

'รักษ์พลังงาน

**Low Carbon
Model Town**



ตราสัญลักษณ์งานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๗ รอบ
๕ ธันวาคม ๒๕๕๔

ความหมายของตราสัญลักษณ์

งานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคล
เฉลิมพระชนมพรรษา ๗ รอบ ๕ ธันวาคม ๒๕๕๔

อักษรพระปรมาภิไธย ภ.ป.ร. สีเหลืองทอง อันเป็นสีประจำวันพระบรมราชสมภพอยู่กลางตราสัญลักษณ์ ขลิบรอบตัวอักษรด้วยสีทองบนพื้นวงกลมสีน้ำเงินล้อมรอบด้วยกรอบโค้งเรียบ สีเหลืองทอง หมายความว่า พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเป็นศูนย์รวมดวงใจของคนไทยทั้งชาติ ด้านบนอักษรพระปรมาภิไธยเป็นเลข ๙ หมายถึงพระมหากษัตริย์พระองค์ที่ ๙ แห่งพระบรมราชจักรีวงศ์ เลข ๙ นั้น อยู่ภายใต้พระมหาพิชัยมงกุฎอันเป็นเครื่องประกอบพระบรมราชอิสริยยศของพระมหากษัตริย์ และเป็นเครื่องหมายแห่งความเป็นสมเด็จพระบรมราชาธิราช

ถัดลงมาด้านข้างซ้ายขวาของอักษรพระปรมาภิไธย มีลายพุ่มข้าวบิณฑ์สีทอง ซึ่งมีลวดลายประดับประดาอยู่เบื้องบน ด้านนอกสุดเป็นกรอบโค้งมีลวดลายสีทองบนพื้นสีเขียว หมายถึง สีอันเป็นเดชแห่งวันพระบรมราชสมภพ อีกทั้งยังหมายถึงความมั่งคั่งอุดมสมบูรณ์และความสงบร่มเย็น ด้านล่างอักษรพระปรมาภิไธยเป็นรูปกระต่ายสีขาว กระต่ายนั้นทรงเครื่องอยู่ในลักษณะกำลังก้าวอย่าง อันหมายถึง ปีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๗ รอบ ตรงกับปีเถาะ ซึ่งมีกระต่ายเป็นเครื่องหมายแห่งปีนักษัตร โดยรูปกระต่ายอยู่บนพื้นสีน้ำเงิน มีลายกระหนกสีทองอันหมายถึงความเจริญรุ่งเรืองของประเทศไทย ภายใต้พระบรมโพธิสมภาร เบื้องล่างตราสัญลักษณ์เป็นแพรแถบสีชมพูขลิบทองเขียนอักษรสีทอง ความว่า “พระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๗ รอบ ๕ ธันวาคม ๒๕๕๔”

Contents



โครงการห้วยหารเตีต ตั้งอยู่ที่ ตำบลนาปู่ป้อม อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นอีกหนึ่งโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน ซึ่ง พพ. ได้ติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าขนาดกำลังผลิต 25 kW จ่ายไฟฟ้าให้ราษฎรมาตั้งแต่ปี 2546 ขณะนี้ใช้งานมานานแล้ว พพ. ดำเนินการปรับปรุงเครื่องให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

E-News

7

SPECIAL REPORT

8

9 คำถาม
9 คำตอบ
นโยบายพลังงาน

SPECIAL EVENT

10

ชาวพิษณุโลก
พอเพียง
ลดการใช้พลังงาน

COVER

12

Asia-Pacific Economic
Cooperation-APEC
แนวคิดการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำ
ภายใต้ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ
ในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก

PERSON

24

รังสรรค์ สโรชวิสิทธิ์
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยค้นคว้าพลังงาน
ดำรงค์ ปิยะมณัฏ์ ผู้อำนวยการ
ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน

SCOOP

26

แนะนำ IPMVP
เครื่องมือยุติข้อขัดแย้ง
ในการตรวจและพิสูจน์ผล
ประหยัดพลังงาน

GLOBAL

32

มาสเตอร์ชีต
เมืองต้นแบบพลังงาน
สะอาด

TRIP

34

อัมพวา...
พาเพลิน



นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี ได้แถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรีต่อรัฐสภาเมื่อวันอังคารที่ 23 สิงหาคม 2554 ในการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนและผู้ประกอบการเนื่องจากภาวะเงินเฟ้อและราคาน้ำมันเชื้อเพลิง ด้วยการชะลอการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงบางประเภทชั่วคราว เพื่อให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงลดลงทันที และปรับโครงสร้างราคาพลังงานทั้งระบบให้มุ่งสู่การสะท้อนราคาต้นทุนพลังงาน และจัดให้มีบัตรเครดิตพลังงานสำหรับผู้ประกอบอาชีพรถรับจ้างขนส่งผู้โดยสารสาธารณะในวงเงินที่เหมาะสมกับค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้จริงต่อเดือน

“รักษ์พลังงานฉบับนี้มาพร้อมกับ ข่าวดีหลายๆ ข่าวทั้งทางการเมือง การลดค่าครองชีพ โดยเฉพาะการลดราคาน้ำมัน หลังจากประกาศนโยบายเสร็จเรียบร้อยของคณะรัฐบาลใหม่เอี่ยม นำโดย นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี มาถึง ‘รักษ์พลังงาน’ เดือนกันยายนนี้ทางทีมงานขอเสนอ Low Carbon Model Town เมืองพลังงานสะอาดซึ่งกำลังดำเนินการเป็นรูปเป็นร่างขึ้นแล้วในหลายๆ ประเทศ ซึ่งเป็นเหมือนความหวังในการลดใช้พลังงานที่ส่งผลดีแก่สิ่งแวดล้อมโลก ลดสภาวะโลกร้อนที่กำลังเผชิญกันอยู่ ทั้งแก้ปัญหาการขาดแคลนพลังงาน ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด เพื่ออนาคตพลังงานของโลกต่อไป

บรรณาธิการ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

เจ้าของ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ที่ปรึกษา

ไกรฤทธิ นิลคุหา
ธรรมยศ ศรีช่วย
ประมวล จันทร์พงษ์
ทวารัฐ สุตะบุตร
ณารุณี ฉายอรุณ
นาวัน นาคนาวา
กลุ่มประชาสัมพันธ์ พพ.

บรรณาธิการ

กาลสมัย มะณีแสง

หัวหน้ากองบรรณาธิการ

ศิริโชค เลิศยะโส

กองบรรณาธิการ

สฤณี ชีอรัญย์
ทักษิณา มะณีแสง
ชานนท์ กลิ่นมาลัย
นภาพร อุทัยศรี

ออกแบบ และผลิต

บริษัท เค มาสเตอร์ จำกัด
419/3 ซอยลาดพร้าว 15
ถนนลาดพร้าว แขวงจอมพล
เขตจตุจักร กทม. 10900

ติดต่อ

กองบรรณาธิการ วารสาร ‘รักษ์พลังงาน’
กลุ่มประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน จึงสะพานกษัตริย์ศึก
แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 02 223 2322

‘รักษ์พลังงาน’ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อกลางเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร กิจกรรม และความเคลื่อนไหวด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานแก่ผู้ประกอบการ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับแวดวงพลังงาน และประชาชนทั่วไป อันจะนำไปสู่การลดต้นทุนของพลังงาน บทความข้อเขียน ที่ตีพิมพ์ในวารสาร ‘รักษ์พลังงาน’ ยินดีให้นำไปเผยแพร่เป็นวิทยาทานและขอสงวนลิขสิทธิ์กรณีนำไปเผยแพร่หรือที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ทางการค้า อนึ่ง ข้อมูล ข่าวสารที่ตีพิมพ์ในวารสาร ‘รักษ์พลังงาน’ เจ้าของและคณะบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยจึงไม่ต้องรับผิดชอบแต่ประการใด และยินดีแก้ไขในกรณีที่เกิดความผิดพลาดขึ้น โดยจะแก้ไขและชี้แจงในฉบับต่อไป



รัฐมนตรีฯ พลังงาน ตรวจเยี่ยม ดูนงาน พพ.

นายพิชัย นริพทะพันธุ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน และคณะเดินทางมาตรวจเยี่ยม ดูนงานที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน พพ. และร่วมงานครบรอบ 24 ปี ของการจัดตั้งศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย โดยมี นายไกรฤทธิ์ นิลคูหา อธิบดี พพ. พร้อมผู้บริหารระดับสูงให้การต้อนรับ ณ ห้องประชุมบุญรอด-นิธิพัฒน์ ชั้น 11 เมื่อวันที่ 2 กันยายน 2554



สัมมนา ส่งเสริมการใช้ ถังหมักก๊าซชีวภาพ

นายไกรฤทธิ์ นิลคูหา อธิบดี พพ. เป็นประธานเปิดงานสัมมนาเผยแพร่ผลการดำเนินการ “โครงการความร่วมมือเพื่อส่งเสริมการใช้ถังหมักก๊าซชีวภาพในโรงเรียนสังกัด กทม. ณ โรงแรมปรีnceพาเลซ กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 5 กันยายน 2554



สัมมนา “Low Carbon Industries... วิกฤตหรือโอกาสอุตสาหกรรมไทย”

นายพิชัย นริพทะพันธุ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน เป็นประธานเปิดสัมมนาวิชาการ เรื่อง “Low Carbon Industries...วิกฤตหรือโอกาสอุตสาหกรรมไทย” และปาฐกถาพิเศษ เรื่อง “นโยบายและยุทธศาสตร์พลังงานเพื่อลดโลกร้อน” พร้อมด้วย นายไกรฤทธิ์ นิลคูหา อธิบดี พพ. อภิปรายเรื่องสถานการณ์พลังงานไทย ณ ห้องควีนส์ปาร์ค 1 และ 2 โรงแรมอิมพีเรียลควีนส์ปาร์ค กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2554



พพ.-ปตท.-กบ. ร่วมพัฒนาพลังงาน ความร้อนใต้พิภพ

นายไกรฤทธิ์ นิลคูหา อธิบดี พพ. พร้อมด้วย นายปราณีต ร้อยบาง อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (ทบ.) และนายประเสริฐ บุญสัมพันธ์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร และกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ร่วมกันลงนามบันทึกความร่วมมือศึกษาพัฒนาต้นแบบ การพัฒนาแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพของประเทศไทย เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ควบคู่ไปกับการส่งเสริม การใช้พลังงานสะอาดลดปัญหาภาวะโลกร้อน ณ ห้องประชุม อาคาร 2 พพ. เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2554

ประชุมฉลากประสิทธิภาพสูง เบอร์ 5

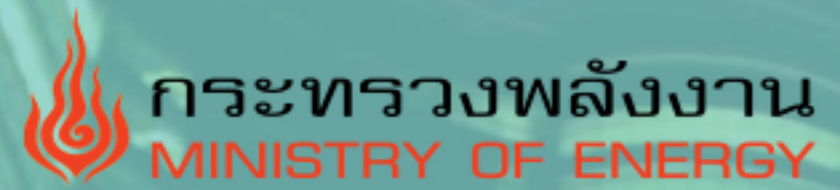
นายไกรฤทธิ นิลคุหา อธิบดี พพ. เป็นประธาน
เปิดการประชุม “การส่งเสริมเครื่องจักร อุปกรณ์
และวัสดุ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ด้วยฉลาก
ประสิทธิภาพสูง” ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์คอนเวนชั่น
กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2554



ทุนธุรกิจกิจการพลังงานทดแทนเติบโตผ่านตลาดทุน

นายพิชัย นริพทะพันธุ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน เป็นประธานใน พิธีลงนามบันทึก
ข้อตกลงร่วมมือระหว่าง กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ตลาดหลักทรัพย์ฯ
สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อทุนธุรกิจ
กิจการพลังงานทดแทนเติบโตผ่านตลาดทุน พร้อมร่วมเสริมความรู้ผู้ประกอบการธุรกิจพลังงาน
มุ่งเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ พร้อมเสริมความแข็งแกร่งของเศรษฐกิจไทย
ณ ห้องโถงชั้น 1 อาคารตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2554

9 คำถาม 9 คำตอบ นโยบายพลังงาน



ที่นโยบายเร่งด่วนของรัฐบาลและกระทรวงพลังงาน เมื่อเร็วๆ นี้ และนับเป็นนโยบายอันดับต้นๆ ของภาครัฐ เพื่อช่วยเหลือประชาชนในช่วงที่ราคาครองชีพสูงขึ้น และภาวะเงินเฟ้อ คือ การประกาศยกเลิกการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง โดยคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ได้มีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2554 ที่ผ่านมา ซึ่งภายหลังการประกาศนโยบายดังกล่าว กระทรวงพลังงาน ได้รวบรวมคำถามและข้อคิดเห็นที่น่าสนใจ ซึ่งมีรายละเอียดของคำตอบดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง

ตอบ กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง ตั้งขึ้นตามพระราชกำหนดแก้ไขและป้องกันภาวะการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2516 เพื่อใช้เป็นกลไกของรัฐในการป้องกันภาวะขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง และใช้ในการรักษาเสถียรภาพราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศจากกรณีที่ราคาน้ำมันในตลาดโลกสูงขึ้น ทั้งนี้ เพื่อดูแลการเกิดผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและความเดือดร้อนของประชาชนให้น้อยที่สุด

2. เหตุผลที่ต้องชะลอการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงของน้ำมันเบนซินและดีเซล

ตอบ การดำเนินมาตรการดังกล่าวเป็นหนึ่งในนโยบายพลังงานของรัฐบาลและกระทรวงพลังงาน เพื่อลดค่าใช้จ่ายให้ประชาชน และต้นทุนผู้ประกอบการ อันเนื่องมาจากเงินเฟ้อ และค่าครองชีพที่สูงขึ้น ซึ่งมาตรการดังกล่าวนี้เป็นเพียงมาตรการระยะสั้น ส่วนในระยะยาวต่อไปจะมีการปรับโครงสร้างราคาพลังงานให้มุ่งสู่การสะท้อนต้นทุนที่แท้จริงมากขึ้น

โดยกองทุนน้ำมันฯ จะปรับบทบาทเข้าสู่การเป็นกองทุนเพื่อรักษาเสถียรภาพของราคาพลังงานอย่างแท้จริง เช่น

ไม่นำเงินที่เก็บจากน้ำมันเบนซินไปชดเชยราคาแก๊สหุงต้ม (LPG) เป็นต้น ซึ่งหลังจากทยอยดำเนินการในส่วนของน้ำมันเบนซินและดีเซลแล้ว กระทรวงพลังงานจะดำเนินการในส่วนของการนำเงินแก๊สโซฮอล์ NGV และ LPG แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ภาครัฐก็จะมีมาตรการเพื่อช่วยเหลือสำหรับผู้มีรายได้น้อยที่อาจได้รับผลกระทบจากการปล่อยลอยตัวราคาพลังงาน เช่น การจัดทำบัตรเครดิต หรือคูปองพลังงานให้กับกลุ่มครัวเรือนที่มีรายได้น้อย ผู้ขับรถแท็กซี่ รถสามล้อ และรถตู้สาธารณะที่ใช้ LPG และ NGV เป็นต้น

3. ประโยชน์จากมาตรการครั้งนี้

ตอบ ในระยะสั้นมุ่งการช่วยเหลือเพื่อลดค่าใช้จ่ายและต้นทุนผู้ประกอบการ ส่วนในระยะยาวเมื่อมีการปรับโครงสร้างราคาพลังงานแล้ว ราคาพลังงานทุกชนิดจะเริ่มสะท้อนตามต้นทุนที่แท้จริง ไม่เกิดการบิดเบือนด้านราคาพลังงาน หรือ Cross Over ได้แก่ ไม่เกิดการนำเงินที่เก็บจากน้ำมันเบนซินไปชดเชยราคาแก๊ส LPG และช่วยลดการลักลอบส่งออก LPG ไปต่างประเทศ เนื่องจากราคาในประเทศไทยมีราคาถูกกว่าประเทศเพื่อนบ้านอีกด้วย

4. การชะลอเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงของเบนซินและดีเซล ทำให้ส่วนต่างราคาเบนซินและน้ำมันแก๊สโซฮอล์ใกล้เคียงกัน จะทำให้คนหันกลับมาใช้น้ำมันเบนซินมากขึ้นหรือไม่

ตอบ ภายหลังการออกมาตรการการชะลอการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันฯ ทำให้น้ำมันแก๊สโซฮอล์และน้ำมันเบนซินมีส่วนต่างราคาขายปลีกเพียง 23 สตางค์/ลิตร แต่หลังจากคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน (กบง.) เมื่อวันที่ 30 สิงหาคม 2554 มีมติปรับลดอัตราเงินส่งเข้ากองทุนฯ สำหรับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ลง 1 บาท/ลิตร และเพิ่มอัตราเงินชดเชยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 95 และ E20 ขึ้น 1.50

บาท/ลิตร ทำให้ส่วนต่างราคาน้ำมันเบนซินแก๊สโซฮอล์ 95 ต่างจากน้ำมันเบนซิน 95 เท่ากับ 4.55 บาท/ลิตร และน้ำมันเบนซินแก๊สโซฮอล์ 91 ต่างจากน้ำมันเบนซิน 91 เท่ากับ 3.03 ซึ่งการเพิ่มส่วนต่างดังกล่าว ส่งผลให้ประชาชนหันกลับมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นเช่นเดิม

5. การสนับสนุนนโยบายด้านพลังงานทดแทน และเอทานอล ยังเหมือนเดิมหรือไม่

ตอบ กระทรวงพลังงานยังคงยืนยันที่จะสนับสนุนเต็มที่ ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี โดยมีเป้าหมายสู่การเป็น “บราซิลแห่งเอเชีย” (มีการใช้เอทานอลผสมในน้ำมันเบนซินทุกหยดและใช้ในสัดส่วนที่สูง) ซึ่งปัจจุบันมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของไทย มีพื้นที่ปลูกเป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากไนจีเรีย และบราซิล และไทยยังเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังอันดับหนึ่ง นอกจากนี้ตามกรอบความร่วมมือประชาคมอาเซียนในปี 2558 จะส่งผลให้ประเทศไทย เป็นประเทศผู้ส่งออกเอทานอลสูงสุด ไปตลาดใหญ่สุดของอาเซียน 3 ประเทศได้แก่ ประเทศเวียดนาม อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ รวมทั้งจะสามารถส่งออกไปประเทศจีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ อีกด้วย

6. ส่วนต่างราคาระหว่างน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ น้อยเกินไป ทำให้ไม่คุ้มที่จะเติมน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ซึ่งมีอัตราสิ้นเปลืองกว่าน้ำมันเบนซิน

ตอบ ผลการศึกษาและพิสูจน์แล้วพบว่า เมื่อนำเอทานอลไปผสมเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ได้แก่ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 และ 91 ในสัดส่วน 10% (E10) จะมีอัตราสิ้นเปลืองเพียงขึ้นเพียง 3% E20 มีอัตราสิ้นเปลืองเพิ่มขึ้น 6% และ E85 มีอัตราสิ้นเปลืองเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบราคาปัจจุบันที่ภาครัฐกำหนดให้ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์แต่ละชนิดมีส่วนต่างจากน้ำมันเบนซินนอกเทนปกติ (ราคาน้ำมัน ณ วันที่ 1 กันยายน 2554) ดังนี้

- น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ราคา 35.37 บาท/ลิตร เมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซิน 95 ราคา 39.92 บาท/ลิตร จะมีส่วนต่างประมาณ 4.55 บาทต่อลิตร หรือประมาณร้อยละ 11.3

- น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 ราคา 32.34 บาทต่อลิตร เมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซิน 91 ราคา 35.37 บาทต่อลิตร จะมีส่วนต่างประมาณ 3.03 บาทต่อลิตร หรือประมาณร้อยละ 8.6

- น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 ราคา 30.84 บาทต่อลิตร เมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซิน 95 จะมีส่วนต่าง 9.08 บาทต่อลิตร หรือประมาณ 22.8 %

- น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ราคา 21.32 บาทต่อลิตร เมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซิน 95 จะมีส่วนต่างสูงถึง 18.6 บาทต่อลิตร หรือประมาณ 46.5 %

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าเมื่อเทียบกับส่วนต่างราคา ที่ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 91 E20 และ E85 ต่างจากราคาเบนซิน 95 และ 91 ที่ระดับ 11.3 % 8.6 % 22.8% และ 46.5% ตามลำดับแล้ว การมีส่วนต่างราคาดังกล่าว ยังมีความคุ้มค่าอยู่มากเมื่อเทียบอัตราสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้น

7. การลดการเก็บเงินเข้ากองทุนฯ สำหรับน้ำมันเบนซิน จะส่งผลกระทบต่อสถานีบริการน้ำมันที่ยกเลิกการจำหน่ายเบนซิน 95 และ 91 แล้วหรือไม่

ตอบ การลดการเก็บเงินเข้ากองทุนฯ ของน้ำมันเบนซิน และดีเซล เป็นมาตรการระยะสั้นเพื่อลดค่าใช้จ่ายประชาชน อย่างไรก็ตาม ขณะนี้ภาครัฐได้ขยายส่วนต่างของน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นแล้ว ซึ่งส่งผลให้เกิดแรงจูงใจและกลับมาใช้เหมือนเดิม

8. น้ำมันแก๊สโซฮอล์ระเหยเร็วกว่าน้ำมันเบนซินจริงหรือไม่

ตอบ เรื่องนี้เป็นความเข้าใจผิดมาโดยตลอด ข้อเท็จจริงน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีการระเหยช้ากว่าน้ำมันเบนซิน ผลการเปรียบเทียบและพิสูจน์ ในเรื่องค่าความดันไอ (Vapor Pressure) ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ใช้เปรียบเทียบอัตราการระเหยสำหรับของเหลว ของเหลวที่มีค่าความดันไอสูงจะมีการระเหยได้ง่ายกว่าของเหลวที่มีความดันไอลดต่ำ ผลการทดลองของน้ำมันเบนซินจะมีค่าความดันไอบริเวณ 9 psi แต่สำหรับเอทานอล 100% จะมีความดันไอบริเวณ 2 psi

9. การใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ทำให้เครื่องยนต์เร่งไม่ขึ้น

ตอบ อัตราเร่งของเครื่องยนต์เมื่อนำน้ำมันแก๊สโซฮอล์จะดีกว่าน้ำมันเบนซิน มีข้อพิสูจน์ได้จากการแข่งขันรถฟอร์มูล่า 1 ที่ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง การแข่งขันรถยนต์ในประเทศสวีเดน มีการนำน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 เดิมในรถยนต์ทำให้รถยนต์เร่งขึ้น เนื่องจาก E85 มีค่าออกเทนสูงกว่าน้ำมันเบนซิน เมื่อนำไปใช้ในรถยนต์ที่ใช้แข่งขันทำให้รถมีสมรรถนะ (Performance) กำลัง (Power) และแรงบิด (Torque) สูงขึ้น



พิธีเปิดโครงการ “ชาวพิษณุโลกพอเพียง ลดการใช้พลังงาน”

ชาวพิษณุโลกพอเพียง ลดการใช้พลังงาน

นายชุมพล จิตยารักษ์ ผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน นายปรีชา เรืองจันทร์ ผู้ว่าราชการจังหวัดพิษณุโลก ได้ร่วมกันเปิดโครงการ “ชาวพิษณุโลกพอเพียง ลดการใช้พลังงาน” ของจังหวัดพิษณุโลก เมื่อ 16 ส.ค. 54 ณ ลานอเนกประสงค์ หน้าศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็น 1 ใน 4 จังหวัดที่ร่วมกับกระทรวงพลังงาน ในการนำร่องด้านการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในปี นี้ เพื่อเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสสมทวงฉลองเฉลิมพระชนมพรรษา 84 พรรษา และเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง การปลูกจิตสำนึกของเยาวชน ตลอดจนประชาชนชาวจังหวัดพิษณุโลกในเรื่องการ ประหยัดและลดพลังงานเพื่อลดโลกร้อนสร้างเยาวชนประชาชนจิตอาสาบำเพ็ญการประหยัด และลดการใช้พลังงานเพื่อขยายผลไปยังพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป สำหรับโครงการ “ชาวพิษณุโลก พอเพียงลดการใช้พลังงานเพื่อพ่อ” ภายใต้โครงการจัดทำแผนเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ พลังงานจังหวัดนำร่องในครั้งนี้ มีกิจกรรมหลายประเภททั้งการแสดงนิทรรศการ



กิจกรรม
การปั่นจักรยานคาร์ฟรีเดย์
รณรงค์การประหยัดพลังงาน
แก่ประชาชน



ด้านพลังงานจากจังหวัดต่างๆในภาคเหนือ กิจกรรมการปั่นจักรยานคาร์ฟรีเดย์รณรงค์การประหยัดพลังงานแก่ประชาชนในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก การประกวดโครงการต้นกล้าพลังงานเมืองสองแควพิษณุโลก ตลาดนัดพลังงานชุมชน การแจกหลอดไฟประหยัดพลังงาน และกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งมีเยาวชนและประชาชนในจังหวัดพิษณุโลก ร่วมกิจกรรมในครั้งนี้กันอย่างเนืองแน่น พร้อมกันนั้น นายทวารัฐ สูตะบุตร รองอธิบดี พพ. ได้เดินทางไปร่วมงาน “โครงการชาวพิษณุโลกพอเพียงลดใช้พลังงานเพื่อพ่อ” พร้อมตรวจเยี่ยมศูนย์บริการวิชาการ ที่ 10 จังหวัดพิษณุโลก ได้รับการต้อนรับอย่างอบอุ่นจากทีมงานศูนย์ฯ อีกด้วย



นายทวารัฐ สูตะบุตร รองอธิบดี พพ.
ได้เดินทางตรวจเยี่ยมศูนย์บริการวิชาการ ที่ 10 จังหวัดพิษณุโลก



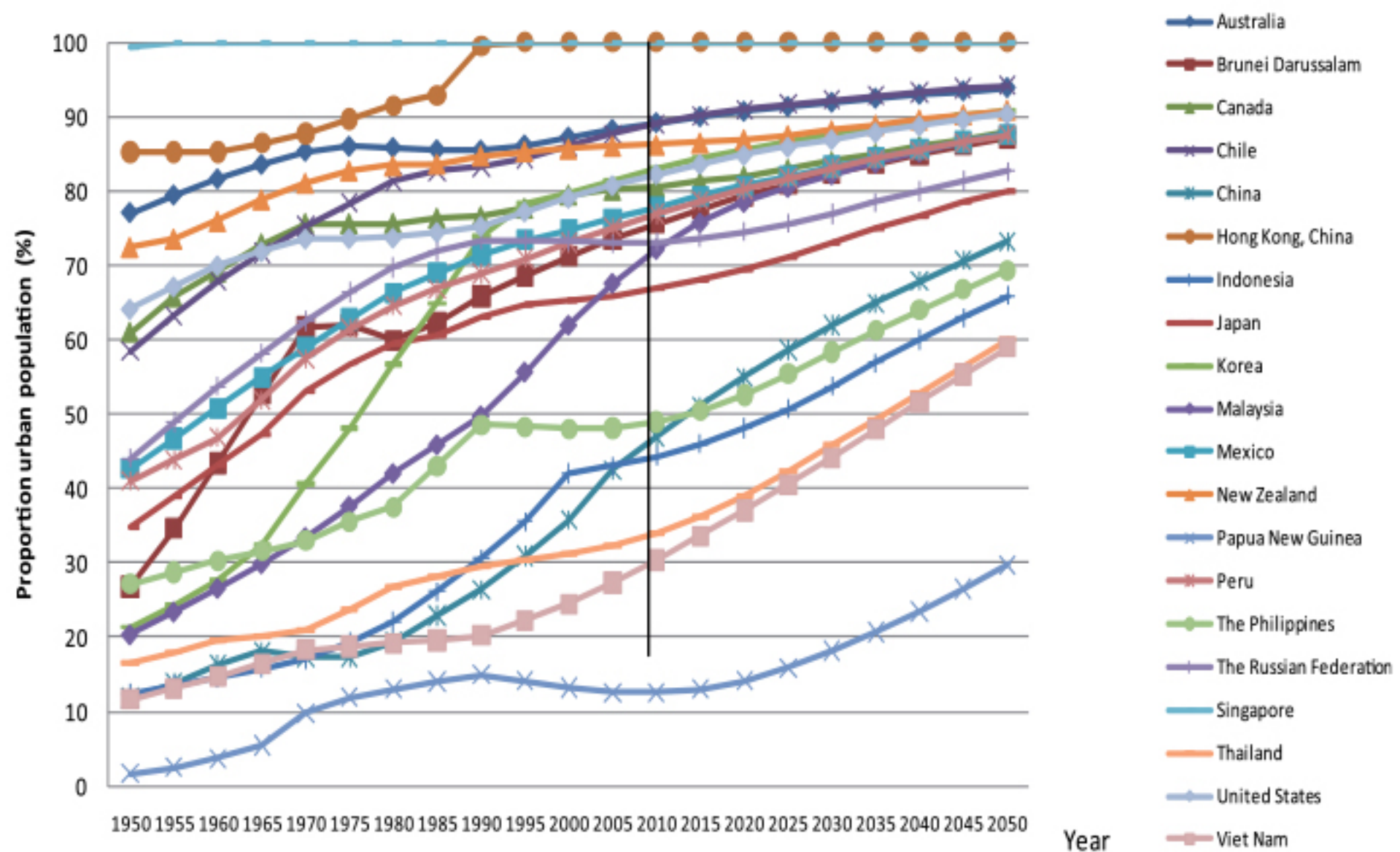
Asia-Pacific Economic Cooperation-APEC

แนวคิดการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำ
ภายใต้ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ
ในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก

ข้อมูลจาก The Asia-Pacific Energy Research Centre (APERC)
เรียบเรียงโดย ดร.สุกมล ประกอบชาติ



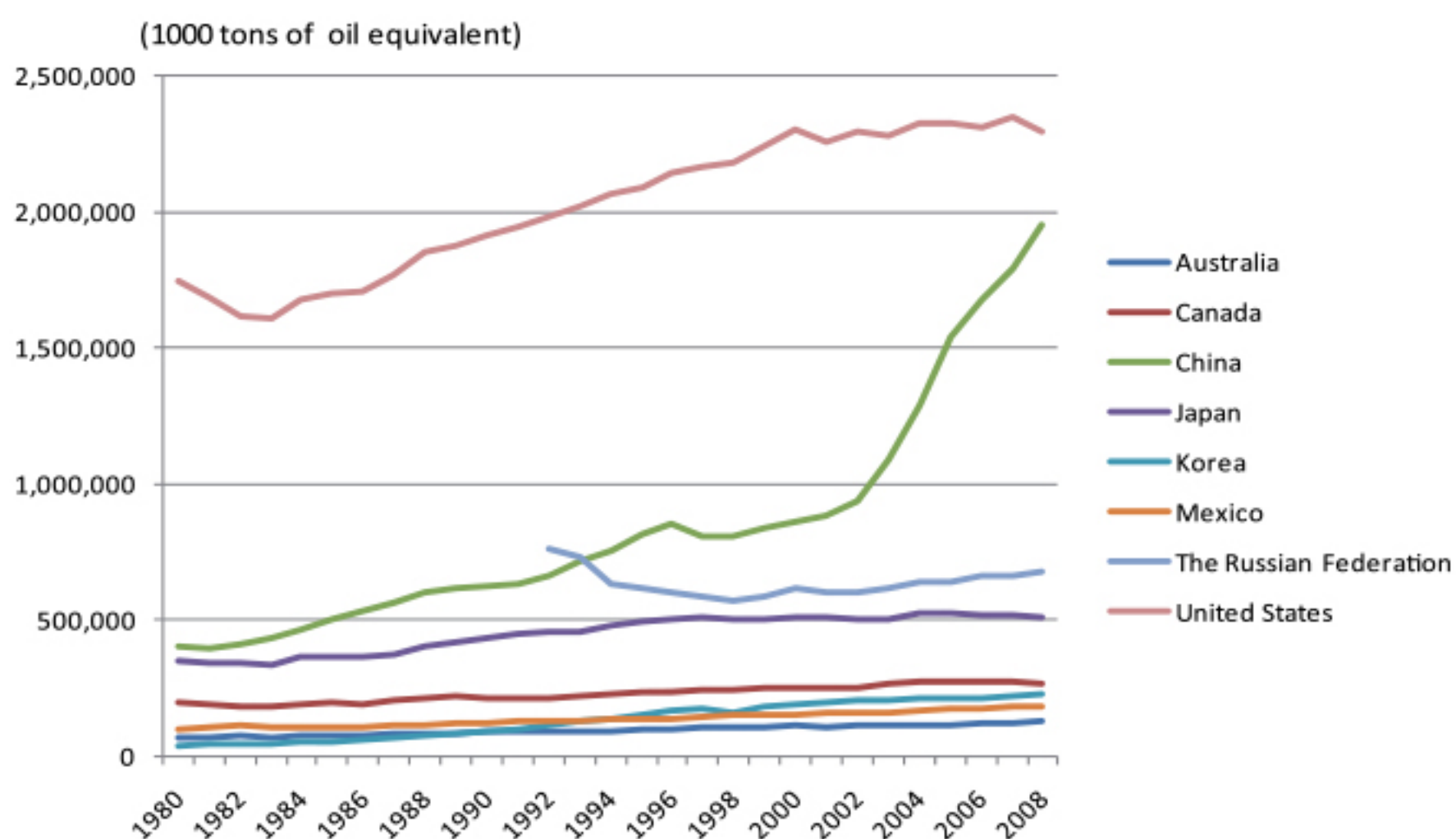
Asia Pacific Economic Cooperation (APEC) เป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างเขตเศรษฐกิจ (economy) ในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก ปัจจุบันมีสมาชิกรวม 21 เขตเศรษฐกิจ ประกอบไปด้วย ออสเตรเลีย บรูไน แคนาดา อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย นิวซีแลนด์ ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ รัสเซีย สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน เขตบริหารพิเศษฮ่องกง จีนไทเป เม็กซิโก ปาปัวนิวกินี ชิลี เวียดนาม และไทย เอเปคเป็นกลุ่มความร่วมมือทางเศรษฐกิจที่มีพลังสูงโดยกลุ่มสมาชิกเอเปคครอบครองสัดส่วนการค้ากว่าร้อยละ 50 ของมูลค่าการค้าโลก ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในช่วงระยะที่ผ่านมาทำให้รูปแบบการดำเนินชีวิตของประชากรในกลุ่มประเทศเอเปคเปลี่ยนสภาพเป็นสังคมเมืองอย่างรวดเร็วจากข้อมูลในปี 2010 พบว่ากลุ่มสมาชิกเอเปคมีอัตราการเปลี่ยนสภาพเป็นเมืองถึงร้อยละ 68.5 และมีการคาดการณ์ว่าในปี 2050 อัตราค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนสภาพเป็นเมืองจะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 80.9 โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศเอเชีย เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม และ ไทย เป็นต้น



Source: World Urbanization Prospects 2009 (United Nations Development Program)

APEC Economies Urbanization Outlook

การเปลี่ยนสภาพเป็นเมืองจะมีผลต่อการใช้พลังงานที่เพิ่มสูงขึ้น เป็นผลจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ อัตราการบริโภคพลังงานในกลุ่มประเทศเอเปคเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยที่ร้อยละ 3.5 นับแต่ปี ค.ศ.1990 ซึ่งจากข้อมูลในปี ค.ศ.2008 มีการใช้พลังงานราว 6.8 พันล้านตันน้ำมันดิบเทียบเท่า ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 84.2 เมื่อเทียบกับปี ค.ศ.1990 หรือเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 26.2 เมื่อเทียบกับปี 2000 โดยเฉพาะในสาธารณรัฐประชาชนจีน อัตราการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่า นับจากปี 2000 ถึง 2008 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76.9 ของการเพิ่มการใช้พลังงานทั้งหมดของกลุ่มประเทศเอเปค



Source: APEC Energy Statistics, 2000, 2004 and 2008

Historical Trend of Primary Energy Supply for APEC Economies-1

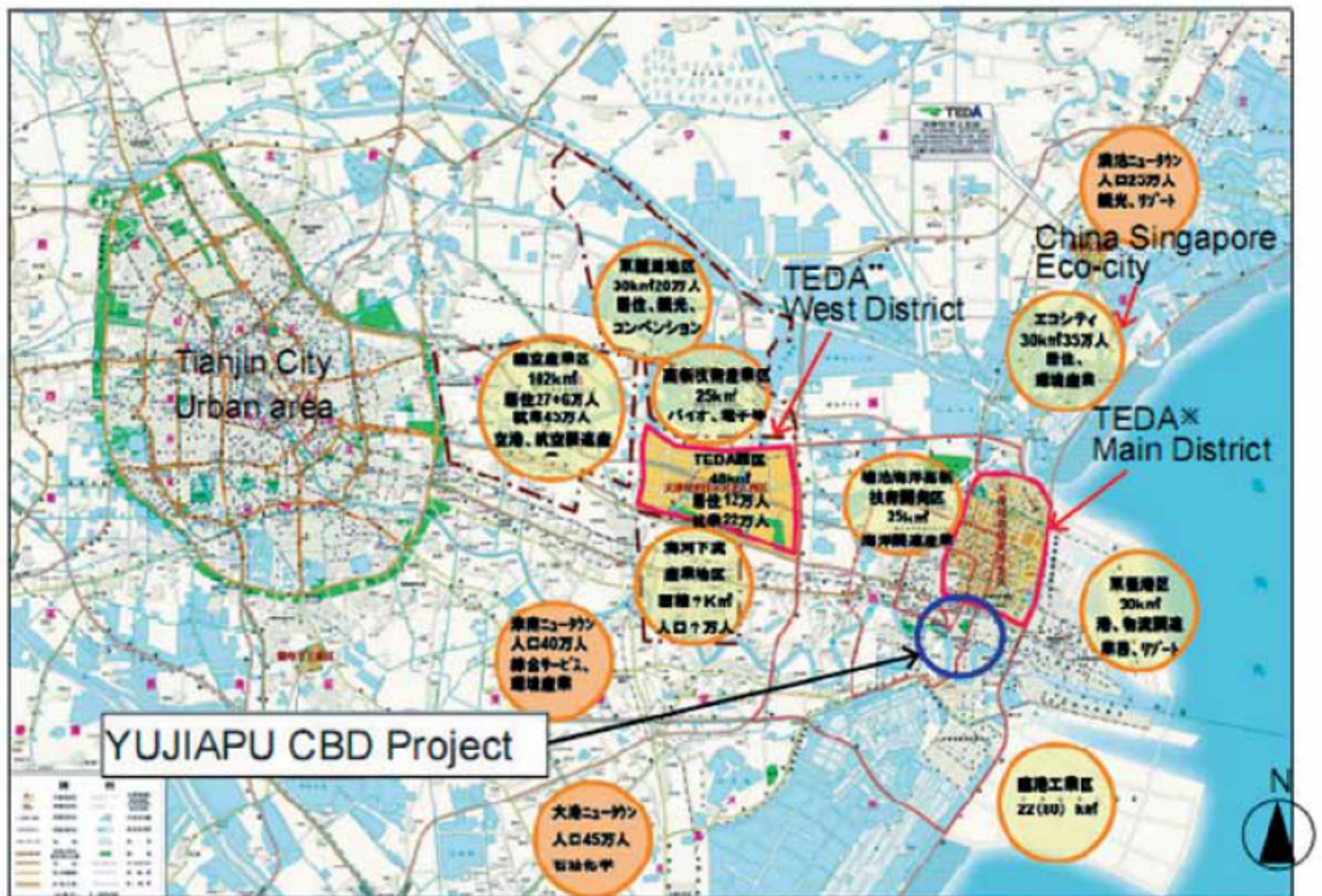


การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ชีวิตไปสู่สังคมเมืองเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ในภาคที่อยู่อาศัย ภาคธุรกิจ และภาคการขนส่ง โดยมีความสัมพันธ์กับอัตราการบริโภคน้ำมันจากการใช้รถยนต์ส่วนตัว และรายได้ประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น ยกตัวอย่าง เช่น ในประเทศญี่ปุ่น การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคอุตสาหกรรมลดลงจากร้อยละ 18.1 เป็นร้อยละ 9 ในช่วงปี 1990 ถึงปี 2007 ในขณะที่การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคที่อยู่อาศัย และภาคธุรกิจเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 23.9 เป็น 26.3 และร้อยละ 28.9 เป็น 38.1 ตามลำดับในช่วงระยะเวลาเดียวกัน ดังนั้นการพัฒนาไปสู่สังคมเมืองที่ควบคู่ไปกับการรักษาสภาพแวดล้อม จึงเป็นโจทย์ที่ท้าทายของกลุ่มประเทศเอเปค

ในการประชุม APEC Energy Ministers Meeting (EMM9) ครั้งที่ 9 ที่จัดขึ้นที่ฟูกูย ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน ค.ศ. 2010 ได้ให้ความสำคัญกับ “Low Carbon Paths to Energy Security” ที่กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีทันสมัยไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการพัฒนาสู่สังคมเมือง ซึ่งจะช่วยควบคุมอัตราการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นตามความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ดังนั้นเพื่อสนองต่อแนวความคิดดังกล่าว APEC Energy Working Group (EWG) จึงได้ดำเนินโครงการ APEC Low-Carbon Model Town (LCMT) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำภายในกลุ่มประเทศเอเปค

การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำของเอเปค

แนวคิดการพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่แนวความคิดที่เกี่ยวกับสังคมคาร์บอนต่ำและวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำด้วยหลักการพื้นฐาน (Basic principle) ที่สามารถช่วยให้หน่วยงานกลางและหน่วยงานท้องถิ่นสามารถนำไปพัฒนาเป็นนโยบายและมาตรการที่สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมได้ในแต่ละพื้นที่ โครงการ LCMT เป็นโครงการระยะยาว (multi-year project) ประกอบไปด้วย การพัฒนาแนวคิดสังคมคาร์บอนต่ำ (Concept of the Low Carbon Town) โดยผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มสมาชิกเอเปค ควบคู่ไปกับการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study) ในการพัฒนาเมือง Yujiapu Central Business District ณ เทียนจิน สาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นเมืองคาร์บอนต่ำแห่งแรกของ APEC ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการ



*CBD : Center Business District

**TEDA: Tianjin Economic-Technological Development Area

ที่ตั้ง Yujiapu Central Business District ณ เทียนจิน สาธารณรัฐประชาชนจีน



นิยามของเมืองคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Town : LCT) หมายถึง เมืองในกลุ่มประเทศเอเปค ที่มีเป้าหมาย การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างชัดเจนพร้อมทั้ง มาตรการที่นำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งจะมี มาตรการแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะของเมือง (Characteristics of town) ที่ต้องพิจารณาถึงปัจจัยประกอบ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ (ความเข้มของแสงอาทิตย์ อุณหภูมิ ความเร็ว ลม) สภาพภูมิศาสตร์ (พื้นที่ราบ พื้นที่ราบสูง พื้นที่เป็นภูเขา) โครงการทางอุตสาหกรรม โครงการของผังเมือง (การใช้ ประโยชน์ที่ดิน) และโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานว่าเพียงพอ ต่อการพัฒนาหรือไม่ ความหนาแน่นประชากร รวมถึงนโยบาย ในการพัฒนาเมือง นอกจากนี้กฎหมายและข้อบังคับก็เป็นปัจจัย ที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำ เช่น ในประเทศญี่ปุ่นแม้จะมีเทคโนโลยีนี้มาผลิตเป็นพลังงาน แต่เนื่องจากการรวบรวมขยะเป็นอำนาจของท้องถิ่น ไม่ใช่อำนาจ ของหน่วยงานกลาง จึงทำให้การนำเทคโนโลยีผลิตพลังงานจาก ขยะมาใช้ในทางปฏิบัติล่าช้า เพราะขึ้นกับการบริหารจัดการของ

หน่วยงานท้องถิ่นเป็นสำคัญ เป็นต้น ซึ่งลักษณะของเมืองจะมี ผลต่อการคัดเลือกมาตรการและการประเมินผลการลดคาร์บอน ที่เหมาะสม

สำหรับการกำหนดมาตรการการพัฒนามืองค์ประกอบ สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ 1) การกำหนดเป้าหมายปริมาณและ ระยะเวลาในการลดการปล่อยคาร์บอน 2) การเลือกมาตรการ ที่มีความเหมาะสมสูงสุดในการลดการปล่อยคาร์บอน ที่มีหลาย รูปแบบสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ประกอบด้วย มาตรการด้านพลังงาน (Energy related measures) ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากเชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน ประสิทธิภาพสูง และการใช้พลังงานทดแทน เป็นต้น และ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม (Environment related measures) ซึ่งส่งผลทางอ้อมในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้แก่ การวางผังเมือง การวางแผนการจราจร การรีไซเคิล การปลูกป่า เป็นต้น ในการประเมินผลจากมาตรการการลด คาร์บอนควรเป็นการเลือกดัชนีชี้วัดที่เหมาะสม ซึ่งสามารถ

ใช้ในการติดตามความก้าวหน้าการลดคาร์บอนตามเป้าหมายที่วางไว้ภายหลังจากการดำเนินการจริงตามมาตรการ ตัวอย่างดัชนีชี้วัดการลดการปล่อยคาร์บอนโดยตรง ได้แก่ การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ปี, ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ปี-หน่วยพื้นที่), การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์/GDP, การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์/หัวประชากร, อัตราการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (%), พลังงานปรมาณูและทดแทนที่ลดลง (กิกะจูล/ปี) เป็นต้น สำหรับตัวอย่างดัชนีชี้วัดการลดการปล่อยคาร์บอนในมิติอื่นๆ ได้แก่ ความหนาแน่นการจราจรที่ลดลง, อัตราการเปลี่ยนมาใช้ขนส่งมวลชน, อัตราการนำน้ำที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่ และปริมาณของเสียที่ลดลง เป็นต้น

มาตรการด้านพลังงาน

อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน

Eco-building

การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

การผลิตการใช้พลังงานทดแทน

Eco-cars

นโยบาย

กฎหมาย/
ข้อบังคับ

ผังเมือง/
การใช้ที่ดิน

โครงสร้างทางสังคม/
เศรษฐกิจ

ตัวอย่างมาตรการ

มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

การวางผังเมือง

การลดความหนาแน่นการจราจร

การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การเพิ่มพื้นที่สีเขียว

การรักษาพื้นที่เกษตรกรรม

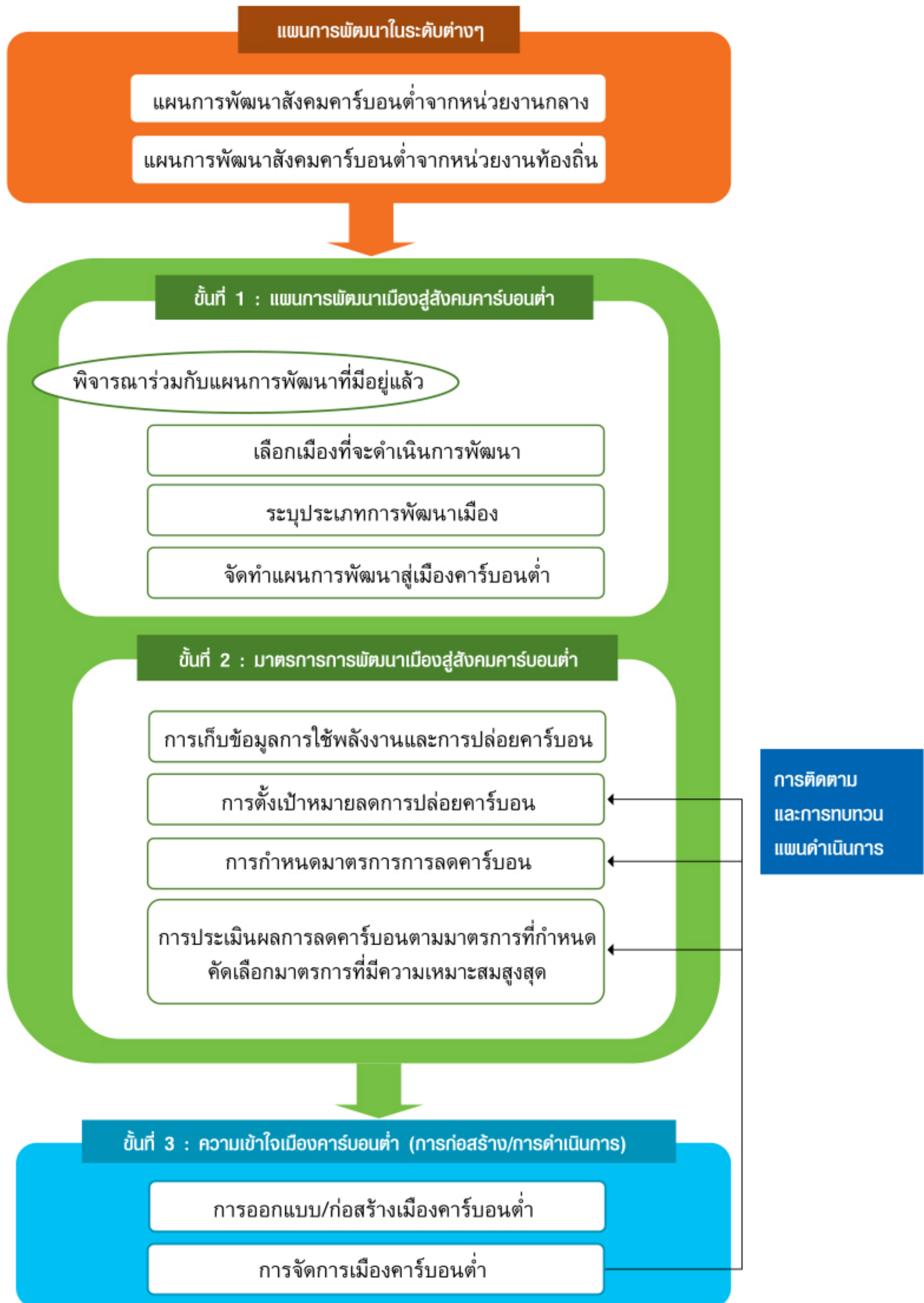
พัฒนาเมือง

สาธารณูปโภค
พื้นฐาน

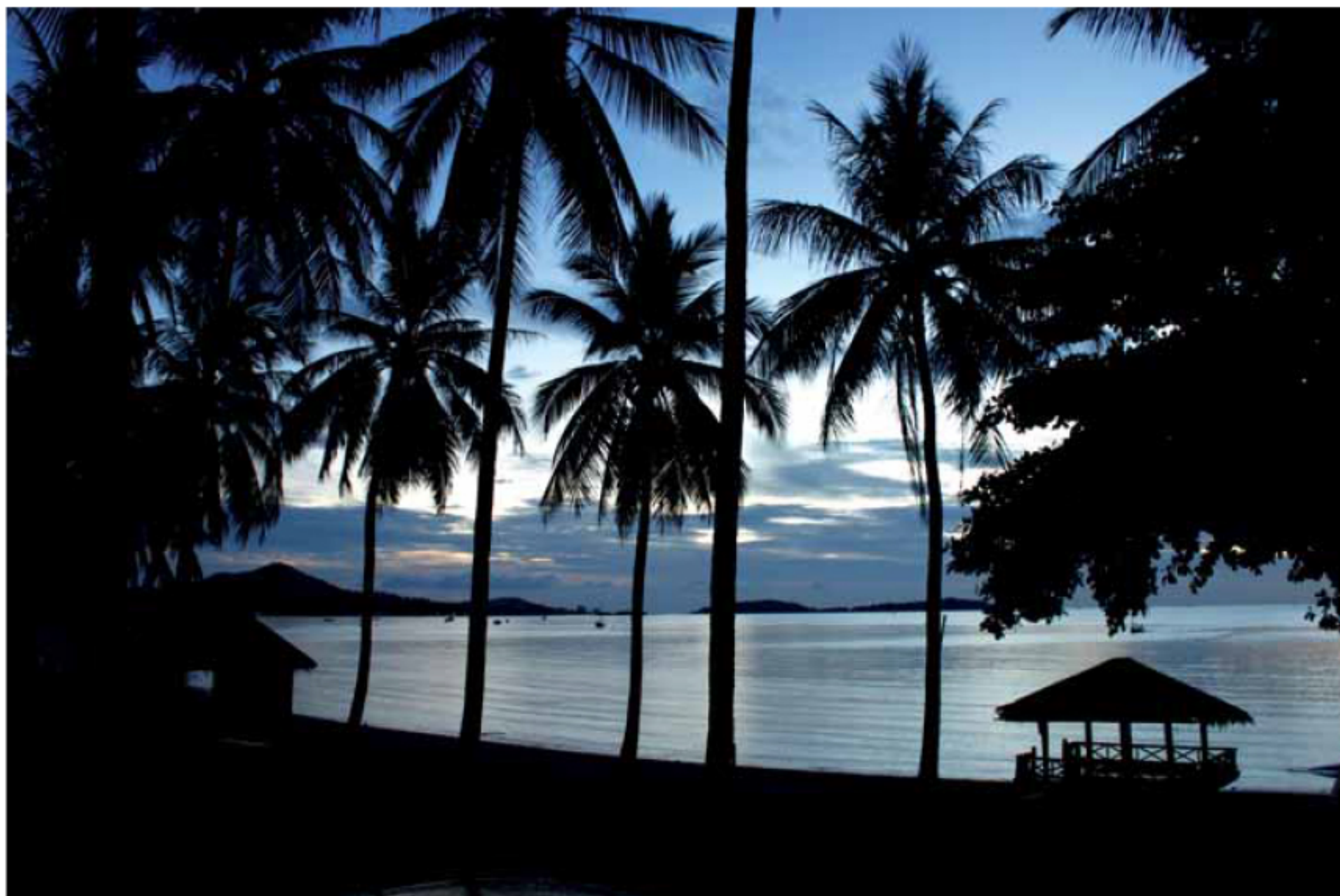
ความหนาแน่น
ประชากร

สภาพทางภูมิศาสตร์/
ภูมิอากาศ

การลดคาร์บอน



แผนการดำเนินการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำในภาพรวม



สำหรับประเทศไทย ได้นำเสนอ เกาะสมุยและเกาะพะงัน ให้ APEC พิจารณาคัดเลือก เป็นพื้นที่พัฒนา “Low Carbon Model Town” ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาคัดเลือก คาดว่าจะทราบผลอย่างเป็นทางการในเดือนตุลาคม 2554 นี้

ภาพรวมการพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำภายใต้โครงการ LCMT ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ดังแสดงในภาพที่ 5 ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลและทำความเข้าใจแผนการพัฒนา สังคมคาร์บอนต่ำของหน่วยงานกลางและหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อให้มั่นใจว่าแผนการพัฒนานั้นสอดคล้องและเหมาะสมกับพื้นที่นั้นๆ ในขั้นตอนนี้สิ่งสำคัญที่สุดคือ การสร้างความเข้าใจและความร่วมมือจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง แผนการพัฒนาต้องระบุพื้นที่เป้าหมายการพัฒนาอย่างชัดเจน ซึ่งจะมีผลต่อการเลือกมาตรการการลดคาร์บอนที่เหมาะสมต่อไป การพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำจะมีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับวิถีชีวิตของชุมชนในอนาคต ดังนั้นแผนการพัฒนาต้องพิจารณาอยู่บนฐานของความเป็นไปได้ ได้รับการยอมรับและความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เป็นหลัก

ขั้นที่ 2 การเลือกมาตรการที่มีความเหมาะสมสูงสุดในการลดการปล่อยคาร์บอน ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละแห่งขึ้นอยู่กับในแต่ละพื้นที่ ในขั้นตอนนี้ส่วนสำคัญที่สุดคือการเก็บข้อมูลพลังงานและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

การตั้งเป้าหมายการลดการปล่อยคาร์บอน พร้อมทั้งการเลือกชุดมาตรการที่มีความเหมาะสมทางการลงทุน (Most appropriate set of cost effective low carbon measures)

ขั้นที่ 3 การออกแบบจริง การก่อสร้าง และการดำเนินการตามมาตรการ ซึ่งจะต้องมีการติดตามประเมินผล เพื่อทบทวนและปรับปรุงแผนดำเนินการเป็นระยะๆ

การบริโภคพลังงานที่เพิ่มขึ้นตามความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งในที่สุดผลกระทบเหล่านั้นจะสะท้อนกลับมายังมนุษย์ผู้เป็นต้นเหตุของปัญหาดังที่ปรากฏเป็นภัยธรรมชาติที่รุนแรงในหลายประเทศทั่วโลก ดังนั้นการพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ที่คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม ควบคู่ไปกับการรักษาสีเขียวแวดล้อม จะช่วยป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้การพัฒนาของประชาคมโลกก้าวไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน



รังสรรค์ สโรชวิกสิต

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยคั่นควาพลังงาน

“ทั้งชีวิตรับราชการของผม
ผูกพันอยู่กับเรื่องพลังงาน”

กดูกาลเปลี่ยนผ่านวันวานมีอาจก้าวอย่างตามมาได้...
เจกชีวิตของการรับราชการที่ต้องมีวันปลดเกษียณ
แต่สิ่งที่ยังคงอยู่คือความดีงามที่ได้สร้างสมและ
ความผูกพันอันแนบแน่นต่อองค์กรอย่างเช่นลูก
ผู้ชายจากปลายด้ามขวานคนนี้ ผอ.รังสรรค์ สโรชวิสิส

รับราชการครั้งแรก

หลังจากที่ผมเรียนจบปริญญาตรีวิศวกรรมไฟฟ้า
ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อประมาณปี 2517
ก็เข้ามารับราชการที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติ ผมบรรจุเป็น
ข้าราชการเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม 2519 พอทำงานได้เกือบ
10 ปี ผมก็ไปเรียนต่อปริญญาโทที่ออสเตรเลียเมื่อปี 2530
เรียนอยู่ประมาณ 2 ปี จบแล้วผมก็กลับมารับหน้าที่ตามเดิม
ตอนนั้นเขาเปลี่ยนชื่อหน่วยงานมาเป็น กรมพัฒนาและ
ส่งเสริมพลังงาน และอีกต่อมาก็เป็น กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน พพ. ในปัจจุบัน

ที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
พพ. ในส่วนของสำนักวิจัยค้นคว้าพลังงานก็จะไปดูเรื่อง
พลังงานชีวมวล พลังงานแก๊สชีวภาพ พลังงานลม และเรื่อง
พลังงานจากขยะ แล้วก็ยังมีพลังงานใหม่ๆ อีกนะครับเช่น
พลังงานไฮโดรเจน พลังงานจากคลื่น ภารกิจหลักของเรา
ก็คือทั้งวิจัยค้นคว้า ส่งเสริม และสาธิต ก็จะมีการนำโครงการ
ที่วิจัยพัฒนาเสร็จแล้วไปสาธิตให้ดูว่าใช้งานจริงได้หรือไม่ได้
โดยการตั้งหน่วยโครงการสาธิตเช่น ที่ อ.สามชุก จ.สุพรรณบุรี
เราก็เอาขยะอินทรีย์แยกออกจากขยะทั่วๆ ไปที่ชาวบ้านทิ้ง
เป็นพวกเศษอาหารพวกพืชผักอะไรต่างๆ นำมาบดในเครื่อง
บดให้เล็กๆ จากนั้นก็นำเอาเข้าไปหมักแก๊สชีวภาพ
แล้วนำแก๊สที่ได้ไปให้ชาวบ้านใช้ ยังมีอีกหลายโครงการ
ที่สำนักฯ ของเราได้เข้าไปดำเนินการ

การทำงานด้านพลังงาน

พลังงานทดแทนที่มาจากธรรมชาติเป็นพลังงาน
บริสุทธิ์ ผมขอยกตัวอย่างเรื่องพลังงานลม คือเมื่อก่อนบอก
ว่าเป็นพลังงานที่สะอาดบริสุทธิ์แต่เดี๋ยวนี้ไม่ได้แล้ว เพราะ
มีปัญหาเรื่องเสียงรบกวน ปัจจุบันนี้มีกฎหมายสิ่งแวดล้อม
มีกฎระเบียบต่างๆ มารองรับ อย่างเรื่องพลังงานลม พื้นที่
ส่วนใหญ่จะไปอยู่ในพื้นที่อนุรักษ์เช่น ป่าสงวน ป่าต้นน้ำ
คือมันเข้าไปไม่ได้ถ้าจะเข้าไปต้องเป็นหน่วยงานของรัฐเท่านั้น
แต่นโยบายเรื่องพลังงานทดแทนต้องการให้เอกชนเข้ามาทำ

ฉะนั้นต้องมีการพูดคุยกันในส่วนหน่วยงานภาครัฐ
ที่เกี่ยวข้องแล้วให้ภาคประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมด้วย
เพราะที่ผ่านมาเราจะติดปัญหาเรื่องของมวลชนออกมา
ต่อต้าน อย่างเรื่องพลังงานจากขยะเอาโรงงานขยะมาตั้งใกล้ๆ
ชุมชน ชาวบ้านไม่เอาไม่ยอมรับ แต่ในข้อเท็จจริงเรามี
เทคโนโลยีที่สามารถกำกับดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมได้แล้ว
ให้ชาวบ้านเข้ามาตรวจสอบภาครัฐต้องสร้างกลไกในการ
ตรวจสอบให้โปร่งใส ฉะนั้นการบริหารจัดการเรื่องพลังงาน
ทดแทนในอนาคต ผมว่าต้องสร้างความเข้าใจให้ประชาชน
ยอมรับว่าพลังงานทางเลือกเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องทำ

มุมมองเรื่องพลังงานทดแทนในอนาคต

ถ้าพูดถึงพลังงานทดแทนเชื่อมั่นกับบอกอยู่แล้วว่า
ทดแทน ฉะนั้นมันก็ไม่สามารถนำไปใช้แทนพวกน้ำมัน
ถ่านหิน ฟอสซิล และก๊าซธรรมชาติได้ในระยะเวลาอันสั้น
เพราะเชื้อเพลิงเหล่านี้ต้นทุนถูก ตลาดใหญ่ เทคโนโลยีกว้าง
ทั้งยังได้รับการพัฒนามายาวนาน แล้วพลังงานทดแทน
นี่นะครับศักยภาพไม่มากพอ ต้นทุนก็สูงค่าเทคโนโลยีต่างๆ
ก็แพงอีกทั้งตลาดก็ยังเติบโตไม่ใหญ่พอ ฉะนั้นการที่จะแข่งขัน
กันมันสู้ไม่ได้ก็ต้องอาศัยระยะเวลาและการผลักดันจาก
ภาครัฐ ด้วยการมีนโยบายต่างๆ มาสนับสนุนที่นี้ถ้าหากตลาด
มันใหญ่ขึ้นแล้วต่อไปที่สำคัญก็คือต้องเพิ่มประสิทธิภาพ
โดยเฉพาะเรื่องเทคโนโลยีและการบริหารจัดการเชื้อเพลิง
ให้มันคงสร้างความรู้ความเข้าใจกับชุมชนให้เปิดใจรับแล้วก็
ให้เขาเข้ามามีส่วนร่วม

ชีวิตหลังเกษียณอายุราชการ

ที่จริงแล้วผมอยากกลับไปอยู่บ้านนอก ผมเป็นคน
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา แต่ผมไม่มีบ้านที่นั่นมีแต่ญาติพี่น้อง
ที่ยังอยู่ ผมมีบ้านอยู่ที่กรุงเทพฯ ก็คงจะอยู่กับครอบครัว
พักผ่อนอยู่อย่างเงียบๆ

แล้วสิ่งที่ผมอยากจะทำถึงคนรุ่นหลังก็คือในส่วน
เรื่องพลังงานทดแทนนี้มีปัญหาเยอะมาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง
กฎหมาย เรื่องเกี่ยวกับทรัพยากรที่เรามีอยู่และเรื่องเทคโนโลยี
ที่มีอยู่ประสิทธิภาพยังไม่สูงพอ ฉะนั้นคนรุ่นใหม่ๆ จะต้อง
ทุ่มเทให้กับงาน โดยเฉพาะการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ
และช่วยผลักดันขับเคลื่อนนโยบายต่างๆ ที่สำคัญก็คือช่วย
ขับเคลื่อนนโยบายการนำพลังงานทดแทนมาใช้ให้ได้ 25%
ในเร็ววัน



ดำรงค์ ปิยะารมณ

ผู้อำนวยการศูนย์สารสนเทศ

ข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

“เราต้องหาทาง ต้องไม่คิดมาก ต้องสนุกกับงานก็พอ”

ชีวิตข้าราชการกว่า 34 ปี ของ นายดำรงค์ ปิยะมณีนุช ผู้อำนวยการศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน ดำเนินมาถึงช่วงเกษียณอายุราชการแล้ว ชีวิตการทำงานที่ผ่านมาเป็นอย่างไร ชายผู้นี้ จึงได้ยืนหยัดได้มายาวนานขนาดนั้น

ผมจบวิศวฯจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิศวฯไฟฟ้า จบมาแล้วรอบบรรจุ (กพ.) สอบแล้วแต่เขาเรียกอีกปีหนึ่งแค่นั้นเอง แล้วบรรจุมาอยู่ พพ. เลย งานแรกเป็นวิศวกรอยู่กับ พพ. เลยมาอยู่ที่เขาให้ทำครั้งแรกก็ให้อยู่ฝ่ายบริการสูบน้ำไฟฟ้า มาทำงานตั้งแต่ 3 ตุลาคม 2520 ทำงานมาเรื่อยๆสิบปีแล้ว เขาก็แยกออกมา ฝ่ายสูบน้ำไฟฟ้านี้เขาแยกออกเป็นกองวิชาการและก็เปลี่ยนชื่อใหม่เป็นกองพัฒนาและส่งเสริมพลังงานเมื่อปี 2525 และก็ทำมาเรื่อยๆ ตุลาคม 2530 ก็ย้ายไปอยู่ฝ่ายก่อสร้างแหล่งพลังงาน 2 ฝ่ายสูบน้ำก็แยกมาเป็น 2 ส่วนก็คือฝ่ายบริการกับฝ่ายก่อสร้าง อยู่สูบน้ำไฟฟ้าเหมือนกัน แต่องค์กรใหญ่ขึ้นก็เลยแยกมาเป็น 2 ฝ่าย ผมอยู่ฝ่ายก่อสร้างก็อยู่ในตำแหน่งนี้มาตลอด พอกันยายนปี 2539 ก็ย้ายมาอยู่ที่นี้เป็นหัวหน้ากลุ่มควบคุมการก่อสร้างระบบไฟฟ้าและระบบเครื่องกลโครงการโขง-ชี-มูล ทำอยู่ในกรุงเทพฯ ที่จริงก่อนหน้านั้นช่วงปี 2536 ก็มีการตั้งงานขึ้นมาใหม่ภายใน ก็ต้องดูแลเรื่องก่อสร้างของสูบน้ำไฟฟ้าทั้งหมด แต่ละภาค แต่ละเขต สำนักบริการสูบน้ำภูมิภาค ก็คืองานจัดตั้งสถานีสูบน้ำให้ราษฎรที่อยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทาน ตอนนั้นเป็นสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ก็เหมือนกับกรมชลฯ น้อยๆ ช่วงปี 2539 ก็ย้ายมาเปลี่ยนตำแหน่งใหม่ด้วย ทำมาซัก 5 ปี พอปี 2545 เขาก็มีปฏิรูประบบราชการใหม่ งานสูบน้ำนั้นเกี่ยวข้องกับชลประทาน ก็ให้โอนให้กรมชลประทาน

ผมก็ย้ายมาอยู่ที่นี่ อยู่กลุ่มวิชาการและมาตรฐาน กองฝึกอบรม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ก็เปลี่ยนมาดูเรื่องอนุรักษ์ ตอนนั้นกองฝึกฯ อยู่ที่บ้านกรวย อยู่มาประมาณซัก 5 เดือนได้ คือตั้งแต่เปลี่ยนระบบราชการ พอเมษายน 2546 ตรงนั้นนี่การไฟฟ้าเขาขอคืนพื้นที่เราก็คืนให้ แล้วก็ย้ายไปอยู่ที่อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติที่คลอง 5 ดูแลเรื่องอาคารเป็นกรรมการดูแลการก่อสร้างและเป็นกรรมการตรวจรับการก่อสร้างทั้งหมดร่วมกับรองฯ ประมวลดูแลทั้งหมดตรวจสอบทุกอย่างและก็ย้ายมาสำนักส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน มาอยู่กลุ่มมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงาน ดูแลเรื่องฉลากประสิทธิภาพสูง มกราคม 2552 ก็ย้ายมาเป็น ผอ. ที่นี้เมื่อปี 2551 กองแผนแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือกองแผนงานและศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ผมก็เลยมาเป็น ผอ.ศูนย์

คนแรก ทำเรื่อง IT กับเรื่องข้อมูลด้านพลังงาน ทั้งด้านเว็บไซต์ดูแลเรื่องให้บริการคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์-ซอฟต์แวร์

ส่วนของผมเว็บไซต์ก็เหมือนประตูหนึ่งของกรมฯ ที่คนเข้ามาดูได้และดูแลเรื่องเครือข่ายจากคลองห้ามากรมฯ เพราะต้องลิงค์กัน ที่นั่นยังไม่มีเซิร์ฟเวอร์ ก็พยายามเอาข้อมูลที่เจ้าหน้าที่ต้องรู้ใส่เข้าไปให้เขารับรู้ เพื่อที่ไม่ตกข่าว ผมอยู่คลองห้าช่วงปี 46 พอตกข่าวก็มีปัญหา ที่กองฝึกฯ เหมือนต่างจังหวัดอยู่ไกลปืนเที่ยง ข่าวสารต่างๆ ไม่รู้เรื่องอะไรเลย อาศัยคุยกับคนนั้นคนนี้ เลยคิดว่าจะทำยังไงให้คลองห้าเป็นหน่วยงานหนึ่งที่เหมือนอยู่ในกรมฯ ได้เลย พยายามทำให้คลองห้าเหมือนระบบภายใน ทางกองฝึกมีการทำข้อมูลด้านพลังงานต่างๆ หนังสือข้อมูลพลังงานที่ใช้ประโยชน์ในเรื่องข้อมูลพวกโรงงานต่างๆ รวบรวมข้อมูลที่ใช้ทั้งหมดข้อมูลจริงๆ ไม่ใช่ข้อมูลเบื้องต้น เผยแพร่ลงเว็บไซต์และพิมพ์หนังสือทั้งพลังงานทดแทนไฟฟ้า และการใช้น้ำมันรวมทั้งพลังงานทดแทนชีวมวลต่างๆ น้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศที่ใช้จริงๆ แก๊สธรรมชาติต่างๆ เขาเอาข้อมูลไปใช้ประโยชน์กันได้เยอะตอนนี้งากำลังติดต่อกายในกับพลังงานจังหวัดเพื่อเก็บข้อมูลเป็นรายจังหวัด พลังงานทั้งหมดของแต่ละจังหวัด เพื่อจะได้ข้อมูลที่เร็ว เมื่อก่อนจะสามารถดาวน์โหลดข้อมูลเป็นไฟล์ได้ เดียวนี้เข้าเว็บไซต์เข้ามาดูเว็บไซต์ก็เหมือนเป็นประตูของกรมฯ แต่บ่อยครั้งข้อมูลบางข้อมูลมันยาว เขาเลยขอเป็นเล่มดีกว่า

ศูนย์นี้เป็นหน่วยงานที่คอยซัพพอร์ต ให้ข้อมูลจริงๆ บางครั้งก็มีปัญหา แหล่งข้อมูลบางแห่งขอยาก ต้องทำระเบียบต่างๆ หลายขั้นตอนเลยล่าช้าทำให้ข้อมูลเกิดปัญหาไม่อัปเดต พอมีเว็บไซต์แล้วก็อยากให้บริการดีขึ้น อย่างนักศึกษาที่คาดหวังว่าจะให้ข้อมูลที่ถูกต้อง และเป็นแหล่งข้อมูลพลังงานที่ให้คนสามารถเข้ามาค้นข้อมูลได้ เป็นแหล่งข้อมูลแหล่งหนึ่งทั้งทางด้านพลังงานทดแทนและทางด้านอนุรักษ์พลังงาน เป็นข้อมูลจริง แน่แน่นอน แต่ยังเป็นปัญหาอยู่บ้างเพราะว่าต้องอาศัยข้อมูลจากคนอื่น เช่น ทำหนังสือไปขอข้อมูลเขา รวมถึงเอกชนด้วย บางครั้งขอยาก บางทีเป็นความลับของเขา เวลาได้มาก็ต้องมาตรวจสอบว่าจริงไหม

ผอ. ดำรงกล่าวถึงวาระเกษียณอายุราชการว่า “เกษียณเดือนกันยายนนี้แหละจะสบายแล้ว อยู่ที่นี่มา 34 ปี ก็ได้หลายอย่างเพราะว่าการเปลี่ยนงานไม่บ่อยมาก 5-6 ปี ก็ทำให้เราเรียนรู้งานใหม่ๆ ขึ้นมาและทำให้รู้วิธีการแก้ปัญหา เพราะการทำงานมันจะต้องมีปัญหาก็แค่ที่ว่ายากหรือง่ายต่างกัน และวิธีแก้ปัญหาก็ไม่เหมือนกันเราต้องหาทาง ต้องไม่คิดมาก ต้องสนุกกับงานก็พอ



แนะนำ IPMVP

เครื่องมือยุติข้อขัดแย้ง

ในการตรวจและพิสูจน์ผลประหยัดพลังงาน

สยาม มัชฌิมา, สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน

IPMVP

จะเน้นตั้งแต่กระบวนการที่ใช้ในการตรวจ
และพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงานที่ได้จาก
การดำเนินโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน
หรือพลังงานทดแทนต่างๆ ไปจนถึง
การจัดทำรายงานที่ได้รับการยอมรับจากทุกฝ่าย
ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้ที่ได้รับประโยชน์
จากการนำ IPMVP ไปใช้จึงเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย
ในการจัดทำโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน
หรือพลังงานทดแทนต่างๆ

การลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานหรือพลังงานทดแทนใดๆ
ก็ตามที่ต้องมีการจ่ายผลตอบแทนของการลงทุนจาก
ผลประหยัดพลังงาน การวิเคราะห์การใช้พลังงานทั้งก่อน
และหลังการลงทุนเพื่อจัดทำเป็นรายงานผลประหยัดพลังงาน
นับเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจาก
หากรายงานผลประหยัดที่ได้ไม่ได้รับความเชื่อถือ ผู้จ่าย
ผลตอบแทนอาจบิดพลิ้วไม่ยอมจ่ายเงินให้ตามผลประหยัด
ที่ตกลงกันได้ ดังเช่นที่เคยพบในการดำเนินธุรกิจของ ESCO
ESCO (Energy Services Company) นั้นเป็นธุรกิจ
ประเภทที่ต้องเข้าไปลงทุนด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือ
ด้านพลังงานทดแทนให้กับลูกค้า รูปแบบของการลงทุน
จะเป็นการเข้าไปทำสัญญารับประกันผลประหยัดพลังงาน
ที่เรียกว่า Guarantee saving contract หรือเข้าไปทำสัญญา
แบ่งผลประหยัดพลังงานที่เรียกว่า Shared saving contract
ตลอดระยะเวลา 4 ปี ที่ผ่านกรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้พยายามส่งเสริมและผลักดัน
ให้มีการใช้กลไกของ ESCO นี้ มากระตุ้นการลงทุนด้านอนุรักษ์
พลังงานของผู้ประกอบการภายในประเทศ ผ่านทางการให้เงิน
อุดหนุนแก่สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรมจัดทำเป็นโครงการ



ส่งเสริมธุรกิจบริษัทจัดการพลังงาน ผลจากการดำเนินงานพบว่าการทำสัญญาในรูปแบบ Shared saving มักจะไม่ค่อยได้รับนิยม ซึ่งสาเหตุหลักๆ จะมาจากการที่ผู้ลงทุนไม่มั่นใจในผลตรวจพิสูจน์การประหยัดพลังงานของผู้ให้บริการซึ่งเป็นบริษัท ESCO ทำให้ข้อตกลงในเรื่องการแบ่งผลประโยชน์จากการประหยัดพลังงานมักประสบปัญหา

การที่จะสร้างความเชื่อมั่นกับลูกค้าให้ได้นั้น บริษัท ESCO จำเป็นต้องหากลไกที่จะเป็นตัวกลางเพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าการตรวจพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงานที่ทำนั้นได้ทำอย่างมีหลักการ และหลักการที่ใช้นั้นเชื่อถือได้ ดังนั้นการหาเครื่องมือหรือกลไกที่ได้รับการยอมรับเป็นสากล มาใช้ในการตรวจพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงานจึงเป็นภาระที่บริษัท ESCO ต้องทำเพื่อประโยชน์ในการดำเนินธุรกิจของตนเอง กลไกหนึ่งที่จะแนะนำในวันนี้ก็คือ การตรวจและพิสูจน์ผลประหยัดพลังงานโดยอ้างอิงระเบียบวิธีการของ IPMVP

แนะนำ EVO และ IPMVP

EVO (Efficiency Valuation Organization) เป็นองค์กรอิสระนานาชาติ ที่ริเริ่มก่อตั้งขึ้นโดย U.S. Department of Energy ในราวปี ค.ศ. 1994 เพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและเผยแพร่วิธีการที่จะช่วยหาผลประหยัดพลังงานจากโครงการด้านอนุรักษ์พลังงาน พร้อมทั้งส่งเสริมให้นำมาใช้ในการดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำสัญญาด้านพลังงานหรือ EPC (Energy Performance Contract)

IPMVP (International Performance and Verification Protocol) เป็นระเบียบวิธีอ้างอิงสำหรับการตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัดพลังงานที่พัฒนาขึ้นโดย EVO เพื่อนำมาช่วยกระตุ้นการลงทุนในโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน (รวมถึงน้ำ) วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดของการจัดทำ IPMVP ก็เพื่อนำเสนอวิธีการทำการตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัดพลังงาน หรือ



M&V (Measurement and Verification) เพื่อให้รายงานผลประหยัดพลังงานที่ได้มีความน่าเชื่อถือ

ในการทำ M&V นั้นจะกำหนดให้ใช้กระบวนการการตรวจวัดที่ได้รับการยอมรับมาทำการตรวจวัดค่าการใช้พลังงาน ก่อนนำผลที่ได้มาหาผลประหยัดที่แท้จริงของโครงการ ยกตัวอย่างเช่น การกำหนดสิ่งที่จะต้องเข้าไปทำในระหว่างการตรวจวัด การเข้าไปติดตั้งเครื่องมือวัดต่างๆ การสอบเทียบ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด การรวบรวม/กลั่นกรองข้อมูลที่ได้ การพัฒนาหาวิธีการคำนวณหาผลประหยัดที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย การจัดทำรายงาน และการรับประกันคุณภาพ เหล่านี้เป็นต้น

IPMVP จัดทำขึ้นมาด้วยกันทั้งหมด 3 เล่ม ประกอบด้วย

IPMVP Volume I : เนื้อหาในเล่มจะเป็นการให้คำจำกัดความและแนวคิดของการทำ M&V ทางเลือก (Options) ในการทำ M&V แบบต่าง ๆ วิธีการวางแผนและจัดทำรายงาน M&V เป็นต้น

IPMVP Volume II : จะเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมภายในอาคารที่อาจมีอิทธิพลต่อโครงการด้านอนุรักษ์พลังงาน การตรวจวัดพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในอาคารที่เปลี่ยนแปลงไปจาก Baseline ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อการหาผลประหยัดพลังงาน เป็นต้น

IPMVP Volume III : แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก (Part I) จะอธิบายถึงแนวทางและเทคนิคการพิสูจน์ผลประหยัดพลังงานสำหรับการก่อสร้างอาคารใหม่ (New Building Construction) และสำหรับส่วนที่ 2 (Part II) จะเป็นแนวทางและเทคนิคการพิสูจน์ผลประหยัดพลังงานสำหรับโครงการทางด้านพลังงานทดแทน (Renewable Energy)

ปัจจุบัน IPMVP ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง มีการแปลเป็นภาษาต่างๆ แล้วถึง 10 ภาษา และถูกนำไปใช้แล้วมากกว่า 40 ประเทศ ล่าสุดได้มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นครั้งที่ 4 (4th Edition) โดยผู้สนใจสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ www.evo-world.org

ประโยชน์ของ IPMVP

IPMVP กำหนดวิธีการหาผลประหยัดเป็น 4 Options ให้เลือกใช้คือ การหาผลประหยัดพลังงานในรายเครื่องจักร/อุปกรณ์ โดยวิธีการประเมิน, การหาผลประหยัดพลังงานในรายเครื่องจักร/อุปกรณ์ โดยวิธีการตรวจวัดแบบต่อเนื่อง, การหาผลประหยัดพลังงานในภาพรวมทั้งระบบของโรงงานหรืออาคาร และ Option สุดท้ายเป็นการหาผลประหยัดพลังงานโดยการสร้างแบบจำลองการใช้พลังงาน (Energy Simulation) โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ได้ตามลักษณะของการลงทุน หรือตามความต้องการของลูกค้า สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำ IPMVP มาใช้กับโครงการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงาน และพลังงานทดแทน มีอาทิเช่น

1. ช่วยขจัดข้อขัดแย้งในการตรวจพิสูจน์ผลประหยัดพลังงาน ในโครงการที่ต้องมีการคิดค่าตอบแทนโดยอิงกับผลประหยัดพลังงานที่ได้ เช่น ในธุรกิจ ESCO การใช้นำ IPMVP มาใช้ในการดำเนินโครงการจะขจัดข้อขัดแย้งในการพิสูจน์หาผลประหยัดพลังงานลงได้ โดย IPMVP จะช่วยให้รายงานผลประหยัดพลังงานเป็นที่ยอมรับจากทุกๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นทางฝั่งผู้ลงทุน สถาบันการเงิน หรือผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

2. ช่วยขยายตลาด เนื่องจากเป็นระเบียบวิธีการที่ได้

รับความเชื่อถือและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในระดับสากล จึงทำให้สามารถขยายตลาดไปยังต่างประเทศได้

3. ช่วยประหยัดเวลาในการจัดทำสัญญาพลังงาน เนื่องจาก IPMVP สามารถลดข้อขัดแย้งในการพิสูจน์หาผลประหยัดพลังงาน จึงช่วยประหยัดเวลาในการเจรจาจัดทำสัญญาพลังงานหรือ EPC (Energy Performance Contract) กับลูกค้า



IPMVP เหมาะกับใคร

เนื่องจาก IPMVP จะเน้นตั้งแต่กระบวนการที่ใช้ในการตรวจและพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงานที่ได้จากการดำเนินโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือพลังงานทดแทนต่างๆ ไปจนถึงการจัดทำรายงานที่ได้รับการยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากการนำ IPMVP ไปใช้จึงเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดทำโครงการด้านอนุรักษ์พลังงานหรือพลังงานทดแทนต่างๆ อาทิเช่น

1. บริษัท ESCO ซึ่งต้องการทำสัญญา EPC (Energy Performance Contract) กับลูกค้า
2. สถาบันการเงินที่ทำการพิจารณาสินเชื่อให้กับโครงการด้านอนุรักษ์พลังงานหรือพลังงานทดแทน
3. สถานประกอบการโรงงาน/อาคารที่ทำโครงการอนุรักษ์พลังงานหรือพลังงานทดแทนด้วยตนเอง
4. ผู้จัดการระบบสาธารณูปโภคหรือผู้จัดการอาคารที่ต้องการควบคุมและบริหารค่าใช้จ่ายทางด้านน้ำและพลังงาน รวมถึงจัดการคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมของอาคารขณะใช้งาน
5. นักออกแบบอาคารที่ต้องการทำนายผลการใช้พลังงานในอนาคต จากการเพิ่มทางเลือกต่างๆ ในการอนุรักษ์พลังงาน หรือใช้พลังงานทดแทนให้กับอาคารที่ออกแบบ เช่น การใช้วัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงานหรือการใช้พลังงานทดแทนต่างๆ เป็นต้น

6. บริษัทหรือผู้ออกแบบที่ดำเนินธุรกิจทางด้านอนุรักษ์พลังงาน/น้ำ

7. บริษัทที่ดำเนินโครงการที่มีการซื้อขายเครดิตคาร์บอน



การให้การรับรอง

EVO ได้จัดทำมีโปรแกรม CMVP (Certified Measurement & Verification Professional Program) สำหรับการรับรอง ผู้ที่ผ่านการอบรมและสอบได้ตามมาตรฐานของ IPMVP เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ที่นำ IPMVP ไปใช้ ได้ผ่านการรับรองจาก EVO แล้ว ว่าเป็นผู้มีความรู้และเชี่ยวชาญในงานการตรวจและพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงานตามมาตรฐานของ EVO ซึ่งในขณะนี้ทั่วโลกมีผู้ผ่านการรับรองแล้ว 983 คน และเป็นที่น่ายินดีที่ว่าในจำนวนทั้งหมดที่กล่าวมานี้ มีคนไทยรวมอยู่ด้วย 2 คน

unสรุป

นอกจาก IPMVP ของ EVO แล้ว ยังมีมาตรฐานการตรวจและพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงานที่คล้ายคลึงกันอีกหลายมาตรฐานจากหลายหน่วยงาน ซึ่งล้วนแต่ได้รับการยอมรับในระดับสากล อาทิเช่น FEMP M&V Guidelines ของ U.S. DOE หรือ ASHRAE Guideline 14 เป็นต้น ซึ่งมาตรฐานต่างๆ เหล่านี้ ผู้ใช้ก็สามารถนำมาใช้ได้ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ การนำเครื่องมือหรือกลไกที่เป็นมาตรฐานและได้รับการยอมรับ มาใช้ในการพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงานของโครงการด้านอนุรักษ์พลังงานหรือพลังงานทดแทน โดยเฉพาะโครงการที่มีผลตอบแทนขึ้นอยู่กับผลการประหยัดพลังงาน จะช่วยขจัดอุปสรรคอันเกิดจากข้อขัดแย้งในการพิสูจน์หาผลประหยัดพลังงานลงได้อย่างแน่นอน เพราะอย่าลืมนึกว่า..หากเกิดข้อโต้แย้งขึ้นมาภายหลังจากที่โครงการได้ดำเนินไปแล้ว การจะย้อนกลับไปหาผลประหยัด ณ เวลาก่อนเริ่มต้นโครงการอีกครั้งย่อมเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยาก





มาสดาร์ซิตี เมืองต้นแบบพลังงานสะอาด

ในเมืองในฝัน คงเป็นที่ใฝ่ฝันของใครหลายคน เราสามารถคิดฝันไปได้กว้างไกลตามแต่จินตนาการจะไปได้ถึงยุคนี้เมืองในฝันอย่างหนึ่งที่คนอยากไปอยู่คง หนีไม่พ้นเมืองแห่งเทคโนโลยี หรือเมืองแห่งเทคโนโลยีสะอาด เมืองที่ปลอดจากฝุ่นควัน มลพิษ และขยะที่รายล้อมรอบตัวกลายเป็นเมืองที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน...มาวันนี้แนวความคิดดังกล่าวจะไม่ได้เป็นเพียงความฝันอีกต่อไป เพราะเมืองที่ร่ำนี้กำลังเกิดขึ้นจริงแล้วที่กรุงอาบูดาบี ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ภายใต้โครงการที่ชื่อว่า “มาสดาร์ซิตี” (Masdar City)

เมืองมาสดาร์จะเสร็จสมบูรณ์ในอีก 2 ปีนับจากนี้ บนพื้นที่ขานกรุงอาบูดาบี ซึ่งเป็นพื้นที่ทะเลทรายขนาด 6 ตารางกิโลเมตร และจะกลายเป็นเมืองที่สะอาดที่สุดในโลก ทั้งยังเป็นเมืองที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยแนวคิดการใช้พลังงานทดแทนสะอาดรวมถึงพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ

เมืองมาสดาร์มีประชากรอาศัยอยู่ราว 50,000 คน ทุกคนในเมืองจะเดินทางสัญจรด้วยระบบขนส่งสาธารณะที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ทำให้เมืองนี้เป็นเมืองที่ปลอดจากรถยนต์ส่วนตัว นั่นจึงเป็นเหตุผลว่าทำไม เมืองนี้จึงได้ชื่อว่าจะเป็นเมืองแห่งอนาคต และเข้าใกล้ คำว่า “เมืองไร้คาร์บอน” เข้าไปทุกที

มาถึงตรงนี้ คุณผู้อ่านคงอยากรู้แล้วว่า โครงการก่อสร้างเมืองนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร และใช้งบประมาณในการก่อสร้างมากมายแค่ไหน แนวคิดในการก่อสร้างมาจากคณะผู้บริหารของเมืองอาบูดาบี ที่ต้องการแสวงหาแนวทางการแก้ไขวิกฤตการณ์พลังงาน และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศจากภาวะโลกร้อน และต้องการพัฒนาให้เป็นเมืองที่มีการใช้ทรัพยากร รวมถึงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างยั่งยืน ทำให้ได้รับการสนับสนุนจาก องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลก (WWF) ที่มีแนวคิดหลักในการพัฒนาสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน 10 ประการ



นายทวารัฐ สูตะบุตร รองอธิบดี พพ. และนายสมชัย จรุงสมบุรณ์ เอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงอาบูดาบี พร้อมด้วยคณะ ได้เยี่ยมชม มาสดาร์ซิตี เมื่อครั้งเดินทางได้เข้าร่วมการประชุมคณะกรรมการเตรียมการครั้งที่ 3 ของทบวงการพลังงานหมุนเวียนระหว่างประเทศ (IRENA) ที่กรุงอาบูดาบี (17 มกราคม 2553)

ตามโครงการ One Planet Living program อาทิ การทำให้เมืองมีขยะและของเสียเป็นศูนย์ การขนส่งอย่างยั่งยืน การใช้น้ำอย่างยั่งยืน เป็นต้น

โครงการนี้ใช้งบประมาณในการก่อสร้างประมาณ 22,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ (ประมาณ 682,000 ล้านบาท) ออกแบบโดยบริษัท Foster and Partners และคณะผู้บริหารกรุงอาบูดาบี ได้อนุมัติงบประมาณจำนวน 15,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ (ประมาณ 465,000 ล้านบาท) เพื่อใช้พัฒนาเทคโนโลยีพลังงานสะอาดเป็นเวลา 5 ปี ซึ่งเมืองจะแล้วเสร็จใน ปี ค.ศ. 2013 โดยในปี ค.ศ. 2009 มหาวิทยาลัยมาสดาร์จะเปิดทำการเรียนการสอนก่อน โดยมีจำนวนนักศึกษาประมาณ 30% และนักศึกษาเหล่านี้เองที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาเมือง

คุณผู้อ่านอาจสงสัยขึ้นมาอีกว่า การทำให้เมืองมีขยะหรือ ของเสีย เป็นศูนย์ทำได้อย่างไร ซึ่งอธิบายได้ตามแนวคิดหลักในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เช่น ขยะและของเสียเป็นศูนย์ มีการเปลี่ยนแปลงขยะและของเสียได้ถึง 99% โดยใช้มาตรการลดขยะ การรีไซเคิล การนำกลับมาใช้ใหม่ การเปลี่ยนขยะและของเสียไปเป็นพลังงาน

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นศูนย์ จะใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานทดแทน 100% เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานที่ได้จากของเสีย เป็นต้น เมื่อเมืองมาสดาร์ก่อสร้างแล้วเสร็จจะกลายเป็นเมืองที่ใช้กระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงงานไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์เกือบ 100% นอกจากนั้น อาคารบ้านเรือนแต่ละหลังจะติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วย ทำให้คาดว่าเมืองมาสดาร์จะใช้พลังงานงานไฟฟ้าเพียง 1 ใน 3 ของเมืองขนาดเดียวกัน

การขนส่งอย่างยั่งยืน ให้ประชาชนใช้ระบบขนส่งสาธารณะ

เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสนับสนุนการผลิตยานพาหนะ ที่ปล่อยคาร์บอนน้อย

การใช้น้ำอย่างยั่งยืน น้ำจืดที่ใช้ในเมืองจะผลิตจากโรงงานแยกน้ำทะเล ซึ่งใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ปริมาณน้ำที่ชาวเมืองใช้ต่อหัวจะน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศอย่างน้อย 50% และยังมีระบบชลประทาน เพื่อใช้ในการเพาะปลูก รวมถึงการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะทำให้เมืองมาสดาร์ใช้น้ำน้อยกว่าเมืองขนาดเดียวกันถึง 60%

การออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อให้ได้อาคารบ้านเรือนที่ใช้พลังงานน้อย การออกแบบบ้านและอาคารต่างๆ ในเมืองจะไม่มีอาคารสูง และใช้ประโยชน์จากลมทะเลให้มากที่สุด มีกำแพงรอบเมืองเพื่อกันความร้อนจากทะเลทราย รวมถึงกันเสียงรบกวนจากท่าอากาศยานอาบูดาบี ซึ่งอยู่ใกล้เคียง

ไม่เพียงเท่านั้นเมืองมาสดาร์ยังถูกออกแบบให้มีสภาพแวดล้อมที่ช่วยสร้างแรงจูงใจในการทำงาน เพราะจะมีบริษัทเข้ามาเปิดดำเนินการในเมืองมากกว่า 1,500 บริษัท เช่น การบริการแบบ one stop service การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การมีกฎหมายที่โปร่งใส อยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบและตลาด นอกจากนั้น เมืองนี้จะเป็นศูนย์รวมที่ดึงดูดนักวิทยาศาสตร์จากทั่วโลกให้เข้ามาทำงานวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานสะอาด

ถือได้ว่า เมืองมาสดาร์กำลังจะก้าวไปสู่การเป็นเมืองแห่งพลังงานสะอาดและการพัฒนาที่ยั่งยืน และเป็นเมืองต้นแบบ ให้กับอีกหลายๆ เมืองทั่วโลกที่อยากจะมีเมืองในฝันของตนเอง ในอนาคตเราคงได้เห็นเมืองในฝันเพิ่มขึ้นอีกมาก

อัมพวา... พาเพลิน



พวงนี้กระแสเที่ยวตลาดเก่า100ปี หรือตลาดน้ำ กำลังมาแรง ที่แรกๆที่จะนึกถึง คงเป็นอัมพวา ทั้งไม่ไกลจากกรุงเทพฯมากและยังมีอาหารอร่อยๆ ให้เลือกทานอีกหลากหลายชนิด ของควา หวาน มีพร้อม รวมไปถึงอาหารทะเลสดๆที่ไม่ต้องเข้าร้านอาหาร sea food ราคาแพงๆ แต่กลับมีให้เลือกทานทั้ง สองฝั่งคลอง ความสดการันตีได้เลยว่าสดจริงๆ เนื่องจากอัมพวาอยู่ติดกับทะเลอ่าวไทย กว้างเดี่ยวเรือที่นั่งทานกันริมน้ำ ผักไทย หอยทอด

รวมไปถึงอาหารขึ้นชื่อของจังหวัดสมุทรสาคร “หน้าอ คอหัก” ก็คือปลาช่อนเอง มีทั้งปลาช่อน และปลาทูสด ที่มีบริการทอดให้ด้วย สด อร่อย น้ำจิ้มแทบไม่ต้องพึ่งเลยละ มีวิธีดูปลาช่อนอัมพวาด้วยนะค่ะ จากแม่ค้าปลาช่อนแวนั้น แนนอนต้องหน้าอและคอต้องหัก เนื่องจากต้องนำปลาใส่ในเข่งนั่นเอง ขนาดปลาต้องไม่ใหญ่มาก ตัวขนาดกลางถ้าเป็นตัวใหญ่ๆ ที่เห็นน่ากินตามท้องตลาดในกรุงเทพฯ อันนั้นไม่ใช่ปลาช่อนไทยค่ะ แต่เป็นปลาช่อนนำเข้าจากต่างประเทศ เนื้อเยอะแต่ขาดความมันของปลาช่อน ปลาช่อนก็เช่นกันต้องตัวขนาดกลางไม่ใหญ่มาก นำมาทอดกรอบๆ อร่อยโดยไม่ต้องให้ใครมาชิมหรือยกนิ้วให้เลย

ของหวานก็มีพร้อม ข้าวเกรียบว่าว ขนมหม้อแกว ที่ทำใส่ในหม้อดินเล็กๆน่ารักจนน่าเก็บมากกว่าจะนำมากิน เมี่ยงคำที่ห่อกันสดๆ เสียบไม้เหมือน ลูกชิ้นปิ้ง สีสันน่ากิน รวมไปถึงน้ำผลไม้ใส่กระบอก ถ้าไปอัมพวาแล้วไม่ทานน้ำใส่กระบอก ถือว่าไปไม่ถึงนะค่ะ วันเปิดที่ขึ้นชื่อก็อยู่ที่นี้ สมคำล่ำลือจริงๆ เป็นวันมะพร้าวที่กัดไปแทบจะเหมือนทานมะพร้าวอ่อนจริงๆ หวานหอมมาก อีกหนึ่งอย่างที่ได้เห็นกันตลอดสองฝั่งคลอง คือ ร้านคาราโอเกะของ รุ่นคุณตาคุณยาย ที่มีเพลงลูกทุ่งและลูกกรุง เก๋ๆ โดนๆ ใครที่เป็นแฟนพันธุ์แท้ ชรินทร์ นันทนาคร ไม่ผิดหวังค่ะ ทุกเพลงจริงๆ ร้านก็ไม่ได้แต่งหรูหรา มาก มีจอคอมพิวเตอร์กับเครื่องเสียงเล็กๆ พร้อมไมโครโฟนหนึ่งตัวเอง ลูกค้านั่งโต๊ะยื่นต่อแถวแน่นยาวแทบทุกร้านเลยละ

เสน่ห์ของอัมพวาไม่ได้มีแต่ช่วงเช้านะค่ะ สำหรับใครที่ชอบล่องเรือยามค่ำคืนก็มีจุดชมทิวทัศน์ที่สวยงาม ล่องเรือไหว้พระแก้ววัด จริงแล้วมีวัดมากกว่านั้นค่ะ แต่วัดที่ไปเป็นจุดดึงดูดของนักท่องเที่ยว เนื่องจากมีประวัติที่น่าสนใจ เช่น วัดบางกุ้ง เป็นวัดที่พระเจ้าตากมาตั้งกองทัพอยู่ที่นี้ และเสน่ห์อีกอย่างที่เป็นเหมือนแม่เหล็กทำให้นักท่องเที่ยว หลั่งไหลกันมาที่อัมพวาอย่างคับคั่งทั้งชาวไทยและต่างชาตินั้นก็คือ วิถีของคนอัมพวา ที่สามารถมองหาได้ทุกบ้าน ของคนบางนี้ คือ

การใช้เรือพายเป็นพาหนะและยังมีการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทั้งปลูกป่าชายเลน บวชต้นไม้ ทำให้คนรุ่นใหม่ได้เห็นถึงความสำคัญของพลังงานที่มีอยู่อย่างไม่มีวันหมดของมนุษย์

นอกจากนี้ยังมีต้นแบบชุมชนบนวิถีพลังงานทดแทนที่ ต.ปลายโพธิ์พาง อ.อัมพวา จ.สมุทรสงคราม ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวอย่างของชุมชนที่มีความเข้มแข็ง มีการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีอยู่ในท้องถิ่น อาทิ ผักตบชวา กะลามะพร้าว ชูมะพร้าว หรือแม้แต่กากมะพร้าวที่เหลือจากการคั้นกะทิแล้ว มาใช้ในการผลิตเป็นพลังงานทดแทน ถ้าชุมชนพอเพียงพลังงานก็ต้องยอมเพียงพอย่างแน่นอน



การเดินทาง

1.ทางรถยนต์

จากตัวจังหวัดใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 325 ทางเดียวกับไปอำเภอดำเนินสะดวกและอุทยาน ร.2 ประมาณ 6 กม ก่อนถึงสามแยกไฟแดง มีทางแยกทางซ้ายเข้า อ.อัมพวา ไปอีกประมาณ 800 เมตร ทางแยกซ้ายมือเข้าตลาดอัมพวา จอดรถบริเวณหน้าที่ว่าการอำเภออัมพวา

2. รถประจำทาง

จากสถานีขนส่งสายใต้ รถสาย 996 กรุงเทพฯ-ดำเนินฯ เป็นรถปรับอากาศ ผ่านจังหวัดสมุทรสงคราม ถึงตลาดอัมพวา สาย 976 กทม.-สมุทรสงคราม ถึงสถานีขนส่งสมุทรสงคราม ขึ้นรถประจำทางสาย 333 แม่กลอง-อัมพวา-บางนกแขวก ถึงตลาดอัมพวา

3. รถตุ้

ขึ้นที่อนุสาวรีย์ชัยฝั่งถ.พหลโยธินใต้ทางด่วน ไปอัมพวาด่วนนะค่ะเป็นรถตู้สาย กทม-แม่กลอง ค่ารถขาไป 70 บาท ตั้งแต่ 6.25-20.00 น. ค่ารถกลับ 60 บาท ตั้งแต่ 5.30-19.00 น. (รถจอดแถวตลาดแม่กลอง) ลงที่ตลาดแม่กลอง แล้วเดินมาแถวตลาดจะมีคิวรถสองแถวสายที่ไปโรงเจตรงตลาดน้ำอัมพวา ค่ารถ 10 บาท

Enjoy Energy Saving & Learning English!

ขอเชิญน้องๆ อายุระหว่าง 11-15 ปี

เข้าร่วมกิจกรรม...

Join!

ค่ายเยาวชนรักษ์พลังงาน

DEDE



ENERGY

Kids Camp

October
2011

+e



น้องๆ ที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับความสนุกสนานและเรียนรู้ไปกับกิจกรรมด้านพลังงาน และเสริมทักษะภาษาอังกฤษ รวมถึงศิลปะ เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการด้านอารมณ์ ตลอดจนการทัศนศึกษาจะช่วยให้น้องๆ ได้รับประสบการณ์จากสถานที่จริง อาทิ บ้านประหยัดพลังงาน อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ นิทรรศการวิทยาศาสตร์ และเมืองหิมะ Dream World



Games
Cooking

Arts & Craft
Creative Color
English Class
Party
Show Times

ระเบียบการรับสมัคร / กำหนดการ

- กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา-มัธยมศึกษา มีอายุระหว่าง 11-15 ปี
- ส่งใบสมัครพร้อมทั้งแนบรูปถ่าย ตั้งแต่บัดนี้จนถึงวันที่ 30 กันยายน 2554

รุ่นที่ 1 วันที่ 10-14 ตุลาคม 2554

รุ่นที่ 2 วันที่ 17-21 ตุลาคม 2554

ระยะเวลาเข้าค่าย 5 วัน 4 คืน เสียค่าใช้จ่ายเพียงคนละ 6,500 บาท

สามารถส่งใบสมัครมาได้ที่ อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ บริเวณเทคโนธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ โทรศัพท์ (02)5777035-41 โทรสาร (02)5777047 E-mail: warachai_w@dede.go.th Facebook: Energy+E-Kids Camp



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน



ปลูกจิตสำนึกรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมพร้อมกับเรียนรู้ภาษาอังกฤษ