

ISSN 2286 - 6620

วารสาร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
NATURE AND ENVIRONMENT



วารสารปีที่ 3 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2557

Vol.3 No.4 October - December 2014



มองอนาคตสิ่งแวดล้อมกับชีวิตคนไทย

View on Future of Environment and Thai People

คืนความสุขคืนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กับคนไทย

Return Happiness Return Natural Resources
and Environment to Thai People

การจัดการป้องกันอุทกภัยแบบบูรณาการข้ามพรมแดน

และการวางแผนปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำเอลเบอ
Transboundary Integrated flood Management and Adaptation
Planning to Climate Change in Elbe River Basin

บทบรรณาธิการ

วารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 4 นี้ ได้รับเกียรติจากพลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางและนโยบายเร่งด่วนเพื่อ “คืนความสุขคืนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กับคนไทย” ส่วนเรื่องจากปกเป็นบทความ “มองอนาคตสิ่งแวดล้อมกับชีวิตคนไทย” ซึ่งเกี่ยวกับมุมมอง และปัจจัยต่างๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไทยในอนาคต นอกจากนี้ ยังมีบทความที่น่าสนใจอื่นๆ อาทิ บทความเรื่อง “การจัดการป้องกันอุทกภัยแบบบูรณาการข้ามพรมแดน และการวางแผนปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำเอลเบอ” ซึ่งลุ่มน้ำเอลเบอเป็นลุ่มน้ำหลักของยุโรปกลาง มีการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ เพื่อให้มีความพร้อมในการรับมือกับปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น บทความเรื่อง “การประยุกต์ใช้ DPSIR Approach เพื่อประเมินสถานภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ” โดยได้ศึกษาเกี่ยวกับสถานภาพ สิ่งคุกคาม และแรงขับเคลื่อน เป็นต้น ที่ทำให้พื้นที่ศึกษาบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตรเปลี่ยนแปลงไป และบทความที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจอื่นๆ

Editorial Note

Nature and Environment Journal, the fourth issue, has been honored by General Dapong Ratanasuwan, Minister of Natural Resources and Environment, to have interview on guidelines and urgent policies in order to “Return Happiness Return Natural Resources and Environment to Thai People”. The cover story is “View on Future of Environment and Thai People”, which provides perspective and factors in economy, social, and politics that have future impacts on Thai environment. Moreover, there are many interesting articles, such as “Transboundary Integrated flood Management and Adaptation Planning to Climate Change in Elbe River Basin”, since Elbe is the major waterways of central Europe that have integrated water resources management in order to be ready for incoming challenges. Another article is “The Application of DPSIR Approach to Evaluate a State of Wetland” that is the study of status, threat, and drivers, etc. that have caused changes to Buengsisai in Phichit province. And much more interesting articles on natural resources and environment can be found in this issue.

สารบัญ

Contents



■	เรื่องเด่น สพ. / ONEP News	2
■	เรื่องจากปก / Cover Story	4
	มองอนาคตสิ่งแวดล้อมกับชีวิตคนไทย View on Future of Environment and Thai People	
■	สัมภาษณ์พิเศษ / Special Interview	12
	คืนความสุข คืนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กับคนไทย Return Happiness Return Natural Resources and Environment to Thai People	
■	ส่องโลก / World Focus	22
	การจัดการป้องกันอุทกภัยแบบบูรณาการข้ามพรมแดน และการวางแผนปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในลุ่มน้ำเอลเบอ Transboundary Integrated flood Management and Adaptation Planning to Climate Change in Elbe River Basin	
■	สิ่งแวดล้อมและมลพิษ / Environment and Pollution	32
	การจัดการผลกระทบภายนอกเชิงลบด้านสิ่งแวดล้อมจากการขนส่งทางทะเล Management of Environmental Negative Externality from Maritime Transportation	
	จิตสำนึกที่ขาดหาย Missing Conscious	42
	มุมมองเล็กกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ว่าด้วยเรื่อง ชยะชุมชน Small View Point in Environmental Solutions Regarding Municipal Solid Waste	48
■	สมดุล และหลากหลาย / Balance and Diverse	54
	การประยุกต์ใช้ DPSIR Approach เพื่อประเมินสถานภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ The Application of DPSIR Approach to Evaluate a State of Wetland	
	ทรายพู่ : ภัยแฝงของแผ่นดินไหว Liquefied Sand : Hidden Danger of the Earthquake	66
■	ก่อนจะปิดเล่ม / Epilogue	72
	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กับชุมชนบ้านทุ่งหยีเพ็ง	



เรือเด่น



(ร่าง) นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับ Sasin Institute for Global Affairs (SIGA) ภายใต้สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดการสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากภาคีการพัฒนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่อ (ร่าง) นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ณ โรงแรมอินเตอร์คอนติเนนตัล กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน 2557 โดยได้รับเกียรติจาก พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประธานกล่าวเปิดการสัมมนา และนายเกษมสันต์ จิณณวาโส เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้กล่าวรายงาน การสัมมนาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลการศึกษาโครงการกำหนดยุทธศาสตร์ระยะยาวในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ และรับฟังความคิดเห็นต่อ (ร่าง) นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 จากภาคีการพัฒนาต่างๆ โดยมีผู้เข้าร่วมประกอบด้วย ผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม สถาบันการศึกษา องค์กรอิสระ และสื่อมวลชน ประมาณ 200 คน

EIA Monitoring Awards 2014

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดกิจกรรมมอบรางวัลแก่สถานประกอบการที่ปฏิบัติตามมาตรการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมีการจัดการสภาพแวดล้อมดีเด่น ประจำปี 2557 (EIA Monitoring Awards 2014) พร้อมจัดเสวนาพิเศษ “ปฏิรูประบบ EIA?” รวมถึงจัดแสดงนิทรรศการ “การจัดการและรักษาสภาพแวดล้อมโครงการต่างๆ ของสถานประกอบการ” จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่ได้รับรางวัลเกือบ 20 หน่วยงาน ณ โรงแรมเซ็นทรา ศูนย์ราชการและคอนเวนชัน



เซ็นเตอร์ กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2557 โดยได้รับเกียรติจาก พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธานในพิธีมอบรางวัลดังกล่าว โดยปัจจุบันมีโครงการที่อยู่ในข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมมากกว่า 6,000 โครงการ ที่ต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาโครงการ (คชก.) ดังนั้นเพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบการ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาต่างๆ ทั้งของหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชน ปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีประสิทธิภาพ และเป็นการสร้างแรงจูงใจ ตลอดจนยกย่องเชิดชูเกียรติสถานประกอบการหรือโครงการที่ปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมดีเด่น ให้เป็นแบบอย่างแก่ผู้ประกอบการโครงการอื่นๆ ได้ปฏิบัติตาม และเป็นการประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนทั่วไปได้ทราบ และเห็นความสำคัญของการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง จึงจัดให้มีพิธีมอบรางวัลดังกล่าว สำหรับในปีนี้มีโครงการจากภาครัฐและผู้ประกอบการได้รางวัล 83 โครงการ ประกอบด้วยโครงการประเภทเหมืองแร่ 14 โครงการ โครงการประเภทบริการชุมชนและที่พักอาศัย 10 โครงการ โครงการประเภทคมนาคม 15 โครงการ โครงการประเภทพลังงาน 16 โครงการ โครงการประเภทอุตสาหกรรม 15 โครงการ โครงการประเภทอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 10 โครงการ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ 3 โครงการ



(Draft) Policy and Plan to the Enhancement and Conservation of the National Environmental Quality Act B.E. 2550-2579

The Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, in cooperation with Sasin Institute for Global Affairs (SIGA), under Sasin Graduate Institute of Business Administration of Chulalongkorn University, hosted a seminar to brainstorm amongst related development entities on draft of the National Policy and Plan to Promote and Maintain Environmental Quality 2560-2579 (B.E.). The seminar was held at Intercontinental Hotel, Bangkok, on 21st November 2557 (B.E.). It was honored by General Dapong Ratanasuwan, Minister of Natural Resources and Environment, to be the chairman, and to deliver opening remark, as well as Mr. Kasemsun Chinnavaso, Secretary General of Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP), to give introduction speech. The seminar was aimed to present the output of the research on Long-term Strategies to Promote and Maintain Environmental Quality Project, and to discuss draft of the National Policy and Plan to Promote and Maintain Environmental Quality 2560-2579 (B.E.) amongst related development entities approximately 200 participants, including representatives from government agencies, private companies, social associates, academic institutes, NGOs, and media, had participated in the seminar.



EIA Monitoring Awards 2014

The Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP) had awarded the enterprises that well aligned their operations with the environmental impact assessment report and had outstanding environmental management in 2557 (B.E.). The award was “EIA Monitoring Awards 2014”. In addition, ONEP arranged special discussion regarding “EIA Reform?”, as well as held an exhibition on “Environmental Management Projects in Organizations” which was presented by more than 20 state and private enterprises that had been awarded. The activities were organized at Centra Government Complex Hotel and Convention Center in Bangkok, on 17th December 2557 (B.E.). This event was honored by General Dapong Ratanasuwan, Minister of Natural Resources and Environment, to be chairman of the prize-giving event. Recently, there were more than 6,000 projects that EIA reports were required and had to be approved by the Expert Committee to consider the Environmental Impact Assessment (Project). The award was aimed to 1) encourage entrepreneurs and other related entities, including state and private enterprises, to continuously and effectively comply with environmental strategies specified in EIA; 2) motivate and esteem the outstanding projects, as good representatives that were aligned with environmental practices and; 3) to promote the significance of environmental impact reduction and prevention. This year, there were 83 projects, including 14 mine projects, 10 communities and accommodation projects, 15 transportation projects, 16 energy projects, 15 manufacturing projects, 10 petrochemical projects, and 3 water resources development projects.



มองอนาคตสิ่งแวดล้อม กับชีวิตคนไทย

โดย กองบรรณาธิการ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในภูมิภาคอาเซียนที่มีสภาพนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ และสิ่งแวดล้อมที่น่าอยู่ ถึงแม้ว่าสิ่งแวดล้อมจะมีความซับซ้อนและมีผลเกี่ยวพันต่อเนื่องกันระหว่างสภาพทางภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศ ธรณีวิทยา สิ่งมีชีวิต วิถีดำเนินชีวิต ความเชื่อ เศรษฐกิจ สังคม การเมืองอย่างแยกไม่ออก ที่ผ่านมามีผลสัมฤทธิ์จากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมยังมีลักษณะไม่ต่างไปจากเดิมมากนัก ศาสตราจารย์ ดร. มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด ประธานมูลนิธิสถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ ซึ่งมีผลงานทางวิชาการและงานวิจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมเป็นที่ปรากฏและยอมรับโดยเฉพาะแผนงานเสริมสร้างนโยบายสาธารณะที่ดี ซึ่งท่านได้ร่วมกับนักวิจัยในชุดสู่อากาศไทย ได้ประมวลองค์ความรู้และผลงานวิจัยในช่วง พ.ศ. 2552-2556 มาให้เห็นภาพชีวิตคนไทยในบริบทปัจจุบัน และสร้างภาพอนาคตของชีวิตคนไทย ซึ่งมีประเด็นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจ กองบรรณาธิการวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้มีโอกาสเข้าพบและขออนุญาตความรู้และประเด็นนโยบายที่สำคัญๆ มาถ่ายทอดให้ผู้อ่านได้เห็นภาพอนาคตสิ่งแวดล้อมไทย เพื่อที่คนไทยจะได้เตรียมรับมือกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่น่าจะส่งผลกระทบต่ออนาคตของประเทศไทย



View on Future of Environment and Thai People

by Editorial Board

Thailand is one of ASEAN countries with abundant ecosystems and pleasant environment. Since the environment is complex and closely related to geographic conditions, topography, geology, living creatures, life style, belief, economy, social, and politics, the achievement of environmental resolutions has not improved much. Professor Dr. Mingsulp Khaosa-ard, president of Public Policy Studies Institute Foundation, has conducted many academic studies and researches, on economy, social, and environment. One of her works that have been widely recognized and accepted is a Good Public Policy Promotion Plan, which has been developed in coordination with researchers from the Future of Thailand Team. The plan has compiled knowledge and research output during 2552-2556 B.E. in order to reflect Thai life in current context and trend in the future. The study has presented many interesting issues in natural resources and environment. Hence, the editor team of Nature and Environment Journal has sought her permission to convey such knowledge and crucial policies to our readers in order to exhibit future of Thai environment so that Thai people can be aware and prepare to handle foreseen environmental situation in the future.

การเปลี่ยนแปลงและความท้าทายสังคมไทย เกี่ยวกับสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านมา

จากงานศึกษาวิจัยในชุดสู่อากาศไทย ได้มีการศึกษาและทบทวนข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง รวมถึงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศ โดยได้ประมวลองค์ความรู้ที่แผนงานสร้างเสริมนโยบายสาธารณะที่ดีได้สร้างขึ้นในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2552-2556) เพื่อสร้างภาพหรือฉากทัศน์อนาคตของชีวิตคนไทย จากการศึกษาวิจัยสามารถสรุปประเด็นสำคัญว่า คนไทยในปัจจุบันได้ก้าวออกมาจากความเป็นสังคมเกษตรแล้ว อาชีพเกษตรไม่ใช่ที่มาของรายได้หลักของครัวเรือน ต่อไปชีวิตคนไทยมีความบริบูรณ์ขึ้น ในขณะที่มีขนาดครัวเรือนเล็กลง และสังคมไทยกำลังก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้กลุ่มประชากรของไทยมีความเปราะบางต่อความเสี่ยงด้านสุขภาพมากขึ้น ในขณะที่พฤติกรรมการผลิตและการบริโภคได้สร้างภาระเพิ่มขึ้นให้กับสิ่งแวดล้อม กระแสโลกาภิวัตน์ด้านการเดินทาง การท่องเที่ยว และการย้ายถิ่นจะทำให้ความเสี่ยงต่อการกระจายของโรคอุบัติใหม่เพิ่มขึ้น พร้อมกับความเสี่ยงและผลกระทบด้านอื่นๆ

จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ทำลายมนุษยชาติมากที่สุดอันดับหนึ่งในศตวรรษที่ 21 ปัญหาที่เกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศโลกมากจนเกินสมดุลธรรมชาติ ปัญหาเรื่องโลกร้อนสำหรับชีวิตคนไทยในอนาคตก็คือผลกระทบของโลกร้อนต่อการเกษตรโดยเฉพาะข้าวซึ่งมีข้อมูลว่าจะทำให้ผลผลิตลดลงได้ประมาณร้อยละ 10 ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 และอีกประเด็นที่สำคัญยิ่งสำหรับชีวิตคนไทยก็คือผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่ออุณหภูมิไม่เหมือนกัน เช่น บางจังหวัดจะร้อนและแล้งขึ้น บางจังหวัดจะมีฝนมากขึ้นแต่กระจุกตัว ดังนั้นภัยพิบัติธรรมชาติ เช่น

น้ำหลาก ดินถล่ม คลื่นพายุ (Storm surges) ที่จะเกิดในแต่ละอำเภอและตำบลจะไม่เหมือนกัน

สำหรับประเด็นด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คนไทยมักคิดถึงการขาดแคลนน้ำและการสูญเสียพื้นที่ป่า ซึ่งการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติอย่างใดอย่างหนึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องไปทั้งระบบ เช่น การสูญเสียพื้นที่ป่าไม่ใช่แค่การสูญเสียป่าไม้หรือที่อยู่อาศัยของสัตว์เท่านั้น แต่ยังส่งผลถึงระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรมที่เกาะเกี่ยวกับระบบนิเวศ ซึ่งหมายถึงการสูญเสียโอกาสและทางเลือกในอนาคตของคนไทย นอกจากนี้ปัญหาของการจัดการที่ดินไม่ใช่ปัญหาความไม่เพียงพอหรือความหนาแน่นของประชากรหรือจำนวนของประชากรที่เพิ่มขึ้น ข้อมูลด้านการถือครองที่ดินแสดงว่ายังมีเอกสารสิทธิ์ของที่ดินแปลงใหญ่ๆ เกิน 200 ไร่ต่อแปลงจำนวนมาก คิดเป็นเกือบร้อยละ 30 ของที่ดินที่มีโฉนด

ในด้านทรัพยากรประมงประเทศไทยติดอันดับ 1 ใน 10 ของประเทศทำประมงของโลกมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 แต่หลังจากนั้นมาก็เริ่มมีปัญหาตึงทรัพยากรมาใช้เกินกำลังผลิต (Overfishing) ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ต่อชั่วโมงการออกเรือ (Catch per unit effort: CPUE) ลดลงจาก 298 กิโลกรัม/ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2504 เป็น 28 กิโลกรัม/ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2534 ปลาที่จับได้เป็นปลาเบ็ด คือปลาเล็กปลาน้อยที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจต่ำเป็นจำนวนมาก ด้านหาดทรายและชายฝั่งในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา ชายฝั่งของอ่าวไทยได้ถูกกัดเซาะไปแล้วถึงหนึ่งในสามส่วนที่เสียหายอย่างรุนแรงคิดเป็นความยาวถึง 485 กิโลเมตร ผลของการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทำให้เกิดการสูญเสียต่อชายหาดและทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง เช่น การถมทะเล การสร้างท่าเทียบเรือ เป็นต้น

จากการที่มีประชากรอพยพย้ายถิ่นเข้ากรุงเทพมหานครและปริมณฑลตลอด 50 ปีที่ผ่านมาเป็นผลให้กรุงเทพมหานครสภาพการเป็นเอกนคร (Primate city) และทวีความเหลื่อมล้ำทางด้านเศรษฐกิจและสังคมกับพื้นที่อื่นในประเทศ แม้ว่ารัฐบาลหลายยุคหลายสมัยได้พยายามดำเนินนโยบายการกระจายความเจริญไปสู่เมืองหลักในภูมิภาคมาแล้วก็ตาม จึงต้องคำนึงถึงการรองรับของระบบสาธารณูปโภค ระบบบำบัดของเสียที่เพียงพอกับเมืองที่จะขยายตัวในอนาคต และคำนึงถึงค่าความสามารถในการรองรับมลพิษทางอากาศของเมืองที่มีการจราจร คมนาคมหรือกิจกรรมของเมืองที่มีปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ



Changes and challenges in Thai society related to previous situations of natural resources and environment

According to researches on “the Future of Thailand” series, there has been a study and assessment on changes of social, economy, as well as natural resources and environment, at national level. The study has compiled knowledges derived from the Good Public Policy Promotion Plan during the past 5 years (2552-2556 B.E.) to create scenarios of Thai lifestyle in the future. It can be concluded from the research that Thai people nowadays have step out from agricultural society. On the other word, agriculture has not been main income of Thai household anymore. Thai living has been more complete and family has been downsized while Thai society has moved forward to aging society of which population would be more sensitive to health risk. Meanwhile, production and consumption behavior has generated more burdens to the environment. In addition, the globalization in terms of travel, tourism, and migration would enhance risk of new disease outbreak as well as other related risks and impacts.

Climate change has also been another top environmental issue that challenges human being in the 21st century. The change has been initiated from greenhouse gases emitted to the atmosphere and has disturbed stability of nature. Global warming has drastically affected future of Thai agriculture especially rice yield that has been expected to be 10 percent less at every 1 degree higher temperature. Another aspect which is critical to Thai people is that climate change has affected differently in different areas. For instance, there would be drought in many provinces while intense rain has taken place in other regions. Consequently, there would be higher possibility of natural disasters such as storm surges that might occur inversely in different districts.

Regarding natural resources and environmental issues, Thai people always consider drought and deforestation as the root cause of other

environmental problems; for example, loss of forest means loss of animal habitats that affect the ecosystem and variety of biology and culture that is related to the system. This also links to loss of opportunity and alternatives in the future of Thai people. Nevertheless, the problem of land management has not related to insufficient space or overcrowded or overpopulation but land occupation data has shown that large pieces of land of more than 200 acre per piece has been possessed. It is about 30% of total land occupation with deed.

Regarding fishery resources, Thailand has been ranked top ten of the world’s fishery countries since 2515 B.E. However, Thailand has over-exploited fishery resources by overfishing as can be seen from Catch per Unit Effort (CPUE) that has reduced from 298 kg/hour in 2504 B.E. to merely 28 kg/hour in 2534 B.E. Recently, fishermen have caught a lot of trash fish, small and low economic value fish. In the past 30 years, coastal area along the gulf of Thailand has been severely eroded at about one third or 485 kilometers. Coast development, such as beach reclamation and harbor construction, has resulted in loss of seaside and erosion of shoreline.

Migration of population to Bangkok metropolitan and vicinity during the past 50 years has also turned Bangkok to be a primate city and led to economic and social inequality even though there have been governmental attempts to decentralize to the regions. However, to accomplish the decentralization, there have to be sufficient public utility and waste management system for largercity to deal with increasing air pollution from traffic, transportation, and city activities.

Environmental and Natural Resources Crisis: restorable and proactive work for better quality of life

Prof. Dr. Mingsulp has commented that current situation of Thailand has been rapidly developed in terms of economy and industry. Such



“การเยียวยารักษาและฟื้นฟูด้วยธรรมชาติของตัวสิ่งแวดล้อมเอง จะสามารถทำได้ถึงระดับหนึ่ง หลังจากนั้นธรรมชาติจะไม่สามารถรักษาตัวเองได้ เมื่อถึงจุดนั้น เราจะต้องเสียค่าเยียวยาสภาพแวดล้อมเป็นจำนวนเงินมหาศาล”

วิกฤติการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น วิกฤติด้านใดจะกลับมาคืนสภาพได้ และควรทำงานเชิงรุก เพื่อให้คุณภาพชีวิตคนไทยดีขึ้น

ศาสตราจารย์ ดร. มิ่งสรรพ์ ได้ให้ความเห็นไว้ในสถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม กับสภาวะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น วิกฤติการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น มีหลายด้านที่ฟื้นฟูสภาพได้ด้วยตัวเองพอสมควร เช่น มลพิษทางน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะที่ฟื้นฟูด้วยตนเองสามารถอาศัยระยะเวลาและระยะทางการไหลของน้ำ เช่น วิกฤติการณ์ต่างๆ แม่น้ำทางภาคเหนือหากไม่ดำเนินการอย่างจริงจังจะแก้ไขปัญหาคายาก เนื่องจากแหล่งกำเนิดของน้ำเสียไม่ได้มาจากภาคอุตสาหกรรมเพียงแหล่งเดียว หากยังมีน้ำเสียที่ปล่อยมาจากครัวเรือน ชุมชน และธุรกิจภาคบริการด้วย ทั้งนี้ การอยู่ร่วมกันของชุมชนอุตสาหกรรม ปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาต่างๆ ที่มีผลต่อชุมชน เช่น น้ำเสีย อากาศเสียมากขึ้น หรือภาคบริการ การท่องเที่ยวที่มีปริมาณขยะมากขึ้น ซึ่งมีมุมมองการจัดการขยะให้เหลือศูนย์หรือที่เรียกว่า Zero waste ในเมืองใหญ่ ต้องเน้นการคัดแยกขยะ ทำขยะอินทรีย์ (ขยะเปียก) ไปทำปุ๋ย การจัดการขยะอันตรายควรบริหารจัดการแยกต่างหาก ส่วนที่เหลืออีกเพียงราวๆ สิบบเปอร์เซ็นต์ก็ไปสู่ขบวนการรีไซเคิล เป็นตัวอย่างหนึ่งของการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองใหญ่ในอนาคต

“การเยียวยารักษาและฟื้นฟูด้วยธรรมชาติของตัวสิ่งแวดล้อมเองจะสามารถทำได้ถึงระดับหนึ่ง หลังจากนั้นธรรมชาติจะไม่สามารถรักษาตัวเองได้ เมื่อถึงจุดนั้น เราจะต้องเสียค่าเยียวยาสภาพแวดล้อมเป็นจำนวนเงินมหาศาล”

การจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ควรทำงานเชิงรุกที่สำคัญคือการกระจายอำนาจให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการแก้ไข เพราะเป็นตัวแทนประชาชนในระดับพื้นที่ โดยภาพรวมมององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ทั่วประเทศประมาณ 8,000 แห่ง คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สำคัญที่สุดของชุมชนที่จะเข้ามามีส่วนสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันหลายองค์กรมีคนรุ่นใหม่เข้ามาทำงานมากขึ้นมีวิสัยทัศน์และแนวโน้มการทำงานที่ดีขึ้น มีการทำงานเชิงรุกมากขึ้นถึงแม้ว่าในปัจจุบันกฎหมายจะให้อำนาจหน้าที่แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่ชัดเจนและน้อยมาก ทำให้เกิดช่องว่างที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะใช้กฎหมายเหล่านั้นได้ แต่ในปัจจุบันพบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจำนวนหนึ่งได้แสดงให้เห็นว่าสามารถสร้างนวัตกรรมจัดการที่สามารถยกระดับมาตรฐานชีวิตชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การจัดการทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรประมงชายฝั่ง โดยออกข้อบัญญัติที่เป็นกฎระเบียบในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การจัดการแยกขยะ และนำกลับมาใช้ใหม่ การทำน้ำหมักปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น ทั้งนี้ต้องอาศัยการสนับสนุนจากหน่วยงานส่วนกลาง และการกระจายอำนาจในการทำงานมากขึ้นเพื่อคุณภาพชีวิตของประชาชนที่ดีขึ้น

มาตรการหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในทิศทางที่ดีขึ้น

จากที่กล่าวมาแล้วถึงการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นมีบทบาทมากขึ้นในการแก้ไขหรือป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ปัจจัยเศรษฐกิจ สังคม มีส่วนช่วยให้การทำงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ดีขึ้น คือการใช้เป็นเครื่องมือสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ การปลุกจิตสำนึกของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน สอง การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ หรือภาษีสิ่งแวดล้อม และสุดท้ายคือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการบังคับใช้อย่างจริงจัง

อธิบายความได้ว่าสิ่งแรกที่เสนอคือการปลุกจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม แม้มีการทำมานาน ใช้งบประมาณมหาศาลส่งเจ้าหน้าที่ไปจัดงานต่างๆ หรือจัดให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม ปัจจัยความสำเร็จอยู่ที่การมุ่งให้ผู้นำ

changes have led to environmental and natural resources crisis, some of which has been self-restorable. For instance, water pollution in public water resources can be self-improved by taking time and flowing of water. This can be illustrated by river crisis in the North which required serious resolution because the waste has not been released from industry only, but also from households, communities, and service sector. Hence, the cohabitation of community and industry has caused environmental impact, i.e. more waste water and air pollution, from many communities development projects. Moreover, service sector, especially tourism, has generated more garbage to the community. Therefore, administration of big city should apply zero-waste concept that has emphasized waste segregation, processing garbage into organic fertilizer, appropriate hazardous waste management, and recycling the rest (approximately 10%). This is the illustration of future environmental management in metropolitan areas.

“Natural healing and restoring of environment is possible at one level, but beyond that point, it cannot be self-curable and will be costly to us.”

To manage and solve environmental problems must be proactive by means of decentralization to local authority to take lead as they are representatives of local people. In total, there are 8,000 local authorities all over the country. They are important mechanism representing local community that would take major role in environmental management. Currently, many



local bodies have employed more new generation who have better vision and are more proactive. Although existing legislation has provided unclear and few authorities to local administration pertaining to wide gap to apply the law, many local authorities have shown their ability to initiate management innovation to efficiently alleviate community standard of living, such as management of forest and coastal resources by issuing regulations on local conservation of natural resources and environment, garbage segregation and recycling, and production of biological fermentation, etc. However, local administration still requires support from central authority as well as legislative decentralization to ensure more quality of local life.

Measures or factors that can improve the environment

From the above-mentioned decentralization to local authority in order to enforce resolution and protection of environment, economic and social factors have also taken part to enhance capacity of local administration. This can be achieved through 3 components, i.e. 1) public awareness in environmental management and participation from all parties; 2) economic tools or environmental taxes; and 3) environmental legislation with strong enforcement.

To raise environmental awareness, even it has long been promoted, has always required costly budget for sending out officials to organize events or seek local participation in environmental management. Key factor for success is the community leader who has capacity to manage as a role model and can strongly monitor and evaluate local situation of environment and resources. In case of forest invasion and deforestation by investors or capitalists, for instance, locals have to be more responsive to protect their community benefits. On the other word, they have to be appropriately educated. For example, global warming has sometimes been misunderstood on its impact measurement and its severity that locals have to

ชุมชน แกนนำ มีศักยภาพในการจัดการ เป็นแบบอย่างให้ประชาชน มีความเข้มแข็งในการเฝ้าระวังหรือติดตามตรวจสอบสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในพื้นที่ เช่น กรณีนายทุนบุกรุกป่าไม้ เป็นต้น ชุมชนและประชาชนต้องรักษาผลประโยชน์ของพื้นที่มากขึ้น การให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชน เช่น กรณีโลกร้อนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน การวัดผลกระทบที่เกิดขึ้น ความรุนแรงของปัญหาโลกร้อนที่ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในส่วนของ การตั้งรับและปรับตัว ในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งต้องอาศัยการให้ความรู้ที่ถูกต้องและต้องถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งต้องเป็นการดำเนินการในระดับพื้นที่ หน่วยงานภาครัฐต้องมีการปรับความรู้ให้ตรงกัน โดยเฉพาะระบบข้อมูลต่างๆที่ให้ประชาชน เช่น แผนที่พื้นที่แผ่นดินถล่ม กับข้อมูลรอยเลื่อนของประเทศที่หน่วยงานรับผิดชอบมีข้อมูลที่แตกต่างกัน

การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ เป็นส่วนสำคัญที่เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ทำให้เกิดความรับผิดชอบของผู้ก่อให้เกิดปัญหา หรือผลกระทบ โดยใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pays Principle: PPP) ต้องดำเนินการอย่างจริงจัง เช่น ภาษีสิ่งแวดล้อม การจัดเก็บภาษีรถยนต์ที่ปล่อยก๊าซมลพิษมาก เป็นต้น การนำภาษีสิ่งแวดล้อมเข้ามาใช้ ต้องออกกฎหมายรองรับ และใช้เป็นเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ให้เกิดการยอมรับ มีระบบที่รองรับการจัดเก็บภาษีอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องพิจารณาให้เกิดความเป็นธรรมในสังคมและเพิ่มบทบาทองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการดำเนินการหรือมีบทบาทมากขึ้น

การบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง เป็นเครื่องมือสำคัญที่หน่วยงานที่รับผิดชอบต้องทบทวนและบังคับใช้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งกฎหมายใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม การบังคับใช้กฎหมายต่อปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการต่างๆ อย่างจริงจัง ทุกวันนี้หน่วยงานเลือกใช้กฎหมายก่อน ทำให้การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมยังไม่ได้ผลเพราะว่ากฎหมายมีบทลงโทษอ่อนไป ศาสตราจารย์ ดร. มิ่งสรรพ์ ได้เน้นว่า การใช้มาตรการและเครื่องมือดังกล่าวจะต้องใช้อย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยเครื่องมือทางสังคมเป็นการปลูกจิตสำนึกให้เกิดการกระตุ้นให้คนไทยได้เห็นถึงการรักษาผลประโยชน์ที่จะได้กับตนเองและชุมชน ซึ่งจะต้องมีผู้นำที่มีศักยภาพในการชี้นำ สามารถทำให้ชาวบ้านเข้าใจว่าผลประโยชน์คืออะไร นั่นก็คือ การใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์นั่นเอง อย่างไรก็ตาม การใช้เครื่องมือทางสังคมมักจะใช้กับกลุ่มชุมชนที่มีจำนวนน้อย และสามารถควบคุม

กันได้ แต่เมื่อจำนวนคนมีมากขึ้นจนไม่สามารถควบคุม หรือเกิดความเกรงใจหรือเกิดจิตสำนึกทางสังคมกันได้แล้ว จำเป็นจะต้องใช้มาตรการทางภาษีหรือการคลัง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์และหากยังไม่สามารถควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อีก ก็ต้องใช้ยาแรงขึ้น โดยใช้มาตรการทางกฎหมาย แต่ต้องเป็นกฎหมายที่รองรับเครื่องมือทั้งสองมาตั้งแต่ต้น เนื่องจาก 3 เครื่องมือนี้ดังกล่าว หากมีการใช้อย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพน่าจะเกิดผลทางบวกต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในอนาคตสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ชีวิตคนไทยในอนาคตจะมีความตื่นตัวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังนั้น การให้ความรู้ด้านต่างๆ การใช้หลักการเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม มองความสัมพันธ์เชิงสังคม ภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศตลอดจนวิถีชีวิตของประชาชนต้องให้ความสำคัญการอยู่ร่วมกัน มองปัญหาอย่างบูรณาการร่วมกัน การแก้ไขปัญหานั้นเน้นพื้นที่ แก้ที่ต้นเหตุ และเมื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะทำให้เกิดการหลั่งไหลของประชากร บุคคลากร เข้ามาในประเทศไทยมากขึ้น มีการใช้พลังงาน การแข่งขันทางอุตสาหกรรม การเกษตร การทำกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จำเป็นที่จะต้องมองอนาคตถึงการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น การกระจายอำนาจไปจากส่วนกลางสู่ชุมชน และท้องถิ่น จะเป็นพื้นที่ที่สำคัญของการพัฒนาประเทศ และอยู่ใกล้ชิดกับประชาชนมากที่สุด จึงเอื้อต่อการตอบสนองความต้องการและสามารถจัดการเชิงรุกในพื้นที่และสังคมได้หลากหลายกว่า แต่เนื่องจากศักยภาพของแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่เท่าเทียมกัน รัฐบาลและหน่วยงานส่วนกลางจะต้องเร่งส่งเสริมและสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพและผลงานดี ในขณะเดียวกันหากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใดที่มีปัญหาหรือไม่สามารถดำเนินงานได้มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร หน่วยงานส่วนกลางจะต้องลงไปช่วยเหลือให้การดูแลเพื่อยกระดับขึ้นมา ซึ่งในแต่ละประเทศได้ดำเนินการอย่างจริงจัง ประเทศไทยเองมีการชีวิตว่ายิ่งช้ากว่าประเทศเพื่อนบ้านอยู่มาก อนาคตจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องวางแผนเชิงรุก การกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศเมื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ต้องวางแผนที่คำนึงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง

take part to handle and be able to adapt to current and future situation. This would be accomplished through provision of accurate and continuous education to local community. State entities have to earn precise information such as landslide map and fault line that has still been found different amongst responsible agents.

The application of economic tools is one of crucial mechanisms that stimulate responsibility of trouble makers by applying Polluter Pays Principle (PPP) which has to be seriously enforced. Environmental tax, for example, will be applied to vehicles that emit high pollution. In order to legalize the environmental tax, the enabling legislation must be issued to make this economic tool acceptable and there must be efficient tax collection system that can be justified and support role of local authority.

Law enforcement is another tool that responsible entities must revise and effectively apply. Moreover, new legislation regarding environmental management has to be seriously enforced to deal with environmental impacts from many projects. Nowadays, environmental issues have hardly been solved due to weak penalty stated by the law. Prof. Dr. Mingsulp has stressed that such schemes and tools have to be gradually applied. Social tools, also, are to stimulate consciousness of benefits protection in their community. This can be accomplished through high potential leader who can clarify community benefits, or so-called economic schemes. However, social tools would be applicable to small community that is controllable. When the community gets too large to be manageable on social consciousness, tax or finance scheme should be applied as an economic instrument. If the finance procedure is not sufficiently effective,

stronger remedy like legislative measure must be employed. The legal tool, however, should be aligned with local awareness and economic schemes.

If the above-mentioned instrument has been seriously and efficiently applied, the positive result of environmental management could be expected.

Recommendations for future management of environment and natural resources

In the future, Thai people would be more aware of environmental problems. Thus, education on the application of economic measurement to manage environment and perception on correlation of social, geography, topography, and life style of cohabitation should be integrated to resolve the problem from its causes. When Thailand joins the Association of South East Asian Nations, more people would be expected to migrate into the country. This implies more energy consumption, higher competitive industry and agriculture, and more activities that affect environment. Hence, it is necessary to look forward to the preventive schemes. Decentralization to local community is also vital to country development as it can closely response to local needs and can proactively manage in various arrangements. However, due to inequality in capability of local authorities, government and central administration have to support by encouraging high competent local units and supporting inexperienced entities to alleviate their skills. While other countries have taken actions solemnly, Thailand has still been indicated far behind its neighbor countries. In the future, therefore, it is critical to plan proactively and develop sustainable development strategies, after joining AEC, to include environmental impacts.

เอกสารอ้างอิง/References

มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด, และอภิวัฒน์ รัตนวราหะ. (2557). ฉากทัศน์ ชีวิตคนไทยพุทธศักราช 2576 (พิมพ์ครั้งที่ 2).
เชียงใหม่: สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.



คืนความสุข คืนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมให้กับคนไทย

โดย : กองบรรณาธิการ

พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ ได้รับแต่งตั้งเป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรัฐบาลของ พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2557 ซึ่งสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน มีหลายปัญหาที่ประชาชนให้ความสนใจและเป็นเรื่องที่เร่งด่วนและต้องการให้รัฐบาลเข้ามาบริหารจัดการอย่างจริงจังและเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งยั้ง กองบรรณาธิการวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้รับเกียรติจาก พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ เข้าพบและสัมภาษณ์เกี่ยวกับนโยบายและภารกิจของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญและเร่งด่วน เพื่อคืนความสุขคืนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กับคนไทย กองบรรณาธิการฯ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

มุมมองด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของไทยและวิกฤติสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความสำคัญ

จากอาชีพราชการทหารซึ่งเป็นการทำงานด้านความมั่นคงของชาติ คนทั่วไปอาจมองว่าทหารทำหน้าที่เกี่ยวกับสงคราม การสู้รบ และการทหารเพื่อรักษาความสงบและความ

มั่นคงด้านอธิปไตยของประเทศ แต่ปัจจุบันความมั่นคงยังมีมุมมองในมิติอื่นๆ มากมาย เช่น ความมั่นคงในคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งทางด้านการศึกษา สุขภาพอนามัย ความอยู่ดีกินดี รวมถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อมก็เป็นหนึ่งในความมั่นคงของประเทศด้วยและนี่คือคำตอบว่า ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในมิติของการบริหารจัดการได้นำมาสู่ความมั่นคงของประเทศ ซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ว่า ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ต้นทุนความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ต้นทุนความมั่นคงทางพลังงาน และต้นทุนความมั่นคงทางสังคมและคุณภาพชีวิตเช่นกัน

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่ผ่านมาเป็นอย่างไรนั้น สิ่งแรกที่ยากจะกล่าวคือ พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยในช่วงตลอดระยะเวลา 50 ปีที่ผ่านมา พื้นที่ป่าไม้ลดลงอย่างต่อเนื่อง สาเหตุสำคัญคือปัญหาการบุกรุกป่าไม้มีมานานแล้วนับวันสถานการณ์ก็รุนแรงยิ่งขึ้น ปัญหาในปัจจุบันจะไม่เหมือนในอดีตที่ชาวบ้านเองไม่มีที่ดินทำกินจึงเข้าไปบุกรุกป่าไม้เพื่อทำการเกษตรเพื่อปากท้อง แต่เดี๋ยวนี้กลายเป็นระดับผู้มีอิทธิพล นักธุรกิจขนาดใหญ่ที่นำที่ดินมาหาประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทั้งการสร้างบ้านพัก รีสอร์ท หรือไม้ก็ประกอบธุรกิจ

Return Happiness

Return Natural Resources and Environment to Thai People

By : Editorial Board

Current situation of natural resources and environment has become critical issues calling for public interest as well as requiring serious and sustainable management from government, as General Dapong Ratanasuwan has been appointed as the Minister of Natural Resources and Environment under the government of General Prayut Chan-o-cha, Prime Minister, since 31st August 2014. The Editorial sector of the Nature and Environment Journal has been honored from General Dapong Ratanasuwan to meet and interview with on the important and urgent policies and missions of the Ministry of Natural

Resources and Environment in order to return happiness by restoring natural resources and environment for Thai people. The editorial team would like to take this opportunity to present our appreciation.

Thai Environmental Situation and Crisis that the minister has foreseen and emphasized

“As my career has been in military services which involve national security, outsiders might perceive that the army involves only war, fighting, and protecting the country. Nevertheless, national security



ทำสวนยาง หรือสนับสนุนให้ชาวบ้านบุกรุกป่าเพื่อปลูกข้าวโพดอย่างเป็นล่ำเป็นสัน รวมทั้งการตัดไม้สัก ไม้พะยูนและไม้มีค่าอื่นๆ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทั้งจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น การดำรงชีวิตที่เปลี่ยนจากสังคมชนบทเป็นสังคมเมืองมากขึ้น หรือแม้แต่การขยายตัวทางเศรษฐกิจ จากการผลิตภาคเกษตรเป็นอุตสาหกรรมเชิงเกษตร รวมถึงการส่งเสริมภาคบริการในรูปของการท่องเที่ยวที่เป็นแหล่งรายได้สำคัญของประเทศเป็นอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมดังกล่าวก็ทำให้ส่งผลถึงสิ่งแวดล้อมมีสถานการณ์เสื่อมโทรมลงทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ และยังพบว่าปัญหามลภาวะจากการปล่อยของเสียสู่อากาศ น้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะการเกิดขยะซึ่งเป็นปัญหาเรื้อรังของประเทศมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น และจะเป็นปัญหาใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน เพราะขยะส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธี

จากสถานการณ์สิ่งแวดล้อมข้างต้นนั้น ทำให้เห็นได้ว่าวิกฤตสิ่งแวดล้อมที่รัฐบาลให้ความสำคัญในลำดับต้นๆ คือ การบุกรุกทำลายป่า ซึ่งเมื่อป่าไม้ถูกทำลายลง ก็จะส่งผลกระทบต่อทั้งระบบนิเวศ ดิน น้ำ และสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในป่าก็จะได้รับผลกระทบตามมาด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมกับการทำการเกษตรเมื่อใช้ประโยชน์ไม่ตรงตามศักยภาพของดินก็เป็นเรื่องสำคัญที่ทำให้เกิดการบุกรุกทำลายป่าเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการเปลี่ยนพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทำให้พื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2556 ลดลงเหลือร้อยละ 31.57 ของพื้นที่ประเทศ

ภาวะความแห้งแล้งจากการแปรปรวนของสภาพอากาศ จากสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา แสดงให้เห็นว่าปัจจุบัน ประเทศไทยมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นในรอบ 10 ปี ประกอบกับปริมาณน้ำฝนที่ผันแปรทุกปี แม้ว่าปริมาณฝนที่

ตกลงมาโดยรวมจากการตรวจวัดจะมีปริมาณฝนเพิ่มขึ้น แต่จำนวนวันที่ฝนตกกลับมีจำนวนวันลดลง ประกอบกับเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงในบางพื้นที่ และคาดว่าภาวะการขาดแคลนน้ำจะเป็นปัญหาวิกฤตในปี 2558 นี้อีกด้วย จึงได้เน้นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ รวมถึงการจัดทำโซนนิ่งน้ำในอนาคต

ขยะมูลฝอย เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมอีกประการหนึ่งที่ส่งผลให้เกิดปัญหาอื่นๆ รวมทั้งมีผลต่อสุขภาพอนามัย ปริมาณขยะมูลฝอยที่มีปริมาณสะสมเพิ่มมากขึ้นทุกปีและยังไม่ได้ได้รับการกำจัดที่เหมาะสมประมาณ 20 ล้านตัน สาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริโภค การขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ตลอดจนการลักลอบทิ้งของเสียอันตรายในที่สาธารณะและทิ้งปะปนกับขยะทั่วไป

อาจกล่าวได้ว่าปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นปัญหาด้านความมั่นคงของชาติ ดังนั้นกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดเป็นวาระสำคัญของประเทศที่ต้องเร่งจัดการและแก้ไขอย่างจริงจัง

กรอบทัศน์ (Paradigm) และนโยบายเร่งด่วนที่ต้องเร่งดำเนินการ

เมื่อรัฐบาลเข้ามาบริหารประเทศนายกรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ได้มอบนโยบายและทิศทางการทำงาน คือ “ประเทศไทยมั่นคง ประชาชนมั่งคั่ง อย่างยั่งยืน” โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทั้งนี้ จากคำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรีกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะรับผิดชอบเกี่ยวข้องกับ “นโยบายข้อ 9 การรักษาความมั่นคงของฐานทรัพยากรและการสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์กับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนซึ่งปัญหาต่างๆ ล้วนแต่มีความสำคัญ แต่การทำงานนั้นเราควรจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่กระทบกับประชาชน และมีปัญหาในระดับวิกฤติ ควรเข้ามาดำเนินการอย่างเร่งด่วน อาทิ



has actually been in various dimensions, such as security in quality of life, in terms of education, health, and welfare. This includes environmental quality. Hence, this is the reason why the aspect of natural resources and environment is one of the management aspects leading to national security. It can, therefore, be comprehended in the way that natural resources and environment are security costs of economy, energy, social, and quality of life” The minister said.

To describe previous situation, firstly, the forest area of Thailand in the past 50 years has continually decreased. The main cause is forest encroachment that has long been occurred and become more critical. However, current situation is different from the past because, before, green area was trespassed for agriculture and habitation while, currently, forest has been intruded by influential persons or businessmen who have commercially taken advantage by building private houses, resorts, rubber planting business, or even encouraging locals to invade the forest for cornfields. Moreover, locals are financially motivated to cut down the valuable woods, such as teak, Siamese rosewood, and other worthy trees.

Thailand is an agricultural country but when population increased, people lifestyle has revolved from local community to metropolitan. Also, the economy expansion has changed Thai society from agricultural-based production to be agricultural industry. This has included the promotion of tourism services that became major part of national income. Such changes in economy and social have resulted in environmental deterioration both directly and indirectly through human activities. It was also found that air pollution, pollution from waste, polluted natural water resources, and especially public and



domestic waste, became chronic and more severe problems. This would drastically affect quality of life as long as it is not solved in a right direction.

Regarding the above-mentioned situation of environmental crisis, the government has put the issue of forest encroachment as the very first priority. It is because once the woods is damaged, the whole ecosystem, including soil, water, and wildlife, would be affected. Additionally, inappropriate utilization of land for agriculture has led to more deforestation. The turning of forest into agricultural area caused the reduction of forest to 31.57 per cent in 2013.

Drought, resulted from climate changes, as monitored by Meteorological Station, has been evidence of increasing temperature in these 10 years and the fluctuation of annual rainfall. Although precipitation all over the country has increased, number of raining days has been less and rainfall deficiency has occurred in some area. It has also been expected that drought will become critical in 2015. Thus, water resources management at upstream, midstream, and downstream, and water zoning should be emphasized.

Waste and refuse is another environmental issue that has severe consequences, including health and hygiene problems. The accumulation of refuse that has not been appropriately disposed has already reached 20 million tons due to increasing population,



เร่งปกป้องพื้นที่ชุ่มน้ำที่อนุรักษ์ ทรัพยากรป่าไม้ และ สัตว์ป่า โดยเปิดยุทธการ “ผืนป่ากำลัง คืบคลานป่าเพื่อประชาชน” ซึ่งได้กำหนดพื้นที่เป้าหมาย แทนการไล่จับกุมผู้บุกรุกแบบเดิม เน้นการจับกุมนายทุนและผู้บุกรุกใหม่ ผู้บุกรุกป่าต้นน้ำและได้ ดึงภาคประชาชนในพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมในการปกป้องพื้นที่ ป่าไม้มากขึ้น โดยในปัจจุบันมีผลการดำเนินการที่เป็นรูปธรรม เช่น

ปราบปรามและหยุดยั้งการบุกรุกทำลายทรัพยากร ทรัพยากรป่าไม้ ตามคำสั่งคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (ข้อมูล ณ วันที่ 1 ตุลาคม – 23 ธันวาคม 2557)

- การบุกรุกพื้นที่ป่า ผู้ต้องหา 170 คน พื้นที่ 29,607-0-37 ไร่

- การลักลอบตัดไม้ จำนวน 943 คดี ผู้ต้องหา 404 คน ปริมาตร 2,000.36 ลูกบาศก์เมตร

จัดทำแผนการดำเนินงานในการปกป้องคุ้มครอง ทรัพยากรป่าไม้ เช่น การเร่งปกป้องพื้นที่ชุ่มน้ำที่อนุรักษ์ ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า การแก้ไขปัญหาการลักลอบตัดไม้ พะยุงและไม่มีค่า ซึ่งคณะกรรมการมรดกโลก ได้มีการหยิบยก ประเด็นนี้ขึ้นมาพิจารณาด้วย การจัดการไม้ของกลาง การแก้ไขปัญหาการถือครองสิทธิที่ดินทับซ้อน การแก้ไขปัญหา การบุกรุกพื้นที่อุทยานแห่งชาติสิรินาถ จังหวัดภูเก็ต เป็นต้น นอกจากนี้ เรื่องเร่งด่วนที่ได้ดำเนินการแล้ว คือ การจัดทำ แผนการครอบครองและการค้าช้าง เพื่อให้เป็นไปตาม อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและ พืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) ซึ่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เพิ่มเติมให้ ช้างแอฟริกาเป็นสัตว์คุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและ คุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และประชาชนที่มีช้างในครอบ ครอบจะต้องจดทะเบียนการครอบครองตามพระราชบัญญัติช้าง พ.ศ. 2558 และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากงาช้างโดยได้ทยอยมากขึ้น



ทะเบียนการครอบครองที่จัดรับแจ้งลงทะเบียนที่กรมอุทยาน แห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช เพื่อให้การครอบครองงาช้างเดิม เป็นไปอย่างถูกกฎหมายและควบคุมปริมาณงาช้าง

การจัดการทรัพยากรน้ำ ทั้งภัยแล้งและน้ำท่วม ซึ่งปัญหาเรื่องน้ำนั้นจะต้องแก้ไขปัญหาย่างเป็นระบบ เราจะ เห็นได้ว่าในปัจจุบันปัญหาการขาดแคลนน้ำ ทำให้ประชาชน มีการแย่งชิงน้ำเพิ่มมากขึ้น นับว่าเป็นปัญหาที่รุนแรง ซึ่งใน การดำเนินการนั้น จะให้มีแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของ ประเทศ ซึ่งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาตั้งแต่การกักเก็บน้ำ การระบายน้ำ การพร่องน้ำ ให้เร็ว การดำเนินงานจะต้องมีความชัดเจนและจะต้องดำเนินการ อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีพื้นที่จำนวนมากที่มีปัญหาและ ต้องการให้เข้าไปแก้ไขทันที โดยให้มีกระบวนการบูรณาการ แผนงานและงบประมาณร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย เป็นต้น เพื่อให้ไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน และทำงานอย่างบูรณาการให้มีความเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับทิศทางและ นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย จะดำเนินงานตาม Road Map ของคณะรักษาความสงบแห่งชาติ เพื่อกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดในพื้นที่ วิกฤติ สร้างรูปแบบการกำจัดขยะและของเสียอันตราย ที่เหมาะสม วางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย และสร้างวินัยของคนในชาติมุ่งสู่การ จัดการที่ยั่งยืน ทั้งนี้ การจัดการขยะได้มีการเร่งรัดให้แล้วเสร็จ ระยะเร่งด่วน 6 เดือน เพื่อเร่งดำเนินการในพื้นที่ซึ่งมีปัญหา ขยะมูลฝอยตกค้างวิกฤติ 6 จังหวัด คือ พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี นครปฐม สระบุรี สมุทรปราการ และปทุมธานี นอกจากนี้ ได้มีนโยบายให้แปรรูปขยะเป็นพลังงาน พร้อมทั้งจัดให้มีระบบ ขนส่ง จดรับซื้อ สำหรับแหล่งท่องเที่ยวต้องไม่มีขยะในพื้นที่

พัฒนาระบบบริหารจัดการที่ดินและแก้ไขการบุกรุก

changes of consumption style, expansion of economy and industry, and disposal smuggling of hazard waste into public.

In conclusion, environmental problems have become national security issues. Hence, the Ministry of Natural Resources and Environment has determined these issues as an important national agenda for urgent resolution and management.

Paradigm and Urgent Policies for Immediate Actions

Taking lead as the prime minister, General Prayut Chan-o-cha assigned policy and direction, that is; “sustainably secured nation and wealthy people”, in the alignment with the philosophy of sufficiency economy. According to governmental policy announcement, the Ministry of Natural Resources and Environment would be responsible for the 9th policy which is maintaining stability of the resource base and creating a balance between conservation and sustainable utilization. All related problems are significant but we need to prioritize them of which has wide impact to people and is most critical needing immediate action. For example;

Acceleration of the protection, conservation, and rehabilitation of forest and wildlife by conducting strategy : “synergy to return forest for people”. Instead of tracking down and arresting the trespassers as before, the new strategy is to arrest capitalists, new intruders and water source trespassers. Local public sector has also been encouraged to involve in the process of forest protection. The tangible outcomes of overall operations; for instance, are

- Suppression and cessation of forest encroachment, according to the order of National Council for Peace and Order (information as of 1 Oct. – 23 Dec. 2014)

Forest encroachment : 170 accused, 29,607–0–37 acres

Illegal logging : 943 cases, 404 accused, 2,000.36 cubic meters

- Development of operation plan to protect forest resources, e.g. rehabilitation of conservation area for forest resources and wildlife, resolution for illegal logging of Siamese rosewood and other valuable woods that the World Heritage Committee has also paid attention, management of confiscated logs, resolution for superimposition of land possession, resolution for encroachment of Sirinart National Park in Phuket, etc. The urgent issue that has already been undertaken is developing plan and process to control ivory possession and trade in compliance with the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Additionally, the ministry of Natural Resources and Environment has listed African elephants as protected wildlife, according to Wildlife Preservation and Protection Act 2535 B.E. As a result, individual who owns ivory or ivory products has to register the possession, as enforced by the Ivory Act 2558 B.E., at registration point of the Department of National Parks, Wildlife, and Plant Conservation, in order to legalize the possession and control numbers of ivory.

Water resources management in both drought and flood that require systematic resolution. It can be seen that water shortage has caused water snatch that became more severe problems. The national water management plan, developed by the Ministry of Natural Resources and Environment, has included water reservoir, water release, and fast water depletion. The implementation must be clear and immediate as required by a large number of affected areas. Also, the operation processes have to integrate plan and budget of related entities such as Ministry of Agriculture and Cooperatives, Ministry of Interior, etc., in order to prevent redundancy, yet to systematically integrate operational network, in line with water management policy.

ที่ดินของรัฐ โดยยึดแนวพระราชดำริที่ให้ประชาชนสามารถอยู่ร่วมกับป่าไม้ เพราะถ้าป่าสมบูรณ์ ระบบนิเวศอื่นๆ ก็จะฟื้นตัว ทั้งนี้ เพื่อช่วยเหลือประชาชนที่ยากไร้ไม่มีที่ดินทำกิน ถือเป็นนโยบายสำคัญของรัฐบาลที่ต้องการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนให้ครอบคลุมทุกมิติ แนวทางการจัดสรรที่ดินทำกินให้แก่ราษฎรในรูปแบบสหกรณ์นั้น นอกจากการจัดหาที่ดินจะต้องมีการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพและการตลาดในรูปแบบเศรษฐกิจชุมชน ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และจะต้องพัฒนาระบบสาธารณสุขภาค ภายใต้การใช้ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนการดำรงชีวิตและพัฒนาอาชีพของราษฎรด้วยสิ่งที่สำคัญคือ การสร้างจิตสำนึกที่ดีให้กับทุกๆ คน ปัญหาทุกอย่างก็สามารถคลี่คลาย และแก้ไขได้อย่างเป็นระบบต่อไป

แนวทางสนับสนุนและบริหารจัดการเพื่อให้สังคมไทยมีความปรองดองทั้งการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้อรรถประโยชน์ความมั่นคงของฐานทรัพยากรอย่างยั่งยืน

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นกระทรวงที่ประชาชนคาดหวังตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ถึงแม้ว่าจะมีความขัดแย้งกันระหว่างนักอนุรักษ์ นักวิชาการ และนักพัฒนาภาคเอกชน เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังเช่นกรณี โครงการสร้างกระเช้าลอยฟ้าภูกระดึง การปรับปรุงถนนธนรัชต์ ซึ่งเป็นเส้นทางไปเขาใหญ่ การก่อสร้างทางเชื่อมต่อระบบนิเวศระหว่างอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และอุทยานแห่งชาติทับลาน บนเส้นทางสาย 304 การรื้อเรียนการทำเหมืองแร่ทองคำ ในจังหวัดพิจิตร เป็นต้น กระทรวงฯ จึงต้องใช้แนวทางการบริหารที่เชื่อมโยงกันหลายมิติ และต้องมีการบริหารจัดการแบบบูรณาการของทุกภาคส่วน ทั้งภายในและภายนอกกระทรวง เพื่อร่วมมือในการแก้ไขปัญหาเร่งด่วน และ/หรือ ปัญหาระยะยาว ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาและขั้นตอนการบริหารจัดการเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างยั่งยืน และสิ่งที่สำคัญในการปฏิบัติงานในด้านวิชาการนั้นต้องมีความแม่นยำของข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจที่ถูกต้องแม่นยำและบรรลุเป้าหมายในการบริหารจัดการได้ นโยบาย 5S จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประสิทธิภาพและความยั่งยืน ซึ่งประกอบด้วย

Stability (มั่นคงทุกระดับ) คือ สร้างขวัญกำลังใจและความมั่นคงให้แก่บุคลากรผู้ปฏิบัติงานทุกระดับชั้น

Strengthening (กระชับวิธีการ) คือ ปฏิบัติภารกิจด้วยความรวดเร็ว กระชับ ตรงประเด็นและมีมาตรฐานทางด้านวิชาการ

Show transparency (ดำเนินงานโปร่งใส) คือ ปฏิบัติงานด้วยความสุจริต โปร่งใสสามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน ไม่มีการเรียกรับผลประโยชน์ในทุกกรณี

Strategy (ใส่ใจกลยุทธ์) คือ วางแผนกลยุทธ์แบบบูรณาการทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานให้สามารถปฏิบัติได้จริง

Sustainable management (บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามพระปณิธานสูงสุดด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน) คือ บริหารจัดการ สงวน อนุรักษ์ ฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เป็นรากฐานของสังคมคุณภาพและการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจ เพื่อการพัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืน

คนไทยมักจะเชื่ออะไรตาม “Feeling” (ความรู้สึก) แต่ขอให้ทุกท่านเชื่อผมว่า การสร้าง “Feeling” จาก “Fake” นั้นไม่ยั่งยืน การสร้าง “Feeling” จาก “Fact” ต่างหากที่ยั่งยืน

การเข้าร่วมกับประชาคมโลกและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

หลังจากการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (United Nations Conference on Sustainable Development) หรือ Rio+20 ในปี 2555 และได้มีเวทีทางการเมืองระดับสูงของการพัฒนาที่ยั่งยืน (High-Level Political Forum : HLPF) ระดับรัฐมนตรีในช่วงปี 2556-2557 ได้เห็นร่วมกันว่า ความท้าทายในวันนี้ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประเด็นเรื่อง น้ำ พลังงาน และความมั่นคงทางด้านอาหาร และยังคงคำนึงถึงเรื่องการมีงานทำและการจัดความยากจน หากสามารถบูรณาการทั้งสามมิติของการพัฒนาที่ยั่งยืนจะทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเติบโตมีความเป็นธรรมและนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม เนื่องจากเป็นพันธมิตรระหว่างประเทศที่มีผลให้ประเทศไทยได้เข้าร่วมดำเนินการกับประชาคมโลก ซึ่งประเทศมีความพร้อมในระดับหนึ่ง และถือว่าทำให้มีโอกาสในด้านความร่วมมือและการลงทุนด้านต่างๆ รวมทั้งการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ให้นโยบายในการปฏิบัติงานเพื่อรองรับและปฏิบัติงานตามบทบาทของกระทรวงไว้อย่างชัดเจน ดังเช่นการปรับตัวบนฐานระบบนิเวศได้กำหนดแนวทางให้มีการเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพ

Management of solid waste and hazardous waste according to the road map of National Council for Peace and Order to dispose accumulated refuse in critical landfill, to initiate appropriate disposal of refuse and hazardous waste, to determine procedures of waste management, and promote national discipline for sustainable management. Consequently, waste management was planned to accomplished within 6 months to resolve critical waste accumulation in 6 provinces, i.e. Ayudhaya, Lopburi, Nakornpatom, Saraburi, Samutprakarn, and Patumthani. Moreover, there was a policy to process garbage to be energy including setting transportation and trading points. Any tourist attractions should also be waste free.

Development of land-use usage and land encroachment management system based on the Royal Initiative of His Majesty the King to encourage coexistent of people and forest since plentiful green area would effectively restore other ecosystems. This is not only aimed to support poor people who do not have their own land, but also crucial governmental policy to relief civilian trouble in various dimensions. Land allocation through cooperative system, providing land to poor people, has to promote and develop occupation and marketing in terms of community economy based on sufficiency economy, and has to develop public utility under appropriate conservation of soil and water. Such development, therefore, would be directed to initiate positive consciousness in order to systematically relief all related problems.

Supportive and management direction for national harmony in conservation and utilization of natural resources and environment in order to achieve security and sustainability of resources base

The Ministry of Natural Resources and Environment has long been expected to solve environmental problems despite conflicts amongst conservationist, scholar, and private sector developer regarding the utilization of natural resources and environment. Some obvious cases are the case of cable

car to the top of Phukradueng, the improvement of Thanaratch Street to Kao Yai, the construction of ecosystem connection roads between Kao Yai National Park and Tub-lan Park on Highway Number 304, the petition against gold mine in Phichit, etc. The ministry, therefore, has to administer in relation with various dimensions and has to manage by integration of all related entities, both internally and externally, in order to solve urgent and/or long-term situations that are time-consuming and require management procedures for sustainable resolution. Academically, the significant practice has to be based on data accuracy in order to make precise decision and to accomplish management goals. Hence, the 5S policy has become an appropriate guidelines for sustainable management of natural resources and environment. The policy composes of;

Stability is to stimulate morale and stability to operating staff at all levels.

Strengthening means the operation that is rapid, concise, straightforward, and academically standardized.

Show Transparency is honest with transparent operation that can be verified in every step and no fraud in all cases.

Strategy is to determine integrative strategy both internally and externally, which is practical for operation.

Sustainable Management is to manage, preserve, conserve, and restore natural resources and environment to be basis of social quality and economy growth for sustainable development of Thailand.





ภูมิอากาศและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เพื่อให้เกิดประโยชน์ครอบคลุมกับทุกภาคส่วน การปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ เพื่อให้ทุกคนมีสิทธิในการเข้าถึงน้ำสะอาดอย่างเพียงพอ รวมถึงการขับเคลื่อนประเทศสู่เศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นกระแสหลักของโลกที่ถูกนำมาใช้ในเชิงธุรกิจซึ่งได้มีการปรับตัวทั้งภาคการผลิตสินค้าและภาคบริการ ด้านผู้บริโภคได้เริ่มพิจารณาและตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รัฐบาลเองได้มีการออกกฎหมาย กำหนดมาตรฐาน และส่งเสริมสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น นอกจากนี้ การเตรียมการรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ในปี 2558 ประเทศไทยได้ดำเนินการขับเคลื่อนกรอบนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของอาเซียน (ASEAN Environmental Blueprint) ได้แก่ การจัดการและการป้องกันมลพิษทางสิ่งแวดล้อมข้ามแดน ซึ่งรวมถึงการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ได้ดำเนินมาตรการป้องกันและควบคุมปัญหาไฟป่า การเผาพื้นที่การเกษตรและการเผาในพื้นที่ป่าอย่างเคร่งครัด รวมทั้งร่วมจัดทำแนวทางและรับผิดชอบการลดจุดความร้อนสะสม (Hot Spot) ให้ได้ภายในปี 2558 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ การสร้างสมดุลระหว่างทรัพยากรน้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ วิถีชีวิต และความมั่นคงทางพลังงาน การปราบปรามการลักลอบค้าพืชป่าและสัตว์ป่า เป็นต้น รวมทั้งยังมีรูปแบบไม่เป็นทางการ ซึ่งมีลักษณะเครือข่ายความร่วมมือและการเรียนรู้ เช่น การให้

รางวัลเมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดทำมาตรการส่งเสริมคุณภาพชีวิตในเมืองใหญ่ ด้วยการริเริ่ม “สังคมคาร์บอนต่ำ”

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความมุ่งมั่นจะคืนความสุขให้กับประชาชนคนไทย

สิ่งที่รัฐบาลนี้เข้ามาบริหารประเทศเพื่อแก้ปัญหาทุกอย่างของประเทศให้ได้ ถึงแม้ว่าปัญหาความทับซ้อนจะมามากมาย หากรัฐบาลไม่สามารถหยุดยั้งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ ต่อไปอาจจะเกิดผลกระทบต่อโดยรวมต่อประเทศชาติ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม ความมั่นคงและสิ่งแวดล้อมตามมา ในระยะเวลาช่วงสั้นๆ ในปี 2558 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ใครจะมอบคืนผืนป่าโดยจะไม่ให้คนยากจนได้รับความเดือดร้อน จัดหาที่ดินให้แก่ผู้ยากไร้ไม่มีที่ดินทำกิน มีน้ำสะอาดใช้อย่างเพียงพอ ชุมชนและแหล่งท่องเที่ยวจะต้องไม่มีขยะ สิ่งที่มีอยู่ในสังคมไทยทุกวันนี้คือ ความเข้มแข็งของทุกภาคส่วน ส่วนวิธีคิด วิธีปฏิบัติจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม และทำให้เกิดเป็นรูปธรรมให้ได้ คงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือทั้งจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องต้องร่วมกันคิดหาแนวทางใหม่ที่เหมาะสม ทุกภาคส่วนในสังคมไทยต้องร่วมกันหามาตรการที่ดีที่สุดทั้งระยะสั้น ระยะยาว แน่แน่นอนว่าสังคมไทยจะได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดีและนำพาประเทศไทยไปข้างหน้าได้

Normally, Thais always believe by “feelings” but please believe that building “fake” feeling is not as sustainable as building “fact” feeling.

The participation in the Global Community and sustainable development goal in the future

Resulted from United Nations Conference on Sustainable Development or Rio+20 in 2555 B.E. and the High-Level Political Forum (HLPF) at ministerial level in 2556-2557 B.E., it was commonly agreed that today challenges are; 1) climate change; 2) water, energy, and food security; 3) employment stimulation and poverty eradication. If these 3 dimensions can be integrated into sustainable development, the economy and social growth development would be justified and lead to appropriate resource utilization. Even though it is an international obligation that causes Thailand to coordinate with the Global Community, Thailand is preliminarily ready and can take this opportunity for cooperation and investment in various sectors, as well as systematically handling environmental problems. The Ministry of Natural Resources and Environment has also clearly determined the operational policy to support and carry out the ministry roles. For example, the adaptation based on ecosystem has been directed to increase capability to deal with climate change and to reduce disaster risk. In order to benefit all related entities, the improvement of water management to equally provide access to clean water sources. On the one hand, the role has included propelling the country to be environmental-friendly economy and society which currently is earth conservation trend that has also been commercially used in both manufacturing and service sectors. On the other hand, consumers have tended to consider environmental-friendly goods while the government has enacted law, determined standard, and promoted environmental-friendly products. Moreover, to prepare for entering ASEAN Community in 2558 B.E., Thailand has developed the ASEAN Environmental Blueprint, e.g. 1) management and protection of cross-border pollution including

wildfire and fog by determining preventive procedures to strictly control burning agricultural field and swamp forest and developing guidelines and responsibility on reduction of accumulated hot spot by the year 2558; 2) water management for the whole system to create balance among water resources, biotic variety, lifestyle, and energy security; 3) suppression of trade smuggling of wild plant and wildlife. Also, there is an informal cooperative and learning network such as award for environmental-friendly city and procedures to promote quality of life in metropolitan by initiating “low-carbon society”.

Ministry of Natural Resources and Environment with determination to return happiness to Thai people

The government has intended to solve all national problems although there are large numbers of redundant issues. If the Government is unable to suppress the destruction of natural resources and environment, there would be an impact to the country by inducing damage to economy, social, national security, and environment. In a short period of 2558, the Ministry of Natural Resources and Environment would like to regain forest to the country without causing trouble to poor citizens, to allocate land for the poor, to provide sufficient clean water, and to promote garbage-free community and tourist attraction. Nowadays, what we have in Thai society is the strength in all sectors. There are only the conceptualization and procedures that need to be appropriately adjusted to carry out concrete actions. It is necessary to gain coordination from related entities to find appropriate guidelines. Also, all sectors in Thai society need to co-design the best practice for both short and long term to ensure that Thailand is in good environment and progress forward.

การจัดการป้องกันอุทกภัยแบบบูรณาการข้ามพรมแดน
และการวางแผนปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

.... ใน ...

ลุ่มน้ำเอลเบอ

ดร.นวรรตน์ ไกรพานนท์*

บทนำ

ลุ่มน้ำเอลเบอมีประเทศที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำรวม 4 ประเทศ ได้แก่ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี (65.5%) สาธารณรัฐเช็ก (33.7%) สาธารณรัฐออสเตรีย (0.6%) และสาธารณรัฐโปแลนด์ (0.2%)

ลุ่มน้ำเอลเบอตอนบนซึ่งอยู่ในสาธารณรัฐเช็กเป็นพื้นที่สูงและภูเขาเตี้ยๆ ตอนกลางของลุ่มน้ำเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ ซึ่งอยู่บริเวณตอนกลางและตอนเหนือของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ส่วนพื้นที่ที่ต่ำกว่านั้นพบได้ตั้งแต่บริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีไปจรดทะเลเหนือ ซึ่งบริเวณนี้จะได้รับอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงจากทะเลเหนือด้วย เนื่องจากคุณลักษณะที่แตกต่างกันของพื้นที่ส่วนต่างๆ ของลุ่มน้ำจึงสามารถพบเหตุการณ์อุทกภัยในลักษณะที่ต่างกันได้ ทั้งนี้ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมาปรากฏว่าความถี่ของการเกิดอุทกภัยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในพื้นที่ลุ่มน้ำหลักของยุโรปกลาง เช่น ลุ่มน้ำเอลเบอ ลุ่มน้ำไรน์ และลุ่มน้ำดานูบ มีเหตุการณ์อุทกภัยรุนแรงเมื่อปี พ.ศ. 2545 2549 2554 และ 2556 สำหรับปี พ.ศ. 2545 และ 2556 เหตุการณ์อุทกภัยแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงความถี่ (บ่อยขึ้น) และความรุนแรง ซึ่งพบว่าอุทกภัยเมื่อปี พ.ศ. 2556 ทำให้เกิดความเสียหายเป็นมูลค่า 52,000

ล้านบาท ตัวอย่างที่เมืองแมกเดอบวร์กในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี มีมวลน้ำเคลื่อนผ่านตัวเมืองด้วยอัตรา 5,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งมากกว่าที่คาดการณ์ไว้มาก ปรากฏว่าโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมได้รับการออกแบบในทางเทคนิคให้สามารถรับเหตุการณ์อุทกภัยที่จะเกิดขึ้นในคาบ 100 ปี แต่ความเป็นจริงต้องเผชิญกับเหตุการณ์อุทกภัยที่จะเกิดขึ้นในรอบ 500 ปีทีเดียว (ภาพที่ 1)

หลักการจัดการและการปฏิบัติ

หลักการจัดการของ “การจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการ” ได้มีการนำมาปฏิบัติกันในทุกลุ่มน้ำของสหภาพยุโรป โดยการจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการหมายถึง การจัดการที่ดินและน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโดยใช้มาตรการหลายอย่าง



ภาพที่ 1: เหตุการณ์น้ำท่วมจากแม่น้ำเอลเบอ บริเวณเมืองกริมมาและเมืองแมกเดอบวร์กในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี เมื่อปี พ.ศ. 2556

TRANSBOUNDARY INTEGRATED FLOOD MANAGEMENT
AND ADAPTATION PLANNING TO CLIMATE CHANGE

IN ... **ELBE RIVER BASIN**

Dr.Nawarat Krairapanond*



Figure 1: Flood events of the Elbe river in Grimma and Magdeburg of Germany in 2013

Introduction

The Elbe river basin is shared by 4 countries- Germany (65.5%), Czech Republic (33.7%), Austria (0.6%) and Poland (0.2%). The upper Elbe basin in the Czech Republic consists mostly of highlands and low mountains. The middle part is a lowland area in central and northern Germany. The lower part runs through the German lowland to the North Sea and is affected by the tidal regime of the North Sea. Due to the different characteristics in the different parts of the river basin, a variety of flood types occur. Since the 1980s, flood frequency appears to have increased.

In main river basins of central Europe such as Elbe, Rhine and Danube extreme flood events happened in 2002, 2006, 2011 and 2013. The 2002 and 2013 floods showed quite a change in terms of

frequency (more often) and intensity. It reveals that the 2002 and 2013 floods caused a lost about 6.9 billion euros and 1.3 billion euros, respectively. In Magdeburg, Germany, for instance, the flood of about 5,000 cubic meters/second was much more than expected. It was found that protection scheme was technically designed for 100-year return period, but faced up to 500-year return period in reality (Figure 1).

Management principle and practices

The management principle of Integrated Flood Management (IFM) has been recently applied to all EU river basins. IFM refers to the integration of land and water management in a river basin using a combination of measures. These focus on coping with

*Director of Natural Resources and Environmental Management Coordination Division
Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning



ร่วมกัน โดยมาตรการเหล่านี้เน้นการจัดการอุทกภัย ภายใตกรอบ “การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ” หลักการจัดการนี้อยู่บนพื้นฐานแนวคิดของความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว โดยใช้มาตรการที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายหรือมีความเข้มแข็งในสภาพการเปลี่ยนแปลง หลักการนี้ ยังอาศัยหลักการของการลดความเปราะบางโดยการสร้างความเข้มแข็งในการฟื้นตัว และการพัฒนาวัฒนธรรมในการป้องกัน โดยให้มีการเตรียมความพร้อมมากกว่าการตอบสนองเฉพาะเหตุการณ์อย่างเดียว

การดำรงวิถีชีวิตอย่างกลมกลืนกับสถานการณ์อุทกภัยเป็นทางเลือกของยุทธศาสตร์ที่สำคัญประการหนึ่งของการจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการ” ซึ่งเป็นความพยายามที่จะบูรณาการการพัฒนาทรัพยากรน้ำและที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำเข้าด้วยกัน ภายใต้อิทธิพลของ “การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ” และการจัดการอุทกภัยบนพื้นฐานของหลักการจัดการความเสี่ยง เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดจากพื้นที่ที่ถูกน้ำท่วม และในขณะเดียวกันต้องพยายามลดการสูญเสียชีวิตจากอุทกภัยให้น้อยที่สุด “การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ” และ “การจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการ” ได้รวมหลักการสำคัญของแนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศไว้ โดยพิจารณาระบบนิเวศทั้งลุ่มน้ำเป็นหน่วยหนึ่งในการจัดการ ประกอบกับผลจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจในลุ่มน้ำในภาพรวม

การจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการมีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ประการ คือ

- 1) ใช้แนวทางการจัดการลุ่มน้ำในการจัดการอุทกภัย
- 2) ใช้แนวทางสหสาขาวิชาในการจัดการอุทกภัย
- 3) ลดความเปราะบางและความเสี่ยง (ความอ่อนไหวของประชาชน การดำรงวิถีชีวิต และโครงสร้างพื้นฐาน) จากอุทกภัย
- 4) พิจารณาประเด็นการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ
- 5) ทำให้ชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถมีส่วนร่วม
- 6) เปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจ การใช้วิธีการจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการในการวางแผน สามารถช่วยให้บรรลุเป้าหมายร่วมกันของการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีการประสานงานกันในกระบวนการตัดสินใจของหน่วยงานพัฒนาต่างๆ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน การตัดสินใจทุกอย่างที่มีอิทธิพลต่อการตอบสนองทางอุทกวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำ

จะต้องพิจารณาถึงการตัดสินใจในเรื่องอื่นๆ ทุกเรื่องที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

หลังจากอุทกภัยเมื่อปี พ.ศ. 2545 พบว่า มีการเสนอโครงการจัดการอุทกภัยมากถึง 47 โครงการ รวมทั้งมาตรการจัดการป้องกัน 1,600 มาตรการ มาตรการป้องกันบางอย่างสำหรับเมืองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์มีความซับซ้อนและต้องลงทุนสูง มาตรการดังกล่าว ได้แก่

- 1) มาตรการจัดตั้งแนวรับ เช่น แผงกั้นน้ำแบบเคลื่อนย้ายได้ “ซ่อนเร้น” เชื่อมดินป้องกันน้ำท่วมแบบถาวร กำแพงคอนกรีตเสริมแรง และทำนบกั้นน้ำตามแนวเส้นทางรถไฟ
- 2) แผงกั้นและเครื่องมือสำหรับระบบระบายน้ำใต้ดิน น้ำโสโครก และน้ำเสีย เช่น การป้องกันน้ำไหลกลับ บ่อน้ำใต้ดินตามแนวรัศมี และสถานีสูบน้ำกลับ อย่างไรก็ตาม แผงป้องกันน้ำท่วมแบบเคลื่อนย้ายได้ยิ่งใช้มากเท่าไร ก็ยิ่งเพิ่มความซับซ้อนและค่าใช้จ่ายให้แพงมากขึ้น โดยเฉพาะในการดูแลรักษา การเก็บรักษาและการนำไปใช้งาน ในกรุงปารีส สาธารณรัฐเช็ก พบว่า ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบนี้ที่มีระยะทางยาวประมาณ 7 กิโลเมตร และจำเป็นจะต้องติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน 48 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ได้รับการแจ้งเตือนอุทกภัย จะต้องใช้ตู้บรรจุจำนวน 119 ตู้ (หนัก 1,100 ตัน) ซึ่งต้องการเจ้าหน้าที่จำนวน 500 คน ในการติดตั้งในหลายกรณีหรือหลายพื้นที่ ต้นทุนในการป้องกันอุทกภัยจะสูงกว่ามูลค่าทรัพย์สินที่จะต้องปกป้องเสียอีก (ภาพที่ 2)

สำหรับมาตรการเสริม (แบบไม่ใช่โครงสร้าง) ที่สำคัญคือ การแบ่งปันข้อมูลและกลไกการเผยแพร่ข้อสนเทศที่ดีและเหมาะสมกับเวลาระหว่างกรมอุตุนิยมวิทยาและศูนย์เตือนอุทกภัยของประเทศสมาชิกในลุ่มน้ำเอลเบอ

การให้บริการพยากรณ์อุทกภัยและระบบการเตือนภัยล่วงหน้า ซึ่งทำได้ง่ายๆ แต่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูง เช่น เสียงตามสายและสัญญาณไซเรน โทรทัศน์ วิทยุ โทรศัพท์เคลื่อนที่ การส่งข้อความทางโทรศัพท์ เฟสบุ๊ค หรือเครือข่ายท้องถิ่น ล้วนเป็นวิธีการสื่อสารที่ดีกับชุมชนท้องถิ่นทั้งสิ้น ดังนั้น มูลค่าความเสียหายเมื่อปี พ.ศ. 2556 (52,000 ล้านบาท) ซึ่งมีการใช้วิธีการสื่อสารที่หลากหลายดังกล่าว จึงมีมูลค่าน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความเสียหายเมื่อปี พ.ศ. 2545 (270,000 ล้านบาท)

การบริหารจัดการและระบบกฎหมาย

รัฐสมาชิกทุกรัฐของประเทศสหภาพยุโรปมีพันธกรณีทางกฎหมายระหว่างกันด้วยกรอบข้อกำหนดการจัดการน้ำ เพื่อให้สามารถทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำ ทะเลสาบ น้ำทะเลชายฝั่ง

floods within a framework of integrated water resources management (IWRM). The principle is based around the concepts of flexibility and adaptability, using measures which can be easily altered or are robust to changing conditions. It is also based on the principle of reducing vulnerability through building resilience and developing a culture of prevention through preparedness rather than reactive response alone.

Living harmoniously with floods is an important strategic option in IFM, which seeks to integrate land and water resources development in a river basin within the context of IWRM and manage floods based on risk management principles in order to optimize the net benefits from floodplains while minimizing the loss of life from flooding. Both IWRM and IFM encompass the main principles of the ecosystem approach by considering the entire basin ecosystem as a unit and by accounting for the effects of economic interventions in the basin as a whole.

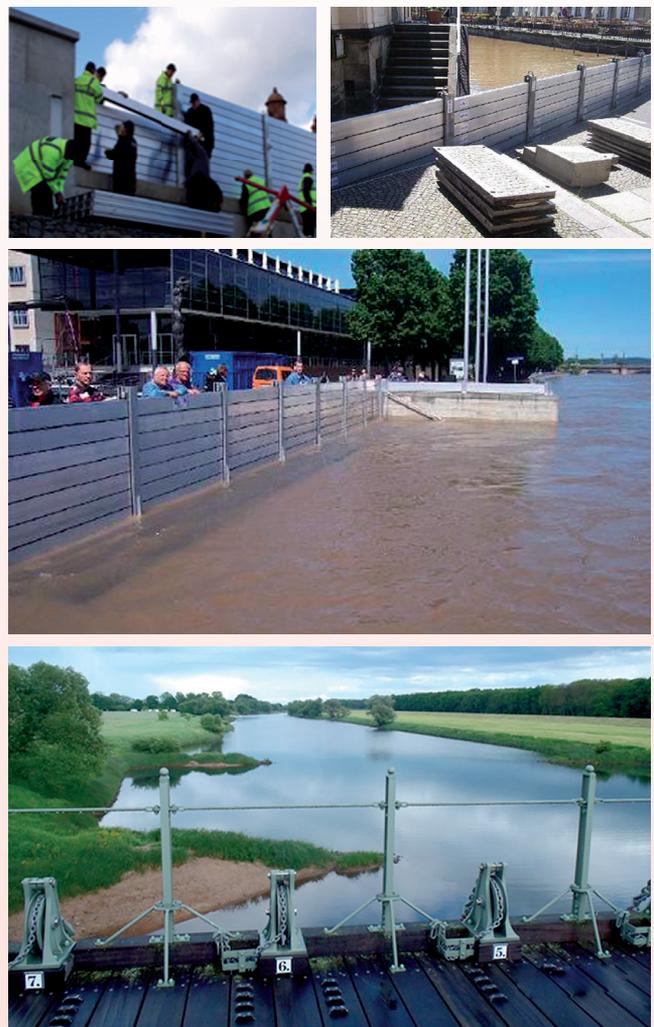
IFM is based on 6 key elements including i) adopting a river basin approach to flood management, ii) bringing a multi-disciplinary approach to flood management, iii) reducing vulnerability and risks (susceptibility of people, livelihoods and infrastructure) due to flooding, iv) addressing climate variability and change, v) enabling community participation or multi-stakeholders engagement and vi) involving experts and civil society in the decision-making process. IFM practice in planning can help achieve the common goal of sustainable development which requires that the decision-making processes of any number of separate development authorities be coordinated. Every decision that influences the hydrological response of the basin must take into account every other similar decision.

After the 2002 flood 47 flood projects were proposed including 1,600 protection measures. Some protection measures in historic city are more complicated and expensive including

1) line measures, e.g. “hidden” mobile anti-flooding barriers, fixed anti-flood earth dikes,

reinforced concrete walls and railway embankments and

2) barriers and equipment for groundwater, sewage or waste water discharge system, e.g. backflow prevention, radiant underground well, and re-pumping station. However, the more mobile anti-flooding barriers are more complex and very expensive in terms of maintaining, storing and operating. In city of Prague of Czech Republic, this mobile system of about 7 km needs to be installed within 48 hours from the flood warning time and consists of 119 containers (1,100 tones) which needs around 500 people to set up. In many cases or location, the cost of protection is much higher than the potentially protected value (Figure 2).



ภาพที่ 2 : ระบบโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมแบบ “ซ่อนเร้น” เคลื่อนที่ได้ และการติดตั้ง เมืองเดรสเดนในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และกรุงปราก ในสาธารณรัฐเช็ก

Figure 2 : The “hidden” mobile anti-flooding barriers system and its installment in Dresden of Germany and in City of Prague of Czech Republic

และน้ำใต้ดินอยู่ในสถานภาพที่ดีได้ นอกจากนี้ ยังช่วยส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศสมาชิกให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อกำหนดการจัดการอุทกภัยของสหภาพยุโรปทำให้ประเทศสมาชิกมีกรอบการปฏิบัติงานที่ดี ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อกำหนดพื้นฐานทางกฎหมาย และแนวทางสำหรับการพยากรณ์อุทกภัย การป้องกันและการจัดการอุทกภัยในแต่ละประเทศสมาชิกให้เข้มแข็ง

ความร่วมมือด้านการจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการข้ามพรมแดน สามารถมองภาพได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

1) ระดับภูมิภาค ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างประเทศ 2 ประเทศ หรือมากกว่าขึ้นไป ภายใต้ข้อกำหนดการจัดการและการประเมินความเสี่ยงด้านอุทกภัยของสหภาพยุโรป

2) ระดับอนุภูมิภาค ครอบคลุมพื้นที่ตามขอบเขตของระบบนิเวศลุ่มน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับข้อตกลงของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันแม่น้ำเอลเบ

3) ระดับพื้นที่เฉพาะ เป็นไปตามกรอบข้อตกลงทวิภาคีระหว่างประเทศ 2 ประเทศที่มีพรมแดนติดต่อกัน ซึ่งมีรายละเอียดส่วนใหญ่ของมาตรการในการจัดการร่วมกันที่สามารถเห็นพ้องต้องกันได้

ถึงแม้ว่ากฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรปจะก้าวหน้ามาก และมีความเข้มข้นของมาตรการควบคุมอยู่ในระดับสูง แต่ความเสี่ยงต่อภัยพิบัติและอุทกภัยก็ยังคงเป็นประเด็นใหญ่ สาเหตุประการหนึ่ง อาจมาจากระบบการบริหารจัดการและกฎหมาย เช่น ในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี การกระจายอำนาจในการจัดการลุ่มน้ำและทรัพยากรน้ำที่ผ่องถ่ายไปให้รัฐต่างๆ ของประเทศอย่างมาก แต่ยังมีปัญหาในทางปฏิบัติ เนื่องจากรัฐทั้ง 16 รัฐ มีระบบกฎหมายเป็นของตัวเอง กฎหมายของรัฐบาลกลางให้คำนิยามของคำว่า “ที่ราบน้ำท่วมถึง” ว่าหมายถึง พื้นที่ที่อาจถูกน้ำท่วมได้ในคาบเวลา 100 ปี และบังคับให้แต่ละรัฐต้องจัดทำแผนที่ความเสี่ยงอุทกภัย ซึ่งรัฐส่วนใหญ่ก็ได้จัดพิมพ์แผนที่ดังกล่าวและเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต แผนที่ทุกฉบับจะต้องแสดงอย่างน้อยขอบเขตพื้นที่ที่จะถูกน้ำท่วมในคาบเวลา 100 ปี

อย่างไรก็ตาม บางรัฐก็มีการจัดพิมพ์เผยแพร่แผนที่ความเสี่ยงอุทกภัยพื้นที่ที่อาจถูกน้ำท่วมได้ในคาบ 10 ปี 50 ปี และ 100 ปี รวมทั้งอุทกภัยในระดับที่รุนแรง (ถ้ามีโอกาสเกิดขึ้น) แผนที่ดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้สำหรับบุคคลทั่วไป องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรในระดับภูมิภาค และอื่นๆ แผนที่แสดงข้อมูลพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย ดังนั้น จึงสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนเชิงพื้นที่สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และองค์กรระดับภูมิภาคได้

พื้นที่ไหนที่มาตรการป้องกันอุทกภัยไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานในปัจจุบันหรือข้อกำหนดทางเทคนิค ก็มีความจำเป็นจะต้องพิจารณามาตรการด้านการเงินและการบริหารจัดการเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการจัดการ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของต้นทุน-ประสิทธิผลในการออกแบบรูปแบบการระบายน้ำแบบต่างๆ ร่วมกับการวิเคราะห์ทางเลือกแบบหลายปัจจัย ซึ่งสามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการดังกล่าว การมีส่วนร่วมของภาคเอกชนผ่านการเป็นหุ้นส่วนกันระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยการสนับสนุนทางการเงินเป็นวิธีการที่ได้รับการสนับสนุนอย่างมากและเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องดำเนินการตามกฎหมาย การประกันภัย การชดเชยความเสียหาย และกลไกทางการเงินอื่นๆ ถือเป็นเครื่องมือที่ดีในการช่วยยกระดับความสามารถในการฟื้นคืนสู่ปกติสุขของประชาชน ชุมชน และภาคธุรกิจ

การวางแผนและยุทธศาสตร์การปรับตัว

การเตรียมโครงการป้องกันอุทกภัยควรพิจารณาให้ ความสำคัญกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะสั้นและระยะกลางมากกว่าการป้องกันและการปรับตัวในระยะยาว ยุทธศาสตร์ที่แนะนำส่วนใหญ่ คือ การเพิ่มพื้นที่กักเก็บน้ำหรือพื้นที่แก้มลิงในบริเวณต้นน้ำ การเพิ่มสมรรถนะของลำน้ำ และการเพิ่มทางระบายน้ำท่วมในเขตชุมชนเมือง การป้องกันอุทกภัยแบบใช้โครงสร้างส่วนใหญ่มีราคาแพง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้ร่วมกับโครงสร้างรูปแบบอื่นๆ เช่น ทำนบหรือคันดินกั้นน้ำ (ถาวร) แฉกกันน้ำเคลื่อนที่ (ชั่วคราว) และระบบการจัดการน้ำใต้ดิน

มาตรการการจัดการด้านการปรับตัว 5 ประการต่อไปนี้เป็นมาตรการที่นำไปใช้และประสบผลสำเร็จในหลายพื้นที่



ภาพที่ 3 : แผนที่แสดงพื้นที่รับน้ำหรือแก้มลิงที่มีสมรรถนะในการกักเก็บน้ำต่างๆ กัน ในพื้นที่บางส่วนของแม่น้ำเอลเบในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

Figure 3 : Map of retention areas of various capacities along the Elbe river in Magdeburg, Germany

Additional important measure (non-structural measure) was a very good and timely data sharing and information dissemination mechanism between Department of Meteorological Services and Flood Forecast Centers of member countries of the Elbe river basin. Flood forecasting services and early warning systems, which are simple but highly efficient and effective, e.g. local siren or voice, TV, radio, mobile phone, SMS, Facebook, or local network, were well communicated to local communities. Therefore, the cost of damage from 2013 flood (1.3 billion euros) was less than half of that in the 2002 (6.9 billion euros).

Administrative and legal systems

All EU member states are legally binding with the Water Directive Framework, and thus can achieve a good status of river, lake, coastal waters and groundwater that enhance the cooperation between countries to work together very efficiently. EU Flood Directive provides a good framework to all members, which can be used as legal basis and guideline for concrete flood forecasting, flood management and protection in each of the member countries.

Cooperation on transboundary IFM can be envisaged at 3 levels i) regional level which is applicable to two or more countries under EU Directive on the Assessment and Management of Flood Risks, ii) sub-regional level covers basin-wide arrangements established in accordance with the International Commission for the Protection of the Elbe River (ICPER) Agreement and iii) specific region level corresponds to bilateral agreements of border countries, which the most detailed measures for joint management can be agreed upon.

Although environment legislation is very advanced with high level of control, flood and disaster risk is still a big issue. One cause of difficulty may be from legal and administrative system. In Germany, for example, river basin and water resources management is more decentralized, but also difficult to implement

due to 16 federal states have their own legislative system. The Federal Act of Germany defines “flood-plains” as those areas that are subject to 100-year floods, and thus obliges states to designate for flood hazard mapping. Most states have published hazard map on the internet. All maps show at least the extent of 100 year floods. However, some states have published flood hazard maps that contain the extent of a 10-year flood, 50-year flood, 100-year flood and extreme flood (if available). Maps are used by individuals, local authorities and regional associations, and so forth. Maps show information on flood prone areas and therefore are spatial planning tool for local authorities and regional associations.

Where the flood defenses do not meet the current standards and technical specifications, it is significant to work on administrative and financial arrangements to improve management efficiency. Sensitivity analysis of the cost-effectiveness of the improvement, for different design discharges, combined with a multi-criteria analysis, can be one of the options. Private sector participation through public-private partnership (PPP) in terms of financial contribution was highly encouraged and required by law. Insurance, compensation and other financial mechanisms were good tools to raise the resilience of people, community and businesses.

Adaptation strategy and planning.

The flood protection projects should consider impact of climate change in short term and medium term, but gives less priority of protection and adaptation in long term. The most recommended strategies are to increase retention area in upstream, enhance the river capacity and floodway within urban area. The structural protection is mostly expensive and thus it needs to combine several measurement structures such as embankment (permanent), mobile element (temporary) and groundwater management system.

ลุ่มน้ำมาแล้ว ทั้งภายในลุ่มน้ำเอลเบอ และลุ่มน้ำไรน์ เช่น การป้องกันอุทกภัยในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี (ลุ่มน้ำเอลเบอ) และสมาพันธรัฐสวิส (ลุ่มน้ำไรน์) มาตราการดังกล่าว คือ

1) กักเก็บน้ำหรือหน่วงน้ำในที่ที่ทำได้ หรือระบายน้ำออกหรือปล่อยให้น้ำไหลผ่านไปหากมีความจำเป็น และเพื่อเป็นการควบคุมระดับน้ำท่วมหรือตัดยอดน้ำไม่ให้กระทบกับพื้นที่ตอนล่าง ควรจำกัดการระบายน้ำหรือการปล่อยน้ำออกจากพื้นที่ที่ประสบปัญหาอุทกภัย ให้อยู่เฉพาะในพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับเก็บกักน้ำท่วมหรือแก้มลิงหรือพื้นที่ที่มีศักยภาพจะรองรับน้ำล้นได้ ดังนั้น พื้นที่ที่จะเป็นพื้นที่กักเก็บน้ำ ระบายหรือหน่วงน้ำตามธรรมชาติ จึงไม่เพียงแต่จะต้องได้รับการดูแลรักษาเท่านั้น แต่จะต้องได้รับการฟื้นคืนสภาพให้สามารถนำมาใช้ได้ตามความเหมาะสม (ภาพที่ 3) และควรจัดให้มีเส้นทางระบายน้ำท่วมเชื่อมต่อกับพื้นที่รับน้ำหรือดูแลรักษาไม่ให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างอื่น เพื่อรักษาพื้นที่รับน้ำให้พร้อมและเพียงพอสำหรับเหตุการณ์รุนแรงที่อาจจะเกิดขึ้น (ภาพที่ 4)

2) ลดระดับผลกระทบโดยสร้างสมดุลของงบดุลปริมาณตะกอน และสร้างความมั่นใจว่า ระบบการระบายน้ำของพื้นที่จะสามารถทำงานได้ตามที่ควรจะเป็น อย่างไรก็ตาม ควรมีการจัดการดูแลความปลอดภัยที่จะเกิดจากอุทกภัย แต่ควรให้ส่งผลกระทบต่อระบบธรรมชาติในระดับต่ำ

3) ตรวจสอบจุดบกพร่องที่อาจทำให้ระบบป้องกันล้มเหลว เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัยของโครงสร้างป้องกันอุทกภัย หากมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้ได้ผลดีที่สุด

4) สร้างความมั่นใจโดยให้การบำรุงรักษาทางน้ำเป็นภารกิจที่ต้องปฏิบัติเป็นงานประจำ เพื่อให้แน่ใจว่า โครงสร้างป้องกันอุทกภัยและสมรรถนะการระบายน้ำที่มีอยู่ได้รับการดูแล

5) สร้างความมั่นคงในความต้องการเชิงพื้นที่ โดยต้องให้ลำธารหรือแม่น้ำเป็นมากกว่าทางน้ำ การใช้ที่ดินบริเวณใกล้เคียงกับลำน้ำต้องได้รับการดูแลให้มีระยะห่างเพียงพอ

การร่วมมือกันของประเทศสมาชิกในลุ่มน้ำเอลเบอ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันและความไว้วางใจกันในระดับสูง หลักความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันมีแนวคิดสำคัญ คือ ประเทศที่ตั้งอยู่บริเวณต้นน้ำไม่ควรทำสิ่งใดก็ตามที่จะเป็นอันตรายต่อประเทศที่ตั้งอยู่บริเวณท้ายน้ำ จึงมีการลงนามข้อตกลงของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันแม่น้ำเอลเบอเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2533 ระหว่างสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี สาธารณรัฐเช็ก สาธารณรัฐออสเตรีย และสาธารณรัฐโปแลนด์ ความร่วมมือข้ามพรมแดนดังกล่าวส่วนใหญ่เน้นเรื่องคุณภาพน้ำ จนกระทั่งถึงเหตุการณ์อุทกภัยใหญ่เมื่อปี พ.ศ. 2545 จึงได้นำแผนปฏิบัติการป้องกันอุทกภัยของลุ่มน้ำเอลเบอมาใช้ และสามารถใช้ได้สำหรับเหตุการณ์อุทกภัยเมื่อปี พ.ศ. 2549 2554 และ 2556 หลักการสำคัญของยุทธศาสตร์การจัดการอุทกภัย คือ การวางแผน

ความเสี่ยงอุทกภัยและการนำข้อกำหนดการจัดการอุทกภัยของสหภาพยุโรป (ข้อกำหนดที่ 2550/60/สหภาพยุโรป) มาปฏิบัติเช่นเดียวกับยุทธศาสตร์ของรัฐและของประเทศ

ยุทธศาสตร์ดังกล่าวมีองค์ประกอบหลัก คือ

1) การวางแผนป้องกันอุทกภัยที่มีความชัดเจนในสถานภาพและความรับผิดชอบของบุคลากร

2) การพยากรณ์อุทกภัยและบริการเตือนภัยล่วงหน้าด้วยมิติข้ามพรมแดน โดยเฉพาะสำหรับรัฐและเมืองที่ตั้งอยู่บริเวณท้ายน้ำ

3) การจัดทำมาตรการควบคุมอุทกภัย

4) การลดความเสี่ยงและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับประชาชน

5) การปกป้องทรัพย์สิน

6) การให้ข้อมูลแก่สาธารณชน

7) การนำยุทธศาสตร์มาปฏิบัติ

การจัดการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถบูรณาการเข้ากับการจัดการความเสี่ยงอุทกภัยได้ โดยต้องตระหนักไว้เสมอว่า ผลกระทบ การพยากรณ์ ความถี่ของการเกิดอุทกภัยที่มากขึ้น และความรุนแรงของอุทกภัยมีความไม่แน่นอน เหตุการณ์จำลองจากโมเดลภูมิอากาศที่แตกต่างกันเป็นช่วงกว้างชี้ให้เห็นว่า การวางแผนปรับตัวไม่ควรพิจารณาจากเหตุการณ์จำลองเพียง 2-3 เหตุการณ์ เนื่องจากไม่สามารถมั่นใจได้ว่า เหตุการณ์จำลองช่วงดังกล่าวจะเป็นตัวแทนของช่วงเหตุการณ์จำลองทั้งหมดได้ ดังนั้น จึงเป็นการยากที่จะประเมินความน่าเชื่อถือของเหตุการณ์จำลองต่างๆ เมื่อรวมความไม่แน่นอนเหล่านี้เข้าด้วยกัน จะถือเป็นความท้าทายอย่างมากในการวางแผนการปรับตัวและการปฏิบัติตามแผนหรือการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ โดยมีนัยยะ 2 ประการ คือ ประการแรก ขั้นตอนการปรับตัวจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา ซึ่งไม่จำเป็นต้องอาศัยการพยากรณ์ที่ถูกต้องแม่นยำในเรื่องการเปลี่ยนแปลงการระบายน้ำของแม่น้ำได้ดิน และเหตุการณ์รุนแรง และอีกประการหนึ่ง การจะรับมือกับความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต คือ การยอมรับมาตรการการจัดการการปรับตัวที่มีความเข้มแข็งจริงจัง เหมือนกับ “การจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการ” ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายหรือทนทานต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ความเข้มแข็งของ “การจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการ” ในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของความร่วมมือข้ามพรมแดนเป็นสิ่งสำคัญ เพราะอุทกภัยสามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่และไม่ได้หยุดอยู่ตรงขอบเขตการปกครอง การจัดเตรียมแผนการจัดการลุ่มน้ำที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันจึงเป็นเรื่องจำเป็นและควรอยู่บนพื้นฐานของผลจากโปรแกรมการติดตามตรวจสอบที่จัดทำขึ้น

The 5 following adaptive management measures have been applied successfully in several basins, e.g., flood protection in Germany and Switzerland: i) retain where possible, let pass where necessary. In order to limit flood peaks, flood discharge should be retarded within retention areas wherever possible. Natural retention areas should therefore not only be maintained but also re-established where appropriate (Figure 3) Flood corridors should be established there or kept free, in order to provide enough space for extreme events (Figure 4), ii) minimize impact by balancing the sediment budget and guaranteeing drainage of an area. Nevertheless, safety from flood hazards should be provided with minimum impact on the natural system, iii) check possible failure points in order that the safety of protection structures needs to be adapted and optimized, iv) guarantee maintenance of watercourses as a permanent task. It ensures maintenance of existing protection structures and corresponding discharge capacity and v) secure spatial requirements, a stream or a river must be more than a channel. Land use in the vicinity of watercourses requires maintenance of sufficient distance.

Collaboration in Elbe river basin is based on high level of trust and solidarity. The solidarity principle has key concept that upstream countries should not do anything harmful to downstream countries. The International Commission for the Protection of the Elbe River (ICPER) Agreement was signed on 8 October 1990 between Federal Republic of Germany, Czech Republic, Republic of Austria and Republic of Poland. The transboundary cooperation since 1990 which mostly emphasized on water quality until the big flood event in 2002, then the action plan for flood protection in the Elbe river has been implemented and can be used for flood events in 2006, 2011 and 2013. The key principles of flood management strategy are flood-risk planning and implementation of

EU Flood Directive (No. 2007/60/EU), as well as national and state strategies. The main features of strategy are

- i) flood prevention planning with clear state and personal responsibilities,
- ii) flood forecasting and early-warning services with transboundary perspective, especially for the downstream states and cities,
- iii) flood control measures
- iv) reduction of risk and damages to population
- v) protection of property
- vi) public information and
- vii) implementation of the strategy.

Climate change adaptation management has been integrated into flood risk management by keeping in mind the uncertainty of impacts and projection, as well as higher frequency and severity of flood disasters. The large range of different climate-model-based scenarios suggests that adaptive planning should not be based on only a few scenarios since there is no guarantee that the simulated range represents the full range. Therefore, it is difficult to evaluate the credibility of individual scenarios. These uncertainties all together pose a serious challenge in planning and implementing adaptive actions and have two implications. First, adaptation procedures need to be developed which do not rely on precise projections of changes in river discharge, groundwater, extremes etc. Another way of coping with the uncertainty associated with estimates of future climate change is to adopt management measures that are robust like IFM which can be easily altered or are robust to changing conditions. The strengthening of IFM as part of transboundary cooperation is important, because floods can occur everywhere and do not stop at political borders. Preparation of a concerted river-basin management plan is necessary and should be based on the results of existing monitoring program.



บทสรุป

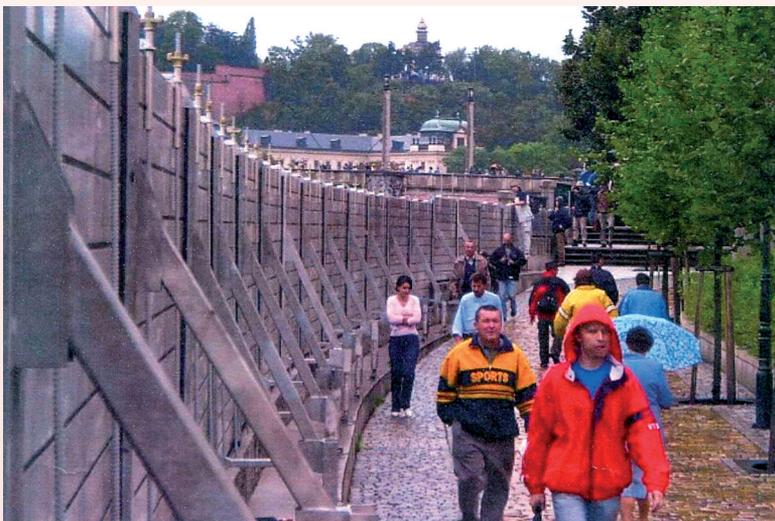
ผู้มีอำนาจตัดสินใจซึ่งจะต้องเป็นผู้พิจารณาเลือกทางเลือกในการปรับตัว โดยพิจารณาจากเหตุการณ์จำลองและการคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะต้องชั่งน้ำหนักระหว่างต้นทุนและผลประโยชน์ตอบแทนเชิงเศรษฐกิจทั้งหมดในการปรับตัวแต่ละทางเลือก เรื่องนี้มีความจำเป็นเพราะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ใช่ปัจจัยเพียงอย่างเดียวในการตัดสินใจและการวางแผนจัดการความเสี่ยง อุทกภัย การตัดสินใจจะต้องพิจารณาในบริบทของกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่ไม่หยุดนิ่งเหมือนกับการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและประชากร เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความจำเป็นและขอบเขตของกิจกรรมต่างๆ สิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่การประเมินความเปราะบางของระบบนิเวศลุ่มน้ำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการพิจารณาคัดเลือกแผนนโยบายและมาตรการการปรับตัว เพื่อเตรียมการสำหรับสภาพการณ์ที่เราจะต้องเผชิญในอนาคตทั้งใกล้และไกล

การจัดทำแผนการปรับตัวระดับชาติและการนำไปปฏิบัติ ควรดำเนินการผ่านฐานผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายและระหว่างกระทรวงต่างๆ ที่เข้มแข็ง หรือคณะ

กรรมการที่กำกับดูแลเกี่ยวกับการลดความเสี่ยงภัยพิบัติ ซึ่งประกอบด้วยภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การวางแผนและการเงิน การศึกษา การสาธารณสุข การเกษตร ความมั่นคงทางอาหาร สิ่งแวดล้อม การตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมทั้งตัวแทนภาคเอกชน วิทยาศาสตร์ และประชาสังคม

การจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการข้ามพรมแดนต้องอยู่บนพื้นฐานของนโยบาย กฎหมาย กฎและระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่นเดียวกับมาตรฐานด้านเทคนิคของประเทศที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้น เนื่องจากโดยปกติแล้วประเด็นเหล่านี้จะแตกต่างกันไปในประเทศหนึ่งกับอีกประเทศหนึ่ง ดังนั้น จึงเป็นเรื่องยากมากหรืออาจเป็นไปไม่ได้เลยที่จะให้มีการจัดทำกฎหมาย ระเบียบ และอื่นๆ ให้ผูกพันกับทุกประเทศ

อย่างไรก็ตาม แนวคิด “การจัดการอุทกภัยแบบบูรณาการ” ข้ามพรมแดนสำหรับประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปสามารถนำมาดัดแปลงและประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ระหว่างจังหวัดในพื้นที่ต้นน้ำและท้ายน้ำในประเทศใดๆ ก็ได้ ซึ่งจะมีความยุ่งยากซับซ้อนน้อยกว่าในเรื่องของกฎหมายและการบริหารจัดการ



ภาพที่ 4 : ประตูควบคุมน้ำ “Pretziehner” ใกล้เมืองแมกเดอบวร์ก ในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี เป็นประตูควบคุมน้ำของพื้นที่รับน้ำที่ใหญ่ที่สุดในยุโรป และเป็นโครงสร้างที่ก่อสร้างโดยใช้วิทยาการสมัยใหม่ (ในขณะนั้น) ในแง่ของการป้องกันน้ำท่วมและการควบคุมระดับน้ำถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าพื้นที่รับน้ำ จะไม่มีการขังน้ำหรือมีการใช้พื้นที่ทำประโยชน์ใดๆ

Figure 4 : Pretziehner Weir located near Magdeburg, Germany is the biggest barrage and very innovative construction in terms of flood detention and water level regulation in Europe. The retention area is kept clear of water or from any use of land.

Conclusions

Decision makers, who have to choose adaptation options from the span of climate change impacts projections and scenarios, have to weigh the total economic benefits and costs of adaptation options against each other. This is needed because climate change is not only one factor in decision making and planning of flood risk management. Decisions must also be seen within the context of other dynamic change processes, like demographic and socioeconomic development, in order to prioritize the necessity and the scope of activities. This will lead to an estimation of the vulnerability of river basin ecosystem against climate change and a selection of what policy frameworks and adaptation measures should be taken to be prepared for the conditions that we will have to face in the near and the far future.

The preparation and implementation of national adaptation plans should be undertaken

through a strong inter-ministerial and multi-stakeholder platforms or committees addressing disaster risk reduction that comprise all relevant sectors, such as planning and finance, education, health, agriculture, food security, environment, emergency response, appropriately including private sector, scientific and other civil society representation.

IFM in transboundary must be based on policies, legislations, regulations and ordinances, as well as on technical standards of the riparian countries. Because these issues are normally different from one country to another, it is thus very difficult or even impossible to set up legislation, regulation, etc., which are binding for all countries involved. The concept of transboundary IFM for EU member states, however, can be modified and applied to situation of transboundary amongst upstream province and downstream province of any country with much less complication in terms of legal and administrative management.

เอกสารอ้างอิง / References

- Kofalk, S., H. Moser, A. Gratzki, H. Heinrich and H. Heyer. (2014). *Assessing the Impacts of Climate Change on Navigation and Waterways in Germany: Support for Management Decisions*. A Paper Presented at the 33rd PIANC World Congress, June 1-5, 2014, San Francisco, USA. 14 p.
- Mekong River Commission (MRC). (2014). *Report on MRC Study Visit to the Elbe River: Transboundary flood management current practice and mid and long term planning for adaptation to climate change*, May 10-16, 2014, Germany and Czech Republic. 38 p.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2009). *Transboundary flood risk management: Experience from the UNECE region*. United Nations, Geneva, Switzerland. 79 p.
- World Meteorological Organization (WMO). 2013. *Transboundary Flood Management*. Integrated Flood Management Tools Series No. 18. 41 p.
- World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP). (2009). *Flood Management in a changing climate: A tool for Integrated flood Management*. Associated Programme on Flood Management (APFM) Technical Document No. 14. 28 p.
- World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP). (2011). *IFM as an Adaptation Tool for Climate Change: Case Studies*. Integrated Flood Management Tools Series Issue 10 (February 2011). 42 p.
- World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP). (2013). *Transboundary Flood Management*. Integrated Flood Management Tools Series Issue 18 (May 2013). 41 p.

การจัดการผลกระทบภายนอกเชิงลบด้านสิ่งแวดล้อม จาก การขนส่งทางทะเล

เฉลิมพงษ์ เสนารักษ์*

บทนำ

การขนส่งทางทะเลเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก เนื่องจากเรือเป็นยานพาหนะที่สามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก ด้วยต้นทุนขนส่งต่อหน่วยที่ต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนของการขนส่งรูปแบบอื่น ด้วยเหตุนี้การค้าโลกกว่า 90% ใช้การขนส่งสินค้าทางทะเล ส่งผลให้ธุรกิจขนส่งทางทะเลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจโลก แต่ด้วยการจราจรทางทะเลที่หนาแน่นขึ้นทุกปีจึงทำให้ของเสียจากการปฏิบัติงานของเรือ และอัตราการเกิดอุบัติเหตุทางทะเลเพิ่มสูงขึ้นจนเป็นเหตุให้เกิดมลพิษทางทะเล เป็นเวลาหลายทศวรรษที่องค์การทางทะเลระหว่างประเทศให้ความสำคัญอย่างมากกับการป้องกันมลพิษจากเรือ โดยได้จัดทำอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษจากเรือ เพื่อให้ประเทศสมาชิกสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเท่าเทียมและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบเชิงลบของมลพิษที่เกิดจากการปฏิบัติงานของเรือขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ และจากอุบัติเหตุของเรือสินค้า จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นว่าผลกระทบเชิงลบจากการขนส่งทางทะเลมีความสำคัญ

มากในเวทีโลก บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะให้ความรู้เรื่องผลกระทบภายนอกเชิงลบจากการขนส่งทางทะเล และแนวทางในการป้องกันในระดับประเทศและนานาชาติ รายละเอียดดังนี้

ความหมายของผลกระทบภายนอกเชิงลบ

ผลกระทบภายนอก ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Externality หมายถึง ผลกระทบจากการทำกิจกรรมใดๆ ของหน่วยเศรษฐกิจหนึ่งๆ (Economic unit) หรือหลายหน่วย ที่มีต่อหน่วยเศรษฐกิจอื่นซึ่งไม่มีความเกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมนั้น โดยผลกระทบภายนอกนี้ ถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ผลกระทบภายนอกเชิงบวก (Positive externality) และผลกระทบภายนอกเชิงลบ (Negative externality) ซึ่งอาจกล่าวง่ายๆ ว่าผลกระทบภายนอกเชิงบวก หมายถึง กิจกรรมนั้นส่งผลดีต่อบุคคลที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้นๆ ในขณะที่ผลกระทบภายนอกเชิงลบจะมีลักษณะตรงกันข้าม คือ กิจกรรมนั้นส่งผลเสียต่อบุคคลอื่นซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ทำแต่อย่างใด แต่กลับต้องเป็นผู้แบกรับผลเสียที่เกิดขึ้นนั้น





Management of Environmental Negative Externality from **Maritime Transportation**

Chalermpong Senarak*

Introduction

It is accepted that sea freight is the most popular means of transportation in the world, accounting for 90% of global trade. This is thanks to the large size of cargo-carrying capacities which results in cost reduction per unit. According to its advantages to worldwide business, maritime transport is very vital for the development of world economy. With the annually increasing of sea traffic: however, the figures of ship-generated waste and numbers of accident at sea have grown and aggravated marine pollution. Therefore, for many decades, the International Maritime Organization has paid attention on the prevention of pollution from ship by adopting the regulation of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships. By doing this, all state members are enabled to fairly and efficiently comply with the regulations which prevent the negative externality stemming from the operation of international - cargo ship and ship accident. From the

aforementioned statement, ship-originated negative externality is the considerable issue in the international arena. Hence, this article aims to provide general knowledge on the negative externality exacerbated by maritime transportation together with the national and global prevention measures of its impact. Details are as follow:

Definition of negative externality

Externality is the impact of any activities of greater than or equal to one economic unit on the other economic units who have no any interests in such activities. Theoretically, it is sorted into 2 types: positive externality and negative externality. The former means that such an activity provide some advantages to non-related economic units. In contrast, the later has unfavorable effects on the others who are not associated with the activities, but are in charge of such negative impacts.

*Instructor, Maritime transportation Program, international Maritime College, Kasetsart University Sriracha campus

ผลกระทบภายนอกเชิงลบจากการขนส่งทางทะเล

จากที่กล่าวในตอนต้นว่าผลกระทบภายนอกเชิงลบ ก็คือ ผลเสียของกิจกรรมหนึ่งๆที่มีต่อบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง กับกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งผลกระทบภายนอกเชิงลบในบริบทของการขนส่งทางทะเลที่มีกรกล่าวถึงมากที่สุดในเวทีการค้าโลก คือ “มลพิษ” ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของเรือเดินทะเล และอุบัติเหตุที่เกิดจากเรือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีเรือบรรทุกน้ำมันที่ขนส่งระหว่างประเทศ เนื่องจากเป็นเรือที่มีขนาดใหญ่ระหว่าง 60,000 DWT* ถึง 200,000 DWT* หรือมากกว่า ซึ่งในการปฏิบัติงานของเรือบรรทุกน้ำมัน จำเป็นต้องมีการบรรทุกหรือขนถ่ายน้ำมันที่ท่าเรือ การทำความสะอาดระวางบรรทุกน้ำมัน และฝาระวางเรือเพื่อชะล้างคราบน้ำมัน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ล้วนแล้วเป็นสาเหตุให้น้ำมันปนเปื้อนในน้ำทะเล นอกจากนี้อุบัติเหตุของเรือบรรทุกน้ำมันยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งสร้างผลกระทบภายนอกเชิงลบอย่างร้ายแรงต่อระบบนิเวศทางทะเล เป็นบริเวณกว้าง ตลอดจนส่งผลกระทบต่อครัวเรือน และหน่วยเศรษฐกิจอื่นๆ ที่มีส่วนได้เสียจากทรัพยากรดังกล่าวด้วย

ผลจากการรั่วไหลของน้ำมันในทะเลจะทำให้สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ตายเป็นจำนวนมาก ซึ่งสาเหตุหลักคือคุณสมบัติของน้ำมันนั่นเอง กล่าวคือ น้ำมันเป็นสารเคมีมีพิษชนิดหนึ่งซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งจากการกินหรือหายใจเข้าไป หรือการสัมผัสภายนอกทางผิวหนัง หรือดวงตาซึ่งจะทำให้เกิดการระคายเคือง นอกจากนี้น้ำมันยังขัดขวางกระบวนการหายใจในสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น ปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ฯลฯ และยังปกคลุมขนนกและสัตว์อื่น ๆ ซึ่งเป็นการลดความสามารถของนกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในการรักษาระดับอุณหภูมิร่างกาย นอกจากนี้มลพิษจากน้ำมันยังสร้างความสูญเสียแก่ธุรกิจท่องเที่ยว ถึงแม้ว่าจะใช้กระบวนการทางเคมีในการกำจัดคราบน้ำมันในทะเลแล้ว คราบน้ำมันบางส่วนก็จะยังคงหลงเหลืออยู่และต้องปล่อยให้ย่อยสลายไปเองตามธรรมชาติ ซึ่งกระบวนการตามธรรมชาตินี้จะใช้เวลานานแตกต่างกันไปตามประเภทของน้ำมัน หลังจากย่อยสลายหมด ระบบนิเวศยังต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูโซ่กิน หาดทราย ตลอดจนปะการังให้กลับคืนสู่สภาพเดิม

นอกจากมลพิษจากน้ำมันแล้ว เรือขนส่งสินค้าระหว่างประเทศยังมีของเสียประเภทอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดมลพิษในหลายพื้นที่ทั่วโลก เช่น ขยะจากเรือ น้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ บนเรือ สารเคมีอันตราย ของเหลวเป็นพิษ และก๊าซพิษ

ที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เรือ เป็นต้น สำหรับประเทศไทยปัญหามลพิษจากการขนส่งทางทะเลส่วนใหญ่มาจากน้ำมัน เนื่องจากในปัจจุบันมีเรือบรรทุกน้ำมันผ่านเข้าและออกท่าเรือจำนวนมาก จึงทำให้ปริมาณน้ำมันรั่วไหลจากกิจกรรมต่างๆ ของเรือลงน้ำทะเลอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้อุบัติเหตุของเรือน้ำมันที่เกิดขึ้นในทะเลของประเทศไทย จัดว่าเป็นอีกสาเหตุหนึ่งซึ่งสร้างปัญหามลพิษทางทะเล และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในบริเวณใกล้เคียง

ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งในการจัดการมลพิษของประเทศไทย คือ การขาดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับปริมาณที่แท้จริงของน้ำมันและของเสียจากเรือที่ถูกทิ้งลงทะเล ด้วยเหตุนี้การจัดการมลพิษจึงไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการควบคุมมลพิษได้รับความสนใจจากภาครัฐและภาคเอกชนเพิ่มมากขึ้น โดยหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการมลพิษทางทะเล เช่น กรมควบคุมมลพิษ การท่าเรือแห่งประเทศไทย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกรมเจ้าท่า ฯลฯ ซึ่งจะคอยทำหน้าที่ตรวจสอบ และควบคุมการดำเนินงานของธุรกิจเอกชนในพื้นที่ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจหนาแน่น เช่น น้ำทะเลในบริเวณท่าเรือ และการนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ ตรัง จันทบุรี ระยอง และชลบุรี ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นสถานที่ตั้งของท่าเรือ และท่าเทียบเรือจำนวนมาก และยังเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จึงทำให้พื้นที่บริเวณนี้เป็นจุดวิกฤตที่อาจเกิดปัญหามลพิษทางทะเลร้ายแรงของประเทศไทย

ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลของน้ำมัน

ในช่วงที่ผ่านมา กรมควบคุมมลพิษได้มีการศึกษาและประเมินมูลค่าความเสียหายของสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรทางทะเลที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตที่จะได้รับผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันในบริเวณอ่าวไทยตอนใน และอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ทั้งความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุทางเรือ เช่น เรือโดนกัน การอับปางของเรือ และจากการปฏิบัติงานตามปกติของเรือ เช่น การระบายน้ำในท้องเรือ การบรรทุกหรือขนถ่ายน้ำมันที่ท่าเทียบเรือ การขูดเจาะก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันในทะเล ข้อมูลความเสียหายที่เกิดขึ้นนี้ถูกจัดทำในรูปแบบมูลค่าของความเสียหายคิดเป็นต่อหน่วยของทรัพยากรที่ได้รับผลกระทบนั้น (ดูรายละเอียด ใน รูปที่ 1)

*DWT ย่อมาจาก Dead Weight Tonnage คือ น้ำหนักรวมของสินค้า วัสดุคงคลังและเชื้อเพลิงที่เรือบรรทุกไป มีหน่วยวัดเป็นตัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถในการบรรทุกสินค้า ความเร็วเรือ ระยะปฏิบัติการ จำนวนลูกเรือและผู้โดยสาร

Negative externality from maritime transportation

In general, negative externality is an unsatisfactory impact of any activities on any other persons who are not related to such activities. Made from maritime transport, the negative externality, which is most extensively discussed in global trade, is “pollution” emitted from routine operation of ship and ship accidents - especially in the case of oil tankers. Due to its tremendous size, ranging from 60,000 DWT* to 200,000 DWT* or greater, oil tankers normally generate oil waste from loading and discharging of cargo at port, or from cleaning of oil stain from hold and hull of ship. In practice, these operations cause oil contamination in sea water. Moreover, in case of an occurrence of accident, oil spill can aggravate severe-negative externalities to large scale marine ecosystem, including other households and business units depending on the advantages of existing resources.

Resulting from oil spills, a huge number of plants and animals will be killed mainly from the oil itself. Spilled oil can harm living things since its chemical constituents are poisonous. This can affect organisms both from internal exposure to oil through ingestion or inhalation and from external exposure through skin and eye irritation. Oil can also smother some small species of fish or invertebrates and coat feathers and fur, reducing birds’ and mammals’ ability to maintain their body temperatures. Considering from the economic perspective, oil spills also push travel business to be suffered from the significant loss of trade. Despite being remedied by chemical cleanup operation, oil contamination still remains and different types of oil need different times to naturally decompose. Besides, after oil entirely decayed, ecosystem also needs times to recover its resources such as rocks, beaches and reefs.

Besides oil, there are many kinds of ship-generated wastes which cause marine pollution in different part of the world such as garbage, sewage,

harmful substances, noxious liquid substances and toxic gas. In Thailand, oil pollution seems to be the anxious problem as at the present time nationwide sea ports are annually called by a huge number of oil tankers, which results in oil spills and contaminations. Furthermore, the numbers of oil-related accident continuously increase in many part of sea area which cause marine pollution to the surrounding environment and community nearby.

Another significant dilemma of marine-pollution management in Thailand is an inaccuracy of information of ship-originated oil and discharged oil, which causes inefficiency in pollution management. Fortunately, this issue receives more attention from many states and private organizations, for example, Pollution Control Department, Port Authority of Thailand, Industrial Estate Authority of Thailand and Marine Department etc. These organizations are in charge of monitoring and controlling of business’ activities in different areas, especially a geographic concentration of interconnected businesses. For example, sea water around port area and industrial estate in the Eastern Gulf of Thailand; covering 4 provinces- Trat, Chanthaburi, Rayong and Chonbur - in which host many sea ports and terminals. As a result, these areas are critical point of marine pollution.



*DWT is an abbreviation for Dead Weight Tonnage that is total weight of goods, inventory, and fuel safely carried by a ship. Weight is measured in tons that depend on vessel capacity, speed, operation duration, and number of crews and passengers.

การป้องกันผลกระทบภายนอกเชิงลบทางทะเลในระดับนานาชาติ

สำหรับการป้องกันผลกระทบภายนอกเชิงลบจากการขนส่งทางทะเลในระดับนานาชาติมีหน่วยงานผู้รับผิดชอบหลัก คือ องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ ซึ่งทำหน้าที่สร้างเครื่องมือในการบริหารจัดการมลพิษจากเรือ ซึ่งส่วนใหญ่เครื่องมือที่ใช้จะอยู่ในรูปของอนุสัญญาระหว่างประเทศ ซึ่งรัฐภาคีต้องนำหลักการไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ตัวอย่างอนุสัญญาระหว่างประเทศที่ใช้ในการควบคุมมลพิษจากกิจกรรมการขนส่งทางทะเลซึ่งมีผลบังคับใช้กับ 99% ของกองเรือพาณิชย์โลก ได้แก่ อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษจากเรือ (MARPOL 73/78) กล่าวคือ ย้อนไปในช่วงศตวรรษที่ 19 มลพิษจากการปฏิบัติงานของเรือบรรทุกน้ำมันสร้างผลกระทบร้ายแรงต่อทรัพยากรทางทะเลในหลายประเทศเป็นอย่างมาก ในปี พ.ศ. 2497 (1954) ประเทศอังกฤษจึงจัดให้มีการประชุมเพื่อร่างอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษทางทะเลจากน้ำมัน (International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil) หรือเรียกสั้นๆ ว่า “OILPOL” ซึ่งอนุสัญญานี้จัดว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาผลกระทบภายนอกเชิงลบในยุคแรกๆ ของกิจการขนส่งทางทะเล

ต่อมาในปี พ.ศ.2510 (1967) เกิดอุบัติเหตุครั้งยิ่งใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ในยุคนั้น ได้แก่ เรือบรรทุกน้ำมันชื่อว่า ทอร์รี แคนยอน (Torrey Canyon) เกยตื้นในขณะแล่นอยู่บริเวณช่องแคบอังกฤษ จนเป็นเหตุให้น้ำมันดิบจำนวน 120,000 ตันรั่วไหลลงสู่ทะเล ด้วยเหตุนี้องค์การทางทะเลระหว่างประเทศจึงจัดให้มีการประชุมเพื่อหารือเรื่องการยกระดับมาตรการควบคุมมลพิษให้เข้มงวดมากกว่าเดิม จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2516 (1973) ได้มีการร่างอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษจากเรือ (MARPOL) ขึ้นซึ่งพัฒนาต่อยอดมาจากอนุสัญญา OILPOL ที่เคยใช้อยู่เดิม ซึ่งในช่วงที่อนุสัญญา MARPOL ยังไม่มีผลบังคับใช้อุบัติเหตุของเรือบรรทุกน้ำมันยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้ในปี พ.ศ. 2521 (1978) องค์การทางทะเลระหว่างประเทศจึงจัดให้มีการประชุมอีกครั้งในเรื่องความปลอดภัยของเรือบรรทุกน้ำมันและการป้องกันมลพิษ (Conference on Tanker Safety and Pollution Prevention หรือ TSPP) เพื่อยกระดับมาตรการป้องกันมลพิษจากเรือให้ครอบคลุมและเข้มงวดมากขึ้นอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการปฏิบัติการเรือ และการออกแบบเรือบรรทุกน้ำมัน ซึ่งมาตรการดังกล่าวนี้ถูกบัญญัติไว้

ในพิธีสารของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษจากเรือ (1978 MARPOL Protocol) ซึ่งในปัจจุบันมาตรการของอนุสัญญาและพิธีสาร MARPOL 73/78 ถือได้ว่าเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมผลกระทบภายนอกเชิงลบจากการขนส่งทางทะเลที่สำคัญที่สุดในการค้าโลก

การป้องกันมลพิษจากการขนส่งทางทะเลของประเทศไทย

ผลสืบเนื่องจากการที่ประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นภาคีของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษจากเรือ ทำให้ประเทศไทยต้องนำเอาหลักการของอนุสัญญามาบัญญัติเป็นกฎหมายภายในประเทศ และบังคับใช้ให้เกิดประสิทธิผล ซึ่งหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการควบคุมมลพิษจากการขนส่งทางทะเลของประเทศไทย ได้แก่ กรมเจ้าท่า กรมควบคุมมลพิษ กรมศุลกากร กรมโรงงานอุตสาหกรรม การท่าเรือแห่งประเทศไทย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น หน่วยงานทั้งหมดสามารถควบคุมกิจกรรมต่างๆ โดยใช้อำนาจจากพระราชบัญญัติที่อยู่ภายใต้การบังคับใช้ของตน เช่น กฎหมายศุลกากร พระราชบัญญัติการท่าเรือแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2494 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และกฎหมายว่าด้วยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น

ในทางปฏิบัติแล้ว การควบคุมมลพิษทางทะเลทำได้โดยการตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ของคุณภาพน้ำทะเล การตรวจวัดคุณภาพน้ำสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกตวัตถุที่ลอยในน้ำ สี กลิ่น การวัดอุณหภูมิ ค่าความเป็นกรดและด่าง ค่าความโปร่งใส สารแขวนลอย ความเค็ม น้ำมัน และไขมัน บนผิวน้ำ ปริมาณบีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณโลหะหนัก และปริมาณสารเคมีอันตรายอื่นๆ เป็นต้น การวัดค่าพารามิเตอร์ของน้ำทะเลนิยมทำที่ท่าเรือ การนิคมอุตสาหกรรมรวมถึงบริเวณอื่นๆ ที่มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจหนาแน่น

การวัดคุณภาพน้ำทะเลสามารถแบ่งได้ตามพื้นที่ความรับผิดชอบตามกฎหมายของหน่วยงานรัฐ เช่น การวัดคุณภาพน้ำทะเลบริเวณที่อยู่ประชิดกับเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เขตพื้นที่อุตสาหกรรมตามพระราชบัญญัติโรงงาน เขตท่าเรือตาม

Losses after oil spills

For the last decades, Pollution Control Department has studied and evaluated on the losses of environment and living or non-living aquatic resources that will be affected by oil spill in the Inner and Eastern Gulf of Thailand. This study includes losses stem from cargo ship accident - ship collision and sinking of ship - and routine operation of ship - discharge of ballast water, load or unload of oil at terminal and offshore drilling natural gas and oil. This information was presented in monetary losses per affected-resource unit. (Details are as Figure 1)

International prevention measures of ship-generated negative externality

Preventing of the ship-generated negative externality at the global scale, the International maritime Organization is the active mainstay who standardizes tools for pollution management, which are worldwide known as conventions complied by all state members. For instance, one of the most dominant conventions forcing 99 percent of world merchant fleet is the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL 73/78). In early 19th century, many oil tankers aggravated marine pollution caused environmental and economical losses in many countries. As a result, in 1954, the United Kingdom organized a conference on oil pollution which resulted in the adoption of the International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil (OILPOL), 1954. This convention was primarily implemented to prevent oil pollution in the early period of maritime history.

Afterwards in 1967, the tanker Torrey Canyon ran aground while entering the English Channel and spilled her entire cargo of 120,000 tons of crude oil into the sea. This resulted in the biggest oil pollution incident ever recorded up to that time. Hence, IMO convened an international conference in 1973 in order to improve deficiencies in the existing system; ultimately, an international conference adopted the

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships which was developed from existing OILPOL's regulations. In the meantime, there were many oil tanker incidents whereas MARPOL had not come into force. Therefore, in 1978, IMO again summoned a conference on Tanker Safety and Pollution Prevention (TSPP) in order to enhance the efficiency and plenty of its regulation. The conference finally adopted measures affecting tanker design and operation, which were incorporated into the Protocol of 1978 relating to the 1973 International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (1978 MARPOL Protocol). At this day and age, this convention becomes one of the most vital tools in the world for the prevention of ship-originated negative externality.

The prevention measures of ship-generated pollution of Thailand

Resulting from the access in MARPOL convention, Thailand has an obligation to comply with its regulations by adoption of national laws and enforce it with the effective approaches. The authorized organizations controlling marine pollution of Thailand are Marine Department, Pollution Control Department, Customs Department, Department of Industrial Works, Port Authority of Thailand, Industrial Estate Authority of Thailand and Local Administrative Organization etc. Under the regulations of acts such as Customs Law, Port Authority of Thailand Act B.E. 2494, Industrial Estate Authority of Thailand Act, B.E. 2522, Factory Act, B.E. 2535, Hazardous Substance Act B.E. 2535, The Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act, B.E. 2535, and Law on Local Administration, the government officials are empowered to control any obliged activities affecting environment.

In practice, marine pollution control is known water quality testing by an observation of floatable solids, color, odor, temperature, positive potential of the hydrogen ions (pH), transparency, suspended

กฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย แล้วแต่กรณี โดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ 1,000 เมตร ตามแนวราบกับผิวน้ำซึ่งผู้ที่สนใจ สามารถศึกษาค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมมลพิษ (http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water02.html#s5)

แนวทางของประเทศไทยในการป้องกันมลพิษจากการขนส่งทางทะเลในอนาคต

การที่ประเทศไทยเข้าเป็นภาคีอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษจากเรือ (MARPOL 73/78) ซึ่งรับหลักการเฉพาะในส่วนของภาคผนวกที่ 1 ว่าด้วยเรื่องการป้องกันมลพิษจากน้ำมัน และภาคผนวกที่ 2 ว่าด้วยเรื่องการควบคุมมลพิษจากของเหลวที่เป็นพิษ ทำให้ประเทศไทยต้องปฏิบัติตามบทบัญญัติในอนุสัญญาอย่างเคร่งครัดแต่ในปัจจุบันพบว่ามาตรการในการป้องกันมลพิษจากเรือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการป้องกันมลพิษจากน้ำมัน ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรยกระดับมาตรการให้เข้มงวด

มากยิ่งขึ้น กอปรกับการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณที่เป็นจุดวิกฤตอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

นอกจากนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีอุปกรณ์รองรับของเสียจากเรือให้เพียงพอกับจำนวนเรือที่เข้าเทียบท่า และสร้างแรงจูงใจ หรือข้อบังคับให้เรือทุกลำนำส่งของเสียจากเรือที่อุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ ทั้งนี้เพื่อให้ของเสียถูกบำบัด หรือทำลายอย่างถูกหลักวิชาการ และเพื่อเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ เนื่องจากในปัจจุบันของเสียส่วนใหญ่ถูกนำส่งบริษัทเอกชนที่ขึ้นทะเบียนกับกรมเจ้าท่าเท่านั้น ทำให้ขาดข้อมูลปริมาณของเสียที่แน่นอน และเพื่อรองรับปริมาณของเสียที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตจากการขยายตัวของการค้าระหว่างประเทศ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องสร้างมาตรการป้องกันปัญหามลพิษที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคต นอกจากนี้การให้ความรู้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสร้างความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่ายยังเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้การป้องกันมลพิษจากการขนส่งทางทะเลมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลมากขึ้น



ที่มา : <http://resources0.news.com.au/images/2008/03/02/va1237294718527/Queen-of-the-Netherlands-dredger-5917005.jpg>



ที่มา : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/ff/fc/Oiled_Bird_-_Black_Sea_Oil_Spill_111207.jpg



solids, Salinity, floatable oil & grease, Petroleum Hydrocarbon, Dissolved Oxygen, contaminated metal and hazardous chemical etc. Parameter testing process is popularly conducted in and around port, industry and other areas with dense economic activities.

According to regulation of act, organizations are legally responsible for different areas, for example, water supply around industrial estate region is under an enforcement of the Industrial Estate Authority of Thailand Act, B.E. 2522, industry territory is under an enforcement of the Factory Act, B.E. 2535 and port area is under an enforcement of the Act on Navigation in Thai Waters B.E. 2456 etc. Practically, tested area horizontally covers 1,000 meters from the lowest tide. For more information please visit website of Pollution Control Department or http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water02.html#s5

The futuristic measures for the prevention of pollution from ship

Despite accessing in MARPOL convention, Thailand accepted only regulations from Annex I of MARPOL 73/78: Regulations for the Prevention of Pollution by Oil and Annex II: Regulations for the

Control of Pollution by Noxious Liquid Substances in Bulk. This results in the strict abidance of the MARPOL's regulations. Nevertheless, it is found that such the ship-generated pollution regulations are not effectively implemented, especially oil pollution prevention. The great ways to solve this problem are improving the deficiency of regulation and strictly, continuously enforcing the regulation.

Besides, related authorities should provide adequate waste reception facilities to support berthing ships at terminal and also encourage or command all ships to deliver wastes at the prepared facilities. By doing this, wastes will be academically recovered or disposed and decrease rate of illegally discharge of waste. Moreover, its volume could be systematically collected, which could eliminate an inaccuracy of information. In order to prepare for the increasing waste generated from economic growth, related organizations should provide effective regulations for the prevention of increasing pollution in the future. Furthermore, authorities should educate and cooperate with all stakeholders, which will increase the efficiency and effectiveness of implementing of pollution prevention measures.



รูปที่ 1 : สรุปมูลค่าสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ที่จะได้รับผลกระทบจากกรณีน้ำมันรั่วไหล เฉพาะบริเวณอ่าวไทยตอนใน และอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (พ.ศ. 2546)

Figure 1 : The evaluation of living and non-living resources that will be affected by oil spills in the Inner and Eastern Gulf of Thailand (2003)

รายละเอียด / Value of loss	มูลค่า / Value of loss	หน่วย / Loss unit	หมายเหตุ / Remark
1. ทรัพยากรป่าชายเลน / Resources in mangrove forest	183,568	บาท/ไร่ Baht/rai	ไม่รวมความเสียหายของทรัพยากรสัตว์น้ำ Except loss of aquatic animals
2. ทรัพยากรปะการัง / Coral			
2.1 มูลค่าการฟื้นฟูทรัพยากรปะการัง Cost of recovery process for coral	2,316	บาท/ตารางเมตร/ปี Baht/m ² /year	ไม่รวมค่าเสียหายของทรัพยากรสัตว์น้ำและการติดตามตรวจสอบและซ่อมแซม Except loss of aquatic animals and expenditure on inspection and renovation
2.2 มูลค่าความเสียหายของทรัพยากรปะการัง Value of affected coral	4,633	บาท/ตารางเมตร/ปี Baht/m ² /year	ไม่รวมค่าเสียหายของทรัพยากรสัตว์น้ำ Except loss of aquatic animals
3. ทรัพยากรหญ้าทะเล / Seagrass	9,639	บาท/ตารางเมตร/ปี Baht/m ² /year	ไม่รวมค่าเสียหายของทรัพยากรสัตว์น้ำ Except loss of aquatic animals
4. ทรัพยากรชายหาด / Beach			
4.1 มูลค่าการฟื้นฟูหาดทราย Cost of recovery process for beach	1,542,000	บาท/ทราย 2,000 ลบ.เมตร/ปี Baht/2,000 m ³ of sand beach/year	ไม่รวมค่าเสียหายของทรัพยากรสัตว์น้ำ Except loss of aquatic animals
4.2 มูลค่าการฟื้นฟูหาดโคลน Cost of recovery process for mud flat	6,822,000	บาท/โคลน 2,000 ลบ.เมตร/ปี Baht/2,000 m ³ of mud sand /year	ไม่รวมค่าเสียหายของทรัพยากรสัตว์น้ำ Except loss of aquatic animals
5. นกในระบบนิเวศทางทะเล / Birds in marine ecosystem			
5.2 มูลค่าการฟื้นฟูและรักษา Cost of recovery and remedy process	78,456,000	บาท/นก 100 ตัว/ปี Baht/100 birds/year	
5.3 มูลค่าการทดแทน Compensation	30,133,700	บาท/นก 100 ตัว/ปี Baht/100 birds/year	
6. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง / Shoreline aquatic farming			
6.1 การเพาะเลี้ยงหอยแมลงภู่ Perna viridis farming	8.3	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
6.2 การเพาะเลี้ยงหอยนางรม Oyster farming	3.6-3.7	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
6.3 การเพาะเลี้ยงหอยแครง Cockle farming	17.5	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
6.4 การเลี้ยงปลาในกระชัง Fish farming	165-170	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
6.5 การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ Penaeus monodon farming	180-205	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
6.6 การเพาะเลี้ยงกุ้งขาว Whiteleg shrimp farming	112.5-115	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
7. การประมงพื้นบ้านใกล้ฝั่ง / Onshore fishing			
7.1 อวนปู Seine for crab	75-135	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
7.2 ловปู Trap for crab	80-120	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
7.3 ловหมึก Trap for squid	85-130	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	
7.4 อวนปลา Seine for fish	40-55	บาท/กิโลกรัม Baht/kg	

ที่มา: http://marinepolicy.trf.or.th/environment1_02.html

เอกสารอ้างอิง/Reference

- ภราดร ปรีดาศักดิ์. (6 เมษายน 2552) เหตุแห่งปัญหามลพิษ: มุมมองของนักเศรษฐศาสตร์. *ประชาชาติธุรกิจ* ค้นจาก http://www.econ.tu.ac.th/oldweb/doc/news/409/econtu_06_paradorn.pdf
- สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ. (2557). *สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลของประเทศไทย*. ค้นจากสถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เว็บไซต์: http://marinepolicy.trf.or.th/environment1_01.html
- ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ. (2552). *เกร็ดความรู้มลพิษทางทะเล*. ค้นจาก กรมควบคุมมลพิษ เว็บไซต์: http://www.pcd.go.th/info_serv/water_marine.html
- International Maritime Organization. (2014) *MARPOL73-78: Brief history - list of amendments to date and where to find them*. Retrieved from: <http://www.imo.org/KnowledgeCentre/ReferencesAndArchives/HistoryofMARPOL/Documents/MARPOL%2073-78%20Brief%20History%20-%20List%20of%20amendments%20and%20how%20to%20find%20them.htm>
- Jiang, L., Kronbak, J., and Christensen, L. (2014) *External costs of maritime shipping: A voyage-based methodology*. [Online]. 2014. Retrieved from: <http://static.sdu.dk/mediafiles/6/A/9/%7B6A98FDC3-DAF2-4A68-A3D2-84059DD79B3E%7DEternalCosts.pdf>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2013) *The Review of Maritime Transport 2013*. Retrieved from: http://unctad.org/en/publicationslibrary/rmt2013_en.pdf



จิตสำนึกที่ขาดหาย

วัฒน์พงษ์ ลิทธิกร*

ลมหนาวเริ่มพัดผ่านร่างกาย เริ่มมีลมเหมือนสัปดาห์ที่แล้ว กุฎกาฬท่งที่ขจัดหมอกไม่เข้ามาเมืองเหนือมาบรรจบอีกครั้ง เสียงไม้ไผ่เสียดสีอ้อดออดๆ สลัดกันต้นไม้หนาหนาพันธุ์น้อยในดงไม้กึ่งกึ่งกันละมดข้าพเจ้าตั่งก้นคว่ำได้รับความปลอดภัยจากธรรมชาติที่รังสรรค์เสียงนุ่มลึกลับลึกลับน่าใจหายแจ้วแจ้วแว่นกัน แดนกว่านั้นเสียงธรรมชาติอ้อดออดเสียงผู้คนมากมายกลางอากาศกรกซ้อนผสมผสานกันเสียงสาหร่ายน้ำไหลผ่านตามซอกหินและแนว ซอกเขา พลัดลัดสาขตามองเงื้องั้นไม่พาทนกับสะพานดอนกรีสสูงราว 6 เมตร ตั้งสูงมีนาระเนง่านเมื่อก้าวย่างตอไม้พลันทนน้ำตกขนาดใหญ่กรกซิมอยู่ในนั้นน่าธรรมชาติ

พลันก้าวเดินต่อ สักพักได้ยินหวานเปรียบปานนกรการเวกรื่อง “เชิญคะ นั่งได้เนื้อเจ้า สั่งอาหารทานได้บรรยากาศดีเจ้า” (..... นึกภาพสาวเหนือพูดคำเมือง)

เสียงหญิงวัยกลางคนแต่งกายประหนึ่งผู้ที่พร้อมมอบความสุขด้านรสชาติให้กับผู้ที่ผ่านไปมาได้ลิ้มลอง ด้วยความเป็นเจ้าของร้านอาหารตามสั่งที่ต้อนรับผู้คนและนักท่องเที่ยวด้วยอัธยาศัยที่ดี หากก้าวย่างตามทางเดินจะพบร้านค้าร้านอาหารตั้งเรียงรายแทรกอยู่ในธรรมชาติ พร้อมด้วยที่นั่งตามลำธารที่ไหลล่งลงมาจากน้ำตกแม่กลาง อันเป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจและจุดเปลี่ยนถ่ายรถโดยสารขนาดใหญ่เพื่อเปลี่ยนวิสัยการเดินทางด้วยรถสองแถวสีเหลืองคูใจไปกับเส้นทางขึ้นดอยอินทนนท์ จุดสูงสุดของประเทศไทยที่นักท่องเที่ยวผู้มาเยือนจังหวัดเชียงใหม่ล้วนแต่ใฝ่ฝันไว้ว่าสักวันจะต้องเป็นผู้พิชิตให้ได้

อริยาบถที่ผ่อนคลายเป็นเมื่อได้มาถึงยังสถานที่พักผ่อนด้วยความคาดหวังว่าจะได้รับบรรยากาศและคำขอบคุณจากธรรมชาติ อันเป็นเจ้าบ้านที่เขียวขจี ทุกคนต่างรีบก้าวเดินด้วยใจพรรณนา แต่แล้วพลันสายตาที่สอดส่องมองไปรอบด้านก็ได้พบกับจุดสังเกตที่หลายๆ คนอาจมิได้สัมผัส ตัวผู้เขียนได้ยื่นเพ่งมองไปยังกระท่อม (ห้างนา) พร้อมสะกิดให้ครอบครัวหยุดสักพัก สิ่งที่พบเห็นประจักษ์แก่สายตานั้นเป็นที่นั่งกลางลำธารที่ตั้งอยู่เรียงรายแหวกภายในสายธารที่ไหลผ่าน

* หัวหน้าส่วนงานก๊าซชีวภาพ บริษัท พี.วี.ดี.อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด บริษัท พลังงานคาร์บอน จำกัด (สาขา 3)



Missing Conscious

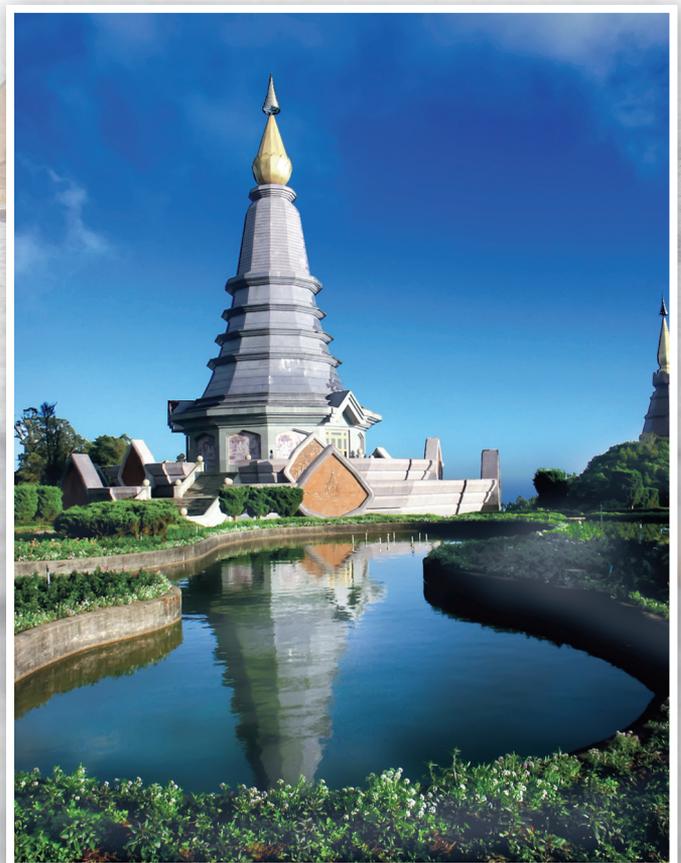
Wattanaphong Sithikorn *

Cold wind was blowing through my body. It was a sign of travelling season to sightsee beautiful blossom in the North. Squeaky sound of grazing bamboo along with waving branches of the variety of trees that looked like they were entertained by nature as well as the clear and loud melodious voice of wildlife. Curtain of natural music had been parted by chatting of visitors in a good combination with sound of stream running through rock cranny and nook. I suddenly glanced up to concrete bridge standing loftily at 6 meters high. I wandered further and found large waterfall hiding in this natural forest.

At my next step, I overheard sweet voice like a bird of paradise; “welcome and have a seat, please, enjoy food in good atmosphere”, (imagine of northern lady speaking local language). Middle-aged lady dressed as if she was offering the pleasure of taste to passengers. She was owner of an a la carte restaurant and always welcomed travellers with courtesy. If you walked along the path, you would find many shops and food stalls lining up in the nature. These restaurants provided carriage seats along the stream running down from Mae Klang waterfall, a tourist spot and a bus stop to transfer to yellow two-rowed pickup to go up Doi Inthanont, the highest mountain in Thailand. It was the place that many travellers dreamt to conquer.

Relaxingly, we arrived to the place for vacation with the expectation of homelike atmosphere and thankfulness provided by host of nature. Everyone was rushing to destination with indescribable feeling. But then our looking-around sight had found many observations that many people may never notice. The writer stared at a small shelter and stopped other family members. The strange objects in our sights

were carriage seats lining in the middle of the stream running down from Mae Klang waterfall. These seats were placed like rocks staying in descending order



* Biogas Supervisor, P.V.D. International Co.,Ltd, Carbon Energy Co.,Ltd (Branch 3)



จากน้ำตกแม่กลาง ประหนึ่งตั้งชอกหินที่ลดหลั่นตามชอกเขา ลงมาสู่เบื้องล่างระหว่างชอกหินน้อยใหญ่ ในใจพลันคิดอุทาน อย่างเต็มเสียงว่า

“โห อะไรเนี่ย ทำไมช่าง จริงๆ” (ขออนุญาต ปกปิดบางประโยค)

เสียงอุทานในใจก้องกังวานกับภาพที่เห็น สะท้อนความจริงที่ได้พบเจอชัดเจนเป็นอย่างดี ไม่ผิดสักนิดกับเสียงในใจที่อยากจะบรรยาย ยิ่งมองผ่านสายน้ำจากทิศใต้ผ่านร้านค้า น้อยใหญ่ที่เรียงรายปานเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติสรรสร้าง ป้ายโฆษณาเชิญชวนกระจัดกระจาย บ้างก็จำหน่ายส้มตำ ข้าวเหนียว บ้างก็มีอาหารตามสั่งตั้งขึ้นเรียงรายริมฝั่งของลำธาร โดยเฉพาะจุดสังเกตที่เป็นสิ่งปลูกสร้างจำนวนมากที่จะไม่กล่าวถึงไม่ได้ เพราะตั้งเด่นเป็นจุดหมายตาเหลือจะพรรณนาได้แก่ กระโจมและที่นั่งสำหรับนักท่องเที่ยว สิ่งปลูกสร้างเหล่านี้สร้างเป็นเพิงพักชั่วคราว โครงสร้างทำด้วยไม้ไผ่ กว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูงเพียงศีรษะ ด้านล่างปูด้วยซีเมนต์ แลดูน่านั่งทานอาหารเสียจริง หากเพียงแค่มองผ่านๆ ตา

ด้วยบรรยากาศและห้วงเวลาได้นำพาผู้คนต่างถิ่น มากหน้าหลายตาไม่ว่าจะเป็นภายในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง บ้างก็ชอบลูกชอบหลานเดินทางมาพักผ่อนในช่วงเทศกาล วันหยุดยาวปีใหม่ ทุกคนล้วนแต่มีวัตถุประสงค์อันเดียวกัน ก็เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจในช่วงหยุดเทศกาลวันขึ้นปีใหม่ไทย ซึ่งหลายครอบครัวก็อาศัยพื้นที่ธรรมชาติเป็นจุดรวมความ ซึ่มีนของครอบครัวซึ่งนานที่ปีหน หรือบางคนอาจจะนานที่ หลายปีหน ก็สุดแล้วแต่โอกาสและเวลาจะเอื้ออำนวยจะได้ กลับมาพบปะสังสรรค์พร้อมหน้ากันสักครั้ง ประกอบกับความ หลากหลายของสิ่งรอบข้าง ทั้งสภาพธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์

หมู่แม่ไม้มานานาพันธุ์ ร้านค้า และร้านอาหาร ต่างเป็นทางเลือก ที่ดีให้กับนักท่องเที่ยวและผู้มาเยือนได้เลือกสรรได้ตามใจชอบ สำหรับบางครอบครัวที่เดินทางไม่ไกลจากน้ำตกแม่กลาง มากนักก็จะพากันเตรียมสำหรับกับข้าวมาจากบ้านเพื่อมาทำ อาหารกินกันเป็นครอบครัว บ้างก็สั่งอาหาร บ้างก็สั่งเครื่องดื่ม บ้างก็เล่นน้ำ บ้างก็ร้องรำทำเพลงตามประสาเทศกาลแห่ง ความรื่นรมย์ช่วงแห่งการพบปะกับครอบครัว ด้วยอาหารคาว หวานควบคู่กับเครื่องดื่มนานา มีเสียงเพลงจากกีตาร์และ เครื่องเสียงรอบทิศทางจากร้านค้าและรถยนต์ที่เดินทางมาแข่ง กันซบกล่อม สอดแทรกด้วยเสียงเรียกอันแสนหวานจากพ่อค้า แม่ค้า ชวนให้แวะหาเลือกซื้อ และพักผ่อนหย่อนอิริยาบถให้ เต็มที่

สิ่งที่เล่าผ่านตัวหนังสือข้างต้น ผู้เขียนเองไม่ได้จะมา บอกกล่าวหรือสะท้อนความเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีมนต์เสน่ห์ หรือสร้างความหลงใหลใคร่ครุ่นให้กับนักท่องเที่ยวแต่อย่างใด ตรงกันข้าม ตัวผู้เขียนกลับอยากสะท้อนปัญหาที่พบบพบและ เรื้อรังมานานจนเกาะกินจิตใจของผู้คน โดยเฉพาะการขาด จิตสำนึกและอะไรบางอย่างซึ่งขาดหายไปจนส่งผลกระทบต่อ แหล่งท่องเที่ยวแห่งนี้มาช้านาน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อ่านได้ร่วมกันคิด พิจารณาและร่วมหาแนวทางในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข และนำความอุดมสมบูรณ์กลับคืนสู่สิ่งๆ ที่ควรจะเป็น ให้สามารถก้าวไปในอนาคตได้อย่างมั่นคง

ประเด็นสำคัญของเรื่องราวนี้สะท้อนออกมาให้เห็น เป็นภาพชัดเจนเกี่ยวกับการบริหารและการจัดการแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ รวมถึงการสร้างจิตสำนึกในการท่องเที่ยวให้กับผู้คนที่เดินทางมาเยี่ยมเยือนนารายได้มาสู่ท้องถิ่น เกิดการพัฒนาในระดับต่างๆ และด้วยนโยบายของกลจักรสำคัญ



along the stream between natural rocks. My mind fully exclaimed that; “What the .?” (Please allow me to censor some words.)

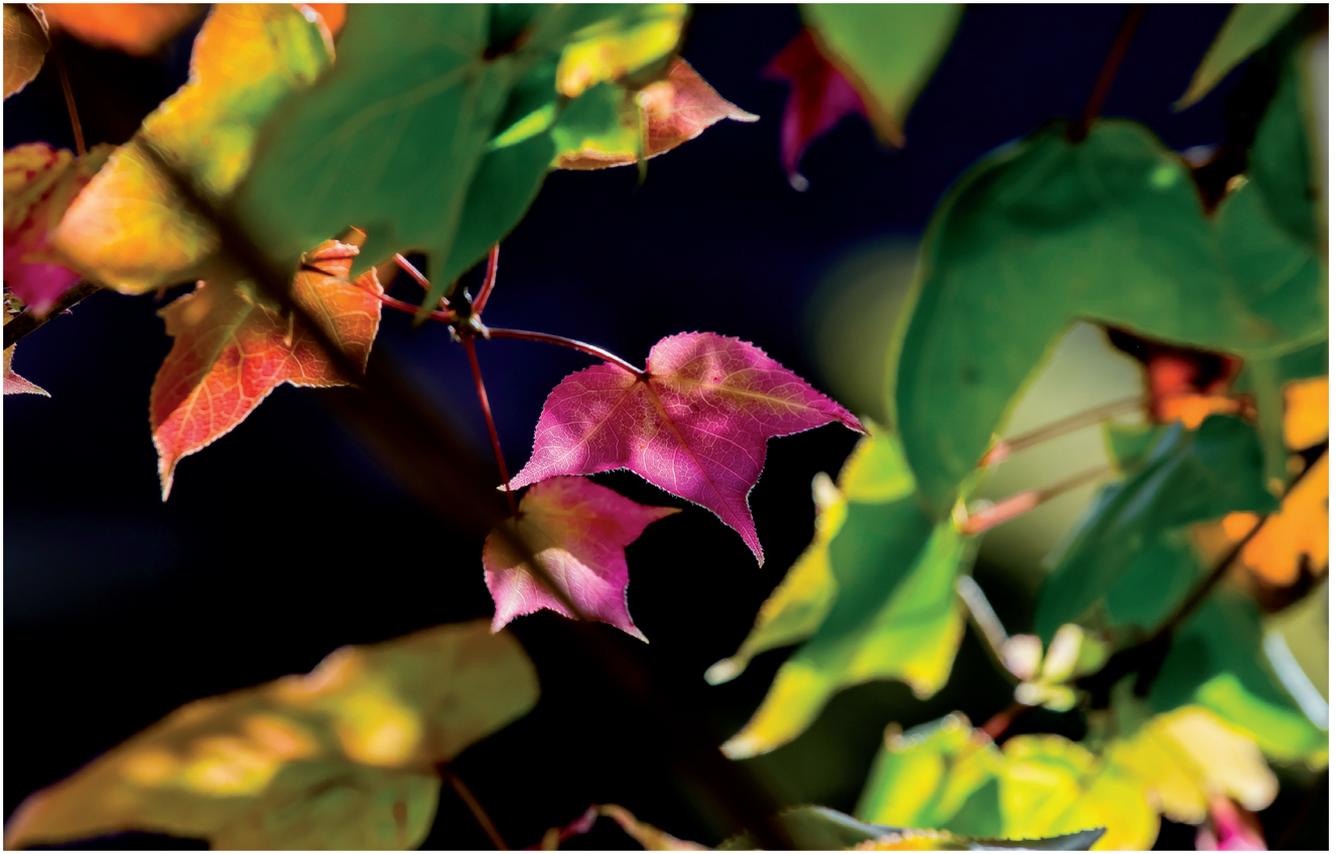
The exclamation in my mind echoed with the sight that reflected the explicit fact. It was indescribable when I looked through the current from south to many shops mixing with nature. Many commercial signs scattered around. Some of them were selling Som Tum and sticky rice and some were offering a la carte dish. All of them placed along and on both sides of the stream. The most noticeable buildings, located all over the place and so outstanding that I could not ignore, were small shelters for tourists. They were temporary shelters made from bamboo at 2 meter wide, 3 meters long, and over-the-head high. The shelter floors were paved with cement. They, although, looked comfortable for having meal but just at a glance.

The ambiance at that moment, the place was crowded with people from locals and vicinities. Many brought their kids and families to celebrate long weekend of New Year. Everyone would mainly like to relax during Thai New Year holidays, a season of family reunion, maybe once a year or once in several years, depending on occasion and available time.

As there were varieties of surroundings, abundant natural of tropical species, shops, and food selections, the place became an outstanding choice for travellers and visitors. Families that stayed nearby the waterfall would prepare their own picnic boxes. Many ordered food there. Many preferred only drinks. Many played in the falls. Many sang and danced to celebrate festival of happiness. The area, therefore, was filled with food, beverages, sound of music, and noise of stereos from surrounding shops and automobiles, interchanged with voices from merchants to invite visitor to buying their goods and be fully relaxed.

The above narration was not intended to just describe and reflect the charming tourist attraction, or to initiate passion to tourist. On the contrary, the writer would like to represent real life problems that were chronic and parasitic in people mind. Lack of awareness and something that was missing had long affected this place. Readers may jointly consider procedures to improve, modify, and resolve the problem in order to return what it should be to the place and be able to securely move forward.

Critical main point of this story had clearly reflected the administration and management of natural attractions. Also, the awareness of conservative



ของประเทศโดยเฉพาะการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย หรือ ททท. ที่ได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งกับการส่งเสริมการสร้าง ภาพลักษณ์ให้กับแหล่งท่องเที่ยว โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยว ที่ได้ขึ้นชื่อว่าเป็นที่รู้จักและมีชื่อเสียงของนักท่องเที่ยวทั้ง ชาวไทยและต่างประเทศ ให้เกิดการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนสืบต่อรุ่นต่อรุ่น และไม่ว่าจะด้วยเหตุผลประการใด แหล่งท่องเที่ยว แห่งนี้เป็นตัวสะท้อนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้กับคำตอบที่ชัดเจน ว่าการถูกละเลยจากการบริหารจัดการที่เป็นรูปธรรม ขาดการ มีส่วนร่วมจากนักท่องเที่ยว พ่อค้าแม่ค้า และธุรกิจรอบข้าง ที่ความหมายผลประโยชน์จากแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว จนส่งผล กระทบต่อทัศนวิสัยที่ไม่น่ามอง ทั้งเศษขยะ อาหาร สิ่งปลูก สร้างที่รกร้าง เสื่อมโทรม สภาพที่จืดจางที่ขาดการวางผังและ จัดสรรพื้นที่ที่ชัดเจน ตลอดจนผลกระทบทางเสียงจากเครื่อง เสียงรถยนต์และร้านค้า รวมถึงกิจกรรมการใช้ประโยชน์ ภายในพื้นที่ด้านอื่นๆ แม้กระทั่งป้ายสัญลักษณ์ที่สามารถ ให้ความรู้หรือสร้างบรรทัดฐานในการใช้ประโยชน์ยังหาไม่ได้ พลันให้นึกคิดได้ว่า ที่แห่งนี้ไม่มีหน่วยงานใดๆ เข้ามาจัดการ อย่างเป็นรูปธรรมให้เกิดความยั่งยืนกับแหล่งท่องเที่ยวมานาน

เท่าไรแล้ว สุดท้ายก็รอวันเวลาด้วยสภาพที่เสื่อมโทรมลง เรื่อยๆ

สุดท้าย ผู้เขียนเองใคร่ขอวิงวอนทุกภาคส่วน ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานด้านการท่องเที่ยวเอง หน่วยงาน ระดับจังหวัด หรือแม้กระทั่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตลอดจนพ่อค้าแม่ขาย และนักท่องเที่ยวที่แวะเวียนเข้ามา ในแต่ละวันแต่ละปีเอง ควรหันหน้ามาร่วมกันเข้ามามีส่วนร่วม ในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวที่เคียงดงามและมี มนต์เสน่ห์ให้กลับมา มีสภาพตามธรรมชาติ สร้างความยั่งยืน แก่ทรัพยากรตราบชั่วลูกชั่วหลานได้พึงพาอาศัยต่อไป

“คำตอบที่ได้จากนี้คงไม่ชัดเจนเท่าเทียมได้กับ จิตสำนึกของผู้คนที่แวะเวียนมาใช้ประโยชน์พื้นที่ทุกท่าน ให้หวนกลับมาคิดดีกว่าว่า สมบัติของแผ่นดินประเทศไทย จะใช้ ประโยชน์แค่รุ่นเราจริงหรือ หรือจะมีไว้ให้รุ่นลูกรุ่นหลานได้ใช้ ประโยชน์บ้างจะเกิดสิ่งที่ดีกว่าหรือไม่” สิ่งเหล่านี้ต่างหากที่ ทุกฝ่ายจะต้องเข้ามาร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมบริหารจัดการ ให้เกิดความยั่งยืนต่อไปในอนาคต

.....
จากใจ คนรักเมืองไทย !!!!

travel should be promoted to visitors in order to generate local income and development by a crucial national policy. Specifically, Thai Tourism Authority should emphasize and promote images of tourist attractions, especially those were well-known to both Thai and foreigners in order to sustainably develop and conserve natural resources and environment from generation to generation.

With whatever reasons, this tourist spot had inevitably reflected the negligence of concrete administration and management and lack of cooperation from tourists, merchants, and surrounding businesses that focusing on benefit making only. This had resulted in gruesome appearance, including over-garbage, food scraps, abandoned and degraded buildings, unorganized parking space, noise impact from automobiles and shops, inappropriate space utilization, and messiness of impractical signs. I was then wondering how long there was no responsible

units to concretely manage and initiate sustainable development at this place which would gradually and finally be decadent.

Lastly, writer would like to urge any related responsible body, whether tourism authority, or provincial administrative organization, or local administration, or vendors, or visitors, to take part in management of this place that used to be beautiful and charming and restoring it to natural state in order to maintain sustainable resources until posterity.

“Answer from here might not be as clear as the conscious of all who utilize the place to reconsider that these national resources would last at our generation or be prolonged to our descendants.”

These were issues that we all should involve, cooperate, and jointly administer for sustainability towards the future.

..... *From heart Thai lover !!!!*



มุมมองเล็กกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ว่าด้วยเรื่อง ขยะชุมชน

นันทวรรณ เหล่าฤทธิ *

“เราเรียนรู้เทคนิคการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เทคนิคทางการบริหารจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อลดความรุนแรงของปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งการกำจัดขยะ การบำบัดน้ำเสียต่างๆ มากมาย แต่เหตุใดปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงเพิ่มระดับความรุนแรงมากขึ้น นับวันยิ่งรุนแรง น่ากลัว ผลกระทบรุนแรงยิ่งในยุคโซเชียลมีเดียเพียงพอปัญหาสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นอย่างรวดเร็ว ทันใจ แบบไม่อยากรับรู้ก็ต้องรู้ จนทำให้เกิดคำถามให้ชวนคิดไม่ได้ว่า กระบวนการเรียนรู้แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นักสิ่งแวดล้อมได้ศึกษาเทคนิค วิชาการต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาและลดความรุนแรงนั้น มันไม่เพียงพอหรือเปล่า แล้วอะไรจะเป็นกลไกสำคัญของการแก้ไขปัญหา”

ผู้เขียนยังจำช่วงเวลาแรกของการเป็นวิทยากรเพื่อเผยแพร่ให้ผู้คนในสังคมได้เรียนรู้และเกิดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมเมื่อสิบกว่าปีที่แล้วได้ว่า อันดับแรกต้องให้ผู้ฟังเรียนรู้ความหมายสิ่งแวดล้อม เรียนรู้กระบวนการแก้ไขปัญหาและจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ด้วยตนเอง แต่มาในช่วง 3-4 ปีให้หลังนี้ เริ่มมีคำถามในใจตนเองว่า “ในอดีตก่อนหน้าจะมีคำว่า สิ่งแวดล้อมไหม? แล้วถ้าไม่มี แล้วอะไรคือสิ่งแวดล้อมของผู้คนสมัยก่อน?”

สาเหตุที่มีคำถามเช่นนี้เพราะคำในภาษาไทยหลายคำเป็นคำประดิษฐ์หรือคำลูกผสมระหว่างบาลี-สันสกฤต

คำว่า “สิ่งแวดล้อม” ก็คงเป็นหนึ่งคำที่ประดิษฐ์ขึ้นในสังคมไทยยุคหลัง ซึ่งสมัยรัชกาลที่ 5-7 คงยังไม่มีคำประดิษฐ์คำนี้

“สิ่งแวดล้อมของคนในอดีตคงมิใช่เรื่องของขยะ น้ำเสีย ตัดไม้ทำลายป่า เหมือนที่ผู้คนสังคมไทยรับรู้ในปัจจุบัน”

“สิ่งแวดล้อมในความหมายของคนไทยในอดีต เป็นสิ่งที่ผู้คนสัมผัสและใช้ประโยชน์ และต้องเป็น สิ่งที่ใกล้ชิดกับชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนในสังคม” ทำให้อดคิดไม่ได้ว่า “สิ่งแวดล้อมจะต้องเป็นเรื่องของการดำรงชีพ การมีชีวิตที่อยู่รอดได้อย่างเช่นปัจจัยสี่ จำพวก อาหาร ยา รักรักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม และที่อยู่อาศัย”

ผู้คนที่เคยใช้ชีวิตต่างจังหวัด ยังทันเห็นภาพในอดีตที่ใต้ถุนบ้านเลี้ยงเป็ด เลี้ยงไก่ไว้กินเศษอาหารในบ้าน บ้านไหนมีอาหารเหลือเอะก็จะเลี้ยงหมู คงไม่มีการนำเศษอาหารที่เหลือมามัดใส่ถุงพลาสติกเหมือนที่หลายครัวเรือนในสังคมเมืองชอบทำปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบัน แล้วคนในสังคมเมืองเคยทราบหรือไม่ว่าเศษอาหารในถุงพลาสติกคือ หนึ่งสาเหตุที่ทำให้รถขยะในเมืองไทยเหม็นเน่า มีน้ำหยดตามทางชวนให้เกิดการรับรู้ของคนทั่วไปว่ารถขยะเป็นสิ่งที่น่ารังเกียจ คงดีไม่น้อยถ้ามีการส่งเสริมให้ครัวเรือนในสังคมเรียนรู้การหมัก

Small View Point in Environmental Solutions Regarding Municipal Solid Waste

Nantawan Laorit *

“We have learned how to resolve environmental problems and how to manage environment in order to relief the severity of environmental problems such as waste disposal, and water treatment. However, the problems nowadays became more and more serious, as well as their consequences. Especially in this social media era, the environmental problems have emerged rapidly to our attention. This has brought us to interesting question whether the learning process of environmental resolution, including techniques and any academic knowledge, is insufficient to solve and relief the problems. So what is the crucial mechanism that matches the problem requirement?”

The writer recalled the very first moment of being lecturer to educate people and stimulate awareness of environment. It was 10 years ago. Firstly, the audience was introduced to definition of environment, followed by problem solving process, and how to manage environmental problems by themselves. However, in recent 3-4 years, I came up with question in my mind that in the past before the term “environment” being defined, what is the terminology for environment? And if not so, what was the environment to people in history? My curiosity was resulted from the fact that there were many Thai vocabularies invented from the combination of Pali and Sanskrit.

The term “Environment” was initiated in present Thai society as it was assumed that the word did not exist in the reign of King Rama 5-7.

“Environment to people in the past would have nothing to do with refuse or waste water or deforestation like current days.”

“The environment in the old time could merely mean surroundings that they can touch for daily usage which related to their living.” I would assume that; “environment must relate to earning a



*Director of the Strategy and Information Section,

Provincial Office for Natural Resources and Environment Nakhon Ratchasima.



ขยะเศษอาหารให้เป็นปุ๋ยชีวภาพที่มีประโยชน์ ในมุมกลับกัน เศษอาหารคือสิ่งที่จะสร้างมูลค่าและให้ชีวิตแก่สัตว์เลี้ยงภายในครัวเรือนของคนชนบทหรือคนที่มีความรู้ที่ใช้ประโยชน์ในบ้านมาก

ผู้เขียนยังทันยุคของการซื้อข้าวเหนียวห่อใบตองงูกลิ้งข้าวเหนียว ห่อใบตองมันทั้งหอมทั้งนุ่ม ไม่แฉะเหมือนซื้อข้าวเหนียวใส่ถุงพลาสติก สมัยเป็นเด็กจำภาพแม่ถือตะกร้าไปจ่ายกับข้าวที่ตลาด ถุงพลาสติกจะถูกใช้เฉพาะใส่เนื้อสัตว์ (ถ้าผู้เขียนทันยุคสมัยของการซื้อเนื้อหมู เนื้อวัว หรือปลาแบบร้อยตอกไม้ไม้แล้วละก็ อายุของผู้เขียนคงแก่กว่านี้อีกหลายสิบปี) ลองแอบดูแม่บ้านปัจจุบันที่ทุกอย่างต้องใส่ถุงหิ้ว ซื้อผักห้าบาท สิบบาทต้องใส่ถุง ยิ่งถ้าซื้อเนื้อสัตว์แล้ว ต้องใช้ถุงพลาสติกอย่างน้อย 2 ใบ แม่บ้านปัจจุบันหนึ่งคนจ่ายตลาดจะต้องมีถุงพลาสติกกลับบ้านไม่ต่ำกว่า 5-10 ใบต่อการจ่ายตลาด 1 ครั้ง จึงเป็นเรื่องปกติของการใช้ชีวิตของผู้คนในสังคมเมืองและชนบท จึงไม่แปลกที่อุตสาหกรรมผลิตถุงพลาสติกประเทศไทย 60-70% ของมูลค่าตลาดจะเป็นการผลิตเพื่อขายในประเทศ และในสิบปีข้างหน้าอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลาสติกและบรรจุภัณฑ์ก็ยังคงเป็นอุตสาหกรรมดาวรุ่งที่น่าลงทุนอีกนาน เพราะความต้องการบรรจุภัณฑ์และภาชนะเครื่องดื่มมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

สิ่งที่น่าสนใจ คือ พฤติกรรมการใช้ถุงพลาสติกและบรรจุภัณฑ์ของสังคมไทยกำลังเกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีได้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเท่าใดนัก เช่น การนำขยะอินทรีย์หรือเศษอาหารมัดใส่ถุงพลาสติกก่อนทิ้งลงถัง ทำให้อดคิดมิได้ว่า “การมีถังขยะหน้าบ้านคือจุดเริ่มของปัญหาขยะและขยะสะสมในชุมชน” ในอดีตถุงพลาสติกก็ไม่มีให้ใช้ แต่ละครัวเรือนมีถุงพลาสติกเหลือเป็นขยะน้อยมาก กระบวนการกำจัดขยะจึงเน้นให้มีการเผา อาจด้วยจำนวนประชากรโลกมิได้มากอย่าง

เช่นปัจจุบัน ธรรมชาติยังมีขีดความสามารถในการรองรับของเสียได้ อาจถึงเวลาที่สังคมไทยจะต้องสร้างกระบวนการเชิงนโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง

ภายหลังที่ คสช. (คณะรักษาความสงบเรียบร้อยแห่งชาติ) เสนอมาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ฉบับเสนอคณะรักษาความสงบเรียบร้อยแห่งชาติ (มกราคม 2557) กล่าวถึงสถานการณ์ของการแก้ไขปัญหาขยะชุมชนและขยะอันตรายในประเทศไทย มีการนำเสนอกระบวนการกำจัดขยะที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล แต่สิ่งหนึ่งที่ไม่ได้กล่าวถึงเลย คือ การวิจัยพฤติกรรมการบริโภคของกลุ่มผู้บริโภคในอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติก ควบคู่กับพฤติกรรมการเกิดขยะของคนไทยอย่างเป็นระบบ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังมีได้เห็นความสำคัญของการวิจัยพฤติกรรมผู้บริโภคหรือที่นิยมเรียกในภาษานักการตลาดว่า “วิจัยตลาด” บริษัทเอกชนชั้นนำของประเทศไทยที่ส่วนใหญ่เป็นบริษัทข้ามชาติอย่าง บริษัททรอยนต์ บริษัทขายเครื่องอุปโภค บริโภค จะให้ความสำคัญกับการวิจัยตลาด บริษัทเอกชนจะยินดีทุ่มเงินจำนวนหนึ่งเพื่อศึกษาพฤติกรรมของลูกค้าอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างและขยายโอกาสทางการตลาดของตนเอง

มองกลับมายังปัญหาขยะของประเทศไทยที่มีการเรียนรู้สถิติ สถานการณ์ หรือที่ภาษานักการตลาดเรียกว่า “สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ” มีการศึกษาศักยภาพทางการผลิตของสินค้า ซึ่งมีความหมายในที่นี้ คือ กระบวนการ วิธีการกำจัดขยะที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล แต่เรายังขาดการวิจัยพฤติกรรมของผู้คนในสังคมไทยว่ามีกระบวนการผลิตขยะกันอย่างไร แน่นนอนพฤติกรรมของคนเมืองสร้างขยะชุมชนมากกว่าคนในชนบท แต่เราไม่เคยตีแผ่พฤติกรรมที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของคนเมืองเลย แต่กลับเริ่มมีกระแสให้คน

living or four requisites for living, i.e. food, medicine, clothes, and habitat.”

Local people in upcountry would remember the pictures of fowl eating food scraps on the floor beneath Thai traditional house. Over-consumed food would sometimes be used to raise pigs. There would not be food scraps in plastic bags or in trash like what currently found in city. City people might have not been aware that rotten food scraps had caused stink in garbage truck which also unintentionally left trail of smelly fluid along the way. It unfortunately turned out that garbage truck became disgusting to many people. It would be wonderful if recycling food scraps into organic fertilizer was promoted to households. On the other hand, this organic waste can be value-added resource and utilized as animal food in upcountry households or residence with large space. The writer was born long enough to see sticky rice wrapped in antimony leaves that can keep good smell and softness of the rice. Additionally, the rice would not be too wet like that kept in plastic bag. When I was young, my mother would carry basket to the market so she got plastic bag only when she bought meat. (If I was born when people threaded meat or fish through a thin bamboo stripe, I would have been many ten-years older than I really was.) Unlike housewives nowadays, everything, even a small bundle of vegetable, would be held in plastic bags. Especially meat, they will use double plastic bags. In average, one housewife would expend 5-10 plastic bags at a time to carry fresh food home. This became common life style of people living in city and upcountry. Hence, it was not surprising that

plastic bag industry in Thailand had 60-70% of market value for domestic consumption. And in the next 10 years, business related to plastic and packaging would be one of the highlighted industries for investment because of rising demand in food container and beverage packaging. It was interesting that, in Thailand, consumer behavior regarding the usage of plastic bag and packaging had moved towards environmental unfriendliness direction. For instance, food scraps were collected into plastic bags before putting in trash. This could be lead to the assumption that “front-door trash was the beginning of waste problem and accumulation of municipal waste”. In the past, when plastic bag was very rare, each household generated much less plastic waste. As a result, the refuse disposal process, at that moment, emphasized only burning. This might be due to less population that enabled sufficient capacity to process. Here came the time for Thai Society to initiate strategic process to solemnly solve waste problem. After the National Council for Peace and Order (NCPO) proposed procedures and guidelines to solve garbage and hazardous waste problems, in the proposal to the National Council for Peace and Order (June 2014). The proposal stated current situation of the attempts to relieve municipal waste and hazardous waste problems in Thailand and proposed the procedures of waste management based on sanitary principles. Nevertheless, the proposal did not mention about the systematic research on consumer behavior in plastic industry along with systematic study on disposal behavior of Thai people. It was obvious that



ชนบทหรือชุมชนชายขอบทั้งหลายต้องเสียสละพื้นที่บ้านตนเอง ชุมชนที่ป่วยา ตายายเคยอยู่อาศัยมาเป็นสถานที่ฝังกลบขยะ หรือตั้งโรงงานกำจัดขยะด้วยเหตุผลว่าสังคมเมืองเป็นพื้นที่มีศักยภาพทางธุรกิจ ทำให้คนในสังคมบางส่วนจะต้องกลายเป็นผู้เสียสละท่ามกลางหลักประกันสุขภาพที่ไม่สามารถคุ้มครองสุขภาพได้อย่างจริงจังเท่าใดนัก

กระบวนการวิจัยพฤติกรรมกรรมการเกิดขยะของประชาชน หน่วยงาน หรือองค์กรที่มีกระบวนการผลิตหรือเกิดของเสียจากการผลิตที่มีได้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะทำให้หน่วยงานภาครัฐผู้กำหนดนโยบายสามารถคิด วิเคราะห์และแสวงหานโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาในระดับจุลภาคได้เป็นอย่างดีมากกว่าที่จะสร้างหรือกำหนดนโยบายในระดับมหภาคเพียงอย่างเดียว หากสังคมไทยคิดซ้ำ ทำซ้ำแล้ว หลายจังหวัดในประเทศไทยคงเกิดภาวะขยะล้นเมืองให้เห็นเกลื่อน

การกำหนดนโยบายในระดับมหภาคและจุลภาคอาจจะไม่เพียงพอแต่การใช้กระแสสังคมผ่านที่ประชาชนทั่วไปเข้าถึงได้ง่ายอย่างโทรทัศน์ และโซเชียลมีเดียกลายเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งในโลกยุคปัจจุบัน วิสัยทัศน์และประสบการณ์การปฏิบัติของผู้กำหนดนโยบายกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม จะใช้นโยบายและการทำงานแบบบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปอาจจะได้ผลเพราะ สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่มีบริบทที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิงวิธีการ กระบวนการหนึ่งอาจจะได้ผลสำหรับพื้นที่หนึ่ง แต่เมื่อ

นำไปใช้ประโยชน์กับพื้นที่หนึ่งอาจจะมีประสิทธิภาพไม่เท่ากันก็ไม่ได้ สิ่งที่สำคัญยิ่งสำหรับการแก้ปัญหาขยะล้นเมืองสำหรับเมืองที่วิกฤติ คือ การเปิดมุมมองของผู้ปฏิบัติงานด้านนโยบายในระดับพื้นที่ให้กว้างกว่าที่ตนเองเคยเรียนหรือเคยศึกษาในระดับอุดมศึกษา จะทำให้กระบวนการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่ดูน่าสนใจและแก้ไขปัญหาได้ตรงจุดมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

กรณีของประเทศเกาหลีใต้ ที่กรุงโซลได้มีการส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง เพื่อลดต้นทุนในการกำจัดขยะชุมชน ยกตัวอย่างเช่นเรื่อง แดงโม ที่คนไทยเห็นแล้วอาจคาดไม่ถึงเมื่อคุณแม่บ้านเกาหลีใต้ในกรุงโซลนำเปลือกแดงโมมาปั่นแล้วบีบน้ำออก เราอาจเข้าใจว่าจะนำไปทำปุ๋ยหมักหากแต่ข้อเท็จจริงคือ ทำการปั่นแล้วบีบน้ำออกเหลือแต่กากเพื่อลดพื้นที่การจัดเก็บและภาระการกำจัดของหน่วยงานเทศบาล เป็นการส่งเสริมสำนึกร่วมของคนเกาหลีที่ไม่ต้องการให้ขยะเป็นปัญหาในการพัฒนาประเทศ

ทุกวันนี้มุมมองขยะชุมชนของคนเกาหลีเปลี่ยนแปลงไปทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องถูกนำไปใช้ประโยชน์ คนเกาหลีทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการลดและแก้ไขปัญหาขยะของประเทศซึ่งมิใช่หน้าที่ของเทศบาลหรือหน่วยงานรัฐเท่านั้น.....

.....สิ่งนี้จึงเป็นมุมมองเล็กๆ จากคนชายขอบแอ่งโคราช.....



responsible agencies were not aware of the significance of consumer behavior research or “marketing research” as commonly used in marketing term. Many leading private companies, mainly joint ventures in automobile and consumer product businesses, in Thailand, had emphasized the necessity of marketing research and were willing to subsidize a systematic research on customer behavior in order to explore opportunity in the market.

Returning to waste issues in Thailand, there was an assessment in statistics and current situation, which was normally called “business environment” in marketing language, as well as a study of potential for goods production. The term meant waste management procedures in alignment with sanitary principles. We, however, lacked the research in waste production behavior of Thai people. Certainly, people in city tended to produce more waste than those in rural area. However, we had never assessed environmental-unfriendly behavior of city people while there was an initiation to utilize land in rural and suburban area that local people had long resided since their ancestor, as a landfill or disposal facility with the reason that municipal was an economic stronghold. Rural people, in return, had to risk their health while health welfare was not strongly insured.

The research in waste production behavior in household and environmental-unfriendly production lines would enable state agencies, who were a policy determiner, to assess and analyze to define appropriate policy for micro-environmental problems other than only a state policy at macro level. If Thailand started later, many provinces would be soon suffered from overwhelmed refuse.

Policy determination in micro and macro level might not be sufficient to solve waste problems. It was also necessary to communicate through easy-accessed media such as television and social media, a popular channel in this period. Vision and working experience of policy makers were crucial in environmental field since the policy cannot just be applied as an instant formula for action because different fields would be totally varied in economy, social, and local environment. One strategy might work in one place but not be efficient for another. One essential factor for solving overflowing garbage problem in critical city was to enhance vision of local policy implementer to be further from college education. This would make the problem solving more interesting and direct to the point than what had been done recently.

I have a relative who married to Korean so I had chance to observe interesting behavior of housewife in South Korea. Seoul city had promoted waste segregation at the origin point in order to reduce cost of municipal waste disposal. For example, watermelon rind, maybe unexpected to Thai people, was spun and squeezed to extract juice. We might guess that they would make organic fertilizer but they actually processed rind into dregs to save trash space and lessen disposal burden of municipality. This had stimulated common awareness in waste reduction which was an obstacle to country development. Recently, Korean attitude towards municipal waste had been changed. It was common responsibility to all Korean people, not only to city municipality or state agency, to reduce municipal waste of the nation.

. . . And this was only small view point from marginal person of Koraj basin. . . .

การประยุกต์ใช้

DPSIR Approach

เพื่อประเมินสถานการณ์ภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ

ดร. อารี สุวรรณมณี*

1. แนวคิดของ DPSIR

แนวคิด DPSIR พัฒนาโดยองค์การความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ ในปี ค.ศ. 1993 ต่อมาโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ สำนักงานสิ่งแวดล้อมยุโรป และองค์กรต่างๆ ได้นำ DPSIR มาใช้ประเมินการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง และสถานภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ กรอบแนวคิด DPSIR ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังแสดงในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 แสดงองค์ประกอบของ DPSIR



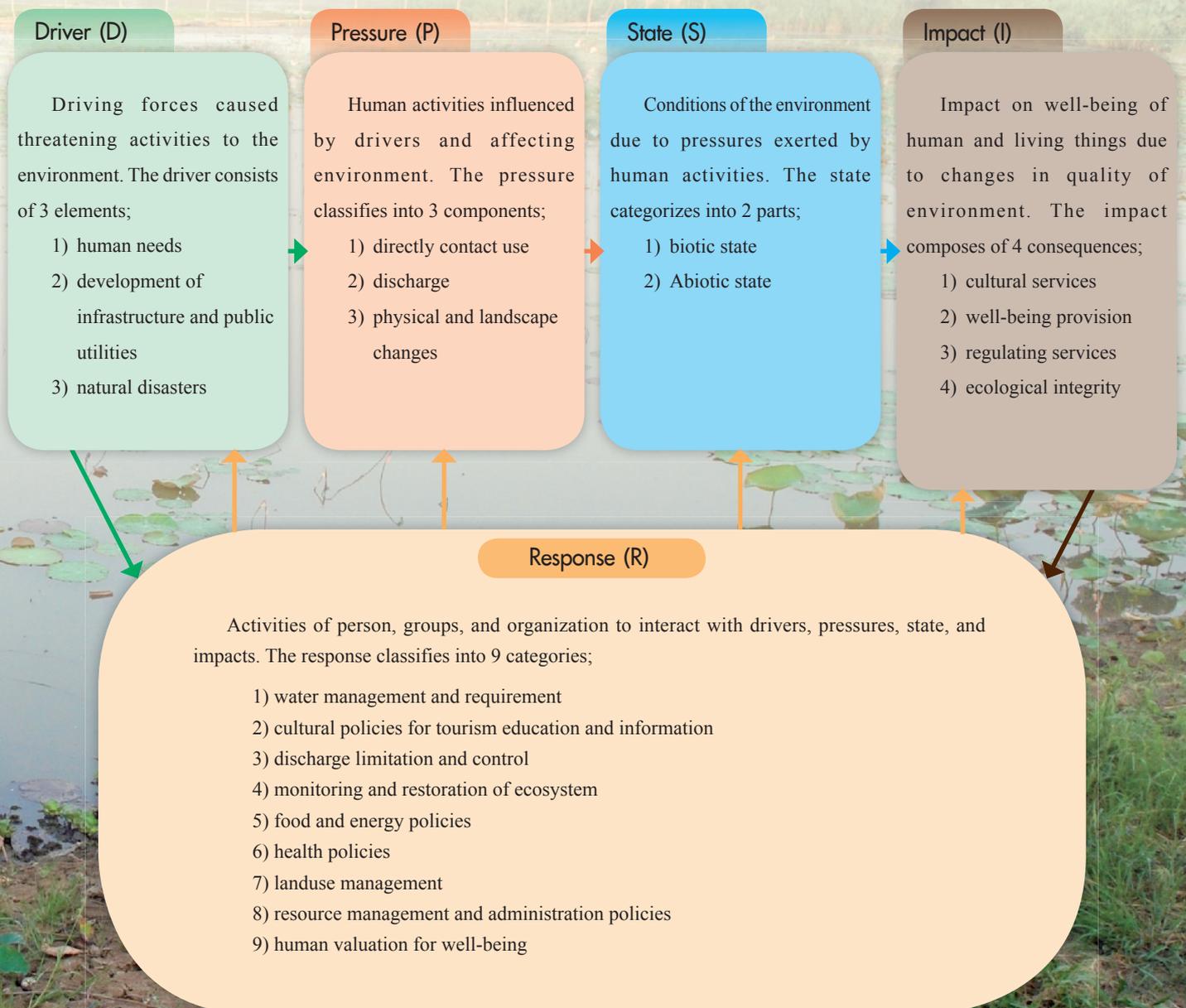
The Application of **DPSIR Approach** to Evaluate a State of Wetland

Dr. Aree Suwanmanee*

1. Concept of DPSIR

DPSIR concept has been developed by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) in 1993. Later, the United Nations Environment Programme (UNEP), European Environmental Agency, and other related organizations have applied the DPSIR to evaluate water resource management, river basin management, coastal changes and wetland state. DPSIR conceptual framework comprises of 5 components, as per diagram 1.

Diagram 1 : DPSIR components



*Environmentalist, Professional Level, Environmental Monitoring and Evaluation Bureau, Office of Natural Resources and Environment Policy and Planning (ONEP)



2. การประยุกต์ DPSIR Approach ในการประเมินสถานภาพพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ

บึงสีไฟ มีเนื้อที่ทั้งหมด 5,390.6 ไร่ ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร เป็นบึงน้ำจืดธรรมชาติขนาดใหญ่ สำคัญอย่างยิ่ง ครอบคลุม ขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่หลากหลาย รวมทั้งเป็นสถานที่สำหรับประกอบอาชีพ ท่องเที่ยวและนันทนาการ คณะรัฐมนตรีได้ประกาศให้บึงสีไฟเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ และได้กำหนดมาตรการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ แต่ปัจจุบันนี้สภาพแวดล้อมของพื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้ ได้เปลี่ยนแปลงลง ดังนั้น การประเมินสถานภาพพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ โดยประยุกต์ใช้ DPSIR Approach จะได้ทราบถึงสภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟที่เป็นอยู่ รวมถึงทราบปัญหาสาเหตุ และผลกระทบที่เกิดขึ้น

2.1 ผลการศึกษา

2.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวขับเคลื่อนกับสิ่งคุกคาม มี 5 ลักษณะ

1) การเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของจำนวนประชากรบริเวณรอบๆ บึงสีไฟ ทำให้มีความต้องการทรัพยากรจากบึงสีไฟเพิ่มมากขึ้น จึงก่อให้เกิดสิ่งคุกคามที่เป็นการใช้ประโยชน์โดยตรง เช่น

(1) ความต้องการทรัพยากรเพื่อการบริโภคและจำหน่ายมีมากขึ้น ส่งผลให้มีการจับสัตว์และเก็บพืชอาหารในบึงที่เพิ่มมากขึ้น

(2) ความต้องการได้สัตว์ในปริมาณมากและรวดเร็ว ทำให้มีการใช้ยาเบื่อ ซ็อตด้วยไฟฟ้า หรือเผาพื้นที่ในบึงเพื่อจับสัตว์

(3) ความต้องการเพิ่มผลผลิตจากการทำเกษตรกรรม ทำให้มีการบุกรุกและปรับพื้นที่ในบึงเพื่อทำนาบัว และปลูกผักและน้ำในบึงลดลงเนื่องจากการสูบน้ำไปทำนาข้าว และปลูกผัก ในช่วงฤดูแล้ง

2) ตัวขับเคลื่อนที่เป็นความต้องการสิ่งต่างๆ จากบึงสีไฟ ทำให้เกิดสิ่งคุกคามต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพกายภาพและภูมิทัศน์ เช่น

(1) ความต้องการเพิ่มผลผลิตจากการเกษตรนำไปสู่การบุกรุกและปรับปรุงสภาพแวดล้อมดั้งเดิมในบึงให้เป็นแปลงปลูกบัว

(2) ความต้องการสัตว์ในบึงมาโดยการเผาพื้นที่ส่งผลให้สภาพภายในบึงกลายเป็นพื้นที่โล่งเตียน

(3) ความต้องการมีรายได้จากการท่องเที่ยว ทำให้มีการปรับสภาพพื้นที่ในบึงเพื่อก่อสร้างร้านอาหาร ร้านค้า และอาคารบริการนักท่องเที่ยว

3) ตัวขับเคลื่อนที่เป็นความต้องการสิ่งต่างๆ ก่อให้เกิดสิ่งคุกคามที่เป็นสิ่งที่ปล่อยลงมา เช่น

(1) ความต้องการไม่ให้มีขยะตกค้างในชุมชน ทำให้มีการนำขยะมาทิ้งไว้ในบึงสีไฟ

(2) ความต้องการเพิ่มผลผลิตจากการเกษตรด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวและแปลงปลูกผัก ส่งผลให้สารเคมีเกษตรเหล่านี้ถูกชะล้างลงสู่บึง

4) ตัวขับเคลื่อนที่เป็นการพัฒนาาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสาธารณประโยชน์ ก่อให้เกิดสิ่งคุกคามที่เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพกายภาพและภูมิทัศน์ เช่น

(1) ความต้องการพัฒนาสถานที่เพื่อสันทนาการ และพักผ่อนหย่อนใจ โดยการสร้างหอดูนก สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ อาคารและจุดชมบัว ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพดั้งเดิมของริมบึงและในบึง

(2) ความต้องการพัฒนาเส้นทางคมนาคมขนส่งส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพดั้งเดิมริมบึงเพื่อทำถนน

5) ตัวขับเคลื่อนที่เป็นความต้องการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสาธารณประโยชน์ ก่อให้เกิดสิ่งคุกคามที่เป็นสิ่งที่ปล่อยลงมา เช่น การพัฒนาระบบป้องกันน้ำท่วม ด้วยการขุดลอกคลองเพื่อระบายน้ำจากเทศบาลเมืองพิจิตรลงสู่บึงสีไฟ ส่งผลให้มีตะกอน สารอาหารพืช ขยะมูลฝอย สารเคมี รวมทั้งชนิดพันธุ์ต่างถิ่น เช่น ปลาซัคเกอร์ ไมยราบยักษ์ ผักตบชวา ปะปนมากับน้ำลงสู่บึงสีไฟ

2.1.2 ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งคุกคามกับสถานภาพ มี 6 ลักษณะ

1) สิ่งคุกคามที่เป็นการใช้ประโยชน์โดยตรง ส่งผลต่อสถานภาพสิ่งไม่มีชีวิต เช่น การสูบน้ำจากบึงไปใช้ทำนาและปลูกผักในฤดูแล้ง นอกจากจะส่งผลให้บึงสีไฟมีน้ำน้อยแล้วยังทำให้เกาะกลางบึงขยายเพิ่มขึ้น

2) สิ่งคุกคามที่เป็นการใช้ประโยชน์โดยตรง ส่งผลต่อสถานภาพสิ่งมีชีวิต เช่น

(1) การจับปลาโดยยาเบื่อหรือซ็อตด้วยไฟฟ้า และจับนกโดยยาเบื่อ ส่งผลให้ปริมาณปลาและนกในบึงสีไฟลดลง

(2) การล่าสัตว์โดยการเผาพื้นที่ในบึง ส่งผลให้เสียปลา ชะมด อีเห็น หายไปจากบึง

2. The application of DPSIR Approach to evaluate the state of Buengsisai Wetland

Buengsisai has approximately 5,390.6 rai in Mueng District, Pichit Province. It is a large natural fresh water swamp for habitat, shelter, and breeding of various species. Additionally, it is a place for earning, tourism and recreation. The cabinet announced the Buengsisai as a nationally significant wetland and determined procedures to reserve its environment. However, environment in Buengsisai wetland has been decreasingly changed. Therefore, the evaluation of the wetland is necessary by applying DPSIR approach in order to display current conditions of Buengsisai wetland, also to reveal its problems, problem causes and being impacts.

2.1 Study Results

2.1.1 Relationship between drivers and pressures has been determined into 5 aspects.

1) Continuous increase in population has caused the rising consumption of resources in the Buengsisai. This consumption has raised pressure of directly contact, such as

(1) more demand of food and raw materials to consume and sell, resulting in more gathering of animals and plants in the wetland;

(2) demand of more animals with faster schemes, leading to gather animals by poisoning, electrical shock or setting fire to the land;

(3) demand to accelerate agricultural products, stimulating the swamp invasion and also the lacking water quantity in the wetland during dry season because of water pumped to lotus farms, rice fields, and vegetable gardens.

2) Driver from increasing need of food and raw materials has generated pressure of physical and landscape changes, such as

(1) needs to increase agricultural products, leading to land invasion and conversion into lotus farms;

(2) needs to catch more animals by setting fire in the wetland, resulting in the change of swamp area to be bare;

(3) needs to earn money from tourism,

leading modification of natural area of the wetland to food stalls, shops, and tourist service buildings.

3) Driver from need of health and consumption has stimulated pressure of discharge, such as

(1) needs to remove garbage from communities, resulting in garbage dumping in the wetland;

(2) needs to increase agricultural products by using chemical fertilizer and pesticide in rice fields and vegetable gardens, consequentially these chemicals discharged into the wetland.

4) Driver from development of infrastructure and public utilities has led to pressure of physical and landscape changes, such as

(1) needs to develop recreation facilities, i.e. construction of bird-watching tower, playgrounds, parks, buildings and lotus sightseeing spots, leading to change orthodox landscape of the wetland;

(2) needs to develop transportation system, resulting in change of wetland edge to roads.

5) Driver from development of infrastructure and public utilities has consequentially raised pressure of discharge. For instance, the flood prevention system of municipal area by dredging waterway has resulted wastewater that mixed with sediment, fertilizer, waste, chemicals and alien species, such as sucker fish, giant mimosa, water hyacinth etc., drained into the wetland.

2.1.2 Relationship between pressures and states has fallen into 6 categories.

1) Pressure of directly contact use has affected abiotic state, such as pumping water from the wetland to rice fields and vegetable gardens during dry season, leading depletive water and extendible island in the wetland



ภาพที่ 2 : แสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยง ตัวขับเคลื่อน-สิ่งคุกคาม-สถานภาพ-ผลกระทบ-การตอบสนอง

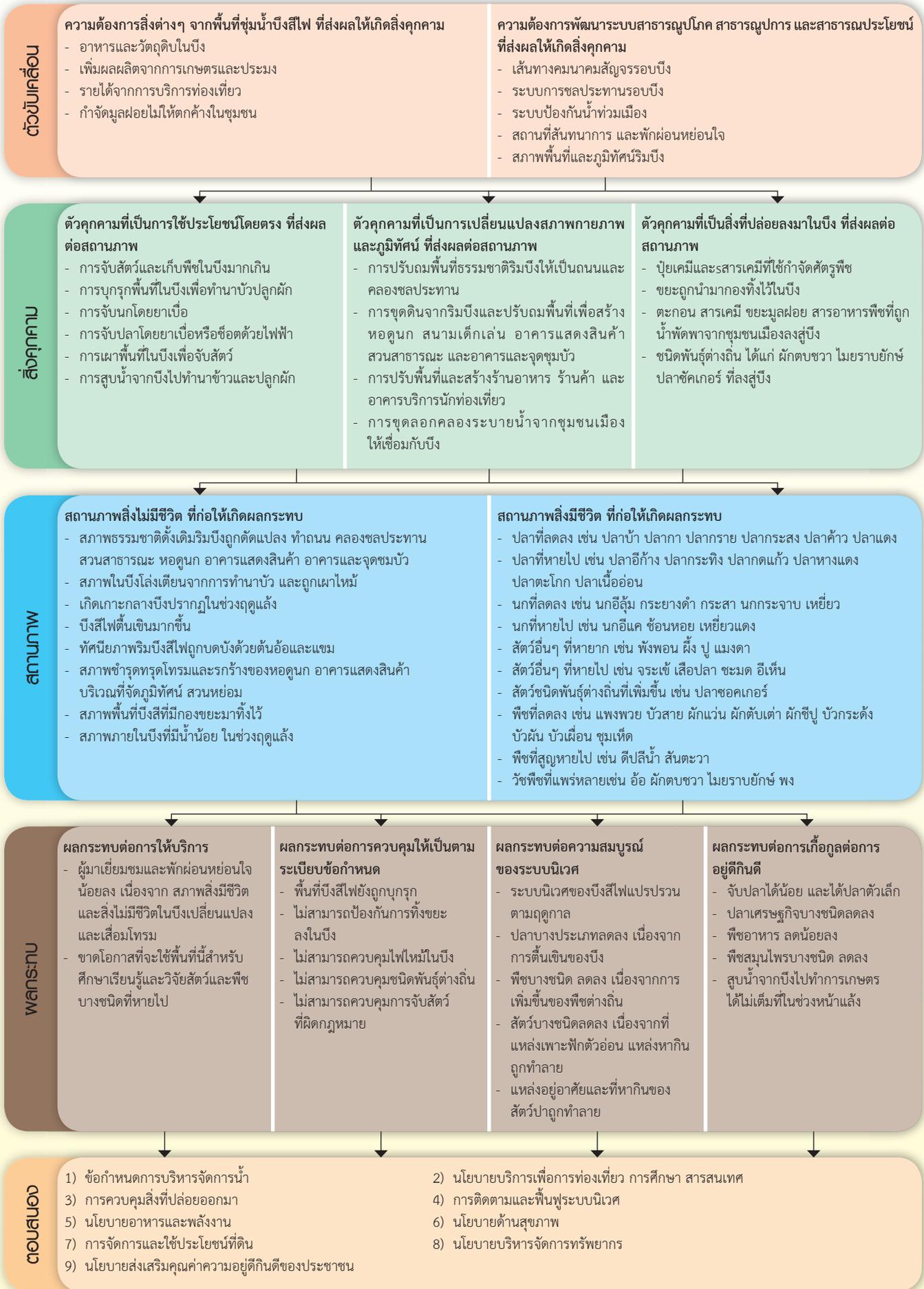


Diagram 2 : Relationship of Drivers-Pressures-State-Impacts-Responses





3) สิ่งคุกคามที่เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพกายภาพ และภูมิทัศน์ ส่งผลต่อสถานภาพสิ่งมีชีวิต เช่น

(1) การขุดและปรับถมพื้นที่ สร้างอาคารต่างๆ และสวนหย่อม ทำให้บึงมีพื้นที่เก็บกักน้ำลดลงและความสวยงามตามธรรมชาติดั้งเดิมของบึงลดลง

(2) สิ่งปลูกสร้าง เช่น หอดูนก อาคารแสดงสินค้า และสวนหย่อม ซึ่งไม่มีการดูแลบำรุงรักษา มีสภาพที่ชำรุดทรุดโทรมและรกร้าง ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่ และสร้างทัศนอุจาดต่อบึงสีไฟ

(3) ถนนและคลองชลประทานที่สร้างรอบบึง กีดขวางการไหลของน้ำจากแหล่งน้ำอื่นๆ มาเติมในบึงช่วงฤดูแล้ง ส่งผลให้บึงมีน้ำน้อยและตื้นเขิน

4) สิ่งคุกคามที่เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพกายภาพ และภูมิทัศน์ ส่งผลต่อสถานภาพสิ่งมีชีวิต เช่น

(1) การปรับเปลี่ยนสภาพธรรมชาติริมบึง และสร้างถนนและคลองชลประทาน ส่งผลให้ปลาเศรษฐกิจที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำน่าน เช่น ปลาบ้า ปลาเกา ปลากลาย ปลากระสง ปลาควาย ปลาแดง ไม่สามารถเข้ามาในบึงได้

(2) การเผาพื้นที่ในบึง ทำให้ไข่และตัวอ่อนของนก สัตว์เลื้อยคลาน และแมลง ถูกทำลาย

5) สิ่งคุกคามที่เป็นสิ่งที่ปล่อยออกมา ส่งผลต่อสถานภาพสิ่งมีชีวิต เช่น

(1) ขยะที่มากองทิ้งในบึง ส่งผลให้เกิดทัศนอุจาด

(2) ตะกอน ขยะ และสารเคมีที่ถูกระบายมาจากชุมชนเมือง ทำให้บึงตื้นเขินและคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง

6) สิ่งคุกคามที่เป็นสิ่งที่ปล่อยออกมา ส่งผลต่อสถานภาพสิ่งมีชีวิต เช่น

(1) สารเคมีใช้ในการเกษตรกรรมถูกชะล้างลง ในบึง ส่งผลให้ตัวอ่อนสัตว์น้ำถูกทำลาย

(2) สารอาหารพืชที่ถูกระบายมาจากชุมชนเมือง ลงสู่บึง ส่งผลให้ต้นอ้อ ต้นพง ต้นไมยราบยักษ์ ผักตบชวา เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งพืชเหล่านี้ไปคุกคามพืชประจำถิ่น

(3) ปลาซัคเกอร์ ซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ปะปนมากับน้ำลงสู่บึง ไปคุกคามชนิดพันธุ์สัตว์ประจำถิ่นที่อยู่ในบึง

2.1.3 ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสถานภาพกับผลกระทบ มี 8 ลักษณะ

1) สถานภาพของสิ่งมีชีวิต ส่งผลต่อวัฒนธรรมการให้บริการ เช่น

(1) สภาพชำรุดทรุดโทรมและรกร้างของหอดูนก อาคารแสดงสินค้า และบริเวณที่จัดภูมิทัศน์ ส่งผลให้ประชาชนไม่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อพักผ่อนหย่อนใจและท่องเที่ยวได้เต็มที่

(2) สภาพบึงที่มีน้ำน้อยและน้ำตื้นในช่วงฤดูแล้ง ส่งผลให้ไม่สามารถบริการนักท่องเที่ยวล่องเรือชมบึงได้

(3) ทัศนียภาพอันสวยงามตามธรรมชาติริมบึง ลดลงจากที่ถูกบดบังด้วยต้นอ้อและต้นแขม และกองขยะในบึง เป็นปัจจัยทางลบที่ทำให้ผู้คนมาท่องเที่ยวบึงสีไฟน้อยลง

2) สถานภาพของสิ่งมีชีวิตส่งผลกระทบต่อ การก่อมลภาวะอยู่ติดกัน เช่น

(1) สภาพบึงที่มีพื้นที่ส่วนที่เป็นน้ำน้อยลงและตื้นเขินในฤดูแล้ง ทำให้มีพื้นที่จับปลาได้น้อย

(2) สภาพชำรุดทรุดโทรมของอาคารแสดงสินค้า ทำให้ชาวบ้านไม่สามารถใช้เป็นสถานที่จำหน่ายผลผลิตได้

(3) น้ำในบึงที่มีน้อยในช่วงฤดูแล้ง ทำให้สูบน้ำไปใช้ทำการเกษตรในพื้นที่รอบๆ บึง ได้ไม่เต็มที่ ส่งผลให้ผลผลิตเกษตรลดลง

3) สถานภาพของสิ่งมีชีวิต ส่งผลต่อการควบคุมให้เป็นไปตามข้อกำหนด ระเบียบ หรือข้อบังคับ เช่น

(1) พื้นที่บึงยังถูกบุกรุกเพื่อทำนาบัวและปลูกผัก แสดงถึงความไม่สามารถให้เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่สาธารณะ

(2) พื้นที่ในบึงมีขยะกองทิ้งไว้ แสดงถึงการไม่มีประสิทธิภาพในการจัดการขยะชุมชน

(3) พื้นที่ในบึงยังถูกไฟไหม้ทุกปี แสดงถึงการไม่สามารถควบคุมป้องกันไฟไหม้

4) สถานภาพของสิ่งมีชีวิต ส่งผลกระทบต่อความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เช่น

(1) สภาพบึงที่มีน้ำน้อยและไม่มีการเติมน้ำจากแหล่งน้ำอื่นๆ มาเติมลงสู่บึง ส่งผลให้ความหลากหลายของชนิดและปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำลดลง

(2) สภาพพื้นดินกลางบึงที่ถูกไฟไหม้ พื้นที่ในบึงที่ถูกตัดแปลงเป็นนาบัว และมีขยะในบึง ทำให้เกิดสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย ที่หลบภัย วางไข่และเพาะฟักตัวอ่อนของสัตว์ป่า นกประจำถิ่น และนกอพยพ ส่งผลให้สัตว์

2) Pressure of directly contact use has affected biotical state, such as

(1) catching fish by poisoning and electrical shock, or poisoning birds, causing a drastic reduction of species in the wetland;

(2) hunting by setting fire, leading to the extinction of fishing cat, civet and palm civet.

3) Pressure of physical and landscape changes has impacted on abiotic state, such as

(1) excavating and leveling the ground to construct buildings and park, resulting in lessen reservoir area and reductive natural esthetic sight;

(2) abandonment of constructions, e.g. bird-watching tower, trade exhibition hall and small park, emerging visual impact with ruinous scenery;

(3) roads and irrigation canals around the wetland that obstructed water flowing from other water sources to fill the land during dry season, resulting in shallow marsh.

4) Pressure of physical and landscape changes has impacted on biotical stat; such as

(1) modification of original wetland edge and constructing roads and irrigation canals, having restrained the inflow of economic fish, i.e. mad carp, greater black shark, spotted featherback, blotched snakehead, sheatfish and bleekeri from Nan river;

(2) burning the wetland, leading to damage eggs and embryos of birds, reptiles and insects.

5) Pressure of discharge has affected abiotic state, such as

(1) dumping of garbage into the wetland, visually impacting on the natural scenery;

(2) sediments, sewage and chemicals released from the urban community, causing shallower swamp and contaminating water quality in the wetland.

6) Pressure of waste discharge has affected biotic state, such as

(1) chemicals from agricultural activities being washed into the swamp, resulting in damage of animal embryos;

(2) fertilizer released from urban community to the wetland, accelerating toward spread

of reed, guinea grass, giant mimosa and water hyacinth, that threatened the growth of native plants;

(3) sucker fish coming with water released from community, leading to harm native species.

2.1.3 Relationship between states and impacts has fallen into 8 features

1) Biotic state has impacted cultural services, such as

(1) abandoned conditions of bird-watching tower, trade exhibition hall and the landscape, disabling utilization of these places;

(2) lacking water and shallow swamp during dry season, obstructing tourist boat sightseeing;

(3) beautiful scenery of natural swamp side being blocked out by thicket of reed and tall reed, as well as garbage drum, causing negative factors of fewer tourists in the Buengsisfai.

2) Abiotic state has impacted well-being provision, such as

(1) shallow swamp during dry season, limiting the fishing area;

(2) decadent building for trade exhibition, lacking in opportunity of local vendors to sell their goods;

(3) insufficient water for farms and gardens during dry season because of less water quantity in the wetland, resulting in decreasingly agricultural products.

3) Abiotic state has impacted regulating service, such as

(1) trespass in the swamp for lotus farms and vegetable gardens, representing the failure of enforcing the regulations on public utilization;

(2) pile of garbage in the wetland, showing inefficiency of community waste management;

(3) wildfire that emerged in the wetland every year, reflecting the incompetence of wildfire prevention.

4) Abiotic state has affected ecological integrity, such as

(1) lessening water in the swamp and no water flowed from other water sources, resulting in reducing species in the wetland;

เหล่านี้ลดน้อยลง หรือบางชนิดได้หายไปจากบึงสีไฟ

5) สถานภาพของสิ่งมีชีวิต ส่งผลต่อวัฒนธรรมการให้บริการด้านการท่องเที่ยวและการศึกษา เช่น

(1) การหายไปของนกอีแคว ซ้อนหอย เขี้ยวแดง จระเข้ เสือปลา ชะมด อีเห็น ทำให้ขาดปัจจัยที่ดึงดูดผู้คนมาเยี่ยมชมบึงสีไฟ

(2) การหายไปของจระเข้ เสือปลา ชะมด อีเห็น ดิปลิหน้า สันตะวา ส่งผลให้ขาดโอกาสที่จะใช้พื้นที่บึงสีไฟเพื่อศึกษาวิจัยชนิดพันธุ์เหล่านี้

6) สถานภาพของสิ่งมีชีวิตที่ส่งผลกระทบต่อการถือฤกษ์การอยู่ดีกินดี เช่น

(1) การลดลงของปลาเศรษฐกิจ เช่น ปลาค้าว ปลาแดง ปลาทราย หรือการหายไปของปลาเนื้ออ่อน ปลาสด แก้ว ปลาตะโกก ส่งผลให้ชาวบ้านขาดรายได้จากการประมง

(2) พืชอาหารในบึงลดน้อยลง เช่น ผักกระเฉด แพงพวย บัวสาย ผักแว่น ผักตับเต่า ผักชีปู บัวกระดังง์ บัวผัน บัวเผื่อน บอน ทำให้ชาวบ้านขาดวัตถุดิบสำหรับอาหารและสินค้าจำหน่าย

7) สถานภาพของสิ่งมีชีวิตที่ส่งผลกระทบต่อความควบคุมให้เป็นไปตามข้อบังคับ เช่น

(1) ยังมีกรจับสัตว์โดยใช้ยาเบื่อหรือใช้ไฟฟ้าช็อต แสดงถึงการไม่มีประสิทธิภาพในการบังคับใช้กฎหมายห้ามล่าสัตว์

(2) พื้นน้ำในบึงยังปกคลุมไปด้วยผักตบชวา แสดงว่าถึงความไม่ประสบความสำเร็จในการควบคุมชนิดพันธุ์รุกรานนี้

8) สถานภาพของสิ่งมีชีวิตส่งผลกระทบต่อความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ได้แก่



(1) การสูญหายหรือลดลงของสัตว์และพืชบางชนิด ส่งผลให้ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ในบึงลดลง

(2) การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของพืชและสัตว์ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ส่งผลให้มีการคุกคามชนิดพันธุ์ท้องถิ่น เช่น การเพิ่มขึ้นของปลาชัคเกอร์ ทำให้ปลาตองลดลง การเพิ่มขึ้นของผักตบชวา ทำให้ผักแว่น ผักตับเต่า และผักชีปู ลดลง

2.1.4 ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างผลกระทบต่อ การตอบสนอง มี 4 ลักษณะ 8 ประเด็นย่อย

1) ผลกระทบด้านวัฒนธรรมการให้บริการ ส่งผลถึง

(1) การตอบสนองต่อนโยบายด้านการท่องเที่ยวและการศึกษา โดยปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์รอบบึงสีไฟ ปรับปรุงบ่อจระเข้และภูมิทัศน์รอบบ่อจระเข้สร้างน้ำตกจำลอง เพื่อดึงดูดให้มีคนมาเที่ยวชมบึงสีไฟ

(2) การสนองตอบต่อนโยบายด้านสุขภาพ โดยจัดหาถังขยะมูลฝอยให้บริการตามจุดต่างๆ รอบบึงสีไฟ

2) ผลกระทบด้านการถือฤกษ์การอยู่ดีกินดี ส่งผลถึง

(1) การตอบสนองนโยบายอาหารและพลังงาน โดยปล่อยพันธุ์ปลาลงในบึง เพื่อเพิ่มปริมาณปลาซึ่งเป็นอาหารหลัก

(2) การตอบสนองนโยบายส่งเสริมคุณค่าความอยู่ดีกินดีของประชาชน โดยการส่งเสริมการแปรรูปจากบัวเป็นสินค้าจัดจำหน่าย

(3) การใช้และจัดการน้ำ โดยการสร้างระบบชลประทานเพื่อสูบน้ำจากแม่น้ำน่านมายังพื้นที่นาบริเวณรอบพื้นที่บริเวณรอบบึงสีไฟเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว

3) ผลกระทบด้านการควบคุมให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย ส่งผลถึงการสนองตอบการติดตามและฟื้นฟูระบบนิเวศ โดยการออกเอกสารสิทธิ์ที่หลวง การตรวจสอบการบุกรุกพื้นที่บึงสีไฟ และการประกาศเขตห้ามจับสัตว์น้ำ

4) ผลกระทบด้านการสนับสนุนความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ส่งผลถึง

(1) การสนองตอบนโยบายบริหารและการจัดการทรัพยากร โดยการประกาศเขตห้ามทำประมงในพื้นที่บางส่วน

(2) the burnt area, transforming land to lotus farms, and residual garbage in the swamp, emerging inappropriate condition for habitat, shelter, laying eggs, and hatching of wildlife, native birds and migrate birds; this led to declined numbers of species in the Buengsisai wetland.

5) Biotic state has affected cultural service for tourism and education, such as

(1) extinction of house crow, black headed ibis, brahmny kite, crocodile, fishing cat, civet and palm civet, causing less attractive place to visitors;

(2) disappearance of crocodile, fishing cat, civet, palm civet, pondweed and ottelia alismoides, losing the opportunity to study such freshwater plants and animals in the wetland.

6) Biotic state has impacted human well-being provision, such as

(1) decreasing numbers of great-white sheatfish, bleakeri and spotted-featherback, or the disappearance of economic fish, i.e. whisker sheatfish, red-tail mystus and soldier-river barb, causing the decreasing income in the fishery;

(2) decrease in edible plants in the swamp, e.g. water mimosa, jussiaes, water lily, water clover, hydrocotyle, frogbit, coriander, victoria waterlily, nymphaea, star waterlily and caladium, resulting in limited source of food and raw materials.

7) Biotic state has consequences on regulating service, such as

(1) existence of animal hunting by using poison or electrical shock, reflecting the ineffective regulation enforcement;

(2) the wetland being covered by water hyacinth, displaying the failing of water hyacinth control.

8) Biotic state has affected ecological integrity, such as

(1) extinction or reduction of some animals and plants, resulting in decreasingly various species in the swamp;

(2) rapid growth of alien species, leading to threat native species; for example, increasing numbers of sucker fish has caused reduction in numbers of grey



feather back fish, and the multiplication of water hyacinth has consequentially reduced numbers of water clover, frogbit and coriander.

2.1.4 Relationship between impacts and responses has 4 attributes.

1) Impact of cultural service has resulted in;

(1) response to tourism and education policy by planting large trees, improving the landscape around Buengsisai, recovering bird-watching tower, renovating crocodile pond and its surroundings and also making artificial waterfall, in order to attract visitors;

(2) response to health policies by arranging rubbish trashes along Buengsisai edge.

2) Impact of well-being provision has been consequential in;

(1) response to food and energy policies by releasing fish breeds into the swamp to supplement food quantity;

(2) response to human valuation for well being by encouraging the production of lotus into variety of goods, and installing irrigation system to pump water from Nan river to rice farms around the wetland in order accelerate rice yields.

3) Impact of regulating service has led to response on monitoring and recovering the ecosystem by issuing title deeds, monitoring swamp intrusion and announcing restricted area of fishery;

4) Impact of ecological integrity has affected;

(1) response to monitoring and recovering the ecosystem by announcing non-fishery area, measuring water quality and excavating up sediment in the swamp;

(2) response to controlling discharge by

ในบึงสีไฟ การตรวจสอบคุณภาพน้ำในบึงสีไฟ การขุดลอกตะกอนในบึง

(2) การสนองตอบการควบคุมสิ่งปฏอลงมาโดยการกำจัดผักตบชวาและสร้างห้องสุขาสำหรับนักท่องเที่ยว

(3) การสนองตอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการจัดทำแผนแม่บทการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำบึงสีไฟ

2.1.5 ความสัมพันธ์ของการตอบสนองต่อตัวขับเคลื่อน สิ่งคุกคาม สถานภาพ และผลกระทบ ดังนี้

1) การสนองตอบต่อตัวขับเคลื่อน เช่น

(1) สนองตอบตัวขับเคลื่อนที่เป็นความต้องการพัฒนาระบบสาธารณสุขการ ปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณหอชมนก การปรับปรุงบ่อจระเข้และภูมิทัศน์รอบๆ บ่อจระเข้ การสร้างน้ำตกจำลอง

(2) สนองตอบความต้องการด้านอาหารและวัตถุดิบ โดยการส่งเสริมให้นำดอกบัวมาผลิตสมุนไพรเพื่อจำหน่าย การสูบน้ำมาสนับสนุนการปลูกข้าวในบริเวณพื้นที่บึงสีไฟ การปล่อยพันธุ์ปลาลงในบึง

2) การสนองตอบต่อตัวคุกคาม เช่น การจัดให้มีถังขยะวางรอบบึงสีไฟ กำจัดผักตบชวา การสร้างห้องสุขาบริเวณบึงจระเข้



ภาพที่ 3 ขยะที่ถูกนำมาทิ้งในบึงสีไฟเป็นสิ่งคุกคามด้านทัศนียภาพ



ภาพที่ 4 สภาพบึงที่ถูกเผาไหม้ ปกคลุมด้วยควันไฟ

3) การสนองตอบต่อสถานภาพ เช่น การเพาะพันธุ์และปล่อยพันธุ์ปลาลงในบึง การประกาศเขตห้ามทำประมง การตรวจสอบคุณภาพน้ำ การสำรวจพันธุ์สัตว์น้ำ

4) การสนองตอบต่อผลกระทบ เช่น การสูบน้ำมาสนับสนุนการปลูกข้าวในบริเวณพื้นที่บึง การขุดลอกตะกอนในบึง การทำโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำบึงสีไฟและทำแผนแม่บทการพัฒนาของบึงสีไฟ

2.2 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาได้เปิดเผยให้เห็นว่าสถานภาพกายภาพและชีวภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟได้เปลี่ยนแปลงไปในทางลบ เพราะลักษณะทางกายภาพของบึงสีไฟถูกปรับถมและสร้างถนนอาคารสถานที่ สวนสาธารณะ และภูมิทัศน์ ซึ่งสิ่งปลูกสร้างบางแห่งมีสภาพที่ทรุดโทรมและรกร้าง มีกองขยะริมบึง และตรงกลางบึงเป็นพื้นที่โล่งเตียนจากไฟไหม้ ส่วนสถานภาพสิ่งมีชีวิตได้เปลี่ยนไปด้วย สัตว์และพืชบางชนิดลดลงและหายไป และมีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นบางชนิดแพร่หลายในบึง สาเหตุที่สถานภาพเปลี่ยนไป เนื่องจากสิ่งคุกคามที่เป็นกิจกรรมของคนเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพกายภาพและภูมิทัศน์และการใช้ประโยชน์จากบึง รวมทั้งการปล่อยสิ่งต่างๆ ลงสู่บึง ซึ่งสิ่งคุกคามเหล่านี้ ได้รับแรงขับเคลื่อนจากความต้องการพัฒนาการพัฒนาระบบสาธารณสุขปโภค สาธารณูปการและสาธารณประโยชน์ และแรงขับเคลื่อนจากความต้องการของคนที่ใช้อาหารและวัตถุดิบจากบึงสีไฟเพื่อการดำรงชีพ

การเปลี่ยนแปลงสถานภาพบึงสีไฟ ทำให้ชนิดพันธุ์ต่างๆ ลดลง และยังส่งผลกระทบต่อความกินที่อยู่ดีของประชาชน รวมทั้งการสะท้อนถึงความไม่มีประสิทธิภาพที่ควบคุมระเบียบข้อบังคับต่างๆ เพื่อบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ แม้ว่ามีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้เข้ามาดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อตอบสนองตัวขับเคลื่อน สิ่งคุกคาม สถานภาพ และผลกระทบ บางกิจกรรมได้ส่งเสริมการอนุรักษ์และฟื้นฟูบึงสีไฟ แต่บางกิจกรรมกลับกลายเป็นตัวเร่งให้สถานภาพบึงสีไฟเสื่อมลงไปอีก

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ หน่วยงานองค์กร และบุคคล ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ จะต้องทำงานเชิงบูรณาการ เพื่อร่วมกันสนับสนุนระบบนิเวศบึงสีไฟให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน โดยการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนงาน โครงการ กิจกรรมที่กระทำในพื้นที่บึงสีไฟ ให้ชัดเจนและสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งกำหนดการจัดสรรงบประมาณที่จะมาดำเนินการในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ โดยให้การสนับสนุนเฉพาะแผนงานโครงการที่ได้ผ่านการบูรณาการแล้วเท่านั้น

getting rid of water hyacinth and constructing public toilets for tourists;

(3) response to landuse management by establishing a master plan on reservation and restoration of the Buengsisai wetland.

2.1.5 Relationship between response and drivers, pressures, state, and impacts

1) Response to the driver, such as

(1) response to need of infrastructure and public utilities by renovating bird-watching tower, improving crocodile pond and its landscape, and building artificial waterfall;

(2) response to needs of food and raw material by improving park area for recreation at swamp edge, pumpingwater to rice fields around Buengsisai area, and releasing fish breeds into the swamp;

2) Response to the pressure, such as providing litter trashes around the swamp, disposing of water hyacinth, and building toilets in the crocodile pond area;

3) Response to the state, such as fish breeding and releasing into the swamp, announcing non-fishery area, checking water quality, and surveying freshwater breeds;

4) Response to the impact, such as pumping water to rice fields around the Buengsisai, excavating dregs from the wetland, conducting Buengsisai reservation and restoring projects, and making master plan of Buengsisai wetland development.

2.2 Study Conclusion

The study result indicated that physical and biological state of Buengsisai wetland has been

negatively changing. This is because the wetland edge has been filled up and modified to roads, buildings, parks and its landscape. Some buildings have been abandoned and ruined. The wetland has been dumped with garbage, and its middle has become bare and plain because of fire burnt. Also, the biological features in the wetland have been changed. Numbers of some animals and plants have decreased, whereas alien species have been widespread. The causes of changes, due to pressures from human activities in terms of physical and landscape utilization and waste discharge. These pressures have been driven from the needs to develop infrastructure and public utilities, as well as the needs of food and raw materials in Buengsisai for living.

The change of Buengsisai state has resulted to decrease of many species, effected human well-being, and reflected inefficiency in regulating enforcement for managing natural resources and ecosystem in the wetland. Although many responsible agencies have conducted activities in order to respond the driver, pressure, state and impact, some activities led to promoting reservation and restoration, in the contrary, some accelerated the deterioration of Buengsisai wetland.

Recommendations from this study in that state agencies, organizations and individuals, who involved in the wetland maintenance need to work together to coordinately supporting ecosystem for sustainable utilization. They should establish policies, strategies, plans, projects and activities in an integrated way. Additionally, budget allocation for projects and plans that will act in the Buengsisai wetland must be integrated before supporting.

เอกสารอ้างอิง/Reference

- Bidone E. D., & Lacerda L. D. (2004). The use of DPSIR framework to evaluate sustainability in coastal areas. Case study: Bay basin, Rio de Janeiro, Brazil. *Environ Change*. (4)5–16.
- Carr, E. R., Wingard, P. M., Yorty, S. c., Thompson, M. C., Jensen, N. K., & Roberson, J. (2007). Applying DPSIR to Sustainable Development. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. (14) 543–555.
- EPA. (n.d.). *Tutorials on Systems Thinking, Module 2: DPSIR Tools*. Retrieved from <http://www.epa.gov/ged/tutorial>
- EPA. (n.d.). *Tutorials on Systems Thinking, Module 3: DPSIR Tools*. Retrieved from <http://www.epa.gov/ged/tutorial/>
- Jesinghaus, J. (2006). *First Volume of the Environmental Pressure Indices Handbook: The Indicators*. Retrieved from <http://esl.jrc.it/envind/theory/handb.htm>
- Lin, T., Xue, X., & Lu, C. (2007). Analysis of Coastal Wetland Changes Using the “DPSIR” Model: A Case Study in Xiamen, China. *Coastal Management*. (35) 289–303.
- Saadati, S., Motevallian, S. S., Rheinheimer, D. E. & Najafi, H. (1993). *Indicators for Sustainable Management of Wetland Ecosystems Using a DPSIR Approach: A Case Study in Iran*. Report of OECD core set of indicators for environmental performance reviews. Paris.
- Technical report No 25. (1999). *Environmental indicators: Typology and overview*. Retrieved from <http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>

ทรายพู่: ภัยแฝงของแผ่นดินไหว

: น้อม งามนิตย์*

ความนำ

เวลา 18.08 น. วันที่ 5 พฤษภาคม 2557 เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในจังหวัดเชียงราย และเป็นครั้งที่รุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ยุคปัจจุบันของแผ่นดินไทย ด้วยแรงไหวสะเทือน 6.3 ตามมาตราริกเตอร์ (อ้างจากกรมอุตุนิยมวิทยา) หรือ 6.0 ตามมาตราริกเตอร์ (อ้างจากUSGS : United State Geological Survey) และ 6.2 ตามมาตราริกเตอร์ (อ้างจาก EMSC : European Mediterranean Seismological Centre) จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Earthquake Center) อยู่ลึกจากผิวโลก 7.4 กิโลเมตร และจุดเหนือศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter) อยู่ที่พิกัด 19.68° เหนือ 99.69° ตะวันออก (เขียนแบบเอาใจคนแก่ว่า $19^{\circ}40'48''$ เหนือ $99^{\circ}41'24''$ ตะวันออก)

ศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ที่ตำบลงมะตะ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย จังหวัดที่ได้รับรู้แรงไหวสะเทือนจากแผ่นดินไหวครั้งนี้ ทั้งหมด 7 จังหวัด คือ เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา น่าน แพร่ ลำปาง และกำแพงเพชร พื้นที่ประสบภัยรวมทั้งสิ้น 478 หมู่บ้าน ใน 47 ตำบลของ 7 อำเภอ บ้านเรือนเสียหาย 8,935 หลัง เป็นที่อยู่อาศัยที่เสียหายทั้งหมด 116 หลัง เสียหายบางส่วน 8,463 หลัง วัด 99 แห่ง โบสถ์คริสต์ 7 แห่ง โรงเรียน 35 แห่ง มหาวิทยาลัย 1 แห่งสถานพยาบาล 25 แห่ง โรงงานอุตสาหกรรม 6 แห่ง โรงแรม 1 แห่ง ถนน 5 สาย สะพาน 1 แห่ง คอสะพาน 5 แห่ง ตลิ่งแม่น้ำพัง 1 แห่ง ผู้เสียชีวิต 2 คน บาดเจ็บ 23 คน ผู้ได้รับความเดือดร้อน 54,542 คน นอกจากนี้แรงไหวสะเทือนยังแพร่ไปถึงประเทศเมียนมาร์ด้วย

จากข้อมูลที่น่าเสนาบมาจะเห็นว่าพุ่งเป้าไปที่ความเสียหายอันเกิดจากแรงไหวสะเทือนของแผ่นดินไหวโดยตรง ด้วยแรงสั่นไหวทำให้บ้านเรือนราษฎรที่สร้างตามแบบวัฒนธรรมเดิมหักพังได้ง่าย เนื่องจากไม่ได้คิดระบบเชิงวิศวกรรมที่ช่วยต้านหรือดูดซับแรงไหวสะเทือนเนื่องจากแผ่นดินไหว ด้วยเหตุที่คนไทยในยุคปัจจุบันไม่เคยมีประสบการณ์พบภัยแผ่นดินไหวมาก่อน

ด้วยเหตุที่แผ่นดินไหวรุนแรงขนาดนี้ เพิ่งปรากฏในแผ่นดินไทยเป็นครั้งแรก คนส่วนมากจึงพุ่งความสนใจไปที่

ภัยใหญ่หรือภัยหลักอันเป็นผลจากแรงไหวสะเทือนโดยตรงที่ทำให้บ้านพัง ถนนแตก ถนนหักพระพุทธรูปองค์ใหญ่พัง พระเจดีย์หักโค่น ซ่อฟ้าใบระกาแตกหัก โดยลืมภัยแฝงที่มาทับปรากฏการณ์ทรายพู่ (Liquefied Sand) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ทางธรณีสืบเนื่องมาจากแผ่นดินไหวและก่อให้เกิดมหันตภัยได้เช่นกัน

นิยามทรายพู่

คำว่า ทรายพู่ ภาษาอังกฤษตรงกับคำว่า Liquefied Sand โดยนัยแปลว่า ทรายเปลี่ยนสภาพ (กลายเป็นทรายเหลว หรือทรายชุ่มน้ำซึ่งบางคนอาจใช้สับสนกับคำว่า Quick Sand ซึ่งแปลว่า ทรายดูดหรือโคลนดูด แม้ทั้งสองปรากฏการณ์จะมี



*บ้านภูมิศาสตร์ อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก

Liqueed Sand:

Hidden Danger of the Earthquake



: Nom Ngamnissai*



Introduction

On May 5, 2014 at 6.08 pm Bangkok time, the large earthquake was shaking Chiang Rai. It was the strongest quake ever recorded in recent Thai history with the magnitude 6.3 Richter (as per Thai Meteorological Department), or 6.0 Richter (as per USGS : United State Geological Survey), or 6.2 Richter (as per EMSC : European Mediterranean Seismological Centre). The earthquake center was at 7.4 kilometers deep and the epicenter co-ordinates was 19.68° North and 99.69° East (or can be stated in traditional way as 19°40'48" North and 99°41'24" East).

The earthquake center was located in Dong-mada Sub-district, Mae Lao District, Chiang Rai. However, the quake could be sensed in 7 provinces, i.e. Chiang Rai, Chaing Mai, Phayao, Nan, Phrae, Lampang, and Kamphaeng-Phet. The disaster affected 478 villages in 47 sub-districts of 7 districts. There were 8,935 damaged residences and buildings, including 116 totally-destroyed households, 8,463 partially-ruined households, 99 temples, 7 churches, 35 schools, 1 college, 25 nursing centers, 6 factories, 1 hotel, 5 roads, 1 bridge, 5 bridge-necks, and a river bank. Moreover, there were 2 casualties, 23 injuries, and 54,542 people suffered from the quake, which had also shaken Myanmar, of Thailand.

The above-mentioned data have focused on direct effects of the earthquake which caused traditional Thai houses to collapse easily because they were built without taking the earthquake resistant engineering into account as Thailand had never experienced disastrous earthquake before.

Since it was the first destructive earthquake in Thailand, most of people focused on main disaster directly resulted from the quake such as damaged buildings, cracked roads, destroyed Buddha images, fallen-down pagodas, or broken gable apex. Nevertheless, they overlooked a hidden danger of liquefied sand, a geological phenomenon caused by the earthquake.

Denition of Liqueed Sand

Liquefied Sand has been defined by the transformation of sand

*Baan Bhumisart (Geography House) Pak Phii District, Nakorn Nayok Province

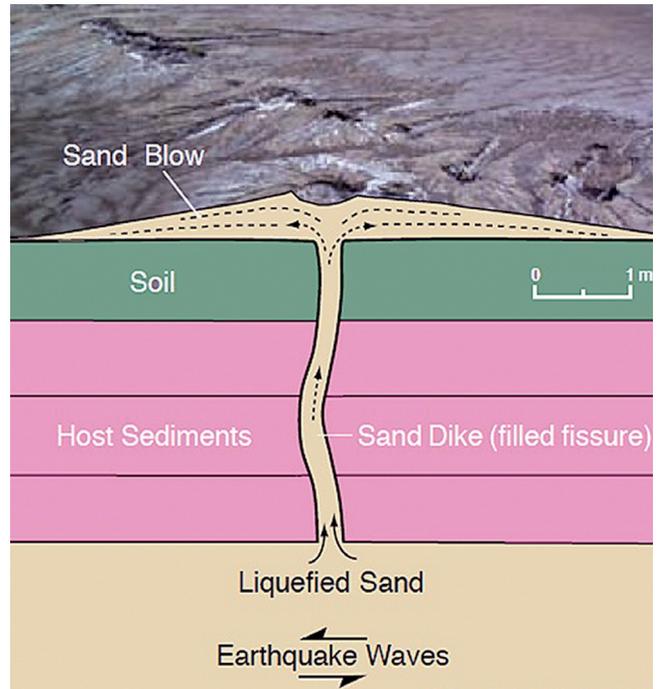
ลักษณะกายภาพเหมือนกันคือ เป็นทรายที่ชุ่มน้ำจนเหลว ความสามารถในการรับน้ำหนักน้อยลงแต่กำเนิดแตกต่างกัน ทรายดูดเกิดจากพื้นผิวโลกที่เป็นทรายชั้นหนาพอสมควร เมื่อมีน้ำเติมลงไปจากน้ำบาดาลหรือซึมมาจากใต้ดิน หรือระดับน้ำทะเลขึ้นถึงทำให้ทรายแห้งเปลี่ยนสภาพเป็นทรายชุ่มน้ำและเมื่อถูกกดทับหรือแรงสั่นสะเทือนจะเปลี่ยนสภาพเป็นทรายเหลว เมื่อคนหรือสัตว์ตกลงไป จะขยับตัวเคลื่อนที่ในพื้นที่ที่ทรายดูดได้ยาก เนื่องจากความหนาแน่นของทรายไม่สามารถรับน้ำหนัก การเหยียบของเท้าคนหรือเท้าสัตว์ได้ ทำให้คนหรือสัตว์จมลึกลงไปทุกครั้งที่มีการขยับตัวหรือเขยื้อนตัว เรียกอาการดังกล่าวว่า ทรายดูด แต่ไม่ใช่ทรายพู่ เนื่องจากทรายพู่เป็นทรายผสมน้ำที่พู่พุ่งขึ้นมาจากชั้นดินใต้ระดับพื้นผิวโลก

กำเนิดทรายพู่

การกำเนิดทรายพู่หรือการกลายสภาพเป็นทรายเหลวหรือดินเหลว (Soil liquefaction) เป็นปรากฏการณ์ที่พื้นดินแข็ง แต่มีความชื้นแทรกซึมอยู่บ้างตามปกติของเนื้อดินได้แปลงสภาพเป็นดินเหลวหรือกึ่งเหลวทำให้สูญเสียแรงยึดระหว่างอนุภาคดิน เป็นผลให้ความสามารถในการรับน้ำหนักวัตถุที่วางบนพื้นผิวลดลง การสูญเสียแรงยึดของอนุภาคดินเกิดขึ้นเนื่องจากเนื้อดินถูกทำให้สั่นสะเทือน ส่วนมากเกิดจากแรงไหวสะเทือนของแผ่นดินไหว หรือแรงไหวสะเทือนจากการกระทำของมนุษย์ เช่น รถยนต์บรรทุกทุกหนกวิ่งผ่านไปมาอยู่บ่อยครั้ง แรงสั่นสะเทือนจะทำให้ น้ำที่แทรกซึมอยู่ระหว่างอนุภาคดินแยกตัวออกมา และถูกบีบด้วยการสั่นสะเทือนให้พุ่งขึ้นสู่ผิวดิน ตามรอยแตกหรือรอยแยกของพื้นดิน ด้วยแรงดันที่มากพอที่จะพัดพาเอาอนุภาคดิน ตั้งแต่ขนาดอนุภาคดินเหนียวไปจนถึงทรายหยาบติดขึ้นมาด้วย บางครั้งกรวดเล็กก็ถูกพ่นขึ้นมาเช่นเดียวกัน

อนุภาคดินและทรายเป็นทราย จะกองอยู่รอบรอยแตกทำให้เกิดภูมิภาคล้ำๆภูเขาไฟรูปโคลนขนาดเล็ก สันฐานกลมบ้างยาวบ้าง ตามสภาพของรอยแตกของพื้นดิน จำนวนมากบ้างน้อยบ้าง ตามแรงสั่นสะเทือนของคลื่นแผ่นดินไหวและกายภาคของพื้นดิน

อนุภาคดินที่ปรากฏอยู่ใกล้ส่วนเปิดของรอยแยกจะเป็นทรายละเอียดถึงทรายหยาบ ซึ่งขนาดอนุภาคใหญ่เกินกว่าน้ำที่พู่มาพร้อมตะกอนซึ่งมีจำนวนน้อยจะพัดพาไปได้ ส่วนเชิงเนินทรายพู่และไกลออกไปจะเป็นอนุภาคขนาดดินเหนียว ซึ่งเป็นอนุภาคขนาดเล็กน้ำหนักเบา แรงจากการไหลของน้ำเพียงเล็กน้อยก็สามารถพัดพาไปได้ไกล ในลักษณะของน้ำโคลน

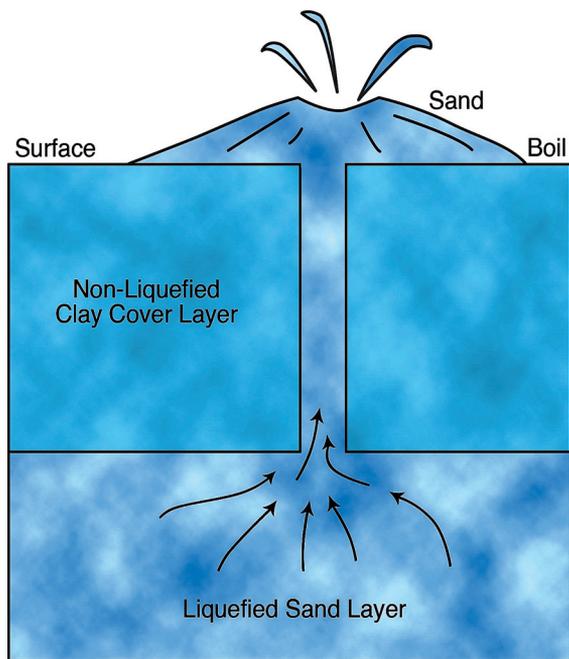


อันตรายจากปรากฏการณ์ทรายพู่

ปรากฏการณ์ทรายพู่ หากเกิดในอาณาบริเวณที่มีสิ่งปลูกสร้างขนาดใหญ่ เช่น ตึก อาคารบ้านช่องที่มีน้ำหนักมาก จะสร้างความเสียหายได้มาก เนื่องจากผลสองประการ คือ

- (1) ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นดินลดลง อาคารอาจทรุดตัวลงมาได้
- (2) ฐานรากของอาคารถูกทำลายหรือทำให้เสียศูนย์ด้วยการเอียงไปตามการเคลื่อนตัวของเนื้อทราย เสาค้ำจึงเกิดการเอียง ประสิทธิภาพในการรับน้ำหนักจึงลดลงถึงที่สุดจึงไม่สามารถรับน้ำหนักอาคารไว้ได้

อย่างไรก็ตาม แผ่นดินไหวใหญ่เชียงราย เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2557 ปรากฏการณ์ทรายพู่เกิดในพื้นที่การเกษตรและหมู่บ้านชนบทเป็นส่วนมาก และเป็นทรายพู่ขนาดย่อม การพังทลายของอาคารบ้านเรือนจากเหตุแห่งทรายพู่จึงไม่ปรากฏ



into liquid mass or saturated sand. Many people might be confused with Quicksand term. Although both of them have the same physical feature in form of saturated sediment losing strength to support weight. They are originated from different causes. Quicksand was originally a thick sand layer of the earth surface. When water from surface infiltrates to underground or sea level rises together with pressure or vibration, sand will become liquid mass. When human or animal falls into quicksand, it will be difficult to escape because the sand is too loose to support weight or footstep of a living creature that will then be sinking deeper at every single move. We called this state as Quicksand. But it is not liquefied sand since the liquefied sand is saturated sand rushing from underground to surface.

Origin of Liqueed Sand

Liquefied sand is the transformation of sand into saturated sand or so-called soil liquefaction which is a phenomenon whereby a hard dried soil with regular humidity becomes saturated or partially saturated soil that substantially loses contacts between soil particles leading to losing ability to support weight. The loosen contact of sand particles results from vibration which normally caused by earthquake or trembling from human execution such as often running of heavy truckloads on the ground. In response to the shaking and soil compressing, water that fills the gaps between soil grains would increase in pressure and flow out towards the ground surface, normally through the crack of the surface. With sufficient pressure, soil particles, ranging from clay to coarse sand, or even pebbles, will be blown out to the surface.

These particles will pile up along the crack which generally looks like a small shield-shaped volcano in round or long appearance according to the crack figure. Piles of sand grains can be many or few depending on earthquake intensity and physical features of the ground.

Particles at the edge of the crack would be alternating from fine to coarse sand of which particle size is bigger than water element while smaller particles of clay can be swashed further to the mound area in form of mud.

Danger of Liqueed Sand

If the liquefaction phenomenon occurs in the area occupied by large and heavy buildings, the effect can be devastated due to; (1) less ability of the ground to support weight; the buildings can be collapsed; (2) building foundation being destroyed and overbalanced along with the sand movement; the foundation poles will be inclined and lose ability to support building weight.

However, big earthquake in Chiang Rai on May 5, 2014, had brought the phenomenon of liquefied sand to the agriculturaland villages area. Fortunately, the liquefaction was so minimal that it did not affect the buildings.

ปรากฏการณ์ทรายพุกจากแผ่นดินไหวเชียงราย 2557

ผู้เขียนได้เดินทางไปศึกษาปรากฏการณ์ทรายพุกจากแผ่นดินไหวเชียงราย 2557 ระหว่างวันที่ 8-9 พฤษภาคม 2557 หลังเกิดเหตุแผ่นดินไหวสองวันกว่าๆ ด้วยการเดินทางไปยังหมู่บ้านที่มีทรายพุกหนาแน่น ได้แก่ บ้านป่าลัน ตำบลดงมะตะ อำเภอมะลาว และบ้านป่าอ้อย ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอมะลาว และบ้านป่ารวก ตำบลธารทอง อำเภอพาน ได้พบเห็นจุดภูมิสารสนเทศของเนินทรายพุกในหมู่บ้านทั้งสามจำนวนมาก ทั้งในเขตชุมชนและทุ่งนา เขตชุมชนนั้นรูปร่างทรายพุกส่วนมากจะถูกทำลาย ด้วยการสัญจรไปมาของบุคคลและยวดยานพาหนะ ในทุ่งนานั้นส่วนมากยังคงสภาพเดิม พอให้ศึกษาได้

ที่หมู่บ้านป่าอ้อย บ้านสองชั้นที่พื้นชั้นล่างเป็นพื้นคอนกรีตทั้งปูและไม่ปูกระเบื้องวางอยู่บนพื้นดินนั้น มีทรายพุกดันพุ่งขึ้นมาจากใต้พื้นคอนกรีตตันทะลุกระเบื้องปูพื้นขึ้นมาเลย ขณะเดินทางเข้าไปศึกษาเจ้าของบ้านได้ขนย้ายตะกอนขนาดทรายออกไปหมดแล้วเหลือเพียงตะกอนขนาดดินเหนียวในสภาพน้ำโคลนและรอยแตกของพื้นไว้เป็นประจักษ์พยาน

ผลกระทบของทรายพุก แผ่นดินไหวเชียงราย 2557

แม้ปรากฏการณ์ทรายพุก จากแผ่นดินไหวเชียงราย 2557 จะไม่ทำให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง แต่ก็ยังมีผลกระทบต่อประชาชนที่สำคัญ 2 ประการด้วยกัน

1. รอยแยกของพื้นดินที่เกิดทรายพุกตัดผ่านบ่อน้ำขีมนำให้น้ำในบ่อรั่วไหลไปตามรอยแตกจนหมดสิ้น เป็นผลให้ประชาชนขาดน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

โดยวิถีชีวิตของชาวชนบทในอำเภอมะลาวและ อำเภอพาน จะขุดบ่อน้ำขีมน้ำหรือบ่อน้ำตื้น กว้างประมาณ 1.00-1.20 เมตร คุ้ด้วยท่อซีเมนต์กลม ลีกระหว่าง 3-4 เมตร รอยแตกจากการสำรวจในเวลาอันจำกัด พบปรากฏการณ์ดังกล่าว 2 แห่ง แห่งหนึ่งที่ได้ถ่ายรูปมาคือ บ้านนายคงเดช ติะคำ 266 หมู่ 44 ตำบลธารทอง อำเภอพาน กั้นบ่อเหลือแต่โคลนอีกบ่อหนึ่งใน ตำบลธารทอง อำเภอพาน กั้นบ่อก็เหลือแต่โคลนเช่นกัน

เหตุเกิดดังกล่าว ทำให้ประชาชนขาดน้ำอุปโภคบริโภค เนื่องจากระบบน้ำปะปายังเข้าไม่ถึง การขุดน้ำใหม่ก็ยากจะพบน้ำ เนื่องจากมีรอยแตกปรากฏโดยทั่วไป ถึ่บ้างห่างบ้าง น้ำใต้ดินจึงซึมซาบไปตามรอยแตกจนหมด หากจะขุดบ่อน้ำจำเป็นต้องขุดให้ลึกยิ่งขึ้น ลึกยิ่งกว่าความลึกของรอยแตกของพื้นดิน อาจมีโอกาสพบน้ำได้บ้าง



2. รอยแตกของพื้นดินทำให้เกิดภาวะการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ทั้งนี้เพราะพื้นดินในท้องนาและแหล่งปลูกพืชไร่ แยกเป็นโครงข่ายและเชื่อมสู่อำเภอพาน ซึ่งเป็นเขตแดนระหว่างอำเภอมะลาวและอำเภอพาน น้ำใต้ดินจึงซึมสู่อำเภอพาน เมื่อถึงฤดูไถหว่าน รอยแยกนี้จะยังคงเป็นทางน้ำฝนไหลลงสู่อำเภอพานและแม่ลาวอาจทำนาไม่ได้เนื่องจากมีน้ำไม่พอ ปัญหานี้จะทุเลาไปเองเมื่อตะกอนไหลลงสู่รอยแยกของแผ่นดินเป็นฉนวนกั้นน้ำขีมน้ำด้านล่างอาจต้องใช้เวลา 1-2 ปี

บทสรุป

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าปรากฏการณ์ทรายพุกอันเป็นผลข้างเคียงของแผ่นดินไหว สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงได้ วันนี้ไม่เกิด ไม่แน่ว่าครั้งต่อไปหากเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงกว่าครั้งนี้ วิกฤติอาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้นผู้ที่จำเป็นต้องอยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวควรเรียนรู้ลักษณะรูปแบบและระบบของปรากฏการณ์ทรายพุกให้เข้าใจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเลือกที่ตั้งบ้านเรือน ที่ปลอดภัยจากปรากฏการณ์ทรายพุกต่อไป



Sand Liquefaction due to Chiang Rai Earthquake in 2014

Writer went to study the phenomenon of liquefied sand at the sites of earthquake in Chiang Rai during May 8-9, 2014, few days after the shake. The visited sites were villages that had abundant liquefied sand, i.e. Baan Palun in Dong-mada, Mae Lao District, and Baan Pa Aoy in Jom Mhokkeaw, Mae Lao District, and Baan Paruak in Tharn Thong, Phan District. The writer found a lot of micro-geomorphology of the liquefaction in these 3 villages in both community and rice field areas. In community zone, liquefied sand was mainly destroyed by passengers and vehicles while that in rice field remained as it originally occurred and, hence, was a good sample for study.

At Baan Pa Aoy, a two-storied house floored with cement and tiles had been broken by wet sand rising through the floor. When the writer arrived, sand dregs had been totally removed. Only clay in form of mud was evidently left along the floor crack.

Effects of Sand Liquefaction from Chiang Rai Earthquake in 2014

Although the sand liquefaction that occurred in Chiang Rai Earthquake was not severely destructive, its consequences still has affected local people in the area.

1. The ground crack caused by sand liquefaction had routed through water well of villages so water for consumption had leaked out.

Normally villagers in Mae Lao and Phan District would excavate water well at 1.00-1.20 meters wide and structure with round cement tube at 3-4 meters deep. The crack was assumed to be deeper than

the well depth so water had all leaked out. From the survey in short period, this had occurred in 2 places which were also photographed. One was Kongdej Takham's house at 266 Moo 44, Tharn Thong, Phan District. The well nearby his house contained only clay at the bottom. Another well in Tharn Thong, Phan District, also had muddy bottom.

Such incidence caused shortage of water for consumption to the villagers as the water supply system had not been installed yet. To find new source of underground water was less likely because the crack had gone through the area so water could seeped out through the crack. Therefore, it was necessary to drill to the deeper level beneath the crack to possibly reach water source.

2. The ground crack also resulted in scarcity of water supply for agriculture because the crack had gone through rice field and farm area, like an underground network that reaching Lao River, the boundary of Mae Lao District and Phan District. Underground water, as a result, leaked through the crack into the river. When it came harvest time, the crack network would direct rain from the ground to the river. If there was not sufficient rain at that moment, farmers in these 2 districts would be unable to plant rice crops due to shortage of water supply. The problem would be gradually resolved when sediment gradually flows through the ground crack and forms as an underground shield to prevent water from future leaking. This could take approximately 1-2 years.

Conclusion

From the above statement, it was obvious that the liquefied sand phenomenon, a side-effect of earthquake, can be disastrous. Even though it did not happen this time, it was still likely to occur next time if the earthquake is stronger. Disaster was possible. Hence, residents in earthquake-prone area should be educated on the features of liquefied sand in order to comprehend and to be able to apply as a criterion of housing location selection, that safe from the phenomenon.

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์กับชุมชน บ้านทุ่งห้วยเพ็ง

พวกเราชาวสิ่งแวดล้อมได้เดินทางมาสัมผัสกับชุมชนมุสลิมร้อยเปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นสังคมชาวเลเล็กๆ ที่หลายๆ ท่านอาจรู้จักในนาม “บ้านทุ่งห้วยเพ็ง” ตั้งอยู่ที่ ต.ศาลาด่าน อ.เกาะลันตา จ.กระบี่ หรือบนพื้นที่เกาะลันตาใหญ่

ก้าวแรกที่มาถึง ผู้มาเยือนจะสัมผัสได้ถึงความสุข และวิถีความเป็นธรรมชาติบนพื้นที่แห่งนี้ สภาพพื้นที่บนเกาะลันตาใหญ่ทางฝั่งตะวันตกของเกาะจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวชายหาด มีโรงแรมและแหล่งบันเทิงมากมาย ส่วนฝั่งตะวันออกของเกาะ ชุมชนแห่งนี้ รวมกลุ่มกันเพื่อให้ชุมชนเป็นผู้นำในการบริหารจัดการการท่องเที่ยว ด้วยความคิดที่ว่า หากไม่เป็นผู้ดำเนินการบริหารจัดการการท่องเที่ยว อย่งไรก็ตาม การท่องเที่ยว ย่อมรุกล้ำเข้ามาสู่ชุมชน และสุดท้ายก็จะเหมือนหลายๆ พื้นที่ ส่งผลทำให้วิถีชีวิตและวัฒนธรรมของชุมชนนั้นๆ เสื่อมสลายหายไป

บริเวณอ่าวลันตาแห่งนี้ เดิมเป็นแหล่งหญ้าทะเล และมีพะยูนแวะเวียนมาอาศัยอยู่ตลอดเวลา หลังจากเกิดเหตุการณ์สึนามิ หลังจากปี พ.ศ. 2557 ส่งผลกระทบให้พื้นที่อ่าวลันตาเสื่อมโทรมและหญ้าทะเลได้สูญหายไปจากอ่าวแห่งนี้ ดังนั้น ชาวชุมชนบ้านทุ่งห้วยเพ็ง จึงมีแนวคิดที่จะฟื้นฟูอ่าวลันตาแห่งนี้ให้เป็นดงแหล่งหญ้าทะเล และคืนความอุดมสมบูรณ์ให้กับท้องทะเลแห่งนี้จนเกินในอดีต โดยใช้กลยุทธ์ให้การท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือในการช่วยฟื้นฟูธรรมชาติในท้องทะเลอ่าวลันตาแห่งนี้ เกร็ดความรู้แบบวิถีชุมชนชาวเล 2 เรื่องที่พวกเราได้รับความรู้ ที่ชุมชนใช้เป็นเครื่องมือในการนำพาให้นักท่องเที่ยวได้ร่วมทำกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์และรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเล คือ

1. การปลูกหญ้าทะเล จัดทำโดยการแยกกอของหญ้าทะเลที่กอได้แตกเป็นหลายๆ หน่อ ทั้งนี้ ทำในช่วงเวลาที่น้ำลง เพื่อให้เราสามารถลงไปการแยกหน่อหญ้าทะเลจากกออื่น ๆ ได้สะดวก และให้นำหน่อที่แยกออกไปปลูกในจุดที่มีแหล่งน้ำซึ่งหญ้าทะเลก็จะแตกหน่อและขยายกอต่อไปเรื่อยๆ เพื่อให้อ่าวลันตาแห่งนี้ฟื้นคืนสู่ความสมบูรณ์อีกครั้ง โดยเน้นให้เป็นการท่องเที่ยวแบบเชิงอนุรักษ์ ให้ผู้มาเยือนได้ร่วมทำกิจกรรมกับชุมชน เพื่อให้เกิดจิตสำนึกในการดูแลและรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

2. การสร้างบ้านปลา เพื่อเป็นแหล่งอนุบาลปลาในบริเวณป่าชายเลน เพื่อช่วยเพิ่มชีวิตสัตว์น้ำและการประมงของชุมชน โดยใช้หลักการเดียวกัน ให้การท่องเที่ยวเป็นแรงผลักดันในการให้ผู้มาเยือนได้ร่วมสร้าง ร่วมทำ เพื่อทุกๆ คนที่มาเยือนจะได้นำความประทับใจและมีความสุข ที่อย่างน้อยสักครั้ง เราก็ได้ช่วยเหลือและคืนสิ่งที่ดีธรรมชาติให้กับพวกเราตลอดชีวิต อุปกรณ์ที่ใช้ทำ คือ ทางมะพร้าวนำมาผูกกับไม้ไผ่ ทำเป็นรูปร่างคล้ายๆ บ้าน โดยมีเสาที่มีฐานของบ้านเป็นเสาแหลมจำนวน 4 เสา (สี่มุม) และเสาตรงกลางบ้านเป็นเสาสูง โดยในการทำก็จะนำบ้านทางมะพร้าวดังกล่าวลงไปยังในบริเวณป่าชายเลน

ทั้งนี้ ต้องใช้แรงคนหลายๆ คน ช่วยกัน นำบ้านลงในทะเล และใช้แรงเท้ากดย่ำให้เสาทั้ง 5 เสา ปักและจมลงในดินเลนให้ลึกและแน่นเพื่อเวลาน้ำหรือคลื่นทะเลพัดแล้ว บ้านปลาก็จะยังคงอยู่ได้



** ทุกชีวิตที่ไปร่วมในการทำกิจกรรมครั้งนี้
ชอบอกว่าเหนื่อยมาก แต่ในมุมกลับกันทุกคน
ก็รู้สึกมีความสุขที่ได้ทำสิ่งเล็กๆ เพื่อท้องทะเล
ที่ให้อะไรกับทุกๆ ชีวิตบนโลกนี้ อย่างมหาศาล



คำขวัญของ บ้านทุ่งห้วยเพ็ง
ชุมชนสีเขียว ท้องเที่ยววิถี ทรัพยากรมากมี ภูมิปัญญาสร้างสรรค์
ดำรงวัฒนธรรมบนความพอเพียง คนทุ่งห้วยเพ็ง

สรุปสุดท้ายบทความ ด้วยวิถีได้เกิดความรู้แบบบ้านๆ/ ชาวทุ่งห้วยเพ็ง
เน้นชุมชนที่เข้มแข็งกับการจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชนเป็นผู้นำทาง เป้าหมาย
หรือค่านิยมที่นี้ คือ...ชุมชนแห่งความสุข...ไม่เน้นเรื่องเงินจากการท่องเที่ยว
แต่ใช้การท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือหนึ่งในการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความยั่งยืนที่แท้จริงของชุมชน การจัดการ
ผลประโยชน์จากการท่องเที่ยวให้เท่ากันทุกคนไม่ได้ แต่เราจัดการ
ให้เป็นธรรมได้ ความสำเร็จอยู่ที่จิตวิญญาณของคน หากจิตวิญญาณ
ของเราทุกคนมีความคิดตรงกันว่า เราช่วยกันทำแล้ว
“สังคมได้ ชุมชนได้ ประเทศชาติได้ เราช่วยกันทำ
ความสุขก็เกิดขึ้นได้”





www.onep.go.th

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning

60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
60/1 Soi Pibunwattana 7 Rama 6 Road Samsennai Phayathai District Bangkok 10400 THAILAND

โทรศัพท์ 0 2265 6538 โทรสาร 0 2265 6536

Telephone : +66 2265-6538 Fax : +66 2265-6536