

เอกสารข้อมูลเพิ่มเติม

สมการใหม่ของวิกฤติคาร์บอน

Last Updated on Monday, 04 January 2010 21:28

ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ชั้นบรรยากาศของโลกมีคาร์บอนไดออกไซด์ราว 280 ล้านตัน/ปี (parts per million) ซึ่งหมายถึง "ดี" เนื่องจากโครงสร้างโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์ดักจับความร้อน บริเวณผิวโลกไม่ปล่อยให้ลอยกลับสู่อวกาศ เท่ากับอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกอยู่ในราว 14 องศาเซลเซียส

แต่เมื่อราวปลายทศวรรษ 1950 ตัวเลขการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงถึง 315 ล้านตัน/ปี และ 380 ล้านตัน/ปี ในปัจจุบัน หรือเพิ่มขึ้นคร่าวๆ ปีละ 2 ล้านตัน/ปี นั้นหมายถึง ความร้อนส่วนเกินที่คาร์บอนไดออกไซด์กักเก็บไว้ ซึ่งมีค่าเพียง 2 วัตต์ต่อตารางเมตรบนผิวโลก ก็ทำให้โลกร้อนได้อย่างมาก และเราได้ทำให้อุณหภูมิเพิ่มสูงไปแล้วกว่าครึ่งองศาเซลเซียส ความร้อนที่เราได้เห็น จนถึงขณะนี้ก็เริ่มส่งผลให้อุณหภูมิที่พื้นน้ำแข็งส่วนใหญ่บนโลกละลาย ฤดูกาลและวัฏจักรฝนแปรปรวน ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น

เมื่อสองสามปีที่ผ่านมา มีรายงานหลายฉบับบ่งชี้ว่า คาร์บอนไดออกไซด์ 450 ล้านตัน/ปี คือจุดวิกฤติ หากตัวเลขสูงกว่านี้ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า นับจากนี้ จะเกิดปัญหาหน้าแข็งในกรีนแลนด์และทางตะวันตกของแอนตาร์กติกาละลาย ตามมาด้วยระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างใหญ่หลวง และเรามีเวลาไม่มากนัก หากรักษาระดับการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ที่ปีละ 2 ล้านตัน/ปี เราก็เหลือเวลาอีกเพียงแค่ 25 ปีเท่านั้น

ทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยพรินซ์ตัน โดย สตีเวน พาตาลา และ โรเบิร์ต โซโดโลว์ เสนอการประเมินความเป็นไปได้ที่ดีที่สุด ตีพิมพ์บทความในวารสาร ไซเอนซ์กล่าวถึง แนวทางแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน ซึ่งแต่ละข้อจะลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 1,000 ล้านตันในปี 2057 ดังนี้

ด้านประสิทธิภาพและการอนุรักษ์

1. พัฒนาระบบประหยัดพลังงานของรถ 2,000 ล้านคัน จาก 12 กิโลเมตรต่อลิตรเป็น 25 กิโลเมตรต่อลิตร
2. ลดระยะการวิ่งของรถยนต์แต่ละคันจาก 16,000 เหลือ 800 กิโลเมตรต่อปี
3. เพิ่มประสิทธิภาพในระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น แสงสว่าง และอุปกรณ์ต่างๆ ขึ้นร้อยละ 25
4. เพิ่มประสิทธิภาพของโรงงานไฟฟ้าพลังถ่านหินจากร้อยละ 40 เป็นร้อยละ 60

ด้านการดักจับและกักเก็บคาร์บอน

5. ใช้ระบบดักจับคาร์บอนไดออกไซด์และกักเก็บไว้ใต้ดินที่โรงไฟฟ้าพลังงานถ่านหินขนาดใหญ่ 800 โรง หรือโรงไฟฟ้าพลังก๊าซธรรมชาติ 1,600 โรง
6. ใช้ระบบดักจับที่โรงผลิตไฮโดรเจนจากถ่านหินเพื่อผลิตเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ 1,000 ล้านคัน
7. ใช้ระบบดักจับที่โรงผลิตเชื้อเพลิงสังเคราะห์จากถ่านหินเพื่อผลิตเชื้อเพลิง 30 ล้านบาร์เรลต่อวัน

ด้านการใช้เชื้อเพลิงพลังคาร์บอนต่ำ

8. สร้างโรงงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติสังเคราะห์แทนโรงไฟฟ้าถ่านหินขนาดใหญ่ 1,400 โรง
9. ลดการใช้ถ่านหินโดยเพิ่มการผลิตไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ขึ้นอีกสามเท่า

ด้านการหาพลังงานทางชีวภาพมาทดแทน

10. เพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าพลังลมขึ้นจากปัจจุบัน 25 เทว่า
11. เพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ขึ้นจากปัจจุบัน 700 เทว่า
12. เพิ่มกำลังลมในการผลิตไฮโดรเจนสำหรับรถที่ใช้เซลล์เชื้อเพลิงขึ้นจากปัจจุบัน 50 เทว่า
13. เพิ่มการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพเอทานอลขึ้นจากปัจจุบัน 50 เทว่า
14. ยุติการทำลายป่าอย่างสิ้นเชิง
15. ส่งเสริมการไถดินแบบอนุรักษ์ในพื้นที่กสิกรรมทั่วโลก

อ้างอิงจาก

- แมกคิบเบน, บิล. "สมการใหม่ของวิกฤติคาร์บอน : ในการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน ก้าวแรกคือ การคำนวณตัวเลข" National Geographic ฉบับภาษาไทย 7, 75 (ตุลาคม 2552) : 42-47
- <http://www.thaioctober.com/forum/index.php?action=printpage;topic=649.0>

OUTLINE OF THE ISSUES

- 1. THAILAND DEVELOPMENT STRATEGIES TOWARDS LOW-CARBON ECONOMY**
- 2. THAILAND'S TARGETS IN GREEN HOUSE GASES (GHG) EMISSION REDUCTION**
- 3. STRATEGIES FOR ECONOMIC TRANSFORMATION TO LOW CARBON AND SUSTAINABLE PATH**
- 4. INVESTMENT FOR FUTURE DEVELOPMENT AND NEW ECONOMY**

1. THAILAND DEVELOPMENT STRATEGIES TOWARDS LOW-CARBON ECONOMY

Thailand's development trajectory over the past four decades has experienced impressive economic growth. Despite the political instability and global economic downturn, the real growth of Gross Domestic Product has been greater than 4 percent during the past five years. Thailand economy has been on the path of low-carbon growth as seen from some key indicators. The ratio between the use of renewable and the total energy consumption has increased from 0.5 to 3 percent in 2002 and 2006 respectively. However, the ratio between the fossil fuel use in transport sector and the total energy consumption has almost unchanged during the same period. It is therefore essential for Thailand to continue the process of transformation into low-carbon economy. There are 5 main strategies that can potentially lead us to the low-carbon growth.

2. THAILAND'S TARGETS IN GREEN HOUSE GASES (GHG) EMISSION REDUCTION

- 2.1 **10th Development Plan** sets target to cap GHG emission per capita at 3.5 ton CO₂ equivalent/person/year or 51% less than the per capita emission in 2005.
- 2.2 **15 Years Plan for Renewable Energy Development (REDP)**, by the Ministry of Energy, with a target to increase the share of renewable energy from 5.8 % in 2008 to 20% in 2022. The shares of renewable energy will allow 42 million ton CO₂ equivalent reductions per year.
- 2.3 **Bangkok Action Plan on Global Warming Mitigation 2007-2012** launched in 2008 by the city of Bangkok with the target to reduce the city's emission by 15% or 6.4 million ton CO₂ equivalent per year

3. STRATEGIES FOR ECONOMIC TRANSFORMATION TO LOW CARBON AND SUSTAINABLE PATH

3.1 Redirect country's development path by applying the oriental wisdom particularly the concept of Sufficiency Economy to achieve the low-carbon society.

It is important to keep in mind that, in Thailand's view, the "low-carbon economy" might be different from developing countries' due to the different level of economic growth. Thailand adopts the "co-benefit" approach which seeks for changes in attitudes in wasteful consumption behavior and uses of the Sufficiency Economy concept.

(1) Restructure the *production sector* into the low-carbon economy

- Increase an opportunity to transform the conventional into clean and environmental friendly production by promoting efficient production and use of natural resources and energy, promoting product design and development that reduces green-house gases
- Structurally adjust production sectors from agriculture to service by fostering environmental friendly practices in all sectors: agriculture, commerce, tourism, service and investment; encouraging the uses of local wisdom in green production and service; and the practices of corporate social responsibility
- Advocate the business ideas of social enterprises
- Develop measures or economic instruments to support the Clean Development Mechanism (CDM) projects

(2) Adjustment of *transport and infrastructure system*

- Focus on development of green infrastructure and energy-efficiency of residential building
- Promote public transport systems that are environmental friendly and energy efficiency by improving energy efficiency in energy and

transport sectors, reducing the reliance on road and increasing more use of rail transportation system

- Support mass transit system and improve efficiency of logistic system by developing transport infrastructure, service, and distribution network and hubs of products
- Develop the National Single window system to link information between agencies and enhance electronic commerce

(3) *Urban planning*

- Emphasize on mixed-used urban planning and incorporating the eco-system concept by utilizing fiscal and economic instruments, tax system adjustment, and marketing measures

(4) *Restructure of energy sector*

- Promote the production and use of renewable and clean energy
- Support the industry in renewable energy technology and develop Green City prototype
- Empower communities in renewable energy production in according to the local need and advocating self reliance in line with the Self Sufficiency Guideline
- Develop other alternative energy

(5) *Behavioral adjustment of societal consumption*

- Encourage consumption of environmental friendly product; raising public awareness, value, and knowledge in sustainable consumption and conservation of natural resources and environment
- Build capacity and empowering citizens in choosing products and services

- Develop and disseminating public information relating to unsustainable consumption
- Raise awareness and participation in green-house gas reduction from consumers and other sectors
- Develop the system of carbon label and footprint of products to provide proper information regarding their production with green-house gases
- Enforce seriously and continuously in managing and controlling pollution from production and consumption activities
- Manage solid waste in the region and community effectively

(6) ***Knowledge Building, Research and Development, and Information System Management***

- Knowledge creation in terms of the impacts of global warming and outcomes from the negotiations of international agreements to direct the future responses and mitigation. Study for policy recommendations in terms of green house gas (GHG) reduction from the sectors of national risks. Study for preparation of emission trading scheme (ETS) system, sectoral GHG emission reduction, and sectoral CDM
- Development of information system related to the impact of global warming and consequences of international agreements. Update the national GHG inventory to support decision making in country's position setting. Develop database systems of (1) carbon labeling and carbon footprint of various activities (2) GHG gas emissions from all production sectors (3) clean technology (4) GHG trading and (5) geographical information system of GHG sequestration

- Knowledge dissemination to public and innovation to raise public awareness and enhance participation in the mitigation of global warming impact. Support the study of appropriate technologies in different production sectors to reduce GHG gas emissions.
- Study about all different types of carbon market to take advantage of revenue generating from carbon credits of manufacturers. Promote project development and GHG exchange market. Develop voluntary domestic carbon market. Study the feasibility of domestic carbon fund

(7) **Capacity Building in International Negotiation** to seize an opportunity and take advantage of setting position in the negotiation

- Understanding clearly in international agreements including negative and positive impacts of international agreements in terms of economic, social and environmental consequences in order to properly setting position and prepare for the expected outcomes of the climate change related agreements
- Studying the detail of international agreements and positions of other countries in order to properly set the country's position to maximize the overall benefit and to prepare for the post 2012 Kyoto regime and the second generation of the Kyoto protocol
- Building capacity in tactics of and alliance network in negotiations to leverage the country's bargaining power in the negotiation of trade, investment and environment

3.2 Biological Diversity Based Economic Development

Thailand's biological diversity has the potential in generating income together with conserving and rehabilitating the natural resources.

- (1) **Provision of goods and services without environmental impacts** by using uncontaminated raw material, applying local indigenous wisdom and clean technology to create value added, and leveraging production and quality of product throughout the supply chain
- (2) **Conservation and rehabilitation of the foundation for biological diversity** by improving eco-efficiency, empowering communities in learning and capacity building, and upgrading the level of production from household to small-enterprise/community

3.3 Food and Energy Security

(1) Food safety and food security

The development of food production and market is critical for food security both domestic consumption and export.

- **Develop potential in agricultural production and preparing planting system in response to the impact of global warming** such as increasing drought and pest. Some important response measures include developing the drought or flood tolerant species, appropriate technology, and irrigation system.
- **Improve quality and processing of agricultural product to increase value added at the community and industrial levels**
Focus on the development of agricultural product standard in line with the other domestic and international product standards.

- **Promote “green agriculture” leading to “green economy”**
Encourage the use of Sufficiency Economy concept for self-reliance of farmer households to achieve the goals of food security, risk management from crop price instability. Adopt sustainable agricultural practices in rice and maize farming, pastoral and aquaculture.
- **Support R&D and knowledge creation relating to the impact and responses of global warming in order to increase production yields** Develop pest and drought resistant plant and animal species. Study scenario and forecast the impact of global warming on agricultural sectors. Study alternatives in adaptation from the future catastrophes from the climate change. Raise awareness and participation and disseminate knowledge about adaptation for agricultural sectors. Build both local and national network of surveillance for problem recognition and solution in the early stage.

- (2) **Balance of Crop for food and energy** Since Thailand has an opportunity to be an important global food production, it is vital to strike for the balance between food and energy crop productions. Thus, systematic and long term planning which taking into account the impacts of crop allocation in all aspects is critical.

3.4 Equitable Distribution in society is important for achieving the low carbon growth. Specific strategies are necessary for reducing disparity between the rural and urban communities.

- Invest to improve quality and provision of basic infrastructure for rural areas
- Improve accessibility to finance and capital for the poor
- Use government spending to reduce disparity

3.5 Creation of human capital and society of life-long learning

(1) Educate workforce and ethical society

- Improve quality of scientific and moral education for young people in order to create literate and productive workforce in an ethical society.

(2) Improve quality of health service

- For balanced development, quality of physical and mental health of its citizen is of particular importance. To have confident and healthy people should be a goal of sustainable development.

(3) Encourage social cohesion

- Provide social safety net for the vulnerable and the poor
- Ensure justice for all by upholding the rule of law

3.6 Create strong communities and social capital

(1) Create resilient communities

- Support local-level activities and organization which facilitate formation of community
- Provide technical & financial support for investment in human capital to improve resilience of communities

(2) Maintain stability of local economies

- Promote creative economy
- Support grouping in form of co-operative

(3) Create sustainable co-existence between human society and nature

- Promote participation & sense of ownership of natural resources by local communities

4. INVESTMENT FOR FUTURE DEVELOPMENT AND NEW ECONOMY

4.1 Stimulus Package II (SP2) Step up Mega projects to create jobs, improve investment atmosphere, and prepare foundations for the next phase of development and new economy. Government has approved an investment envelope of 1.43 trillion baht under SP2 or the Strong Thailand (Thai Kem Kang 2012) in 6 areas;

- (1) Food and Fuel security, eco-systems and environment conservation; and production efficiency improvement in agricultural and industrial sectors;
- (2) Improvement and expansion in social services
- (3) Expansion in tourism industry
- (4) Promotion of creative economy
- (5) Modern education and life long learning
- (6) Improvement in quality and provision of healthcare
- (7) Improvement in income level and quality of life in rural area and in the southern provinces

4.2 Enhancing Natural Resource Base and Reducing Green House Gases Under Stimulus Package II

- (1) To support forestation and promote expansion of forest areas, aiming to increase sink for GHG and carbon absorption capacity,
- (2) The implemented program comprises of
 - (1) restoring 150,000 rai of forests

(2) implement 1,500 km of fire-protection zones.

(3) The expected outcomes include

(1) GHG reduction by 100 million ton/year

(2) production of 3,000 Mil-cubic meter/year of energy from methane

(3) establishment of natural resources and environment database system for 75 provinces (74,944 villages).
