

Is Thailand Threatening by Climate Change ?

ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทางออกและข้อเสนอ

ภูมิอากาศเปลี่ยน : ทางออกและข้อเสนอ

Is Thailand Threatening by Climate Change?

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

สถาบันนโยบายศึกษา.

ภูมิอากาศเปลี่ยน: ทางออกและข้อเสนอ.-- กรุงเทพฯ : สถาบันนโยบายศึกษา (ภายใต้มูลนิธิส่งเสริม
นโยบายศึกษา), 2559.

186 หน้า.

1. ภูมิอากาศวิทยา. I. ชื่อเรื่อง.

551.6

ISBN 978-616-91578-8-5

ชื่อหนังสือ	ภูมิอากาศเปลี่ยน : ทางออกและข้อเสนอ Is Thailand Threatening by Climate Change?
จัดทำโดย	สถาบันนโยบายศึกษา
ปีที่พิมพ์	ธันวาคม 2558
จำนวนพิมพ์	500 เล่ม
เจ้าของ	สถาบันนโยบายศึกษา : 99/146 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0 2941 1832-3 โทรสาร 0 2941 1834 e-mail : ippf_fpps@yahoo.com www.fpps.or.th
ออกแบบปก	ชัยวุฒิ แก้วเรือน
พิมพ์ที่	บริษัท พี.เพรส จำกัด โทร. 0 2742 4754-5
สนับสนุนโดย	มูลนิธิคอนราด อาเดนาวร์

คำนำ

สถาบันนโยบายศึกษา

“อากาศเปลี่ยน” หรือ สภาพภูมิอากาศเปลี่ยน อาจจะเป็นเรื่องปกติ เพราะโดยปกติสภาพอากาศก็มีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล เช่น การมีฤดูร้อน ฝน หรือ หนาว ย่อมมีสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปตามปกติที่คนไทยคุ้นเคยอยู่แล้ว และใช้ชีวิตได้อย่างปกติ ไม่มีภัยต่อสุขภาพแต่อย่างใด เพราะมนุษย์ได้สร้างภาวะคุ้มกันตัวเองให้ปลอดภัยจากประสบการณ์ที่สั่งสมมายาวนาน

แต่ความเปลี่ยนแปลงในสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและการใช้ชีวิตที่ไม่ปกติไปแล้ว และการเปลี่ยนแปลงในสภาพภูมินี้ ก็มีความชัดเจน สัมผัสได้ด้วยตัวเองอีกด้วย ไม่ว่าจะเป็นร้อนจัด แล้งจัด พายุร้ายแรง ทั้งพายุหิมะ พายุในทะเล ระดับอุณหภูมิและระดับน้ำทะเลที่ผันผวน เปลี่ยนไปจากวงจรที่เคยเกิดขึ้นแต่ละรอบเป็นเวลาหลายสิบปี กลายเป็นคงเหลือเป็นระยะรอบไม่ถึง 10 ปี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันผวนสูง และยากแก่การบริหารจัดการตั้งรับ เพราะปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากสภาวะภูมิอากาศเปลี่ยน เกิดขึ้นในหลายพื้นที่และรวดเร็ว

สำหรับประเทศไทย ยังนับว่าโชคดีที่ตั้งอยู่ในเขตเส้นศูนย์สูตร ไม่เคยเผชิญกับอากาศหนาวจัด หรือ ร้อนจัด จนคนและสัตว์ตาย เช่นประเทศอื่นๆ แต่ถึงกระนั้นเราก็ยังเผชิญกับสภาวะภัยแล้งอย่างต่อเนื่องติดต่อกันมาประมาณ 3-4 ปีนี้แล้ว เนื่องด้วยปริมาณน้ำฝนยังไม่เพียงพอ ประกอบกับการบริหารจัดการที่ขาดประสิทธิภาพ ทำให้ประเทศไทยเผชิญกับการแก้ปัญหาภัยแล้งซ้ำซาก ในขณะที่ปีที่มีฝนตกในปริมาณมาก ก็ไม่สามารถบริหารจัดการกับการจัดเก็บน้ำฝนไว้ใช้ให้มีความต่อเนื่องได้ สภาพภัยแล้งสลับกับน้ำท่วม จึงเป็นสภาวะปกติของประเทศไทย ซึ่งอาจเป็นปรากฏการณ์ของผลกระทบที่มาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Climate Change) ก็เป็นไปได้

การแสวงหาข้อมูลและความรู้ เพื่อจัดการกับปัญหาได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จึงอาจเป็นอีกหนทางหนึ่งในการเริ่มต้นในเรื่องการจัดการคนที่จะอยู่ให้ได้ปลอดภัยในสภาวะ “อากาศเปลี่ยน” สถาบันนโยบายศึกษา จึงได้เริ่มที่จะทำการศึกษาข้อมูลจากผู้รู้ต่างๆ ที่ทำงานเกี่ยวกับด้านนี้โดยตรงในเรื่องนี้ โดยให้ท่านผู้รู้ได้ไปศึกษาตามงานและประสบการณ์ตรงของแต่ละท่าน เพื่อนำเสนอในการสนทนา ซึ่งสถาบันฯ ได้จัดงบประมาณสำหรับการตั้งวงสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูล และข้อปฏิบัติจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีประสบการณ์ตรงกับผู้วิจัยศึกษา อันจะทำให้ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันได้มากขึ้น กว้างขึ้น ทำให้ได้ข้อมูลที่จะนำไปสู่การปฏิบัติได้ลุ่มลึกเป็นจริงได้มากขึ้น และสุดท้ายจะเป็นคลังข้อมูลชั้นดีที่จะสามารถนำไปเผยแพร่และผลักดันให้เกิดนโยบายที่เกื้อประโยชน์แก่ประชาชนสูงสุดต่อไป

ข้อมูลที่นำเสนอในหนังสือเล่มนี้ จึงเกิดจากความพยายามของทุกฝ่าย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิตามรายงานในเล่มนี้และผู้เข้าร่วมสนทนาทุกครั้งอย่างเข้มข้น ที่ปรากฏอยู่ในภาคผนวกท้ายเล่ม และความตั้งใจของสถาบันนโยบายศึกษาที่ต้องการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ด้านสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการจัดทำประเด็นที่เกี่ยวกับสาธารณะต่อไป โดยเฉพาะประเด็นต่างๆ เหล่านี้หากจะทำให้ประสบความสำเร็จแล้ว จำเป็นที่พลเมืองควรจะได้มีความรู้ที่เพียงพออีกด้วย จึงจะสามารถเข้าร่วมในการกำหนดทิศทางการแก้ปัญหาที่เกิดผลกระทบต่อส่วนรวม ซึ่งไม่อาจรอให้ภาครัฐเป็นผู้กำหนดและทำแต่ฝ่ายเดียวเท่านั้น

ในเล่มนี้ สถาบันฯ ได้นำเสนอ 6 ประเด็น ซึ่งมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตจากสภาวะอากาศเปลี่ยนแปลง ดังนี้คือ

- **เรื่องป่าไม้** จะเป็นเรื่องที่สร้างผลกระทบที่รุนแรงต่อไปถึงเรื่องอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อชีวิตเราโดยตรง สภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนเป็นผลจากมนุษย์เอง การตัดไม้ทำลายป่า อันเป็นต้นน้ำที่หล่อเลี้ยงสรรพชีวิตบนโลก นโยบายของรัฐบาลตลอด 100 ปี ที่มีการตั้งกรมป่าไม้เพื่อดูแลกิจการป่าไม้ในประเทศไทย ไม่ได้ทำให้เกิดการจัดการเชิงคุณภาพในระยะยาว อันเป็นสาเหตุของป่าที่ค่อยๆ หดไป จึงมีข้อเสนอแนะและทางออกในการสร้างพฤติกรรมมนุษย์ในการเพิ่มพื้นที่ป่า เพื่อเพิ่มน้ำและห่วงโซ่อาหารของมนุษย์เอง
- **เรื่องน้ำ** คือส่วนใหญ่ของภูมิอากาศเปลี่ยน (Climate Change) ฉะนั้น เรื่องทรัพยากรน้ำในประเทศไทย จึงต้องสำรวจว่ามีที่ไหน เทาไร มีมากพอหรือขาดกันแน่ ในสภาพพื้นที่ประเทศไทยที่มี 9 กลุ่มน้ำหลัก 25 พื้นที่ลุ่มน้ำ รวมแล้วประมาณ 500,000 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจำนวนปริมาณน้ำ 1 ใน 3 ของประเทศมาจากฝน ประเด็นการบริหารจัดการน้ำ การใช้น้ำ และยังมีปัญหาน้ำบนพื้นดิน การเกิดอุทกภัย และภัยแล้งถี่ขึ้น นอกจากนี้ยังมีเรื่องน้ำในทะเล ที่มีปรากฏการณ์การกัดเซาะชายฝั่งอย่างมากอีกด้วย
- **เรื่องระดับและอุณหภูมิของน้ำทะเล** การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ คือเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น น้ำทะเลก็สูงขึ้นตาม และเมื่ออุณหภูมิต่ำ น้ำทะเลก็ต่ำตาม ซึ่งอุณหภูมิของโลกก็เปลี่ยนแปลงตลอด ไม่ได้คงที่ ขึ้นๆ ลงๆ และเกี่ยวข้องกับระดับน้ำทะเลทั่วโลก ปัญหาที่สำคัญของประเทศไทยคือเรื่องการกัดเซาะชายฝั่ง ที่มีผลกระทบรุนแรง เนื่องจากเมืองสำคัญของประเทศตั้งอยู่ชายทะเลทั้งสิ้น แม้แต่เมืองหลวงของประเทศที่มีการทรุดตัว
- **เรื่องพลังงาน** การใช้พลังงานมีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ทำให้อุณหภูมิในชั้นบรรยากาศสูงขึ้น และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ สภาวะเช่นนี้เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์โดยตรง เรื่องพลังงานที่กำลังเป็นกรณีศึกษาทางสังคมอยู่ในขณะนี้ ก็เนื่องจากความต้องการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นในการพัฒนาประเทศ ที่สวนทางกับความรับรู้ของสังคม และยังเป็นประเด็นที่จะต้องศึกษาต่อไป เพื่อลดการใช้พลังงานที่มาจากถ่านหิน แล้วหันไปใช้พลังงานทางเลือกมากขึ้น เพื่อลดผลกระทบจากการทำลายธรรมชาติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตมนุษย์

- **เรื่องฤดูกาล** เมื่อโลกร้อนก็จะทำให้ฤดูกาลของไทยเปลี่ยนแปลงไป สภาวะของลมมรสุมที่พัดผ่านเข้ามาในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงต่อฤดูกาลด้วย คือ มีทั้งฝนตกหนัก น้ำท่วมรุนแรง ขณะเดียวกัน ก็มีฤดูร้อนที่ยาวนานขึ้น เกิดภัยแล้งตามมา ความแปรปรวนในฤดูกาลจะมีความถี่มากขึ้น ซึ่งเกิดจากสภาวะโลกร้อน อันจำเป็นจะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนให้กลับมาดูแลทรัพยากรธรรมชาติให้มากขึ้น
- **เรื่องประชากรและชุมชน** ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตั้งถิ่นฐานที่มีผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การศึกษาเรื่องประชากรและการตั้งถิ่นฐานในที่ต่างๆ ทั้งในเมืองและชนบท มีผลต่อการกำหนดนโยบายในการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เปลี่ยนไป และเพื่อลดความขัดแย้งในประเทศเรื่องการพัฒนา ทั้งที่เกิดขึ้นระหว่างฝ่ายทุน ฝ่ายรัฐกับประชาชน ซึ่งควรหาทางออกในทางเลือกที่คิดร่วมกันในการรักษาฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อนาคต

ข้อศึกษาและข้อเสนอทางออกเชิงนโยบายในงานทั้ง 6 ประเด็นนี้ ได้เข้าไปสู่เวทีสนทนาทางการเมือง (Political Dialogue) ถึง 8 ครั้ง ตลอดปี 2558 ได้รับความร่วมมือจากนักวิชาการและผู้มีประสบการณ์ในภาคปฏิบัติมาอย่างยาวนาน ได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ตลอดจนเทคนิคต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในการแก้ไขปัญหาประเทศในสภาวะอากาศเปลี่ยนและสภาวะโลกร้อน และนำไปสู่การมีชุดข้อมูลความรู้ที่ถูกต้อง เพื่อเป็นฐานของความเข้าใจในการทำงานของสถาบันนโยบายศึกษา ให้พลเมืองไทยได้มีความรู้ที่เพียงพอต่อการตัดสินใจเรื่องสำคัญๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับประเด็นทั้ง 6 ดังกล่าวมาข้างต้น

สถาบันฯ ใคร่ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องเหล่านี้ให้เป็นฐานความรู้เบื้องต้นแก่สาธารณะ และขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิท่านอื่นๆ ที่มาร่วมสนทนาถกเถียงอย่างต่อเนื่องทั้ง 6 ประเด็น จนอาจเรียกได้ว่าเป็น “ชาประจำ” ที่ทำให้งานนี้มีความคึกคักต่อเนื่อง ซึ่งปรากฏนามในภาคผนวกท้ายเล่ม และขอบคุณ มุลนิธิคอนราด อาเดนาวร์ ที่ให้การสนับสนุนการศึกษาวิจัยและการพิมพ์เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะครั้งนี้

สถาบันนโยบายศึกษา

ธันวาคม 2558

สารบัญ

คำนำสถาบันนโยบายศึกษา.....	3
สภาวะป่าไม้ในประเทศไทย	7
การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรน้ำในประเทศไทย.....	43
การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในประเทศไทย	73
การใช้พลังงานในประเทศไทย.....	109
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย.....	145
การเปลี่ยนแปลงของประชากรและการตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย.....	165
สถาบันนโยบายศึกษา.....	185

“สภาวะป่าไม้ใน ประเทศไทย”

นายชัยยันต์ สมบูรณ์สิน

อดีตข้าราชการกรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สภาวะป่าไม้ในประเทศไทย

● Executive Summary: Forest and Forestry in Thailand	9
● มองการป่าไม้ประเทศไทยวาระตั้งกรมป่าไม้ครบ 120 ปี.....	15
● ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชนิดป่าไม้.....	15
● ชนิดของป่าในประเทศไทย	17
● วิวัฒนาการของการป่าไม้ในประเทศไทย	23
● นโยบายป่าไม้ของประเทศไทย.....	29
● การแบ่งส่วนราชการและการบริหารงานป่าไม้	30
● อนาคตของป่าและการป่าไม้ในประเทศ.....	35
● ป่าไม้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนอย่างไร.....	39
● เอกสารอ้างอิง.....	41

Executive Summary

Forest and Forestry in Thailand

Thailand, located on the latitudes of 5-21 N and longitudes 97-106 E, has a total area of 320,969,888 rai or 513,115 sq. km. Its widest distances; west-east is 750 km and north-south is 1,620 km. Though the country situated in the tropical monsoon area. Most of the country has a tropical wet and dry or savanna climate type but the south and the tip of the east have a tropical climate. It has a wide range of biodiversity accordingly to different sub-climate, geology and terrain. The northern part is a mountainous; the northeast is plateau, the central alluvial flat and the south narrow peninsular. These features influenced into a wide range of biodiversity of natural ecosystem.

Its geography divided the forests into 2 major types; Deciduous Forest and Evergreen Forest. Each type could be sub-divided into many categories according to its geography, topography and microclimate. The country was once covered with dense forest particularly the teak forest in the north. Teak wood was the major export goods and a source of national income. The Royal Forest Department (RDF) was founded in B.E. 2439 (A.D. 1896) to administer timber logging when concessions were granted to western companies. The Department current missions are to protect and administer the conservation forests, restore its resources, promote economic forests among private sectors, promote public participation on the management of forest resources, community forests, urban green area, agroforest etc.

After the establishment of the Royal Forest Department, all the timber forests were enacted as state property and teak logging could be done through concessions only. As teak lumbers became more and more valuable in oversea markets, teak forests were depleted by legal and illegal logging. In B.E. 2494 (A.D. 1951), the law required official permits on teak logging. The regulation applied to every teak tree even though they were grew in private properties.

Between B.E. 2495-2524 (A.D. 1952-1981) the concept of multiple-uses forestry was adopted followed by enforcement on the conservation of natural resources; soil, water, river source forest, fauna and flora. These led to the demarcation and establishment of

national parks, arboretums and botanical gardens. Despite of these efforts, it was the worst period forest encroachment. An average of 3 million rai of fertile forest was destroyed annually.

The first socio-economic development plan was implemented in B.E. 2505 and between B.E. 2505 to 2525 economic development became the first priority of the nation. To boost public revenue, employment must be increased and the only way, then, was from agriculture products. Millions and millions rai of forest fringe was gradually invaded for single crop farmland. Infrastructure construction was another cause of forest depletion. In the meantime, the Royal Forest Department prestigious status had changed from the revenue-earner to the spending agency. Its annual budget had risen substantially due to the increase of staffs particularly the park rangers and super intendants. The Department went through many restructuring in which followed by a reorganization and repositioning of key officials. At the end of this era, it was found out that the countrywide plentiful Indian rubber forest was nearly depleted. The Indian rubber timbers were normally and widely used for wooden construction.

However, it was the time when a nationwide land use was classified and the primary forest area of totaled 156 million rai was demarcated as protected area. These area was later enacted into the national parks.

A total forest area had decreased from 43 percent of the total land area in B.E. 2515 (A.D. 1972) to 38 percent in B.E. 2520 (A.D. 1977) and dropped further to 28, 26 and 25 percent in B.E. 2530, B.E. 2533 and B.E. 2440 (A.D 1987, A.D. 1990 and A.D. 1997) respectively.

It should be noted that the adoption of some few public policies had accelerated the depletion of forest area. In B.E. 2518 (A.D. 1975) Prime Minister M.R. Kukrit Pramoj instructed state officials should not arrest the forest encroachers. This policy indirectly encouraged national forest encroachment and the temporary settlements gradually developed into permanent ones. In B.E. 2524 (A.D. 1981) the Sor.Tor.Gor documents were issued to the farmers living in the forest on condition the land rights were not transferable. Though the Sor. Tor. Kor. was not land title deeds, they were endorsement that that piece of land was occupied and thousands of them were sold to the none-agriculturers sector. While some new owners use them as private residences, many were turned into commercial and resorts.

The recognition of deforestation led to many measures to alleviate the situation. They were the re-planting program of 1 million rai every year. Some of the forest areas were partially shut-down and logging ban since B.E. 2522 (A.D. 1979). This policy led to the revocation of all concession contracts since B.E. 2532 (A.D. 1989). Despite of all endeavors made, the forest area was never increased and remained at 25 percent of the total area for decades. Thailand has turned from the timber exporter to importer and though lumbers were imported from neighboring countries, there were rumors that some was taking down in the preservation forest area.

An idea of community forest was initiated in Thailand since B.E. 2533 (A.D. 1990) when it was first launched as a land reform project to provide the poor with a piece of land for living. The first settlement was founded in an evergreen forest in the northeast region. Two years after being implemented, the settlement went into chaotic and the project was revoked in B.E. 2535 (A.D. 1992). B.E. 2535 also marked as the enactment of two legislations; the Forestry Plantation Act and the Wildlife Conservation Act.

The policy to allow people living in the forest came back again, in B.E. 2536 (A.D. 1993), when the government issued the Sor. Por. Kor . documents to more than 200,000 households residing in the settlements demarcated according to the Land Reform Act B.E. 2518.

To commemorate the King 50th accession to the throne, in B.E. 2537 (A.D. 1994) the government launched the reforestation program target at 5 million rai within 3 years.

In B.E. 2538, the RFD proposed the Community Forest draft bill to the government and it was approved by the cabinet resolution. The Bill was aligned with the B.E. 2540 Constitution in allowing local community to participate in forest conservation. Shortly, the cabinet approved the Wang Nam Khiao resolution with a principle to temporarily endorse the right-to-live of those settlements in the conservation forest until they could provide evidences that they had occupied the land before the enactment of the Wang Nam Khiao National Forest. The temporarily permission stimulated more encroachment until the resolution was revoked in B.E. 2541. Currently after the B.E. 2557 coup, the military government re-investigated into the matter and the unlawful constructions were removed.

Between B.E 2538 to 2545 (A.D. 1995-2002), the Community Forest Bill, had proceeded to the Senate and was rejected for a minor change to prohibit all kinds of logging in the conservation forest. The legislation process resumed until B.E. 2558 (A.D. 2015) while it was

being read by the National Reform Council (NRC). On 6th July, a group of protesters gathered in front of the parliament demanded the Bill to be revised with more inputs from the stakeholders. The Bill was finally withdrawn on reason it has passed only one sub-committee, the natural resources and environment, while the other two, the social and the economic have not yet read.

Though deforestation is unlawful, the depletion occurs now and then in every mean; illegal logging, slash-and-burn, encroachment for agricultural and residential purposes, and last but not least, the re-forestation policy was insufficiently promoted.

Forestry Policy

Before B.E. 2504 (A.D. 1961) there was no national forestry policies and the RFD was the sole agent responsible of both policy making and implementation. After the adoption of the first national economic and social development plan in 2504, forestry policies were officially written among those in the 10 national development plans. They were summarized into 5 major objectivities;

- The demarcation and establishment of national forests and land uses classification.
- The protection of river source forests.
- The designation of forests for recreation area.
- The conservation of wildlife.
- The re-planting and re-forestation.

However, policies were disrupted from various reasons including political instability and frequent cabinet reshuffling. The long term policies was first adopted in B.E. 2528 (A.D. 1985) and led to many regulations and implementation measures as follow:

- The integration of laws to allow cooperation and coordination on the protection of all natural resources; forest, water, soil etc.,
- Encouragement of co-responsibility and co-development between public and private sectors,
- The bureaucratic reform,
- To increase scientific and technology in cultivation.
- A mandate re-planting policy,

- To use town planning regulation to designate agricultural buffer zone to restrict urban sprawl,
- An establishment of national forest research agency,
- To promote fast-growing wood as alternative fuel source.
- To prohibit issue of title deeds and other certified document on terrain of more than 35 degree slope,
- To solve problems on slash and burn cultivation, encroachment by indigenous people, cultivation on foothill area, etc.
- To provide incentives to private sector re-forestation,
- To make plans on human resource and settlement.

Most of all, the national policy required an increase of total forest area to 40 percent of national area. 15 percent provides as the conservation forest and 25 percent economic forest.

From the RFD's officially report, in B.E. 2555-2556 (A.D. 2012-2013) Thailand has a total of 102,119,539 rai, equivalent to 31.57 percent of its area.

Deforestation led to the loss of topsoil, land slide and erosion, drought, flooding, that cause damages and loss to agricultural, residential and industry areas every year. Forests are "lungs of the earth" as they absorb carbon dioxide and convert into oxygen. They also reduce flooding by slowing the rate of rainfall runoff into streams and rivers. Fallen leaves increase soil nutrients. Roots reduce erosion. Forests cool temperature, preserve biodiversity and give many more benefits. Forest resource must be protected, conserved and promoted through these approaches:

Legislation:

1. To amend laws on the forest boundary and fringe area.
2. To mandate all Sor. Por. Kor. land ownerships and agricultural settlements to provide a minimum of 25 percent of their total area for agroforestry function.

Conservation policy:

1. To share conservation responsibility to the local authority in the area.

2. To build manmade structure; roads, walkways etc. or planting trees on the conservation forest boundaries.
3. To deploy a forest ranger unit every 20-40 km., with connecting walkway, on the forest boundary.

Promotion:

1. To widely promote forest benefits and encourage public participation on forest and natural resources conservation.
2. To list and promote the indigenous fast-growing plants among locality from planting to marketing.
3. Reforestation should be promoted as the income generating. The RFD should provide mass saplings free-of-charge or at low prices.
4. To promote the use of reforest wood among local SMEs, either to be used for production material or fuel energy.

Financial incentives:

1. To provide financial incentives; long term and low interest loans for reforestation projects, so it would become a commercial activity.
2. To provide tax privileges measure; long term reforestation project of individual or firm should have land tax reduction or waive while others taxed on progressive rates basis.

มอการป่าไม้ประเทศไทย วาระตั้งกรมป่าไม้ครบ 120 ปี

ประเทศไทยตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้ง 5-21 องศาเหนือ และระหว่างเส้นแวง 97-106 องศาตะวันออก มีเนื้อที่ประมาณ 320,696,888 หรือประมาณ 513,115 ตารางกิโลเมตร มีระยะทางจากเขตแดนด้านใต้สุดถึงเหนือสุด ประมาณ 1,620 กิโลเมตร ส่วนกว้างที่สุดจากเขตแดนตะวันออกถึงตะวันตก ประมาณ 750 กิโลเมตร พื้นที่ตั้งของประเทศไทยอยู่ในภูมิภาคเขตร้อน เนื่องจากมีระยะห่างจากเส้นรุ้งไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยมีเทือกเขาสูงตามภูมิภาคต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความแตกต่างของลมฟ้าอากาศเฉพาะแหล่ง นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างของสภาพดิน หิน และภูมิประเทศ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยร่วมที่ก่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศ ได้แก่ ความหลากหลายของระบบนิเวศหรือถิ่นที่อยู่ หรือชนิดป่าที่หลากหลาย ความหลากหลายของชนิดไม้และสัตว์ป่า ตลอดจนความหลากหลายทางพันธุกรรม

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชนิดป่าไม้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลก่อให้เกิดป่าและสังคมพืชชนิดต่างๆ ในประเทศไทย มีได้เกิดจากปัจจัยหนึ่งปัจจัยใด โดยเฉพาะ แต่เกิดจากปัจจัยร่วมกันและปัจจัยเล็กน้อยแตกต่างกันไป สำหรับปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดป่าและสังคมพืชชนิดต่างๆ ในประเทศไทยสรุปได้กว้างๆ คือ

1. ลมฟ้าอากาศ โดยเฉพาะฤดูกาลและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ตลอดจนการกระจายของฝนรวมทั้งจำนวนวันที่ฝนตกในแต่ละปี เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในแนวเขตที่มีการแบ่งแยกฤดูกาลระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งชัดเจน ได้แก่ พื้นที่ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,050-1,470 มม. จำนวนวันฝนตกเฉลี่ยรายปีระหว่าง 75-97 วัน ส่วนใหญ่ฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ป่าส่วนใหญ่เป็นป่าชนิดผลัดใบในฤดูแล้ง (พฤศจิกายน-เมษายน) แทบทั้งสิ้น ได้แก่ ป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบ และป่าเต็งรัง ยกเว้นพื้นที่บริเวณหุบเขาที่ชุ่มชื้น พื้นที่ริมลำธาร แม่น้ำที่มีความชุ่มชื้นตลอดปี ป่าที่ชื้นอยู่จะเปลี่ยนสภาพไปเป็นป่าชนิดไม่ผลัดใบ ได้แก่ ป่าดิบแล้ง

พื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,760-3,140 มม. จำนวนวันฝนตกเฉลี่ยรายปี ระหว่าง 102-150 วัน ในเขตจังหวัดระนองและตรัง บางปีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีสูงถึง 4,000 มม. ป่าส่วนใหญ่ของภาคดังกล่าวเป็นป่าชนิดไม่ผลัดใบ ป่าดิบชื้น บริเวณที่มีฝนตกชุกหรือมีช่วงฤดูแล้งค่อนข้างสั้น หรือเกือบไม่มีการแบ่งแยกเป็นฤดูฝนหรือฤดูแล้งชัดเจน ได้แก่ บริเวณภาคใต้ตอนล่างและจังหวัดตรัง บริเวณอื่นที่มีช่วงแล้งชัดเจน (3-4 เดือน) จะมีไม้ผลัดใบขึ้นแทรกกระจายในหมู่ไม้ไม่ผลัดใบ ป่าประเภทนี้จึงมีลักษณะโครงสร้างคล้ายป่าดิบแล้งของภาคอื่นๆ จะแตกต่างกันในองค์ประกอบชนิดพรรณไม้ กล่าวได้ว่า ลมฟ้าอากาศเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดอันจะก่อให้เกิดป่าชนิดต่างๆ ในประเทศไทย

2. ชนิดของดินและหิน บริเวณที่ดินลึกลับมีความอุดมสมบูรณ์ เก็บความชุ่มชื้นได้มากหรือน้อยตลอดปี จะเป็นปัจจัยกำหนดชนิดของป่าให้แตกต่างกันเป็นอย่างมาก จากป่าที่บนพื้นดินมีดินตื้นไม่อุดมสมบูรณ์ แห้งแล้งไม่สามารถเก็บความชุ่มชื้นในฤดูแล้งได้ ในท้องถื่นที่มีฤดูฝนและฤดูแล้งแยกกันชัดเจนป่าส่วนใหญ่จะเป็นป่าประเภทผลัดใบในบริเวณนี้ หากพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ก็จะเป็นป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ โดยเฉพาะถ้าเป็นดินที่สลายมาจากหินปูน มักจะพบไม้สักขึ้นเป็นกลุ่มๆ หนาแน่น ส่วนในที่ดินตื้นหรือดินปนทราย ดินปนลูกรังมักจะเป็นป่าเต็งรัง ป่าแดง หรือป่าพะยอม เป็นที่น่าสังเกตว่าป่าเต็งรังชอบดินที่มีสภาพเป็นกรด จะไม่พบป่าเต็งรังตามภูเขาหินปูนทั่วไป จะพบแต่เพียงต้นรัง ที่สามารถขึ้นอยู่ได้ในป่าผลัดใบตามภูเขาหินปูน

พื้นที่ตามชายฝั่งทะเลที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นดินเลน จะพบป่าโกงกางหรือป่าชายเลน ส่วนพื้นที่ริมฝั่งน้ำ แม่น้ำหรือลำคลองใหญ่ ที่ในฤดูฝนน้ำจะล้นท่วมตลิ่งเอ่อท่วมขังอยู่บ้าง พื้นที่จะเปลี่ยนสภาพเป็นพรุ ป่าจะเป็นชนิดป่าบึงน้ำจืด หรือป่าบึง-ทาม บางพื้นที่มีการขังของน้ำจืดอย่างถาวร และมีการทับถมของซากอินทรีย์วัตถุที่ไม่ค่อยสลาย ป่าจะมีลักษณะเป็นป่าพรุ

3. ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง มีความสัมพันธ์โดยตรงกับอุณหภูมิและความชุ่มชื้นในอากาศ ภูเขาในเขตร้อนจะมีอุณหภูมิลดลงประมาณ 0.4-0.7 องศาเซลเซียสต่อระดับความสูงที่เพิ่มขึ้น 100 เมตร อุณหภูมิเฉลี่ยยิ่งลดลงมากบนภูเขาสูง ประกอบกับความชุ่มชื้นที่มีมากขึ้นจากเมฆหมอกที่มักปกคลุมสันเขา และยอดเขาที่สูงเกินกว่า 1,000 เมตร ตั้งแต่ระดับความสูงประมาณ 1,900-2,565 เมตร จะอยู่ในแนวเขตปกคลุมของเมฆหมอกเกือบตลอดทั้งปี บางครั้งเรียกป่านี้ว่าป่าเมฆ ป่าส่วนใหญ่จะเป็นป่าประเภทป่าไม่ผลัดใบ ประกอบด้วยพรรณไม้เขตอบอุ่นและพรรณไม้เขตร้อนจำนวนมาก ภูเขาสูงบางแห่งที่มียอดเขาและสันเขาเปิดโล่งประกอบด้วยหินก้อนใหญ่มากกว่าชั้นดิน จะมีพรรณไม้ในเขตอบอุ่นขึ้นปกคลุมเป็นหย่อมเล็กๆ ตามซอกหิน คูคล้ายสังคมพืชกลุ่มอัลไพน์ เช่น บริเวณสันเขาและยอดเขาในระดับ 1,900-2,180 เมตร บนดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

4. ชีวะปัจจัยอันเกิดขึ้นจากมนุษย์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรง หรือทางอ้อม ไฟป่าที่เกิดขึ้นประจำปี ในช่วงฤดูแล้งส่วนใหญ่เกิดจากการจุดไฟเผาไร่ หรือจุดเผาพืชพื้นล่างในป่าเพื่อล่าสัตว์ เก็บเห็ดและอื่นๆ ไฟป่าที่เกิดขึ้นเป็นประจำโดยเฉพาะป่าผลัดใบ ทำให้เกิดป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังขึ้น การเลี้ยงสัตว์ในป่าและการแผ้วถางป่า ทำให้ป่าธรรมชาติดั้งเดิมเปลี่ยนสภาพเป็นป่ารุ่นหรือป่าเหล่า อันทำให้เกิดความสับสนในการระบุสังคมพืชประเภทนี้ ที่จัดเป็นสังคมพืชในช่วงระยะทดแทน ไฟป่าจัดเป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนทำให้ชนิดป่าและสังคมพืชเปลี่ยนแปลงไปได้ โดยเฉพาะป่าผลัดใบที่มีใบไม้และเศษไม้ร่วงหล่นเป็นเชื้อเพลิงอยู่มาก จึงเกิดไฟลามลุกไหม้ในป่าเป็นประจำทุกปี พรรณไม้ในป่าประเภทนี้จำเป็นต้องปรับตัวให้เข้ากับไฟป่า กล่าวคือ มีเปลือกหนา ระบบรากแข็งแรง ทนไฟ เช่น พรรณไม้ในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ซึ่งจัดเป็นป่าที่อยู่ควบคู่กับไฟ ถ้าหากป้องกันไฟป่าได้ติดต่อกันนานหลายปี ชนิดพรรณไม้และลักษณะโครงสร้างของป่าผลัดใบดังกล่าวจะเปลี่ยนไป อนึ่ง ไฟปายังเป็นประโยชน์กับเมล็ดสักที่ร่วงหล่นมา หลังจากโดนไฟป่าเผาจะกระตุ้นให้การงอกของเมล็ดสักดีขึ้น หรือทำให้การแตกยอดของผักหวานป่าเพิ่มมากขึ้น

สรุปได้ว่า ป่าชนิดต่างๆ ที่เกิดในประเทศไทยนั้น เกิดขึ้นในภูมิภาคต่างๆ โดยปัจจัยที่แตกต่างกัน

ปัจจัยที่สำคัญคือฤดูกาล ปริมาณน้ำฝน ชนิดของดินและหิน ความสูงจากระดับน้ำทะเล หรืออาจมีปัจจัยอื่นๆ เป็นพิเศษ เช่น เป็นที่ที่น้ำทะเลท่วมถึง หรือเป็นที่ที่น้ำจืดท่วมอยู่บ้างในบางฤดู เช่น ที่บึงหรือพรุ และปัจจัยสำคัญที่สุดคือมนุษย์เราทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของป่าได้มากที่สุด

ชนิดของป่าในประเทศไทย

ชนิดของป่าในประเทศไทยนั้น มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามยุคสมัยและสภาพป่าที่มีขณะนั้น จะเปรียบเทียบให้ทราบถึงความแตกต่างในการจำแนกป่าในสมัยที่เริ่มมีความรู้วิชาการป่าไม้ในประเทศไทยใหม่ๆ กับการจำแนกชนิดของป่าโดยราชบัณฑิตยสถานการจำแนกพรรณไม้ปัจจุบันนี้ รวมทั้งการกระจายของพรรณไม้ในอดีตและปัจจุบันที่แตกต่างกันไปทั้งปริมาณและคุณภาพ

ในปี พ.ศ. 2505 ท่านศาสตราจารย์เทียม คมกฤต นักวิชาการป่าไม้ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและได้รับการยอมรับในผลงานอย่างกว้างขวาง ได้จำแนกชนิดของป่าไม้ในประเทศไทยซึ่งมีเนื้อที่รวมทั้งหมด 165,443,140 ไร่ หรือราว 51.50 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ประเทศ เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. ป่าประเภทที่ไม่ผลัดใบ (Evergreen)
2. ป่าประเภทที่ผลัดใบ (Deciduous)

ก. ป่าประเภทที่ไม่ผลัดใบจำแนกได้ดังนี้

1. ป่าดงดิบ หรือป่าดิบ หรือป่าดิบชื้น เป็นป่าที่มีอยู่ทั่วไปในทุกภาคของประเทศ มีมากที่สุดแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด และในภาคใต้ที่มีจำนวนน้ำฝนตกมากกว่าภาคอื่นๆ สำหรับภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ จะมีป่านี้ในพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้นมาก เช่น ตามหุบเขาริมแม่น้ำลำธารต่างๆ ในภาคเหนือป่าดงดิบมีทั่วไปอยู่ทุกจังหวัด ในภาคกลางป่าดงดิบมีทั่วไปในลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรี ป่าสัก และแม่กลองตอนต้นน้ำ ระหว่างภาคกลางและตะวันออกเฉียงเหนือ มีป่าใหญ่คือดงพญาเย็น หรือปัจจุบันคือแกวปากช่องและเขาใหญ่ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือป่าดงดิบมีไม่มากนัก แกวป่าดงลาน จังหวัดขอนแก่น ป่าดงบังอี จังหวัดนครพนม ป่าภูหลวง ป่าวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา และป่าริมแม่น้ำโขง เป็นต้น ภาคใต้ป่าดงดิบมีอยู่ทั่วไปเริ่มจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึงจรดพรมแดนประเทศมาเลเซีย ลักษณะป่าดงดิบมักเป็นป่ารกทึบ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายร้อยชนิด ไม้เด่นคือตระกูลไม้ยาง

2. ป่าดงดิบเขาหรือป่าดิบเขา ป่าชนิดนี้ส่วนใหญ่มีอยู่บนเขาสูงในภาคเหนือของประเทศ ในระดับความสูงกว่าระดับน้ำทะเลขึ้นไป ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่บ้างที่ป่าภูกระดึง จังหวัดเลย พันธุ์ไม้ที่สำคัญคือไม้ในตระกูลไม้ก่อ ในป่าชนิดนี้บางที่มีไม้สนเขาขึ้นปะปนอยู่ประปราย ส่วนไม้พื้นล่างมักเป็นเฟิร์นกล้วยไม้ดิน มอส ในบางแห่งมีต้นกุหลาบป่าขึ้นอยู่ด้วย

3. ป่าสน หรือป่าสนเขา มักมีอยู่ในที่ภูเขาสูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตรขึ้นไป และมีอยู่มากในภาคเหนือ ส่วนภาคกลางมีแถวจังหวัดเพชรบุรี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่ในจังหวัดเลย ศรีสะเกษ สุรินทร์

และอุบลราชธานี ป่าสนโดยทั่วไปมักจะขึ้นในที่ดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์ หรือเป็นกรด เช่น ตามสันเขาที่ค่อนข้างแห้งแล้ง พันธุ์ไม้สำคัญมีเพียงสองชนิด คือ สนสองใบและสนสามใบ บางครั้งขึ้นเป็นหมู่เล็กๆ บางครั้งขึ้นปะปนกับไม้บางชนิดของป่าดงดิบเขา เช่น พวกไม้ก่อ หรือปนกับไม้ป่าแดง เช่น ไม้เหียง พลวง เต็ง รัง สนสองใบขึ้นในที่ต่ำกว่าสนสามใบมาก เช่น ความสูงจากระดับน้ำทะเล 200 เมตร แถวอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี

4. ป่าเลนน้ำเค็ม หรือป่าไม้ชายเลน หรือป่าโกงกาง (mangrove forest)

ป่าเลนน้ำเค็มในประเทศไทยชอบขึ้นที่ดินเลนริมทะเล และตามปากแม่น้ำใหญ่ที่น้ำทะเลท่วมถึง ทั้งชายฝั่งทะเลตะวันออกและตะวันตก ในอ่าวไทยป่าชายเลนมีอยู่ในจังหวัดตราด ระยอง ชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และเพชรบุรี มีมากที่สุดที่ปากแม่น้ำเวฬุ อำเภอคลอง จังหวัดจันทบุรี ทางฝั่งตะวันออกมีทั่วไปริมทะเลตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึงนราธิวาส ทางชายทะเลตะวันตกมีตั้งแต่จังหวัดระนองถึงสตูล ป่าแถบนี้เป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์มากที่สุด มีไม้ชนิดเดียวกันขนาดใหญ่กว่าทางตะวันออกมาก พันธุ์ไม้สำคัญคือ โกงกาง ประสัก และโปรง

ข. ป่าประเภทผลัดใบจำแนกได้ดังนี้

1. ป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest)

ป่าชนิดนี้มีอยู่ทั่วไปในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคใต้ไม่ปรากฏว่ามีอยู่เลย ในภาคเหนือป่าชนิดนี้มีไม้สักขึ้นปะปนอยู่ทั่วไป ในภาคกลางป่าเบญจพรรณมีอยู่ทั่วไปทั้งที่มีไม้สักปนอยู่และไม่มี ไม้สักมีมาลงสุดที่จังหวัดกาญจนบุรี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือป่าเบญจพรรณมีน้อยและเป็นหย่อมเล็กๆ มีไม้สักอยู่บ้างแถวจังหวัดขอนแก่น หนองคายและนครพนม ไม่น่ว่าขึ้นเองหรือมีผู้ปลูกเอาไว้ ลักษณะเป็นป่าโปร่งประกอบด้วยไม้ขนาดเล็กและขนาดกลาง ชนิดไม้ที่สำคัญคือ มะค่าโมง ตะเคียนหนู ตะแบก เสลา

2. ป่าแพะหรือป่าแดงหรือป่าโคก (dry dipterocarps forest)

ป่าชนิดนี้มีอยู่มากในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีมากที่สุดถึงร้อยละ 70 ของป่าในภาคนี้ ส่วนในภาคตะวันออกและภาคใต้ไม่มีป่าชนิดนี้ ป่าชนิดนี้มีอยู่ทั่วไปทั้งที่ราบและภูเขา มีอยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล การมีป่าชนิดนี้ส่วนใหญ่มักจะเกิดจากดินมากกว่าสภาพอากาศ เพราะป่าชนิดนี้จะขึ้นในที่ดินต้นและแห้ง เป็นดินทรายหรือดินลูกรัง เป็นป่าโปร่งมีไม้ขนาดเล็กและขนาดกลางขึ้นกระจัดกระจายทั่วไป ชนิดไม้ที่สำคัญคือ เต็ง รัง พะยอม เหียง พลวง

3. ป่าชายหาด (beach forest)

ป่าชนิดนี้ไม่เป็นป่าที่สำคัญนัก ขึ้นเล็กๆ น้อยตามริมทะเล และชายหาดทั่วไป ชนิดไม้ที่สำคัญคือ กระทิง สนทะเล หูกวาง

4. ป่าพรุหรือป่าบึง (fresh water swamp forest)

ป่าชนิดนี้อยู่ในที่ที่มีน้ำจืดขังอยู่เกือบตลอดปี และมีอยู่ในภาคกลางและภาคใต้เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อที่ไม่มากนัก พื้นที่ป่ากรโทปไปด้วยห้วยและไม้ไผ่ ส่วนภาคใต้มักอยู่ในที่เป็นหล่มลิกมีน้ำขังตลอดปี เรียกว่าพรุ มีห้วยที่เป็นสินค้ำดีคือห้วยตะคล้าทอง ชนิดไม่มีกระพุ่มน้ำ จิก หว่า

การจำแนกชนิดป่าของเมืองไทยในปี 2549 ของศาสตราจารย์พิเศษ ดร.รัชชัย สันติสุข ราชบัณฑิต อดีตผู้เชี่ยวชาญพิเศษ ที่ปรึกษาด้านพฤกษศาสตร์ป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช โดยแนวคิดที่ว่าป่าไม้และสังคมพืชได้พัฒนาขึ้นมาตามธรรมชาติในช่วงระยะเวลาอันยาวนานภายใต้อิทธิพลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมจนถึงภาวะสมดุลสืดยอดอันเนื่องจากชีวะปัจจัยในอดีตจนถึงปัจจุบัน มีความสับสนเป็นอันมากที่จะเรียกชื่อและจำแนกประเภทป่าไม้และสังคมพืชของประเทศไทย เนื่องจากแนวคิดและการจำแนกป่าไม้ตามนักวิชาการตะวันตกมาใช้กับป่าไม้เขตร้อน ซึ่งมีปัจจัยแวดล้อมโครงสร้างของป่าและองค์ประกอบของพรรณพฤกษชาติในป่าแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง จากป่าไม้เขตอบอุ่น ป่าผสมผลัดใบเขตร้อน และป่าผสมผลัดใบเขตอบอุ่น แตกต่างกันอย่างชัดเจน เนื่องจากถูกควบคุมโดยปัจจัยหลักเกี่ยวกับอุณหภูมิที่ต่างกัน การจำแนกป่าไม้เป็นป่าไม้เนื้ออ่อนและป่าไม้เนื้อแข็งตามเกณฑ์การจำแนกประเภทป่าเขตอบอุ่น จึงไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับป่าเขตร้อนของประเทศไทย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าไม้เนื้อแข็งทั้งสิ้นได้

เนื้อที่ป่าของประเทศได้ถูกทำลายและใช้ประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของประชากรและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วงห้าทศวรรษที่ผ่านมา จนในปี 2551 เนื้อที่ป่าของประเทศเหลือประมาณร้อยละ 25 พื้นที่ป่าที่เหลือส่วนใหญ่กระจายตามแนวเทือกเขาชายแดนไทย-พม่า เขตจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ตาก กาญจนบุรี เพชรบุรี ลงไปถึงภาคใต้ในเขตจังหวัดระนอง พังงา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช จันทบุรีชายแดนไทย-มาเลเซีย ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีเนื้อที่ป่าเหลือน้อยที่สุด จะพบป่ากระจายอยู่เฉพาะในเขตจังหวัดชัยภูมิ เลย อุดรธานี สกลนคร นครราชสีมา อุบลราชธานี นอกจากนี้ยังมีป่าอยู่บ้างในบริเวณรอยต่อ 5 จังหวัด ได้แก่ สระแก้ว ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยองและจันทบุรี

พื้นที่ป่าและสังคมพืชที่เหลือตามธรรมชาติในปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ซึ่งได้รับการคุ้มครองด้วยกฎหมายป่าไม้หลายฉบับ การจำแนกชนิดของป่าปัจจุบันเป็นดังนี้

ป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen forest)

1. ป่าดิบชื้น (tropical rain forest)

ป่าดิบชื้นจัดเป็นป่าฝนในเขตร้อนบนพื้นที่ที่มีฝนชุกเกือบตลอดปีและมีความชุ่มชื้นในดินค่อนข้างสม่ำเสมอทั้งปี ได้แก่ ภาคใต้ตอนล่างตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราช ตรังลงไป ป่าดิบชื้นในเขตจังหวัดปัตตานี ยะลาและนราธิวาส มีลักษณะคล้ายคลึงกับป่าดิบชื้นในประเทศมาเลเซีย ป่าดิบชื้นขึ้นปกคลุมเทือกเขาที่มีความชุ่มชื้น เช่น ในอุทยานแห่งชาติเขาลง จังหวัดนครศรีธรรมราช เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเทือกเขาบรรทัด

จังหวัดตรังและพัทลุง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหาลาบาลา จังหวัดยะลา และนราธิวาส นอกจากนี้ยังพบป่าดิบชื้นในเขตพื้นที่ฝนตกชุก ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีสูง บริเวณจังหวัดจันทบุรีตอนล่างตลอดเขตจังหวัดตราด

ป่าดิบชื้นมีลักษณะโครงสร้างเป็นป่ารกทึบ ประกอบด้วยพรรณไม้หลายร้อยชนิด ต้นไม้เรือนยอดชั้นบนส่วนใหญ่เป็นไม้วงศ์ยาง-ตะเคียน มีลำต้นสูงใหญ่เปลาตรง สูงตั้งแต่ 30-50 เมตร ไม้ขนาดกลางเป็นไม้วงศ์หมากและปาล์ม

2. ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest)

ป่าดิบแล้งพบกระจายกระจายทั่วไปตามที่ราบเชิงเขา ไหล่เขา และหุบเขาที่ชุ่มชื้น จนถึงระดับพื้นที่ความสูงไม่เกิน 950 เมตร ทางภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงใต้ จนถึงจังหวัดจันทบุรี ในป่าผลัดใบที่มีลำน้ำสายใหญ่ มีน้ำไหลหรือความชุ่มชื้นตลอดปี บริเวณสองฟากลำน้ำจะเปลี่ยนเป็นป่าดิบแล้งริมฝั่งประกอบด้วยต้นชื้นเป็นกลุ่มๆ ไม้กึ่งชนิด เช่น ยางนา ยางแดง ตะเคียนทอง

ป่าดิบแล้งมีลักษณะโครงสร้างป่าคล้ายป่าดิบชื้น กล่าวคือ เรือนยอดของป่าจะดูเขียวชอุ่มมากหรือน้อยตลอดปี แต่ในป่าดิบแล้งจะมีต้นไม้ผลัดใบขึ้นแทรกกระจายมากขึ้นขึ้นอยู่กับลมฟ้าอากาศ และความชุ่มชื้นในดิน

3. ป่าดิบเขาต่ำ (lower montane rain forest)

ป่าดิบเขาต่ำพบบนภูเขาที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ประมาณ 1,000 ถึง 1,900 เมตร สภาพป่ามีเรือนยอดแน่นทึบ มีไม้พื้นล่างหนาแน่นคล้ายคลึงกับป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้งบนที่ต่ำ แตกต่างกันในองค์ประกอบของพรรณไม้ ป่าดิบเขาต่ำประกอบด้วยพรรณไม้เขตอบอุ่นและพรรณไม้ภูเขาที่ต้องการอากาศค่อนข้างหนาวเย็นตลอดปี ส่วนใหญ่ได้แก่ ไม้ก่อ ความสูงของเรือนยอดต้นไม้ขึ้นบนสูงประมาณ 20-35 เมตร ปัจจุบันป่าดิบเขาต่ำที่สมบูรณ์เหลืออยู่น้อยมาก ส่วนใหญ่ถูกชาวเขาแผ้วถางทำไร่เลื่อนลอย พบเหลือเป็นหย่อมๆ บนภูเขา เช่น ดอยอินทนนท์ ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ดอยภูคา จังหวัดน่าน เทือกเขาสูงในป่าทุ่งใหญ่ จังหวัดกาญจนบุรี เขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี บนภูเขาหินทรายทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ภูหลวง จังหวัดเลย และบนภูเขาสูงทางภาคใต้ เช่น เขาหลวง จังหวัดนครศรีธรรมราช

4. ป่าไม้ก่อ (lower montane oake forest)

ป่าไม้ก่อเป็นป่าไม้ที่พบทั่วไปบนภูเขาทางภาคเหนือ และพบเป็นกลุ่มบนภูเขาหินทรายทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ระดับความสูง 900 เมตรขึ้นไป ความสูงของเรือนยอดต้นไม้ขึ้นบนจะแตกต่างกันมาก ระหว่าง 10-25 เมตร เรือนยอดอาจจะชิดติดกันหรือเว้นช่องว่างมากน้อย ลักษณะเรือนยอดค่อนข้างโปร่งเนื่องจากลมพัดผ่านเรือนยอดชั้นบนได้สะดวก ตามเรือนยอดมักมีไเลเคนพวงฝอยลมห้อยระย้า ป่าไม้ก่อส่วนใหญ่เป็นป่ารุ่นสองอันเกิดจากการฟื้นตัวของป่าดิบเขาต่ำที่ถูกแผ้วถางทำไร่เลื่อนลอย บางตอนถูกทิ้งร้างไว้เป็นเวลานานเกิดการทดแทนสังคมพืชอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดเป็นป่าไม้ก่อขึ้นมา ส่วนใหญ่ประกอบด้วยพรรณไม้วงศ์ไม้ก่อ ชาหรือเมี่ยง และอบเชย

5. ป่าไม้ก่อ-ไม้สน (lower montane pine-oak forest)

ป่าไม้ก่อ-ไม้สนเกิดจากป่าไม้ก่อที่ถูกกรบกวนบ่อยๆ จากมนุษย์ เช่น การแผ้วถางป่า ตัดไม้ เลี้ยงสัตว์ ฯลฯ ปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ ไฟป่าในฤดูแล้ง (มกราคม-มีนาคม) ที่เกิดจากการจุดอย่างตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ ทำให้เกิดช่องว่างในป่าชนิดนี้ สนเขาโดยเฉพาะสนสามใบจึงแพร่พันธุ์ได้ดีในป่าไม้ก่อ พื้นที่ป่าบางตอนที่ถูกเปิดโล่งมากจากการทำลาย จะพบสนสามใบขึ้นเป็นกลุ่มหนาแน่น โดยเฉพาะพื้นที่สนเขาหรือไหล่เขาตามพื้นที่ลาดชัน นอกจากสนสามใบแล้ว อาจมีสนสองใบขึ้นห่างๆ โดยเฉพาะเขาหินทรายทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ภูกระดึงและภูหลวง จังหวัดเลย มีสนสองใบสามใบขึ้น มีไม้ใบกว้างแทรกเพียงไม่กี่ต้น

6. ป่าไม้สนเขา (lower montane coniferous forest)

ป่าไม้สนเขา เป็นป่าที่มีกลุ่มไม้เนื้ออ่อนจำพวกไม้สนเขา ขึ้นบนที่ราบสูงของภูเขาหินทรายยอดตัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ระดับความสูง 1,100-1,300 เมตร เช่น ภูหลวง ภูกระดึง พื้นที่เป็นหินทรายประมาณร้อยละ 65-90 โครงสร้างของป่าดั้งเดิมตามธรรมชาติ มีไม้สนเขาขนาดใหญ่ เช่น แปกลม ขึ้นเป็นไม้เด่นในป่าสนเขาภูหลวง จังหวัดเลย พื้นที่ตามสันเขาบางแห่งที่เป็นหินทรายตามภาคใต้ตอนล่างจะพบกลุ่มสนสามใบถึงระดับความสูงประมาณ 1,500 เมตร

7. ป่าละเมาะเขาดำ (lower montane scrub)

ป่าละเมาะเขาดำพบเป็นหย่อมเล็กๆ ตามลานหินบนภูเขาหินทรายยอดตัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ภูกระดึง และภูหลวง จังหวัดเลย ที่ระดับความสูง 1,000-1,500 เมตร พื้นที่ลาดเล็กน้อยส่วนใหญ่เป็นชั้นหินทรายต้นๆ มีหินทรายก้อนใหญ่น้อยระเกะระกะทั่วไป สภาพป่าโล่ง มีไฟป่ารบกวน บางครั้งคราว ต้นไม้มีความสูงจำกัด ลักษณะแคระแกร็น สูงระหว่าง 2-8 เมตร สลับกับไม้พุ่มเตี้ยนานาพรรณ

8. ป่าดิบเขาสูงหรือป่าเมฆ (upper montane rain forest หรือ cloud forest)

ป่าดิบสูงขึ้นปกคลุมตามสันเขาและยอดเขาที่สูงกว่า 1,900 เมตร ขึ้นไป ส่วนใหญ่จะมีเมฆหมอกปกคลุมเป็นประจำ เรียกอีกอย่างว่าป่าเมฆ ป่าดิบเขาสูงตามธรรมชาติที่สมบูรณ์ พบขึ้นปกคลุมสันเขาและยอดดอยอินทนนท์ เป็นผืนใหญ่ เรือนยอดของไม้ชั้นบนอยู่ระหว่าง 16-23 เมตร แน่นทึบ เรือนยอดของไม้ชั้นบนติดต่อกันเป็นลอนสม่ำเสมอ ชั้นไม้ในป่าเกือบจะเป็นชั้นเดียวกัน เนื่องจากเรือนยอดแน่นทึบและมีการปกคลุมของเมฆหมอก ทำให้พื้นล่างของป่าร่มครึ้มตลอดวัน ไม้ชั้นรองลงมาจึงมีขนาดเล็กและขึ้นห่างๆ ไม้ที่ขึ้น เช่น ก่อตลับ ก่อจุก ทะโล้

9. ป่าละเมาะเขาสูง (upper montane scrub)

ป่าละเมาะเขาสูง เป็นสังคมพืชที่เป็นเอกลักษณ์ พบเฉพาะพื้นที่โล่งบนสันเขา และยอดเขาของภูเขาหินปูน ดอยเชียงดาวจังหวัดเชียงใหม่ ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 1,900-2,200 เมตร สภาพส่วนใหญ่ประกอบด้วยไม้พุ่มเตี้ย และพืชล้มลุก ขึ้นตามซอกหินหรือแอ่งปูนที่มีการสะสมของอินทรีย์วัตถุ พื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยแท่งหรือหินปูนที่แหลมคมขนาดต่างๆ ไม่ปรากฏชั้นดิน สภาพป่าธรรมชาติดูคล้ายสวนหินที่ประดิษฐ์ขึ้น ไม่มีไม้ต้นที่เด่นชัดนอกจากคือเชียงดาวขึ้นกระจายห่างๆ องค์ประกอบพรรณไม้ป่าละเมาะเขาสูงส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้เขตอบอุ่น หลายชนิดเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของประเทศไทย

10. แอ่งพรุภูเขา (montane peat bog)

แอ่งพรุภูเขามีลักษณะเป็นแอ่งหรือที่ลุ่มบนยอดเขา หรือบนที่ราบสูงกว่าระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 1,200 เมตร ขึ้นไป เช่น แอ่งพรุบนยอดดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ แอ่งบนยอดสันเขาของป่าบาลาฮาลา ทางภาคใต้ตอนล่าง ที่เป็นแอ่งขนาดเล็ก และแอ่งพรุขนาดใหญ่บนภูเขาหินทราย ภูเขาหินและภูเขาหินงอก จังหวัดเลย ที่มีสภาพอากาศหนาวเย็นและความชุ่มชื้นสูงตลอดปี สภาพแอ่งชุ่มแฉะมีการทับถมของอินทรีย์วัตถุที่ไม่ผุสลาย ดินชั้นอินทรีย์ปกคลุมด้วยต้นข้าวตอกฤาษี คล้ายผืนพรุปกคลุมผิวดิน บนพื้นที่โล่งพบไม้ขนาดเล็กขึ้นน้อยมาก ตามขอบแอ่งพบไม้พุ่มขึ้นประปราย ส่วนใหญ่เป็นไม้วงศ์กุหลาบดอย

11. ป่าชายเลนหรือป่าโกงกาง (mangrove forest)

ป่าชายเลนหรือป่าโกงกาง เนื่องจากมีไม้โกงกางเป็นพรรณไม้เด่น ขึ้นตามชายฝั่งทะเลที่เป็นดินเลน พบมากตามปากแม่น้ำลำคลองใหญ่ที่ไหลลงทะเล และร่องน้ำริมทะเลทั้งฝั่งอ่าวไทยและทะเลอันดามัน ตามเกาะต่างๆ พรรณไม้ป่าชายเลนขึ้นได้ตามฝั่งแม่น้ำลำคลองที่มีน้ำเค็มจนถึงน้ำกร่อยท่วมถึง ป่าชายเลนฝั่งอันดามันมีไม้ขนาดใหญ่ และอุดมสมบูรณ์กว่าฝั่งอ่าวไทย ชนิดไม้ประกอบด้วย โกงกาง แสม ลำพู มีรากโผล่พ้นพื้นดินเลนเรียกว่ารากอากาศ

12. ป่าพรุ (peat swamp forest หรือ coastal peat swamp forest)

ป่าพรุเกิดในภูมิประเทศใกล้ฝั่งทะเลทางภาคใต้ตอนล่าง เช่น นราธิวาส ที่มีฝนตกชุกและเป็นที่ยลุ่มต่ำ อาจต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางหรือเป็นที่ดอนสูงเหนือระดับน้ำทะเลถึงประมาณ 30 เมตร มีสภาพเป็นแอ่งน้ำจืดขังติดต่อกันชั่วนาตาปี มีการสะสมของชั้นอินทรีย์วัตถุที่หนาหรือชั้นอินทรีย์วัตถุที่หนาน้อย อยู่เหนือชั้นดินต่างๆ การสะสมของซากพืชและอินทรีย์วัตถุเกิดขึ้นต่อเนื่องกันในสภาวะน้ำท่วมขังที่ได้จากฝนแต่ละปี พืชพรรณส่วนใหญ่จึงมีโครงสร้างพิเศษเพื่อดำรงชีพในสภาพแวดล้อมนี้ได้ เช่น โคนต้นมีพูพอน มีระบบรากแก้วสั้น แต่มีรากแขนงแผ่กว้างแข็งแรง มีรากคายน้ำออกตามโคนต้น รากส่วนบนจะโผล่เหนือน้ำเพื่อระบายอากาศ ชนิดไม้ เช่น ตังหน หลุมพี

13. ป่าบึงน้ำจืดหรือป่าบึง-ทาม (freshwater swamp forest)

ป่าบึงน้ำจืดเกิดขึ้นตามบริเวณที่ราบสองฝั่งแม่น้ำและลำน้ำสายใหญ่ทางภาคใต้ เช่น แม่น้ำตาปี ภาคกลาง เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำสะแกกรัง ป่าบึงน้ำจืดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น แม่น้ำมูล ซี เรียกว่าป่าบึง-ทาม พื้นที่เป็นแอ่งมีน้ำขังเรียกว่าบึง พื้นที่ดอนมีต้นไม้ใหญ่น้อยเรียกว่าทาม ปัจจุบันป่าถูกทำลายไปมากเพื่อเปลี่ยนเป็นพื้นที่ตั้งชุมชน และเพื่อทำเกษตรกรรม

ป่าผลัดใบ

1. ป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบ (mix deciduous forest)

ป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบมีอยู่มากทางภาคเหนือ ภาคกลาง และพบกระจัดกระจายเป็นหย่อมเล็กๆ ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนทางภาคใต้ไม่พบป่าชนิดนี้เลย มีลักษณะเป็นป่าโปร่งมาก

หรือน้อย ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็กปะปนกันหลากหลายชนิด โดยเฉพาะพรรณไม้ของวงศ์ LaGuminosae, Combretaceae, Labiatae แต่จะไม่ปรากฏพรรณไม้กลุ่มยาง เต็ง-รัง ที่ผลัดใบ บางแห่งมีไม้ไผ่ชนิดต่างๆ ขึ้นเป็นกอสูงๆ แน่น หรือกระจัดกระจาย พื้นดินมักเป็นดินร่วนปนทราย มีความชุ่มชื้นในดินปานกลาง หากเป็นดินที่สลายมาจากหินปูน หรือดินตะกอนที่อุดมสมบูรณ์ตามริมฝั่งแม่น้ำ มักจะพบไม้สักขึ้นเป็นกลุ่มๆ เช่น ป่าเบญจพรรณในภาคเหนือถึงภาคตะวันตกเฉียงใต้ ในเขตจังหวัดกาญจนบุรี ในช่วงฤดูแล้ง มกราคม-มีนาคม ต้นไม้ส่วนใหญ่จะผลัดใบ ทำให้เรือนยอดของป่าดูโปร่งมาก เมื่อเข้าฤดูฝนไม้จะผลิใบเต็มต้น ป่าจะกลับเขียวชอุ่มเช่นเดิม

2. ป่าเต็งรัง ป่าแพะ ป่าแดง หรือป่าโคก (deciduous dipterocarp forest)

ป่าเต็งรัง ป่าแดง ป่าแพะ หรือป่าโคก พบมากที่สุดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ ร้อยละ 80 ของป่าชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในภาคนี้ นอกจากนี้ยังพบทั่วไปในภาคเหนือ และกระจัดกระจายลงมาภาคกลาง พบทั้งในที่ราบและเขาที่ต่ำกว่า 1,000 เมตรลงมา ขึ้นได้ในที่ดินต้น ค่อนข้างแห้งแล้ง เป็นดินทรายหรือดินลูกรัง ถ้าเป็นดินทรายก็มีความร่วนสึกระบายน้ำได้ดี แต่ไม่สามารถเก็บรักษาความชุ่มชื้นไว้ได้เพียงพอในฤดูแล้ง ถ้าเป็นดินลูกรัง ดินจะตื้นมีสีค่อนข้างแดงคล้ำ บางแห่งจึงเรียกป่าชนิดนี้ว่าป่าแดง

ลักษณะของป่าเต็งรังเป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วย ต้นไม้ผลัดใบขนาดกลางและเล็กขึ้นห่างกระจัดกระจายไม่แน่นทึบ บางแห่งมีดินทรายค่อนข้างลึก ต้นไม้มักมีลักษณะสูงใหญ่ขึ้นเป็นกลุ่ม ได้แก่ ยางกราด เหียง พลวง เต็ง รัง

3. ป่าเต็งรัง-ไม้สน (pine-deciduous dipterocarp forest)

ป่าเต็งรังที่อยู่บนภูเขาสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 700 เมตรถึง 1,350 เมตร มักจะพบสนสองใบ และสนสามใบขึ้นปะปนในชั้นเรือนยอด และมีขนาดสูงเด่นกว่าเรือนยอดชั้นบนของป่าเต็งรังทั่วไป นอกจากนี้ยังมีพรรณไม้ของป่าดิบเขาแทรกด้วย เรียกป่านี้ว่าป่าเต็งรัง-ไม้สน มักพบทางภูเขาทางภาคเหนือที่มีไฟป่ารบกวนอยู่เสมอ พบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ และอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนใต้แถวอุบลราชธานีและสุรินทร์ ภาคกลางในเขตจังหวัดสุพรรณบุรีและเพชรบุรี

วิวัฒนาการของการป่าไม้ในประเทศไทย

แบ่งออกเป็น 2 ยุค คือ ยุคก่อนสถาปนากรมป่าไม้เมื่อปี 2439 กับยุคหลังสถาปนากรมป่าไม้

การป่าไม้ยุคก่อนสถาปนากรมป่าไม้

แต่เดิมประเทศไทยมีป่าไม้อยู่อุดมสมบูรณ์ มองไปทางใดจะพบแต่ป่าที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่มากมายเต็มไปหมด ประชาชนมีอยู่น้อย มีธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ ประกอบด้วยพฤษภานานาพรรณ มีสัตว์ป่าอุดมสมบูรณ์ ดิน น้ำป่าไม้และสิ่งแวดล้อมอยู่ในภาวะสมดุล ประชาชนได้อาศัยป่าไม้เป็นแหล่งปัจจัย 4 ทั้งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ล้วนได้จากป่าไม้โดยไม่ต้องซื้อหา การตัดไม้และเก็บของป่าทำได้ง่าย

ไม่ต้องขออนุญาต เพราะมีป่าไม้อยู่มากมายใครใคร่ใช้ก็ใช้โดยไม่มีการควบคุมจากหน่วยงานของรัฐอย่างเช่นทุกวันนี้

ถึงจะมีป่ามากมายในสมัยกรุงสุโขทัย พ่อขุนรามคำแหงมหาราช ยังทรงแนะนำให้ราษฎรปลูกป่าปลูกไม้ ดังปรากฏในศิลาจารึกตอนหนึ่งว่า พวกชาวสุโขทัยได้มีการปลูกป่าหมาก ป่าพลูกันทั่วเมือง ป่าพร้าว ป่าลาน ป่าขนุน ป่ามะม่วง และป่ามะขาม ใครปลูกสร้างได้ก็เป็นของคนนั้น เป็นพระราโชบายที่ให้ประชาชนรักการปลูกสร้างป่า

ตลอดระยะเวลาเกือบ 600 ปีตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี มาจนถึงต้นกรุงรัตนโกสินทร์ พระเจ้าแผ่นดินในสมัยนั้นไม่ได้มีการควบคุมเรื่องป่าไม้แต่ประการใด เพราะมองไปที่ไหนก็มีแต่ป่า และเชื่อกันว่าป่าไม้เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค เป็นที่มาของโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ การตัดไม้และเก็บหาของป่าของราษฎรจึงเป็นไปอย่างเสรี ถือว่าป่าดงเป็นของสาธารณะและมีย่อยมากมายควรจะได้บุกเบิกเปลี่ยนมาเป็นไร่เป็นนา เพื่อปลูกข้าวและพืชผลทางเกษตรอื่นๆ

ต่อมาเมื่ออังกฤษได้ครอบครองอินเดียและพม่า ได้รู้จักคุณค่าของไม้สักซึ่งเป็นไม้คุณภาพดี สวยงาม มีราคา ชื่อเสียงและคุณสมบัติของไม้สักที่ใช้ในเมืองร้อนแล้วไม่มีปลวกทำลาย หมู่นักชาติอังกฤษ จึงได้มีการตัดฟันไม้สักจากประเทศอินเดียและพม่าไปจำหน่ายยังประเทศอังกฤษทำรายได้ให้กับผู้เกี่ยวข้องมากมาย ทำให้ป่าไม้สักในอินเดียและพม่าเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ต่อมาอังกฤษทราบว่าไม้ป่าไม้สักมากมายและอุดมสมบูรณ์ในภาคเหนือของประเทศไทยจึงต้องการไม้สักจากประเทศไทยไปขายทำกำไรอันเป็นจุดเริ่มต้นการทำไม้เพื่อการค้าในประเทศไทย และสร้างความเสียหายให้กับป่าของประเทศไทยแทบเท่าทุกวันนี้ โดยมีชาวอังกฤษ พม่า มอญ และจีน ในท้องถิ่นเป็นตัวการสำคัญในการทำไม้

ในปี พ.ศ. 2372 พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 ทรงเห็นสมควรจะควบคุมกิจการทำไม้ให้เป็นกิจจะลักษณะ จึงทรงตั้งขุนจำเริญรักษา ขึ้นเป็นเจ้าภาษีไม้ขนอนสัก และได้มีการทำไม้กระยาเลยออกมาใช้ประโยชน์ด้วย เช่น ไม้ตะแบก ตะเคียน ยาง และอุโลก ต่อมาในปี 2385 ชาวอังกฤษก็ได้เข้ามามีบทบาทในการทำไม้ในประเทศไทยมากยิ่งขึ้น

วิธีการทำไม้สักในภาคเหนือสมัยนั้น ผู้ประสงค์จะทำไม้ต้องขออนุญาตจากเจ้าผู้ครองนครซึ่งเป็นเจ้าของป่าเสียก่อน เจ้าของป่าไม้สักในขณะนั้น ได้แก่ เจ้าผู้ครองนครเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แพร่ และน่าน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจะตัดฟันได้ทั้งไม้เล็กและไม้ใหญ่ โดยจ่ายเงินตามจำนวนไม้สักที่ตัดลง เรียกว่า จ่ายค่าตอ ไม่มีการกำหนดขนาดและจำนวนไม้ที่ตัด ไม่มีการบำรุงป่าและควบคุมทางวิชาการป่าไม้แต่อย่างใด เหตุการณ์ได้เป็นอย่างนี้มาช้านาน ประกอบกับการอนุญาตให้ทำไม้ของเจ้าผู้ครองนครมิได้เป็นไปอย่างยุติธรรม โดยหวังประโยชน์เองมากเกินไป เช่น อนุญาตให้รายหนึ่งแล้ว หากรายอื่นให้เงินมากกว่าก็อนุญาตให้รายนั้น รวมทั้งบางป่ามีการอนุญาตซ้ำซ้อนกัน จึงมักเกิดกรณีพิพาทระหว่างเจ้าผู้ครองนครที่เป็นเจ้าของป่าอยู่เสมอ รวมทั้งมีการร้องเรียนมายังรัฐบาลมากขึ้น

ในปี 2417 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ได้วางรากฐานการจัดเก็บภาษีและควบคุมการอนุญาตทำไม้ให้เป็นระเบียบและมาตรฐานเดียวกัน โดยมีพระบรมราชโองการว่าด้วยการภาษีไม้

ขอนสั๊กและไม้กระยาเลย และสัญญาที่เจ้าผู้ครองนครทำกับชาวต่างประเทศต้องได้รับสัตยาบันจากรัฐบาลจึงจะมีผลบังคับใช้

พ.ศ. 2427 ทรงโปรดเกล้าให้พระเจ้าน้องยาเธอกรมหลวงพิชิตปรีชากร เสด็จขึ้นไปเป็นข้าหลวงใหญ่ประจำที่เชียงใหม่เพื่อดูแลกิจการป่าไม้ในมณฑลพายัพ และเปลี่ยนแปลงการให้ข้อสัตยาบันในการทำไม้ และเพิ่มค่าต่อไม้ โดยเก็บเงินค่าต่อที่เพิ่มขึ้นเป็นของรัฐบาลทั้งหมด

เนื่องจากประเทศไทยมีป่าไม้สักอุดมสมบูรณ์ และรัฐบาลได้เข้าควบคุมการทำไม้ให้เป็นระเบียบดีขึ้นบ้างแล้ว ทำให้มีชาวต่างประเทศเข้ามาทำไม้มากขึ้น มีหลายบริษัท เช่น บริษัทเบอร์เนียว บริษัทสยามฟอร์เรสต์ (ต่อมาเปลี่ยนเป็น บริษัทแองโกลไทย) และบริษัทบอมเบย์เบอร์มา จึงเกิดการแก่งแย่งในการขอเข้าทำไม้โดยการเสนอให้เงินกินเปล่าแก่เจ้าผู้ครองนครเป็นจำนวนมากเพื่อที่จะได้สิทธิในการทำไม้ จึงมีการร้องเรียนและฟ้องร้องเสมอๆ รัฐบาลจึงสนใจที่จะหาวิธีแก้ไขโดยใช้แนวทางของต่างประเทศมาประยุกต์ใช้

พ.ศ. 2432 พระยาดำรงราชพลขันธ์ เอกอัครราชทูตสยามประจำกรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมัน ซึ่งสนใจในกิจการป่าไม้ได้ ศึกษาสภาพป่าไม้ของเยอรมันและเสนอรายงานว่า ป่าไม้ในเยอรมันมีน้อย รัฐบาลจึงให้พนักงานปลูกป่าขึ้นให้เต็มเป็นป่าของรัฐบาล ทำให้มีป่าเพิ่มมากขึ้น และได้ตัดฟันไม้ขายเป็นประโยชน์ของแผ่นดินทั้งสิ้น สำหรับประเทศไทยนั้นน้ำท่าอุดมสมบูรณ์ ต้นไม้ขึ้นได้ดี แต่หากปล่อยให้ราษฎรตัดไม้ตามอำเภอใจ ป่าที่ดีคงหมดสิ้นไป

รัฐบาลได้ติดต่อกับรัฐบาลอินเดียของอังกฤษขอผู้เชี่ยวชาญเรื่องป่าไม้มาช่วย รัฐบาลอินเดียได้ส่ง มร. เอช. เอ. สเลต ชาวอังกฤษที่เคยทำงานกรมป่าไม้พม่ามา มร.สเลตได้สำรวจดูงานในท้องที่ภาคเหนือ แล้วรายงานต่อรัฐบาลพร้อมทั้งชี้ข้อบกพร่องสรุปได้ดังนี้

1. การป่าไม้ทั้งหมดยังอยู่ในครอบครองของเจ้านครแทนที่จะอยู่ในการดูแลของรัฐบาล
2. การทำไม้เท่าที่เป็นอยู่ไม่มีระเบียบแบบแผนที่ถูกต้อง ขาดหลักเกี่ยวกับการคุ้มครองรักษาป่าให้ได้ผลผลิตอย่างยั่งยืนถาวร

และเสนอแนะข้อแก้ไขดังนี้

1. รัฐต้องเข้าจัดการป่าไม้เองโดยเฉพาะไม้สักที่มีค่าต้องโอนมาอยู่ในการควบคุมของรัฐ
2. จัดตั้งหน่วยงานควบคุมป่าไม้ขึ้นเป็นทบวงการเมืองของรัฐ
3. ออกกฎหมายสำหรับควบคุมกิจการป่าไม้
4. การป่าไม้เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งต้องมีพนักงานที่อบรมมาดำเนินการ และให้ส่งคนไปศึกษาอบรมด้านการป่าไม้
5. แก้ไขสัญญาอนุญาตทำป่าไม้ เน้นการรักษาป่ามากกว่าการบำรุงป่า
6. การเก็บค่าต่อเป็นหน้าที่รัฐบาลเก็บเสียเอง
7. สิทธิการถือครองป่าไม้ทั้งหมดควรเป็นของรัฐ
8. ยกเลิกการให้ราษฎรใช้ไม้สักโดยเสรี ส่งเสริมให้ใช้ไม้กระยาเลยชนิดอื่นแทน
9. มีการทำไม้เกินกำลังผลิตของป่าถึง 3.5 เท่า ต้องแก้ไข

สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ เสนาบดีกระทรวงมหาดไทยสมัยนั้น ทรงเห็นด้วยจึงนำขึ้นกราบบังคมทูลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพิจารณาอยู่ 12 วัน เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2439 ทรงตอบเห็นด้วย เป็นอันว่าท่านมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าให้ตั้งกรมป่าไม้ขึ้นวันที่ 18 กันยายน 2539 และให้ มร.สเลต เป็นเจ้ากรมป่าไม้คนแรก เมื่อ 16 ตุลาคม 2439 กรมป่าไม้จึงถือเอาวันที่ 18 กันยายนของทุกปี เป็นวันคล้ายวันสถาปนากกรมป่าไม้

การป่าไม้ยุคหลังสถาปนากกรมป่าไม้

เริ่มแรกกรมป่าไม้มีสำนักงานอยู่ริมแม่น้ำปิง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งต่อมาเป็นสำนักงานป่าไม้เขตเชียงใหม่ สังกัดกระทรวงมหาดไทย มีแต่ราชการบริหารส่วนกลาง ส่วนใหญ่พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นชาวต่างประเทศ โดยเฉพาะชาวอังกฤษที่จ้างมาจากกรมป่าไม้พม่า เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานหนังสือราชการจึงใช้เป็นภาษาอังกฤษเสียส่วนใหญ่ การแบ่งหน้าที่และบริหารราชการอาศัยแบบอย่างของประเทศพม่า

หลังจากตั้งกรมป่าไม้มาเป็นปีที่ 120 กิจการด้านวิชาการป่าไม้เจริญก้าวหน้าไปมาก แต่เนื้อที่ป่าลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการพัฒนาประเทศและมีความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้นตามจำนวนประชากร การจัดการป่าไม้ในระยะนี้แบ่งออกเป็น 4 ช่วงด้วยกัน

ก. ช่วงการจัดการป่าไม้แบบดั้งเดิม เป็นช่วงที่ค่อนข้างยาวนานอยู่ระหว่าง พ.ศ. 2439-2494 รวม 55 ปี มีเจ้ากรมป่าไม้เป็นชาวอังกฤษ 3 คน และอธิบดีกรมป่าไม้ชาวไทยอีก 5 คน ระยะแรกเป็นช่วงที่เน้นการทำไม้ออกจากป่าเป็นหลัก เนื่องจากเป็นระยะเริ่มงานใหม่ ขาดผู้ที่มีความรู้ ประกอบกับพื้นที่ป่ามีมากมายอยู่ในความครอบครองของเจ้านายฝ่ายเหนือ ฝรั่งเศสย้ายการทำไม้มาจากอินเดียและพม่ามาตั้งบริษัททำไม้ในประเทศไทย ทำให้เกิดข้อพิพาทและผลร้ายต่อการป่าไม้ของไทยในเวลาต่อมา

ช่วง พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2494 ได้มีการปรับปรุงบริหารจัดการส่วนราชการด้านป่าไม้อย่างต่อเนื่อง และในปี 2484 ได้มีการตราพระราชบัญญัติป่าไม้เป็นครั้งแรก ซึ่งเป็นกฎหมายสำคัญที่ได้ใช้บังคับมาตราบจนปัจจุบัน ในปี 2494 ตราพระราชบัญญัติป่าไม้ กำหนดให้ไม้สักทั่วราชอาณาจักรเป็นไม้ประเภท ก. ห้ามตัดแม้อยู่ในที่ของเอกชน และในช่วงระหว่างนี้ได้ตั้งโรงเรียนป่าไม้ขึ้น เพื่อให้ความรู้ด้านป่าไม้ในปี 2479 หลังจากนั้น ในปี 2486 ได้ตั้งคณะวนศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านการป่าไม้ ทั้งในทางวิชาการและการวางแผนด้านป่าไม้ในประเทศไทย

เป็นที่สังเกตว่า ช่วงการจัดการป่าไม้แบบดั้งเดิมที่เน้นการทำไม้นั้น ปรากฏว่าได้มีการทำไม้สักออกจากป่าเป็นจำนวนมากสามารถทำรายได้ให้ประเทศเป็นอันดับสองรองจากข้าว ทำให้ปริมาณไม้สักที่เหมาะสมแก่การสืบพันธุ์ลดลงไปด้วย และสภาพป่าเสื่อมถอยลงเป็นลำดับ

ข. ช่วงจัดการป่าไม้แบบเอนกประโยชน์ เป็นระยะเริ่มการจัดการป่าไม้สมัยใหม่ อยู่ระหว่าง พ.ศ. 2495-2524 รวมเป็นระยะเวลา 30 ปี

ช่วงนี้แม้ยังคงมีการทำไม้ออกจากป่าอย่างต่อเนื่องและเป็นช่วงที่ป่าถูกบุกรุกทำลายมากที่สุดเฉลี่ยมากกว่า 3 ล้านไร่ต่อปีก็ตาม แต่การจัดการป่าไม้ได้เน้นไปที่การใช้ทรัพยากรป่าไม้ในด้านอื่นๆ นอกเหนือจาก

ไม่มากขึ้นเป็นลำดับ เช่น การจัดการป่าไม้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ การจัดการป่าไม้เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจในรูปของอุทยานแห่งชาติ สวนพฤกษศาสตร์ สวนรุกขชาติ เป็นต้น

เป็นที่น่าเสียดายที่ประเทศไทยกำลังเข้าสู่ช่วงการพัฒนาประเทศตามแบบตะวันตก ได้มีการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมในช่วงนี้ถึง 4 ฉบับ ฉบับละ 5 ปี จาก พ.ศ. 2504-2524 โดยในแผนแรกๆ จะเน้นการสร้างงานและเพิ่มรายได้สนับสนุนการบุกเบิกที่ดินเพื่อผลิตพืชผลทางการเกษตรเพื่อใช้ในประเทศและส่งออก รวมทั้งการพัฒนาสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น การก่อสร้างถนนหนทาง การสร้างเขื่อนพลังน้ำเพื่อการผลิตไฟฟ้า การขยายเมืองและพัฒนาความเจริญไปสู่ชนบท ทำให้เกิดการใช้ที่ดินเพื่อทำการเกษตรอื่นๆ โดยการปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่น ปอ มันสำปะหลัง ข้าวโพด เป็นต้น ประกอบกับหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ป่าไม้จึงถูกบุกรุกทำลายเกินกว่าที่ทางราชการจะป้องกันรักษาได้

กรมป่าไม้ต้องเผชิญกับปัญหาเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองมากมาย รายได้และผลผลิตของป่าลดลง กรมป่าไม้เปลี่ยนจาก กรมที่ทำรายได้เข้ารัฐ มาเป็นกรมที่ต้องใช้งบประมาณแผ่นดินปีละนับพันล้านบาท สำหรับเป็นค่าใช้จ่ายในการป้องกันรักษาป่า ปลูกบำรุงป่า และการจัดการป่าไม้ด้านอนุรักษ์ กิจกรรมสำคัญที่เน้นในการดำเนินการขณะนั้น คือการป้องกันรักษาป่าที่ดำเนินไปตามนโยบาย แต่ไม่ถูกทิศทาง

พ.ศ. 2495 มีการปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม เปลี่ยนชื่อกระทรวงเป็นกระทรวงเกษตร และเริ่มประกาศใช้พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ในปี 2503 ในปี 2507 ประกาศพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ

ในปี 2504 ประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 โดยกำหนดจะสงวนป่าไม้ไว้เป็นสมบัติของชาติเป็นเนื้อที่ 156 ล้านไร่ หรือร้อยละ 50 ของเนื้อที่ประเทศ ต่อไปเมื่อพลเมืองเพิ่มขึ้นก็จะลดเนื้อที่ป่าเหลือ 125 ล้านไร่หรือร้อยละ 40 และแบ่งครึ่งหนึ่งให้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร ครึ่งหนึ่งเป็นป่าผลิตไม้และของป่า

พ.ศ. 2520 คณะรัฐมนตรีได้มีมติตั้งคณะกรรมการป้องกันการบุกรุกทำลายป่าของชาติ ในปีนี้รัฐบาลประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 เนื้อที่ป่าไม้ของประเทศลดลงเหลือร้อยละ 38

พ.ศ. 2522 กรมป่าไม้ลดขนาดจำกัดของไม้สักที่คัดเลือก ปลูกป่าเพิ่มจากปีละ 500,000 ไร่ เป็น 1,000,000 ไร่ต่อปี ลดการทำไม้ลงร้อยละ 50 ด้วยการปิดป่าโครงการ 341 ป่าเนื้อที่ 122,827 ตารางกิโลเมตร เพื่อเก็บไว้เป็นต้นน้ำลำธาร จัดเป็นอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

พ.ศ. 2524 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้จัดสัมมนาเรื่องการเกษตรภาคเหนือ ณ สำนักงานเกษตรภาคเหนือจังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 23-24 กุมภาพันธ์ 2524 ในการนี้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเสด็จ และมีพระราชดำริเรื่องสิทธิทำกินของราษฎรในพื้นที่ป่าอันเป็นจุดกำเนิดโครงการ ส.ท.ก. ที่กรมป่าไม้ดำเนินการในเวลาต่อมา

ในช่วงนี้ป่าไม้ถูกทำลายอย่างหนัก ผลผลิตจากป่าลดลง ประเทศไทยเปลี่ยนสถานะจากประเทศผู้ส่งออกมาเป็นผู้นำเข้าไม้และผลิตภัณฑ์ไม้จากต่างประเทศ ทั้งไม้ซุง ฝืนและถ่าน

ค. ช่วงจัดการป่าไม้เพื่อชุมชน หรือวนศาสตร์ชุมชน เป็นช่วงระหว่าง พ.ศ. 2525-2543 ระยะเวลา 18 ปี มีอธิบดีกรมป่าไม้ถึง 13 คน เป็นช่วงที่การเมืองมีอิทธิพลต่อการป่าไม้มากที่สุดช่วงหนึ่ง อธิบดีแต่ละท่าน ดำรงตำแหน่งในระยะเวลาอันสั้น และมีการแต่งตั้งให้ข้าราชการแทนเป็นเวลานาน การบริหารจัดการในช่วงนี้จึงสับสนวุ่นวาย มีภาพพจน์ที่ไม่ดีในสายตาของประชาชน ทั้งๆ ที่กรมป่าไม้มีบุคลากรที่ดีมีความสามารถอยู่มากก็ตาม

ช่วงนี้ถึงจะเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนมากขึ้น แต่การจัดการป่าไม้อ่อนแอประโยชน์เพื่อการอนุรักษ์ และการตัดฟันไม้มาใช้ประโยชน์ยังดำเนินการต่อไป จนมายกเลิกการให้สัมปทานป่าไม้ในปี 2532 ถึงกระนั้น ป่าไม้ยังถูกบุกรุกทำลาย พื้นที่ป่าลดน้อยถอยลง มีการเรียกร้องให้ตราพระราชบัญญัติป่าชุมชน ต้องการให้ชุมชนเป็นผู้จัดการดูแลป้องกันรักษาป่าและใช้ประโยชน์จากป่าจะเกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรป่าไม้ มีความรู้สึกว่าเป็นเจ้าของป่า โดยเชื่อว่าการจัดการกับป่าลักษณะนี้จะรักษาป่าให้รอดปลอดภัยได้ ความจริงศาสตราจารย์เทียม คมกฤส อดีตอธิบดีกรมป่าไม้ และคณบดีคณะวนศาสตร์ ก็ได้เคยมีแนวคิดที่ให้ราษฎรในท้องถิ่นได้รับประโยชน์โดยตรงจากป่า เพื่อให้เกิดความหวงแหนและเป็นเจ้าของป่า แทนที่จะปล่อยให้ผู้อื่นมาหาประโยชน์จากป่า

ช่วงปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ป่าไม้มากขึ้น กำหนดให้จัดทำแผนแม่บทเพื่อจัดการอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำทั่วประเทศ และผลกระทบจากการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

พ.ศ. 2538 กรมป่าไม้ได้เสนอร่างพระราชบัญญัติป่าชุมชน ฉบับผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการกฤษฎีกาแล้ว และในปี 2539 คณะรัฐมนตรีเห็นชอบในหลักการ จนกระทั่งปีที่มีการประกาศใช้รัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540 โดยเน้นให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติมากยิ่งขึ้น ปี 2543 ทุกพรรคการเมือง และคณะรัฐมนตรี ได้เสนอ ร่าง พ.ร.บ.ป่าชุมชนต่อรัฐสภา รวมทั้งองค์กรพัฒนาเอกชนได้เสนอ ร่าง พ.ร.บ.ป่าชุมชนฉบับประชาชนเข้าสู่สภาเช่นกัน นับแต่กรมป่าไม้ ร่าง พ.ร.บ.ป่าชุมชน ตั้งแต่ปี 2534 และถึง พ.ร.บ.ป่าชุมชนจะผ่านสภาผู้แทนราษฎร แต่ไม่ผ่านความเห็นชอบของวุฒิสภาในปี 2545 ต่อมา พ.ร.บ.ป่าชุมชนได้ผ่านสภาโดยกำหนดไม่อนุญาตให้ตัดฟันไม้ในป่าอนุรักษ์ จึงมีการยื่นให้ศาลรัฐธรรมนูญตีความ ปรากฏว่าศาลได้ตัดสินให้เป็นโมฆะ เนื่องจากสมาชิกเข้าร่วมประชุมสภาไม่ครบองค์ จนถึงบัดนี้ยังไม่มี พ.ร.บ.ป่าชุมชนออกบังคับใช้แต่อย่างใด

ง. ช่วงจัดการป่าไม้ในเมืองและการป่าไม้เอกชน โดยเริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา เนื่องจากป่าไม้ได้ถูกทำลายมีเนื้อที่ป่าลดน้อยลงเป็นลำดับ ถึงจะมีการยกเลิกสัมปทานการทำป่าไม้ไปแล้วก็ตาม แต่ความสูญเสียจากการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าของประชาชนเพื่อใช้สอย บางพวกกลัวความผิดก็เผาทิ้งเพื่อเอาพื้นที่ทำการเกษตร ไม่ทราบว่าการยกเลิกสัมปทานได้ประโยชน์อย่างไร นักวิชาการป่าไม้หลายคนยังไม่เข้าใจจนบัดนี้ แต่คนไทยยังต้องใช้ไม้ใช้กระดูกกันอยู่ หากไม่ปลูกไม้ไว้ใช้สอยก็ต้องซื้อจากต่างประเทศ ตั้งแต่ ปี 2532 ที่ยกเลิกสัมปทานการทำป่าไม้ประเทศไทยต้องซื้อไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้เพิ่มขึ้นทุกปี นอกจากนี้ประชาชนเพิ่มมากขึ้นพื้นที่ของเมืองขยายกว้างขวางออกไป ความต้องการต้นไม้และสวนสาธารณะเพื่อการพักผ่อน

หย่อนใจมีเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ดังนั้นการปลูกต้นไม้ในเมืองหรือการป่าไม้ในเมืองจึงมีความจำเป็นมากขึ้นในอนาคต ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนต้นไม้เจริญเติบโตเร็วกว่าเขตหนาว ดังนั้นการส่งเสริมให้เอกชนปลูกป่ายึดการป่าไม้เป็นอาชีพ โดยเฉพาะเพิ่มรายได้ให้แก่ชาวบ้านจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความเป็นไปได้สูง ประเทศทั้งหลายที่เจริญแล้วต่างมีป่าเป็นของเอกชนด้วยกันทั้งสิ้น การจัดการป่าต่อไปนี้จะจึงเป็นยุคของการป่าไม้เอกชน เป็นช่วงที่เอกชนจะพากันปลูกป่าพลิกแผ่นดินให้เป็นสีเขียวยึดการป่าไม้เป็นอาชีพ การป่าไม้ของไทยในอนาคตก็จะกลับมาอุดมสมบูรณ์ภายใต้การจัดการที่ดี

นโยบายป่าไม้ของประเทศไทย

นับตั้งแต่ได้สถาปนากรมป่าไม้ 2439 จนถึงเริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในปี 2504 ประเทศไทยโดยรัฐบาลยุคสมัยต่างๆ ไม่เคยได้ประกาศนโยบายการป่าไม้ของชาติไว้อย่างเป็นทางการแต่อย่างไร นโยบายที่ใช้ในการบริหารส่วนใหญ่จึงมาจากกรมป่าไม้เอง การมีได้มีนโยบายป่าไม้ไว้นั้นย่อมทำให้การดำเนินการทางด้านป่าไม้ติดขัด และไม่สามารถทำได้ต่อเนื่องยาวต่อไป ทำให้เกิดผลเสียหายขึ้นมากเนื่องจากงานป่าไม้ส่วนใหญ่จะต้องใช้เวลายาวนานและต่อเนื่องกัน เช่น การสงวนป่า การบำรุงรักษาป่าตลอดจนการค้นคว้าทดลอง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับแรก ได้มีข้อความเกี่ยวกับกิจการป่าไม้อยู่หลายตอน ซึ่งเจ้าหน้าที่และหน่วยงานต่างๆ จะต้องปฏิบัติตาม จึงพอถือได้ว่ารัฐบาลได้ประกาศนโยบายและจุดมุ่งหมายในการดำเนินการกิจการป่าไม้ของประเทศไทยให้ชัดเจน และมีผลผูกพันในการที่รัฐบาลชุดต่อไปจะต้องถือปฏิบัติตามสมควร รวมถึงแผนชาติทั้ง 10 ฉบับ ก็มีนโยบายหลักที่สำคัญในเรื่องดังกล่าว ดังนี้คือ

1. นโยบายในการสงวนป่าและจำแนกที่ดิน
2. นโยบายการป้องกันรักษาต้นน้ำลำธาร
3. นโยบายการจัดการป่าให้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ
4. นโยบายในการอนุรักษ์สัตว์ป่า
5. นโยบายการปลูกสร้างสวนป่า

นโยบายส่วนของกรมป่าไม้ อธิบดีกรมป่าไม้แต่ละท่านที่เข้ามาบริหารงานป่าไม้อาจมีนโยบายแตกต่างกันไปบ้างในเรื่องรายละเอียด แต่นโยบายหลักต้องปฏิบัติตามนโยบายป่าไม้แห่งชาติ และภาระหลักหน้าที่สำคัญของกรมป่าไม้ คือ การป้องกันรักษาป่า การฟื้นฟูป่า การส่งเสริมการปลูกป่า การบริหารจัดการพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆ การจัดการเสริมระบบนิเวศป่าไม้ นอกจากนี้ยังมีงานพัฒนา คือการวางแผนพัฒนา การบริหารจัดการองค์กรเพื่อรองรับการป่าไม้ในอนาคต และพัฒนาการวิจัยด้านป่าไม้ การพัฒนาปรับปรุงกฎหมาย และกฎ ระเบียบ รวมถึงแนวทางในการพัฒนาบุคลากรด้านป่าไม้ และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาป่าไม้ของชาติ

การแบ่งส่วนราชการและการบริหารงานป่าไม้

การแบ่งส่วนราชการและการบริหารงานป่าไม้ได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเรื่อยมาให้เข้ากับยุคสมัยจากเดิม เริ่มตั้งกรมป่าไม้อยู่ในกระทรวงมหาดไทย ในปี พ.ศ. 2439 ทำหน้าที่สำคัญอย่างเดียวคือการเก็บรายได้ในการทำไม้สักของบริษัชนชาตอังกฤษมีข้าราชการไม่มากนักส่วนใหญ่เป็นชาวอังกฤษ แม้แต่หนังสือราชการและการสั่งงานก็ใช้ภาษาอังกฤษทั้งสิ้น จึงต้องส่งนักเรียนไปศึกษาการป่าไม้ที่อังกฤษ อินเดีย และพม่าเพื่อจะได้ทำงานร่วมกับเจ้ากรมป่าไม้ชาวอังกฤษ 3 คนที่ดำรงตำแหน่งเจ้ากรมป่าไม้เกือบ 30 ปี ในสมัยนั้นสมุห์บัญชียังเป็นชาวยุโรปมีอัตราเงินเดือนสูงกว่าข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ที่จบการศึกษาป่าไม้มาจากต่างประเทศ ระยะนั้นมีความจำเป็นหลายประการเพราะคนไทยยังมีการศึกษาน้อย ไม่มีความรู้ความสามารถทั้งเรื่องหนังสือราชการและการบัญชี

คนไทยคนแรกที่มาเป็นอธิบดีกรมป่าไม้คือพระยาตรุพันธ์พิทักษ์ (สนิท พุกกะมาน) ท่านเป็นนักเรียนที่ศึกษาวิชาการเพาะปลูกและศึกษาต่อต้านวิชาการป่าไม้อีก 3 ปี ที่ประเทศอังกฤษ ท่านดำรงตำแหน่งตั้งแต่ปี 2467 จนถึงปี 2477 รวม 10 ปี เดิมนั้นการบริหารงานป่าไม้ถึงจะปฏิบัติงานในส่วนภูมิภาค แต่ยังขึ้นตรงกับอธิบดีกรมป่าไม้ ในขณะนั้นมีได้แยกเป็นกองหรือแผนก ในท้องที่แบ่งเขตการบริหาร เป็น ตอน ภาค บริเวณ และแขวง และในปี 2479 ได้แบ่งส่วนราชการเป็นกองและแผนกต่างๆ ดังที่ใช้เรื่อยมา

การแบ่งส่วนราชการ

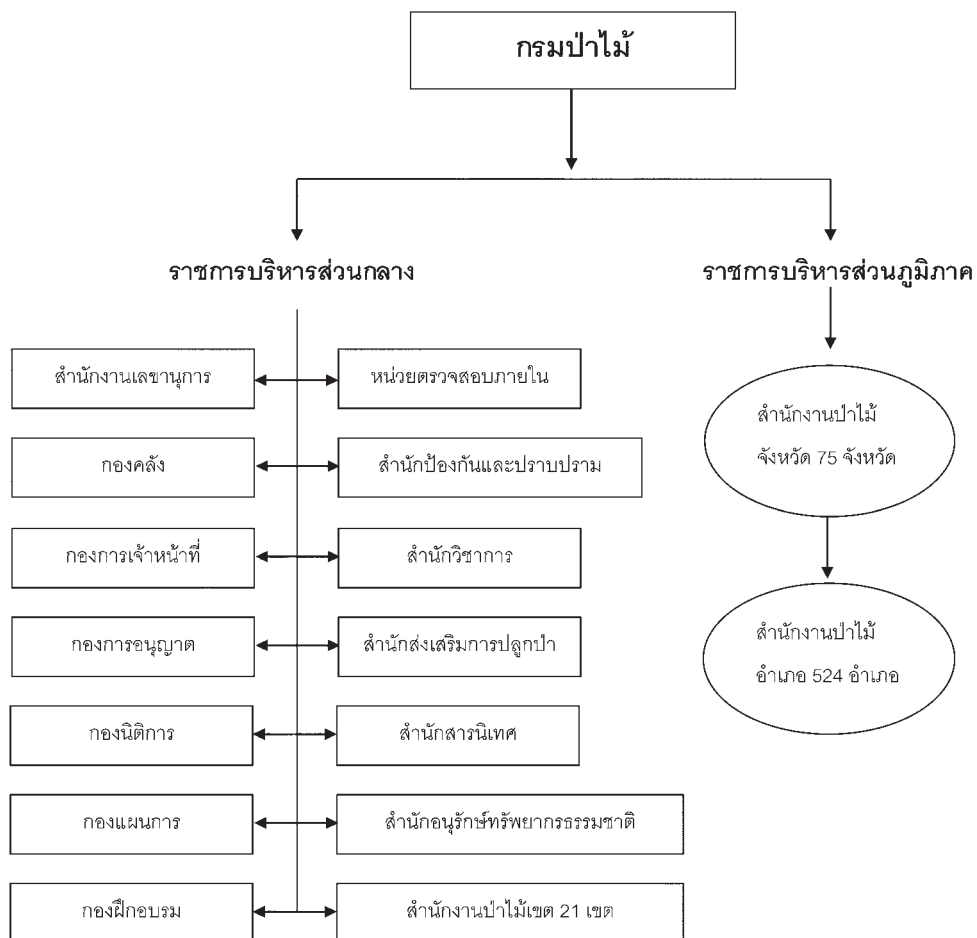
เมื่อเริ่มตั้งกรมป่าไม้ปี 2439 กรมป่าไม้มีการบริหารราชการเป็นส่วนกลางเท่านั้น ต่อมาปี 2483 ได้แบ่งการบริหารราชการเป็นส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ส่วนกลางขึ้นกับอธิบดีกรมป่าไม้โดยตรง แบ่งเป็นสำนักงานเลขานุการกรม กองและแผนกต่างๆ ป่าไม้ภาคเปลี่ยนเป็นป่าไม้เขตขึ้นตรงต่อกรมป่าไม้ ส่วนภูมิภาคคือป่าไม้จังหวัดและป่าไม้อำเภอ มอบการบังคับบัญชาไว้กับผู้ว่าราชการจังหวัดและนายอำเภอ โดยอธิบดีกรมป่าไม้มอบอำนาจในการใช้อำนาจแทนอธิบดีให้กับผู้ว่าราชการจังหวัด อำนาจที่ว่านี้เป็นอำนาจตาม พ.ร.บ. ป่าไม้ 2484 เป็นส่วนใหญ่ เช่น การตั้งโรงงานแปรรูปไม้ด้วยเครื่องจักร การต่อใบอนุญาตโรงงานแปรรูปไม้ การปิดโรงงานแปรรูปไม้ การตั้งโรงค้าไม้ ใบเบิกทางกำกับไม้ ฯลฯ ระยะเวลาที่มีการอนุญาตให้ตัดฟันไม้ในสวนป่าตาม พ.ร.บ. สวนป่า เพิ่มขึ้นมา ซึ่งอำนาจต่างๆ นี้ผู้ว่าราชการจังหวัดจะมอบให้ป่าไม้จังหวัดอีกชั้นหนึ่งให้พิจารณาและลงนามแทนก็ได้ บางครั้งบางจังหวัดผู้ว่าราชการจังหวัดให้ป่าไม้ส่งเรื่องให้พิจารณาและลงนามเอง หรือรองผู้ว่าราชการจังหวัดลงนาม กล่าวคือสำนักงานป่าไม้จังหวัดคือหัวหน้างานธุรการและที่ปรึกษาด้านป่าไม้ของจังหวัด การจะลงนามอนุญาตใดๆ นั้น ต้องเป็นไปตามระเบียบและกฎหมายที่กำหนด การดำเนินการใดๆ จะต้องแนบระเบียบ กฎหมายให้พิจารณาในการอนุญาตและลงนามทุกครั้ง ป่าไม้อำเภอก็เช่นกันขึ้นตรงต่อนายอำเภอ

เมื่อมีการจำแนกตำแหน่งขึ้นใหม่ในปี 2518 นั้น หัวหน้าหน่วยป้องกันรักษาป่าในขณะนั้นกำหนดตำแหน่งเป็นระดับ 3 หรือชั้นตรีเก่า ผู้ที่เป็นชั้นโทหรือระดับ 4 ย้ายไปปฏิบัติหน้าที่อื่น แต่ยังคงขึ้นกับสำนักงานป่าไม้เขต เป็นการบริหารราชการส่วนกลางเช่นเดิม ต่อมามีการปรับโครงสร้างของกรมป่าไม้ใหม่ ปี 2535

สำนักงานป่าไม้จังหวัด 75 จังหวัด และสำนักงานป่าไม้อำเภอ 524 อำเภอ เป็นราชการส่วนภูมิภาค ระยะนั้น มีการบุกรุกทำลายป่าไปเป็นอันมาก ทางจังหวัดมีปัญหาในการจับกุมผู้กระทำความผิด เพราะสำนักงานป่าไม้เขตมิได้มีอยู่ทุกจังหวัด การประสานงานของจังหวัดกับป่าไม้เขตไม่สะดวก จึงโอนย้ายหน่วยป้องกันรักษาป่า ทั้งบุคลากรและทรัพย์สินมาขึ้นกับสำนักงานป่าไม้จังหวัด เป็นราชการบริหารส่วนภูมิภาค โดยมีหัวหน้าฝ่ายป้องกันรักษาป่าควบคุมดูแล การปราบปรามการกระทำผิด พ.ร.บ.ป่าไม้ และปรับเปลี่ยนผู้ช่วยป่าไม้จังหวัด เป็นหัวหน้าฝ่ายส่งเสริม ทำหน้าที่เกี่ยวกับการอนุญาตต่างๆ ตาม พ.ร.บ.ป่าไม้ บางจังหวัดที่มีอำเภอและมีหน่วยป้องกันรักษาป่าจำนวนมากจึงมีข้าราชการในสังกัดเป็นอันมากใกล้เคียงกับข้าราชการในสำนักงานป่าไม้เขตบางเขต ส่วนจังหวัดที่ไม่มีป่าบางจังหวัดมีป่าไม้อำเภอเป็นบางอำเภอที่มีการอนุญาตเกี่ยวกับการป่าไม้เป็นจำนวนมาก เช่น โรงงานแปรรูปไม้ โรงค้าไม้แปรรูป งานในลักษณะดังกล่าวได้ดำเนินมาจนผ่านเวลา 100 ปี ของการตั้งกรมป่าไม้

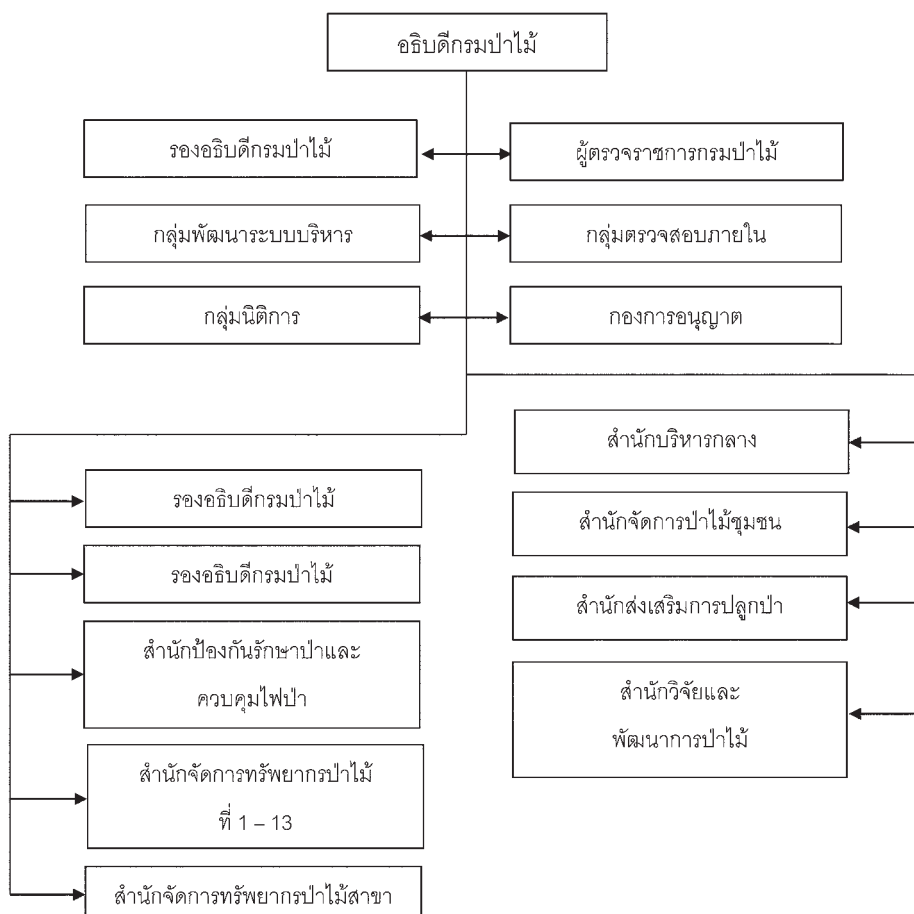
โครงสร้างของกรมป่าไม้ตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2535 ใช้ตั้งแต่ วันที่ 8 กรกฎาคม 2539 ตามแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 การแบ่งส่วนราชการกรมป่าไม้ พ.ศ. 2535

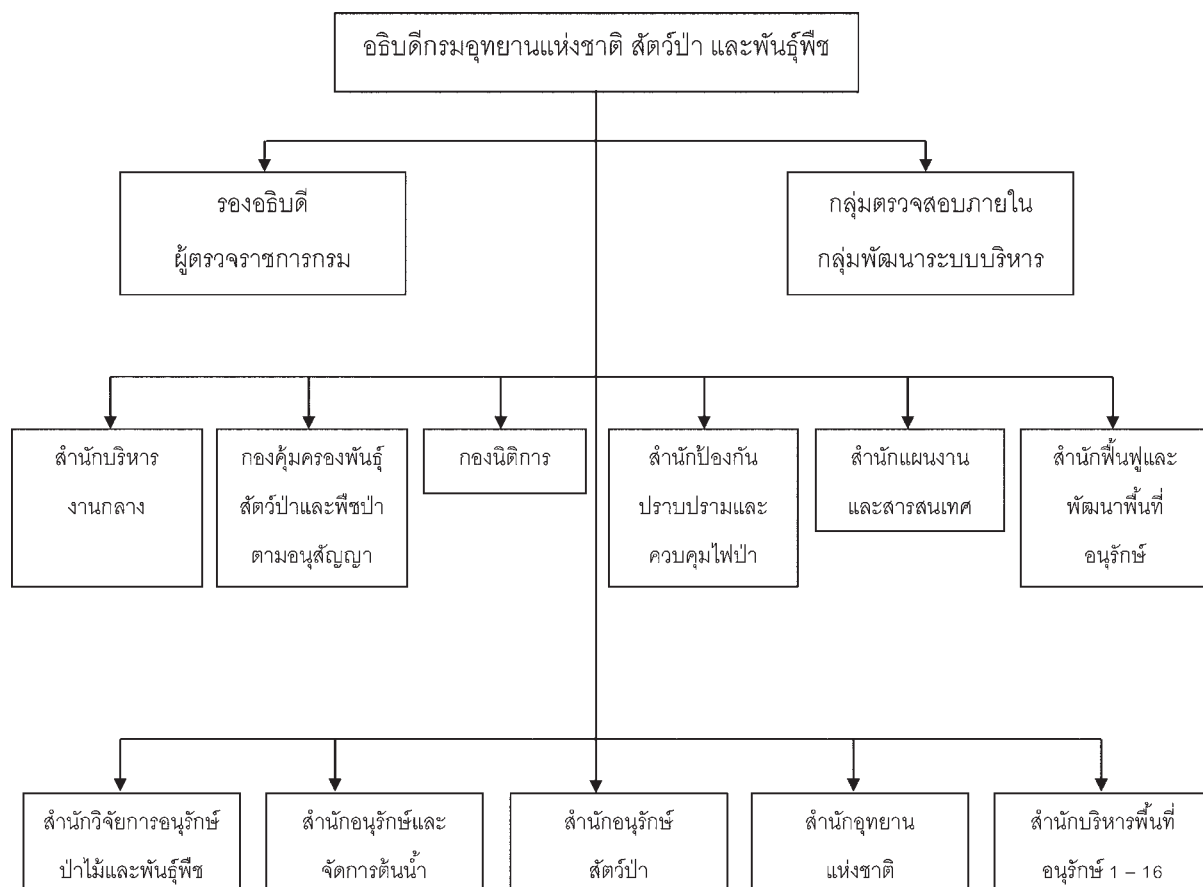


ต่อมารัฐบาลได้มีนโยบายปฏิรูประบบราชการใหม่โดยประกาศใช้พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวงกรม พ.ศ. 2545 เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2545 พระราชบัญญัติที่ออกมาใช้บังคับนั้น ครั้งแรกกำหนดให้กรม ป่าไม้สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เช่นเดิม ตั้งกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชขึ้นใหม่อยู่ในสังกัด กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อแยกการจัดการป่าเศรษฐกิจและป่าอนุรักษ์ให้ชัดเจน โอนกิจการบริหารและอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ และได้ออกกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการของกรมป่าไม้ เป็น 3 กอง 3 สำนัก และสำนักงานป่าไม้จังหวัด และแบ่งส่วนราชการของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและ พันธุ์พืช ออกเป็น 7 กอง 7 สำนัก เปลี่ยนสำนักงานป่าไม้เขตเดิม 21 เขต เป็นสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ 21 สำนักในเบื้องต้น ข้าราชการทั้ง 2 กรมไม่เห็นด้วยที่อยู่ต่างกระทรวงทั้งในด้านการประสานงานและบังคับใช้ กฎหมาย ในที่สุดได้มีพระราชกฤษฎีกาให้กรมป่าไม้และองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ไปรวมอยู่ภายใต้สังกัด กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2546 ได้มีการปรับปรุงการแบ่งส่วนราชการ ใหม่ของทั้ง 2 กรม โดยแบ่งส่วนราชการของกรมป่าไม้ตาม **แผนภูมิที่ 2** และของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชตาม **แผนภูมิที่ 3**

แผนภูมิที่ 2 โครงสร้างของกรมป่าไม้



แผนภูมิที่ 3 โครงสร้างของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



ตามความเข้าใจของประชาชนทั่วไปคิดว่ากรมป่าไม้ถูกแบ่งเป็น 2 กรม ซึ่งไม่ถูกต้องทั้งหมด การปฏิรูประบบราชการครั้งนี้ทำความเสียหายให้กับงานป่าไม้เป็นอย่างยิ่ง ในด้านงบประมาณ จากกรมป่าไม้เดิมได้รับงบประมาณปีละกว่า 8,000 ล้านบาท เมื่อแยกกรมปีแรก กรมป่าไม้ได้รับงบประมาณ 921 ล้านบาท กรมอุทยานได้รับงบประมาณ 7,598 ล้านบาท สำหรับข้าราชการกรมป่าไม้และลูกจ้างประจำมากกว่า 16,000 คนถูกแยกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน บุคลากรส่วนใหญ่ที่สุดคือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช มีบุคลากร เกือบ 13,000 คน กรมป่าไม้ มีบุคลากร เป็นลำดับ 2 จำนวนเกือบ 2,000 คน ส่วนที่ 3 โอนย้ายข้าราชการและทรัพย์สินส่วนป่ายายเลน และหน่วยจัดการป่ายายเลนทั้งหมดไปจัดตั้งเป็นสำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่ายายเลน ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ส่วนที่ 4 หลังจากตั้งกระทรวงแล้ว ทางกระทรวงได้ขอ ก.พ. ตั้งตำแหน่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเพื่อเป็นตัวแทนของกระทรวงในส่วนภูมิภาค ไม่ทราบเหตุผลประการใดทาง ก.พ. ไม่นอนุมัติตำแหน่งให้ทั้งๆ ที่กระทรวงอื่นๆ ก็มีผู้แทนกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์นอกจาก เกษตรจังหวัด ประมงจังหวัด ปศุสัตว์จังหวัด สหกรณ์จังหวัด ยังมีเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเป็นผู้แทนกระทรวง และมีการตั้งผู้รักษาการในตำแหน่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ขึ้นมาจากข้าราชการในกระทรวง หลังจากนั้นจึงได้มีการเจรจาขอปรับเปลี่ยนตำแหน่งป่าไม้จังหวัดทั้งหมด ซึ่งมีเงินประจำตำแหน่งเป็นตำแหน่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด รวมทั้งโอนข้าราชการของสำนักงานป่าไม้จังหวัดในขณะนั้นไปสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวง และเป็นข้าราชการส่วนภูมิภาค จำนวนประมาณ 1,000 คน ดังนั้นข้าราชการที่รักษาการในตำแหน่งต้องกลับไปตำแหน่งเดิม และป่าไม้จังหวัดที่ยังดำรงตำแหน่งอยู่ต้องเปลี่ยนเป็นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด อันมีผู้ได้บังคับบัญชา เป็น 3 ส่วน คือส่วนทรัพยากรป่าไม้ ส่วนสิ่งแวดล้อม และส่วนทรัพยากรน้ำ

จะเห็นได้ว่ากระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ตั้งขึ้นนั้น ข้าราชการและลูกจ้างประจำกว่าร้อยละ 80 มาจากกรมป่าไม้เดิมทั้งสิ้น มาจากสายสิ่งแวดล้อม หลายกรมมีจำนวนข้าราชการไม่มากนัก แต่ตำแหน่งหน้าที่ราชการอยู่ในระดับสูง และมาจากกรมทรัพยากรธรณี อีกจำนวนหนึ่ง มาจากกรมประมง เล็กน้อยรวมกับส่วนป่าชายเลนของกรมป่าไม้เป็นหนึ่งกรม รวมทั้งข้าราชการจากสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท อีกจำนวนหนึ่งส่วนใหญ่เป็นสายช่าง

เมื่อจัดส่วนราชการใหม่ย่อมมีปัญหาในทางบริหารอยู่แล้ว แรกเริ่มในปีที่แยกกระทรวงกันนั้น กรมป่าไม้มีข้าราชการหลักคือป่าไม้จังหวัด เดิมป่าไม้จังหวัดทุกจังหวัดแบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือฝ่ายส่งเสริมกับฝ่ายป้องกันรักษาป่า และป่าไม้อำเภอ และมีหน่วยป้องกันรักษาป่า แต่เมื่อกรมป่าไม้อยู่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์นั้น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช นอกจากจะนำข้าราชการและทรัพย์สินของส่วนที่เกี่ยวกับชื่อของกรมแล้ว ข้าราชการของสำนักงานป่าไม้เขตทั้ง 21 เขตย้ายไปเป็นสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ทั้งหมด ยังนำเอาข้าราชการของฝ่ายป้องกันรักษาป่าของสำนักงานป่าไม้จังหวัดไปทั้งหมด รวมทั้งข้าราชการส่วนอำเภอและป่าไม้อำเภอทั่วประเทศไปทั้งหมด ป่าไม้อำเภอที่เป็นระดับ 7 เป็นกำลังสำคัญในการทำงานของจังหวัด และหากกรมอุทยานจะนำกำลังข้าราชการทั้งหมดนั้นไปปฏิบัติหน้าที่ที่เหมาะสมกับตำแหน่งและอัตราเงินเดือน คงจะไม่มีข้อสงสัย แต่ปรากฏว่าข้าราชการทั้งหมดที่ย้ายมาจากสำนักงานป่าไม้จังหวัดนั้น ในเบื้องต้นไม่มีหน้าที่รับผิดชอบใดๆ ทั้งสิ้น และไปจัดตั้งให้เป็นหน่วยสนับสนุนของสำนักงานบริหารพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่งมีได้มีหน้าที่ใดๆ นอกจากนั้นยังได้ย้ายโอนข้าราชการของหน่วยป้องกันรักษาป่าเกือบทั้งหมดที่อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ไปทำหน้าที่ป้องกันรักษาป่าของกรมอุทยาน เหลือเพียงไม่กี่หน่วยที่เป็นของกรมป่าไม้ อันทำให้เกิดความสับสนในการปฏิบัติงานเป็นอันมาก

ข้าราชการของสำนักงานป่าไม้จังหวัด ที่บางจังหวัดมีพื้นที่ป่าไม่มาก มีเจ้าหน้าที่หลายร้อยคน กลับเหลือเจ้าหน้าที่ประมาณ 20-30 คนใกล้เคียงกันทั่วประเทศ เมื่อย้ายข้าราชการฝ่ายป้องกันรักษาป่าไปจากกรมป่าไม้นั้น ไม่แน่ว่าจะมีการมอบหมายการงานเกี่ยวกับงานป้องกันรักษาป่าให้ผู้ใดหน่วยใดรับผิดชอบหรือไม่ เพราะงานป้องกันรักษาป่านั้นเป็นงานที่ละเอียดอ่อนมีข้อมูลมากมาย เช่น การจับกุมผู้กระทำความผิดในคดีป่าไม้ จะส่งพนักงานสอบสวนต้องมีผู้ต้องหาและของกลาง อันประกอบด้วยไม้ ของป่า อุปกรณ์การกระทำผิดคือเครื่องมือในการทำลายป่า รวมทั้งรถยนต์ที่ยึดมาเป็นของกลาง และต้องมีทะเบียนคดีและทะเบียนของกลางไว้เป็นหลักฐาน ที่กล่าวมานี้เนื่องจากมีประสบการณ์ในการไปปฏิบัติงานในตำแหน่งป่าไม้จังหวัดแล้ว มีของกลางมากมายในสำนักงาน แต่ไม่มีทะเบียนของกลางและหลักฐานใดๆ สอบถามเจ้าหน้าที่ก็ไม่มีผู้ใดทราบ ทำให้เกิดปัญหาเมื่อคดีถึงที่สุดแล้วจะต้องดำเนินการต่อไปอย่างไร บังเอิญว่าในช่วงนั้นไม่มีเรื่องคดีป่าไม้ถึงที่สุด

นอกจากอัตรากำลังแล้ว ยังเกี่ยวเนื่องถึงพื้นที่ความรับผิดชอบของแต่ละกรม กล่าวคือ กรมป่าไม้มีหน้าที่ดูแลป่าสงวน และป่าตาม พ.ร.บ.ป่าไม้ 2484 หมายถึงพื้นที่ใดๆ ที่ไม่ได้มีเอกสารสิทธิ์ทางที่ดินจัดเป็นป่าทั้งสิ้น ส่วนกรมอุทยานดูแลพื้นที่อนุรักษ์อันประกอบด้วยอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่ลุ่มน้ำ และกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งดูแลพื้นที่ป่าชายเลน อันมีปัญหาพื้นที่ทับซ้อนน้อยที่สุด และมีเพียงจังหวัดชายฝั่งทะเลที่มีป่าชายเลน ผู้ที่รู้เรื่องแนวเขตพื้นที่ป่าดีที่สุดคือป่าไม้อำเภอ ที่ปฏิบัติงานประจำอำเภอ เพราะต้องเป็นที่ปรึกษาของนายอำเภอเกี่ยวกับงานป่าไม้ เมื่อไม่มีป่าไม้อำเภอจึงเกิดความสับสนในการปฏิบัติงานในจังหวัด ฝ่ายปกครองคือผู้ว่าราชการจังหวัดและนายอำเภอยังต้องการทั้งหน่วยป้องกันรักษาป่า และป่าไม้อำเภอ ช่วยเหลือในการปฏิบัติงานด้านป่าไม้ บางจังหวัดแก้ปัญหาโดยให้ข้าราชการที่มีเหลือในระดับไม่สูงนักไปปฏิบัติงานที่อำเภอเป็นครั้งคราว เรียกว่าป่าไม้อำเภอน้อย งานนี้ทำให้ป่าไม้จังหวัดบางคนที่ไม่ได้เคยเรียนอายุราชการลาออกไป เพราะไม่อยากบริหารงานในการเปลี่ยนแปลงอันมีปัญหา แต่ส่วนใหญ่ยังคงอยู่จนเกษียณอายุราชการ

เรื่องพื้นที่ป่าที่ทั้งสองกรมรับผิดชอบ เนื่องจากกรมป่าไม้ได้ตั้งมา 100 กว่าปี มีระเบียบปฏิบัติเป็นอันมากในการป่าไม้ เริ่มจากกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้หลายฉบับ ประกอบด้วย

1. พ.ร.บ.ป่าไม้ พุทธศักราช 2484 และที่แก้ไข ประกอบด้วย พระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ประกาศ ข้อกำหนด ระเบียบและคำสั่ง (เฉพาะที่ออกตามกฎหมายแม่บท)
2. พ.ร.บ.ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และที่แก้ไข ประกอบด้วย กฎกระทรวง ประกาศ
3. พ.ร.บ.อุทยานแห่งชาติ 2504 และที่แก้ไข ประกอบด้วย พระราชกฤษฎีกา (กำหนดอุทยานแห่งชาติ) ประกาศ
4. พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ประกอบด้วย พระราชกฤษฎีกา (กำหนดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า) กฎกระทรวง ประกาศ
5. พ.ร.บ.สวนป่า พ.ศ. 2535 ประกอบด้วย กฎกระทรวง ประกาศ ระเบียบ

ทั้ง 5 ฉบับเป็นกฎหมายป่าไม้และสัตว์ป่า ที่เจ้าหน้าที่ป่าไม้ต้องถือปฏิบัติ และใน พ.ร.บ.ป่าไม้ 2484 นั้น เป็นกฎหมายแม่ที่ประกาศใช้มานานมีการแก้ไขเพิ่มเติมหลายครั้ง รวมทั้งมีพระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ประกาศของกระทรวง ประกาศของคณะปฏิวัติ ประกาศของกรมป่าไม้ และยังมีระเบียบ คำสั่งที่ต้องอ้างอิงอีกมากมาย สำหรับ พ.ร.บ.อีก 4 ฉบับนั้น ออกมาไม่นานและไม่ซับซ้อนเช่นฉบับแรก พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติต้องเข้าใจในกฎหมายและใช้ให้ถูกต้อง การดำเนินคดีต้องอ้างกฎหมายให้ถูกต้อง ทางพนักงานสอบสวนจึงจะดำเนินการได้ หากผิดพลาดอาจจะไม่สามารถลงโทษกับผู้กระทำผิดได้รวมทั้งเจ้าหน้าที่อาจจะถูกผู้กล่าวหาฟ้องร้องกลับได้

อนาคตของป่าและการป่าไม้ในประเทศ

ต้องเข้าใจเป็นเบื้องต้นว่าการจัดการทรัพยากรธรรมชาติใดๆ ก็ตาม เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ทั้งสิ้น ป่าไม้เป็นระบบธรรมชาติที่สำคัญยิ่งทำหน้าที่บริการสังคมมนุษย์อยู่ 2 ประการ คือ

1. ให้อ้อยและของป่าสำหรับใช้สอย
2. ช่วยป้องกันบรรเทาภัยพิบัติและรักษาความสมดุลตามธรรมชาติ

ในประการที่ 1 และ 2 นั้น มีมาช้านานแล้วตั้งแต่เริ่มมีประเทศไทย เพราะทุกคนทราบดีว่าเดิมนั้น ปัจจัย 4 ในการดำรงชีวิตเรามาจากป่า และป่ายังช่วยป้องกันอุทกภัยและเป็นแหล่งต้นน้ำ และระยะหลังยังเพิ่มความสำคัญในการเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจเพิ่มขึ้นมา เนื่องจากสังคมเปลี่ยนแปลงไป ป่าลดน้อยถอยลงไปมาก ผู้คนมีความต้องการสัมผัสธรรมชาติ จะเห็นได้ว่าเมื่อถึงเทศกาลวันหยุดสั้นหรือยาวคนมักไปท่องเที่ยวไกลๆ ตามพื้นที่ที่มีป่าสวยงาม หรืออุทยานทางทะเลเป็นอันมาก

สถานการณ์ป่าไม้ในปัจจุบัน ความเสียหายที่เกิดกับป่าไม้ของชาติที่กำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้สรุปความร้ายแรงได้ดังนี้

1. ความเสียหายจากการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธารเพื่อทำไร่เลื่อนลอย ของทั้งชาวเขาและชาวเรา ก่อให้เกิดปัญหาดินพัง ภัยแล้ง และน้ำท่วม ทำความเสียหายแก่พืชผลทางเกษตร ชีวิตทรัพย์สิน และความเป็นอยู่ของประชาชนเป็นประจำทุกปี
2. ความเสียหายจากการทำลายพื้นที่ป่าไม้ เพื่อต้องการที่ดินไปทำการเกษตรหรือต้องการยึดที่ดินไว้ขายเอากำไร เป็นเหตุให้พื้นที่ป่าหมดไปอย่างรวดเร็ว
3. ความเสียหายจากการตัดไม้ทำฟืนเผาถ่าน เป็นการลักลอบตัดไม้ทุกชนิดทุกขนาด แบบซุกซนโกงโกงโดยเฉาะป่าเต็งรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ใช้ในการต้มน้ำเกลือเป็นจำนวนมาก จนหมดโอกาสที่จะกลับฟื้นคืนสู่สภาพป่าได้อีก
4. ความเสียหายจากการลักลอบตัดไม้เพื่อการค้าหรือไว้ใช้สอยอย่างผิดกฎหมายและเกินกำลังผลิตของป่า ทำให้ป่าเสื่อมโทรมง่ายต่อการบุกรุกจับจองที่ดินไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ทำให้ป่าหมดสภาพไปอย่างรวดเร็ว

จะเห็นได้ว่าความเสียหาย 3 ประการแรกนั้น ร้ายแรงและแก้ไขยากกว่าประการที่ 4 แทนที่จะได้ไม่มาใช้ประโยชน์กลับถูกเผาทำลายเพื่อต้องการพื้นที่เพื่อเปลี่ยนจากป่าไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นและส่วนใหญ่จะเป็นปัญหากับมวลชน แตกต่างจากประการที่ 4 ที่เป็นเรื่องของกลุ่มผลประโยชน์ หากผู้มีอำนาจหน้าที่และเจ้าหน้าที่ของรัฐและผู้เกี่ยวข้องมีความซื่อสัตย์สุจริตปฏิบัติตามนโยบายและอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายแล้วความเสียหายจะน้อยลง

เรื่องหน้าที่ในการดูแลรักษาป่า นั้น มิใช่เป็นหน้าที่เฉพาะเจ้าหน้าที่ป่าไม้เท่านั้น มีประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์แต่งตั้งให้เจ้าหน้าที่ของรัฐหลายส่วนเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ในการดูแลป่าไม้อย่างไรก็ตาม ฝ่ายปกครองตั้งแต่ผู้ว่าราชการจังหวัด นายอำเภอ เจ้าหน้าที่ตำรวจ รวมทั้งกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ฝ่ายทหารและฝ่ายอื่นๆ อีกมากมาย แต่ทุกฝ่ายส่วนใหญ่จะถือว่าเป็นเรื่องของเจ้าหน้าที่ป่าไม้แต่ฝ่ายเดียว เว้นไว้เสียว่าหัวหน้าหน่วยราชการนั้นๆ กำชับให้มาร่วมดำเนินการ รวมทั้งคำสั่งหรือมติคณะรัฐมนตรีให้งดเว้นการจับกุมผู้กระทำความผิดนั้นทำให้การดูแลรักษาป่าเป็นจุดอ่อน แม้จะยกเลิกคำสั่งภายหลังแต่ราษฎรยังยึดประโยชน์ของตนเองเป็นใหญ่ ป่าไม้ในช่วงที่ตัดกรมป่าไม้ครบ 120 จึงเข้าขั้นวิกฤติ โดยเฉพาะจะเห็นได้ว่าประเทศไทย

ต้องอาศัยน้ำฝนในการเติมน้ำในเขื่อนเพราะไม่มีหิมะเหมือนบางประเทศที่ละลายในฤดูร้อนมาหล่อเลี้ยงแม่น้ำของประเทศ เมื่อมีการทำลายป่าต้นน้ำพื้นที่ขาดความชุ่มชื้นไม่สามารถกักเก็บน้ำตามธรรมชาติมาก่อให้เกิดฝน จึงขาดปริมาณน้ำในลำน้ำที่มีให้ประชาชนใช้สอย

แนวโน้มของป่าและการป่าไม้ในอนาคต

1. เมื่อมีประชากรเพิ่มมากขึ้นกว่านี้ พื้นที่ป่าไม้ในอนาคตมีแนวโน้มจะลดลงมากหรือน้อยแล้วแต่ผู้นำประเทศจะให้ความสำคัญต่อทรัพยากรป่าไม้มากเท่าใด รวมทั้งจิตสำนึกของประชาชนที่มีต่อป่าไม้ การทำลายป่าลดลงเนื่องจากพื้นที่ป่ามีน้อยต้นไม้หรือป่าที่ปลูกใช้เวลายาวนานกว่าจะทดแทนป่าธรรมชาติ ดังนั้นป่าธรรมชาติจึงเป็นปราการสุดท้ายที่จะรักษาระบบนิเวศและความหลากหลายของป่าได้

2. มีแนวโน้มที่เป็นจริงว่าในที่สุดรัฐจะกำหนดให้พื้นที่ป่าที่เหลือเป็นป่าอนุรักษ์ทั้งหมด แต่จะต้องมีการกำหนดชั้นของป่าอนุรักษ์ เพื่อผ่อนคลายให้ประชาชนที่อยู่รอบป่าได้ใช้ประโยชน์จากป่าในรูปแบบอันเหมาะสมด้วยการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น

3. เหตุการณ์จะบังคับให้ประชาชนต้องหันกลับมาปลูกป่าในที่ดินกรรมสิทธิ์ เพื่อการใช้สอยไม้มากยิ่งขึ้น เอกชนจะเป็นเจ้าของป่าและยึดอาชีพป่าไม้กันมากขึ้น เช่นเดียวกับประเทศที่เจริญแล้วที่มีป่าของเอกชนและการป่าไม้ภาคเอกชนมีความก้าวหน้าเป็นอันมาก

4. เกษตรกรไทยต้องพึ่งพาตนเองและดำรงชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องจากที่ทำกินมีน้อย โดยการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์และปลูกต้นไม้ผสมผสานกันไป ยังชีพด้วยระบบวนเกษตร เป็นการเปลี่ยนรูปแบบในการผสมผสานแบบใหม่ที่มีสัดส่วนของไม้ยืนต้นมากขึ้น เป็นทรัพยากรที่คงอยู่กับพื้นที่หรือเป็นไม้ร่มดกที่มอบให้กับบุตรหลานในอนาคต

5. ต้นน้ำลำธารหลายๆ แห่งจะเหือดแห้ง เกิดภัยแล้ง ขาดแคลนน้ำสำหรับอุปโภค บริโภค ภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะอุทกภัยและภัยแล้งเพิ่มมากขึ้นและรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากกลุ่มน้ำที่รองรับน้ำฝนส่วนใหญ่อยู่ในสภาพเหมือนอ่างเก็บน้ำหรือภาชนะที่แตกร้าว ไม่สามารถรองรับน้ำได้ เห็นได้จากถนนต่างๆ ไกล่กลองส่งน้ำที่มีน้ำน้อยทรุดทำลายลงเป็นอันมาก

6. พื้นที่ป่ามีจำกัด ดินเลวลง การจัดการป่าไม้และการปลูกป่าในอนาคตต้องใช้วิชาการและเทคโนโลยีมากขึ้น การเพิ่มผลผลิตของป่าต้องอาศัยการปรับปรุงบำรุงพันธุ์ไม้ พันธุ์วิศวกรรมป่าไม้ รวมทั้งมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพในการปลูกป่ามากขึ้น

7. ในอนาคตรัฐจะขาดแคลนบุคลากรด้านพฤกษศาสตร์ป่าไม้ ด้านรุกขวิทยาป่าไม้ และอนุกรมวิธานทางพืชและสัตว์ ต้องอาศัยบุคลากรด้านนี้ช่วยในการศึกษาวิจัยในด้านความหลากหลายทางชีวภาพมากขึ้น

8. องค์การบริหารส่วนตำบล องค์การพัฒนาภาคเอกชน และประชาชนทั่วไปจะมีบทบาทและส่วนร่วมในกิจการป่าไม้มากยิ่งขึ้นในอนาคต

9. การบริหารงานป่าไม้ในอนาคตจะต้องเน้นการบูรณาการและใช้มาตรการเชิงบวกมากกว่าเชิงลบ เช่นให้ความรู้ แจกจ่ายกล้าไม้ให้มากกว่าเน้นการจับกุมเพียงส่วนเดียว พร้อมกับการจัดการตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง

มาตรการหรือวิธีการที่รัฐสมควรดำเนินการ

รัฐจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องคุ้มครองรักษาป่าธรรมชาติที่เหลืออยู่ 80 ล้านไร่ ซึ่งถือเป็นป्राการด่านสุดท้ายของระบบธรรมชาติในประเทศไทยเอาไว้ให้ได้ รัฐควรมีการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ พื้นที่ป่าธรรมชาติที่ยังมิได้ประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นหนึ่ง และพื้นที่อนุรักษ์ในลักษณะอื่นๆ ให้เร่งดำเนินการประกาศเป็นพื้นที่อนุรักษ์ครอบคลุมพื้นที่ป่าธรรมชาติทั้งหมดให้เสร็จสิ้นโดยเร็ว โดยให้อบต.ในแต่ละท้องที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการ

2. หมายแนวเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติทั้งหมดด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสม โดยเฉพาะถนนรอบเขตป่าและทางเดินเท้า ดำเนินการตามลำดับในพื้นที่ที่มีปัญหาน้อยไปสู่พื้นที่ที่มีปัญหามาก ให้ อบต. ในท้องที่ร่วมดำเนินการ

3. จัดตั้งหน่วยพิทักษ์ป่าล้อมรอบแนวเขตอนุรักษ์ทุกระยะ 20-40 กิโลเมตร พร้อมจัดสร้างทางเดินเท้าเชื่อมต่อหน่วยอนุรักษ์ โดยเน้นใช้แรงงานใกล้เคียงเป็นหลักไม่จ้างบริษัทรับเหมาทำและดำเนินการต่อเนื่องจนกว่าจะแล้วเสร็จ

4. ออกพระราชกฤษฎีกาและประกาศในราชกิจจานุเบกษาแก้ไขแนวเขตป่าในพื้นที่ให้แน่นอนชัดเจนโดยเร็ว

5. ปรับโครงสร้างและการบริหารบุคลากรของกรมโดยกระจายอัตรากำลังที่มีอยู่ในปัจจุบันให้ประจำในท้องที่ให้เพียงพอและให้ความสำคัญกับบุคลากรในพื้นที่เทียบเท่าหัวหน้าหน่วยป้องกันรักษาป่าในอดีตก่อนปรับระบบตำแหน่งปี 2518 รวมทั้งจัดสรรงบประมาณให้ผู้ปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีพ

6. ส่งเสริม เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รับข่าวสารข้อมูลของการป่าไม้และเปิดโอกาสให้ประชาชน ชุมชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่า และให้ประชาชนทราบถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่เหมาะสมทั้งทางตรงและทางอ้อม

7. ปรับปรุงระเบียบ กฎหมาย และแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับ พ.ร.บ.ป่าไม้ พ.ศ. 2484 และ พ.ร.บ.สวนป่า พ.ศ. 2535 ให้สะดวกรวดเร็ว สามารถจูงใจให้ประชาชนมาจดทะเบียนและยึดการปลูกป่าเป็นอาชีพได้

8. กำหนดชนิดไม้ที่ปลูกให้ผลดี โตเร็ว เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องที่ รวมทั้งเป็นที่ต้องการของตลาดมาประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ

9. เพิ่มและขยายแหล่งเพาะชำกล้าไม้โดยเน้นชนิดที่เหมาะสมในแต่ละท้องที่ และไม้โตเร็ว อนาคตประสงค์เพื่อผลิตกล้าไม้ไว้แจกจ่ายหรือจำหน่ายให้ประชาชนในราคาถูกเป็นกรณีพิเศษเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนช่วยกันปลูกต้นไม้และสวนป่ามากขึ้น

10. กำหนดให้เกษตรกรที่ถือครองที่ดินตามโครงการ ส.ป.ก. หรือนิคมอื่นๆ ของทางราชการ ต้องปลูกป่าหรือต้นไม้ผสมผสานแบบวนเกษตร เป็นพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของผืนดินที่ถือครอง

11. จัดตั้งโครงการส่งเสริมอาชีพปลูกป่าสำหรับประชาชน โดยสนับสนุนให้ประชาชนปลูกป่าในที่ดินกรรมสิทธิ์เพื่อการพาณิชย์ให้มากยิ่งขึ้น เพื่อทดแทนการนำเข้าไม้จากต่างประเทศ ทั้งนี้ ให้ ธ.ก.ส. ปลอยกู้ระยะยาวดอกเบี้ยต่ำเช่นเดียวกับการปลูกพืชเกษตรอื่นๆ

12. จำกัดการยึดครองที่ดินโดยเก็บภาษีอัตราก้าวหน้าจากจำนวนที่ดินที่ถือครอง และลดภาษีลงสำหรับที่ดินที่ใช้ในการปลูกป่าระยะยาว

13. ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางที่ใช้ไม้จากสวนป่าเป็นวัตถุดิบในทุกภูมิภาค โดยให้ อ.อ.ป. ให้ความร่วมมือและนำร่องเพื่อสนับสนุนอาชีพในการปลูกสร้างสวนป่าที่ทำรายได้ไม่น้อยกว่าการปลูกพืชเกษตรอื่นๆ

14. ให้สิทธิพิเศษลดหย่อนผ่อนผันให้กับผู้ประกอบการอาชีพสวนป่าทั้งภาษีที่ดินและภาษีรายได้ในช่วงที่รอผลผลิต

15. รณรงค์ โฆษณา ประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้ประชาชนปลูกต้นไม้มีการแจกกล้าไม้ คู่มือการปลูกต้นไม้ การปลูกป่า การตลาด ราคา รายได้ และเน้นให้ทราบถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการปลูกป่าทั้งเป็นรายได้และช่วยในด้านสิ่งแวดล้อม ดำเนินการทุกวิถีทางเพื่อชี้ให้เห็นว่าการปลูกป่าสามารถเป็นอาชีพได้ เนื่องจากไม่หายากขาดแคลนและมีราคาสูงคุ้มกับการลงทุน

ป่าไม้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนอย่างไร

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในโลก จะถูกใช้เป็นตัวดูดซับในกระบวนการสังเคราะห์แสงเปลี่ยนไปเป็นแป้งและน้ำตาลและกักเก็บไว้ในรูปของมวลชีวภาพของพืช ทั้งที่เป็นลำต้น กิ่งก้าน ใบ ดอก ผลและราก สัดส่วนมวลชีวภาพป่าไม้จะมีมากเหนือดิน ส่วนหญ้าและพืชขนาดเล็กอื่นๆจะมีสัดส่วนอยู่ใต้ดินมากกว่า มวลชีวภาพดังกล่าวเมื่อตายจะผุสลายและปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์กลับสู่บรรยากาศอีก นักวิชาการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเรียกคาร์บอนไดออกไซด์ที่กักเก็บไว้พืชนี้ว่า “SINK” การกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดขึ้นได้เมื่อความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์มีมากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปลดปล่อยออก ในเวลาหนึ่งๆ เท่านั้น อย่างไรก็ตาม ป่าไม้จะเป็นตัวช่วยดูดซับกักเก็บเอาคาร์บอนไดออกไซด์คืนจากบรรยากาศเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของมวลชีวภาพทั้งหมดของต้นไม้ดีกว่าวิธีอื่นๆ ที่มีอยู่ และเป็นมาตรการที่หน่วยงานระหว่างประเทศที่ติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก แนะนำให้ทั้งโลกร่วมกันดำเนินการตลอดมา

กิจกรรมทั้งในภาคป่าไม้และภาคเกษตรได้มีส่วนช่วยเพิ่มและลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ดังนั้นจึงควรพยายามจัดการป่าไม้และทำการเกษตรให้ช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ในอัตราที่น้อยลงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ขณะเดียวกันต้องหาวิธีการจัดการป่าไม้และการเกษตรให้ช่วยดูดซับกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ให้ได้มากกว่าที่เป็นอยู่ จะเห็นว่าการป่าไม้ที่ดีถูกต้องตามหลักวิชาการจัดการเป็นการดูดซับกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ที่คุ้มค่ามีประสิทธิภาพ และทำได้ทันที การปลูกป่าและการจัดการป่าไม้ตามหลักวิชาการนอกจากจะช่วยดูดซับกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์แล้วยังมีประโยชน์ทางอื่นอื่นๆ อีกมากมาย

ตรงกันข้ามหากปล่อยให้มีการเผาทำลายป่า เกิดไฟไหม้ป่าขึ้นบ่อยๆ หรือการเผาพื้นที่เกษตรดังที่เป็นอยู่ ย่อมส่งผลทำให้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เคยเก็บไว้ในเนื้อไม้หรือมวลชีวภาพทั้งหมดถูกปลดปล่อยกลับสู่บรรยากาศมากกว่าที่เคยดูดซับกักเก็บเอาไว้ ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโลกมีเพิ่มมากขึ้นได้

จึงควรศึกษาชนิดไม้ที่จะปลูกต้องเป็นไม้ที่โตเร็ว แข็งแรง ทนทานต่อการผุสลายเช่นไม้สักและไม้ไทรเรื้ออื่นๆ จะได้ช่วยเก็บกักคาร์บอนไว้ในรูปเนื้อไม้ได้ยาวนานกว่า หาวิธีการทำการเกษตรและวิธีการจัดการให้มีการกักเก็บคาร์บอนมากกว่าปลดปล่อยด้วยการปลูกป่า การไถพรวนแบบอนุรักษ์รวมทั้งใช้เชื้อเพลิงอื่นแทนการเผาถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ อาจสามารถช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศได้ อย่างไรก็ตาม ภาคป่าไม้และเกษตรที่จัดการตามหลักวิชาการมีประสิทธิภาพในการช่วยลดดูดซับกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ประมาณร้อยละ 10-20 ของปริมาณที่ปลดปล่อยมาจากการใช้เชื้อเพลิงธรรมชาติเท่านั้น จึงเป็นการยากที่ให้ต้นไม้ทั้งโลกดูดเอาคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยมาจากกิจกรรมที่มนุษย์ทำได้ทั้งหมดในแต่ละปี พวกเชื้อเพลิงธรรมชาติที่สะสมมาเมื่อ 250 ล้านปีที่แล้ว ได้ถูกนำมาเผาไหม้เป็นอันมากภายในระยะเวลาไม่ถึง 50 ปีแล้วจะไม่ให้มีการสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมากขึ้นอย่างไร สาเหตุใหญ่ของการเกิดก๊าซเรือนกระจกจึงมาจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคอุตสาหกรรมที่ใช้เชื้อเพลิงธรรมชาติเป็นหลัก ทำให้มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบัน มีความเป็นไปได้ที่จะกักเก็บคาร์บอนไว้ในทะเลและมหาสมุทรได้อีก ความจริงทะเลและมหาสมุทรก็เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่ใหญ่ที่สุดในธรรมชาติอยู่แล้ว นักวิทยาศาสตร์คงสามารถค้นคว้าวิธีปฏิบัติได้ แต่ผลกระทบอื่นจะตามมาทั้งด้านนิเวศวิทยาและค่าใช้จ่ายรวมทั้งประสิทธิภาพประสิทธิผลในการปฏิบัติ

ขณะนี้เริ่มมีคำถามว่าป่าไม้ช่วยลดภาวะโลกร้อนได้จริงๆ หรือ เพราะถึงป่าจะดูดซับกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ก็จริง แต่ผลผลิตจากป่าเป็นตัวปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซมีเทนในเวลาเดียวกันด้วยเมื่อถึงเวลาที่มันเน่าเปื่อยผุสลายตัว การกักเก็บจริงๆ ก็เพียงร้อยละ 10-20 ที่จะช่วยกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาเชื้อเพลิงธรรมชาติที่เป็นซากดึกดำบรรพ์พวกถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติทั้งหมดในโลกเท่านั้น การลดก๊าซเรือนกระจกต้องมาจากการลดการใช้เชื้อเพลิงธรรมชาติเท่านั้นจึงจะเป็นผลได้

ประเทศที่กำลังพัฒนาเห็นชอบและเอาแบบอย่างของประเทศตะวันตกที่พัฒนาแล้ว เกิดการหักล้างถางพง เผาป่าเพื่อผลิตไม้ ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ สร้างบ้านเมือง ที่อยู่อาศัย พัฒนาความเจริญตามแบบประเทศตะวันตก ประเทศไทยต้องปลูกข้าวเพื่อบริโภคและเป็นสินค้าส่งออก ขายไม้สักนํารายได้เข้าประเทศ ผลิตสินแร่ รวมทั้งพืชผลทางเกษตรอื่นๆ ส่งออกเป็นรายได้ของประเทศ ต้องขยายพื้นที่เพื่อการเกษตรด้วยการบุกเบิกป่าและเผาป่า แข่งขันพัฒนาความเจริญด้านอุตสาหกรรมและบริการต่างๆ ทำให้เกิดการสะสมก๊าซเรือนกระจกเช่นเดียวกับประเทศอุตสาหกรรมที่ใช้เชื้อเพลิงธรรมชาติในกระบวนการผลิต

ประเทศไทยโชคดีที่มีองค์พระประมุขที่ปรีชาสามารถ ทรงมีพระราชดำรินักกิจการป่าไม้ นับตั้งแต่ตอนต้นรัชกาลที่เสด็จแปรพระราชฐานไปพักที่พระราชวังไกลกังวล ทรงทอดพระเนตรต้นยางนาบริเวณอำเภอยายาง จังหวัดเพชรบุรี ขึ้นอยู่ริมถนน ทรงรับสั่งให้อนุรักษ์ไว้ กรมป่าไม้จึงประกาศเป็นป่าสงวน เนื่องจากดั้งเดิมนั้นชาวบ้านเจาะต้นยางเอาเอาน้ำมันยางไปใช้สอยและจำหน่าย และพระองค์ท่านได้นำเมล็ดยางนาไปเพาะด้วย

พระองค์เองที่ดำหนักเปี่ยมสุข อำเภอหัวหิน และทรงปลูกยางนาจำนวน 1,250 ต้น เมื่อ 28 กรกฎาคม 2504 และทรงนำพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ มาปลูกเป็นป่าไม้สาธิตในที่ประทับสวนจิตรลดาตั้งแต่ปี 2508 ทั้งยังได้สร้างพระตำหนักเรือนต้นในบริเวณป่าไม้สาธิตเพื่อทรงศึกษาธรรมชาติอย่างใกล้ชิดด้วยพระองค์เอง รวมทั้งโปรดให้คณะบดีและนิสิตคณะวนศาสตร์ เข้าไปปลูกป่าในที่ประทับสวนจิตรลดาโรฐานถึง 2 ครั้ง ครั้งที่เสด็จทอดพระเนตรหน่วยพัฒนาต้นน้ำห้วยจ้อเมื่อปี 2519 ทรงมีพระราชดำริให้ปลูกไม้ 3 ชนิด คือ ไม้ผล ไม้โตเร็ว และไม้เศรษฐกิจ

ทรงตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จำนวน 6 แห่ง ที่อยู่ในสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน ให้หน่วยงานในการพัฒนาพื้นที่มาบูรณาการการทำงานร่วมกันและหาอาชีพเสริมให้กับราษฎร ศูนย์พิภูลทองภาคใต้เป็นป่าพรุ ศูนย์คุ้มกระเบนภาคตะวันออกเป็นป่าชายเลน ศูนย์ห้วยฮ่องไคร้อีกภาคเหนือ ศูนย์ภูพานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศูนย์ห้วยทรายและศูนย์เขาหินซ้อน ในภาคกลาง ต่างก็มีสภาพป่าผืนแตกต่างกันไป รวมทั้งพื้นที่ต่างๆ เหล่านี้ สภาพของดินเดิมเป็นพื้นที่ที่ไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์นัก พระองค์มีพระราชประสงค์ให้หน่วยราชการปรับปรุงพื้นที่เป็นต้นแบบ การป่าไม้ การชลประทานและการเกษตร และทรงมีพระราชดำริให้มีการปลูกป่า ฟื้นฟูสภาพดิน ใช้หญ้าแฝกเข้าช่วย ในที่สุดพื้นที่ต่างๆ ก็กลับมาอุดมสมบูรณ์ สามารถทำการเกษตรได้ ราษฎรสามารถเลี้ยงตัวเองได้ บางแห่งเป็นพื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวคือ สับปะรด มีการใช้สารเคมีอย่างมากเป็นเวลาร่วม 20 ปี หลังจากมีการปรับปรุงได้ระยะหนึ่ง เหง้าของไม้ป่าเต็งรังได้แตกขึ้นมาเองใหม่ทำความปลาบปล้ำใจให้กับผู้ปฏิบัติงานเป็นอันมาก เป็นไปตามที่พระองค์ทรงมีพระราชดำริว่า ป่านั้นทิ้งไว้ไม่ไปรบกวนป่าจะฟื้นตัวเองตามธรรมชาติ

พระองค์ได้พระราชทานแนวคิดทฤษฎีใหม่ภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเห็นว่าประเทศที่พัฒนาแล้วได้ใช้ทรัพยากรในแนววัตถุนิยมเกินความจำเป็นและฟุ่มเฟือย อันอาจนำไปสู่ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกินกว่าจะแก้ไขได้ในอนาคตและจะเป็นเหตุทำให้เกิดความขาดแคลนในที่สุด ประเทศไทยเป็นประเทศเล็ก มีข้อจำกัดหลายอย่าง การเอาแบบอย่างประเทศตะวันตกในการพัฒนาความเจริญเชื่อว่าการดำเนินการในอนาคตจะลำบากมากยิ่งขึ้น หากประชาชนคนไทยรู้จักใช้หลักพระพุทธศาสนา รู้จักประมาณตน รู้จักเศรษฐกิจพอเพียงตามอัตภาพ ก็จะอยู่อย่างมีความสุขได้โดยไม่ไปเบียดเบียนธรรมชาติและทรัพยากรมากนัก ทำได้เท่านี้เท่ากับมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนได้เหมือนกัน

เอกสารอ้างอิง

ธวัชชัย สันติสุข, ป่าของประเทศไทย, 2549.

เทียม คมกฤส, การป่าไม้ในประเทศไทย, 2513.

นิวัติ เรืองพานิช, ป่าและการป่าไม้ในประเทศไทย, 2556.

“การเปลี่ยนแปลง ของทรัพยากรน้ำ ในประเทศไทย”

ผศ.ดร.बारमेศ วรรณะภูติ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรน้ำในประเทศไทย

● Executive Summary : Effects of Climate Change on	45
Water Resource of Thailand	
● วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลง ระบบสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนไป	47
● แนวโน้มทรัพยากรน้ำของประเทศ	48
● ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	51
● น้ำท่วม ภัยแล้ง...ปัญหาแทบทุกปี	54
● ใคร?...บริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	59
● ในน้ำไม่มีปลา ในนามิโรงงานอุตสาหกรรม	62
● สงกรานต์...สงครมน้ำ	65
● มองรอบตัวเรา...เขาเตรียมรับมืออย่างไร	66
● ปรับตัว ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง	69
● เอกสารอ้างอิง	71

Executive Summary

Effects of Climate Change on Water Resource of Thailand

In the past 200 years, many countries have been developing from agriculture base to industrialization. Greenhouse gases, resulting from production activities, affect hydrosphere which is a part of the world climate system. Thailand economics, culture and society are inarguably effect by the climate change because the water is the main resource for agriculture production. It is expected that the amount of precipitation would decrease, and the rainfall intensity would change. With population increase and industry expansion, the water demand would increase and the country could face water crisis by 2025. These would challenge the flood and drought forecast and water resource management. In addition to water quantity, the water quality is also an issue especially the central and lower part of Chao Phraya Basin. By raising the world temperature, the sea level in the Gulf of Thailand is estimated to raise 3 to 5 mm/year. With land subsidence rate of 19 mm/year and severe coastal erosion of more than 5 m/year along the shoreline, about 180 km shoreline of Gulf of Thailand is at high risk from sinking underneath the sea in the next generation.

Disaster record reveals that the major natural disaster of the country is flooding follow by drought. The 2011 flood in Thailand causes an economic loss of 1,144,000 Million Baths and it was the second largest natural disaster economic loss in the world record. The flood and drought disaster in Thailand are influenced by El-Nino and La-Nina which are complex weather patterns resulting from variations in ocean temperatures in the Equatorial Pacific. A strong El-Nino in 2005 caused major drought in Thailand which effects 71 provinces and also caused Hericane Katrina and mega flood in New Orleans in the US. The 2011 flood disaster in Thailand was influenced by La Nina which caused heavy rainfall and flood in 65 provinces. In 2015, NOAA announced El Nino occurrence and expected to become strongest by the end of 2015 and the beginning of 2016. This phenomenon was also observed by the drought and major forest fire in Indonesia and low precipitation in Thailand. The Royal Thai government already announced to the farmer not to grow the second crop during the upcoming dry season and will decrease the discharge from dams in order to preserve water for consumption next year.

The administration of water management is highly fragmented in Thailand, with over 30 departments overseeing water management issues in 8 ministries. Policies, laws, codes and guidelines have been framed for purposes related to the mandates of these departments and are therefore often restricted in scope. There is no national water resources legislation

to integrate water resources management. One intention of establishment of a Department of Water Resources under the Ministry for Natural Resources and Environment (MNRE) in 2002 was to have a regulating agency for water resources management in Thailand but in the absence of umbrella water resources legislation the department has been ineffective in that role. The National Water Resources Committee (NWRC) – established in 1996 under the Prime Minister’s Office – is a group with broad representation from the water sector that includes high-level government officials and meets intermittently with an advisory role to government. With agriculture responsible for 90% of national water use the Royal Irrigation Department (RID) is a principal management agency in the sector with roles in supply and distribution of water, drainage and flood protection for irrigation. Other water related agency includes The Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT), the Metropolitan Waterworks Authority for Bangkok and environs, Provincial Waterworks Authority, and Eastern Water.

Expansion of city and urban area also creates conflict of land use and the city and urban planning was far slower than the economic development. Spatial planning with the concern of economic, ecological system, topographic setting and climate change could harmonize people living and reduce the risk of the future natural disaster.

In addition, water crisis tends to increase around the world due to influence of climate change and population growth. Although Thailand is not in the list of water crisis area, example water tension among different stakeholders was noticed. In July 2015, the excessive pumping water for irrigation in Pratum Thani province causes water shortage for Provincial Municipal Waterwork Authority and tap water shortage affected more than 50,000 people.

Many countries have started projects and programs to minimize the effect of climate change. The Netherlands is a good example for Delta Work project which many infrastructures were constructed in order to protect flooding from sea level raise and also from fluvial flooding. Room for Water Program is also an example of non-structural measures for reduce the risk of flooding. Neighboring countries such as Australia, Singapore, Indonesia, Myanmar have also been working on different project to cope with climate change scenario. In Thailand, the King Bhumiphol has been interested in water resource development and management for Thai people which the majority is farmer. With holistic approach and multi-disciplinary approach, there are many success projects and could be examples of Thailand water resource development. Improvement of water resource management, Improvement of national policy on water resource development, awareness of the water crisis in the future and adaptation of Thai people could reduce the future risk from climate change in the future.

วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลง ระบบสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนไป

ในช่วง 200 ปีที่ผ่านมา ประเทศต่างๆ มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และเกิดความเจริญของเมืองต่างๆ อย่างมาก ประชากรเพิ่มขึ้นประมาณ 7 เท่า (ปี ค.ศ. 1800 ประชากรโลกมีประมาณ 1,000 ล้านคน ในปัจจุบัน ค.ศ. 2015 ประชากรโลกมีประมาณ 7,000 ล้านคน, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World-Population-1800-2100.svg>) อีกทั้งมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการอุตสาหกรรมและพัฒนาประเทศ เกิดการเปลี่ยนแปลงในภาคการเกษตร การผลิต การคมนาคมขนส่ง และเทคโนโลยี และผลกระทบต่อวิถีชีวิต สังคม และวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรมการผลิตทั่วโลก ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระบบสภาพภูมิอากาศของโลก เนื่องจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) ดังสังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วโลกและนิเวศวิทยาที่เปลี่ยนแปลงไป และภัยพิบัติที่รุนแรงขึ้น เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม พายุ และคลื่นความร้อน เป็นต้น

ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) เป็นภาวะที่ชั้นบรรยากาศของโลกกระทำตัวเสมือนกระจก ที่ยอมให้รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านลงมายังพื้นผิวโลกได้ แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ จากนั้นก็จะคายพลังงานความร้อนให้กระจายอยู่ภายในบรรยากาศ จึงเปรียบเสมือนกระจกที่ปกคลุมผิวโลกให้มีภาวะสมดุลทางอุณหภูมิและเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก ก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), มีเทน (CH_4) และไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากกิจกรรมอุตสาหกรรมและปลดปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศโลก ก๊าซเหล่านี้ดูดซับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้ชั้นบรรยากาศและผิวโลกร้อนขึ้น ดังพบได้จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก เช่น อุณหภูมิเฉลี่ยบนพื้นผิวโลกเพิ่มขึ้น 0.6 องศาเซลเซียส ในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา ปริมาณภูเขาน้ำแข็งที่ทะเลขั้วโลกลดลง และการเปลี่ยนแปลงการอพยพย้ายถิ่นและฤดูผสมพันธุ์ของสัตว์บางชนิดเปลี่ยนแปลง เป็นต้น (Greenpeace, 2549; <http://www.tmd.go.th>)

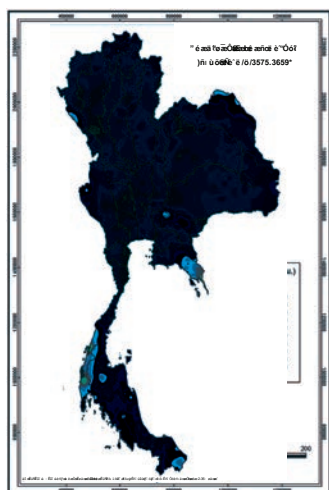
ในช่วง 30 – 40 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยนั้น มีการเติบโตทางเศรษฐกิจและประชากรอย่างรวดเร็ว (ในปี พ.ศ. 2510 ประเทศไทยมีประชากร 33.7 ล้านคน ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ 2.64 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี พ.ศ. 2556 ประชากรประเทศไทยเพิ่มขึ้นเป็น 67.01 ล้านคน ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ 345.7 พันล้านเหรียญสหรัฐ, สำนักงานสถิติแห่งชาติ) จากกิจกรรมและการเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับที่ 31 ของโลก และอันดับที่ 4 ของอาเซียน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระบบสภาพภูมิอากาศของโลก ส่งผลให้ประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา และส่งผลกระทบต่อปริมาณและการกระจายของน้ำฝน คาดการณ์ว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจะลดลงเหลือ 900 – 900 มิลลิเมตร/ปี และมีความแตกต่างกันมากในแต่ละพื้นที่ และระดับน้ำทะเลมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 20 มิลลิเมตร/ปี (คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ, 2551; IPCC 2001)

ตาราง ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	ตัวอย่างของผลกระทบ
อุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้น วันร้อนๆ และคลื่นความร้อนเพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น - เจ็บป่วยและตายเพิ่มขึ้น - ความเครียดจากความร้อนในปศุสัตว์และสัตว์ป่า - พืชได้รับความเสียหาย - ความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้น
ฝนตกหนักและแรงขึ้น	เพิ่มขึ้น - ความเสียหายจาก น้ำท่วม ดินโคลนถล่ม - ปัญหาการกัดเซาะและสูญเสียหน้าดิน
พายุโซนร้อนเพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น - ความเสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ - การระบาดของโรคติดต่อ - ระบบนิเวศชายฝั่งเสียหาย
น้ำท่วมและภัยแล้งรุนแรงขึ้นจาก เอล นินโญ (El Nino)	ลดลง - ผลผลิตการเกษตร - ศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ
มรสุมในเอเชียแปรปรวนยิ่งขึ้น	ภัยแล้งและน้ำท่วมรุนแรงขึ้นในเอเชีย

แนวโน้มทรัพยากรน้ำของประเทศ

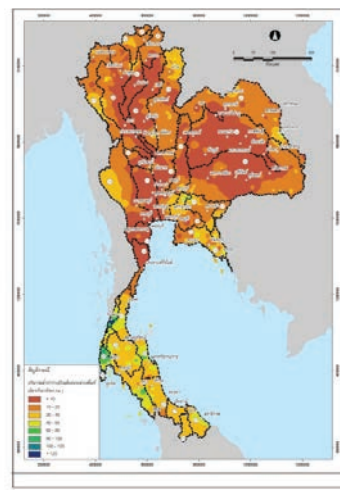
ประเทศของเรานั้น ตั้งอยู่บนคาบสมุทรอินโดจีน แหล่งทรัพยากรน้ำของประเทศไทยมาจากน้ำฝน ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พฤษภาคม ถึงตุลาคม) และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (พฤศจิกายน ถึงมกราคม) ประกอบกับอิทธิพลจากพายุดีเปรชัน ใต้ฝุ่น และสภาพความกดอากาศต่ำ ทำให้ได้รับปริมาณฝนอยู่ในช่วง 1,200-1,600 มิลลิเมตรต่อปี และมีปริมาณฝนรวมตลอดปีเฉลี่ยทั่วประเทศมีค่าประมาณ 1,573 มิลลิเมตร เมื่อคิดทั่วประเทศ ซึ่งมีพื้นที่ 512,800 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำเฉลี่ย ประมาณ 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยปริมาณน้ำประมาณ 600,000 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 75% จะระเหยกลับสู่บรรยากาศและซึมลงสู่ใต้ดิน และอีกประมาณ 25% หรือ 200,000 ล้านลูกบาศก์เมตร จะไหลลงแม่น้ำ คูคลอง (น้ำท่า) ในพื้นที่ 9 กลุ่มลุ่มน้ำ ของประเทศไทย



(ก)



(ข)



(ค)

(ก) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (ข) กลุ่มลุ่มน้ำ และพื้นที่ลุ่มน้ำหลักจำแนกตามอุทกวิทยา และ (ค) ปริมาณน้ำท่ารายปีต่อพื้นที่ ของประเทศไทย (Worldbank, 2012)

น้ำที่ซึมผ่านลงใต้ดิน บางส่วนสามารถกักเก็บในชั้นดิน โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนกลาง และตอนล่าง และสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ เพื่อการอุปโภคบริโภค เพื่อการอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม ประเทศไทยมีบ่อบาดาลประมาณ 231,028 บ่อ และประมาณปริมาณน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้ประโยชน์ เท่ากับ 1,968 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ซึ่งส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้เพื่อการเกษตรกรรม (สุจริต คุณธนกุลวงศ์ และคณะ, 2548) สำหรับการกักเก็บน้ำผิวดินนั้น ประเทศไทยได้มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ รวมทั้งสิ้น 17,015 โครงการ ซึ่งประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำและเขื่อนขนาดใหญ่ 93 โครงการ โดยที่เขื่อนและอ่างเก็บน้ำเหล่านี้มีปริมาณความจุรวมทั้งสิ้น 76,103 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งคิดเป็นเพียงร้อยละ 9 ของปริมาณน้ำทั้งหมด อย่างไรก็ตาม พื้นที่ที่อยู่ในเขตชลประทานและได้รับการจัดสรรน้ำจากระบบชลประทาน มีเพียง 28.9 ล้านไร่เท่านั้น ซึ่งคิดเป็นเพียง 9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประเทศทั้งหมด (กรมชลประทาน, 2557)

ตาราง การพัฒนาแหล่งน้ำของประเทศไทย พ.ศ. 2555 (กรมชลประทาน, 2557)

ลำดับ	รายการ	จำนวน โครงการ (แห่ง)	ปริมาณน้ำกัก เก็บ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	พื้นที่รับ ประโยชน์ (ไร่)
1	โครงการชลประทานขนาดใหญ่	93	70,013	23,511,910	-
	- โครงการชลประทานขนาดใหญ่ที่ กรมชลประทานดูแล	(93)	8,809.680		
	- โครงการขนาดใหญ่ของการ ไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ดูแล (10 โครงการ)	-	61,203.480		
2	โครงการชลประทานขนาดกลาง	767	3,954.375		-
3	โครงการชลประทานขนาดเล็ก (รวม ปชด. และ กปร.)	13,496	1,754.983	1,002,809	10,231,382
4	โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	2,458	-	4,325,442	491,395
5	โครงการแก้มลิง	200	380.821	58,900	964,864
	รวมทั้งสิ้น	17,014	76,103.339	28,899,061	11,687,641

ความต้องการน้ำของประเทศไทย (เพื่อการเกษตร อุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว อุตสาหกรรม และเพื่อรักษาระบบนิเวศวิทยา) มีปริมาณประมาณ 69,662 ล้าน ลบ.เมตร /ปี (ข้อมูลปี พ.ศ. 2547) โดยเป็นการใช้เพื่อการเกษตรสูงถึง 74% และเมื่อเทียบอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำที่มีต่อความต้องการน้ำของประเทศไทย มีค่าเท่ากับ 0.79 (โดย คิดค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่มีต่อประชากร 1 คนต่อปี เท่ากับ 3,197 ลูกบาศก์เมตร) ซึ่งจัดว่าอยู่ในเกณฑ์การขาดแคลนน้ำ โดยพื้นที่ลุ่มแม่น้ำมูล ลุ่มแม่น้ำยม และลุ่มแม่น้ำสะแกกรัง เป็นพื้นที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรที่มีระดับรุนแรง และประชากรส่วนใหญ่ยังขาดระบบประปาหมู่บ้านอีกด้วย

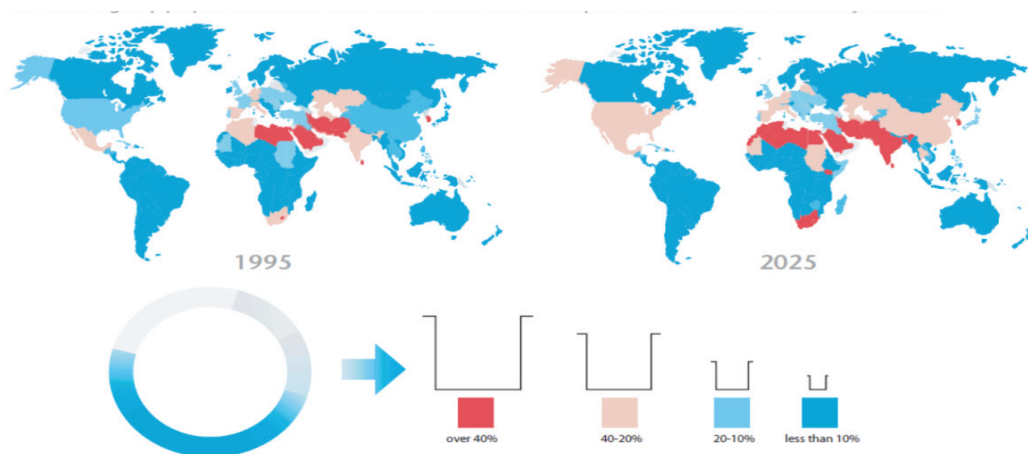
นอกจากปริมาณน้ำที่มีอย่างจำกัดแล้ว ปัจจุบันประเทศไทยยังประสบปัญหาคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินเสื่อมโทรม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน พบว่า มีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 29 พอใช้ร้อยละ 49 และเสื่อมโทรมสูงถึงร้อยละ 22 โดยที่ภาคกลางมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมากกว่าภาคอื่นๆ ลุ่มน้ำที่มีสภาพเสื่อมโทรมมากอย่างต่อเนื่อง มี 5 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำลำตะคอง และลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สำหรับคุณภาพน้ำทะเลโดยรวมนั้น อยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 52 และมีเพียงหนึ่งจุดที่มีคุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรม คือ ปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (กรมควบคุมมลพิษ, 2553, 2558)

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อประชากรในหลายด้าน เนื่องจากความถี่และความรุนแรงของภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นนั้นมีการเปลี่ยนแปลงและมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะภัยธรรมชาติเนื่องจากน้ำท่วมและภัยแล้ง และยังส่งผลกระทบต่อมูลค่าทางเศรษฐกิจโลกสูงถึง 12 ล้านล้านบาท (หรือ ประมาณ 360,000 พันล้านเหรียญสหรัฐ, <http://www.emdat.be/database>) อีกทั้ง ประชากรปัจจุบันนั้นมีภูมิคุ้มกันต่อภัยธรรมชาติลดลง เนื่องจากวิถีชีวิตที่ต้องพึ่งพาระบบเศรษฐกิจและระบบโครงสร้างพื้นฐานของรัฐ อาทิ ประชาชนพึ่งพาระบบน้ำประปา และลดการสำรองน้ำฝนสำหรับใช้ในครัวเรือน การเกษตรกรรมที่อาศัยปริมาณน้ำฝนเป็นหลักและเน้นการปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว เป็นต้น

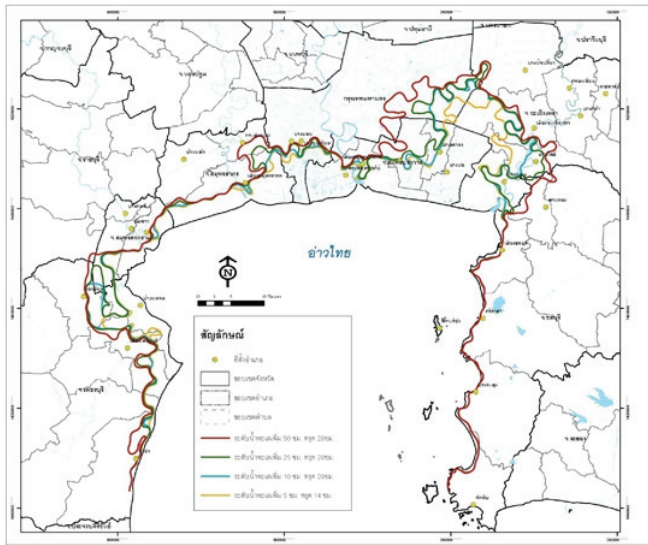
องค์กรลดความเสี่ยงภัยพิบัติของสหประชาชาติ UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2009) คาดการณ์ว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะมีผลกระทบต่อประชากรในประเทศที่มีรายได้ปานกลางและรายได้ต่ำ ซึ่งหมายรวมถึงประเทศไทย เนื่องจากประชาชนในประเทศขาดความรู้และความเข้าใจเรื่องผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการวางแผนเพื่อเตรียมพร้อมและปรับตัวรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณผลผลิตของสินค้าการเกษตรลดลงจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นและภัยธรรมชาติ, ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อพื้นที่ลุ่มต่ำบริเวณชายฝั่งทะเลและชุมชนที่อาศัยบริเวณปากแม่น้ำ, ปริมาณพายุและมรสุมที่เพิ่มความรุนแรงขึ้น ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำท่าและความเสี่ยงจากอุทกภัย รวมถึงภัยแล้ง ตัวอย่างผลกระทบทางลบดังกล่าวมีโอกาสจะเกิดขึ้นกับประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศไทยในอนาคต ซึ่งประกอบอาชีพเกษตรกรรมและมีรายได้ครัวเรือนน้อย (38.7% ของประชากรประเทศไทย ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งมีรายรับเฉลี่ย ประมาณ 4,813 บาท/เดือน, สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554) ผลกระทบจากภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจครัวเรือน และความยากจนและหนี้สินจะเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ ภายใน 20 ปีข้างหน้า จำนวนประชากรของประเทศไทยยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (โดยประมาณ อัตราเพิ่มประชากรร้อยละ 0.6 ต่อปี จนถึงปี พ.ศ. 2565, ปัทมา ว่าพัฒนวศ์ และ ปราโมทย์ ประสาทกุล, 2548) และการขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ส่งผลให้มีความต้องการน้ำเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 29% จากแนวโน้มการเติบโตทางสังคมและเศรษฐกิจ ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงระบบสภาพภูมิอากาศของโลก คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประเทศไทยที่สำคัญ 3 ประการ คือ (1) แนวโน้มปัญหาการขาดแคลนน้ำเพิ่มสูงขึ้น รวมถึงปัญหาอุทกภัยที่รุนแรงมีความถี่เพิ่มสูงขึ้น, (2) ความเสี่ยงของน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำบริเวณชายทะเล โดยเฉพาะอ่าวไทยตอนบน, (3) แนวโน้มผลผลิตการเกษตรลดลงเนื่องจากความผันผวนของสภาพภูมิอากาศและส่งผลกระทบต่อเกษตรกร รายได้ครัวเรือน รวมถึงเศรษฐกิจภาคการเกษตรของประเทศ และ (4) ปัญหาปริมาณน้ำเสียจะเพิ่มขึ้นและคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติจะลดลง

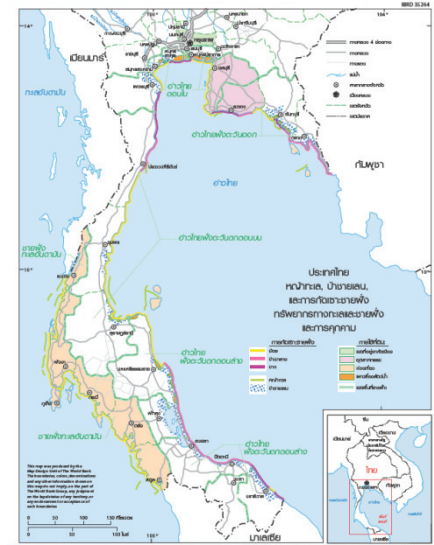


แนวโน้มปัญหาการขาดแคลนน้ำในอนาคต
(World Business Council for Sustainable Development, 2006)

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่สูงขึ้นของโลก ทำให้ปริมาณน้ำในทะเลขยายตัว และเกิดการละลายของภูเขาน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกในอัตราที่สูงขึ้น และคาดว่าจะเป็สาเหตุให้ระดับน้ำทะเลของโลกเพิ่มสูงขึ้น ผลการวัดระดับน้ำทะเลในอ่าวไทย พบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นด้วยอัตราระหว่าง 3.0+1.5 ถึง 5.0+1.3 มิลลิเมตรต่อปี และหากนำอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินโดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งมีค่า 19 มิลลิเมตรต่อปี มาพิจารณาประกอบ พบว่า การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยจะยังมีอัตราสูงขึ้น ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการท่วมของน้ำทะเลเพิ่มขึ้น (IPCC, 2001) ประกอบกับบริเวณชายฝั่งทะเลไทย ทั้งฝั่งอ่าวไทย และฝั่งอันดามันเกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง โดยชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยนั้น มีอัตราการกัดเซาะรุนแรง (เฉลี่ยมากกว่า 5 เมตร/ปี) เกิดขึ้นในพื้นที่ชายฝั่งทะเลรวมระยะทาง 180.9 กิโลเมตร หรือ คิดเป็น 11 เปอร์เซ็นต์ของแนวชายฝั่งอ่าวไทย [สำหรับชายฝั่งทะเลด้านอันดามันนั้น เกิดการกัดเซาะน้อยกว่าชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย โดยมีการกัดเซาะรุนแรง รวมระยะทาง 23 กิโลเมตร หรือคิดเป็น 2.4 เปอร์เซ็นต์ของแนวชายฝั่งอันดามัน] ส่งผลให้ความเสี่ยงของปัญหาน้ำท่วม การทรุดตัว การกัดเซาะ และการสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย มีแนวโน้มสูงมากขึ้นจากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



(ก)



(ข)

รูป (ก) พื้นที่บริเวณอ่าวไทยที่ได้รับผลกระทบจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นและการทรุดตัวของผืนดิน และ รูป (ข) ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทย (ธนากรโลก, 2550)



(ก)

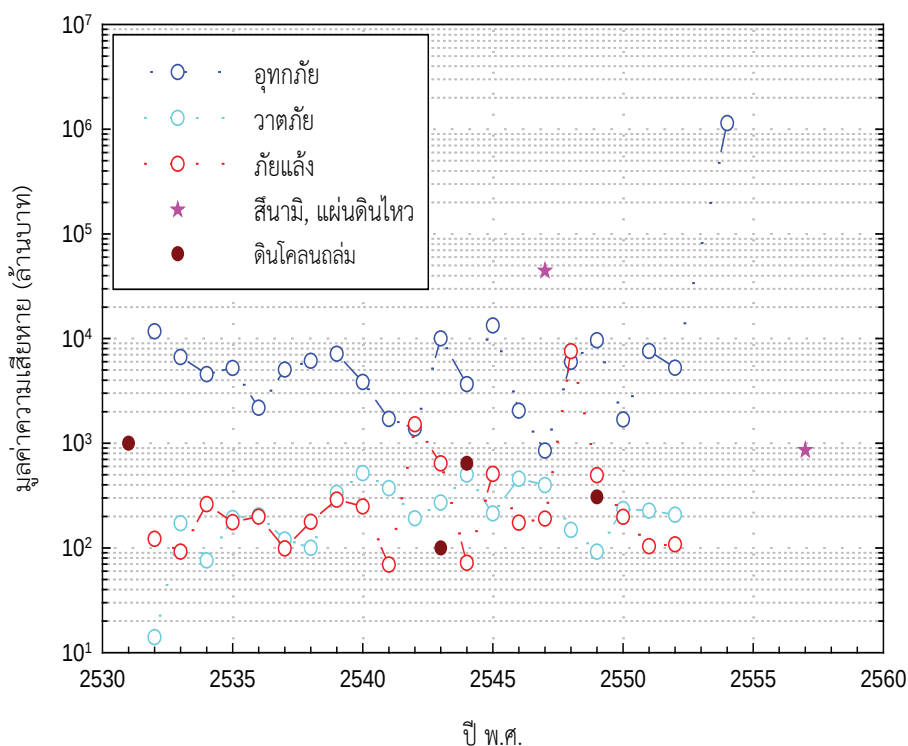


(ข)

ตัวอย่างปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณอ่าวไทย (ก) วัดหงส์ทอง จ.ฉะเชิงเทรา และ (ข) หลักเขตกรุงเทพฯ ในพื้นที่เขตบางขุนเทียน

น้ำท่วม ภัยแล้ง...ปัญหาแทบทุกปี

ข้อมูลแบบจำลองระบบสภาพภูมิอากาศของโลก (IPPC, 2001) แสดงถึงแนวโน้มความเสี่ยงต่อภัยพิบัติธรรมชาติด้านทรัพยากรน้ำที่สูงขึ้น อาทิ พายุ น้ำท่วม ภัยแล้ง เช่นเดียวกับข้อมูลสถิติภัยพิบัติประเทศไทยพบว่า ในระยะเวลาประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบปัญหาอุทกภัย ซึ่งสร้างความเสียหายมากที่สุด รองลงมาคือภัยแล้ง โดยเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่ ในปี พ.ศ. 2554 นั้น ประมาณมูลค่าความเสียหายสูงถึง 1,440,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากภัยพิบัติเป็นอันดับสองของโลก และความเสียหายจากอุทกภัยมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเนื่องจากการปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาคเกษตรกรรม เป็นอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิตจากชุมชนชนบท เป็นชุมชนเมือง



สถิติมูลค่าความเสียหายจากภัยธรรมชาติประเทศไทย

(ข้อมูลจาก <http://tcijthai.com/tcijthainews/view.php?ids=4465>)



ตัวอย่างภาพน้ำท่วมครั้งใหญ่ พ.ศ. 2485

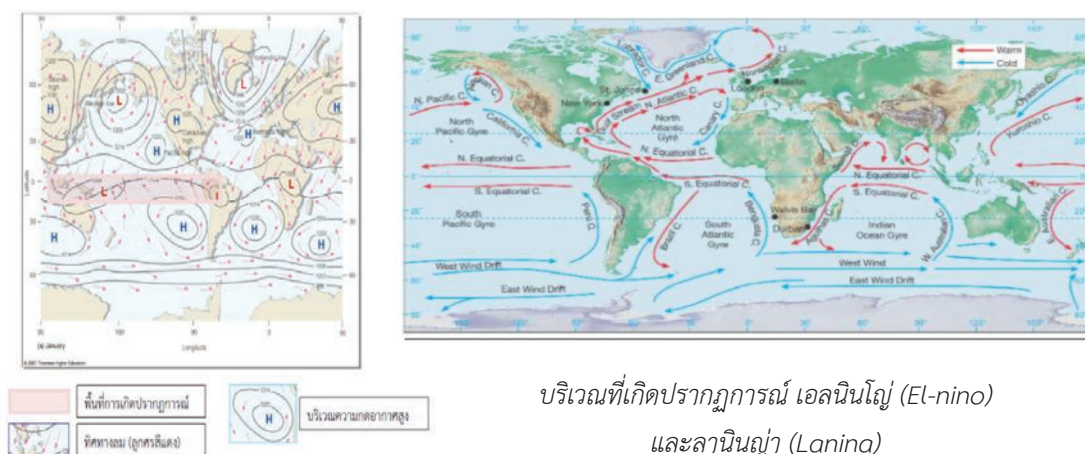


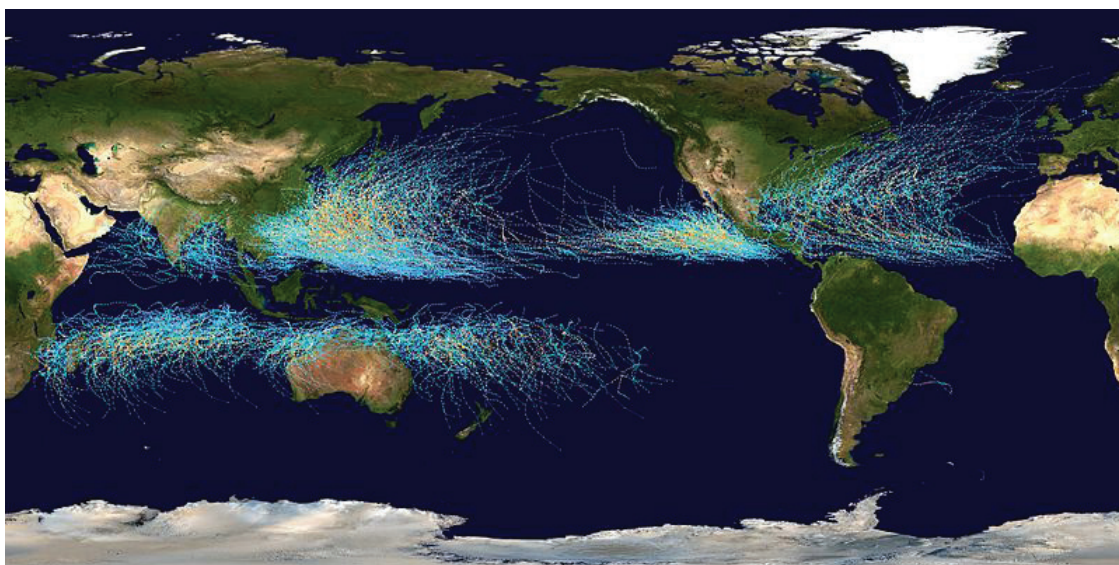
ตัวอย่างภาพน้ำท่วมครั้งใหญ่ พ.ศ. 2554

ตาราง สถิติอุทกภัยครั้งสำคัญของประเทศไทย

ปี พ.ศ.	คาบการเกิด (Return Period), ปี	พื้นที่ประสบอุทกภัย (ตารางกิโลเมตร)	มูลค่าความเสียหาย (ล้านบาท)
2526	3	11,900	140
2538	30	6,140	11,858
2539	5	7,120	7,161
2545	15	5,080	13,385
2549	20	19,000	9,627
2554	100 - 125	25,700	1,144,000

ปัญหาน้ำท่วมและภัยแล้งที่เกิดขึ้นและมีความรุนแรงในประเทศไทยนั้นได้รับอิทธิพลจากปรากฏการณ์เอลนีโญ (El-nino) และลานีญา (Lanina) ซึ่งเป็นความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณแถบเส้นศูนย์สูตร รวมถึงคาบสมุทรอินโดจีน ในสภาพภูมิอากาศและกระแสน้ำทะเลปรกตินั้น บริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกฝั่งตะวันออก (หรือด้านตะวันตกของทวีปอเมริกาใต้ ได้แก่ ประเทศเปรู เอกวาดอร์ ชิลี) จะได้รับอิทธิพลจากบริเวณความกดอากาศสูง เช่นเดียวกับชายฝั่งตะวันตกของประเทศไทย ความกดอากาศดังกล่าวส่งผลให้ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ซีคโลกเหนือ) พัดมาบรรจบกับลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ หรือ “ลมค้า” (Trade Wind) ทำให้เกิดร่องมรสุม หรือแนวร่องฝน ในส่วนมหาสมุทรนั้น จะมีกระแสน้ำเย็นเปรูไหลเลียบชายฝั่งจากตอนใต้ของทวีปอเมริกาใต้ขึ้นมายังบริเวณเส้นศูนย์สูตร ในขณะที่ด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกส่วนใหญ่เป็นกระแสน้ำอุ่นไหลผ่าน ดังนั้น อุณหภูมิของน้ำทะเลฝั่งตะวันออกจึงต่ำกว่าบริเวณตอนกลางและด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก

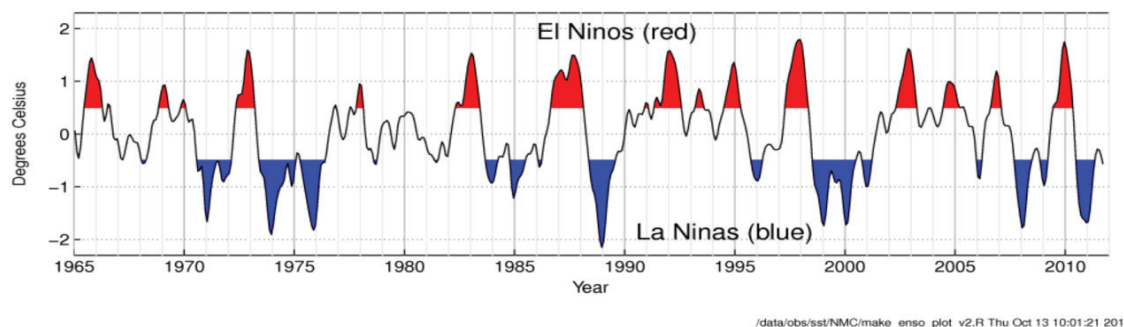




เส้นทางพายุไต้ฝุ่นที่เกิดขึ้น ระหว่าง ปี ค.ศ. 1985 – 2005 เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลม กระแสน้ำ อุณหภูมิ
(https://en.wikipedia.org/wiki/File:Global_tropical_cyclone_tracks-edit2.jpg#file)

ช่วงที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญนั้น พบว่าลมค้าอ่อนกำลังลง และกระแสน้ำเย็นทางด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกไม่สามารถแผ่ขยายไปถึงตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกได้ เนื่องจากลมค้าอ่อนกำลังทำให้มวลน้ำอุ่นทางด้านตะวันตกและตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกไหลทะลักเข้ามาบริเวณด้านตะวันออก ไม่ไหลมาทางฝั่งทวีปเอเชียและออสเตรเลีย ซึ่งทำให้น้ำทะเลประเทศไทยมีอุณหภูมิต่ำลง และฝั่งทวีปเอเชียและออสเตรเลียฝนตกน้อย เนื่องจากกระแสน้ำอุ่นไหลมาน้อย การระเหยของน้ำน้อยลง และฝนตกน้อยเกิดความแห้งแล้ง และไฟป่า เป็นต้น ในทางกลับกัน ทางฝั่งทวีปอเมริกาใต้ ซึ่งมีมวลน้ำอุ่นไหลเข้ามา ส่งผลให้เกิดการยกตัวของอากาศและเกิดพายุฝน และอุทกภัยตามริมฝั่งทะเล รวมไปถึงทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกาด้วย

ปรากฏการณ์ลานินญา เป็นปรากฏการณ์ที่ตรงข้ามกับปรากฏการณ์เอลนีโญ โดยที่ลมค้าจะมีความรุนแรงมากกว่าปกติ ทำให้กระแสน้ำเย็นผลักดันมวลน้ำอุ่นไหลไปทางด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกหรือทางฝั่งทวีปเอเชีย อากาศที่อุ่นจะลอยตัวขึ้น ก่อให้เกิดฝน พายุ และอุทกภัย บริเวณแถบเอเชียและออสเตรเลีย และถ้าหากน้ำทะเลมีอุณหภูมิสูงขึ้นมากก็จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวบริเวณทะเลประเทศไทย ส่วนมหาสมุทรแปซิฟิกทางด้านตะวันออก กระแสน้ำอุ่นที่เคลื่อนตัวออกไป ส่งผลให้กระแสน้ำเย็นที่อยู่ลึกไหลขึ้นแทนที่ด้านบน ส่งผลดีต่อการประมงบริเวณชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้



สถิติการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ (El-nino) และลานินญา (Lanina) ระหว่างปี ค.ศ. 1965 ถึง ค.ศ. 2012
(<http://meteora.ucsd.edu/~pierce/elnino/history.html>)

ในอดีตที่ผ่านมา ปรากฏการณ์เอลนีโญ (El-nino) และลานินญา (Lanina) เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (มักเกิดขึ้น 2 ครั้งในรอบ 10 ปี) ดังแสดงโดยการเปลี่ยนแปลงค่าความผิดปกติของอุณหภูมิผิวน้ำทะเล (SST, Sea Surface Temperature Anomalies) ในมหาสมุทรแปซิฟิก จากข้อมูลสถิติตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1695 - 2012 (พ.ศ. 2508 - 2555) ปรากฏการณ์เอลนีโญ (El-nino) ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ปี ค.ศ. 1982/83, 1987, 1992/93, 1997/98, 2003 และ 2010 เป็นต้น ซึ่งมีแนวโน้มสอดคล้องกับปริมาณพายุหมุนเขตร้อนที่เข้าประเทศไทยในปีนั้นๆ ที่น้อยกว่าค่าเฉลี่ย (ซึ่งมีจำนวน 3 - 4 ลูกต่อปี) และส่งผลต่อภาวะแห้งแล้งของประเทศไทย ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของประเทศลดลง ตัวอย่างภัยแล้งที่รุนแรงของประเทศไทย เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2548 (ค.ศ. 2005) ประชาชนได้รับผลกระทบ 71 จังหวัด ซึ่งเป็นช่วงที่มีปรากฏการณ์เอลนีโญ และส่งผลให้เกิดพายุเฮอริเคน Katrina และน้ำท่วมใหญ่ที่มลรัฐ New Orleans ประเทศสหรัฐอเมริกา (เสียชีวิต 1,800 คน มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจ 81 พันล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 3 ล้านล้านบาท) มหาอุทกภัย พ.ศ. 2554 (ค.ศ. 2011) นั้น เกิดในช่วงปรากฏการณ์ ลานินญา (Lanina) ซึ่งมีพายุเข้าประเทศไทยถึง 5 ลูก มากกว่าจำนวนพายุเฉลี่ยเข้าประเทศไทย และเกิดน้ำท่วม 65 จังหวัด (เสียชีวิต 813 คน มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจ 1.14 ล้านล้านบาท) เป็นต้น

เป็นที่น่าสังเกตว่าปัญหาภัยแล้งของประเทศไทยนั้น ได้รับอิทธิพลสำคัญจากปรากฏการณ์เอลนีโญ และในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ที่ผ่านมา สถาบัน NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) ได้ประกาศพบปรากฏการณ์เอลนีโญ และคาดว่าจะมีความรุนแรงสูงสุดในช่วงระหว่างปลายปี พ.ศ. 2558 และต้นปี พ.ศ. 2559 และระดับความรุนแรงอาจเทียบเท่ากับในปี ค.ศ. 1997 (พ.ศ. 2540) ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ณ ปัจจุบัน ซึ่งได้แก่ ปัญหาความแห้งแล้งและไฟป่า ที่ประเทศอินโดนีเซีย และปัญหาการขาดแคลนน้ำของประเทศไทย ซึ่งภายหลังฤดูฝน ปี พ.ศ. 2558 น้ำในเขื่อนสำคัญ 4 เขื่อน ของประเทศ ได้แก่ เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ และเขื่อนวชิราลงกรณ มีปริมาณน้ำน้อยกว่าค่าเฉลี่ยในภาวะปกติ และในต้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 รัฐบาลได้ประกาศให้ประชาชนร่วมกันประหยัดน้ำ และขอความร่วมมือเกษตรกรงดการปลูกข้าวนอกฤดู และเตรียมออกมาตรการลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากภัยแล้ง และความช่วยเหลือเรื่องการจ้างงานแก่เกษตรกร เป็นต้น

ตาราง สรุปข้อมูลน้ำในเขื่อนที่สำคัญ ของประเทศ (ณ วันที่ 2 ธันวาคม 2558, กรมชลประทาน)

เขื่อน	ปริมาณน้ำในอ่าง, ล้าน ลบ.ม. (% ระดับน้ำกักเก็บ)	ปริมาณใช้ได้จริง ล้าน ลบ.ม. (%)
ภูมิพล	5,019 (37)	1,219 (9)
สิริกิติ์	4,848 (51)	1,999 (21)
ป่าสักชลสิทธิ์	572 (60)	569 (59)
วชิราลงกรณ์	5,343 (60)	2,331 (26)

ใคร?...บริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ระบบการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทยนั้น มีการบริหารงานแบบแยกส่วนกันอย่างมาก โดยมีหน่วยงานรับผิดชอบมากกว่า 30 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้ 8 กระทรวง กฎระเบียบและแนวทางปฏิบัติที่มื่อนั้น ส่วนใหญ่มีกรอบจำกัดเฉพาะหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน และยังขาดกฎหมายและพระราชบัญญัติครอบคลุมว่าด้วยเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ จึงได้มีการจัดตั้งกรมทรัพยากรน้ำขึ้น ในปี พ.ศ. 2545 ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่ด้วยขาดซึ่งกฎหมายและพระราชบัญญัติว่าด้วยเรื่องการบริหารจัดการน้ำ จึงไม่สามารถดำเนินงานได้ตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ ยังมีการแต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติขึ้น เมื่อ พ.ศ. 2539 ภายใต้สำนักนายกรัฐมนตรี โดยคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติประกอบด้วยตัวแทนระดับสูงจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ และมีหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่รัฐบาล อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการได้อย่างเป็นรูปธรรม

กรมชลประทาน เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ เนื่องจากความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรมของประเทศไทยมีสูงถึงเกือบ 80 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณความต้องการน้ำทั้งหมด และมีการประชุมร่วมกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิต และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการปล่อยน้ำจากเขื่อนขนาดใหญ่เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า การเกษตรกรรมและรักษาระบบนิเวศ ในส่วนการจัดสรรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคนั้น รับผิดชอบโดยการประปาส่วนภูมิภาค การประปานครหลวง และองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น และเพื่อรองรับปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงเวลา 20 – 30 ปีที่ผ่านมา จึงได้มีการจัดตั้ง East Water Group ซึ่งเป็นบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร (องค์การมหาชน) มีบทบาทสำคัญในการจัดตั้งคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ และให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและการเกษตรของประเทศ นอกจากนี้ ยังมีกรม

โยธาธิการและผังเมือง สำนักการโยธากรุงเทพมหานคร กรมเจ้าท่า ดูแลรับผิดชอบการก่อสร้างโครงสร้างริมตลิ่ง อาทิ เขื่อนและกำแพงป้องกันน้ำท่วม เป็นต้น เชื้อนดินหรือคันดินตามแนวคลองชลประทานลำน้ำธรรมชาติ ซึ่งทำหน้าที่ทั้งกันน้ำ รวมถึงทางสัญจร ได้รับการโอนถ่ายความรับผิดชอบในการบูรณะและบำรุงรักษาโดยกรมทางหลวงชนบท

การบริหารจัดการน้ำ จำเป็นต้องมีความรู้หลายมิติ และกระบวนการคิดแยกส่วน สะท้อนกลับไปยังหลักสูตรและระบบการศึกษาในมหาวิทยาลัย ซึ่งแยกอยู่ตามคณะและภาควิชาต่างๆ เช่น วิศวกรรมชลประทาน วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รวมถึง นิติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคมวิทยา วิทยาศาสตร์ทางทะเล การจัดการป่าไม้ เป็นต้น และขาดแนวความคิดและการบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกันอีกด้วย

ภายหลังวิกฤติมหาอุทกภัย พ.ศ. 2554 รัฐบาลได้พยายามแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยเฉพาะปัญหาอุทกภัย และได้แต่งตั้งคณะกรรมการหลายชุด ได้แก่ คณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อวางระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (กยन.), คณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและสร้างอนาคตประเทศ (กยอ.) และคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำและอุทกภัย (กบอ.) และได้จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย ไว้ 8 หัวข้อหลัก คือ (1) แผนงานฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าและระบบนิเวศ, (2) แผนงานบริหารจัดการเขื่อนเก็บน้ำหลัก และจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำของประเทศประจำปี, (3) แผนงานฟื้นฟูและปรับปรุงประสิทธิภาพสิ่งก่อสร้างเดิมหรือตามแผนที่วางไว้, (4) แผนงานพัฒนาลังข้อมูล ระบบพยากรณ์และเตือนภัย, (5) แผนงานเผชิญเหตุเฉพาะที่, (6) แผนงานกำหนดพื้นที่รับน้ำนอง และมาตรการช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการใช้พื้นที่เพื่อการรับน้ำ, (7) แผนงานปรับปรุงองค์กรเพื่อบริหารจัดการน้ำ และ (8) แผนงานสร้างความเข้าใจ การยอมรับ และการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการอุทกภัยขนาดใหญ่ของทุกภาคส่วน จากแผนดังกล่าว ได้จัดทำเป็น 10 โครงการ และเปิดประมูล เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2556 อาทิ โครงการจัดทำทางผันน้ำ, โครงการสร้างอ่างเก็บน้ำอย่างเหมาะสมและยั่งยืนในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง, ยม, น่าน, สะแกกรัง และป่าสัก, โครงการระบบคลังข้อมูลเพื่อการพยากรณ์และเตือนภัย รวมทั้งการบริหารจัดการน้ำ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม กลุ่มนักวิชาการ ประชาชน และภาคสังคมต่างๆ มีกระแสคัดค้าน เนื่องจากกระบวนการและระยะเวลาดำเนินงานที่สั้น รายละเอียดโครงการที่ยังไม่ชัดเจน และการใช้งบประมาณที่สูงถึง 3.5 แสนล้านบาท ประกอบกับการยืดอกอ้าง ในวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2557 โดยคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) จนทำให้โครงการดังกล่าวหยุดลง

คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ได้ปรับแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ (3.5 แสนล้านบาท) เดิม โดยแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการน้ำขึ้น ประกอบด้วย ส่วนราชการที่รับผิดชอบงานที่เกี่ยวข้องกับน้ำ และคณะที่ปรึกษา และได้มีการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการขึ้นมา 5 กลุ่ม เพื่อจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำในภาพรวม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 รับผิดชอบลุ่มน้ำในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก, กลุ่มที่ 2 รับผิดชอบลุ่มน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้, กลุ่มที่ 3 รับผิดชอบระบบฐานข้อมูล, กลุ่มที่ 4 รับผิดชอบการจัดองค์กร ข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และ กลุ่มที่ 5 รับผิดชอบ

ด้านการสร้างการรับรู้และความเข้าใจต่อประชาชน คณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการน้ำ ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์บริหารจัดการทรัพยากรน้ำระยะยาว 10 ปี (พ.ศ. 2558 – 2569) ซึ่งประกอบด้วย 5 ภารกิจ คือ (1) การจัดการน้ำอุปโภคบริโภค, (2) การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต, (3) การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย, (4) การจัดการคุณภาพน้ำ, (5) การอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรมและป้องกันการพังทลายของดิน พร้อมกันนี้ยังได้โอนบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการชุดดังกล่าวไปให้คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.)



แผนยุทธศาสตร์บริหารจัดการน้ำระยะ 10 ปี (พ.ศ. 2558-2569)

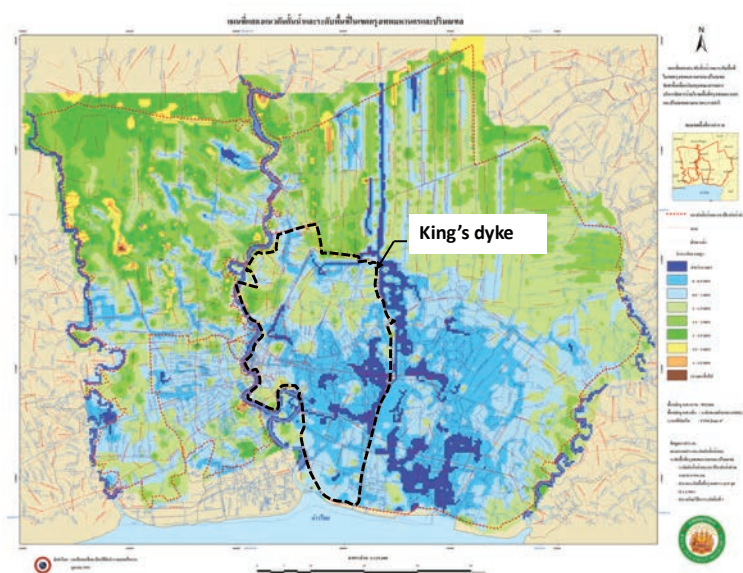
(http://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1437978122)

ในน้ำไม่มีปลา ในนามิโรงงานอุตสาหกรรม

การตั้งถิ่นฐานเดิมของคนไทยตั้งแต่อดีตนั้น อาศัยแหล่งน้ำเพื่อการดำรงชีวิตและการเดินทาง ดังสังเกตได้จากตำแหน่งที่ตั้งของชุมชนและเมืองต่างๆ ในอดีต เช่น อยุธยา (หรือลำพูน) นครพิงค์ (หรือ เชียงใหม่), เขลางค์นคร (หรือ ลำปาง) ล้วนตั้งอยู่ในลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน ทางภาคเหนือ, เมืองเสมา (นครราชสีมา) เมืองพิมาย (ลพบุรี) เมืองฟ้าแดดสงยาง (กาฬสินธุ์) ตั้งอยู่บริเวณลุ่มแม่น้ำมูล และลุ่มแม่น้ำชี ภาคอีสาน, สุโขทัย, อยุธยา ธนบุรี และกรุงเทพมหานคร ล้วนก่อตั้งในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น เมืองในอดีตมีการออกแบบและวางผังเมืองเหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและสภาพแวดล้อม ดังเช่น การสร้างคูเมือง การขุดบ่อน้ำ เพื่อกักเก็บ แบบบ้านทรงไทย เป็นต้น อาชีพของคนไทยในอดีตอาศัยน้ำเพื่อใช้ทำนา ทำสวน ทำไร่ และมีวัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้องกับน้ำ (อาทิ ลอยกระทง สงกรานต์ ประเพณีการแข่งเรือ พิธีแห่นางแมว เป็นต้น) รวมทั้งพิธีกรรม งานศิลปะ บทเพลง งานสถาปัตยกรรม คติความเชื่อ และอื่นๆ ที่สะท้อนการอาศัยอยู่ร่วมกับน้ำ การสัญจร การค้าและการขนส่งโดยทางน้ำ เป็นวิถีชีวิตของชุมชนบริเวณลุ่มน้ำ และมีเรือเป็นพาหนะประจำบ้านสำหรับเดินทางและค้าขาย ก่อให้เกิดตลาดน้ำสำคัญและเป็นที่รู้จักในปัจจุบัน ได้แก่ ตลาดน้ำราชบุรี ตลาดน้ำอโยธยา และตลาดน้ำอัมพวา เป็นต้น (แม้กระทั่งชนิดของเรือในอดีตก็มีความหลากหลายและสะท้อนวิถีชีวิตของแต่ละชุมชนลุ่มน้ำต่างๆ อาทิ เรือกระแซง เรือบด เรืออีแปะ เป็นต้น)

การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ เริ่มตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504 – 2509) จนถึงปัจจุบัน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) ก่อให้เกิดอุตสาหกรรม การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ระบบคมนาคม และการขยายเขตเมืองและชุมชน เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และวิถีชีวิตเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างมาก การพัฒนาประเทศโดยให้ความสำคัญด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญกว่าด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเร่งการเจริญเติบโตของประเทศจากการลงทุนภาคอุตสาหกรรมนั้น ส่งผลให้การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและผังเมืองไม่สอดคล้องกับสภาพภูมิศาสตร์ ดังเช่น มีการพัฒนาพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มต่ำและใกล้ชุมชนเมือง ซึ่งเดิมเป็นพื้นที่การเกษตร เช่น นิคมอุตสาหกรรมรอบเมืองอยุธยา และกรุงเทพมหานคร เป็นต้น (ปัจจุบัน จำนวนนิคมอุตสาหกรรมของประเทศ มีทั้งสิ้น 59 นิคม กระจายอยู่ใน 18 จังหวัด) อีกทั้งโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำถูกลดบทบาทลงไป หนึ่งตัวอย่าง ได้แก่ ระบบโครงสร้างคันกันน้ำของประเทศ และคันกันน้ำรอบเมืองกรุงเทพมหานคร หรือ King Dyke คันกันน้ำและประตูระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาส่วนใหญ่ นั้นก่อสร้างขึ้นมากกว่า 30 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เริ่มแรกเพื่อการเกษตร และต่อมาจำเป็นต้องใช้สำหรับการป้องกันน้ำท่วม ขาดการบำรุงรักษา และในเหตุการณ์มหาอุทกภัยปี พ.ศ. 2554 เกิดการพังของคันกันน้ำ 10 จุดสำคัญตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ ทำให้ไม่สามารถควบคุมน้ำได้ คันกันน้ำรอบเมืองกรุงเทพมหานคร หรือ King Dyke นั้น ก่อสร้างขึ้นภายหลังเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่กรุงเทพฯ ในปี พ.ศ. 2526 โดยความร่วมมือระหว่างกรุงเทพมหานครร่วมกับกรมชลประทาน และการรถไฟแห่งประเทศไทย แต่ภายหลังถูกปรับปรุงเป็นถนน 2 ถึง 4 ช่องจราจร และขาดการบำรุงรักษาระดับคันทางเพื่อวัตถุประสงค์ในการป้องกันน้ำ และไม่สามารถใช้ในการป้องกันมหาอุทกภัยปี พ.ศ. 2554 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางสัญจรขนานกับคลองชลประทาน ซึ่งในอดีต

นั้นเป็นการนำดินจากการขุดคลองมาป็นเป็นคันคลองและใช้เป็นทางสัญจรของเกษตรกร เมื่อการขยายตัวของเมืองรุกร้าไปยังพื้นที่เกษตรกรรมและมีความต้องการถนนมากขึ้น ทางสัญจรดังกล่าวได้ถูกโอนมายังหน่วยงานรับผิดชอบก่อสร้างทาง เพื่อปรับให้เป็นถนน ซึ่งจำเป็นต้องปรับให้มีระดับผิวทางที่สูงขึ้น ขยายความกว้างทาง และมีน้ำหนักรบรรทุกที่เพิ่มขึ้น และเมื่อฤดูแล้งและน้ำในคลองลดลงอย่างรวดเร็วจากการสูบน้ำทางเกษตร ทำให้เสถียรภาพของคันทางริมคลองลดลงและเกิดการพังทลายในหลายจุด ดังเช่นที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2558

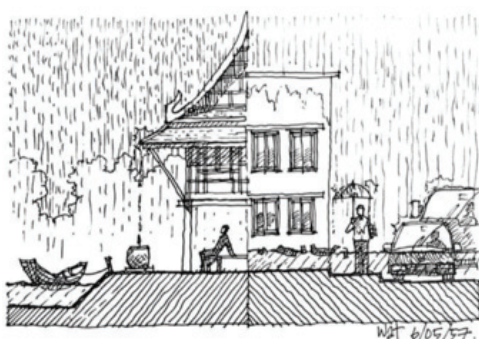


ระดับความสูงของพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล และแนวคันกั้นน้ำ King Dyke

ในอดีตนั้น เมืองหลวงอยุธยา และกรุงเทพมหานครมีคลองจำนวนมาก เพื่อใช้ในการคมนาคม ใช้สำหรับอุปโภคบริโภคของชุมชนริมน้ำ รวมถึงการชลประทาน และการระบายน้ำ โดยเฉพาะในสมัยรัตนโกสินทร์ รัชกาลที่ 4 และ รัชกาลที่ 5 มีการขุดคลองจำนวนมากเพื่อการคมนาคมขนส่งข้าวและสินค้า ได้แก่ คลองพระยาบันลือ คลองเจดีย์บูชา คลองภาษีเจริญ คลองมหาสวัสดิ์ คลองดำเนินสะดวก คลองแสนแสบ คลองประเวศบุรีรมย์ เป็นต้น และมีการพัฒนาระบบคลองชลประทาน และการระบายน้ำ ได้แก่ คลองรังสิต หรือชื่อเต็มคือ คลองรังสิตประยูรศักดิ์ และคลองชลประทานที่ 1 ถึง 14 ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาที่ดินขนาดใหญ่ที่สุดในสมัยรัชกาลที่ 5 เป็นต้น (พื้นที่โครงการประมาณ 800,000 - 1,500,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด ตั้งแต่ จังหวัดปทุมธานี บริเวณอำเภอธัญบุรี อำเภอคลองหลวง อำเภอหนองเสือ และอำเภอลำลูกกา, จังหวัดนครนายก ในเขตอำเภอองครักษ์ กรุงเทพมหานคร บริเวณเขตหนองจอกและเขตบางเขน, จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่อำเภอวังน้อย และจังหวัดสระบุรี ที่อำเภอหนองแค) ดังนั้นเมืองอยุธยา และ กรุงเทพมหานครในสมัยอดีต จึงเคยถูกเรียกว่า Venice of the East ปัจจุบัน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

มีคลองที่สำคัญประมาณ 144 คลองและความยาวรวม 2,432 กิโลเมตร แต่ผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจของเมืองหลวง คลองได้ถูกละเลยและในบางสายถูกถมเพื่อขยายถนน รุกล้ำพื้นที่คลองเพื่อการก่อสร้างต่างๆ รวมถึงปัญหาการทิ้งขยะและการบำรุงรักษาที่ไม่ทั่วถึง เป็นต้น ปัจจุบันคลองในพื้นที่กรุงเทพมหานครส่วนใหญ่ถูกใช้สำหรับการระบายน้ำ โดยความดูแลของกรุงเทพมหานคร และเหลือเพียงคลองบางสายที่ยังคงใช้เพื่อการสัญจร ได้แก่ คลองแสนแสบ และคลองพระโขนง เป็นต้น

จากที่กล่าวมา จะสังเกตได้ว่าการพัฒนาผังเมืองของประเทศไทยยังช้าอยู่เมื่อเทียบกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการขยายตัวของชุมชน และก่อให้เกิดความขัดแย้งการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกิจกรรมต่างๆ ที่มีอยู่เดิมและการเติบโตของเมืองและชุมชนใหม่ ประเทศไทยมีกฎหมายผังเมืองมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495 แต่มีการประกาศผังเมืองกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2535 หรือประมาณ 40 ปีหลังจากมีกฎหมายผังเมือง ปัจจุบัน ประเทศไทยมีผังเมืองทั้งสิ้น 215 ผัง แต่หมดอายุไปแล้ว 94 ผัง หรือ 44% เป็นต้น (<http://www.dailynews.co.th/bangkok/334270>) นอกจากนี้ การวางแผนและการจัดการผังเมืองของประเทศไทยนั้น ยังเป็นการวางแผนเพื่อใช้บังคับเฉพาะพื้นที่เท่านั้น ขาดการบูรณาการผังเมืองต่างๆ ให้เป็นผังเมืองจังหวัด และขยายเป็นผังเมืองระดับภาคและระดับประเทศที่มีความสอดคล้องกัน การพัฒนาผังเมืองที่เหมาะสมสามารถช่วยให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีความสมดุลกับสภาพภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อม และประชาชนสามารถอยู่อาศัยและประกอบอาชีพในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การพัฒนาผังเมืองให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศซึ่งมีแนวโน้มเกิดภัยพิบัติธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นและรุนแรงมากขึ้นนั้น สามารถลดความเสี่ยงและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติธรรมชาติจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น เมืองต่างๆ ควรมีระบบระบายน้ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วม และอาจจำเป็นต้องมีทางน้ำหลาก (Floodway) หรือพิจารณาโครงการขุดลอกลำน้ำเดิม, การกำหนดพื้นที่บำบัดน้ำเสียรวมถึงการกำจัดขยะในทุกจังหวัดที่เป็นพื้นที่ต้นน้ำ เป็นต้น (<http://www.pub-law.net/publaw/view.aspx?id=1856>)



(ก)



(ข)

(ก) วิถีชีวิตและระบบโครงสร้างพื้นฐานของประเทศที่เปลี่ยนแปลงจากการเกษตรกรรมตามวิถีตะวันออก
เป็นชุมชนเมืองตามวิถีตะวันตก (ข) ภาพตัวอย่างการขยายตัวของชุมชนและการรุกล้ำพื้นที่เขตคลอง

สงครามน้ำ...สงครามน้ำ

การขาดแคลนน้ำเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต รวมถึงการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านภาคการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการผลิตกระแสไฟฟ้า วิกฤติการณ์ขาดแคลนน้ำมีแนวโน้มความรุนแรงมากขึ้นทั่วโลก โดยเฉพาะในทวีปแอฟริกา และตะวันออกกลาง จากรายงานขององค์การสหประชาชาติและ World Business Council for Sustainable Development (2006) คาดว่า ความรุนแรงการขาดแคลนน้ำจะมากขึ้นและขยายวงกว้างจนถึงขั้นเกิดสงครามแย่งชิงน้ำในอีก 20 ปี ข้างหน้า โดยประชากรกว่า 7 พันล้านคนจาก 60 ประเทศ จะประสบภาวะการขาดแคลนน้ำรุนแรง ปัจจัยที่เป็นตัวเร่งให้ปัญหาการขาดแคลนน้ำรุนแรงขึ้น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงระบบสภาพภูมิอากาศของโลก, ปัญหามลพิษในลำน้ำจากการปล่อยน้ำเสียของชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม และการทิ้งขยะลงในลำน้ำธรรมชาติ, จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและอัตราการใช้น้ำที่สูงขึ้น, การขยายตัวของภาคการเกษตรและปศุสัตว์ และภาคอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจประเทศ, ขาดการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ, ปัญหาขาดการควบคุมการใช้น้ำบาดาล, การสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำของประเทศที่ตั้งบริเวณต้นลำน้ำ ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนน้ำของประเทศที่ตั้งอยู่ท้ายน้ำ, และปัญหาการทำลายป่าไม้ เป็นต้น (ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย, 2004) ด้วยเหตุดังกล่าว รัฐบาลและนักธุรกิจหลายประเทศได้หันมาลงทุนในด้านทรัพยากรน้ำ ทั้งในเรื่องแหล่งน้ำ เทคโนโลยีการผลิตน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค เป็นต้น

ปัญหาวิกฤติขาดแคลนน้ำเกิดขึ้นกับประเทศหรือพื้นที่ที่ประชาชนมีปริมาณน้ำใช้น้อยกว่า 1,700 ลูกบาศก์เมตร/ปี และทวีความรุนแรง เกิดความขัดแย้งขึ้นได้ถ้าปริมาณน้ำจัดสรรสำหรับประชาชนน้อยกว่า 1,000 ลูกบาศก์เมตร/ปี (WWAP, 2012) ถึงแม้ว่าในปัจจุบัน ประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำเพียงบางพื้นที่เท่านั้น แต่ปริมาณน้ำที่จัดเก็บและจัดสรรแก่ประชาชนยังเพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค อย่างไรก็ตาม แนวโน้มปัญหาความขัดแย้งจากการใช้น้ำของประชาชนเริ่มเกิดขึ้น ดังสังเกตได้จากเหตุการณ์ปี พ.ศ. 2558 เช่น ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2558 เกิดวิกฤติขาดแคลนน้ำเพื่อผลิตน้ำประปาในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี เนื่องจากเกษตรกรสูบน้ำจากคลองระพีพัฒน์ เพื่อการเกษตรกรรม ส่งผลให้มีปริมาณน้ำไหลน้อยเข้าสู่คลอง 13 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบที่สำคัญของการประปา ธัญบุรี ทำให้ไม่สามารถผลิตและจ่ายน้ำประปาให้กับประชาชนใน อ.ลำลูกกา และ อ.หนองเสือได้ ประชาชนประสบความเดือดร้อนกว่า 50,000ครัวเรือน และภายหลังฤดูฝนปี พ.ศ. 2558 น้ำในเขื่อนยังคงมีน้อย รัฐบาลไม่สามารถจัดสรรน้ำตามความต้องการของเกษตรกรในการปลูกพืชนอกฤดูได้ และมีความจำเป็นต้องสำรองน้ำในช่วงฤดูแล้งโดยเฉพาะประชาชนในเมืองและชุมชนซึ่งอาศัยน้ำอุปโภคบริโภคจากระบบประปา จึงประกาศขอความร่วมมือเกษตรกรงดการปลูกพืชในช่วงแล้งนี้ เป็นต้น ปัญหาการขาดแคลนน้ำในปลายปี พ.ศ. 2558 อาจส่งผลต่อเนื่องและทวีความรุนแรงเป็นปัญหาวิกฤติน้ำในปี พ.ศ. 2559 ถ้าประชาชนไม่เริ่มประหยัดน้ำและการบริหารจัดการน้ำยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ความจำเป็นทางเศรษฐกิจและขาดความรู้ในการประกอบอาชีพด้านอื่น ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงปลูกพืชหลังนาและกรมชลประทานจำเป็นต้องจัดส่งน้ำเพื่อบรรเทาปัญหาความเสียหายพืชผลของเกษตรกรและลดปัญหาความขัดแย้งซึ่งส่งผลกระทบต่อการเมืองประเทศ ทำให้ปริมาณการส่งน้ำเกินกว่าแผนการบริหารจัดการน้ำมา

โดยตลอด ประเพณีสงกรานต์ หรือ เทศการแห่่งน้ำ (Water Festival) อาจจะไม่มึ่น้ำเพียงพอสำหรับฉลองรดน้ำแก่กันก็เ็นได้

มองรอบตัวเรา...เขาเตรียมรับมืออย่างไร

ประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นประเทศหนึ่งในผู้นำในการเตรียมการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก และเป็นประเทศที่หลายประเทศพยายามเรียนรู้จากแนวความคิดและการวางแผนพัฒนา ภายหลังจากประสบการณั้มหาอุทกภัยในอดีต ประเทศเนเธอร์แลนด์ตั้งอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ และพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ 3 สายสำคัญของยุโรป คือ Meuse, Rhine และ Scheldt ชื่อประเทศเนเธอร์แลนด์มาจากภาษาดัตช์ “Neder” หมายถึง ต่ำ และ Netherlands จึงหมายถึงประเทศซึ่งมีพื้นที่ต่ำ สองในสามของพื้นที่ประเทศเนเธอร์แลนด์อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล จุดต่ำสุดของประเทศอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของเมือง Rotterdam ซึ่งมีค่าอยู่ที่ระดับ 6.7 ม. ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล นอกจากนี้ฝั่งตะวันตกของประเทศติดกับทะเลเหนือ (North Sea) และประสบปัญหาคลื่นทะเลชายฝั่งยกตัวสูง โดยเฉพาะในเวลาที่เกิดพายุในทะเล (Storm Surge) น้ำทะเลหนุนเข้ามายังแม่น้ำในพื้นที่ป และเกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรงของประเทศได้ ชาวดัตช์ได้อยู่ร่วมกับธรรมชาติและน้ำ โดยก่อสร้างระบบคันกันน้ำรอบเมืองเพื่อป้องกันน้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุนมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ในปี ค.ศ. 1953 เกิดเหตุการณ์อุทกภัยร้ายแรงในประวัติศาสตร์ของประเทศเนเธอร์แลนด์ มีผู้เสียชีวิตประมาณ 2,500 คน พื้นที่ทางเศรษฐกิจและพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศเสียหายมาก ดังนั้น รัฐบาลเนเธอร์แลนด์ได้ตัดสินใจพัฒนาโครงการวิศวกรรมขนาดใหญ่ หรือ Delta Works เพื่อป้องกันน้ำท่วมในอนาคต Delta Works ประกอบด้วยการสร้างเขื่อน คันกันน้ำ และประตูน้ำ จำนวนทั้งสิ้น 16 โครงการ ใช้เวลาดำเนินการกว่า 50 ปี และออกแบบให้สามารถป้องกันการเกิดอุทกภัยที่มีโอกาสเพียง 1 ครั้ง ใน 10,000 ปี ตัวอย่างโครงการของ Delta Works ได้แก่ ประตูกันน้ำ Maslantkering Storm Serge Barrier และ Zeeland Storm Barrier เป็นต้น

นอกจากปัญหาน้ำท่วมจากการหนุนตัวของน้ำทะเลแล้ว ประเทศเนเธอร์แลนด์ก็ยังประสบกับปัญหาน้ำท่วมจากแม่น้ำ Rhine รัฐบาลเนเธอร์แลนด์จึงได้มีการพัฒนาโครงการ Room for the River ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบฝั่งเมืองบริเวณพื้นที่ลุ่มแม่น้ำและคลอง เพื่อบรรเทาปัญหาอุทกภัย ได้แก่ การรื้อคันกันน้ำเดิมซึ่งอยู่ติดริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง และก่อสร้างคันกันน้ำใหม่ให้ห่างจากตลิ่ง เพื่อเพิ่มพื้นที่รับน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก การปรับระดับพื้นที่รับน้ำให้ต่ำลงทำให้เพิ่มปริมาณกักเก็บน้ำและการระบายน้ำ การก่อสร้างทางระบายน้ำ (Flood Way หรือ Flood Bypass) โดยคำนึงถึงปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ มีการบำรุงรักษาแม่น้ำ ลำคลอง อย่างต่อเนื่อง และเพิ่มประสิทธิภาพการระบายของแม่น้ำ ลำคลอง โดยการขุดลอกและป้องกันไม่ให้มีสิ่งกีดขวางทางน้ำ โครงการ Delta Works แสดงให้เห็นว่าการป้องกันและแก้ปัญหาจากภัยพิบัติธรรมชาติโดยการก่อสร้างระบบโครงสร้างวิศวกรรมขนาดใหญ่ และการปรับระบบฝั่งเมืองบริเวณพื้นที่ลุ่มแม่น้ำนั้นสามารถทำได้และต้องอาศัยเวลา งบประมาณ และความร่วมมือของคนในชาติอย่างมากจึงจะสำเร็จ



แผนที่ประเทศเนเธอร์แลนด์ (http://www.nationsonline.org/oneworld/map/netherlands_map.htm)



(ก)



(ข)

(ก) โครงสร้างประตูน้ำ Maslantkerng Storm Search Barrier

(ข) ประตูน้ำ Zeeland Storm Barrier

รัฐบาลของประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อาทิ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศบรูไน, ประเทศพม่า ประเทศลาว เป็นต้น รวมทั้งประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ ประเทศออสเตรเลีย ต่างก็ได้รับเริ่มโครงการต่างๆ เพื่อเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของระบบสภาพภูมิอากาศ ดังเช่น ประเทศสิงคโปร์ เป็นประเทศที่มีพื้นที่ไม่มาก และในอดีตประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะเพื่อบริโภคและต้องซื้อน้ำดิบ

จากประเทศมาเลเซีย นอกจากนี้ยังประสบปัญหาอุทกภัยและปัญหาคุณภาพน้ำ แต่ในช่วงระยะเวลา 50 ปีที่ผ่านมา ประเทศสิงคโปร์ได้พัฒนางานวิจัยและเทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ จนปัจจุบัน ประเทศสิงคโปร์ได้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ว่าเป็นเมืองต้นแบบในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำ, ประเทศบรูไน ได้ริเริ่มโครงการฟื้นฟูป่าชายเลน และระบบนิเวศชายฝั่ง เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและป้องกันปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง, ในปี พ.ศ. 2547 (ค.ศ. 2004) ประเทศอินโดนีเซียได้มีการปฏิรูปกฎระเบียบในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ โดยมุ่งเน้นให้ความสำคัญแก่ สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ มากขึ้น, ในปี พ.ศ. 2554 (ค.ศ. 2011) รัฐบาลประเทศพม่าได้ประกาศการปฏิรูปทางการเมืองและเศรษฐกิจ มีการขยายการลงทุนจากต่างประเทศมากขึ้น รัฐบาลพม่าได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำและได้ดำเนินการศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างบูรณาการ (Integrated Water Resource Management, IWRM) ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทั้งในประเทศและต่างประเทศ รัฐบาลประเทศออสเตรเลียได้ออกสิทธิบัตรการใช้น้ำแก่ประชาชนและระเบียบการเก็บภาษีน้ำเพื่อสร้างความตระหนักในการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมให้ได้ประโยชน์สูงสุด

สำหรับประเทศไทยนั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงให้ความสนใจพระราชนิพนธ์เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำของประเทศ ทรงศึกษา ค้นคว้า และทดลอง เรื่องน้ำ และทรงห่วงใยสถานการณ์น้ำของประเทศเพื่อให้ประชาชนมีน้ำกินน้ำใช้ที่พอเพียง และมีคุณภาพดี โดยเฉพาะประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศมีอาชีพเกษตรกรรม โครงการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริจึงเกี่ยวข้องกับการพัฒนาปัจจัยการผลิตต่างๆ เช่น ดิน น้ำ ที่ทำกิน ทุน และความรู้ด้านเกษตรกรรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เนื่องจากความสำคัญของการดำรงชีวิตและการพัฒนาประเทศ และความเสี่ยงจากปัญหามลพิษธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงจัดตั้งมูลนิธิอุทกพัฒน์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ขึ้น เพื่อเป็นมูลนิธิในการวิจัยและพัฒนาเรื่องน้ำของประเทศไทย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานแนวพระราชดำริไว้มากมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำและการบริหารจัดการน้ำของประเทศ อาทิ

“...หลักสำคัญว่าต้องมีน้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้ ไม่มีไฟฟ้าคนอยู่ไม่ได้ แต่ถ้ามีไฟฟ้าไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้...”

(พระราชดำรัส ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน เมื่อวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2529)

“...วันก่อนนี้เราพูดถึงปัญหาว่าเมืองไทยนี้อีกหน่อยจะแห้ง ไม่มีน้ำเหลือ จะต้องไปซื้อน้ำจากต่างประเทศ ซึ่งก็อาจเป็นไปได้แต่เชื่อว่าจะไม่เป็นเช่นนั้น เพราะว่าถ้าคำนวณ น้ำในประเทศไทยที่ไหลเวียนนั้นยังมีอยู่ เพียงแต่ต้องบริหารให้ดี ถ้าบริหารดี ก็มีเหลือพอ...”

(พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2532)

“...การพัฒนาแหล่งน้ำนั้น ในหลักใหญ่ก็คือการควบคุมน้ำให้ได้ดังประสงค์ ทั้งปริมาณและคุณภาพ กล่าวคือ เมื่อปริมาณน้ำมากเกินไป ก็ต้องหาทางระบายออกให้ทันการณ์ ไม่ปล่อยให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายได้ และในขณะที่เกิดภาวะขาดแคลน ก็จะต้องมีน้ำกักเก็บไว้ใช้อย่างเพียงพอ ทั้งมีคุณภาพเหมาะสมแก่การเกษตร การอุตสาหกรรมและการอุปโภคบริโภค ปัญหาอยู่ที่ว่าการพัฒนาแหล่งน้ำนั้นอาจมีผลกระทบกระเทือนต่อสิ่งแวดล้อมบ้าง แต่ถ้าไม่มีการควบคุมน้ำที่ดีพอแล้วเมื่อเกิดภัยธรรมชาติขึ้นก็จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนสูญเสีย ทั้งในด้านเศรษฐกิจและในชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ทั้งส่งผลกระทบกระเทือนแกสิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรง...”

(พระราชดำรัส ในพิธีเปิดการประชุมวิชาการนานาชาติ The Third Princess Chulabhorn Science Congress (P C III) เรื่อง “น้ำและการพัฒนา: น้ำเปรียบดังชีวิต” ณ โรงแรมแชงกรี-ลา วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2538)

หนึ่งในหลักการทำงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว คือ วิธีคิดแบบองค์รวม (Holistic) ทรงมองสิ่งต่างๆ ที่เกิดอย่างเป็นระบบครบวงจร มองทุกสิ่งเป็นพลวัตที่ทุกมิติเชื่อมต่อกัน ซึ่งสะท้อนได้จากแนวทางการดำเนินโครงการพัฒนาและจัดการแหล่งน้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านเศรษฐกิจและสังคมของท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการเข้าไปสร้างปัญหาความเดือดร้อนให้กับคนกลุ่มหนึ่ง โดยสร้างประโยชน์ให้กับคนอีกกลุ่มหนึ่ง ไม่ว่าประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจเกี่ยวกับการลงทุนนั้นจะมีความเหมาะสมเพียงใดก็ตาม ทรงตระหนักถึงความสมดุลของระบบนิเวศและนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ อาทิ โครงการฝนหลวง ซึ่งเป็นการดัดแปลงสภาพอากาศ ความชื้น ให้เกิดเป็นฝน การสร้างฝายชะลอน้ำในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อช่วยให้เกิดความชุ่มชื้นกับผิวดินและเป็นกระบวนการหนึ่งในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำเป็นต้น ตลอดระยะเวลาครองราชย์สมบัติ 69 ปี (พ.ศ. 2489 จนถึงปัจจุบัน) มีโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศมากมาย เพื่อแก้ปัญหาที่ท่วม ปัญหากล้วยแล้ง ปัญหาภัยแล้ง ตลอดจนการอนุรักษ์ฟื้นฟูป่า ด้วยพระมหากรุณาธิคุณ พสกนิกรจึงได้พร้อมใจกันถวายพระราชสมัญญาว่า พระบิดาแห่งการจัดการทรัพยากรน้ำ

ปรับตัว ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง

แนวโน้มผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงระบบสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำประเทศไทย อาทิ การลดลงของพื้นที่ชายฝั่งโดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น, ความต้องการน้ำไม่เพียงพอต่อปริมาณกักเก็บ, ปัญหาน้ำท่วม และภัยแล้งที่รุนแรงขึ้นนั้น จำเป็นต้องมีการเตรียมการรับมือทั้งในระดับประชาชน ครุฑเรือน หน่วยงานท้องถิ่นทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งระดับประเทศ ในระดับประชาชนและครุฑเรือนนั้น ควรให้ความรู้ต่อปัญหาดังกล่าว และสนับสนุนการแก้ปัญหาโดยการพึ่งพาตนเอง และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในอนาคต เช่น ปลุกจิตสำนึกในการอนุรักษ์หรือลดการใช้น้ำที่เกินจำเป็น, การจัดหาแหล่งหรือภาชนะเก็บน้ำฝนเพื่อใช้ในกิจกรรมประจำวันและการเกษตร ในครุฑเรือน, การติดตามข่าวสาร

และการพยากรณ์สภาพอากาศ เป็นต้น

สำหรับระดับพื้นที่และระดับประเทศนั้น ควรมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยพิจารณา แนวโน้มผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และพิจารณาการแก้ปัญหาทั้งโดยวิธีโครงสร้างและ ไม่ใช่โครงสร้าง ได้แก่ การกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและมาตรการป้องกัน (โดยเฉพาะในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง อ่าวไทย และบริเวณพื้นที่ราบลุ่ม น้ำท่วมซ้ำซาก), แนวทางอนุรักษ์ พื้นฟูและจัดการสิ่งแวดล้อม, การพัฒนา เครื่องมือตรวจวัด เทคโนโลยี ระบบฐานข้อมูล และการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน น้ำท่า ที่แม่นยำมากขึ้น, การ ปรับปรุงและเพิ่มแหล่งน้ำสำหรับชุมชน เพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภค, การปรับปรุงระบบการบริหารจัดการ น้ำและกฎระเบียบข้อบังคับเพื่อให้การดำเนินการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทยเป็นไปอย่างมี เอกภาพ เป็นต้น นอกจากนี้ ควรมีการสนับสนุนการศึกษาแนวทางการพัฒนาทรัพยากรน้ำควบคู่กับการพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศไทย เช่น การพัฒนาแหล่งน้ำสามารถเพิ่มรายได้ของประเทศและลดปัญหาความยากจน และความเหลื่อมล้ำทางสังคม เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศผลิตและส่งออกสินค้าการเกษตร และ ประชากรที่มีอาชีพเกษตรกรรมซึ่งส่วนใหญ่มีฐานะด้อยทางเศรษฐกิจ การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและ อุปโภคบริโภคสามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ลดความเสี่ยงต่อความเสียหายจากปัญหาความแปรปรวน ของสภาพอากาศ และภัยธรรมชาติ, การพัฒนาความรู้ เทคโนโลยี และการปรับปรุงระบบการบริหารจัดการ ทรัพยากรน้ำ สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และลดความเสี่ยงและมูลค่าความเสียหายต่อภัยพิบัติที่ ไม่ทันเตรียมการรับมือ, การพิจารณาการลงทุนพัฒนาแหล่งน้ำและรักษาทรัพยากรน้ำร่วมกันระหว่างภาครัฐ และเอกชน เป็นต้น

ถึงเวลาที่จะต้องทบทวนความเสี่ยงจากระบบสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรน้ำของ ประเทศและการบริหารจัดการน้ำ รวมทั้งเรียนรู้ความผิดพลาดจากอดีต (อาทิ มหาอุทกภัย พ.ศ. 2554) รวมทั้งการวางแผนอย่างบูรณาการเชิงพื้นที่เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้ง ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้และความเข้าใจถึงความเสี่ยงภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในประเทศไทยจากสภาพ ภูมิอากาศโลกที่เปลี่ยนแปลง และเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการวางแผนและการบริหารจัดการน้ำ โดยหลักคิดแบบองค์รวมและการบูรณาการความรู้มิติต่างๆ อย่างแท้จริง ปัญหาการขาดแคลนน้ำ หรือปัญหา น้ำท่วมนั้นไม่ใช่เรื่องไกลตัว ประชาชนทุกคนควรปรับตัว ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน อย่างมีคุณค่า รู้จักอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดในฤดูแล้ง ธรรมชาติให้มีการเก็บน้ำไว้ในฤดูฝน และ ไม่ปล่อยของเสียลงแหล่งน้ำธรรมชาติ หากทุกคนของประเทศเห็นความสำคัญของทรัพยากรน้ำ และรับผิดชอบ ต่อบทบาทหน้าที่ของตน ประเทศไทยคงจะไม่ขาดแคลนน้ำ และสามารถป้องกันการเกิดน้ำท่วม และความ เสี่ยงของภัยธรรมชาติจากการเปลี่ยนแปลงระบบภูมิอากาศของโลกได้ในอนาคต



กลไกการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ กิจกรรมของมนุษย์ และจำเป็นต้องมีการวางแผนแบบบูรณาการเชิงพื้นที่เพื่อให้เหมาะสมกับทรัพยากรธรรมชาติ เศรษฐกิจ และสังคม เพื่อลดความเสี่ยงจากผลกระทบของสภาวะโลกร้อนในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ (2553). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2551, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ (2558). ร่างรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (2551). ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551 – 2555, 58 หน้า.

ปัทมา ว่าพัฒน์วงศ์ และ ปราโมทย์ ประสาทกุล (2548). ประชากรไทยในอนาคต, สถาบันประชากรและสังคม, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ธนาคารโลก (2550). สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย ปี 2006, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ร่วมกับ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ร่วมกับ ธนาคารโลก, 45 หน้า.

ADB (2012). Rapid Flood Management Assessment Report.

Greenpeace (2549). การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและประเทศไทย : วิกฤติหรือโอกาส, 22 หน้า

IPCC (2001). Climate Change 2001 The Scientific basis, Cambridge University Press, ISBN 0521 80767 0 (hardback), 0521 01495 6 (paperback).

IPCC (2001). Climate Change 2001 Impact Adaptation and Vulnerability, Cambridge University Press, ISBN 0 521 80768 9 (hardback), 0521 01500 6 (paperback).

IPCC (2001). Climate Change 2001 Synthesis Report, Cambridge University Press, ISBN 0 521 80770 0 (hardback), 0521 01507 3 (paperback).

Worldbank (2012). Thailand Water Resource Management for Chao Phraya River Basin, Internal Report, August 2012.

World Business Council for Sustainable Development (2006). Fact and Trend Water, WBCSD, c/o Earth Print Limited, ISBN 2-940240-70-1

WWAP (2012) UN World Water Development Report.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World-Population-1800-2100.svg>

<http://environment-clean-generations.blogspot.com/2011/07/greenhouse-effect.html>

<http://tcijthai.com/tcijthainews/view.php?ids=4465>

<http://www.tgo.or.th/>

<http://www.tmd.go.th>

http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/ghg/ghgbull06_en.html

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Global_tropical_cyclone_tracks-edit2.jpg#file

<http://meteora.ucsd.edu/~pierce/elnino/history.html>

<http://www.noaa.gov/>

<http://thaipublica.org/2014/01/devolution-of-flood-management-project/>

http://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1437978122

https://en.wikipedia.org/wiki/Ayutthaya_Kingdom

<http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=haiku&month=29-06-2010&group=20&gblog=1>

<http://www.dek-d.com/board/view/1890096/>; <http://www.klongdigital.com/board/8168.html>

“การเปลี่ยนแปลงของ ระดับน้ำทะเลใน ประเทศไทย”

ศ.ดร.ปริญญา นุตาลัย

การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในประเทศไทย

● Executive Summary : Fluctuation of Sea Levels and 75 Paleotemperatures	75
● ความนำ	78
● การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอดีตจนถึงปัจจุบัน	80
● เครื่องบ่งชี้สภาพภูมิอากาศในอดีต	89
● การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและภูมิอากาศของโลกในอดีต	92
● ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	96
● สถานภาพของประเทศไทยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ..... และการปลดปล่อย GHG	101
● เอกสารอ้างอิง	107

Executive Summary

Fluctuation of Sea Levels and Paleotemperatures

Space and time is infinite. They have no beginning and no end. Our earth as we now know has been here more than 4,500 million years. It does not mean that before our earth there were no other earths, but it might not be this one. Where did human beings come from? There are a lot of theories. If you believe in evolution theory, humans evolved from primates. If you read the Buddhist Scriptures, human beings either came from other worlds by space crafts (Cakka in Pali) or born or arisen without visible cause (i.e. without parents) (Opapatika in Pali). If you believe in the Genesis ... the Lord God formed the man from the dust of the ground and breathed into his nostrils the breath of life and the man became a living being.

Since when did human beings occupied this earth and since when did intelligent human beings come to be? If you believe in anthropology and archeology, human beings had been here in a very short instant, when compared with the age of the earth. Humans also have many limitations. They are short lived. They cannot recollect the past. They cannot foresee the future, and their present knowledge are limited. They do not have the technology nor the instruments nor efficient management capabilities to administer the earth, let alone the sun and the moon. This is where we are, and we are expected to manage our earth for our descendants.

Sea levels are constantly changing throughout geology history as the results of the earth and the moon rotate about themselves and around the sun. In addition the moon also rotates around the earth. On top of that the volumes of the surface and ocean waters and continental glaciers are interchangeable depending upon solar radiation and climate change.

Changes in the sizes and shapes of the continents and ocean basins by tectonism also affect the sea level. The tectonic processes can occur regionally which result in the change of relative sea level at a particular coastline and not the others. Other surficial processes either manmade or natural, can cause subsidence or uplift of coastlines also, such as fluid withdrawal (water, oil, or gas) or sediment deposition and compaction at the

mount of rivers and ensuing land subsidence; crustal rebound from glaciation and uplift of coastline. Seismo-stratigraphic study by Exxon concluded that from Triassic period (251 myrs B.P.) through the present, there were more than 100 global sea level changes. The last time the world ocean reached its present level was in lower Triassic. At around 95 myrs B.P. the low stand sea level was below 300 meters and gradually oscillated upto +6 meters above the present mean sea level at 5000 years B.P. before receding down to the present level.

Advancement in oxygen isotope fractionation has revolutionized our understanding of earth's paleotemperature. Oxygen isotope (O^{18}/O^{16}) measurement of more than 50,000 samples of Precambrian limestone dolomite and cherts and Phanerozoic fossils and micro fossils, deep sea sediments, and ice sheets had been done and paleoclimate events has been tabulated together with other paleoclimate indicators.

Notable climate events in geology history include

- Huronian glaciation (~2400-2100 myrs) Earth completely covered by ice
- Neoproterozoic Snowball Earth (~600 myrs)
- Andean - Saharan glaciation (~450 myrs)
- Carboniferous Rain Forest Collapse (~300 myrs)
- Permian - Triassic extinction events (251.4 myrs)
- Oceanic Anoxic Events (~120 myrs 93 myrs, and others)
- Cretaceous - Paleogene extinction events (66 myrs)
- Paleocene - Eocene Thermal Maximum (55 myrs)
- Younger Dryas / The Big Freeze (~11 kyrs)
- Climate changes of 535 - 536 A.D.
- Medieval warm period (900-1300 A.D.)
- Little ice age (1300-1800 A.D.)
- Year without a Summer (1816)

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is a scientific body under the auspices of the UN, It reviews and assesses the most recent scientific, and socioeconomic technical and socioeconomic information produced worldwide relevant to the understanding of climate change.

The current state of scientific knowledge relevant to climate change can be found in the Fifth Assessment Report (AR5). The IPCC CLIMATE CHANGE 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers is a must read for those who wish to get involved. Major headings include 1) Observed Changes and their Causes 2) Future Climate Changes, Risks, and Impacts 3) Future Pathways for Adaptation, Mitigation and Sustainable Development 4) Adaptation and Mitigation.

The synthesis and recommendations put forward by the IPCC is for the UN to implement. Each country must look more closely and set priorities of their own. For example when one looks at the lists of countries by GHG equivalent carbon dioxide emissions and numbers of population, one can see that 20 countries put out about 76 percent of greenhouse gases worldwide, while the rest (175 countries) put out about 24 percent. If the 20 countries can cut down on their GHG (Green House Gases) emission, the pressure on climate change should be reduced markedly.

Thailand has approximately 67.43 million people or 0.92 percent of world population. We emit about 295 million tons of GHG per year or 0.88 percent of world total. In other words we are one of the good countries. However, Thailand faces a very serious problem about coastal erosion, which we have to tackle urgently.

Thailand is a littoral country with total coastal length of 2,865 kms, out of which 98.7 kms face the Andaman Sea and 1,878 kms surround the gulf of Thailand. While the rising sea level has not been ascertained, coastal erosion due to storm waves and depletion of sediment supplies are on the rise. In addition land subsidence and subsequent flooding in the upper Gulf due to groundwater pumping during the last 60 years has not been arrested. The subsiding areas cover 6 provinces totaling approximately 5,600 km². Maximum subsiding elevation is more than 2 meters. Quite a large part of Bangkok is now below the mean sea level. This is one of the largest problems that the country faces but nobody in the government seems to concern yet. There used to be a Government Strategy for Protection and Mitigation of Coastal Erosion back in 2007 with the main target reads as follows: All shorelines of the country will have protective system and remedial measures to alleviate coastal erosion by the year 2027 The last time that was heard earlier this month was that the Ministry responsible will rewrite the Strategy since this one cannot be met.

The total length of eroding coasts is more than 600 kilometers with the rate of erosion ranges from less than one meter to more than 16 meters per year.

ระดับและอุณหภูมิของน้ำทะเล

ยังกัญจิ สมุทยะธัมมัง ลัทธิพันธุ์ นิโรธะธัมมันติ

สิ่งใดๆ เกิดขึ้นเป็นธรรมดา สิ่งเหล่านั้นย่อมดับไปเป็นธรรมดา

คาถา พระอัญญาโกณฑัญญะมหาเถระ
ธัมมจักกัปปวัตตนสูตร / 45 ปีก่อนพุทธกาล

ความนำ

ความคิดเรื่อง Sustainable Development เริ่มปรากฏขึ้นจากการประชุมขององค์การสหประชาชาติ เรื่อง Human Development ในปี ค.ศ. 1972 และกลายเป็นศัพท์มาตรฐานสำหรับการพัฒนาในคริสต์ศตวรรษที่ 21 หรือ Agenda 21 : A Programme of Action for Sustainable Development จากการประชุมที่กรุงริโอ เดจาเนโร ในปี ค.ศ. 1992 สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติก็รับแปลศัพท์นี้ว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน และผนวกเข้าเป็นแผนพัฒนาแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 7 โดยไม่มีใครท้วงติงหรือดุบริบทให้ครบถ้วนจนกระทั่งคำว่า *ยั่งยืน* กลายเป็นศัพท์ติดปากคนทั้งประเทศ โดยไม่มีใครนึกคิดว่าแปล sustainable ผิดหรือไม่ และควรแปลใหม่หรือขยายความว่าอย่างไร เพราะคำว่า sustainable ซึ่งควรแปลว่า คงสภาพอยู่ได้ หรือ ทรงสภาพอยู่ได้ นั้นมีข้อจำกัดอยู่ 3 ประการ คือ 1. เพื่อคนจำนวนเท่าไร 2. ระยะเวลานานเท่าไร และ 3. เพื่อคุณภาพชีวิตระดับใด ขอให้ย้อนกลับไปดูคาถาพระอัญญาโกณฑัญญะสักนิด เพื่อจะคิดได้บ้าง ถ้าจะพัฒนาประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชียให้มีคุณภาพชีวิตทัดเทียมกับอเมริกันชน ทรัพยากรธรรมชาติของโลกจะรองรับได้นานเท่าไร เมื่อไรคนไทยจะเลิกใช้คำว่า *ยั่งยืน* กันเสียที

เวลา และ อวกาศ ไม่มีต้น ไม่มีปลาย โลกของเรามีอายุโดยประมาณมากกว่า 4,500 ล้านปี (แม้แต่วิธีการนับปี ตั้งแต่เริ่มมีโลกจนถึงปัจจุบันก็ไม่เท่ากัน) ถ้าเราถือว่าโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์หนึ่งรอบเท่ากับ 1 ปี เพราะโลกในสมัยธรณีกาลหมุนรอบดวงอาทิตย์ช้ากว่านี้มาก เช่น ในยุคดีโวเนียน (Devonian 410-355 ล้านปี) หนึ่งปีเท่ากับ 411 วัน แต่การหาอายุในอดีตโดยใช้การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีนั้น กำหนดให้แต่ละปีมีเวลาเท่าๆกัน และไม่ได้หมายความว่า ไม่มีโลกอื่นๆ ที่ไม่ใช่โลกมนุษย์ แต่มีมนุษย์เหมือนเราอาศัยอยู่

มนุษย์มาจากไหน มีทฤษฎีหลากหลาย ถ้าเชื่อในทฤษฎีวิวัฒนาการ มนุษย์มาจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีพัฒนาการ (primates) ถ้าเชื่อพระไตรปิฎก มนุษย์มีต้นกำเนิด 3 ประเภท คือ ประเภทที่หนึ่ง มนุษย์มาจากโลกอื่นโดยจักร (จานบิน) เช่น ชาวกรู 500 คน ประเภทที่สองคือ เทวดาอุสม (เทวดาอุสมาสง) เช่น ภรรยาท่านโชฎิกะเศรษฐี ซึ่งเมื่อท่านจะแต่งงาน เทวดาต้องอุ้มภรรยาจากโลกกรูมาให้ และเมื่อท่านโชฎิกะเศรษฐีออกบวช เทวดาต้องอุ้มนางกลับไปส่งยังดาวกรู และประเภทที่สามคือ ปรากฏเป็นตัวตนขึ้นเอง

ภาษาบาลีเรียกว่า *โอปะปาติกะ* ท่านแปลว่า ผุดขึ้นมาเอง เช่น ท่านอัมพาลี ที่ปรากฏขึ้นที่โคนต้นมะม่วงในอุทยานของพระราชา กรุงเวสาลี ถ้าเชื่อในคัมภีร์ไบเบิล พระเจ้าสร้างมนุษย์จากธุลีดิน บางประเทศบันทึกในพงศาวดารว่า บรรพบุรุษของพวกเขามาจาก *พญาโคธ* เป็นต้น

มนุษย์ปรากฏขึ้นในโลกนี้ตั้งแต่เมื่อไร และมนุษย์ที่มีความฉลาดเริ่มปรากฏหลักฐานตั้งแต่เมื่อไร ถ้าเชื่อในมานุษยวิทยาและโบราณคดีวิทยา มนุษย์ปรากฏในโลกนี้เมื่อไม่นานมานี้เอง เมื่อเปรียบเทียบกับอายุโลก ลูซี่ (Lucy) เฟาะเชิล (fossil) มนุษย์ดึกดำบรรพ์ที่ขุดพบที่เมือง เฮดาร์ ประเทศเอธิโอเปีย (Hadar, Ethiopia) ในปี ค.ศ. 1974 มีอายุ 3.2 ล้านปี

มนุษย์มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น มีอายุสั้น ไม่สามารถระลึกอดีตได้ และไม่สามารถรู้อนาคตได้ และความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันก็จำกัดมาก มนุษย์ยังไม่มีเทคโนโลยี หรือเครื่องมือ หรือวิธีการบริหารจัดการโลกที่ตนอาศัยอยู่ได้ ไม่ต้องพูดถึงดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ นี่คือสถานการณ์ของเราในปัจจุบัน และเราคาดหวังว่าจะสามารถบริหารจัดการโลกให้ดีเพื่อลูกหลานของเราได้

ระดับน้ำทะเลและสภาพภูมิอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาธรณีกาลอันเป็นผลมาจาก

- การเปลี่ยนแปลงขนาดของการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ (changes in solar radiation) ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นหรือต่ำลง
- การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมหาสมุทร เนื่องจากการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของบรรยากาศ ทำให้แผ่นน้ำแข็งขั้วโลกและยอดภูเขาสูงละลาย หรือสะสมเพิ่มขึ้น
- การเพิ่มหรือลดขนาดของท้องมหาสมุทร (ocean basin) เนื่องจากการเคลื่อนที่ขยายออกหรือหดตัวลง หรือเบียด/มุดลง ของแผ่นทวีปและแผ่นมหาสมุทร (tectonic plates)
- การยกตัวสูงขึ้นหรือหดตัวลงของชายฝั่งทะเล จากแรงภายในโลกเฉพาะที่ หรือจากการทับถมของตะกอนชายฝั่งทะเล หรือจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การสูบน้ำมัน แก๊ส และน้ำบาดาล
- เปลือกโลกขยับตัวสูงขึ้นหลังจากน้ำแข็งที่กดทับในระหว่างยุคน้ำแข็งยุคสุดท้าย (1.75 ล้านปี ถึง 11,500 ปีก่อนปัจจุบัน) ละลายไปหมด (isostatic rebound)
- การระเบิดของภูเขาไฟขนาดใหญ่หรือหลายลูกในระยะเวลาใกล้เคียงกัน ทำให้เถ้าภูเขาไฟ บดบังแสงอาทิตย์และลดรังสีความร้อนสู่พื้นโลก
- การปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก (greenhouse gases) ในปริมาณมากโดยธรรมชาติ (oceanic anoxic events) และโดยมนุษย์
- อิทธิพลของแรงดึงดูดของดวงจันทร์เมื่อหมุนรอบโลก และอิทธิพลของแรงดึงดูดของดวงอาทิตย์เมื่อโลกหมุนรอบตัวเอง ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง
- การเปลี่ยนแปลงขนาดของวงโคจรรูปวงรีของโลกรอบดวงอาทิตย์ (Eccentricity) จากวงรี

น้อยที่สุดไปถึงวงรีมากที่สุด ใช้เวลาประมาณ 96,000 ปี เมื่อรูปร่างโคจรรีมากที่สุด ความแตกต่างระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวจะมากที่สุด

- ฤดูกาลที่โลกใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด (perihelion – เพเรอฮีเลียน) เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากการแกว่งของแกนหมุนของโลก (Precession) และจะครบรอบการแกว่งของแกนหมุนนี้ทุก 23,000 ปี ฤดูหนาวจะหนาวมากที่สุด และฤดูร้อนจะร้อนมากที่สุด
- แกนหมุนของโลกเอียง (Axial Tilt) จากระนาบวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ 23.5° การเอียงของแกนหมุนของโลกมีความแตกต่างระหว่าง 21.5° ถึง 24.5° ดังนั้นจึงมีอิทธิพลต่อความแตกต่างของการรับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ตลอดทั้งปี ทุกปี และความแตกต่างระหว่างการรับรังสีน้อยที่สุด (เมื่อเอียง 21.5°) และมากที่สุด (เมื่อเอียง 24.5°) วัฏจักรของการเอียงของการหมุนคือ 41,000 ปี
- นักดาราศาสตร์ฟิสิกส์ชาวเซอร์เบีย ชื่อ Milutin Milankovitch (มิลูทิน มิแลนโควิช) ได้รวม 3 วัฏจักรนี้คือ การเปลี่ยนแปลงของวงโคจร (Eccentricity) การเอียงของแกนหมุน (Axial Tilt) และการแกว่งของแกนหมุนของโลก (Precession) เข้าด้วยกัน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ เป็นหนึ่งวัฏจักรเรียกว่า Milankovitch's Cycles ซึ่งนำมาใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลแผ่รังสีของดวงอาทิตย์มายังโลก ซึ่งมีอิทธิพลต่อภูมิอากาศของโลก และมีผลกระทบถึงการขยายตัวและหดตัวของธารน้ำแข็งและฤดูกาล

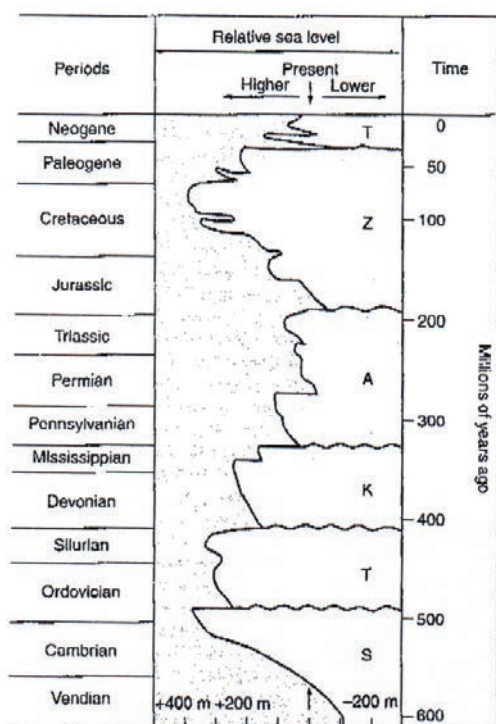
การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอดีตจนถึงปัจจุบัน

ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในโลกทั้งหมดเป็นน้ำในมหาสมุทร 97.41% น้ำแข็งในขั้วโลกในกรีนแลนด์ และในธารน้ำแข็ง 1.934% น้ำบาดาล 0.592% อีก 0.014% คือน้ำในทะเลสาบ น้ำในดินที่ไม่อิ่มตัว น้ำในแม่น้ำ ลำคลอง น้ำในพืชและสัตว์ และไอน้ำในบรรยากาศ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงปริมาตรและระดับน้ำทะเลที่มีนัยสำคัญคือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำแข็งแถบขั้วโลกและบริเวณยอดภูเขาสูง และการขยายปริมาตรท้องมหาสมุทร (seafloor spreading) โดยกระบวนการที่เรียกว่า plate tectonics

ในปี ค.ศ. 1977 กลุ่มนักธรณีวิทยาจาก Exxon (Esso Production Research) ได้นำเสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล จากข้อมูลไสสมิก (seismic) และข้อมูลการลำดับชั้นหินโดยเฟาะเชิล (biostratigraphic data) ซึ่งรวบรวมจากการสำรวจน้ำมัน (รูปที่ 1)

รูปที่ 1 แสดงแผนภูมิการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลทั่วโลกในช่วง 600 ล้านปีที่ผ่านมา (มักเรียกกันว่า Exxon curve หรือ Vail curve ตามชื่อ Peter Vail หัวหน้าทีมวิจัยของ ESSO) เส้นหยักในแนวราบด้านขวามือ คือรอยต่อระหว่างชั้นหินที่แสดงการกัดเซาะอย่างกว้างขวางที่พบได้ทุกทวีป ในเวลาเดียวกัน วัฏจักรของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลอยู่ระหว่าง 10 ถึง 80 ล้านปี ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดคือ 350 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปัจจุบัน ในช่วงปลายยุคครีเทเชียส (Cretaceous) ประมาณระหว่าง 100-65 ล้านปีมาแล้ว

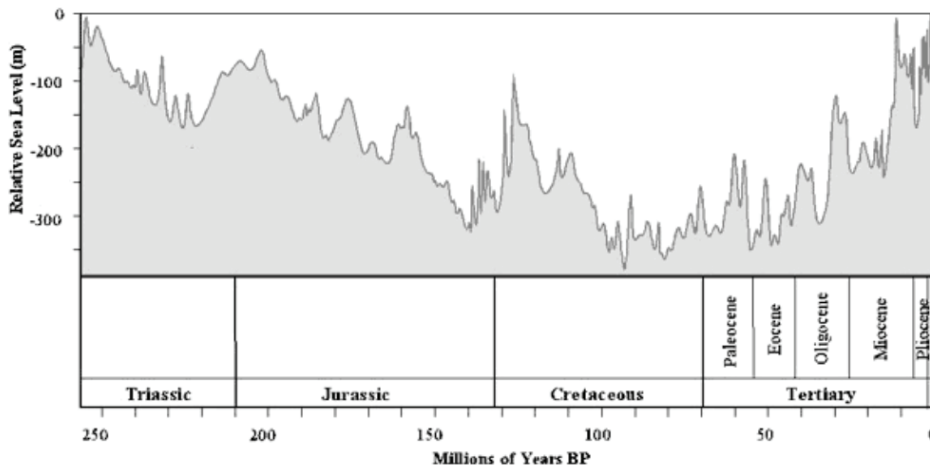
และระดับน้ำทะเลต่ำสุดอยู่ที่ -200 เมตร ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปัจจุบันในยุคเวินเดียน (Vendian) ประมาณ 610-540 ล้านปีก่อนปัจจุบัน



รูปที่ 1 ลำดับชั้นหิน 6 ชุดของโลก (ตัวอักษร) ที่มีระนาบกัศเคาะ (unconformity) ปิดด้านบน และมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลทั่วโลกในช่วงเวลา 600 ล้านปีที่ผ่านมา (เรียกว่า Vail Curve) ให้สังเกตระดับน้ำทะเลสูงสุด (2 ครั้ง) เมื่อ 500 และ 75 ล้านปี และต่ำสุด (3 ครั้ง) เมื่อ 600, 200 และ 30 ล้านปี ระดับน้ำทะเลสูงสุดประมาณ 350 เมตร และต่ำสุดประมาณ -150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปัจจุบัน

จาก Prothero, D.R. and Dott, Jr., R.H. (2010) *Evolution of the Earth*; McGraw Hill New York. p.83

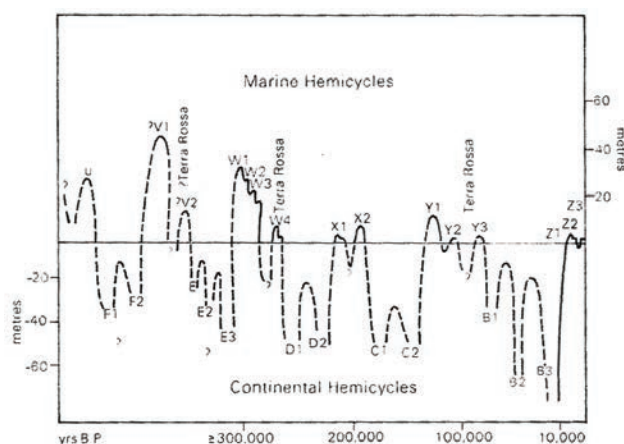
นักวิจัย Exxon ยังได้นำเสนอผลงานวิจัยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลตั้งแต่ยุคไทรแอสสิก (Triassic) จนถึงปัจจุบัน ว่ามีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 100 ครั้ง (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลตั้งแต่ยุคไทรแอสสิก (Triassic) จนถึงปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำมากกว่า 100 ครั้ง

จาก Microsoft Word – Sealevel Changes.doc <http://geology.uprm.edu/MorelockSite/morelockonline/digbk/SealLv.pdf>

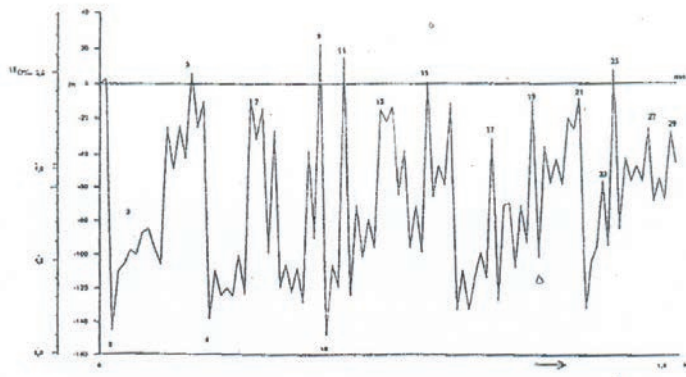
จากการศึกษาระดับน้ำทะเลรอบเกาะมายอร์ค่า (Mallorca) ของสเปนในทะเลเมดิเตอร์เรเนียน โดย Butzer ในปี ค.ศ. 1975 พบว่าในช่วง 450,000 ปี จนถึงปัจจุบัน ระดับน้ำทะเลรอบเกาะมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 40 ครั้ง โดยระดับน้ำทะเลสูงสุดเกิดเมื่อประมาณ 4 แสนปีมาแล้ว ระดับน้ำทะเลสูงกว่าปัจจุบัน 42 เมตร และระดับน้ำทะเลต่ำสุดเกิดเมื่อประมาณ 11,000 ปีมาแล้ว โดยระดับน้ำทะเลต่ำกว่าปัจจุบันประมาณ -125 เมตร (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในบริเวณเกาะมายอร์ค่าในทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ตั้งแต่ 450,000 ปีจนถึงปัจจุบัน

จาก Loane J.J. and Walker M.J.C. (1984) *Reconstructing Quaternary Environments*; Longman, New York. p.299 อ้างอิงจาก Butzer, K.W. (1975) *Pleistocene littoral – sedimentary cycles of the Mediterranean Basin : a Mallorquin view*

Hantoro (1994) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในทะเลซาวู (Savu Sea) ด้านใต้เกาะฟลอเรส (Flores Island) ของอินโดนีเซีย พบว่าระดับน้ำทะเลในเขตทะเลซาวูและด้านตะวันตกของเกาะติมอร์ (Timor Island) เปลี่ยนแปลงระดับมากกว่า 40 ครั้ง (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลของทะเลซาวู (Savu) ด้านใต้เกาะฟลอเรส (Flores Island) ของอินโดนีเซีย ในช่วง 1 ล้านปีที่ผ่านมา ตัวเลขกำกับจุดสูงสุดและต่ำสุดของกราฟคือ Marine Isotope Stage

จาก Hantoro, W.S. (1994) Pleistocene Sealevel Variations and Global Change in Indonesia; Proc. of the CCOP 13th Annual Session; Bali, Indonesia. p.317-328

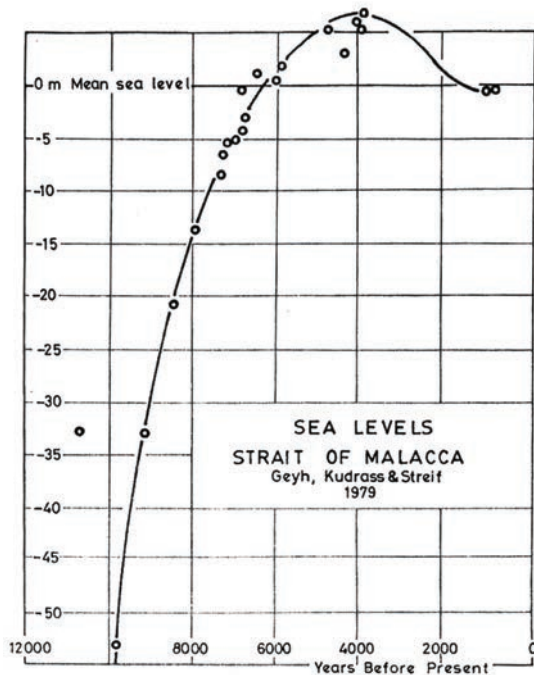
เป็นที่น่าสังเกตว่า การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสัมพันธ์กับเกาะมาเอร์คา และ เกาะฟลอเรส อาจเป็นผลรวมของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำทะเล (Eustatic Change) ในยุคน้ำแข็ง (Ice Age หรือ Pleistocene Epoch) ร่วมกับการยกตัวขึ้นของเกาะทั้งสองเนื่องจากแผ่นทวีปชนกัน กล่าวคือ African Plate ชนกับ Eurasian Plate ในกรณีของเกาะมาเอร์คาและ Indian-Australian Plate ชนกับ Eurasian Plate ในกรณีของทะเลซาวู

ในตอนปลายยุค Pleistocene ระหว่าง 18,000 ถึง 11,500 ปีก่อนปัจจุบัน ระดับน้ำทะเลลดลงต่ำกว่าปัจจุบัน -125 เมตร และระดับน้ำทะเลเริ่มสูงขึ้นจาก -125 เมตร เมื่อประมาณ 10,000 ปีที่ผ่านมา อ่าวไทยซึ่งมีความลึกสูงสุด -85 เมตร ตรงกลางอ่าว และระดับท้องทะเลอ่าวไทยและไหล่ทวีปซุนดา (Greater Sunda Shelf) คือพื้นที่เกาะชวา เกาะสุมาตรา แหลมมลายู และเกาะกาลิมันตัน (เกาะบอร์เนียวเดิม) มีความลึกเฉลี่ยไม่เกิน -35 เมตร เมื่อเครื่องบินของ Air Asia ตกในทะเลซาวูเมื่อ 28 ธันวาคม 2557 การค้นหาพบว่าตกนอกฝั่งเกาะกาลิมันตัน ที่ระดับน้ำลึก 32 เมตร ได้เคยมีการวัดระดับความลึกของน้ำในทะเลซาวูจากเกาะกาลิมันตันถึงเมือง Johor Bahru (จอฮอร์ บาห์รู) ได้สุดของประเทศมาเลเซีย ก่อนเข้าไปสิงคโปร์ โดยนักธรณีฟิสิกส์ชาวออสเตรเลีย ในปี ค.ศ. 1997 พบว่า ระดับน้ำของทะเลซาวูในช่วงดังกล่าวมีความลึกไม่เกิน 35 เมตร

ดังนั้น พื้นที่ไหล่ทวีปซุนดาทั้งหมดจึงเป็นแผ่นดินติดต่อกันเป็นผืนเดียวกันกับคาบสมุทรอินโดจีน แหลมมลายู เกาะกาลิมันตัน เกาะสุมาตรา เกาะชวา และเกาะเล็กเกาะน้อย ระหว่างเกาะใหญ่ทั้ง 3 ตรงกลาง

อ่าวไทยซึ่งมีความลึก 85 เมตร อาจเป็นทะเลสาบน้ำจืด และการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวนี้อาจอยู่รอบทะเลสาบกลางอ่าวไทย

Geyh และคณะ (1979) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในช่องแคบมะละกา (Strait of Malacca) ตั้งแต่ประมาณ 10,000 ปี จนถึง 1,000 ปีที่แล้วมาดังแสดงในรูปที่ 5

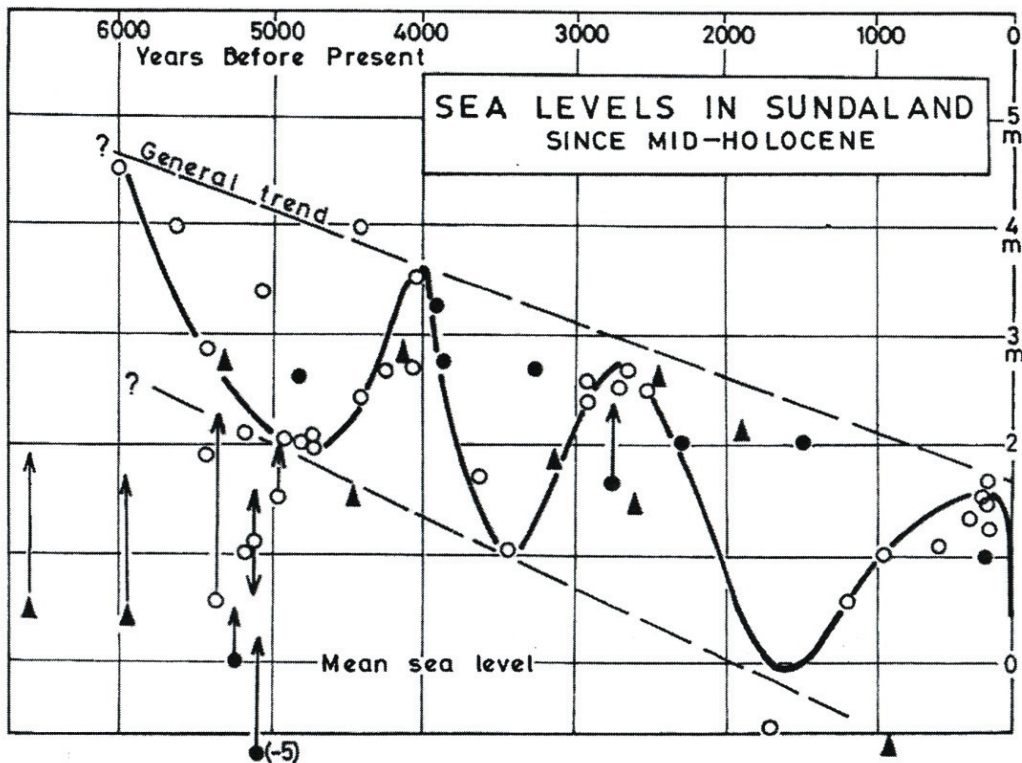


รูปที่ 5 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในช่องแคบมะละกา (ระหว่างมาเลเซียและเกาะสุมาตรา) ตั้งแต่ 10,000 ปี จนถึง 1,000 ปีก่อนปัจจุบัน

จาก Geyh, M.A., Kudrass; H.R. and Streif, H. (1979) *Sealevel Changes during the Late Pleistocene and Holocene in the Strait of Malacca*; *Nature* V.278 (5703) p.441-443

จากรูปที่ 5 จะเห็นได้ว่า เมื่อ 10,000 ปีที่แล้ว ระดับน้ำทะเลในช่องแคบมะละกาอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปัจจุบันประมาณ -53 เมตร และน้ำทะเลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 10,000-7,000 ปี โดยในช่วงดังกล่าว น้ำทะเลสูงขึ้นมาอยู่ที่ -5 เมตร หรือสูงขึ้นมากกว่า 50 เมตร ในช่วงระยะเวลา 3,000 ปี ในช่วง 7,000-6,000 ปี น้ำทะเลสูงขึ้นอีก 5 เมตร มาอยู่ที่ประมาณระดับน้ำทะเลปัจจุบัน และยังคงสูงขึ้นอีกจนถึงประมาณ 4,000 ปีที่แล้วมา น้ำทะเลมาอยู่ที่ +6 ถึง +7 เมตร สูงกว่าระดับน้ำทะเลปัจจุบัน และค่อยๆ ลดลงจนถึงต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปัจจุบันเล็กน้อย เมื่อประมาณ 1,000 ปีที่ผ่านมา

Hjia (1987) ได้แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในเขตไหล่ทวีปซุนดาแลนด์ ตั้งแต่ 6,000 ปีจนถึงปัจจุบันว่า ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ชายฝั่งแหลมมลายู เกาะกาลิมันตัน เกาะสุมาตรา และเกาะชวา (Sundaland) อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปัจจุบันประมาณ 4.5 เมตร และค่อยๆ ลดระดับลงและกลับสูงขึ้นอีก 3 ครั้ง ก่อนจะกลับลงสู่ระดับน้ำทะเลปัจจุบัน (รูปที่ 6) โดยเมื่อประมาณ 200 ปีที่ผ่านมา ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยสูงกว่าระดับปัจจุบันประมาณ 1.7 เมตร



รูปที่ 6 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลชายฝั่งอ่าวไทยและซุนดาแลนด์ ซึ่งประกอบด้วย แหลมมลายู เกาะสุมาตรา เกาะชวา และ เกาะกาลิมันตัน

จาก Hija, H.D. (1987) *Tectonics, Volcanism and Sea Level Changes during the Quaternary in South-east Asia: Economic Geology, Tectonics, Sedimentary Processes, and Environment of the Quaternary in Southeast Asia*; Chulalongkorn University Printing House, Bangkok. p.10

ในที่ราบภาคกลางของประเทศไทยมีการพบหาดทรายโบราณที่ระดับความสูงต่างๆ กัน เช่น ที่จังหวัด นครสวรรค์ พบที่ระดับความสูง 30 เมตร และ 60 เมตร ที่เขาหินซ้อน จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ระดับความสูง 55 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) และที่บริเวณค่ายเดชาดิศร จังหวัดสระบุรี ระดับความสูง 10 เมตร รทก. ที่ อำเภอบางไทร อำเภอสนา อำเภอบางซ้าย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ไปจนถึง อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี มีสันทราย (หาดทรายเดิม) ยาวในแนวตะวันออก ตะวันตก ซึ่งมีความสูงของพื้นดิน 4-8 เมตร รทก. ในขณะที่พื้นที่ อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ อำเภอบางพลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งอยู่เหนือเขต อำเภอบางไทร อำเภอสนา อำเภอบางซ้าย และ อำเภอสองพี่น้อง กลับมีความสูงระดับ 2 เมตร หรือต่ำกว่า ซึ่งแท้จริงแล้ว พื้นที่ต่ำในเขต 3 อำเภอดังกล่าวคือ lagoon หรือแอ่งน้ำซึ่งอยู่ระหว่างสันทรายนอก ฝั่ง (offshore bar หรือ barrier island) เดิม กับชายฝั่งของทะเลโบราณ ซึ่งมีสันทรายในเขตอำเภอบางไทร ไปจนถึงอำเภอสองพี่น้องกันอยู่ (เหมาะที่จะสร้างแก้มลิงขนาดใหญ่เพื่อป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ)

ในพื้นที่ราบชายทะเลของจังหวัดต่างๆ รอบอ่าวไทย และทะเลอันดามัน มีการพบหาดทรายเดิมที่ระดับความสูงต่างๆ กัน แต่จนถึงปัจจุบันยังไม่มีผู้ใดศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลรอบอ่าวไทย และทะเลอันดามันอย่างเป็นระบบ ได้มีการหาอายุหาดทรายและดินชายฝั่งไว้ในการสำรวจเฉพาะที่บางแห่ง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- เปลือกหอยที่สันทรายใกล้ชายฝั่งอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา **Sawata H. และคณะ** หาอายุได้ $4,860 \pm 270$ ปีก่อนปัจจุบัน

- **พิสิทธิ์ ธีรติลล และคณะ (1988)** สำรวจพื้นที่ชายฝั่งทะเล อำเภอหนองจิก จังหวัดปัตตานี และพบชั้นดินปนสารอินทรีย์ (organic matter หรือ peat) ปิดทับอยู่บนชั้นตะกอนดินทะเล (marine clay) ที่ระดับความสูง 5-6 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง หาอายุได้ $6,630 \pm 130$ ปีก่อนปัจจุบัน และบนชั้น peat swamp มีสันทราย (beach ridges) ทับอยู่ ซึ่งหาอายุได้ $2,920 \pm 200$ ปีก่อนปัจจุบัน

- **สิน สินกุล** ได้ศึกษาธรณีสัณฐานและลำดับชั้นหิน ในบริเวณบ้านปากบาราถึงบ้านปากละงู อำเภอละงู จังหวัดสตูล ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของบ้านปากบารา และอำเภอละงู พบว่า

- เหนือระดับน้ำทะเลปัจจุบัน 10 เมตร เหนือจากชั้น tidal clay และ peat เป็นชั้นหาดทราย (beach sand) ซึ่งให้อายุ $6,600 \pm 1,090$ ปีก่อนปัจจุบัน

- เหนือชั้นหาดทรายขึ้นมาเป็นชั้นสันทราย (beach ridges) และที่ราบน้ำท่วมถึง (tidal flat) ซึ่งให้อายุตั้งแต่ $3,940 \pm 320$ ถึง $1,130 \pm 110$ ปีก่อนปัจจุบัน

โดยสรุป ลักษณะเด่นของชายหาดปากละงูคือ ลำดับการทับถมของ beach ridges (สันทราย) และ mudflat (หาดโคลน) สลับกันที่รวมเรียกว่า chenier plain ซึ่งเกิดระหว่าง $3,940 \pm 320$ ปี จนถึง $1,130 \pm 110$ ปี ลักษณะของธรณีสัณฐานประเภทนี้ไปถึงถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นและลดลง สลับกันในช่วงระยะเวลาดังกล่าว

ลักษณะของ chenier plain ที่พบที่ปากละงูนั้น พบได้ทั่วไปรอบอ่าวไทย ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทางธรณีสัณฐาน เช่น บริเวณชายฝั่งจังหวัดจันทบุรี ระยอง ชลบุรี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส เป็นต้น จำนวนของสันทราย (beach ridges) ในแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความกว้างของชายฝั่งและปริมาณตะกอนทรายชายฝั่ง ผนวกกับทิศทางของคลื่น และกระแสน้ำตามฤดูกาล

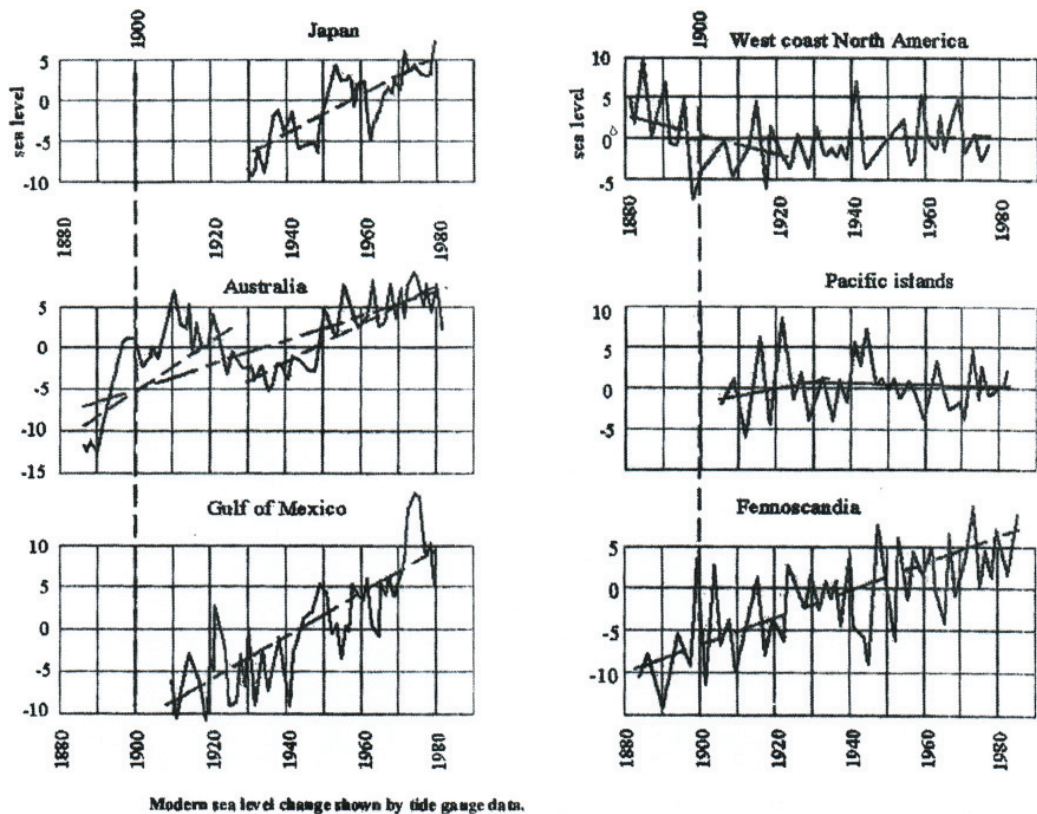
Asian Institute of Technology (1980) ได้หาอายุดินแข็ง (stiff clay) 10 ตัวอย่าง ซึ่งรองรับชั้นดินอ่อน (soft clay) และอีก 2 ตัวอย่างจากดินอ่อนบริเวณกรุงเทพฯ โดยใช้ตัวอย่างจาก calcrete (ตะกอนหินปูนซึ่งอยู่ตอนบนของชั้นดินแข็ง) และเปลือกหอยจากชั้นดินอ่อน ได้อายุดังต่อไปนี้

ตัวอย่างจาก หลุมเจาะ	ตำแหน่ง	ความลึกจากผิวดิน (เมตร)	อายุ ปี ก่อนปัจจุบัน (1950)
<i>Stiff, clay</i>	รัฐสภา	15.4 – 15.6	14,700 ± 2300
2	กรมไปรษณีย์โทรเลข (เดิม) ถนนเจริญกรุง บางรัก	18.9 – 19.9	17,100 ± 2470
3	โรงพิมพ์คุรุสภา ถนนลาดพร้าว	18.8 – 19.2	24,800 ± 6900
4	วัดเพลงวิปัสสนา ถนนจรัญสนิทวงศ์	20.2 – 20.6	26,400 ± 7100
5	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	17.8 – 18.2	16,800 ± 2500
6	โบสถ์พระแม่มาลี ถนนสาธุประดิษฐ์	19.0 – 19.4	27,400 ± 7200
7	การเคหะแห่งชาติ	17.2 – 17.7	32,700 ± 8400
8	การเคหะแห่งชาติ	17.6 – 18.1	33,260 ± 9070
9	การเคหะแห่งชาติ	18.2 – 18.4	31,500 ± 9200
10	ป้อมพระจุลจอมเกล้าฯ ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ฝั่งขวา	26.0 – 26.5	มากกว่า 45,000
<i>Soft Clay</i>			
11	ป้อมพระจุลจอมเกล้าฯ	15.5 – 16.0	720 ± 280
12	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6	200

- **ลิน ลินสกุล (1984)** ใช้ซากหอยทะเลหลายชนิดปนกันอยู่ในถ้ำ ซึ่งอยู่ระหว่างระดับน้ำทะเลปัจจุบันบริเวณอ่าวพังงา มาหาอายุได้ $5,730 \pm 80$ ปีก่อนปัจจุบัน และในที่ราบลุ่ม (tidal flat) ของอ่าวพังงา ได้อายุตั้งแต่ $7,340 \pm 80$ ปีก่อนปัจจุบันทางตะวันตกของอ่าวพังงา $5,140 \pm 200$ ปี ตอนกลางของอ่าว และ $4,000 \pm 80$ ปีก่อนปัจจุบันทางตะวันออกของอ่าวพังงา

- **ครรชิต ศิริภักดี (1984)** เก็บปะการังจากฟิตปะการังที่ติดอยู่บนหาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต อยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1 เมตร ไปหาอายุได้ $2,350 \pm 70$ ปีก่อนปัจจุบัน

ในช่วงหนึ่งศตวรรษที่ผ่านมา ระดับน้ำทะเลในพื้นที่ต่างๆ ของโลก แสดงลักษณะของทั้งการลดระดับและเพิ่มระดับ ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยหลักฐานต่างๆ ที่มีอยู่ (รูปที่ 7)

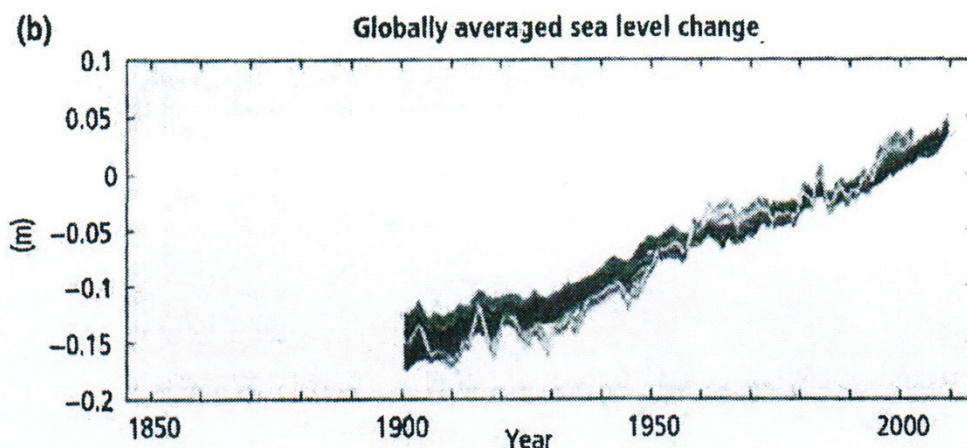


รูปที่ 7 ระดับน้ำทะเลในประเทศต่างๆ ในศตวรรษที่ 20 จากข้อมูลมาตรวัดระดับน้ำทะเล

จาก Microsoft Word – Sealevel Changes.doc

<http://geology.uprm.edu/MorelockSite/morelockonline/digbk/SealLv.pdf>

ในประการแรก ระดับน้ำทะเลระหว่างมหาสมุทรแปซิฟิก และมหาสมุทรแอตแลนติก บริเวณปลายสองข้างของคลองปานามาไม่เท่ากัน น้ำในมหาสมุทรแปซิฟิกสูงกว่า 20 เซนติเมตร ประการที่สอง ระดับน้ำขึ้นน้ำลงของสองมหาสมุทรก็ไม่เท่ากัน และขึ้นลงต่างเวลากัน ในขณะเดียวกัน พื้นที่ท้องทะเลและชายฝั่งบางแห่งอาจจมลง เช่น ชายฝั่งรัฐออริกอนของสหรัฐ ในตอนปลายศตวรรษที่ 19 ถึงต้นศตวรรษที่ 20 ยกตัวขึ้นแล้วทรุดตัวลง แล้วสลับขึ้นลงตอนปลายศตวรรษที่ 20 ในขณะที่ชายฝั่งออสเตรเลีย ระดับน้ำทะเลมีแนวโน้มสูงขึ้นตั้งแต่ปลายศตวรรษที่ 19 จนถึง ค.ศ. 1920 จึงลดระดับลงถึง ค.ศ. 1950 แล้วยกระดับสูงขึ้นอีก ประเทศในแถบขั้วโลกเหนือ (Fennoscandia) พบว่า หิมะในแถบขั้วโลกเหนือละลายเร็วมาก ทำให้ระดับน้ำทะเลในช่วงศตวรรษที่ 20 สูงขึ้นมากถึง 1-3 มิลลิเมตรต่อปี หรือมากกว่า 20 เซนติเมตรในศตวรรษที่ 20 ปรากฏการณ์นี้สังเกตได้ในญี่ปุ่น และฝั่งทะเลด้านเหนือของอ่าวเม็กซิโก ซึ่งอาจเกิดจากการทรุดตัวของชายฝั่ง เนื่องจากน้ำหนักตะกอนจากแม่น้ำมิสซิสซิปปี และการสูบน้ำมัน และแก๊สในอ่าวเม็กซิโก ส่วนหมู่เกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิก ไม่แสดงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในช่วง 80 ปีแรกของศตวรรษที่ 20 ส่วนการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1900 จนถึงปี 2010 มีค่าเฉลี่ยทั่วโลกสูงขึ้นประมาณ 25 เซนติเมตร (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลเฉลี่ยทั่วโลก ระหว่าง ค.ศ.1900 ถึง 2010

จาก <http://www.ipcc.ch/ipcc-wgz-summary-for-policymakers-approved.pdf>

เครื่องบ่งชี้สภาพภูมิอากาศในอดีต

หลักฐานทางธรณีวิทยา

เมื่ออากาศหนาว ฝนกลายเป็นหิมะ น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง หิมะที่ทับถมพอกพูนมากขึ้นบนภูเขาสูงหรือแถบขั้วโลก เมื่อมีความหนาแน่นขึ้น น้ำหนักของหิมะที่ทับถมกันจะฉีกตัวรวมกันเป็นน้ำแข็ง และไหลลงตามลาดเขา หรือพื้นที่สูงลงสู่ที่ต่ำ เรียกว่า เกล็ดหิมะ (glacier) หรือธารน้ำแข็ง การไหลของธารน้ำแข็งย่อมพัดพาเอาตะกอนที่ตกลงมาบนธารน้ำแข็งมาด้วย และขณะไหลลงมาก็กัดเซาะขีดดูหินที่อยู่ด้านล่างและสองข้างทางลงไปด้วย เมื่อธารน้ำแข็งไหลลงสู่ที่ต่ำ อุณหภูมิพื้นดินสูงกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำแข็งจะละลาย และตะกอนต่างๆ ที่ธารน้ำแข็งพามาจะทับถมในด้านล่าง ด้านข้าง และด้านหน้าของธารน้ำแข็ง ตะกอนเหล่านี้มีลักษณะเฉพาะคือ ไม่มีการคัดขนาด คือมีเศษหินทุกขนาดปนกันอยู่ และไม่มีการเรียงตัวเป็นชั้น นักธรณีวิทยาเรียกตะกอนเหล่านี้ว่า till (ทิล) และเมื่อแข็งเป็นหิน เรียกว่า tillite (ทิลไลต์) นอกจากนี้ หุบเขาที่ถูกเซาะร่องโดยแรงของธารน้ำแข็งก็เรียกว่า หุบธารน้ำแข็ง (glaciated valley) ในหุบธารน้ำแข็งจะพบทิลอยู่สองข้างผนังหุบเขา และด้านล่างกลางหุบเขา รวมทั้งด้านปลายหุบเขา เมื่ออัตราการละลายของธารน้ำแข็งที่ไหลลงมาจากที่สูง มีความเร็วเท่ากับการไหลลงด้านหน้าของธารน้ำแข็ง ธารน้ำแข็งจะหยุดอยู่กับที่ และละลายทิ้งเศษดินเศษหินต่างๆ ที่น้ำแข็งพามาจนทับถมเป็นกองสูง ลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะเฉพาะของหุบธารน้ำแข็ง ทิล (till) จึงเป็นประจักษ์พยานของการเคยมีธารน้ำแข็งในบริเวณนั้นๆ ในอดีต รวมถึงร่องรอยการขีดดูของน้ำแข็ง หรือของก้อนหินที่น้ำแข็งพามากับหินที่รองรับด้านล่าง และด้านข้างของหุบธารน้ำแข็ง

ในช่วงที่อากาศอบอุ่น มีพืชขึ้นจำนวนมาก ต้นไม้เมื่อตายแล้วอาจทับถมกลายเป็นถ่านหิน หรือกลายเป็นหิน ที่เรียกกันว่า ไม้กลายเป็นหิน (petrified wood) สัตว์ทั้งบนบกและในน้ำ เมื่อมีอาหารสมบูรณ์ก็เจริญและขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว สัตว์เหล่านี้เมื่อตายแล้วอาจกลายเป็นซากบรรพชีวิน ที่เรียกว่า ฟอสซิล (fossil)

ในพื้นที่ที่อากาศแห้งแล้งจะเกิดกองทราย (sand dunes) ที่ลมพัดพามา มีรูปร่างต่างๆกัน และในที่ต่ำน้ำจะไหลลงไปรวมกัน เกิดเป็นทะเลสาบน้ำเค็มจากเกลือในดิน เมื่อน้ำระเหยไปหมดจะทิ้งชั้นเกลือไว้เป็นหลักฐาน

ในเขตร้อนชื้น (tropics) ปะการังจะเจริญเติบโตในทะเลน้ำตื้น เมื่อตายแล้วก็ทับถมแปรสภาพเป็นหินปูน (limestone) มีเฟาะเชิลสัตว์ทะเลมาก

การหาอุณหภูมิในอดีต โดย Oxygen Isotope Fractionation

ธาตุออกซิเจนมีปริมาณนิวตรอนในอะตอมแตกต่างกัน¹ ตั้ง 14 ถึง 20 ที่มีมากที่สุดคือ 16 และรองลงไปคือ 18 เขียนได้เป็น O_{16} และ O_{18} ในชั้นบรรยากาศ ในน้ำ ในดิน ในหิน ในกระดูกสัตว์ ในเปลือกหอย และในแร่อื่นๆ เช่น SiO_2 CO_3 SO_4 NO_3 PO_4 ล้วนมีออกซิเจนเป็นส่วนประกอบ

สัดส่วนระหว่าง O_{18}/O_{16} ในบรรยากาศ ในน้ำ ในดิน ในหิน ในพืช ในสัตว์ และในแร่ต่างๆ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิซึ่งมีสูตรคำนวณดังนี้

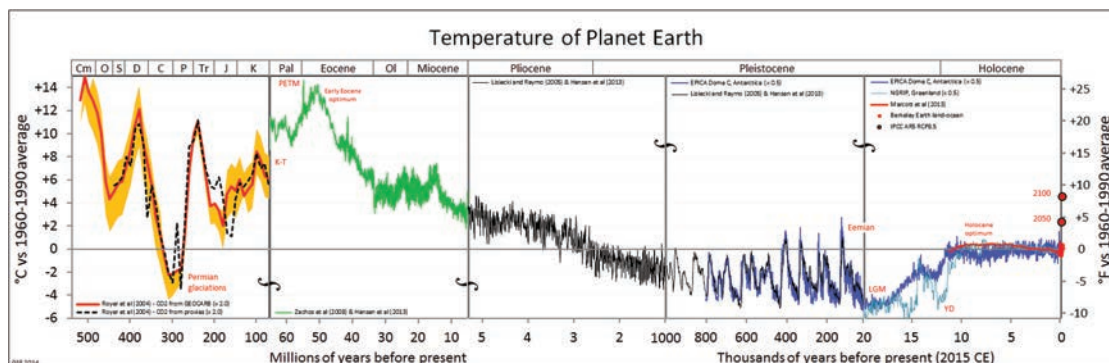
$$\Delta O_{18}(\%) = \frac{1000((O_{18} / O_{16})_{std} - (O_{18} / O_{16})_{std})}{(O_{18} / O_{16})_{std}}$$

เมื่อ $\Delta O_{18}(\%)$ = ความแตกต่างระหว่าง O_{18}/O_{16} ในตัวอย่าง (X) เมื่อเปรียบเทียบกับ O_{18}/O_{16} ในมาตรฐาน (std = standard) มีหน่วยเป็นส่วนต่อพันส่วน (O/OO)

ตัวอย่างมาตรฐานนั้นมีห้องปฏิบัติการต่างๆ ทั่วโลก 10 แห่ง เป็นผู้จัดเตรียมไว้ให้สอบเทียบ ตัวอย่างชนิดต่างๆ เช่น น้ำ น้ำแข็ง (จากธารน้ำแข็ง) น้ำฝน หิมะ หินปูน หินอ่อน ทรายแก้ว (SiO_2 หรือ silica) และหินฟอสเฟต

การเก็บตัวอย่างเพื่อหาอุณหภูมิของโลกในอดีต ได้มีการดำเนินการอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะจากตะกอนในท้องมหาสมุทรจากแผ่นน้ำแข็งขั้วโลกใต้ และจากกรีนแลนด์ จากแพลงคเทิน (plankton) ในท้องมหาสมุทร จากเปลือกหอย จากปะการัง จากหินปูน จากหินฟอสเฟต จากหินอัคนี ฯลฯ เมื่อนำผลงานวิจัยทั้งหมดมาประกอบกันเข้า จะได้ค่า O_{18}/O_{16} ในอดีตของโลกดังนี้ (รูปที่ 9)

¹ ความแตกต่างระหว่างจำนวนนิวตรอนในธาตุเดียวกัน เรียกว่า isotope (ไอโซโทป)

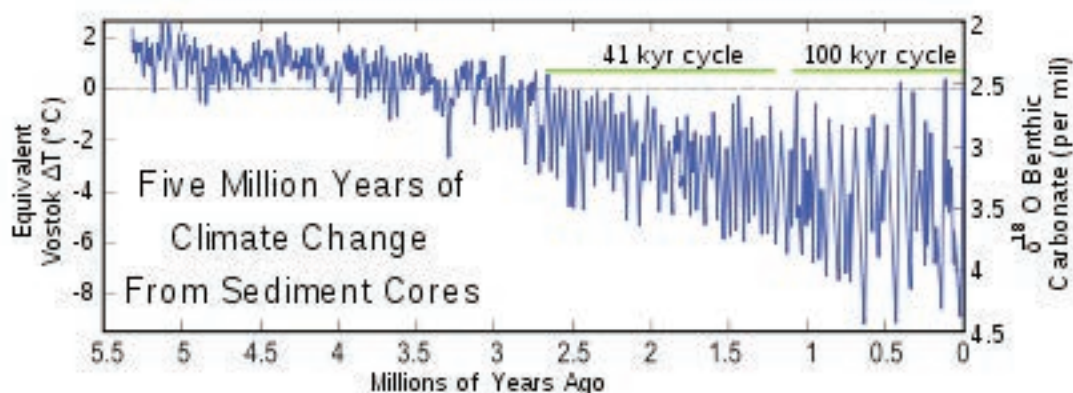


รูปที่ 9 การเปลี่ยนแปลงค่า O_{18}/O_{16} ในช่วงปัจจุบัน (ค.ศ. 1950) จนถึง 3.1 ล้านปี

จาก https://en.m.wikipedia.org/wiki/Marine_Isotope_Stage_5

กราฟจะเป็นเส้นหยักขึ้นลง จุดสูงสุดของกราฟด้านบนตั้งต้นจากปัจจุบันเป็นเลขคี่คือ 1, 3, 5, 7, 9,... จุดต่ำสุดของกราฟด้านล่างจะเป็นเลขคู่คือ 2, 4, 6, 8, 10,... เส้นอุณหภูมิแต่ละช่วงเรียกว่า MIS 1 หรือ OIS 1 ซึ่งย่อมาจาก Marine Isotope Stage 1 หรือ Oxygen Isotope Stage 1 เส้นจาก 2 มา 1 เป็นเส้นขึ้น (จากอดีตมาปัจจุบัน) หมายถึงอุณหภูมิสูงขึ้น เส้นจาก 3 มา 2 เป็นเส้นลง หมายถึงอุณหภูมิต่ำลง ดังนั้น ในการอ่านกราฟ เส้นเลขคี่หมายถึงอุณหภูมิสูงขึ้น และเส้นเลขคู่หมายถึงอุณหภูมิต่ำลง

เนื่องจากการหาอายุของตะกอนดิน/หิน/น้ำ/แร่/ปะการัง/เปลือกหอย/น้ำแข็งจากธารน้ำแข็ง ฯลฯ สามารถทำได้ด้วยวิธีการหาอายุจากธาตุกัมมันตรังสี เช่น C^{14} , U^{235} , Th^{230} , K^{40} และจาก index fossil เป็นต้น ดังนั้น การรู้อุณหภูมิของโลกในแต่ละช่วงเวลาที่ผ่านมาจึงสามารถดำเนินการได้ อุณหภูมิของโลกตั้งแต่ 500 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน ได้แสดงไว้ในรูปที่ 10



รูปที่ 10 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกตั้งแต่ 500 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน

จาก <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Paleoclimatology>

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและภูมิอากาศของโลกในอดีต

1. ประมาณ 2,300 ล้านปี โลกทั้งโลกปกคลุมด้วยน้ำแข็งเรียกกันว่า ฮยูเรเนียน เกลมีเอเม็น (Huronian Glaciation) รูปที่ 11 แสดงตะกอนธารน้ำแข็ง (till) ที่กลายเป็นหิน พบในแคว้น Ontario (ออนแทรีโอ) ประเทศแคนาดา หินชุดนี้อายุ 2,300 ล้านปี ถูกตั้งชื่อว่า Gowganda tillite



รูปที่ 11 Gowganda tillite อายุ 2,300 ล้านปี

จาก <http://www.uvm.edu/~cmehrten/courses/earthhist/paleoclimind.ppt>

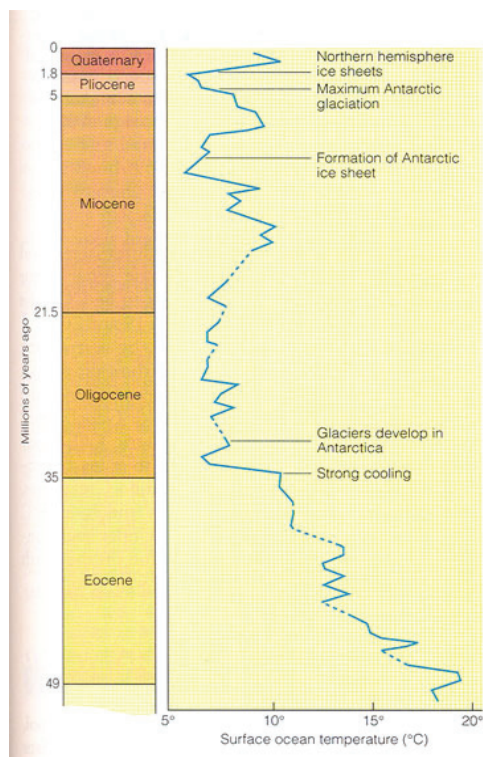
2. ประมาณ 600 ล้านปี โลกทั้งโลกปกคลุมด้วยน้ำแข็ง เรียกกันว่า Snowball Earth (สโนบอล เอิร์ธ)
3. ประมาณ 450-420 ล้านปี หิมะ/น้ำแข็งปกคลุมบริเวณเทือกเขา Andes (แอนดิส) และทะเลทราย Sahara (เซอแฮเรอ) (สมัยนั้นยังไม่เป็นทั้งเทือกเขาและทะเลทราย แต่เป็นทวีปเดียวที่อยู่ด้วยกันก่อนแยกออกมาเป็น 2 ทวีป)
4. ประมาณ 360-260 ล้านปี Karoo glaciations (เคอรู เกลมีเอเม็น) ในแอฟริกาใต้ ประมาณ 300 ล้านปี ป่าสนทั้งโลก (Carboniferous Rainforest – คาร์บอนิเฟอรัส เรนฟอเรส) พังพินาศกลายเป็นถ่านหิน
5. ประมาณ 251.4 ล้านปี สัตว์น้ำ 51% 82% ของ genus (จีเนิส) ทั้งหมด และประมาณ 93-97% ของ species (สปีชีส์) ทั้งหมดสูญพันธุ์ สัตว์ปีกขนาดเล็ก (แมลง) ตายเกือบหมด ระบบนิเวศ (ป่าฝน) หายไปหมด อุณหภูมิของโลกสูงมากที่สุดในระยะหนึ่ง ทวีปใหญ่ (Pangea – แพนเจีย) ยาวจากขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ และภูเขาไฟระเบิดครอบคลุมพื้นที่ Siberia (ไซบีเรีย) ขนาดใหญ่กว่าประเทศฝรั่งเศสประมาณ 7 เท่า greenhouse gases - GHG (CO_2 และ CH_4) ถูกปลดปล่อยจากภูเขาไฟ (CO_2) และท้องมหาสมุทร (CH_4) เนื่องจากน้ำทะเลอุ่นขึ้น และอาหารจากป่าฝนที่ตายไหลลงทะเล ทำให้เกิด plankton bloom เมื่อ plankton กินอาหาร

จนหมดและตายลงทั้บถมท้องมหาสมุทร จุลินทรีย์ (microbe) ในท้องมหาสมุทรก็ย่อยสลาย plankton เป็น methane (CH_4) ปล่อยออกมา จนในที่สุดมหาสมุทรไม่มี O_2 (อ็อกซิเจน) เรียกกันว่า Oceanic Anoxic Events (OAE) (โอเอมิกซ์ แอน็อกซิก อีฟเ็นท - โอเออี) ทำให้สัตว์ทะเลสูญพันธุ์

6. ประมาณ 120 -93 ล้านปี OAE เกิดอีกครั้ง 25% ของสัตว์ทะเลสูญพันธุ์ โดยเฉพาะพวกไม่มีกระดูกสันหลัง (หอย, ปะการัง)

7. ประมาณ 65 ล้านปี สัตว์บก สัตว์น้ำสูญพันธุ์ Cretaceous–Paleogene (ครีเทเชียส–เพลิโอจีน) Extinction Event (เอ็กสตีงชัน อีฟเ็นท) Dinosaur (ไดโนซอร์) ทั้งหมดสูญพันธุ์ เนื่องจากอุกกาบาตขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 100 กิโลเมตร ตกกระแทกโลกตอนเหนือของคาบสมุทร Yucatan (ยูคาเทาน) บริเวณเมือง Chicxulub (ชิกเซอเลิบ) และอ่าวเม็กซิโก และการไหลของลาวาเวโนอินเดียใต้ ซึ่งตอนนั้นยังไม่ชนกับทวีปเอเชีย ทำให้เกิดที่ราบสูงเดเคียน(Deccan Plateau)

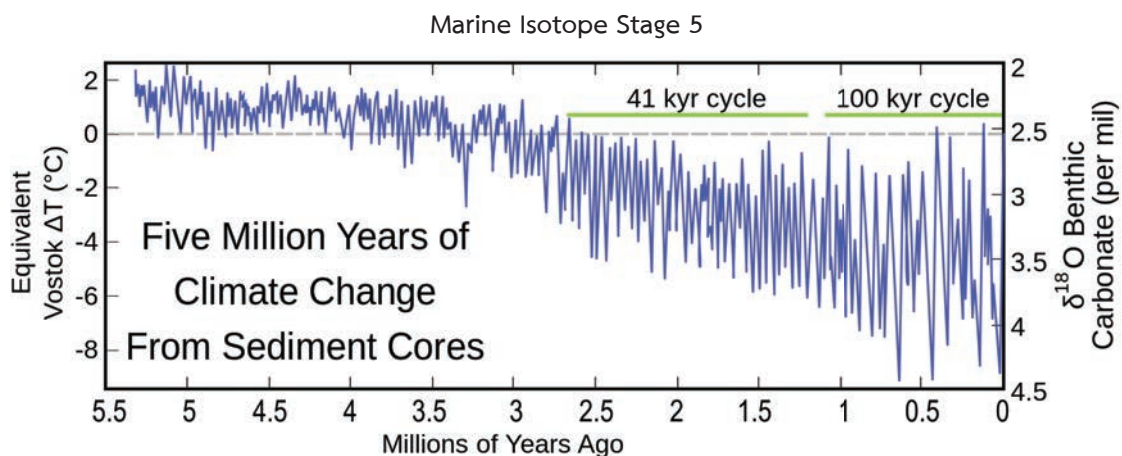
8. ประมาณ 55 ล้านปี อุณหภูมิโลกสูงมาก เรียกกันว่า Paleocene – Eocene Thermal Maximum – (PETM) อุณหภูมิโลกแถบเส้นศูนย์สูตรสูงขึ้น 5°C ในขณะที่ในแถบเหนืออุณหภูมิสูงขึ้นถึง 9°C เนื่องจากการปลดปล่อย CH_4 (methane) ประมาณ 2 พันล้านล้านตันจากท้องมหาสมุทร สัตว์ใหญ่สูญพันธุ์มาก



รูปที่ 12 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลในช่วง 50 ล้านปีในอดีตจนถึงปัจจุบัน

จาก www.uvm.edu/~earthhis/paleoclimind

รูปที่ 12 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำทะเลในฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งอุ่นขึ้นในช่วง 49-35 ล้านปี และเย็นลงหลังจากนั้นพร้อมกับการเกิดธารน้ำแข็ง ยุคน้ำแข็งในซีกโลกเหนือเริ่มเกิดเมื่อ 1.8 ล้านปี หลังจากที่ได้เกิดในซีกโลกใต้มา 7.4 ล้านปีแล้ว



รูปที่ 13 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกในช่วง 5.3 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน

จาก https://en.m.wikipedia.org/wiki/Marine_Isotope_Stage_5

9. ประมาณ 2.58 ล้านปี – 10,000 ปี ยุคน้ำแข็ง (Ice Age หรือ Big Freeze) สัตว์ยุคน้ำแข็งสูญพันธุ์เมื่อสิ้นสุดยุคนี้

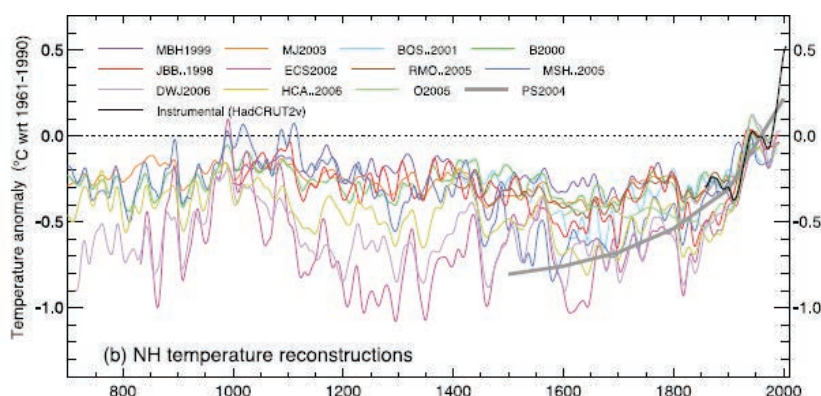
10. 1,000 – 3,000 ปี ยุคอากาศอบอุ่น สัตว์อายุยืนขึ้น

11. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ค.ศ. 535 – 536 (อากาศหนาวจัด)

12. เหตุการณ์นี้เชื่อกันว่าเกิดจากฝุ่นละอองจำนวนมากที่เกิดจากภูเขาไฟ Rabaul (เรอ บอล) ในเกาะ New Britain ด้านเหนือของออสเตรเลียหรือภูเขาไฟ Krakatau (แคระเคอทั้ว) หรือภูเขาไฟ Tierra Blanca Joven (ทีเอเอโร บลังเคอ โจเวิน) ในภาคกลางของเอลแซล เวดอร์ (Elsalvador) หรือผลรวมของการระเบิดจาก 3 ภูเขาไฟระเบิดอย่างรุนแรง ทำให้แสงสว่างของดวงอาทิตย์ลดลงเหลือหนึ่งในสี่ อุณหภูมิบนพื้นโลกลดลงอย่างมาก มีหิมะตกในเดือนสิงหาคม

ในประเทศจีนพืชผักเสียหายมาก มีหมอกปกคลุมทั่วตะวันออกกลางของประเทศจีนและทวีปยุโรป เกิดความแห้งแล้งในประเทศเปรู บางคนเชื่อว่าเกิดจากอุกกาบาตหรือดาวหางตกใส่โลก แต่หลักฐานจากการเจาะแผ่นน้ำแข็งพบชั้นตะกอน sulfate (ซัลเฟต) ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานการระเบิดของภูเขาไฟ

13. อุณหภูมิอุ่นขึ้นในยุคกลาง (Medieval Period – ศตวรรษที่ 9 ถึง 13 AD.) อุณหภูมิของโลกอุ่นขึ้นเทียบได้กับยุคปัจจุบัน (รูปที่ 14)



รูปที่ 14 แสดงภูมิอากาศของโลกตั้งแต่ ค.ศ. 750 จนถึง ค.ศ. 2000

จาก <https://www.ncdc.noaa.gov/paleo/globalwarming/medieval.html>

รูปนี้แสดงการศึกษาสภาพภูมิอากาศในอดีตตั้งแต่ปี 750 AD. ถึง 2000 AD. ของ NOAA จากฐานข้อมูลและวิธีการศึกษาที่แตกต่างกันออกไป และพบว่ารูปร่างของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไปในทิศทางเดียวกัน การอุ่นขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 9 ถึง 13 (Medieval Period) ปรากฏชัดเจน Little Ice Age ในช่วง 1350 – 1850 ก็ปรากฏชัด รวมถึงการอุ่นขึ้นในช่วง 1950 ถึงปัจจุบันก็ชัดเจน

14. ยุคน้ำแข็งขนาดเล็ก (Little Ice Age) ค.ศ. 1650 – 1850

สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วง คือ ครั้งที่ 1 เริ่มเมื่อ ค.ศ. 1650 ครั้งที่ 2 เริ่มเมื่อ ค.ศ. 1770 และครั้งสุดท้ายเมื่อ ค.ศ. 1850 ซึ่งสาเหตุสันนิษฐานว่าเกิดจากวัฏจักรการแผ่รังสีความร้อนต่ำจากดวงอาทิตย์ ประกอบกับภูเขาไฟระเบิดมากบนโลก และการเปลี่ยนแปลงการหมุนเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร อุณหภูมิเฉลี่ยที่ลดลงในช่วงนี้อยู่ระหว่าง -0.2°C ถึง 0.9°C

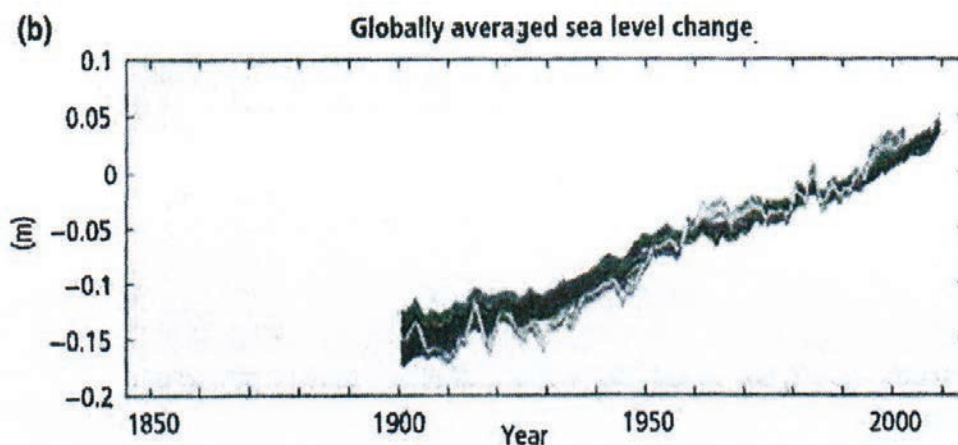
15. ปีที่ไม่มีฤดูร้อน ค.ศ. 1816 คนประมาณ 1,800 คน หนาวตายเนื่องจากการระเบิดของภูเขาไฟ Tambora (แทมบอโร) บนเกาะ Sumbawa ในอินโดนีเซีย เป็นการระเบิดของภูเขาไฟที่ใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ ประชากรเสียชีวิตอย่างน้อย 71,000 คน 11,000–12,000 คนเสียชีวิตจากการระเบิด ที่เหลือตายเพราะไม่มีอาหารและน้ำ เนื่องจากสัตว์บก สัตว์น้ำ และพืชตายหมด และน้ำทะเลกลายเป็นกรด ภูเขาไฟปกคลุมโลกอยู่ 3 ปี ก่อนจะตกลงมาหมด อุณหภูมิของโลกลดลง $0.4-0.7^{\circ}\text{C}$

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงที่ตรวจวัดได้และสาเหตุ

(เก็บความจาก IPCC Report on Climate Change 2014 : Synthesis Report)

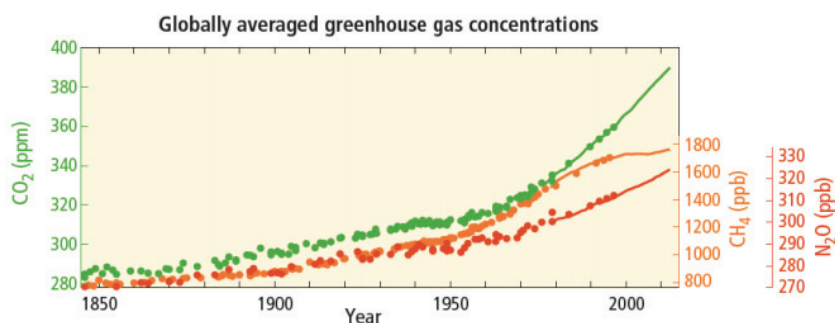
- อิทธิพลของมนุษย์ที่มีต่อระบบภูมิอากาศพิสูจน์ได้ชัดเจนจากการปล่อย GHG (greenhouse gases) สูงสุดในประวัติศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลต่อมนุษย์และระบบนิเวศ
- อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศสูงขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่สังเกตได้อย่างที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนในหลายทศวรรษถึงพันปี บรรยากาศและมหาสมุทรอุณหภูมิสูงขึ้น ปริมาณหิมะและธารน้ำแข็ง และพืดน้ำแข็งลดลง และระดับน้ำทะเลสูงขึ้น (จากการสำรวจธารน้ำแข็งบนยอดเขา ปันจัก จายา (Puncak Jaya) เดิมชื่อ Carstensz Pyramid ซึ่งเป็นยอดเขาสูง 4,884 เมตร ในไอร์แลนด์ จายา (Irian Jaya) หรือ ปาบัว นิวกินี เดิม พบว่าบนยอดเขานี้มีธารน้ำแข็งอยู่ 3 พืด พืดที่ใหญ่ที่สุดมีขนาด 3.5 ตารางกิโลเมตร และอยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรไปทางใต้ 5° ถ้าโลกร้อนขึ้นจริง ธารน้ำแข็งเหล่านี้ควรละลายไปหมดแล้ว แต่จากการสำรวจเมื่อปีที่แล้วพบว่า ธารน้ำแข็งเหล่านี้ขยายตัวขึ้น กว้างใหญ่กว่าเดิม)



รูปที่ 15 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลเฉลี่ย ระหว่างปี ค.ศ. 1900-2010

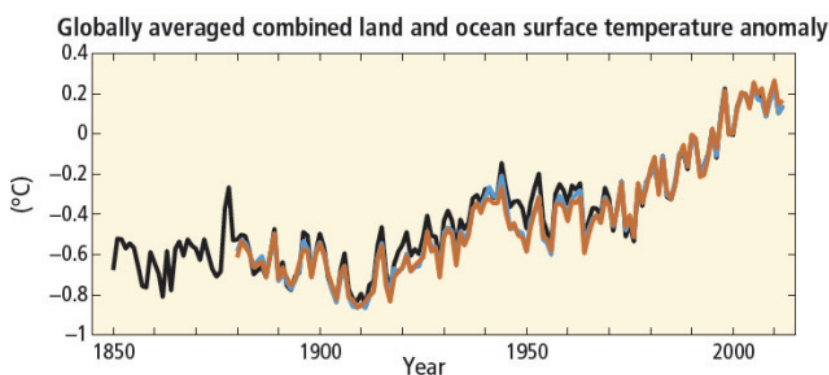
จาก <http://www.ipcc.ch/>

- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
การปล่อย GHG เพิ่มขึ้นตั้งแต่ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม (ค.ศ. 1760–1840) ด้วยสาเหตุจากการเพิ่มจำนวนประชากร ประกอบกับการฟื้นฟูเศรษฐกิจการปฏิวัติอุตสาหกรรม และสูงมากที่สุดในปัจจุบัน สาเหตุนี้ทำให้การสะสม GHG (CO_2 , CH_4 , N_2O , F (fluorinated gases)) ซึ่งไม่เคยปรากฏมาก่อน ใน 800,000 ปีที่ผ่านมา ผลกระทบของ GHG และกิจกรรมของมนุษย์อื่นๆ สามารถตรวจวัดได้ในทุกระบบภูมิอากาศ และน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้สามารถวัดอุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศที่สูงขึ้นได้ตั้งแต่ปี 1950



รูปที่ 16 ปริมาณการปล่อย GHG ต่อปี (เทียบเท่าพันล้านตัน CO₂/ปี) ระหว่าง ค.ศ. 1970-2013

จาก <http://www.ipcc.ch/>



รูปที่ 17 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยบนบกและในทะเล ระหว่าง ค.ศ. 1850-2013

จาก <http://www.ipcc.ch/>

- ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศและมนุษย์ในทุกทวีปและทุกมหาสมุทร ผลกระทบนี้เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ตรวจวัดได้โดยไม่เกี่ยวกับสาเหตุซึ่งแสดงว่าระบบนิเวศและมนุษย์มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- ผลกระทบที่ตรวจวัดได้ว่ามาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- ระบบกายภาพ

- ธารน้ำแข็ง หิมะ พืดน้ำแข็ง และหรือ เขตที่ดินเป็นน้ำแข็งตลอดปี (permafrost)
- แม่น้ำ ทะเลสาบ น้ำท่วม และหรือแล้งน้ำ
- การกัดเซาะชายฝั่ง และระดับน้ำทะเลสูงขึ้น

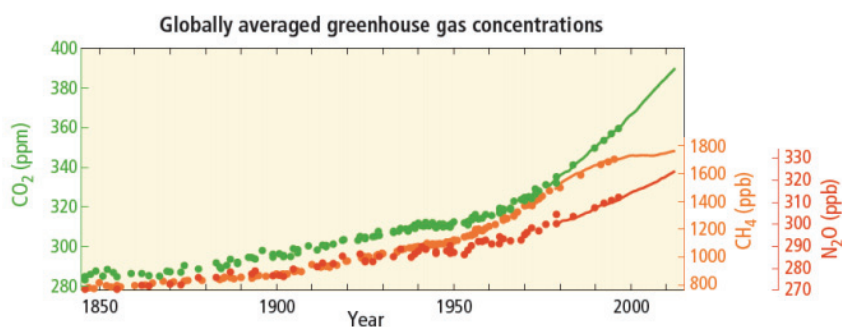
- ระบบชีวภาพ
 - ระบบนิเวศบก
 - ไฟป่า
 - ระบบนิเวศทะเล
- ระบบมนุษย์และระบบการจัดการ
 - การผลิตอาหาร
 - ความเป็นอยู่ สุขภาพ และเศรษฐกิจ

- **ปรากฏการณ์ที่รุนแรง**

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภัยพิบัติจากลม ฝน/หิมะ หมอกควัน ฝุ่นจากถ่านหิน ไฟและจากทะเลทราย ได้ปรากฏให้เห็นตั้งแต่ประมาณ ค.ศ. 1950 การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ถูกเชื่อมโยงกับอิทธิพลของมนุษย์ รวมถึงการลดลงของอุณหภูมิเย็นจัด และการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิสูงจัด การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลที่สูงมาก และการเพิ่มขึ้นของจำนวนครั้งที่ฝนตกหนักในภูมิภาคต่างๆ

- การปลดปล่อย GHG ต่อไปอีกจะทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้นและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในทุกๆ องค์ประกอบของระบบภูมิอากาศจะยาวนานขึ้น ความรุนแรงและการแผ่ขยายของผลกระทบที่จะมีต่อประชากรและระบบนิเวศจะเพิ่มขึ้นและมีโอกาสเกิดสูงขึ้น การจำกัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะต้องลดการปลดปล่อย GHG อย่างมากและอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับการปรับตัวไปพร้อมๆ กัน จึงจะสามารถจำกัดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- กฎเกณฑ์การผลักดันเพื่อขับเคลื่อนภูมิอากาศในอนาคต

การปลดปล่อย CO₂ สะสมจะเป็นตัวกำหนดการร้อนขึ้นของผิวดินภายในปลายศตวรรษที่ 21 (ปี 2100) และหลังจากนั้น การจำลองผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะแตกต่างกันอย่างมากขึ้นอยู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และนโยบายด้านภูมิอากาศ



รูปที่ 18 ค่าเฉลี่ย GHG ในบรรยากาศที่เพิ่มขึ้น (เทียบเท่า CO₂/ปี)

จาก <http://www.ipcc.ch/>

- การคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงในระบบภูมิอากาศ

อุณหภูมิผิวดินคาดว่าจะเพิ่มขึ้นในศตวรรษที่ 21 จากการประเมินการปลดปล่อย GHG ในทุกๆ การคาดคะเน เป็นที่น่าเชื่อว่าคลื่นความร้อนจะเกิดบ่อยขึ้นและอยู่นานขึ้น และฝน/หิมะจะตกมากขึ้น รุนแรงขึ้น และบ่อยครั้งขึ้นในหลายภูมิภาค อุณหภูมิมหาสมุทรจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและจะเป็นกรด ($\text{pH} > 7$) เพิ่มขึ้น ระดับน้ำทะเลปานกลางของโลกจะสูงขึ้น

- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลังปี 2100 การกลับคืนสู่สภาพเดิมไม่ได้และการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน

หลายๆ สถานภาพของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น จะยังคงดำเนินต่อไปอีกหลายศตวรรษ ถึงแม้ว่าการปลดปล่อย GHG จะหยุดลง ความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงที่กลับคืนสู่สภาพเดิมไม่ได้ หรือการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันจะเพิ่มขึ้น ในขณะที่ปริมาณความร้อนเพิ่มขึ้น

การปรับตัวและการลดผลกระทบเป็นยุทธศาสตร์ที่เกื้อกูลกันสำหรับการลดและการบริหารความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดการปลดปล่อย GHG ใน 2-3 ทศวรรษข้างหน้า สามารถลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในศตวรรษที่ 21 และต่อจากนั้น การเพิ่มโอกาสสำหรับการปรับตัวที่มีประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่าย และความท้าทายต่างๆ ของการลดผลกระทบในระยะยาว และอำนวยความสะดวกต่อเส้นทางต่างๆ ที่ยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศสำหรับการพัฒนาที่ทรงอยู่ได้

- พื้นฐานสำหรับการตัดสินใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพเพื่อจำกัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง สามารถชี้แจงได้จากวิธีการวิเคราะห์ต่างๆ ที่หลากหลาย เพื่อใช้ประเมินความเสี่ยงและประโยชน์ที่คาดหวัง การตระหนักถึงความสำคัญของธรรมาภิบาล มิติทางจริยธรรม ความเสมอภาค การตัดสินใจคุณค่า การประเมินเศรษฐกิจ และความหลากหลายในมโนทัศน์ (perception) และการตอบสนองต่อความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

- การลดความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการลดผลกระทบและการปรับตัว

ถ้าไม่มีความพยายามที่จะเพิ่มการลดผลกระทบนอกเหนือจากที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและแม้จะมีการปรับตัว การร้อนขึ้นของอุณหภูมิโลกเมื่อสิ้นสุดศตวรรษที่ 21 จะนำไปสู่ความเสี่ยงที่สูงมากของผลกระทบทั่วโลกที่รุนแรง กว้างขวาง และไม่สามารถแก้ไขได้ การลดผลกระทบเกี่ยวพันกับระดับของผลประโยชน์ร่วม และของความเสี่ยงเนื่องจากผลกระทบด้านลบข้างเคียง แต่ความเสี่ยงเหล่านี้ไม่เกี่ยวข้องกับโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้ของผลกระทบที่รุนแรง กว้างขวาง ไม่สามารถแก้ไขได้ เหมือนความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นจากความพยายามของการลดผลกระทบระยะสั้น

- ลักษณะของลู่ทางการปรับตัว

การปรับตัวสามารถลดความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่ก็มีข้อจำกัดต่อประสิทธิภาพของการปรับตัว โดยเฉพาะเมื่อขนาดและอัตราการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูงมาก ถ้าดูจากมุมมองในระยะยาว ในบริบทของการพัฒนาที่ทรงสภาพไว้ได้ จะเพิ่มความเป็นไปได้มากกว่า การดำเนินการปรับตัวในทันทีจะช่วยเสริมทางเลือกและการเตรียมความพร้อมในอนาคต

- ลักษณะของลู่ทางการลดผลกระทบ

มีลู่ทางการลดผลกระทบหลายทางที่สามารถจะจำกัดอุณหภูมิให้สูงขึ้นน้อยกว่า 2° เมื่อเทียบกับอุณหภูมิก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม ลู่ทางเหล่านี้ต้องให้ลด GHG ลงมาก ภายใน 2-3 ทศวรรษข้างหน้า และลดการปลดปล่อย CO_2 และ GHG อายูยาวให้ใกล้ศูนย์ในทศวรรษที่ 2050

การใช้วิธีลดแบบนี้ต้องใช้ความท้าทายด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม และสถาบันการปกครองต่างๆ ซึ่งจะต้องเพิ่มขึ้นพร้อมกับความล่าช้าในการเพิ่มการลดผลกระทบ ถ้าหากเทคโนโลยีต่างๆ ที่เป็นกุญแจหลักยังไม่สามารถใช้ได้ การจำกัดโลกร้อนให้อยู่ในระดับที่ต่ำลงหรือสูงขึ้น จะพบกับความท้าทายเช่นเดียวกัน แต่แตกต่างกันในช่วงระยะเวลา

ทางเลือกต่างๆ ในการปรับตัวและลดผลกระทบ สามารถแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ แต่ไม่มีทางเลือกเดียวใดจะเพียงพอในตัวเอง การดำเนินการที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับนโยบายและความร่วมมือในทุกระดับ และในทุกๆ ลำดับชั้น และสามารถขยายผลได้โดยผ่านการตอบสนองที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งเชื่อมโยงการปรับตัวและการลดผลกระทบเข้ากับเป้าประสงค์อื่นๆ ของสังคม

- ปัจจัยที่ทำให้ความร่วมมือเกิดขึ้น และข้อจำกัดในการตอบสนองต่อการปรับตัวและลดผลกระทบ

การตอบสนองต่อการปรับตัวและการลดผลกระทบ เกิดได้โดยการสนับสนุนจากปัจจัยที่ทำให้ความร่วมมือเกิดขึ้น รวมทั้งสถาบันและวิธีการปกครองที่มีประสิทธิภาพ นวัตกรรมและการลงทุนในเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่สะอาด และรายได้ที่เพียงพอ และมีทางเลือกในการใช้ชีวิต

- ทางเลือกในการตอบสนองต่อการปรับตัว

ทางเลือกในการปรับตัวมีอยู่ในทุกภาคส่วน แต่บริบทสำหรับการดำเนินการและศักยภาพที่จะลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องด้วยภูมิอากาศแตกต่างกันข้ามภาคส่วนและเขตปกครอง การตอบสนองต่อการปรับตัวบางประเภทเกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ร่วม การรวมพลังและการแลกเปลี่ยนที่สำคัญ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สูงขึ้น จะเพิ่มความท้าทายสำหรับทางเลือกหลายๆ ด้านในการปรับตัว

- ทางเลือกในการตอบสนองต่อการลดผลกระทบ

ทางเลือกลดผลกระทบใช้ได้ในทุกๆ กลุ่มขนาดใหญ่ การลดผลกระทบจะมีประสิทธิภาพในการลดต้นทุนมาก ถ้าใช้วิธีการบูรณาการที่รวมมาตรการต่างๆ เพื่อลดการใช้พลังงานและความเข้มข้นของ GHG ของกลุ่มต่างๆ ที่ใช้ปลายทาง (end-use sectors) การจัดหาพลังงานที่แยกคาร์บอนแล้วลดการปล่อยแก๊สทั้งหมด และส่งเสริมการดูดซับคาร์บอนได้อีกไซต์ในกลุ่มเกษตรกร

- วิธีใช้นโยบายต่างๆ สำหรับการปรับตัวและลดผลกระทบเทคโนโลยีและการคลัง

การตอบสนองต่างๆ ต่อการปรับตัวและการลดผลกระทบที่มีประสิทธิภาพ ขึ้นอยู่กับนโยบายและมาตรการในหลากหลายระดับ ตั้งแต่ระหว่างประเทศ ภูมิภาค ระดับประเทศ และภายในประเทศ นโยบายที่ใช้ได้ทุกๆ ระดับคือ สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยี การเผยแพร่ และการถ่ายทอด รวมถึงนโยบายและมาตรการการเงินการคลัง เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถส่งเสริมและขยายประสิทธิภาพของนโยบายต่างๆ ซึ่งสนับสนุนการปรับตัวและการลดผลกระทบ

- การแลกเปลี่ยน การรวมพลัง และการปฏิสัมพันธ์กับการพัฒนาที่ทรงอยู่ได้

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นภัยคุกคามต่อการพัฒนาที่ทรงอยู่ได้ มีโอกาสมากมายที่จะเชื่อมการลดผลกระทบ การปรับตัว และการติดตามเป้าประสงค์อื่นๆ ทางสังคม ผ่านการบูรณาการวิธีการตอบสนอง การปฏิบัติการที่ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่เหมาะสม โครงสร้างการบังคับบัญชาที่เหมาะสม และการขยายผลความสามารถในการตอบสนอง

สถานการณ์ของประเทศไทยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการปลดปล่อย GHG

ประเทศไทยมีพลเมืองประมาณ 67.52 ล้านคน หรือประมาณร้อยละ 0.915 ของประชากรโลก เป็นอันดับที่ 20 ของประเทศที่มีพลเมืองมากที่สุด ในขณะเดียวกัน ประเทศไทยปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก (greenhouse gas หรือ GHG) มากเป็นอันดับที่ 22 โดยปลดปล่อยประมาณ 295 ล้านตัน/ปี หรือเท่ากับ 0.84% ของ GHG ที่ปลดปล่อยทั้งโลก (ดูตารางที่ 1 และ 2) ในตารางที่ 1 จะพบว่า 3 ประเทศแรกที่มีประชากรมากที่สุดในโลกคิดเป็น 40.91% ของประชากรโลก แต่ปลดปล่อย GHG = 50.19% ของ GHG ที่ปลดปล่อยทั่วโลก ในขณะที่ 20 ประเทศที่ปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกมากที่สุด โดยปล่อยมากถึง 81.86% ของ GHG ที่ปล่อยทั้งโลก เมื่อรวมประชากรของทั้ง 20 ประเทศนี้จะพบว่า มีจำนวนประชากรเท่ากับ 61.28% ของประชากรโลกทั้งหมด ประเทศในโลกขณะนี้ทั้งหมด 200 ประเทศ หรืออีกนัยหนึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า จีน อินเดีย และสหรัฐอเมริกา 3 ประเทศนี้ปล่อย GHG 50.19% ของ GHG ที่ปล่อยทั้งโลก รัสเซีย ญี่ปุ่น และเยอรมัน ปล่อย GHG เท่ากับ 11.49% และมีประชากรรวมของ 3 ประเทศนี้เท่ากับ 4.80% ของประชากรโลก เกาหลีใต้ แคนาดา อินโดนีเซีย ซาอุดีอาระเบีย บราซิล และ สหราชอาณาจักร มีประชากรรวมเท่ากับ 8.31% ของประชากรโลก ปล่อย GHG รวม 8.91% ของ GHG ที่ปล่อยทั้งโลก อีก 8 ประเทศจากจำนวน 20 ประเทศที่ปล่อย GHG มากที่สุด มีประชากรเท่ากับ 7.26% ของประชากรโลก ปล่อย GHG รวม 9.58% ของ GHG ที่ปล่อยทั้งโลก

ตารางที่ 1 ประเทศที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด 20 ประเทศ

จำนวนประชากรโลก = 7,381,464,031 คน

ลำดับ	ประเทศ	จำนวนประชากร	ลำดับ	ประเทศ	จำนวนประชากร
1.	 China	1,405,201,688	11.	 Mexico	125,851,969
2.	 India	1,288,765,794	12.	 Philippines	102,494,590
3.	 United States	326,109,851	13.	 Ethiopia	99,925,963
4.	 Indonesia	256,934,960	14.	 Vietnam	93,759,406
5.	 Brazil	204,363,179	15.	 Egypt	85,257,784
6.	 Pakistan	189,339,593	16.	 Germany	82,549,754
7.	 Nigeria	185,507,810	17.	 Iran	79,904,002
8.	 Bangladesh	161,196,995	18.	 Turkey	77,102,782
9.	 Russia	141,964,151	19.	 Congo	71,990,930
10.	 Japan	126,801,710	20.	 Thailand	67,517,234

ตารางที่ 2 20 ประเทศที่ปล่อยแก๊สเรือนกระจก (GHG) เทียบเท่ากับ CO₂ มากที่สุด (ล้านตัน/ปี)
โดยประมาณ ณ ปี 2013

		Country	CO2emissions (mt/yr)	Emission per capita (t)	% CO2emissions by country (% of world total)	
		World	35,270	-		
1.		China	10,330	7.4	29.29%	
2.		United States	5,300	16.6	15.03%	
3.		India	2,070	1.7	5.87%	50.19%
4.		Russia	1,800	12.6	5.10%	
5.		Japan	1,360	10.7	4.01%	
6.		Germany	840	10.2	2.38%	61.68%
7.		South Korea	630	12.7	1.79%	
8.		Canada	550	15.7	1.56%	
9.		Indonesia	510	2.6	1.45%	
10.		Saudi Arabia	490	16.6	1.39%	
11.		Brazil	480	2.0	1.36%	
12.		United Kingdom	480	7.5	1.36%	70.59%
13.		Mexico	470	3.9	1.33%	
14.		Iran	410	5.3	1.16%	
15.		Australia	390	16.9	1.11%	75.30%
16.		Italy	390	6.4	1.11%	
17.		France	370	5.7	1.05%	
18.		South Africa	338	6.2	0.94%	
19.		Poland	320	8.5	0.91%	
20.		Ukraine	305	6.6	0.86%	80.17%
21.		Turkey	298	4.1	0.85%	
22.		Thailand	295	4.5	0.84%	

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_carbon_dioxide_emissions/List_of_countries_by_2013_emissions_estimates

จากตัวเลขในตารางทั้งสอง ถ้า Intergovernmental Panel on Climate Change (IPPC) มีความตั้งใจที่จะหาทางออกในการลดการปลดปล่อย GHG ให้ได้ผลจริงในสองทศวรรษข้างหน้า IPPC น่าจะลงพิจารณาตัวเลขการปล่อย GHG และจำนวนประชากรของแต่ละประเทศอย่างรอบคอบ อาจจะพบทางออกของปัญหาที่น่าจะนำเสนอต่อ UN General Assembly ได้โดยไม่ยากนัก

ผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแถบทะเลจีนใต้และทะเลอันดามัน ที่เห็นชัดเจนคือ ความรุนแรงของพายุที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก และฤดูกาลของพายุไต้ฝุ่นและไซโคลนยาวนานมากขึ้น เช่น

พายุไซโคลนนาเกิส (Nargis) เกิดระหว่าง 27 เมษายน ถึง 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 ขึ้นฝั่งในวันที่ 2 พฤษภาคม 2551 ที่ประเทศพม่าและบังคลาเทศ มีผู้เสียชีวิตทั้งหมด 138,366 คน พื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย 17,558 ตารางกิโลเมตร ในลุ่มแม่น้ำอิรวดี เนื่องจากแรงพายุและ storm surges

ไต้ฝุ่นไห่เยี่ยน (Haiyan) เกิดระหว่าง 2-11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และความเสียหายมากกว่า 22,800 ล้านเหรียญสหรัฐ ในประเทศฟิลิปปินส์ แล้วเลยมาขึ้นฝั่งที่ประเทศเวียดนาม และเลยมาเป็นร่องความกดอากาศต่ำในประเทศไทย ทำให้มีฝนตกและน้ำท่วมมาก ไต้ฝุ่นไห่เยี่ยนมีความเร็วลมสูงสุดถึง 230 กม./ชั่วโมง

ในประเทศไทย การกัดเซาะเกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง ทั้งรอบอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลอันดามัน ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 2,185 กม. ฝั่งอ่าวไทย 1,878 กม. ฝั่งอันดามัน 987 กม.

ฝั่งอ่าวไทย

- การกัดเซาะรุนแรง (>5 เมตร/ปี) 180.9 กิโลเมตร
- การกัดเซาะปานกลาง (1-5 เมตร/ปี) 301.6 กิโลเมตร
- ทับถม (1-5 เมตร/ปี) 127.3 กิโลเมตร
- สิ่งก่อสร้าง, ป้องกันการกัดเซาะ 86.2 กิโลเมตร

ฝั่งอันดามัน

- การกัดเซาะรุนแรง (>5 เมตร/ปี) 23 กิโลเมตร
- การกัดเซาะปานกลาง (1-5 เมตร/ปี) 95 กิโลเมตร
- ทับถม (1-5 เมตร/ปี) 35 กิโลเมตร
- สิ่งก่อสร้าง, ป้องกันการกัดเซาะ 12.5 กิโลเมตร

สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง

- ฤดูมรสุมยาวนานขึ้น โดยปกติฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มในช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม โดยเริ่มจากพายุไต้ฝุ่นในทะเลจีนใต้ เข้าสู่ เวียดนาม ลาว และภาคอีสาน และภาคเหนือของประเทศไทย และจะเริ่มเคลื่อนลงใต้ ผ่านตะวันออกและภาคกลาง ไปถึงตอนบนของภาคใต้ และลงไปสู่ภาคใต้ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ส่วนพายุจากทะเลอันดามันมักเริ่มในเดือนเมษายน

จากสถิติพบว่า ระหว่าง พ.ศ. 2494 จนถึง พ.ศ. 2553 มีพายุเข้าประเทศไทย 185 ลูก ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็น tropical depression ซึ่งเป็นพายุที่มีแรงลมต่ำที่สุด 13 ลูก จัดเป็นพายุ tropical storms และมีลูกเดียวเท่านั้นที่เรียกได้ว่าเป็นไต้ฝุ่น คือ พายุไต้ฝุ่นเกย์ (Typhoon Gay) ที่ขึ้นฝั่งที่บ้านทุ่งมหา ตำบลปากคลอง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2532 ความเสียหายจากพายุนี้ส่วนใหญ่ก่อให้เกิดน้ำท่วมบ้านเรือน สวน ไร่ นา เสียหาย ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ รวมทั้งภาคตะวันออกเป็นหลัก ส่วนที่เป็นพายุที่ทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งอย่างกว้างขวาง รวมทั้งมีผู้เสียชีวิตและบ้านเรือนเสียหาย จะพบในภาคใต้ตอนล่างตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงไป จนถึงจังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส และในฝั่งทะเลอันดามัน ตั้งแต่จังหวัดระนองจนถึงจังหวัดสตูล

- การก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางไหลของแม่น้ำลำคลอง ทำให้ไม่สามารถพัดพาตะกอนลงไปสู่ทะเลได้ เช่น เขื่อน, ฝาย, ถนน, ทางรถไฟ, ท่อลอดใต้ทางหลวง, บ้านเรือนราษฎร ฯลฯ มีการสำรวจและวัดปริมาณตะกอนของกลุ่มน้ำท่าจีนและเจ้าพระยารวมกันว่า ก่อนมีการสร้างเขื่อนต่างๆ ในลุ่มเจ้าพระยา ท่าจีน ปริมาณตะกอนที่ออกมาสู่ก้นอ่าวไทยในรูปของตะกอนท้องน้ำและตะกอนแขวนลอยประมาณ 70 ล้านตัน/ปี หลังจากรเริ่มมีการสร้างเขื่อน, ฝาย, ทำนบ, ฯลฯ ในลุ่มน้ำ ทำให้ตะกอนไม่สามารถลงมาถึงก้นอ่าวไทยได้ประมาณ 50-60 ล้านตัน/ปี การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำในลุ่มน้ำอื่นๆ ทั้งเล็กและใหญ่ ล้วนเป็นเครื่องดักตะกอนทั้งสิ้น กรมชลประทานและท้องถิ่นยังขยันสร้างเขื่อนและฝาย รวมทั้งระบบระบายน้ำเข้าสู่ไร่นามากขึ้นเท่าไร ตะกอนจากบกก็ยังติดอยู่บนบก และไม่สามารถลงไปที่บ่อทรายฝั่งมากขึ้นเท่านั้น การกัดเซาะชายฝั่งจะเกิดมากขึ้นๆ ตลอดไปจนกว่าพลังงานคลื่นและกระแสน้ำจะถึงจุดสมดุลระหว่างการกัดเซาะพัดพา และความคงทนแข็งแรงของชายฝั่งเท่านั้น

- การก่อสร้างโครงสร้างดักตะกอนชายหาดไม่ให้ถูกกระแสน้ำชายฝั่ง (longshore current) และคลื่นพัดพาไป จะก่อให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งอย่างกว้างขวางท้ายน้ำ

- การขุดทรายจากนอกฝั่งหรือขุดกะช้ำหอยจากหาดจะก่อให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง เนื่องจากคลื่นที่พาทรายออกจากฝั่งจะพัดเอาทรายไปถมในหลุมที่ยิมทรายออกไปจนกว่าจะเต็มเหมือนเดิม ทรายชายหาดจะหายไปเท่ากับปริมาณทรายนอกฝั่งที่ขุดขึ้นมาใช้ประโยชน์ (เช่น ถมคันถนน, เติมทรายชายหาด, ฯลฯ)

- การทรุดตัวของชายฝั่งเนื่องจากการสูบน้ำบาดาล สูบน้ำมัน หรือแก๊สธรรมชาติ จะก่อให้เกิดแผ่นดินทรุด ถ้าเป็นพื้นที่ชายทะเล น้ำทะเลจะเข้ามาแทนที่ ตัวอย่างนี้มีอยู่ทั่วโลก เช่น โตเกียว, เวนิส, ลอนดอน, สมุทรปราการ, สมุทรสาคร, เชียงใหม่, นิวออร์ลีนส์ ฯลฯ

ประเทศไทยควรดำเนินการอย่างไรบ้าง

1. จัดลำดับความสำคัญของปัญหา และจัดทำวาระแห่งชาติในการแก้ไขปัญหาและกำหนดเป้าประสงค์ โดยมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน
2. จัดทำรายละเอียดมาตรการที่ต้องดำเนินการ แผนแม่บท และยุทธศาสตร์ในการดำเนินการ
3. กำหนดระยะเวลาดำเนินการในรายละเอียดให้ชัดเจน และจัดทำระบบบูรณาการบริหาร การติดตาม ตรวจสอบระบบข้อมูลสารสนเทศให้ชัดเจน
4. ข้อควรพิจารณาให้รอบคอบและควรปฏิรูปก่อนดำเนินการ
 - การบูรณาการ และแก้ไขปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง / หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง / การใช้บริการ ผู้เชี่ยวชาญระดับโลก การจัดระบบรับฟังความคิดเห็น ระบบการตัดสินใจปัญหา / การแก้ไขความขัดแย้ง ระบบบังคับบัญชา ระบบการติดตามตรวจสอบ
 - การบริหารการเงิน การบัญชี และสัญญา
 - การเตรียมความพร้อม เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุก่อสร้าง แผนการดำเนินงานต่างๆ และการสื่อสาร
 - การเตรียมบุคลากรที่มีคุณภาพเป็นวิทยุชน ผู้สุจริต รู้ผิดรู้ชอบ รอบคอบ รั้งรั้งเป็นปกติ
5. การแก้ไขปัญหาชายฝั่งทะเลของประเทศถูกกัดเซาะมากกว่า 500 กิโลเมตร
6. กรุงเทพฯ สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และฉะเชิงเทรา กำลังจะจมทะเล จะแก้ไขอย่างไร ให้ปลอดภัยจากภัยพิบัติน้ำท่วมและ storm surges

ปัญหา

- แผ่นดินทรุด
 - ดินอ่อนและดินเป็นกรด ทำปฏิกิริยากับซีเมนต์ ดินอ่อนหนา 15 เมตรโดยประมาณ ในพื้นที่จังหวัด กันอ่าวไทย แต่จะเพิ่มความหนาขึ้นทางด้านตะวันออกของจังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัด ฉะเชิงเทรา อาจหนาถึง 42 เมตร
 - ระดับพื้นดินต่ำมาก เฉลี่ยไม่เกิน 2 เมตร ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร และด้านใต้ของ กรุงเทพมหานคร ระดับพื้นดินบางแห่งอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางแล้ว
 - น้ำขึ้นสูงสุดมากกว่า 3 เมตร เหนือ รทก.
 - โอกาสเกิดได้ฝนเข้าอ่าวไทย
 - น้ำท่วมเมื่อน้ำทะเลหนุนสูง และเมื่อเกิดฝนตกหนัก หรือมีพายุ
7. พิจารณาศักยภาพของพื้นที่และโอกาส

ในเขต territorial waters (12 ไมล์ทะเล = 22.224 กิโลเมตร) จากระดับน้ำลดต่ำสุดของประเทศไทย ในเขตชายฝั่งอ่าวไทย และชายฝั่งทะเลอันดามัน เรามีพื้นที่ประมาณ 48,560 ตารางกิโลเมตร ซึ่งสามารถใช้ทำประโยชน์ต่างๆ ได้อีกมาก เช่น ทำท่าเรือน้ำลึก ทำอ่างเก็บน้ำในทะเล สร้างเมืองท่าใหม่ หรือชุมชนชาวประมง แหล่งกีฬาและนันทนาการทางน้ำ แหล่งท่องเที่ยว อุทยานทางทะเล สนามบินนานาชาติ เป็นต้น หลายประเทศในโลกที่มีพื้นที่บกน้อย ได้เริ่มดำเนินการอย่างแข็งขัน เช่น สิงคโปร์ ญี่ปุ่น จีน และ เนเธอร์แลนด์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2550). ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง. สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2551) แผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ การแก้ไข ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง.

สิน สีนสกุล และ ยาวลักษณ์ จงกาญจนสุนทร (1984). Tidal Flat Deposits of the Phangnga Bay; Proc. of the Symposium on Cenozoic Basins Thailand: Geology and Resources; Dept. of Geological Sciences, Chiangmai University, Chiangmai, p.130-146.

สิน สีนสกุล, สุวัฒน์ ตียะไพรัช และ นิรันดร์ ชัยมณี (2544). การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งด้านทะเลอันดามัน, รายงานวิชาการ กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี.

สิน สีนสกุล, สุวัฒน์ ตียะไพรัช, นิรันดร์ ชัยมณี และ บรรเจิด อร่ามประยูร (2545). รายงานวิชาการ กอง ธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี.

AIT (1980), Investigation of Land Subsidence Caused by Deep Well Pumping in the Bangkok Area Phase II Final Report, Bangkok 190p.

“การใช้พลังงานใน ประเทศไทย”

นางสาวกรรณิการ์ ศรีธัญญลักษณ์

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

การใช้พลังงานในประเทศไทย

● Executive Summary : Energy Sources and Consumption111 in Thailand	111
● การศึกษาผลกระทบสภาวะโลกร้อนจากการใช้พลังงาน.....116	116
● ความเป็นมา.....116	116
● การทบทวนข้อมูลการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนของโลก116	116
● สถิติการใช้พลังงานของประเทศไทย.....118	118
● สถิติและแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงานในประเทศไทย.....125	125
● มาตรการด้านพลังงานของภาครัฐที่มีผลต่อการบรรเทาภาวะโลกร้อน.....128	128
● ปัญหา-อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก.....131 จากภาคพลังงาน	131

Executive Summary

Energy Sources and Consumption in Thailand

Energy is an essential element of human's life and also a key driving force for economic expansion. The amount of energy uses vary in the same direction with population and economic growth. However, energy consumption also produces greenhouse gas (GHG) emission or the so called "climate change".

The statistics clearly showed that energy demands, especially the use of oil and gas, have increased through times both globally and at country level. Thailand is no exception. Developed countries such as the OECD group are claimed to be both the major producers and big consumers of fossil fuel, thus, realizing that fossil fuel can create green house effect much more than renewable energy. This brings to an international commitment to help find solutions for climate change.

The fact that Thailand has higher rate of energy consumption than its production capacity; therefore, required an importation of energy of about 60 percent of total energy demand each year. These imported energy are in the forms of petroleum products, electricity, natural gas, and coal. The energy sector has been known as a key actor in releasing CO₂. Data showed that about 70 percent of total greenhouse gas emission came from the energy sector. The level of CO₂ releasing from the energy sector has increased from 145.35 million tons in 1998 to 240.06 million tons in 2013. However, an overall level of GHG emission in Thailand is still lower than an average GHG emission at global level. The United States and China were marked as top of the ranks in producing GHG emission. While the European countries and the United States have expressed their concerns on climate change and tried to lower the rate of GHG emission, China and Asian countries including Thailand are still having an increasing rate of GHG emission.

In 2012, the Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) had made a forecast that the rate of GHG emission in Thailand would decline by 34 percent (compared to the base year), providing that strict measures and actions are fully implemented. This forecast was made on the assumptions that Thailand can maintain its popu-

lation growth by 0.12 % and GDP growth by 4.22 %. With these assumptions, it is expected that GHG emission in 2050 would be at the same level as in 2009. Although Thailand is not in the compulsory list to reduce GHG emission, but it is urged by the global community that each country should submit its strategic plan with the set target for GHG reduction after 2020.

To address the concern for climate change, Thailand has assigned specific actions in the Power Development Plan (PDP) aiming at protecting environment and diversifying energy sources; reducing dependence on fossil fuel; promoting renewable energy as sources of power generation, etc. The ultimate goals are:

- to reduce GHG emission from the power sector to lower than 0.386 kg CO₂-eq/kWh;
- to reduce the intensity of energy/GDP ratio to 25% in 2030;
- to increase the use of renewable energy to 25% in 2021.

During the past decades, Thailand has implemented a number of active measures in response to climate change both at policy level and at community level. Some renewable energy-related projects implemented by the Energy for Environment Foundation (EfE) have proved that they can help improve the energy efficiency while reducing GHG emission at reasonable rates, for example,

Improvement of Miang-Leaves Stove in Lampang Province can reduce the use of fuel wood by 50% equivalent to 71,400 ton/year, and reduce GHG emission by about 23,070 tons CO₂-eq/year;

Micro and Pico Hydro Project in Huay Puling, Doi Inthanon, Chomthong in Chiangmai with the capacity of 22 kW can provide electricity to the surrounded community and help reduce GHG emission by about 162 tons CO₂-eq/year;

Biogas Generations from pig manure and cow dung to be used as LPG can help reduce undesired air quality, save energy, produce organic fertilizer and reduce GHG emission at the same time.

In summary, the subject of climate change should be well aware by all concerns. In energy sector, each and everyone can help alleviate the global warming by making efficient use of energy consumption, turning to more and more renewable sources of energy in place of

fossil fuel, and depending on indigenous resources than importing from elsewhere. Energy saving and conservation measures should be conducted on in a more active manner both at the policy as well as the community level.

1 Fluctuation of Sea Levels and Paleotemperatures Space and time is infinite. They have no beginning and no end. Our earth as we now know has been here more than 4,500 million years. It does not mean that before our earth there were no other earths, but it might not be this one. Where did human beings come from? There are a lot of theories. If you believe in evolution theory, humans evolved from primates. If you read the Buddhist Scriptures, human beings either came from other worlds by space crafts (Cakka in Pali) or born or arisen without visible cause (i.e. without parents) (Opapatika in Pali). If you believe in the Genesis ... the Lord God formed the man from the dust of the ground and breathed into his nostrils the breath of life and the man became a living being. Since when did human beings occupied this earth and since when did intelligent human beings come to be? If you believe in anthropology and archeology, human beings had been here in a very short instant, when compared with the age of the earth. Humans also have many limitations. They are short lived. They cannot recollect the past. They cannot foresee the future, and their present knowledge are limited. They do not have the technology nor the instruments nor efficient management capabilities to administer the earth, let alone the sun and the moon. This is where we are, and we are expected to manage our earth for our descendants. Sea levels are constantly changing throughout geology history as the results of the earth and the moon rotate about themselves and around the sun. In addition the moon also rotates around the earth. On top of that the volumes of the surface and ocean waters and continental glaciers are interchangeable depending upon solar radiation and climate change. Changes in the sizes and shapes of the continents and ocean basins by tectonism also affect the sea level. The tectonic processes can occur regionally which result in the change of relative sea level at a particular coastline and not the others. Other surficial processes either manmade or natural, can cause subsidence or uplift of coastlines also, such as fluid withdrawal (water, oil, or gas) or sediment deposition and compaction at the mouth of rivers and ensuing land subsidence; crustal rebound from glaciation and uplift of coastline. Seismo-stratigraphic study by Exxon concluded that from Triassic period (251 myrs B.P.) through the present, there were more than 100 global sea level changes. The last time the world ocean reached its present level was in lower Triassic. At around 95

myrs B.P. the low stand sea level was below - 300 meters and gradually oscillated upto +6 meters above the present mean sea level at 5000 years B.P. before receding down to the present level. 2 Advancement in oxygen isotope fractionation has revolutionized our understanding of earth's paleotemperature. Oxygen isotope (O_{18}/O_{16}) measurement of more than 50,000 samples of Precambrian limestone dolomite and cherts and Phanerozoic fossils and micro fossils, deep sea sediments, and ice sheets had been done and paleoclimate events has been tabulated together with other paleoclimate indicators. Notable climate events in geology history include ● Huronian glaciation (~2400-2100 myrs) Earth completely covered by ice ● Neoproterozoic Snowball Earth (~600 myrs) ● Andean – Saharan glaciation (~450 myrs) ● Carboniferous Rain Forest Collapse (~300 myrs) ● Permian – Triassic extinction events (251.4 myrs) ● Oceanic Anoxic Events (~120 myrs 93 myrs, and others) ● Cretaceous – Paleogene extinction events (66 myrs) ● Paleocene – Eocene Thermal Maximum (55 myrs) ● Younger Dryas / The Big Freeze (~11 kyrs) ● Climate changes of 535 – 536 A.D. ● Medieval warm period (900-1300 A.D.) ● Little ice age (1300-1800 A.D.) ● Year without a Summer (1816) The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is a scientific body under the auspices of the UN, It reviews and assesses the most recent scientific, and socioeconomic technical and socioeconomic information produced worldwide relevant to the understanding of climate change. The current state of scientific knowledge relevant to climate change can be found in the Fifth Assessment Report (AR5). The IPCC CLIMATE CHANGE 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers is a must read for those who wish to get involved. Major headings include 1) Observed Changes and their Causes 2) Future Climate Changes, Risks, and Impacts 3) Future Pathways for Adaptation, Mitigation and Sustainable Development 4) Adaptation and Mitigation. The synthesis and recommendations put forward by the IPCC is for the UN to implement. Each country must look more closely and set priorities of their own. For example when one looks at the lists of countries by GHG equivalent carbon dioxide emissions and numbers of population, one can see that 20 countries put out about 76 percent of greenhouse gases worldwide, while the rest (175 countries) put out about 24 percent. If the 20 countries can cut down on their 3 GHG (Green House Gases) emission, the pressure on climate change should be reduced markedly. Thailand has approximately 67.43 million people or 0.92 percent of world population. We emit about 295 million tons of GHG per year or 0.88 percent of world total. In other words we are one of the good countries. However, Thailand faces a very serious problem about coastal erosion, which we have to tackle urgently. Thailand is a littoral

country with total coastal length of 2,865 kms, out of which 98.7 kms face the Andaman Sea and 1,878 kms surround the gulf of Thailand. While the rising sea level has not been ascertained, coastal erosion due to storm waves and depletion of sediment supplies are on the rise. In addition land subsidence and subsequent flooding in the upper Gulf due to groundwater pumping during the last 60 years has not been arrested. The subsiding areas cover 6 provinces totaling approximately 5,600 km². Maximum subsiding elevation is more than 2 meters. Quite a large part of Bangkok is now below the mean sea level. This is one of the largest problems that the country faces but nobody in the government seems to concern yet. There used to be a Government Strategy for Protection and Mitigation of Coastal Erosion back in 2007 with the main target reads as follows: All shorelines of the country will have protective system and remedial measures to alleviate coastal erosion by the year 2027 The last time that was heard earlier this month was that the Ministry responsible will rewrite the Strategy since this one cannot be met. The total length of eroding coasts is more than 600 kilometers with the rate of erosion ranges from less than one meter to more than 16 meters per year.

การศึกษาผลกระทบสถานะโลกร้อนจากการใช้พลังงาน

1. ความเป็นมา

ด้วยสถาบันนโยบายศึกษา (Institute of Public Policy Studies) ได้จัดทำโครงการระยะยาวเพื่อผลักดันนโยบายสภาพแวดล้อมที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย จึงทำการศึกษาเกี่ยวกับสถานะโลกร้อนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและฤดูกาลในประเทศไทยที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงใน 6 เรื่องใหญ่ๆ คือ

1. สภาพภูมิอากาศและฤดูกาล
2. ทรัพยากรน้ำ
3. ป่าไม้
4. ระดับและอุณหภูมิน้ำทะเล
5. การใช้พลังงาน
6. ประชากรและชุมชน

โดยที่มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม (มพส.) ได้รับมอบหมายจากสถาบันนโยบายศึกษาให้ทำการศึกษาผลกระทบสถานะโลกร้อนจากการใช้พลังงานในประเทศไทย ซึ่ง มพส. ได้ทบทวนข้อมูลการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสถานะโลกร้อนของโลกในภาพรวม และรวบรวมข้อมูลสถิติการใช้พลังงานของประเทศไทยย้อนหลัง 25 ปี ซึ่งจะเป็นการฉายภาพสถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทยที่เกิดขึ้นในอดีตจนถึงปัจจุบัน การผลิตและการนำเข้าพลังงาน ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมัน รวมถึงสถิติและแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด อันเนื่องจากการใช้พลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นนั่นเอง ตลอดจนการรวบรวมนโยบายและมาตรการด้านพลังงานของภาครัฐที่มีผลต่อเนื่องในการบรรเทาภาวะโลกร้อนพร้อมทั้งสรุปปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานและโครงการ ตัวอย่างที่ มพส. ดำเนินการด้านการใช้พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงานตามแนวทางและนโยบายภาครัฐเพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางลดสถานะโลกร้อนจากการใช้พลังงานได้จริง

2. การทบทวนข้อมูลการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสถานะโลกร้อนของโลก

2.1 ภาพรวมการผลิตและการใช้พลังงานของโลก จากข้อมูลของ International Energy Agency (IEA) ในปี 2012 มีการผลิตพลังงานขั้นต้นเท่ากับ 13,371.03 ล้านตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (Mtoe) ขยายตัวเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 1973 ด้วยอัตราเฉลี่ย 2.03% ต่อปี ในขณะที่การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเท่ากับ 8,979 Mtoe

ขยายตัวเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 1973 ด้วยอัตราเฉลี่ย 1.7% ต่อปี ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายเชื้อเพลิงจะพบว่า น้ำมันยังคงเป็นแหล่งเชื้อเพลิงหลักของโลก รองลงมา ได้แก่ ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ตามลำดับ ขณะที่พลังงานขั้นสุดท้ายที่มีสัดส่วนการใช้สูงสุดในปี 1973 และ ปี 2012 ยังคงเป็นน้ำมัน แต่ลำดับรองลงมาในปี 1973 ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน ส่วนในปี 2012 ลำดับรองลงมา ได้แก่ ไฟฟ้าและก๊าซธรรมชาติ

ข้อมูลปริมาณการผลิตพลังงานขั้นต้นและการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย แยกตามภูมิภาค พบว่า ผู้ผลิตและผู้ใช้พลังงานหลักเป็นกลุ่มประเทศ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) ซึ่งอยู่ในยุโรปและเอเชีย ขณะที่ผู้ผลิตและผู้ใช้พลังงานลำดับรองลงมา ได้แก่ ประเทศจีนและประเทศอื่นๆ ในเอเชีย ตามลำดับ

2.2 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพลังงานแต่ละประเภท รายงานของ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท โดยระดับก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศจะแตกต่างกัน ขึ้นกับลักษณะการใช้งานหรือเทคโนโลยี

ซึ่งแบ่งเป็นด้านขนส่ง ผลิตไฟฟ้าและความร้อน เชื้อเพลิงที่ผลิตจากพืช อย่างเช่น เอทานอลจากอ้อย ข้าวโพดและข้าวสาลี ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับที่ต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน เช่นเดียวกับไบโอดีเซลปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับที่ต่ำกว่าน้ำมันดีเซล ก๊าซชีวภาพปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับที่ต่ำกว่าก๊าซธรรมชาติ ส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวลและก๊าซชีวภาพปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับที่ต่ำกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างน้ำมันและถ่านหิน ทั้งนี้ หากมีการใช้เทคโนโลยีการกักเก็บ CO₂ ไว้ใต้ดิน (Carbon Capture Storage: CCS) จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับที่ต่ำลงไปได้อีก สำหรับการใช้เชื้อเพลิงในเชิงความร้อน ชีวมวลปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับที่ต่ำกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างน้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติอย่างมาก โดยสรุปแล้วเชื้อเพลิงจากพลังงานทดแทน/พลังงานหมุนเวียนปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับที่ต่ำกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิล

2.3 ภาพรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานของโลก ข้อมูลของ International Energy Agency (IEA) พบว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกจากภาคพลังงาน ในปี 2012 เท่ากับ 31,734 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ เพิ่มขึ้นจากปี 1973 ในอัตราเฉลี่ย 1.8% ต่อปี โดยเชื้อเพลิงที่มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด ในปี 2012 คือ ถ่านหิน รองลงมา ได้แก่ น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ตามลำดับ ขณะที่ในปี 1973 เชื้อเพลิงที่มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คือ น้ำมัน รองลงมา ได้แก่ ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ตามลำดับ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาแยกตามรายภูมิภาค จะเห็นได้ว่า กลุ่มประเทศ OECD มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด ขณะที่ประเทศจีนเลื่อนขึ้นจากลำดับที่ 3 ในปี 1973 เป็นลำดับที่ 2 ในปี 2012 โดยสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของจีนที่เพิ่มสูงขึ้นมาก เป็นผลมาจากการใช้ถ่านหินจำนวนมาก ส่วนลำดับที่ 3 ในปี 2012 ได้แก่ ประเทศในเอเชีย

2.4 การใช้พลังงานแยกตามอายุ เพศ และรายได้ของประชากร จากการศึกษาเรื่อง Comparing energy use by gender, age, and income in some European countries ของ Swedish Defense

Research Agency (2009) ซึ่งได้ทำการสำรวจการใช้พลังงานในประเทศสวีเดน นอร์เวย์ เยอรมนี และกรีซ พบว่า ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความแตกต่างในการใช้พลังงานในภาคครัวเรือนของหลายประเทศ ได้แก่ รายได้ / รายจ่าย โดยครัวเรือนที่มีรายได้สูงจะใช้พลังงานมากด้วย ขณะที่เพศชายมีการใช้พลังงานมากกว่าเพศหญิง เนื่องจากการบริโภคอาหารในปริมาณที่มากกว่าและขับรถในระยะที่ไกลกว่า ขณะที่ผลสำรวจการใช้พลังงานแยกตามอายุ พบว่า กลุ่มที่อายุต่ำกว่า 30 ปี (เกิดหลังปี 1979) ใช้พลังงานน้อยที่สุด หรือคิดเป็น 50% ของปริมาณการใช้พลังงานของกลุ่มอื่น ทั้งนี้ ผลการสำรวจจากการศึกษาดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

- **เพศ** ปริมาณการใช้พลังงานต่อคนในประเทศนอร์เวย์สูงที่สุดใน 4 ประเทศ (เยอรมัน สวีเดน นอร์เวย์ และกรีซ) ที่ทำการสำรวจ ทั้งนี้ ในทุกประเทศที่ทำการสำรวจ ปริมาณการใช้พลังงานของผู้ชายสูงกว่าของผู้หญิง โดยในประเทศเยอรมนี ปริมาณการใช้พลังงานของผู้ชายสูงกว่าของผู้หญิง 8% ในประเทศกรีซ 39% ในประเทศนอร์เวย์ 6% และในประเทศสวีเดน 22%

- **อายุ** ในประเทศสวีเดนปริมาณการใช้พลังงานของผู้ชายสูงกว่าของผู้หญิงในทุกช่วงอายุ โดยปริมาณการใช้พลังงานของกลุ่มที่อายุ 50 ปีขึ้นไป (เกิดระหว่างปี 1945 – 1959) สูงที่สุด ขณะที่ปริมาณการใช้พลังงานของกลุ่มที่อายุต่ำกว่า 30 ปี (เกิดหลังปี 1979) ใช้พลังงานน้อยที่สุด ส่วนในประเทศเยอรมนี การใช้พลังงานของผู้หญิงที่อายุ 50 ปีขึ้นไป (เกิดระหว่างปี 1945 – 1959) สูงกว่าผู้ชายในช่วงอายุเดียวกัน ส่วนกลุ่มที่อายุต่ำกว่า 30 ปี (เกิดหลังปี 1979) ใช้พลังงานใกล้เคียงกัน ทั้งผู้ชายและผู้หญิง ขณะที่ช่วงอายุอื่นๆ ผู้หญิงสูงกว่าผู้ชาย โดยการใช้พลังงานของผู้ชายที่อายุ 50 ปีขึ้นไป (เกิดก่อนปี 1945) สูงที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ ขณะที่การใช้พลังงานของผู้หญิงที่อายุ 50 ปีขึ้นไป (เกิดระหว่างปี 1945 – 1959) สูงที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ และกลุ่มที่อายุต่ำกว่า 30 ปี (เกิดหลังปี 1979) ทั้งผู้ชายและผู้หญิงใช้พลังงานในระดับต่ำที่สุด

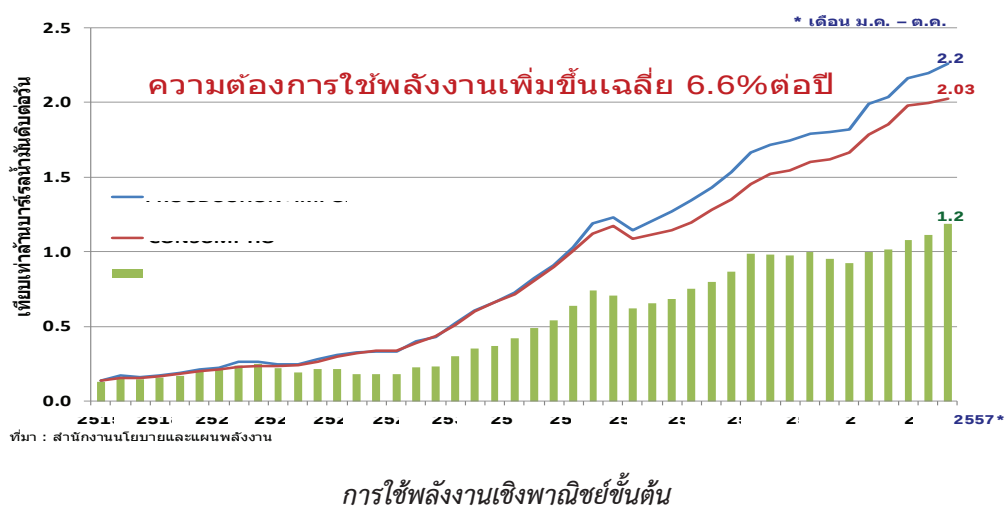
- **รายได้** ปริมาณการใช้พลังงานของผู้ชายสูงกว่าผู้หญิงทุกกลุ่มรายได้ โดยรายได้ยิ่งสูง การใช้พลังงานก็เพิ่มสูงขึ้นด้วย ทั้งนี้ เมื่อพิจารณา Energy Intensity (สัดส่วนของปริมาณการใช้พลังงานต่อรายได้) ของทุกกลุ่มรายได้พบว่ามีความใกล้เคียงกัน

3. สถิติการใช้พลังงานของประเทศไทย

3.1 การผลิต การใช้ และการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้น (พ.ศ. 2515 - 2557)

การใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้นของประเทศไทยในปี 2557 (มกราคม - ตุลาคม) เท่ากับ 2.03 ล้านบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน ซึ่งเพิ่มขึ้นโดยตลอดเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2515 อยู่ที่ร้อยละ 6.6 ต่อปี จากระดับ 1.4 แสนบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน ขณะที่ประเทศสามารถผลิตพลังงานเอง 1 ล้านบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน และยังคงนำเข้าอีก 1.2 ล้านบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน โดยสัดส่วนการนำเข้าต่อการใช้พลังงานของประเทศปี 2557 เท่ากับ 59% จะเห็นว่า ในช่วงปี 2515-2524 (ช่วง 10 ปีแรก ตามภาพ) ประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงานสูงกว่า 90-100% และหลังจากปี 2524 เป็นต้นมา การนำเข้าพลังงานลดลงมากเนื่องจากค้นพบ

แหล่งเชื้อเพลิงภายในประเทศ ได้แก่ ถ่านหินลิกไนต์ที่จังหวัดลำปางและก๊าซธรรมชาติที่อ่าวไทย ส่งผลให้ประเทศสามารถผลิตพลังงานได้เพิ่มมากขึ้น ช่วยลดการนำเข้าพลังงานเหลือประมาณ 60% ของการใช้ แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น แต่ยังคงไม่เพียงพอกับความต้องการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นมาโดยตลอด

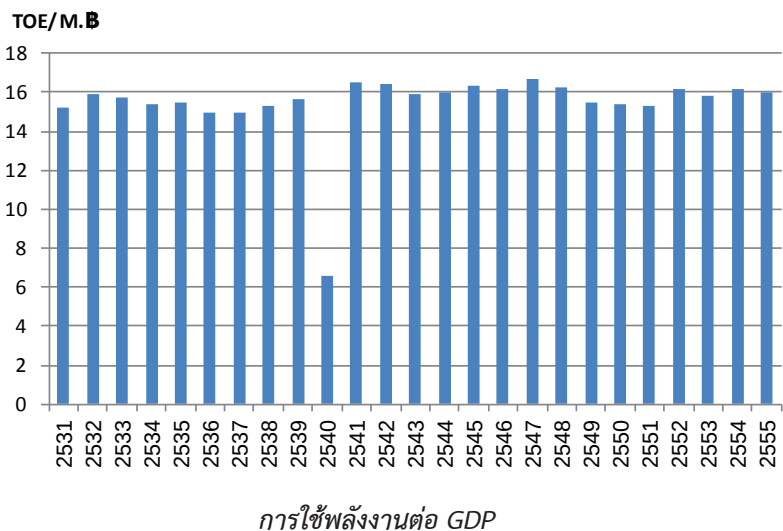


ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

3.2 การใช้พลังงานต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ

การใช้พลังงานต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ หรือความเข้มการใช้พลังงาน (Energy Intensity-EI) ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ภาครัฐตั้งเป้าหมายที่จะลดความเข้มของการใช้พลังงานลงโดยกำหนดให้ค่า EI ลดลง 25% ในปี 2573 เมื่อเทียบกับปี 2548 และลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy) ลง 20% ในปี 2573 หรือประมาณ 30,000 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe)

ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) เป็นตัวชี้วัดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทย ปี 2555 ขยายตัวอยู่ที่ร้อยละ 6.5 พื้นตัวจากผลของมหาอุทกภัยในปี 2554 (ที่ร้อยละ 0.1) อย่างมาก ขณะที่การใช้พลังงานปี 2555 เพิ่มสูงกว่าปี 2554 ประมาณ 5% เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานต่อ GDP ปี 2555 ที่ 16.2 TOE/ล้านบาท จึงยังอยู่ในระดับใกล้เคียงกับปี 2554 ลดลงมาเล็กน้อยที่ 16 TOE/ล้านบาท และหากมองย้อนกลับไปในช่วงปี 2540 ที่เกิดวิกฤติการณ์การเงินในเอเชีย หรือที่เรียกว่า วิกฤติต้มยำกุ้ง เป็นช่วงที่ใช้พลังงานและ GDP ลดลงต่ำสุด ดังรูป

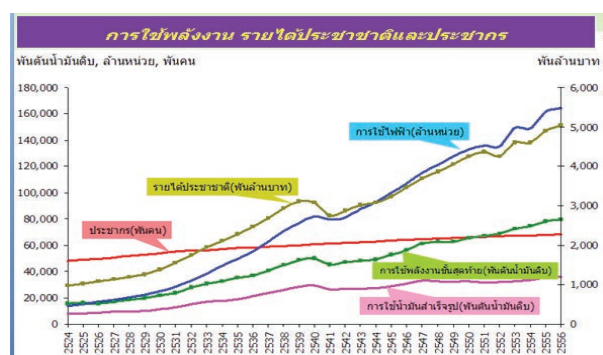


ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

3.3 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเชิงพาณิชย์

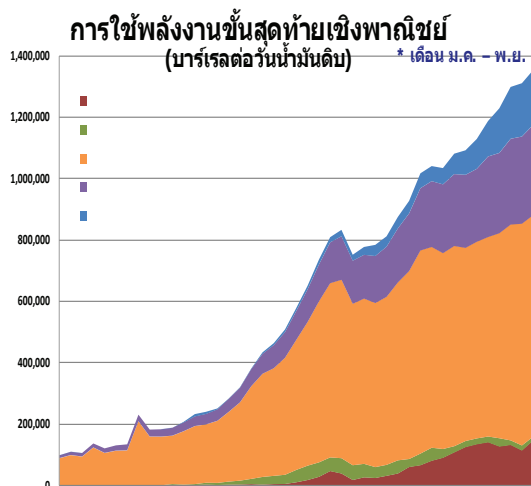
พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและการดำเนินชีวิตของประชาชน ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เมื่อประชากรมีการขยายตัวและมีรายได้สูงขึ้น การใช้พลังงานของประเทศก็จะเพิ่มสูงขึ้นไปในทางเดียวกันทั้งความต้องการใช้ไฟฟ้าและน้ำมัน โดยความต้องการใช้ไฟฟ้ามีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุด ดังรูปการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายรายได้และประชากร

จากรูปการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย จะเห็นว่า ตั้งแต่ปี 2515 จนถึงปัจจุบัน การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 6.4% จากระดับประมาณ 1 แสนบาร์เรลน้ำมันดิบต่อวัน เพิ่มขึ้นเกือบถึง 1.4 ล้านบาร์เรลน้ำมันดิบต่อวัน โดยสัดส่วนของเชื้อเพลิงหลักที่ใช้มากที่สุด คือ น้ำมันหรือผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ปัจจุบันสัดส่วนการใช้น้ำมันอยู่ที่ 53% รองลงมาเป็นไฟฟ้า 22% ก๊าซธรรมชาติ 13% ถ่านหินนำเข้าและถ่านหินในประเทศ 12% ดังรูปสัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย



การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายรายได้และประชากร

ที่มา: สศช., สทพ., พพ.



ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

สัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย
จากเชื้อเพลิงต่างๆ (ม.ค.-พ.ย.57)

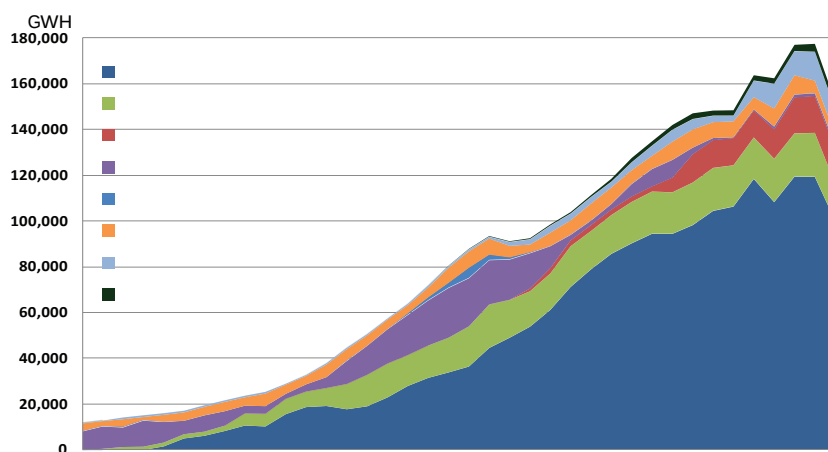


สัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

3.3.1 การใช้ไฟฟ้า

ความต้องการใช้ไฟฟ้าจากปี 2520 จนถึงปัจจุบันเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 7.2% ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปี 2520 อยู่ที่ระดับ 1 หมื่นกิโลวัตต์ชั่วโมง เพิ่มขึ้นเป็น 152,134 กิโลวัตต์ชั่วโมง ณ เดือนตุลาคม 2557 จะเห็นว่า เศรษฐกิจในปี 2540 ได้ทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศในปี 2541 ลดลง 2.4% และเมื่อเศรษฐกิจเข้าสู่ภาวะปกติ ความต้องการใช้ไฟฟ้าก็เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง



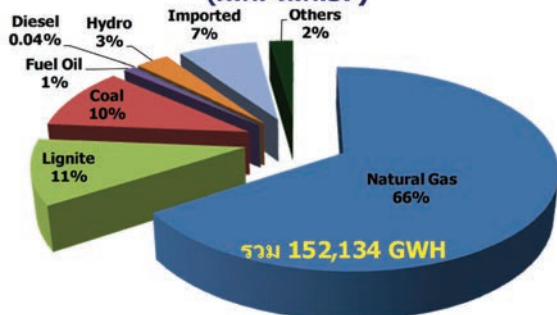
ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ความต้องการใช้ไฟฟ้า

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ทั้งนี้ แหล่งเชื้อเพลิงหลักที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้ายังคงเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยสัดส่วนการใช้ก๊าซธรรมชาติสูงที่สุดเท่ากับ 66% รองลงมาคือถ่านหิน 21% นำเข้าไฟฟ้าจากต่างประเทศ 7% พลังน้ำ 3% อื่นๆ 2% และน้ำมันเตา 1% ดังรูปสัดส่วนความต้องการใช้ไฟฟ้า

สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงต่างๆ
(ม.ค.-ต.ค.57)

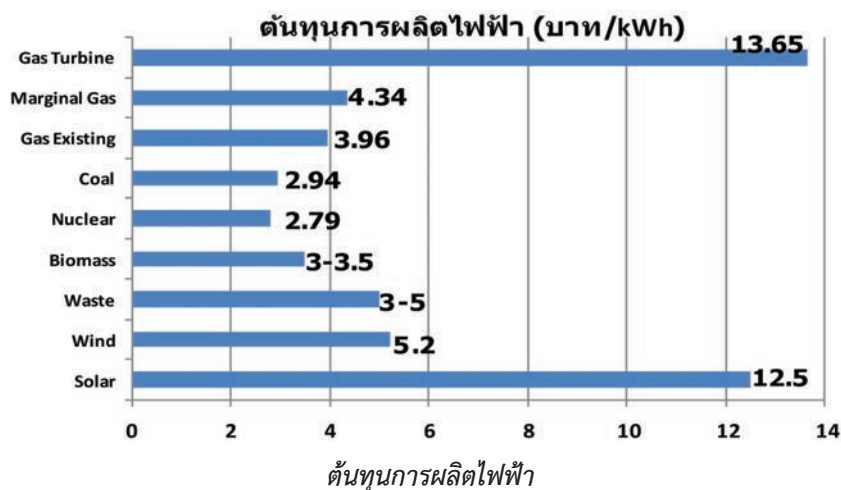


สัดส่วนความต้องการใช้ไฟฟ้า

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

หากประเทศพึ่งพาพลังงานประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะถือเป็นความเสี่ยง ภาครัฐจำเป็นต้องลดความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงโดยกระจายแหล่งเชื้อเพลิงและส่งเสริมการพัฒนาแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีตามธรรมชาติ แหล่งพลังงานที่มีภายในประเทศ เช่น ของเหลือใช้ทางการเกษตร (ชีวมวล) ให้สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าให้มากขึ้น แต่ทั้งนี้ เชื้อเพลิงแต่ละประเภทมีข้อจำกัดในการนำมาใช้ เทคโนโลยี และต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ดังรูปต้นทุนการผลิตไฟฟ้า

จากรูปจะเห็นว่า ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์และถ่านหินถูกที่สุด แต่ยังไม่ได้รวมต้นทุนค่าดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมซึ่งต้องมีการลงทุนเรื่องเทคโนโลยีในการจัดการ ส่วนต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ชยะ และลม อยู่ในระดับ 3-5 บาท/หน่วย ขณะที่ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ในปัจจุบันลดลงมาอยู่ในระดับ 6.2 บาท/หน่วย (ต้นทุน 12.5 บาท/หน่วย อ้างอิงโรงไฟฟ้าผาบ่อง จ.แม่ฮ่องสอน)

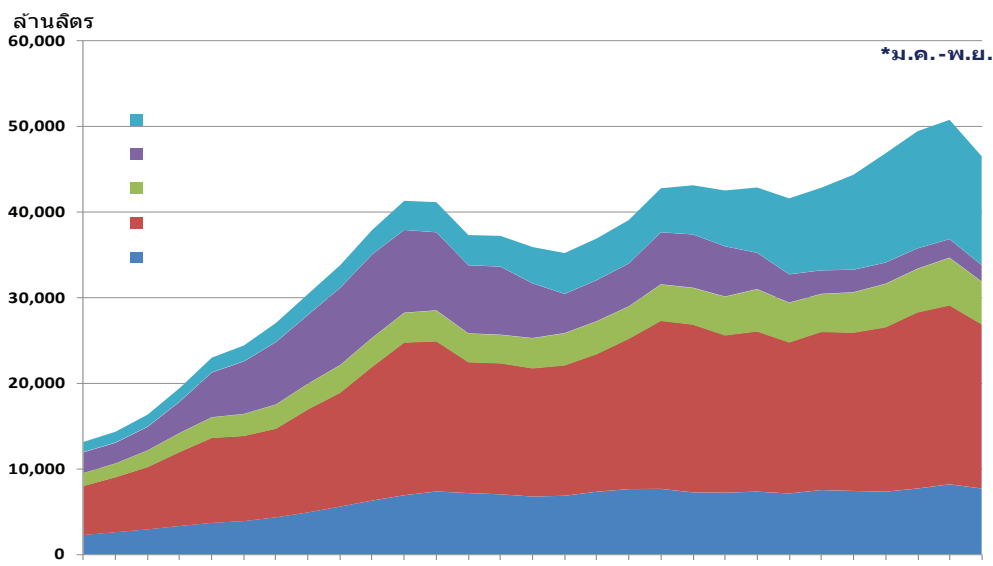


ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 2553 หมายเหตุ: ไม่รวมค่าดูแลสิ่งแวดล้อม

3.3.2 การใช้น้ำมัน

ปริมาณการใช้น้ำมันเพิ่มขึ้นมาโดยตลอดจากปี 2529 ที่ระดับ 13,000 ล้านลิตร มาอยู่ที่ 46,496 ล้านลิตร ณ เดือนพฤศจิกายน 2557 โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 4.6% ใช้น้ำมันดีเซลเป็นหลักมีสัดส่วน 41% ส่วนการใช้ LPG มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นสูงกว่าเชื้อเพลิงอื่นโดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.9% ต่อปี และเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก ตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นมา จาก 15% ในปี 2549 เพิ่มเป็น 27% ในปี 2554-2557 (รวมการใช้ในภาคขนส่ง ภาคครัวเรือน ภาคอุตสาหกรรมและปิโตรเคมี) ขณะที่สัดส่วนการใช้เบนซินเพิ่มขึ้นไม่มากเท่ากับจำนวนรถยนต์ที่เพิ่มสูงขึ้นกว่า 9% เนื่องจากรถยนต์มีการปรับเปลี่ยนไปใช้ LPG มากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการตรึงราคา LPG

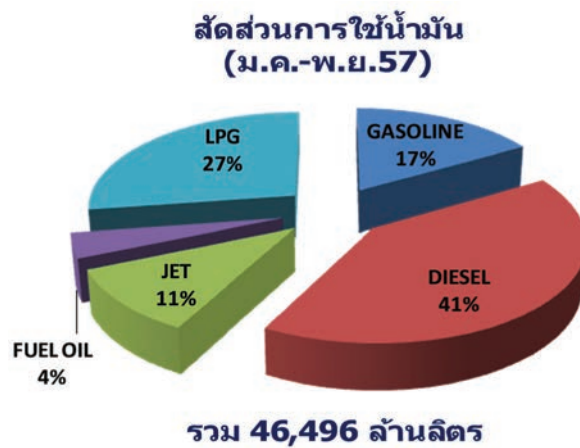
การที่รัฐมีนโยบายคงราคา LPG โดยไม่ปรับขึ้นตามราคาตลาดโลก โดยนำเงินจากกองทุนน้ำมันที่ผู้บริโภคน้ำมันเบนซินจ่ายมาชดเชยเพื่อให้ราคา LPG ในประเทศอยู่ในราคาที่ต่ำกว่าต้นทุนจริง ซึ่งอาจเป็นนโยบายที่เหมาะสมสำหรับช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่การกำหนดราคา LPG ต่ำกว่าน้ำมันชนิดอื่นเป็นระยะเวลานานเกินไปส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือยและไม่มีประสิทธิภาพ และมีการปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์จากเบนซินมาเป็น LPG ทำให้ปริมาณการใช้ LPG ที่ผลิตได้ในประเทศไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ต้องสูญเสียเงินตราไปต่างประเทศเพื่อนำเข้า LPG และก๊าซธรรมชาติอัดเหลว (LNG) ในราคาสูง อีกทั้งยังเกิดปัญหาการลักลอบนำ LPG ส่งไปขายประเทศเพื่อนบ้านเป็นจำนวนมาก (ประมาณ 5-6 พันตัน/ปี) และ ซึ่งปัจจุบันรัฐได้ดำเนินการทยอยปรับราคาก๊าซ LPG ให้สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง เพื่อลดภาระของกองทุนน้ำมันฯ และช่วยแก้ปัญหาความมั่นคงของการใช้ LPG ในระยะยาว



ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ความต้องการใช้น้ำมัน

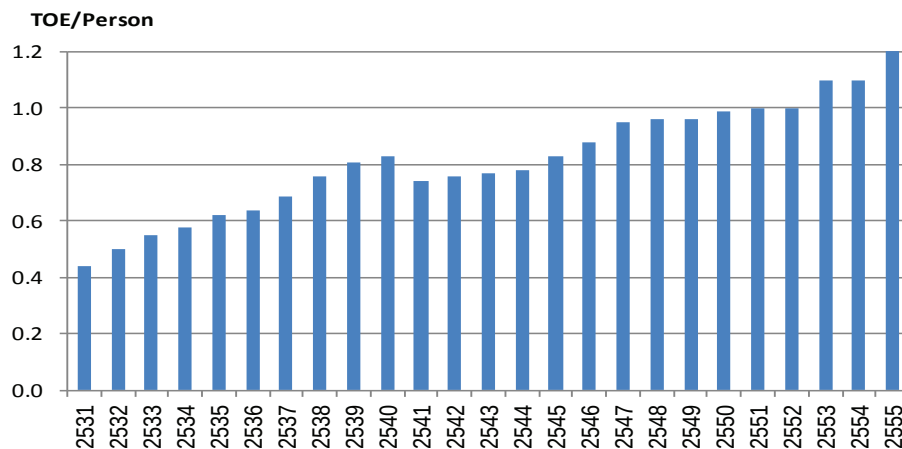
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน



สัดส่วนความต้องการใช้น้ำมัน
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

3.4 การใช้พลังงานต่อหัวประชากร

ประเทศไทยมีการใช้พลังงานต่อหัวประชากรในปี 2555 ที่ระดับ 1.2 TOE ต่อคน เพิ่มขึ้นจากปี 2531 ที่ระดับ 0.44 TOE ต่อคน และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอดเฉลี่ย 4.3% ต่อปี ดังรูปการใช้พลังงานต่อประชากร



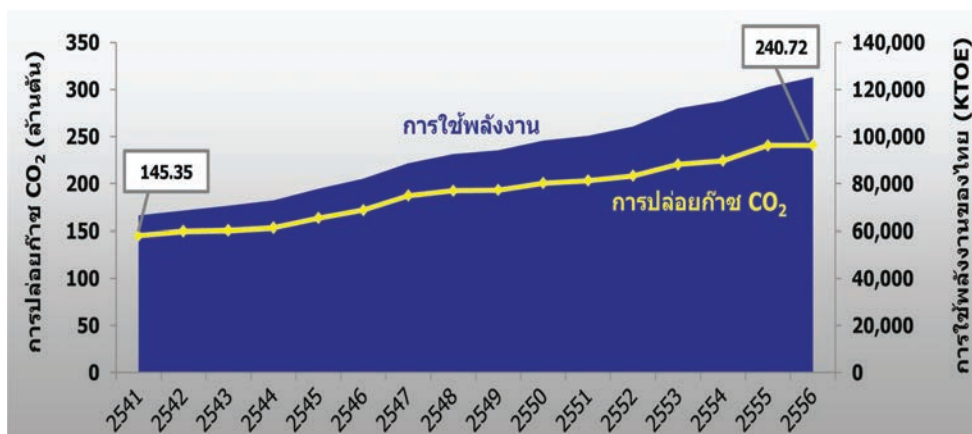
การใช้พลังงานต่อประชากร
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

4. สถิติและแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงานในประเทศไทย

ภาพรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกตั้งแต่ปี 1990 จากระดับ 35,000 ล้านตัน CO₂ เพิ่มขึ้นเป็น 46,000 ล้านตัน CO₂ ในปี 2010 โดยภาคพลังงานมีส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงกว่าภาคอื่นๆ ซึ่งข้อมูลจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ TGO จะเห็นว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยตั้งแต่ปี 2543-2555 สูงขึ้นต่อเนื่องและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานก็สูงกว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคอื่นๆ โดยมาจากการใช้พลังงานเป็นหลักกว่า 70% การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกและของประเทศไทยสอดคล้องและมีทิศทางเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน

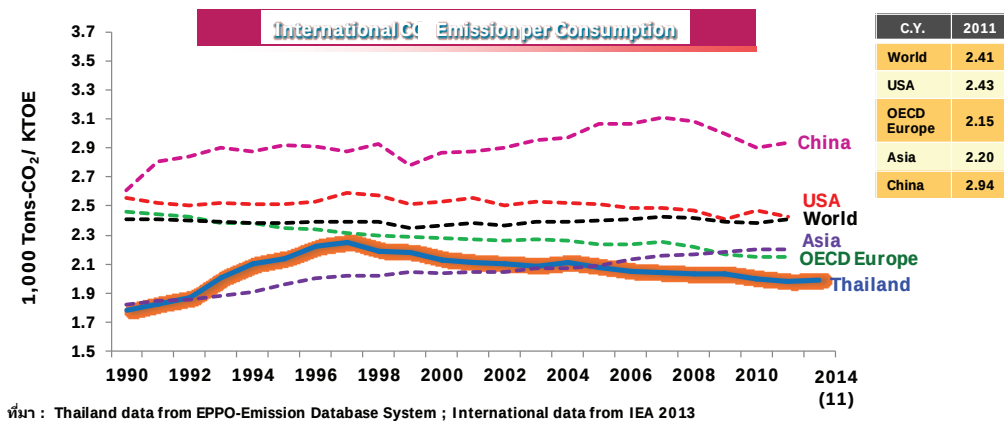
4.1 ภาพรวมการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้พลังงานของประเทศ

จากข้อมูลของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ภาพรวมการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้พลังงานของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากระดับ 145.35 ล้านตัน CO₂ ในปี 2541 เป็น 240.06 ล้านตัน CO₂ ในปี 2556 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.4 ต่อปี ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบการปล่อยก๊าซ CO₂ ภาคพลังงานของประเทศไทยกับต่างประเทศ พบว่า ประเทศไทยยังคงมีอัตราการปล่อยก๊าซ CO₂ ต่อการใช้พลังงานอยู่ในระดับต่ำและต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก เอเชีย ยุโรป ประเทศจีนและสหรัฐอเมริกา โดยจีนครองตำแหน่งสูงสุดของโลกมาโดยตลอด จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชียเพิ่มสูงขึ้น ขณะที่ยุโรปและสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มลดลง



ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้พลังงานของไทย

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน



เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซ CO₂ ต่อการใช้พลังงานของไทยกับต่างประเทศ

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, IEA 2013

เมื่อเปรียบเทียบการปล่อยก๊าซ CO₂ ต่อประชากร ในปี 2556 ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซ CO₂ ต่อหัวประชากรเฉลี่ยที่ระดับ 3.51 ตัน CO₂ ต่อคน ลดลงเล็กน้อยจากปีก่อน ซึ่งอยู่ที่ระดับ 3.52 ตัน CO₂ ต่อคน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับต่างประเทศ ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยของปี 2554 พบว่า ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซ CO₂ ต่อหัวอยู่ที่ระดับ 3.31 ตัน CO₂ ต่อคน สูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศในภูมิภาคเอเชียซึ่งอยู่ที่ระดับ 1.51 ตัน CO₂ ต่อคน โดยสหรัฐอเมริกามีอัตราการปล่อยก๊าซ CO₂ ต่อหัวประชากรสูงที่สุดที่ระดับ 16.94 ตัน CO₂ ต่อคน รองลงมาเป็นประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป มีการปล่อยก๊าซ CO₂ ที่ระดับ 6.75 ตัน CO₂ ต่อคน ประเทศจีนอยู่ที่ 5.92 ตัน CO₂ ต่อคน และค่าเฉลี่ยของทุกประเทศรวมกันอยู่ที่ 4.5 ตัน CO₂ ต่อคน

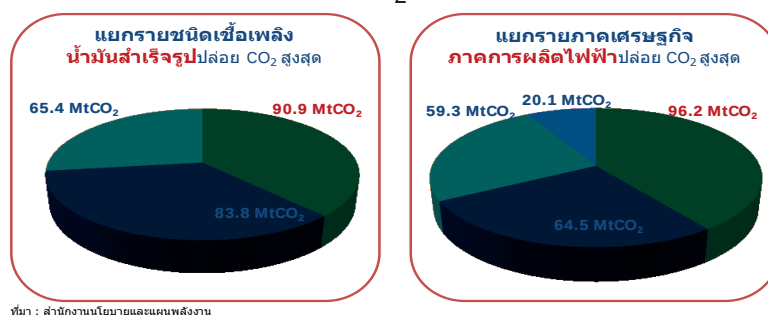
อย่างไรก็ดี เป็นที่น่าสังเกตว่าในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ประเทศพัฒนาแล้วทั้งสหรัฐอเมริกาและประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซ CO₂ ต่อหัวประชากรลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.6 และร้อยละ 0.7 ต่อปี ตามลำดับ อันแสดงถึงภาวะอัมตวนของการปล่อยก๊าซ CO₂ ในขณะที่ประเทศในภูมิภาคเอเชียประเทศจีน รวมทั้งประเทศไทย ประชากรยังคงมีความต้องการใช้พลังงานในระดับสูง จึงยังมีการขยายตัวของการปล่อยก๊าซ CO₂ ต่อหัวเพิ่มขึ้น โดยประเทศในภูมิภาคเอเชียเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.2 ต่อปี ประเทศจีนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.5 ต่อปี และประเทศไทยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.6 ต่อปี

4.2 การปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้พลังงานแยกรายชนิดเชื้อเพลิงและภาคเศรษฐกิจ

เชื้อเพลิงหลักที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้แก่ น้ำมันสำเร็จรูป ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน/ลิกไนต์ โดยในปี 2556 น้ำมันสำเร็จรูป และก๊าซธรรมชาติ มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 38 และร้อยละ 35 หรือคิดเป็นปริมาณ 90.9 และ 83.8 ล้านตัน CO₂ ตามลำดับ โดยมีการปล่อยก๊าซเพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อนร้อยละ 0.9 และร้อยละ 2.1 ตามลำดับ ในขณะที่ถ่านหิน/ลิกไนต์ ซึ่งมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ ร้อยละ 27 หรือคิดเป็นปริมาณ 65.4 ล้านตัน CO₂ ลดลงร้อยละ 3.3

ในปี 2556 ภาคการผลิตไฟฟ้าซึ่งมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ สูงสุด คือ ร้อยละ 40 ของการปล่อยก๊าซ CO₂ ทั้งหมด (ปริมาณ 96.2 ล้านตัน CO₂) มีการปล่อยก๊าซเพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อน ร้อยละ 0.5 ส่วนในภาคการขนส่งมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ ร้อยละ 27 (ปริมาณ 64.5 ล้านตัน CO₂) เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.2 และภาคอุตสาหกรรมมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซร้อยละ 25 (ปริมาณ 59.3 ล้านตัน CO₂) เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.5 ในขณะที่ภาคเศรษฐกิจอื่นๆ มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซร้อยละ 8 (ปริมาณ 20.1 ล้านตัน CO₂) ลดลงร้อยละ 8.4 ดังรูป

ปริมาณการปล่อย CO₂ รวม 240.1 ล้านตัน



สัดส่วนและปริมาณการปล่อยก๊าซ CO₂ แยกรายชนิดเชื้อเพลิงและภาคเศรษฐกิจ

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

4.3 การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอนาคตของประเทศไทย

ในปี 2555 องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้คาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในอนาคตจะเห็นแนวโน้มของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยจากภาคเศรษฐกิจต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกๆ ปีตามการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้น และภาคพลังงานยังคงเป็นภาคเศรษฐกิจหลักที่มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด โดยใช้วิธีเศรษฐกิจมิติและคำนวณตามคู่มือ 2006 IPCC Guidelines โดยกำหนดให้ปี 2009 เป็นปีฐาน และคาดการณ์ถึงปี 2050 กำหนดสมมติฐานให้จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.12% และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 4.22% ทำการวิเคราะห์ศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย โดยแบ่งการจำลองสถานการณ์ (Scenario) ออกเป็น 4 กรณี คือ

กรณีที่ 1 สถานการณ์ปกติ (Business as Usual) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ไม่มีการใช้เทคโนโลยีใหม่และนโยบายใหม่ ผลการวิเคราะห์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 1,331 ล้านตัน CO₂ ในปี 2050

กรณีที่ 2 มาตรการ นโยบายและแผนงานในปัจจุบัน (Official Policy Scenario: OP) ในปี 2050 ดำเนินการตามนโยบายและแผนงานหลักในภาคพลังงานที่ได้มีการประกาศใช้งานแล้ว ประกอบ

ด้วย แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย PDP 2010 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 แผนพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี และมาตรการในภาคการจัดการของเสีย ผลการวิเคราะห์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะมีค่าเท่ากับ 883.5 ล้านตัน CO₂ ในปี 2050

กรณีที่ 3 มาตรการ นโยบายและแผนงานเพิ่มเติมใหม่ (New Policy Scenario: NP) ซึ่งเป็น มาตรการที่สามารถดำเนินการได้ง่าย เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน มีความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ทั้งด้านนโยบายและ ต้นทุน เช่น การเพิ่มมาตรการในการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าใหม่ที่เข้ามาในระบบ เพิ่มการใช้พลังงาน ทดแทน การใช้เทคโนโลยีเตาเผาขยะ การ Recycle พลาสติก การทำ Biogas ในภาคปศุสัตว์ การรณรงค์การ ลดการเผาใบและยอดอ้อยเพื่อนำมาผลิตพลังงาน เป็นต้น ผลการวิเคราะห์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน กรณีนี้มีค่าเท่ากับ 435.1 ล้านตัน CO₂ ในปี 2050

กรณีที่ 4 มาตรการ นโยบายและแผนงานเข้มข้น (Stringent Policy Scenario: SP) เป็น มาตรการเพิ่มเติมจากกรณีที่ 3 (NP) เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้มากที่สุด โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง หรือเป็นมาตรการที่ยังไม่เคยมีการนำมาใช้จริงในประเทศไทย ซึ่งเป็นงานวิจัยที่อยู่ในขั้นตอนห้องปฏิบัติการ หรือโรงงานต้นแบบ รวมทั้งมีต้นทุนสูง เช่น การใช้พลังงานนิวเคลียร์ การใช้เทคโนโลยี PlasmaArc ในการ แปรรูปขยะเป็นน้ำมัน การกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture and Storage) ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้อาจยังม ีความเสี่ยงในการลงทุนและการยอมรับของสังคมหรือสิ่งแวดล้อม แต่จะเห็นว่ากรณีนี้จะสามารถลดการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกลงมาได้มากที่สุดเท่ากับ 254.6 ล้านตัน CO₂ ในปี 2050

5. มาตรการด้านพลังงานของภาครัฐที่มีผลต่อการบรรเทาภาวะโลกร้อน

แม้ว่าประเทศไทยจะมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยเมื่อเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมต่างๆ และยังไม่ถูกบังคับอย่างจริงจังให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเหมือนกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ในกลุ่ม Annex I countries ตามพิธีสารเกียวโต แต่ภายหลังจากปี 2020 ทุกประเทศทั่วโลกจะต้องเสนอเป้าหมาย และแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมเพื่อดำเนินการร่วมกันกับประชาคมโลกในการ แก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งที่ผ่านมาประเทศไทยได้ใช้ทั้งนโยบายด้านพลังงานและ การดำเนินมาตรการต่างๆ เพื่อบรรเทาภาวะโลกร้อนและลดก๊าซเรือนกระจกมาโดยตลอด มาตรการด้าน พลังงานที่มีผลต่อภาวะโลกร้อน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

5.1 แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (2553-2573): Power Development Plan-PDP 2010 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3

แผน PDP เป็นการจัดทำค่าพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าในอนาคตให้สอดคล้องกับการเจริญ เติบโตทางเศรษฐกิจ และนโยบายของรัฐที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจเชิงโครงสร้างอันจะส่งผลต่อการ ใช้พลังงาน และวางแผนการจัดหาไฟฟ้าในอนาคตโดยมุ่งเน้นความมั่นคงของกำลังการผลิตไฟฟ้าควบคู่ไปก ับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม สนองตอบนโยบายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิตไฟฟ้า โดย

กระทรวงพลังงานได้กำหนดเป้าหมายสัดส่วนปริมาณการปล่อย CO₂ ต่อหน่วยพลังงานไฟฟ้าไม่เกิน 0.386 kgCO₂/kWh ในปี 2573 และมุ่งส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี โดยคำนึงถึงการกระจายการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ให้มีกำลังผลิตไฟฟ้าสำรองของระบบในระดับที่เหมาะสม รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration)

ความมั่นคงของระบบไฟฟ้าของประเทศครอบคลุมทั้งระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้ารายพื้นที่ สัดส่วนเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าพิจารณาถึงผลประโยชน์สูงสุดทางด้านเศรษฐศาสตร์ ในประเด็นสำคัญ 4 ด้าน ได้แก่

- 1) ความยั่งยืนทางพลังงานของประเทศ (Sustainability) ได้แก่ การมีโรงไฟฟ้าในประเทศ และใช้ทรัพยากรในประเทศในการผลิตไฟฟ้า
- 2) ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า (Cost Effectiveness) มีราคาไฟฟ้าที่เหมาะสม ประชาชนและภาคธุรกิจสามารถยอมรับได้ และไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
- 3) การกระจายแหล่งเชื้อเพลิง (Fuel Diversification) คือไม่พึ่งพาเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไปทำให้เกิดความเสี่ยงด้านพลังงาน
- 4) คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

สำนักงานนโยบายและแผนฯ ได้สรุปแผนในปี 2010 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 ในการจัดหาไฟฟ้าในปี 2573 ได้ลดการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าลงเหลือ 58% พลังงานหมุนเวียน (RE) 17% ถ่านหินนำเข้า/ลิกไนต์รวม 20% และนิวเคลียร์กำหนดให้มีสัดส่วนไม่เกิน 5% โดยเลื่อนกำหนดโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ออกไปอีก 3 ปี จากปี 2566 เป็นปี 2569 ทั้งนี้ กระทรวงพลังงานอยู่ระหว่างจัดทำแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า 2015

5.2 มาตรการส่งเสริมประสิทธิภาพพลังงาน ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี Energy Efficiency Development Plan - EEDP : 2554-2573

โดยแผน EEDP มีเป้าหมายลดความเข้มของการใช้พลังงาน (Energy Intensity: EI) หรือพลังงานที่ใช้ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ลง 25% ในปี 2573 เมื่อเทียบกับปี 2553 โดยจะต้องลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายลง 20% หรือลดลง 38,000 ktoe ณ ปี 2573 โดยใช้มาตรการแบบผสมผสานทั้งการบังคับและสนับสนุนจูงใจให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เอกชนเป็นหุ้นส่วนสำคัญในการส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ใช้มืออาชีพและบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO) เป็นกลไกสำคัญ เพิ่มการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยี และเสริมสร้างธุรกิจผลิตสินค้าที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง

สำหรับมาตรการที่สำคัญตามแผน EEDP ประกอบด้วย มาตรการทางการเงิน เช่น การให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ (Revolving Fund) โครงการส่งเสริมการจัดการด้านการใช้พลังงานโดยวิธีประจวบราคา (DSM

Bidding) เพื่อจูงใจผู้ประกอบการตัดสินใจลงทุนปรับเปลี่ยนเครื่องจักร/อุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานทั้งด้านไฟฟ้าและความร้อน โครงการส่งเสริมการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนด้วยเงินทุนหมุนเวียน (ESCO Revolving Fund) รัฐให้เงินสนับสนุนโครงการที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ (Investment Subsidy) มาตรการจูงใจทางภาษีอากรโดยลดหย่อน/ยกเว้นภาษี (Tax Incentives) มาตรการทางกฎหมายกำหนดเป็นกฎระเบียบข้อบังคับภายใต้ พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 สำหรับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำ การกำหนดให้ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพพลังงาน เป็นต้น

5.3 มาตรการส่งเสริมพลังงานทดแทน กำหนดแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (2555-2564) (Alternative Energy Development Plan - AEDP 2012-2021)

โดยแผน AEDP มีเป้าหมายส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นจาก 7,413 ktoe ในปี 2555 เป็น 25,000 ktoe ในปี 2564 หรือคิดเป็นสัดส่วน 25% ของการใช้พลังงานรวมทั้งหมด เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนให้เป็นหนึ่งในพลังงานหลักทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลและการนำเข้าน้ำมันได้อย่างยั่งยืน เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ เสริมสร้างการใช้พลังงานทดแทนในระดับชุมชนสีเขียวแบบครบวงจร และวิจัยพัฒนาและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศให้สามารถแข่งขันในตลาดสากล โดยส่งเสริมให้เอกชนเข้ามาลงทุนในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน เช่น มาตรการจูงใจในการรับซื้อไฟฟ้าด้วยอัตราพิเศษอย่าง Adder ซึ่งปัจจุบันปรับเป็นแบบ Feed-in Tariff (FiT) การกำหนดระเบียบรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก SPP (Small Power Producer) และผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กมาก VSPP (Very Small Power Producer) และการแก้ไขกฎหมาย/กฎระเบียบที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน รวมถึงการวิจัยพัฒนาพลังงานรูปแบบใหม่และการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในภาคขนส่งอย่างแก๊สโซฮอลล์และไบโอดีเซล เป็นต้น โดยปัจจุบัน (ข้อมูล ณ ก.ค. 57) มีการใช้พลังงานทดแทนคิดเป็นสัดส่วน 11.41% แบ่งเป็นภาคการผลิตไฟฟ้า 1.75% จากการผลิตความร้อน 7.48% และจากการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่งอีก 2.18%

5.4 มาตรการอื่นๆ

นอกเหนือจากการจัดทำแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า การส่งเสริมประสิทธิภาพและการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงการส่งเสริมพลังงานทดแทน เพื่อที่จะลดการใช้พลังงานหรือให้เกิดการใช้พลังงานอย่างประหยัดเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนแล้ว ยังมีมาตรการด้านอื่นๆ ที่ภาครัฐดำเนินการ ได้แก่ มาตรการสนับสนุนการลงทุนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคครัวเรือนและภาคขนส่ง การส่งเสริมประชาสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การส่งเสริมและพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของ

บุคลากรทุกระดับ รวมถึงการประกวดการจัดกิจกรรม/โครงการต่างๆ เพื่อรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้เกิดความตระหนักในการใช้พลังงาน เช่น โครงการ Thailand Energy Award เพื่อเผยแพร่ความสำเร็จของภาคเอกชนที่ดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงานและการพัฒนาพลังงานทดแทน โครงการฉลากเบอร์ 5 เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ โครงการส่งเสริมเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ โครงการจัดทำฐานข้อมูลสื่อการเรียนการสอนด้านพลังงาน โครงการอบรมผู้ตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน ตลอดจนบทความ ข่าว เอกสารที่ใช้ในการเผยแพร่ผลงานต่างๆ ของภาครัฐ

ทั้งนี้ ปัจจุบันกระทรวงพลังงานอยู่ระหว่างการจัดทำแผนแม่บทพลังงาน 20 ปี (2558-2579) โดยจะปรับปรุงแผนพลังงานของประเทศ (ทั้ง 3 แผน: PDP EEDP AEDP) และมาตรการต่างๆ ให้สอดคล้องกันโดยยังคงเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนที่ 25%



ตัวอย่างกิจกรรมที่ดำเนินการตามมาตรการต่างๆ เพื่อบรรเทาภาวะโลกร้อน

6. ปัญหา-อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน

6.1 ปัญหาและอุปสรรคในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคพลังงาน

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินนโยบายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการมีข้อจำกัดในหลายด้านที่ทำให้ประเทศไทยยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจกได้อันเนื่องมาจาก

(1) การขยายตัวของประชากรและเศรษฐกิจทำให้การใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เมื่อจำนวนประชากรในอนาคตเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการบริโภคทรัพยากรก็เพิ่มมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นเรื่องอาหารที่อยู่อาศัย และพลังงาน ประกอบกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ทำให้มาตรฐานในการดำรงชีวิตของประชากรสูงตามไปด้วย มีการบริโภคทรัพยากรเกินกว่าความจำเป็นขั้นพื้นฐานของชีวิต ทำให้มีความจำเป็นต้องใช้พลังงานมากขึ้นตามไปด้วย

(2) การกำหนดราคาเชื้อเพลิงที่ไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง ทำให้เกิดการใช้พลังงานอย่าง

ไม่มีประสิทธิภาพและไม่ประหยัดพลังงาน นโยบายด้านราคาที่ภาครัฐกำหนดให้เชื้อเพลิง (เช่น LPG) มีราคาถูกกว่าราคาตลาดนั้นสามารถทำได้เหมาะสมและไม่ส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือยเช่นในปัจจุบัน โดยควรใช้ในระยะเวลานั้นๆ ไม่นานเกินความจำเป็นเพราะจะส่งผลให้รัฐต้องหาเงินมาสนับสนุนมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากสถานะการเงินของกองทุนน้ำมันที่ติดลบกว่า 2 หมื่นล้านบาทในช่วงปี 2555 ซึ่งรัฐนำเงินส่วนที่เก็บจากผู้ใช้น้ำมันมาใช้อุดหนุนราคา LPG เป็นต้น อีกทั้งยังส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้พลังงานของผู้บริโภค เช่น รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินก็ปรับเปลี่ยนและติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อมาใช้ก๊าซ LPG แทนเนื่องจาก LPG มีราคาถูกกว่าน้ำมันเบนซิน

(3) **อุปสรรคในการส่งเสริมโครงการพลังงานทดแทนและโครงการอนุรักษ์พลังงาน** เป็นที่ตระหนักกันแล้วว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นผลจากการปล่อย CO₂ จากการใช้พลังงานจากฟอสซิลเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่การใช้พลังงานทดแทนจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่การพัฒนาโครงการพลังงานทดแทนมีความล่าช้าและชะงักงันในบางช่วงเวลาอันเนื่องมาจากปัญหาอุปสรรคหลายประการทั้งในเรื่องกระแสการต่อต้านของชุมชน ข้อกำหนด กฎเกณฑ์ และขั้นตอนการดำเนินการของภาครัฐเองที่ซับซ้อน โดยรายละเอียดมีดังนี้

- **นโยบายและมาตรการภาครัฐที่เปลี่ยนแปลงบ่อยทำให้ไม่มีความต่อเนื่อง** รวมถึงการกำหนดโควตาการรับซื้อไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ และการปรับเปลี่ยนอัตรารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบ Adder เป็น Feed-in Tariff (FIT) ทำให้เกิดความไม่เชื่อมั่นของนักลงทุนและสถาบันการเงินต่อยุทธศาสตร์ของภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยทำให้ภาคเอกชนไม่สามารถวางแผนการลงทุนได้ ส่วนขั้นตอนการพิจารณาอนุญาตโครงการฯ ก็มีความซับซ้อนทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการ เช่น ขั้นตอนการออกใบอนุญาตโรงงาน (รง.4) และการลงนามในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า เป็นต้น
- **ข้อจำกัดด้านแหล่งเงิน เทคโนโลยีและองค์ความรู้** ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาโครงการด้านพลังงานหมุนเวียน/ทดแทนและโครงการอนุรักษ์พลังงาน สถาบันการเงินยังไม่มีองค์ความรู้และความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีการผลิตพลังงานที่ยังไม่ได้มีการพัฒนาโครงการจริงในประเทศ ทำให้โครงการด้านพลังงานหมุนเวียน/ทดแทนและโครงการอนุรักษ์พลังงาน มีต้นทุนด้านการเงินในการพัฒนาโครงการที่สูงกว่าโครงการทั่วไป จนกระทั่งมีโครงการต้นแบบหรือโครงการตัวอย่างเกิดขึ้นและพัฒนาได้จริงจึงเริ่มมีสถาบันการเงินสนใจให้การสนับสนุนในภายหลัง
- **ขาดความตระหนักในด้านการอนุรักษ์พลังงาน** ผู้ประกอบการภาคเอกชนขาดแรงจูงใจในการดำเนินโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงานและความตระหนักในการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานในสถานประกอบการ เนื่องจากต้นทุนการดำเนินการที่สูงขึ้น อาจทำให้ยังไม่เลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน แต่หากคำนึงถึงค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในระยะยาว

การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานดังกล่าวจะคุ้มค่าในการลงทุนมากกว่า ซึ่งภาครัฐควรจะมีมาตรการสนับสนุนรวมทั้งออกมาตรการบังคับเพื่อให้เกิดการกระตุ้นจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานและให้เกิดความตระหนักถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในสถานประกอบการมากขึ้นก็จะช่วยให้เกิดโครงการในลักษณะนี้มากขึ้นและลดการใช้พลังงานของประเทศได้

- **ปัญหาการต่อต้านและไม่ยอมรับจากชุมชน** เนื่องจากประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจ ที่ถูกต้อง ทำให้มีทัศนคติที่ไม่ดี และเกิดกระแสต่อต้านโครงการด้านพลังงานทดแทน ดังจะเห็นได้จากการต่อต้านโรงไฟฟ้าชีวมวลในจังหวัดเชียงราย น่าน ฉะเชิงเทราและอุบลราชธานี กรณีต่อต้านโรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ในจังหวัดลพบุรีและเพชรบุรี หรือกรณีต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหินที่จังหวัดกระบี่และประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้กับพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเกรงว่าจะมีปัญหาเรื่องมลพิษต่างๆ จนก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพของประชาชนตามมา กลัวจะมีผลกระทบต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ แหล่งทรัพยากร การทำการเกษตร ประมง และการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นผลมาจากความไม่เชื่อมั่นในตัวผู้ประกอบการภาคเอกชน เนื่องจากเจ้าของ/ผู้พัฒนาโครงการบางรายอาจไม่ได้ให้ความสำคัญและมีบทบาทในการทำความเข้าใจกับชุมชนน้อยเกินไปทำให้เกิดปัญหาการต่อต้านจากชุมชนได้ เพราะการสร้างโรงงานในเขตชุมชน ควรที่จะมีการทำประชาพิจารณ์สำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ก่อน รวมทั้งการชี้แจงให้ประชาชนทราบถึงผลดีผลเสียก่อนที่จะก่อสร้าง ควรเปิดโอกาสให้ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มโครงการ ตลอดจนการบังคับใช้กฎหมายภาครัฐในเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน โดยโรงไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังการผลิตตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป จะต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (EIA) ก่อน และแม้ว่าโรงไฟฟ้าจะผ่านกระบวนการประชาพิจารณ์ ผ่าน EIA ถูกต้องตามกฎหมายแล้วก็ตาม ก็ไม่อาจจะฝ่ากระแสการต่อต้านจากชุมชนได้ ทั้งนี้ โรงไฟฟ้าซึ่งไม่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงาน EIA แต่ต้องดำเนินการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อชุมชนตามหลักการปฏิบัติ (Code of Practice: CoP) ซึ่งครอบคลุมมาตรการต่างๆ ตั้งแต่ระยะเตรียมการโครงการ ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ตลอดจนกรณีที่มีการรื้อถอนอาคารบางส่วนหรือทั้งหมด

6.2 ข้อเสนอแนะในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคพลังงาน

มพส. ได้รวบรวมข้อเสนอแนะในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงานจากประสบการณ์ของ มพส. ในการพัฒนาโครงการด้านพลังงานหมุนเวียน/ทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการเป็นที่ปรึกษาให้กับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการด้านพลังงานเพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยข้อเสนอแนะดังกล่าวสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและใช้เป็นแนวทางในการขจัดปัญหาและลดอุปสรรคต่างๆ มีอยู่ในปัจจุบันจากการดำเนินนโยบายต่างๆ ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่กล่าวมา

ข้างต้น ทั้งนี้ เพื่อให้ความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และก่อให้เกิดผลอย่างยั่งยืนต่อประเทศชาติ โดยสรุปดังนี้

- **ภาครัฐจัดหาพลังงานทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือลดการใช้พลังงาน** โดยกำหนดการจัดหาพลังงานให้มีความหลากหลายของประเภทพลังงานและให้กระจายแหล่งพลังงานเพื่อลดความเสี่ยงในการขาดแคลนพลังงานและสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศ โดยกำหนดแผนการจัดหาพลังงานอย่างเหมาะสม การจัดหาและเลือกใช้เชื้อเพลิงที่มีผลต่อภาวะโลกร้อนในระดับต่ำ (เช่น พลังงานหมุนเวียน) ตลอดจนการกำหนดมาตรการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนที่ชัดเจนและอยู่ในระดับที่เหมาะสม สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ต้นทุนการผลิตและศักยภาพวัตถุดิบในประเทศ รวมถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบขนส่งมวลชนเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้นเพื่อลดการใช้พลังงานจากภาคขนส่ง และมาตรการอื่นๆ ที่ส่งเสริมให้เกิดการลดการใช้พลังงานในทุกภาคส่วน
- **การกำหนดราคาเชื้อเพลิงให้สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง** โดยรัฐไม่เข้าไปแทรกแซงหรือบิดเบือนราคาปล่อยให้เป็นไปตามตลาด เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด (ไม่ใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือยเช่นในปัจจุบันอันเนื่องมาจากราคาเชื้อเพลิงบางประเภทที่รัฐแทรกแซงโดยสนับสนุนให้มีราคาถูกกว่าราคาตลาดที่ควรจะเป็น)
- **เร่งรัดมาตรการส่งเสริมโครงการด้านอนุรักษ์พลังงาน เช่น**
 - การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ไฟฟ้า/อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานสำหรับผู้พัฒนาโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงานและสร้างความเชื่อมั่นให้กับสถาบันการเงินในการให้สินเชื่อ
 - การส่งเสริมและกำหนดให้มีผู้ดูแลด้านพลังงานและการทำ Energy Audit เพื่อตรวจสอบการใช้พลังงานในสถานประกอบการ
 - การส่งเสริมและสนับสนุนการลงทุนด้านการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงาน
 - การติดฉลากแสดงถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าต่างๆ เพื่อให้ผู้บริโภคมีทางเลือกในการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน
 - ยกเลิกการใช้หลอดไส้ รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าสิ้นเปลือง ไม่ประหยัด
 - ออกมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์
- **ขจัดปัญหาอุปสรรคในโครงการพลังงานหมุนเวียน/ทดแทน เช่น**
 - รัฐควรกำหนดนโยบายการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนที่มีความชัดเจน แน่นนอน ไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย และเปิดให้ผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการประกาศใช้มาตรการต่างๆ หรือการยกเลิกมาตรการสนับสนุน เพื่อให้เกิดความโปร่งใส ตลอดจนการปฏิบัติต่อผู้ประกอบการไฟฟ้าอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักลงทุนและสถาบันการเงินในการพัฒนาโครงการ

- การให้เงินสนับสนุนโครงการศึกษา วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ด้านการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่เชื่อมโยงหรือมีศักยภาพในการพัฒนาโครงการเชิงพาณิชย์
 - ให้ Investment Subsidy โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับโครงการขนาดเล็กในพื้นที่ห่างไกลระบบส่งไฟฟ้า และโครงการที่ใช้เทคโนโลยีใหม่
 - การปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อให้รองรับการพัฒนาโครงการจากพลังงานหมุนเวียน โดยมีแผนการดำเนินการที่ชัดเจน เพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อจำกัดของระบบส่งไฟฟ้าในการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงรวมไปถึงการพัฒนาระบบส่งไฟฟ้าแบบ Smart Grid
 - การให้การสนับสนุนการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ด้านพลังงานหมุนเวียนในประเทศ โดยต้องกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของอุปกรณ์และใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาให้การสนับสนุน
- **สร้างความรู้ความเข้าใจ (Capacity Building) แก่ทุกภาคส่วน** ส่งเสริมการสร้างความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานที่ถูกต้องแก่ประชาชน อาทิ ข้อจำกัดของประเทศไทยในการจัดหาเชื้อเพลิงสำหรับการผลิตไฟฟ้า ศักยภาพพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีและต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแต่ละประเภท มุ่งเน้นการจัดปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาโครงการพลังงานหมุนเวียน เพื่อลดการต่อต้านจากชุมชน รวมถึงการกำหนดให้มีการเรียนการสอน เรื่องความรู้ด้านพลังงานและพลังงานหมุนเวียนไว้ในหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ
 - **ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการดำรงชีวิต** ซึ่งทุกคนสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ โดยการส่งเสริมและกระตุ้นจิตสำนึกของประชาชนในการลดการใช้พลังงานและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคทรัพยากรและวิถีชีวิตประจำวัน ในการเดินทางให้ใช้การเดิน ใช้รถจักรยานและใช้รถสาธารณะให้มากขึ้น การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและปิดเมื่อไม่ใช้งาน เป็นต้น

6.3 ตัวอย่างการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในครัวเรือน

ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานในครัวเรือนนั้น สามารถดำเนินการได้ทั้งในรูปแบบของการประหยัดพลังงาน และการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยวิธีการประหยัดพลังงานสามารถทำได้หลายวิธี จากคู่มือ **108 วิธีประหยัดพลังงาน อีกหนทางช่วยชาติของคนไทย** โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (www.eppo.go.th/encon/encon-108-t.html) ได้เสนอแนะวิธีการประหยัดพลังงาน โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

- **ประหยัดน้ำมัน** อาทิ ตรวจลมยางเป็นประจำ สับเปลี่ยนยาง ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อต้องจอดรอนานๆ แค่ออดติดเครื่องไว้ 10 นาที ก็เสียน้ำมันไป 200 ซีซี เป็นต้น

- **ประหยัดไฟฟ้า** อาทิ ปิดหลอดไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นต้น
- **ประหยัดน้ำ** อาทิ หมั่นตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ ไม่ควรใช้สายยางและเปิดน้ำไหลตลอดเวลาในขณะที่ล้างรถ เพราะจะใช้น้ำมากถึง 400 ลิตร แต่ถ้าล้างด้วยน้ำและฟองน้ำในกระป๋องหรือภาชนะบรรจุน้ำ จะลดการใช้น้ำได้มากถึง 300 ลิตร ต่อการล้างหนึ่งครั้ง เป็นต้น
- **อื่นๆ** อาทิ ใช้กระดาษอย่างคุ้มค่าทั้งสองหน้า ใช้การส่งผ่านข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผ่านระบบคอมพิวเตอร์แทนการส่งข่าวสารข้อมูลโดยเอกสาร รู้จักแยกขยะประเภทขยะ เพื่อช่วยลดขั้นตอนและลดพลังงานในการทำลายขยะ และทำให้ขยะทั้งหลายง่ายต่อการกำจัด เป็นต้น

สำหรับการใช้พลังงานหมุนเวียนในครัวเรือนนั้น ปัจจุบันภาครัฐได้ส่งเสริมให้มีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนใช้เอง โดยในการศึกษานี้ขอยกตัวอย่างกรณีศึกษาโครงการโรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 4.845 กิโลวัตต์ ใช้เงินลงทุนประมาณ 326,000 บาท (มูลค่าโครงการขึ้นอยู่กับอุปกรณ์หลักของระบบที่เลือกใช้ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องแปลงไฟฟ้า (Inverter) อุปกรณ์ติดตั้งและตู้ควบคุมไฟฟ้าในบ้าน) เริ่มผลิตไฟฟ้าเมื่อต้นปี 2558 สามารถผลิตไฟฟ้าได้โดยเฉลี่ย 600 หน่วยต่อเดือน ก่อให้เกิดรายได้จากการขายไฟเข้าระบบประมาณ 4,176 บาทต่อเดือน หรือ ปีละประมาณ 50,000 บาท (อัตรา FIT 6.96 บาทต่อหน่วยตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าที่ได้รับ ซึ่งปัจจุบันรัฐปรับอัตราใหม่ที่ 6.85 บาทต่อหน่วย สำหรับกลุ่มบ้านอยู่อาศัยกำลังการผลิตติดตั้งไม่เกิน 10 กิโลวัตต์ ระยะเวลาสนับสนุน 25 ปี) และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 4 ตัน CO₂ / ปี



โครงการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน

ที่มา: มพส.

6.4 ตัวอย่างการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม

จากประสบการณ์การพัฒนาโครงการด้านพลังงานหมุนเวียนและอนุรักษ์พลังงานของ มพส. ในฐานะผู้บริหารโครงการส่งเสริมการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนด้วยเงินทุนหมุนเวียน (ESCO Revolving Fund) โดยได้รับเงินสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จากงบประมาณของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนภาคเอกชนที่มีศักยภาพในการพัฒนาโครงการด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนแต่ยังขาดปัจจัยการลงทุน ซึ่งผลจากการดำเนินโครงการฯ ของ มพส. ทั้ง 3 ระยะที่ผ่านมาตั้งแต่ปี 2551 พบว่าโครงการฯ ประสบผลสำเร็จด้วยดี ช่วยทำให้เกิดการลงทุนในโครงการด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนอย่างเป็นรูปธรรม (ก่อให้เกิดการลงทุนกว่า 4 พันล้านบาท) อีกทั้ง ESCO Revolving Fund ยังเป็นกลไกหลักที่สำคัญที่ทำให้เป้าหมายการดำเนินงานด้านการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานของกระทรวงพลังงานประสบผลสำเร็จตามที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งปัจจุบันเป็นช่วงเริ่มต้นของการดำเนินโครงการฯ ในระยะที่ 4

การพัฒนาโครงการ ESCO Revolving Fund มีส่วนสำคัญในการช่วยลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศได้เป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ ตัวอย่างโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจาก ESCO Revolving Fund ได้แก่

โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลของบริษัท ทรูเอ็นเนอร์จี้ เพาเวอร์ ลพบุรี จำกัด เป็นโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้เศษไม้สับเป็นเชื้อเพลิง ตั้งอยู่ที่อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี ขนาดกำลังการผลิต 7.5 เมกะวัตต์ มูลค่าโครงการทั้งสิ้น 389 ล้านบาท ได้รับเงินสนับสนุนจาก ESCO Revolving Fund ในรูปแบบการร่วมลงทุนจำนวนเงิน 23.25 ล้านบาท โดยเริ่มก่อสร้างในปี 2552 และเริ่มขายไฟฟ้าเข้าระบบในปี 2554 ผลิตและขายไฟฟ้าได้ปีละ 54 ล้านหน่วย คิดเป็นผลประหยัด 4.6 ktoe/ปี และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 31,000 ตัน CO₂ / ปี



โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล

ที่มา: มพส.

ส่วนตัวอย่างโครงการที่ได้รับการสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบการให้เช่าซื้ออุปกรณ์ประหยัดพลังงานของบริษัท แกรนด์โอเชียน จำกัด เปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูง (Chiller) จำนวน 2 เครื่อง



โครงการเปลี่ยน Chiller

ที่มา: มพส.

ขนาดเครื่องละ 250 ตันความเย็น ติดตั้งที่ห้างฟอรั่มพลาซ่า อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี มูลค่าโครงการ 10.7 ล้านบาท ได้รับเงินสนับสนุนจาก ESCO Revolving Fund จำนวน 9.63 ล้านบาท โดยเริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนมีนาคม 2553 ลดการใช้ไฟฟ้าได้ 51,000 หน่วยต่อเดือน หรือ 1.9 แสนบาทต่อเดือน (ประหยัดได้ 10%) คิดเป็นผลประหยัด 0.052 ktoe/ปี และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 340 ตัน CO₂/ปี

6.5 ตัวอย่างโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ห่างไกล

มพส. ได้ริเริ่มการดำเนินการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ห่างไกลระบบส่งไฟฟ้าและในท้องถิ่นทุรกันดาร ตลอดจนการส่งเสริมให้ชุมชนรู้จักการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ เช่น โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ การซ่อมบำรุงระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ และการปรับปรุงประสิทธิภาพเตาต้มแข็ง โดยเป็นการดำเนินงานภายใต้โครงการกลไกพลังงานสีเขียว (Green Energy Mechanism) ของ มพส. ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการใช้พลังงานหมุนเวียนและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของชาวบ้านในท้องถิ่นทุรกันดาร นอกจากนี้ ยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อีกด้วย โดยได้รับเงินสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ อาทิ โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nation Development Programme) สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

ทั้งนี้ ตัวอย่างโครงการกลไกพลังงานสีเขียวที่ มพส. ดำเนินการเพื่อการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังมีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ห่างไกลมีดังนี้

6.5.1 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพเตาต้มแข็ง บ้านป่าเหมี้ยง ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

1) ความเป็นมา

บ้านป่าเหมี้ยงมีครัวเรือนประมาณ 132 ครัวเรือน มีอาชีพทำเหมืองเป็นอาชีพหลัก โดยเริ่มจากการตัดใบเหมียงจากต้นชา มัดรวมกันด้วยเชือกปอ นำไปผ่านกระบวนการนึ่งและหมัก ได้เป็นเหมียงสำหรับนำไปรับประทานหรือประกอบอาหารต่อไป ทั้งนี้ในกระบวนการนึ่งเหมียง ชาวบ้านจะใช้ใบสังกะสีขนาด 20 ลิตร ผลิตไอน้ำโดยใช้ความร้อนจากฟืนเป็นหลัก ในการนึ่งเหมียงแต่ละครั้งจำนวน 25 กิโลกรัม จะใช้ไม้ฟืน 25 กิโลกรัม ชาวบ้านมีความประสงค์จะลดการใช้ไม้ฟืน จึงได้ติดต่อผ่านทาง กศน. จังหวัดลำปางมายังมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม (มพส.) ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการนึ่งเหมียงดังกล่าว

2) รายละเอียดโครงการ

มพส. ได้ประสานขอความอนุเคราะห์จากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ซึ่งได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.) ในการพัฒนาประสิทธิภาพของเตาหนึ่งเมียง

มช. ได้พัฒนาปรับปรุงหม้อต้มไอน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ผิวในการถ่ายเทความร้อนขึ้นอีก 400% พร้อมทั้งติดตั้งปล่องสูงเพื่อเพิ่มแรงดูดเปลวไฟผ่านท่อไฟ ส่งผลให้ลดการใช้ไม้ฟืนลง 50% หรือใช้ไม้ฟืนเพียง 10 กิโลกรัมในการนึ่งเมียง 25 กิโลกรัม ซึ่งวัสดุที่ใช้ทำหม้อหนึ่ง ได้แก่ สเตนเลส ดังนั้น หม้อหนึ่งและระบบนึ่งที่ออกแบบขึ้นนี้ นอกจากจะลดการใช้ฟืน ช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่า ยังช่วยให้ชาวบ้านไม่ต้องสูดดมไอเสียจากกระบวนการนึ่งซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบหายใจ รวมถึงการใช้วัสดุสเตนเลสแทนสังกะสีช่วยลดปริมาณสารพิษในใบเมียงด้วย



(ก) เตาหนึ่งเมียงแบบเดิม



(ข) เตาหนึ่งเมียงที่ปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแล้ว

แสดงลักษณะของเตาหนึ่งเมียงแบบเดิมและแบบที่ปรับปรุงแล้ว

ที่มา: มพส.

หลังจากที่ มช. ได้พัฒนาต้นแบบขึ้น ก็ได้มีชาวบ้านให้ความสนใจในการปรับเปลี่ยนมาใช้เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงนี้ อย่างไรก็ตาม ชาวบ้านมีข้อจำกัดเรื่องเงินลงทุน มพส. จึงได้ขอรับการสนับสนุนจาก บมจ. ไทยออยล์ ซึ่งให้ความสำคัญกับการดำเนินงานเพื่อสังคม (CSR) โดย บมจ.ไทยออยล์ ได้สนับสนุนงบประมาณเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับเปลี่ยนเตา รวมถึงค่าใช้จ่ายให้กับ มพส. และ มช. ในการสอนชาวบ้านเพื่อติดตั้งและใช้งานเตาใหม่ด้วย ทั้งนี้ ชาวบ้านได้ออกค่าใช้จ่ายในสัดส่วน 14-20% หรือเป็นเงินชุดละ 1,000 – 1,500 บาท และ บมจ. ปูนซิเมนต์ไทย ยังได้ให้ความอนุเคราะห์ปูนให้ชาวบ้านสำหรับติดตั้งเตาชุดละ 3 ถังอีกด้วย

3) ผลการดำเนินงาน

ตั้งแต่เริ่มติดตั้งระบบตัวอย่างในปี 2551 จนถึงสิ้นสุดการรับสมัครชาวบ้านเข้าร่วมโครงการในปี 2553 ได้มีการติดตั้งเตาหนึ่งเมียงประหยัดพลังงานจำนวนทั้งสิ้น 119 ชุด ในบ้านป่าเหมี้ยงและหมู่บ้านใกล้เคียง โดยประมาณการเตาทั้ง 119 ชุด ช่วยลดการใช้ฟืนได้ 71,400 ตัน/ปี ทำให้มีต้นไม้ที่ไม่ถูกทำลายทำหน้าที่ดูดซับก๊าซเรือนกระจกได้ปีละ 23,070 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ทั้งนี้ นอกจากโครงการมีประโยชน์ในแง่การลดใช้พลังงานและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกแล้ว ยังช่วยสร้างความสมัครสมานสามัคคีในชุมชน มีการแบ่งปันความรู้และให้ความช่วยเหลือกันในการติดตั้งเตาอีกด้วย

6.5.2 โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำห้วยปูลิง อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

1) ความเป็นมา

ในอดีตที่ผ่านมากรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เป็นหน่วยงานหลักในการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ห่างไกลระบบส่งไฟฟ้า โดย มพส. ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือในการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กกับ พพ. ภายใต้โครงการกลไกพลังงานสีเขียว โดยระดมเงินทุนในการพัฒนาโครงการจากหน่วยงานระหว่างประเทศ บริษัทเอกชน และเงินบริจาคจากประชาชนทั่วไป ที่เห็นความสำคัญในการพัฒนาและช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของชาวบ้านในท้องถิ่นห่างไกลให้มีไฟฟ้าใช้ในการดำรงชีวิตขั้นพื้นฐาน การพัฒนาในด้านการศึกษา การสาธารณสุข และการเสริมสร้างอาชีพให้กับชุมชน

2) รายละเอียดโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านห้วยปูลิงตั้งอยู่ ณ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 21 กิโลวัตต์ มูลค่าโครงการทั้งสิ้นประมาณ 6 ล้านบาท โดยในระยะแรก (ปี 2551) มพส. ได้ดำเนินการพัฒนาโครงการและจ่ายไฟฟ้าให้ชาวบ้านห้วยปูลิงรวม 33 ครัวเรือน วัด และโบสถ์ ภายใต้การสนับสนุนด้านงบประมาณจากโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nation Development Programme : UNDP) และการสนับสนุนด้านวิศวกรรมจาก พพ.

ในปี 2552 บมจ.ไทยออยล์ฯ ได้ให้การสนับสนุนการขยายระบบส่งไฟฟ้าไปยัง 2 หย่อมบ้าน (บ้านใหม่สวรรค์และหย่อมบ้านตีนตก) ซึ่งมีชาวบ้านได้รับประโยชน์จากการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอีก

66 ครั้วเรือน วัด โบสถ์ โรงเรียนและด่านตรวจของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช นอกจากนี้ ในปี 2553-2554 ยังขยายระบบส่งไฟฟ้าแรงสูงและจ่ายไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าห้วยปูลิงไปยังบ้านขุนยยะและโรงเรียนบ้านขุนยยะ รวมทั้ง บมจ.ไทยออยล์ฯ ได้ให้การสนับสนุนการก่อสร้างอาคารเรียนขนาด 4 ห้อง เพื่อทดแทนอาคารเรียนเดิมที่ชำรุดทรุดโทรม ตลอดจนอุปกรณ์การเรียนการสอน

3) ผลการดำเนินงาน

เริ่มผลิตไฟฟ้าในปี 2552 ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 17.87 ตัน CO₂/ปี ลดการตัดไม้ทำลายป่า และช่วยสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำซึ่งเป็นแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า และยกระดับคุณภาพชีวิตของชาวบ้านในด้านการศึกษา สาธารณสุข และการสร้างอาชีพ



โรงไฟฟ้าพลังน้ำห้วยปูลิง

ที่มา: มพส.

6.5.3 ระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ขนาดเล็ก ตำบลแม่ยม อำเภอมะเข่เรียง และตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

1) ความเป็นมา

มพส. ได้รับมอบหมายจากสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) ให้ดำเนินการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่เป้าหมาย 4 ตำบล ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ภายใต้วัตถุประสงค์ที่ 2 ของโครงการด้านการพัฒนาความเป็นอยู่ของประชาชนบนพื้นที่สูงในจังหวัดแม่ฮ่องสอน (UNJP) เพื่อลดช่องว่างความเป็นอยู่ของประชาชนบนพื้นที่สูง ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและกระตุ้นให้เกิดความตระหนักในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ โครงการติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ เป็นหนึ่งในกิจกรรมส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน ภายใต้โครงการ UNJP โดยได้รับการสนับสนุนจาก UNDP และ บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ดำเนินการในปี 2553-2555

ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ชาวบ้านส่วนใหญ่ใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้ม ขณะเดียวกัน มีการเลี้ยงสัตว์ เช่น หมู วัว ไก่ เพื่อใช้เป็นอาหาร ใช้ในการเกษตรและขายเพื่อเพิ่มรายได้ โดยชาวบ้าน

ตัดสินใจติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพและนำหมูมาเลี้ยงจำนวน 6 ตัว โดยปัจจุบันคุณหล้าสามารถเลี้ยงหมูในบริเวณบ้านได้โดยไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่น ซึ่งนอกจากจะมีรายได้เพิ่มจากการเลี้ยงหมูแล้วยังสามารถใช้ก๊าซชีวภาพทดแทนก๊าซหุงต้มได้อีกด้วย จากเดิมเคยใช้ก๊าซหุงต้ม 1 ถึงต่อ 2 เดือน ตอนนี้ไม่ต้องใช้ก๊าซหุงต้มแล้ว ทำให้ลดรายจ่ายก๊าซหุงต้มได้ 180 บาทต่อเดือน ทั้งนี้ ก๊าซชีวภาพที่ได้ผลิตได้มีเพียงพอในการหุงต้มอาหาร 3 มื้อต่อวัน และต้มน้ำร้อนเพื่อใช้อาบน้ำได้อีกด้วย



ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ

ที่มา: มพส.

3) ผลการดำเนินงาน

ระบบผลิตก๊าซชีวภาพนี้จะรวบรวมมูลสัตว์มาหมักในระบบปิด จึงช่วยลดปัญหาได้หลายด้านทั้งในด้านสุขอนามัยของชุมชน ปัญหากลิ่นเหม็นจากมูลสัตว์ และยังได้ก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ในการหุงต้มอาหาร รวมถึงการได้ปุ๋ยอินทรีย์มาใช้บำรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตการเพาะปลูกพืชผักสวนครัว นอกจากนี้ชุมชนเมืองยังสามารถเลี้ยงหมูเพื่อเพิ่มรายได้ภายในครัวเรือนได้ โดยไม่มีปัญหากลิ่นเหม็นทำให้เกิดการต่อต้านจากบ้านใกล้เคียง ช่วยลดค่าใช้จ่ายก๊าซหุงต้มประมาณ 300 บาท/เดือน (ใช้ทดแทนก๊าซหุงต้ม) ส่วนชุมชนบนพื้นที่สูงจะช่วยลดรายจ่ายในการซื้อ/จัดหาฟืน ชาวบ้านมีสุขภาพดีขึ้นเนื่องจากไม่ต้องสูดดมควันไฟจากการเผาฟืน ไม่มีการปนเปื้อนของควันหรือเถ้าในอาหาร ลดการใช้ฟืน โดยปกติชาวบ้านจะใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มเฉลี่ย 500 กิโลกรัม/ปี/ครัวเรือน คิดเป็นผลรวมจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพทั้งสิ้น 19 โครงการ (มูลค่าโครงการคิดเฉพาะค่าอุปกรณ์ 114,000 บาท) ลดการตัดไม้ทำลายป่าและลดการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้ ช่วยลดการใช้ฟืนได้ 9.5 ตัน/ปี ทำให้มีต้นไม้ที่ไม่ถูกทำลายทำหน้าที่ดูดซับก๊าซเรือนกระจกได้ปีละ 3 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

“การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ ประเทศไทย”

นายรังสรรค์ ปิ่นทอง และ ดร.ชยาवीร์ หวังเจริญรุ่ง
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย

● Executive Summary : Suggestions on Thai's Mitigation.....	147
for Global Warming	
● ปัญหาสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล.....	151
● การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	151
● ปรากฏการณ์เรือนกระจก.....	151
● ภาพรวมผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	154
● ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศไทย.....	155
● การรับมือกับสภาวะโลกร้อน.....	159
● การดำเนินงานภายในประเทศของไทย.....	159
● การประชุมเสวนา.....	161
● ข้อเสนอแนะต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ.....	162
● เอกสารอ้างอิง.....	164

Executive Summary

Suggestions on Thai's Mitigation for Global Warming

“Climate change” or “global warming” is highly impact environmental problem thus currently receiving a lot of public attention. Most scientists believe that such problem is caused from greenhouse gas (GHG) emission to the atmosphere from transportation and industrial sectors as well as reduction of earth's ability to absorb GHG by deforestation. It has been realized that climate change has its impact on human way of living from extreme change of temperature, precipitation, agricultural production and animal extinction to human health. Specifically, impact to Thailand will included change in forestry, less agricultural production, less water, flooding of coastal/low area, spreading of diseases and more frequent natural disaster. To cope with the problem, the United Nations has set up its framework convention on climate change or UNFCCC since May 1992. Thailand's government also has set related plan and institutional framework to mitigate such problem including draft of national plan on climate change mitigation B.E. 2556 – 2593 (2013 - 2050) and set up Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) or TGO as responsible agency.

In order to compile suggestions on global warming mitigation for Thailand, authors have gathered recent information on climate change including cause of problem, current and predicted impact, and mitigation activities both in Thailand and abroad. The information gathered was presented to scholars and stakeholders in Institute of Public Policy Studies (IPPS)'s seminar on October 18th, 2015. In the meeting, definition of climate change, impact of climate change, mechanism of global warming and greenhouse gas accumulation, long term monitoring of earth's climate, composition of greenhouse gas, sources of greenhouse gas emission, ranking of countries by greenhouse gas emission, relationship between level of greenhouse gas in atmosphere and earth's temperature, predicted impact of climate change, impact of climate change for Thailand, related activities that has been done was presented and discussed. Activities for individuals such as promote use of public transportation, walking or using bicycle, reduce energy consumption, change to environmental friendly energy such as wind or solar energy was also suggested. Related activities such as reduction of household waste, pro and con of building waste-to-energy power plant, actual measurement of global temperature, public release of information, standard of exchangeable data, environmental protection versus development, pro and con of promoting

wind and solar energy, national economic and social development plan and its strategy to mitigate climate change and pro and con of proposing national versus individual mitigation activities are heavily debated.

We have processed above information gathers and opinions from seminar and come up with suggestions on Thai's mitigation for global warming. We decided that it is more appropriate to separate such national suggestions from individual suggestions. The suggestions were also divided further to short term and long term as followed,

1. National mitigation suggestions

1.1. Short term mitigation

1. Ministry of Natural Resource and Environment should promote design, production and use of environmental friendly products and energy saving products
2. Ministry of Finance should increase tax rate for product that can result in releasing greenhouse gas.
3. Ministry of Natural Resource and Environment should hurry on completion of National Master Plan on Climate Change 2013–2050
4. Ministry of Natural Resource and Environment should make a plan to achieve low carbon society.
5. Ministry of Energy should devise a mechanism that help consumer buy more efficient electrical appliances such as lightbulb or air-condition such as taxing
6. Ministry of Natural Resource and Environment should set up new action plan to protect forest from deforestation by strictly enforcement
7. Ministry of Natural Resource and Environment should set up campaign to raising awareness on global warming to the public.
8. Ministry of Agriculture should promote organic agriculture thus reduce using of chemical fertilizer.

1.2. Long term mitigation

1. Ministry of Industry should integrate environmental criteria into industrial standard which all manufacturers must abide by.

2. Ministry of Energy should restructure energy production ratio to rely more on clean energy such as wind and solar energy or hydrogen fuel
 3. Ministry of Natural Resource and Environment should set national goal for greenhouse gas release per capita and compile an action plan to achieve such goal
 4. Ministry of Natural Resource and Environment should set a national plan to increase forest area by afforesting.
 5. Ministry of Education should raise awareness of public by putting global warming/climate change problem topic and related material into primary and secondary school curriculum.
 6. Ministry of Industry should make a regulation controlling all production and use of greenhouse gases.
 7. Ministry of Transportation should promote type of transportation that reduce use of hydrocarbon fuel.
2. Individual mitigation suggestions
- 2.1. Short term mitigation
1. Maintenance air-condition such that it can maintain high efficiency and use less energy such as cleaning of air filter and adjust temperature to a suitable level (25 °C)
 2. Turn on electrical appliances only when needed and do not leave them on
 3. Reduce household waste by sorting and reuse or recycle for example organic waste can be composted and container waste can be cleaned and reuse.
 4. Buy environmentally friendly products, for example product with package that is not going to be waste, not buying frozen food for daily consumable since it uses much more energy to make, and refrigerator/air-condition that is not using greenhouse gas as refrigerant.
 5. Use public transportation system, walk, using bicycle or carpooling instead of driving. Drive car only when necessary.
 6. Plant more tree to absorb greenhouse gas from atmosphere.

2.2. Long term mitigation

1. Replace electrical appliance with newer generation of energy efficient appliance such as replacing incandescent lightbulb with compact fluorescent or LED lightbulb or replace old air condition unit with newer one with inverter.
2. When there is a need to buy a new car, buy one with high gas mileage such as a hybrid car.

ปัญหาสภาพภูมิอากาศ และการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล

ผู้เขียนได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล รวมทั้งการดำเนินการเพื่อลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศอันเป็นผลจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เปลี่ยนองค์ประกอบของบรรยากาศโลกโดยตรงหรือโดยอ้อมและที่เพิ่มเติมจากความแปรปรวนของสภาวะอากาศตามธรรมชาติที่สังเกตได้ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน ฤดูกาล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตที่จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศในบริเวณที่สิ่งมีชีวิตนั้นอาศัยอยู่

เราเริ่มได้ยินการกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบ่อยขึ้นในปัจจุบันเนื่องจากสภาพภูมิอากาศกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil fuel) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วง 200 ปีที่ผ่านมา เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gas) ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก (greenhouse effect) หรือภาวะโลกร้อน (global warming)

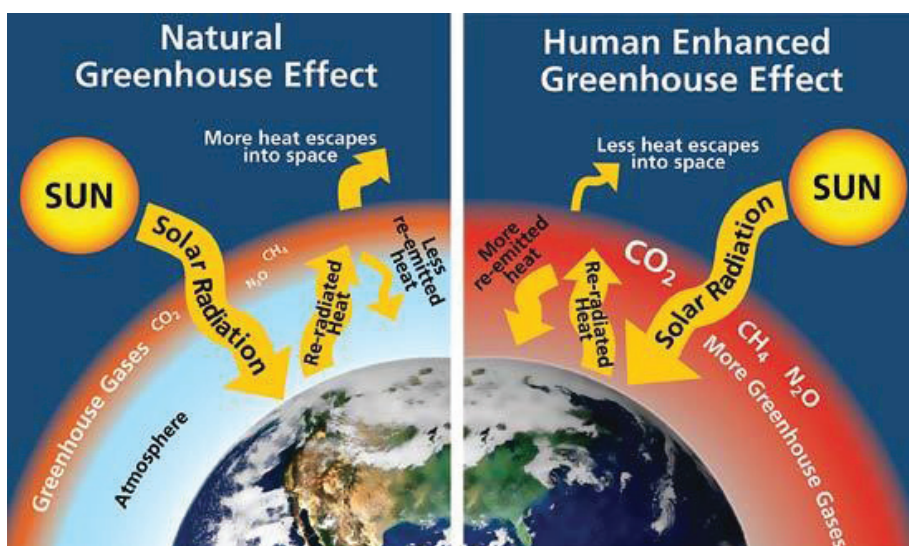
ภาวะโลกร้อนนี้มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากอุณหภูมิโดยรวมสูงขึ้น ทำให้ฤดูกาลเปลี่ยนแปลงไป สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้ ก็จะค่อยๆ ตายลงและอาจสูญพันธุ์ไปในที่สุด สำหรับผลกระทบต่อมนุษย์นั้น อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นอาจทำให้บางพื้นที่กลายเป็นทะเลทราย ประชาชนขาดแคลนอาหารและน้ำดื่ม บางพื้นที่ประสบปัญหาน้ำท่วมหนักเนื่องจากฝนตกรุนแรงขึ้น น้ำแข็งขั้วโลกและบนยอดเขาสูงละลาย ทำให้ปริมาณน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น พื้นที่ชายฝั่งทะเลได้รับผลกระทบโดยตรง อาจทำให้บางพื้นที่จมหายไปอย่างถาวร ดังนั้น ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงเป็นปัญหาสำคัญที่มวลมนุษยชาติจะต้องร่วมมือกันป้องกัน และเสริมสร้างความสามารถในการรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

ปรากฏการณ์เรือนกระจก

ภูมิอากาศของโลกเกิดจากการไหลวนของพลังงานจากดวงอาทิตย์ พลังงานนี้ส่วนใหญ่เข้ามาสู่โลกในรูปแสงแดด ประมาณร้อยละ 30 ของพลังงานที่เดินทางมาสู่โลกได้สะท้อนกลับไปสู่ห้วงอวกาศ แต่อีกร้อยละ 70 ได้ถูกดูดซับโดยผ่านชั้นบรรยากาศลงมาให้ความอบอุ่นกับพื้นผิวโลก โดยโลกต้องส่งพลังงานเหล่านี้กลับสู่

อวกาศในรูปของอินฟราเรดหรือรังสีความร้อน เนื่องจากโลกมีบรรยากาศที่เย็นกว่าดวงอาทิตย์มาก จึงไม่สามารถส่งพลังงานในรูปแสงได้เช่นเดียวกับดวงอาทิตย์ การที่โลกได้สะท้อนเอาความร้อนออกไปบ้างช่วยให้โลกไม่ร้อนจนเกินไปซึ่งคล้ายๆ กับการที่เราดึงเอาถ่านร้อนๆ ออกจากเตาก่อนที่เหล็กที่วางอยู่บนเตาจะร้อนจนแดงนั่นเอง

“ก๊าซเรือนกระจก” ซึ่งได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ฯลฯ ในบรรยากาศเป็นสิ่งขวางกั้นอินฟราเรดที่โลกสะท้อนกลับจากพื้นผิวสู่บรรยากาศ ดังนั้น พลังงานที่ส่งออกจากพื้นผิวของโลกจึงเป็นการส่งออกโดยกระแสนลมและเมฆที่อยู่บนชั้นบรรยากาศที่หนาแน่นไปด้วยก๊าซเรือนกระจก ปรากฏการณ์ที่ความร้อนถูกกักเก็บไว้ในชั้นบรรยากาศนี้ เป็นที่รู้จักกันว่า “ปรากฏการณ์เรือนกระจก” (Greenhouse Effect) เนื่องจากเป็นปรากฏการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับเรือนกระจกที่ใช้สำหรับปลูกพืชในประเทศเขตร้อน โดยแสงแดดสามารถส่องผ่านให้ความอบอุ่นภายในเรือนกระจกได้ แต่กระจกจะกั้นไม่ให้ความร้อนออกไปจากเรือนกระจกได้ จึงสามารถคงอุณหภูมิภายในเรือนกระจกไม่ให้หนาวเย็นเหมือนภายนอกได้



กลไกการเกิดภาวะโลกร้อนอันมีสาเหตุจากก๊าซเรือนกระจก

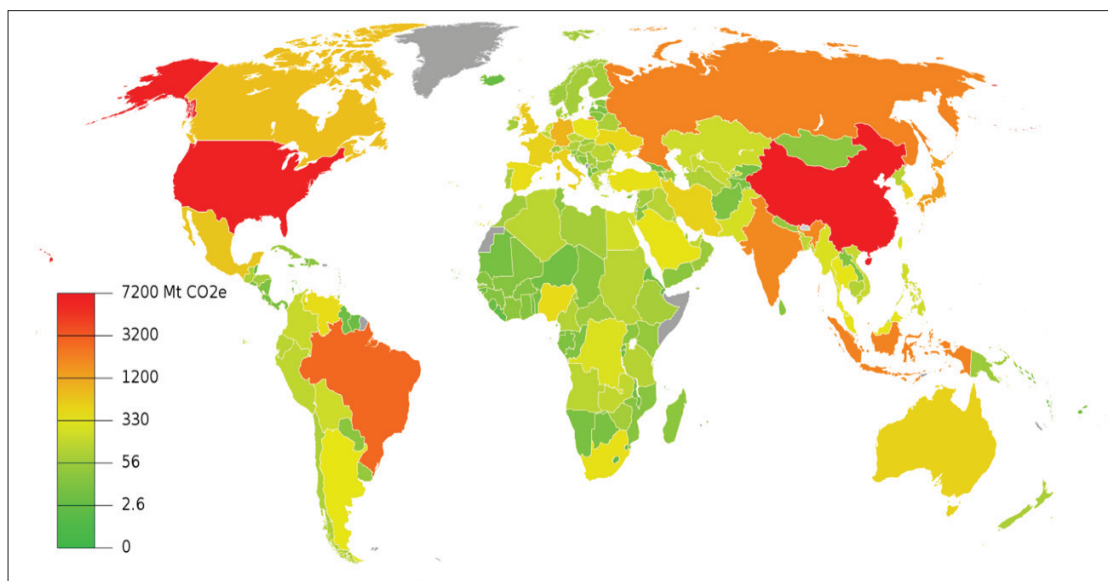
องค์ประกอบของก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจก นอกจากไอน้ำที่เป็นส่วนประกอบหลัก หรือ 2 ใน 3 แล้วยังมีก๊าซอื่นๆ อีกหลายชนิด แต่ที่มีอิทธิพลและเป็นก๊าซที่ดักรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ไว้ มีด้วยกัน 6 ชนิด คือ

- 1) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นถ่านหิน น้ำมันหรือแก๊ส รวมทั้งเกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า
- 2) มีเทน (CH₄) ซึ่งเกิดจากการหมักหมมของพืชในน้ำ เช่น การทับถมของต้นข้าว หรือตอข้าว จนเน่าในนาข้าว

- 3) ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ซึ่งเกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีส่วนผสมของไนโตรเจน เป็นต้น
- 4) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เพอฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) ซึ่งเกิดจากสารที่ใช้ในกระบวนการผลิตภาคอุตสาหกรรม โดยใช้เป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดเป็นละอองฝอย เช่น ในกระป๋องสเปรย์ หรือเป็นสารที่ใช้ในการเป่าลมในอุตสาหกรรม ที่พบเห็นง่ายคือ การใช้ในเครื่องทำความเย็น ทั้งตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ

สาร PFCs HFCs และ SF_6 นั้น เป็นสารที่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ (Ozone Depleting Substances) จึงเป็นสารที่อยู่ภายใต้การควบคุม ตามพิธีสารมอนทรีออล (Montreal Protocol) ซึ่งเป็นพิธีสารอยู่ภายใต้อนุสัญญาเวียนนา (Vienna Convention) พิธีสารนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะให้มีการเลิกใช้สารทั้ง 3 ชนิดนี้ โดยประเทศพัฒนาแล้วจะเลิกการใช้ภายในปี พ.ศ. 2548 และประเทศกำลังพัฒนาจะยกเลิกใช้ทั้งหมดในปี พ.ศ. 2558 ส่วนก๊าซที่เหลือคือ CO_2 CH_4 และ N_2O นั้น อยู่ภายใต้การควบคุมโดยอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention On Climate Change : UNFCCC) United Nations Environment Program (UNEP) ในปี พ.ศ. 2531 ได้รวบรวมนักวิทยาศาสตร์ชั้นนำทั่วโลก ตั้งเป็นคณะขึ้นมาเพื่อศึกษาวิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ชื่อ International Panel on Climate Change (IPCC) จากการศึกษาของคณะ IPCC พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของ CO_2 CH_4 และ N_2O ในชั้นบรรยากาศจากยุคก่อนอุตสาหกรรมถึงร้อยละ 30 145 และ 15 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับช่วงปี 2000 และปริมาณความเข้มข้นนั้นเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วง 250 ปีที่ผ่านมา จาก 280 ppm ในปี พ.ศ. 2293 เป็น 368 ppm ในปี พ.ศ. 2543



ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศต่างๆ ในปี ค.ศ. 2005

ภาพรวมผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเด็นผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ ได้แก่

- 1) ความมั่นคงทางอาหาร จากผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร
- 2) สุขอนามัย โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเอื้ออำนวยต่อการระบาดของเชื้อโรคบางชนิด เช่น มาลาเรีย
- 3) การอพยพย้ายถิ่นซึ่งเป็นผลจากการที่บางพื้นที่ต่ำ เช่น ชายฝั่งทะเลจะถูกน้ำท่วม ในขณะที่ที่สูงและกันดารจะแห้งแล้งหนักขึ้น ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ทั้งสองจะมีการเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่เพื่อหาที่อยู่ใหม่
- 4) ทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดจะได้รับผลกระทบ เช่น เกิดปรากฏการณ์ปะการังเปลี่ยนสี หรือ ฟอกขาว
- 5) การเปลี่ยนแปลงการตกของฝน ทั้ง ปริมาณ พื้นที่ และช่วงเวลา ทำให้เป็นปัญหาต่อการทำการเกษตร เช่น การปลูกข้าวโดยใช้น้ำฝน
- 6) ภาวะภัยแล้งในพื้นที่แห้งแล้งจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น รวมทั้งมีการขยายตัวของพื้นที่แห้งแล้งด้วย
- 7) พายุอาจมีความรุนแรงมากขึ้นเมื่อผสมกับอิทธิพลจากภาวะโลกร้อน ตัวอย่างเช่น กรณีของ เฮอริเคน แคทรินา ที่ทำความเสียหายอย่างมากกับประเทศอเมริกา ในเดือนกันยายน 2548
- 8) ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ตัวอย่างเช่น ที่เกาะ Carteret ของประเทศปาปัวนิวกินี ที่ประชากรประมาณ 1,000 คนอยู่อาศัยมากกว่า 30 ปีบนหมู่เกาะนี้ ต้องอพยพออกจากเกาะ เนื่องจากน้ำท่วมเกาะ และคาดว่าเกาะทั้ง 6 ของหมู่เกาะนี้จะจมอยู่ใต้น้ำภายในปี พ.ศ. 2555 นอกจากหมู่เกาะนี้แล้วยังมีอีกหลายหมู่เกาะที่กำลังใกล้จะจมอยู่ใต้มหาสมุทรแปซิฟิก รวมทั้งหมู่เกาะทะเลใต้ องค์การกาชาดสากลกล่าวว่า ผู้ประสบภัยที่อาศัยอยู่ใกล้ทะเลที่เกี่ยวข้องกับอากาศนั้นเพิ่มขึ้นถึง 65 เท่าในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา ทั้งจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนพายุไซโคลน ความแห้งแล้ง และปัญหาเรื่องอาหาร นักวิทยาศาสตร์ขององค์การสหประชาชาติเชื่อว่าในปี 2643 ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นอีก 9 ถึง 88 เซนติเมตร เนื่องจากความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากภาวะเรือนกระจกที่ไปทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลาย และเชื่อว่าหากแผ่นน้ำแข็งขั้วโลกละลายหมดจะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นถึง 7 เมตร เลยทีเดียว ถึงแม้ว่าหากน้ำทะเลสูงขึ้นอีกเพียง 50 เซนติเมตร ก็จะทำให้น้ำท่วมย่านที่ประชาชนอยู่หนาแน่นของประเทศบังคลาเทศ และสามารถทำให้บางเกาะจมอยู่ใต้ทะเลได้ เช่น หมู่เกาะมัลดีฟ หมู่เกาะ Kiribati และ Tuvalu ในย่านทะเลใต้ นักวิทยาศาสตร์องค์การสหประชาชาติเชื่อว่า การเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำทะเลจะสามารถทำให้ เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำดื่มกับประชากรโลกหลายล้านคน และไม่น้อยกว่า 50 ล้านคนจะต้องย้ายที่อยู่เป็นผู้พลัดถิ่นจากสภาวะแวดล้อม เนื่องจากการกลายเป็นทะเลทราย (Desertification) และการสูงขึ้นของระดับน้ำทะเล รวมถึงพายุที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศไทย

มีการคาดการณ์ว่าสภาวะโลกร้อนจะมีผลกระทบกับประเทศไทยดังนี้

- 1) อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนในฤดูกาลเปลี่ยนไป
- 2) ปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นไม่มากพอที่จะชดเชยการสูญเสียน้ำที่เพิ่มขึ้น
- 3) เมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นย่อมทำให้ฝนตกน้อยลงและแห้งแล้ง
- 4) ภาวตะวันออกเฉียงเหนือมีแนวโน้มว่าจะแห้งแล้งมากขึ้น
- 5) บริเวณที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้นน้อยจะมีฝนตกมากขึ้น นำมาซึ่งน้ำท่วม
- 6) ภาคใต้อาจชุ่มชื้นมากขึ้น แต่ภาวตะวันออกเฉียงเหนือแห้งแล้งมากขึ้น

ทั้งนี้ ได้อ้างอิงจากนักวิชาการที่ศึกษาผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อประเทศไทย ซึ่งได้สรุปไว้ในงานวิจัยต่างๆ เช่น อาจารย์จิรพล สีนธนาภา แห่งมหาวิทยาลัยมหิดล ได้อธิบายภาพรวมของสภาพภูมิอากาศและสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของไทยในปีที่ผ่านมาว่า ผลกระทบจากโลกร้อนเกิดขึ้นอย่างชัดเจน ปีที่ผ่านมาเป็นปีที่ร้อนที่สุด เพราะคนใช้พลังงานมากจนทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกสูง รวมถึงการเกิดไฟฟ้า เพราะป่าเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สำคัญ ทั้งยังเป็นแหล่งเก็บกักความชุ่มชื้นให้กับโลก เมื่อป่าถูกทำลายไปจึงทำให้ภาวะเรือนกระจกมีความรุนแรงขึ้น และประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในประเทศที่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าอย่างรุนแรง เพราะไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในบ้านเรานั้นถือว่า มีความรุนแรงเป็นอันดับต้นๆ ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อาจารย์ธวัช วัฒน งาม จารุพงษ์สกุล แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งศึกษาปัญหาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกที่จะมีผลต่อภัยพิบัติในประเทศไทย กล่าวว่า ผลกระทบจากโลกร้อนจะทำให้ฤดูกาลต่างๆ ของไทยเปลี่ยนไป โดยลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จะมีความรุนแรงมากขึ้น ก่อให้เกิดฝนตก แต่จะเป็นฝนที่มีการตกทิ้งช่วงคือ ตกลงมาอย่างหนักแล้วหายไปนานแล้วตกลงมาใหม่ และในแต่ละช่วงจะมีจำนวนครั้งที่ถี่ขึ้นเหมือนเช่นที่ภาคใต้ ทำให้เกิดน้ำท่วมหลายระลอก ต่อไปฤดูร้อนของไทยจะยาวนานกว่าในอดีต จากที่เคยร้อนในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน ก็จะยาวไปอีก 2 – 3 เดือน ส่งผลให้ฤดูฝนเลื่อนออกไป จากการศึกษา อาจารย์ธวัช วัฒน พบว่า 30 ปี ต่อจากนี้ไป อากาศจะยิ่งแปรปรวนมากขึ้น โดยเฉพาะประเทศไทยต้องเจอปัญหาน้ำท่วมเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทิศทางของลมพายุที่จะพัดมาทางตะวันตกมากขึ้น ทั้งที่สมัยก่อนลมพายุจะพัดไปทางด้านเหนือ แต่พายุไต้ฝุ่นหรือพายุเฮอริเคนในอนาคตจะหันทิศมาทางประเทศไทยมากขึ้น โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือและกรุงเทพมหานคร ซึ่งต่างจากในอดีตเป็นอย่างมาก อาจารย์ธวัช วัฒน ยังกล่าวด้วยว่า ในอนาคตพายุไต้ฝุ่นจะเคลื่อนตัวลงมาถึงภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรี ถึงนราธิวาส ในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม โดยการคำนวณจากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศพบว่า จากนี้ไปในช่วง 60 ปี ฝนที่ตกจะมีจำนวนมากขึ้นกว่า 100 ปีที่ผ่านมาถึงร้อยละ 20 และกรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการที่จะเกิดพายุไต้ฝุ่นในอนาคตด้วย นอกจากนั้นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดเข้าสู่ภาคใต้ในช่วงปลายปี 2548 นอกจากจะนำฝนที่ตกกระหน่ำลงมาแล้ว ยังทำให้เกิดคลื่นสูงราว 3 – 4 เมตรในทะเล ทำให้เกิดการกัดเซาะของชายฝั่งประมาณ 400 กิโลเมตร ซึ่งชายฝั่งที่โดนน้ำทะเลกัดเซาะอย่างรุนแรงก็คือ อ่าวไทย ซึ่งกำลังอยู่ในช่วงวิกฤติอยู่แถบจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีอัตราการกัดเซาะ 35 เมตรต่อปี ทำให้พื้นแผ่นดินสมุทรปราการหายไปแล้วประมาณ

1 กิโลเมตร แต่อนาคตคาดว่าจะอัตราการกัดเซาะจะเกิดขึ้นที่ระดับ 65 เมตรต่อปีในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ และ จังหวัดใกล้เคียง จะมีผลทำให้พื้นที่กรุงเทพฯ หายไป 6 กิโลเมตรในอีก 100 ปีข้างหน้า กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ในอดีต ได้จัดทำรายงานแห่งชาติว่าด้วยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามเงื่อนไข ในอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ประเทศได้ลงนามให้สัตยาบันในอนุสัญญาฯ เมื่อปี พ.ศ. 2538 รายงานดังกล่าวนั้น เป็นการนำเสนอภาพรวมของสถานการณ์ของประเทศที่มีผลต่อขีดความสามารถของประเทศ ในการตอบสนองต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และรายงานถึงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศในปี 2537 รายงานแห่งชาติดังกล่าว ได้สรุปผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ได้จากการศึกษาในประเด็นต่างๆ โดยสรุป ดังนี้

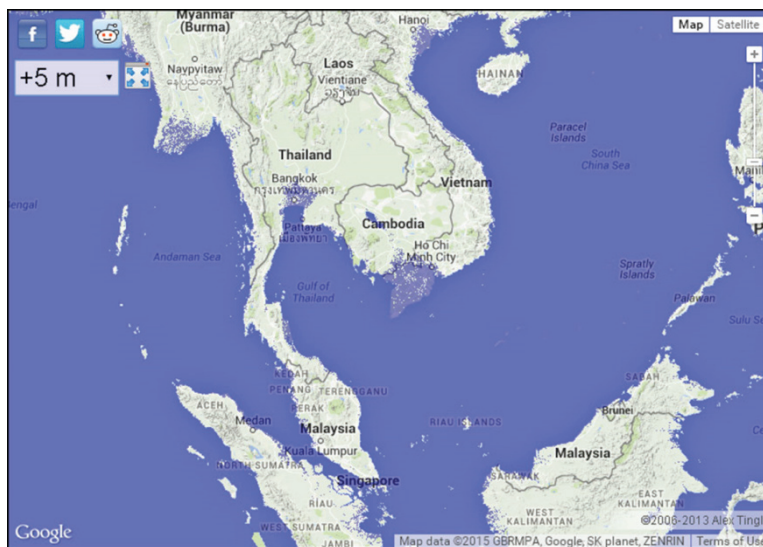
1. **ป่าไม้** ในการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อป่าไม้นั้น ใช้ภาพจำลองสภาพภูมิอากาศที่มีค่าตัวแปรภูมิอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และแสงแดด ทำการศึกษาเปรียบเทียบกรณีที่กำลังคาร์บอนไดออกไซด์มีปริมาณคงที่ (ณ ระดับ พ.ศ. 2533) และมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า โดยใช้ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลอง GCMs (General Circulation Models) สามแบบจำลอง พบว่า ถ้าหากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า จะทำให้โครงสร้างของป่าไม้เปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก โดยป่าเขตร้อนในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศจะลดลงในขณะที่ป่าในพื้นที่ภาคใต้จะเพิ่มขึ้น ป่าบางประเภท เช่น ป่าดิบแล้ง (Tropical very dry forest) จะเพิ่มมากขึ้นในแถบภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ

2. **การเกษตร** สำหรับสาขาการเกษตรนั้น จากการศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตของข้าวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้แบบจำลองที่ประกอบด้วยสภาพภูมิอากาศ ประเภทของดิน ชนิดพันธุ์ และวิธีการเพาะปลูก โดยแบบจำลองนี้นำไปใช้กับทั้งข้าวนาปีและนาปรัง เพื่อดูถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผลผลิตของข้าวพันธุ์ต่างๆ 5 พันธุ์ และประเภทของดิน 2 แบบ เมื่อมีการทดลองโดยสมมติว่ามีการเพิ่มขึ้นของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ 2 เท่า ผลปรากฏว่า กรณีผลผลิตของข้าบบางชนิดพันธุ์ของข้าวนาปีเพิ่มขึ้น แต่บางชนิดพันธุ์กลับลดลงทำให้เกิดผลกระทบโดยรวมไม่มากนัก แต่ถ้าหากมีการปลูกข้าวเพียงพันธุ์ใดพันธุ์หนึ่งผลกระทบจะมีมากไม่ว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลง ด้านข้าวนาปรัง ปรากฏว่า ข้าวเกือบทุกพันธุ์มีผลผลิตสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม แบบจำลองที่นำมาใช้นี้มีความยุ่งยาก และผลที่ได้อาจไม่ตรงกับผลที่เกิดขึ้นจริง อาจารย์ธวัช ภารพงษ์สกุล ยังกล่าวอีกว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะมีความหลากหลายทางชีวภาพเปลี่ยนแปลงไป ทำให้สัตว์และพืชบางชนิดสูญพันธุ์ ศัตรูของพืชบางอย่างไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การบุกของตั๊กแตนที่เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ส่วนประเทศไทยนั้น ผลของการแปรปรวนของอากาศจะทำให้เกิดปัญหาความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) เนื่องจากความผันผวนของอากาศที่ไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของเกษตรกรไทย ที่มักมีแบบแผนในการทำเกษตร ว่าฤดูฝนเป็นฤดูที่ปลูกต้นกล้า 2 – 3 เดือนต่อมาเป็นฤดูหว่าน เป็นช่วงที่ฝนทิ้งช่วงเริ่มทำการเก็บเกี่ยว เสร็จแล้วฝนก็ตกลงมาอีก แต่ต่อไปนี้จะไม่เหมือนเดิมแล้ว ฤดูที่หว่านกล้าจะไม่มีฝนตก ข้าวอาจจะตายได้ เมื่อถึงฤดูกาลเก็บเกี่ยวกับมีน้ำท่วม นอกจากนั้นจะมีผลกระทบต่อการปลูกยางพาราที่เกษตรกรรู้ว่า ช่วงเวลาที่กรีดยางได้ดีคือ ช่วงที่ไม่มีฝน

ซึ่งเกษตรกรภาคใต้ต้องเผชิญกับปัญหานี้แน่นอน เพราะว่าฤดูฝนของภาคใต้จะยาวนานขึ้น นอกจากยางจะกรีดยังไม่ได้แล้วน้ำยางจะไม่มีคุณภาพ คุณภาพยางก็จะตกต่ำลง

3. ทรัพยากรน้ำ การวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำนั้น ได้มีการศึกษาโดยการประเมินผลกระทบต่อขีดความสามารถในการกักเก็บน้ำของเขื่อนศรีนครินทร์และในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ผลการศึกษาของน้ำในเขื่อนศรีนครินทร์ชี้ให้เห็นว่าอัตราการระเหยของน้ำที่เพิ่มสูงขึ้น อาจทำให้ปริมาณน้ำในลุ่มน้ำเหนือเขื่อนศรีนครินทร์ลดต่ำลงภายใน 10-15 ปี ส่วนการศึกษาในลุ่มน้ำเจ้าพระยาพบว่า อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นและปริมาณฝนที่ตกน้อยลงอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อาจทำให้ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำเจ้าพระยาลดลงมากกว่าร้อยละ 34-44 อย่างมีนัยสำคัญ ในการศึกษานี้มีข้อจำกัดคือ ใช้ค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศจากสถานีวัดแห่งเดียว และใช้ภาพจำลองสภาพภูมิอากาศจากแบบจำลองเพียงแบบเดียว ทั้งนี้ หากขยายการศึกษาวิจัยให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น อาจทำให้เข้าใจถึงแนวโน้มของผลกระทบได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

4. ทรัพยากรชายฝั่ง การวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบ ต่อพื้นที่ชายฝั่งอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ชี้ให้เห็นว่า ผลกระทบดังกล่าวแตกต่างกันตามลักษณะทางกายภาพของชายฝั่ง และรูปแบบการใช้ที่ดินของพื้นที่ ในพื้นที่ชายฝั่งที่มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลากหลาย เช่น พื้นที่ชายหาดท่าเรือ หรือในพื้นที่ที่เป็นป่าชายเลน มีแนวโน้มจะได้รับผลกระทบที่รุนแรง การวิเคราะห์ระดับความสูงของคลื่นในอ่าวไทยพบว่า หากระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มขึ้นหนึ่งเมตร ระดับความสูงของคลื่นตามชายฝั่งอาจเพิ่มในระดับเดียวกัน อัตราความเร็วของคลื่นจะเพิ่มขึ้นทำให้ชายฝั่งเสียหาย ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ ผลกระทบที่เกิดจากน้ำท่วมชายฝั่งมากขึ้น ผลกระทบต่อการควบคุมการระบายน้ำและน้ำท่วม น้ำทะเลรุกล้ำมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ความละเอียดเหล่านี้ยังไม่สามารถสรุปผลหรือกำหนดแนวโน้มนโยบายด้านการปรับตัวได้อย่างชัดเจน ยังมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาวิจัยอีกมาก สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบการสูงขึ้นของระดับน้ำทะเล ต่อจังหวัดสมุทรปราการ โดยสมมุติว่า น้ำทะเลขึ้นสูงสุด 1 เมตร จะมีผล คือ การเพิ่มขึ้นของน้ำเค็มในพื้นที่ การลดลงของความสามารถในการระบายน้ำ และน้ำจะท่วมถี่ขึ้นกว่าปกติ นอกจากนี้พื้นที่เกษตรทั้งหมดจะถูกน้ำท่วมหมด พื้นที่การทำฟาร์มกุ้งและบ่อเลี้ยงปลาประมาณ 1 ใน 3 จะถูกน้ำท่วม ส่วนที่เหลือก็จะมีปัญหาจากการไหลเวียนของน้ำ และความเค็มที่เพิ่มขึ้น ซึ่งท้ายที่สุดพื้นที่การทำฟาร์มกุ้งและบ่อปลาก็จะต้องเลิกทำไป พื้นที่ 1 ใน 3 ของเขตอุตสาหกรรมก็จะได้รับผลกระทบ และต้องย้ายที่ตั้งโรงงาน โครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนนที่ถูกน้ำท่วมจะใช้งานไม่ได้ และเกือบครึ่งหนึ่งของน้ำผิวดินในจังหวัดจะได้รับผลกระทบ นอกจากผลกระทบดังกล่าวข้างต้นแล้วยังมีผลกระทบปลีกย่อยต่างๆ อีก โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าทางเศรษฐกิจของที่ดินที่กลายเป็นพื้นที่ได้น้ำ ซึ่งจะส่งผลต่อการเก็บภาษี หรือเป็นปัญหากับธนาคารที่รับจำนองที่ดิน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ผลกระทบทั้งหมดที่เกิดขึ้นนี้ อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของการสมมุติว่าน้ำขึ้นสูงสุด 1 เมตร ซึ่งตามความเป็นจริงช่วงเวลาที่จะระดับน้ำทะเลจะปรับตัวจนสูงขึ้นถึง 1 เมตรนั้น อาจใช้ช่วงเวลามากกว่า 100 ปี ก็เป็นไปได้



ภาพถ่ายฝั่งของประเทศในอาเซียน หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 5 เมตร จากปัจจุบัน โดยใช้แบบจำลองของ NOAA (NOAA เป็นชื่อที่ใช้เรียกดาวเทียมสำรวจอุทกนิยมหาวิทยาลัยขององค์กร NOAA สหรัฐอเมริกา)

5. สุขภาพ ในด้านของแนวโน้มของผลกระทบต่อสุขภาพนั้น ได้มีการวิเคราะห์ถึงความเสี่ยงในการเกิดการระบาดของโรคมะเร็ง จากการใช้ภาพจำลองของการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในช่วง พ.ศ. 2541-2593 ร่วมกับแบบจำลองความเสี่ยง พบว่าหากอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น จำนวนของผู้ป่วยโรคมะเร็ง จะเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก การประเมินเบื้องต้นพบว่าความเสียหายอาจสูงเป็นหลายพันล้านบาท ทางเลือกในการปรับตัว สามารถใช้ประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นแนวทาง อย่างไรก็ดี การใช้สารเคมีในการควบคุมการระบาดของเชื้อมาลาเรียอาจไม่เหมาะสม เนื่องจากมีความต้านทานโรคของเชื้อมาลาเรียและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาวิจัยทางเลือกอื่นๆ ในการควบคุมการระบาดของเชื้อมาลาเรีย อาจารย์ธนวัฒน์ กล่าวว่า นอกจากภาวะอากาศที่แปรปรวนแล้ว มนุษย์ยังมีความเสี่ยงที่ต้องพบกับโรคต่างๆ ที่มากับโลกร้อนมากขึ้น จากการศึกษาพบว่า โรคทางเดินหายใจที่น่าจะมีสาเหตุมาจากโลกร้อน เช่น โรคซาร์ส และไข้หวัดนก เป็นต้น

6. ภัยธรรมชาติ อาจารย์จิรพล สิ้นธนูวา กล่าวว่า นักวิทยาศาสตร์ทุกคนเห็นตรงกันว่า ภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกในปัจจุบันนี้เกิดจากภาวะโลกร้อน เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นระเหยกลายเป็นไอขึ้นไปในอากาศ มีการระเหยของน้ำในมหาสมุทร มวลอากาศเหล่านี้ลอยตัวขึ้นกลายเป็นเมฆที่มีขนาดใหญ่ และกลายเป็นฝนจำนวนมากตกลงมา ก่อให้เกิดน้ำท่วมอย่างที่เราประสบในแต่ละปีที่ผ่านมาที่ถือว่าน้ำท่วมบ่อยครั้ง และแต่ละครั้งมีความรุนแรง ไม่ว่าจะเป็นที่ แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ และหลายจังหวัดในภาคตะวันออก เชียงเหนือ และภาคใต้

การรับมือกับสภาวะโลกร้อน

กลไกด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระหว่างประเทศหลัก 2 กลไก ได้แก่

1. กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change หรือ UNFCCC) ค.ศ. 1992 มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาระดับความเข้มข้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย เพื่อให้ระบบนิเวศปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศตามธรรมชาติและไม่เกิดผลกระทบต่อการผลิตอาหารและการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน แต่ไม่ได้กำหนดระดับหรือปริมาณการรักษาหรือการลดก๊าซฯ ที่แน่นอน เพียงแต่กำหนดให้กลุ่มประเทศ Annex I [1] มีนโยบายและมาตรการที่จะลดปริมาณการปล่อยก๊าซฯ ร่วมกันให้อยู่ในระดับของปี ค.ศ. 1990 แต่ไม่มีมาตรการบังคับ
2. พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ค.ศ. 1997 และมีผลบังคับใช้ในปี ค.ศ. 2005 เพื่อบังคับการดำเนินการตามพันธกรณีภายใต้ UNFCCC โดยกำหนดให้กลุ่มประเทศ Annex I จะต้องรักษาปริมาณการปล่อยก๊าซฯ ร่วมกันให้ต่ำกว่าระดับการปล่อยในปี ค.ศ. 1990 อย่างน้อยร้อยละ 5 ภายในระหว่างปี ค.ศ. 2008-2012 และมีกลไกเพื่อช่วยสนับสนุนการดำเนินการดังกล่าวของ Annex I ได้แก่ (1) การดำเนินการร่วม (Joint Implementation: JI) (2) การซื้อขายก๊าซเรือนกระจก (Emission Trading: ET) และ (3) กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)

คณะทำงาน Durban Platform (Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Actions: ADP) ซึ่งแต่งตั้งโดย UNFCCC เพื่อพัฒนาข้อตกลงที่มีผลผูกพันทางกฎหมายในรูปแบบพิธีสารฉบับใหม่ หรือ Legal instrument หรือ agreed outcome ที่มีผลทางกฎหมาย ภายใต้ UNFCCC ที่จะมีผลผูกพันทุกประเทศที่เป็นภาคีอนุสัญญาฯ ภายในปี ค.ศ. 2015 และให้มีผลบังคับใช้ในปี ค.ศ. 2020 โดยพัฒนาการล่าสุดนั้น ที่ประชุมภาคีกรอบอนุสัญญาฯ สมัยที่ 18 (Conference of the Parties – COP18 / CMP 6) ค.ศ. 2012 ณ กรุงโดฮา รัฐกาตาร์ ได้รับรองร่างข้อตกลงใจให้มีการแก้ไขพิธีสารเกียวโตเพื่อเริ่มพันธกรณีช่วงที่สอง (second commitment period) ของพิธีสารฯ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2013 – 31 ธันวาคม ค.ศ. 2019 (ระยะเวลา 8 ปี) ทั้งนี้ ประเทศไทยอยู่ระหว่างการดำเนินการภายในก่อนที่จะดำเนินการส่งสารตรายอมรับ (Instrument of Acceptance) การแก้ไขพิธีสารเกียวโตต่อไป

การดำเนินงานภายในประเทศของไทย

ประเทศไทยได้มีการดำเนินการเพื่อลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนี้

1. (ร่าง) แผนแม่บทรับรองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2556 – 2593 สำนักนโยบายและแผนฯ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ยกร่างแผนแม่บท เมื่อปี 2556 และได้ทำการปรับแก้ร่างจนเป็นร่างฉบับปัจจุบัน ซึ่งที่ประชุมคณะอนุกรรมการการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ภูมิอากาศด้านวิชาการ ครั้งที่ 2556 เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2556 ได้เห็นชอบต่อร่างแผนแม่บท และจะนำเสนอต่อคณะรัฐมนตรีต่อไป

2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555 – 2559) กำหนดให้ปรับกระบวนการทัศน์ และทิศทางการพัฒนาประเทศอย่างบูรณาการ และเตรียมพร้อมไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Low-carbon society) รวมทั้งการแก้ปัญหาความยากจน และเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน
3. จัดตั้งองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ในปี 2550 เพื่อวิเคราะห์ กลั่นกรอง และให้ความเห็นเกี่ยวกับการให้คำรับรองโครงการลดการปล่อยก๊าซฯ ตาม CDM ปัจจุบันได้รับรองโครงการ CDM กว่า 182 โครงการ โดยมีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซฯ ทั้งนี้ อบก. มีแผนที่จะพัฒนาตลาดคาร์บอนแบบสมัครใจของไทย (Domestic Voluntary Carbon Market) เพื่อสร้างกลไกสนับสนุนการดำเนินการลดก๊าซฯ และเชื่อมโยงกับตลาดคาร์บอนในประเทศต่างๆ
4. กระทรวงพลังงานได้ประกาศแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (2554 – 2573) มีเป้าหมายลดความเข้มข้นการใช้พลังงาน (energy intensity) ลงร้อยละ 25 และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 10 ปี (2555 – 2564) มีเป้าหมายที่จะใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ให้ได้ร้อยละ 25 ในปี 2564
5. ท้าทายของไทยในประชาคมระหว่างประเทศ
 - 1) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาร่วมกันของประชาคมระหว่างประเทศ เป็นหนึ่งในสิ่งท้าทายหลักของโลกปัจจุบัน มีผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อชีวิตความเป็นอยู่ ทั้งความมั่นคงทางอาหาร พลังงาน และน้ำ ตลอดจนการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ ทุกประเทศและทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกันแก้ไข ไทยสนับสนุนความร่วมมือในกรอบสหประชาชาติ และความร่วมมือในภูมิภาคและอนุภูมิภาค รวมทั้งอาเซียนที่จะแก้ไขผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - 2) สนับสนุนการแก้ไขพิธีสารเกียวโตเพื่อเริ่มพันธกรณีช่วงที่สองของพิธีสารฯ และสนับสนุนให้ประเทศในภาคผนวก 1 เสนอตัวเลขการลดการปล่อยก๊าซฯ ที่มากขึ้น
 - 3) การเจรจาความตกลงเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต้องอยู่บนพื้นฐานของ 1) หลักการของความเสมอภาค (Equity) 2) ความรับผิดชอบร่วมกันในระดับที่แตกต่างโดยคำนึงถึงศักยภาพของแต่ละประเทศ (Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities) 3) หลักความรับผิดชอบในอดีต (Historical Responsibilities) และ 4) การขจัดความยากจน (Poverty Eradication)
 - 4) ประเทศกำลังพัฒนาจะดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามขีดความสามารถ และสถานการณ์ของแต่ละประเทศ และอยู่บนพื้นฐานของความสมัครใจ โดยคำนึงถึงความจำเป็นที่จะได้รับการสนับสนุนในด้านการเงินและการลงทุน การเสริมสร้าง ถ่ายทอด และ

พัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี และการเสริมสร้างสมรรถนะของบุคลากร เพื่อให้ประเทศกำลังพัฒนาสามารถปรับตัวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากประเทศพัฒนาแล้ว

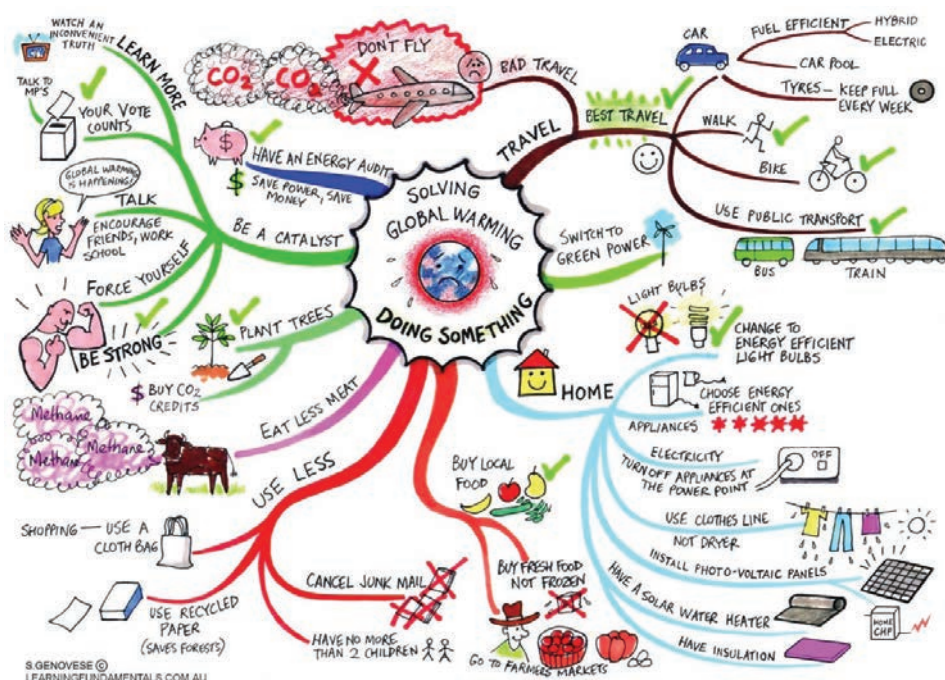
- 5) สนับสนุนการดำเนินการของกลไกต่างๆ ภายใต้อนุสัญญาฯ อาทิ Green Climate Fund, Adaptation Committee, Technology Executive Committee โดยเฉพาะแหล่งเงินทุนในระยะยาวที่จะเป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานด้านต่างๆ ของประเทศกำลังพัฒนา
- 6) สนับสนุนให้ประเทศพัฒนาแล้วเป็นผู้นำในการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างมีนัยสำคัญสำหรับ post-2012 regime แต่โดยที่ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเป็นปัญหาร่วมกันของประชาคมระหว่างประเทศ ประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งไทยก็สามารถมีมาตรการโดยสมัครใจที่จะลดก๊าซเรือนกระจก

การประชุมเสวนา

ผู้เขียนได้นำเสนอข้อมูลที่รวบรวมข้างต้นในการประชุมเสวนาในโครงการศึกษาปัญหาและผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนในบริบทของประเทศไทย ซึ่งจัดโดยสถาบันนโยบายศึกษา (IPPS) ณ ห้องออร์คิด 2 โรงแรมรามารการ์เด้นส์ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2558 โดยมีผู้เข้าร่วมการเสวนาซึ่งเป็นผู้แทนจากองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนรวมทั้งสิ้น 18 คน โดยผู้เขียนได้บรรยายถึงนิยามของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ผลกระทบที่เกิดขึ้น กลไกของการเกิดภาวะก๊าซเรือนกระจก การติดตามสภาวะอากาศของโลกในระยะยาว องค์ประกอบของก๊าซเรือนกระจกและการควบคุมสัดส่วนของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆ ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกเป็นรายประเทศ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อนและตัวอย่างของผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบัน ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อประเทศไทยที่สรุปได้จากงานวิจัยต่างๆ และการรับมือกับสภาวะโลกร้อนโดยกลไกระหว่างประเทศและการดำเนินงานในประเทศไทย ทั้งนี้ ในช่วงท้ายของการบรรยาย ผู้เขียนได้นำเสนอ mind map ที่ประชาชนสามารถใช้เพื่อกำหนดแนวทางการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังภาพ โดย mind map นี้ ได้ให้คำแนะนำเป็นรายการ เช่น สมมติว่าในเรื่องของการเดินทาง การเดินทางโดยเครื่องบินจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก โดยการเดินทางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมคือ การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ การเดิน หรือการใช้จักรยาน หากต้องใช้รถยนต์ก็ควรใช้รถที่มีประสิทธิภาพดี เช่น รถไฮบริด โดยควรเติมลมยางอยู่เสมอไม่ปล่อยให้ยางนิ่ม ในส่วนการใช้พลังงานก็ควรใช้พลังงานสีเขียว เช่น พลังลม สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ควรยกเลิกหลอดไส้และเปลี่ยนไปใช้หลอดไฟที่ประหยัดไฟ เลือกเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีสมรรถนะสูง ใช้การตากผ้าแทนเครื่องปั่นผ้าแห้ง ให้ใช้เครื่องทำน้ำอุ่นพลังงานแสงอาทิตย์และติดตั้งฉนวนกันความร้อนใต้ฝ้า กินเนื้อวัวน้อยลง ปลูกต้นไม้ และสร้างความตระหนักเรื่องโลกร้อนอย่างสม่ำเสมอ

ภายหลังการบรรยาย ผู้เข้าร่วมการเสวนาได้มีการอภิปรายกันอย่างกว้างขวาง เช่น ประเด็นการลดขยะในบ้านเรือนและชุมชน ผลดีและผลกระทบของการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ การตรวจวัดอุณหภูมิที่

เปลี่ยนไปของโลกในภาพรวม การรายงานข้อมูลที่ต้องการให้กับสาธารณชนรับทราบ มาตรฐานของข้อมูลจากหน่วยงานซึ่งไม่สอดคล้องกันจึงไม่สามารถนำมาบูรณาการกันได้ การพัฒนาการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่มักจะสวนทางกัน การมีทั้งข้อดีและข้อเสียจากการสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม การลดผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 และยุทธศาสตร์สังคมคาร์บอนต่ำ (low carbon society) รวมทั้งข้อดีข้อเสียระหว่างการผลักดันนโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาโลกร้อนในระดับประเทศหรือผลักดันกิจกรรมที่ตัวบุคคล



mind map แนะนำการปฏิบัติตนเพื่อลดภาวะโลกร้อน

ที่มา: <http://www.mindmapart.com/solving-global-warming-mind-map-jane-genovese/>

ข้อเสนอแนะต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

จากข้อมูลและผลจากการประชุมเสวนาข้างต้น ผู้เขียนได้จัดทำข้อเสนอแนะต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ทั้งแบบมาตรการระดับประเทศและกิจกรรมที่ดำเนินการรายบุคคลดังนี้

1. มาตรการระดับประเทศ

1.1 ระยะสั้น

1. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรสนับสนุนการออกแบบ การผลิต และการใช้สินค้าและบริการที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2. กระทรวงการคลังควรปรับปรุงระบบภาษีสินค้า โดยเพิ่มพิกัดภาษีสำหรับสินค้าที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น สินค้าที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง
3. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรเร่งรัดการจัดทำแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2556 - 2593
4. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ
5. กระทรวงพลังงานควรจัดทำกลไกเพื่อสนับสนุนการใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ หลอดไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ หรือเครื่องรับโทรทัศน์ โดยการใช้มาตรการทางภาษี หรือมาตรการสนับสนุนอื่นๆ
6. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรกำหนดแนวทางการปกป้องพื้นที่ป่าอย่างจริงจัง เพื่อหยุดการตัดไม้ทำลายป่า
7. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรจัดกิจกรรมเพื่อรณรงค์และสร้างความตระหนักต่อปัญหาโลกร้อนให้กับประชาชน
8. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ และลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีส่วนผสมของไนเตรท

1.2 ระยะยาว

1. กระทรวงอุตสาหกรรมควรกำหนดให้การลดมลพิษเป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซึ่งผู้ผลิตทุกรายปฏิบัติ
2. กระทรวงพลังงานควรปรับสัดส่วนโครงสร้างการผลิตพลังงานของประเทศให้ใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และเชื้อเพลิงไฮโดรเจน ให้มากขึ้น
3. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรตั้งเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อจำนวนประชากรและจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้
4. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรตั้งเป้าหมายการเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าด้วยการปลูกป่าอย่างจริงจัง
5. กระทรวงศึกษาธิการควรกำหนดให้มีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในการเรียนการสอนระดับประถมและมัธยม
6. กระทรวงอุตสาหกรรมควรออกกฎหมายเพื่อควบคุมการผลิตและการใช้ก๊าซเรือนกระจกในภาคการผลิต
7. กระทรวงคมนาคมควรผลักดันรูปแบบการขนส่งที่เป็นการลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

2. กิจกรรมที่สามารถดำเนินการในรายบุคคล

2.1 ระยะสั้น

1. บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศให้อยู่ในสภาพที่ดี เช่น ล้างแผงกรอง และปรับอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
2. เปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น และไม่เปิดทิ้งไว้
3. ลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในครัวเรือนด้วยการแยกขยะ และใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ใหม่ ตัวอย่างเช่น ขยะอินทรีย์สามารถนำไปทำปุ๋ยให้กับต้นไม้ในบ้านได้ ส่วนขยะกลุ่มที่เป็นภาชนะสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้
4. ซื้อสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น บรรจุภัณฑ์ซึ่งไม่เป็นขยะในระยะยาว ไม่ซื้อสินค้าแบบแพ่งเนื่องจากใช้พลังงานมากกว่าในการทำสินค้า และเลือกใช้ตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศที่ไม่ใช้สารกลุ่มก๊าซเรือนกระจก
5. เดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน เดิน ปั่นจักรยาน หรือใช้รถร่วมกัน (carpool) ทั้งนี้ การขับรถที่มีคนนั่งคนเดียวเป็นระยะทาง 10 ไมล์ จะก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกประมาณ 500 ปอนด์ทุกปี จึงควรใช้รถยนต์เท่าที่จำเป็นและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี ไม่เต็มลมงายให้อ่อนเกินไป
6. ปลุกต้นไม้เพื่อดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากบรรยากาศ

2.2 ระยะยาว

1. เปลี่ยนไปใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานเมื่อต้องซื้ออุปกรณ์ใช้ไฟฟ้าใหม่ เช่น หลอดไฟแบบ compact fluorescent หรือ LED และเครื่องปรับอากาศแบบ inverter
2. เปลี่ยนไปใช้รถยนต์ที่ประหยัดน้ำมันหรือรถยนต์พลังงานไฟฟ้า เมื่อซื้อรถยนต์คันใหม่

อ้างอิง

Global Warming Facts <http://globalwarming-facts.info/>

<http://www.tgo.or.th/index.php?>

กรมองค์การระหว่างประเทศ กองกิจการเพื่อการพัฒนา, เอกสารเรื่อง การรับมือกับสภาวะโลกร้อน

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, เอกสารเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

“การเปลี่ยนแปลงของ ประชากรและการตั้ง ถิ่นฐานในประเทศไทย”

ภารณี สวัสดิรักษ์

นักวิชาการอิสระ เครือข่ายวางแผนและผังเมืองเพื่อสังคม

การเปลี่ยนแปลงของประชากรและการตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย

● Executive Summary : Population and Urban Community167	
Related to Land Use and Climate Change	
● ประชากรและชุมชนเมืองกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน.....168	
ที่มีผลต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	
● การกระจายตัว ประชากรและชุมชนเมืองในประเทศไทย.....168	
● แนวโน้มการกระจายตัวประชากรในประเทศไทย.....171	
● การกระจายชุมชนเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....173	
● การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพแวดล้อม.....178	
● กรณีตัวอย่างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการกำหนดทิศทางการพัฒนาเพื่อลดผลกระทบ.....181	
● สรุปและเสนอแนะ.....182	
● เอกสารอ้างอิง.....183	

Executive Summary

Population and Urban Community Related to Land Use and Climate Change

Population and urbanization are important issue related to climate change and global warming. Population expansion leads to consumption growth that effect on resource uses and development of infrastructure, transportation, physical construction and urban sprawl into agricultural area. These growth of change are significant factors on environmental change that causing global warming.

This study on population and urban community related to land use and climate change is mainly on population change and trend of urbanization, urban distribution and land use change in Thailand. The interesting findings about number of population and its growth is not in proportional related. The region with smaller number of total population such as Bangkok Metropolitan and vicinity, central region and eastern region have high ratio of urbanization. These regions are highly development area for infrastructure, transportation, utilities and high energy consumption causing environmental change related to global warming. Spatial development in national, regional plan and provincial land use plan are trended to expand more industrial use, energy development, infrastructure megaprojects into agricultural and agricultural-conservation zone. Therefore, development plan direction is one important factor in future environmental change.

The study has recommendation on people and community participation in future development in all planning level, national plan, regional plan, provincial plan and community plan. Strategic environmental assessment (SEA) should be important tool for alternative development. Participatory process in future development direction, policy planning, land use plan and action plan is community rights and people rights for good environment to reduce global warming problem.

Keywords : population, urban community, landuse, city planning, global warming

ประชากรและชุมชนเมืองกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ที่มีผลต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

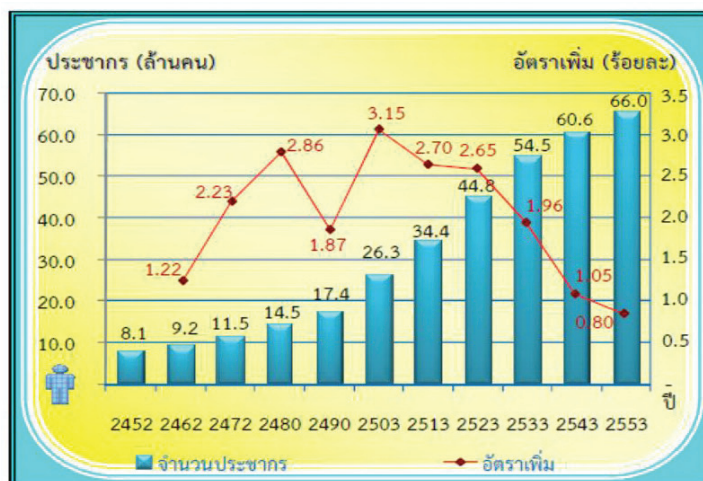
ประชากรและชุมชน เป็นประเด็นหนึ่งที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และภาวะโลกร้อน ทั้งในด้านของปัจจัยด้านสาเหตุ คือ การเปลี่ยนแปลงจากการเพิ่มประชากรที่มีผลต่อการบริโภค การใช้ทรัพยากร และการขยายตัวของชุมชนเมืองที่ทำให้เกิดการพัฒนาคมนาคมขนส่ง การก่อสร้างอาคาร บ้านเรือน และเมืองที่ขยายไปยังพื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น

การศึกษาเรื่องประชากรและชุมชน กับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมนี้ ประกอบด้วยการศึกษาในด้านประชากรและชุมชนเมือง แนวโน้มการเพิ่มประชากร การกระจายชุมชนเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินกับสภาพแวดล้อมและข้อเสนอแนะ

การกระจายตัว ประชากรและชุมชนเมืองในประเทศไทย

การศึกษาภาพรวมแนวโน้มการเพิ่มประชากรของประเทศไทยจากบทสรุปรายงานสำมะโนประชากร และเคหะ พ.ศ. 2553 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งจากการทำสำมะโนทุกช่วง 10 ปีในช่วง พ.ศ. 2452-2553 พบว่าประเทศไทยมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทุกรอบ 10 ปี แต่มีอัตราการเพิ่มของประชากรลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา คือ โดยในช่วงหลัง คือช่วง พ.ศ. 2533-2543 มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 1.05 และลดลงเหลือร้อยละ 0.80 ในช่วง พ.ศ. 2543-2553 (แผนภูมิที่ 1)

แผนภูมิที่ 1 จำนวนประชากรของประเทศไทยและอัตราการเพิ่มประชากรต่อปี พ.ศ. 2542-2553



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายงานสรุปผู้บริหาร สำนวนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553

และจากการศึกษาการกระจายประชากรและอัตราการเพิ่มประชากรเป็นรายภาค และความเป็นเมือง (urbanization) โดยพิจารณาจากสัดส่วนของประชากรเมือง ซึ่งตามนิยามคือ ประชากรในเขตเทศบาล พบว่า จำนวนประชากร ความเป็นเมือง และอัตราการเพิ่ม มีได้เป็นสัดส่วนที่สอดคล้องกันเสมอไป ภาคที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนประชากรมากที่สุด แต่มีความเป็นเมืองต่ำสุด คือ ร้อยละ 20.26 และมีอัตราการเพิ่มประชากรในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 0.29 ในขณะที่ภาคตะวันออก ซึ่งมีจำนวนประชากรน้อยสุด แต่มีความเป็นเมืองสูงและมีอัตราการเพิ่มประชากรสูง เช่นเดียวกับภาคกลาง ส่วนภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีจำนวนประชากรรวมเป็นอันดับสามของประเทศแต่มีความเป็นเมืองสูงสุด คือ ร้อยละ 75.84 (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ประชากรเมืองของประเทศไทย พ.ศ. 2538-2548-2557

ประชากรเมืองของประเทศไทย พ.ศ.2538-2557

ประเทศ-ภาค	พ.ศ.2538	พ.ศ.2548	พ.ศ.2557	อัตราการเพิ่ม
รวมทั้งประเทศ	59,457,382	62,418,051	65,124,716	0.48
กทมและปริมณฑล	8,896,506	9,785,136	10,624,700	0.94
ภาคกลาง	6,379,068	6,570,582	6,767,430	0.31
ภาคตะวันออก	3,922,078	4,333,848	4,832,177	1.10
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	20,660,191	21,328,111	21,845,254	0.29
ภาคเหนือ	11,893,331	11,883,514	11,846,651	-0.02
ภาคใต้	7,706,208	8,516,860	9,208,504	0.94

ที่มา : คำนวณจากสถิติจำนวนประชากรของสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง

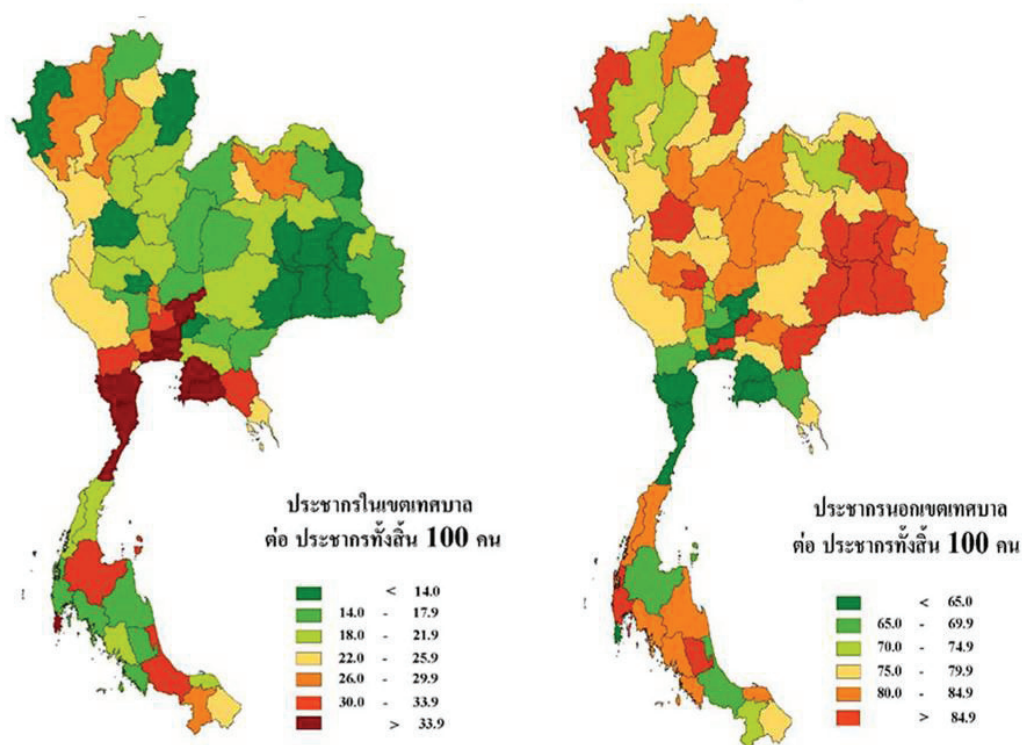
ตารางที่ 2 ประชากรเมืองและชนบทของประเทศไทย พ.ศ. 2557

ภาค	เมือง	ชนบท	รวม	สัดส่วนประชากรเมือง(%)
รวมทั้งประเทศ	21,873,997	43,250,719	65,124,716	33.59
กทมและปริมณฑล	8,057,974	2,566,726	10,624,700	75.84
ภาคกลางและตะวันตก	2,097,557	4,669,873	6,767,430	30.99
ภาคตะวันออก	1,494,866	3,337,311	4,832,177	30.94
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4,426,404	17,418,850	21,845,254	20.26
ภาคเหนือ	3,189,088	8,657,563	11,846,651	26.92
ภาคใต้	2,608,108	6,600,396	9,208,504	28.32

ที่มา : คำนวณจากสถิติจำนวนประชากรของสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง

แม้ว่าจำนวนประชากรจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการบริโภคในด้านต่างๆ และเมืองกับชนบทมีการพัฒนาที่แตกต่างกัน แต่จำนวนประชากร แนวโน้มการเพิ่มและความเป็นเมืองยังมิได้เป็นแนวโน้มที่ไปในทิศทางเดียวกันในทุกพื้นที่ ดังนั้น ความเป็นเมืองและจำนวนประชากรที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาโลกร้อนจึงควรต้องพิจารณาปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่การตั้งถิ่นฐานทั้งในเมืองและชนบท ซึ่งจากแผนที่การกระจายตัวประชากรเมืองและชนบท พบว่า พื้นที่ซึ่งการกระจายตัวประชากรเมืองสูงกระจุกอยู่บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภาคกลางและภาคตะวันออก การกระจายตัวประชากรชนบทส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ

รูปที่ 1 การเปรียบเทียบสัดส่วนประชากรเทศบาลและนอกเขตเทศบาล รายจังหวัด พ.ศ. 2553



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

แนวโน้มการกระจายตัวประชากรในประเทศไทย

รายงานผังประเทศไทย พ.ศ. 2600 ได้มีการศึกษาแนวโน้มประชากรรายภาคของประเทศไทยในอนาคต ซึ่งสรุปว่า ใน พ.ศ. 2600 ประเทศไทยจะมีประชากรประมาณ 72.7 ล้านคน โดยในการกำหนดเป้าหมายนี้ ภาคกลางจะรองรับการย้ายถิ่นมากขึ้น และภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือกำหนดให้เป็นภาคเป้าหมายที่รองรับแหล่งงานในอนาคต โดยการกระจายตัวรายภาคในอนาคต เป็นภาพรวมที่คล้ายกับการกระจายตัวที่ผ่านมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือและภาคกรุงเทพมหานครเป็นภาคที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดตามลำดับ (ตารางที่ 3) และแต่ละภาคจะมีความเป็นเมืองในสัดส่วนที่สูงขึ้นโดยลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 เป้าหมายการกระจายตัวประชากรรายภาค ในการวางแผนประเทศไทย พ.ศ. 2600

เป้าหมายการกระจายตัวของประชากรรายภาค				
หน่วย : พันคน				
ภาค	2555	2565	2580	2600
ภาค กทม. และปริมณฑล	10,400	10,800	11,000	11,100
ภาคกลาง	7,300	8,000	8,500	8,500
ภาคตะวันออก	5,000	5,600	6,000	6,000
ภาคเหนือ	12,400	12,800	13,400	13,400
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	22,000	22,800	23,500	23,500
ภาคใต้	9,100	9,700	10,200	10,200
ประเทศ	66,200	69,700	72,600	72,700

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600

ตารางที่ 4 เป้าหมายการกระจายตัวประชากรเมืองและชนบท รายภาค
ในการวางแผนประเทศไทย พ.ศ. 2600

เป้าหมายสัดส่วนประชากรเมืองและชนบทรายภาค ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 - 2600

สัดส่วนเป็นร้อยละ เมือง : ชนบท					
ภาค	2550 (ปัจจุบัน)	2555	2565	2580	2600
ภาค กทม. และปริมณฑล	77 : 23	75 : 25	87 : 13	99 : 1	100
ภาคกลาง	25 : 75	26 : 74	30 : 70	34 : 66	40 : 60
ภาคตะวันออก	30 : 70	31 : 69	36 : 64	41 : 59	48 : 52
ภาคเหนือ	20 : 80	21 : 79	25 : 75	29 : 31	33 : 67
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	15 : 85	16 : 84	19 : 81	22 : 78	25 : 75
ภาคใต้	24 : 76	26 : 74	30 : 70	34 : 66	39 : 61
ประเทศ	29 : 71	30 : 70	36 : 64	42 : 58	50 : 50

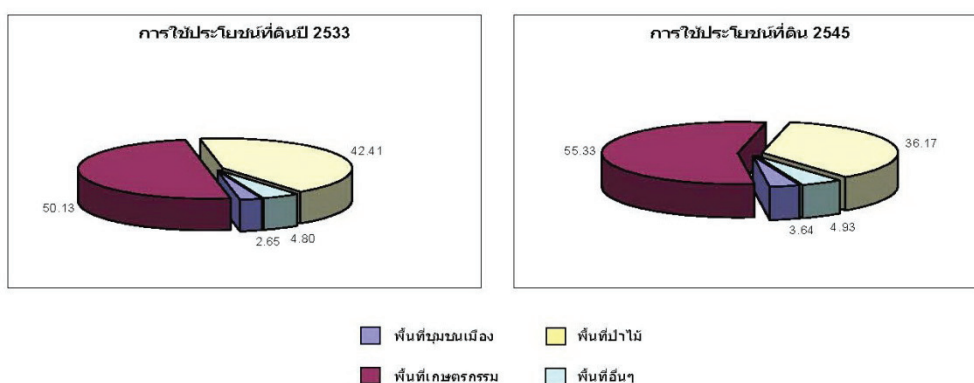
ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600

การกระจายชุมชนเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการกระจายตัวของประชากรที่ตั้งถิ่นฐานในชุมชนเมือง เทศบาลต่างๆ ในประเทศไทย จากรายงานผังประเทศไทย พ.ศ. 2600 ของกรมโยธาธิการและผังเมือง ได้มีการเปรียบเทียบการใช้ที่ดินของประเทศไทยและการเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ. 2533 และปี พ.ศ. 2545 พบว่า แม้พื้นที่เกษตรกรรมจะเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ แต่ก็มีมีการขยายพื้นที่ชุมชนเมืองมากขึ้น มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เมืองถึงร้อยละ 10

ในปี พ.ศ. 2545 ประเทศไทยมีพื้นที่เมืองประมาณร้อยละ 30 ส่วนพื้นที่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ อาศัยศักยภาพของภูมิประเทศ ระบบคมนาคมขนส่ง รวมทั้งศักยภาพของชุมชนที่มีความพร้อมในการรองรับ และการขยายตัวจากพื้นที่อุตสาหกรรมเดิมในภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ไปสู่บริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคอื่นๆ มากขึ้น และนโยบายการกระจายประชากรในอนาคตที่กำหนดให้ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้มีบทบาทรองรับประชากรและการเป็นแหล่งงานมากขึ้น จะมีผลต่อการเพิ่มความเป็นเมือง การขยายพื้นที่เมืองที่เป็นเมืองลำดับความสำคัญสูง มีขนาดใหญ่ และได้รับการกำหนดเป็นพื้นที่เมืองเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจภาคบริการและอุตสาหกรรมมากขึ้น (แผนภูมิที่ 2 และรูปที่ 2 และ 3)

แผนภูมิที่ 2 การเปรียบเทียบสัดส่วนการใช้ที่ดินของประเทศไทย พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2545

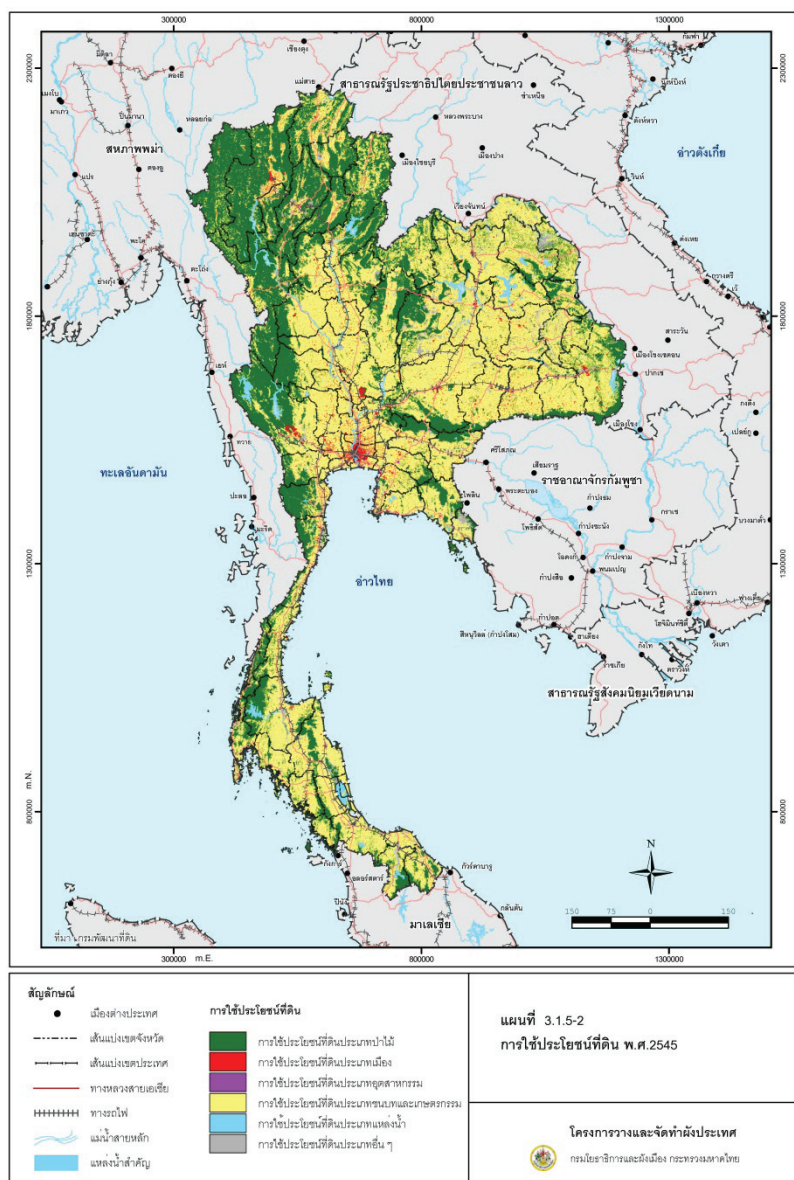


ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600

ดังนั้น นอกจากจำนวนประชากรและการเพิ่มประชากรที่มีผลต่อการบริโภคที่เกี่ยวข้องกับความต้องการใช้ทรัพยากร การพัฒนากิจกรรมที่เป็นสาเหตุหนึ่งของโลกร้อนแล้ว ประเภทของกิจกรรมการใช้พื้นที่ก็ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภาวะโลกร้อนด้วย ซึ่งจากรายงานแห่งชาติฉบับที่ 2 ที่จัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอต่อ UNFCCC ได้ระบุถึงภาคพลังงานเป็นภาคที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด ซึ่งในภาคพลังงานพบปริมาณการปล่อยหลักมาจากการผลิต

กระแสไฟฟ้าถึงร้อยละ 42 รองลงมา คือ สาขาการขนส่งและการก่อสร้าง ร้อยละ 28 และร้อยละ 19 ตามลำดับ ทั้งสามสาขานี้ส่วนมากเป็นการพัฒนาในเขตเมือง การพัฒนาพื้นที่เพื่อรองรับกิจการพลังงาน กิจการอุตสาหกรรมและกิจการคมนาคมขนส่ง นอกจากนี้รายงานยังระบุอีกว่าการใช้ที่ดินในกิจการอุตสาหกรรมที่มี การปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดคือ การผลิตในกิจการเหมืองแร่ รองลงมาคืออุตสาหกรรมเคมี

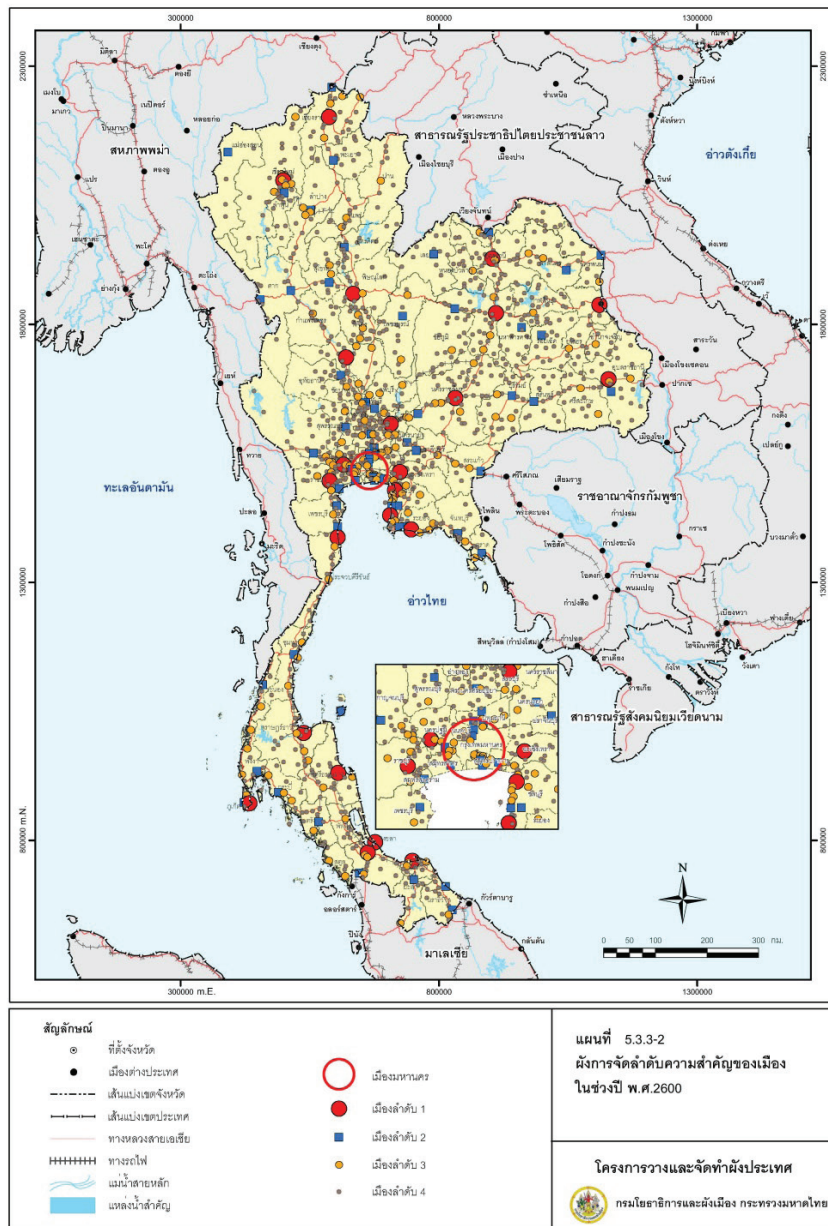
รูปที่ 2 การใช้ที่ดินของประเทศไทย พ.ศ. 2545



ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง, พังประเทศไทย พ.ศ. 2600

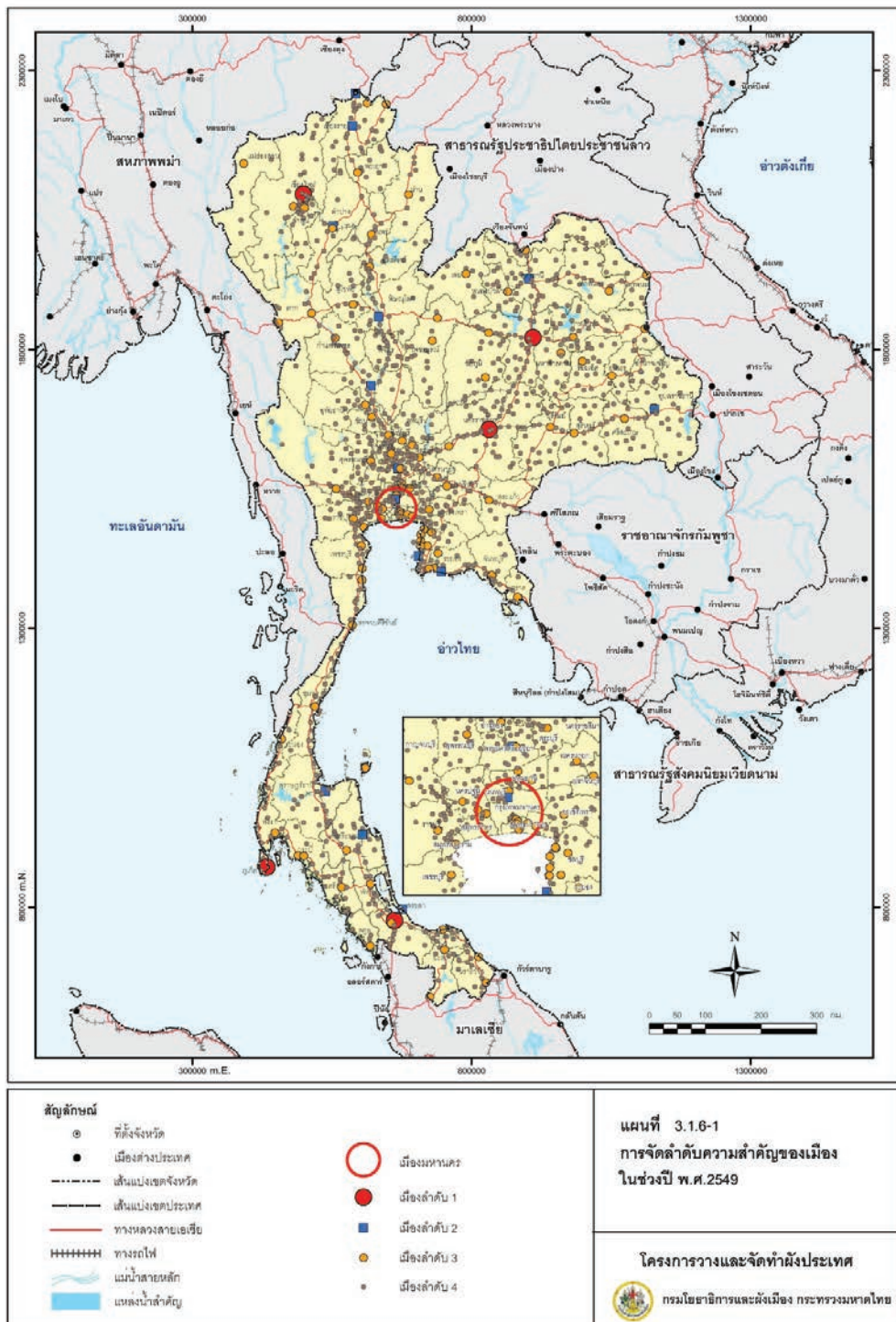
และจากแนวโน้มประชากรเมืองในอนาคตที่มีการกำหนดเป้าหมายสัดส่วนประชากรเมืองในภาคต่างๆ สูงขึ้น และมีเมืองขนาดใหญ่ในภูมิภาคมากขึ้น ทำให้มีการกำหนดนโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ทำให้มีการกระจายกิจกรรมการพัฒนาการคมนาคมขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและพลังงานไปยังภูมิภาคต่างๆ มากขึ้น โดยคาดว่าใน 50 ปีข้างหน้า ประชากรมากกว่าครึ่งหนึ่งของประเทศจะอาศัยอยู่ในเขตเมือง (รูปที่ 4 และ 5)

รูปที่ 4 การกระจายชุมชนเมืองของประเทศไทย พ.ศ.2600



ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ.2600

รูปที่ 5 ผังนโยบายการใช้ที่ดินของประเทศไทย พ.ศ. 2600



ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600

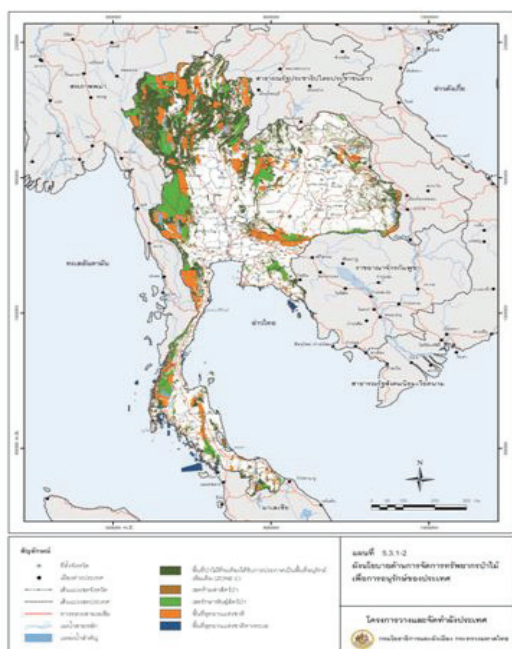
การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพแวดล้อม

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพแวดล้อมที่จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและปัญหาโลกร้อนนี้ ได้ศึกษาจากกรณีตัวอย่าง ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600 ที่มีการกำหนดนโยบาย และยุทธศาสตร์การพัฒนา และเกี่ยวข้องกับการให้มีการปรับปรุงผังเมืองรวมในหลายจังหวัด

ในผังประเทศไทยได้กำหนดทิศทางและโครงการในพื้นที่ไว้หลายเรื่อง มีการกำหนดโครงการขนาดใหญ่ที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่ชนบท พื้นที่อาหาร พื้นที่อนุรักษ์ ตัวอย่างเช่น ในรายงานผังประเทศไทย ระบุคุณค่าพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ และแหล่งอนุรักษ์ชายฝั่ง แหล่งหญ้าทะเล พื้นที่ท่องเที่ยวสำคัญซึ่งอยู่ในพื้นที่ภาคใต้

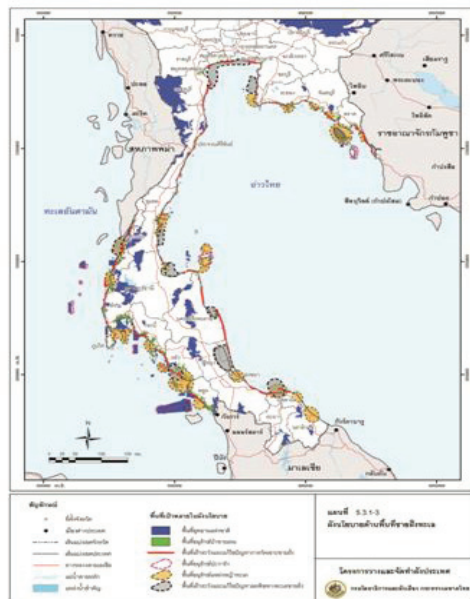
แต่ขณะเดียวกัน ผังประเทศไทยก็กำหนดให้มีการพัฒนาที่สนับสนุนอุตสาหกรรมพลังงาน และอุตสาหกรรมปิโตรเคมี (รูปที่ 6-7 และ 8)

รูปที่ 6 พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ในผังประเทศไทย พ.ศ. 2600



5-26

ผังนโยบายการจัดการพื้นที่ป่าไม้
เพื่อการอนุรักษ์

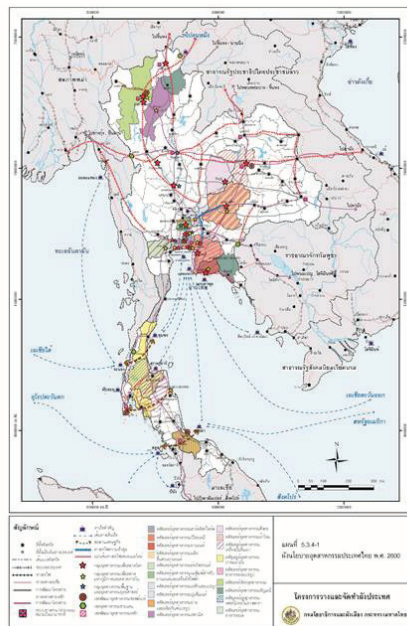


5-35

ผังนโยบายพื้นที่ชายฝั่งทะเล

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600

รูปที่ 7 กรณีตัวอย่างพื้นที่เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมฝั่งประเทศไทย พ.ศ. 2600



ผังนโยบายอุตสาหกรรม ของประเทศไทย พ.ศ.2600

ตัวอย่างที่เสนอในรายงานฝั่งประเทศ

ภาคตะวันออก

พื้นที่อุตสาหกรรมหลัก **ปิโตรเคมี เหล็ก ยานยนต์**

กลั่นน้ำมัน อีเล็กทรอนิกส์

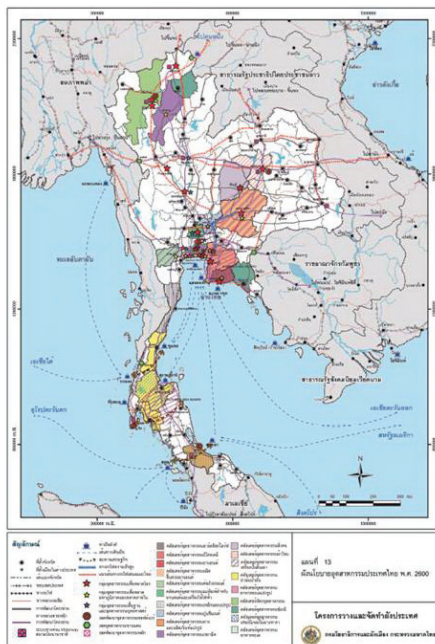
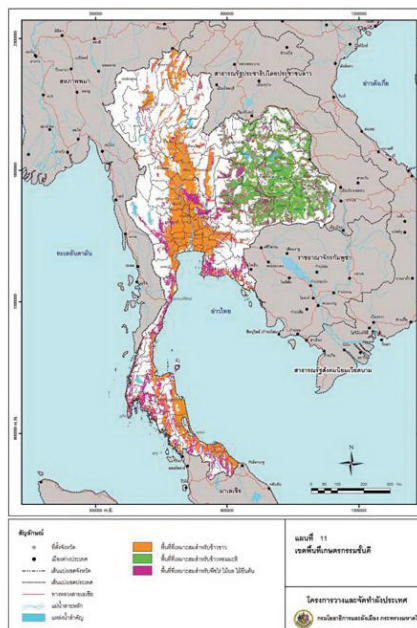
ภาคใต้

เป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ใหม่อุตสาหกรรมปิโตรเคมี พลังงาน (เอกสารหน้า 5-78)

ลิซล นครศรีธรรมราช- เสนอมิโรงกลั่นน้ำมันอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600

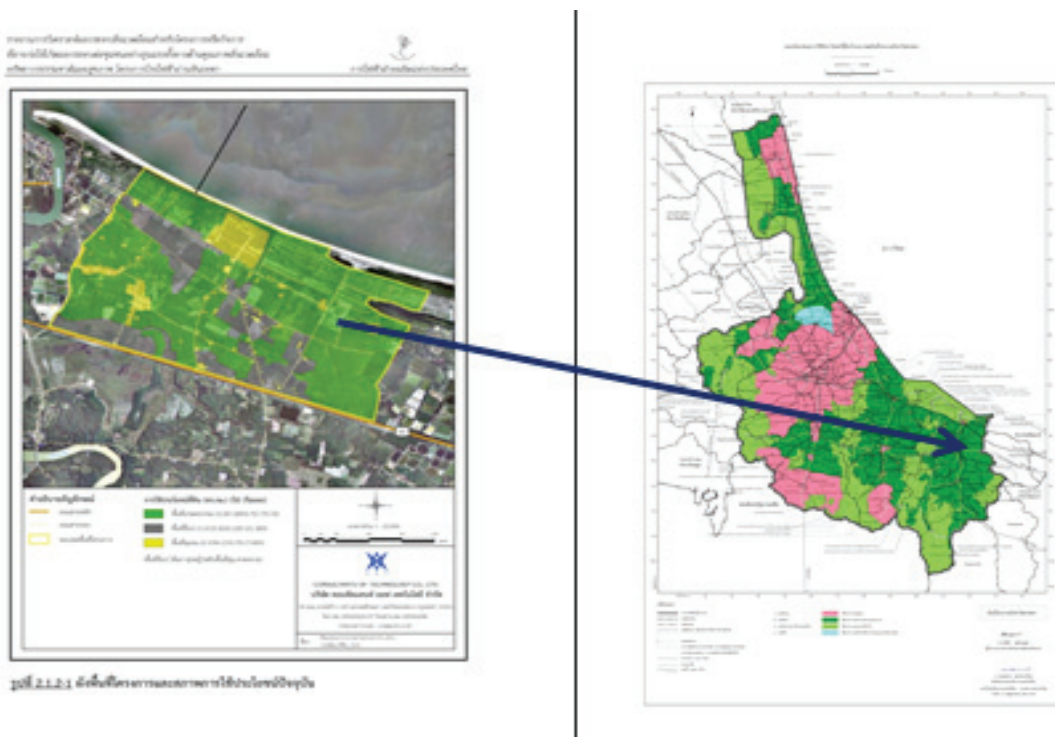
รูปที่ 8 การขยายพื้นที่พัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่เกษตรกรรมชั้นดี



ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600

เนื่องจากผังนโยบายเป็นกรอบการพัฒนาการใช้ที่ดินและการตั้งถิ่นฐานในระดับจังหวัด จึงทำให้มีการจัดทำนโยบายการพัฒนาที่เน้นการขยายตัวของอุตสาหกรรม มีการปรับปรุงการแก้ไขประโยชน์ที่ดินในผังเมืองระดับจังหวัดหลายจังหวัดเพื่อรองรับการพัฒนาดังกล่าว อันจะทำให้พื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม รวมทั้งพื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมถูกเปลี่ยนไปพัฒนากิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากขึ้น เช่น การจัดทำผังเมืองและการแก้ไขข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในผังเมืองรวมจังหวัดหลายแห่งที่อยู่ระหว่างการดำเนินการ มีการกำหนดกิจการพลังงาน อุตสาหกรรมไปในพื้นที่เกษตรกรรมชั้นดี และพื้นที่ความมั่นคงทางอาหาร ตัวอย่างเช่น การแก้ไขผังเมืองรวมจังหวัดสงขลา ที่แก้ไขให้มีกิจกรรมโรงงานผลิตไฟฟ้าได้ในพื้นที่ซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวและเป็นพื้นที่ความมั่นคงทางอาหาร ซึ่งนอกจากจะเป็นกิจกรรมในภาคพลังงานที่จะมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงแล้ว ยังเป็นความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์พื้นที่อีกด้วย (รูปที่ 9)

รูปที่ 9 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในการแก้ไขผังเมืองรวมจังหวัดสงขลา ที่ทำให้พื้นที่สีเขียวชนบทและเกษตรกรรมถูกกำหนดให้มีกิจกรรมนอกภาคเกษตรมากขึ้น เช่น โรงงานผลิตไฟฟ้า



ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง. ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600

นอกจากนี้ นโยบายที่นำมาสู่การแก้ไขการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปรับปรุงผังเมืองรวมจังหวัด ที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ทรัพยากร ฐานเศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อม อันเนื่องจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การคมนาคมขนส่ง (รูปที่ 10) และเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมและบริการอีกด้วย และการพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนากิจกรรมอุตสาหกรรมในพื้นที่เกษตรกรรมมากขึ้น

รูปที่ 10 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบคมนาคมขนส่ง ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่



ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง

กรณีตัวอย่างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการกำหนดทิศทางการพัฒนาเพื่อลดผลกระทบ

ตัวอย่างที่นำมาเป็นกรณีศึกษาเป็นกรณีการมีส่วนร่วมของชุมชนสวนกง อำเภोजสงขลา เป็นการมีส่วนร่วมแบบเครือข่าย ซึ่งมีองค์ประกอบที่มีความสนใจหลากหลาย แต่มีเป้าหมายร่วม ทำให้เกิดองค์ความรู้จากการปฏิบัติการร่วมกัน การเชื่อมโยงองค์ความรู้ เครื่องมือทางผังเมือง กับเครือข่ายชุมชนที่ทำงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการทำงานโดยสรุป ดังนี้

- 1) ร่วมจัดเวทีเรียนรู้นโยบาย ที่กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่
- 2) ชุมชนร่วมกันศึกษาข้อมูลในพื้นที่และจัดเวทีเรียนรู้ร่วมกัน ในเรื่องคุณค่าพื้นที่สีเขียว พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อนุรักษ์ และวิถีชีวิตชุมชน
- 3) จัดเวทีวิชาการสนับสนุนในด้านการอนุรักษ์คุณค่าการใช้ประโยชน์ และตัวอย่างจากพื้นที่อื่น
- 4) ชุมชนศึกษาพื้นที่สีเขียว กับคุณค่าทางเศรษฐกิจ วัฒนธรรม วิถีชีวิต และกำหนดเอกลักษณ์จุดเด่น ความสำคัญที่จะรักษาเศรษฐกิจจากวิถีชีวิตและวัฒนธรรม
- 5) ชุมชนจัดกิจกรรมในพื้นที่สีเขียว นำแผนที่ข้อมูลพื้นที่สีเขียว ที่มีรายละเอียดที่ชุมชนได้จัดทำทั้งเรื่องเกษตร ชุมชน วัฒนธรรม การเป็นแหล่งอาหาร และกิจกรรมที่จัด มาแลกเปลี่ยนพูดคุย เป็นพื้นที่มีคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าและความสุข
- 6) ชุมชนได้นำข้อมูล การศึกษา ที่จัดทำโดยคนในชุมชน และทำข้อเสนอสู่จังหวัดและหน่วยงานผังเมือง เพื่อยื่นข้อเสนอในการปกป้องพื้นที่สีเขียว ทำให้ชุมชนเข้าถึงข้อมูล นำข้อมูลมาขับเคลื่อนเรียนรู้ คิดร่วมกันเป็นระยะ
- 7) กำหนดอนาคตชุมชน
- 8) จัดทำสื่อเรื่องราวการทำงานและข้อมูลโดยคนในชุมชน ตลอดกระบวนการทำงาน

สรุปและเสนอแนะ

การกระจายตัวของประชากรและการตั้งถิ่นฐาน เป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการทำให้เกิดการขยายตัวของชุมชนและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่อื่นเนื่องจากการพัฒนากิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งด้านการเกษตร การอยู่อาศัย อุตสาหกรรม บริการ โครงสร้างพื้นฐาน การคมนาคมขนส่ง การสาธารณสุขและสาธารณูปการ แต่แนวโน้มการเพิ่มประชากรของประเทศไทยในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา พบว่า จำนวนและการเพิ่มประชากรไม่ได้เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการขยายตัวของความเป็นชุมชนเมือง แต่การกำหนดทิศทางการพัฒนาพื้นที่จากนโยบายต่างๆ มีผลต่อการขยายตัวของชุมชนเมืองและประชากรเมือง อันเนื่องจากการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เป็นแหล่งงาน พื้นที่เกษตรกรรมชั้นดีในภาคต่างๆ ถูกกำหนดเป็นพื้นที่รองรับการพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจหลักของประเทศ ได้แก่ พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่เศรษฐกิจชายฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งมีการขยายตัวของการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมและโครงการขนาดใหญ่ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัญหาการเกิดภัยพิบัติ ทั้งปัญหาแห้งแล้ง น้ำท่วม และสภาวะโลกร้อน

นโยบายการพัฒนาที่มุ่งเน้นการเติบโตทางเศรษฐกิจ ทำให้มีการกำหนดทิศทางการกระจายพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจไปยังภูมิภาคมากขึ้น ทั้งการกำหนดการขยายตัวของอุตสาหกรรมในพื้นที่เกษตรกรรม ที่ทำให้มีการปรับปรุงผังเมืองรวมจังหวัด ผังเมืองรวมชุมชน เพื่อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ซึ่งมีการพัฒนากิจกรรมอุตสาหกรรม โครงการขนาดใหญ่ และการพัฒนาพื้นที่พัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษที่มีการกำหนดกิจกรรมที่ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมด้านอุตสาหกรรมและการบริการ นโยบายและยุทธศาสตร์

การพัฒนาดังกล่าวส่วนมากเป็นการกำหนดจากหน่วยงานส่วนกลาง และยังไม่มีกระบวนการระดับนโยบายก่อนที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ และขาดการมีส่วนร่วม จึงทำให้เกิดการกำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนที่เป็นกิจกรรมที่มีความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ดิน และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การศึกษาด้านประชากรและชุมชน ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายการใช้พื้นที่รองรับการพัฒนาที่มีผลต่อสถานะโลกร้อน มีข้อเสนอแนะดังนี้

1) ควรมีการประเมินผลกระทบระดับยุทธศาสตร์เชิงพื้นที่ในการจัดทำนโยบาย ยุทธศาสตร์ การจัดทำแผนและผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งผังเมืองในระดับนโยบาย และผังที่ครอบคลุมพื้นที่ที่มีการจัดทำแผนนโยบายของรัฐในหลายด้าน เช่น พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ หรือพื้นที่เฉพาะที่จะมีการพัฒนาที่จะมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ขัดแย้ง โดยควรมีการประเมินผลกระทบระดับยุทธศาสตร์ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วม (SEA – Strategic Environmental Assessment) เช่น พื้นที่แผนพัฒนาภาคใต้ ซึ่งมีนโยบายการพัฒนาด้านพลังงาน ด้านการคมนาคมขนส่ง ด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดทางเลือกการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการพัฒนาที่เหมาะสม ที่เป็นการร่วมกำหนด และลดผลกระทบต่อทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และสถานะโลกร้อน

2) การพัฒนา ออกแบบกระบวนการนโยบายสาธารณะการกำหนดการใช้ที่ดิน และการจัดทำแผนผังการใช้ที่ดินชุมชนด้วยการมีส่วนร่วมของกลุ่ม เครือข่ายภาคีต่างๆ จะช่วยให้เกิดกลไกที่ผู้ทำงาน ปฏิบัติการ และดำรงชีวิตในพื้นที่ได้มีโอกาสมีส่วนร่วมสะท้อนความคิด และข้อเสนอแนะ การร่วมตัดสินใจ ตั้งแต่ระดับ “ต้นน้ำ” ของการพัฒนา คือ นโยบายที่จะมีผลมาสู่การพัฒนาพื้นที่ ก่อนที่จะไปสู่การพัฒนาแผนงาน โครงการ และกำหนดพื้นที่รองรับ

3) ควรมีการเตรียมความพร้อม พัฒนาการสร้างขีดความสามารถของท้องถิ่น ชุมชน และประชาชน ที่เคยมีบทบาทในการเป็นผู้รับผลกระทบ ผู้ให้ความเห็นและเป็นผู้มีส่วนได้เสียในกระบวนการกำหนดการใช้ประโยชน์และการพัฒนาพื้นที่ของตน จะต้องพัฒนามาสู่การเป็นผู้วางแผนผลักดัน กำหนดทิศทาง และสะท้อนผลการตัดสินใจ การร่วมวิเคราะห์นโยบาย การร่วมตัดสินใจในขั้นตอนต่างๆ การร่วมรับผิดชอบและการติดตามตรวจสอบ

เอกสารอ้างอิง

กรมโยธาธิการและผังเมือง. **ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600**. กรุงเทพฯ : 2550.

กรมโยธาธิการและผังเมือง. **ร่างผังเมืองรวมจังหวัดสงขลา**. (ข้อมูลร่างผังเมืองรวมจังหวัด 2549).

ภาวนี สวัสดิ์รักษ์. **ผังเมืองกับเรื่องของ”ส่วนร่วม” และ “ส่วนรวม”**. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง ผังเมืองไทย กลไกสำคัญที่ยังไม่คุ้มครองชุมชน. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. 2554.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. รายงานการศึกษาเรื่องการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้. กรุงเทพฯ: 2554.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายงานสรุปผู้บริหาร สำนะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553

Sawasdirak Paranee. **Networking : Future Challenge in Participatory City Planning**. The 1st International Conference and Workshop on City Foresight in Asia Pacific “City Foresight Conference”. Faculty of Architecture, Chiangmai University Chiangmai, THAILAND. 7 September 2007.

Virginia Seitz. **New Model: Participatory Planning for Sustainable Community Development**. Social and Environmental Justice Journal, 2.

สถาบันนโยบายศึกษา Institute of Public Policy Studies

.....

สถาบันนโยบายศึกษา (Institute of Public Policy Studies – IPPS) เป็นองค์กรอิสระที่ดำเนินงานภายใต้มูลนิธิส่งเสริมนโยบายศึกษา (Foundation for the Promotion of Public Policy Studies – FPPS) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิคอนราด อาเดนาวร์ (Konrad Adenauer Foundation) แห่งประเทศสาธารณรัฐเยอรมันนับแต่ก่อตั้งจนถึงปัจจุบัน

กำเนิด

สถาบันนโยบายศึกษาก่อกำเนิดในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2528 โดยมีจุดเริ่มต้นจากโครงการศึกษานโยบายสาธารณะภายใต้สมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย ต่อมาสถาบันฯ ได้แยกตัวออกจากการบริหารงานของสำนักเลขาธิการสมาคมสังคมศาสตร์ภายใต้ชื่อ “โครงการศึกษาสาธารณะ” โดยมี ศ.ดร.สมศักดิ์ ชูโต เป็นผู้อำนวยการ และ ศ.ดร.ชัยอนันต์ สมุทวณิช เป็นผู้อำนวยการร่วม ปัจจุบัน สถาบันนโยบายศึกษามี ศ.ดร.ชัยอนันต์ สมุทวณิช เป็นประธาน และมีผู้บริหารร่วมสองคน คือ นางยศวดี บุญเกียรติ และ นางทิพย์พาพร ดันดีสุนทร

วัตถุประสงค์

สถาบันนโยบายศึกษาเป็นองค์กรเอกชนที่ดำเนินกิจกรรมโดยไม่มุ่งหวังผลกำไร มีวัตถุประสงค์ที่จะดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับนโยบายสาธารณะ โดยมีการทำกิจกรรมในรูปแบบของการสัมมนา การวิจัย ผลิตสื่อและสิ่งพิมพ์ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วม ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจการเมืองระบอบประชาธิปไตย
2. เพื่อให้การศึกษาและเผยแพร่ข่าวสารกิจการนโยบายสาธารณะ และสนับสนุนการศึกษาทางการเมืองให้พลเมืองได้มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายสาธารณะที่สำคัญต่อสังคมส่วนรวม
3. เพื่อสร้างพลเมืองให้มีความสามารถที่จะใช้เสรีภาพบนพื้นฐานของความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม
4. เพื่อสนับสนุนการเสวนา สัมมนาและฝึกอบรม วิจัย ผลิตสิ่งพิมพ์และสื่อต่างๆ เพื่อสนับสนุนแนวทางการปฏิรูปการเมืองและการกระจายอำนาจโดยให้พลเมืองมีส่วนร่วมในทุกระดับของสังคม

กิจกรรม

สถาบันนโยบายศึกษา มีการดำเนินงานในรูปการจัดกิจกรรม 4 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

1. **การจัดเสวนา สัมมนา และฝึกอบรม** เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็นและถกเถียงระหว่างกลุ่มตัวแทนต่างๆ ของสังคม ต่อประเด็นนโยบายสาธารณะที่สำคัญๆ เพื่อเสนอต่อสาธารณะและรัฐบาล อีกทั้งยังเป็นเวทีในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารที่สำคัญจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องต่อประชาชน เพื่อทำหน้าที่ในการให้ความรู้และทักษะทางการเมืองและสังคม

2. **วิจัย** โดยให้การสนับสนุนการศึกษาและวิจัยในเรื่องต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อสาธารณชน ผลงานสำคัญๆ ที่ผ่านมา อาทิเช่น การกระจายอำนาจการปกครองส่วนท้องถิ่น การปฏิรูปการเมือง พ.ร.บ.ข้อมูลข่าวสาร ฯลฯ ซึ่งผลของงานวิจัยดังกล่าวได้มีส่วนสำคัญยิ่งในการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทางการเมืองของประเทศ

3. **สิ่งพิมพ์** จัดทำจดหมายข่าวรายเดือนเป็นประจำตั้งแต่ “ผู้แทนราษฎร” ในปี พ.ศ. 2529 ซึ่งในต้นปี พ.ศ. 2533 ได้เปลี่ยนเป็น “จดหมายข่าวปฏิรูปการเมือง” และปัจจุบัน คือ จดหมายข่าว “ปฏิรูปการเมือง-กระจายอำนาจ” เนื้อหาสาระของจดหมายข่าวของสถาบันฯ คือการติดตามความเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของประเทศ นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังจัดพิมพ์หนังสือ เอกสารนโยบาย เอกสารข้อมูล เอกสารวิจัย เอกสารสัมมนาต่างๆ เป็นประจำทุกปี

4. **สื่อการศึกษา** จัดทำสื่อในหลายรูปแบบเพื่อเป็นสื่อให้ความรู้ทางการเมืองแก่ประชาชนได้มากขึ้น อาทิ

- **ธนาคารเสียง** (Digital Voice Bank) เป็นการรวบรวมข้อมูลเสียงของบุคคลต่างๆ ในระดับผู้ตัดสินใจนโยบายของประเทศ รวมทั้งนักวิชาการและนักธุรกิจ ในหัวข้อที่น่าสนใจไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการค้นคว้า อ้างอิง โดยจัดทำเป็น ซีดี ที่ประกอบด้วยภาพและเสียงที่ได้รวบรวมจากรายการวิทยุของโครงการ “ศึกษานโยบายสาธารณะทางวิทยุ” ที่ออกอากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียง อสมท. เอเอ็ม 1494 เป็นประจำทุกวันเสาร์ ดำเนินรายการโดย ศ.ดร.สมศักดิ์ ชูโต ข้อมูลเหล่านี้ถือเป็นหลักฐานขั้นต้นทางประวัติศาสตร์ที่จะเป็นประโยชน์ยิ่งในการก่อตั้งห้องสมุดเสียง เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

- **ปฏิทินประวัติศาสตร์ทางการเมืองและเกมการเมือง** เช่น เกมวงเวียนประชาธิปไตย ไฟการเมือง ปฏิทินรัฐธรรมนูญไทย และเกมเลือกตั้ง เป็นการสร้างสรรค์มิติใหม่ในการให้ความรู้ทางการเมืองแก่เยาวชนและบุคคลทั่วไป

- **เว็บไซต์ของสถาบันนโยบายศึกษา** เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีทั้งภาษาไทยและอังกฤษ ซึ่งท่านผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเข้าชมได้โดยผ่านเว็บไซต์ www.fpps.or.th ซึ่งจะนำเสนอ:-

- จดหมายข่าวรายเดือน “ปฏิรูปการเมือง-กระจายอำนาจ”
- บทความ
- หนังสือทางวิชาการ
- กิจกรรมของสถาบันฯ
- e-library โดยนำหนังสือที่สถาบันฯ จัดพิมพ์ขึ้นเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้หาความรู้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

Is Thailand Threatening by Climate Change ?

