



การฟื้นฟูป่า  
ด้วยพรรณไม้โครงสร้าง  
ความพยายามที่ไม่ได้สำเร็จในวันเดียว

Forest Restoration  
with Framework Trees Species,  
Effort that not Succeed  
in One Day

■ ประเทศไทยกับการรับมือโลกร้อน  
Thailand: Preparing for  
Global Warming

■ เขื่อนแก่งเสือเต้น  
ต้นแบบการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
จากการพัฒนาแหล่งน้ำอย่างบูรณาการ

Kwai Noi Bamrung Daen Dam,  
A Model of Integrated  
Environmental Impact Management  
for Water Resources Development

■ ปูเจ้าฟ้าแห่งน้ำตกหงาว  
"Panda Crab" or "Pu Chao Fah"  
at Ngao National Park



# บทบรรณาธิการ

**โลกร้อน** (Global Warming) เป็นหัวข้อที่ได้รับการพูดคุย เลื่อนากันมานานกว่า 10 ปีแล้ว และมีการศึกษาวิจัยต่างๆ มากมายทั้งในยุโรปและอเมริกา เรายังเป็นเรื่องที่ต้องมีการสหประชาชาติให้ความสำคัญ ศึกษา และติดตามสภาพการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน ประเทศไทยเป็นส่วนหนึ่งของโลกและอยู่ในเขตศูนย์สูตรซึ่งมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ เตรียมตัวและพิจารณาอย่างถี่ถ้วน โดยเฉพาะผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทั้งในด้านการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรธรรมชาติ สุขภาพอนามัย เศรษฐกิจและสังคมต่างๆ ซึ่งวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีเรื่องราว สถานการณ์ แผนมาตรการเตรียมรับมือกับโลกร้อนมาฝาก และหวังว่าคงให้มีการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ เสนอเป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านได้พอสมควร

## Editorial Note

*Global Warming* has been talked, discussed and researched in Europe and America for more than ten years. It is also an important issue for the United Nations to study and seriously monitor on climate changes. As Thai people are a part of global that in Equator where has richness in biodiversity, we need to know, prepare and continuously surveillance, especially the impacts on natural resources, health and disasters. On this occasion, this journal will present stories, situations and measures to cope with the global warming. Finally, we hope that the knowledge of our journal will be share and more useful for readers.

ที่ปรึกษา: สันติ บุญประคับ, นพดล สรรค์, ดร.ธวัชธร ภู่จันทร์, พงศกมล ปองทอง / บรรณาธิการที่ปรึกษา: นพดล สรรค์  
บรรณาธิการส่วนรวม: ดร.สิริกุล บุญประคับ / กองบรรณาธิการ: บิณฑูร สรรค์, พิเชษฐ การิณ, ประเสริฐ ศิริมาพร, ดร.วราภรณ์ พ่วงเจริญ,  
ดร.วราภรณ์ สุวรรณมานะ, ดร.พัชรทิพย์ ศันสน์วิชัย, ดร.พัชรินทร์ ทองใหญ่, ดร.เบญจมาภรณ์ วัฒนตังชัย, ดร.ณัฏฐา อัสวปอสิกุล,  
/ คณะผู้ประสานงาน: นันทิพย์ ศรีวงษ์ชัย, นิธิกุล ไชยรัตน์, สันติภา วัฒนกุล, อัมพร กล่อต่างเกียรดี, เอี่ยมอนงค์ ไทลิ่ง  
ดำเนินงานจัดพิมพ์ บริษัท สยามเซ็นเตอร์ จำกัด E-mail: laisencreation@hotmail.com

Advisors: Santi Boonprakub, Noppadol Thiyajai, Dr. Raweewan Bhurdej, Pongkorn Pongthong / Advisory Editor: Noppadol Thiyajai  
Editor-In-Chief: Sirikul Bunprapong / Editorial Board: Mingkwan Thomsinkul, Patcharasam Karatha, Prasert Sirinaporn, Dr. Warasak Phuangcharoen,  
Dr. Aree Suwanmanee, Dr. Patchratipa Sansayavichai, Dr. Pattarin Sanghaisuk, Dr. Benchamaporn Wattanatongchai, Dr. Natthanich Asvapoosikul,  
Dr. Nikom Mahawan / Coordinators: Nantip Sriwongchay, Nitubon Waipreechee, Saranya Thanasamrit, Amporn Lordamrongkiet,  
Ameanong Kamonsing / Publisher Laisen Creation Company Limited, E-mail: laisencreation@hotmail.com



# Content

## สารบัญ

■ เรื่องเด่น สฟ. / ONEP News >>> 4

■ เรื่องจากปก / Cover Story >>> 6

การฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้โครงสร้าง  
ความพยายามที่ไม่ได้สำเร็จในวันเดียว  
Forest Restoration with Framework Trees Species,  
Effort that not Succeed in One Day

■ สัมภาษณ์พิเศษ / Special Interview >>> 14

ประเทศไทยกับการรับมือโลกร้อน  
Thailand: Preparing for Global Warming

■ ส่องโลก / World Focus >>> 24

ผังเมืองดีมีส่วนช่วยลดภาวะโลกร้อนได้อย่างไร  
How Could Land-Use Planning Really Contribute  
to the Global Warning Mitigation?

■ สิ่งแวดล้อมและมลพิษ / Environment and Pollution >>> 32

เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน ต้นแบบการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
จากการพัฒนาแหล่งน้ำอย่างบูรณาการ  
Kwai Noi Bamrung Daen Dam, A Model of Integrated Environmental  
Impact Management for Water Resources Development

ปากคลองกะเปอร์แห่งชายฝั่งทะเลอันดามัน อดีต ปัจจุบัน และอนาคต  
Past, Present and Future of Kapoe Estuary  
at Andaman Sea

■ สมดุลและหลากหลาย / Balance and Diverse >>> 44

ปูเจ้าฟ้าแห่งน้ำตกหาว  
"Panda Crab" or "Pu Chao Fah"  
at Ngao National Park

ครั้งหนึ่งกับงานสำรวจช้างป่า.....บนผืนป่ากุยบุรี  
Once with the Elephant Survey in Kui Buri Forest

กุดทิง สายน้ำแห่งชีวิต แรมซาइटแห่งที่ 12 ของไทย  
Kut Ting, River of Life and the Twelfth Ramsar Site  
of Thailand

■ ก่อนจะปิดเล่ม / Epilogue >>> 63

สวนผักคนเมืองช่วยลดโลกร้อน





### การสัมมนา "วิสัยทัศน์และภาพฉายอนาคตการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของไทย ในช่วงสองทศวรรษหน้า"

8 ตุลาคม 2555 : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดการสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อ **"วิสัยทัศน์และภาพฉายอนาคตการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของไทย ในช่วงสองทศวรรษหน้า"** โดยมี ดร. วิจารย์ สิมาฉายา เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธาน ณ โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ ลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร



### Seminar on "Vision and Future of Thai Natural Resources and Environment in the Next Two Decades"

On 8<sup>th</sup> October 2012 Office of Natural Resources and Environment Policy and Planning (ONEP) held the seminar **"Vision and Future of Thai Natural Resources and Environment Management in the Next Two Decades"** that was presided by Dr. Wijarn Simachaya, the Secretary-General of ONEP at Centara Grand at Central Plaza Ladprao, Bangkok.

### สพ. จัดกิจกรรม "วันรักต้นไม้ประจำปีของชาติ" ปี 2555

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดกิจกรรม **"วันรักต้นไม้ประจำปีของชาติ"** ประจำปี 2555 โดยมีนายพนตชัยยะใจ รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธาน นำเจ้าหน้าที่ร่วมกันปลูกต้นไม้ เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2555 ณ บริเวณหน้าอาคารสำนักงานฯ







ONEP activity on "National Tree's Loving Day 2012"

Office of Natural Resources and Environment Policy and Planning held the activity named **"National Tree's Loving Day 2012"** presided by Mr. Nopphadon Thiyachai, the Deputy Secretary-General of ONEP. He together with ONEP's officers planted the trees in front of their office building on 22nd October 2012.



## การประชุมเชิงปฏิบัติการ "ร่างรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555"

นายพนพล ธิยะใจ รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธานเปิดการประชุมเชิงปฏิบัติการ **"ร่างรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555"** พร้อมแถลงต่อสื่อมวลชน โดยมี ดร. สุพจน์ หวังวงศ์วัฒนา ที่ปรึกษา กิตติมศักดิ์สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (Environmental Engineering Association of Thailand: EEAT) บรรยายพิเศษ เรื่อง **"รู้ทันการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลก"** เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2555 ณ โรงแรมมารวย การ์เดน กรุงเทพฯ



## ONEP organized workshop on "Draft Report on the Situation Environmental Quality, 2012"

On 13<sup>th</sup> November 2012 at Maruay Garden Hotel, Bangkok Mr. Nopphadon Thiyachai, the Deputy Secretary-General of ONEP opened the workshop **"Draft Report on the Situation Environmental Quality, 2012"** including press releases. In this event Dr. Supat Wangwongwatana, Honorary Advisor of Environmental Engineering Association of Thailand: EEAT gave a special lecture entitled **"Be Aware of the Global Changes"**



# การฟื้นฟูป่า ด้วยพรรณไม้โครงสร้าง ความพยายามที่ไม่ได้สำเร็จ ในวันเดียว

โดย กองบรรณาธิการ



เจ้าหน้าที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า  
Research Officer of Forest Restoration Research Unit  
ภาพจาก / from <http://www.forru.org>

**ก**ำตันไม้ 1 ต้น ทำประโยชน์ให้กับโลกของเราด้วยการผลิต  
ก๊าซออกซิเจน ซึ่งคน สัตว์ และสิ่งมีชีวิตทั้งหลายจำเป็นต้องใช้  
ในการหายใจได้ถึง 200,000 - 250,000 ลิตรต่อปี เท่ากับว่า  
สามารถผลิตก๊าซออกซิเจนรองรับกับความต้องการของมนุษย์  
ได้เกือบ 2 คน ต่อปี (ความต้องการก๊าซออกซิเจนของคน  
= 130,000 ลิตร/คน/ปี) และยังช่วยลดภาวะโลกร้อนด้วยการ  
ดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุด คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์  
เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง รวมทั้งดูดซับก๊าซอื่นๆ และดักจับ  
อนุภาคมลพิษบางชนิดที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม  
ได้อีก เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์  
ไนโตรเจนไดออกไซด์ และโอโซน รวมทั้งฝุ่น ควัน และ  
ไอพิษต่างๆ ได้ถึง 1.4 กิโลกรัม/ปี ตลอดอายุขัยของไม้ยืนต้น

1 ต้น สามารถเก็บกักคาร์บอนได้เฉลี่ย 1-1.7 ตันคาร์บอน  
(มุลอนธิสับ นาคะเสถียร, 2552) ดังนั้น การปลูกต้นไม้  
หลากหลายชนิดจนกลายเป็นป่าและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของ  
สิ่งมีชีวิตน้อยใหญ่ ก่อเกิดเป็นระบบนิเวศป่าไม้ซึ่งเป็นประโยชน์  
มหาศาลแก่มนุษย์ ชุมชนชาติ และโลกของเรา ด้วยเหตุนี้  
แนวคิดการฟื้นฟูป่าเพื่อให้มีพื้นที่ป่าไม่เพิ่มขึ้นและเป็นป่าที่มี  
ความอุดมสมบูรณ์หลากหลายชนิดพรรณไม้ จึงเป็นที่น่าสนใจ  
และได้ถูกนำมาใช้ในการฟื้นฟูที่เรียกว่า **การฟื้นฟูป่าด้วย  
พรรณไม้โครงสร้าง** โดยหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชา  
ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งม  
ีการดำเนินการและประสบความสำเร็จในการฟื้นฟูป่าในพื้นที่  
ภาคเหนือของประเทศไทย



# Forest Restoration with Framework Trees Species, Effort that not Succeed in One Day

*By Editorial Board*

Only one tree is useful to our world. It generates oxygen for human beings and living things breathing in the sum of 200,000–250,000 litres per year. It equally generates oxygen for 2 human beings a year, (the need of human being's oxygen is equivalent to 130,000 litres/person/year). In addition the generating oxygen can reduce global warming by absorbing carbon dioxide which is the most important factor to create greenhouse effect. Besides absorbing carbon dioxide, the tree also absorbs other gases and catches some polluted particles such as carbon monoxide, sulfur dioxide, nitrogen dioxide, ozone, dust, smoke and exhaust gases in the sum of 1.4 kilograms per year. These substances are toxic to human beings

and environment. A tree in its lifespan can absorb and store carbon dioxide about 1–1.7 tons (Seub Nakhasathien Foundation, 2009). Therefore, various species of trees growing in the forest not only will be the living places for big and small living things but also create forest ecosystem which is an enormous benefit to human beings, nature and our globe. So certain concepts to expand fertile forest areas with varieties of trees are taken into account. One of these concepts is the **forest restoration with the framework species method** held by the Forest Restoration Research Unit (FORRU) in the Biology Department, Science Faculty of Chiang Mai University. It upheld successful forest restoration in the northern part of Thailand.



## มารู้จักหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (The Forest Restoration Research Unit: FORRU) ตั้งอยู่ภายใต้ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เริ่มจากการรวมกลุ่มของอาจารย์ในมหาวิทยาลัย และนักศึกษาจากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2537 โดยมี ดร. สตีเฟน เอลเลียต อาจารย์สอนนิสิตปริญญาโทและการอนุรักษ์ คณะวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 มาจนถึงปัจจุบันเป็นหนึ่งในผู้ก่อตั้งและบริหารการดำเนินงานของหน่วยวิจัยฯ ในการจัดทำบทความนี้ กองบรรณาธิการวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้รับเกียรติจาก ดร. เอลเลียต พูดคุยให้ฟังถึงหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่ากับการทำงานวิจัยศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์วิธีพรรณไม้โครงสร้างมาใช้ในการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมในพื้นที่ภาคเหนือของไทย เริ่มแรกหน่วยวิจัยฯ ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากบริษัท ริชมอนด์ (กรุงเทพ) จำกัด และการสนับสนุนทางวิชาการจาก University of Bath แห่งสหราชอาณาจักร ในการจัดตั้งหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าร่วมกับอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย สังกัดกรมป่าไม้ในขณะนั้น และมีการสร้างสำนักงานและเรือนเพาะชำเพื่อการวิจัยขึ้นในบริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติฯ การสร้างเรือนเพาะชำระดับชุมชน และแปลงปลูกป่าสาธิตที่หมู่บ้านชาวเขาเผ่าม้งแม่สาใหม่ รวมทั้งจัดตั้งสำนักงานฝ่ายเผยแพร่งานการศึกษาขึ้น ณ อาคารหอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**Dr. Stephen Elliott**  
อาจารย์สอนนิสิตปริญญาโทและการอนุรักษ์ คณะวิทยาศาสตร์  
Ecology lecturer,  
Science Faculty, CMU



## แนวคิดการฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้โครงสร้าง

จากการศึกษาภาพถ่ายดาวเทียมในช่วงปี พ.ศ. 2533 - 2543 โดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO) พบว่าพื้นที่ป่าเขตร้อนธรรมชาติบนโลก ลดลงจาก 12,156 ล้านไร่ เหลือ 11,269 ล้านไร่ โดยถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ปลูกไม้เศรษฐกิจและการใช้ประโยชน์อื่นๆ อาทิ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตร (หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, 2549) สำหรับประเทศไทยพื้นที่ป่าไม้ลดลงเช่นกัน โดยพบว่าปี พ.ศ. 2504 มีเนื้อที่ 171.02 ล้านไร่ ลดลงเหลือ 107.61 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2552 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554) ซึ่งสิ่งที่เกิดขึ้นไม่ใช่เป็นเพียงการสูญเสียพื้นที่ป่าเท่านั้น แต่ความหลากหลายทางชีวภาพที่เคยมีอยู่ก็สูญหายไปพร้อมกับพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายไปด้วย ดร. เอลเลียตได้เน้นย้ำการแก้ปัญหาและแนวคิดการฟื้นฟูป่าว่า "...ป่าไม้จะสามารถฟื้นตัวสู่ระบบนิเวศในสภาพเดิมได้ตามธรรมชาติ แต่เราต้องเข้าใจถึงกลไกการฟื้นตัวตามธรรมชาติ และเข้าไปช่วยเร่งกระบวนการนั้นให้เกิดเร็วขึ้น การฟื้นตัวของป่าก็อาจจะเกิดขึ้นได้ภายในเวลาไม่กี่สิบปี..." จากนั้น หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้นำแนวคิดดังกล่าวไปทำการวิจัยเกี่ยวกับการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมโดยใช้พรรณไม้ท้องถิ่นหลายชนิดมาช่วยให้การฟื้นตัวของป่าไม่เกิดขึ้นได้เร็วขึ้น ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลและเหมาะสมกับพื้นที่ที่ยังมีผีป่าสมบูรณ์หลงเหลืออยู่บ้าง

การฟื้นฟูป่าจึงต้องเลือกปลูกพรรณไม้ท้องถิ่นชนิดที่เติบโตในระบบนิเวศป่ามาแต่เดิม ผสมผสานกับการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติของต้นไม้ที่มีอยู่เพื่อสร้างระบบนิเวศป่าให้สามารถอยู่รอดได้เอง ในการปลูกครั้งแรกควรเลือกพรรณไม้โครงสร้าง (Framework species) ซึ่งมีลักษณะเป็นต้นไม้ป่าพันธุ์พื้นเมืองที่มีอัตราการรอดชีวิตสูง เป็นไม้ที่ปลูกในบริเวณป่าเสื่อมโทรมแล้วสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว มีเรือนยอดกว้างและหนาเพื่อช่วยบังแสงไม่ให้ส่องผ่านลงสู่พื้นดินเบื้องล่าง ซึ่งทำให้วัชพืชไม่สามารรถสังเคราะห์แสงและตายในที่สุด

\* ป่าเขตร้อนธรรมชาติ หมายถึง พื้นที่ที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่มากกว่าร้อยละ 10 ไม่รวมพื้นที่ป่าปลูก







## Be acquainted with the Forest Restoration Research Unit

The FORRU is within the Biology Department, Science Faculty of Chiang Mai University. This unit was established in 1994 by Dr. Stephen Elliott joining up members of staff and students of the Biology Department altogether. In this regard, it was an honor that Dr. Stephen Elliott gave a useful conversation to editorial board about research of FORRU in forest Restoration with framework species and applying to degraded forest areas in Northern of Thailand. At the beginning, FORRU was supported budget from the Riche Monde (Bangkok) Ltd, and technical assistance from Bath University, U.K. A research unit was established in collaboration with Doi Suthep-Pui National Park under the Royal Forest Department at that time. The office and research nurseries were built at the park headquarter. Furthermore, a community nursery and experimental plots were built at the Hmong village of Ban Mae Sa Mai and an education unit was built in the Herbarium Building of the CMU's Biology Department.

## The framework species method

During 1990–2000, the Food and Agriculture Organization of the United Nations found out from remote sensing that tropical forests\* declined from 12,156 million rai to 11,269 million rai. The forest areas have been changed to be commercial forest area and others, such as residential areas and agricultural fields (the Forest Restoration Research Unit, 2006). Forests in Thailand also have been declined. In 1961, the forestland was 171.02 million rai but it declined to remain 107.61 million rai in 2009 (the Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2011). This occurrence indicated that the forestland was not only lost, but biodiversity degraded due to forestland's decrease as well. Dr. Elliott stressed about the concept of problem's solving and forest restoration method *'forest can naturally rehab to original forest ecosystems but we have to understand the process of natural rehabilitation and how to accelerate such process'*. Then, the FORRU carried out the concept to research on degraded forest restoration by using native wild tree species to accelerate the forest restoration. This method is successful and suitable for the remained fertile forestland.

The forest restoration needs to choose native tree species that grown well in original forest ecosystems, combined with the acceleration of natural trees in order to build up the sustained forest ecosystem. At the first planting, the selection of the framework trees species is important. These following characteristics of the framework trees are required: the native forest tree species that has high survival rate, growing rapidly in degraded forestland, having a broad dense canopy to shade on the forest floor that suppress weeds.

\* Tropical forest means the forestland that has more than 10% of natural trees excluding planted trees



นอกจากนี้ พรรณไม้ที่เลือกปลูกต้องเป็นพันธุ์ที่มีการติดดอก ออกผลตั้งแต่อายุน้อย เพื่อดึงดูดสัตว์ที่เป็นตัวช่วยกระจาย เมล็ดพันธุ์ให้เข้ามาอยู่อาศัย วิธีการฟื้นฟูนี้เรียกว่า **"วิธีพรรณไม้ โครงสร้าง"** (Framework species method) ซึ่งมีกลไก เริ่มตั้งแต่ต้นไม้ที่ปลูกต้องมีทั้งไม้เบิกนำและไม้เสถียรปนกัน เพื่อให้ กระบวนการฟื้นตัวของป่าเกิดเร็วขึ้น โดยควรปลูกไม้เบิกนำอย่างน้อย ร้อยละ 30 ของต้นไม้ที่ปลูก ตัวอย่างไม้เบิกนำ เช่น ทองหลางป่า เลียน หว้าชี่กวาง นางพญาเสือโคร่ง ส่วนตัวอย่างพรรณไม้เสถียร เช่น สะเดาช้าง มะค่าโมง ก่อเตี้ย ไม้เบิกนำเป็นไม้ที่โตเร็วและ สามารถสร้างเรือนยอดได้เร็ว เงาของใบไม้จึงบดบังแสงแดด ทำให้ วัชพืชที่อยู่ระดับพื้นดินเติบโตและขยายพันธุ์ได้น้อยลง ในขณะที่ ไม้เสถียรโตช้ากว่าโดยสร้างเรือนยอดชั้นที่สองอยู่ภายใต้ร่มเงาของ ไม้เบิกนำ ข้อดีของไม้เสถียรคือ สามารถเจริญเติบโตในสภาพ แวดล้อมที่ร้อนและแล้งของป่าเสื่อมโทรมได้ ไม้เบิกนำมีอายุ ก่อนข้างสั้นและเริ่มตายเมื่อโตได้ประมาณ 15-20 ปี แต่เป็นเวลา ที่ไม้เสถียรสามารถยืนต้นแข็งแรงเติบโตทำหน้าที่แทนไม้เบิกนำ ร่วมกับต้นไม้อื่นๆ ต่อไป เนื่องจากพันธุ์ไม้เสถียรขยายพันธุ์ช้า และ อาศัยสัตว์ขนาดใหญ่ช่วยแพร่พันธุ์ แต่สัตว์ขนาดใหญ่มีจำนวนลดลง จึงต้องใช้วิธีปลูกร่วมกับพรรณไม้เบิกนำชนิดอื่น ดังนั้น พรรณไม้ ที่ปลูกจึงทำหน้าที่เสมือน **"เหยื่อ"** ล่อสัตว์เข้ามากิน และช่วยกระจาย เมล็ดพันธุ์ในแปลง การฟื้นฟูป่าจึงต้องอาศัยสัตว์กินผลไม้ที่สามารถ อาศัยอยู่ได้ทั้งในบริเวณป่าสมบูรณ์และป่าเสื่อมโทรม เช่น นกปรอด ค้างคาว เต็น ชะมด หมูป่า เก้ง เป็นต้น โดยเฉพาะในระยะ การออกดอกออกผล ซึ่งจะดึงดูดแมลงมากขึ้นน้ำหวาน และดึงดูด นกกินแมลง ทำให้เกิดการกระจายเมล็ดพันธุ์ รวมทั้ง สัตว์เลี้ยงลูก ด้วยนมที่กินเมล็ดพันธุ์แล้วเข้ามาถ่ายมูลในพื้นที่ ต้นไม้ก็จะเจริญ เติบโต และสร้างระบบนิเวศขึ้นมาใหม่ พร้อมกับการทำหน้าที่ของ ระบบนิเวศป่าอีกครั้งหนึ่ง พันธุ์ไม้ที่พบว่าทนขอบมากทำรัง ได้แก่ นางพญาเสือโคร่ง เต๋อปล้องหิน เต๋อไทร และมะเดื่ออ่อน รวมทั้ง ต้นทองหลางป่าและต้นเลี่ยน ดร.พนิตนาถ ทันใจ ผู้ประสานงาน โครงการของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า กล่าวเพิ่มเติมถึงผลสำเร็จ ที่เกิดขึ้นว่า "...ก่อนที่จะเราจะปลูกป่าในพื้นที่นี้ ในบริเวณแปลงปลูก พบนกเพียง 30 ชนิด ภายหลังจากปลูกป่าได้ 6 ปี พบนกมากขึ้น ถึง 87 ชนิด ซึ่งเกิดจากความหลากหลายของสภาพป่าที่มีไม้ต่างอายุ แทรกอยู่ทุกช่วง และพื้นที่การเกษตร นกที่พบเป็นชนิดที่ สามารถช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ไม้ ได้แก่ นกโพระดกคอสี่ฟ้า ปรอดเหลืองหัวจุก ปรอดหัวตาขาว ปรอดหัวดำ นกแว่นตาขาว สีทอง และนกแว่นตาขาวหลังเขียว ส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ขนาดกลางที่พบในพื้นที่ ทั้งที่เห็นตัวหรือร่องรอยของสัตว์ เช่น เก้ง หมูป่า เลือดดำ ตัวลั่น หมูหริ่ง ยีเ็น หมาหริ่ง กระต่ายป่า หู หังพอน ค้างคาวกินผลไม้..."



เลี่ยน  
(*Melia toosendan*  
Sieb & Zucc.)



นางพญาเสือโคร่ง  
(*Prunus cerasoides* D. Don)



มะกอกห้า  
(*Spondias axillaris* Roxb.)



เต๋อ  
(*Ficus subulata*  
Bl. var. *subulata*)



มะค่าคั่ว  
(*Sapindus rarak* DC.)

พรรณไม้โครงสร้างบางชนิด  
some of Framework species method.





ดร.พนิตนาถ ทันใจ

ผู้ประสานงานโครงการของหน่วย วิจัยการฟื้นฟูป่า

Dr. Panitnand Tanjai

Project Coordinator of the FORRU

Moreover, the selected framework tree species should be the species that rapidly flowering and fruiting in order to attract the seed-dispersing animals. This method of restoration is called **"Framework species method"**. The method starts from planting pilot species mixed with hardwood species to accelerate the forest restoration process. The pilot species should be planted at least 30 % of the whole planted trees. Examples of the pilot tree species are *Erythrina subumbrans*, *Melia toosendan*, *E. claviflora*, *Prunus cerasoides*. Examples of the hardwood tree species are *Acrocarpus fraxinifolius*, *Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib, *Castanopsis tribuloides*. The advantage characteristics of pilot tree species are rapid growing, dense and spreading canopy that shade out herbaceous weeds. The climax trees species grow slower than the pilot tree species. The second-layered canopy of the hardwood tree species grows under the shade of the pilot tree species. The advantage of the hardwood trees

species is able to grow in hot and dry degraded forestland. The lifespan of the pilot tree species is rather short about 15–20 years, but it is long enough for the hardwood tree species to grow up and be strong enough to replace the pilot tree species. The hardwood tree species propagate slowly and rely on big animals to disperse seeds that presently the amount of the big animals is reducing. Therefore, the hardwood tree species are planted together with other pilot tree species. The planted trees are like the **"bait"** to attract seed dispersing animals. The forest restoration therefore requires herbivorous animals that can live both in fertile and degraded forests, such as bulbuls, fruit bats, palm civets, civets, wild pigs, barking deer, etc. During their flowering or fruiting, insects are attracted to eat the nectar and birds come to eat the insects. These activities can create seed's dispersion. In addition to the insects and the birds, the mammals are also the seed-dispersing wildlife. They eat seeds then the dung is released to be the fertilizer for tree growing, finally the ecosystem is returned. Examples of the nesting tree birds are *Prunus cerasoides*, *Ficus hispida*, *Ficus glaberima*, *Ficus subincisa*, *Erythrina subumbrans* and *Melia toosendan*. Dr. Panitnand Tanjai, Project Coordinator of the FORRU, added more about the FORRU success, "before planting in this planting plots, only 30 bird species were found but after 6 years of forest restoration activities, 87 species were found. This high increase in bird species is probably due to the diversity of different aged planted plots that have been created and intermingled with open areas and agricultural fields. The important bird species for seed-dispersing are Blue-throated Barbet, Black-crested Bulbul, Black-headed Bulbul, Flavescent Bulbul, Oriental White-eye and Japanese White-eye. The medium sized mammals that can be seen or recognized are Barking Deer, Wild Pig, Leopard Cat, Malayan Pangolin, Hog Badger, Large Indian Civet, Burmese Ferrer-Badger, Siamese Hare, Hoary Bamboo Rat, Javan Mongoose and fruit bats..."



## ชุมชนชาวไทยภูเขาเผ่าม้ง บ้านแม่สาใหม่ หัวใจสีเขียว

การฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้โครงสร้างของหน่วยวิจัยฯ ส่วนหนึ่งของความสำเร็จเกิดจาก **"หัวใจสีเขียว"** ของชาวไทยภูเขาเผ่าม้งบ้านแม่สาใหม่ อำเภอแมริม ตอนเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้เข้าร่วมโครงการฟื้นฟูป่าอย่างจริงจัง โดยจัดตั้งเป็น **ชมรมอาสาสมัครอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบ้านแม่สาใหม่** และมีเจตนารมณ์เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่า โดยชาวไทยภูเขาเผ่าม้งเป็นกำลังสำคัญในการฟื้นฟูและดูแลป่า มีหัวหน้าชมรมฯ คือ คุณนง วัฒนวรกุล ซึ่งเป็นแกนนำชาวไทยภูเขาเผ่าม้งบ้านแม่สา พูดถึงการฟื้นฟูป่าว่า "...ก่อนที่จะถึงวันปลูกป่า ต้องจัดเตรียมในเรื่องการเลือกพื้นที่ การเตรียมพื้นที่ปลูก การกำจัดวัชพืช และการถากเถียงกล้าไม้ไปยังแปลงปลูก รวมทั้งการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการปลูกต้นไม้ที่ดีที่สุด คือ ต้นฤดูฝน ซึ่งฝนที่ตกอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ จะช่วยให้กล้าไม้มีเวลาในการพัฒนาระบบรากให้หยั่งลึกพอสำหรับดูดน้ำมาใช้ในช่วงฤดูแล้ง ก่อนวันปลูกกล้าลงแปลงต้องวางแผนแปลงปลูก กำหนดระยะและจุดปลูก เมื่อถึงวันที่ปลูกต้นไม้ต้อง ขุดหลุมเตรียมดินด้วยการนำปุ๋ยหมักผสมรองพื้น จากนั้นนำกล้าไม้ออกจากถุงพลาสติก วางกล้าลงในหลุมกลบดินให้ถึงระดับ

คอรากของกล้าไม้ แล้วกลบดินให้แน่น เพื่อให้ดินอุ้มความชื้นได้นานขึ้น..." จากคำพูดข้างต้นทำให้เห็นถึง **"หัวใจสีเขียว"** ในการที่จะทำให้พื้นดินคืนชีวิตให้กับป่าได้อย่างแท้จริง สมกับเจตนารมณ์ของชมรมฯ ที่พวกเขาได้ก่อตั้งขึ้น เพราะความสำเร็จของการเพิ่มพื้นที่ป่าขึ้นอยู่กับดูแลพื้นที่หลังการปลูกป่าด้วย ดังนั้น การฟื้นฟูป่าจึงไม่ใช่แค่การปลูกต้นไม้ แต่เป็นงานที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การดูแล แล้วยางวัชพืช ใส่ปุ๋ยและป้องกันไฟ เพื่อให้ต้นไม้สามารถเติบโตเป็นไม้ใหญ่ต่อไป

ป่าไม้ที่เพิ่มขึ้นและคืนความอุดมสมบูรณ์ พร้อมความหลากหลายของชนิดพรรณไม้สามารถสร้างขึ้นได้ด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง นับเป็นความสำเร็จที่น่าชื่นชมอันมาจากผลงานวิจัยของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อีกทั้งการมี **"หัวใจสีเขียว"** ของชาวไทยภูเขาเผ่าม้งจากชมรมอาสาสมัครอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบ้านแม่สาใหม่ ที่เห็นคุณค่าของทรัพยากรป่าไม้ และร่วมปลูกป่ามาโดยตลอด ในโอกาสนี้ กองบรรณาธิการวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอขอบคุณและปรบมือให้กับความสำเร็จของ ดร. สติเฟน เอลเลียด คณะเจ้าหน้าที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า และชมรมอาสาสมัครอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบ้านแม่สาใหม่ในการฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้โครงสร้าง และขอเป็นกำลังใจให้กับความมุ่งมั่นผลิตงานวิจัยดำเนินงานการฟื้นฟูป่าอันเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติสืบไป

### เอกสารอ้างอิง / References

- มูลนิธิสืบ นาคะเสถียร. 2552. ปลูกต้นไม้ 1 ต้น ได้อะไรมากกว่าที่คิด. เผยแพร่เว็บไซต์ [http://www.seub.or.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=350:seubmews&catid=5:2009-10-07-10-58-20&Itemid=14](http://www.seub.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=350:seubmews&catid=5:2009-10-07-10-58-20&Itemid=14).  
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2554. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2553. อุดมการพิมพ์ กรุงเทพฯ.  
หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า. 2549. ปลูกให้เป็นป่า : แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับการฟื้นฟูป่าธรรมชาติ. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชื่อไทย (Thai name) / ชื่อสามัญ (Common name)	วงศ์ (Family)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)
ก่อเตี้ย / Evergreen Chinkapin	Fagaceae	<i>Castanopsis acuminatissima</i> (Bl.) A.DC.
ทองหลวงป่า / Indian Coral Tree, Variegated Tiger's claw	Leguminosae, Papilionoideae	<i>Erythrina subumbrans</i> (Hassk.) Merr.
สะเดาช้าง / Shingle Tree	Leguminosae, Caesalpinioideae	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i> Wight ex Arn.
มะค่าโมง / Makhaa mong	Leguminosae, Caesalpinioideae	<i>Azelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib
เถียน / Bead Tree	Meliaceae	<i>Melia toosendan</i> Sieb & Zucc.
เดือปล่องหิน / Ficus semicordata	Moraceae	<i>Ficus semicordata</i> Buch. -Ham. ex Sm.
เดือไทร / Cluster Fig	Moraceae	<i>Ficus glaberrima</i> Blume
พริ้วสีทาง / Syzygium fruticosum	Myrtaceae	<i>Eugenia fruticosa</i> (DC.) Roxb.
นางพญาเสือโคร่ง / Wild Himalayan Cherry	Rosaceae	<i>Prunus cerasoides</i> D.Don



## "Green Heart" of Hmong at Ban Mae Sa Mai Community

Some parts of the success in the Forest Restoration with Framework Trees Species Method of the FORRU come from the "Green Heart" of Hmong hill tribe at Ban Mae Sa Mai, Mae Rim District in the north of Chiang Mai Province. They seriously take part in forest restoration projects by establishing **"Ban Mae Sa Mai Volunteer Community on Natural Resources Conservation"**. They aim to conserve forests and promote the participation in the forest restoration. Hmong is the mainspring in forest restoration and important guardian. Mr. Neng Thanormworakul, the chief of that community, mentioned to forest restoration *"before the planting, the plots are positioned, the plantation field is prepared, the saplings are transported to the planting area, the weeds are slashed and selected the optimal planting time that is at the beginning of the rainy season when it rains regularly and the quantity of the rainwater is adequate to grow a deep root system of the saplings before onset of the dry season. Furthermore, the plantation plots are positioned, averaging a mean distance between plants. On the planting day, the holes for planting are dug and soil is prepared by mix fertilizer with soil at the bottom of each planting hole. After that, taking the sapling out of the plastic bag, lay it*



*down in the hole and fill the hole with the soil up to the root collar of the sapling. The soil will keep the longer moisture for the plants"* From such saying it shows their **"green heart"** to recover forests and to response objectives of their community. Post planting caring is equally important to increase the forestland. The forest restoration is not only planting trees but also continuous activities after planting have to be done, such as aftercare, weeds cutting, manure fertilizer and effective fire prevention, in order to make trees growing up.

Therefore, what we get from the framework species method is the increasing of forestland and biodiversity-rich forest ecosystem. This is an adorable successful research of the FORRU from the Biology Department, Science Faculty of Chiang Mai University. Also Hmong hill tribe at Ban Mae Sa Mai and their community are honorable for their green hearts in seeing the value of forest resource and their participation in afforesting consistently. Incidentally, the Editorial of Nature and Environment is grateful to the success of Dr. Stephen Elliott, research staff of the Forest Restoration Research Unit and the Ban Mae Sa Mai volunteer club of natural resources conservation for their forest restoration carried out by framework species method. Moreover, we encourage the FORRU to produce more and more researches on forest restoration for our nation's prosperity.



ผู้สนใจข้อมูลด้านการฟื้นฟูป่าสามารถดาวน์โหลดเอกสารตีพิมพ์ต่างๆ ได้จากเว็บไซต์ของหน่วยวิจัยฯ หรือติดต่อขอรับได้ที่  
 อ.นง หน่วยงานวิจัยฯ มีโครงการสนับสนุนชุมชนที่ทำงานด้านการฟื้นฟูป่าในภาคเหนือของประเทศไทย โดยการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ประยุกต์จากงานวิจัย  
 หากท่านต้องการสนับสนุนชุมชนที่ทำงานฟื้นฟูป่าทางภาคเหนือของประเทศไทย ติดต่อได้ที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า  
 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
 โทร. +66 5394 3346-8 ต่อ 1134-5 โทรสาร +66 5389 2259  
 E-mail: forru@science.cmu.ac.th website: [http://www.forru.org/FORRUTH\\_Website/Pages/thhome.htm](http://www.forru.org/FORRUTH_Website/Pages/thhome.htm)



# ประเทศไทย กับการรับมือ โลกร้อน

โดย กองบรรณาธิการ

## Thailand: Preparing for Global Warming

By Editorial board

“โลกกำลังร้อนขึ้นจริงหรือ” และ “ผลกระทบจากการที่โลกร้อนขึ้น ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างไร” เป็นประเด็นคำถามที่กองบรรณาธิการวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ช่วยหาคำตอบจากการสัมภาษณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สิรินทรเทพ เต๋อประยูร ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งท่านเป็นหนึ่งในนักวิจัยของไทยที่ได้รับการคัดเลือกร่วมงานกับคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (The Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC\*) ซึ่งกองบรรณาธิการฯ ขอขอบพระคุณท่านมา ณ โอกาสนี้ ที่ให้ความรู้และคำแนะนำเพื่อรับมือโลกร้อน

### โลกร้อนแตกต่างจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

รศ.ดร.สิรินทรเทพ เริ่มอธิบายความหมายของ “ภาวะโลกร้อน” หรือ “ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง” ว่า “...IPCC นิยามไว้ว่า ภาวะโลกร้อน หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นจากผลของภาวะเรือนกระจก หรือที่เรารู้จักกันดีในชื่อว่าปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการเผาผลาญถ่านหินและเชื้อเพลิง รวมไปถึงสารเคมีที่มีมนุษย์นำมาใช้ในอุตสาหกรรม

\* คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (The Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2531 โดยองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) และโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) มีบทบาทในการให้คำแนะนำแก่ผู้กำหนดนโยบายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัจจุบัน และให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน IPCC ไม่ได้ดำเนินการด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ แต่เป็นผู้ทบทวนรายงานหลายชิ้นซึ่งเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนที่ตีพิมพ์ในสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการพิจารณาตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญในทุกๆ ปี และเป็นผู้สรุป ‘สถานะขององค์ความรู้เรื่องภาวะโลกร้อน’



**"Is our globe warming?" and "How does the global warming effect on human beings on earth?"** The Editorial of Nature and Environment finds out the answer to those questions by interviewing Assoc. Prof. Dr. Sirintornthep Towprayoon, the Director of Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi. She is one of Thai researcher who has been chosen to work with the International Panel on Climate Change: IPCC\*. The Editorial appreciates for her kindness in giving us knowledge and directions to cope with the global warming.

## What is the difference between "global warming" and "climate change"?

Dr. Sirintornthep described the definition of **"global warming"** or **"climate change"** that 'According to IPCC "global warming" refers to the recent ongoing rise in the global average temperature near Earth's surface. It is caused by increasing concentration of greenhouse gas, as we've known "Greenhouse Effect", caused by human activities such as fossil fuel burning, chemical compounds which are typically used in

\* The Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC was established in 1988 by the World Meteorological Organization (WMO) and the United Nations Environment Programme (UNEP). It plays a role in giving recommendations to policy makers about the current situations and reliable data of global warming. IPCC does not do scientific research but reviews a lot of reports on global warming published in publications that have been considered by experts every year. Moreover, IPCC concludes "the status of knowledge about global warming".



### ประวัติย่อ / Curriculum Vitae

#### รศ.ดร.สิรินทรเทพ เต๋อประกฤษ

- จบการศึกษาระดับปริญญาเอก มหาวิทยาลัยคิวชู ประเทศญี่ปุ่น ระดับปริญญาตรี และปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาวิชาที่ทำวิจัยเกี่ยวกับ Greenhouse Gases and its Mitigation: Methane: Utilization of Solid waste: Compost and Anaerobic Digestion. Impact of  $SO_2$  on the Ecosystem, GIS Application to the Environment and Environmental Modelling, Waste Recycling and Management

- มีประสบการณ์งานวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศ และล่าสุดได้รับประกาศนียบัตรจากคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) สำหรับการมีส่วนร่วมในการได้รับรางวัลโนเบลสาขาสันติภาพ ปี 2550 (Nobel Peace Prize 2007) ของ IPCC

- ปัจจุบันดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นองค์กรที่บริหารงานเป็นเอกเทศจากความร่วมมือของกล่มสถาบันการศึกษาไทย 5 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีเป้าหมายการเป็นศูนย์วิจัยและให้การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม มีการสอนระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเป็นภาษาอังกฤษ

#### Assoc. Prof. Dr. Sirintornthep Towprayoon

- Got Doctorate Degree from Kyushu University in Japan. Bachelor and Master Degree from Kasetsart University. Her fields of study are: Greenhouse Gases and its Mitigation: Methane: Utilization of Solid waste: Compost and Anaerobic Digestion. Impact of  $SO_2$  on the Ecosystem, GIS Application to the Environment and Environmental Modeling, Waste Recycling and Management.

- Have research experiences both in domestic and international level. Lately she received certificate from IPCC as one member of IPCC. The IPCC was awarded the Nobel Peace Prize 2007.

- At present she is an Associate Professor and the Director of the Joint Graduate School of Energy and Environment. JGSEE is an autonomy agency with the cooperation of 5 academic institutions, which are King Mongkut's University of Technology Thonburi, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Chiang Mai University, Sirindhorn International Institute of Technology Thammasat University and Prince of Songkla University. Its goals aim to be a research center and a graduate study center in energy and environmental technology for Master's and Doctoral Degree (English programme).





บางชนิด เช่น กลุ่มของฮาโลคาร์บอน (Halocarbon) อันได้แก่ CFCs, HCFCs, HFCs, PFCs และ SF<sub>6</sub> จึงทำให้ก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ลอยขึ้นไปรวมตัวกันอยู่บนชั้นบรรยากาศของโลก ทำให้รังสีของดวงอาทิตย์ที่ควรจะสะท้อนกลับออกไปในปริมาณที่เหมาะสม กลับถูกก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้กักเก็บไว้ ทำให้อุณหภูมิโลกค่อยๆ สูงขึ้นจากเดิม และเกิดการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ตามมา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะหมายถึง การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของอุณหภูมิ ปริมาณฝน รูปแบบของลม ท่ามกลางผลอื่นๆ ที่ตามมา ซึ่งเกิดขึ้นในระยะเวลาหลายทศวรรษหรือมากกว่านั้น เมื่อเปลี่ยนแล้วจะคงที่หรืออาจเปลี่ยนทีละน้อย แต่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศที่เปลี่ยนไป การเปลี่ยนแปลงถ้าเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ไม่ถือว่าเปลี่ยนแปลง ถ้า 10 ปีแล้วพบว่าอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 0.5 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับปัจจุบัน แบบนี้แสดงว่าเปลี่ยนแปลงจริง และเมื่อกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับโลก จึงหมายถึง การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศทั่วโลก อัตราและความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกในระยะยาวจะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศทางธรรมชาติ..."

## โลกร้อนเร็วกว่าที่คิด

เริ่มแรกเราควรทำความเข้าใจก่อนว่า การที่สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงนั้น เกิดขึ้นจากอุณหภูมิของโลกที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีการใช้พลังงาน มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลปล่อยก๊าซที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกสำคัญ\*\* เมื่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปล่อยเข้าสู่ชั้นบรรยากาศมากเท่าใด ยิ่งเพิ่มผลกระทบจากภาวะเรือนกระจกมากขึ้น ทำให้เกิดการกักเก็บความร้อน อุณหภูมิบนโลกเพิ่มสูงขึ้น และกระทบต่อระบบนิเวศต่างๆ บนโลก "...ถ้ารู้ตรงนี้แล้วถามว่า จะแก้ไขอย่างไร ก็ต้องแก้ที่ต้นเหตุ คือ ลดการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ไม่ตัดไม้ทำลายป่า เพราะต้นไม้ช่วยกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ต้องปลูกต้นไม้เพิ่มและไม่ทำลายพื้นที่ป่าไม้ ลดการปล่อยมลพิษ เริ่มต้นใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีสติ..." รศ.ดร.สิรินทรเทพ กล่าว และเพิ่มเติมสาระที่น่าสนใจจากรายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานการณ์องค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) "...ในรอบ 55 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นประมาณ 0.95 องศาเซลเซียส

**\*\*ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas)** เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน หรือรังสีอินฟราเรดได้ดี ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้อยู่ที่ ก๊าซเหล่านี้ดูดซับคลื่นรังสีความร้อนไว้ในเวลากลางวัน แล้วค่อยๆ แผ่รังสีความร้อนออกมาในเวลากลางคืน ทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศโลกไม่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน มีก๊าซจำนวนมากที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน และถูกจัดอยู่ในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีทั้งก๊าซที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ คือ ไอน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โอโซน มีเทนและไนตรัสออกไซด์ สารซีเอฟซี เป็นต้น แต่ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต มีเพียง 6 ชนิด โดยจะต้องเป็นก๊าซที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (anthropogenic greenhouse gas emission) เท่านั้น ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF<sub>6</sub>) ทั้งนี้ ยังมีก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ สารซีเอฟซี (CFC หรือ Chlorofluorocarbon) ซึ่งเป็นสารทำความเย็นและใช้ในการผลิตโฟม แต่ไม่ถูกกำหนดในพิธีสารเกียวโต เนื่องจากเป็นสารที่ถูกจำกัดการใช้ในพิธีสารมอนทรีออลแล้ว



industrial processes, cutting down forests, and other activities. These greenhouse gases have all risen and accumulated into the atmosphere. Then they absorb the solar radiation and trap the heat that should reflect back in proper quantity to the atmosphere. The earth's temperature is gradually increased and other changes will follow. Climate Change refers to any significant change in temperature, precipitation, wind patterns, among other effects, that occur over several decades or longer, so global warming itself represents only one aspect of climate change. After changing, it will be constant or gradually rise according to the concentration of greenhouse gases changed in the atmosphere. The changing in the short period of time does not a change. Comparing the last ten-year temperature and present time, if the temperature has been risen about  $0.5^{\circ}\text{C}$ , that is climate change. When we mention the global climate change, it means climate change happen around the world. It is expected that most ecological system will be affected by rate and magnitude of climate change..."



## Global warming closer to us than expected

We should first understand that one of the major causes of climate change is the increasing of global temperature: mainly come from anthropogenic is fossil fuel burning. The combustion emits carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ) which is an important greenhouse gas.\*\* The more  $\text{CO}_2$  rises to the atmosphere, the more greenhouse effects occur. This causes heat content, higher global surface temperature and affected on global ecosystems. Dr. Sirintornthep said 'You may ask how to address these problems. We must solve at the causes of the problems. Those are reducing carbon emission from fossil fuel burning and deforestation. Because forests are Carbon stocks, so we need to grow more trees and start to use natural resources wisely' In addition, she told us about synthesis report, analyzing the climate change status of Thailand which has been published by The Thailand Research Fund (TRF). She said, 'The past 55 years ago, the average temperature in Thailand was likely to rise about  $0.95^{\circ}\text{C}$ .

**\*\* Greenhouse gas** can absorb radiation forcing or infrared radiation. This gas is required for keeping the constant earth's atmosphere temperature. The greenhouse gas absorbs infrared during the day time and gradually emits the solar radiation at night. This helps the earth's temperature not to change immediately. There are a lot of gases with property of radiation absorption. These gases are classified in the group of greenhouse gases. Some are a naturally occurring greenhouse gas; some are anthropogenic greenhouse gas emission.

The major greenhouse gases are water vapor, carbon dioxide, ozone, methane, nitrous oxide, CFCs, etc. The greenhouse gases controlled by Kyoto Protocol are only 6 kinds. These six greenhouse gases are only anthropogenic greenhouse gas emission such as carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ), methane ( $\text{CH}_4$ ), nitrous oxide ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hydro-fluorocarbon (HCF), perfluorocarbon (PFC) and sulfur hexafluoride ( $\text{SF}_6$ ). The other important anthropogenic greenhouse gas is CFC or chlorofluorocarbon that used as the refrigerant and in foam producing but it is not determined in Kyoto Protocol because it is already limited in using according to Montreal Protocol.



มีรายงานอุณหภูมิของน้ำทะเลเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และในภาพรวม อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มขึ้นทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลาย ซึ่งบีบีซีข่าวแผ่นน้ำแข็งที่ขั้วโลกละลายอย่างรวดเร็ว ผลกระทบที่ตามมา คือ น้ำทะเลหนุนสูงขึ้น นอกจากนี้ เกิดการระเหยของน้ำทั้งใต้ดินและบนดิน น้ำในมหาสมุทรระเหยเป็นไอน้ำขึ้นสู่บรรยากาศ ความชื้นพวกนี้ก็จะก่อตัวกลายเป็นฝน ยิ่งความชื้นมากจะทำให้ฝนตกมากขึ้น สิ่งก็ตาม คือ สภาพฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไป ปริมาณฝนที่เกิดเพิ่มขึ้น พายุเพิ่มขึ้น ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากปกติ ทั่วโลกจะได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์นี้ โดยเฉพาะประเทศที่มีความสูงจากน้ำทะเลไม่มากนัก รวมทั้งประเทศไทยก็อาจจะถูกน้ำท่วมหายไปเป็นบางส่วนด้วย..."

นอกจากนี้ ประชาชนสามารถรับรู้ได้จากสื่อที่มีการเสนอข่าวเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น พายุเฮอริเคน อุทกภัย ภัยแล้ง และคลื่นความร้อน แต่ละเหตุการณ์มีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้น และมีความถี่เพิ่มขึ้น อย่างเช่น ปรากฏการณ์คลื่นความร้อนในยุโรปที่พบบ่อยขึ้น การเกิดพื้นที่แห้งแล้งเพิ่มขึ้นหลายแห่ง สิ่งเหล่านี้กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ และเป็นที่น่าสังเกตว่าพื้นที่แต่ละแห่งมีความสามารถต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยได้ต่างกัน เช่น การเกิด "ไฟป่าพรุ" ทำให้เราต้องสังเกตว่า ป่าพรุสามารถรับอุณหภูมิที่สูงขึ้นและมีความอ่อนไหวต่อการรับสภาพการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเพียงใด หรือ "ข้าว" หากอุณหภูมิเพิ่มขึ้นอาจจะทำให้ระบบการติดดอกเปลี่ยนไป ข้าวบางพันธุ์ก็อ่อนไหวต่อแสงแดด เช่นเดียวกัน ในทวีปยุโรปก็มีพืชหลายชนิด หากแสงแดดน้อยลงก็ไม่ออกดอก พืชบางชนิดแม้อ่อนไหวแต่สามารถทนสภาพนั้นได้ ก็ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง แต่ถ้าเจอสภาพเช่นนั้นนานๆ แล้วสามารถปรับตัวได้ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายรูปแบบ กลุ่มพืชที่ปรับตัวไม่ได้จะสูญพันธุ์ที่ปรับตัวจะปรับตัว จากอุณหภูมิที่เปลี่ยนไปทำให้ป่าที่เคยอุดมสมบูรณ์กลายเป็นป่าแล้งมากขึ้น พันธุ์พืชเปลี่ยนไปจากเดิม วิธีการปลูกพืชจึงเปลี่ยนไป และส่งผลให้ต้องศึกษาวิจัยมากขึ้นเพื่อให้ทราบว่าพื้นที่ใด เหมาะสมจะปลูกพืชพันธุ์ชนิดอะไร หากจะปลูกพันธุ์พืชชนิดเดิมต้องจัดการการเพาะปลูกให้เหมาะสม มีการเตรียมน้ำเพราะว่าพื้นที่นั้นอาจแห้งแล้งหรือส่งเสริมเพาะพันธุ์พืชใหม่ๆ ให้สามารถทนแล้งทนอุณหภูมิสูงหรือทนต่อสภาพน้ำท่วมกันได้



สถานการณ์ไฟไหม้ป่าพรุ ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย  
The fire swamp. in hunting area at Tha-Lay Noi.  
ภาพจาก / From www.news.sanook.com





*The report also mentions that the sea temperature was a little increasing. As the increasing of average earth's temperature, iceberg in the polar is melting. The reporting of the News has shown that the polar iceberg has been melting quickly during the years. The following consequences are: sea level rise, the evaporation from both underground water, surface water, and the ocean into the atmosphere. Then vapor water condenses and precipitates the water back to the ground. The following consequences are seasoning changes, more rainfalls, more storms, more rising sea level than before, all nations will suffer effects of climate change especially the countries that have little heights from sea level including some parts of Thailand may disappear due to sea level rise"*

The people know about the global change from various media that reports about the natural disaster such as hurricane, flooding, drought and increased heat content. Each incident tends to be more violent and more frequent for example more frequent of heat wave in Europe and more drought conditions in same region. Those natural disasters could affect ecosystems, human life and others. It is noticed that each area has different capacity to bear the changes such as peat swamp forest. The occur of peat swamp forest fires can make people aware of the peat swamp forest's carrying capacity and sensitivity both in rising temperature and environmental change. Moreover, rice plants are most sensitive to high temperature during the following and ripening stage. Some rice species is sensitive to the bright sun. The same in Europe, lots of variety of plants do not flower with less sunlight. Some sensitive but tolerant plants can bear those conditions so nothing changes. Some plants bear long-lasting condition until they can adapt themselves. This will cause multi-changes. The intolerant plants may become extinct. Because of climate change, forest areas that plenty of trees can change to be a degraded forest. The plant species will be changed including the change in cultivation pattern. Therefore, more research is needed on finding the suitable plant species that can grow under climate and region conditions. If the farmers want to grow the original plant species, they have to plan on cultivated pattern and irrigation. This is because drought may occur in the cultivated areas. Furthermore, breeding new tolerant plant species have to be done. This adaptive plant species should be resistant to drought, heat stress and prolonged flooding.





โรงไฟฟ้ากังหันลมลำตะเพอง  
The wind turbine power. Lumtakong.  
ภาพจาก / From [www.thairath.co.th](http://www.thairath.co.th)

## การเตรียมความพร้อมรับมือภาวะโลกร้อนทำได้อย่างไร

สำหรับการเตรียมความพร้อมรับมือภาวะโลกร้อน รศ. ดร.สิรินทรเทพ อธิบายถึงความสำคัญของการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และการจัดหาพลังงานรูปแบบอื่นมาทดแทน ซึ่งพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทนจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะเข้ามาใช้เพื่อลดการปล่อย CO<sub>2</sub> ตัวอย่างพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานคลื่น ก๊าซชีวภาพ และเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งประเทศไทยอยู่ในเขตที่มีแสงแดดแรง การผลิตไฟฟ้าโดยโซลาร์เซลล์เพื่อแทนที่การใช้ฟอสซิลกำลังได้รับความนิยม ปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าด้วยโซลาร์เซลล์มีเพิ่มขึ้นมากประกอบกับราคาของโซลาร์เซลล์ถูกลงด้วย นอกจากนี้ มีการนำชีวมวลมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมัน ทั้งไบโอดีเซลหรือแก๊สโซฮอล์ อย่างไรก็ตามพลังงานทดแทนแต่ละประเภทมีข้อจำกัดเฉพาะตัว เช่น แสงอาทิตย์นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ไม่ได้ แต่สามารถแปลงเป็นไฟฟ้าและใช้กับรถยนต์ไฟฟ้าได้ รวมทั้งชีวมวลก็สามารถผลิตเป็นไบโอดีเซลหรือแก๊สโซฮอล์ หรือพลังงานลมก็ผลิตไฟฟ้าได้เช่นกัน

รศ. ดร.สิรินทรเทพ เพิ่มเติมว่า "...ภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องที่ทราบกันดีว่าเกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ถ่านหิน ซึ่งถือว่ามามากที่สุด และมีสำรองให้ใช้ได้อีกประมาณ 200 ปี ในขณะที่น้ำมันมีสำรองให้ใช้ได้ 40-60 ปี ก๊าซธรรมชาติประมาณ 40 ปี ต่อไปในอนาคตถ้าไม่มีการค้นพบแหล่งใหม่ๆ เพิ่มขึ้น ทรัพยากรเหล่านี้หมดแน่จากนั้นจะมีความต้องการใช้เพิ่มขึ้น ราคาจะสูงขึ้นมาก ถ้าเราไม่ลดการใช้จริงจิง ราคาที่สูงขึ้นก็จะเป็นปัจจัยบังคับให้เราต้องลดการใช้เอง แต่หากว่าเราจะไปถึงตอนนั้น คงจะไม่ทันแล้ว เพราะก๊าซเรือนกระจกเพิ่มอยู่ในบรรยากาศมากขึ้น อาจเพิ่มจนทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยบนโลกเพิ่มขึ้นถึง 2 องศาเซลเซียสได้ พอลูกเหิมเพิ่มขึ้นโลกจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างที่ไม่สามารถจะย้อนกลับมามีจุดเดิมได้ องค์การสหประชาชาติ (United Nations) จึงบอกต้องคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียส แต่ตอนนี้มันเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบันความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub>e ในบรรยากาศอยู่ที่ 360 ppm ซึ่งต้องควบคุมความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub>e ในบรรยากาศไม่ให้เกิน 450 ppm ถ้าเกิน หมายความว่า อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มขึ้น 2 องศาเซลเซียส สิ่งนี้เป็นประเด็นสำคัญที่นานาประเทศช่วยกันควบคุมอยู่ในขณะนี้..."





โรงงานไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์  
Solar power plants.

ภาพจาก / From [www.urban.in.th](http://www.urban.in.th)

## How to prepare for coping with the global warming?

Dr. Sirintornthep explained about how importance of the reduction of fossil fuel burning and providing alternative energy. The renewable energy and alternative energy is used to reduce CO<sub>2</sub> emission. The samples of alternative energy are solar energy, wind power, wave energy, biogas and biomass. Thailand is located in the direct sunlight region. Therefore, it is quite popular to generate electricity by using solar panel. Currently, the development of technology makes solar power. Nowadays, electricity generating from solar cells is increased and its cost is cheaper than the past. Moreover, biomass like biodiesel and gasohol is used to replace gasoline. However, alternative energy has its own limitations. For instance, sunlight cannot be used as fuel but it can be converted to electricity and used for electric cars. Biodiesel and gasohol are produced from biomass which could be an alternative energy. In addition, wind power can generate electricity as well.

She added that "...Everybody knows that global warming caused by greenhouse gas emissions by using fossil fuel such as coal, oil, and natural gases. Coal is the largest source of fossil fuel in the world which resources will last at least another 200 years, while crude oil will be depleted in 40 - 60 years and natural gas will be depleted in 40 years. Hence the need of alternative energy sources is an urgent and important issue. Furthermore, in the future the demand of energy will increase and the price will be increased too. The increasing price will force us to decrease the energy using. Now it is too late to go to that point because the greenhouse gases are increasing more and more in the atmosphere, result of increasing 2°C. Due to the higher temperature, the earth will change and can not return to point it has ever been. The United Nations agreed that deep cuts in emissions are required and that future global warming should be limited to below 2°C. At present, CO<sub>2</sub>e concentration in atmosphere composition is about 360 ppm. It should be controlled to below 450 ppm. If the CO<sub>2</sub> concentration rises above 450 ppm, then the average temperature of earth's atmosphere will increase by 2°C. This is an important situation that all nations try to control..."





ในเรื่องของนโยบายการรณรงค์การลดก๊าซเรือนกระจก รศ. ดร.สิรินทร์เทพ ให้ความเห็นว่าเป็นเรื่องที่ต้องใช้ระยะเวลาเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงาน ด้านเทคโนโลยีสามารถช่วยได้ในระดับหนึ่ง **แต่สิ่งที่สำคัญอยู่ที่จิตสำนึกและพฤติกรรมของคน** เช่น ประหยัดพลังงานไฟฟ้าโดยปิดไฟเมื่อไม่ใช้ หรือพฤติกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก อย่างเช่น **การประหยัดไฟ การเดินมากขึ้น การปลูกป่า การใช้รถไฟฟ้าแทนการใช้น้ำมันรถ** พฤติกรรมเหล่านี้ช่วยลดการใช้พลังงาน และในระยะยาวอาจจะแก้ปัญหาได้ สำหรับประเทศไทยการเตรียมพร้อมรับมือโลกร้อน ปัจจัยสำคัญคือ การให้ความรู้ในเรื่องของภาวะโลกร้อน ต้องรู้ก่อนถึงจะแก้ไขได้ มีการให้ความรู้กับประชาชนทั่วไป และรัฐบาลต้องเตรียมความพร้อม ในการรับมือผลกระทบที่จะเกิดขึ้น โดยการเตรียมโครงสร้างพื้นฐานให้เหมาะสมกับการพัฒนาประเทศ เช่น โครงสร้างระบบขนส่ง การบริหารจัดการน้ำ การวางโซนนิ่งของพื้นที่การเพาะปลูก เหล่านี้ต้องเร่งทำให้เสร็จ และใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิง ถ้ามีระบบรถไฟที่ติดรถที่ใช้บนถนนจะน้อยลง ดังนั้นการใช้เชื้อเพลิง การใช้น้ำมันจากรถจะน้อยลงตามไป นอกจากนี้ ประชาชนควรให้ความสนใจติดตามข่าวสารเกี่ยวกับเหตุการณ์ภัยธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นเรื่องที่กระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของเรา และต้องเตรียมตัวเพื่อรองรับกับภัยพิบัติต่างๆ อย่างมีสติ

## ลดโลกร้อน ต้องลงมืออย่างจริงจังและต่อเนื่อง

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นผลจากปรากฏการณ์เรือนกระจก พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลกที่เห็นได้จากการเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีตของสภาพภูมิอากาศของพื้นที่แต่ละแห่ง ซึ่งพบว่าหลายพื้นที่ประสบเหตุภัยธรรมชาติ ทั้งที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน หรือเกิดบ่อยครั้ง และแต่ละครั้งมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น สิ่งต่างๆ เหล่านี้ ล้วนเป็นสัญญาณบ่งบอกให้มนุษย์ได้รู้และเตรียมรับมือ สำหรับประเทศไทย รัฐบาลต้องให้ความสำคัญทั้งในระดับนโยบายและการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อช่วยลดโลกร้อน กองบรรณาธิการขอเชิญชวนทุกท่านร่วมมือกัน เริ่มจากหาความรู้เกี่ยวกับโลกร้อน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีส่วนช่วยประหยัดพลังงานทั้งที่บ้านหรือที่ทำงาน แม้ว่าผลจะยังไม่เห็นชัดเจนในทันที แต่เราต้องลงมือเพื่อช่วยรักษาโลกที่เป็นเสมือนบ้านของเรา ท้ายนี้ รศ. ดร. สิรินทร์เทพ ได้ฝากถึงทุกท่านในการช่วยกันลดโลกร้อน โดยลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง **“...จากการศึกษาวิจัยหลายปีที่ผ่านมาทำให้รู้ว่า การช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อนนั้น ทุกคนต้องช่วยกันทำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจที่ถูกต้องในประเด็นที่เกี่ยวกับสภาวะโลกร้อน และโดยธรรมชาติของมนุษย์ ถ้าทำแล้วไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงทันทีก็จะเลิกทำ เช่น การลดการใช้พลังงานจะช่วยลดสภาวะโลกร้อนได้ แต่ผลที่จะทำให้โลกร้อนน้อยลงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต ไม่สามารถเห็นผลทันทีและเป็นที่มองไม่เห็น จึงไม่อยากให้การรณรงค์เรื่องนี้เป็นเพียงกระแสสังคม แต่ต้องเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องให้กับประชาชน เพื่อให้ตระหนักถึงผลกระทบต่างๆ และพร้อมที่จะร่วมลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังต่อเนื่องจึงจะช่วยโลกของเราได้...”**







Dr. Sirintornthep gave us the opinion about the policies and campaigns on reduction of greenhouse gas emissions that it involves the time to change human behaviors in energy using. Technology may help in some steps. However, it depends on people awareness and their behaviors that is an essential issue. For example, turning off lights that are not being used is a simple and effective way to save energy. Other behaviors related to reduction of greenhouse gas emissions are walking instead of driving, using public transportation instead of private vehicle, reforestation instead of deforestation, etc. These behaviors can change energy using behaviors and solve the energy problems in the long run. The following key principles provide a framework for Thai government to tackle global warming. Providing knowledge about global warming to people is a first priority. Next, preparing infrastructures and country development should be congruent. The new technologies must apply to construction of mass transit projects, water management and agriculture zoning that would help to save fuel uses. Furthermore, having a good train system, it helps to decrease number of cars on the roads. Then fuels and petrol uses would be reduced as well. Furthermore, people should pay more attention continuously on environment and natural disaster news because it effects to our living. As a result, people need to know how to take care of themselves and their family if disaster strikes.

## Serious and continuous reduction of global warming

Increasing GHG concentration in the atmosphere caused global temperature to rise and then affect global warming and climate change. Comparing present data with historical data, it has been shown that several areas encountered natural disasters that have never happen before. Some areas have increased the frequency of incidents and intensity each time. These disasters, a warning signal, for us to prepare ourselves. Thai government has to emphasize on this matter both in policy level and substantial action. The Editorial would like to encourage everyone to start from seeking for global warming knowledge related, changing our behaviors to low carbon emission by saving energy both at home and office. Even though we could not see the immediate results, we should start to heal the world today. Dr. Sirintornthep, finally ask everyone to help reducing global warming seriously and continuously. She said *'...The results from study and research several years ago indicated that cooperation of everyone would help to solve our world problem. By human nature, we will stop acting if we do not see the immediate changes. That's why we need to make people more understand about climate change. Because the results of what you have done today will show in the future. We could not see the result immediately and it is invisible. Thus Global warming should be done as a regular campaign not just a trend. The strategic plan should develop capacity building for all stakeholders, make them realize, then they will participate in the implementation plans. Together we can all heal the world...'*





# ผังเมืองดี มีส่วนช่วยลดภาวะโลกร้อน ได้อย่างไร



## How Could Land-Use Planning Really Contribute to the Global Warning Mitigation?

ดร. กวลวัฒน์ สักการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ/กองสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่เฉพาะ  
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผู้ติดตามข่าวสารในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา คงทราบกันว่าคนจำนวนมากจากส่วนต่างๆ ของโลกได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติธรรมชาติอย่างรุนแรง ซึ่งรวมถึงเหตุการณ์น้ำท่วมในประเทศไทยของเราเมื่อปลายปี พ.ศ. 2554 ประชาชนได้รับผลกระทบจากอุทกภัยขยายวงกว้างทั้งในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางเกือบทั้งหมดรวมถึงในเขตกรุงเทพมหานครและพื้นที่โดยรอบ อันก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน ต่อด้วยในปี พ.ศ. 2555 ภัยพิบัติจากธรรมชาติยังมิได้หยุดความเกรี้ยวกราดอยู่เพียงเท่านั้น ณ ประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงฤดูร้อนอันยาวนานเป็นพิเศษรังสีความร้อนได้แผ่ปกคลุมไปทั่วทวีปอเมริกาเหนือ ทำให้เมืองใหญ่ต่างๆ ได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิที่สูงเกิน 38 องศาเซลเซียสตามมาด้วยภัยแล้งอย่างหนัก ในขณะเดียวกันที่หมู่เกาะคิวชู (Kyushu) ประเทศญี่ปุ่น และพื้นที่ทางตอนใต้ของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อเดือนกรกฎาคมที่ผ่านมา ก็ได้รับผลกระทบจากฝนตกหนักติดต่อกันหลายวันทำให้เกิดน้ำท่วมใหญ่ดินและโคลนถล่ม คร่าชีวิตผู้คนเป็นจำนวนมาก

Kollawat Sakhakara, Ph.D.

Environmental Practitioner Level/  
Urban Environment and Area Planning Division/  
Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning

Watching news in last 12 months, people have witnessed brutal natural disasters leaving deep marks to a large number of people in many countries. Starting from the last quarter of 2011, the big flood hit the lower northern and central regions of Thailand with the disastrous scale that had never been experienced by Thais. Continually, the 2012 severe weather exhibits in forms of a great drought during summer months in the United State of America. On the contrary, it occurs in forms of severe flood mud and landslides in the island of Kyushu, Japan and many areas in the People's Republic of China.



นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตลอดจนผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายวิเคราะห์กันว่า ภัยพิบัติทางธรรมชาติเหล่านี้เป็นผลจากสภาวะโลกร้อน อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก อันเป็นผลจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) ที่ส่วนใหญ่เกิดจากน้ำมือมนุษย์ ด้วยเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเหล่านี้ ทำให้ประชากรโลกส่วนใหญ่ตื่นตัว และตระหนักถึงความรุนแรงของสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และยกให้เป็นปัญหาระดับโลก ที่ทุกคนต้องช่วยกันแก้ปัญหา

## การบรรเทาวิกฤตโลกร้อน ด้วยศาสตร์แห่งการวางผังภาคและผังเมือง

ทฤษฎีการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ ทฤษฎีนี้ประกอบด้วยการพัฒนาใน 3 มิติหลัก คือ **การพัฒนา ด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม** ไปพร้อมกัน ในขณะที่การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีมาเป็นยุทธศาสตร์การจัดทำแผน และแนวปฏิบัติให้ประสบความสำเร็จนั้น ต้องเกิดจากการระดมสมองจากศาสตร์แขนงต่างๆ เมื่อกล่าวถึงยุทธศาสตร์ที่สำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน (อาทิ เศรษฐกิจสีเขียว การสร้างความรับผิดชอบต่อสังคมและจิตสำนึกสาธารณะ รวมทั้งการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน) เราไม่สามารถมองข้ามการวางผังและจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งยอนไปกว่ากันได้เลย การวางผังเมืองนั้นมิได้มีบทบาทเพียงแค่การกำหนดบริเวณและการจัดการพื้นที่ในในเมืองและพื้นที่สีเขียวเท่านั้น แต่การวางผังและการจัดการที่ดี สามารถป้องกันและบรรเทาปัญหาการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยไม่จำเป็นได้อีกด้วย ด้วยเหตุนี้ บทความนี้จึงตั้งใจจะชี้ให้เห็นถึงความสำคัญระหว่างศาสตร์แห่งการวางผังภาคและเมืองกับการบรรเทาวิกฤตโลกร้อน

นักผังเมืองมองว่า มีปัจจัยหลักอย่างน้อย 2 ประการที่เกิดจากพฤติกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์ อันเป็นสาเหตุหลักที่นำไปสู่ภาวะโลกร้อนและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศเป็นปริมาณมาก คือ (1) การขนส่งและการเดินทางโดยไม่จำเป็น และ (2) การจัดสรรและใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม ในฐานะนักผังเมืองที่ทำงานด้านสิ่งแวดล้อม ผมขอถ่ายทอดมุมมองของนักผังเมืองต่อสาเหตุหลักทั้ง 2 ประการข้างต้นนี้ดังนี้



A number of environmentalists and experts consider the global warming phenomena and the green house effects as the causes of this series of natural catastrophes. Speaking of which, carbon dioxide is responsible for more than 70 percent of the green house gas components. (Faculty of Environment and Resource Studies University of Mahidol, 2010). Nowadays, a majority of the world population perceive the climate change situation as one of the world's top priority issues that urgently needs to be fixed.

## Applying the Urban and Regional planning discipline for mitigation of the global warming crisis

Commonly known, the theory of sustainable development could yield the absolute solutions for the climate change crisis: and **Society, Economy, and Environment** are the three principal pillars of this development. In order to issue effective plans processes and practices based on this theory, multidisciplinary collaboration is vitally necessary. Among well-known sustainable development's key strategies such as the green economy, social responsibility and public awareness, and public participation are land-use planning and management. Beside assigning and managing urban open spaces and green areas, sound city plans and managements also play a significant role in protecting and alleviating the problems of excessive carbon emissions. This article will exhibit the relationship between the urban and regional planning discipline and the mitigation of the global warming crisis.

Analyzing the causes of Green House Effect from the planners view point, there are a number of factors causing a large amount of carbon emissions leading to global warming. This article will discuss two crucial -but infrequently mentioned- factors. These two factors are unnecessary travel trips and inappropriate land-use allocations. The detail of discussions is as follows:





1. การขนส่งและการเดินทางโดยไม่จำเป็น (สามารถหลีกเลี่ยงได้) นั้น เกิดขึ้นได้ด้วยองค์ประกอบหลักทั้ง 4 ได้แก่ รูปแบบการเดินทาง ระยะทาง ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และช่วงเวลาในการเดินทาง ตัวอย่างเช่น ในสถานการณ์ที่ต้องไปติดต่อหรือทำธุระในระยะทางใกล้ๆ คนกลับเลือกใช้รถยนต์หรือจักรยานยนต์เป็นพาหนะแทนการปั่นจักรยานหรือการเดินเท้า อีกตัวอย่างหนึ่งของ การขนส่งและการเดินทางที่ไม่จำเป็น คือ การเลือกขับรถส่วนตัวไปทำงานในชั่วโมงเร่งด่วน เสมือนส่งเสริมให้การจราจรติดขัด และการใช้เวลาบนท้องถนนมากเกินไปจนความจำเป็น (Geller, 2003) รวมทั้งยังเพิ่มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศด้วยการกระทำทั้ง 2 นี้ ยิ่งทำให้สถานการณ์ก๊าซเรือนกระจกและภาวะโลกร้อนเลวร้ายลงอีก

2. การจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม กิจกรรมการใช้ที่ดินสามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ด้านที่อยู่อาศัย ด้านพาณิชยกรรม และด้านอุตสาหกรรม ในที่นี้ขอกล่าวถึงด้านที่อยู่อาศัยเป็นลำดับแรก การพัฒนาที่อยู่อาศัยความหนาแน่นน้อยในบริเวณชานเมือง (Suburban sprawl) มักทำให้การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคต้องประสิทธิภาพและมีต้นทุนสูง (Charter of the New Urbanism, 1999) ตัวอย่างเช่น การพัฒนาหมู่บ้านจัดสรรบริเวณชานเมืองท่ามกลางผืนนาอันอุดมสมบูรณ์ เป็นต้นเหตุของการพัฒนาที่ดินทางกายภาพอย่างไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น เมื่อโครงการเหล่านี้ตั้งอยู่กลางทุ่งนา ห่างไกลจากสิ่งอำนวยความสะดวก และศูนย์กิจกรรมอื่น ๆ เช่น แหล่งงาน ห้างสรรพสินค้า สถานบันเทิง ฯลฯ ทำให้ชาวชุมชนบ้านจัดสรรนี้ต้องพึ่งพารถยนต์ส่วนตัวเพียงอย่างเดียวเพื่อเดินทางไปยังพื้นที่ภายนอก

1) The unnecessary travel trips consist of four major issues, which are modes of transportation, travel distance, travel time, and period of travel. For instance, selecting motorized trips (motorbikes or cars) over non-motorized ones (bikes or walk) to run a short errand is a good example of an unnecessary trip by personal preferences. Another instance is that travelling to work by private automobiles during rush hours could cause traffic congestion, extra travel time, and more amount of carbon emission (Geller, 2003). These activities exacerbate the Green House Effect and global warming circumstances.

2) The inappropriate land-use allocations can be categorized into three main situations, according to land-use activities, which are residential, commercial and industrial land uses. For residential land use, low-density housing developments in suburban areas (Suburban Sprawl) could cause expensive and inefficient public-service provisions (Charter of the New Urbanism, 1999). For example, developing residential projects in the middle of arable fields engenders leapfrog development. Since locating far away from other major facilities (workplaces, shopping centers, entertainments, etc.), residences of these developments would solely depend on private automobiles to get around.





สำหรับในกรณีของการใช้ที่ดินเชิงพาณิชย์กรรมนั้น ประกอบด้วยกิจกรรมสองรูปแบบหลัก รูปแบบแรก คือ การสร้างศูนย์การค้าในพื้นที่เมืองที่มีความหนาแน่นสูง โดยปราศจากการวางระบบการสัญจรรถยนต์ที่เหมาะสมทั้งภายในและโดยรอบโครงการ รวมทั้งปราศจากการสร้างทางเลือกในการเดินทางให้ลูกค้า อันจะนำสู่การจราจรที่คับคั่งและติดขัดต่อพื้นที่ในระแวกโดยรอบโครงการ รูปแบบที่สอง เกิดจากลักษณะเฉพาะของร้านค้าบางประเภทที่สามารถดึงดูดลูกค้าด้วยตัวเองได้ หรือที่เรียกว่า **"Traffic generator"** ตามทฤษฎีแล้ว ร้านค้าเหล่านี้ ได้แก่ ภัตตาคารหรู ร้านขายทอง และเครื่องประดับ เพชรพลอย และร้านค้าปลีกค้าส่งขนาดใหญ่ เป็นต้น ร้านค้าประเภทเหล่านี้มักรวมกลุ่มกันอยู่ในอาคารเดียว หรือแยกตัวออกเป็นอิสระและสร้างในบริเวณที่ดินราคาถูก ซึ่งมีอยู่ห่างไกลศูนย์กลางกิจกรรมประเภทอื่นๆ องค์ประกอบด้านที่ตั้งเหล่านี้ส่งเสริมให้คนใช้รถยนต์ส่วนตัวและต้องเดินทางเป็นระยะไกลเพื่อยังร้านค้าจำพวกนี้ (Nelson, 1959; Sakhakara, 2011) การเลือกที่ตั้งดังกล่าวนี้อาจมาตามรูปแบบที่สองไม่เพียงแต่เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองเท่านั้น แต่ยังเป็นการเพิ่มปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศอีกด้วย

ในส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเชิงอุตสาหกรรม การเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมและศูนย์กระจายสินค้าอย่างไม่รอบคอบ ไม่เพียงแต่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยรอบด้วยคุณค่าลงเท่านั้น แต่ยังเพิ่มการใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่จำเป็น ตลอดจนเพิ่มระยะทางการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าอีกด้วย ดังกรณีตัวอย่างเช่น ถ้าโรงงานอุตสาหกรรมมีเกณฑ์การตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานเพียงเพราะต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อที่ดินเพียงประการเดียว โรงงานแห่งนั้นอาจจะต้องชดเชยการตัดสินใจดังกล่าวด้วยต้นทุนการผลิตในด้านอื่นที่สูงขึ้น เช่น ในรูปของค่าใช้จ่ายการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าที่เพิ่มขึ้น หรือในรูปของความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ ดังเช่นความเสียหายจากน้ำท่วมใหญ่ในปีที่ผ่านมา



In the case of commercial land use, there are two specific events. Firstly, regional shopping malls located in a high-density district without having an apt vehicle circulation, traffic plans, and choices of transportations could worsen traffic congestion in surrounding areas. Secondly, some specific types of commercial businesses that can generate their own shopping traffic called **"Generator"** are the cause of this situation. These traffic generators usually are automobile showrooms, jewelry shops, hypermarket stores, etc. These types of businesses always gather together, form stand-alone structures, and situate in areas where lands are cheap with a great distance from other major nodes of activities (Nelson, 1959; Sakhakara, 2011). At the same time, this situation encourages people to travel for long distances by private automobiles. In so doing, it not only unnecessarily wastes natural resources, but inevitably adds up the amount of carbon emission to the atmosphere as well.

In terms of industrial land use, imprudent selection of manufacturing plants and distributing centers could devalue surrounding natural environment, deploy extra provision of natural resources, and cause additional distributing and transporting distances. As a result, these extra distributing and transporting distances also mean more carbon emissions. For instance, if a manufacturing firm chooses its location only because of a cheap land price, the firm might have to compensate its land acquisition by other expenses. These expenses could be either in forms of higher distributing and transporting costs, or in forms of the high risk of natural disaster-flooding.





## แนวทางการวางผังเมืองที่น่าสนใจ

การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการอย่างเหมาะสมสามารถป้องกันและบรรเทาสถานการณ์ตัวอย่างดังที่กล่าวมานี้ได้ ซึ่งมีแนวคิดและทฤษฎีทางผังเมืองหลายรูปแบบที่เกี่ยวข้องและสามารถนำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ แนวคิดและทฤษฎีหลักทางผังเมือง ที่ได้รับการกล่าวถึงอยู่บ่อยครั้ง คือ Smart Growth Development, New Urbanism และ Livable City เป็นต้น (Charter of the New Urbanism, 1999; Geller, 2003; Gregory & Hong, 2009) ในขณะที่นักผังเมืองและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องพยายามต่อยอดแนวคิดและทฤษฎีหลักด้วยการพัฒนาข้อเสนอแนะ และแนวทางการวางผัง ซึ่งหลายเมืองได้รับเอาข้อเสนอแนะและแนวทางการวางผังดังกล่าวไปปฏิบัติจริง ผมจึงขอใช้โอกาสนี้ยกข้อเสนอแนะ และแนวทางในการวางผังเมืองที่โดดเด่นมาแนะนำเสนอ 3 แนวทางด้วยกัน คือ (1) การวางผังการพัฒนาแบบ High-Density Mixed-Use Development (2) การวางผังการพัฒนาชุมชนแบบ Transit-Oriented Development (TOD) (3) การกำหนดขอบเขตและการจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-Use Zoning and Allocation)

**1. การวางผังการพัฒนาแบบ High-Density Mixed-Use Development** มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างเมืองให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเท่าที่จำเป็น ด้วยการเพิ่มความหนาแน่นในพื้นที่ชุมชน การวางผังการพัฒนาชุมชนที่ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน และการสร้างชุมชนน่าเดิน ในความคิดของคนหลายคน การเพิ่มความหนาแน่นในชุมชนอาจก่อให้เกิดชุมชนแออัด อันนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ไม่ได้มาตรฐานและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ แต่การวางผังพัฒนาตามแนวคิดและทฤษฎีทางผังเมืองนี้ ไม่เพียงแต่ป้องกันการเกิดชุมชนแออัดเท่านั้น แต่ยังสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการวางระบบบริการสาธารณะ รวมทั้งยังช่วยลดการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองได้อีกด้วย

ชุมชนตัวอย่างที่ดีชุมชนหนึ่ง ชื่อชุมชน **"Prospect New Town"** ณ เมืองลองมอนต์ (Longmont) มลรัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา ชุมชนนี้ได้รับการวางผังให้เหมาะสมกับการสัญจรโดยไม่ใช้เครื่องยนต์ สถานที่ต่างๆ ในชุมชนที่คนมักไปใช้ประโยชน์ได้รับการวางผังให้อยู่ในรัศมีการเดินเท้าของคนในชุมชน การวางผังที่อำนวยความสะดวก ปลอดภัย และสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเดินเท้าและจักรยานทำให้ประชาชนในชุมชนจึงมีความกระตือรือร้นในการเดินเท้าและปั่นจักรยานไปมาหาสู่กัน ชุมชนนี้จึงเป็นชุมชนคาร์บอนต่ำที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี จากชุมชนตัวอย่างนี้เราเห็นจะได้ว่าการพัฒนาชุมชนที่มีความหนาแน่นสูงและมีคุณภาพชีวิตที่ดีมิได้หมายถึงการส่งเสริมให้เกิดชุมชนแออัด

## The outstanding theories and concepts on urban planning

Preventing and mitigating the above situations, sound land-use plans and managements are apt antidotes. Analyzing and developing planning theories, planners and other practitioners have found three outstanding theories and concepts. The three planning theories and concepts are Smart Growth Development, New Urbanism, Livable City, etc (Charter of the New Urbanism, 1999; Geller, 2003; Gregory & Hong, 2009). While scholars have developed planning guidelines from these theories and concepts, a large number of cities have adopted and applied these guidelines in their practices. This article raises three noticeable guidelines that are often employed. The three guidelines are high-density mixed-used development, Transit-Oriented Development (TOD), and land-use zoning and allocation.

**First, the high-density mixed-used development** guideline aims to create good quality of life and less automobile dependent milieus. While high-density communities could save costs of public service provisions and natural resources exploitation, mixed-used development could establish walkable communities (Charter of the New Urbanism, 1999). Getting it straight, the term **"high-density development"** means promoting living in close proximity and healthy environment, but is completely contrast to an overpopulated settlement.

A good example community is a community called **the Prospect New Town** at the city of Longmont, Colorado, U.S.A. When the community is planned to serve non-motorized travel trips, and important nodes of activities are within walking distances; residents are eager to get around by bike or walk. As a result, this community produces less carbon dioxide and has better air quality.







2. การวางผังการพัฒนาชุมชนแบบ **Transit-Oriented Development (TOD)** มีเป้าหมายเพื่อจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนที่อยู่ในรัศมีการให้บริการจากสถานีระบบขนส่งมวลชนประสิทธิภาพสูง เช่น BTS, MRT, BRT เป็นต้น การพัฒนาในรูปแบบนี้ต้องการให้ชุมชนโดยรอบสถานีลดการพึ่งพารถยนต์ส่วนบุคคลลงให้น้อยที่สุดโดยการวางผังเพื่ออำนวยความสะดวกให้คนเดินเท้าเป็นลำดับแรก ในขณะที่โครงข่ายการเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนของชุมชนต้องมีความสมบูรณ์และให้บริการประชาชนได้อย่างทั่วถึงด้วย

ชุมชนที่จะหยิบยกขึ้นมาเป็นตัวอย่าง คือ ชุมชน **"Englewood city center"** ณ เมืองอิงเกิลวูด (Englewood) มลรัฐโคโลราโด ในประเทศสหรัฐอเมริกาอีกเช่นกัน ชุมชนนี้ได้รับการปรับผังชุมชนใหม่ ควบคู่ไปกับการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้ามหานครในบริเวณชุมชน การวางผังกำหนดให้ที่ตั้งของสถานีรถไฟฟ้ามหานครอยู่บริเวณศูนย์กลางชุมชนใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมสายรถโดยสารประจำทางที่ครอบคลุมระบบโครงข่ายคมนาคมของเมืองด้วย ทำให้ประชากรในชุมชนได้รับความสะดวกสบายในการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน ในส่วนของการวางผังพัฒนา ณ ศูนย์กลางชุมชนแห่งใหม่นั้น ได้รับการพัฒนา ในรูปแบบผสมผสานการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Mixed-Use Development) ประกอบไปด้วยการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ประเภทพาณิชย์ยกรรม และบริการชุมชน คละเคล้ากันไป ที่ตั้งสำนักงานต่างๆ ในชุมชนถูกกำหนดให้อยู่ในรัศมีคนเดินจากสถานีรถไฟฟ้ามหานครจนนักช้อปปิ้งทั้งหลายก็ได้รับความสะดวกจากการที่มีบริการรถโดยสารรับ-ส่งจากสถานีรถไฟฟ้ามหานครไปยังศูนย์รวมร้านค้าต่างๆ และร้านค้าปลีกค้าส่งขนาดใหญ่ที่อยู่ไม่ไกลออกไปนักได้

**Second, the TOD** guideline aims to guide communities within service areas of mass transit stations, namely BTS, MRT, BRT, etc. The guideline focus is to minimize uses of private automobiles in the transit neighboring areas. Communities are planned to be human-scaled and pedestrian-friendly, while public transportation network and connection are completed and fully cover the entire areas. These practices would make it easy for residents to go car-free (Geller, 2003; Gregory & Hong, 2009).

One good example is the **Englewood city center** community at the city of Englewood, Colorado, U.S.A. When the community was planned and built with the Englewood light rail station, Bus lines are rerouted to serve light-rail commuters from the station to the entire community, and vice versa. The community comprises "Flex space" residential-commercial buildings. Business centers are in a walking radius from the light rail station. Shopping malls and hypermarket are accessible from the station with the provision of shuttle buses. This community has been great evidence proving that a TOD community can be environmentally and economically successful.







3. การกำหนดขอบเขตและการจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-Use Zoning and Allocation) ที่มุ่งเน้นการกำหนดพื้นที่ห้ามและให้ใช้ประโยชน์ การปรับความหนาแน่น ตลอดจนการปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันและอนาคตให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น แนวทางการพัฒนานี้มักได้รับการถ่ายทอดไปสู่การกำหนดเครื่องมือและกลไกต่างๆ ทางผังเมือง กลไกหนึ่งที่ได้รับการนำมาใช้กับการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมอยู่บ่อยครั้ง คือ **การกำหนดขอบเขตการพัฒนาเมือง** นักผังเมืองใช้กลไกนี้เพื่อควบคุมและป้องกันการกระจายตัวของชุมชนที่มีความหนาแน่นน้อยอย่างไร้ทิศทาง (Suburban Sprawl) ที่รุกคืบเข้าไปในพื้นที่เกษตรกรรม อีกกลไกหนึ่ง คือ **การกำหนดพื้นที่พัฒนาพิเศษที่เหมาะสมกับกิจกรรมภาคอุตสาหกรรม** ซึ่งมักเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบสำคัญในการผลิต หรือพื้นที่ใกล้ศูนย์กระจายสินค้า และการทำกิจกรรมดังกล่าวในพื้นที่ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญโดยรอบด้วย การกำหนดพื้นที่พิเศษนี้ จะช่วยภาคอุตสาหกรรมในการลดค่าใช้จ่ายในการขนานการขนส่งอันจะนำไปสู่เป้าหมายสำคัญ คือ ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในที่สุด นอกจากนี้ การรวมกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม ยังช่วยให้การวางระบบบริการสาธารณะเกิดประสิทธิภาพสูงสุดด้วย กล่าวคือ การวางระบบสาธารณูปโภคในระยะทางสั้นที่สุด แต่ให้บริการแก่โรงงานอุตสาหกรรมได้เป็นจำนวนมาก ในทางปฏิบัติ นักผังเมืองมักใช้กลไกทางผังเมืองนี้ควบคู่ไปกับการสร้างแรงจูงใจแก่นักลงทุนให้ย้ายฐานการผลิตมายังพื้นที่ที่กำหนดไว้ด้วยมาตรการการลดหย่อนข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน แม้กระทั่งการลดหย่อนภาษีให้กับผู้ประกอบการเพื่อกระตุ้นการพัฒนาในพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้เร็วยิ่งขึ้น

Third, land-use zoning and allocation guideline focuses on designating, intensifying, and rearranging land uses. The guideline has been interpreted as planning tools. One of the often employed tools applied to residential and commercial developments is the urban growth boundary. This boundary is usually in forms of green belt, green way, park network, or recreational area. This tool intends not only to control the spread of low-density development (Suburban Sprawl) into unwanted areas, but also to intensify built-up areas (Gregory & Hong, 2009). In terms of industrial development, specific zoning districts could assign suitable locations for manufacturing plants either in areas close to raw material sources, or in areas close to distribution centers. Additionally, these assigned areas should provide the least effect to surrounding natural resources and environment. By doing so, firms can save transporting costs and can reduce unnecessary carbon emissions. Regarding the economies of scale, grouping of manufacturing plants (Industrial parks) could also make public service provision more cost efficient (Sakhakara, 2011). Simultaneously, planners often exercise incentive tools together with zoning regulations to encourage firms' relocation to fill up these designated areas. Some notable incentive tools are extra development spaces, tax-reduction and tax-exemption programs.



## ร่วมมือ ร่วมคิด ร่วมทำ ช่วยกันแก้ปัญหาสภาวะโลกร้อน

เราสามารถเห็นได้ว่า แนวคิด ทฤษฎี และตัวอย่างทั้งหลายที่ได้กล่าวมา ล้วนสนับสนุนคำกล่าวที่ว่า การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทางผังเมืองที่เหมาะสมมีส่วนสำคัญในการช่วยป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกร้อนและวิกฤตการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทางผังเมืองที่ดี ยังทำหน้าที่เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย เนื่องจากทฤษฎีและแนวคิดทางผังเมืองสามารถนำมาปรับใช้กับการพัฒนาทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อันเป็น 3 เสาหลักแห่งการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้เป็นอย่างดี สุดท้ายนี้ ความร่วมมือร่วมคิด ร่วมทำของผู้รู้จากศาสตร์แขนงต่างๆ กับการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกภาคส่วน จึงน่าจะเป็นคำตอบสุดท้ายที่สำคัญยิ่งในการแก้ปัญหาสภาวะโลกร้อน และวิกฤตการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกให้เป็นไปอย่างยั่งยืน

## Summary

At the end, as aforementioned, there are evidences insisting that land-use planning and management have strongly played a supportive role, if it is not one of the main stream disciplines, in coping with global warming and climate change crisis. Land-use planning and its implementations serve as ones of significant driving forces of the sustainable development wheel. Planning theories could be applicable to all three major pillars of the sustainable development theory: society, economy, and environment. Sharing a common goal-fighting global warming crisis-multidisciplinary collaboration at all levels and procedures of implementations together with public participation should be deemed as the only perpetual solution to the global warming equation.

### เอกสารอ้างอิง / References

- Charter of the New Urbanism (1999). *Charter of the New Urbanism*: McGRAW-HILL.
- Geller, A. L. (2003). Smart Growth: A Prescription for Livable City. *American Journal of Public Health*, 93(9), 6.
- Gregory, K. I., Hong Y.-H. (2009). *Evaluating Smart Growth*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Nelson, R. L. (1959). *The Selection of Retail Location*. New York, NY: F. W. Dodge Corp.
- Sakhakara, K. (2011). The influences and impacts of hypermarkets on urban commercial land values and land-use succession in their trading areas in Thailand's cities: The case studies of Chiang Rai, Lam Pang, Nakhon Sawan, and Kamphaeng Petch. University of Colorado Denver, Denver.
- คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (2553). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (2553). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2554). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2553.



# เขื่อนแก่งน้อยบำรุงแดน

## ต้นแบบการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาแหล่งน้ำอย่างบูรณาการ

อินทนิล อินทร์ระนันท์

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ  
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาแหล่งน้ำโดยการสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำและระบบชลประทาน จัดเป็นโครงการที่ก่อให้เกิดประโยชน์มากมายหลายด้าน อาทิ น้ำเพื่อการเพาะปลูก น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค น้ำเพื่ออุตสาหกรรม การประมง การป้องกันน้ำท่วม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การพัฒนาโครงการดังกล่าวข้างต้นก็ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ทั้งด้านบวกและด้านลบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ด้วย ดังนั้น หากการพัฒนาแหล่งน้ำนั้นๆ เป็นโครงการขนาดใหญ่ กล่าวคือ มีอ่างเก็บน้ำปริมาตรเก็บกักเกินกว่า 100 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือมีพื้นที่เก็บกักน้ำเกินกว่า 15 ตารางกิโลเมตร หรือมีพื้นที่ชลประทานเกินกว่า 80,000 ไร่ ก็จำเป็นต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2552 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภท ขนาด และวิธีปฏิบัติสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพที่ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนจะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2553 หรือตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนด

ประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 16 มิถุนายน 2552 แล้วแต่กรณีไป ซึ่งในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 รูปแบบ ต้องมีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ในรายงาน ทั้งนี้ หากโครงการได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการได้ หน่วยงานเจ้าของโครงการจะต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้ดังกล่าวอย่างเคร่งครัดด้วย





# Kwai Noi Bamrung Daen Dam, A Model of Integrated Environmental Impact Management for Water Resources Development

by *Inthanin Inthayanan*

Environmentalist, Senior Professional Level,  
Environmental Impact Evaluation Bureau  
Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning



Development of dam, water reservoir as well as irrigation system can bring advantages to humans in many ways, such as, in getting water for cultivation, for consumption, and for industry activities, and also in doing fishery and even in preventing flooding. However, the development of such mentioned projects can cause positive and negative changes in natural resources and environments of the constructed area and the area around the project unavoidably. Therefore, for a large development project of dam or water reservoir with its storage volume of 100 million cubic meters or more, or with its storage surface area of 15 square meters or more, and an irrigation system project with the irrigated area of 80,000 rais or more are mandatory to submit the environmental impact assessment (EIA) report according to the notifications of the Ministry of Natural Resources and Environment, re: rule, procedure, method and guideline for preparation of the environmental impact assessment report for project or activity which may seriously affect community with respect to quality of environment, natural resources and health B.E. 2552, given on

the 29<sup>th</sup> day of December B.E.2552 (2009), re: type, size and procedure for project or activity which may seriously affect community with respect to quality of environment, natural resources and health that government agency, State enterprise, or private individual must prepare environmental impact assessment report B.E. 2553, given on the 31<sup>st</sup> day of August B.E. 2553 (2010), and re: type and size of project or activity requiring the environmental impact assessment report, and rule, procedure, method and guideline for preparation of environmental impact assessment reports B.E. 2555, given on the 24<sup>th</sup> day of April B.E. 2555 (2012). With in both types of the EIA reports, i.e., the report for a maybe serious impact project and the report for a regular impact project, the mitigation measures and monitoring measures must be proposed. Once the project gets an approval to construct and operate, the project proponent must carry out all the proposed measures strictly.





## เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน เดิมชื่อว่า เขื่อนแควน้อย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานชื่อใหม่เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2552 เป็น **"เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน"** มีความหมายว่า **"เขื่อนแควน้อย ที่ทำให้มีความเจริญขึ้นในเขตพื้นที่"** โครงการเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน เป็นโครงการอ่างเก็บน้ำอเนกประสงค์ของกรมชลประทาน ซึ่งประกอบด้วยเขื่อน 3 เขื่อนติดต่อกัน ทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่มีปริมาตร 769 ล้านลูกบาศก์เมตร เพื่อส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานของโครงการฯ ในฤดูฝนและฤดูแล้ง จำนวน 155,166 ไร่ และส่งน้ำเสริมเพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้งของโครงการชลประทานเจ้าพระยาประมาณ 250,000 ไร่ รวมทั้งส่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค บรรเทาความเสียหายจากอุทกภัยในเขตจังหวัดพิษณุโลกและลุ่มน้ำแม่ น้ำแควน้อย เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด และเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดพิษณุโลก รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ 10/2545 เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2545 และได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้เปิดโครงการ เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2546 โดยกำหนดให้การบริหารโครงการใช้รูปแบบเดียวกับโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ กล่าวคือ มีคณะกรรมการบริหาร



โครงการและคณะกรรมการด้านต่างๆ เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในแต่ละด้าน รวมทั้งดูแลให้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานสนองพระราชดำริเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพสูงสุด และสอดคล้องกับแนวพระราชดำริ คณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จึงได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารและคณะกรรมการโครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริด้านต่างๆ เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2546 โดยดำเนินการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการดำเนินการก่อสร้างโครงการฯ อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของคณะกรรมการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประธานอนุกรรมการเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นรองประธานอนุกรรมการ และผู้อำนวยการสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นอนุกรรมการและเลขานุการ





## Kwai Noi Bamrung Daen Dam in Wat Bot District, Phitsanulok Province

The former name of Kwai Noi Bamrung Daen Dam was Kwai Noi Dam under His Majesty's Initiatives. Later on, His Majesty the King gave the new name "**Kwai Noi Bamrung Daen Dam**" on 20 July B.E. 2552 (2009). It means a dam that brings the prosperities to the area. The Kwai Noi Bamrung Daen Dam project is a multi-purposed water reservoir project of the Royal Irrigation Department (RID). The reservoir is embraced by three connected dams causing a large lake with volume of 769 million cubic meters. Storage water in the reservoir is supplied to 155,166 rais of irrigated area in rainy and dry seasons. Water from this reservoir is also distributed to 250,000 rais of Chao Phraya Irrigation Project for the cultivation in dry season. Other benefits of this reservoir water are using for drinking and bathing by local people, reducing flooding in Phitsanulok Province and Kwai Noi watershed. Moreover, the reservoir is a nurturing spot for freshwater fish as well as a place for tourists to Phitsanulok. The EIA report of this project was approved by the National Environment Board in the meeting session no. 10/2545 which was held on the 24<sup>th</sup> day of December B.E. 2545 (2002) and after that the project was permitted by the cabinet on the 21<sup>st</sup> day of January B.E. 2546 (2003). The management of the Kwai Noi Bamrung Daen Dam has been assigned to be managed in the same way as has been done for the Pasak Chonlasit Dam: establishing the project administration committee and the related



sub-committees to take responsibility in each issue and to regulate the accomplishment of measures and conditions given by the National Environment Board.

Therefore, in order to implement this Royal Initiative Project most effectively, the Royal Development Projects Board had appointed board of administration and sub-committees for the Kwai Noi Dam on the 29<sup>th</sup> day of January B.E. 2546 (2003). Methods and plans for the recovery and improvement of environmental issues due to the construction were in responsibility of the Environmental Improvement and Development Sub-committee. In this sub-committee, the Permanent Secretary of Ministry of Natural Resources and Environment performed as a chairman whereas the Secretary General of the Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning was the vice chairman, and the Director of the Environmental Impact Evaluation Bureau, within the Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, worked as a sub-committee as well as a secretary.





## การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างบูรณาการ

คณะอนุกรรมการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อม โครงการ  
เขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งมี ปลัดกระทรวง  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประธานอนุกรรมการ  
ได้กำหนด

- แผนปฏิบัติการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบ  
บูรณาการระหว่างปีงบประมาณ 2546-2550
- แผนปฏิบัติการแก้ไขพัฒนาสิ่งแวดล้อมและติดตาม  
ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างปีงบประมาณ 2551-  
2554
- แผนปฏิบัติการแก้ไขพัฒนาสิ่งแวดล้อมและติดตาม  
ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างปีงบประมาณ 2555-  
2559

เพื่อรองรับผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะการก่อสร้าง  
โครงการ ระยะการกักเก็บน้ำ และระยะการส่งน้ำชลประทาน  
แผนปฏิบัติการฯ ประกอบด้วย 3 กลุ่มแผนงาน ได้แก่

- แผนการป้องกันแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อม
- แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- แผนการมีส่วนร่วมของประชาชน

โครงการต่างๆ ภายใต้กลุ่มแผนงานดังกล่าวดำเนินการ  
โดยหน่วยงานภาครัฐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และสถาบัน  
การศึกษาที่ได้ถูกกำหนดไว้ให้เป็นหน่วยงานรับผิดชอบ ประกอบด้วย  
กรมประมง กรมศิลปากร กรมอนามัย กรมควบคุมโรค กรมป่าไม้  
กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช สำนักงานทรัพยากร  
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดพิษณุโลก มหาวิทยาลัยนเรศวร  
กรมส่งเสริมการเกษตร กรมการท่องเที่ยว องค์การบริหารส่วนตำบล  
คันช้าง กรมชลประทาน และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร  
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ งบประมาณในการดำเนินการ  
ในช่วง 3 ปีแรก ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการ  
พิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และ



ในระยะต่อมา กรมชลประทานในฐานะเจ้าของโครงการเขื่อน  
แควน้อยบำรุงแดน ได้ขอจัดสรรงบประมาณให้หน่วยงานที่รับผิดชอบ  
โครงการต่างๆ ภายใต้แผนปฏิบัติการฯ จึงทำให้การแก้ไขพัฒนา  
สิ่งแวดล้อม และการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง  
หน่วยงานในเวทีต่างๆ ทำให้การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมของ  
หน่วยงานต่างๆ เกิดการสอดคล้องกันและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการเขื่อนแควน้อยบำรุงแดนจึงนับเป็นโครงการแรก  
ที่กรมชลประทานในฐานะเจ้าของโครงการ ได้ดำเนินการขอจัดสรร  
งบประมาณให้หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการต่างๆ ภายใต้  
แผนปฏิบัติการ แก้ไขพัฒนาสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบ  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทำให้โครงการที่กำหนดไว้เพื่อรองรับ  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ  
ได้มีการดำเนินงานอย่างแท้จริง และอย่างบูรณาการซึ่งในระยะ  
ต่อมากกรมชลประทานได้กำหนดเป็นนโยบายให้โครงการพัฒนา  
แหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีทุกโครงการ  
ต้องมีการขอจัดสรรงบประมาณให้หน่วยงานต่างๆ ที่รับผิดชอบ  
โครงการภายใต้แผนปฏิบัติการแก้ไขพัฒนาสิ่งแวดล้อมและติดตาม  
ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ซึ่งนโยบายดังกล่าว  
ได้รับการปฏิบัติมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน





## The Integrated Management of Environmental Impacts

The Environmental Recovery and Improvement Sub-committee had designated the following plans:

- The action plan regarding the integrated recovery and improvement of environments during the fiscal year B.E. 2546 – 2550 (or 2003 – 2007).
- The action plan regarding the integrated recovery and improvement of environments and the monitoring of environmental impacts during the fiscal year B.E. 2551 – 2554 (or 2008 – 2011).
- The action plan regarding the integrated recovery and improvement of environments and the monitoring of environmental impacts during the fiscal year B.E. 2555 – 2559 (or 2012 – 2016).

To response to the environmental impacts probably occurring in the construction phase, the water storing up phase, and the water distribution phase, the established action plans were divided into three active programs:

- Program for prevention, recovery and improvement of environments.
- Program for monitoring the environmental impacts.
- Program for public participation.

A variety of projects set up within the above-mentioned programs have been accomplished by government agencies, local governments and local academic institutions, specifically the Department of Fisheries, the Fine Arts Department, the Department of Health, the Department of Disease Control, the Department of Forestry, the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, the Phitsanulok Provincial Office of Natural Resources and Environment, Naresuan University, the Department of Agricultural

Extension, the Department of Tourism, Kan Chong Sub-district Administrative Organization, the Royal Irrigation Department and the Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. The budget for the operation in the first three years was supported by the Office of the Royal Development Projects Board. Later on, the Royal Irrigation Department, in the role of Kwai Noi Bamrung Daen Dam project owner, has been set up the budgets and allocated them to all agencies taking responsibilities of the established action plans. Then the prevention and the monitoring of environmental impacts and the recovery and improvement of environments have been continually accomplished. Besides, the interchanging of data and information among agencies has been carried out via the seminar and meeting stages. Thus, the management of environmental impacts of every agency has been done correspondingly and effectively.

The Kwai Noi Bamrung Daen Dam was the first project of the Royal Irrigation Department in which the budgets were distributed to the responsible agencies as stated by the action plans leading to the real and integrated implementation. Later on, the Royal Irrigation Department had designed the policy that agency of a large-size of water resources development project which has to be authorized by the Council of Ministers has to prepare budgets for the responsible agencies for their implementations as stated in the action plans and programs in preventing and recovering the environmental impacts and also in improving the environments. This policy has been continuously followed until the current time.

### เอกสารอ้างอิง / References

1. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2553. ระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. จัดทำโดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม.
2. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2554. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ. จัดทำโดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม.
3. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2554. รายงานโครงการติดตามประเมินผลการแก้ไขพัฒนาสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน จังหวัดพิษณุโลก ประจำปีงบประมาณ 2554. จัดทำโดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม.



# ปากคลองกะเปอร์ แห่งชายฝั่งทะเลอันดามัน อดีต ปัจจุบัน และอนาคต

โดย กองบรรณาธิการ



ปากคลองกะเปอร์ / Kapoe Estuary

## Past, Present and Future of Kapoe Estuary at Andaman Sea

By Editorial Board

ปากคลองกะเปอร์ เป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติแหลมสน-ปากแม่น้ำกระบี่-ปากคลองกะเปอร์ ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ หรือพื้นที่ชุ่มน้ำโลก (แรมซาร์ไซต์: Ramsar Site) ลำดับที่ 1183 เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2545 มีเนื้อที่ทั้งสิ้นประมาณ 1,084 ตารางกิโลเมตร หรือ 677,625 ไร่ ปากคลองกะเปอร์ หรือที่รู้จักกันว่า อ่าวกะเปอร์ เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเล\* ตั้งอยู่ในตำบลกะเปอร์และตำบลม่วงกลวง อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง มีพื้นที่ประมาณ 27.55 ตารางกิโลเมตร หรือ 17,218.75 ไร่ ประกอบด้วย ระบบนิเวศหาดเลน หาดทราย จึงเป็นแหล่งป่าชายเลน แหล่งหญ้าทะเลและแหล่งปะการังที่อุดมสมบูรณ์ รวมทั้งมีพื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นน้ำจืด ซึ่งมีต้นน้ำไหลมาจากเทือกเขาด้านตะวันออกไหลลงสู่ลำคลองต่างๆ ได้แก่ คลองนาคา คลองลัดโนด และมีลำธารเล็กๆ หลายสาย ได้แก่ คลองขาคี คลองชีมีน้อย คลองชีมีใหญ่ และไหลลงสู่ทะเลอันดามันในที่สุด บริเวณปากคลองกะเปอร์มีเกาะ 3 เกาะ ได้แก่

The Kapoe estuary is wetland. It is part of Laem Son Marine National Park and Kra Buri River. It was designated as international important wetland or Ramsar site on 14 August 2002 at the Ramsar site number 1183<sup>rd</sup>. It covers the total areas of 1,084 sq. km. or 677,625 rai. Kapoe estuary or Kapoe Bay is the Coastal wetland\* covered the area of 27.55 sq. km. or 17,218.75 rai in Kapoe Subdistrict and Mueang Kluang Subdistrict in Kapoe District, Ranong Province. In this area, it consists of mud flats and white sand beaches. The area comprises with fertile of mangrove forests, seagrass beds and corals including freshwater that flow from eastern mountain to the small canals and creeks such as Khlong Nakha, Khlong Ladnode,

**หมายเหตุ:** \*พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเล ประกอบด้วย ทะเลหรือชายฝั่งทะเล และปากแม่น้ำหรืออ่าวทะเล เป็นบริเวณที่แม่น้ำและทะเลมาบรรจบกัน ได้แก่ บริเวณดินดอนสามเหลี่ยม พื้นที่ราบลุ่มใกล้ท่วมถึง ป่าชายเลน หาดโคลน หาดเลน เป็นแหล่งพืชพรรณชนิดสำคัญ ได้แก่ สาหร่ายและโปรรงขาว (*Ceriops decandra*) เป็นต้น

**Remark:** \*Coastal wetland is composed of sea, seashore and the mouth of the river or arm of the sea. It is the area that the river joins the sea and creates delta, alluvial flood plain, mangrove forests, muddy beach and slimy beach. Those are sources of important kinds of plants such as seaweed and *Ceriops decandra*, etc. Coastal wetlands are found in the areas between land and open sea that are not influenced by rivers such as shorelines, beaches, mangroves and coral reef. They are habitat of mangrove and seaweed.



Khlong Chakhee, Khlong Shemeenoi, Khlong Shemeeyai then flows into Andaman Sea. There are three islands surrounded by Kapoe estuary, which are Taw Island, Peaknamnoi Island and Peaknamyai Island. These islands assist to slow down the water flowing to Andaman Sea. The topography of Kapoe estuary is similar to a salt lake so it is named **"Ranong Lake"**, which is mostly surrounded with mangrove forests and some parts connected to the mountains and mud flats. The remarkable plants species found in this area are: nipa palm (*Nypa fruticans*), black mangrove (*Aegiceras corniculatum*), mangrove cannonball (*Xylocarpus granatum*), group of mangrove trees in scientific name such as *Kandelia candel*, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *Avicennia spp.*, *Ceriops spp.*, *Xylocarpus spp.* Furthermore, at least 50 species of birds are found including waterfowl birds, seashore birds, resident birds and migratory birds, which some of them are threatened birds for example, Malaysian Plover (*Charadrius peronii*), Streak-breasted woodpecker (*Heliopais personata*), White-bellied woodpecker (*Dryocopus javensis*), Mangrove Pitta (*Pitta megarhyncha*) Mammals such as Sunda slow loris or Southern loris (*Nycticebus coucang*) and Crab-eating macaque (*Macaca fascicularis*) are also found. Due to the wetland at Kapoe estuary are healthy and fertile, therefore it can work as the good windbreak.

Dugongs or Seacows (*Dugong dugon*), a marine mammal is also found at Kapoe estuary because there are plentiful of sea grass beds here. In 1992, the fishermen found the young dugong in the fish coop at Khlong Nakha. In 1999, Ranong Coastal Resources Research Station examine that there are 3 species of seagrass namely, paddle weed (*Halophila ovalis*), narrowleaf seagrass (*Halodule uninervis*) and ocean turf grass (*Halophila beccarii*). In addition, there are aquatic animals lived in seagrass beds such as *Babylonia areolata*, *Uca spp.*, *Halothuria atra*, etc.

เกาะเต่า เกาะเป็ยกน้ำน้อย และเกาะเป็ยกน้ำใหญ่ ซึ่งช่วยชะลอน้ำที่ไหลลงสู่ทะเลอันดามัน มีลักษณะคล้ายทะเลสาบน้ำเค็ม จึงได้ชื่อว่า **ทะเลสาบระนอง** ซึ่งล้อมรอบด้วยป่าชายเลนเป็นบริเวณกว้าง และบางส่วนอยู่ติดกับภูเขาและหาดเลน สำหรับชนิดพรรณพืชเด่นที่พบได้แก่ เล็บมือนาง (*Aegiceras corniculatum*) รังกะแค้น (*Kandelia candel*) โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) โกงกางใบใหญ่ (*R. mucronata*) แสม (*Avicennia spp.*) โปรง (*Ceriops spp.*) ตะบูน (*Xylocarpus spp.*) จาก (*Nypa fruticans*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*) นอกจากนี้ยังพบนกอย่างน้อย 50 ชนิด ทั้งนกน้ำ นกชายเลน ตลอดจนพบนกประจำถิ่นและนกอพยพอีกหลายชนิด โดยเฉพาะในกลุ่มสถานภาพถูกคุกคาม ได้แก่ นกหัวโตมลายู (*Charadrius peronii*) นกฟีนฟุต (*Heliopais personata*) นกหัวขวานใหญ่สีดำ (*Dryocopus javensis*) นกแก้วแล้วป่าโกงกาง (*Pitta megarhyncha*) นอกจากนี้ยังพบสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม ได้แก่ ลิงลม (*Nycticebus coucang*) และลิงแสม (*Macaca fascicularis*) เป็นต้น และเนื่องจากป่าชายเลนปากคลองกะเปอร์แห่งนี้ เป็นผืนป่าที่มีพรรณไม้หนาแน่นและอุดมสมบูรณ์ จึงเป็นกำแพงช่วยกักบังพายุและคลื่นลมแรงได้เป็นอย่างดี

พะยูน (*Dugong dugon*) เป็นสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมอีกชนิดหนึ่งที่สามารถพบได้ในบริเวณปากคลองกะเปอร์เช่นกัน เนื่องจากบริเวณนี้มีแหล่งหญ้าทะเลที่อุดมสมบูรณ์ โดยในปี พ.ศ. 2535 ชาวประมงพบลูก พะยูนในกระชังปลาที่คลองนาคา และจากการสำรวจของสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งระนอง เมื่อปี พ.ศ. 2542 พบแหล่งหญ้าทะเลกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่โคลนหรือโคลนปนทรายในคลองกะเปอร์ คลองนาคา และบริเวณพื้นที่เกาะเต่า ประกอบด้วยหญ้าทะเล 3 ชนิด ได้แก่ หญ้าใบมะกรูด (*Halophila ovalis*) หญ้ากุยช่าย ทะเล (*Halodule uninervis*) และหญ้าใบขาว (*Halophila beccarii*) และยังพบสัตว์น้ำชนิดต่างๆ อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเล อาทิ หอยฝาเดียว (*Babylonia areolata*) ปูก้ามดาบ (*Uca spp.*) ปลิงทะเล (*Halothuria atra*) เป็นต้น





## ปัญหาน้ำเค็มของปากคลองกะเปอร์ วันวาน...วันนี้

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ปากคลองกะเปอร์ต้องประสบกับการใช้ประโยชน์โดยไม่คำนึงถึงการอนุรักษ์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนท้องถิ่นปากคลองกะเปอร์ คุณสุกฤดี กระต่ายจันทร์ หัวหน้าอุทยานแห่งชาติแหลมสนฯ เล่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับพื้นที่แห่งนี้ว่าน่าสนใจ '....ในอดีตเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์ มีการทำเหมืองแร่ดีบุกในบริเวณต้นน้ำ ทำให้ดินตะกอนไหลมาสะสมในบริเวณนี้ ส่วนบริเวณปากคลองเป็นพื้นที่ลุ่มปทานไม้ชายเลน จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างรุนแรง จนในที่สุดก็ต้องยกเลิกการทำเหมืองต่อมายกเลิกสัมปทานไม้เมื่อปี พ.ศ. 2535 นอกจากนี้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลาดชันเป็นไร่กาแฟและสวนยางพารา รวมถึงมีการบุกรุกป่าชายเลนเพื่อทำนาเกลือในบริเวณพื้นที่บ้านสำนัก บ้านบางหิน บ้านนาคาและบ้านคำพวน แหล่งน้ำธรรมชาติมีคุณภาพลดลงและสัตว์น้ำลดจำนวนลง คลองกะเปอร์มีสภาพดินเลนจนเรือประมงไม่สามารถแล่นผ่านได้ และในช่วงปลายปี พ.ศ. 2547 ยังได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติสึนามิ ต่อมาในปี พ.ศ. 2551 เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวมากถึงร้อยละ 80 โดยเฉพาะบริเวณรอยต่อติดกับเขตอุทยานแห่งชาติแหลมสนฯ และจากผลการประกาศปิดชายฝั่งทะเลอ่าวไทยบริเวณจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี กระบี่ และพังงาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคมของทุกปี ทำให้เรือประมงขนาดใหญ่เข้ามาลักลอบจับสัตว์น้ำ โดยการใช้เครื่องมืออวนรุนในพื้นที่ ก่อให้เกิดผลกระทบและสร้างความเสียหายแก่พื้นที่ชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ วางไข่และอนุบาลสัตว์น้ำ อุทยานแห่งชาติแหลมสนฯ จึงประกาศห้ามเรือประมงขนาดใหญ่เข้ามาจับสัตว์น้ำในเขตอุทยาน และบริเวณรอยต่อกับปากคลองกะเปอร์..'



คุณสุกฤดี กระต่ายจันทร์  
หัวหน้าอุทยานแห่งชาติแหลมสนฯ

Mr. Sukrit Krataichan,  
Head of Laem Son National Park

## The problems of the Kapoe estuary since yesterday until today

The exploitation of natural resources caused problems and affect on natural resources, environment and the livelihood of local community at the Kapoe estuary. Mr. Sukrit Krataichan, Head of Laem Son National Park told us about the problems that have been occurred this area 'In the previous years, the Kapoe estuary abundant of mangrove forests. However, tins were quarried at the upstream therefore a lot of the sediment accumulated at the estuary. In addition there was mangrove concession which severe affected on the ecosystem. Finally the tin quarry was abolished and the concession was canceled in 1992. Furthermore, the land used at slope areas has been changed for coffee and para rubber plantation. In addition, mangrove forests at Ban Samnuk, Ban Bang Hin, Ban Nakha and Ban Kamphuan were encroached for shrimp farming. The water quality declined and quantity of aquatic animals was decreased. In late 2004, the mangrove forest areas were damaged by tsunami. Later on, in 2008 more than 80% of coral bleaching phenomenon were occurred especially near the boundary of Laem Son National Park. Because of announcement on closure of the coast around the Gulf of Thailand in Chumphon, Surat Thani, Krabi and Phang Nga during February to May, fishermen who use big fishing boats move to the mouth of Khlong Kapoe and they use push nets which are an illegal fishing tool. Using the push net can destroyed breeding and spawning sources of the aquatic animals. Therefore, it is not allowed to catch aquatic animal by big fishing boats in the boundary of Laem Son National Park and connecting the mouth of Khlong Kapoe'.







## Conservation and restoration before it is too late

The mangrove forest at Kapoe estuary in Andaman Sea is fertile. It is a livelihood place, traditions and folk wisdoms are occurred here. Does the traditional knowledge will be finished in our generation? The Editorial, readers and Kapoe people certainly disallow this to happen. Thus, from now on, stakeholder should cooperate to conserve, restore and manage these valuable resources. Mr. Somchai Hutsajak, the Chairman, Board of Ranong Lake Management, Ranong People Politics Center under King Prajadhipok's Institute mention about Kapoe estuary restoration that 'In the previous times, the Kapoe estuary was an eco-tourism place. There were many fascinating activities for example cruising for sight-seeing along the Kapoe estuary, snorkeling and learning the mariner's livelihood. This operation was received best award from the Tourism Authority of Thailand in 2007. However, since then the coastal was deteriorated, it effects on local community. Most of local communities are Islamism: over 200 households of these people live around Kapoe estuary. They earn their incomes by artisanal fishery along the seashore with small fishing boats and traditional fishing tools. Because of the deteriorating of coastal resources, the aquatic animals were decreased which influence to their incomes.



**คุณสมชาย หัสจุ๊ก**  
ประธานคณะกรรมการ  
เครือข่ายการจัดการทะเลสาบระนอง  
ศูนย์พัฒนาการเมืองภาคพลเมือง  
จังหวัดระนอง สถาบันพระปกเกล้า

**Mr. Somchai Hutsajak,**  
Chairman, Board of  
Ranong Lake Management,  
Ranong People Politics Center  
under King Prajadhipok's  
Institute mention

## อนุรักษ์ ป่าฝู ก่อนจะสายเกินแก้ไข

ปากคลองกะเปอร์ พื้นที่ป่าชายเลนแหล่งทรัพยากรชายฝั่งทะเลที่อุดมสมบูรณ์ของทะเลอันดามัน แหล่งวัฒนธรรมประเพณีที่เป็นเอกลักษณ์ของชาวเล ชาวประมงพื้นบ้านที่ยังคงมีวิถีชีวิตและสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นมาอย่างยาวนานจะต้องจบลงในยุคของเราหรือ กองบรรณาธิการ ท่านผู้อ่านและชาวอ่าวกะเปอร์คงยอมไม่ได้ ดังนั้น ณ วินาทีนี้เป็นต้นไปภาคส่วนต่างๆ ต้องเข้ามาร่วมกันอนุรักษ์ ป่าฝู และบริหารจัดการ ซึ่งคุณสมชาย หัสจุ๊ก ประธานคณะกรรมการเครือข่ายการจัดการทะเลสาบระนอง ศูนย์พัฒนาการเมืองภาคพลเมือง จังหวัดระนอง สถาบันพระปกเกล้า กล่าวถึงการฟื้นฟูปากคลองกะเปอร์ "...แต่เดิมปากคลองกะเปอร์เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มีกิจกรรมล่องเรือชมทิวทัศน์ปากคลองกะเปอร์ ดำน้ำดูปะการัง และเรียนรู้วิถีชีวิตของชาวเลชาวประมงพื้นบ้าน จนได้รับรางวัลการท่องเที่ยวโดยชุมชนยอดเยี่ยมของภาคใต้ จากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2550 แต่เมื่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งทะเลลดลง ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตชุมชนท้องถิ่น ส่วนใหญ่เป็นชาวมุสลิมที่อาศัยอยู่บริเวณรอบปากคลอง





กะเปอร์กว่า 200 ครัวเรือน ซึ่งยังคงประกอบอาชีพประมงพื้นบ้าน จับสัตว์น้ำตามแนวชายฝั่งโดยใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำแบบดั้งเดิม และเรือขนาดเล็ก จึงได้รับผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรชายฝั่งทะเลทำให้มีรายได้ลดลง เมื่อกุ้ง หอย ปู ปลา ลดลง และยังขาดหน่วยงานภาครัฐเข้ามารับผิดชอบโดยตรง ชุมชนท้องถิ่นจึงได้รวมตัวกันจัดตั้งกลุ่ม โดยใช้ชื่อว่า **"เครือข่ายการจัดการทะเลสาบระนอง"** เพื่อร่วมกันบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้องค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น สร้างความเข้าใจและความตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรท้องถิ่น และร่วมกันอนุรักษ์ฟื้นฟูให้เกิดความยั่งยืน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ชุมชนท้องถิ่นต้องมีบทบาทในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรท้องถิ่นจึงจะเกิดความยั่งยืนได้..."

## อนาคตปากคลองกะเปอร์

ต่อจากนี้ไป ปากคลองกะเปอร์จะฟื้นคืนความอุดมสมบูรณ์ดังในอดีตได้หรือไม่ คงเป็นคำถามสำคัญที่ทุกภาคส่วนต้องดำเนินการอย่างจริงจัง ส่วนหนึ่งที่เห็นชัดเจนคือ การจัดทำแผนยุทธศาสตร์อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ทะเลสาบระนอง โดยคณะกรรมการเครือข่ายการจัดการทะเลสาบระนอง ศูนย์พัฒนาการเมืองภาคพลเมือง จังหวัดระนอง สถาบันพระปกเกล้า ซึ่งขณะนี้อยู่ในขั้นตอนนำเสนอผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟูและแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทะเลสาบระนอง และร่วมกันวางแผนการจัดการอย่างมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ร่างแผนยุทธศาสตร์ฯ ดังกล่าวเน้นหลักของการบริหารจัดการทรัพยากรท้องถิ่นอย่างมีส่วนร่วมทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ และทรัพยากรท้องถิ่น และร่วมกันกำหนดทิศทางการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรท้องถิ่นในอนาคต ภายใต้แนวคิด **"ทรัพยากรมั่นคง ประชาชนมั่นคง เพื่อนำไปสู่ความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น"**



ทะเลสาบระนอง  
Ranong Lake

As there are no government agencies responsible to solve this problem directly. Local communities collaborated and set up a group named **"Ranong Management Network"**, which aims to manage natural resources and environment by using their tradition knowledge. In addition, the network aims to educate and to raise the community awareness about the value of natural resources so that everyone can participate for restoration and sustainable conservation. The key successful is that the local communities have to involve in conservation for sustainable use.'

## The future of the Kapoe estuary

Is it possible that Kapoe estuary be recovered its fertile as it was in the past? This is an important that stakeholder should be involved At the moment, the Strategic Plan for conserving Ranong Lake was established by Board of Ranong Lake Management, Ranong People Politics Center under the King Prajadhipok's Institute and it is in the stage of submitting process for approval by Ranong Governor. The objectives of this strategic plan are to restore and solve problems that have been happened in Ranong Lake. The strategic plan also focuses on participation involving local natural resources management including social and economic issues. Moreover, every sector will be encouraged to join the program on conservation and wisely use of local natural resources. The title of program is **"Protecting natural resource for sustainability, richness and quality of life"**.





Concluding question, the future of Kapoe estuary still depends on the cooperation of stakeholder. Do local communities and various sectors have enough awareness on effective natural resources utilization and conservation or not? Finally, the Editorial of Nature and Environment Journal would like to express gratitude thanks Mr. Sukrit Krataichan, Head of Laem Son National Park and Mr. Somchai Hutsajak, the Chairman, Board of Ranong Lake Management, Ranong People Politics Center under King Prajadhipok's Institute who informed us the history and the cooperation to continually conserve natural resource at Andaman Sea.

คำถามทิ้งท้าย ทิศทางอนาคตของปากคลองกะเปอร์ แหล่งทรัพยากรชายฝั่งทะเลแห่งนี้ คงขึ้นอยู่กับความร่วมมือของทุกภาคส่วน ความตระหนักรู้ของชุมชนท้องถิ่นและภาคส่วนต่างๆ ทั้งในด้านการใช้ประโยชน์และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างรู้คุณค่า และมีประสิทธิภาพหรือไม่ เพียงใด ทั้งนี้ กองบรรณาธิการวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอขอบคุณ คุณสุกฤดี กระต่ายจันทร์ หัวหน้าอุทยานแห่งชาติแหลมสนฯ และ คุณสมชาย หัสจุรักษ์ ประธานคณะกรรมการเครือข่ายการจัดการทะเลสาบระนอง ศูนย์พัฒนาการเมือง ภาคพลเมือง จังหวัดระนอง สถาบันพระปกเกล้า ที่ได้บอกเล่าความเป็นมาของพื้นที่ปากคลองกะเปอร์ และความพยายามในการร่วมกันอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเลแห่งทะเลอันดามันเพื่อนำไปสู่ความยั่งยืนสืบต่อไป



#### เอกสารอ้างอิง / References

- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2542. ทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติของประเทศไทย เอกสารชุดพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย เล่ม 1 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. *Danced Danish Cooperation on Environment and Development*.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2549. ความหลากหลายพื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติแหลมสน-ปากแม่น้ำกระบุรี-ปากคลองกะเปอร์ จังหวัดระนอง. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ. 2552. ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับอนุสัญญาแรมซาร์ ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แหล่งที่มา [www.http://chm-thai.onep.go.th](http://chm-thai.onep.go.th)



# ปูเจ้าฟ้า

## ช.แห่งน้ำตกหงาว

โตม กองบรรณาธิการ



เมื่อวันที่ 6 ธันวาคม ปี พ.ศ.2529 ศาสตราจารย์ ไพบูลย์ นัยเนตร (ตำแหน่งในขณะนั้น) และกลุ่มนิสิตระดับปริญญาโท ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ค้นพบปูพันธุ์ใหม่ของโลกจำนวน 2 ตัว บริเวณลำธารน้ำตกหงาว เขตอุทยานแห่งชาติ น้ำตกหงาว อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ลักษณะของปูที่ค้นพบมีสีแปลกตา ส่วนของกระดองและก้ามทั้งสองข้างเป็นสีขาว เบ้าตาทั้งสองข้างและบริเวณปากเป็นสีม่วงดำ และขาทั้งสองข้างเป็นสีดำ เมื่อตรวจสอบแล้วไม่ปรากฏในอนุกรมวิธานของสัตว์จำพวกปู ทั้งในและต่างประเทศมาก่อน จึงนับเป็นการค้นพบปูน้ำตกชนิดใหม่ของโลก หลังจากนั้น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้กราบบังคมทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ขอพระราชทานพระราชนุญาตตั้งชื่อปูใหม่ว่า *Phricotelphusa Sirindhorn* มีชื่อไทยว่า **ปูสิรินธร** หรือ **ปูเจ้าฟ้า** เพื่อเฉลิมพระเกียรติ ในวโรกาสเสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับพระราชทานพระราชนุญาต เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2531 และทรงสนพระทัยในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และเพื่อเป็นเกียรติประวัติ แก่วงการอนุกรมวิธานทางด้านสัตว์น้ำของประเทศไทยและของโลก จึงได้นำเรื่องราวการค้นพบปูพันธุ์ใหม่ตีพิมพ์ เผยแพร่ในวารสาร Crustaceana: International Journal of Crustacean Research ปี ค.ศ. 1989, เล่มที่ 56 ตอนที่ 3 หน้า 225 - 229 ออกเผยแพร่ไปตามสถาบันต่างๆ ทั่วโลก



ศาสตราจารย์กิตติคุณ ไพบูลย์ นัยเนตร (ตำแหน่งปัจจุบัน)  
Professor Emeritus Paibul Naiyanetr  
(position title at this time)





## "Panda Crab" or "Pu Chao Fah"\* at Ngao National Park

*By Editorial Board*

On December 6, 1986 (B.E. 2529) Professor Paibul Naiyanetr (position title at that time) and the post graduate students in Biology Department, Faculty of Science, Chulalongkorn University discovered a new species of crab in the world. Two crabs are found in the stream near Ngao waterfall, Ngao National Park, Muang District, Ranong Province. The crabs were not flashy colors. The thick exoskeleton and a pair of claws were white, both eye sockets and a mouth were dark purple and 4 pairs of legs were black. After examined in the taxonomy, this species has never been classified before both in Thailand and other countries. It means that this was the discovery of new species of waterfall crab in the world. Afterwards Chulalongkorn University asked H.R.H Princess Maha Chakri Sirindhorn for her permission to use her name as the scientific name for this crab species as "**Phricotelphusa sirindhorn**", and received royal permission on February 24, 1988. The Thai's name is "**Panda Crab**" or "**Pu Chao Fah Crab**" to honor on the special occasion of HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn's coming to opening ceremony National Museum of Natural History of Chulalongkorn University and acknowledge her interested in natural resources conservation. In addition, in honor of Thailand and the world aquatic animals taxonomy, the taxonomy of new crab species was publicized in *Crustaceana: International Journal of Crustacean Research*, 1989 Vol. 56 issue. 3 pp. 225-229 and disseminated all over the world.

\*(*Phricotelphusa sirindhorn* Naiyanetr)





อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว  
ภาพจาก / From <http://www.bloggang.com>

## อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ถิ่นแรกค้นพบปูเจ้าฟ้า

อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ได้ถูกประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 มีพื้นที่ทั้งหมด 417,500 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอละอุ่น อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง และอำเภอสวี อำเภอทุ่งตะโก อำเภอหลังสวนและอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร ลักษณะภูมิประเทศมีลักษณะเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน วางตัวยาวตามแนวทิศเหนือจรดทิศใต้ ประกอบด้วยเขาแดน เขานมสาว ยอดเขาสูงสุดคือยอดเขานมสาวมีความสูง 1,089 เมตร จากระดับน้ำทะเล และมีลำเขานมสาวเป็นเส้นแบ่งเขตจังหวัดระนองกับจังหวัดชุมพร เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญ ได้แก่ คลองสวี คลองเพรา คลองตะโก และคลองหลังสวนในจังหวัดชุมพร คลองละอุ่น คลองระวี คลองหาดส้มแป้น คลองบางวัน คลองหงาว และคลองราชครูตในจังหวัดระนอง ทรัพยากรธรรมชาติที่น่าสนใจภายในอุทยานฯ ได้แก่ น้ำตกหงาว ปูเจ้าฟ้า และพรรณไม้ป่า เช่น โกมาซุม หรือเอื้องเงินหลวง เป็นต้น ดังคำกล่าวของ **คุณเกียรติกุล ขจรจิตต์เมตต์** หัวหน้าอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว "...น้ำตกหงาวนี้เป็นน้ำตกคู่เมืองระนอง ผู้ที่เดินทางมายังตัวเมืองระนองจึงได้ชมความสวยงามของสายน้ำไหลจากสันเขาสูงชันตัดกับภูเขาสีเขียวเข้ม ภูเขาสลับซับซ้อนเป็นป่าต้นน้ำ แหล่งพรรณไม้ และที่อยู่อาศัยของปูเจ้าฟ้า ซึ่งเป็นสัตว์ป่าประจำถิ่นของอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาวนี้..."

## Ngao National Park, First place of finding "Pu Chao Fah"

Ngao National Park was declared to be a National Park in 1961. Its area is 417,500 rai covered La-oon District, Muang District of Ranong Province: Sawee District, Thung Tako District, Langsuan District and Pato District of Chumporn Province. The topography is mountainous complex lined from the north downwards to the south, those are Dan Mountain and Nomsouw Mountain. The highest mountaintop is Mt. Nomsouw that is 1,089 metres high above the sea level. Nomsouw Mountain ridge is the border line between Ranong Province and Chumporn Province.

Nomsouw Mountain also is a river resource of Sawee Canal, Paw Canal, Tako Canal and Langsuan Canal in Chumporn Province and La-oon Canal, Rawi Canal, Hardsompan Canal, Bang

Run Canal, Ngao Canal and Rachagood Canal in Ranong Province. The interesting natural resources in Ngao National Park are Ngao Waterfall, Pu Chao Fah and varieties of forest plant such as *Dendrobium formosum*, etc. **Mr.Kiatkul Khorjitmet**, chief of Ngao National Park, said "Ngao waterfall is an attractive waterfall pairs in Ranong Province. Travelers who visit Ranong will see the beauty of Ngao waterfall among the green mountain, the mountain complex that originates upstream forest, varieties of plant and the living place of Pu Chao Fah which is the local fauna of Ngao National Park".



ดอกโกมาซุมหรือเอื้องเงินหลวง  
*Dendrobium formosum*





## มารู้จักปูเจ้าฟ้ากับแกะ

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ไพบูลย์ อภิบาลยลักษณ์ อธิบายลักษณะสำคัญของปู ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ปูน้ำจืด (Freshwater Crabs) และปูน้ำเค็ม (Marine Crabs) "...ปูเป็นสัตว์น้ำดำรงชีวิตอยู่ในแหล่งน้ำ การหายใจโดยใช้เหงือกเพื่อรับออกซิเจนจากน้ำ เหงือกของปูจึงต้องมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอถ้าขาดน้ำปูก็จะตาย ปูจะทำการลอกคราบเพื่อเพิ่มขนาดตัวให้ใหญ่ขึ้น โดยปูน้ำจืดไม่สามารถว่ายน้ำได้เหมือนปูน้ำเค็ม ปูน้ำจืดเคลื่อนที่โดยการเดินด้วยขาทั้งสี่คู่ จึงทำให้การกระจายพันธุ์ไม่กว้างขวางขึ้นกับปัจจัย เช่น ความกว้างของแม่น้ำ เป็นต้น ส่วนปูน้ำเค็มสามารถกระจายพันธุ์ได้กว้างขวางกว่าจากการเคลื่อนที่ได้ในท้องทะเลที่กว้างใหญ่ นอกจากนี้ ระยะการเจริญเติบโตในช่วงวัยอ่อนของลูกปูน้ำจืดที่มีความแตกต่างกับปูน้ำเค็ม เนื่องจากลูกปูน้ำเค็มวัยอ่อนสามารถเคลื่อนที่ลอยลอยไปตามกระแสน้ำ แต่ปูน้ำจืดใช้ติดอยู่ที่หน้าท้องแม่และฟักเป็นลูกปูตัวเล็กๆ ส่งผลให้การกระจายพันธุ์ปูน้ำจืดแคบกว่าปูน้ำเค็ม..."

**ปูเจ้าฟ้า** เป็นปูน้ำจืดชนิดหนึ่ง ซึ่ง ศาสตราจารย์กิตติคุณ ไพบูลย์ อภิบาลยลักษณ์ อธิบายถึงลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นของปูชนิดนี้ว่า "...ปูเจ้าฟ้า เป็นปูน้ำจืดที่มีสีสันสวยงามแปลกตา กระดองและก้ามทั้งสองข้างเป็นสีขาว ส่วนขาทั้ง 4 คู่ เบ้าตาทั้งสองข้างและบริเวณปากเป็นสีม่วง บูลิรินทร์ หรือ บูลาสสิก หรือที่รู้จักกันว่า **ปูเจ้าฟ้า** จัดอยู่ในกลุ่มปูน้ำจืด ซึ่งอยู่ในวงศ์ Gecarcinucidae มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Phricotelphusa sirindhorn Naiyanete, 1989* และมีชื่อสามัญว่า Panda crab กระดองขนาดกว้างประมาณ 9-25 มิลลิเมตร ครั้งแรกที่พบ ปูเจ้าฟ้าซ่อนตัวอยู่ใต้ก้อนหิน ในบริเวณน้ำตกหงาว อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว อำเภอเมือง จังหวัดระนอง และ

## Knowing Pu Chao Fah

Professor Emeritus Paibul Naiyanetr described crab characteristic that there are 2 kinds of crab: freshwater crab and marine crab that "a crab is aquatic animal lived in the water. It breathes through its gill to get oxygen from water so that its gill always wet. If it lacks of water it will die. It molts to enlarge their size. Freshwater crab can not swim like marine crab but it move by 4 pairs of legs. This makes freshwater crab distribution is narrower than the marine crab. The wide river is the limited factor for the freshwater crab while the marine crab can swim and survive in the wide sea. Furthermore, the mutuality of freshwater crab larvae and marine larvae is different because marine crab larvae can float on the tides but freshwater crab has no larve stage and essentially passed with in the egg. The eggs are carried under abdomen female and hatch to young crabs. This causes distribution of the freshwater crab narrower than the marine crab".

Pu Chao Fah is one kind of freshwater crab. Professor Emeritus Paibul described the specific characteristic of this crab that 'Pu Chao Fah is not a flashy colorful waterfall crab. Carapace and a pair of claws are white. Four pairs of legs, two eye-sockets and a mouth are purple. **Sirindhorn Crab** or **Classic Crab** or **Pu Chao Fah** is classified in the freshwater crab group. Its family is **Gecarcinucidae**. It has scientific name as **Phricotelphusa sirindhorn Naiyanete, 1989** and





ในแถบภาคตะวันตกของประเทศไทย ได้แก่ น้ำตกห้วยยาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ น้ำตกที่เขาค้อเนินทุ่ง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี น้ำตกบนยอดเขา อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี และอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อีกด้วย...

แหล่งอาศัยของปูเจ้าฟ้าอยู่ในแหล่งต้นน้ำลำธารที่มีความสูง 300 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีความใสสะอาด และสภาพอากาศเย็น ปูเจ้าฟ้าชอบแหล่งน้ำที่สะอาด และมีปริมาณออกซิเจนสูง อาหารของปูเจ้าฟ้า ได้แก่ เศษซากพืชหรือสัตว์ที่เน่าเปื่อย และตัวอ่อนของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ลูกกุ้ง ลูกปลาดุกเล็กๆ ที่สามารถใช้ก้ามหนีบได้ ส่วนใหญ่ออกหากินในเวลากลางคืน ในฤดูฝน บริเวณธารน้ำตก จะซุกซุ่มไปด้วยสัตว์ตัวเล็กๆ จำพวกแมลง โดยเฉพาะแมลงที่เกาะอยู่ตามไผ่หิน ดังนั้น ปูเจ้าฟ้าจึงมีสีสันสดใสสวยงามมากที่สุด เมื่อมีอาหารอุดมสมบูรณ์ แหล่งน้ำสะอาด และสภาพอากาศเย็นพอเหมาะ ปูเป็นสัตว์ที่มีกระดองแข็งๆ ทุ้มอยู่ ดังนั้น ในการเจริญเติบโตจึงต้องกินอาหารปริมาณมากจนแข็งแรงเต็มที่เพื่อเตรียมลอกคราบ ถอดกระดองเก่าออก แล้วดูดน้ำเข้าไปจนตัวพอง ระหว่างลอกคราบปูจะซ่อนตัวในรูหรือตามซอกหิน เพื่อป้องกันอันตรายจากศัตรูจนกว่ากระดองใหม่จะแข็งเหมือนของเก่า ทั้งนี้ขนาดของตัวปูจะโตตามปริมาณน้ำที่ดูดเข้าไป และการลอกคราบจะเกิดขึ้นทุกปีจนโตเต็มที่จึงหยุดลอกคราบ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร และฤดูฝนยังเป็นช่วงผสมพันธุ์ด้วย เนื่องจากลูกปูที่เกิดใหม่ต้องอาศัยน้ำและอาหารในการเจริญเติบโต การผสมพันธุ์ของปูเจ้าฟ้าเหมือนกับปูชนิดอื่นๆ กล่าวคือเป็นการผสมพันธุ์ภายใน โดยใช้อวัยวะส่วนที่เรียกว่า Pleopod ซึ่งเป็นส่วนท้องที่พับอยู่ใต้ส่วนกระดองปูของตัวผู้ มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ในขณะที่ตัวเมียมีลักษณะเป็นครึ่งวงกลมขนาดใหญ่ ภายหลังการผสมพันธุ์เข้าสู่ระยะวางไข่และฟักตัวเป็นลูกปูวัยอ่อน แต่ปูเจ้าฟ้าเป็นปูน้ำจืดจึงไม่มีระยะพักตัว และมีช่วงเวลาในการหาอาหารและเจริญเติบโตในช่วงฤดูฝนเพียง 3 เดือนเท่านั้น เพื่อเข้าสู่ตัวเต็มวัย หลังจากสิ้นสุดฤดูฝน ปูเจ้าฟ้าจะกลับเข้าน้ำเพื่อจำศีลและรอเวลาการผสมพันธุ์ในฤดูฝนปีต่อไป

its common name is Panda crab. The carapace width is about 9–25 millimeters. At first, Pu Chao Fah was found hiding under the rock at Ngao waterfall, Ngao National Park, Muang District, Ranong Province. It also was found in the western parts of Thailand such as Huai Yang Waterfall, Thap Sakae District, Prachuap Khiri Khan; the waterfall at Panerntung Hill, Kaeng Krachan, Phetchaburi Province; the waterfall on top of the hill in Suan Phueng District, Ratchaburi Province and Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province".

Pu Chao Fah lives in clean, clear and cool upstream that is high 300 meters above the sea level. It prefer of clean water that has high oxygen. The crab eats rotting litter and animal embryos in the water. For example: baby shrimp and little fry which it can use its claw clip this food. It is a natural animal which is come at night to forage for food. The colors of Pu Chao Fah depend on food, clean water and cool climate. A crab is covered with a hard exoskeleton so it has to take a lot of food for its growing. It has to be ready before molting. During molting process the crab will absorb a lot of water until its exoskeleton is hard. During molting period, the crab will hide in a burrow or beneath the stone to be safe from its predators. The newly molted crab is soft and relatively immobile and stay motionless until its new exoskeleton is as hard as previous one. It molt in rainy season every year until it is mature to be an adult crab. In rainy season, the food for the crabs is fertile and it is suitable time for breeding because crab needs water and food for their survive. Pu Chao Fah's breeding is like other freshwater crabs. It is the internal breeding. A female crab brood fertilized eggs on its abdomen which is the organ that bend under carapace. The shape of male crab's pleopod is triangle but the female one is semi-circled. After breeding, the female crab will spawn eggs and then eggs are hatched tube tiny crab. Since Pu Chao Fah is the freshwater crab, so it has no incubation period. It takes only 3 months to be adult crab. After rainy season, Pu Chao Fah live in a burrow for estivation and wait for breeding period in the next rainy season.





สำหรับการอนุรักษ์ปูเจ้าฟ้า คุณเกียรติกุล หัวหน้าอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ได้กล่าวว่า '...ปูเจ้าฟ้า จัดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองในบัญชีรายชื่อสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ในแต่ละปีเจ้าหน้าที่อุทยานฯ พบปูเจ้าฟ้าบริเวณน้ำตกหงาวเพียง 3-4 ตัวเท่านั้น ดังนั้นอุทยานฯ จึงกำหนดพื้นที่บางส่วนของน้ำตกซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปูเจ้าฟ้า และห้ามนักท่องเที่ยวเข้าไปรบกวน...' และเนื่องจากปูเจ้าฟ้าเป็นสัตว์หายากพบได้เฉพาะแหล่งและมีจำนวนลดลง จนอาจจะสูญพันธุ์ เพื่อช่วยอนุรักษ์ปูเจ้าฟ้า นักท่องเที่ยวที่มกเยือนอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาวควรปฏิบัติตามคำแนะนำของอุทยานฯ อย่างเคร่งครัด

ท้ายสุดนี้ กองบรรณาธิการวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ไพบูลย์ นัยเนตร ผู้ทรงคุณวุฒิสาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ คุณเกียรติกุล ขจรจิตต์เมตต์ หัวหน้าอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ที่ทำให้ท่านผู้อ่านได้รู้จัก "ปูเจ้าฟ้า แห่งน้ำตกหงาว" กองบรรณาธิการฯ ขอเป็นกำลังใจให้กับการดำเนินงานวิจัยค้นคว้าและการอนุรักษ์ เพื่อช่วยให้ปูเจ้าฟ้าแห่งน้ำตกหงาวมีจำนวนเพิ่มขึ้นและอยู่คู่กับน้ำตกแห่งนี้ตลอดไป

For conservation of Pu Chao Fah, Mr. Kiatkul, Chief of Namtok Ngao National Park mentioned 'Pu Chao Fah is classified as the wildlife in the list of the wildlife protection and wildlife reservation in 2003, according to Wildlife Preservation and Protection Act B.E. 2535 (1992). The officers of Ngao National Park find a few of Pu Chao Fah in each year. Therefore, some areas of the national park is preserve for Pu Chao Fah's dwelling and it is forbidden for tourists to disturb them' Pu Chao Fah is an endemic species an endangered. It can be found in specific area and its population is decreased which it may extinct. In order to conserve this kind of crab, the tourists who come to visit Ngao waterfall should strictly follow the regulations of the national park.

Finally, the editorial board of Nature and Environment Journal is very grateful to Professor Emeritus Phaibul Naiyanetr, the freshwater crab expert in Biology Department, Faculty of Science, Chulalongkorn University and Mr. Kiatkul Khorjitmet, Chief of Ngao National Park for prouiding the knowledge and information for the readers about "**Panda crab or Pu Chao Fah**" of Ngao waterfall. The editorial board is encouraged for the research and the conservation of Pu Chao Fah so that the numbers of the crabs will be increased and they will live forever at this waterfall.





# ครึ่งหนึ่ง กับงานสำรวจช้างป่า..... บนพื้นป่ากุยบุรี

เรื่องและภาพ **กนกอร ทองอินทร์**

นักวิจัย และอาจารย์ สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

**ป**นพื้นที่ป่ากว้างใหญ่ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ “ป่ากุยบุรี” หนึ่งในพื้นที่โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพป่าบริเวณป่าสงวนแห่งชาติกุยบุรี อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ถือเป็นจุดเริ่มต้นการกลับมาของผืนป่าอุดมสมบูรณ์ที่ดึงดูดให้สัตว์ป่าเข้ามาใช้ประโยชน์ เช่น กระตัง วัวแดง เก้ง เสือโคร่ง และเป็นพื้นที่อาศัยแหล่งใหญ่ของช้างป่าอีกแห่งหนึ่งในประเทศไทยที่มีจำนวนประชากรไม่น้อยกว่า 230 ตัว นำไปสู่ความสนใจศึกษาประชากรและพฤติกรรมของช้างป่าของนักวิชาการ และนักวิจัยหลายองค์กร และยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำหรับคนรักธรรมชาติได้เข้าไปศึกษาความเป็นอยู่ของสัตว์ป่า รวมทั้งผู้เขียนที่มีโอกาสได้เข้าไปสัมผัสความรู้สึกตื่นเต้นอย่างใกล้ชิดในหน้าที่ของผู้ช่วยนักวิจัยสัตว์ป่าของกลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช ในครั้งหนึ่งนั้น

ช้างป่าในบ้านเราเป็นสายพันธุ์เดียวกันกับช้างอินเดีย (*Elephas maximus indicus*) สายพันธุ์ย่อย 1 ใน 4 ของช้างเอเชีย ได้แก่ ช้างศรีลังกา (*Elephas maximus maximus*) ที่พบได้ในศรีลังกา มีขนาดตัวใหญ่ที่สุด ลำตัวมีสีดำ, ช้างสุมาตรา (*Elephas maximus sumatranus*) พบเฉพาะบนเกาะสุมาตราของประเทศอินโดนีเซีย มีขนาดตัวเล็กและมีสีน้ำตาลอ่อนที่สุด และช้างบอร์เนียว (*Elephas maximus borneensis*) พบได้ทางตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะบอร์เนียว มีขนาดตัวเล็กที่สุดจนได้ชื่อว่าช้างแคระ (Borneo pygmy elephant)

ช้างป่าเป็นสัตว์ที่อยู่รวมเป็นฝูง (herd) ฝูงช้างป่าจะมีช้างเพศเมียอายุมากเป็นผู้นำฝูง ทั้งฝูงประกอบด้วยเพศเมียหลายช่วงอายุ และเพศผู้วัยเด็กหรือวัยรุ่น ทั้งฝูงจะมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและช่วยเหลือกันเป็นอย่างดี แต่เมื่อช้างเพศผู้วัยรุ่นในฝูงเติบโตถึงวัยเจริญพันธุ์จะแยกตัวออกจากฝูงไปอยู่เพียงลำพัง ช้างป่าเป็นสัตว์ใหญ่ที่มีความสำคัญ

กับระบบนิเวศอย่างมากมาย ทั้งเป็นชนิดพันธุ์ร่มเงา (umbrella species) โดยรูปแบบการดำรงชีวิตจะเอื้อประโยชน์ให้กับสัตว์ป่าชนิดอื่นที่อาศัยในพื้นที่เดียวกัน ช้างป่าเป็นผู้นำในการขุดดินโป่งในป่า และเปิดทางที่รกเพื่อเป็นเส้นทางเดินของฝูงที่เรียกกันว่า “ด่านช้าง” ทำให้สัตว์ขนาดเล็กกว่าเข้ามาใช้ประโยชน์พื้นที่ร่วมกันได้ ช้างป่ากินอาหารได้หลากหลาย เช่น เปลือกไม้ ทูน่า ต้นไม้ ผลไม้ โดยมูลช้างจะย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยให้กับป่า และเมล็ดพันธุ์พืชที่ช้างกินเข้าไปก็ถูกขับถ่ายออกมาเป็นต้นกล้าในป่าเป็นวงจรนิเวศต่อไป





# Once with the Elephant Survey in Kui Buri Forest


Kanokorn Thongyai

Researcher and Lecturer of Science and Technology faculty,  
Suratthani Rajabhat University

the Kui Buri Forest is accounted for a place of sightseeing for nature lovers to investigate the way of life of wildlife. The author was the one who had once visited the Kui Buri Forest as a research assistant working in a team of the Wildlife Research Section, the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, and had perceived the excited feeling very closely at that time.

There are four subspecies of Asian Elephants: (1) The Sri Lanka Elephants (*Elephas maximus maximus*). They are found in Sri Lanka and being the largest Asian elephants with black in color. (2) The Sumatra Elephants (*Elephas maximus sumatranus*). This type of elephants is found only on the Sumatra Island, the Island of Indonesia. They own small sizes of body with the light brown skin. (3) The Borneo Elephant (*Elephas maximus borneensis*). These elephants can be found in the northeastern part of Borneo Island. They possess very small bodies and thus can be called the 'Borneo pygmy elephants.' (4) The Indian elephants (*Elephas maximus indicus*). These elephant subspecies stay India and Thailand.

Wild elephants survive in a herd. The elderly female elephant is normally being a leader of the herd. A herd typically consists of female elephants of various ages together with very young and adolescent male elephants. All members in a herd have close relationships and help out each other amazingly. Whenever a teenaged male elephant in a herd has grown up to be a reproductive adult one, it will leave the herd to live and survive alone in the forest. The large wild elephants are crucial to ecosystems immeasurably. They are described as the umbrella species since their behaviors and practices benefit other wildlife species dwelling in the same habitat. Wild elephants are the leaders in holowing out the salt marsh poles and also clearing up the messy pathways in the forest for their herd. the pathway is called in Thai "**Dan Chang**." Therefore, other species which own small body sizes can utilize the area of the habitat and the 'Dan Chang.' Wild Elephants can eat many kinds of food such as tree bark, grass, plants and fruits. As a result, elephant dung will be decomposed naturally and become fertilizer to the forest. In addition, the eaten-by-elephant plant seeds contaminated in the excreted dung will afterward plant and grow up in the forest ecosystem.



"Kui Buri Forest" is in the wide forest area of Prachuap Khiri Khan Province, Thailand. It is one of the conservation and reforestation areas in Kui Buri National Reserved Forest, owing to the Royal initiative, that has brought back the forest's fertility and subsequently several wildlife species such as bison, red bulls, barking deer and tigers. The forest is also the habitat of at least 230 wild elephants, leading to the interests of researchers and ordinary people in studying on population density and behaviors of such wild elephants. In addition,



ป่ากุ่มบริเวณพื้นที่โครงการพระราชดำริฯ เป็นเป้าหมายในการเฝ้าสังเกต ชุมดู และรอคอยบนห้างชั่วคราวที่ติดตั้งอยู่บนต้นไม้ใหญ่ โดยรอบมีโปงดินเต็มไปด้วยเกลือแร่ สารอาหารจำเป็น และแหล่งน้ำที่สัตว์ป่าเข้ามาใช้ประโยชน์มากมาย การสำรวจช้างป่าภาคสนามในพื้นที่แห่งนี้ เป็นงานที่ท้าทายและต้องปฏิบัติตามกฎเหล็กอย่างเคร่งครัดเพื่อความปลอดภัยต่อชีวิต ผู้สำรวจต้องมีสุขภาพกายและใจแข็งแรง ทั้งต้องแต่งกายให้รัดกุม สะดวกต่อการเคลื่อนไหวและมีสีสันทัดกลมกลืนกับธรรมชาติงดอาหารมีกลิ่นระหว่างอยู่บนห้าง ไม่ประมาทและห้ามลงจากห้างเด็ดขาด ครั้งหนึ่งผู้เขียนมีโอกาสดำเฝ้าสำรวจในช่วงเวลา กลางคืนเพียงลำพังบนห้างขนาดย่อมของต้นไทรใหญ่ เมื่อ ยิ่งดึกก็พาให้จินตนาการไปได้มากมาย เสียงร้องคำรามและเสียงอื่นที่หลากหลายเริ่มชวนสงสัย และเปล่งเสียงดังมากขึ้น ทุกขณะ อากาศเย็นเยือกของช่วงต้นหนาวพัดผ่าน เสียงลมพาเสียงคำรามดังของช้างป่าส่งเสียงขานต่อกันแว่วมาอยู่ไม่ไกล ไม่นานนัก ช้างป่าจำฝูงเพศเมียตัวใหญ่ก็พาสมาชิกเข้ามาใกล้ๆ มีเสียงหักไม้มาตามทางเป็นสัญญาณให้รับรู้ ตรงข้ามกับเสียงของผีเสื้อที่ย่ำดินนั้นเรียบสนิท ขณะนั้นความรู้สึกของผู้เขียนระสับระส่าย เพราะสามารถเห็นตัวได้เพียงเลือนลางจากแสงจันทร์คืนเดือนหงายเท่านั้น แต่ก็พอให้ทราบถึงจำนวนของสมาชิกฝูงนี้โดยประมาณ 8 ตัว แล้วจดบันทึกสมาชิกในฝูง พฤติกรรม และเวลาที่พบช้างป่าเข้ามาในพื้นที่เอาไว้เป็นฐานข้อมูล

ในการเฝ้าสังเกตเพื่อระบุตัวช้างว่าเป็นตัวใด มักสำรวจในช่วงเวลากลางวันเพราะมองเห็นได้ชัดเจนและถ่ายภาพไว้ช่วยจำแนกได้ โดยสังเกตจากใบหูของช้างเป็นหลัก เช่น รอยตกริ้วและรอยขาดแหว่งของใบหู รอยพับบนขอบใบหู ขนาดของใบหู รูปร่างใบหู รวมทั้งลักษณะอื่นที่เห็นได้ง่ายเพื่อใช้ในการตัดสินใจระบุตัว เช่น ความสั้นและยาวของงา สีของงา แผลเป็นและตำหนิบนร่างกาย ลักษณะของหาง สั้นหรือหางยาว ลักษณะสวดลายและสีของเล็บ เป็นต้น แต่หากจะลงลึกในรายละเอียดหรือความลึกลับในระเบียบเครือญาติจะต้องใช้การตรวจสอบดีเอ็นเอหรือรหัสพันธุกรรม โดยเก็บชิ้นเนื้อเยื่อที่ติดมากับมูลแล้วนำไปตรวจสอบผ่านกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถให้ผลค่อนข้างแม่นยำแต่มีค่าใช้จ่ายราคาสูง ส่วนความแตกต่างระหว่างเพศผู้และเพศเมีย สังเกตได้จากส่วนหลังของเพศผู้จะโค้งลาดลงกว่าเพศเมีย และเพศผู้มีงายาว ยกเว้นช้างเพศผู้ที่มีเพียงขนายสั้นๆ เหมือนขนายของเพศเมียที่เรียกว่า **"ช้างสีดอ"** เมื่ออำพรางกวางจึงจะเห็นได้ชัด ช้างป่าเพศเมียจะมีเต้านมหนึ่งคู่อยู่ในตำแหน่งระหว่างขาคู่หน้า และจะยังเห็นชัดเจนขึ้นเมื่อมีลูกอ่อนเพราะเต้านมจะขยายใหญ่ขึ้น และมีลูกอ่อนเดินอยู่ระดับได้ท้องไม่ห่างจากแม่ช้าง



เผชิญหน้าช้างสีดอตกมัน ทีมวิจัยหยุดนิ่งในขณะที่ช้างเดินต่อไปตามทางด่าน Face of entrus elephant. The team stops while walking the elephant by the way.





การทักทายกันของช้างวัยหนุ่ม 2 ตัว โดยใช้วิธีใช้วงแคบเกี่ยวกัน  
Hail to the age of 2 Elephants on a proboscis used tap on it



ช้างป่าเล่นฝุ่นหลังขึ้นจากน้ำเพื่อช่วยปกป้องผิวจากแสงแดดและป้องกันผิวหนังจากแมลง  
Elephant with dust back up of water to protected the skin from sun and insects.

Kui Buri Forest which is in the area of the Royal Initiative Project was the target for observing and waiting for wild elephants. I had waited on the temporary scaffold installed on the big tree which was surrounded by dry licks those were full of salts of minerals and essential nutrients together with water resources for the wild animals. The field survey of wild elephants in this area was a challenge task. So the rules had to be followed strictly for safety. Generally, surveyors must have good physical and mental health and also dressing in a well-fitting and comfortable-to-move outfit with the color in harmony with environment outfit. Moreover, during waiting on the scaffold, it was forbidden to eat strong smell food and to come down from the tree. Once I had opportunity to stay my own on a little scaffold on banyan tree. Late at night it became cold and the atmosphere was frightening because of the animals' roaring, the sound of wind blow and the sound of elephant coming closer. Shortly, a big female elephant leader leaded a herd close to the scaffold. I knew from the sound of the broken wood that they stepped on although their footsteps were very quiet. At that time, I was very excited and tense. I could rather see them through the moon light. This wild elephant herd had eight members. My work then was to record the number of the elephants, their behaviors and the time they arrived the area.

To identify the specified elephant, it is normally surveyed in day time in order to see them clearly and easily take the photographs. The observation starts at the elephant's ears, such as its freckles, indented earlobe, folds on ear rim, size and shape of its ears. Another easily seen characteristics used to identify the elephant are such as the length and color of its tusks, scars and earmarks on its body, the length of its tail, pattern and color of its nails. If we want to study in depth in their relationship among families, the DNA test or the test on genetic codes extracted from their tissues which are contaminated in their dung have to be done scientifically. The test result will be accurate but is expensive. For the differences in gender, their backs can be distinguished male form female elephant: the curve of the male's back slopes down more than the female's one. Male elephant has longer tusks, except the 'mukna elephant' that has a pair of short tusks (called 'Ka Nai,' in Thai). Female elephant has short tusks. The short tusks can be seen noticeably when the elephant opens its mouth and lifts its trunk. Female elephant has a pair of breasts between its fore legs and the breasts can be easily observed when the elephant has a baby because those breasts will be enlarged. The baby elephant will walk under the mother's belly.





พฤติกรรมกรรมการทดสอบเพศเมียว่าพร้อมหรือไม่สำหรับการผสมพันธุ์  
Female behavior tests that she is ready to breed or not.

ระหว่างการสำรวจอยู่บนทางนั้น บ่อยครั้งเราจะพบเห็นพฤติกรรมแปลกๆ น่าพิศวง ของช้างป่าชวนให้หือหือได้เสมอ ช้างป่ามีนิสัยชอบเล่นน้ำและว่ายน้ำได้เก่งโดยจะกระโจนลงไปที่น้ำ กลืนน้ำกลืน แล้วใช้วงฟันนำรดตามตัว หากเป็นลูกช้างเล็กจะเรียนรู้การเล่นน้ำได้อย่างรวดเร็วจากสมาชิกในฝูง ขณะเล่นน้ำจะพาดวงไปมาอย่างรวดเร็วและคำพูดคำว่ายอยู่ใกล้ๆ แม่ช้างอย่างน่าเอ็นดู หลังอาบน้ำช้างป่าจะเล่นฝุ่นโดยใช้วงฟันไล่ล่าตัว ฝุ่นที่ติดตามตัวจะช่วยป้องกันแสงแดดและแมลงได้เป็นอย่างดี ช้างป่ารู้จักการหักท่ายและชักชวน โดยจะใช้วงเกี่ยวหรือแตะกันด้วยที่เท้าที่เป็นมิตร วงจึงเป็นอวัยวะที่สำคัญต่อช้างป่ามาก ทั้งใช้ในการหายใจ ดูดและพ่นน้ำ รับสัมผัส และเกี่ยวอาหารเข้าสู่ปาก บางครั้งของการสำรวจ หากโชคดีจะได้เห็นช้างเกี่ยวพารสลิ้น โดยใช้วงเกี่ยววงไปมา และเพศผู้จะใช้ปลายวงเข้าไปแตะบริเวณอวัยวะเพศเมียแล้วใส่เข้าปาก เพื่อตรวจสอบฟีโรโมนในปัสสาวะของช้างเพศเมียผ่านทางจุดรับบริเวณแพดานปาก ซึ่งจะทำให้ทราบว่าเพศเมียพร้อมหรือไม่ที่จะรับการผสมพันธุ์ เรียกพฤติกรรมการตรวจสอบนี้ว่า Flehmen like response

ช้างป่ามีอาการง่วงและหาวนอนเช่นเดียวกับคน และจะหยุดพักผ่อนวันละ 1 - 2 ครั้ง เมื่อช้างนอนหลับจะอยู่ในท่ายืน ลำตัวโอนเอน และแกว่งวงไปมาเพียงเล็กน้อย หากเรามีโอกาสอยู่ใกล้ชิดจะได้ยินเสียงหายใจดัง ยาวแต่ช้าๆ หากเปรียบเทียบกับคนแล้วก็เหมือนเสียงช้างกรนนั่นเอง บางครั้งช้างจะนอนหลับในท่านอนตะแคงด้านข้างซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นลูกช้างเล็กเนื่องจากหากช้างตัวเต็มวัยที่นอนหลับท่านี้ จะเสี่ยงต่ออันตรายหากถูกขึ้นไม้ทันเวลาเพราะน้ำหนักตัวมาก เมื่อช้างพักผ่อนเต็มที่ในแต่ละครั้งก็พร้อมจะเดินทางออกหากินต่อไป

ช้างป่าเป็นสัตว์ใหญ่ที่เป็นมิตรและสามารถใช้แหล่งหากินร่วมกันกับสัตว์ชนิดอื่น เช่น ใช้แหล่งน้ำร่วมกันในช่วงเวลาเดียวกันกับฝูงกระทิง หรือเก้ง อีกทั้งศัตรูของช้างป่าในธรรมชาติมีน้อยมาก แต่อย่างไรก็ตามลูกช้างก็มีโอกาสตกเป็นเหยื่อของสัตว์ผู้ล่าเขี้ยวคมอย่าง เสือโคร่ง และเสือดำได้เช่นเดียวกัน หากเกิดพลัดหลงจากฝูง แต่ส่วนใหญ่แล้วสมาชิกภายในฝูงจะช่วยกันดูแลลูกช้างเป็นอย่างดี ยิ่งถ้าภายในฝูงมีลูกช้างเล็กอยู่ด้วยแล้ว จำฝูงจะเข้มงวดกับการระวังภัยเพื่อปกป้องสมาชิกในฝูงเป็นพิเศษ เพื่อความปลอดภัยที่สุด

การสำรวจภาคสนามทำให้เราเรียนรู้ว่าช้างป่ามีความดุร้าย แต่ไม่ใช่ทุกตัว โดยเฉพาะเมื่อช้างป่ากำลังตกมัน ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อต่อมบริเวณขมับ Temporal gland บวมใหญ่ขึ้นแล้วคัดหลั่งสารที่คล้ายน้ำมันขึ้นเหนียวและมีกลิ่นเหม็นออกมา ช่วงเวลาดังกล่าวช้างป่าจะดุร้ายกว่าปกติ การตกมันเกิดขึ้นได้ทั้งเพศผู้และเพศเมีย แต่จะแสดงอาการก้าวร้าวดุร้ายในเพศผู้มากกว่าเพศเมีย การเผชิญหน้ากับช้างตกมันในระยะใกล้ๆ นั้นจึงเป็นสิ่งที่ผู้เขียนไม่เคยลืม แต่โชคที่ช้างสืบทอดตัวนั้นใช้วิธีหลีกเลี่ยงที่จะเดินจากไปอย่างเงียบๆ โดยไม่ทำอันตรายกับทีมนักวิจัย ท่ามกลางความโล่งใจอย่างเป็นที่สุด เพราะฉะนั้นระหว่างการทำงานในภาคสนามจำเป็นต้องคำนึงถึงการทำงานอย่างรอบคอบด้วยความไม่ประมาทต่อสัตว์ป่าทุกชนิด เพราะในที่แห่งนั้นถือว่าเราเป็นสิ่งแปลกปลอมสำหรับพื้นที่อาศัยของเหล่าสัตว์ป่านั่นเอง

ปัจจุบันข้อมูลการสำรวจต่างๆ ถูกเก็บรวบรวมไว้ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์และติดตามจำนวนประชากรช้างป่า และร่วมเผยแพร่ข้อมูลชีววิทยาของช้างป่าให้กับหน่วยงานหรือกลุ่มอนุรักษ์ที่สนใจ นอกจากนี้และยังมีงานวิจัยออกมาอย่างต่อเนื่อง แต่ทว่าข้อสรุปของการสำรวจช้างป่าจะยังไม่มีที่สิ้นสุดตราบเท่าที่ยังมีช้างป่าในพื้นที่ และสภาพป่ายังคงความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่ป่ากุ่มบุรีแห่งนี้ก็ยังคงพร้อมให้นักวิจัยและผู้ที่มีธรรมชาติเข้าไปค้นหาคำตอบได้เสมอ และร่วมกันอนุรักษ์ช้างป่า สัตว์ที่เคยร่วมกู่เอกราชในอดีตที่ผ่านมา และคู่ควรกับการเป็นสัตว์งามสง่าประจำชาติของไทย





During the observation on the scaffold, we often saw the behaviors of wild elephants which are strange but cute and those made us smile. The elephant loved to swim and it swam very well. It jumped into the water, rolled over and sprayed the water via its trunk to its whole body. The baby elephants learned to swim very quickly from the members of a herd. While swam in the water, the baby elephant swung its trunk quickly and dove closely to its mother. It was a lovely picture. After taking a bath, it used its trunk to spray dust over its body. The dust covered its body can protect its skin from strong sunlight and also insects. Wild elephant knew how to greet each other by using their trunks touch each other gently and friendly. Therefore, trunk is very important to a wild elephant: it uses the trunk in breathing, sucking and spraying water, perceiving, and grabbing food to its mouth. On occasion, I was lucky to see the elephant courtship and mating behaviors. The male used his trunk to touch the female's sex organ and tastes it with the palate in his mouth to check the Pheromones in her urine in order to know whether she is ready to breed. This behavior is called "Flehmen like response."

A wild elephant is sleepy and yawns like a human being and takes a rest 1 to 2 times a day. It sleeps in a standing up position with a little bit shaky of the body while its trunk slightly swings. If we come close to the sleeping elephant, we will hear loud, long and slow breathing like it is snoring.

Baby elephant lies down to sleep but it is risky for an adult elephant to sleep like this because it will not be able to stand up right away

owing to its heavy weights. After well sleeping, an elephant is ready again to go exploring for food to survive in the forest.

Wild elephants are friendly and they can share food sources with other wildlife species, such as they share water resources with a herd of bison or barking deer. They have a few enemies: however, a baby elephant getting lost from a herd can be a victim of tigers and leopards. Customarily, members of the herd will take care of young elephants especially the baby ones. The leader will strictly and seriously pay attention to the security of the herd.

We have learned from the field survey that most of wild elephants are fierce especially when they are in the heating stage. At this stage, its temporal gland is swelling and the oily and sticky secretion with bad smell is excreted and consequently makes the elephant more aggressive. Both male and female elephants can heat up but the males are more aggressive and ferocious than the females. I have never forgotten the incident of close facing to the heat elephant. However, I was very lucky that such elephant quietly walked away without doing any harm to me and researchers in our team and eventually everyone was feeling relieved. Therefore, during the field survey we must be aware of working carefully and cautiously because in the forest we are strangers to the wildlife animals.

Presently, field survey data regarding elephants are collected and kept at allied agencies for analyzing and monitoring numbers of elephant population. Moreover, biological data of the surveyed wild elephants are publicized to many interesting organizations and conservation groups. Research papers are continuously published. Survey of elephants has never ended as long as there are wild elephants in the forests and the forests are still fruitful. Kui Buri Forest is readily open for researchers and naturalists to find their answers and to participate in wild elephant conservation. As we all know, elephants were used to defend Thailand from enemies accordingly Thai elephants perfectly deserve to be praised as beautiful and elegant creatures of our nation.





# กุดทิง สายน้ำแห่งชีวิต

## 1 แรมซาइटแห่งที่ 12 ของไทย

โดย สมฤดีและหลานหลาน

# Kut Ting, River of Life

## and the Twelfth Ramsar Site of Thailand

By Editorial Board

"สงวนนางสาวศักดิ์สิทธิ์ จิตธิกุลทรินลวงพ่อในผืน  
แหล่งน้ำในหนองกุดทิง สุดในผืนจึงแบ่งเจ้า  
นาทรายขาวเข็นสง่า น้ำที่คณาแก่งอาจ  
งานน้ำโขงที่ขังกาฬ สุสำราญที่ได้ขล"

**คำ**ขวัญของจังหวัดบึงกาฬ จังหวัดล่าสุดลำดับที่ 77 ของประเทศไทย ได้สื่อถึงความผูกพันระหว่างชนธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติและสายน้ำกับ วิถีชีวิตผู้คนในพื้นที่ "กุดทิง" ซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ ของจังหวัดบึงกาฬ มีระบบนิเวศเชื่อมต่อกับแม่น้ำโขง จึงมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และได้รับการประกาศให้เป็น พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ หรือแรมซาร์ไซต์ ตามอนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ ลำดับที่ 12 ของประเทศไทย และเป็นลำดับที่ 1926 ของโลก เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน ปี พ.ศ. 2553 โดยเป็นแรมซาร์ไซต์ที่ประกาศต่อจากบึงโขงหลง ซึ่งอยู่ในจังหวัดบึงกาฬเช่นกัน ดังนั้น กุดทิงและบึงโขงหลง จึงเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำเพียง 2 แห่งที่ได้รับการประกาศให้เป็น แรมซาร์ไซต์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

**หมายเหตุ:** กุด (Oxbow lake) ในภาษาไทยถิ่นอีสาน เป็นคำเรียกลำน้ำโค้ง ที่ปลายด้านเกิดจากแม่น้ำไหลคดเคี้ยวไปมา จนในที่สุดลำน้ำส่วนนี้ได้ถูกตัดขาดออกไปจากลำน้ำสายใหญ่กลายเป็นหนองหรือมีรูปโค้งอยู่ใกล้กับ ลำน้ำสายใหญ่

**T**he saying cited above is the slogan of Bueng Kan Province which is the latest 77<sup>th</sup> province of Thailand. The slogan shows the relation between customs, traditions, culture, natural resources and rivers to the lifestyle of people at "Kut Ting" where is the large wetland of Bueng Kan Province. The ecology of Kut Ting Wetland is related to Mekong River. Therefore, there is high level of biodiversity. Kut Ting has been announced to be the wetland of international importance or Ramsar Site. According to the Convention on Wetlands on 19 June 2010, Kut Ting Wetland has been announced to be the 12<sup>th</sup> important wetland site in Thailand next to Bueng Khong Long where is in the same province and it is the 1926<sup>th</sup> site in the world. So, Kut Ting and Bueng Khong Long are only two sites in north-eastern Thailand that are announced to be Ramsar Sites.



"Two-angle sacred shrine, supernatural  
abbot named Yai, clear water  
in Kut Ting swamp, great boat racing,  
beautiful white sand, fascinating  
Ah Hong islet, beautiful Mekong River  
at Bueng Kan, be pleasure with those  
beautiful sceneries"

## "กุดทิง" แหล่งน้ำใส และความหลากหลายทางชีวภาพ ที่โดดเด่น

กุดทิง ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลโนนสมบูรณ์ อำเภอบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ มีพื้นที่รวมประมาณ 16,500 ไร่ อยู่ห่างทิศใต้ ห่างจากตัวอำเภอบึงกาฬ 5 กิโลเมตร มีรูปร่างคล้ายกับปีกผีเสื้อ พื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิงอยู่ใกล้กับแม่น้ำโขง มีระดับความลึกประมาณ 2 - 5 เมตร และในฤดูน้ำหลากอาจลึกมากที่สุดถึง 10 เมตร กุดทิงเป็นธรรมชาติที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และชนิดพันธุ์ที่โดดเด่นน่าสนใจประกอบด้วย

### ชนิดพันธุ์พืช

■ เป็นแหล่งที่พบพรรณพืชชนิดใหม่ของโลก คือ ต้นเล็บม้ายี่ (Caldesia sp.) โดยกุดทิงเป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นของสังคมพืชน้ำ พบพรรณพืชน้ำจำนวน 59 ชนิด โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ประเภทไม้พุ่มและพืชชายน้ำจำนวน 37 ชนิด พืชลอยน้ำจำนวน 11 ชนิด พืชใต้น้ำจำนวน 11 ชนิด และพันธุ์ไม้บริเวณน้ำจำนวน 6 ชนิด โดยพรรณพืชน้ำกว่า 22 ชนิดที่ชาวบ้านในชุมชนนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งเพื่อการบริโภค ใช้เป็นอาหารสัตว์ และเป็นวัตถุดิบในการผลิตงานหัตถกรรม เพื่อจำหน่ายสร้างรายได้

■ พรรณไม้เด่นที่พบ ได้แก่ สาหร่ายพญากิ้งก่า หรือ หญ้าเฟื่อย (Vallisneria spiralis) และสาหร่ายข้าวเหนียว ดอกสีเหลือง (Utricularia auria)

■ บริเวณทิศตะวันออกของกุดทิงปกคลุมด้วยป่าดิบแล้งที่ราบต่ำ เนื้อที่กว่า 20,000 ตารางเมตร เป็นพื้นที่ห้วยอมป่าผืนใหญ่แห่งเดียวที่ยังคงเหลือในบริเวณนี้ ซึ่งพบชนิดพรรณพืชต่างถิ่น คือ ไมยราพยักษ์ (Mimosa pigra) ขึ้นอยู่ตามริมน้ำ

## "Kut Ting" with clear water source and outstanding biodiversity

Kut Ting is located at Non Somboon Sub-district, Bueng Kan District in Bueng Kan Province. The total area of Kut Ting is around 16,500 rai. It is located in the south of Bueng Kan District and far 5 kilometers from Bueng Kan District. The shape of Kut Ting looks like butterfly wings. Kut Ting Wetland is closed to Mekong River. Normally, it is 2 - 5 meters depth and in the flood season its highest depth is 10 meters. In this area there are high biodiversity and a lot of interesting plant and animal species as follows:

### Plant Species

■ There is a new species of plant found in this area, for example, *Caldesia* sp. Kut Ting is famous for its aquatic plant species. Fifty-nine aquatic plant species, which is classified into 4 categories. Those are 37 species of bush and water plant, 11 species of floating plant, 11 species of underwater plant and 6 species brim-water plant. The villagers in the community utilize more than 22 species of aquatic plant for consumption, for animal feeding and use as raw materials in handwork for increasing their revenue.

■ Outstanding plant species are *Vallisneria spiralis* and *Utricularia auria*

■ In the east of Kut Ting more than 20,000 square meter of lowland are dry evergreen forest, which is only one patch of forest left in this area, there is invasive plant species such as *Mimosa pigra* that grown along the riverside.

**Remark:** Kut (Oxbow lake) in Isaan dialect is used to call the river that is arched and one end of the river is truncated. The river that flows in curved shape, the part of the river that have most curve will be cut from the main river and becomes an arched swamp or an arched marsh near the main river.





#### ชนิดพันธุ์ปลา

■ ระบบนิเวศทุกทีมีความเชื่อมโยงกับแม่น้ำโขง จึงมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ พบว่ามีชนิดพันธุ์ปลาน้ำจืดอย่างน้อย 123 ชนิด ทั้งชนิดพันธุ์ปลาประจำถิ่น ปลาอพยพจากแม่น้ำโขง และปลาเศรษฐกิจ จำนวนกว่า 56 ชนิด ที่ชาวบ้านนำมาบริโภคและจำหน่ายสร้างรายได้ ทั้งแปรรูปเป็นปลาตากแห้งและปลาร้า

■ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาจิ๋วแคระสามจุด (*Boraras micros*) ชนิดพันธุ์ปลาน้ำจืดขนาดเล็กที่สุดของประเทศไทย และสัตว์มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กเป็นอันดับ 3 ของโลก นอกจากนี้ ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาที่มีความเสี่ยงต่อการถูกคุกคาม คือ ปลาอีสง หรือปลาเอน (*Probar-bujullieni*) อีกด้วย

■ พบปลาเฉพาะถิ่นสำคัญของแม่น้ำโขงอีก 9 ชนิด ได้แก่ ปลาจิ๋วแคระ (*Tytocharax madeirae* Fowler) ปลาบู่งูตึง (*Neodontobutis aurarmus*) ปลาบู่งูแคระ (*Schindleria brevipinguis*) ปลาจิ๋วแก้ว (*Clupeichthys aesarnensis*) ปลาจิ๋วทางกรไรเล็ก (*Rasbora spilocerca* Rainboth & Kottelat, 1987) ปลาหัวดอสี (*Betta smaragdina*) ปลาปักเป้าควาย (*Tetraodon suvatti*) ปลาสร้อยปีกแดง (*Cirrhinus caudimaculatus*) และ ปลาเหล็กไน (*Indostomus crocodilus*)

#### Fish Species

■ Kut Ting ecosystem is related to Mekong River so there are various kinds of fish species. It is found out that there are at least 123 species of freshwater fish both local and migratory from Mekong River. There are more than 56 species of commercial fish, for sale and processing to be dried fish and pickled fish.

■ Kut Ting is the dwelling place of *Boraras micros* which is the smallest fish in Thailand and the third in the world. Furthermore, it is the dwelling for threatened such as *Probarbus jullieni*.

■ There are 9 species that endemic to Mekong River that also found in this area, which are *Tytocharax madeirae* Fowler, *Neodontobutis aurarmus*, *Schindleria brevipinguis*, *Clupeichthys aesarnensis*, *Rasbora spilocerca* Rainboth & Kottelat, 1987, *Betta smaragdina*, *Tetraodon suvatti*, *Cirrhinus caudimaculatus* and *Indostomus crocodilus*.





### ชนิดพันธุ์สัตว์อื่นๆ

■ เป็นแหล่งพักพิงของนกประจำถิ่นและนกอพยพ อาทิ นกเป็ดน้ำ นกนกกัล และนกอื่นๆ มากกว่า 100 ชนิด โดยเฉพาะนกเป็ดแดง (Lesser whistling teal) มีจำนวนมากกว่า 3,000 ตัว เป็ดลาย (Garganey) และเป็ดดำหัวดำ (Baer's pochard) ซึ่งอยู่ในสถานะภาพถูกคุกคาม รวมทั้งเหยี่ยวสายพันธุ์ที่หาได้ยากอีก 2 ชนิด คือ เหยี่ยวทุ่งแถบเหนือ (Hen harrier) และเหยี่ยวทุ่งพันธุ์ยุโรป (Western marsh harrier) อีกด้วย

■ เป็นแหล่งอาศัยที่สำคัญของกุ้ง 3 ชนิด ได้แก่ กุ้งฝอยเล็ก (*Caridina laevis*) กุ้งฝอยใหญ่ (*Macrobrachium lanchesteri*) และกุ้งฝอยแดง (*M. thai*) และยังเป็นแหล่งสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ มากกว่า 20 ชนิด เช่น ปู แมลงน้ำ หอย กบ และเขียด เป็นต้น

## คุณค่าและการใช้ประโยชน์

กุดทิง เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ประจำถิ่น และแหล่งอพยพของสัตว์หลากหลายชนิด นับเป็นห้องเรียนธรรมชาติและแหล่งเรียนรู้ ด้านระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพของชนิดพรรณพืชและพันธุ์สัตว์ ที่มีคุณค่าและน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง กุดทิงยังเป็นแหล่งวิถีชีวิตชุมชน ซึ่งผู้คนยังคงใช้ชีวิตผูกพันกับสายน้ำ เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำ ทั้งกุ้ง หอย ปู ปลา และพืชผักนานาชนิดให้เก็บกินได้ตลอดปี เช่น เห็ด หน่อไม้ ผักปรง เป็นต้น รวมทั้งเป็นแหล่งประมงปลาน้ำจืดขนาดใหญ่ที่สุดของชาวบึงกาฬ ซึ่งในแต่ละปีมีการจับปลาเพื่อบริโภคและจำหน่ายปริมาณหลายสิบตัน นอกจากนี้ โดยรอบกุดทิงยังเป็นแหล่งปลุกสัตว์เลี้ยงโค กระบือตามธรรมชาติ ตลอดจนเป็นแหล่งเกษตรกรรมที่สำคัญ เนื่องจากกุดทิงเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่มีน้ำขังตลอดปี จึงเหมาะแก่การทำนาข้าว ทั้งนาปีและนาปรัง รวมถึงการปลูกพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ มะเขือเทศ แตงโม นอกจากนี้ยังปลูกพืชผักสวนครัวชนิดต่างๆ อีกด้วย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันพื้นที่บางส่วนโดยรอบกุดทิงได้เปลี่ยนเป็นสวนยางพาราเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ การขยายตัวของชุมชนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อเป็นแหล่งชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น รวมทั้งการบุกรุกพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งเป็นพื้นที่สาธารณะ ไม่เว้นแม้แต่กุดทิงซึ่งเป็นแรมซาร์ไซด์ ส่งผลต่อระบบนิเวศที่เคยอุดมสมบูรณ์ ทั้งพรรณพืชน้ำหลายชนิด ทั้งปลา บางสายพันธุ์ต่างลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว รวมทั้งนกหลายชนิดก็อยู่ในสถานะภาพถูกคุกคาม

### Other Animal Species

■ Kut Ting is also the lodging place for local and migratory birds for example teals, hunter birds and other more than over 100 series especially there are more than 3,000 species of Lesser whistling teals, Garganey and Baer's pochard that are threatened. There are 2 rare species of hawk species which are Hen harrier and Western marsh harrier.

■ Kut Ting is the habitat of three shrimp species such as *Caridina laevis*, *Macrobrachium lanchesteri* and *M. thai*. Moreover, over 20 species of aquatic animal live there for example crabs, aquatic insects, shellfish, frogs and small toads, etc.

## Value and utilization

Kut Ting is the habitat of endemic species many kinds of local and migrated series. It is a natural classroom and a learning source of ecology and biodiversity of plant and animal. The people's lifestyle here still depends on the rivers. Kut Ting provides food source for the community. There are varieties of aquatic animal such as shrimps, shellfish, crabs, fish including various kinds of vegetables such as mushrooms and bamboo shoot. It is the biggest source of freshwater fish for Bueng Kan's people. In each year the fish is caught and sold for consumption tens of tons. Furthermore, around Kut Ting is the natural source of livestock such as cattle and crucial agricultural plantation due to Kut Ting is the large water source and has water throughout the year. Therefore, it is suitable for rice paddies, both in annual crop and double-crop field and other industrial crops such as tomatoes, watermelons and homegrown vegetables. However, some areas of Kut Ting are converted into the rubber tree plantation. Because of the community are expanded, natural land is also converted into urban areas and agricultural areas. This causes the invasion to the public wetland. Kut Ting Ramsar Site is also invaded. This problem affects the richness ecosystem of Kut Ting. Many aquatic plant species and some fish species are rapidly reduced and many kinds of bird are threatened.





พื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง / Kut Ting Wetland.  
ภาพจาก / From <http://www.bkchamber.com>

## การป้องกัน แก้ไข และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างมีส่วนร่วม

จากสถานการณ์ความเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นกับกุดทิง สายน้ำแห่งชีวิตของบึงกาฬ จึงเป็นจุดเริ่มของความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ชุมชนท้องถิ่น และองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล ประเทศไทย (WWF Thailand) ในการร่วมกัน กำหนดมาตรการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง ซึ่งเป็นแรมซาร์ไซต์อย่างมี ส่วนร่วมในรูปแบบต่างๆ เพื่อ ป้องกันและฟื้นฟูระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิงอย่างมีส่วนร่วม ดังเช่น

- สำรวจ ศึกษาวิจัย และจัดทำฐานข้อมูลของทรัพยากรท้องถิ่น ได้แก่ การสำรวจชนิดและการแพร่กระจายของ ปลา และความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกับการศึกษา การใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมง การสำรวจคุณภาพน้ำ การสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคมพื้นที่โดยรอบพื้นที่ชุ่มน้ำ กุดทิง

- จัดตั้งโครงสร้างการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง ประกอบด้วย หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่น และระดับจังหวัด และกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์

- สำรวจแนวเขตพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง เพื่อป้องกัน การบุกรุก และการแบ่งเขตการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ

- จัดทำเขตอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ 6 บริเวณ มีพื้นที่รวม 361 ไร่ กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง เพื่อเป็นแหล่งอนุรักษ์และเพาะขยายพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์น้ำ ตามธรรมชาติ

- กำหนดกฎกติกาการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง
- รณรงค์ เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และปลูกจิตสำนึก แก่ชุมชนและเยาวชน เห็นคุณค่าความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำ กุดทิง อาทิ การจัดงานวันพื้นที่ชุ่มน้ำโลก เป็นต้น

## Participation in Protection, Remedy and Restoration

Due to the deterioration at Kut Ting "the river of life in Bueng Kan Province", government agencies, local community and World Wildlife Fund, Thailand cooperate to establish the measures on Kut Ting Ramsas Site management in order to protect and restore Kut Ting ecosystem as follows:

- Survey, study and establish database of local community resources such as surveying of species and distribution of fish larvae and biodiversity altogether with studying on fishery resource utilization. Furthermore, surveying of water quality, social and economic conditions in Kut Ting area is also conducted.

- Establish the organizational structure of Kut Ting Wetland management which consists of government agency both local and provincial levels and stakeholders.

- Survey Kut Ting Wetland boundary and manage wetland zoning including preparing 6 biodiversity conserved plots in the total area of 361 rai which spread around Kut Ting Wetland in order to be natural conservation area and breeding sources of plant and animal species.

- Set up rules and regulations on Kut Ting Wetland utilization.

- Campaign, publicize and build community and juvenile awareness in Kut Ting's worthy and importance such as holding World Wetland Day, etc.





■ สนับสนุนให้มีการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นเกี่ยวกับพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรดังกล่าว และการจัดกิจกรรมค่ายเยาวชน

■ จัดทำแผนยุทธศาสตร์การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง โดยการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ เพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิงในระยะยาว เป็นต้น

สำหรับมาตรการกำหนดเขตห้ามล่าเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิงของชุมชนนั้น คุณธนาดุลย์ บุตรโคตร นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสมบูรณ์ ได้กล่าวว่า "...ได้กำหนดเขต "ห้ามล่าเด็ดขาด" จำนวน 5 พื้นที่ ในบางบริเวณมีเนื้อที่มากกว่า 100 ไร่ โดยมีการวางทุ่นลอยน้ำสีขาวไว้เป็นสัญลักษณ์ ห้ามทุกคนเข้าไปดำเนินการใดๆ ในบริเวณดังกล่าวโดยเด็ดขาด ผู้ใดฝ่าฝืนทั้งการล่าสัตว์หรือรุกรานพื้นที่จะได้รับโทษตามที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการล่าสัตว์และแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์น้ำและนกชนิดต่างๆ ทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดดูนกที่สำคัญของกุดทิง เช่น เขตห้ามล่าหลังวัดป่าสันติสามัคคี ตำบลโนนสมบูรณ์ เป็นจุดดูนกที่สำคัญเนื่องจากไม่ถูกรบกวนจึงสามารถดูนกได้ตลอดเวลา เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินของนกหลายชนิด โดยเฉพาะเป็ดแดงจำนวนมาก" นอกจากนี้ คุณทองสุข คำรัตน์ ตัวแทนชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ได้ชี้ให้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรในพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิงว่า "...ชาวบ้านได้ร่วมกับหน่วยงานราชการ ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับจังหวัด และโครงการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ WWF ประเทศไทย ในการจัดทำแนวเขตอนุรักษ์จำนวน 6 บริเวณ กระจายอยู่ทั่วพื้นที่กุดทิงทั้ง 3 ตำบล รวมเนื้อที่กว่า 360 ไร่ ตามมาตรการข้างต้น เพื่ออนุรักษ์ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์วางไข่ของสัตว์น้ำ และเพื่อให้ระบบนิเวศได้ฟื้นตัว โดยชาวบ้านได้ประชุมหารือ

■ Promote Kut Ting Wetland in the course of the local schools including holding the juvenile camps.

■ Set up Kut Ting Wetland strategic plans with the people and government agencies' participation as the guidelines for long-term management.

Mr. Thanadoon Butkhod, Chief Executive of Non Somboon Sub-district Administration Organization, told us about prohibited hunting zone in Kut Ting Wetland 'We set 5 zones as the strictly prohibited hunting zones. Some zones cover over 100 rai. There are white buoyancies as the symbol of these areas. It is strictly forbidden for anybody to do any activities in this area. If someone breaks the rules by hunting animals or invading to these areas, they will be punished. This prohibition is set to protect breeding sources of aquatic animals and birds from people's disturbing and to promote Kut Ting as the beautiful bird-seeing points, for example bird-seeing points at Non Somboon is an interesting place that we can see the birds all day and it is the living and feeding place for many kinds of bird especially a lot of Lesser whistling teals'

Mr. Tongsoon Kamrat, a representative of Non Somboon Community, points out the importance of the conservation and restoration in Kut Ting Wetland and said 'Villagers altogether with local and provincial government agencies set 6 reservation zones spreading in 3 sub-districts in Kut Ting in the total areas of 360 rai and operate these areas according to the above-mentioned measures in order to conserve aquatic animal spawning and to





ร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ได้ขอความร่วมมือไม่ให้ชาวประมงจับสัตว์น้ำในเขตอนุรักษ์และในฤดูวางไข่ และการรณรงค์ให้ลดการใช้สารเคมีในการทำเกษตรกรรมพื้นที่รอบกุดทิงอีกด้วย... ผู้ใหญ่อรุณ เพ็งทอง แห่งบ้านหนองซ้องคำ ได้กล่าวทิ้งท้ายว่า 'ชาวบ้านโนนสมบูรณ์ร่วมกันอนุรักษ์กุดทิง เพราะกุดทิงเป็นแหล่งทรัพยากรสำคัญของทุกคนๆ จึงต้องช่วยกัน เพราะชาวบ้านยังคงพึ่งพิงกุดทิงตลอดชีวิต ดังนั้น เมื่อกุดทิงได้รับการประกาศเป็นแรมซาร์ไซต์แห่งใหม่ ชาวกุดทิงรู้สึกดีใจและเชื่อมั่นว่าต้องอนุรักษ์พื้นที่กุดทิงให้เข้มข้นยิ่งขึ้น'

กุดทิงจะเป็นสายน้ำแห่งชีวิตตลอดไปได้หรือไม่ คงต้องขึ้นอยู่กับทุกภาคส่วนที่ต้องจริงจังและจริงจังในการปกป้องรักษาและใช้ประโยชน์อย่างชาญฉลาด ซึ่งกองบรรณาธิการขอขอบคุณนายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสมบูรณ์ ผู้ใหญ่บ้านโนนสมบูรณ์ และชาวตำบลโนนสมบูรณ์ที่บอกเล่าเรื่องราววิถีชีวิตท้องถิ่น และการปกป้องกุดทิงแรมซาร์ไซต์สายน้ำแห่งชีวิตของชาวบึงกาฬ และขอเป็นกำลังใจให้ชาวโนนสมบูรณ์ที่มีความตั้งใจร่วมกันอนุรักษ์กุดทิงแรมซาร์ไซต์แห่งที่ 12 ของไทย ให้เป็นแหล่งน้ำใสแห่งชีวิตอยู่คู่กับชาวโนนสมบูรณ์ และชาวบึงกาฬ ได้ใช้ประโยชน์อย่างไม่รู้จบชั่วลูกชั่วหลานตลอดไป

restore the ecosystem there. The villagers discuss about the occurred problems in the meetings. They requested for cooperation from the fishermen not to fish in the conserved zones and in the spawning season. They campaign the farmers in reducing chemical fertilizer in Kut Ting agricultural area, too". Mr. Arun Pengthong, the village headman of Ban Nong Khong Kam, said 'The villagers of Ban Non Somboon cooperate in Kut Ting conservation because Kut Ting is the crucial natural source and everybody has rely on it throughout one's life. When Kut Ting has been announced to be the new Ramsar Site, the people at Kut Ting are very glad and promise to conserve it more effectively'.

Whether Kut Ting is forever to be river of life or not, it depends on every sector's seriously protection and wisely utilization. At this moment, the editorial would like to thank Chief Executive of Non Somboon Sub-district Administration Organization, Non Somboon headman and villagers who tell us about their local lifestyles and the protection of Kut Ting 'Ramsar Site, the river of life of Bueng Kan people'. We appreciate their good intention to conserve and protect Kut Ting, the 12<sup>th</sup> Ramsar Site of Thailand to be the splendid river of life and forever utilization for Non Somboon and Bueng Kan people.

#### เอกสารอ้างอิง

ไชยา เพ็งอุ่น. 2555. ความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง ข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง อำเภอบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ พ.ศ. ๒๕๕๕ ฝ่ายอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำจิต WWF ประเทศไทย, องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล สำนักงานประเทศไทย (WWF Thailand).

#### Reference:

- Chaiya Peangoun. 2012. Kut Ting Wetland Biodiversity.
- Database of Kut Ting Wetland Amphur Bueng.
- Bueng Kan Province 2012. Conservation of fresh water resource section, WWF Thailand.



# สวนผักคนเมือง

# ช่วยลดโลกร้อน



โดย กองบรรณาธิการ



**ค**นเมืองส่วนใหญ่ที่อยากปลูกผักไว้ทานเองมักมีข้อจำกัดเรื่องไม่มีพื้นที่และไม่ค่อยมีเวลาดูแลมากนัก ขอแค่เพียงก้าวแรกได้เริ่มลงมือปลูกผัก โดยเลือกรูปแบบการปลูกผักอย่างง่ายๆ แล้วดัดแปลงให้เหมาะกับวิถีชีวิตของตนเอง สำหรับคนเมืองขอแนะนำให้เริ่มต้นปลูกผักชนิดต่างๆ อาจเริ่มด้วยการเพาะถั่วงอกกันดูก่อน เพราะขั้นตอนง่ายๆ ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวหรือถั่วแดงในภาชนะที่เตรียมไว้ให้มีความชื้นใช้เวลาไม่นานก็ได้ถั่วงอกไว้ทานได้ทันที ทั้งประหยัดพื้นที่และไม่ต้องดูแลมากนัก จากนั้น จึงค่อยดัดแปลงต่อยอดเป็นสวนผักสุดประหยัดด้วยการนำวัสดุเหลือใช้รอบตัวมาเป็นอุปกรณ์ปลูกผักชนิดต่างๆ ในพื้นที่จำกัด สวนผักริมระเบียง สวนผักริมกำแพงได้ต่อไป

การปลูกผักไว้ทานเองของคนเมืองมีส่วนช่วยลดโลกร้อน เพราะช่วยลดการใช้พลังงานและลดปริมาณขยะของเมืองได้ โดยลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในขั้นตอนขนส่งแล้วยังช่วยลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้อีกด้วย รวมถึงยังช่วยลดขยะจากบรรจุภัณฑ์ในขั้นตอนการบรรจุหีบห่อหรือถุง นอกจากนี้ ยังสามารถนำวัสดุเหลือใช้ (ขยะ) จากครัวเรือนมาใช้เป็นวัสดุปลูกผัก และขยะสดมาเป็นปุ๋ยใช้ใส่บำรุงพืชผัก อันเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

ประโยชน์จากสวนผักคนเมือง ช่วยเพิ่มออกซิเจนในอากาศ และช่วยลดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ การปลูกผักไว้บริโภคเองยังช่วยให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร นั่นคือคนเมืองมีผักปลอดสารพิษไว้รับประทานเอง เมื่อมีการบริโภคอาหารที่ปลอดภัยช่วยให้มีสุขภาพดี สิ่งสำคัญคือ ช่วยลดรายจ่ายของครอบครัว แล้วยังได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ช่วยสร้างความสุขและสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัว นับเป็นโอกาสดีที่คุณพ่อคุณแม่ได้ส่งเสริมให้เด็กๆ เรียนรู้ขั้นตอนการปลูกผัก ตลอดจนได้มีหน้าที่รับผิดชอบช่วยกันเพาะเมล็ดรดน้ำพรวนดิน และได้เก็บผัก ซึ่งเป็นผลผลิตจากฝีมือเราเองสร้างความภาคภูมิใจให้เกิดขึ้นได้ หากมีมากก็แบ่งปันสำหรับเพื่อนบ้านใกล้เคียงได้อีกด้วย







[www.onep.go.th](http://www.onep.go.th)

**สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**  
**Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning**

60/1 ซอยปิ่นเกล้าวิเศษ 7 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงปิ่นเกล้า เขตปทุมธานี 10400 โทร. 0 2265 6538 โทรสาร 0 2265 6536  
60/1 Soi Pibulwattana 7, Rama 5 Road, Phayathai, Bangkok 10400 Tel. 0 2265 6538 Fax. 0 2265 6536