmental, social, economic and sanitation problems. In controlling invasive alien species, it is necessary to consider the important elements that are species, origin, and movement. Countries have made lists of invasive alien species and their origins and disseminates information through various media to exchange information between each other in the surveillance, prevention and control of the movement of such species. For Thailand, the Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, as the central coordinating body of the Convention on Biological Diversity, registers and disseminates information on alien species that should be prevented, controlled and eliminated in Thailand as well as improving measures to prevent, control and eliminate alien species approved by the Cabinet on February 20th, 2018. That measure is a review of the Cabinet resolution on April 28th, 2009 to improve measures to prevent, control and eliminate alien species and also

review, edit the register of alien species according to the current situation. It is also given information to people and relevant agencies to know and take action to prevent invasive alien species.

Today, the electronics trading system of Exotic pets from abroad is one of the issues that the Convention on Biological Diversity focusing. Because if it escapes or is released into nature, either intentionally or unintentionally, may inevitably affect biodiversity and ecosystems, as in case of escape of invasive alien species. The Convention on Biological Diversity cooperated with the World Customs Organization (WCO) defined that invasive alien species and organisms which may cause a risk to biodiversity and import-export by air transportation are the prohibited and restricted goods. The Convention is also cooperated with Convention on International Trade in Endangered Species or CITES to control the international trading of exotic pets which many of them are under the CITES appendix, using a license system.

In Thailand, to import exotic pets which mostly found in CITES appendix 2 and CITES appendix 3 must be verified by Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation first as the agency responsible for permitting and licensing to bring wildlife into Thailand. Importers of exotic pets for trade must have export certificates from the sending country to identify the species of the animal or have the original e-Export and Health Certificate of pet authorization information which has a detailed text in English issued by the government agency responsible for animal health in



the country of origin of the animal being exported to be presented to the veterinarian at the port of entry. There is including inform date and time of the import by vehicles used to carry these animals into the country through customs procedures for health checks and once it is verified that the imported animal is not infected with an epidemic, a license will be issued to bring that animal into Thailand.

Buying exotic pets as friend or pet is personal like but as these animals are exotic and not native to Thailand, so, electronic trading of such animals from abroad is easy without going through the correct customs procedures. Therefore, When someone decide to get a pet, the laws is the first thing to be considered. The owner should be understanding and be knowledgeable enough to ensure that the pet is legally bought. They are properly imported and certified, should not be purchased directly from uncertified sources and if imported the owner should be responsible. This is because some exotic pets may be cute when they are young but when they are fully grown, they may not be as cute as they were. Or when raising for a long time, the owner becomes bored, doesn't have time and sees it as a burden, so it may be released in various natural

“

When someone decide to get a pet, the laws is the first thing to be considered. The owner should be understanding and be knowledgeable enough to ensure that the pet is legally bought.

”

sources free from the owner' responsibility. If these pets have adapted so well to the new environment that it affects the ecosystem, it can be said that those beloved pets have turned into invasive alien species. Moreover, it should consider a place to be suitable and wide enough for the size of the animal and also study their food and natural habits. Finally, there must be provide continuous knowledge and understanding, and it is important for all sectors to be informed and to create cooperation in prevention and to find measures to control imports that are suitable and keep up with the present time such determination of traders and the number of imports, microchip implantation for identification and tracking in case of escape into nature, etc.

CITES appendix I includes species of wildlife that is strictly prohibited due to the danger of extinction. Except for education, research or breeding purposes, which requires the consent of the importing country before the exporting country can issue an export license.

CITES appendix II includes species of wildlife that is not yet endangered, it is still allowed to trade, but it must be controlled to prevent damage or rapidly decreasing to the point of extinction. The exporting country must issue an export permit and certify that each export will not affect the existence of the species in nature.

CITES appendix III contains species that are protected in at least one country which has asked other CITES Parties for assistance in controlling the trade is required to have a certificate of export from the country of origin.

References

- The Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. 2561. *Thailand's High Priority Alien Species and Paths of Epidemic*. Bangkok. 50 pages
- The Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning .2561. *Cabinet resolution on February 20, 2018 on measures to prevent, control and eliminate alien species*. Bangkok.
- The Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning .2561. *Thailand's High Priority Alien Species Management Plan*. Bangkok. 116 pages
- Exotic pets. Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University.vet.ku.ac.th

สิ่งแวดล้อมและมลพิษ

ดร.วุฒิวงศ์ วัฒนศักดิ์เจริญ

โครงการความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ/ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดร.กัญญ์ เทรบุญ

ศูนย์ความร่วมมือระหว่างประเทศในการวิจัยด้านเกษตรกรรมเพื่อการพัฒนา (CIRAD) มงต์เปลลิเยร์ สาธารณรัฐฝรั่งเศส

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดร.คริสตอฟ เลอ ปา

ดร.ฟร็องซัวส์ บูลเกต์

ศูนย์ความร่วมมือระหว่างประเทศในการวิจัยด้านเกษตรกรรมเพื่อการพัฒนา (CIRAD) มงต์เปลลิเยร์ สาธารณรัฐฝรั่งเศส



กระบวนการแบบจำลอง

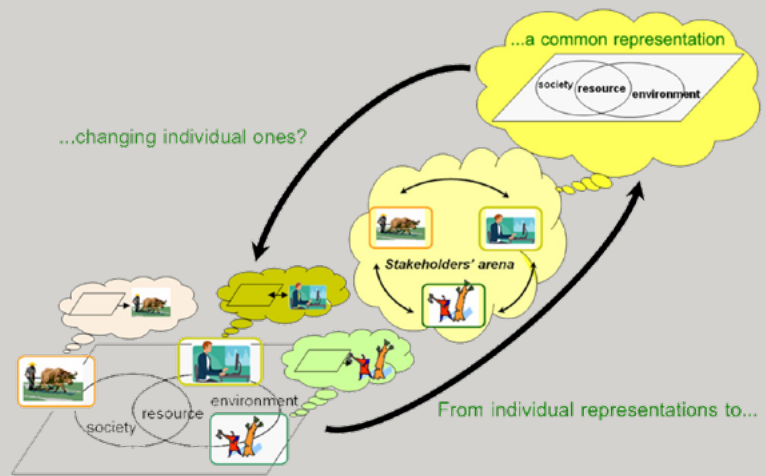
และสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วม เพื่อส่งเสริมการจัดการป่าชุมชน ในภาคเหนือของประเทศไทย

การตัดไม้ทำลายป่าและป่าเสื่อมโทรมเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยมายาวนานกว่าครึ่งศตวรรษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดน่าน หนึ่งในแนวทางการบรรเทาปัญหาข้างต้นคือ การจัดการป่าชุมชน ซึ่งเป็นการบูรณาการองค์ความรู้และแนวปฏิบัติดั้งเดิมของท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในการจัดการป่าไม้และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่พบในป่าชุมชนนั้นๆ ทั้งนี้คนในพื้นที่หลากหลายกลุ่มเป็นผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเหล่านี้ ส่งผลทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ทั้งระหว่างผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรด้วยกันเอง และระหว่างผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรกับสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบันการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholder participation) ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน รวมถึงการจัดการป่าไม้เป็นความจำเป็นขั้นพื้นฐานเนื่องจากความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของกระบวนการมีส่วนร่วม จึงทำให้การใช้เครื่องมือทางกระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลอง (modelling and simulation tools) ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น โดยนวัตกรรมดังกล่าวมีส่วนช่วยทำให้การพูดคุยสนทนาและการแลกเปลี่ยนแนวความคิดระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกิดได้ง่ายยิ่งขึ้น

ท่ามกลางกระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมที่มีความหลากหลาย (participatory modelling and simulation approaches) กระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modelling หรือ ComMod) มีสมมติฐานข้อหนึ่งว่าการใช้แบบจำลองภาคี (agent-based model หรือ ABM) อันหมายถึง กลุ่มของภาคีที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน (interacting agents) ดำเนินการใด ๆ ในสิ่งแวดล้อมหนึ่ง ๆ บนฐานของวัตถุประสงค์เฉพาะและทรัพยากรที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ เพื่อแสดงสภาพปัญหาที่ต้องการพิจารณาตรวจสอบร่วมกัน สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ทางสังคม (social learning) และการตัดสินใจร่วมกัน (joint decision-making) ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ กระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิดประกอบด้วยลำดับขั้นของกิจกรรมต่อเนื่องกัน เกิดขึ้นวนซ้ำแต่ยังคงเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อพิจารณาตรวจสอบประเด็นปัญหาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่กำหนดไว้ อีกทั้งยังทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แลกเปลี่ยนแนวความคิด และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และการตัดสินใจร่วมกันอีกด้วย กิจกรรมเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายในการทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสลับซับซ้อน และเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัว (adaptive capacity) ของผู้จัดการทรัพยากร (resource managers) ต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามพลวัตของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นด้วยการสร้างภาพตัวแทนของปัญหาที่ต้องการพิจารณาตรวจสอบร่วมกัน (shared representation) จากการแลกเปลี่ยนแนวความคิด องค์ความรู้ และประสบการณ์ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การพูดคุย สื่อสารและการแลกเปลี่ยนแนวความคิดระหว่างกันเกิดขึ้นผ่านเครื่องมือทางกระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลอง (ซึ่งได้รับการออกแบบร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เกมสวมบทบาท (role-playing game หรือ RPG) และแบบจำลองภาคี ทั้งนี้ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา กระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิดได้ถูกนำไปใช้ในการบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย

ในช่วงปี พ.ศ. 2558–2563 คณะนักวิจัยได้ดำเนินกระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิด ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ประเด็นการจัดการป่าชุมชนในตำบลไหล่นาน อำเภอยางตลาด จังหวัดน่าน ซึ่งป่าชุมชนแห่งนี้มีความเปราะบางอันเนื่องมาจากการตัดไม้ทำลายป่า นอกจากนี้ ยังได้สร้างแบบจำลองภาคีแสดงพลวัตทรัพยากรของป่าและแนวปฏิบัติการหาของป่าของคนในพื้นที่ แบบจำลองภาคีดังกล่าวได้ถูกนำไปใช้กับชาวบ้านในพื้นที่ ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญในรูปแบบเกมสวมบทบาท เพื่อทดสอบความถูกต้องแม่นยำ ก่อนนำไปใช้ในรูปแบบเกมสวมบทบาทด้วยคอมพิวเตอร์ (computer-based RPG หรือ



cRPG) เพื่อค้นหาแนวทางการจัดการป่าชุมชนในอนาคต

กระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิดป่าชุมชนตำบลไหล่นานแบ่งออกเป็น 3 ระยะหลัก ได้แก่ (1) การศึกษาขั้นต้น เพื่อระบุและทำความเข้าใจสภาพปัญหาการจัดการป่าชุมชนในพื้นที่ (2) กระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมระยะที่หนึ่ง เพื่อนำแบบจำลองไปทดสอบกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (3) กระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมระยะที่สอง เพื่อนำแบบจำลองไปใช้ในการค้นหาแนวทางการจัดการป่าชุมชนในอนาคตร่วมกันกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

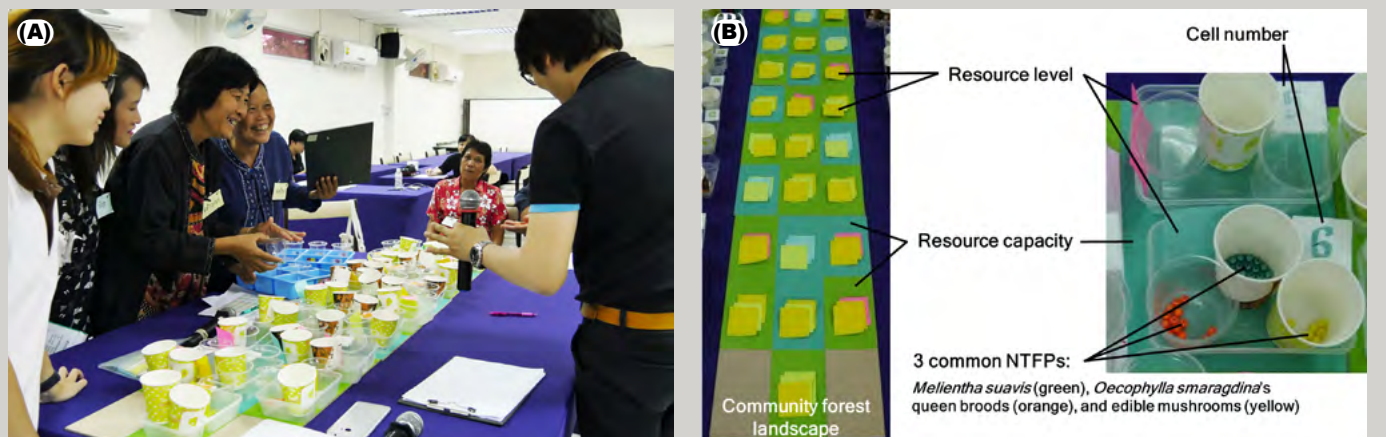
ข้อมูลการศึกษาขั้นต้นพบว่าคนนอกพื้นที่จำนวนมากจากต่างตำบลหรือแม้กระทั่งต่างจังหวัดเดินทางมาเก็บของป่าในป่าชุมชนตำบลไหล่นาน ซึ่งมีความเสื่อมโทรมน้อยกว่าป่าชุมชนที่อยู่ในละแวกใกล้เคียง แม้ว่าที่ผ่านมาคณะกรรมการป่าชุมชนของแต่ละหมู่บ้านได้พยายามหาแนวทางป้องกันการเข้ามาเก็บของป่าของคนนอกพื้นที่ เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรเกินขีดจำกัด (resource overexploitation) แต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จ นอกจากนี้ ป่าชุมชนแห่งนี้มักเกิดไฟป่าขึ้นในช่วงเดือนมีนาคมและเมษายนของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ไม้เศษใบไม้ทับถมบนพื้นป่าในปริมาณสูงจากการผลัดใบของต้นไม้ คณะกรรมการป่าชุมชนจึงสนับสนุนให้ทำแนวกันไฟขึ้น การทำแนวกันไฟเป็นหนึ่งในแนวทางป้องกันการแพร่กระจายของไฟป่าที่มีประสิทธิภาพและใช้งบประมาณไม่สูงมาก จากปัญหาการเข้ามาเก็บของป่าของคนนอกพื้นที่และปัญหาไฟป่าสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการค้นหาแนวทางใหม่ ๆ สำหรับการจัดการป่าชุมชนที่สามารถแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาข้างต้นทั้ง 2 ประการ ซึ่งการค้นหาแนวทางดังกล่าวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และยังเป็นการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรของป่าในพื้นที่ที่มีความยั่งยืนมากขึ้นด้วย

ในกระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมระยะที่หนึ่ง คณะนักวิจัยได้สร้างแบบจำลองเชิงแนวคิด (conceptual model) แสดงพลวัตรทรัพยากรของป่าที่สัมพันธ์กับแนวทางหรือพฤติกรรมของการหาของป่าของคนในพื้นที่และได้นำแบบจำลองเชิงแนวคิดดังกล่าวไปสร้างแบบจำลองต้นแบบ และใช้ในรูปแบบเกมสวมบทบาท (ภาพที่ 1) ผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยมีจำนวนผู้เข้าร่วม 33 คน อันประกอบด้วยคนเก็บของป่าหลากหลายกลุ่ม ผู้นำหมู่บ้านและผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ทดสอบแบบจำลองต้นแบบ และ (2) ค้นหาแนวทางการเพิ่มปริมาณทรัพยากรของป่าร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ทั้งนี้ผลที่ได้ในขั้นนี้ ได้แก่

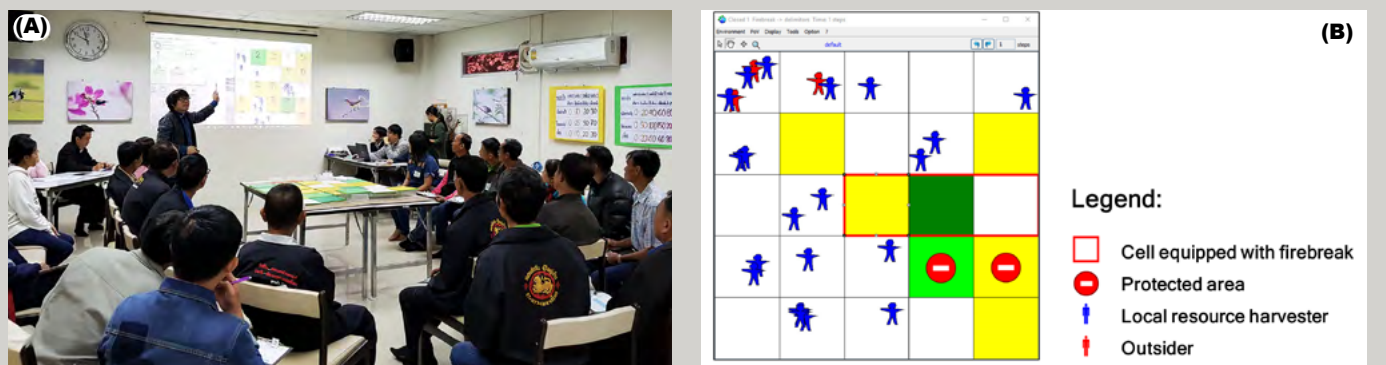
(1) คำแนะนำจากชาวบ้านและผู้นำหมู่บ้านในการปรับปรุงพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิดและแบบจำลองต้นแบบในรูปแบบเกมสวมบทบาท เช่น การปรับเทียบปริมาณทรัพยากรของป่าให้มีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น (recalibration) เป็นต้น

(2) แนวทางการเพิ่มปริมาณทรัพยากรของป่า ได้แก่ การทำแนวกันไฟเพื่อป้องกันความเสียหายแก่ทรัพยากรของป่าจากไฟป่า และพิจารณาผลกระทบจากการเข้ามาเก็บของป่าของคนนอกพื้นที่ต่อปริมาณทรัพยากรของป่า

จากผลที่ได้ในการศึกษาขั้นต้นและกระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมระยะที่หนึ่งนำไปสู่การสร้างแบบจำลอง CoComForest (COLlaborative COMMunity FOREST management หรือการจัดการป่าชุมชนอย่างมีส่วนร่วม) และการใช้แบบจำลองดังกล่าวในรูปแบบเกมสวมบทบาทด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนแนวความคิดและองค์ความรู้ระหว่างผู้เข้าร่วมและจำลองสถานการณ์การจัดการป่าชุมชนบนฐานของแนวทางการเพิ่มปริมาณทรัพยากรของป่าทั้ง 2 ประการที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการก่อนหน้านี้ แบบจำลอง CoComForest ได้รับการทวนสอบ (verification) และปรับเทียบค่าของตัวแปรต่าง ๆ (calibration) หลายครั้งในห้องปฏิบัติการก่อนที่จะนำไปใช้ในรูปแบบเกมสวมบทบาทด้วยคอมพิวเตอร์ในการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่สอง ซึ่งมีจำนวนผู้เข้าร่วม 21 คน (ภาพที่ 2) ทั้งนี้การประชุมเชิงปฏิบัติการดังกล่าวได้แบ่งเกมและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมออกเป็น 3 ช่วงต่อเนื่องกัน (3 successive participatory gaming and simulation sessions) ช่วงแรกเป็นการทวนสอบแบบจำลอง CoComForest ร่วมกันกับผู้เข้าร่วม (co-validation) ซึ่งการทำงาน (functionalities) และลำดับขั้นการทำงาน (scheduling of timesteps) ของแบบจำลองในภาพรวม



ภาพที่ 1: (A) เกมสวมบทบาทที่ใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่หนึ่งกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลากหลายกลุ่ม ผู้เข้าร่วมแต่ละคนได้สวมบทบาทเป็นคนเก็บทรัพยากรของป่า (B) องค์ประกอบและสัญลักษณ์ของเกมสวมบทบาท



ภาพที่ 2: (A) การอภิปรายผลของสถานการณ์จำลองในการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่สอง (B) อินเทอร์เฟซการแสดงผลของแบบจำลอง CoComForest ซึ่งใช้ในรูปแบบเกมสวมบทบาทด้วยคอมพิวเตอร์



เป็นที่ยอมรับของผู้เข้าร่วม ช่วงที่ 2 และ 3 เป็นการจำลองสถานการณ์การจัดการป่าชุมชนบนฐานของแนวทางการเพิ่มปริมาณทรัพยากรของป่าที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการก่อนหน้านี้ ได้แก่ การทำแนวกันไฟ และการพิจารณาผลกระทบต่อปริมาณทรัพยากรของป่าจากการเข้ามาเก็บของป่าของคนนอกพื้นที่ตามลำดับ ผลจากเกมและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมทั้ง 3 ช่วง ทำให้เกิดการวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเข้ามาเก็บของป่าของคนนอกพื้นที่ และกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายถึงแนวทางการป้องกันการเข้ามาเก็บของป่าของคนนอกพื้นที่ อันได้แก่

(1) ร่วมกันสังเกตการณ์ว่าใครเป็นคนนอกพื้นที่และเดินทางมาจากที่ใด เพื่อที่จะออกหนังสือชี้แจงไปยังท้องถิ่นๆ ให้รับทราบว่าคนนอกพื้นที่ที่ไม่ได้รับอนุญาตให้เข้ามาเก็บของป่าในป่าชุมชนตำบลไหล่นาน

(2) กำหนดกฎระเบียบและข้อบังคับสำหรับการจัดการป่าชุมชนระดับตำบล และนำไปติดประกาศอย่างเป็นทางการบริเวณชายขอบป่าชุมชน

การสัมภาษณ์เชิงลึก (individual in-depth interviews) ได้จัดขึ้นหลังจากการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อประเมินผลการใช้เครื่องมือทางกระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ยอมรับว่าแบบจำลอง CoComForest ช่วยทำให้เข้าใจถึงสภาพปัญหาการจัดการป่าชุมชนในพื้นที่ได้ดียิ่งขึ้น

การใช้แบบจำลองดังกล่าวในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (collective learning) นำไปสู่การค้นหาแนวทางการจัดการป่าชุมชนระดับตำบลที่เป็นไปได้และเหมาะสม โดยมุ่งประเด็นไปที่การป้องกันการเก็บของป่าเกินขีดจำกัดของคนนอกพื้นที่สำหรับการนำแนวทางการจัดการป่าชุมชนที่ได้ไปสู่การปฏิบัติจริง ยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเกมและสถานการณ์จำลองเพิ่มเติม โดยเพิ่มความหลากหลายของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้มากขึ้น อาทิ เจ้าหน้าที่ป่าไม้ระดับจังหวัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเยาวชนคนรุ่นใหม่ อันจะนำไปสู่การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์ระหว่างคนต่างรุ่นกัน ซึ่งจะทำให้การจัดการป่าชุมชนในอนาคตมีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากขึ้น

แบบจำลองเชิงแนวคิดของ CoComForest และเครื่องมือทางกระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลอง ได้แก่ เกมสวมบทบาท และเกมสวมบทบาทด้วยคอมพิวเตอร์ ในกระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิดป่าชุมชนตำบลไหล่นาน ทำให้เกิดแนวนโยบายการมีส่วนร่วม (collaborative platform) ในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการป่าชุมชนระดับตำบล อีกทั้งยังเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัว (adaptive capacity) ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่อีกด้วย ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ากระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิดและเครื่องมือทางเกมและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการป่าชุมชนพื้นที่อื่น ๆ ที่ประสบปัญหาล้ำคล้ายคลึงกันได้

กิตติกรรมประกาศ

คณะนักวิจัยขอขอบคุณชาวบ้านตำบลไหล่นานผู้เข้าร่วมกระบวนการแบบจำลองและสถานการณ์จำลองอย่างมีส่วนร่วม และเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลไหล่นาน อีกทั้งสมาชิกห้องปฏิบัติการวิจัยนิเวศวิทยาเขตร้อนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ และขอขอบคุณเงินทุนวิจัยจากทุน 90 ปีและโครงการสนับสนุนให้ผลิตผลงานวิจัย/วิทยานิพนธ์ภายใต้ระบบเครือข่ายวิชาการภูมิภาค จุฬาฯ (CU-ANR-60-01) รวมทั้งโครงการ พสวท. และ อพ.สธ.

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

Wimolsakcharoen, W., Dumrongrojwathana, P., Le Page, C., Bousquet, F., and Trébuil, G. 2021. An agent-based model to support community forest management and non-timber forest product harvesting in northern Thailand. *Socio-Environmental Systems Modelling* 3: 17894. <https://doi.org/10.18174/sesmo.2021a17894>

Wimolsakcharoen, W. 2020. Ecosystem Function Assessment and Participatory Modelling for Community Forest Management at Lainan Sub-district, Wiang Sa District, Nan Province. Doctoral dissertation. Biological Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. Available from: <https://agritrop.cirad.fr/596702/>

Environment and Pollution

Wuthiwong Wimolsakcharoen, Ph.D.

Industrial Liaison Program, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

Biological Sciences Program/Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University

Guy Trébuil, Ph.D.

CIRAD, UMR Innovation, Montpellier, France

Innovation, Univ. Montpellier, CIRAD, INRAE, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

Assistant Professor Pongchai Dumrongrojwattana, Ph.D.

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University

Christophe Le Page, Ph.D.

CIRAD, UMR SENS, Montpellier, France

SENS, Univ. Montpellier, CIRAD, IRD, Univ. Paul Valéry, Montpellier, France

François Bousquet, Ph.D.

CIRAD, UMR SENS, Montpellier, France

SENS, Univ. Montpellier, CIRAD, IRD, Univ. Paul Valéry, Montpellier, France



Participatory modelling and simulation to support community forestry in northern Thailand

Deforestation and forest degradation have been an environmental problem in northern Thailand for more than half a century, particularly in Nan Province. Community forestry is one way to mitigate this problem by integrating traditional knowledge and practices to forest management and utilization of the extensive diversity of natural resources found in community forests. These resources are utilized by different categories of local people interacting among themselves, as well as with their common environment.

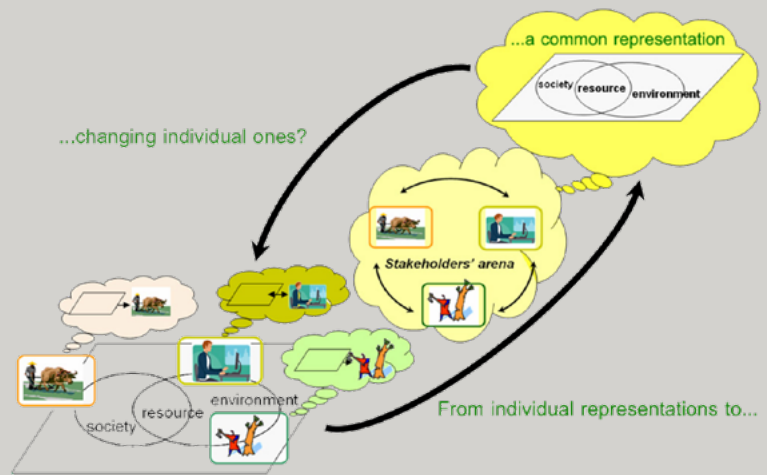
Nowadays, stakeholder participation is recognized as a prerequisite in sustainable renewable resource management, including forestry. Because the quality of the participatory process depends on social relations among stakeholders, innovative modelling and simulation tools are increasingly used to facilitate their dialogue and exchanges.

Among participatory modelling and simulation approaches, Companion Modelling (ComMod) postulates that the use of an agent-based model (ABM,

defined as a set of interacting agents implementing their tasks in a common environment based on specific objectives and available resources) representing the problem to be collectively examined can support social learning and joint decision-making. A ComMod process is composed of several successive, iterative but evolving, sequences of activities carried out with all kinds of concerned stakeholders to examine a given common resource management problem, exchange points of view and stimulate collective learning and decision-making. These activities aim at understanding a complex issue and strengthening the adaptive capacity of resource managers. This is done by generating a shared representation of the problem at stake through stakeholders' exchange of perceptions and knowledge from various sources and their empirical experiences. In a ComMod process, the communication among stakeholders is facilitated by modelling and simulation tools, co-designed with them, and particularly by using the synergistic effects between a role-playing game (RPG) and an ABM. During the last two decades, the ComMod approach was used to support the mitigation of environmental problems in northern Thailand.

From 2015 to 2020, a ComMod process focusing on community forest management (CFM) was implemented in Lainan Sub-district of Wiang Sa District, Nan Province where remaining community forests are still vulnerable to deforestation. An ABM representing non-timber forest product (NTFP) dynamics and user behaviour was built, tested in RPG sessions to enrich and validate it with local villagers, before to implement it as a computer-based RPG (cRPG) tool for exploring desired CFM scenarios.

The ComMod process was composed of the following three main phases: (i) preliminary diagnostic study to identify and understand the local CFM problem, (ii) first participatory modelling and simulation sequence to validate the model with diverse types of stakeholders, and (iii) second participatory modelling and simulation sequence to explore desired CFM scenarios with local stakeholders.



The preliminary diagnostic analysis found that a large number of people travelling from other sub-districts, or even other provinces, harvest NTFPs in the Lainan's community forests which are less-degraded than other neighbouring forest areas. The CFM committees of each individual village have not succeeded yet to prevent the intrusions of these outsiders to avoid resource overexploitation. Additionally, because wildfires occur regularly in these deciduous community forests in March and April, firebreak establishment was seen as an effective and low-cost practice to be encouraged. Therefore, there was a need for new CFM initiatives to strengthen collective action and improve the sustainable management of NTFPs at the site.

In the first ComMod sequence, a conceptual model representing NTFP dynamics in relation to the harvesters' behaviour was developed and implemented as a RPG (Figure 1) used in gaming sessions during an initial field workshop attended by 33 participants corresponding to various categories of stakeholders (including different types of NTFP harvesters, village leaders, and local administrators). The main purpose of this workshop was twofold: (i) to validate this first model with local stakeholders, and (ii) to identify with them possible scenarios for improving the quantity of NTFPs. The key outputs of this phase were as follows:

- suggestions (e.g. recalibration of the volumes of NTFP resources) from both local villagers and their leaders to improve the initial RPG and its underlying conceptual model; and

- two scenarios to be simulated were selected: one based on firebreak establishment to prevent wildfire damages to NTFP resources, and another one to look at the effects of outsiders intensively harvesting NTFPs.

Based on the outputs from the two previous phases, the “CoComForest” (Collaborative COMMunity FOREST management) model was developed in the second ComMod sequence and used as a cRPG to further facilitate sharing of perceptions and knowledge among participants, and in participatory simulations exploring the two above-mentioned scenarios. Several tests were conducted in the laboratory for verification and calibration before using this cRPG tool with 21 participants during the second field workshop composed of three successive participatory gaming and simulation sessions (Figure 2). The first one focused on the co-validation of the CoComForest model with

the participants who accepted most of the model functionalities and the scheduling of the rounds of play. The subsequent two sessions simulated the two above-mentioned scenarios. The results from the participatory gaming and simulation sessions encouraged the analysis of the CFM problem created by the harvesting practices of outsiders, and stimulated a debate about the options available to prevent outsiders from visiting the community forests. The management options proposed by the participants during the debriefing phase were as follows:

- collectively observe who are the outsiders and where do they come from in order to officially inform the authorities of their villages of origin that they are not permitted to harvest NTFPs in the Lainan’s community forests,
- establish rules and regulations for CFM at the sub-district level and officially announce them to the public by posting them at the edge of each community forest.

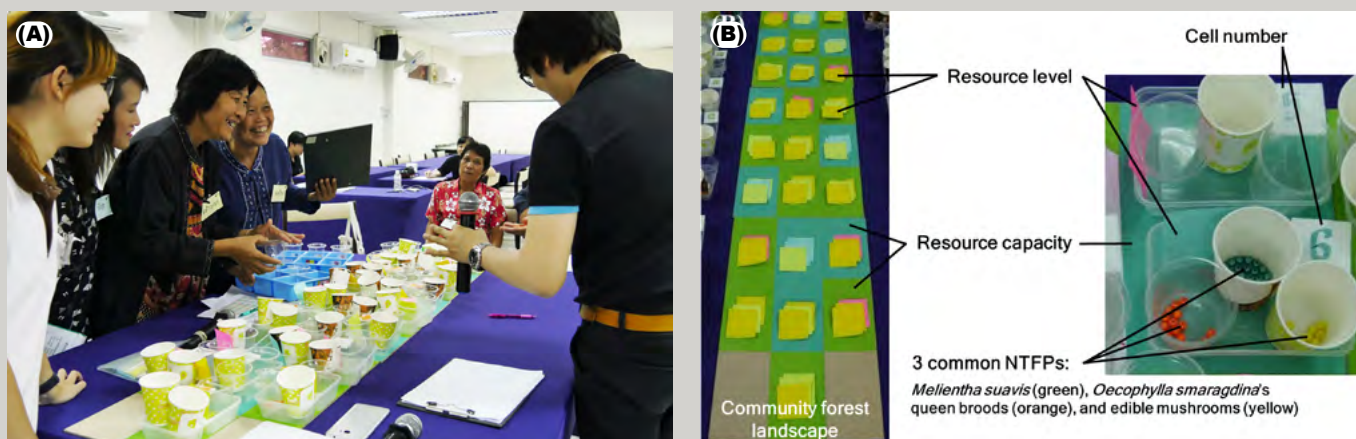


Figure 1: (A) The role-playing game used in the first participatory gaming field workshop with diverse stakeholders. Each participant played the role of a non-timber forest product (NTFP) resource harvester. (B) Components and features of the role-playing game.

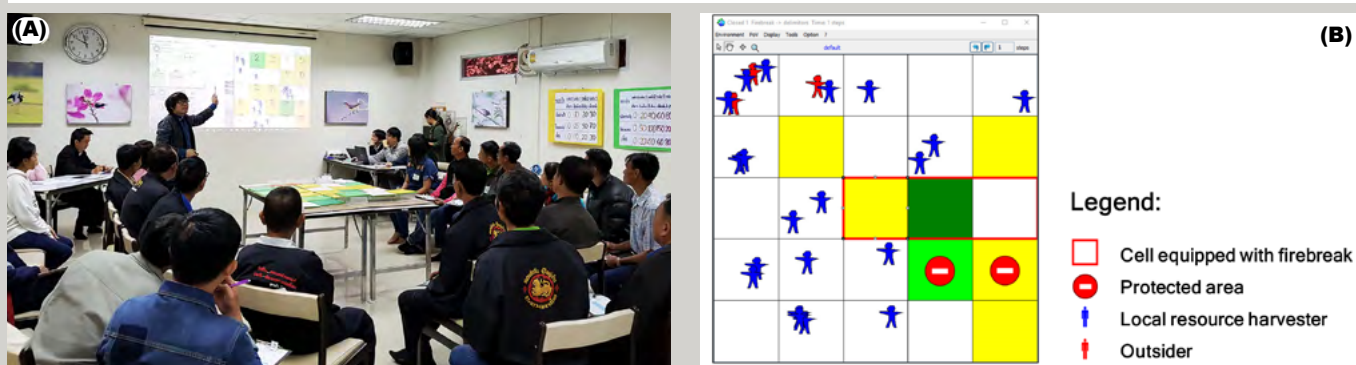
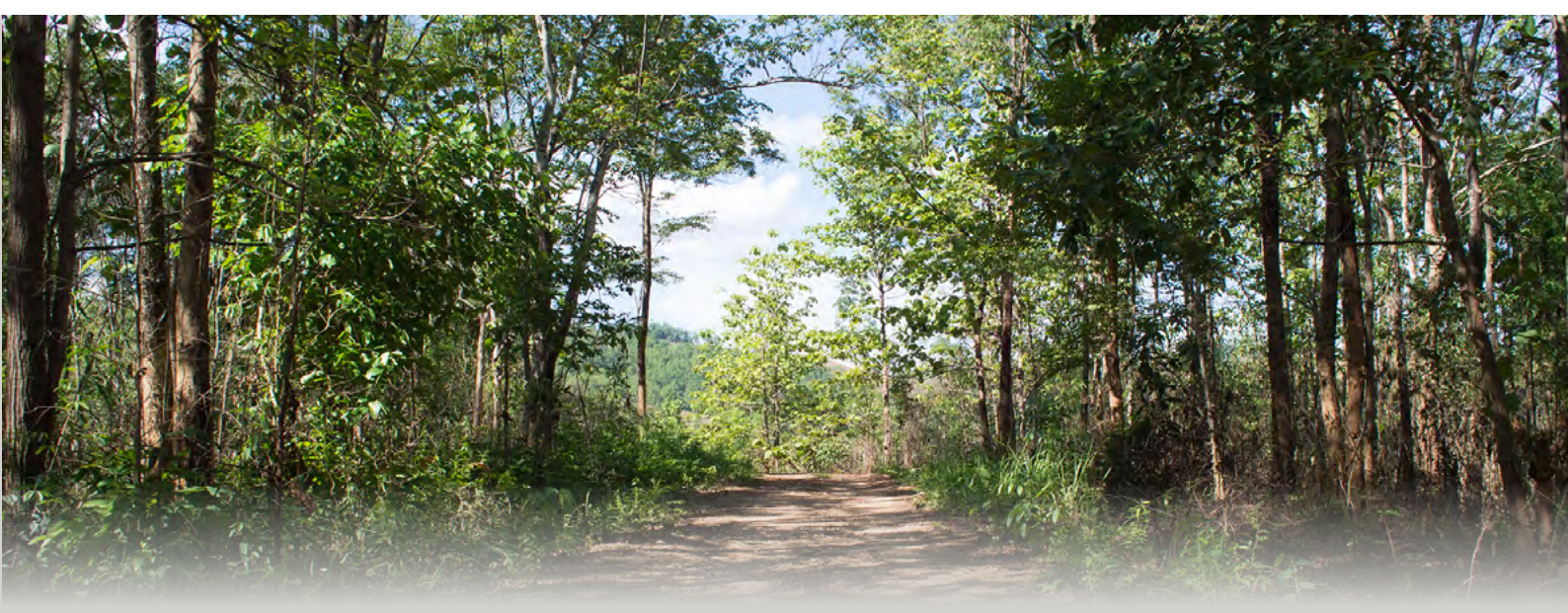


Figure 2: (A) Debating simulation results during the second participatory gaming and simulation field workshop. (B) The main visual interface of the CoComForest computer-based role-playing game used in this workshop.



Individual in-depth interviews conducted after the workshop helped to evaluate the use of this modelling and simulation tool with the local stakeholders. Most participants considered that the model promoted a common understanding of the local CFM problem. Its use in participatory gaming and simulations supported collective learning and the search for an adapted and acceptable action plan to improve CFM at the sub-district level focusing on the prevention of overharvesting of NTFP resources by outsiders. To translate the management options from the workshop into actual collective action on the ground, further similar gaming and simulation workshops with more diverse stakeholders (e.g. staff members from the Royal Forest Department at provincial level), especially young villagers, are still necessary. This would promote the exchange of traditional knowledge and empirical experiences across generations in order to sustain the improvement of local CFM in the future.

The use of a rather generic and simple CoComForest conceptual model and its associated RPG and cRPG tools in this ComMod process created a collaborative platform to improve CFM at the sub-district level and the adaptive capacity of local stakeholders. This suggests that the ComMod approach and its participatory gaming and simulation tools could support the improvement of collaborative CFM at other sites facing similar problems.

Acknowledgements

Lainan local villagers participating in the participatory modelling and simulation process, and Lainan Sub-district Administrative Organization staff members are gratefully acknowledged. Members of the Tropical Ecology and Natural Resource Management Research Laboratory are recognized for their kind assistance in conducting the field workshops. The financial contributions of the 90th Anniversary of CU Scholarship, the Sponsorship for Graduate Student Research under CU Academic Network in the Region (CU-ANR-60-01), as well as the DPST and RSPG projects are also highly appreciated.

Further information

- Wimolsakcharoen, W., Dumrongrojwattana, P., Le Page, C., Bousquet, F., and Trébuil, G. 2021. An agent-based model to support community forest management and non-timber forest product harvesting in northern Thailand. *Socio-Environmental Systems Modelling* 3: 17894. <https://doi.org/10.18174/sesmo.2021a17894>
- Wimolsakcharoen, W. 2020. Ecosystem Function Assessment and Participatory Modelling for Community Forest Management at Lainan Sub-district, Wiang Sa District, Nan Province. Doctoral dissertation. Biological Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. Available from: <https://agritrop.cirad.fr/596702/>

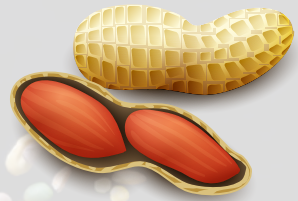
ความสมดุลและหลากหลาย

พัชธร การ์ดน์

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ กองจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



อนุรักษ เมล็ดพันธุ์พืช และพันธุกรรมพืช



บทความนี้ได้เรียบเรียงเรื่องราวความสำคัญของเมล็ดพันธุ์พืชกับความพยายามของมนุษย์ในการเก็บรักษาและอนุรักษพันธุกรรมพืชให้มีความหลากหลาย เพื่อความมั่นคงทางอาหารและการอยู่รอดของมวลมนุษยชาติในอนาคต รวมทั้งการดำเนินงานของหน่วยงานในประเทศไทยที่สนับสนุนงานด้านพันธุ์พืชและพันธุกรรมพืช

ในสมัยโบราณหลายพันปีก่อนคริสต์ศักราช เมื่อมนุษย์เริ่มมีอารยธรรมและรู้จักการทำเกษตร เริ่มแรกได้เพาะปลูกพืชที่มีเมล็ดให้เก็บเกี่ยวเพื่อเป็นอาหาร อาทิ ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี ข้าวฟ่าง ข้าวไรย์ ข้าวโอ๊ต ถั่ว สมัยนั้นเชื่อว่าได้คัดเลือกจากเมล็ดพันธุ์ป่าแล้วนำมาเพาะปลูก ซึ่งเห็นได้จากหลักฐานจิตรกรรมภาพวาด หรือปฏิมากรรมรูปปั้นและภาพสลักที่พบบนผนังหินในพีระมิดและวิหารต่างๆ ที่สะท้อนเรื่องราวและวิถีชีวิตของชาวอียิปต์ในสมัยโบราณ

ความรู้ในการเพาะปลูกของชาวอียิปต์ได้ถ่ายทอดต่อมายังชาวกรีก และเกิดการศึกษารวบรวมความรู้ศาสตร์ทางด้านพืช และมีตำราชื่อ Historia Plantarum เขียนโดย ฮีโอฟราสตัส (Theophrastus) นักธรรมชาติวิทยา ซึ่งเป็นลูกศิษย์ของนักปราชญ์อริสโตเติล และต่อมาได้รับการยกย่องเป็น “บิดาแห่งพฤกษศาสตร์” ตำราดังกล่าวมีเนื้อหาเกี่ยวกับการจำแนกชนิดพืช ลักษณะของพืช การขยายพันธุ์ การใช้พืชเชิงเภสัช อย่างไรก็ตาม สมัยโบราณประเทศจีน เม็กซิโก และอเมริกากลาง ก็มีการศึกษาเกี่ยวกับพืชเช่นกัน เพียงแต่ยังไม่พบบันทึกเป็นหลักฐานชัดเจน

ด้วยเหตุนี้ นับแต่อดีตที่มนุษย์ทำการเกษตร การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชและสั่งสมความรู้ด้านพฤกษศาสตร์ จึงมีความสำคัญ เพื่อนำมาใช้ในการเพาะปลูกแต่ละช่วงเวลาอย่างเหมาะสม และเป็นการสร้างแหล่งอาหารสำหรับมนุษย์และสัตว์เลี้ยง



การเก็บเมล็ดพันธุ์พืชจากทั่วโลก

ปัจจุบันมีการสร้างคลังเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชจากทั่วโลกใต้ภูเขาในแถบขั้วโลกเหนือ เรียกว่า สวาโลบาร์ด (Svalbard Global Seed Vault) ตั้งอยู่บนเกาะสปิตส์เบอร์เกน (Spitsbergen) เกาะที่ใหญ่ที่สุดของหมู่เกาะสวาโลบาร์ด (Svalbard) ในประเทศนอร์เวย์ ห่างจากขั้วโลกเหนือประมาณ 1,300 กิโลเมตรโดยความร่วมมือระหว่างรัฐบาลนอร์เวย์ กองทุนความหลากหลายแห่งรัฐพืชของโลก (Global Crop Diversity Trust) และศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมแห่งนอร์ดิก (Nordic Genetic Resource Center) คลังเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชสวาโลบาร์ดมาจากแนวคิดเพื่อการรักษาปกป้องเมล็ดพันธุ์พืชให้ปลอดภัย ซึ่งเป็นเสมือนอาหารสำคัญของโลก กรณีเกิดเหตุการณ์วิกฤต เช่น เมล็ดพันธุ์พืชสำคัญถูกทำลายจนหมดสิ้นจากภัยธรรมชาติ โรคภัย เหตุสงครามกลางเมือง เมล็ดพันธุ์พืชที่เก็บรักษาไว้นั้นก็สามารถนำออกมาใช้เพื่อเพาะพันธุ์ใหม่และขยายสู่การเพาะปลูกเป็นพืชอาหารสำหรับประชากรในประเทศได้

เมล็ดพันธุ์พืชที่นำมาเก็บในคลังเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชสวาโลบาร์ด ต้องทำให้แห้งและแช่แข็งที่อุณหภูมิลบ 18 องศาเซลเซียส ซึ่งทำให้เมล็ดพันธุ์พืชถูกเก็บรักษาไว้ได้นานกว่าร้อยปีหรือพันปี เมล็ดพันธุ์พืชที่นำมาเก็บมาจากทั่วโลกกว่าล้านชนิด มีทั้งธัญพืช ข้าว ข้าวโพดหลากหลายชนิด พันธุ์ กลุ่มพืชที่เป็นอาหารหลักประจำวันของชาวเอเชียและชาวแอฟริกา รวมทั้งพืชหายากหลายชนิด เช่น มันฝรั่งเอสโตเนีย และข้าวบาร์เลย์ที่ใช้ในการผลิตคราฟต์เบียร์ของชาวไอริช

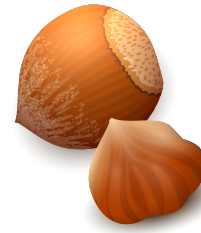
สถานที่สำคัญระดับโลกอีกแห่งที่เป็นแหล่งความรู้อ

“

"กรัพยากรชีวภาพ" หมายถึงกรัพยากรพันธุ์กรรม สิ่งมีชีวิตหรือส่วนใด ๆ ของสิ่งมีชีวิต ประชากรหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตของระบบนิเวศ ซึ่งมีประโยชน์หรือคุณค่าตามความเป็นจริง และตามศักยภาพต่อมนุษยชาติ (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2543 และ สำนักงานนโยบายและกรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม, 2544)

”

พรรณไม้และต้นไม้ใหญ่ คือ สวนพฤกษศาสตร์คิว (Royal Botanic Gardens, Kew) ตั้งอยู่ในกรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร เป็นสวนพฤกษศาสตร์ที่มีชื่อเสียงที่สุดแห่งหนึ่งของโลก และได้รับการประกาศให้เป็นมรดกโลก (World heritage) ของ UNESCO เป็นที่ศึกษาวิจัยทางพฤกษศาสตร์ด้านอนุกรมวิธานพืชและความร่วมมือศึกษารวบรวมตัวอย่างพรรณไม้ประเทศต่าง ๆ โดยมีต้นไม้สะสมมากกว่า 30,000 ชนิด มีหอพรรณไม้ใหญ่ที่สุดในโลก มีตัวอย่างพืชมากกว่า 7 ล้านตัวอย่าง ห้องสมุดที่มีหนังสือมากกว่า 750,000 เล่ม และมีภาพวาดของต้นไม้มากกว่า 175,000 ภาพ



การอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์พืชและพันธุกรรมพืชในประเทศไทย

ประเทศไทยมีความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรทางชีวภาพ และมีหลายหน่วยงาน องค์กรรับผิดชอบดำเนินงาน ทั้งนี้ ได้หยิบยกมาเป็นกรณีดังนี้

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช มีการดำเนินงานภายใต้บันทึกความร่วมมือกับสวนพฤกษศาสตร์คิว และการดำเนินงานโครงการธนาคารเมล็ดพันธุ์ไม้ยืนต้นโลก-ประเทศไทย (Global Tree Seed Bank Project; Thailand-BKF) ระหว่างสำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ และพันธุ์พืช สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีการเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ไม้ยืนต้นเมล็ดพันธุ์พืชป่า และส่งเมล็ดไปเก็บยังธนาคารเมล็ดพันธุ์ของสวนพฤกษศาสตร์คิว ซึ่งเป็น Millennium Seed Bank ขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ที่เวกเฮิร์สต์ เพลส เมืองซัสเซกซ์ (Wakehurst Place, Sussex) สหราชอาณาจักร

ธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ (National Biobank of Thailand: NBT) เป็นหน่วยงานภายใต้ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ดำเนินการเก็บรักษาทรัพยากรชีวภาพของประเทศ ทั้งในรูปแบบสิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์ ไวรัส เชื้อรา และในรูปแบบของคลังข้อมูลดิจิทัลของยีนของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เช่น ธนาคารจุลินทรีย์

ธนาคารเมล็ดพันธุ์ และธนาคารยีน NBT มีความร่วมมือกับหลายหน่วยงาน อาทิ องค์กรสวนพฤกษศาสตร์ เกี่ยวกับงานวิจัย และพัฒนาการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เกี่ยวกับงานวิจัยในระดับจีโนมและพันธุกรรม เพื่อศึกษาลักษณะพิเศษของพืชแต่ละชนิด รวมถึงวิธีการอนุรักษ์พันธุกรรมในสภาพปลอดเชื้อระยะยาว นำไปสู่การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ป่าชายเลนและปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต

ธนาคารเชื้อพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ดำเนินการอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมพืชเพื่อเป็นหลักประกันความมั่นคงทางด้านอาหารของประเทศที่ได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่มีความสำคัญทางด้านเกษตรกรรมและเชื่อว่าจะเป็นแหล่งผลิตพืชอาหารและการเกษตรแหล่งใหญ่ของโลก การอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชต่าง ๆ โดยเฉพาะพืชอาหารไว้พร้อมนำมาใช้ประโยชน์ได้ทันที โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมอนุรักษ์พันธุกรรมพืชทั้งพืชพื้นเมือง พืชป่าที่เป็นพืชต้นตระกูลของพืชเศรษฐกิจและพืชพันธุ์ใหม่ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยและพัฒนาการผลิตที่ดีขึ้น ตลอดจนรับฝากและให้บริการเชื้อพันธุ์พืชที่เก็บรักษาในธนาคารเชื้อพันธุ์พืชแก่บุคคล และหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน (2) เป็นแหล่งข้อมูลด้านพันธุกรรมพืช โดยจัดเก็บข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และคุณค่าของเชื้อพันธุ์ในฐานข้อมูล และ (3) การเข้าถึงการใช้ประโยชน์โดยเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนและสนับสนุนทั้งข้อมูลและเชื้อพันธุ์แก่หน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ

ศูนย์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชแห่งชาติ (National Plant Genetic Resources Center) ภายใต้กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ มีการดำเนินงานในลักษณะคล้ายกันในเรื่องของการเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมพืชที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์หรือประเมินเชื้อพันธุ์พืช การจัดทำฐานข้อมูล ทั้งภาครัฐและเอกชน

พิพิธภัณฑิ์พืชกรุงเทพ (Bangkok Herbarium) โดยสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นพิพิธภัณฑิ์พืชแห่งแรกและเก่าแก่ที่สุดของประเทศไทย มีหน้าที่เก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงสำหรับการตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง อันเป็นข้อสากลและเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ปัจจุบันพิพิธภัณฑิ์พืชกรุงเทพ มีตัวอย่างพรรณไม้ทั้งหมดมากกว่า 100,000 specimens

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ยังมีอีกหลายหน่วยงานที่มีภารกิจที่น่าสนใจและเชื่อมโยงกับกลุ่มพืชทั้งในเชิงการเกษตรอนุรักษ์ และเศรษฐกิจ ได้แก่ **พิพิธภัณฑ์แมลง** ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลแมลงภายในประเทศและเป็นศูนย์กลางงานด้านกีฏวิทยาระหว่างประเทศทั่วโลก **ธนาคารเชื้อพันธุ์มันสำปะหลัง** ซึ่งมีการอนุรักษ์พันธุ์มันสำปะหลังไว้ในแปลงปลูกเพื่อตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาและอนุรักษ์ในห้องปฏิบัติการโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ **การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในสภาพแปลง (Field collection)** การอนุรักษ์ในสภาพแปลงปลูกตามศูนย์และสถานี่ต่างๆ ทั่วประเทศ (สถาบันวิจัยพืชไร่ สถาบันวิจัยพืชสวน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1-8 และหน่วยงานในเครือข่าย) เพื่อใช้ในงานวิจัยและการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมพืช **การอนุรักษ์จุลินทรีย์และฐานข้อมูลจุลินทรีย์** เพื่อการศึกษา อนุรักษ์สายพันธุ์ และใช้ประโยชน์ อาทิ ใช้ย่อยสลาย สารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืช โรคพืช ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช แปรรูปและเป็นอาหาร หน่วยเก็บรักษาเชื้อพันธุ์เห็ด ทำหน้าที่ศึกษาค้นคว้า วิจัยและพัฒนาด้านวิชาการเห็ด การบริการเชื้อพันธุ์เห็ดจากผลงานวิจัย เป็นต้น



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2536 และยังคงดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจ และทำให้ตระหนักถึงความสำคัญของพันธุกรรมพืชต่าง ๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทย ก่อให้เกิดกิจกรรมเพื่อให้มีการร่วมคิดร่วมปฏิบัติที่นำผลประโยชน์มาถึงประชาชนชาวไทย ตลอดจนให้มีการจัดทำระบบข้อมูลพันธุกรรมพืชให้แพร่หลายสามารถสื่อถึงกันได้ทั่วประเทศ การดำเนินงานโครงการฯ ประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญ ได้แก่ (1) ปกป้องพันธุกรรมพืช (2) สำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมพืช (3) ปลูกรักษาพันธุกรรมพืช (4) อนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช (5) ศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช (6) วางแผนพัฒนาพันธุ์พืช (7) สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และ (8) สนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช หน่วยงานที่มีส่วนร่วมดำเนินโครงการ ได้แก่ หน่วยงานส่วนกลาง สถาบันการศึกษาทั้งในระดับอุดมศึกษาและโรงเรียน หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล และชุมชน



ธนาคารเมล็ดพันธุ์ของแผ่นดิน บ้านหนองสนวน ตำบลลำตูม อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร เป็นกลุ่มผู้ที่สนใจด้านการเกษตร มีกิจกรรมการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ดั้งเดิมเพื่ออนุรักษ์ การพัฒนา คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ดี ขยายและกระจายเมล็ดพันธุ์ไปทั่วประเทศ ซึ่งช่วยรักษาความหลากหลายของพันธุ์พืชให้เป็นสมบัติของลูกหลานต่อไป <https://www.facebook.com/groups/1708099562805048/about>



การแบ่งปันและส่งต่อเมล็ดพันธุ์

ในภาคของเกษตรกร มีกรณีตัวอย่างจากกลุ่มธนาคารเมล็ดพันธุ์ของแผ่นดิน ที่เก็บเมล็ดพันธุ์ คัดเมล็ดพันธุ์ และแจกจ่ายให้แก่สมาชิก โดยมีหลักการว่า เมื่อสมาชิกขอเมล็ดพันธุ์ไปแล้วปลูกจนออกผลผลิต สมาชิกคนนั้นจะต้องส่งต่อเมล็ดพันธุ์ให้ผู้อื่นต่อไป นับเป็นหนึ่งในเรื่องราวดีๆ ของการแบ่งปันและส่งต่อเมล็ดพันธุ์ คุณอรุณี นิยมกุล เกษตรกรหญิงและแอดมินเพจธนาคารเมล็ดพันธุ์ของแผ่นดิน มีความตั้งใจในการเก็บเมล็ดพันธุ์ เพื่อรักษาพันธุกรรมดั้งเดิมของพันธุ์พืช พัฒนาต่อยอดให้มีเมล็ดพันธุ์อยู่ และมีความหลากหลายของพันธุกรรมพืช โดยการแบ่งปันกระจายเมล็ดพันธุ์ไปสู่เกษตรกรทั่วประเทศ พร้อมกับแนวคิดที่ว่า การมีเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ คือหนึ่งในต้นทุนที่ดีของเกษตรกร

พันพรรณ ศูนย์การเรียนรู้เพื่อการพึ่งตนเองและศูนย์เมล็ดพันธุ์ เป็นสวนเกษตรอินทรีย์ขนาดเล็ก ที่เน้นการอยู่แบบพึ่งตนเองให้ได้มากที่สุด และการเก็บเมล็ดพันธุ์ ด้วยการรวบรวมเมล็ดพันธุ์พื้นบ้าน เพื่อปลูกและแจกจ่ายแลกเปลี่ยน

ซึ่งปัจจุบันเมล็ดพันธุ์พื้นบ้านที่ใกล้จะสูญหายไปจากโลก หากไม่มีคนปลูกต่อ การเก็บและแจกจ่ายนี้ไม่ใช่เพื่อการค้า แต่เพื่อความอยู่รอดของมนุษย์ พันพรรณได้วางแนวคิดโดยอาจารย์โจน จันได กล่าวคือ หากเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้เอง อาจพลาดหายไปได้ แต่หากเราส่งต่อให้คน 500 คน 10 คน แม้พลาดก็ยังคงมีเหลืออยู่ การจะเก็บเมล็ดพันธุ์เพื่อให้อยู่รอดต้องอยู่ในชีวิตคน เพราะสิ่งที่ทำให้มนุษย์อยู่ได้บนโลกใบนี้ก็คือความหลากหลายทางพันธุกรรม ถ้าไม่มีก็จะเป็นความล่มสลายทางระบบนิเวศ และล่มสลายทางสุขภาพ

punwssn ศูนย์การเรียนรู้เพื่อการพึ่งตนเองและศูนย์เมล็ดพันธุ์ เลขที่ 80/1 ตำบลบ้านเป่า อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ <https://www.facebook.com/punpunlearningcenter/>

สรุป

สถานการณ์ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะกลุ่มพืชและสัตว์มีแนวโน้มสูญพันธุ์ทุกชนิดที่ดังนั้น การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชและการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ทั้งเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่ธรรมชาติและท้องถิ่น จึงเป็นเรื่องที่ต้องตระหนัก เพราะในอนาคตเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินอาจจะต้องนำกลับมาใช้ เพื่อการขยายพันธุ์และการเพาะปลูก นอกจากนี้ เมล็ดพันธุ์พืชยังสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช พันธุ์ระบบนิเวศ พัฒนาเป็นอาหาร เป็นยาสมุนไพร ดังนั้น การอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์พืชและพันธุกรรมพืช เรียนรู้ร่วมกัน แบ่งปัน แจกจ่าย หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์จึงมีความสำคัญยิ่ง เสมือนการเตรียมความพร้อมเพื่อความมั่นคงทางอาหารและความอยู่รอดของมวลมนุษยชาติ

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช. 2564. พืชพันธุ์ที่พืชกรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2564 จาก http://www.doa.go.th/pvp/?page_id=892
- กรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ. 2564. ศูนย์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชแห่งชาติ. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2564 จาก https://www.doa.go.th/genebankthailand/?page_id=27&lang=th
- กรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ. 2564. ธนาคารเชื้อพันธุ์พืช. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2564 จาก https://www.doa.go.th/genebankthailand/?page_id=23&lang=th
- บีบีซีนิวส์. 2561. คลังข้าวโลกสาธิตบาร์ด. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2564 จาก <https://www.bbc.com/thai/international-43209445>
- ไทยพีบีเอส. 2564. ดอกผลของความยั่งยืน : ธนาคารเมล็ดพันธุ์ของแผ่นดิน (ออกอากาศ 26 สิงหาคม 2564) สืบค้นจาก https://program.thaipbs.or.th/watch/97WQH?list=Sustainable_WanmaiVariety
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะวิทยาศาสตร์. 2561. โครงการธนาคารเมล็ดพันธุ์ไม้ยืนต้นโลก-ประเทศไทย (Global Tree Seed Bank Project; Thailand-BKF). สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2564 จาก <https://www.science.cmu.ac.th/prsci/news-detail.php?id=3051#-YTVxho4zaUk>
- สำนักงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. 2564. ความเป็นมาโครงการ. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2564 จาก <http://www.rspg.or.th/information/index.htm>
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). 2564. ธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2564 จาก https://www.nstda.or.th/home/performance_post/national-biobank-of-thailand/
- Crop Trust. 2564. Svalbard Global Seed Vault. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2564 จาก <https://www.croptrust.org/our-work/svalbard-global-seed-vault/>

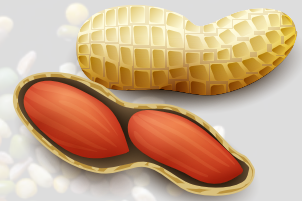
Balance and Diverse

Patcharasorn Karatna

Environmental Senior Professional Level, Biodiversity Management Division
Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning



Conservation of Seeds and Plant Genetic



This article outlines the importance of plant seeds to human efforts in preservation and conservation of plant genetics to be diverse for food security and the survival of mankind in the future, including the operation of agencies in Thailand that support plant breeding and plant genetics.

In ancient times, thousands of years BC, when humans became civilized and known farming. Firstly, they planted with seeds which cultivated to be harvested for food, such as barley, wheat, sorghum, rye, oats, and beans. At that time, it was believed that seeds were picked from the wild and cultivated, as evidenced by paintings or sculptures found on stone walls in pyramids and temples that reflects the stories and lifestyles of the Egyptians in ancient times.

The knowledge of Egyptian cultivation was passed on to the Greeks and resulted in a study of plant sciences and a textbook called *Historia Plantarum* written by Theophrastus, a naturalist who was a pupil of the philosopher Aristotle and later received to be praised as "Father of Botany". This textbook contains information on plant classification, plant characteristics, plant propagation, pharmacological use of plants. However, there were studies of plants in ancient China, Mexico and Central America as well but no clear records were found.

For this reason, since human have been doing agriculture, seed preservation and the collecting botanical knowledge have become important in order to be used in the proper cultivation of each period and to create a food source for humans and pets.



Collecting seeds from all over the world

Nowadays, there is the storage of seeds from all over the world beneath the mountains of the Arctic which is known as Svalbard Global Seed Vault. It located on Spitsbergen Island, the largest of the Svalbard archipelago in Norway, about 1,300 km from the North Pole. In collaboration with the Norwegian government and Crop Diversity Trust and Nordic Genetic Resource Center, Svalbard Global Seed Vault came from the idea of keeping and protecting the seeds of plants as the world's most important food. In the crisis events such as the seeds of important crops were completely destroyed by natural disasters, disease, or civil war. The preserved seeds can then be used for new breeding and expanding into cultivation as a food for population in the country.

Seeds stored in the Svalbard Global Seed Vault must be dried and frozen at -18°C , which allows them to be stored for over a hundred or even thousands of years. More than a million types of seeds are collected from all over the world, including grains, rice, and various types of corn, a group of staple food endemic to Asians and Africans, including many rare plants such as Estonian potato and barley used in Irish craft beer.

Another world-class landmark that provides knowledge of plants and trees is the Royal Botanic



“

Biological Resources " Includes genetic resources, organisms or any part of an organism, populations or bio-elements of ecosystems that have actual and potential benefits or values to mankind. (Prime Minister's Office, 2000 and Office of Natural Resources. and Environmental Policy and Planning, 2001)

”

Gardens, Kew, located in London, United Kingdom. There is one of the most famous botanical gardens in the world and has been declared as World heritage by UNESCO. It is a botanical research center in the field of Plant Taxonomy and cooperation in the study, collecting plant samples from various countries with a collection of more than 30,000 tree species and having the largest Herbarium in the world. There are more than 7 million plant species, a library of more than 750,000 books and more than 175,000 tree paintings.



Conservation of seeds and plant genetics in Thailand

Thailand has a variety of natural and biological resources and there are many agencies, organizations responsible for its operations. This is presented in the following cases:

Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation is an operation under a memorandum of cooperation with the Royal Botanic Gardens, Kew and the operation of the Global Tree Seed Bank Project; Thailand-BKF between the Forest and Plant Conservation Research Office, Thailand Institute of Scientific and Technological Research, and The Forest Restoration Research Unit, Science Faculty, Chiang Mai University by collecting perennial seeds, wild plant seeds and send the seeds to collect to the seed bank of Royal Botanic Gardens, Kew which is the large Millennium Seed Bank located in Wakehurst Place, Sussex, United Kingdom.

National Biobank of Thailand: NBT is an organization operation under the National Science and Technology Development Agency, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, has carried out the preservation of the country's biological resources both in living forms such as microorganisms, viruses, fungi and in the form of a digital data warehouse of the genes of

various organisms such as microbial banks, seed banks and gene banks. The NBT has cooperation with many agencies such as The Botanical Garden Organization, Thailand which is about research and development on conservation of plant genetics through science and technology, the Department of Marine and Coastal Resources which is about research at the genomic and genetic level in order to study the special characteristics of each plant including long-term sterile genetic conservation methods leading to the selection of mangrove breeders and future breeding.

DOA Gene Bank, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, has carried out the conservation of plant genetic diversity to ensure food security of the country that is known as an important country in agriculture and believed to be the world's largest producer of food and agricultural crops. The conservation of the genetic diversity of plants especially food crops that are ready to be used immediately has objectives to; (1) to be a center for collecting and conserving plant genetics, both native plants, forest plants that are the family plants of economic crops and new plants that can be used in research and developing better production as well as depositing and servicing plant germplasms stored in Gene Bank to individuals and agencies in both the public and private sectors, (2) to be a source of information on plant genetics by storing species characteristics and germ values in a database, and (3) for access and use as a center for exchanging and supporting information and germs to agencies both domestic and international.

National Plant Genetic Resources Center is under the Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives. By cooperating with various agencies that operate in a similar way in the storage of plant germplasm obtained from breeding or assessment of plant germplasm and the preparation of public and private databases.

Bangkok Herbarium is under the Plant Varieties Protection, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives. There is the first and oldest plant museum in Thailand. It is responsible for collecting plant specimens for the purpose of using it as a reference for verify the correct scientific name which is an international name and is accepted internationally. Currently, the Bangkok Plant Museum has more than 100,000 specimens of all plants.

The Ministry of Agriculture and Cooperatives has many agencies that have interesting missions and related to plant groups in agriculture, conservation and economy are: **Insect Museum Thailand**, there is a domestic insect resource and a hub for international entomology around the world. **Cassava germ bank** where cassava species are preserved in the planting plots for morphology and physiology examination including **conservation in the laboratory by tissue culture**. **Conservation of plant genetics in the field collection** is the conservation in planting plots at various centers and stations across the country (Agronomy Research Institute, Horticulture Research Institute, Office of Agricultural Research and Development region1-8 and network 'agencies) to be used in research and conservation of plant genetic resources. **Microbial Conservation and Microbial Database** for study, species conservation, and use such as decomposition, microbial pesticide, plant disease, promote plant growth, processing and food. **Preservation of Mushroom Cultures Unit** is responsible for studying, researching and developing mushroom, mushroom germplasm service from research results, etc.



Plant Genetic Conservation Project under the Royal Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn is a project that was established in 1993 and is still ongoing to the present. The objective is to create an understanding and awareness of the importance of plant genetics in Thailand that cause activities for collective thinking, co-operation that bring benefits to the Thai people as well as to establish a plant genetic information system that can be widely communicated throughout the country. The operation of the project consists of important activities are (1) protect plant genetics, (2) survey and collect plant genetics, (3) cultivation of plant genetics, (4) conservation and use of plant genetics, (5) being the plant genetic information center, (6) plant breeding plan, (7) raise awareness of plant genetic conservation, and (8) support the conservation of plant genetics. The agencies involved in the project are the central agencies, educational institutions in both higher education and schools, local administrative organizations, municipalities, sub-district administrative organizations and communities.



Land' Seeds Bank is at Ban Nong Suan, Tha toom sub-district, Si Maha Phot District, Prachin Buri province. There is a group of people who are interested in agriculture. There are original seed storage activities for conservation, development, select good seeds, expanding and distributing seeds throughout the country which helps maintain plant diversity to be the property of our descendants in the future.
<https://www.facebook.com/groups/1708099562805048/about>

Sharing and forwarding seeds

In agricultural sector, there is a case from The Land' Seeds Bank group, a place that collect seeds, select seeds and distribute them to members with a principle that when a member asks for a seed and plant it until it produces a product, that member must pass on the seed to others. This is one of the good stories of sharing and passing on seeds. Khun Arunee Niyomkul, a female farmer and the administrator of Facebook page "The Land' Seeds Bank, has intention to collect the seeds in order to preserve the original genetics of the plant, develop a seed to be exist and have a variety of plant genetics by sharing and distributing seeds to farmers across the country with the idea that having the perfect seed is one of the great costs for farmers.

Pun Pun Organic Farm is a learning center for self-reliance and seed center. There is a small organic farm that focuses on living as self-reliant as possible and collecting seeds by collecting local seeds to plant and distribute. At present, local seeds that are nearly disappearing from the world if no one continues to plant them. Collecting and distributing is not for commercial but for the survival of mankind. Pun Pun was conceptualized by Ajarn Joan Chandai which is "if you keep the seeds yourself, you might miss them, but if you pass them on to 500 people or 10 people, even if you miss them, there will still be some left." In order to collect the seeds to survive, it must be in a person's life because what makes humans live on this planet is genetic diversity. Without it, there will be an ecological collapse and a health collapse.

Pun Pun, a learning center for self-reliance and the seed center. Address: 80/1, Ban Pao sub-district, Mae Taeng District, Chiang Mai

Summary

The biodiversity situation, especially plant and animal group, tends to become extinct every minute. Thus, seed preservation and plant genetic conservation both in natural and local areas are important to be aware of. Because in the future, when there is an emergency case, it may be used for propagation and cultivation. Besides, seeds can also be used for plant breeding, ecosystem restoration, food development and medicinal herbs. Therefore, the conservation of seeds and plant genetics, learning together, sharing, distributing, or passing on seeds is importance. It is like preparing for food security and the survival of all mankind.

References

- BBC News. 2021. Svalbard Pole Treasury. August 14, 2021. Retrieved from <https://www.bbc.com/thai/international-43209445>
- Crop Trust. 2564. Svalbard Global Seed Vault. August 15, 2021. Retrieved from <https://www.croptrust.org/our-work/svalbard-global-seed-vault/>
- Department of Agriculture, Plant varieties protection office. 2021. Bangkok Herbarium. August 20, 2021. Retrieved from http://www.doa.go.th/pvp/?page_id=892national-biobank-of-thailand/
- Crop Trust. 2564. Svalbard Global Seed Vault. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2564 จาก <https://www.croptrust.org/our-work/svalbard-global-seed-vault/>
- Department of Agriculture, Biotechnology Research and Development Office. 2021. National Plant Genetic Resources Center. August 20, 2021. Retrieved from https://www.doa.go.th/genebankthailand/?page_id=27&lang=th
- Department of Agriculture Biotechnology Research and Development Office. 2021. Gene Bank. August 20, 2021. Retrieved from https://www.doa.go.th/genebankthailand/?page_id=23&lang=th
- Faculty of Science, Chiang Mai University. 2561. Global Tree Seed Bank Project; Thailand-BKF. August 14, 2021. Retrieved from <https://www.science.cmu.ac.th/prsci/news-detail.php?id=3051#YTVxho4zaUk>
- National Science and Technology Development Agency (NSTDA). 2021. National Biobank of Thailand. August 15, 2021. Retrieved from https://www.nstda.or.th/home/performance_post/national-biobank-of-thailand/
- Plant Genetic Conservation Project Office under the Royal Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn. 2021. background. August 14, 2021. Retrieved from <http://www.rspg.or.th/information/index.htm>
- Thai PBS. 2021. The Fruit of Sustainability: The Land' Seeds Bank (on-air August 26, 2021). Retrieved from https://program.thaipbs.or.th/watch/97WQH?list=Sustainable_WanmaiVariety



แก่งกระเจาน

คุณค่าความโดดเด่นอันเป็นสากล

พื้นที่กลุ่มป่าแก่งกระเจานได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2564 ในการประชุมคณะกรรมการมรดกโลกสมัยสามัญครั้งที่ 44 ในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นการจัดประชุมผ่านระบบทางไกล โดยสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นเจ้าภาพ ซึ่งการประชุมครั้งนี้คณะกรรมการมรดกโลกได้มีมติเห็นชอบร่วมกันให้ขึ้นทะเบียนแหล่งจากทั่วโลกเป็นมรดกโลก รวมทั้งสิ้น 34 แหล่ง เป็นมรดกโลกทางวัฒนธรรม 29 แหล่ง และมรดกโลกทางธรรมชาติ 5 แหล่ง ซึ่งแก่งกระเจานเป็นแหล่งมรดกทางธรรมชาติในกลุ่มประเทศอาเซียนเพียงแหล่งเดียวที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งมรดกโลกในปีนี้ได้เกณฑ์ข้อที่ 10 (criteria-x) “เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีความสำคัญสูงสุดสำหรับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในถิ่นกำเนิด ซึ่งรวมไปถึงถิ่นที่อาศัยของชนิดพันธุ์พืช และ/หรือพันธุ์สัตว์ที่มีคุณค่าโดดเด่นเชิงวิทยาศาสตร์ หรือเชิงอนุรักษ์ระดับโลก” ซึ่งนับเป็นความสำเร็จของประเทศไทยในการดำเนินการอนุรักษ์กลุ่มป่าแก่งกระเจาน ซึ่งเป็นผืนป่าที่มีความสำคัญสูงสุดตามเกณฑ์มรดกโลกไว้ได้ นับเป็นที่น่ายินดีเป็นความภาคภูมิใจและเกียรติภูมิของประเทศไทย พื้นที่กลุ่มป่าแก่งกระเจานเป็นแหล่งมรดกโลกแห่งที่ 6 ของประเทศไทย และเป็นแหล่งมรดกทางธรรมชาติแห่งที่ 3 ของประเทศไทย



มารู้จักกลุ่มป่าแก่งกระจาน

แก่งกระจานผืนป่าสำคัญฝั่งตะวันตกของประเทศไทย ตั้งอยู่ในพื้นที่เทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นพรมแดนธรรมชาติระหว่างประเทศไทยกับสหภาพเมียนมา ครอบคลุมพื้นที่ป่าขนาดใหญ่ของ 3 จังหวัดในภาคตะวันตกของประเทศไทย ได้แก่ ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ มีความยาวประมาณ 292 กิโลเมตร จากเหนือจรดใต้ มีพื้นที่ทั้งหมด 4,809 ตารางกิโลเมตร หรือ 2.5 ล้านไร่ ครอบคลุมพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อุทยานแห่งชาติกุยบุรี และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี ซึ่งเชื่อมต่อกับพื้นที่ป่าตะนาวศรีของสหภาพเมียนมา และเชื่อมต่อกับกลุ่มป่าตะวันตกทางตอนเหนือของไทย ซึ่งนับเป็นแนวเชื่อมต่อระบบนิเวศที่สำคัญยิ่งของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ความโดดเด่นและความสำคัญกลุ่มป่าแก่งกระจาน ในฐานะเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชนิดพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ที่มีคุณค่าโดดเด่น ที่มีความสำคัญสูงสุดสำหรับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในถิ่นกำเนิด ส่งผลให้ผืนป่าแก่งกระจานเป็นศูนย์รวมความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญในระดับภูมิภาค ด้วยตั้งอยู่ในเขตภูมิภาค Indo-Malayan ในระดับมหภาค อันเกิดจากตำแหน่งที่ตั้งอยู่ตรงรอยต่อของ 4 เขตสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อย (ได้แก่ Sundaic Sino-Himalayan Indochinese และ Indo-Burmese) และเป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างเขตภูมิพิภพ 4 ลักษณะเด่น (ได้แก่ Indo-Burmese/Himalayan, Indo-Malaysian, Annamatic และ Andamanese) ตลอดจนในระดับจุลภาค ทั้งลักษณะทางธรณีวิทยาที่หลากหลาย และความสูงจากระดับน้ำทะเลของผืนป่าแห่งนี้มีความแปรผันสูงมากเมื่อเทียบกับหน่วยพื้นที่ จึงทำให้เกิดความหลากหลายของชนิดพันธุ์ที่สูงมาก



หลักฐานที่แสดงคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพที่โดดเด่นเห็นอย่างชัดเจนคือรายงานการพบชนิดพันธุ์สัตว์ทั้งสัตว์เฉพาะถิ่นและสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ในพื้นที่ เป็นชนิดพันธุ์ที่มีความโดดเด่นและความสำคัญด้านถิ่นที่อาศัยของชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ที่ถูกคุกคาม และเป็นเป้าหมายของการอนุรักษ์ระดับโลก โดยองค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature; IUCN) ได้กำหนดให้กลุ่มป่าแก่งกระจานเป็นพื้นที่สำคัญระดับภูมิภาคในการอนุรักษ์เสือโคร่ง พื้นที่สำคัญเพื่อการอนุรักษ์นก พื้นที่ที่มีความสำคัญในการอนุรักษ์ช้างป่า และพื้นที่ที่มีความสำคัญยิ่งในระบบนิเวศ Indo-Burma





การประเมินคุณค่าโดดเด่นอันเป็นสากลของแหล่งมรดกโลก พิจารณาจากเกณฑ์ในการขึ้นทะเบียนแหล่งความครบถ้วนสมบูรณ์ และการป้องกันการจัดการพื้นที่ ดังนี้

การขึ้นทะเบียนตามเกณฑ์ข้อที่ 10

พื้นที่กลุ่มป่าแก่งกระจานมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ข้อที่ 10 ด้วยสถานที่ตั้งสะท้อนถึงส่วนผสมที่เป็นเอกลักษณ์ของเขตสัตวภูมิศาสตร์ย่อยและเขตภูมิพฤษภ (ซึ่งเป็นจุดเหนือสุดของหลายสายพันธุ์จากทางใต้ และเป็นจุดใต้สุดของสายพันธุ์จากทางเหนือ) ส่งผลให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพของมหภาคนี้ และเสริมด้วยภูมิประเทศที่มีความแตกต่างกันสูง จึงทำให้เกิดแหล่งที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันมากมายต่อหน่วยพื้นที่ ส่งผลให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพที่อุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ โดยพบชนิดพันธุ์สัตว์ไม่น้อยกว่า 720 ชนิด รวมทั้งชนิดพันธุ์พืชหายากและพืชเฉพาะถิ่น

พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่สำคัญที่พบในกลุ่มป่าฯ พบทั้งชนิดพันธุ์พืชเฉพาะถิ่น เช่น แดงพะเนินทุ่ง (*Trichosanthes phonsenae*) ซึ่งค้นพบครั้งแรกในปี พ.ศ. 2546 และพบในพื้นที่กลุ่มป่าแก่งกระจานเพียงแห่งเดียวในโลก และชนิดพันธุ์พืช

เสี่ยงสูญพันธุ์อย่างยิ่ง (CR) เช่น โมกเครือ (*Kamettia chandeei*) ไม้หอม (*Aquilaria malaccensis*) จำปาดอย* (*Magnolia gustavii*) และปุดเต็ม (*Geostachys smitinandii*) (VU) พบได้เฉพาะในกลุ่มป่าแก่งกระจานและกลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ ซึ่งเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติของประเทศไทย

นอกจากนี้ ชนิดพันธุ์สัตว์ที่พบ มีทั้งสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ที่มีความสำคัญระดับโลก โดยเฉพาะสัตว์เสี่ยงสูญพันธุ์อย่างยิ่ง คือ จระเข้บ้านจืด (*Crocodylus siamensis*) ซึ่งเป็นหนึ่งในสถานที่เพียงไม่กี่แห่งใน 5 ประเทศทั่วโลก ที่สายพันธุ์ดังกล่าวยังคงอยู่ในป่า ทำให้อยู่คงความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์ และการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติไว้ได้ และสัตว์เสี่ยงสูญพันธุ์อย่างยิ่ง (CR) เช่น ลิ่น (*Manis javanica*) เต่าเหลือง (*Indotestudo elongata*) และเต่าหก (*Manouria emys*) รวมทั้งสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ เช่น วัวแดง (*Bos javanicus*) ช้าง (*Elephas maximus*) เสือโคร่ง (*Panthera tigris*) หมาใน (*Cuon alpinus*) และชนิดพันธุ์ที่เปราะบาง เช่น หมีควาย (*Ursus thibetanus*) สมเสร็จ (*Tapirus indicus*) เลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) กระตัง (*Bos gaurus*) และลิงเสน (*Macaca arctoides*)

*จำปาดอย มีรายงานพบครั้งแรกในปี พ.ศ. 2434 ในแคว้นอัสสัมของอินเดียทางตอนเหนือของเมียนมา และไม่มียารายงานการพบพืชชนิดนี้มาเป็นเวลากว่า 100 ปีแล้ว จึงเชื่อกันว่าสูญพันธุ์ไปแล้ว และถูกค้นพบอีกครั้งในปี พ.ศ. 2541 ในกลุ่มป่าแก่งกระจานซึ่งอยู่ห่างไกลจากพื้นที่ค้นพบเดิมประมาณ 2,000 กม.

ความครบถ้วนสมบูรณ์

กลุ่มป่าแก่งกระจานเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่สำคัญของแม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำกุยบุรี แม่น้ำปราณบุรี แม่น้ำภาษี และแม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำเหล่านี้บางส่วนเป็นแหล่งน้ำให้กับพื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติสามร้อยยอด ซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีชื่อเสียงที่สุดของประเทศไทยสำหรับนกน้ำ กลุ่มป่าแห่งนี้มีระบบนิเวศที่ซับซ้อน กล่าวคือ ประกอบด้วย ป่า 6 ชนิดป่า (ครอบคลุมพื้นที่กว่าร้อยละ 96 ของพื้นที่ทั้งหมด) โดยเป็นป่าดิบแล้ง ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 65 และป่าประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่ารুনสอง และป่าเต็งรัง อีกทั้งมีสภาพภูมิประเทศของพื้นที่เป็นภูเขาสูงทางทิศตะวันตกและทางทิศตะวันออกเป็นเนินเขาสูง ความสูงประมาณ 37-1,231 เมตรจากระดับน้ำทะเล และสภาพภูมิอากาศได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้ ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม-

กลางเดือนตุลาคม ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม-กลางเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูแล้ง เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์-กลางเดือนพฤษภาคม

มีรายงานการพบชนิดพันธุ์สัตว์อย่างน้อย 720 ชนิด ในพื้นที่บริเวณนี้ รวมถึงสัตว์ป่าที่เสี่ยงสูญพันธุ์อย่างยิ่ง (CR) 4 ชนิด สัตว์ป่าชนิดพันธุ์ที่เสี่ยงสูญพันธุ์ (EN) 8 ชนิด และสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (VU) 23 ชนิด ซึ่งถือเป็นตัวชี้วัดว่ากลุ่มป่าแก่งกระจานผืนนี้เป็นถิ่นอาศัยที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับสัตว์ป่า ความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่ามีอยู่สูงมาก มีความปลอดภัย และเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต อีกทั้งความอุดมสมบูรณ์เป็นหนึ่งเดียวของพื้นที่กลุ่มป่าได้รับการปกป้องคุ้มครองครอบคลุมเต็มพื้นที่ภายใต้แผนการบริหารจัดการ กฎหมาย และระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง



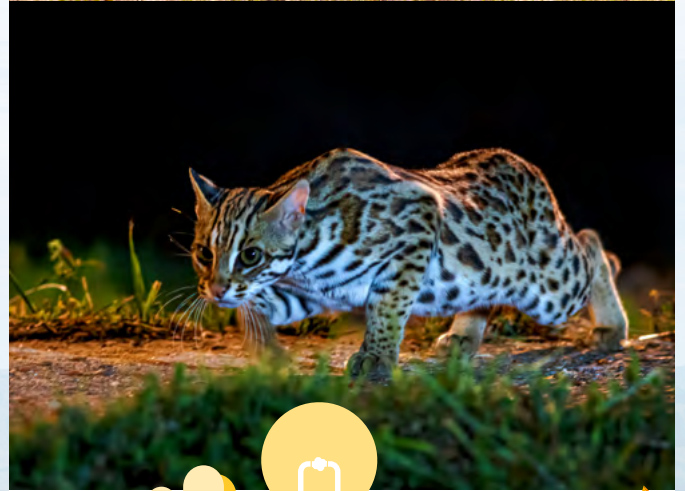
การป้องกันและการจัดการพื้นที่

พื้นที่อนุรักษ์ทั้งสี่แห่งที่ประกอบเป็นกลุ่มป่าแก่งกระจาน ได้รับการคุ้มครองอย่างดีภายใต้พระราชบัญญัติคุ้มครองและสงวนสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม และพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม พื้นที่ทั้งหมดของกลุ่มป่าแก่งกระจาน มีวัตถุประสงค์หลักคือการกำหนดพื้นที่คุ้มครอง คือการปกป้องและรักษาความสมบูรณ์ของระบบนิเวศโดยรวมของพื้นที่ รวมถึงคุณค่าของสัตว์ป่าและชนิดพันธุ์พืชที่โดดเด่น และป่าต้นน้ำของจังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์

พระราชบัญญัติทั้งสองดังกล่าว เป็นความพยายามที่สำคัญยิ่งของรัฐบาลไทยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการแก้ไขปัญหาที่อยู่อาศัยและที่ดินทำกินของราษฎรในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ การเก็บหาของป่าและการใช้ประโยชน์เพื่อการยังชีพ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาในภาพรวมทั้งประเทศ สร้างความสมดุลระหว่างการดำรงชีวิตที่มั่นคงของประชาชนกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมและยุติธรรมต่อประชาชนคนไทยทุกคน

ดังนั้น คุณค่าตามธรรมชาติของกลุ่มป่าแก่งกระจาน จึงได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายที่เพียงพอ นอกจากนี้ ความสามารถในการบริหารจัดการและประสิทธิภาพ การอนุรักษ์ของกลุ่มป่าฯ ยังเป็นไปตามแนวทางอนุสัญญาคุ้มครองมรดกโลก

มรดกโลกกลุ่มป่าแก่งกระจาน เป็นการยกระดับการบริหารจัดการพื้นที่กลุ่มป่าเป็นระดับสากล และส่งผลให้ประเทศไทย มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในระดับโลก เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อประเทศ และนำมาซึ่งการสร้างงานสร้างรายได้ที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะด้านการท่องเที่ยวและธุรกิจที่เชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ส่งผลดีต่อเศรษฐกิจชุมชนท้องถิ่น รวมทั้งเพิ่มโอกาส การดำเนินงานร่วมกับองค์กรระหว่างประเทศ และส่งเสริม การดำเนินงานในหลากหลายสาขาวิชา รวมถึงการคงไว้ซึ่งวัฒนธรรม ความเป็นอยู่ และวิถีชีวิตของชุมชน ซึ่ง จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชนและประเทศโดยส่วนรวม รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และทำให้คุณค่าความอุดมสมบูรณ์ ของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าจะคงอยู่อย่างยั่งยืนและส่งต่อไปยังรุ่นลูกหลานต่อไปในอนาคต



เกร็ดความรู้

สัญลักษณ์มรดกโลก ประกอบด้วย รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่อยู่ส่วนกลาง เปรียบเสมือนตัวแทนของสรรพสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นมรดกโลกทางวัฒนธรรม ภายในวงกลมรอบนอก หมายถึง ธรรมชาติ สภาพแวดล้อมที่หล่อหลอมขึ้นเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ และอักษรมรดกโลกภาษาต่าง ๆ ที่อยู่โดยรอบ แทนการปกป้องมรดกโลกทุกแห่งไว้ด้วยความร่วมมือร่วมใจ จากมวลมนุษยชาติ ทุกภาษา ซึ่งมี 3 ภาษา คือ ภาษาอังกฤษ (WORLD HERITAGE) ภาษาฝรั่งเศส (PATRIMOINE MONDIAL) และโดยพื้นที่สำหรับภาษาสเปน (PATRIMONIO MUNDIAL) สามารถปรับเป็นภาษาของประเทศที่จะนำสัญลักษณ์ไปใช้ได้ สัญลักษณ์มรดกโลกออกแบบโดย Mr. Michel Olyff ซึ่งในการประชุมครั้งที่สอง คณะกรรมการมรดกโลก ได้มีมติเห็นชอบกับสัญลักษณ์มรดกโลก

Balance and Diverse

Information by Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation
Compiled by The Office of Natural Resources and Environmental Policy and
Planning (ONEP)



Kaeng Krachan ...

Global outstanding value

Kaeng Krachan Forest Complex area has been added to UNESCO's World Natural Heritage site on July 26th, 2021 at the World Heritage Committee's 44th session in 2021 which is held online conference from China. At this meeting, the World Heritage Committee agreed to list 34 sites from all over the world as World Heritage Sites, including 29 as World Cultural Heritage Sites and 5 Natural World Heritage Sites. Therefore, Kaeng Krachan is the only natural heritage site in ASEAN countries to be registered as a World Heritage Site this year under criteria-x, "the area is the most importance habitat for the conservation of endemic biodiversity, including the habitat of plant species and/or animal species of outstanding scientific or conservation value worldwide." This marks the success of Thailand in conserving Kaeng Krachan Forest Complex, a forest that has the highest priority according to the World Heritage criteria. It is a great pleasure, pride and dignity of Thailand. Kaeng Krachan Forest Complex is the 6th World Heritage Site in Thailand and the 3rd Natural Heritage Site in Thailand.



Get to know Kaeng Krachan Forest Complex

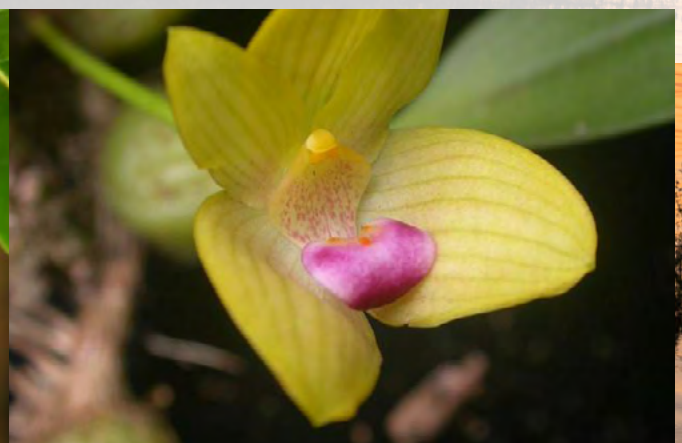
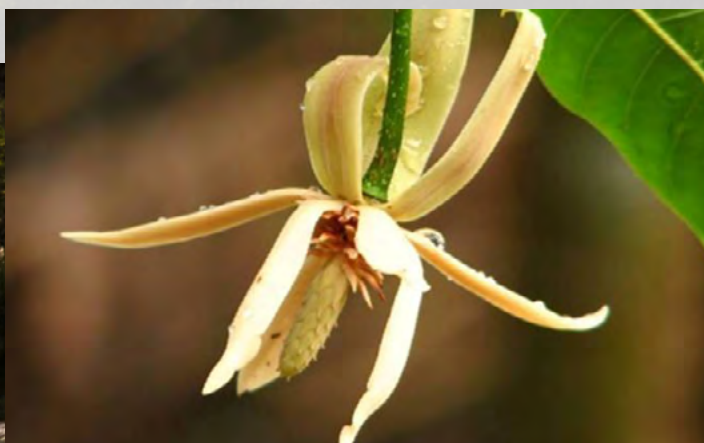
Kaeng Krachan Forest Complex, an important forest in the western region of Thailand, is located along the Thailand side of the Tenasserim mountain range, which is a natural border between Thailand and the Union of Myanmar. It covers a large forest area of 3 provinces in the western part of Thailand namely Ratchaburi, Phetchaburi and Prachuap Khiri Khan. The length is about 292 kilometers from north to south. Kaeng Krachan Forest Complex World Heritage Site has a total area of 4,809 square kilometers or 2.5 million rai, covering conservation forest areas as follows: Thai Prachan National Park, Kaeng Krachan National Park, Kuiburi National Park, and Phachee River Wildlife Sanctuary. It connects to the Tanintharyi forest of Union of Myanmar and connects to the western forest group in northern Thailand. This is the most important ecosystem connection line of Southeast Asia.

The uniqueness and importance of the Kaeng Krachan Forest Complex as a habitat of exceptionally valuable plant and animal species which is the most importance habitat for the conservation of endemic biodiversity. It affects Kaeng Krachan Forest is an important biodiversity center in the region. Because it is located in the Indo-Malayan region at the macro level arising from its location at the joint of the 4 sub-geographical animal areas (there are Sundaic, Sino-Himalayan, Indochinese, and Indo-Burmese) and the joint area between plant geographical 4 features areas (there are Indo- Burmese/Himalayan, Indo-Malaysian, Annamatic, and Andamanese), as well as at the micro level both a variety of geological features. Moreover the



elevation from sea level of this forest is very variable when compared per unit area, thus causing a very high species diversity.

Evidence of value. The clearly outstanding biodiversity is the discovery's report of both endemic and endangered species in the area. It is a species that is uniqueness and important in term of habitat of threatened plant and animal species, and is the goal of global conservation. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) has designated the Kaeng Krachan Forest Complex as a regionally important area for tiger conservation, bird conservation, wild elephants, and areas of great importance in the Indo-Burma ecosystem.





The registration of a cultural or natural heritage site as a World Heritage Site is intended to be one of the mechanisms for conservation, prevention, and protection of cultural and natural heritage sites as the world heritage of all mankind. The **Outstanding Universal Value Assessment of World Heritage Sites** considers from World Heritage Criteria, Integrity of properties, and area management protection as follow;

World Heritage Criteria (criteria-x).

Kaeng Krachan Forest Complex area has fully qualified according to criteria-x with its location reflecting the unique mixed of zoogeographic sub-regions and plant geographical regions (which is the northernmost point of several species from the south and the southernmost point of the species from the north). This results in macro biodiversity and supported by highly different geography. Therefore, there are many different habitats per unit area. It produces rich biodiversity in the area by discovered at least 720 animal species and also including rare and endemic plants species.

Important plant and animal species found in forest groups include endemic plant species such as *Trichosanthes phonsenae* which first found in 1913 and

only found in Kaeng Krachan Forest Complex. Moreover, there are critically endangered species (CR) such as *Aganosma acuminata* (*Kamettia chandeei*), *Aquilaria malaccensis*, *Magnolia gustavii**, and *Geostachys smitinandii* (VU). Those are only found in Kaeng Krachan Forest Complex and Dong Phrayayen-Khao Yai Orman Kompleksi, and there are Natural World Heritage of Thailand.

In addition, species found include both globally endangered wildlife, especially critically endangered the Siamese crocodile (*Crocodylus siamensis*) which is one of the few places in five countries around the world where the species remains in the wild. This allows the purity of inbred line and natural reproduction to be preserved. There is a home of critically endangered species such as Pangolin (*Manis javanica*), Yellow/ Elongated Tortoise (*Indotestudo elongata*), and Asian forest tortoise (*Manouria emys*). Endangered species such as Banteng (*Bos javanicus*), Asian elephant (*Elephas maximus*), Tiger (*Panthera tigris*), Asiatic Wild Dog (*Cuon alpinus*), and the vulnerable species such as Asian black bear (*Ursus thibetanus*), Tapir (*Tapirus indicus*), Serows (*Capricornis sumatraensis*), Gaur (*Bos gaurus*), and Stump-tailed macaque (*Macaca arctoides*).

* *Magnolia gustavii* was first reported in 1891 in the Assam region of India in northern Myanmar and this plant has not been found for over 100 years, so it is believed to be extinct. It was rediscovered in 1998 in the Kaeng Krachan Forest Complex, about 2,000 km away from the original discovery area.

Integrity of properties.

Kaeng Krachan Forest Complex is an important watershed area of Phetchaburi River, Kuiburi River, Pranburi River, Phachi River and Mae Klong River. Some of these rivers provide water to the Khao Sam Roi Yot National Park wetlands, one of Thailand's most famous areas for waterfowl. This group of forests has a complex ecosystem consists of 6 forest types (covering more than 96% of the total area). It is a dry evergreen forest that covers most of the area around 65% and other types of forests are mixed deciduous forest, montane forest, tropical rainforest, secondary forest and deciduous dipterocarp forest. The geography of the western region is mountainous and the eastern region is high hill with a height of 37-1,231 meters above sea level. The climate

is influenced by the northeast and southwest monsoons. The rainy season starts from mid-May to mid-October. Winter season starts from mid-October to mid-February and Summer starts from mid-February to mid-May.

At least 720 species have been reported in the area, including four Critically Endangered (CR) species, eight Endangered (EN) species, and 23 Vulnerable (VU) species. This is an indicator that Kaeng Krachan Forest Complex is a habitat that is particularly suitable for wildlife. There is a high variety of wildlife and plants species, safe and sufficient for their growth. Moreover, the abundance is the only one of the forest group areas that get the full coverage protection under the management plan, relevant laws and regulations.



Area management protection.

The four conservation areas which comprises as Kaeng Krachan Forest Complex are well protected under the Wildlife Protection and Reservation Act B.E. 2562 and its amendments, and the National Park Act B.E. 2562 and its amendments. The entire area of the Kaeng Krachan Forest Complex has the primary purpose of defining a protected area, which is to protect and maintain the overall ecological integrity of the area including the value of outstanding wildlife and plant species and watershed forests of Phetchaburi province and Prachuap Khiri Khan province.

These two acts are a significant effort by the Thai government and relevant agencies to solve the housing and workplace problems of people in protected forest areas including to collect forest products and uses for sustenance, and promote the participation of community in natural resources management. This is a solution in overall of the country as well as create a balance between the stable livelihood of the people and the sustainable conservation of natural resources in order to achieve equality and fairness for all Thai people.

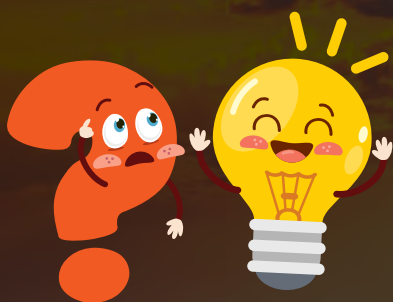
Therefore, the natural value of Kaeng Krachan Forest Complex obtain sufficient legal protection. Besides, the management potential and conservation efficiency of the forest is in accordance with the Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention.

Kaeng Krachan Forest Complex World Heritage Site raises the level of forest area management to global level and gives Thailand a world-class reputation. It creates a good image for the country and led to the creation of jobs and income increases especially tourism and business links with eco-tourism. This will benefit the local community economy as well as increase the opportunity to work with international organizations. Moreover, it promotes operation in various fields including preserving the culture, livelihood and way of life of the community which will bring whole benefits to the people and the country as well as promotes participation in area management for a better living and makes value of the abundance of forest resources and wildlife remain sustainable and forward it to the children in the future.



Did you know?:

The World Heritage Emblem consists of the central square which symbolizes the results of human skill and inspiration, built as a World Cultural Heritage. Inside the circle represents the gifts of nature and environment that shaped a World Natural Heritage. The words of World Heritage surrounding in different languages represent the protection of all World Heritage Sites through cooperation from humankind, every nation and every language, by 3 languages: English (WORLD HERITAGE), French (PATRIMOINE MONDIAL), and the area of Spanish (PATRIMONIO MUNDIAL) can be adjusted to the language of the country where the symbol will be used. The World Heritage Emblem was designed by Mr. Michel Olyff and adopted at its second meeting; the World Heritage Committee voted in favor of this World Heritage Emblem.



อุทยานธรณี

(Geoparks) คืออะไร

องค์การศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งชาติ (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization: UNESCO) ได้ให้ความหมายของอุทยานธรณีว่า พื้นที่ที่ประกอบไปด้วยแหล่งที่มีความสำคัญอย่างโดดเด่นทางธรณีวิทยา (Geology) รวมถึงคุณค่าทางด้านโบราณคดี (archaeology) นิเวศวิทยา (Ecology) และวัฒนธรรม (Culture) ที่อยู่ในพื้นที่นั้น ๆ ด้วย

แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา

(Geo Conservation Site) คืออะไร

แหล่งธรรมชาติที่มีคุณค่าทางวิชาการ และมาตรฐานอ้างอิงทางธรณีวิทยาในระดับต่าง ๆ มี ๗ ประเภท ได้แก่ แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา ประเภทแหล่งแร่ต้นฉบับ แหล่งพุร้อน แหล่งซากดึกดำบรรพ์ แหล่งธรณีโครงสร้าง แหล่งหินแบบฉบับ แหล่งธรณีสันฐาน และแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ

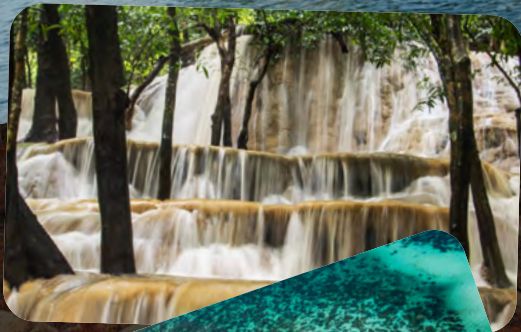


เครือข่ายอุทยานธรณีโลก

(Global Geoparks Network: GGN) คืออะไร

เครือข่ายสนับสนุนให้เกิดการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาที่สำคัญของโลก ก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับประเทศ ประชาสัมพันธ์แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่น สวยงาม หรือมีความสำคัญให้กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ทางธรรมชาติระดับโลก





อุทยานธรณีโลก แห่งแรกของ ประเทศไทยคือ



อุทยานธรณีสตูลได้รับการประกาศให้เป็นอุทยานธรณีโลก โดยองค์การศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งชาติ หรือ ยูเนสโก เป็นแห่งที่ 5 ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เมื่อวันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2562 หลังผ่านการประเมินหลักเกณฑ์คุณสมบัติของยูเนสโก ทำให้อุทยานธรณีสตูลเป็นอุทยานธรณีโลกแห่งแรกของประเทศไทย อุทยานธรณีสตูลตั้งอยู่ทางภาคใต้ของประเทศไทย ครอบคลุม 4 อำเภอของจังหวัดสตูล คือ อำเภอเมืองสตูล มะนัง ละงู และทุ่งหว้า ลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขาหินปูน และชายหาดที่สวยงาม



147
แห่ง

41
ประเทศ

ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีอุทยานธรณีโลก ของยูเนสโกจำนวนเท่าใด

ปัจจุบันทั่วโลกมีอุทยานธรณีโลกของยูเนสโก จำนวนทั้งสิ้น 147 แห่งใน 41 ประเทศ โดยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีอุทยานธรณีโลกของยูเนสโก จำนวน 5 แห่ง ใน 4 ประเทศ ประกอบด้วย ประเทศสหพันธรัฐมาเลเซีย 1 แห่ง สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม 1 แห่ง สาธารณรัฐอินโดนีเซีย 2 แห่ง และราชอาณาจักรไทย 1 แห่ง

อ้างอิง

อุทยานธรณีโลก : 200 ปี องค์การยูเนสโกและยูเนสโกสนับสนุนและ
การจัดตั้งอุทยานธรณี : 2003 โดย องค์การยูเนสโกและยูเนสโกสนับสนุนและ

ก่อนจะปิดเล่ม

Epiloque



ระบบนิเวศ คือ บริเวณที่สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ อยู่ร่วมกันภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น อุณหภูมิ ความชื้น อาหาร โดยที่ทุกองค์ประกอบในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม และหากสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมโทรมลงก็จะส่งผลกระทบต่อซึ่งกันและกัน ปัจจุบันหากลองมองดูรอบตัวหรือข่าวต่าง ๆ ทั่วโลก จะพบว่ากิจกรรมของมนุษย์ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การสร้างมลพิษ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเกินขีดจำกัดได้ก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบนิเวศและคุกคามสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มาเป็นเวลานาน

ในการประชุมสมัชชาองค์การสหประชาชาติ สมัยที่ 73 ได้มีข้อมติที่ 73/284 ประกาศให้ ค.ศ. 2021-2030 เป็น **"ทศวรรษแห่งการฟื้นฟูระบบนิเวศ"** เพื่อเรียกร้องให้มีการปกป้องและฟื้นฟูระบบนิเวศทั่วโลกอันจะนำมาซึ่งประโยชน์แก่ผู้คนและธรรมชาติ โดยเชื่อว่าเราจะสามารถหยุดยั้งและฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศได้บนพื้นฐานของความร่วมมือและกลไกสนับสนุนการดำเนินงานทั้งในด้านวิชาการ นโยบาย กลไกทางการเงิน ฯลฯ จากทุกภาคส่วน ซึ่งจะมีส่วนสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. 2030 ที่กำหนดไว้เพื่อส่งต่ออนาคตที่ดีให้กับคนรุ่นต่อไปได้

ทั้งนี้ การฟื้นฟูระบบนิเวศอย่างยั่งยืนนั้นจำเป็นต้องดำเนินการโดยคำนึงถึง **การแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based Solution)** ซึ่งเป็นการบริหารจัดการแบบองค์รวมที่ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ ระบบนิเวศ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพเป็นพื้นฐาน แล้วจึงพัฒนาการดูแลรักษาพื้นที่ให้สอดคล้องกับความเป็นจริง



ที่เราทุกคน **"ต้องช่วยกัน"**
เพื่อฟื้นฟูโลก
#ธรรมชาติอยู่ได้เราอยู่รอด

- 1 **Empower**
ผลักดันประเด็นการ
- 2 **Finance R**
สนับสนุนเงินทุนเพื่
- 3 **Right Ince**
สร้างแรงจูงใจในกา
- 4 **Leadershi**
ยกย่องผู้นำด้านการ
- 5 **Shift Beha**
ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

จัดทำโดย กลุ่มงานประสานงาน

template was created by Slides.go,
including icon by Flaticon, and
infographics & images by Freepik.

ทศวรรษแห่งการฟื้นฟูระบบนิเวศ ค.ศ. 2021-2030

ให้ความสำคัญกับการให้ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบ สถานะและปัจจัยคุกคามของแต่ละระบบนิเวศ เพื่อนำไปสู่การกำหนดแนวทางการฟื้นฟูระบบนิเวศต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมตามบริบทของประเทศ โดยได้แบ่งพื้นที่หรือระบบนิเวศที่สำคัญออกเป็น 8 ระบบนิเวศ ดังนี้

ภูเขา (Mountains)

เป็นแหล่งต้นน้ำที่ให้บริการจากระบบนิเวศที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั่วโลก เป็นแหล่งรวมความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะพืชและสัตว์เฉพาะถิ่น และยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการ

พื้นที่เพาะปลูก (Farmlands)

ครอบคลุมพื้นที่กว่าหนึ่งในสามของพื้นที่บนบกจัดเป็นระบบนิเวศที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตและความมั่นคงทางอาหารเนื่องจากเป็นแหล่งผลิตอาหารของทั้งมนุษย์และสัตว์

ทุ่งหญ้า ทุ่งไม้พุ่มและทุ่งหญ้าสะวันนา

(Grasslands, shrublands and savannahs) เป็นพื้นที่ซึ่งเกิดตามธรรมชาติ โดยมีพื้นที่ครอบคลุมทุกทวีปทั่วโลกยกเว้นบริเวณขั้วโลกใต้ มีความสำคัญในการเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์และการท่องเที่ยว เช่น ทุ่งหญ้าสะวันนา

พื้นที่พรุ (Peatlands)

มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนไว้ในดินได้เกือบ 30% ทั้งที่ครอบคลุมพื้นที่เพียง 3% ของโลก เป็นแหล่งอาหารและเชื้อเพลิงที่สำคัญและยังเป็นแหล่งรองรับน้ำจืดขนาดใหญ่เป็นหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติที่ช่วยลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ

พื้นที่เมือง (Urban Areas)

คือบริเวณที่ประชากรมนุษย์ตั้งถิ่นฐานอาศัยอยู่เป็นชุมชน มีอาคารบ้านเรือน และโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงแทนที่ระบบนิเวศดั้งเดิมในพื้นที่ธรรมชาติ โดย พื้นที่เมืองครอบคลุมพื้นที่น้อยกว่า 1% ของโลก แต่เป็นที่อยู่อาศัยให้กับประชากรมากกว่าครึ่งของประชากรโลก

ป่าไม้ (Forests)

เป็นแหล่งที่ให้อากาศและน้ำบริสุทธิ์ ควบคุมสภาพอากาศให้เหมาะสม เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน และเป็นแหล่งที่อยู่ที่สำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะของป่าไม้

แหล่งน้ำจืด (Freshwaters)

เช่น แม่น้ำ ทะเลสาบ พื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นต้น มีความสำคัญในการเป็นแหล่งอาหาร น้ำและพลังงาน ปกป้องชายฝั่งจากภัยพิบัติทางทะเล ช่วยชะลอการไหลของน้ำ ป้องกันอุทกภัยและภัยแล้ง เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ที่สำคัญ

มหาสมุทรและชายฝั่ง (Oceans & Coasts)

มหาสมุทรเป็นผืนน้ำทะเลที่เชื่อมต่อกัน ครอบคลุมพื้นที่กว่า 70% ของผิวโลก โดยมีชายฝั่งทะเลเป็นพื้นที่รอยต่อตามธรรมชาติของแผ่นดินและมหาสมุทร ทำให้มีระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพที่แตกต่างกันออกไปตามอิทธิพลทางธรรมชาติ

a Global Movement

ฟื้นฟูระบบนิเวศเป็นกระแสหลักระดับโลก

Restoration

การฟื้นฟูระบบนิเวศในระดับปฏิบัติ

Incentives

สร้างพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อประโยชน์ในระยะยาว

p

ฟื้นฟูระบบนิเวศเพื่อเป็นต้นแบบและสร้างแรงบันดาลใจ

aviors

รวมที่จะช่วยสนับสนุนการฟื้นฟูระบบนิเวศ

กลางอนุสัญญา กองจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ สผ. แปลและเรียบเรียงจาก <https://www.decadeonrestoration.org/>

6 

Invest in Research

ลงทุนในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูระบบนิเวศ

7 

Build up Capacity

เสริมสร้างสมรรถนะในการดูแลรักษาและฟื้นฟูระบบนิเวศ

8 

Celebrate a Culture

สร้างวัฒนธรรมในการดูแล รักษาและฟื้นฟูระบบนิเวศมากขึ้น

9 

Restoration the Next Generation

สนับสนุนคนรุ่นใหม่ตระหนักรู้และเข้าถึงโครงการฟื้นฟูระบบนิเวศ

10 

Listen and Learn

รับฟังและเรียนรู้ร่วมกันเพื่อนำข้อมูลไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์



สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning
118/1 อาคารทิปโก้ 2 ถนนพระรามที่ 6 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
118/1 Tipco Building 2, Rama 6 Road, Phayathai, Phayathai, Bangkok 10400
โทรศัพท์ 0 2265 6500 โทรสาร 0 2265 6511
Telephone: +66 2265 6500 Fax: +66 2265 6511
www.onep.go.th