

# สั

สังคมไทยในปัจจุบันกำลังตื่นตัวกับปัญหาภาวะโลกร้อน นั่นเป็นเพราะผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเริ่มปรากฏชัด ไม่ว่าจะเป็นความแปรปรวนของสภาพอากาศ พิบัติภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นถี่และรุนแรงขึ้น ประกอบกับการรณรงค์ด้วยการประชาสัมพันธ์ปัญหาทั้งจากองค์กรภาครัฐและเอกชน ตลอดจนนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาต่างๆ แม้ความตื่นตัวดังกล่าวจะถือเป็นนิมิตหมายที่ดีสำหรับการเริ่มต้นรณรงค์ปัญหาอย่างจริงจัง แต่ความเป็นจริงกลับพบว่า ความตื่นตัวของคนในสังคมไทยส่วนหนึ่งตั้งอยู่บนมายาคติบางอย่าง กล่าวคือ ผูกโยงภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นน้ำท่วม ภัยแล้ง ดินถล่ม แผ่นดินไหว กัดเซาะชายฝั่ง ยันอากาศร้อน ว่าล้วนแล้วแต่เป็นผลกระทบจากภาวะโลกร้อนทั้งหมดทั้งสิ้น ซึ่งความเชื่อเช่นนี้นับว่าเป็นอันตรายอยู่มาก เพราะอาจทำให้มองข้ามสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงไป

ยกตัวอย่างเช่นปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง พบว่าเป็นผลกระทบมาจากหลากหลายสาเหตุด้วยกัน ตั้งแต่การสร้างเขื่อนกั้นแม่น้ำ การก่อสร้างกำแพงกันคลื่น การถมทะเล การสร้างท่าเรือ

ขนาดใหญ่บริเวณชายฝั่ง การสูบน้ำบาดาลที่ทำให้แผ่นดินทรุด รวมถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ดังนั้นหากสังคมไทยมีแต่ตื่นตระหนกโดยมิได้พิจารณาถึงสาเหตุของปัญหาอย่างถ่องแท้ พร้อมลงมือขับเคลื่อนให้เกิดการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้องทิศทางที่ผลกระทบที่เราต่างหวาดกลัวนั้น อาจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรงขึ้นด้วยซ้ำ

ที่กล่าวเช่นนี้มีใช่ปัญหาภาวะโลกร้อนไม่มีความสำคัญ หากแต่ตรงกันข้าม เพราะวิกฤตการณ์ปัญหานี้สะท้อนชัดถึงผลกระทบอันเกิดจากการโหมใช้ทรัพยากรเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และสัมพันธ์กับวิถีการพัฒนามาตลอดระยะเวลามากกว่า 200 ปี อีกทั้งผลพวงจากอุณหภูมิบริเวณผิวโลกที่ขยับสูงขึ้นเพียงไม่กี่องศา ก็จะนำมาซึ่งความวิปริตแปรปรวนของสภาพลมฟ้าอากาศและภัยพิบัติต่างๆ มากมายอย่างคาดไม่ถึง

เคยมีคำกล่าวว่า “คิดในระดับโลก แต่กระทำในระดับท้องถิ่น” วาทีนี้ชี้ชัดว่า หากต้องการเปลี่ยนแปลงอะไรสักอย่างหนึ่ง จำเป็นต้องลงมือกระทำด้วยกำลังของตัวเองในทันที แต่นั่นยังไม่เพียงพอ เพราะการกระทำดังกล่าวควรเกิดจากการใคร่ครวญปัญหาอย่างมีวิสัยทัศน์ด้วย ไม่ว่าเรื่องนั้นจะเกี่ยวเนื่องมาจากภาวะโลกร้อน หรือไม่เกี่ยวข้องก็ตาม \*

Thai society is currently in a heightened state of awareness about the dangers of global warming. That’s because the impacts of climate change have become more evident, be they climatic fluctuations, the mounting frequency and severity of natural disasters, as well as the increasing number of campaigns by both public and private organizations and academics.

While such awareness is a good sign that serious campaigns to try to solve the problem will be launched, the fact is that society’s awareness is based on certain misconceptions. That is, the blame for various natural disasters, be they droughts, floods, mudslides, earthquakes, coastal erosion – even warmer weather – is put on global warming. Such misconceptions do not bode well because they overlook the real causes of the problems.

For example, coastal erosion has been found to have various causes, including dam and breakwater

construction, land reclamation, the building of large piers along the coasts, the digging of artesian wells, which leads to land subsidence, as well as global warming. So, if Thai society becomes alarmed without considering the real causes of the problems and does not stand ready to move towards finding the correct solutions, then the feared consequences could perhaps happen more quickly and be more severe.

This is not to say that global warming is not important. On the contrary, this critical problem demonstrates clearly the consequences of man’s over-exploitation of natural resources to satisfy his own desires as well as the path to development he has taken over the course of more than 200 years. Furthermore, temperatures increasing by just a few degrees could bring about irregular weather patterns and their associated disasters.

There is a saying “Think Globally, Act Locally”. This means that if change is needed, we must take action ourselves. But that’s not enough – the action must originate through careful consideration of the problem – whether or not it has anything to do with global warming. \*



**ลอดรั้วริมทาง THROUGH THE FENCE** 6  
 หยุดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง  
 Stop the global warming with sustainable living

**คนไทยในยุคโลกร้อน: ฤาวิกฤตใกล้แค่คืบ** 10  
**Thais in the Era of Global Warming: How Near is Crisis?**

คนจำนวนมากอาจไม่เชื่อว่ามนุษย์สามารถเปลี่ยนแปลงโลกได้ แต่ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในวันนี้คือบทพิสูจน์ว่ามนุษย์มีพลังมหาศาล

*Many people may not believe they can help change the world, but the current impacts of climate change are proof that human beings have the potential to do so.*

**ผลไม้หลงฤดู** 22  
**Not in Season**

**มีเทนในนาข้าว ใจหยาบที่ต้องเตรียมความพร้อม** 30  
**Methane in Paddy Fields: Preparing is Better than a Cure**

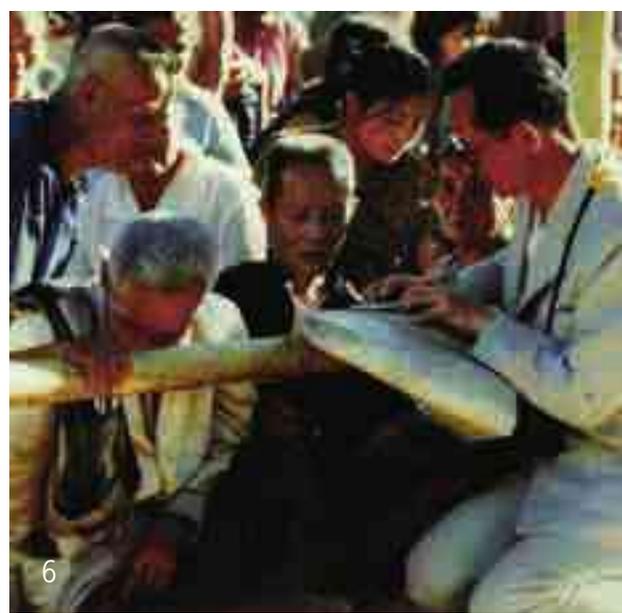
ประเทศไทยควรมีมาตรการเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะในภาคพลังงาน ให้มากกว่าการออกมาตรการใดๆ เพื่อลดก๊าซมีเทนในนาข้าว

*Measures to cut back on greenhouse gas emissions should focus more on the energy sector rather than on farming.*

**เส้นทางสีเขียว GREEN LINE** 34  
 โลกร้อนบนหลังคาบ้าน *Global Warming on My Rooftop*

**เส้นทางสายใหม่ ON A NEW PATH** 38  
 “Green Meeting” เรื่องง่ายๆ ของผู้ (ฉลาด) บริโภค  
*Holding a “Green Meeting”*

**เส้นทางเดียวกัน ON THE SAME PATH** 42  
 โลกร้อน ความตระหนักของสาธารณชนและการรณรงค์ขององค์กรสิ่งแวดล้อม  
*Public Awareness and Green Campaigners*



**สัมภาษณ์พิเศษ: สมิท ธรรมสารโซ** 46  
**INTERVIEW: SMITH DHARMASAROJA**

ผมทำนายไว้เลยว่าอีก 15-20 ปีประเทศไทยเราจะเกิดภาวะน้ำท่วม โดยเฉพาะกรุงเทพตั้งอยู่บนเลนอยู่แล้ว มันทรุดทุกปี ปีละ 5-8 เซนติเมตร

*My prediction is that in 15 – 20 years from now Thailand will be plagued with flooding, especially Bangkok which is built on clay. The land is subsiding by 5 – 8 centimeters every year.*

**ข้ามฟ้า ACROSS THE SKY** 52

ภาวะโลกร้อนกับการลดปริมาณก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์ของนิวซีแลนด์

*Global Warming and Methane and Nitrus Oxide Reduction in New Zealand*

**เสียงชุมชน COMMUNITY VOICE** 56

ไขวิกฤตกัดเซาะชายฝั่งบางปะกง อะไรคือทางแก้ที่ถูกต้อง  
*Bang Pakong Soil Erosion. What's the Solution?*

**สีเขียวไฟเขียว GREEN INTERSECTION** 60

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความมั่นคงในการผลิตอาหาร

*Climate Change and Food Security*

**มหิงसान้อย...นักวิจัยวัยเยาว์** 66  
**Little Mahingsa...Young Researchers**

เปิดประตูสู่มหิงसान้อย...นักวิจัยวัยเยาว์  
*Open the Door to Little Mahingsa... Young Researchers*

**กิจกรรมสสนุ Department Activities** 70

หลากหลายกิจกรรมสู่การผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม  
*Various Activities Held by Department of Environmental Quality Promotion to Promote Environment Friendly Manufacturing and Consuming*

**เรื่องจากผู้อ่าน FROM THE READERS** 74

จักรยาน เด็ก และภาวะโลกร้อน  
*Bicycles, Children and Global Warming*



52



56



60



70



74

# หยุด โลกร้อน ด้วยชีวิต พอเพียง

สากล ชูเนกุล

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมและเผยแพร่  
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ก ิระแสดงความตื่นตัวเรื่องโลกร้อน มิได้เพิ่งเกิดขึ้นในประเทศไทย หากมองย้อนกลับไปเมื่อ 18 ปีที่แล้ว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงศึกษาให้ความสำคัญและทรงมีพระราชดำรัสเตือนพสกนิกรชาวไทย ให้ทราบและตระหนักถึงปัญหาโลกร้อน ดังกระแสพระราชดำรัสที่ทรงพระราชทานแก่คณะบุคคลต่างๆ ที่เข้าเฝ้าฯ ถวายชัยมงคลในวโรกาสวันเฉลิมพระราชบรมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา พระราชวังดุสิต เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2532 ความตอนหนึ่งว่า

“น้ำจะท่วมจากทะเล เพราะว่าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เขาบอกว่าเพราะว่ามีสารคาร์บอนขึ้นไปในอากาศมาก จะทำให้เหมือนเป็นตู้กระจกครอบ แล้วโลกนี้ก็ร้อนขึ้น เมื่อโลกร้อนขึ้น มีหวังว่าน้ำแข็งจะละลายลงทะเล และรวมทั้งน้ำในทะเลนั้นจะพองขึ้น เพราะสิ่งของที่ร้อนขึ้นย่อมมีการพองขึ้น ปริมาตรก็มากขึ้น เมื่อน้ำพองขึ้นก็จะทำให้ที่ที่ต่ำ เช่น กรุงเทพฯ ถูกน้ำทะเลท่วม อันนี้ก็เป็นเรื่องเขาวาก็เลยสนใจว่าเรื่องเป็นอย่างไร จึงได้ข้อมูลมาว่า สิ่งที่ทำให้คาร์บอน (ในรูปคาร์บอนไดออกไซด์) ในอากาศ เพิ่มมากขึ้นนั้น มาจากการเผาเชื้อเพลิงซึ่งอยู่ในดินและจาก

# STOP the Global Warming with Sustainable Living

Sakol Thinakul

Director of Public Education and Extension  
Division, Department of Environmental  
Quality Promotion

The global warming is not a new issue in Thailand. In fact His Majesty the King had warned Thai people about the threat of the Greenhouse Effect since 1989. In his speech on the eve of his birthday that year, he urged Thai people to care for the environmental problem.

Parts of his speech goes: “Floods will be caused by sea tide due to the climate change. Scientists have pointed out that this is caused by too much carbon dioxide being discharged into the atmosphere. This in turn makes the global temperature to rise and melt the polar ice caps. As sea water rises, a lowland city like Bangkok can be flooded. The increase of carbon dioxide emission is caused by burning wood and fossil fuels. At present there are 700 billion tons of carbon dioxide in the atmosphere.

“The burning of coals and fossil fuels will discharge 5 billion tons of carbon dioxide into the atmosphere per year. Forest fire adds 1.5 billion tons more, amounting to 6.5 billion tons. The amount is equal to 10% of the natural amount. If no reduction of the gas, the gas will form a greenhouse, causing the temperature to rise.”



การเผาไหม้ ซึ่งตามตัวเลข จำนวนคาร์บอนในอากาศนี้...ไม่ทราบ  
ว่าท่านจะจดจำได้หรือไม่ เพราะว่าพูดไปอย่างนี้อาจจดจำไม่ได้  
แต่บอกได้ว่าในอากาศนี้มีสารคาร์บอน มีคาร์บอนอยู่เพียงนี้  
จำนวน 700 พันล้านตัน

คราวนี้ การเผาเชื้อเพลิง เช่น ถ่าน ถ่านหิน น้ำมัน เชื้อเพลิง  
อะไรๆ ต่างๆ เหล่านี้ทั้งหมดทำให้คาร์บอนขึ้นไปในอากาศ  
จำนวน 5 พันล้านตันต่อปี แล้วก็ยังมีกรเผาทำลายป่าอีก 1.5 พัน  
ล้านตัน รวมแล้วเป็น 6.5 พันล้านตัน ถ้าขึ้นไป ไปอย่างนี้ ก็เท่ากับ  
เกือบสิบเปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่มีอยู่แล้วในอากาศ ถ้าไม่มีอะไร  
ที่จะทำให้จำนวนของสารนี้ในอากาศลดลง ก็จะทำให้สารนี้กลายเป็น  
เหมือนตู้กระจกครอบ ทำให้โลกนี้ร้อนขึ้น ก็เกิดเรื่องยุ่งตามที  
ได้กล่าวแล้ว

“As we all know that trees can reduce carbon dioxide. It’s true that trees all over the world consume carbon dioxide with the rate of 110 billion tons per year. The figure should ease our concern. But we know that trees also release carbon dioxide at the rate of 55 billion tons per year. That takes up only half of amount of the greenhouse gas released. Decay of plants and waste products also emit 54.5 billion tons of carbon dioxide into the air. So there is still 5 million tons left, amounting to 6 billion tons in the atmosphere. Then the ocean discharges 90 billion tons of carbon dioxide while dissolves 93 billion tons from the air. The sea absorbs extra 3 billion tons for

..ไม่ทราบว่าคุณจะจดจำได้หรือไม่  
เพราะว่าพูดไปอย่างนี้อาจจดจำ  
ไม่ได้ แต่บอกได้ว่าในอากาศนี้มีสาร  
คาร์บอน มีคาร์บอนอยู่ดีด้วยนี้  
จำนวน 700 พันล้านตัน...

...The increase of  
carbon dioxide  
emission is caused  
by burning wood and  
fossil fuels. At present  
there are 700 billion  
tons of carbon dioxide  
in the atmosphere...



พูดกันว่าต้นไม้ทำให้จำนวนคาร์บอนมีน้อยลงได้ ก็เป็นความจริง ต้นไม้ทั่วโลกในปัจจุบันนี้ กินคาร์บอนได้ในอัตรา 110 พันล้านตัน (แสนหนึ่งหมื่นล้านตัน) ต่อปี ก็เป็นอันว่าถ้าเป็นเช่นนั้นก็สบายใจได้ แต่ว่าถ้าเราดูต่อไปอีก ต้นไม้มันเองมันคายคาร์บอนออกมาในอัตราปีละ 55 พันล้านตัน (ห้าหมื่นห้าพันล้านตัน) ก็เหลือกำไรเพียงครึ่งเดียว ในครั้งนี้ยังมีดินหรือสิ่งที่กำลังสลายตัวต่างๆ ที่จะส่งคาร์บอนขึ้นไปในอากาศอีก 54.5 พันล้านตัน (ห้าหมื่นสี่พันห้าร้อยล้านตัน) ลงท้ายก็จะได้กำไรเหลือเพียงห้าร้อยล้านตัน จะนั่นถ้าคุณแล้ว ยังขาดทุนอีก 6 พันล้านตัน มีอีกอย่างหนึ่ง ก็คือทะเล ทะเลนั้น เขาจะส่งคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นไปบนฟ้า 90 พันล้านตัน (เก้าหมื่นล้านตัน) แต่ในเวลาเดียวกันเขาก็ดูดคาร์บอนจากอากาศมา 93 พันล้านตัน (เก้าหมื่นสามพันล้านตัน) ที่เขาส่งออกไปนั่นก็สาบ ที่เขาดูดลงมาก็สาบสาม หมายถึงว่าเขาทำอะไรให้ 3 พันล้าน ถ้าบวกทั้งหมด เป็นอันว่ายังมีคาร์บอนในอากาศ 3 พันล้านตันทุกปีๆ อันนี้ที่ทำให้ให้นักวิชาการเขาว่าเดือนร้อน วิธีแก้ไขก็คือต้องเผาไม้ลง และต้องปลูกต้นไม้มากขึ้น”

แม้ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับที่ 31 ของโลก คิดเป็นร้อยละ 0.75 ของปริมาณการปล่อยทั่วโลก เมื่อพิจารณา

us. But all together the emission of the greenhouse gas to the atmosphere amounts to 3 billion tons every year. The scientists have warned us about the threat of global warming caused by this gas and asked us to grow more trees...”

Thailand ranks 31 on the carbon dioxide emitters list, which amounts to 0.75% of the total. Even though the country's per capital emission rank number is 100, the impact of the global warming hit us hard from the temperature rise of 1 degree Celcius over the 40 years. We've experienced less raining days while summer days extended. The country was wrecked by big storms and drastic climate change has caused more floods, landslides, extensive coastal erosion. The delta of the Chao Phrya River is eroded at 10-25 meters per year. The rising temperature of the sea has caused coral bleaching along the Gulf of Thailand from Chonburi and Trat down to Chumphon and Surat Thani. The warm climate has revived the outbreak of many infectious diseases such as

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวประชากรแล้วประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับที่ 100 ของโลก แต่ผลกระทบที่ประเทศไทยได้รับจากสภาวะโลกร้อนไม่น้อยตามปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกไป จากอุณหภูมิของไทยสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา จำนวนวันมีฝนตกลงลง จำนวนวันมีอากาศร้อนในช่วงฤดูร้อนเพิ่มมากขึ้น เกิดพายุรุนแรง สภาพอากาศแปรปรวน เกิดน้ำท่วม แผ่นดินถล่มบ่อยครั้ง ชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะและทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น พบว่าการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ในอัตรา 10 - 25 เมตรต่อปี และการเพิ่มของอุณหภูมิ น้ำทะเลก่อให้เกิดปะการังฟอกขาว (Coral Bleaching) บริเวณอ่าวไทยแถบจังหวัดชลบุรีจนถึงตราด ชุมพร สุราษฎร์ธานี เกิดโรคระบาดชนิดที่ไม่เกิดมานานแล้ว เช่น ไข้เลือดออก มาลาเรีย ไข้สมองอักเสบ

เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน องค์กรพัฒนาเอกชนและประชาชน เตรียมความพร้อมในการสร้างความสามารถในการปรับตัว เพื่อแก้ไขและลดความรุนแรงจากสภาวะโลกร้อน รวมทั้งเป็นแนวทางในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดทำ “ยุทธศาสตร์แห่งชาติด้านการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” ขึ้น ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ได้กำหนดทำที่และจุดยืนของประเทศไทยในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการให้ความร่วมมือกับประชาคมโลกแก้ไขปัญหา และเน้นการพัฒนาประเทศในทิศทางที่สะอาดและยั่งยืน มุ่งเน้นการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดภาวะเรือนกระจก รวมทั้งปรับตัวเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลักดันการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้วเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างเหมาะสม

ในการรองรับการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดตั้งองค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผ่านกลไกการพัฒนาที่สะอาด และจัดตั้งสำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ เพื่อทำหน้าที่รวบรวมศึกษา วิเคราะห์ ประเมินข้อมูลความต้องการด้านพัฒนาการเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ รวมทั้งเสนอแนะนโยบายและมาตรการพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพต่อคณะรัฐมนตรี

“หยุดโลกร้อน ด้วยชีวิตพอเพียง” เป็นหัวข้อรณรงค์ที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนำมาใช้เพื่อให้ประชาชนได้ตื่นตัวและตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก รวมทั้งเรียนรู้และปรับตัวเพื่อรับสถานการณ์ที่เกิดจากโลกร้อน โดยน้อมนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเชื่อมโยงกับวิถีการดำรงชีวิตและการจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บนพื้นฐานของความพอประมาณและทางสายกลางในการดำรงชีวิตแบบพอเพียง

การจัดการและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน ตลอดจนสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น เพื่อตอบสนองการบริโภคที่อยู่บนพื้นฐานของความพอประมาณและสามารถพึ่งตนเองได้ จะก่อให้เกิดวิถีชีวิตพอเพียง และมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนได้อย่างยั่งยืน \*

## ...Only with sustainable natural resource management and consumption, Thai people will have a sustainable living and help reduce the global warming...

malaria, dengue fever, Japanese encephalitis which were once under control.

The Ministry of Natural Resources and Environment has set up the strategic policy as a guideline for all concerned parties, both private and public sectors as well as the NGOs and public members to strike a balance by reducing carbon dioxide emission while maintaining sustainable social, economic and environmental developments. The plan called “The National Strategy for the Management of Climate Change” sets frames for the national standing points in developing the country with more green technology and the way to adjust to the impact of climate change. The ministry will also promote green technology transfer from the developed countries to increase our capability to respond to the climate change better.

To make the plan more efficient, the ministry has set up the Greenhouse Gas Management Organisation to promote green development. The Office of Economic Development from Biology Base has been set up to carry out study and evaluate the information on the need to develop biology base for economic level and produce policy on the matter for the cabinet.

“Stop Global Warming With Sustainable Living” is the campaign the Ministry of Natural Resources and the Environment held to generate public members’ awareness on the impact of climate change and get prepared to live through it by adopting the sustainable economics both in the way they live and consume the natural resources and treat the environment.

Only with sustainable natural resource management and consumption, Thai people will have a sustainable living and help reduce the global warming. \*





# คนไทย ในยุค โลกร้อน วิกฤตใกล้แค่คืบ?

ลักษณันท์ สุวรรตนาณนท์

# Thais in the Era of Global Warming

## How Near is Crisis?

Luksanan Suwarattananon

# ค

ความแปรปรวนของ  
ธรรมชาติที่เห็นได้ชัดมาก  
ขึ้นทุกขณะ ทำให้คนทั่วโลก  
หันมาตั้งคำถามว่าเกิดอะไร  
ขึ้นกับสภาวะแวดล้อม  
แม้ที่ผ่านมากว่าศตวรรษ  
นักวิทยาศาสตร์พยายาม  
ออกมาเผยแพร่ข้อมูลที่เป็น  
สัญญาณบ่งชี้ถึงสภาพภูมิ  
อากาศเปลี่ยนแปลง แต่ดู

เหมือนว่าจะเป็นเสียงตะโกนที่น้อยคนนักจะได้ยินและยอมรับฟัง  
เท่า ฅ วันนี้ สถานการณ์ด้านการรับรู้เปลี่ยนแปลงไปมาก ปัญหา  
นี้กลายเป็นกระแสที่คนทั่วโลกต่างจับตามอง ไม่เว้นแม้แต่คนไทย  
นั่นเพราะสัญญาณเตือนภัยจากธรรมชาติได้ทวีความรุนแรงมาก  
ขึ้นเรื่อยๆ

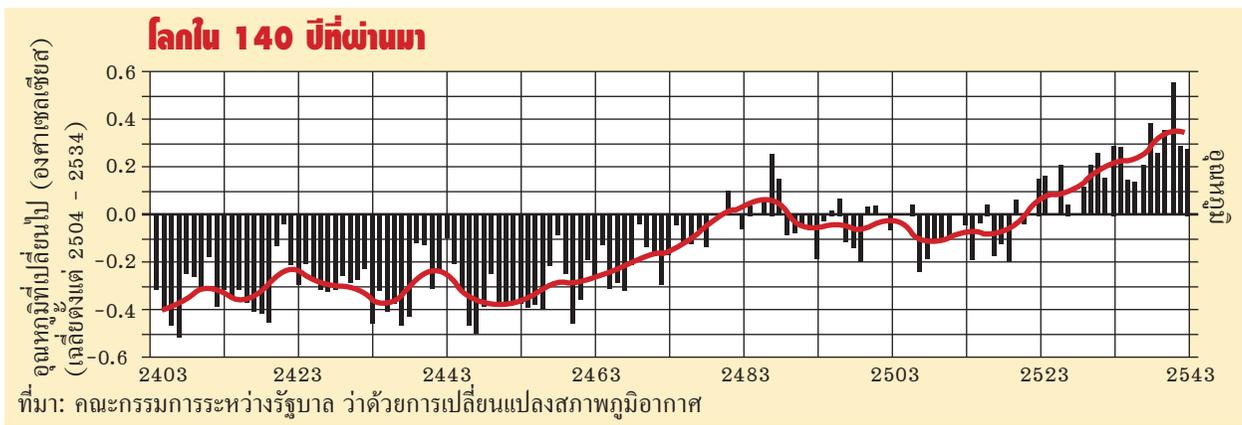
## เมื่อวันที่ฟ้าเปลี่ยนไป...

การขยับขึ้นของอุณหภูมิเพียง 1 องศาเซลเซียสในช่วงเวลา  
100 ปีที่ผ่านมา ได้สร้างความเปลี่ยนแปลงและผลกระทบอย่าง  
มากมายในวงกว้าง ไม่ว่าจะเป็นความผันผวนของสภาพอากาศ ฝน  
ตกที่ตกหนักขึ้น รวมไปถึงภัยพิบัติอย่างน้ำท่วมที่เกิดบ่อยครั้งมาก  
ขึ้น หรือพายุที่มีความรุนแรงมากขึ้นและเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกต่างเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า ความ  
ผิดเพี้ยนของสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติที่เกิดขึ้นเหล่านี้คือ  
สัญญาณเตือนภัยของภาวะโลกร้อน

## โลกร้อนขึ้นจริงหรือ?

รายงานจากคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการ  
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on



**T**he evidence signals a decisive shift in the global climate. People around the world have become aware of this, questioning what is really happening to our environment. Actually, for more than a century scientists have been trying to get people to understand climate change but few have listened or bothered to pay any attention. But recently, being tuned in to global warming has become a trend, being watched closely by people all around the world, including in Thailand. An increase in extreme weather patterns is seen as Mother Earth's alarm system.

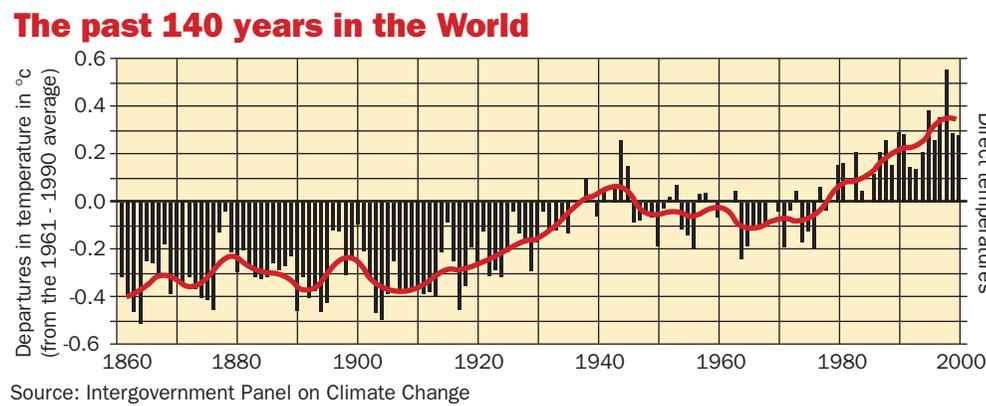
### When the weather changes ...

An increase in the average temperature of the Earth's surface of only 1 degree Celsius over the past 100 years has resulted in widespread changes and effects, such as climate shifts, heavier rainfall and more frequent floods.

Scientists worldwide have come to a general consensus that climate change and natural disasters are important signs of global warming.

### Is our world really warming?

According to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), global surface temperatures have increased approximately 0.3–0.6°C since the year 1860. But measuring from just two decades later, in 1880, temperatures have risen a dramatic 0.5 °C.



Dr. Thanawat Jarupongsakul, an assistant professor at the Faculty of Science, Chulalongkorn University, whose expertise ranges from the effects of global warming to natural disasters, explains that global warming is one of the world's cycles every million years. There are the glacial cycles of the Melting Ice Age (the Medieval Warm Period) and the Ice Age. What we are facing now, however, is "abnormal" global warming due to a rapid increase in CO<sub>2</sub> in the atmosphere. Some 6,000 years ago, the level of CO<sub>2</sub> was not significant, with an approximate ratio of 286 parts per million. But after the industrial revolution this level rose dramatically to 390 parts per million. CO<sub>2</sub> remains in the atmosphere for 200-300 years.

## ...บริเวณชายฝั่งสมุทรปรการคือ 1 ใน 5 จังหวัดที่มีการกัดเซาะชายฝั่ง อย่างรุนแรงที่สุดของอ่าวไทยตอนบน โดย 5 จังหวัดที่วานี้ได้แก่ สมุทรปรการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และ กรุงเทพมหานคร...

Climate Change: IPCC) ระบุว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2403 เป็นต้นมา ระดับอุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลกเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ย 0.3 - 0.6 องศาเซลเซียส และช่วงเวลา 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ก็ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2423 อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เฉลี่ยประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส

รศ.ดร.ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญการศึกษาปัญหาผลกระทบจากภาวะโลกร้อนด้านพิบัติภัยธรรมชาติ อธิบายว่าภาวะโลกร้อนเป็นหนึ่งในวัฏจักรการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งในช่วงเวลา 1 ล้านปี โลกจะอยู่ในภาวะโลกร้อนคือยุคที่น้ำแข็งละลายและภาวะที่โลกเย็นคือยุคน้ำแข็ง เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นสลับสับเปลี่ยนกันตามวัฏจักรของโลก โดยช่วงเวลาในการเปลี่ยนผ่านของแต่ละยุคสมัยต้องอาศัยเวลายาวนาน แต่สิ่งที่กำลังเกิดขึ้นนี้ เรียกว่าภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นในลักษณะผิดปกติ ซึ่งเกิดจากการเพิ่มของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยช่วงที่โลกร้อนในอดีต ก๊าซตัวนี้ไม่ได้เพิ่มมาก และโดยเฉลี่ยแล้วปริมาณสูงสุดจะอยู่ที่ 286 ส่วนในล้านส่วน เมื่อประมาณ 6,000 ปีที่แล้ว แต่ปัจจุบันหลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม ก๊าซนี้เพิ่มสูงขึ้นมาก ปัจจุบันสูงขึ้นประมาณ 390 ส่วนในล้านส่วน แล้วคาดการณ์ว่าจะสูงขึ้นเกือบถึง 500 ส่วนในล้านส่วน ถ้าไม่มีการควบคุมการปล่อยก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ อีกทั้งก๊าซชนิดนี้ยังคงตกค้างอยู่ในวัฏจักรธรณินาน 200 - 300 ปี

“แม้เราจะหยุดการเผาไหม้ หยุดผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มันก็ยังคงทำให้เกิดภาวะโลกร้อนอย่างเนื่อง” รศ.ดร.ชนวัฒน์กล่าว

จากการคาดการณ์ของนักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกชี้ให้เห็นแนวโน้มว่า อุณหภูมิโลกจะสูงขึ้นเรื่อยๆ และไม่มีทางที่จะลดลงหรือแม้แต่ว่า

ในขณะที่โลกยังคงร้อนอย่างต่อเนื่อง แล้วจะเกิดอะไรขึ้นในโลกใบนี้...

IPCC ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มของสภาพอากาศแต่ละภูมิภาคในอนาคตโดยใช้ผลจากการจำลองสภาพภูมิอากาศในการคาดการณ์ พบว่าประเทศบริเวณชายฝั่งทะเลในทวีปเอเชียจะได้รับฝนมากขึ้น แต่พื้นที่ตอนกลางของทวีป ปริมาณฝนจะลดลงจากปัจจุบัน ส่วนภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในช่วง 10 - 40 ปีข้างหน้า อุณหภูมิจะสูงขึ้นจากปัจจุบันเกือบ 1 องศาเซลเซียส

สำหรับประเทศไทย ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Global Change System for Analysis Research, and Training: START) ระบุแนวโน้มในภาพรวมทั้งประเทศว่า อุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นประมาณ 1 - 2 องศาเซลเซียส ช่วงเวลาของฤดูร้อนจะยาวนานขึ้น และช่วงเวลาฤดูหนาวจะสั้นลง

ดร.อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ผู้อำนวยการศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อธิบายถึงวิธีการศึกษาว่า ใช้แบบจำลองภูมิอากาศโลก (General Circulation Model: GCM) ในการสร้างภาพเหตุการณ์จำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่และสภาพแวดล้อมในส่วนต่างๆ ของโลก โดยใช้ช่วงปี พ.ศ. 2523 - 2531 เป็นปีฐานในการคำนวณ ซึ่งมีสัดส่วนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ 360 ส่วนในล้านส่วน และสร้างสถานการณ์จำลองถึงผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยเมื่อปริมาณก๊าซอยู่ที่ระดับ 540 ส่วนในล้านส่วน และ 720 ส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ

ผลจากการศึกษาผ่านแบบจำลองภูมิอากาศ พบว่าหากปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นในระดับ 720 ส่วนในล้านส่วน อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยจะเปลี่ยนแปลงประมาณ 1 - 2 องศาเซลเซียส โดยวันที่อากาศร้อนเกิน 33 องศาเซลเซียส จะมีจำนวนวันเพิ่มมากขึ้น จากปัจจุบันซึ่งมีประมาณ 90 - 120 วัน จะเพิ่มขึ้นอีก 60 วันหรือประมาณ 2 เดือน พื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงสุดจะอยู่ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงและภาคกลางตอนบน

He adds: "Thus, even if we stop burning fuels or no longer releasing CO<sub>2</sub>, global warming will continue."

Based on estimates by scientists worldwide, global warming cannot be stopped, reduced or made constant, but will continue.

Then what will happen to the world?

The IPCC has generated different scenarios for each region by using the General Circulation Model (GCM) and has found that Asian countries' coastal areas will encounter more rainfall, while inland rainfall will be lower. For Southeast Asia over the next 10-40 years, the temperature will increase by almost 1°C.

For Thailand, the Global Change System for Analysis Research and Training (START) indicates that average temperatures on a national basis will rise by about 1-2°C, with longer summers and shorter winters.

Dr. Anond Snidvongs na Ayudhya, the Southeast Asia director for START at Chulalongkorn University, uses the GCM to create the scenarios for climate change, projecting the CO<sub>2</sub> ratio in the atmosphere at 560-720 parts per million on the basis of the findings during 1980-1988 that showed the CO<sub>2</sub> ratio in the global atmosphere was at 360 parts per million. If the CO<sub>2</sub> ratio in the atmosphere reaches 720 per million, then Thailand's average temperatures will rise by 1-2°C with an increase in the number of days when the temperatures are higher than 33°C, or 60 more days, in addition to the current 90-120 days, each year. The highest temperatures will be found in the East or the upper-middle regions of the country.

For the winter season, currently there are 90-120 days when temperatures are lower than 15°C, or 150-160 days in some areas like Mae Hong Son province or other high-altitude zones. But if the level of CO<sub>2</sub> is higher, the number of days in winter will decrease by about 90, or some three months.

As for rainfall, its volume will probably rise 10% from the quantity now. This might not sound like much, but in fact the rainfall pattern will change. Rain will fall for longer amounts of time and the quantity will increase. There will be sudden floods and longer droughts.

Dr. Supakorn Chinwanno, a START consultant, points out that the average climate change won't be as significant as the increase in inconstant climate patterns which will create change in the frequency and intensity of extreme effects, such as natural disasters caused by storms, floods, winds.

## Storms: Uncontrollable disasters

According to a study of tropical storms, the statistics for the years 1952-72 show that tropical storms with wind speeds at typhoon level occurred every five to six years. Over the past 10 years, however, wind speeds have risen to that level with more frequency. Experts in climate change point to such events as important signs of global warming.

### Storms in the Gulf of Thailand during 1952 - 2004

Year	Name of the storm
1952	Vae
1962	Harriet
1962	Lucy
1965	Sarah
1972	Sally
1989	Gay
1992	Angela
1997	Linda
1998	Gil
2004	Muifa

Source: Climate Change in Thailand, by Supakorn Chinwanno, START, Chulalongkorn University.

ส่วนช่วงฤดูหนาว จากปัจจุบันที่มีวันที่อากาศเย็นต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียสประมาณ 90 - 120 วัน และประมาณ 150 - 160 วันในบางพื้นที่อย่างแม่ฮ่องสอนและจังหวัดบนภูเขาสูง แต่หากปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูง ช่วงเวลาของฤดูหนาวอาจจะลดลงอีกประมาณ 90 วันหรือ 3 เดือน

ในส่วนการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝน อาจจะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 10 ของปริมาณน้ำฝนในปัจจุบัน ซึ่งถือเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นไม่มาก แต่ลักษณะการเกิดฝนตกจะเปลี่ยนแปลงไป คือฝนที่ตกลงมาแต่ละครั้งจะมีปริมาณมาก และทิ้งช่วงยาวนานขึ้น ประเทศไทยจึงมีโอกาสที่จะเกิดน้ำท่วมแบบฉับพลันและช่วงเวลาแห้งแล้งที่ยาวนานขึ้น

ศุภกร ชินวรรณ ที่ปรึกษาศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งให้ความสนใจศึกษาเรื่องผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้ตั้งข้อสังเกตว่า การเปลี่ยนแปลงในเชิงของค่าเฉลี่ยของภูมิอากาศนั้นไม่ค่อยน่าเป็นห่วงเท่าไร แต่สิ่งที่น่าเป็นห่วงมากกว่า คือความผันผวนของสภาพอากาศที่อาจจะรุนแรงมากขึ้น และเกิดขึ้น อย่างการเกิดพายุ อุทกภัย วาตภัย ซึ่งจะสร้างความเสียหายอย่างมากให้กับประเทศไทย

## พายุ: ภัยพิบัติที่อาจเกินรับมือ

แม้ยังไม่ค่อยมีการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของพายุหมุนเขตร้อนมากนัก แต่จากข้อมูลสถิติในช่วงปี พ.ศ. 2495 - 2515 พบว่าการเกิดพายุหมุนเขตร้อนที่มีกำลังแรงระดับพายุไต้ฝุ่นในบริเวณอ่าวไทย เกิดขึ้นเฉลี่ยทุกๆ 5 - 6 ปี จนเมื่อช่วงประมาณ 10 กว่าปีที่ผ่านมามีพายุมีกำลังรุนแรงมากขึ้นและมีช่วงเวลาก่อเกิดที่ใกล้กันมากขึ้น ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงชี้ว่าปรากฏการณ์นี้เป็นสัญญาณเตือนภัยที่เกิดจากภาวะโลกร้อน

ที่ผ่านมาประเทศไทยได้รับผลกระทบจากพายุหมุนเขตร้อนในช่วงฤดูฝนตั้งแต่ต้นเดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม ซึ่งระดับความรุนแรงของพายุในแต่ละช่วงเวลาจะแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่จะไม่มีกำลังรุนแรงมากถึงระดับไต้ฝุ่น เนื่องจากพายุที่มีกำลังแรง เมื่อเคลื่อนตัวผ่านเทือกเขาแถบประเทศเวียดนามและประเทศลาว พายุไต้ฝุ่นจะอ่อนกำลังลงกลายเป็นพายุโซนร้อนหรือพายุดีเปรสชัน แต่ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา กลับพบว่าพายุมีกำลังรุนแรงขึ้น

ทั้งนี้ อุณหภูมิของน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น จะทำให้ประเทศไทยมีโอกาสพายุหมุนเขตร้อนบ่อยครั้งขึ้นและรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากตามธรรมชาติของการเกิดพายุจะเกิดจากบริเวณน้ำทะเลที่มีอุณหภูมิสูงกว่า ทำให้อากาศหมุนวนเข้าหาตาพายุ เมื่อพายุเริ่มก่อตัวขึ้น ก็จะดึงความร้อนจากทะเลเข้ามาเพิ่มกำลังมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นการที่น้ำทะเลมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น พายุจึงมีกำลังรุนแรงมากขึ้นด้วย

นอกจากนี้ จากการสังเกตการเกิดพายุไต้ฝุ่นเขตร้อนตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมามีการเคลื่อนตัวเข้าสู่อ่าวไทยมากขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างมากในอนาคต

ศุภกรกล่าวว่า “ปกติพายุจะเกิดในทะเลจีนใต้ และมาขึ้นฝั่งที่เวียดนาม พอถึงประเทศไทย จากไต้ฝุ่นก็ลดกำลังเป็นดีเปรสชันไปแล้ว ระดับความรุนแรงจะลดลง แต่จากการที่ได้คุยกับเจ้าหน้าที่ Institute of Meteorology, Hydrology and Environment ของเวียดนามที่ศึกษาเรื่องนี้ ประกอบกับการเฝ้าสังเกตด้วยตัวเองพบว่าแนวโน้มพายุที่เกิดในช่วงหลัง จะเกิดในละติจูดที่ต่ำลงเรื่อยๆ ซึ่งหากเป็นไปแบบนี้ คือพายุพื้นแหลมหมุนหลุดเข้ามาในอ่าวไทยโดยตรง นี่เป็นเรื่องใหญ่ ประจวบฯ ชุมพรจะเป็นเป้าหมายหลัก ลมจะพัดเข้ามาในอ่าวไทย อาจส่งผลในระดับน้ำในอ่าวไทยเพิ่มสูงขึ้น พื้นที่อ่าวไทยตอนใน กรุงเทพฯ จะโดนหมดเลย ซึ่งเป็นแนวโน้มที่เราเห็นการเปลี่ยนแปลง”

## พายุในอ่าวไทยช่วงปี 2495-2547

ปีที่เกิดพายุ	รายชื่อพายุ	ปีที่เกิดพายุ	รายชื่อพายุ
2495	Vae	2532	Gay
2505	Harriet	2535	Angela
2505	Lucy	2540	Linda
2508	Sarah	2541	Gil
2515	Sally	2547	Muifa

อ้างอิงจากเอกสารเผยแพร่ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในประเทศไทย โดยศุภกร ชินวรรณ ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ...“Based on our wind data, we have found that Northeast storms have been more powerful over the past 10 years, rising from 9 knots to 14 knots, ...

---

In the past, the tropical storm season has been during May to December. The strength and frequency of the winds varied during different periods, while their power in general was not as strong as that of typhoons after they passed over various mountain ranges in Vietnam and Laos. But evidence from the past decade shows that storms have been more destructive and increasingly moved to the Gulf of Thailand because of higher sea temperatures.

“Normally, storms are formed in the South China Sea and move over to coastal areas in Vietnam. Afterwards their energy is weakened and they become depressions. But according to discussions with staff from the Institute of Meteorology, Hydrology and Environment, Vietnam, coupled with my ongoing observations, storms are now tending to develop in lower latitudes over time. If so, in the future, after the storms pass Vietnam, they will hit the Gulf of Thailand. This is a big issue as Prachuap Khiri Khan and Chumphon provinces will be direct targets and the inner parts of the Gulf such as Bangkok will be severely affected, due to higher sea levels in the Gulf,” Dr. Supakorn warned.

### **Flooding as a result of global warming**

With the evidence of retreating glaciers, especially ice shelf disruption in the largest glacial areas like Antarctica and Greenland, people around the world have begun to question if the whole world will be eventually under water if the glaciers totally melt down.

As an expert on climate change, Dr. Thanawat Jarupongsakul believes that the world has a system of temperature adjustment. In maximum melting state, the total sea level is estimated to rise only two to three meters.

Retreating glaciers, together with expansion of seas, could result in an increase in the overall sea level. In relation to the IPCC’s report, over the past 100 years, sea levels have increased by 10-25 centimeters and will have risen about 0.09–0.88 meters in the 21<sup>st</sup> Century.

As for sea levels in Thailand, a survey undertaken by Dr. Anon Sanitwong na Ayutthaya and his research staff shows that they have increased too. The sea level in the Gulf of Thailand is 7-8 millimeters higher every year, while that in Andaman goes up 7-8 millimeters per year. As a result, coastal erosion and flooding is more likely to occur.

Higher sea levels also impact biodiversity. An obvious example is Songkhla Lake. This large water source has a distinctive ecosystem as it has three different kinds of water: freshwater, brackish water and saltwater. The cycles of the different kinds of water have led to its rich biodiversity and the entire ecosystem will be changed if salt-water or brackish water covers more freshwater areas.

## น้ำท่วม: วิกฤตจากโลกอื่น

ในขณะที่มีการเผยแพร่ภาพการละลายของธารน้ำแข็ง และแหล่งน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกและในกรีนแลนด์ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำแข็งที่ใหญ่ที่สุดในโลก ประชาคมโลกก็เริ่มหวั่นวิตกและเกิดคำถามว่า ถ้าน้ำแข็งจำนวนมากเหล่านี้ละลายหมดทั้งโลก จะเกิดน้ำท่วมโลกหรือไม่

ในฐานะผู้เชี่ยวชาญเรื่องผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รศ.ดร.ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล มีความเห็นว่าโลกยังมีกลไกในการปรับสภาพให้เย็นลง แม้การละลายในภาวะที่มากที่สุดอาจทำให้น้ำทะเลทั่วโลกสูงขึ้น 2 - 3 เมตรเท่านั้น

แม้ว่าโอกาสที่จะเกิดหายนะถึงขนาดน้ำท่วมจะน้อยมากหรืออาจไม่มีเลย แต่ผลจากการละลายของน้ำแข็งทั่วโลกได้ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น บวกกับปัจจัยจากการขยายตัวของน้ำทะเลเนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น ก็ยังทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นเป็นทวีคูณ จากการรายงานของ IPCC ระบุว่า กว่าหนึ่งศตวรรษที่ผ่านมา ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงมากขึ้นจากในอดีต 10 - 25 เซนติเมตร และคาดการณ์ว่าในศตวรรษที่ 21 ระดับน้ำทะเลจะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 0.09 เมตร กระทั่งสูงถึง 0.88 เมตร

สำหรับระดับน้ำทะเลในประเทศไทย จากการสำรวจระดับน้ำทะเลของ ดร.อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา และทีมวิจัย พบว่าที่ผ่านมา ระดับน้ำทะเลของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน โดยน้ำทะเลฝั่งอ่าวไทยเพิ่มขึ้น 2 - 3 มิลลิเมตรต่อปี ขณะที่ฝั่งอันดามันสูงขึ้นถึง 7 - 8 มิลลิเมตรต่อปี ส่งผลให้การกัดเซาะชายฝั่งรุนแรงมากขึ้น การรุกคืบของน้ำทะเลมากขึ้น และเกิดน้ำท่วมได้ง่ายขึ้น

อย่างกรณีทะเลสาบสงขลาซึ่งเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีระบบนิเวศเฉพาะคือ มีระบบน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็มอยู่ใกล้เคียงกัน จึงเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศอยู่ตลอดเวลา แต่หากระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น น้ำเค็มจะไหลเข้าสู่บริเวณที่เป็นน้ำจืดได้มากขึ้น ทำให้น้ำกร่อยรุกคืบเข้าไปในระบบน้ำจืด ส่งผลระบบนิเวศในทะเลเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง

สำหรับบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูงอย่างบริเวณชายฝั่งทะเลของที่ราบลุ่มภาคกลาง ตั้งแต่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม ซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลเฉลี่ยไม่เกิน 1 เมตร จากผลการศึกษาแบบจำลองการไหลของน้ำในจุดที่สำคัญบางจุดของแม่น้ำในภาคกลางโดยคณะศึกษาดังกล่าว พบว่าลำน้ำสายสำคัญของภาคกลางอย่างแม่น้ำเจ้าพระยา จะมีปริมาณการไหลของน้ำเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 20 - 40 ซึ่งถือว่าเพิ่มขึ้นสูง โดยเฉพาะช่วงปลายปีซึ่งเป็นช่วงเวลาที่น้ำเหนือยังไหลหลากลงมาอยู่ ดังนั้นหากช่วงเวลาดังกล่าวประจวบกับการเผชิญพายุ ก็จะก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงขึ้น

“ที่เราเป็นห่วงคือปัญหาน้ำท่วม เพราะปลายปีเป็นช่วงที่น้ำทะเลหนุน พายุก็เข้ามาช่วงปลายปีเหมือนกัน ทุกอย่างประดังเข้ามา ทั้งน้ำที่มาจากทางเหนือ น้ำจากทะเล ถ้าปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น 40 เปอร์เซ็นต์จริง แล้วไม่มีการจัดการอะไร ระบบโครงสร้างที่เราเตรียมพร้อม รวมทั้งแก้มลิงที่มีอยู่ ซึ่งนับวันจะน้อยลงๆ ผมว่าคงไม่พอที่จะรับมือกับสภาพตรงนี้ ดังนั้นถ้าจะทำ จึงต้องรีบทำตั้งแต่ตอนนี้ หากเลยไปอีก 50 ปีข้างหน้า ที่ดินจะแพงยิ่งกว่าทองคำ คุณจะมาขอทำแก้มลิงก็ยาก ของบางอย่างต้องคิดและเริ่มทำตั้งแต่วันนี้” ดร.อานนท์กล่าว

อีกปัจจัยหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามที่จะทำให้ปัญหาน้ำท่วมมีความรุนแรงมากขึ้นคือ ในอนาคต หากอุณหภูมิโลกเพิ่มสูงขึ้น มรสุมที่พัดเข้าสู่อ่าวจะมีความรุนแรงมากขึ้น ระดับน้ำทะเลย่อมเพิ่มสูงมากขึ้นเป็นเงาตามตัว น้ำท่วมจะกลายเป็นปัญหาที่ยากต่อการควบคุมแก้ไข

## ตามหาแผ่นดินที่หายไป

ภาพของเสาไฟฟ้าที่ปักหลักอยู่กลางทะเล ครอบครัวย้ายบ้านหนีภัยน้ำเพราะการรุกคืบเข้ามาของทะเล เป็นภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่ ต. แหลมฟ้าผ่า อ. พระสมุทรเจดีย์ จ. สมุทรปราการ โดยมีถูกหอบขยงมาเป็นกรณีศึกษาเรื่องการกัดเซาะชายฝั่งอย่างเสมอๆ

การกัดเซาะชายฝั่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้แผ่นดินในหลายพื้นที่ของประเทศไทยหายไป จากการศึกษาวิจัยของ รศ.ดร.ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล ชี้ให้เห็นว่าอัตราการกัดเซาะชายฝั่งช่วงระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา มีแผ่นดิน



As for the flood risk like the coastlines of the central basin from Bangkok, Samut Prakan, Samut Sakhon to Samut Songkhram provinces, which are situated less than a meter above sea level, a study of water flow models based on some significant rivers in the central region, finds that the water flow in the Chao Praya River has increased a dramatic 20-40%. This will have an even more negative impact if it is supported by run-off from the North.

“What worries us is the flooding problem around the end of the year because the sea pushes the water level up, while storms normally come at the same time and the water flows down from the North too. If the water level increases 40%, our existing structures may not be able to handle the situation. Thus, if we want to prepare, we must do it now. If we start 50 years from now, the land will be as expensive as gold so we won’t be able to use it to construct the *kaem ling* (water retention) support system,” Dr. Anond says.

Another contributory factor to severe flooding is that, if global temperatures rise, the energy of storms moving towards coastlines will also be more devastating and sea levels will undoubtedly increase.

### **In search of our lost land**

Electricity poles in the middle of the sea and family migrations caused by sea inundations at Tambon Laem Fapha, Phra Samut Chedi District, in Samut Prakan province are often used as case studies for coastline erosion. A study by Dr. Thanawat Jarupongsakul shows that over the past 30 years, an overall land area of 110,000 rai, including coastal areas of the Gulf of Thailand and the Andaman, has disappeared. The most serious coastline erosion in the Gulf of Thailand areas can be found in Samut

ทั่วประเทศทั้งชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและอันดามันหายไปประมาณ 110,000 ไร่

บริเวณชายฝั่งสมุทรปราการคือ 1 ใน 5 จังหวัดที่มีการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรงที่สุดของอ่าวไทยตอนบน โดย 5 จังหวัดที่ว่ามีได้แก่ สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และกรุงเทพมหานคร

“ตรงนี้เราพบว่าบางพื้นที่ถูกกัดเซาะไปแล้วประมาณ 1 กิโลเมตรในช่วง 30 ปี อย่างเช่นบ้านขุนสมุทรจีน (จังหวัดสมุทรปราการ) และแถวบางขุนเทียน (กรุงเทพมหานคร) ประมาณ 120 กิโลเมตรจากปากแม่น้ำแม่กลองถึงปากแม่น้ำบางปะกง ถูกกัดเซาะระดับปานกลางและรุนแรงประมาณ 82 กิโลเมตร และจากการศึกษาล่าสุด ถ้าไม่ทำอะไรเลย ในอีก 20 ปีข้างหน้า อัตราการกัดเซาะจะเพิ่มอีก 1 - 2 เท่า” รศ.ดร.ธนวัฒน์ กล่าว

สาเหตุการกัดเซาะชายฝั่งเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย โดยจากมุมมองของ รศ.ดร.ธนวัฒน์เห็นว่า การกัดเซาะของพื้นที่อ่าวไทยตอนบนเป็นผลพวงทั้งจากฝีมือมนุษย์และภาวะโลกร้อน เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ค่อนข้างสูง อาทิ โครงการพัฒนาต่างๆ ในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล การสูบน้ำบาดาลอย่างมหาศาลในอดีต และการลดลงของตะกอนชายฝั่งที่เป็นผลมาจากการสร้างเขื่อน เป็นต้น ขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศก็เป็นสาเหตุประการสำคัญ กล่าวคือการที่ลมมรสุมรุนแรงขึ้น ก็ส่งผลให้กระแสน้ำที่เข้ามากระทบชายฝั่งรุนแรงมากขึ้นด้วย

ในขณะที่ภาคใต้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อตรงกับการกัดเซาะชายฝั่งในหลายพื้นที่ อย่างเช่น แหลมตะลุมพุก อ. ปากพะนิง จ. นครศรีธรรมราช ที่ว่ากันว่าภายใน 60 ปีข้างหน้า แหลมแห่งนี้จะหายไป

รศ.ดร.ธนวัฒน์อธิบายว่า ย้อนกลับไปเมื่อประมาณ 6,000 ปีที่แล้ว แหลมบริเวณนี้เกิดจากกระแสน้ำจากไหลจากทิศใต้ไปยังทิศเหนือ ทำให้เกิดสันทรายที่มีลักษณะเป็นแหลมไปในทิศทางเดียวกัน เช่น แหลมตะลุมพุก รวมถึงแหลมอื่นๆ ที่อยู่บริเวณชายฝั่งอ่าวไทย ตั้งแต่ชายแดนประเทศมาเลเซียจนถึงจังหวัดเพชรบุรี แต่เมื่อเกิดภาวะโลกร้อน ทำให้ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังแรงขึ้น เลยทำให้กระแสน้ำชายฝั่งกลับทิศกับปัจจุบัน ดังนั้นจึงเกิดการกัดเซาะทั้งสองฝั่งของแหลม

“จากข้อมูลที่เราได้จากสถานีที่นครศรีธรรมราช เราพบว่าช่วง 10 ปีหลัง ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือกำลังแรงมาก จากเดิมอยู่ประมาณ 9 นอต เพิ่มขึ้นถึงเกือบ 14 นอต แล้วทิศทางลมก็เปลี่ยน จากข้อมูลตรงนี้ เมื่อนำมาทำแบบจำลอง ประกอบกับใช้ภาพถ่ายทางอากาศของแหลมตะลุมพุกเมื่อปี พ.ศ. 2518, ปี พ.ศ. 2538 และปี พ.ศ. 2545 นำมาซ้อนเรียงกัน ผลพบว่าบริเวณทั้งสองฝั่งของแหลมตะลุมพุก ฝั่งหนึ่งถูกกัดเซาะประมาณ 3 - 5 เมตร อีกฝั่งประมาณ 2 - 3 เมตร เฉลี่ยอัตราการกัดเซาะประมาณ 8 เมตรต่อปี หากอัตราการกัดเซาะยังคงรุนแรงเช่นนี้ต่อไป แหลมตะลุมพุกจะขาดหายไปภายในช่วงเวลา 60 ปี” รศ.ดร.ธนวัฒน์คาดการณ์

### ภาคเกษตรเผชิญภัยโลกร้อน

ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ร่วมกับศูนย์วิจัยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยข้าวปราจีนบุรี และกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อศึกษาวิจัยผลผลิตของพืชต่างๆ ภายใต้สถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน โดยคำนวณจากสัดส่วนของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น 1.5 เท่า และ 2 เท่า เปรียบเทียบกับปีฐาน

กรณีศึกษาเรื่องผลผลิตข้าวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพ

## ตารางที่ 1 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย: แนวโน้มและประเด็นที่ควรพิจารณา การเปรียบเทียบผลผลิตข้าวภายใต้สภาพภูมิอากาศในอนาคต: พื้นที่ศึกษาจังหวัดเชียงราย สกลนคร และสระแก้ว

	CO <sub>2</sub>	ปีที่ฝนตกน้อย			ปีที่ฝนตกปานกลาง			ปีที่ฝนตกมาก		
		kg ha <sup>-1</sup> ผลผลิต	SD	เปลี่ยนแปลง*	kg ha <sup>-1</sup> ผลผลิต	SD	เปลี่ยนแปลง*	kg ha <sup>-1</sup> ผลผลิต	SD	เปลี่ยนแปลง*
ภาคเหนือ	1.0	2,685	537		2,340	399		2,781	638	
• เชียงราย	1.5	2,834	480	5.55%	2,678	480	14.44%	2,700	574	-2.91%
	2.0	2,553	875	-4.92%	3,402	1,104	45.38%	3,248	975	16.79%
ภาคอีสาน	1.0	2,544	557		2,459	591		2,635	1,083	
• สกลนคร	1.5	2,644	887	3.93%	2,257	617	-8.21%	2,355	842	-10.63%
	2.0	2,615	1,137	2.79%	2,771	1,400	12.69%	2,812	1,384	6.72%
ภาคกลาง	1.0	2,421	732		2,481	743		2,456	720	
• สระแก้ว	1.5	2,657	623	9.75%	2,633	671	6.13%	2,360	681	-3.91%
	2.0	2,527	823	4.38%	2,878	796	16.00%	2,516	803	2.44%

แม้ว่าผลผลิตในบางพื้นที่ อาจะเพิ่มสูงขึ้นบ้าง แต่จะคุ้มกับความเสี่ยงจากการสูญเสียอันเนื่องมาจากสภาพอากาศที่แปรปรวนหรือไม่?

ที่มา: ชัชวาลย์ นุตตานัญ

หมายเหตุ: \* เปลี่ยนแปลงจากปีฐาน

Prakan, Chachoengsao, Samut Sakhon, Samut Songkhram and Bangkok, while the most severe of all is in Samut Prakan.

“The erosion found is about a kilometer long over the past 30 years, such as in Ban Khun Samutchin in Samut Prakan province and Bang Khunthien in Bangkok. Moderate erosion is found at a length of 120 kilometers from the mouth of the Mekong to the mouth of the Bang Pakong with a critical situation some 82 kilometers. If we do nothing, the erosion will be about 1-2x greater,” Dr. Thanawat says.

There are many factors that cause erosion of the coastline, mainly human activities (such as underground wells, dam construction and other development programs) and global warming effects (such as more powerful storms). Importantly, climate change has a direct impact on coastline erosion in the southern provinces. An obvious example is the Talumphuk peninsula, Pak Phanang District, in Nakhon Si Thammarat province, which is expected to disappear in the next 60 years.

Dr. Thanawat explains that the peninsula formed around 6,000 years ago by water flowing from the South to the North. Global warming has changed the flow to the opposite direction, with more powerful Northeast storms, thus causing the land to be eroded.

“Based on our wind data, we have found that Northeast storms have been more powerful over the past 10 years, rising from 9 knots to 14 knots, resulting in the change in the water’s direction. Data and aerial photos of the Talumphuk peninsula in 1975, 1995 and 2002 were also used in generating a model. The results from the model show that the sides of the peninsula have been eroded about three to five meters and two to three meters each, or a total of eight meters a year. If this erosion rate continues, the Talumphuk peninsula will be gone in 60 years.”

## The Thai agricultural sector and global warming

START, the Agricultural Productivity Research Center of Chiang Mai University, the Prachinburi Rice Research Center and the Department of Agricultural Extension have a joint study on productivity under different climate scenarios, where they estimate an increased ratio of CO<sub>2</sub> at some 1.5 or 2 times greater than in the base year.

According to the results from agricultural areas outside the main irrigation support in Chiang Rai, Sakon Nakhon and Sa Kaew provinces, with a doubling in the quantity of CO<sub>2</sub> with moderate rainfall, rice productivity is higher because CO<sub>2</sub> supports plant photosynthesis.

**Table 1 Impact of climate change in Thailand: Trends and issues of concern**

Comparison of rice productivity under future scenarios, based on studies in Chiang Rai, Sakon Nakhon and Sa Kaew provinces

	CO <sub>2</sub>	Year with low rainfall			Year with moderate rainfall			Year with high rainfall		
		kg ha <sup>-1</sup>			kg ha <sup>-1</sup>			kg ha <sup>-1</sup>		
		Productivity	SD	Change*	Productivity	SD	Change*	Productivity	SD	Change*
Northern region	1.0	2,685	537		2,340	399		2,781	638	
• Chiang Rai	1.5	2,834	480	5.55%	2,678	480	14.44%	2,700	574	-2.91%
	2.0	2,553	875	-4.92%	3,402	1,104	45.38%	3,248	975	16.79%
Northeastern region	1.0	2,544	557		2,459	591		2,635	1,083	
• Sakon Nakhon	1.5	2,644	887	3.93%	2,257	617	-8.21%	2,355	842	-10.63%
	2.0	2,615	1,137	2.79%	2,771	1,400	12.69%	2,812	1,384	6.72%
Central region	1.0	2,421	732		2,481	743		2,456	720	
• Sa Kaew	1.5	2,657	623	9.75%	2,633	671	6.13%	2,360	681	-3.91%
	2.0	2,527	823	4.38%	2,878	796	16.00%	2,516	803	2.44%

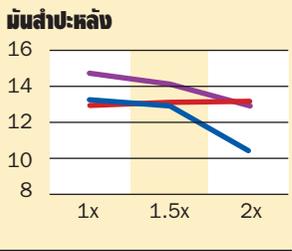
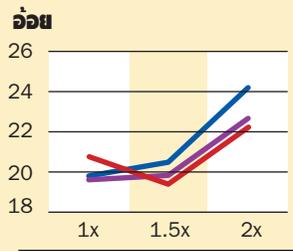
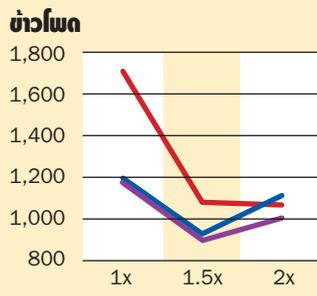
Despite higher productivity in some areas, is it worth taking the risk of climate uncertainty?

Source: Chitnucha Buttaboon

Note: \* Percent change from the base year

**กราฟที่ 1 การเปรียบเทียบ  
ผลผลิตพืชไร่ภายใต้สภาพ  
ภูมิอากาศในอนาคต:  
พื้นที่ศึกษา จังหวัดขอนแก่น**

- น้อย
- ปานกลาง
- มาก



ที่มา: สหัชชัย คงทน, วินัย ศรีวัตร และ สุกิจ รัตนศรีวงษ์

ภูมิอากาศในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย สกลนคร และสระแก้ว ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในระดับที่เพิ่มขึ้น 2 เท่าในปีที่ฝนตกปานกลางซึ่งเหมาะต่อการเจริญเติบโต จะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช่วยให้พืชสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น (ดูตารางที่ 1)

ส่วนผลการศึกษาพืชไร่ที่เป็นพืชเศรษฐกิจ อย่างอ้อย ข้าวโพด และมันสำปะหลัง ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น พบว่า อ้อยมีแนวโน้มที่มี

ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในปีที่ฝนน้อย แต่สภาพภูมิอากาศดังกล่าวกลับไม่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดและมันสำปะหลัง ซึ่งอาจทำให้ได้ผลผลิตที่ลดต่ำลง (ดูกราฟที่ 1)

อย่างไรก็ดี แม้ผลจากการศึกษาจะพบว่า สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปอาจมีผลดีต่อข้าวในแง่ของปริมาณ แต่ ศุภกร ชินวรโรจน์ ก็ได้ตั้งข้อสังเกตไปพร้อมกันด้วยว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก็อาจส่งผลให้เกิดอุทกภัยมากขึ้นด้วย

# ผลไม้ หลังฤดู

## อมฤต สุวรรณเขต

ช่วงหลายปีที่ผ่านมา ผลไม้มีราคาตกต่ำลงมากอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนอกจากจะเป็นปัญหาจากการถูกกดราคาโดยพ่อค้าคนกลางอย่างไม่ยุติธรรมแล้ว อีกสาเหตุสำคัญก็คือ ผลผลิตมีออกมามากจน ‘ล้นตลาด’

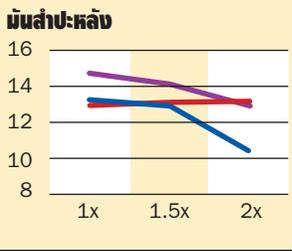
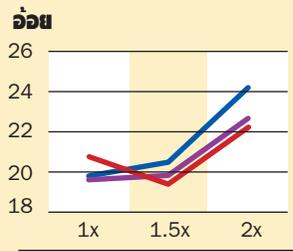
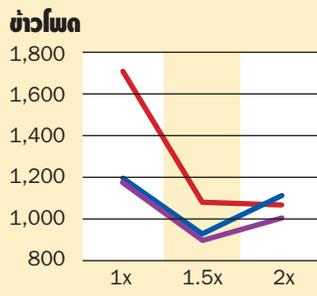
ราชนิผลไม้ไทยอย่างมังคุด เคยมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละเกือบหนึ่งร้อยบาท ถึงปีนี้ ราคาหน้าสวนสำหรับมังคุดเกรดดีอยู่ที่กิโลกรัมละ 3 บาท ส่วนเกรดรองลงไปนั้น อาจไม่มีคนรับซื้อ ต้องปล่อยให้เน่าเสียไป ในขณะที่ชาวสวนแบกต้นทุนการผลิตอยู่ที่กิโลกรัมละ 7 บาทจึงจะคุ้มทุน

ส่วนทุเรียน ปีนี้มีผลผลิตออกมา 2 รุ่น เนื่องจากสภาพอากาศปลายปีที่แล้วค่อนข้างเย็น แต่ไม่เย็นตลอดฤดู ทุเรียนที่กลับมาร้อน ทุเรียนจึงออกดอกชุดแรก และมาออกอีกทีหนึ่งช่วงฤดูแล้ว



**กราฟที่ 1 การเปรียบเทียบ  
ผลผลิตพืชไร่ภายใต้สภาพ  
ภูมิอากาศในอนาคต:  
พื้นที่ศึกษา จังหวัดขอนแก่น**

- น้อย
- ปานกลาง
- มาก



ที่มา: สหัชชัย คงทน, วินัย ศรีวัตร และ สุกิจ รัตนศรีวงษ์

ภูมิอากาศในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย สกลนคร และสระแก้ว ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในระดับที่เพิ่มขึ้น 2 เท่าในปีที่ฝนตกปานกลางซึ่งเหมาะต่อการเจริญเติบโต จะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช่วยให้พืชสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น (ดูตารางที่ 1)

ส่วนผลการศึกษาพืชไร่ที่เป็นพืชเศรษฐกิจ อย่างอ้อย ข้าวโพด และมันสำปะหลัง ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น พบว่า อ้อยมีแนวโน้มที่มี

ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในปีที่ฝนน้อย แต่สภาพภูมิอากาศดังกล่าวกลับไม่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดและมันสำปะหลัง ซึ่งอาจทำให้ได้ผลผลิตที่ลดต่ำลง (ดูกราฟที่ 1)

อย่างไรก็ดี แม้ผลจากการศึกษาจะพบว่า สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปอาจมีผลดีต่อข้าวในแง่ของปริมาณ แต่ ศุภกร ชินวรโรจน์ ก็ได้ตั้งข้อสังเกตไปพร้อมกันด้วยว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก็อาจส่งผลให้เกิดอุทกภัยมากขึ้นด้วย

# ผลไม้ หลังฤดู

## อมฤต สุวรรณเขต

ช่วงหลายปีที่ผ่านมา ผลไม้มีราคาตกต่ำลงมากอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนอกจากจะเป็นปัญหาจากการถูกกดราคาโดยพ่อค้าคนกลางอย่างไม่ยุติธรรมแล้ว อีกสาเหตุสำคัญก็คือผลผลิตมีออกมาทางจน ‘ล้นตลาด’

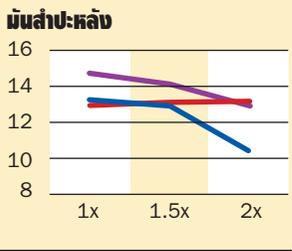
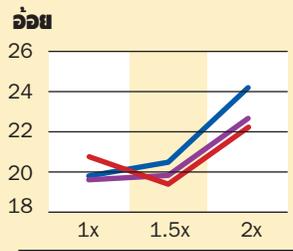
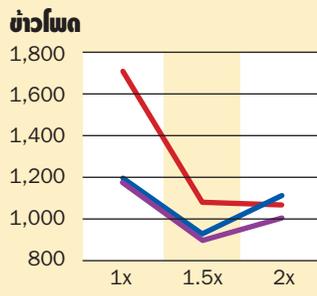
ราชนิผลไม้ไทยอย่างมังคุด เคยมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละเกือบหนึ่งร้อยบาท ถึงปีนี้ ราคาน้ำสวนสำหรับมังคุดเกรดดีอยู่ที่กิโลกรัมละ 3 บาท ส่วนเกรดรองลงไปนั้น อาจไม่มีคนรับซื้อ ต้องปล่อยให้เน่าเสียไป ในขณะที่ชาวสวนแบกต้นทุเรียนการผลิตอยู่ที่กิโลกรัมละ 7 บาทจึงจะคุ้มทุน

ส่วนทุเรียน ปีนี้มีผลผลิตออกมา 2 รุ่น เนื่องจากสภาพอากาศปลายปีที่แล้วค่อนข้างเย็น แต่ไม่เย็นตลอดฤดู จู่ๆ ก็กลับมาร้อน ทุเรียนจึงออกดอกชุดแรก และมาออกอีกทีหนึ่งช่วงฤดูแล้ว



**กราฟที่ 1 การเปรียบเทียบ  
ผลผลิตพืชไร่ภายใต้สภาพ  
ภูมิอากาศในอนาคต:  
พื้นที่ศึกษา จังหวัดขอนแก่น**

- น้อย
- ปานกลาง
- มาก



ที่มา: สหัชชัย คงทน, วินัย ศรีวัตร และ สุกิจ รัตนศรีวงษ์

ภูมิอากาศในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย สกลนคร และสระแก้ว ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในระดับที่เพิ่มขึ้น 2 เท่าในปีที่ฝนตกปานกลางซึ่งเหมาะต่อการเจริญเติบโต จะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช่วยให้พืชสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น (ดูตารางที่ 1)

ส่วนผลการศึกษาพืชไร่ที่เป็นพืชเศรษฐกิจ อย่างอ้อย ข้าวโพด และมันสำปะหลัง ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น พบว่า อ้อยมีแนวโน้มที่มี

ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในปีที่ฝนน้อย แต่สภาพภูมิอากาศดังกล่าวกลับไม่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดและมันสำปะหลัง ซึ่งอาจทำให้ได้ผลผลิตที่ลดต่ำลง (ดูกราฟที่ 1)

อย่างไรก็ดี แม้ผลจากการศึกษาจะพบว่า สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปอาจมีผลดีต่อข้าวในแง่ของปริมาณ แต่ ศุภกร ชินวรโรจน์ ก็ได้ตั้งข้อสังเกตไปพร้อมกันด้วยว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก็อาจส่งผลให้เกิดอุทกภัยมากขึ้นด้วย

# ผลไม้ หลังฤดู

## อมฤต สุวรรณเขต

ช่วงหลายปีที่ผ่านมา ผลไม้มีราคาตกต่ำลงมากอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนอกจากจะเป็นปัญหาจากการถูกกดราคาโดยพ่อค้าคนกลางอย่างไม่ยุติธรรมแล้ว อีกสาเหตุสำคัญก็คือ ผลผลิตมีออกมามากจน ‘ล้นตลาด’

ราชนิผลไม้ไทยอย่างมังคุด เคยมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละเกือบหนึ่งร้อยบาท ถึงปีนี้ ราคาน้ำสวนสำหรับมังคุดเกรดดีอยู่ที่กิโลกรัมละ 3 บาท ส่วนเกรดรองลงไปนั้น อาจไม่มีคนรับซื้อ ต้องปล่อยให้เน่าเสียไป ในขณะที่ชาวสวนแบกต้นทุนการผลิตอยู่ที่กิโลกรัมละ 7 บาทจึงจะคุ้มทุน

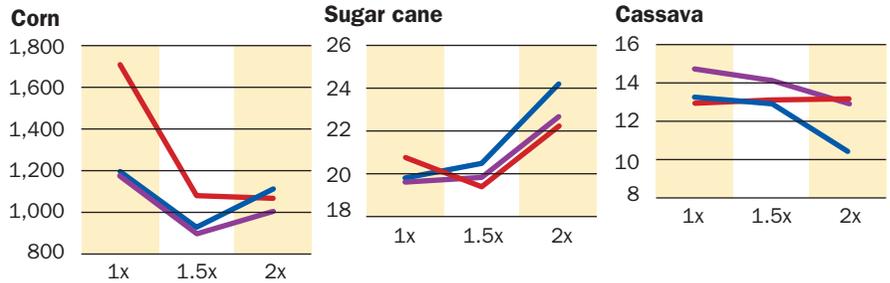
ส่วนทุเรียน ปีนี้มีผลผลิตออกมา 2 รุ่น เนื่องจากสภาพอากาศปลายปีที่แล้วค่อนข้างเย็น แต่ไม่เย็นตลอดฤดู ทุเรียนก็กลับมาร้อน ทุเรียนจึงออกดอกชุดแรก และมาออกอีกทีหนึ่งช่วงฤดูแล้ว



**Graph 1 The productivity of field crops in future scenarios, based on the study in Khon Kaen province**

— Dry — Medium — Wet

Source: Sahaschai Kongton, Winai Sorawat and Sukij Rattanasriwong



Studies on field crops like sugar cane, corn and cassava in Khon Kaen province show that sugar cane output is more likely to increase in years with low rainfall but that the climate is not suitable for the growing of corn and cassava. (see graph 1)

Although climate change would have positive impact on rice in terms of output, Dr. Supakorn pointed out that the change will probably result in more flooding in the fields. He says: “We must look

at the whole picture. If we can sell 10% more rice a year, but flooding occurs every two years, it isn’t worth it.” Another impact of global warming will be an extended summer and the ensuing problem of large quantities of insects.

Dr. Supakorn illustrates the impact with the following example. “I used to talk with a mango farmer in Nakhon Phanom province and he said the



# Not in Season

Armarit Suwannagate

The price of Thai fruit has continued to fall sharply in value over the past few years because growers have been treated unfairly by middlemen. They are being paid less and less for their fruit. One of the most important problems is also that there is too much fruit being grown.

For instance, the price of mangosteen, the queen of Thai fruit, used to be as high as nearly 100 baht a kilo. This year, to the contrary, the price of grade-A mangosteen has now fallen to only three baht a kilo when buying from plantation growers. Meanwhile, lower-grade mangosteens are unwanted and end up going rotten. But the growers have to get seven baht per kilo to cover their production costs.

Due to a change in the normal weather pattern last year – being cool and then suddenly becoming hot, durian bore fruit twice, the first time when it was cool and the second time in the summer. The king of fruit, durian, used to be expensive, but today prices have fallen and they are widely available. In short, durians can be enjoyed all year round.

“เราต้องดูภาพรวม ปีหนึ่งขายข้าวได้มากขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าสองปีน้ำท่วมที่ แล้วยาล่ม ก็อาจจะอยู่ไม่ได้” ศุภกรกล่าว

ศุภกรยังเสริมถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อภาคเกษตรอีกด้วยว่า ฤดูร้อนที่ยาวนานมากขึ้น ปัญหาที่ตามมาคือการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช

“ผมเคยคุยกับเกษตรกรจังหวัดนครพนม เล่าว่า สวนมะม่วงที่เขาปลูกอยู่ เริ่มเห็นได้ชัดว่าช่วงอากาศร้อนที่นานขึ้น การแพร่ระบาดของแมลงวันผลไม้อย่างแมลงวันทองก็มาเร็วขึ้น คือช่วงออกดอก ยังไม่ติดลูก ทำให้ฉีดยาฆ่าแมลงไม่ได้ เพราะมันจะทำให้แมลงอื่นๆ ที่ช่วยผสมเกสรตายไปด้วย แต่พอมะม่วงติดลูกแล้ว ปรากฏว่ามีหนอนอยู่ข้างใน ทำให้ผลผลิตขายไม่ออก” ศุภกรยกตัวอย่าง

ด้าน ดร.อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ตั้งข้อสังเกตในลักษณะเดียวกันว่า แม้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มมากขึ้นในบรรยากาศ อาจจะเหมาะสมกับพืชบางชนิด ทำให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น แต่หากปริมาณน้ำและฤดูกาลไม่เหมาะสม ผลผลิตก็อาจลดต่ำลง นอกจากนี้ อีกสิ่งหนึ่งที่ ดร.อานนท์ เป็นห่วง คือผลกระทบต่อความสมบูรณ์ของดิน

“ประเด็นที่อาจารย์อรรถชัย จินตะเวช มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กำลังเป็นห่วงมากกว่า คือ กระบวนการผลิตสารอาหารต่างๆ ภายในดิน เรื่อง soil productivity เพราะกระบวนการวัฏจักรของไนโตรเจน มันขึ้นอยู่กับสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก พวกหนอนต่างๆ ในดิน ซึ่งระบบนิเวศในดิน เรามีความรู้ที่น้อย แต่เรารู้ว่ามันอ่อนไหวกับความชื้นและอุณหภูมิในดินมาก ถ้าได้รับผลกระทบ กระบวนการที่เกิดขึ้นในดินจะเปลี่ยนไป อาจถึงขั้น

ราคาผลไม้ที่เคยเป็นของแพง จึงหาซื้อได้ทั่วทุกหัวมุมตลาด ในราคาที่ทุกคนจับจ่ายได้ อีกทั้งยังมีให้กินได้ตลอดทั้งปีอีกด้วย ไม่ต้องรอคอยตามฤดูกาลเช่นแต่ก่อน

เช่นเดียวกับกับ เงาะ ลำไย ลองกอง และผลไม้หลายชนิด ที่ประสบปัญหาผลผลิตล้นตลาด ราคาตกต่ำ จนเกษตรกรชาวสวนต้องรวมตัวประท้วง เรียกร้องให้รัฐแก้ปัญหา ปรากฏเป็นภาพข่าว ‘การทะเลาะจาดผลไม้หน้าศาลากลางจังหวัด’ อยู่บ่อยๆ

ข้อมูลจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ระบุว่า ปีนี้ผลผลิตเงาะเพิ่มขึ้น 42 เปอร์เซ็นต์ มังคุดเพิ่มขึ้น 59 เปอร์เซ็นต์ และลองกองเพิ่มขึ้น 111 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นผลมาจากฤดูกาล ลมฟ้าอากาศแปรปรวน

ในฝั่งผู้บริโภค หากดูอย่างผิวเผินแล้วอาจจะรู้สึกว่าได้รับผลดี มีผลไม้ราคาถูกให้เลือกกันอย่างมากมาย แต่หากคิดทบทวนให้ถี่ถ้วนแล้ว ในทางกลับกันจะพบว่าไม่มีพืชผักผลไม้หลายประเภทที่มีราคาสูงจนน่าใจหาย เช่น ในหน้าแล้งมะนาวอาจมีราคาสูงถึงลูกละ 10 บาท เพราะตลาดมีความต้องการ แต่ผลผลิตไม่มีเนื่องจากติดช่วงฤดูแล้งที่



number of golden flies increased during longer summers. Pesticides could not be used because they would kill other useful insects, but when the mango trees started bearing fruit, there were worms inside the fruit. Then the fruit couldn't be sold either."

Likewise, Dr. Anond thinks that although some plants' productivity could be stimulated by increased CO<sub>2</sub> levels, this will be offset by inappropriate water levels or seasons. Moreover, the impact of high CO<sub>2</sub> levels on fertile soil needs to be looked into.

The point Dr. Attachai Jintavej of Chiang Mai University was concerned about was the process of mineral production in soil because the nitrogen cycle depends on tiny creatures such as the earthworm. "We have limited knowledge about soil ecosystems, but we know they are sensitive to the damp and temperatures of the soil. Any changes would cause the soil to die – that is, no matter how much humus it contains, it is not digested into the soil. This condition cannot be improved by using chemical fertilizer either," Dr. Anond says.

## How can Thai people deal with global warming?

It is possible that natural disasters in the future could cause more damage than



At the same time, an excess of rambutans, longan, longong and many other kinds of fruit has led to problems galore. Growers and farmers have demanded the government stop the plunge in fruit prices and the excess of fruit on the market – as seen on the TV news and in newspapers when they destroyed their own produce at town halls.

According to the statistics of the Ministry of Agriculture and Cooperatives, this year the rambutan crop was up 42 per cent, the number of mangosteens produced rose 59 per cent and longong output was up a massive 111 per cent, mainly due to a change in the weather.

To this end, consumers have been able to take advantage of the excess of fruit. Sometimes, however, fruit can be too expensive. For example, lime is often overpriced. It is most expensive at 10 baht a kilo in the dry season because of the huge demand. Another example is that some fruits are out of season and, though they can be enjoyed several times in a year, their quality may not be very high – perhaps rotten or with dark peel. They are also not good enough to be exported.

Nobody knows whether this excess fruit phenomenon is here to stay.

คืนตาย คือต่อให้มีสารอินทรีย์เท่าไร แต่มันไม่ย่อย นั่นหมายถึงจะไม่มีสารอาหารกลับมา จะใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวก็น่าไหว สุดท้ายอาจจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการ” ดร.อานนท์เปิดประเด็นที่สังคมทั่วไปยังคงคาใจไม่ถึง

## คนไทยจะรับมืออย่างไรในยุคโลกร้อน

ความเป็นไปได้ของภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อาจจะสร้างความเสียหายมากกว่าที่เราคาดการณ์เพราะนอกจากแนวโน้มความรุนแรงที่เพิ่มสูงขึ้นแล้ว ความไม่พร้อมในการเตรียมรับมือกับความเปลี่ยนแปลงก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญ

ศุภกร ชินวรรณ ในฐานะนักวิชาการที่ศึกษาวิจัยเรื่องภาวะโลกร้อนมานาน เห็นว่า สิ่งที่น่าเป็นห่วงที่สุดที่ต้องทำเพื่อเตรียมการรับมือ คือการศึกษาข้อมูลสภาพภูมิอากาศทั่วประเทศในอนาคต ซึ่งในปัจจุบันยังมีการศึกษาไม่เพียงพอ

“การเตรียมการครั้งแรก เราต้องเตรียมให้รู้ก่อนว่าจะเกิดอะไรขึ้น ขนาดไหน ตอนนี้เรายังไม่รู้ ไม่อย่างนั้นก็ไม่รู้จะเตรียมอะไร จะเตรียมเขื่อนหรือคันกั้นน้ำ คุณกลัวน้ำท่วมหรือน้ำแล้ง ตอนนี้เรายังไม่รู้ชัดเจน ไม่รู้ว่าจะเกิดที่ไหน ซึ่งการศึกษาวินิจฉัย ข้อมูลที่มีอยู่ตอนนี้เป็นแค่แนวทางที่ชี้ทิศทางให้เห็น เรายังขาดความรู้เพื่อการจัดการเตรียมรับมือกับปัญหาอย่างจริงจัง” ศุภกรชี้ถึงปัญหา

ขณะที่ ดร.อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา มองว่ากลไกสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคตได้ คือการเปิดโอกาสให้องค์กรท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการดูแลจัดการ เพื่อให้เกิดแนวทางที่ถูกต้องและเหมาะสมกับปัญหาของท้องถิ่น

“เราต้องเริ่มคิดว่าจะจัดการพื้นที่อย่างไร ตรงไหนเป็นพื้นที่เสี่ยง ซึ่งเราต้องมีภาพอย่างชัดเจนทั่วประเทศ ที่สำคัญคือเรื่องการจัดการพื้นที่ ซึ่งเป็นเรื่องของท้องถิ่น แต่ละพื้นที่จะใช้กลไกการรับมือแบบเดียวกันไม่ได้ แม้แต่

ยาวนานกว่าปกติ หรืออย่างผลไม้ส่งออกถูกกลางประเทศ ถึงแม้ว่าจะมีออกมาขายหลายรุ่น แต่ก็ไม่ได้คุณภาพเพราะโดนฝนหลงฤดูเล่นงาน เนื้อเน่าเสีย เปลือกไม่สวย ส่งออกไม่ได้ อย่างนี้เป็นต้น

และปรากฏการณ์ผลไม้ราคาถูกแสนถูกเหมือนได้ปล่าอย่างนี้ ก็ไม่มีใครรับรองได้ว่าจะเป็นอย่างนี้ต่อไปทุกๆ ปี นอกจากนั้นปัจจัยด้านราคายังส่งผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกร เมื่อชาวสวนคนไหนหวั่นกับราคาผลไม้ที่ต่ำกว่าทุน ก็พากันตัดโค่นทิ้ง แล้วหันไปปลูกผลไม้ที่ราคาดีตามๆ กัน พอถึงวันที่ผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อมกัน ก็มีปัญหาเรื่องราคา เป็นวัฏจักรอีก ถึงแม้จะปฏิเสธไม่ได้ว่าเป็นปัญหาด้านการให้ความรู้ และนโยบาย แต่ก็เสี่ยงไม่ได้เช่นกันที่จะบอกว่าเป็นผลกระทบโดยอ้อมจากสภาพดินฟ้าอากาศที่เอาน้ำร้อนน้อมไม่ได้

ฤดูกาลที่แปรปรวนเช่นนี้ ว่ากันว่าเป็นผลกระทบมาจากภาวะโลกร้อน ซึ่งทาง รศ. ดร. ชูปน ชื่นบาล จากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระบุว่า ภาคเกษตรกรรมจะได้รับผลกระทบรุนแรงกว่าภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากต้องพึ่งพา น้ำ ดิน อากาศ ในการเพาะปลูก และท้ายที่สุดจะส่งผลกระทบต่อเนื่อง ถึงเรื่อง ‘ความมั่นคงทางอาหารของมนุษย์’

ชวน ชูจันทร์ ชาวสวนหัวก้าวหน้าย่านฝั่งธนบุรี เคยกล่าวไว้อย่างน่าคิดว่า “ต้นไม้มันก็เหมือนสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีหน้าที่ต้องสืบทอดเผ่าพันธุ์ เวลาที่มันออกลูกนะ คนเราก็มักจะคิดว่า เพราะต้นไม้มันอุดมสมบูรณ์เลยตกลง แต่ที่จริงแล้ว อาจเป็นเพราะสภาพแวดล้อมรอบๆ ต้นไม้ มันไม่ดีอย่างมาก ต้นไม้มันก็กลัวตาย เลยพยายามออกลูกออกผลห่างออกเป็นต้นใหม่สืบเผ่าพันธุ์ สังเกตดูได้ อย่างต้นมะม่วงที่ปลูกในรั้วบ้านที่ตัดถนน ตัดลูกดีจัง บางทีก็ติดทั้งปี แต่ไอ้ที่ปลูกตามสวนไม่ค่อยอยากจะออก ไอ้ต้นมะม่วงในเมืองมันอาจจะโดนควั่นร่นมากก็ได้ มันกลัวตายเลยต้องขยันมีลูก”

ถ้าใครเคยได้ยินเคล็ดวิชาโบราณ ที่แนะนำให้หาตะปูตัวใหญ่ๆ ตอกเข้าไปที่ลำต้นของมะม่วงที่ไม่ยอมออกลูก หลังจากนั้นไม่นานก็จะได้เห็นดอกเห็นผลมะม่วงเต็มต้น ก็คงจะไม่แปลกใจกับแนวความคิดของ ชวน ชูจันทร์ ที่สวนทางกับความเชื่อของคนทั่วไป

ในขณะที่เราดิ้นรน ได้กินผลไม้ไร้ราคาถูก นอกจากจะอยู่บนความเจ็บช้ำของเกษตรกรแล้ว ยังอาจจะอยู่บนความทุกข์ทรมานต่อสภาพแวดล้อม ดินฟ้าอากาศ ของเหล่าต้นไม้ด้วย ก็เป็นได้ \*

what we currently anticipate because the statistical trend shows an increasingly severe impact while our readiness to promptly handle the situation remains poor.

Dr. Supakorn Chinwanno suggests that immediate studies on global weather be carried out, because the current information is insufficient. "The first thing we should prepare is our understanding of the current situation. If we don't know the state of the environment clearly, how can we prepare the solutions – such as when and where to build a dam? Right now, the existing research or surveys just provide guidelines, but we still lack knowledge about how to seriously prepare for the problems," Dr. Supakorn says.

In addition, Dr. Anond suggests that local communities or organizations should play a key role in management and problem-solving. "We must start thinking how to manage the areas, like where the risk zones are. We must have a clear picture of the whole country. More importantly, land management is a matter for local communities' commitment. Different communities, even in the same province, have different problem-solving methods. Beyond that, however, proper knowledge is needed, not just campaigns, although global campaigns are essential in making everyone understand the problem. We must start doing all these things."

In the past, many people have seen global warming and its impacts only one-dimensionally, but now the consequences have become more complex covering vari-

In addition, prices play a vital role in growers' decisions. When the price of producing fruit becomes cheaper than their capital investment, growers cut down their plants and change to cultivating new, higher-value crops. But they will only face price problems again later on. There is no denying the fact that they are not provided with good advice while the government policy on solving this problem is not particularly clear. Indirectly, climate change, however, plays a part in the problem.

Global warming causes changes in weather patterns. Associate Professor Dr. Thapon Cheanban, from the Department of Biology at Maejo University's Faculty of Science, said that the agricultural field will be adversely affected by global warming more than the industry. This is because the agricultural industry has to rely on the weather. And this problem will eventually affect "the stability of people's food chain".

Chuan Choochan, head agriculturist in the Thonburi area said, "A tree has life, which is similar to other living things. One of its duties is to spread its seeds. People may think that the tree bears fruit because it is fertile. In reality, the tree may be scared of dying due to a bad environment so it bears fruit to pass on its genes. Take a closer look at mango trees which are grown in areas close to fences near roads – they always have lots of fruit on them, sometimes the whole year. On the other hand, it is hard for mango trees, which are grown on plantations, to bear fruit. In short, mango trees which are grown in the city may be afraid of death due to the smoke and fumes so that is why they bear fruit."

Have you ever heard of the traditional advice to hammer a nail into a mango tree which does not bear any fruit? Not long afterwards, the fruit will come. This is Mr. Chuan's perspective, and it is pretty much completely opposite to most people's views on the matter these days, but it certainly deserves attention.

While we are happy enjoying cheap fruit at all times of the year, this causes the growers distress while the trees will also be in torment as the climate changes. \*



## ...“If people are not concerned about the environment at all, the CO<sub>2</sub> ratio in the atmosphere will soar to 1,000 parts per million....”

---

ous kinds of activities, such as economic activity. Global warming has become a part of trade policies, as with the CO<sub>2</sub> emissions trade and carbon tax.

From Dr. Anond’s perspective, the most sensitive business is tourism, while people in general are not aware of this. “If this region has heavy rain, the number of mosquitoes will increase, and then tourists may hesitate to come. I don’t want to make anyone panic, I just want to encourage people to think about it. For instance, if tourists from Germany or Scandinavian countries, our biggest markets, who are very concerned about the environment – if they are worried about global warming and 20% of them refuse to travel here, then we are in trouble.”

Climate change is also having an increasing impact on manufacturers and consumers. Manufacturers will need a measure to reduce the amount of pollution they produce, which drives global warming, or to increase their productivity under a changed environment, while still keeping their competitiveness to survive in the global economy. For consumers, especially in Europe, Japan and America, their purchasing attitudes and habits will change by supporting more environment-friendly or climate-friendly products.

Further action to prepare for changes in the future should also cover the aspects of health, society and the economy.

### **If we do not help our world, who will?**

Evidence of climate change is becoming incontrovertible. Thus every party should participate in problem-solving, in accordance with national efforts, such as the policies of greenhouse gas reduction and changing individual behavior, like reducing the use of unnecessary energy or using climate-friendly products.

Even though the impact from global warming continues and our world cannot return to the way things were 100 years ago, as what we are facing now is the consequence of past activities, Dr. Anon says that cooperation by people around the world will help delay the onset of the problems.

“If people are not concerned about the environment at all, the CO<sub>2</sub> ratio in the atmosphere will soar to 1,000 parts per million. Under a positive scenario, global warming campaigns will help sustain steady CO<sub>2</sub> quantities, at the current ratio of 360 parts per million. This indicator shows that increases in CO<sub>2</sub> levels can be stopped if everyone commits to it,” Dr. Anon says.

Many people may not believe they can help change the world, but the current impacts of climate change are proof that human beings have the potential to do so. If we turn our energy towards creative activities, many wonderful things could happen to our Earth. ✱

# มีเทน ในนาข้าว โจทย์ที่ต้องเตรียม ความพร้อม

อภิญา วิภาตะโยธิน

**ภ**าวะโลกร้อนกำลังกลายเป็นปัญหาที่สำคัญและท้าทายความสามารถของมนุษยชาติว่าจะจัดการปัญหานี้ได้อย่างไร จากข้อมูลเบื้องต้น ทุกคนทราบกันคืออยู่แล้วว่าภาวะโลกร้อนส่งผลให้อุณหภูมิแปรเปลี่ยน คลื่นความร้อนถาโถมเข้าสู่ประเทศแถบยุโรป ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น อันนำไปสู่สภาพการกัดเซาะชายฝั่งที่รุนแรงกระจายตัวอยู่ทั่วๆ ไปตามบริเวณต่างๆ ของโลก

ปรากฏการณ์เหล่านี้มาจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนหลายล้านตันต่อปีที่เกิดจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงของภาคกิจการขนส่งและภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งผู้เกี่ยวข้องก็ภาคส่วนดังกล่าวกำลังใช้ความพยายามอย่างมากที่จะลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ในขณะที่ภาคการเกษตรเอง ก็กำลังตั้งคำถามกับผลงานวิจัยหลายต่อหลายชิ้นที่ออกมาระบุว่า การทำนาด้วยวิธีแบบดั้งเดิมเป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซมีเทนจำนวนมากสู่ชั้นบรรยากาศ ในขณะที่นักวิชาการอีกฝ่ายหนึ่งออกมาให้ข้อมูลอีกด้านหนึ่งว่า ภาคการเกษตรไม่ได้เป็นตัวการที่ปลดปล่อยก๊าซมีเทนที่มีนัยสำคัญต่อกระบวนการเกิดภาวะโลกร้อนเช่นเดียวกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

รศ.ดร.สิรินทรเทพ เต๋อประยูร ประธานสายสิ่งแวดล้อมบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (JGSEE) ได้เปิดเผยผลการวิจัยว่าปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวคิดเป็นร้อยละ 10 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งประเทศ หรือประมาณ 40 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งนับเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับภาคพลังงาน

ทั้งนี้ ข้อมูลของ World Resources Institute (WRI) เมื่อปี 2543 ระบุว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นสู่บรรยากาศของประเทศไทยมีอัตราการปล่อยเพียงร้อยละ 0.8 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก และถูกจัดให้อยู่ในลำดับที่ 26 ในสายตาของ รศ.ดร.สิรินทรเทพจึงมองว่า ประเทศไทยควรมี



# Methane in Paddy Fields:

## Preparing is Better than a Cure

Apinya Wiphatayothin



**G**lobal warming has become a pressing problem. As we are now all aware, the phenomenon has made temperatures fluctuate, caused heat waves in many European countries, and led to rising sea levels, which in turn has sped up coastal erosion around the world.

The main cause of global warming is the millions of tons of carbon dioxide emitted annually from fuel combustion processes in transportation and the industrial sector. Efforts are under way on all fronts to curb these emissions.

The agricultural sector has frowned upon research work which has blamed traditional farming methods for emitting large quantities of methane into the atmosphere. Many academics argue that unlike carbon dioxide, methane has little to do with global warming.

Asst. Prof. Sirinthornthep Taoprayoon, of the Joint Graduate School of Energy and Environment (JGSEE), said research has found that methane gas released from rice plantations accounts for 10% of the country's greenhouse gas emissions, which is equivalent to just 40 million tons of carbon dioxide. This amount is very low when compared with emissions from the energy sector.

มาตรการเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะในภาคพลังงาน อันประกอบด้วยสาขาหลัก ได้แก่ สาขาขนส่ง สาขาการผลิตไฟฟ้า และสาขาอุตสาหกรรม ให้มากกว่าการออกมาตรการใดๆ เพื่อลดก๊าซมีเทนในนาข้าว นอกจากนี้ ประเทศไทยยังสามารถลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากขึ้นอีกภายในเวลา 5 ปีข้างหน้า หากหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนมากขึ้น โดยจะช่วยให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณร้อยละ 10 และหากใช้พลังงานหมุนเวียนร่วมกับมาตรการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดได้ถึงร้อยละ 16 เมื่อเทียบกับการที่ไม่มีมาตรการใดๆ ออกมาใช้เลย

สำหรับการเกิดก๊าซมีเทนในนาข้าว นั้น สาเหตุเกิดจากการขังน้ำทำให้เกิดสภาวะไร้ออกซิเจนในดิน เมื่อจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินนาข่อยสลายสารอินทรีย์ที่ต้นข้าวและรากข้าว ก็จะปล่อยก๊าซมีเทนลงสู่ดินนา โดยก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจะถูกปลดปล่อยสู่บรรยากาศมากที่สุดผ่านทางช่องว่างในลำต้นของข้าว

จากการทำวิจัยเรื่อง “อิทธิพลของการระบายน้ำต่อการปล่อยก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากนาข้าว” ของบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม พบว่า ช่วงเวลาที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดคือช่วงที่ต้นข้าวเริ่มออกดอก ออกรวง

“ถึงแม้ว่าเราจะไม่มีความจำเป็นที่จะลดก๊าซตัวนี้ในนาข้าว แต่ก็เชื่อว่าไม่มีวิธีใดเลยที่สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่ชั้นบรรยากาศโลก มีงานวิจัยหลายชิ้นที่ออกมายืนยันว่า การลดก๊าซเรือนกระจกชนิดนี้สามารถทำได้ด้วยวิธีการที่ไม่ยุ่งยากมากนัก” รศ.ดร.สิรินทรเทพกล่าว

ตัวอย่างเช่นหากชาวนามีความต้องการลดการปล่อยก๊าซมีเทนก็สามารถทำได้โดยการเลื่อนการปล่อยน้ำออกจากนาไปในช่วงที่ต้นข้าวกำลังออกดอก ออกรวง เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการปล่อยก๊าซมีเทนมากที่สุด การดึงน้ำออกจากนาจะทำให้ดินนากลับคืนสู่สภาพมีออกซิเจน ทำให้จุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ใช้ออกซิเจนไม่สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ จากนั้นจึงสูบน้ำกลับเข้านาภายใน 3 วัน วิธีการเช่นนี้จะช่วยลดการปล่อยก๊าซมีเทนได้ประมาณร้อยละ 30 – 40 จากปริมาณการปล่อยเดิม

เช่นเดียวกับการศึกษาการเกิดก๊าซมีเทนในนาข้าวของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งจากผลการวิจัยสรุปว่าสาเหตุของการเกิดก๊าซมีเทนเกิดจากการที่เกษตรกรไม่ประหยัดน้ำในการทำนา โดยใช้วิธีการปลูกแบบปล่อยให้น้ำขังในนาข้าวตลอดฤดูกาล ซึ่งเอื้อต่อกระบวนการเกิดก๊าซมีเทน ทางแก้ไขคือควรมีการแนะนำให้ชาวนาใช้น้ำแบบพอเพียง และลดจำนวนวันที่น้ำขังในการทำนาจาก 92 วัน เป็น 70 วัน ซึ่งจะช่วยลดการปล่อยก๊าซมีเทนตลอดฤดูกาลได้ถึงร้อยละ 58.4

พัชรี แสนจันทร์ หัวหน้าโครงการวิจัยของมหาวิทยาลัยขอนแก่น แนะนำว่า วิธีการลดก๊าซมีเทนจากนาข้าวโดยไม่กระทบต่อผลผลิตข้าวทำได้โดยการผสมผสานเทคโนโลยีการเกษตร คือการปล่อยให้ดินแห้งก่อนเวลาเก็บข้าว 2 สัปดาห์ รวมทั้งไม่ควรปลูกข้าวนาปีเร็วเกินไป เพราะข้าวที่มีอายุนานจะปล่อยก๊าซมีเทนจำนวนมาก และการทำงานหว่านจะช่วยลดก๊าซมีเทนมากกว่านาคั่ว



According to the World Resources Institute’s statistics in 2000, greenhouse gas emissions in Thailand accounted for 0.8% of global emissions, which put Thailand in 26<sup>th</sup> place in the list of polluters. Asst. Prof. Sirinthornthep therefore advised that measures to cut back on greenhouse gas emissions should focus more on the energy sector, particularly transportation, electricity generation and industry, rather than on farming. Greenhouse gas emissions could be cut by 10% over the next five year with the use of renewable energy and by 16% when coupled with more effective energy consumption.

In methane emissions from rice fields, waterlogged fields block the oxygen supply from the atmosphere, resulting in the fermentation of organic matter in the soil. Methane, a major end-product of anaerobic fermentation, is released from submerged soil into the atmosphere through the roots and stems of rice plants.

In a research study on the “Impacts of water drainage on methane and nitrous oxide fluxes from paddy fields,” the JGSEE found greenhouse gas were mostly detected during the period when rice plants bear flowers and seeds.

“There are many simple ways researchers have suggested to cut methane gas emissions from rice paddies,” she said.



ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์เริ่มให้ความสำคัญกับการลดปริมาณก๊าซมีเทนที่ปล่อยออกมาจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เนื่องจากก๊าซมีเทนสามารถอยู่ในชั้นบรรยากาศได้มากกว่า 20 ปี ที่ผ่านมา การประเมินการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวของโลกอยู่ในช่วง 0.0025 – 0.0150 กรัมต่อปี และเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 0.8 – 1.0 ต่อปี โดยประเทศที่พัฒนาแล้วทางซีกโลกตะวันตก มักอ้างถึงประเทศที่ปลูกข้าวในแถบเอเชียอาคเนย์ ว่า มีการปล่อยก๊าซมีเทนในปริมาณสูง และจากการประเมินการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวของประเทศไทยในปัจจุบันซึ่งเป็นไปตามแนวทางของ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ก็ถูกวิจารณ์ว่าเป็นการคำนวณที่ยังไม่เหมาะสมกับประเทศไทย เนื่องจากเป็นการประมาณการโดยขาดการนำปัจจัยในการทำนาข้าวที่แท้จริงในประเทศไทยมาพิจารณา เพราะขาดข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ที่ชัดเจนพอ

ถึงแม้ว่าประเทศไทยยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจนมากนักในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนในนาข้าว แต่ล่าสุดได้มีความพยายามจากกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ออกมาแสดงความคิดเห็นว่า การลดก๊าซมีเทนจากนาข้าวจะเป็นเป้าหมายสำคัญของกระทรวงเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ แต่อย่างไรก็ตามทางกระทรวงยังไม่ได้ระบุถึงมาตรการที่จะนำมาใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ในขณะที่เดียวกันนักวิชาการและนักวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมได้ออกมาแสดงความไม่เห็นด้วยกับแนวคิดของกระทรวง โดยเกรงว่าประเทศไทยอาจจะเสียเปรียบในการต่อรองเรื่องการลดก๊าซเรือนกระจกในอนาคต โดยอีกส่วนหนึ่งภาคเกษตรเองก็ยังไม่มีความพร้อมหรือความเข้าใจอย่างเพียงพอที่จะนำวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกมาใช้ปฏิบัติอย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพสูงสุด และนอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงหรือการสร้างภาระใดๆ ให้กับภาคเกษตร ย่อมจะนำไปสู่ปัญหาความมั่นคงของประเทศได้ เพราะภาคเกษตรเป็นภาคส่วนที่สำคัญและอ่อนไหวเนื่องจากเป็นรากฐานการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งออกข้าวเป็นอันดับหนึ่งของโลกด้วยปริมาณ 7.50 ล้านตันต่อปี มูลค่ามากกว่า 93,574 ล้านบาท

An example is to drain paddy fields when rice starts to bear flowers and seeds in order to allow more oxygen into the soil, thus preventing anaerobic fermentation. Then, pump water into the field over the next three days. This will bring methane emissions down by 30-40%.

Research by Khon Kaen University's agriculture faculty concluded that irresponsible water consumption is the main cause of methane emissions. Rice fields are being left under water all the time. The way to solve this would be better water consumption and reduction of the field flooding period from 92 to 70 days, which would reduce methane emissions by 58.4%.

Patcharee Sanchan, who heads the research project, suggested draining the fields two weeks before harvesting. She also discouraged early rice planting – the longer the rice grows, the more methane is released. The paddy sowing technique would do the environment less harm than transplanting rice seedlings.

Scientists have lately shifted their focus from methane to carbon dioxide because methane affects the earth's atmosphere for a shorter period of some 20 years. Methane released from rice fields throughout the world amounts to 25-150 tetragrams annually and is rising at an annual rate of 0.8-1.0%. Western countries often blame Southeast Asian nations for massive methane emissions. But their assessments of methane emissions from rice fields in Thailand, which is based on the Intergovernmental Panel on Climate Change, has missed a lot of information and detail.

The Natural Resources and Environment Ministry recently set reduction of methane emissions from rice fields high on its agenda, although concrete measures to do so have not yet been drawn up. The move was strongly opposed by environmental academics and researchers, who feared the country's advantages in global warming negotiations would be compromised. Also, the ministry is not ready and does not fully understand how to reduce greenhouse gases. Any change would add to the pressures farmers face and thereby



และเป็นประเทศที่ผลิตข้าวได้มากเป็นอันดับหกของโลก ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีใครออกมาประเมินผลกระทบของประเทศถ้าไทยต้องไม่มีพันธกรณีที่จะลดก๊าซมีเทนเช่นเดียวกับประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศที่มีพันธกรณีในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ดี ข้อตกลงตามพิธีสารเกียวโตกำลังจะหมดอายุลงในปี พ.ศ. 2555 ซึ่งข้อตกลงใหม่ยังไม่มีใครออกมายืนยันอย่างชัดเจนว่าจะไม่นำเอาการลดการปลดปล่อยก๊าซมีเทนในนาข้าวมาเป็นข้อกำหนดบังคับประเทศกำลังพัฒนาให้ต้องลดก๊าซมีเทนลง

ถ้ามองย้อนกลับไปยังงานวิจัยที่ออกมาระบุว่า การลดก๊าซมีเทนสามารถทำได้โดยลดปริมาณการใช้น้ำล้นและลดปริมาณวันขังน้ำในนาข้าว ก็น่าจะเป็นทางออกที่น่าจะเป็นไปได้และไม่กระทบต่อวิถีชีวิตเกษตรกรมากนัก เพราะปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่รุนแรงและส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตร ก็ถึงเวลาแล้วที่เกษตรกรต้องเรียนรู้และเตรียมความพร้อมที่จะรับมือกับวิธีการเกษตรที่แปรเปลี่ยนไป การใช้น้ำในนาข้าวที่น้อยลง การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวที่ใช้ให้น้ำน้อย แต่ให้ผลผลิตสูง กำลังเป็นสิ่งท้าทายที่สำคัญของนักวิจัยและหน่วยงานภาครัฐที่จะต้องตอบโต้และสนองความต้องการการเกษตรแบบใหม่ที่พร้อมรับมือกับภาวะโลกร้อน

การรู้ก่อนและเตรียมความพร้อมกับสิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ย่อมเป็นการหาทางออกที่มีประสิทธิภาพและลดความเสียหายกับวิถีชีวิตของเกษตรกรได้มากที่สุด และถ้าในกรณีนี้แต่ที่สุดที่ต้องลดมีเทนในนาข้าว ก็เป็นไปได้ว่าอาจจะไม่ส่งผลกระทบอะไรเลยต่อภาคเกษตรหากมีความพร้อมทั้งทางด้านความรู้และเทคโนโลยีอย่างเพียงพอ ❀

เพื่อรูปภาพบางส่วนโดยกลุ่มนิเวศวัฒนธรรมอีสาน  
Some of the photos are by courtesy of the Isaan Ecological Culture Group.

comprise a threat to national security. Thailand is the world's No. 1 rice exporter, supplying 7.5 million tones of rice each year, or 93,574 million baht's worth. Thailand is ranked sixth in rice production volume. No assessment has been made yet about the impacts on the country if it commits to reducing methane emissions, which would be similar to binding developing countries into cutting their carbon dioxide emissions in the industrial sector.

The UN's Kyoto Protocol will expire in 2012. It has not been confirmed whether methane in rice plantation will be included in any new treaty.

Many research studies have concluded that methane emissions from rice paddies can be curbed by using less water and reducing the flooding period. This suggestion seems feasible for farmers. With the threat of climate change, farmers should learn to adjust to new farming techniques. Researchers and the public sector must develop new rice varieties that use water more efficiently and which have higher yields.

Farmers would be far better off being well-prepared and technologically-equipped for the unexpected, especially for the worst-case scenario where bringing down methane emissions is made mandatory. ❀



# โลกร้อนบนหลังคาบ้าน

เรื่อง/ภาพ กุชชาติ กุญชร ณ อยุธยา

ในขณะที่ผมกำลังมุ่งมั่นอยู่กับงานออกแบบบ้านให้เจ้าของบ้านหลังหนึ่งที่ถูกกัด ผมก็ต้องคิดหนักทีละครั้ง เพราะบ้านที่ลูกค้าต้องการนั้นเป็นบ้านสไตล์โมเดิร์น

ถ้าจะให้อธิบายคร่าวๆ ก็ให้นึกถึงบ้านตามแบบฝรั่งที่มีรูปทรงเลขาคณิต ที่มีทั้งเป็นแบบกล่องสี่เหลี่ยมบ้าง ทรงกระบอกบ้าง เอามาต่อๆ กันให้มีรูปทรงงดงามตามแบบสถาปัตยกรรมสร้างด้วยคอนกรีตและก่ออิฐฉาบปูนแทบทั้งหลัง หลังคาที่เป็นแผ่นคอนกรีตเพื่อให้ได้รูปทรงตามต้องการ

ในแวดวงก่อสร้างด้วยกัน ต่างเป็นที่รู้กันดีครับว่าบ้านรูปแบบนี้มักมีปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมเมืองไทย แผ่นหลังคาคอนกรีตที่ว่ามักจะรั่วอยู่เสมอ เพราะถึงฤดูฝนที่ไร่บ้านเราก็ฝนตกหนักโชยๆ พอฤดูร้อนก็ร้อนจัด ร้อนๆ เย็นๆ อยู่อย่างนี้ หลังคาคอนกรีตก็แตกเป็นรอยให้น้ำซึมได้ รับประกันว่าไม่กี่ปีรั่วแน่นอนครับ ช้าเร็วขึ้นอยู่กับช่างที่ก่อสร้างทำระบบกันซึมดีหรือเปล่า แต่ที่มาก่อนเป็นอันดับหนึ่งเลยก็คือความร้อน อยู่ปี๊บร้อนปี๊บ ไม่ต้องรอถึงหลายปี ก็หลังคาคอนกรีตนี้แหละตัวทำความร้อนเลย แล้วไม่ดูแลแล้ว ยังถ่ายเทลงสู่อากาศ ด้วยความที่เมืองฝรั่งมีสภาพอากาศส่วนใหญ่หนาวเย็น เขาก็อยากให้บ้าน

# Global Warming on My Rooftop

Story/Photos Koochart Kunjara Na Ayuttaya

My head is spinning as I work on a design for a house on the resort island of Phuket. This is because my customer has specifically ordered modern Western style architecture.

Just imagine a European house in simple geometric shapes of concrete square blocks and cylinders piled up artistically under a flat concrete rooftop.

Construction experts are in general agreement that this style of modern house is a real headache when put in the Thai context.

The concrete roof constantly sustains cracks and leaks due to the extreme weather. Thailand experiences heavy downpours in the rainy season and sweltering summers in the dry season. The cracks develop over the course of a few years and their extent depends upon the quality of the anti-crack coating that the contractor applies.

ได้รับความอบอุ่นจากแสงแดด แต่พอยกบ้านแบบนี้มาตั้งที่ประเทศไทย ลองนึกดูสิว่าเวลากลางวันอากาศในบ้านจะร้อนแค่ไหน คงต้องพึ่งแอร์อย่างเดียว และด้วยความที่ลูกค้าของผมชอบบ้านสไตล์โมเดิร์น จึงไม่ต้องการหลังคาทรงสูงรูปจั่วหรือปั้นหยาเพราะมันไม่เข้ากับบ้านรูปแบบนี้ ผมก็เลยจินตนาการว่าในอีกกี่ปีข้างหน้าเจ้าของบ้านจะต้องจ่ายค่าไฟฟ้ารวมถึงค่าทำนุบำรุงแพงลิบล้อแน่นอน

นี่คือความอึดอัดของสถาปนิกไทยในเวลานี้ครับ ที่ไม่อาจโน้มน้าวลูกค้าที่มีรสนิยมอันแน่วแน่ให้หันมาชอบแบบบ้านที่เหมาะสมกับภูมิประเทศของเราได้ ด้วยความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ผมจึงมีความพยายามที่จะออกแบบให้บ้านแบบโมเดิร์นดังกล่าวนั้น ให้ถูกหลักองค์ประกอบของงานออกแบบ และให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของภาคใต้ซึ่งเป็นฤดูฝนมากกว่า 6 เดือน ที่เหลือก็ฤดูร้อนทั้งหมด แต่ก็เป็นไปด้วยความอึดอัดใจไม่น้อย

พอพูดถึงสถาปนิกกับงานสถาปัตยกรรมแล้ว ก็เลยขอพูดถึงเรื่องราวเกี่ยวกับบ้านไทยของเรา หรือบ้านไทยโบราณนั่นเอง ในปัจจุบันกลุ่มสถาปนิกได้เริ่มรณรงค์สร้างกระแสการอนุรักษ์สถาปัตยกรรมโบราณกันมากขึ้น รวมไปถึงความนิยมชมชอบของคนบางกลุ่มได้นำประโยชน์ใช้สอยและรูปแบบของบ้านไทยโบราณมาประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน โดยลดทอนในเรื่องของวัสดุและรายละเอียดในงานฝีมือลง คงไว้แค่เพียงกลิ่นอายของรูปแบบสัญลักษณ์บางอย่างที่บ่งบอกที่มาของภูมิภาค แต่เน้นรูปแบบที่ร่วมสมัยมากขึ้น อีกทั้งบ้านไทยยังมีคุณลักษณะเด่นในเรื่องของการประหยัดพลังงานจึงเหมาะเจาะกับภาวะโลกร้อนที่กำลังวิกฤตอยู่ในปัจจุบัน

ไม่ว่าเราจะเดินทางไปไหนของประเทศ เราก็จะสังเกตเห็นคุณลักษณะเด่นของบ้านไทยโบราณ คือตัวบ้านยกใต้ถุนสูง หลังคาทรงสูง เพราะภูมิอากาศและภูมิประเทศของเมืองไทยเป็นเขตร้อนชื้น ด้วยภูมิปัญญาชาวบ้านนั่นเองที่คิดค้นรูปแบบของหลังคาที่มีลักษณะสูงชันนี้ เพื่อช่วยในการระบายน้ำได้อย่างรวดเร็วในยามฝนตกหนัก และระบายความร้อนจากแสงแดดที่ผ่านหลังคาเข้าสู่ภายในบ้าน โดยลักษณะทั่วไปของมวลอากาศร้อนจะลอยสูงขึ้นไปสู่พื้นที่สามเหลี่ยมใต้หลังคา และระบายออกทางช่องลมที่หน้าจั่วหลังคา ชายคาที่ยื่นยาวออกมาก็ช่วยป้องกันทั้งแสงแดดและสายฝนที่จะเข้าสู่ภายในบ้านได้เป็นอย่างดี ส่วนตัวบ้านก็ยกใต้ถุนสูงเพื่อป้องกันความเสียหายจากภาวบน้ำท่วม ทั้งยังใช้เป็นที่เก็บอุปกรณ์ทางการเกษตร และป้องกันภัยจากสัตว์ร้าย ส่วนในยามปกติก็เป็นที่หลบร้อนพักผ่อนหย่อนใจ หรือนั่งทำงานในตอนกลางวันโดยไม่ต้องพึ่งพาพัดลมหรือแอร์ และเนื่องจากสมัยก่อนคนไทยอยู่กันเป็นครอบครัวใหญ่ จึงแยกส่วนการใช้งานต่างๆ ออกด้วยชานบ้าน ไม่ว่าจะเป็นเรือนนอน ส่วนรับแขก หอพระ ครัวและห้องน้ำ ทำให้ตัวเรือนแยกออกเป็นส่วนๆ ไม่รวมเป็นก้อนเดียว ช่วยให้มีช่องเปิดมากมาย และกระแสลมก็พัดได้ทั่วถึงทุกห้อง ในส่วนการวางตัวบ้านและพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ก็สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม โดยเรือนนอนจะอยู่ทางทิศ



บ้านสไตล์โมเดิร์นเพิ่มความร้อนให้กับผู้อยู่อาศัย

Modern-style housing adds heat to the residences.

A fact of life is the heat. The concrete rooftop absorbs the heat of the sun's rays and releases it inside the building. The clever Western design is aimed at keeping the house warm in cold countries, not in a tropical setting like Thailand. So air-conditioning can be the savior for a concrete house in Thailand.

My client, with his liking for modern styles, was quick to reject a gable or a hip roof, saying it didn't match his vision. I am just terrified to imagine the enormous power bills and maintenance costs my client will foot.

These are the pressures Thai architects face. We cannot persuade determined clients to choose styles suitable for our climate. Given my professional ethics, I end up feeling rather uncomfortable as I draw up the design for a Western-style house for the southern part of Thailand where it rains most of the year and the sun sizzles for the rest.

Architects have begun trying to promote traditional Thai-style houses. Some customers have given their houses a Thai touch. With less focus on the materials and craftsmanship, the style is adopted for its utility and layout. Some contemporary Thai-style houses also draw on regional architectural styles. Traditional houses are noted for energy conservation in keeping with global warming concerns.

Traditional Thai houses in any parts of the country are characterized by being elevated on stilts and having high roofs. Given the tropical climate,



ภูมิปัญญาบ้านแบบไทยช่วยให้ผู้อยู่อาศัยอยู่เย็นและเป็นสุข  
Thai-style houses generally reduce heat.

ตะวันออกหรือทิศเหนือ เพื่อหลีกเลี่ยงแสงแดดช่วงบ่ายจัด ส่วนห้องครัวกับห้องน้ำจะอยู่ทางทิศตะวันตกเพื่อที่แสงแดดจะช่วยป้องกันเชื้อโรคและลดความอับชื้นภายในห้องได้

แทบไม่น่าเชื่อเลยใช่ไหมล่ะครับว่า ภูมิปัญญาของช่างชาวบ้านสมัยก่อนนั้นจะสามารถสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมกับยุคสมัยของเขาเองได้อย่างเยี่ยมยอด ถึงแม้ว่าเวลาจะข้ามเลยมาเป็นร้อยๆ ปีแล้วก็ตาม และด้วยความที่ภูมิปัญญาเหล่านั้นได้ถูกถ่วงรอนจนตกผลึกมาเป็นอย่างดีแล้ว มันก็สามารถนำมาใช้ได้ในทุกยุคทุกสมัย เพียงแค่เรานำมาประยุกต์ให้เข้าตามสภาพของเทคโนโลยี วัสดุดิบ และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน

เรื่องราวของบ้านไทยโบราณนั้นคงเป็นแค่ส่วนหนึ่งที่จะเป็นวิทายาทานของผู้ที่กำลังอยากจะมีบ้านเป็นของตนเอง หรือผู้ที่กำลังจะหาซื้อบ้านอยู่เพื่อจะได้มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจได้บ้างไม่มากนักก็พอ แต่ทั้งหมดนั้นก็ไม่ว่ากับการที่เราเริ่มต้นมีส่วนที่จะลดภาระให้กับโลกของเรา ประเทศของเรา และบ้านของเรา โดยใส่ใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์พลังงาน

และในภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นในปัจจุบันนี้ มันไม่ใช่เรื่องไกลตัวเราอีกต่อไปแล้วครับ อย่างน้อยก็เกี่ยวข้องกับบ้านพักอาศัยที่เราอยู่นี้แหละครับ อันเป็นที่ที่เราจะอยู่ดูรอลมหายใจสุดท้ายของชีวิต \*

...After all, the fight against global warming can start in our homes with attention to the environment and saving energy...

a high roof allows rainwater to drain off quickly under the pounding rain. Heat will definitely flow in but hot air masses in the house will flow up and exit through an air duct installed on a gable.

The extended eaves prevent scorching sunlight and rain from lashing the house. The elevated platform spares the house from floods and slithering animals and provides a storage space for agricultural tools and equipment.

Fans and air-conditioning are not necessary during the day. Because of the tradition of the extended family, bedrooms, living room, prayer room, kitchen and toilets are spread out in different buildings and are connected around an open-floor space, allowing wind to flow to all the rooms.

The house layout is arranged in accordance with the environment, with bedrooms in the east or north to avoid the blazing afternoon sun. Toilets and kitchen are located in the west so that heat can kill off germs and prevent dampness.

It is amazing that traditional Thai houses have so much timeless wisdom incorporated in them. The well-thought-out ideas can be applied to any generation with minor adjustments according to technology, raw materials and economic climate.

Traditional Thai houses might give prospective home buyers pause for thought. After all, the fight against global warming can start in our homes with attention to the environment and saving energy.

Global warming is no longer a far-away thing. It is right here on our doorsteps. \*

# “Green Meeting”

## เรื่องง่าย ๆ ของผู้ (ฉลาด) บริโภค

สุพัตรา ศรีปัจฉิม

**วิ**ถีชีวิตที่เกินพอดีที่สั่งสมจากรุ่นสู่รุ่น การอุปโภคบริโภคไปสู่อการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ และธรรมชาติเสียสมดุลอันมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมทั้งมนุษย์ด้วย

เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมาจึงมีการก่อรูปของแนวคิดที่เรียกว่า “การบริโภคที่ยั่งยืน” ซึ่งหมายถึงการใช้ผลิตภัณฑ์หรือรับบริการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ในขณะที่เดียวกันยังสามารถลดการเกิดผลกระทบด้านลบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเป้าหมายสุดท้ายของการบริโภคที่ยั่งยืน คือการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้บริโภคทุกคนทั้งในรุ่นปัจจุบันและรุ่นอนาคต พร้อมกับการลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง

อย่างไรก็ตาม หลักการบริโภคที่ยั่งยืนได้ถูกตีความไว้แบบหายับที่พุ่งถึงเรื่องการลดใช้พลังงานภาคอุตสาหกรรม ภาคขนส่ง

# Holding a “Green Meeting”

Supatra Sripatchim

**A**n out of balance lifestyle has led us to waste natural resources, severely damage the ecological system and causes imbalances in the environment. This will eventually have adverse affects upon every living thing, including ourselves.

Over the past two decades, the idea of ‘sustainable consumption’ has evolved in accordance with the sustainable development concept. The theory was developed to encourage people to consume products and services to serve their needs effectively and productively. It can, at the same time, help lessen the adverse affects upon the economy and society as well as the ecological system. Actually, the real objective of sustainable consumption is to improve people’s quality of life in both present and future generations. It also helps reduce the negative effects on the environment as much as possible.

The concept of sustainable consumption can roughly be interpreted as a reduction in energy usage by industry and transportation as well as



การไม่ใช้น้ำใช้ไฟฟ้าอย่างฟุ่มเฟือย แต่แท้จริงแล้วการจะเดินไปสูเป้าหมายของการบริโภคที่ยั่งยืนอย่างแท้จริงนั้นจะต้องเกิดจาก “การบริโภคอย่างชาญฉลาดทั้งระบบ” ไม่ว่าจะเป็นการบริโภคทางตรงและทางอ้อม

## แล้วการบริโภคอย่างไรถึงจัดว่าชาญฉลาด

การบริโภคอย่างชาญฉลาด ผู้บริโภคจะต้องมองไปทั้งระบบ ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การสรรหาวัตถุดิบ การขนส่ง จนกระทั่งเมื่อถึงมือผู้บริโภค และสิ้นสุดอายุการใช้งาน เช่นการรับประทานมะม่วง 1 ผลกับการกินมันฝรั่ง 1 ห่อ ก็ต้องตั้งคำถามว่าอย่างไหนจึงเป็นการกินที่ฉลาด ประหยัดวัตถุดิบ ประหยัดพลังงาน ประหยัดน้ำ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

การบริโภคอย่างชาญฉลาดสามารถกระทำได้ตั้งแต่การกินอยู่ในชีวิตประจำวัน กระทั่งสามารถไปประยุกต์กับหน้าที่การทำงาน เช่นการจัดประชุมสีเขียว หรือ Green Meeting ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมรณรงค์ของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ก็เป็นตัวอย่างของการบริโภคที่ให้ความสำคัญกับการคิดตั้งแต่ต้นทางยันปลายทาง โดยประเด็นหลักที่คำนึงถึงคือการป้องกันและลดปริมาณขยะ สนับสนุนผลิตภัณฑ์รีไซเคิล สนับสนุนการใช้ซ้ำหรือการนำวัสดุที่ทิ้งแล้วกลับมาใช้ใหม่ และลดการใช้พลังงาน

สำหรับแนวปฏิบัติอย่างง่ายๆ ที่ทุกองค์กรหรือหน่วยงานสามารถลงมือทำได้ เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เชิญประชุมแทนการพิมพ์ลงกระดาษ เลือกห้องประชุมที่เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม เปิดเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิเย็นพอสบาย ไม่หนาวจนเกินไป อาหารว่างควรเป็นผลไม้หรือขนมไทยเพื่อสนับสนุนผลผลิตชุมชน หากจัดเลี้ยงอาหารควรนำกล่องพลาสติกไปบรรจุแทนกล่องโฟมเพื่อสามารถเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ หากจำนวนผู้ร่วมประชุมมากกว่า 20 ควรจัดอาหารแบบบุฟเฟ่ต์เพื่อให้สามารถตักอาหารได้พอดีไม่เหลือทิ้ง

ส่วนการจัดประชุมภายในองค์กรตามโรงแรมต่างๆ ผู้จัดประชุมสามารถแจ้งความประสงค์ได้ว่าต้องการให้จัดประชุมแบบ Green Meeting หรือเลือกใช้บริการโรงแรมในกลุ่ม “ใบไม้เขียว” ซึ่งมีอยู่มากกว่า 60 แห่งทั่วประเทศ โดยโรงแรมเหล่านี้จะให้ความสำคัญในเรื่องการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการดำเนินธุรกิจ

เห็นแล้วใช่หรือไม่ว่า การจัดประชุมสีเขียวไม่ใช่เรื่องที่ย่างยากหรือต้องทำอะไรเพิ่มเติมจนเป็นภาระ ในทางกลับกันนอกจากจะช่วยให้เกิดการบริโภคที่ยั่งยืนแล้ว ยังช่วยประหยัดเม็ดเงินในกระเป๋าแทนที่จะจัดประชุมอย่างฟุ่มเฟือย

ที่สำคัญคือ เป็นศัตรูกับสิ่งแวดล้อมน้อยลง และเป็นมิตรกับโลกมากขึ้น \*

ขอขอบคุณข้อมูลจาก คณะทำงาน G2G สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

trying to save on water and electricity too. In reality, to achieve these objectives, we have to use resources wisely, both in direct and indirect ways.

## So how can we use resources wisely?

To successfully achieve this, we have to focus on the complete cycle, starting with the production process, preparation of materials, transportation, delivery to consumers and what happens afterwards. For instance, what should we eat – a mango or a bag of potato chips? How do we eat wisely? We have to question ourselves about which we should eat to help save on materials, energy and water and be as friendly to the environment as possible.

People can apply the wise consumption concept to their everyday life and also at work. Holding a “green meeting” is a good example. It is part of an environmental campaign launched by the Thailand Environment Institute. The “green meeting” places great emphasis on every process, particularly reducing the amount of garbage. Promotion of recycling and efficient energy utilization is also encouraged.

Organizations and companies can help conserve energy and protect the environment in several other ways. Some useful examples including using e-mail to send out meeting invitations instead of letters or pieces of paper, choosing the right size of meeting room for the number of participants, turning on the air-conditioning at a constant temperature and choosing fruits and Thai desserts to support the local community. Moreover, at an office party, it is far better to use plastic boxes instead of foam ones because plastic boxes can be reused. If there are more than 20 people at a meeting, a buffet lunch is highly recommended because it does not waste so much food and resources.

If meetings are to be held at a hotel, then organizers can ask for a green meeting style or use the “Green Leaf” hotel group service. More than 60 hotels in the group right across the country are ready to cater to your needs. The group realizes the importance of environmental protection, but is also running a business.

Arranging a green meeting is really quite an easy task, as can be seen from the above. In addition, it helps promote the concept of sustainable consumption and saves money. But most importantly, green meetings are environmentally friendly. \*



จัดอาหารในรูปแบบ  
ค็อกเทล ช่วยให้ผู้ร่วม  
งานดักอาหารแต่พอดี  
Organizing parties  
cocktail-style  
encourages party-  
goers to partake  
just the right  
quantity of food.

## จัดประชุมสีเขียว ทำง่ายนิดเดียว

**ตัวอย่างวิธีการจัดประชุมสีเขียวที่ทุกองค์กรและหน่วยงานสามารถปฏิบัติได้**

- ใช้กระดาษรีไซเคิลในการจัดทำเอกสารต่างๆ ที่ใช้แจกภายในงาน เช่น Leaflet, Press Kit เป็นต้น
- เปิดเครื่องปรับอากาศในห้องที่จัดงานไว้ที่ 26 องศาเซลเซียส เนื่องจากเป็นอุณหภูมิที่คนจะรู้สึกสบายและผ่อนคลายที่สุด อีกทั้งยังเป็นการประหยัดไฟฟ้าอีกด้วย
- ใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น โดยใช้แสงไฟที่ไม่รบกวนและทำให้เสียสายตา หลีกเลี่ยงการใช้เอฟเฟ็กต์การทำหมอกควัน
- เลือกเสียงเพลงสำหรับเปิดภายในงานที่ฟังสบายและให้ความรู้สึกผ่อนคลาย รวมทั้งมีเนื้อหาที่สร้างจิตสำนึกที่ดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือศิลปวัฒนธรรมไทย
- ไม่ใช้โฟมตกแต่งบอร์ด และใช้ดอกไม้ตกแต่งภายในงานให้น้อยที่สุด แต่เน้นใช้ไม้ประดับในกระถางตกแต่งแทน
- ไม่ใช้จานกระดาษในงาน แต่เลือกภาชนะที่ใส่อาหารรวมสำหรับผู้ร่วมงานดัก ใช้ภาชนะกระเบื้องเคลือบ ที่มีขนาดใหญ่เพียงพอกับปริมาณของอาหารแต่ละชนิด
- จัดในรูปแบบค็อกเทลเพื่อผู้ร่วมงานสามารถดักอาหารแต่พอดีและไม่มีอาหารเหลือทิ้งมากจนเกินไป
- อาหารต้องไม่มีไขมันมาก เพื่อประหยัดน้ำและน้ำยาล้างจานในการล้างภาชนะ ทั้งนี้จะได้ไม่เป็นการเพิ่มปริมาณน้ำเสียให้กับสังคม
- กำหนดให้เป็นงานที่ไม่มีเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เน้นเครื่องดื่มที่ทำจากผักและผลไม้สดที่มีตามฤดูกาล เพราะให้คุณค่าสารอาหาร และยังให้คุณค่าทางสมุนไพรที่มีประโยชน์ต่อการรักษาสุขภาพ และเป็นการช่วยลดต้นทุนเกษตรอีกด้วย
- ไม่ใช้เครื่องคั้นที่บรรจุกระป๋องหรือขวด เพื่อเป็นการลดปริมาณขยะเหลือทิ้ง
- ของขวัญที่ระลึกที่แจกผู้ร่วมงานใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม \*

## How to arrange a green meeting

Here are some easy tips that organizations and companies can use to arrange a green meeting.

- Use recycled paper for leaflets and press kits.
- Turn on the air-conditioning in the meeting room to 26° Celsius – a temperature which makes people feel relaxed and comfortable as well as helping save energy.
- Use electricity only when necessary. Try to turn the lights down so they are not too bright. Avoid special effects.
- Choose light music which makes people feel relaxed and lyrics to help encourage listeners be aware of the environment and Thai art and culture.
- Avoid using foam to decorate bulletin boards. Try not to use flowers as ornaments if possible. Opt for potted plants.
- Don't use paper plates. Opt for ceramic plates which are big enough for the amount of food served.
- Arrange the meeting in a cocktail party style so no food is left over.
- Avoid fatty foods as this helps save water when dishes are washed. Also, less wastewater goes down the drain.
- Enjoy juices and herb drinks, which are more nutritious than alcoholic drinks. This also helps support local fruit and vegetable growers.
- Avoid bottled and canned drinks to help reduce garbage.
- Use environment-friendly souvenirs. \*



# โลกร้อน

ความตระหนักของสาธารณชน  
และการรณรงค์ขององค์กร  
สิ่งแวดล้อม

ธารา บัวคำศรี

ผู้อำนวยการรณรงค์ด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลง  
สภาพภูมิอากาศ กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้

# Global Warming:

Public Awareness and  
Green Campaigners

Thara Buakhamsri



ผู้เขียน (ซ้าย) ร่วมเสวนาเรื่องโลกร้อน  
The writer, left, participates in a discussion on global warming.

## ในที่สุด “ภาวะโลกร้อน” ก็ กลายเป็นประเด็นสาธารณะ ในระดับโลกไปเรียบร้อยแล้ว

**ก**ารค้นพบปรากฏการณ์เรือนกระจกในช่วงศตวรรษที่ 19 จนเป็นข่าวฮือฮาในนิตยสาร Saturday Evening Post ของอเมริกาในช่วงคริสต์ทศวรรษ 1950 จากการตั้งคำถามว่า “โลกร้อนขึ้นจริงหรือ?” ได้นำมาสู่ข้อถกเถียงทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นทางการในช่วงคริสต์ทศวรรษ 1960 อย่างไรก็ดี โลกในขณะนั้นมีเรื่องให้หันกลับมาดูโดยเฉพาอย่างยิ่งเรื่องนิวเคลียร์ล้างโลก ดังนั้นจึงมีคนอยู่จำนวนไม่มากนักนอกแวดวงวิทยาศาสตร์ที่จะได้ยินเรื่องความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ครั้นในช่วงคริสต์ทศวรรษ 1970 สิ่งที่เป็นข่าวมากกว่ากลับไม่ใช่เรื่องภาวะโลกร้อน หากแต่เป็นอุณหภูมิของโลกที่เย็นลงซึ่งนักวิทยาศาสตร์ช่วงนั้นคาดว่าน่าจะเกิดจากฝุ่นละอองและอนุภาคซัลเฟตเป็นตัวป้องกันแสงอาทิตย์ตกลงมาบนผิวโลก ถึงกระนั้นก็ตาม นักวิทยาศาสตร์หลายคนเริ่มกังวลเกี่ยวกับการที่อุณหภูมิผิวโลกเพิ่มสูงขึ้นในระยะยาว การศึกษาของ US National Academy of Science ยืนยันว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศนำไปสู่ภาวะโลกร้อนอย่างมีนัยสำคัญ แบบจำลองคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและระบุถึงแนวโน้มของภาวะโลกร้อนไปในทางเดียวกัน จนกระทั่งปลายคริสต์ทศวรรษ 1980 อุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกก็เริ่มเช็ดหัวขึ้นและไม่มี

## Global warming has finally risen high on the world's agenda

**E**nvironmental news coverage has risen since the first story on climate change in the US popular media, which was probably a 1950 Saturday Evening Post article, “Is the World Getting Warmer?” The question posed in that article triggered heated debate in the scientific circles of the 1960s. But because the world was preoccupied then with the more pressing threat of a nuclear conflict between the US and the Soviet Union, not so many people outside of the scientific world were aware of the risks of climate change.

In the 1970s, what made the headlines was not global warming but actually a drop in global temperatures. Scientists suspected that the phenomenon was caused by dust and sulfate particles blocking sunlight from reaching the ground. But many then started to worry about a long-term rise in global temperatures. Studies by the US National Academy of Science blamed an increase in carbon dioxide gas in the atmosphere for global warming. Computer simulations confirmed such worries. Since the late-1980s, global temperatures have climbed ever upwards, showing no signs of pausing, except for two years after Mount Pinatubo in the Philippines erupted in 1991.

Up until the early-1980s, many further studies were conducted, but these were still mostly limited to governments and scientific labs. Although the global warming theory was a popular topic in the media during the Cold War era, climate forecasters argued that nuclear war, if waged, would cause



นักเรียนที่โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลางฟังด้วยความสนใจเกี่ยวกับการคำนวณ “รอยเท้าทางนิเวศ” ของแต่ละคนจากเจ้าหน้าที่จากองค์กรกรีนพีซ  
– แม่นวาด คุญชร ณ อุชชา  
Students at Wat Bung Thong Lang Secondary School listen with interest to a Green Peace activist explaining how to calculate each person’s “ecological footprint”.  
– Maenwad Kunjara na Ayuttaya

ทำที่ว่าจะลดลง ยกเว้นช่วงระยะเวลาสองปีหลังจากภูเขาไฟพินาทุโตร์ระเบิดในปี พ.ศ. 2534

ช่วงต้นคริสต์ทศวรรษ 1980 มีการศึกษาเพิ่มเติมมากขึ้น แต่ยังคงจำกัดอยู่ในแวดวงรัฐบาลและห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และแม้ทฤษฎีเรื่องภาวะโลกร้อนจะยังเป็นที่สนใจของสื่อมวลชนอย่างต่อเนื่อง แต่ช่วงดังกล่าวอยู่ในยุคสงครามเย็น นักสร้างแบบจำลองภูมิอากาศจึงมีข้อถกเถียงกันว่า หากเกิดสงครามนิวเคลียร์จะทำให้เกิดอนุภาคที่ป้องกันแสงอาทิตย์ส่งลงมาบนพื้นโลกและนำไปสู่ฤดูหนาวนิวเคลียร์

จุดเปลี่ยนครั้งสำคัญคือการค้นพบรูโหว่ในชั้นโอโซนเหนือทวีปแอนตาร์กติกาในปี พ.ศ. 2528 ซึ่งแม้จะสร้างความเข้าใจที่สับสนระหว่างชั้นโอโซนที่บางลงและภาวะโลกร้อนมาจนถึงปัจจุบัน แต่ก็ถือเป็นสัญญาณที่ระบุว่า ชั้นบรรยากาศของโลกนั้นแปราะบางและอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง จุดเปลี่ยนอีกอันหนึ่งคือ ภัยแล้งในช่วงฤดูร้อนปี พ.ศ. 2531 ในสหรัฐอเมริกา เกิดไฟป่ารุนแรงในอุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตน (Yellowstone National Park) หลายส่วนของแม่น้ำมิสซิสซิปปี (Mississippi River) แห่งหือต ขณะทีในกรุงวอชิงตันดีซีร้อนเป็นประวัติการณ์ในเดือนมิถุนายนปีเดียวกัน นักวิทยาศาสตร์อเมริกันชั้นนำเริ่มออกมาเตือนภัยจากโลกร้อน ความสนใจของสื่อมวลชนเพิ่มมากขึ้น นิตยสารไทม์ยกให้ “โลกที่ถูกคุกคาม” เป็นบุคคลแห่งปี

การตั้งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) ในปี พ.ศ. 2532 เพื่อเป็นเวทีของนักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกในการประเมินและสังเคราะห์องค์

## ...Despite such widespread awareness the public, however, remains unclear over the links between energy use and greenhouse gas emissions...

small particles to block sunlight, causing a nuclear winter effect.

The detection of a large hole in the ozone layer above Antarctica in 1985 was a turning point. Although the depletion of the ozone layer, in itself, does not exacerbate global warming, the discovery showed that the Earth’s atmosphere is fragile and sensitive to changes. Another wake-up call was a drought that gripped the US in the summer of 1988. The Yellowstone National Park was ravaged by bush fires. Many parts of the Mississippi River dried up. Washington D.C. experienced an unprecedented heat wave in June of that year. These events prompted leading US scientists to come forward and warn about global warming. Media attention has since picked up stream and Time Magazine named ‘Endangered Earth’ its Person of the Year (actually Planet of the Year) in 1988.

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) was established in 1989 for scientists to assess and synthesize knowledge about climate change, its potential impacts/ options for adaptation, and reduction of greenhouse effects as a blueprint for policymakers. The first IPCC report in 1990 has been a basis for green campaigns. Two years later, the Earth Summit was held in Rio de Janeiro, Brazil, to work out how to raise awareness in the world community. The 1997 Kyoto Protocol was an historic global pact and the first major step towards alleviating global warming.

An opinion survey conducted in 17 countries in 2006 by worldpublicopinion.org, the Chicago Council on Global Affairs and leading pollsters, including Abac Poll in Thailand, suggested that the majority of the respondents saw climate change as an urgent problem. A recent Abac Poll survey confirmed even greater awareness among Thais.

First-hand experiences and the constant media reports have put the issue of global warming right under our noses. Thai academics and scientists

ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบ/การปรับตัวและความอ่อนไหว และการลดผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้กำหนดนโยบายของประเทศต่างๆ รายงานฉบับแรกของ IPCC ในปี พ.ศ. 2533 เป็นพื้นฐานให้กับการรณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความตระหนักถึงปัญหาให้กับสาธารณชน อีกสองปีต่อมา การประชุมสุดยอดสิ่งแวดล้อมโลกที่เมืองริโอเดอจาเนโร บราซิล นำไปสู่การขยายขอบเขตประเด็นภาวะโลกร้อนไปสู่แวดวงประชาสังคมโลกอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะพิธีสารเกียวโตที่ถือเป็นประวัติศาสตร์ของชุมชนนานาชาติและก้าวแรกในความพยายามร่วมมือกันเพื่อแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน

การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนใน 17 ประเทศทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2549 โดย WorldPublicOpinion.org และ the Chicago Council on Global Affairs ร่วมกับสำนักโพลชั้นนำในประเทศต่างๆ สำหรับประเทศไทยคือเอแบคโพล พบว่า คนส่วนใหญ่เห็นร่วมกันว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาที่มีความสำคัญเร่งด่วน และการสำรวจของเอแบคโพลล่าสุดเมื่อเร็วๆ นี้ ยืนยันให้เห็นถึงความตระหนักที่เพิ่มมากขึ้นในหมู่คนไทย

ความตระหนักดังกล่าวมีปัจจัยหลายประการด้วยกัน นอกเหนือจากกระแสในระดับโลกดังที่กล่าวมาโดยย่อแล้ว ปัจจัยหลักยังมาจากการได้สัมผัสรับรู้กับผลกระทบที่เห็นได้ชัดเจนและใกล้ตัวมากขึ้น บทบาทของสื่อมวลชนในการรายงานเรื่องราวอย่างต่อเนื่อง การที่นักวิชาการและนักวิทยาศาสตร์ไทยได้แสดงบทบาทในเชิงรุกทั้งการออกมาเตือนภัยและการแนะนำแนวทางป้องกันหรือลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจากความแปรปรวนและความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศ และการประชุม IPCC คณะทำงานที่ 3 ว่าด้วยการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่กรุงเทพฯ ปลายเดือนเมษายน 2550 ทำให้หลายส่วนของสังคมไทยรับทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากขึ้นผ่านสื่อและการรณรงค์ของกลุ่มองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม หลังจากการประชุม IPCC กรุงเทพมหานครก็ได้วางแผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อนขึ้น โดยมีเป้าหมายที่จะลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในกรุงเทพฯ ลงร้อยละ 15 ภายในปี พ.ศ. 2555

ความตระหนักของประชาชนที่เพิ่มมากขึ้นนี้ คือพื้นฐานที่จะแปรวิกฤตให้เป็นโอกาสเพื่อรับมือและเผชิญกับภัยคุกคามจากภาวะโลกร้อน

อย่างไรก็ตาม ความตระหนักของประชาชนในเรื่องภาวะโลกร้อนที่ขยายวงกว้างมากขึ้นเป็นความตระหนักที่มีลักษณะหลากหลาย มิติในด้านการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอาจยังไม่ได้เป็นมิติที่เด่นชัดในขณะนี้ ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการที่ประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในภูมิภาคไม่ใช่ว่าเป็นผู้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายใหญ่หากเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำในตะวันตก ความเห็นของประชาชนหลายๆ กลุ่มจึงมองว่าประเทศอุตสาหกรรมจะต้องแบกรับรับผิดชอบ ดังนั้นการเชื่อมโยงให้เห็นถึงสาเหตุและผลกระทบของปัญหาภาวะโลกร้อนถือเป็นประเด็นที่ท้าทายอย่างยิ่ง



A Wat Bung Thong Lang Secondary School student fills out a form that will help calculate her "ecological footprint".  
— Maenwad Kunjara na Ayuttaya

นักเรียนโรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลางคนหนึ่งกรอกแบบฟอร์มที่จะช่วยคำนวณ "รอยเท้าทางนิเวศ" ของเธอ — แม้นวาด กุญชร ณ อยุธยา

have been working actively and constructively in warning and guiding how to prevent or mitigate the risks of fluctuating and extreme weather. During the meeting of the IPCC working group 3 in Bangkok in late-April this year, the Thai public learned a lot from the media and campaigns by green groups. The meeting also drafted a working plan on how to ease global warming by cutting greenhouse gas emissions in Bangkok by 15% within 2010.

Greater public awareness is the basis for turning a crisis into an opportunity in coping with the disastrous effects of global warming.

Despite such widespread awareness the public, however, remains unclear over the links between energy use and greenhouse gas emissions. This may be because Thailand and other countries in the region are not the top polluters when compared to Western industrialized countries. Many in the public sector agree those countries must be held

## ...เวลาของการถกเถียงว่า “โลกร้อนขึ้นหรือไม่?” ได้จบลงแล้ว การถกเถียงทางวิทยาศาสตร์มุ่งไปที่ประเด็นสำคัญอื่นๆ “โลกจะร้อนขึ้นเท่าไร” “ผลกระทบจะรุนแรงแค่ไหน” “ทางออกมีอะไรบ้าง”...

สำหรับงานรณรงค์ กรีนพีซซึ่งเป็นหนึ่งในองค์กรสิ่งแวดล้อมที่ทำงานรณรงค์ประเด็นโลกร้อนมาอย่างต่อเนื่อง ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ งานรณรงค์ได้มุ่งเน้นไปที่การผลักดันให้ลด ละ เลิก การพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล ดำเนินควบคู่ไปกับการทำงานอย่างแข็งขัน เพื่อสนับสนุนพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากพลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่ได้มาจากแหล่งที่สะอาด ผลิตได้ด้วยตนเอง และที่สำคัญคือมีผลดีต่อสิ่งแวดล้อม ต่อชุมชนท้องถิ่นที่เป็นเจ้าของ และต่อสังคมโดยรวม นอกจากนี้ยังมีบทบาทสนับสนุนการทำงานของชุมชนเพื่อยุติการก่อสร้างโครงการพลังงานขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งมีส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดวิกฤตสภาพ ภูมิอากาศหลายโครงการ เช่น การร่วมกับชุมชนบ้านกรูดและบ่อนอก ประจวบคีรีขันธ์ และชุมชนปูลูปันตัน (Pulupandan) บนเกาะเนกรอส (Negros Island) ในฟิลิปปินส์ เป็นต้น การต่อสู้อย่างเข้มแข็งของชุมชนทำให้โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ดังกล่าวต้องยกเลิกไป ไม่เพียงเท่านั้น ยังมุ่งผลักดันเชิงนโยบายเพื่อให้รัฐบาลตั้งเป้าหมาย มีพันธกรณีและสนับสนุนการเร่งรัดพัฒนา และนำเอาพลังงานหมุนเวียนที่สะอาดมาใช้

ในมุมมองของกรีนพีซเห็นว่า ความเร่งด่วนของการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ต้องการสิ่งใดนอกเสียจาก “การปฏิวัติพลังงาน” โดยหัวใจสำคัญของการปฏิวัตินี้คือการเปลี่ยนแปลงวิธีการการผลิต แจกจ่าย และบริโภคพลังงาน หลักการสำคัญ 5 ประการของการเปลี่ยนแปลงนี้คือ 1) ดำเนินการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผ่านระบบการผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ 2) การเคารพข้อจำกัดทางธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม 3) ลด ละ เลิกแหล่งพลังงานที่สกปรกและไม่ยั่งยืน 4) สร้างความเท่าเทียมกันของการใช้ทรัพยากรให้เพิ่มมากขึ้น 5) แยกความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

เวลาของการถกเถียงว่า “โลกร้อนขึ้นหรือไม่?” ได้จบ ลงแล้ว การถกเถียงทางวิทยาศาสตร์มุ่งไปที่ประเด็นสำคัญอื่นๆ “โลกจะร้อนขึ้นเท่าไร” “ผลกระทบจะรุนแรงแค่ไหน” “ทางออกมีอะไรบ้าง” รายงานการประชุมผลครั้งที่ 4 ของ IPCC ได้ระบุการประเมินทางเลือกด้านเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อทั้งมาตรการลดผลกระทบและมาตรการปรับตัวเพื่อจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ดังคำนำในรายงานการปฏิวัติพลังงานโลกของกรีนพีซซึ่งเขียนโดย ดร. อาร์ เค ปาจอร์รี ประธาน IPCC ระบุว่า “มีหลักฐานที่หนักแน่นและน่าเชื่อถือมากขึ้นในทางวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองการปฏิบัติการเร่งด่วนของปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทางออกแห่งอนาคตขึ้นอยู่กับการใช้เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ ความพยายามที่เพิ่มขึ้นในด้านประสิทธิภาพทางพลังงาน และการเผยแพร่ทางเลือกและเทคโนโลยีการผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ \*

responsible. Linking the causes and effects of global warming is thus a big challenge.

On public campaigns, environmental group Greenpeace is among agencies actively campaigning against global warming in South-east Asia. Its campaigns focus on phasing out fossil fuels and promoting renewable energies, which come from clean sources. Renewable energies can be produced in the community with positive benefits for these communities and society in general.

Greenpeace has also supported communities fighting against the construction of large-scale fossil fuel projects, which are blamed for climate change. Greenpeace, for example, has joined hands with the Ban Krud and Boh Nok communities in Prachuap Khiri Khan and the Pulupandan community on Negros Island in the Philippines, which successfully put the brakes on the building of coal-fired power plants. Greenpeace has also pushed governments to set goals and missions and to support the use and development of clean renewable energies.

Greenpeace views that the way to prevent alarming climate change is nothing but an “energy revolution”. The keys to this revolution are to change the ways energy is produced, distributed and consumed. The five principles are to: 1) implement clean, renewable solutions and decentralize energy systems; 2) respect natural limits; 3) phase out dirty, unsustainable energy; 4) enhance equity and fairness in access to resources; and 5) decouple growth from fossil fuel use.

The time for debate on “Is the World Getting Warmer?” is over. Scientific attention is now shifting to “How Hot is the World Going to Be?”, “How Severe are the Impacts?”, and “Is There a Way Out?” The fourth IPCC assessment report identifies technology alternatives as crucial to easing the impacts and adapting to climate change.

In the introduction to Greenpeace’s global energy revolution report, Dr. R. K. Pachauri, IRCC chairman, wrote: “The scientific evidence on the need for urgent action on the problem of climate change has now become stronger and convincing. Future solutions will lie in the use of existing renewable energy technologies, greater efforts at energy efficiency, and the dissemination of decentralized energy technologies and options. \*



# สมิทธ ธรรมสารโรช Smith Dharmasaroja

นาที่นี้ใคร ๆ ต่างก็พูดถึงภาวะโลกร้อน เรียกว่าแทบทุกวันจะได้ยินการรณรงค์ให้ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกเพื่อลดปริมาณขยะ พลาสติก ลดการใช้น้ำมัน แล้วเปลี่ยนไปใช้แก๊สโซฮอล์แทน ลดการใช้ไฟ ประหยัดพลังงาน ฯลฯ และอีกสารพัดวิธีที่รณรงค์ผ่านสื่อต่าง ๆ แต่วิธีการทั้งหมดทั้งหมดเหล่านี้ นักวิชาการหลายคนฟันธงว่า ไม่สามารถหยุดหรือแม้แต่ชะลอภาวะโลกร้อนได้

สมิทธ ธรรมสารโรช ประธานกรรมการอำนวยการเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ ในฐานะหน่วยงานที่ทำหน้าที่เฝ้าระวังภัยพิบัติธรรมชาติ ได้ช่วยเปิดมุมมองอีกด้านหนึ่งเกี่ยวกับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนและการเตรียมการรับมือ

These days, people are talking about global warming on an almost daily basis. We have heard about campaigns through various media for people to use cloth bags instead of plastic ones to reduce the quantity of plastic garbage, cut down on the use of petrol and switch to gasohol, and resort to power- and energy-saving. But some academics are of the opinion that these methods will not stop or even slow down global warming.

Smith Dharmasaroja, chairman of the Committee of National Disaster Warning Administration, the nation's early-warning center established after the tsunami struck the Andaman Coast in 2004, gives his views on the effects of global warming and how to cope with them.

สมิทธ ธรรมสารโรช อดีตอธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา กลับมาทำงานหลังเกษียณจนเรียกได้ว่าเป็น “เจ้าพ่อภัยพิบัติ” ของประเทศ – วสันต์ เตชะวงศ์ธรรม

Smith Dharmasaroja came out of retirement to be the country's "Disaster Zsar". – Wasant Techawongtham

## โลกร้อนเกิดจากอะไร

“โลกร้อนเกิดจากมนุษย์ปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามปกติบรรยากาศควบคุมอุณหภูมิของโลกอยู่แล้ว ถ้าเราไม่ปล่อยสารอะไรเลย รังสีที่มาจากดวงอาทิตย์จะลงมาสู่โลกแล้วสะท้อนกลับสู่บรรยากาศออกไปนอกโลกเลย โลกก็จะไม่ร้อน แต่พอเราปล่อยสารพวกนี้ออกไปอยู่ในบรรยากาศ ก็ทำให้อากาศบางตัวไม่สามารถสะท้อนออกไปได้ มันก็กลับลงมาที่โลกอีกทำให้โลกร้อนขึ้น

ประเทศไทยไม่ใช่ตัวปัญหาเพราะเราไม่ใช่ประเทศอุตสาหกรรม ไทยปล่อยสารที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกน้อยมาก อย่างดีเราก็มีโอเสียดจระเข้ จากการผลิตไม้ทำยาสูบ แต่เราก็ยังมีต้นไม้คอยดูดกลับมาใช้สังเคราะห์แสง จนทำให้สารที่ปล่อยไปแทบไม่มีผลกระทบต่อทำให้โลกร้อนเลย

ในขณะที่ประเทศอุตสาหกรรมขนาดใหญ่อย่างจีน อเมริกา เคาถ่านหินวันละไม่รู้กี่ร้อยตัน แล้วก็อินเดียที่เริ่มเปลี่ยนจากประเทศเกษตรกรรมเป็นอุตสาหกรรม ดังนั้นประเทศอุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นตัวการสำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นไปในบรรยากาศมาก ในแต่ละวันคิดเป็นน้ำหนักก็หลายพันตัน ประเทศเขาก็ไม่มีต้นไม้คอยดูดกลับมาเลย”

## ผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อนมีอะไรบ้าง

“ตอนนี้ที่เกิดขึ้นไปทั่วโลกจากอุณหภูมิสูงขึ้นตามปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ อย่างเช่นมีพายุถี่ขึ้นและรุนแรงมากขึ้น ถ้าจะเปรียบเทียบการเกิดพายุก็เหมือนการต้มน้ำ เมื่ออุณหภูมิสูง น้ำก็ลอยขึ้นสู่บรรยากาศมากขึ้น น้ำทะเลที่อยู่ในมหาสมุทรร้อนขึ้น ความกดอากาศก็ยกตัวสูงขึ้น ความกดอากาศที่อื่นก็ไหลมากขึ้น ทำให้เกิดพายุ อย่างพายุแคทรินาที่เกิดที่นิวออลีน เป็นพายุที่อยู่ในระดับ 5 ซึ่งนานๆ จะมีสักที แต่ปีนี้ถี่ขึ้น ทำให้เกิดพายุรุนแรงในญี่ปุ่น จีน อินเดีย เวียดนาม เกาหลีเหนือ เกิดน้ำท่วม คนตายไปเยอะ”

## นอกจากพายุถี่ขึ้นแล้ว ยังมีภัยพิบัติอื่นอีกหรือเปล่า

“มีเยอะแยะ อย่างเช่นการระบาดของศัตรูพืชที่จะมีช่วงอายุยาวขึ้น มีการแพร่พันธุ์มากขึ้น การแพร่ระบาดของพาหะนำโรค เช่น โรคมาลาเรีย อหิวาตกโรค จะแพร่หลายมากขึ้นเนื่องจากอากาศร้อน

ทางด้านเกษตรก็จะทำให้ผลผลิตต่ำลง โดยเฉพาะในเขตเส้นศูนย์สูตร อุณหภูมิจะสูงขึ้น 2-3 องศาเซลเซียส โดยเฉพาะการ

## What causes global warming?

Global warming is caused by greenhouse gases emitted by humans. World temperatures are normally regulated by the atmosphere. If we didn't emit any gas into the atmosphere, radiation from the Sun coming down to the Earth's surface would bounce back out of the atmosphere. World temperatures would be normal. If we emit greenhouse gases into the atmosphere, the gases block some kinds of radiation from going out and they will bounce back down to the Earth's surface and cause the globe to be warmer.

Thailand is not a major cause of global warming because it is not an industrialized country. It emits only a very small amount of the gases that cause the greenhouse effect. We emit exhaust fumes from automobiles and gases from deforestation, but we have trees to absorb them. The gases we emit have hardly anything to do with global warming.

Large industrialized countries like the United States and China burn thousands of tons of coal every day. India is turning from an agriculture-based into an industrialized country. These industrialized nations discharge thousands of tons of greenhouse gases into the atmosphere. They have no trees to absorb the gases.

## What are the effects of global warming?

Temperatures all over the world are going up while the amount of carbon dioxide in the atmosphere is increasing. There are more storms which are increasingly violent. How a storm originates can be compared to boiling water. When the temperature is high, vapor will float higher into the atmosphere. In the same way, when water in an ocean is hot, the air over it will float higher and air from elsewhere will flow in to replace it. The air movement can turn into a storm. The hurricane called Katrina that struck New Orleans was a Category No. 5, which rarely happens. This year there have been more storms in Japan, China, India, Vietnam and North Korea, causing floods and deaths.



## Apart from more frequent storms, what other disasters can be caused by global warming?

Many. For instance, plant disease outbreaks will last longer. The diseases will spread more quickly. Diseases among people such as malaria and cholera will also be more widespread because of the warmer climate.

In agriculture, farm productivity will be lower, particularly in areas near the Equator where temperatures will rise by 2-3 degrees Celsius. In Thailand, where rice saplings are planted in water, the rice seeds will be withered. Productivity per rai will be lower. Apart from rice, other plants will also be affected. Vegetables will not grow well. Their leaves will wilt. Fruit trees from countries with low temperatures will not grow well in Thailand. Mango trees may not bud because it is not cool enough.

The water situation will be greatly impacted. In the rainy season, there will be more rain because water will evaporate in larger quantities into the atmosphere. Thailand's average rainfall of 800,000 cubic meters a year will increase to 900,000 to one million cubic meters. Low-lying areas will be flooded heavily. Right now, some areas of the country are flooded. There will be more flash floods and mudslides. Areas where there is little rain will get more rain. In the dry season, soil will be drier because more water will evaporate. There will be more agriculture and drinking water shortages.

Water in dams and reservoirs will evaporate in higher quantities, causing water levels to drop more quickly. Therefore, in some years we may not have enough water from dams to push out the sea water entering the Chao Phraya river. The sea water may push in as far as Nonthaburi or the Prapa canal. If this happens, there will be considerable damage.

My prediction is that in 15-20 years from now Thailand will be plagued with flooding, especially Bangkok which is built on clay. The land is subsiding by 5-8 centimeters every year. International organizations have warned that

ปลูกข้าวในไทยที่ปลูกในน้ำ เมื่อน้ำร้อนขึ้น ทำให้เมล็ดข้าวลีบลง ผลผลิตต่อไร่ต่ำลง นอกจากข้าวแล้วยังมีผลกระทบต่อพืชพันธุ์ทางการเกษตรอย่างอื่นด้วย อย่างเช่นปลูกผักก็จะมีงาขาว ใบของผักก็จะเหี่ยวเฉา ผลไม้เมืองหนาวก็อาจจะปลูกไม่ได้ในประเทศไทย มะม่วงก็อาจไม่ติดช่อเพราะความหนาวไม่เพียงพอ

ที่จะกระทบมากคือเรื่องน้ำ ในฤดูฝนจะมีปริมาณฝนมากขึ้น เพราะมีปริมาณน้ำระเหยขึ้นสู่อากาศมากขึ้น ปกติไทยรับปริมาณฝนโดยเฉลี่ย 8 แสนลูกบาศก์เมตรก็จะเพิ่มเป็น 9 แสนถึง 1 ล้านลูกบาศก์เมตร ดังนั้นในพื้นที่ลุ่มก็จะถูกน้ำท่วมหนัก ตอนนี้อย่างพื้นที่ที่ท่วมอยู่แล้วก็จะเกิดน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก โคลนถล่ม พื้นที่ที่ฝนเคยตกน้อยก็จะตกมาก ในขณะที่ฤดูแล้งก็จะแล้งขึ้นเพราะน้ำผิวดินระเหยมากขึ้น มีปัญหาเรื่องน้ำไม่เพียงพอสำหรับการเกษตร น้ำบริโภคก็จะขาดแคลน

น้ำในเขื่อน ในอ่างเก็บน้ำระเหยมากขึ้น ทำให้น้ำแห้งเร็ว เพราะฉะนั้นบางปีเราอาจไม่มีน้ำในเขื่อนพอที่จะไล่น้ำทะเลออกไปจากแม่น้ำเจ้าพระยา น้ำทะเลอาจหนุนสูงถึงนนทบุรี อาจเข้าถึงคลองประปา เมื่อถึงเวลานั้นก็จะเสียหายเยอะ

ผมทำนายไว้เลยว่าอีก 15-20 ปีประเทศไทยเราจะเกิดภาวะน้ำท่วม โดยเฉพาะกรุงเทพฯ ตั้งอยู่บนเลนอยู่แล้ว มันทรุดทุกปี ปีละ 5-8

## ...“ทำไม่ได้ เพราะคนเราเยอะ จะให้เขาอพยพ ห่างจากแม่น้ำ แล้วถ้าจะใช้น้ำทำอย่างไร บ้าน เขา เป็นแหล่งทำมาหากิน...

เซนติเมตร ที่นี้องค์กรต่างชาติเตือนมาว่าภายใน 15-20 ปี น้ำทะเลโดยเฉลี่ยจะสูงขึ้น 1-1.50 เมตร ถ้าไทยไม่ทำอะไรเลยตรงพื้นที่กรุงเทพฯ บางส่วนน้ำจะท่วมถาวร ปัญหาที่ตามมาคือเศรษฐกิจเราจะตายทันที เพราะกรุงเทพฯ และปริมณฑลเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว มีวัดวาอาราม แล้วยังมีโรงงานทั้งขนาดใหญ่ขนาดเล็กเกือบ 4 หมื่นโรง และยังมีประชากรรวมเกือบ 20 ล้านคน ดังนั้นถ้าน้ำท่วม เศรษฐกิจจะเสียหายอย่างมาก”

## ช่วงนี้เกิดแผ่นดินไหวบ่อยขึ้น เกี่ยวกับภาวะ โลกร้อนหรือไม่

“แผ่นดินไหวเกิดการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก ซึ่งก็มันเป็นปกติอยู่แล้ว ในช่วงหลังเกิดแผ่นดินไหวบ่อยขึ้น แรงขึ้น เพราะผลกระทบจากสึนามิในปี 2548 รอยเลื่อนต่างๆ ที่มีอยู่ก็เพิ่มขึ้น ไทยมีรอยเลื่อนอยู่ 13 รอย ก็มีมากขึ้น มีบ่อยขึ้น พอถึงปี 2550 ก็ยังมีรอยเพิ่มขึ้นอีกเยอะมาก เปรียบเหมือนมีแก้วที่มีรอยร้าว 13 รอย จู่ๆ ก็มีคนเอาค้อนมาทุบ ทำให้รอยเพิ่มขึ้น มีผลกระทบทำให้แผ่นดินไหวบ่อยขึ้นในประเทศแถบนี้”

ปกติพลังงานความร้อนใต้พิภพเกิดตั้งแต่การแตกตัวเมื่อหลายล้านปีก่อน แล้วสะสมมา มีการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกเป็นปกติ มีการระบายความร้อนผ่านการระเบิดของภูเขาไฟเป็นประจำอยู่แล้ว ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบริเวณผิวโลกไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก ไม่เกี่ยวกับแผ่นดินไหว”

## หากเราช่วยกันแก้ไขปัญหา จะหยุดยั้งผล กระทบได้ไหม

“ต่อให้ประเทศไทยหยุดการใช้พลาสติก เลิกใช้น้ำมัน เลิกใช้ไฟฟ้าทั้งประเทศ หยุดหุงข้าวทั้งประเทศก็ไม่ได้ช่วยอะไรขึ้นมาเลย แต่การที่เราประหยัดมันก็ดีกว่าตัวเรา ประหยัดค่าใช้จ่าย แต่ช่วยลดภาวะโลกร้อนได้นิดเดียว เพราะคนไทย 60 ล้านคน เทียบไม่ได้กับคน 2,000 กว่าล้านคนในประเทศอุตสาหกรรม”

## ถ้าอย่างนั้นต้องมีการเตรียมการอย่างไร

“ผมยกตัวอย่างเรื่องน้ำท่วม ญี่ปุ่นเขาเตรียมสร้างเขื่อนรอบเกาะแล้ว ของเรายังไม่ได้ทำอะไร ผมอยากให้รัฐบาลสร้างเขื่อนจากนนทบุรีเลียบริมเจ้าพระยาทั้งสองฝั่ง ด้านซ้ายไปถึงปากน้ำแล้วอ้อมไปถึงบางปะกง อีกด้านอ้อมสมุทรสงครามไปถึงราชบุรี ถ้าทำได้ก็จะช่วยลดความเสียหายไปได้”

in 15-20 years sea water levels will rise by 1.0-1.5 meters. If nothing is done, parts of Bangkok will be permanently flooded. The economy will be badly affected since Bangkok and nearby provinces are the centre of the economy, with tourism, monasteries and nearly 40,000 small and large industrial factories. The economy of the entire area, with nearly 20 million people, will suffer badly if it is flooded.

## Earthquakes have taken place more frequently. Do they have anything to do with global warming?

An earthquake is caused by movements of the Earth's surface and it is a normal occurrence. But earthquakes have lately struck more frequently because after the tsunami in 2004 a greater number of faults formed. Previously, Thailand had 13 faults but now in 2007 it has more. It is like a sheet of glass being smashed, causing the number of cracks to spread. As a result, there are more earthquakes in this region.

Thermal energy has, in fact, accumulated over millions of years. The movement of the Earth's surface is also normal, and so is the eruption of heat through volcanoes. Therefore, the rise in temperatures on the Earth's surface has nothing to do with the movement of the Earth's surface or earthquakes.

## Can we work together to stop the effects of global warming?

Even if Thailand stops using plastic, petrol or electricity, or cooks no rice at all, the situation will not improve. Energy-saving can save on our expenses, but it can do very little to stop global warming. Only 60 million people in Thailand cannot do much compared with the 2,000 million people in industrialized countries.

## So what should we do?

To cope with flooding, Japan has prepared to build embankments around islands. We have done nothing. I want the government to build embankments along both sides of the Chao Phraya river down from Nonthaburi. On the left, embankments should be built to Samut Prakan and Bang Pakong. On the other side, there should be embankments all the way down to Samut Songkhram and Ratchaburi. If we do this, the damage can be reduced.

...because there are too many people in such areas. If we move them from a river, where will they get their water from? Their homes are where they make a living...

## หากกรุงเทพฯถูกผลกระทบขนาดนี้ ย้ายเมืองเลยจะดีกว่าไหม

“เราย้ายเมืองไม่ได้ เพราะกรุงเทพฯเป็นศูนย์กลางทุกอย่าง สร้างเขื่อนถูกกว่าเยอะ”

## นอกจากสร้างเขื่อนแล้ว ต้องเตรียมการรับมืออย่างไรอีก

“สร้างระบบเตือนภัยธรรมชาติไปติดตั้งให้เขาทราบล่วงหน้า ใช้เตือนภัยธรรมชาติทุกชนิด ตั้งแต่ น้ำป่า ฝนมาก พายุ ไฟป่า แผ่นดินไหว แผ่นดินถล่ม น้ำท่วม มีระบบการเตือนโดยใช้ข้อมูลมาวิเคราะห์หวั้ภัย ใช้เตือนโดยโทรศัพท์สนับการเฉพาะกิจ ใช้สื่อต่างๆ มีหอเตือนภัย”

## พื้นที่ที่เสี่ยงต่อโคลนถล่ม ต่ออุทกภัย หากเราจะให้เขาอพยพไปก่อนเลยจะดีกว่าไหม

“ทำไม่ได้ เพราะคนเราเยอะ จะให้เขาอพยพห่างจากแม่น้ำแล้วถ้าจะใช้น้ำทำอะไร บ้านเขา เป็นแหล่งทำมาหากิน มีบางจังหวัดเท่านั้นที่เกิดภัยก็ต้องมีสัญญาณเตือนภัยให้เขารู้ตัวจะได้เคลื่อนย้ายคน เคลื่อนย้ายสิ่งของหนีภัย ตอนนี้ไทยก็เกิดภัยธรรมชาติปีละหลายครั้ง ถ้ารวมความเสียหายก็เป็นแสนล้าน”

## ตอนนี้ดำเนินการติดตั้งไปแล้วกี่เปอร์เซ็นต์

“ประมาณหนึ่งในสาม จากแผนที่จะติดตั้ง 268 จุดทำไปแล้ว 120 จุดทั่วประเทศ ภาคใต้ทำไปแล้ว แต่ภาคกลางเหนือและอีสานยังไม่ได้ทำอีก 144 จุด แม้การติดตั้งสัญญาณเตือนภัยจะไม่สามารถทำให้รอดพ้นจากภัยพิบัติได้ แต่ก็ช่วยบรรเทาความเสียหายลงได้มาก”

## ประชาชนต้องเตรียมตัวอย่างไร

“สัญญาณเตือนภัยต้องติดตั้งไปพร้อมกับการให้ความรู้ความเข้าใจ ก็ให้เขาใช้ชีวิตเหมือนที่เคยเป็น แต่ต้องทำใจ ต้องเฝ้าระวังภัยมากขึ้น \*

## Since Bangkok stands to be greatly affected, would it be less expensive to move the city elsewhere?

We cannot move the city. Bangkok is the centre of everything. Building embankments would be much cheaper.

## Apart from embankments, what else should we do?

We should install an early warning system – to give advance warning of every kind of natural disaster – flash floods, rain, storms, wildfires, earthquakes, landslides and flooding. An early warning system should provide information for analysis. A warning can be made via a television pool and other media, including warning towers.

## In areas prone to mudslides and flooding, would it be better to evacuate the people before a disaster strikes?

No, because there are too many people in such areas. If we move them from a river, where will they get their water from? Their homes are where they make a living. A disaster strikes only occasionally. It would be better for us to have an early warning system so that people can be evacuated in time. Thailand now has several natural disasters a year, causing thousands of millions of baht in damage.

## How many early warning systems have been installed?

About one-third of what was planned. We decided to set up early warning systems in 268 locations all across the country and we have finished 120. We have completed the plan in the South, but still have to set up 144 others in the Central region, the North and Northeast. Although early warning systems cannot prevent disasters, they can greatly reduce the damage.

## How should the people be prepared?

Early warning systems must be installed while the people must be educated. They can lead normal lives, but they should take more precautions. \*

# ภาวะโลกร้อน กับการลด ปริมาณก๊าซ มีเทนและ ก๊าซไนตรัส ออกไซด์ ของ นิวซีแลนด์

โสกา ชานะมูล โค



ปัญหาที่เกิดจากภาวะโลกร้อนได้ทวีมากขึ้นและส่งผลกระทบต่อทุกประเทศ ทำให้ในปี ค.ศ. 1997 มีการจัดประชุมด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับประเด็นนี้ที่เมืองเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น จนนำมาสู่การทำข้อตกลงร่วมมือกันในนาม “พิธีสารเกียวโต” (Kyoto Protocol) ของหลายๆ ประเทศ การทำข้อตกลงร่วมมือกันนี้เพื่อช่วยกันหาหนทางลดปรากฏการณ์โลกร้อนด้วยการลดก๊าซไนตรัสออกไซด์ ประเทศนิวซีแลนด์ เป็นประเทศที่ขึ้นชื่อว่ามีความตื่นตัวสูงเกี่ยวกับประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อม และได้ร่วมลงนาม

## Global Warming and Methane and Nitrous Oxide Reduction in New Zealand

Sopha C. Cole

The problems associated with global warming are mounting and have started to affect every country around the world. This potential environmental catastrophe was discussed in 1997 in Japan and led to the signing of the Kyoto Protocol by many nations. The protocol outlined agreements on how to help tackle global warming, particularly through the reduction of greenhouse gas emissions.

New Zealand, a country that is strongly aware of environmental issues, has a commitment to cutting emissions of greenhouse gases. It has also dedicated many research projects to reducing the amount of methane and nitrous oxide gases from livestock because they too contribute to global warming.

As we know, New Zealand was previously a British colony. However, the islands of New Zealand have been inhabited by the Maori people who settled there a very long time ago, between 950 and 1130 AD. The first European to visit New Zealand was the Dutch explorer Abel Tasman in 1642, and Captain James Cook arrived later, in 1769. Whalers, traders



ในข้อตกลงเพื่อหาทางลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยประเทศนิวซีแลนด์มีการทำวิจัยอย่างจริงจังในเรื่องนี้ เพื่อหาหนทางลดภาวะโลกร้อนที่เกิดจากก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการทำปศุสัตว์

ดังที่รับรู้กันดี ประเทศนิวซีแลนด์เป็นประเทศเกิดใหม่ เนื่องจากเป็นหนึ่งในอาณานิคมในเครือจักรภพ อังกฤษมาก่อน อย่างไรก็ตาม เกาะนิวซีแลนด์เป็นดินแดนที่มีชนเผ่ามารีอาศัยอยู่มาช้านานนับแต่ในอดีต ตั้งแต่คริสต์ศักราช 950 ถึง 1130 ครั้งแรกที่ชาวยุโรปค้นพบนิวซีแลนด์คือปี ค.ศ. 1642 โดยนายอเบล ทัสมัน (Abel Tasman) ชาวดัตช์ และต่อมาปีตันเจมส์ คุก (Captain James Cook) ชาวอังกฤษได้มาถึงเกาะนี้เมื่อปี ค.ศ. 1769 ทำให้พวกพ่อค้า นักล่าปลาวาฬ และหมอสอนศาสนาติดตามเข้ามาตั้งถิ่นฐานบริเวณตลอดฝั่งทะเลตอนเหนือ จนนำไปสู่สงครามที่รุนแรงในเวลาต่อมา นั่นคือสงครามระหว่างชนเผ่ามารีและชาวยุโรป ในที่สุดสงครามก็ยุติลงด้วยการลงนามในสนธิสัญญา “ไวตังกี” (Treaty of Waitangi) ระหว่างกลุ่มหัวหน้าเผ่ามารีกับอังกฤษในวันที่ 6 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1840 นิวซีแลนด์จึงกลายเป็นหนึ่งในกลุ่มประเทศเครือจักรภพ อังกฤษนับตั้งแต่นั้น โดยมีเมืองหลวงชื่อเวลลิงตัน (Wellington) ตั้งอยู่บนเกาะเหนือ

อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันเมืองที่ใหญ่ที่สุดกลับกลายเป็นเมืองโอ๊คแลนด์ (Auckland) ซึ่งตั้งอยู่ในเกาะเหนือ มีประชากรสูงถึงเกือบหนึ่งล้านคน ขณะที่ประชากรทั้งหมดของนิวซีแลนด์มี 3.9 ล้านคน

จากสภาพภูมิศาสตร์ของนิวซีแลนด์ ประกอบด้วยสองเกาะใหญ่คือเกาะเหนือและเกาะใต้ มีพื้นที่รวมทั้งกันทั้งหมด 270,550 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ราบส่วนใหญ่คือบริเวณเลียบริมชายฝั่งซึ่งมีพื้นที่ 10,000 ตารางกิโลเมตร หากแต่ประเทศนี้กลับมีประชากรเบาบางมากเมื่อเทียบกับพื้นที่ที่มีอยู่ ขณะเดียวกันกลับพบว่าประชากรปศุสัตว์ได้แก่ วัวเนื้อและวัวนม แกะ และกวาง กลับมีจำนวนมากกว่าคนเสียอีก

หากมองย้อนกลับไปในอดีต เริ่มมีการนำแกะเข้ามาครั้งแรกในนิวซีแลนด์เมื่อปี ค.ศ. 1773 โดยปีตันเจมส์ คุก หลังจากนั้นประชากรแกะก็ทวีเพิ่มขึ้นจนถึง 70.3 ล้านตัวในปี ค.ศ. 1982 ถึงแม้จะลดลงเหลือเพียง 43.1 ล้านตัวในปัจจุบัน แต่เมื่อเทียบแล้วพบว่ามียอตราส่วนจำนวนแกะ 11 ตัวต่อคนหนึ่งคนเลยทีเดียว

การที่พลเมืองของนิวซีแลนด์ยังมีน้อยมาก ทำให้อุตสาหกรรมของที่นี่จำกัดตัวไปด้วย ฉะนั้นประเทศนี้จึงมีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหญ่ๆ แต่ในเวลาเดียวกันนิวซีแลนด์ได้พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศ โดยมีฟาร์มแกะเป็นอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุด เพื่อผลิตเนื้อและขนแกะ ขนแกะที่นี่มีคุณภาพค่อนข้างดีและทนทาน เรียกว่านิวซีแลนด์นับเป็นประเทศหนึ่งที่ผลิตขนแกะที่ใหญ่ที่สุดของโลก โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้จากประเทศนี้มีประมาณร้อยละ 25 ของผลิตภัณฑ์ขนแกะที่ผลิตได้ทั้งหมดในโลก หรือมีปริมาณ 2.5 เท่าที่ผลิตได้จากจีนซึ่งเป็นประเทศที่ผลิตขนสัตว์จากฟาร์มแกะไม่น้อยเช่นกัน

and missionaries followed to establish settlements, mainly along the far northern coastline. This led to violence and bloodshed between the Maoris and Europeans. Finally, the conflict was ended by a treaty called the Treaty of Waitangi, which was signed between a number of Maori chiefs and the British on 6 February 1840. New Zealand then became a nation of the British Commonwealth with Wellington in the North Island its capital city.

However, in the present day, Auckland is the largest city with its population having just reached a million people, while the total population of New Zealand is around 3.9 million.

Geographically, New Zealand has a total land area of around 270,550 square kilometers, with approximately 10,000 kilometers of coastline. Although New Zealand has a low human population versus its large land area, the opposite is true for its livestock population (cattle, sheep and deer).

The first sheep were brought to New Zealand by Captain Cook in 1773. After that, the sheep population grew to 70.3 million by 1982 but it has now declined to 43.1 million. That represents about 11 sheep for every person.

The low human population in New Zealand means that it has a limited industrial base. Therefore, the country generally contributes less to carbon dioxide emissions than many other industrialized countries. Instead, New Zealand has developed a large agricultural industry. Sheep farms are mostly dual-purpose with animals used for wool and meat production. New Zealand is the world's largest producer of cross-

## ...การลดปริมาณก๊าซในตรัส ออกไซด์ ด้านหนึ่งคือการใช้ปุ๋ย ไนโตรเจนในปริมาณที่เหมาะสม และ ใส่ในช่วงเวลาที่พืชต้องการ...

ฟาร์มแกะ: ภูเขาหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ  
ของนิวซีแลนด์

Sheep farms: New Zealand's key  
economic engine.



นับตั้งแต่ นิวซีแลนด์ร่วมลงนามในพิธีสารเกียวโต ประเทศนี้  
ได้ตอบสนองโดยลงมือหาทางลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกด้วยการ  
เน้นส่งเสริมสิ่งแวดล้อมที่ถูกหลักสุขอนามัย ขณะเดียวกันก็เน้น  
คุณภาพชีวิตให้กับคนของเขาด้วย

ด้านการเกษตร ในฐานะที่เป็นภูเขาหลักในการขับเคลื่อน  
เศรษฐกิจของนิวซีแลนด์ เพราะมากกว่าครึ่งหนึ่งของผลผลิตถูก  
ส่งเป็นสินค้าออก นิวซีแลนด์จึงเป็นประเทศพัฒนาแล้วที่มี  
ลักษณะเฉพาะของตนเอง โดยพบว่าร้อยละ 50 ของปริมาณก๊าซ  
เรือนกระจกไม่ได้มาจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หากแต่มาจาก  
ก๊าซที่เกิดกิจกรรมการเกษตร อันได้แก่ ก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัส-  
ออกไซด์ ก๊าซสองชนิดนี้จึงเป็นโจทย์ท้าทายต่อการกำหนด  
นโยบายของนิวซีแลนด์ที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพ  
ภูมิอากาศ

ปัจจุบัน พบว่าการปล่อยก๊าซทั้งสองชนิดนี้มีปริมาณเพิ่มขึ้น  
จากเมื่อปี ค.ศ. 1990 ร้อยละ 15 โดยในส่วนของก๊าซมีเทนที่มาจาก  
ฟาร์ม ไม่ว่าจะเป็แกะ แพะ วัว หรือควาย มีสัดส่วนอยู่ถึงร้อยละ  
31 จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ทั้งนี้เป็นผลที่  
เกิดจากการที่สัตว์ประเภทวัว แพะ และแกะ เคี้ยวเอื้องเศษอาหาร  
หรือของเสียที่กลับคืนมาจากการย่อยของกระเพาะอาหารส่วน  
แรกของพวกมัน แล้วเรอออกมาสู่บรรยากาศนั่นเอง

ส่วนก๊าซไนตรัสออกไซด์มีที่มาจากของเสียในภาคการเกษตร  
เช่นการถ่ายของเสียและมูลสัตว์ลงในดิน นอกจากนี้ไนตรัส-  
ออกไซด์ยังเกิดจากกระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก รวมทั้งที่เกิดจากการ  
ขังของน้ำฝนในทุ่งหญ้าที่ไม่มีการระบายที่ดีพอ

การทำฟาร์มแบบยั่งยืนจึงเป็นแนวทางการทำธุรกิจที่ดี มี  
เกษตรกรจำนวนมากในนิวซีแลนด์ที่รับรู้และสังเกตเห็นถึงภาวะ  
การเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ และพยายามทำการลดปริมาณก๊าซ  
ในเรือนกระจกในฟาร์มของตน

แต่สำหรับนโยบายในระดับประเทศ ภายหลังจากการลงนามใน  
พิธีสารเกียวโต ทำให้รัฐบาลนิวซีแลนด์โดยกระทรวงเกษตรต้อง  
ยื่นหัตถ์ลงทุนในด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง  
สภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นการลดปริมาณก๊าซอื่นๆ ที่มีใช้ก๊าซ  
คาร์บอนไดออกไซด์ ด้วยการส่งเสริมการศึกษาวิจัยเพื่อลดก๊าซ

bred (strong wool) sheep, contributing 25% of the  
world's total production. This is two and a half  
times as much as contributed by China, the next  
biggest producer of sheep products.

Since New Zealand has signed the Kyoto Pro-  
tocol, it is required to take action on greenhouse  
gas emissions. In this way, its environment will  
become healthier and the quality of life of its people  
will improve.

Agriculture is a key economic driver for  
New Zealand, accounting for more than half  
of its exports. New Zealand is unique amongst  
developed countries in that approximately 50%  
of greenhouse gas emissions are non-carbon  
dioxide emissions from agriculture (methane  
and nitrous oxide). These two features mean that  
climate change policy presents special challenges  
for New Zealand, and it must concern itself with  
taking action to address agricultural greenhouse  
gas emissions.

The latest estimates show that emissions from  
agriculture are 15% above 1990 levels. Methane  
emissions from ruminant livestock (cattle, sheep  
and deer) are a primary source of New Zealand's  
greenhouse gas emissions, accounting for 31% of  
total emissions. Ruminants produce methane in  
the rumen (fore-stomach) as a waste by-product of  
digestion, and it then goes into the atmosphere.

Nitrous oxide emissions are also a waste by-  
product of agriculture, arising from the process of  
nitrification in the soil. The major source of nitro-  
gen for these processes is animal waste (urine and  
dung). Nitrous oxide emissions are also associated  
with the use of nitrogen-based fertilizers, including  
contributions from run-off and leaching.

Sustainable farming practices make good  
business sense. Many New Zealand farmers are  
already noticing the effects of climate change and

## ...The actions that focus on reducing nitrous oxide emissions are by optimizing the amount, timing and type of nitrogen fertilizers...

เรือนกระจกในภาคเกษตรกรรม คือว่าหันไปใช้วิธีการลดปริมาณสัตว์ลงเพื่อลดการปล่อยก๊าซสู่ชั้นบรรยากาศ

รัฐบาลและกระทรวงเกษตรจึงได้ร่วมลงนามในโครงการวิจัยนำร่องเกี่ยวกับภาวะก๊าซเรือนกระจก (มีเทนและไนตรัสออกไซด์) ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยค้นคว้าก็ได้รับการสนับสนุนจากอุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ยุทธศาสตร์ในการวิจัยได้รับการดำเนินการโดยองค์กรชื่อ Pastoral Greenhouse Gas Research Consortium จุดมุ่งหมายของยุทธศาสตร์นี้คือเน้นการพัฒนาที่ปลอดภัย โดยมีค่าใช้จ่ายทางเทคโนโลยีที่คุ้มทุน และจะสามารถลดก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการทำปศุสัตว์ได้ถึงร้อยละ 20 ภายในปี ค.ศ. 2010

การลดปริมาณก๊าซไนตรัสออกไซด์ ด้านหนึ่งคือการใช้ปุ๋ยในโตรเจนในปริมาณที่เหมาะสม และใส่ในช่วงเวลาที่พืชต้องการ ซึ่งสิ่งนี้เป็นอีกวิธีหนึ่งนอกเหนือจากการเปลี่ยนสภาพของดินโดยการเพิ่มปุ๋ยขี้มูลลงไป นอกจากนี้การพัฒนาระบบการระบายน้ำและหลีกเลี่ยงการถมดินไม่ให้อัดแน่นจนเกินไป รวมทั้งการใส่สารเคมีลงไปในปีสวะสัตว์ ก็ช่วยลดปริมาณการสร้างก๊าซไนตรัสออกไซด์ได้เช่นกัน

ส่วนการลดปริมาณก๊าซมีเทนนั้น ทำได้โดยการให้อาหารสัตว์ที่เน้นหลักโภชนาการเพราะอาหารมีส่วนช่วยลดการผลิตก๊าซต่อหน่วยต่อจำนวนสัตว์ เช่นการเลือกใช้หญ้าที่ผ่านการคัดสรรแล้วจะช่วยพัฒนาการลดก๊าซมีเทนจากสัตว์ลงได้

สรุปแล้ว ผลจากการวิจัยสามารถช่วยลดปริมาณก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์ได้ ขณะเดียวกันก็ดูเหมือนเป็นการเพิ่มผลผลิตให้แก่ฟาร์มสัตว์ได้ด้วยจากการเพิ่มประสิทธิภาพการเลือกให้อาหารสัตว์ ยิ่งไปกว่านั้น นี่อาจกล่าวได้ว่าเป็นแนวทางการพาณิชย์ที่คุ้มค่า โดยเฉพาะถ้าเทคโนโลยีนี้สามารถคิดแปลงไปใช้กับประเทศอื่นๆ ซึ่งมีอุตสาหกรรมการเกษตรขนาดใหญ่ คือ การทำฟาร์มปศุสัตว์เช่นเดียวกับนิวซีแลนด์ เช่น ประเทศออสเตรเลีย จีน และอังกฤษ

การลดก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์ นอกจากจะช่วยลดภาวะโลกร้อนได้แล้ว ของแถมที่ตามมา คือคุณภาพประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ด้วย เช่นของเสียน้อยลง คุณภาพน้ำก็ดีขึ้น เป็นต้น \*

are endeavoring to reduce greenhouse gas emissions in their farming activities.

Consistent with its climate change policy, the government will bear the costs under the Kyoto Protocol of the agriculture sector's reduction of non-carbon dioxide emissions. It will also maintain at least its current level of investment in agricultural greenhouse gas abatement research. This was considered the best way to move the agricultural sector to the point where it would not need to reduce stock units to cut emissions.

The government and agricultural sector have signed a partnership agreement on voluntary research into agricultural greenhouse gas emissions (methane and nitrous oxide). The memorandum of understanding is underpinned by an industry-led research strategy which is being coordinated by the Pastoral Greenhouse Gas Research Consortium. The strategy aims to develop safe, cost-effective greenhouse gas reduction technologies that will seek to reduce methane and nitrous oxide emissions from livestock by at least 20% by 2012.

The actions that focus on reducing nitrous oxide emissions are by optimizing the amount, timing and type of nitrogen fertilizers so that they are better matched to plant needs. Also, altering soil conditions by the addition of lime, improving drainage and avoiding compaction can reduce nitrous oxide emissions. The application of nitrification inhibitors to reduce the rate of conversion of urea and urine to nitrous oxide is also being investigated.

The options for reducing methane emissions by feeding animals with feed concentrates will reduce emissions per unit of animal production. Using grass cultivars selected for improved animal performance could also decrease methane emissions.

In conclusion, the results of research are helping to cut methane and nitrous oxide emissions. They are also likely to increase farm productivity through increased efficiency of food conversion. Moreover, there may also be of significant commercial value, particularly if the technology can be applied in other countries that also have large livestock industries, such as Australia, Britain and China.

Reductions in these greenhouse gas emissions will contribute to combating global warming. Bringing down nitrous oxide emissions may also have other environmental benefits such as decreasing waste and boosting water quality. \*

เสียงชุมชน • COMMUNITY VOICE

# ไขว้กฤต กัดเซาะ ชายฝั่ง บางปะกง อะไรคือทางแก้ ที่ถูกต้อง

เรื่อง/ภาพ สหะนาพร อินจันทร์

## Bang Pakong Soil Erosion What's the Solution?

Story/Photos  
Sonthanaporn Inchan



# จ

ากวิกฤตการณ์สภาวะโลกร้อนที่กำลังเป็นปัญหานำหน้าวิกฤตของมนุษย์อยู่ในขณะนี้ นั่นถือเป็นเรื่องใหญ่ที่หลายฝ่ายจับตาและเริ่มให้ความสนใจมากขึ้น แต่สภาวะดังกล่าวไม่ใช่สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ภายในวันสองวัน ขณะเดียวกันสิ่งที่สะท้อนภาพปัญหาวิกฤตดังกล่าวก็เริ่มทยอยแสดงผลออกมาให้เห็นอย่างต่อเนื่อง

ในกรณีการกัดเซาะชายฝั่ง หลายฝ่ายเชื่อว่ามิมีมูลเหตุจากวิกฤตการณ์สภาวะโลกร้อน ดังเช่นกรณีชายฝั่งบริเวณตำบลคลองสอง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่หายไปกว่า 1,500 ไร่ ซึ่งชาวบ้านต่างเชื่อกันว่า สาเหตุเกิดจากน้ำแข็งที่ขั้วโลกละลายทำให้ทะเลรุกคืบเข้าท่วมชายฝั่ง แม้ชาวบ้านจะยังไม่รู้ถึงสาเหตุของปัญหาที่แน่ชัด แต่ความแรงของคลื่นที่ถาโถมเข้าใส่บ้านเรือนริมฝั่งและพื้นที่ที่ถอยร่นหายไป ก็เป็นที่ชัดเจนว่าได้สร้างความเสียหายและความเดือดร้อนให้กับชาวบ้านอย่างหนัก เรียกว่ารายแล้วรายเล่าที่ต้องทยอยอพยพย้ายหนีคลื่นทะเลอย่างต่อเนื่องในทุกปี

นางจำรูญ เพชรรัตน์ อายุ 61 ปี อยู่บ้านเลขที่ 73/1 หมู่ 6 เล่าว่า เพียงชั่วระยะเวลากว่า 10 ปีเศษหลังชายฝั่งเกิดการกัดเซาะของน้ำทะเลอย่างรุนแรง ทำให้ชาวบ้านที่เคยอาศัยอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเลก่อนหน้าทนแรงคลื่นทะเลจนทำให้บ้านพังและซ่อมแซมอยู่ต่อไปไม่ไหว ยิ่งเมื่อวันใดมีคลื่นลมแรง โดยเฉพาะในวันข้างขึ้นและข้างแรม 15 ค่ำ หรือวันที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด ลมทะเลจะหอบคลื่นสูงเข้าหาฝั่งอย่างรุนแรงถึงขั้นสาคน้ำทะเลใส่ฝ้าบ้านสูงจนถึงขอบหน้าต่างด้านบน กระเซ็นเข้าตามซอก ทะลุไปจนถึงข้างในตัวบ้าน เรียกว่ากินอยู่หลับนอนกันไม่ได้ ในที่สุดชาวบ้านที่เคยอยู่ริมชายฝั่งทะเลก็ทนอยู่ต่อไปไม่ได้ จึงต่างพากันอพยพหรือบ้านหนีเข้าไปอยู่ด้านใน ลี้จากชายฝั่งทะเลมากขึ้น

เดิมที่บ้านของนางจำรูญปลูกสร้างอยู่ริมคลองสอง บริเวณตอนกลางของหมู่บ้าน ซึ่งหากนับลำดับจากชายฝั่งทะเล ก็ถือเป็นเรือนหลังที่ 30 แต่ปัจจุบันกลับกลายเป็นบ้านที่ตั้งประชิดติดริมทะเลไปเสียแล้ว

“ต่อไปหากยังไม่มีหน่วยงานใดเข้ามาช่วยแก้ไข ผู้ที่จะต้องย้ายบ้านหนีคลื่นทะเลรายต่อไปก็จะต้องเป็นครอบครัวของฉันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้แน่นอน” นางจำรูญกล่าวอย่างเป็นกังวล

ด้านนายทวีศักดิ์ สุขศรี ปลัด อบต. สองคลอง เล่าว่า ก่อนหน้านี้ทางหน่วยงานต่างๆ ได้พยายามหาทางแก้ไขและช่วยกันป้องกันไม่ให้เกิดดินชายฝั่งถูกกัดเซาะเพิ่มมากขึ้นอีก แต่ก็ยังไม่สามารถที่จะต้านทานแรงของกระแสน้ำที่กัดเซาะได้ จนทำให้ที่ดินมีโฉนดตามแนวชายฝั่งของชาวบ้านถูกกัดเซาะแยกตัวออกไปเป็นเกาะแก่งต่างๆ เป็นจำนวนมากหลายแปลง โดยเฉพาะ

# G

lobal warming is gaining the attention of more and more people as the dangers to the human race become increasingly clear. But global warming is not something that can happen over the course of just a few days. And phenomena reflecting its consequences are emerging one after another.

Coastal soil erosion is thought to be one of the effects of global warming. It has caused the loss of more than 1,500 rai of land along the coast in tambon Khlong Song of Bang Pakong district in Chachoengsao province. Villagers believe that water from ice melting at the Earth's poles has raised sea water levels, in turn inundating the land. Although they are not entirely sure what has caused the problem, strong waves have gradually washed away the soil, eating away the shoreline. The erosion has forced villagers to move away from their coastal homes, one family after another.

Chamroom Phetcharat, 61, said erosion had been a serious problem for about 10 years now. Villagers who used to live near the sea have had to repair their houses again and again after they were damaged by waves. On the 15<sup>th</sup> day of the lunar cycle, the waves are particularly high and strong, slamming into their houses. Sea water washes into their homes via the windows and narrow openings. Not being able to live happily and safely near the sea anymore, the people have been moving deeper inland.

Mrs. Chamroom's home was originally located by a canal in the middle of the village. From the sea, it was the 30<sup>th</sup> house. Now, it's right next to it.

“If we get no help from the government, the next family to move from the seashore will be mine,” she said worriedly.

Thawisak Suksri, secretary of the Khlong Song tambon administration organization (TAO), said several government agencies had tried in many ways to prevent the soil erosion but to no avail. Land with official title deeds has been split up by the sea into small islands. The total land lost as a consequence of erosion at Village Number 3, 6, 9, 10, 11 and 12 is about 1,500 rai. So far, about 500-700 square meters have been washed away

...“ที่ผ่านมามีปัญหาถูกปล่อยปะละเลย และ  
ยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกวิธี เพราะใน  
ท้องถิ่นเองก็ไม่มียงบประมาณเพียงพอ...

หมู่ 3 หมู่ 6 หมู่ 9 หมู่ 10 หมู่ 11 และหมู่ 12 ถูกกัดเซาะสูญเสียพื้น  
แผ่นดินไปแล้วถึงกว่า 1,500 ไร่ ลึกเข้ามาในฝั่งจากแนวเดิม 500 –  
700 เมตร และเชื่อว่าในตำบลอื่นๆ และจังหวัดใกล้เคียงต่างก็ได้  
รับผลกระทบไม่น้อยด้วยเช่นเดียวกัน

“ฟังจากคำบอกเล่าของพระครูปริชาประการ (พระอธิการ  
ประกายโร) เจ้าอาวาสวัดหงษ์ทองซึ่งตั้งอยู่หมู่ 9 ทราบว่าน้ำทะเล  
ได้เริ่มกัดเซาะแนวชายฝั่งที่ตำบลสองคลองมาตั้งแต่เมื่อปี 2520  
แล้ว และได้ทวีความรุนแรงหนักขึ้นเรื่อยๆ จนทำให้พื้นดินมี  
โฉนด 21 ไร่ของทางวัดที่ชาวบ้านบริจาคให้ ถูกน้ำทะเลกัดเซาะ  
หายไปเกินกว่าครึ่ง คงเหลืออยู่ในปัจจุบันเพียง 8 ไร่ จนต้องปลูก  
สร้างศาสนสถาน โบสถ์ ศาลาการเปรียญปฏิบัติธรรม พระธาตุ  
กลางน้ำในทะเลตามโฉนดที่ดินเดิมที่มีอยู่” นายทิวศักดิ์กล่าว

ที่ผ่านมามีหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องและนักวิชาการเข้า  
มาสำรวจและพยายามหาหนทางแก้ไขด้วยการสร้างเขื่อนทรายที่  
บรรจุอยู่ภายในถุงขนาดใหญ่ วางเป็นแนวยาวตลอดชายฝั่งจนถึง  
พื้นที่บางปูที่อยู่ติดกันในจังหวัดสมุทรปราการ แต่ไม่ประสบผล  
สำเร็จ แถมไม่ได้ช่วยลดความรุนแรงของการกัดเซาะชายฝั่งลงได้

นายชวน จันทรเกษม อายุ 65 ปี อยู่บ้านเลขที่ 44/1 หมู่ 6  
กล่าวว่า หลังจากเสร็จสิ้นโครงการวางแนวเขื่อนถึงทรายได้ไม่กี่  
วัน ก็เกิดปัญหาการทรุดตัวของแนวเขื่อน และจมลงไปอยู่ใต้โคลน  
ตามในทะเลเกือบทั้งหมด จะมีโคลนขึ้นมาให้เห็นบ้างก็ในช่วงน้ำลง  
เท่านั้น ส่วนในขณะน้ำขึ้นนั้น เมื่อมองออกไปจากฝั่งทะเลก็จะพบ  
กับความว่างเปล่าไกลสุดลูกหูลูกตา ไม่เห็นแม้แต่เสาคลื่นที่  
กระทบสันของแนวเขื่อนทรายที่ถูกนำมาวางกันไว้เลย

“ที่ผ่านมามีชาวบ้านต้องสูญเสียที่ดินมีโฉนดและบ้านเรือนที่  
ตั้งอยู่ตามแนวชายฝั่งไปเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะหมู่ 11 ที่ต้อง  
อพยพหนีน้ำกันทั้งหมู่บ้าน ขณะที่หน่วยงานภาครัฐก็ยังไม่ให้  
ความสำคัญอย่างเพียงพอ และหาทางแก้ไขปัญหาให้ถูกทิศทาง  
ปัจจุบันปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งจึงยังคงทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น”  
นายชวนให้ความเห็น

จากเสียงสะท้อนถึงปัญหาดังกล่าวของคนในพื้นที่ ที่ดู  
เหมือนกันว่าจะไม่มีหนทางแก้ไขได้นั้น แต่ชาวบ้านสองคลองก็ยัง  
ไม่ได้หมดหวังเมื่อผู้นำท้องถิ่น คือ นายชวน เดช จันทรเกษม อดีต  
กำนันตำบลสองคลองและผู้ใหญ่บ้านหมู่ 6 ได้ริเริ่มใช้ภูมิปัญญา  
ชาวบ้านที่เรียนรู้ถึงการอยู่รอดจากภัยธรรมชาติด้วยการนำหินคัด  
(หินก้อนใหญ่) มาลงขวางคลื่นน้ำทะเล ทำเป็นแนวคั่นตะกอน  
หน้าหมู่บ้าน จากการทดลองในจุดแรกเมื่อเกือบสองปีก่อน ด้วย  
งบประมาณจาก อบต. ท้องถิ่น ที่มีอยู่อย่างจำกัดจำเขี่ยเพียง  
350,000 บาท ปรากฏว่าประสบความสำเร็จเกินคาด เพราะการ  
กัดเซาะชายฝั่งบริเวณจุดที่ทำการลงหินเริ่มมีความรุนแรงลดลง  
ขณะเดียวกันก็เกิดการสะสมตัวของตะกอนดินด้านหลังแนวเขื่อน



ชาวบ้านตำบลสองคลองชี้ร่องรอยระดับน้ำท่วม  
A resident of tambon Khlong Song points to a mark of flood.



นายชวน เดช จันทรเกษม อดีตกำนันตำบลสองคลองร้องปัญหา  
Former kamnan of tambon Khlong Song Thanadet.

from the original shoreline. He believes villagers  
in other tambons and nearby provinces face the  
same plight.

“From an account given by Phrakhru Preecha  
Prapakorn (Phra Athikarn Prapakaro), the abbot of  
Wat Hongthong, sea water began to erode the shore  
in tambon Khlong Song in 1977. The erosion then  
became more and more severe. The temple’s 21 rai  
of land, donated by villagers, now has only eight  
rai left. The temple’s chapel, pagodas and central  
hall are now in the sea,” Mr. Thawisak said.

Government agencies and academics have  
surveyed the land. They decided to build a wall  
of large sandbags along the shore to Bang Pu in  
nearby Samut Prakan province. But the wall did  
not help stop the erosion.

Chuan Chankasem, 65, said the sandbag wall  
sank into the mud only a few days after it was  
completed. Parts of it could be seen when the tide was



ส่วนหนึ่งของวัดหงษ์ทองที่ตั้งอยู่ติดทะเลที่ตำบลลานใกล้เข้ามาเรื่อยๆ  
Part of Hongthong temple sits right next to the creeping sea.

เพิ่มขึ้น ชาวบ้านจึงต่างหวังว่าหากมีงบประมาณมากพอที่จะลงหินทำค้ำดินแบบสลัฟพื้นปลาตลอดแนวพื้นที่ที่ประสบปัญหา ก็จะช่วยลดการกัดเซาะได้อย่างดี และจะเกิดการงอกของผืนแผ่นดินออกไป

นายธนเดช จันทร์เกษม บอกเล่ากรรมวิธีแก้ไขปัญหาแบบชาวบ้านนี้ว่า ชั้นแรกก่อนลงหินทำแนวเขื่อน ให้นำไม้ไผ่มาวางเรียงเป็นแพโดยให้วางขวางกันทั้งแนวยาวและแนวนอนบนหน้าเลนก่อน เพื่อเป็นฐานป้องกันการทรุดตัวของหินไม่ให้จมลงไปใตเลนลึก จากนั้นจึงลงหินทับลงไปเป็นแนวคั่นเขื่อนกันคลื่น และเมื่อได้ทดลองปลูกต้นไม้บริเวณด้านหลังแนวเขื่อน ปรากฏว่าต้นไม้สามารถอยู่ได้จนเติบโต แถมยังช่วยให้เกิดการสะสมตัวของตะกอน ซึ่งทำให้แนวเขื่อนกันคลื่นมีความแข็งแรงยิ่งขึ้น โดยในจุดที่ได้ทดลองทำอยู่ในขณะนี้สามารถมองเห็นแนวต้นไม้ออกไปไกลจากหมู่บ้านกลางทะเลประมาณ 500 เมตร จนดูคล้ายเกิดเกาะกลางน้ำที่เกิดขึ้นใหม่

“ที่ผ่านมามีปัญหาถูกปล่อยปละละเลย และยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกวิธี เพราะในท้องถิ่นเองก็ไม่มียังงบประมาณเพียงพอ จึงเป็นเรื่องยากที่ชาวบ้านจะแก้ปัญหาให้สำเร็จลงได้ง่าย จึงอยากฝากไปยังหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ให้ลองหันกลับมาดูวิธีการแก้ไขปัญหาย่างถูกจุด” นายธนเดชกล่าว

การแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อน แต่ภาพสะท้อนที่ชัดเจนของกรณีนี้คือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่ถูกที่กันและขาดความจริงจังจริงจังที่จะแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังไม่มีรัฐบาลชุดใดให้ความสำคัญเพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยวิธีการที่เหมาะสม ทั้งที่เราสูญเสียแผ่นดินไปแล้วตลอดแนวชายฝั่งทะเลทั่วประเทศนับหมื่นแสนไร่ และยังมีแนวโน้มน้ำทวีความรุนแรงขึ้น \*

...“In the past the problem was ignored so the right solution was never found. Moreover, the local community did not have enough money...”

out. It was completely under water during high tide.

“The villagers have lost much of their land and many houses along the seashore. All of Village Number 11 has been abandoned. Government agencies have shown little attention to their plight and taken no decisive action to solve the problem, which is getting more and more serious,” Mr. Chuan said.

But the villagers of tambon Khlong Song are not without hope. Thanadet Chankasem, a former kamnan of tambon Khlong Song and head of Village Number 6, was optimistic. He has erected a large stone wall along the shore to withstand the waves. The experiment, which began two years ago with a small budget of 350,000 baht from the TAO, has proven to be a success. The severity of the erosion has been reduced. At the same time, soil has accumulated behind the stone wall. The villagers hope that with a sufficient budget, the stone wall can be extended in a zigzag pattern along the shore to combat the erosion problem.

Mr. Thanadet explained how he constructed the stone wall. In the first step, bamboo stems were laid on the mud. After that stones were placed on the bamboo. This was to prevent the stones from sinking. He said samae trees planted behind the wall have grown sturdily and they are where soil has accumulated. The stone wall has become stronger. In the area where the wall was erected, a line of samae trees can be seen about 500 meters from the shore. They give the impression that a new island is being formed.

“In the past the problem was ignored so the right solution was never found. Moreover, the local community did not have enough money. So it was difficult for the villagers to solve the problem by themselves. My suggestion is for the government to look into the problem again and solve it properly,” said Mr. Thanadet.

But the soil erosion problem won't be solved easily. The fact is that government agencies have not pinpointed the right solutions and have paid the matter little attention. None of the country's governments have found an answer, despite the fact that many thousands of rai of land along the country's sea shores have been lost. \*



# การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ และความมั่นคง ในการผลิตอาหาร

ผศ.ดร. กัทธีรย์ บุญประกอบ  
อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ณัฐกานต์ กิจประสงค์

## สถานการณ์

บทบัญญัติหนึ่งของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change หรือ UNFCCC) คือ ให้ความมั่นคงด้านอาหาร (to ensure food security) ด้วยการรักษาระดับก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศให้คงที่ (stabilization of greenhouse gases) เนื่องจากสิ่งที่เกิดขึ้น และเห็นได้ชัดเจนที่สุดของภาวะโลกร้อนคือความแปรปรวนและความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศ เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม พายุ ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งและทวีความรุนแรงขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล ที่จะเกิดผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตร ซึ่งส่วนใหญ่พึ่งพาน้ำฝน หรือ

# Climate Change and Food Security

Assoc. Prof. Dr. Kansri Boonpragob  
Faculty of Sciences, Ramkhamhaeng University

Natthakan Kitprasong

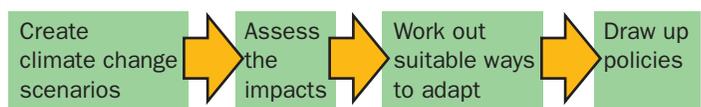
## Situation

One provision of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) is to ensure food security by stabilizing greenhouse gases. The apparent consequences of global warming are fluctuating and extreme weather, eg, drought, floods and storms, which have increased in frequency and severity. When coupled with seasonal change, agricultural produce, which relies heavily on rainwater and the seasons, has felt the pinch. Thailand has also felt the impact. With the aim of becoming the kitchen of the world, most of the country's GDP comes from the agricultural industry.

Agricultural damage caused by disastrous weather in Thailand from 1991- 2000 was valued at around 5.1 billion baht a year. The figure more than doubled to 11 billion baht in 2000 (data from the Department of Provincial Administration, Interior Ministry, 2002). Floods caused much of the damage and undermined food production and job security of farmers, who make up the majority of the Thai population.

Adapting to climate change is the key to mitigating losses. It is a matter of urgency because climate change is unavoidable and is happening faster than anticipated. Adapting must proceed in the steps shown in figure 1.

**Figure 1: Steps in preparation and drawing up guidelines and policies to adapt to climate change**



## Thailand's Climate Change Scenarios

The prerequisite in adapting to climate change is to create climate change scenarios using the General Circulation Models (GCMs) to show future weather situations when greenhouse gases increase. But the GCMs cover a vast area of 300-700 square kilometers, which is not ideal for assessment. The Regional Climate Model (RCM), a statistical downscaling, thus comes in handy in bringing the scope down to about 50 square kilometers.

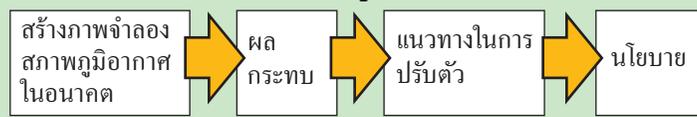
Because a large number of highly complex mathematical models are involved, the climate change scenarios are made possible by experts from various fields and supercomputers, which are available only at leading world institutions, such as NASA, NOAA, UKMO and the Max Planck Institute. Weather scenarios have been developed differently by the institutions. All the scenarios were thus combined to assess the high-resolution climate change trend. Thailand lags behind in developing climate change scenarios. Scenarios created by six institutions were put together

ฤดูกาลตามธรรมชาติ โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งมีเป้าหมายที่จะเป็นครัวของโลก ผลผลิตจากอุตสาหกรรมเกษตรทำรายได้ในอันดับต้นๆ ให้กับประเทศ

ความเสียหายของการเกษตรที่สืบเนื่องจากภัยพิบัติจากสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. 2534 - 2543 มีมูลค่าปีละกว่า 5,100 ล้านบาท และมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต โดยใน พ.ศ. 2543 ความเสียหายสูงถึง 11,000 ล้านบาท (ข้อมูลจากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2545) โดยส่วนใหญ่เกิดจากภัยน้ำท่วม ส่งผลต่อการผลิตอาหาร และความมั่นคงในอาชีพของเกษตรกรซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ

การปรับตัว (adaptation) ให้สอดคล้องกับสภาวะอากาศที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลง เพื่อบรรเทาความสูญเสีย เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง และต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นเหตุการณ์ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ และเกิดขึ้นเร็วกว่าที่คาดการณ์ แต่การปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ จะต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังรูปที่ 1

**รูปที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมการรองรับผลกระทบ แนวทาง และนโยบายการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**



**การสร้างภาพจำลองสภาพภูมิอากาศในอนาคต (climate change scenarios) ของประเทศไทย**

ความจำเป็นเบื้องต้นในการเตรียมการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือต้องรู้ว่าพื้นที่ต่างๆ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ซึ่งทำได้โดยการสร้างภาพจำลองของสภาพภูมิอากาศในอนาคตโดยใช้แบบจำลองสภาพภูมิอากาศโลกที่เรียกว่า General Circulation Models (GCM) ซึ่งแสดงสภาพภูมิอากาศในอนาคตเมื่อก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มขึ้น แต่ GCM แสดงผลในพื้นที่กว้าง ประมาณ 700 - 300 ตารางกิโลเมตร ไม่เหมาะสมในการนำมาประเมินผลกระทบ จึงต้องทำการลดขนาดหรือย่อส่วน (downscale) ให้แสดงผลในพื้นที่เล็กลง เช่น 50 ตารางกิโลเมตร ด้วยการใช้แบบจำลองภูมิภาค (Regional Climate Model หรือ RCM) หรือด้วยวิธีการทางสถิติ (statistical downscaling)

แบบจำลองสภาพภูมิอากาศโลกเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน ซึ่งต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา และเครื่องประมวลผลสมรรถนะสูง (super computer) มีเพียงสถาบันชั้นนำของโลก เช่น NASA (National Aeronautic Scientific Administration), NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), UKMO (United Kingdom Meteorological

Office), Max Planck Institute เป็นต้น ที่สามารถพัฒนาแบบจำลองดังกล่าวได้ นอกจากนี้ผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากแบบจำลองต่างๆ มีความแตกต่างกัน จึงต้องใช้แบบจำลองจากหลายสถาบันในการประเมินแนวโน้ม ความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ภูมิอากาศที่อาจเกิดขึ้น ประเทศไทยยังขาดความพร้อมในการจำลองสถานการณ์ภูมิอากาศในอนาคต โดยเคยมีเพียงการนำแบบจำลองฯ จากหกดสถาบันมาทำการสร้างภาพจำลองของสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย (Boonpragob, 1999) และต่อมา นำแบบจำลองสภาพภูมิอากาศภูมิภาคหนึ่งแบบ (Chinvano and Snidvongs, 2005) มาทำการศึกษาดังกล่าว

**ผลกระทบ (impact) ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตพืช**

ผลผลิตพืชในสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในอนาคตสามารถประเมินได้จากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของพืช (crop model) เช่น CERES Model ทำการประมวลผลโดยใช้ข้อมูลนำเข้าจากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศโลก (GCM) ร่วมกับข้อมูลทางชีววิทยาของพืชแต่ละชนิด





to create Thailand's weather scenarios (Boonpragob 1999). Later, one scenario was selected (Chinvanno and Snidvongs, 2005) for the study.

## Impact of Climate Change on Crops

Crop models, such as the CERES model, are a tool to assess agricultural production under climate change, by putting together the GCM information and biological information of each crop. The study in Thailand only employed weather scenarios of certain regions to determine the climate change impacts on rice, maize, sugarcane and tapioca in the Mekong river basin (Chinvanno and Snidvongs, 2005). Thailand should keep the study going by using the weather scenarios from different institutions and expanding its scope to other crops in order to figure out trends and possibilities to find the best guidelines on how to adapt.

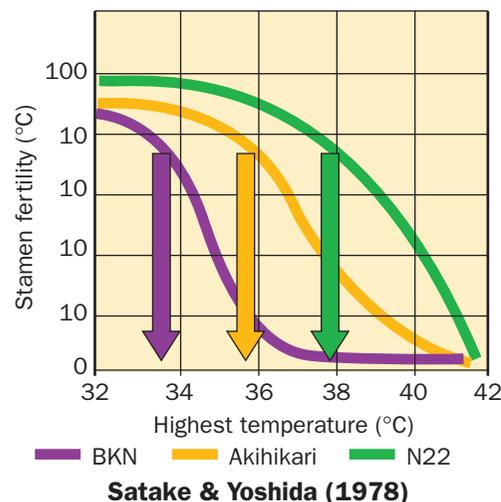
## Guidelines for Agricultural Adaptation to Climate Change

- Agricultural adaptation to climate change can be done in many ways depending on the potential and limitations of the areas, such as:

1. National Aeronautic Scientific Administration, U.S.A.
  2. National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S.A.
  3. United Kingdom Meteorological Office
  4. Max Planck Institute, Germany
- Changing the way we grow crops, such as by adjusting farming periods to the altered growing seasons.
  - Relocating or changing farming areas when the existing areas can no longer yield high amounts of produce due to the changing climate. In so doing, different weather scenarios for different regions and crop scenarios can help determine the suitable area to grow economic crops.
  - Improving crop varieties to give them more resistance to climate change in the case of economic crops which is crucial to their survival.

Crop sensitivity to temperatures varies during their life cycle. In certain periods, they exhibit more resistance to temperatures, and vice versa. The most fragile period is during pollination and reproduction. A slight rise or drop in temperatures can reduce stamen fertility, thus disrupting the entire process. Seeds, such as rice, would then yield less produce, while the plant would still survive. Figure 2 presents stamen of three rice varieties with different responses to temperature hikes.

**Figure 2: Impact of rising temperatures upon rice yields. At 34°C, the BKN variety exhibits stamen fertility of 80%. The figure, however, drops to 10% at 36°C. Stamen of the Akihikari and N22 varieties can resist**



การศึกษาในประเทศไทยมีเพียงการนำผลจากผลลัพท์จากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศภูมิภาคหนึ่งแบบมาเป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลองพืชเพื่อศึกษาผลกระทบที่มีต่อผลผลิตข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำโขง (Chinvanno and Snidvongs, 2005) ประเทศไทยควรทำการศึกษาต่อไปโดยการใช้แบบจำลองสภาพภูมิอากาศจากสถาบันต่างๆ และพืชสายพันธุ์อื่น เพื่อให้มีข้อมูลของแนวโน้มและความเป็นไปได้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นทางเลือกในการแสวงหาแนวทางในการปรับตัวที่เหมาะสม

## แนวทางในการปรับตัว (adaptation) ด้านการเกษตรในสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

การปรับตัวด้านการเกษตรให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศในอนาคต ทำได้หลายแบบโดยต้องพิจารณาความเป็นไปได้ และให้เหมาะสมกับข้อจำกัดของแต่ละพื้นที่ เช่น

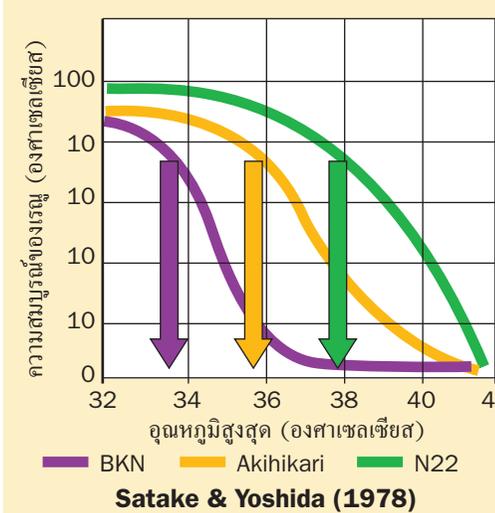
การปรับเปลี่ยนวิธีการปลูกพืช เช่น ปรับเวลาของการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับฤดูกาลที่คลาดเคลื่อนไปจากเดิม เป็นต้น

การย้ายหรือเปลี่ยนพื้นที่ที่เพาะปลูก ใช้เมื่อพื้นที่เดิมไม่สามารถให้ผลผลิตสูงในสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงได้อีกต่อไป เช่น การศึกษาในบางประเทศที่ใช้แบบจำลองสภาพภูมิอากาศหลายแบบ ร่วมกับแบบจำลองพืช เพื่อประเมินพื้นที่ที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจบางชนิดในอนาคตของ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศในพื้นที่เดิมอาจเปลี่ยนแปลงจนไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชชนิดได้อีก โดยจำเป็นต้องหาพื้นที่อื่นที่เหมาะสมต่อไป

การปรับปรุงสายพันธุ์ ให้ทนต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง ในกรณีของพืชเศรษฐกิจ และมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตสูง

ช่วงชีวิตการเติบโตของพืช มีความอ่อนไหวต่ออุณหภูมิต่างกัน บางช่วงของการเติบโตพืชสามารถทนอุณหภูมิได้มาก บางช่วงทนได้น้อย พืชในระยะผสมเกสรเพื่อผลิตดอก ออกผล เป็นช่วงที่อ่อนไหวต่ออุณหภูมิที่สุด อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงเพียงเล็กน้อย สามารถทำให้ความสมบูรณ์ของละอองเรณู (เกสรตัวผู้) ลดลง ผสมไม่ติด ทำให้เมล็ดพืชเช่นข้าวมีผลผลิตลดลง โดยพืชไม่ตาย รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างของละอองเรณูของข้าว 3 สายพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นต่างกัน

**รูปที่ 2 ผลกระทบของอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นต่อผลผลิตข้าว โดยอุณหภูมิ 34 องศาเซลเซียส ทำให้พันธุ์ข้าว BKN มีความสมบูรณ์ของเรณูถึงร้อยละ 80 และลดลงเหลือร้อยละ 10 ที่อุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส**



## ...ช่วงชีวิตการเติบโตของพืช มีความอ่อนไหวต่ออุณหภูมิต่างกัน บางช่วงของการเติบโตพืชสามารถทนอุณหภูมิได้มาก บางช่วงทนได้น้อย พืชในระยะผสมเกสรเพื่อผลิตดอก ออกผล เป็นช่วงที่อ่อนไหวต่ออุณหภูมิที่สุด...

ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยจะต้องศึกษาวิจัยให้มีข้อมูลเชิงลึกของพืชเศรษฐกิจและสายพันธุ์ต่างๆ ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน มีความอ่อนไหวและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงต่างกัน รวมทั้งอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งเป็นแหล่งพันธุกรรม ที่จะนำมาปรับปรุงสายพันธุ์ให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในทีต่างๆ

- การปรับปรุงพื้นที่ให้สามารถเพาะปลูกได้: แบบจำลองส่วนใหญ่แสดงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ซึ่งเร่งการระเหยของน้ำจากดิน ถ้าปริมาณน้ำฝนไม่เพิ่มขึ้น หรือเพิ่มขึ้นไม่พอเพียงที่จะชดเชยการสูญเสีย น้ำ จะทำให้พื้นที่นั้นแห้งแล้งลง ส่งผลต่อการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์ การปรับปรุงพื้นที่ เช่น การชลประทาน จะทำให้ลดความเสี่ยงได้ รวมทั้งการอนุรักษ์ดินให้มีความสมบูรณ์ด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งต้องพิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

- การปรับเปลี่ยนพืชให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ: เมื่อไม่สามารถปรับปรุงสายพันธุ์เดิมและไม่สามารถปรับปรุงพื้นที่ให้ปลูกพืชเดิมต่อไปได้ การนำพืชชนิดอื่นที่ทนต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาปลูกทดแทน คือเป็นการปรับตัวทางหนึ่ง แต่อาจให้ผลตอบแทนแตกต่างกัน

## การกำหนดนโยบาย

การศึกษาวิจัยในประเทศต่าง ๆ ทั้งด้านแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ พืช สัตว์ เหล่านี้ เป็นความจำเป็นเบื้องต้นในการเตรียมการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ซึ่งต้องใช้เวลาเตรียมการและมีค่าใช้จ่ายสูง แต่เป็นการเตรียมการ ภายใต้อหุการของชนะ และชนะเสมอ (win win) คือจะได้รับผลประโยชน์จากการดำเนินการไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเป็นอย่างไร แต่ประเทศไทยยังมีการเตรียมการดังกล่าวนี้ รวมทั้งขาดบุคลากรด้านต่าง ๆ ที่จะทำการศึกษาวิจัยเชิงลึกเฉพาะด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และการสังเคราะห์ข้อมูลให้เป็นระบบ การกำหนดนโยบายจึงอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลและองค์ความรู้ที่ค่อนข้างจำกัด \*



The above example shows the need for Thailand to acquire in-depth information about its economic crops – different varieties, and their sensitivity and response to climate change. The country also needs to preserve biological diversity as a genetic source for improving crop varieties to withstand the effects of change.

**Improving land for farming:** Most scenarios show that temperature increases would accelerate water evaporation from soil. Without rainfall or with inadequate rainfall to compensate for the loss, the land would become dry, adversely affecting farming and the raising of cattle. Improvements, such as irrigation, can mitigate the damage as well as provide another means to preserve soil fertility.

**Introducing new crops that suit the weather:** When it is impossible to improve the existing varieties and soil, new crop varieties with resistance to climate change could be a way out, but yields would definitely differ.

## **Policymaking**

Research on weather, crop and animal scenarios are crucial to prepare proper adaptation strategies for future climate change. Such preparation, although

time-consuming and costly, will be a win-win solution – no matter what the weather turns out to be like. Thailand, however, is not well-prepared and is short of personnel to conduct in-depth research, particularly in mathematical models and systematic data synthesis. Policies are thus drawn from limited information and knowledge. ❄

## **Bibliography**

Boonpragob K. 1999. *Climate change in Thailand simulated by General Circulation Models*. Page 10-1 to 10-29. In Boonpragob K. (ed.) *Thailand's country study on climate change 1990*. TEI, Bangkok.

Chinvanno S. and Snidvongs A. (eds.) 2005. *The Study of Future Climate Changes' Impact on Water Resource and Rain-fed Agriculture Production*. *Proceeding of the APN CAPaBLE CB-01 Synthesis Workshop, Vientiane, Lao PDR, 29-30 July 2004*. SEA START RC, Technical Report No. 13, 113 pp.

# เปิดประตูสู่ มหิงसान้อย... นักวิจัยวัยเยาว์

ลุมมหิงสา



เสียงของความสนุกสนาน มีตราภาพระหว่างเพื่อน ระหว่างเด็ก ๆ กับครูพี่เลี้ยง และระหว่างเด็ก ๆ กับธรรมชาติกำลังก่อตัวขึ้นอย่างช้าช้า...มันคง

คงจะไม่มีการเรียนรู้ใดๆ ที่จะมีความหมายได้เท่าเทียมกับการที่เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ในสิ่งที่พวกเขาสนใจ และอยากรู้ เรียนรู้โลกใบใหญ่อย่างสนุกสนานและท้าทาย

บทสรุปของการเรียนรู้เหล่านี้ คงไม่ใช่แค่การเรียนรู้เพื่อให้พวกเขาเรียนรู้เรื่องราวความเป็นไปของธรรมชาติเท่านั้น แต่มันคือการเรียนรู้เพื่อที่จะ เข้าใจ รัก ห่วงใย ดูแล และเอาใจใส่ ต่อธรรมชาติในท้องถิ่นของพวกเขา

เป็นเวลากว่า 3 ปีที่ โครงการมหิงสาสายสืบ ได้ดำเนินการมาบนหลักการสำคัญ 4 ข้อก็คือ เปิดโอกาสให้เด็กได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากความสนใจของเด็ก เป็นกิจกรรมที่ทำแล้วมีความสุข และไม่ใช่งานแข่งกันเพื่อหวังเงินรางวัลตอบแทน กิจกรรมต่างๆ ที่กลุ่มเด็ก “มหิงसान้อย” ทำอยู่นั้น บางคนอาจมองว่าเป็นเรื่องไร้สาระ แต่หลายคนกลับมองว่ามันคืองานวิจัยท้องถิ่นที่ดีนี้เอง ซึ่งแม้ว่าสิ่งที่เด็กๆ ทำนั้นอาจจะไม่ใช่งานวิจัยที่เต็มรูปแบบก็ตาม แต่อย่างน้อยพวกเขาก็ได้ฝึกและพัฒนากระบวนการทางปัญญาทั้ง 10 ขั้นตอน (ตามหลักการของ ศ.นพ.ประเวศ วะสี) โดยเริ่มตั้งแต่

1. ฝึกสังเกต
2. ฝึกบันทึก
3. ฝึกการนำเสนอต่อที่ประชุมกลุ่ม
4. ฝึกการฟัง
5. ฝึกปลูกจิตสำนึก
6. ฝึกตั้งสมมุติฐานและตั้งคำถาม

7. ฝึกการค้นหาคำตอบ

8. ฝึกการวิจัย

9. เชื่อมโยงบูรณาการ และ

10. ฝึกการเขียนเรียบเรียงทางวิชาการ และที่สำคัญยังเป็นการเปิดโอกาสให้เด็ก ๆ เหล่านี้ได้ฝึก “ทักษะชีวิต” เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับพวกเขาที่จะเติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ที่รับผิดชอบต่อสังคม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมต่อไป

คอลัมน์ มหิงसान้อย...นักวิจัยวัยเยาว์ ที่ท่านกำลังอ่านอยู่นี้ เป็นคอลัมน์ใหม่ของวารสารเส้นทางสีเขียวที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมใช้เป็นช่องทาง “สื่อสาร” ให้ผู้คนทั่วไปได้รับรู้ว่า ในมุมเล็กๆ บนแผ่นดินขวานทองของไทยนั้น ยังมีเหล่าเด็กๆ สมาชิกโครงการมหิงสาสายสืบที่กำลังสำรวจและเรียนรู้ที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อันเป็นสมบัติของท้องถิ่นและของประเทศ ความเชื่อศรัทธา แบบเดิมที่ว่าควายไถนั้น ได้ถูกกลบเกลื่อนไป สัญลักษณ์รูป “ควาย” (ซึ่งในที่นี่หมายถึง

# Open the Door to Little Mahingsa... Young Researchers

## Uncle Mahingsa

*The sound of enjoyment, that of friendship between children and their teachers, and between children and nature, is established slowly but surely.*

*The true meaning of learning is when children are interested and enjoy the challenges of learning about the whole world. The outcome of their studies is not only to know about the processes of the natural world, but also to learn to understand, love, care for and look after their local environment.*

The “Mahingsa Detectives Project” has been going on for more than three years and there have been four main rationales behind the work: to give opportunities for children to get close to nature; to provide interesting activities for the children; to create happiness among the children with the activities; to give awards without a competition.

Although some people think that the activities of the group are trivial, other people can see that they do good local research. Even if it may not be real research, the children get a chance to practice and improve the processes of intellectual education by a ten-step intellect-building process in accordance with principles established by respected *Dr. Prawase Wasi's*. These steps are:

1. Observation;
2. Recording;
3. Presentation;
4. Listening;
5. Mindful questioning and answering;
6. Hypothesizing and questioning;
7. Exploring possible answers;
8. Researching;
9. Holistic integration;
10. Writing academic reports.

Importantly, this process gives children the opportunity to practice “life skills” to prepare to be adults who are responsible for nature and the environment.

This new column that you are reading is a tool which the Department of Environmental Quality Promotion uses to inform readers that groups of children who are members of the Mahingsa Detectives Project are learning to participate in the conservation of our natural resources and the environment of their localities as well as their country.

A misconception about the kwai or “buffalo” as being less than intelligent has been erased as the kwai (here it is Mahingsa which means wild buffalo) is used by the children as their group’s symbol. The children are proud to be parts of the Little Mahingsa project. They also take pride in being able to overcome the challenges that include searching, surveying, conservation and sharing within their commitment periods of three months, six months or one year.

There are presently more than 220 Little Mahingsa groups with about 1,500 children across the country. Many interesting and attractive areas have been chosen as their bases of operation. The

มหิงสาหรือควายป่า) ได้ถูกเค้กๆ นำมาใช้อย่างไม่รู้สึกรู้หา ในทางกลับกันพวกเขากลับรู้สึกภาคภูมิใจที่ได้เป็นหนึ่งในสมาชิกโครงการมหิงสาสายสืบ และภาคภูมิใจที่สามารถดำเนินโครงการจนผ่านขั้นตอนความท้าทายทั้ง 4 ชั้น คือ ค้นหา ตำรวจ อหุรักษ์ และ แบ่งปัน ภายในกรอบระยะเวลา 3 เดือน 6 เดือน หรือ 1 ปี ตามที่พวกเขาเองเป็นผู้กำหนด

ณ วันนี้มีกลุ่มเล็กๆ “มหิงสาน้อย” กว่า 220 กลุ่มทั่วประเทศ (ประมาณ 1,500 คน) ที่เข้าร่วมโครงการมหิงสาสายสืบ พื้นที่ธรรมชาติมากมายที่น่าสนใจและน่าค้นหาได้ถูกเลือกให้เป็นพื้นที่ดำเนินโครงการ ความดีลึกลับของธรรมชาติกำลังรอคอยการค้นพบ สมบัติของท้องถิ่นกำลังจะได้รับการดูแลปกป้องจาก เหล่ามหิงสาน้อยเหล่านี้

## ตัวอย่างโครงการบางส่วน :

- **กลุ่มคนรักพอย** กับโครงการ “พอยสวยน้ำใส” ได้เก็บข้อมูลคุณภาพน้ำ สัตว์น้ำ พืช และสมุนไพรที่พบในแหล่งน้ำพอย จังหวัดพัทลุง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีความเชื่อกันว่า มีทวดตาพอย (งูใหญ่) คอยดูแลปกป้องรักษาแหล่งน้ำนั้นอยู่

- แม้จะเหลือสมาชิกเพียง 3 คน แต่สมาชิก **กลุ่ม DECS โมกสิริกิติ** ก็ได้ร่วมกันทำวิจัยง่าย ๆ ด้วยการทดลองปลูกโมกสิริกิติ ต้นไม้ประจำจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อทำความรู้จักกับมันให้มากขึ้น ก่อนที่จะแบ่งปันความรู้ให้กับผู้อื่นต่อไป

- **กลุ่มน้ำย่างใส** กับโครงการ “นักสืบสายน้ำย่าง” ได้สำรวจสภาพพื้นดินน้ำ ลักษณะชายฝั่ง ลักษณะน้ำ และสิ่งมีชีวิตที่พบในลำน้ำย่าง เพื่อประเมินคุณภาพของลำน้ำ จากนั้นจึงทำแผ่นพับ และเว็บไซต์รณรงค์ให้ชาวบ้านทำวังผาจังหวัดน่าน หันมาร่วมกันดูแลลำน้ำย่าง

- อีกกลุ่มหนึ่งที่ลงมหิงสาอยากนำเสนอก็คือ **กลุ่มกระทือ** จะมีใครรู้บ้างว่าเด็กประถม อย่างมหิงสาน้อยกลุ่มกระทือนี้ จะสามารถสำรวจพืชสมุนไพรในป่ากลางอ่าว จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ให้ชาวบ้านได้เห็นถึงประโยชน์ของสมุนไพรในป่ากลางอ่าว และร่วมกันนำสมุนไพรมาปลูกเพิ่มเติมในพื้นที่

- โครงการ “**ความมหัศจรรย์เร็นลับของหอยจิว**” ที่ **กลุ่มหอยจิว** ทำ ก็มีความน่าสนใจไม่ใช่น้อย “**หอยจิวทำไมมีสีสนกลมกลิ่นับพื้นที่ที่มันอาศัย**” “**หอยจิวกับหอยทาก หอยชนิดใดเดินเร็วกว่ากัน**” “**ทำไมหน้าร้อนหอยจิวจึงไม่ค่อยเดิน**”...เพราะความช่างสงสัยของสมาชิก มหิงสาน้อยกลุ่มหอยจิวนี้เอง จึงเกิดการทดลองง่าย ๆ เพื่อตอบข้อสงสัยของพวกเขา ก่อนที่จะทำเป็นแผ่นพับ “**ความเร็นลับของหอยจิว**” เพื่อเผยแพร่แก่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในวนอุทยานถ้ำเพชรถ้ำทอง

- **กลุ่มกะปู้แอนด์แสนสวย** ก็เริ่มต้นโครงการด้วยความสนใจและอยากจะทำเจตจำนงของเจ้ากะปู้แอนด์ หรือปูภูเขาเหล่ามหิงสาน้อยจึงเฝ้าสังเกตเจ้ากะปู้แอนด์ในบริเวณอ่างมดแดงลานมโนราห์ และสอบถามข้อมูลจากลุงอิ จนรู้ว่ากะปู้แอนด์จริงๆแล้วมีสีเพียงสีเดียว (จากที่เคยคิดว่ามีหลายสี) โดยตอนเล็กๆ จะมีสีใสใส พอโตขึ้นก็จะเปลี่ยนเป็นสีแดงอมส้ม แล้วเปลี่ยนเป็นสีม่วง จนในที่สุดเมื่อมันโตเต็มที่ก็จะจะมีสีดำ และยังรู้ว่าเจ้ากะปู้แอนด์จะเดินเร็วกว่าปูทั่วไป และชอบกินของเน่าๆ กะปู้แอนด์จึงเป็นตัวเร่งการหมุนเวียนแร่ธาตุสารอาหารในระบบนิเวศที่สำคัญ

ยังมีเรื่องราวอีกหลากหลาย ที่รอให้เหล่าสมาชิกมหิงสาน้อยได้เขียนมาบอกเล่าและแบ่งปันให้ผู้อื่นได้รับรู้ ลงมหิงสาจึงอยากจะใช้พื้นที่สองหน้ากระดาษนี้ ให้เป็น “สื่อกลาง” ในการแบ่งปันความรู้ ข่าวสาร รวมถึงบอกเล่าถึงความรู้สึก ประสบการณ์ที่น่าประทับใจ และสิ่งที่น่าสนใจใหม่ๆ จากการทำโครงการมหิงสาสายสืบ หลานๆ มหิงสาน้อยที่สนใจอยากบอกเล่าเรื่องราวที่ตนและเพื่อนๆ ได้ค้นพบ ก็สามารถเขียนเรื่องราว/วาดรูป/ถ่ายรูปลิงที่อยากจะบอกเล่า ส่งมาได้...

**คอลัมน์มหิงสาน้อย...นักวิจัยวัยเยาว์**

**ส่วนสิ่งแวดล้อมศึกษา กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

**49 พระราม 6 ซอย 30 ถนนพระราม 6 พญาไท กทม. 10400**

**โทร. 0-22985628-9 โทรสาร 0-22985629**

**หรือ ส่งอีเมลล์มาที่ “kot\_son@hotmail.com”**

**ลงมหิงสากำลังรออยู่นะจ๊ะ**

mystery of nature is waiting to be discovered and local treasures will be protected and cared for by these little Mahingsa.

**Here are some of the projects:**

- The Poy Lovers Group has launched the Beautiful Poy and Clear Water (Poy Suay Naam Sai) Project to collect data about water quality as well as aquatic animals, plants and herbs inhabiting the Poy River in Phattalung province. Locals believe that a giant serpent is protecting this water source.

- The DECS Moksirikit Group with three members have decided to carry out a simple research by planting Moksirikit trees which are native to Nakhon Sawan province in order to gain knowledge about the tree and to share this knowledge with others.

- The Naam Yang Sai Group has launched the Yang River Detectives Project. They investigated the river bed, its banks and organisms living in the river in order to assess the river's water quality. Afterwards, they produced a brochure and a website to encourage the people of the Tha Wang Pha district of Nan province to help protect the river.

- Another group I am happy to introduce is the Krathue Group. Who would imagine that a group of primary students such as this would be able to conduct a survey of herbs in a local forest in Prachuap Khiri Khan and produce a brochure to demonstrate to the local people the usefulness of the herbs and to encourage them to grow more herb trees in the forest?

- The Magical Mystery of Hoy Jiew Project by the Hoy Jiew group is also very interesting. "Why do hoy jiew (little mollusks) blend in with their environment?" "Who walks faster – the hoy jiew or the snail?" "Why do hoy jiew not like to walk when the weather is hot?" These are some of the questions the little Mahingsa ask. To answer them, the children conducted simple experiments before producing a brochure entitled "The Magical Mystery of Hoy Jiew" for distribution to tourists to a local forest.

- The Kapoo En Saen Suay Group started their project out of their curiosity about kapoo en or mountain crabs in their locality. The young detectives made observations of the crabs and inquired about them from an elderly who was a local expert. They learned that the body of the crabs has only one color although the color changes as the crabs grow. Baby crabs look transparent but soon turn reddish orange. They become purple in adolescent before turning black when fully grown. The children also learned that the kapoo en are fast walkers and like to eat decayed food and thus help accelerate the cycle of food nutrients in the ecological system.

There are still many stories to be told, I'm sure, and I'm waiting for the Little Mahingsa to write and share their stories with the readers. I would like these pages to be a medium for the sharing of news and knowledge as well as personal experiences and new discoveries in the various Mahingsa projects. Those who wish to tell their stories could do so through writings, drawings or photographs. Send your stories to:

**"Little Mahingsa ... Young Researchers"**

**Environmental Education Section**

**Department of Environmental Quality Promotion**

**49 Soi 30 Rama VI Road**

**Phayathai, Bangkok 10400**

**Phone 02-298-5628-9; Fax 02-298-5629**

**Or send email to [kot\\_son@hotmail.com](mailto:kot_son@hotmail.com). Uncle Mahingsa is waiting.**



# หลากหลาย กิจกรรมสู่ การผลิตและ การบริโภคที่ เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม

ในช่วงที่ผ่านมา กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้จัดหลากหลายกิจกรรมที่ส่งเสริมการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ในระดับครัวเรือน โรงเรียน ไปจนถึงชุมชน ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นเตือนให้ทุกคนเห็นความสำคัญของการมีพฤติกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูแลทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของบ้านเราให้ดีขึ้น ทั้งยังช่วยลดการก่อปัญหาภาวะโลกร้อนโดยอัตโนมัติในอีกทางหนึ่งด้วย

กิจกรรมแรกเริ่มต้นด้วย โครงการชุมชนสีเขียว ที่ส่งเสริมให้ชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตนเองด้วยหลักเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อสร้างให้ “ชุมชนเข้มแข็งพึ่งพาตนเองได้ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมที่ดี” ซึ่งในปี 2550 นี้ได้เริ่มนำร่องใน 2 พื้นที่ ได้แก่ เทศบาลตำบลกระดังงา จังหวัดสมุทรสงคราม และเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี โดยพื้นที่เทศบาลเมืองสุพรรณบุรีได้จัดกิจกรรมเปิดตัวโครงการไปเมื่อวันที่ 28-29 เมษายน 2550 ส่วนเทศบาลตำบลกระดังงา มีการจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนและเปิดตัวโครงการอย่างเป็นทางการไปเมื่อวันที่ 6 กันยายน 2550



# Various Activities

## *Held by Department of Environmental Quality Promotion to Promote Environment Friendly Production and Consumption*

**T**he Department of Environmental Quality Promotion has organized many activities to promote environment-friendly production and consumption within households, schools and communities. The campaigns aim at raising public awareness on environmental problems and encouraging them to play a part in the conservation and restoration of natural resources and the environment, which should help alleviate global warming as well.

The first activity was the Green Community Project aimed to encourage local communities to take part in environmental management in line with the principle of sufficiency economy. A pilot project was carried out in two municipalities. Muang Suphan Buri municipality in Suphan Buri Province kicked off the project on April 28 and 29 while Tambon Kradang-nga municipality in Samut Songkhram started the project on September 6.

This was followed by the celebration of the World

ตามด้วยกิจกรรม วันสิ่งแวดล้อมโลกประจำปี 2550 ภายใต้หัวข้อ “หยุดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง” เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน ณ อิมแพค เมืองทองธานี ที่นำวิธีต่างๆ ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภคของเราให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นมาบรรจุ เพื่อช่วยกันลดปัญหาภาวะโลกร้อน และกิจกรรมการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ในภูมิภาคอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร จ.เพชรบุรี เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเยาวชน ซึ่งได้จัดการสัมมนาเตรียมความพร้อมการจัดตั้งศูนย์ไปเมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2550

นอกจากนี้ยังมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้เยาวชนได้เรียนรู้คุณค่าของวัสดุเหลือใช้อย่างโครงการประกวดธนาคารขยะรีไซเคิล ที่จัดขึ้นเป็นปีที่ 2 แล้ว และได้มีการมอบรางวัลให้แก่โรงเรียนที่มีผลการดำเนินงานกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลในโรงเรียนดีเด่นในระดับภาคทั้ง 16 ภาคทั่วประเทศเมื่อวันที่ 16 กันยายน ที่โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ ส่วนโรงเรียนไหนจะชนะเลิศในระดับประเทศต้องรอลุ้นผลกันในงานวันสิ่งแวดล้อมไทยปลายปีนี้

อีกโครงการหนึ่งที่น่าสนใจไม่แพ้กัน คือ การประกวดสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้เฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา ซึ่งด้วยพระทานพระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าศรีรัศมิ์ พระวรชายาฯ ที่ได้ประกาศผลและจัดพิธีมอบรางวัลให้แก่ผู้ชนะเลิศระดับประเทศไปแล้วเมื่อวันที่ 16 กันยายน ณ ศูนย์การค้า เซ็นทรัลเวิลด์ โดยสิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับประถม ได้แก่ ผลงานชุดรับแขกเนกประสงค์ ของโรงเรียนเทศบาลบ้านท่าหลวง จังหวัดพิจิตร ที่นำขวดนมมาประกอบและตกแต่งเป็นชุดรับแขกได้อย่างสวยงามคงทน ส่วนชนะเลิศระดับมัธยมและอาชีวศึกษา ได้แก่ ผลงานหงส์มิ่งขวัญ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษามหาสารคาม ที่นำเปลือกข้าวโพดมาเพิ่มมูลค่าโดยสร้างสรรค์เป็นสิ่งประดิษฐ์ได้อย่างสวยงามและโดดเด่น และเครื่องแต่งกายจากวัสดุเหลือใช้ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศ ได้แก่ ชุดดอกไม้บ้านสวน สัมพันธ์เทิดไถ่ราชันย์ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษากาญจนบุรี ที่นำถุงพลาสติกมาประดิษฐ์ตกแต่งเป็นชุดราตรียาวได้อย่างกลมกลืน

ปิดท้ายด้วย การประชุมประจำปีเครือข่ายอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน (ทสม.) ประจำปี 2550 ที่ปีนี้จัดขึ้นเป็นครั้งที่ 6 ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ภายใต้ชื่อ “เครือข่าย ทสม. : พลังหมู่บ้าน พลังชุมชน” โดยในปีนี้ได้มีการประกาศใช้ระเบียบ ทสม. เพื่อสนับสนุนการทำงานของอาสาสมัครฯ ในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้เกิดความยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังเป็นปีที่มีการขยายเครือข่าย ทสม. จนครบ 75 จังหวัดอีกด้วย \*





Environment Day on June 5 with activities under the theme “Stop Global Warming With Sustainable Living”. The event took place at Impact Muangthong Thani. As part of the celebration, simple measures were introduced to the public on changing their consumption behavior in ways that are not harmful to the environment.

A plan to establish a regional environmental learning center for youths at the Sirindhorn International Environmental Park in Phetchaburi was announced on the same day, A pre-opening seminar was held on the following July 6.

A campaign to raise awareness of young people on waste recycling was held for the second year. The “Waste Recycling Bank Contest” project to create products from left-over materials to commemorate His Majesty the King’s 80<sup>th</sup> birthday anniversary on saw various outstanding works submitted by students all over the country.

An award-presentation ceremony was held at Central World on Sept. 16. The winner for the primary school category was Ban Tha Luang Municipality

School in the northern province of Phichit for its multi-purpose living set which was made from disposed milk bottles. For the secondary and vocational school category, Vocational College of Maha Sarakham won with its Hong Ming Kwan (Beloved Swan) made from corn husks. The Kanchanaburi Vocational College, meanwhile, was awarded the top recycling prize for turning plastic bags into a graceful evening dress.

Wrapping up the year was the conference for the Network of Village Volunteers for Natural Resources and Environment. The conference, the 6<sup>th</sup> so far, was held in Nakhon Si Thammarat under the theme “The Network of Village Volunteers for Natural Resources and Environment: The Power of Villages, The Power of Communities”.

The conference coincided with the Ministry of Natural Resources and Environment’s issuance of rules and regulations to support activities carried out by the network. This year the network has for the first time had members from all 75 provinces, excluding Bangkok.\*

เรื่องจากผู้อ่าน • FROM THE READERS

# จักรยาน เด็ก และ ภาวะ โลกร้อน

สมพงศ์ พรหมสะอาด

# Bicycles, Children and Global Warming

Sompong Phromsa-aad





# ก

กิจกรรมหนึ่งที่ยักษ์ใหญ่ Search Engine อย่าง Google มีส่วนร่วมจัดขึ้น คือการร่วมกับ “www.globalschoolnet.org” Global SchoolNet เชื้อเชิญครูและเด็กๆ จากทั่วโลกมาร่วมกันระดมสมองหาวิธีการรับมือกับภาวะโลกร้อน 50 วิธี น่าสนใจว่าแนวคิดที่มีการให้ความสำคัญสูงสุดคือการบรรจเรือ่งราวของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและโลกร้อนลงในหลักสูตรของโรงเรียน

ผมรู้สึกสะอึกใจกับรายงานข่าวดังกล่าว เนื่องจากเคยมีโอกาสสนทนาแลกเปลี่ยนกับคุณครูผู้สอนด้านวิทยาศาสตร์คนหนึ่งแล้วได้รับคำบอกเล่าว่าเนื้อหาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานของบ้านเรานั้นกล่าวถึงภาวะโลกร้อนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และผมก็เชื่อว่าเด็กๆ ทั้งในประเทศของเราเองและเด็กทั่วโลกนี่เองที่จะเป็นความหวังในการแก้ปัญหาโลกร้อน หาใช่ผู้ใหญ่อย่างพวกเราไม่

โลกในปัจจุบันเป็นผลพวงของการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ที่ดำเนินสืบเนื่องมารวมสองศตวรรษ ตั้งแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม มนุษย์เรียนรู้ที่จะสร้างเครื่องจักร สินค้า และสิ่งประดิษฐ์มากมายที่ทำให้การดำเนินชีวิตสะดวกสบายขึ้น แต่ก็ไม่ได้ตระหนักว่าทุกครั้งที่ดูทีวี ตนเองกำลังมีส่วนร่วมในการทำให้โลกร้อน เนื่องจากต้องใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งการผลิตได้ปล่อยก๊าซ

A major activity jointly organized by Google and the Global School Net has been to invite teachers and students from around the world to join together to find 50 ways to solve the problems of global warming. It is really fascinating that the changing climate and global warming have become such high priorities in the school curriculum.

I was attracted to write this article because I had the opportunity to talk and discuss the topic with one of the science teachers involved. I was also told by the Education Department that the issue of global warming forms part of the curriculum of science subjects for high schools. I believe children in our country and from around the world provide more hope for finding a solution to the problem of global warming than adults like us.

The current climate situation is the outcome of the world changing over the past two centuries. Since the industrial revolution, man has learnt how to build machines, produce goods and make the various innovations that have made our lives more comfortable. However, we don't seem to realize that every time we watch TV we all contribute to global warming. Everything involving electrical power, from using air conditioning to driving, ironing and getting on exercise machines at a fitness club, produces carbon dioxide.

The main difficulty in making people aware of global warming is not only the comfortable life they lead, but also that many seem to think that its effects are so distant from them. For example, the causes of global warming may come from one country but the effects can be produced in other countries. Alternatively, it might be a result of this generation's activities but it will affect the lives of future generations.

Recently, I had a chance to visit China where it is well-known that people cycle more than anywhere else in the world. While I was there, what I observed was that not as many Chinese cycled as I had imagined. Instead, I saw how much the

## ...ในขณะที่ประเทศฝั่งตะวันตกเริ่มตระหนักถึงความ ผิดพลาดที่พวกเขาได้สร้างไว้ตลอดช่วงสองร้อยปีที่ ผ่านมา และพบว่าหลาย ๆ เมืองบนโลกให้ประชากร หันมาใช้จักรยานเป็นพาหนะในการเดินทาง...

คาร์บอนไดออกไซด์ออกมา เช่นเดียวกับเวลาที่เปิดเครื่องปรับอากาศ  
ขับรถ ริดผ้า หรือกระทั่งเวลาที่ออกกำลังกายหากว่าเป็นการวิ่งอยู่บน  
สายพานในฟิตเนสแห่งใดแห่งหนึ่ง

ไม่เพียงแต่ความเคยชินกับความสะอาดสบายที่ทำให้เป็นเรื่องยากที่  
จะทำให้ผู้คนหันมาให้ความสนใจกับภาวะโลกร้อน ความรู้สึกว่าเป็น  
เรื่องไกลตัวก็เป็นเหตุผลสำคัญ เป็นคั่นว่าต้นเหตุของโลกนี้อาจเกิดใน  
ประเทศหนึ่ง แต่ผลของมันปรากฏในประเทศอื่นๆ หรือเหตุอาจเกิดใน  
รุ่นหนึ่ง แต่ผลกลับไปปรากฏในชีวิตของคนรุ่นต่อไป

ไม่นานมานี้ได้มีโอกาสไปเยือนประเทศจีนซึ่งเป็นที่น่าลือกันมานาน  
แล้วว่าเป็นประเทศที่มีจำนวนผู้ใช้จักรยานมากที่สุดในโลก ดังนั้นขณะที่  
อยู่บนดินแดนพญามังกร สิ่งหนึ่งที่ผมเฝ้าสังเกตอย่างเอาใจงอนอก  
เหนือไปจากความเจริญเติบโตของประเทศที่กำลังจะเป็นเจ้าภาพกีฬา  
โอลิมปิกฤดูร้อน ในปีที่กำลังจะมาถึง ก็คือพฤติกรรมการใช้จักรยานของ  
คนจีนนี่เอง และก็พบว่าท่ามกลางอากาศอันเย็นสบายของปักกิ่งในช่วง  
เดือนพฤษภาคม บนท้องถนนไม่มีพาหนะสองล้อที่วักกันว่ายอดฮิตผ่าน  
ไปมามากเท่าที่คาดหวังไว้ จะมีก็ช่วงใกล้โรงเรียนจะเข้าครั้งหนึ่งเท่านั้น  
ที่ได้เห็นเด็กจีนผิวขาวแก้มแดงปั่นจักรยานเป็นริ้วขบวนขนาดใหญ่ไป  
โรงเรียนกันอย่างเบิกบาน

ในวันที่เศรษฐกิจจีนเติบโตอย่างรวดเร็ว และการก่อสร้างตึกราม  
ใหญ่โตที่กำลังผุดขึ้นทุกมุมถนนเพื่อรับเทศกาลโอลิมปิก ทำให้อดคิดไป  
ไม่ได้ว่า ด้วยปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นและรายงานอากาศของนครปักกิ่งที่  
ระบุว่าเต็มไปด้วยมลพิษ คงต้องทำให้ภาพที่เห็นกลายเป็นเพียง  
ประวัติศาสตร์ในไม่ช้า

กรณีของประเทศจีนคือภาพสะท้อนอันหนึ่งของความซับซ้อนใน  
การแก้ปัญหาโลกร้อน ในขณะที่ประเทศฝั่งตะวันตกเริ่มตระหนักถึง  
ความผิดพลาดที่พวกเขาได้สร้างไว้ตลอดช่วงสองร้อยปีที่ผ่านมา และพบ  
ว่าหลาย ๆ เมืองบนโลกให้ประชากรหันมาใช้จักรยานเป็นพาหนะในการ  
เดินทาง บางเมืองได้เตรียมจักรยานไว้เป็นบริการฟรีสาธารณะ ชาวจีนซึ่ง  
เป็นสัญลักษณ์เกี่ยวกับจักรยานมานานกำลังผลัดไปสู่วัยรุ่นใหม่ๆ  
ที่บริโภคน้ำมันอย่างเปิดเผยและเป็นสัน และคงไม่มีใครสามารถห้ามชาวจีน  
จากความเขี้ยวของชีวิตสมัยใหม่ที่พวกเขาเพิ่งจะได้มีโอกาสสัมผัส

อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาอันไม่สั้นไม่ยาวที่บรรดานักวิทยาศาสตร์  
คาดการณ์ว่าหายนะภัยธรรมชาติต่างๆ จะเกิดขึ้น ผมคิดว่าน่าจะเพียงพอ  
หากเด็ก ๆ ในวันนี้ได้เริ่มซึมซับเอาเรื่องราวของภาวะโลกร้อนอย่างเป็น  
ระบบ และเชื่อว่าในอนาคตนั้น...



country was changing to become the host of the Olympic Games in the coming year. I found that in Beijing during the mild weather of May there were not so many bicycles on the roads as I had anticipated. Only in the mornings before school could I see the happy red cheeks of Chinese kids' faces as they cycled as if they were in some kind of big parade.

Due to the surging Chinese economy and the number of tall buildings appearing on almost every street to welcome the Olympics, I got the feeling that even what I saw in the mornings with children cycling will soon become a thing of the past as the number of cars and the amount of pollution in Beijing increases.

The case of China reflects the complicated problem of solving global warming. Some western countries have started to become aware of their mistakes over the past two hundred years and have begun to promote cycling as a means of transportation. Some cities even provide free public bikes. But the Chinese on the other hand, for whom bikes have been symbolic of them for such a long time, are switching over in droves to using cars that consume lots of gasoline. Nobody can stop the Chinese from continuing their newfound fascination with the entrapments of modern life.



## การใส่ใจเรื่องโลกร้อนไม่เพียงกลยุทธ์ทางการตลาดของหลายๆ บริษัท

- การแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนไม่ต้องกระทำการค้าคาร์บอนเครดิต
- ทุกคนยินดีที่จะใช้วัสดุรีไซเคิลเนื่องจากรู้ว่ามันจะช่วยลดภาวะโลกร้อน
- ทุกคนกระตือรือร้นที่จะปลูกต้นไม้และรักษาส่วนที่มีอยู่เนื่องจากเข้าใจว่าเป็นตัวช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฯลฯ

ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นประเทศไทยหรือประเทศอื่นๆ สิ่งที่ต้องทำในภาวะที่กำลังมีความตื่นตัวต่อภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน จึงเป็นการไม่ละเลยหรือมองข้ามการบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องนี้ลงในหลักสูตรการเรียนการสอนทุกระดับ โดยเฉพาะชั้นเรียนของเด็กๆ ที่โดยธรรมชาติแล้วมีความอ่อนโยนต่อโลกเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว และเมื่อมีการให้ความรู้ที่ถูกต้องจะเห็นได้ชัดเจนว่าอีก 49 วิธีในการต่อสู้กับปัญหาโลกร้อนจะตามมาเองได้อย่างไม่ยากเย็นเลย

สำหรับกรณีของประเทศจีนเช่นเดียวกัน อีก 20 - 30 ปีข้างหน้าที่บรรดาธุรกิจคาดการณ์ว่าจีนจะก้าวขึ้นเป็นประเทศที่มีเศรษฐกิจขนาดใหญ่ที่สุดในโลก หวังว่าในนครปักกิ่งก็จะมีเด็กๆ จักรยานไปโรงเรียนยามเช้า ซึ่งไม่ใช่สำหรับเด็กๆ เหล่านั้นอยู่ตรงชายขอบของการพัฒนาหรือว่าด้วยความยากจน แต่เป็นความภูมิใจของการมีส่วนร่วมในการรักษาโลกร้อนอีกแรงหนึ่ง อันเป็นผลจากเด็กในวันนี้ปลูกฝังให้กับลูกๆ ของพวกเขาในอนาคตนั่นเอง \*

However, although scientists are predicting that more natural disasters caused by freak weather will likely happen in the near future, I think there is enough time for our children to learn about global warming to save our planet and our future.

## What we need to realize is the following:

- Concerns about global warming should not be seen only through the marketing tactics of companies.
- Global warming should not be tackled only by the sale of carbon credits.
- Everybody will welcome the increased use of recycling to reduce global warming.
- Everybody is enthusiastic about planting trees and preserving them because they understand it helps absorb carbon dioxide.

Therefore, Thailand and other countries must take action now to show that we know what global warming is all about. We should not ignore or neglect this issue in the school curriculum at any level. Generally, the nature of children in the class is inquisitive. So it's not going to be too hard to find some other ways to fight global warming.

As for China, experts predict that the country will become the largest economy in the world in 20-30 years' time. But actually, I hope that in Beijing the children will continue riding their bikes in the morning. It will not mean they are poor or that they are living in a developing country, but rather that they are proud of themselves and the fact they are teaching their own children that they are the ones saving the world from global warming. \*



วสันต์ เตชะวงศ์ธรรม Wasant Techawongtham