

INTERVIEW

นิรัญ โพธิ์ศรี
สร้างบ้านประหยัดพลังงาน
สำคัญที่วัสดุและดีไซน์

SCOOP

วิสาหกิจชุมชนดอยปู่หมื่น
ต้นแบบการใช้พลังงานสะอาด
ในท้องถิ่น



ENERGY FOR FUTURE

THE FUTURE OF ENERGY



ISBN : 1906-3695

ปีที่ 13 ฉบับที่ 123 เดือนกุมภาพันธ์ 2560

วารสาร รักษ์พลังงาน

THE ENERGY SAVING NEWS

DEDEFO GRAPHIC

หลักการจัดทำแผน AEDP 2015

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558 – 2579 หรือ Alternative Energy Development Plan : AEDP 2015 กระทรวงพลังงาน ต้องการส่งเสริมให้สามารถนำพลังงานทดแทนมาผลิตพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ ต่อไปอย่างมั่นคงโดยมีหลักการที่สำคัญ ได้แก่



1. ลดภาระ

การลงทุนด้านระบบการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าของภาครัฐ โดยการใช้พลังงานทดแทนจะช่วยให้ประเทศไม่ต้องลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่



2. สามารถขยายผลการรับซื้อไฟฟ้า

จากพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวล, ก๊าซชีวภาพ, ขยะ, พลังน้ำ, พลังงานลม จากผู้ผลิตไฟฟ้า



3. ช่วยชุมชนที่ห่างไกล

ช่วยให้ชุมชนที่ห่างไกล มีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในพื้นที่



4. สร้างความสมดุล

สร้างความสมดุล ในการผลิตและใช้พลังงาน เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน

EDITOR'S TALK

เดี๋ยวนี้จะมีบ้านสักหลัง ไม่ใช่จะเลือกหลังสวย ราคาถูกเท่านั้น หากแต่เทรนด์ของคนยุคใหม่
กำลังให้ความสำคัญกับบ้านประหยัดพลังงาน ที่ต้องมีดีไซน์ที่สวยงามและฟังก์ชั่นที่ช่วยเจ้าของบ้านประหยัดไฟฟ้าได้
ทำให้ผู้ประกอบการบ้านและคอนโดมิเนียม ต่างต้องหันมาใส่ใจการออกแบบบ้านให้ประหยัดพลังงานตามความนิยมของลูกค้าที่เพิ่มมากขึ้น

ไม่เว้นแม้แต่หน่วยงานราชการอย่าง กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)
ที่ได้เปิดตัวบ้านต้นแบบประหยัดพลังงานในชื่อ "บ้านดีดี (DEDE) รักษ์พลังงาน" โดยมีแบบบ้านถึง 12 แบบในขนาดต่างๆ กัน
แจกให้กับประชาชนทั่วไป ซึ่งบ้านประหยัดพลังงาน DEDE นี้ สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้ถึงร้อยละ 20-50
(โปรดอ่านรายละเอียดใน Cover Story หน้า 10)
โดยผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดแบบบ้านประหยัดพลังงานได้ที่ www.dede.go.th

นอกจากความรู้เกี่ยวกับบ้านประหยัดพลังงานในแง่มุมต่างๆ แล้ว รักษ์พลังงานฉบับบ้านๆ เล่มนี้ ยังได้ไปสัมภาษณ์ CEO
ของบริษัทรับสร้างบ้าน คุณนิรัญ โพธิ์ศรี รองประธานเจ้าหน้าที่บริหารของศูนย์รับสร้างบ้าน พีดี เฮ้าส์
ที่บอกเล่าถึงการสร้างบ้านให้ประหยัดพลังงานต้องให้ความสำคัญกับดีไซน์และวัสดุทดแทน
เพื่อรองรับความต้องการของผู้อยู่อาศัยด้วย (อ่านใน Interview หน้า 14)

บรรณาธิการ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

เจ้าของ
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)
ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์
ประพนธ์ วงศ์ท่าเรือ • หร่อหยา จันทรัตนา • ดนัย เอกกมล • ยศพงศ์ คุปตะบุตร
ที่ปรึกษา
นาวิน นาคนาวา • บุษรินทร์ สุวรรณศรี • กานต์นลิน ธีรรัตนานนท์ • บวรพงษ์ สุนิภาษา • กฤษณะ กิจประชากร • อารีรัตน์ ดีเรือก
บรรณาธิการ
กาลสมัย มะณีแสง
ผู้ช่วยกองบรรณาธิการ
อัญชนา ศรีฟ้า
กองบรรณาธิการ
มาโนช มานหมัด • วาสนา รามัญ • อุไรวรรณ แก้วจินดา • เอกภพ ทิพโยสถ • สุจิตรา จินดานิล
ออกแบบและผลิต
บริษัท อิมเมจ ไลน์ แอ็ดเวอร์ไทซิ่ง จำกัด
32 / 289 หมู่ 8 ซอยรามอินทรา 65 ถ.รามอินทรา แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน 10230
ติดต่อ
กองบรรณาธิการ วารสาร 'รักษ์พลังงาน กลุ่มประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน
17 เชิงสะพานกษัตริย์ศึก แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0 2223 0021-9 ต่อ 1653, 0 2223 2322, 0 9 5590 4162

'รักษ์พลังงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อกลางเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร กิจกรรม และความเคลื่อนไหวด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานแด่ผู้ประกอบการ
ผู้ที่เกี่ยวข้องกับแวดวงพลังงาน และประชาชนทั่วไป อันจะนำไปสู่การลดต้นทุนของพลังงาน
บทความหรือข้อเขียนที่ตีพิมพ์ในวารสาร 'รักษ์พลังงาน ยินดีให้นำไปเผยแพร่เป็นวิทยาทานและขอสงวนสิทธิ์กรณีนำไปเผยแพร่
หรือเกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ทางการค้า อนึ่งข้อมูล ข่าวสารที่ตีพิมพ์ในวารสาร 'รักษ์พลังงาน เจ้าของ และคณะบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย
จึงไม่ต้องรับผิดชอบแต่ประการใด และ ยินดีแก้ไขในกรณีที่เกิดความผิดพลาดขึ้น โดยจะแก้ไขและชี้แจงในฉบับต่อไป

CONTENTS

05 DEDE HOME
- บ้านดีดี รักษ์ดิน 1

10 COVER STORY
- บ้านประหยัดพลังงานกับเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้าน

14 EXCLUSIVE INTERVIEW
- นิรัญ โพธิ์ศรี
  รองประธานเจ้าหน้าที่บริหารสายงานธุรกิจรับสร้างบ้าน
  บริษัท พีดี เฮ้าส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

18 ENERGY FOR FUTURE
- The Future of Energy

20 ENERGY REPORT
- การจัดการขยะชุมชนของเมืองเดลฟ์ ประเทศเนเธอร์แลนด์

24 SPECIAL
- Young Creative Energy Awards เด็กอาชีวะยุคใหม่ ใส่ใจพลังงาน

28 SCOOP
- วิสาหกิจชุมชนดอยปู่หมื่น ต้นแบบการใช้พลังงานสะอาดในท้องถิ่น

32 ENERGY NEWS
- รมว. มอบโล่รางวัล "บ้านจัดสรรอนุรักษ์พลังงานดีเด่น ปี 2559" พร้อมเปิดตัว "บ้านต้นแบบดีดี (DEDE) รักษ์พลังงาน"
- พพ. ติด "ฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูง" ช่วยผู้บริโภคเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ประหยัดพลังงาน
- พพ. ขับเคลื่อนการกิจพลังงาน ปี 2560
- พพ. ร่วมกับ IRENA จัดประชุม "Renewable Readiness Assessment and REmap Analysis for Thailand" ศึกษาประเมินแผนและนโยบายด้านพลังงานทดแทนของไทยเบื้องต้น

34 VISIT
- เยี่ยมชมโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการห้วยแม่แรง

DEDE HOME

บ้านต้นแบบดีดี (DEDE) รักษ์พลังงาน

เตรียมพบกับ DEDE HOME บ้านดีดี รักษ์พลังงาน ทั้ง 12 แบบ ได้ในวารสาร'รักษ์พลังงาน



แบบบ้านที่ 1 บ้านดีดีรักษ์ดิน 1



แบบบ้านที่ 7 บ้านดีดีรักษ์ฟ้า 1



แบบบ้านที่ 2 บ้านดีดีรักษ์ดิน 2



แบบบ้านที่ 8 บ้านดีดีรักษ์ฟ้า 2



แบบบ้านที่ 3 บ้านดีดีรักษ์ดิน 3



แบบบ้านที่ 9 บ้านดีดีรักษ์ฟ้า 3



แบบบ้านที่ 4 บ้านดีดีรักษ์น้ำ 1



แบบบ้านที่ 10 บ้านดีดีรักษ์ฟ้า 4



แบบบ้านที่ 5 บ้านดีดีรักษ์น้ำ 2



แบบบ้านที่ 11 บ้านดีดีรักษ์กัน 1



แบบบ้านที่ 6 บ้านดีดีรักษ์น้ำ 3



แบบบ้านที่ 12 บ้านดีดีรักษ์กัน 2

DEDE HOME

บ้านดีดี รักษ์ดิน 1

บวรพงษ์ สุนิภาษา
นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ขอต้อนรับวารสารรักษ์พลังงานโฉมใหม่ ที่มาพร้อมกับคอลัมน์ใหม่ DEDE HOME บ้านดีดี รักษ์พลังงาน ที่อยู่แล้วมีความสุข เย็นสบาย และยังช่วยประหยัดพลังงานอีกด้วย ท่านที่ติดตามข่าวสารด้านพลังงานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในช่วงเดือนมกราคมที่ผ่านมา อาจทราบข่าวการจัดงานแถลงผลการดำเนินโครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัยและจัดสร้างต้นแบบบ้านประหยัดพลังงาน ที่จัดขึ้น ณ โรงแรมเซ็นทรา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ ถนนแจ้งวัฒนะ เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2560 โดยในงานมีการสัมมนาเรื่องผลการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัย และมีการเปิดตัวแบบบ้านประหยัดพลังงาน ภายใต้ชื่อ "บ้านดีดี รักษ์พลังงาน" ซึ่งท่านรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน พลเอก อนันตพร กาญจนรัตน์ ได้ให้เกียรติมาเป็นประธานในงานเปิดตัวครั้งนี้

โครงการนี้เป็นความร่วมมือระหว่างกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานภายในบ้านพักอาศัย มีการสุ่มสำรวจตัวอย่างบ้านถึง 1,800 หลัง ทั่วประเทศ เพื่อศึกษาหาตัวเลขการใช้พลังงานของบ้านพักอาศัยในประเทศไทย จากผลการศึกษาพบว่า บ้านพักอาศัยทั่วไปมีการใช้พลังงานเฉลี่ย 37 kWh/m^2-yr ในขณะที่บ้านทาวน์เฮาส์ใช้พลังงานเฉลี่ย 43 kWh/m^2-yr ซึ่งผลการศึกษาที่ได้นี้ยังนำมาใช้ในการพัฒนาแบบบ้านประหยัดพลังงานอีกด้วย แบบบ้านที่พัฒนาขึ้นมามีจำนวนทั้งหมด 12 แบบ แบ่งเป็น บ้านดีดีรักษ์ดิน (บ้านชั้นเดียว) 3 แบบ, บ้านดีดีรักษ์น้ำ (บ้านชั้นเดียวใต้ถุนสูง) 3 แบบ, บ้านดีดีรักษ์ฟ้า (บ้านสองชั้น) 4 แบบ และบ้านดีดีรักษ์กัน (บ้านทาวน์เฮ้าส์) 2 แบบ โดยทุกแบบบ้านที่พัฒนาขึ้นมาจะมีค่าการใช้พลังงานที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการสำรวจถึงร้อยละ 10-50 ขึ้นอยู่กับแต่ละแบบบ้าน แนวคิดในการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน คือการสร้างอัตลักษณ์ของบ้านประหยัดพลังงานในประเทศไทยที่เห็นได้อย่างเด่นชัด ซึ่งแนวคิดหลักจะประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ

1. **ออกแบบให้ลดการใช้พลังงานพื้นฐานในบ้าน** ในที่นี้คือพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เครื่องปรับอากาศ โดยให้มีการบังแดดที่จะส่องเข้าสู่ตัวบ้านในส่วนที่เป็นที่อยู่อาศัยหลักได้ร้อยละ 100 ในช่วงเวลา 9.00-15.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่แดดจัดและมีความร้อนสูง

2. **ออกแบบให้มีการแยกส่วนพื้นที่ที่ใช้พลังงานแตกต่างกัน** คือ Control Zone (พื้นที่ปรับอากาศ เช่น ห้องนอน), Passive Zone (พื้นที่ที่ปรับหรือไม่ปรับอากาศได้ เช่น ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร) และ Buffer Zone (พื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศ เช่น ระเบียง ห้องน้ำ ห้องครัว) โดยกำหนดให้ Control Zone อยู่ตรงกลาง ลักษณะเหมือนไข่แดงล้อมรอบด้วย Passive Zone และ Buffer Zone ซึ่งจะช่วยกันความร้อนเข้าสู่ Control Zone

3. **ออกแบบให้สามารถรองรับการติดตั้งแหล่งพลังงานทดแทนในรูปแบบพลังงานแสงอาทิตย์ได้** โดยให้หลังคามีมุมเอียง 20 องศา และมีโครงสร้างแยกส่วน ทำให้สามารถติดตั้ง Solar Rooftop ได้ถึงแม้ว่าบ้านจะหันไปในทิศทางใดก็ตาม ก็ไม่ทำให้ค่าพลังงานที่ได้แตกต่างกันมากนัก (ปกติการติดตั้ง Solar Cell จะทำมุม 17 องศา หันหน้าไปทางทิศใต้)

4. **ออกแบบให้ใช้วัสดุในการก่อสร้างที่สามารถหาได้ในท้องตลาดทั่วไปเป็นหลัก** รวมถึงการก่อสร้างก็ใช้ความรู้พื้นฐานที่ช่างทั่วไปในประเทศสามารถทำได้ ไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุก่อสร้างราคาแพงหรือใช้เทคโนโลยีพิเศษที่ต้องใช้ช่างฝีมือเฉพาะในการก่อสร้าง

คอลัมน์ DEDE HOME นี้ เป็นการแนะนำแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ได้พัฒนาขึ้นฉบับละหนึ่งแบบ จะทยอยแนะนำไปเรื่อยๆ จนครบ 12 แบบ สำหรับฉบับแรกนี้ จะเริ่มต้นแนะนำแบบบ้านในกลุ่มดีดีรักษ์ดินแบบที่หนึ่ง คือ **บ้านดีดี รักษ์ดิน1**



บ้านดีดี รักษ์ดิน 1

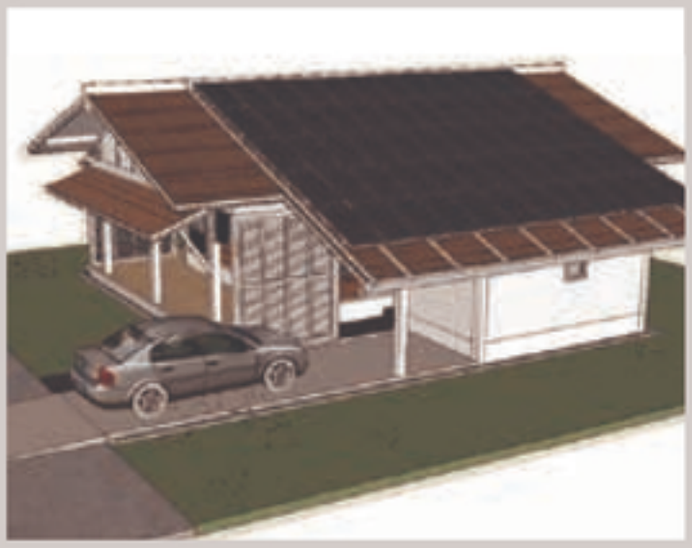
- บ้านเดี่ยวชั้นเดียวขนาดเล็ก พื้นที่ใช้สอยรวม 126 ตารางเมตร
- ระเบียงภายนอกขนาดใหญ่ในร่มใต้ชายคา ช่วยป้องกันแสงแดดไม่ให้ส่องเข้าพื้นที่ภายในบ้าน
- โซนพื้นที่ปรับอากาศ สามารถลดพื้นที่การถ่ายเทความร้อนโดยรวมพื้นที่ผนังระหว่างห้องนอนเข้าด้วยกัน
- โซนพื้นที่ไม่ปรับอากาศหันด้านยาวของห้องออกสู่ภายนอก เพื่อรับแสงสว่างจากธรรมชาติและการระบายอากาศที่ดี
- ใต้หลังคาติดตั้งวัสดุฉนวนกันความร้อน เพื่อลดความร้อนสูงสุดในช่วงเวลากลางวัน
- มีการเตรียมโครงสร้างสำหรับติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้สูงสุดถึง 22 kWp













พื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายใน	63.5 ตารางเมตร
	ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายนอก	62.5 ตารางเมตร
	ขนาดพื้นที่ใช้สอยได้ถุน	-
	รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	126 ตารางเมตร
พื้นที่ใช้งาน	โถงอเนกประสงค์ (ห้องนั่งเล่นและรับประทานอาหาร)	1 ห้อง
	ห้องนอน	2 ห้อง
	Pantry	ไม่มี
	ครัว	1 ห้อง
	ห้องน้ำ	1 ห้อง
	ห้องเก็บของ	ไม่มี
	ส่วนซักล้าง	มี
	ที่จอดรถ	1 คัน



วัสดุเปลือกอาคาร	Option 1	Option 2	Option 3
	ผนังภายนอก - ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น ฉาบปูนเรียบ - กระจกใสหนา 5 มิลลิเมตร **ผนังภายใน** - ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น ฉาบปูนเรียบ **หลังคา** - มุงกระเบื้องลอนเล็ก ไม่มีฉนวน	**ผนังภายนอก** - ก่อคอนกรีตมวลเบาหนา 3 นิ้ว ฉาบปูนเรียบ - กระจกใสสีเขียว SHGC 0.5 **ผนังภายใน** - ก่อคอนกรีตมวลเบาหนา 3 นิ้ว ฉาบปูนเรียบ **หลังคา** - มุงกระเบื้องลอนเล็ก บุฉนวนใยแก้วหนา 3 นิ้ว	**ผนังภายนอก** - ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น ด้านในฉาบปูนเรียบ ด้านนอกบุ EPS โฟม หนา 1 นิ้ว ความหนาแน่น 1 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต ปิดทับด้วยแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 8 มิลลิเมตร - กระจกสีเขียวลามิเนต SHGC 0.43 **ผนังภายใน** - ก่อคอนกรีตมวลเบาหนา 3 นิ้ว ฉาบปูนเรียบ **หลังคา** - มุงกระเบื้องลอนเล็ก บุฉนวนใยแก้วหนา 6 นิ้ว
งบประมาณก่อสร้าง (ยังไม่รวมค่าที่ดินและค่าโครงสร้างแผงโซล่าร์เซลล์)	1.44 ล้านบาท	1.52 ล้านบาท	1.68 ล้านบาท
การใช้พลังงานรวมต่อปี	3,406.80 kWh/year	2,691.80 kWh/year	2,458.05 kWh/year
การใช้พลังงานเฉลี่ย (พื้นที่รวม 126 ตารางเมตร)	27.04 kWh/m^2 - year	21.36 kWh/m^2 - year	19.51 kWh/m^2 - year
ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (37 kWh/m^2 - year)	26.92 %	42.26 %	47.27 %
ผลการประหยัดพลังงาน	1,255.20 kWh/year	1,970.20 kWh/year	2,203.95 kWh/year
พลังงานจาก PV (กรณีติดตั้ง Solar Rooftop)	12,995 kWh/year	12,995 kWh/year	12,995 kWh/year

งบประมาณการก่อสร้างและการประหยัดพลังงาน

จะแยกให้เห็นเป็น 3 ทางเลือก ขึ้นอยู่กับงบประมาณที่มีอยู่และผลประหยัดพลังงานที่ได้รับ เพื่อให้ง่ายขึ้นในการตัดสินใจสำหรับผู้ที่สนใจนำไปก่อสร้างจริง จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าการลงทุนในวัสดุที่ดีขึ้น จะส่งผลให้มีการประหยัดพลังงานสูงขึ้นตาม ส่วนแบบบ้านและ BOQ (Bill of Quantities) หรือบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและแรงงานที่ใช้ในการก่อสร้าง ที่เผยแพร่ในครั้งนี้ จะเป็นแบบทางเลือกที่ 2 ซึ่งเป็นระดับกลาง

สำหรับผู้ที่สนใจแบบบ้าน บ้านดีดี รักษ์ดิน1 สามารถดาวน์โหลดไฟล์แบบบ้านได้ที่เว็บไซต์ www.dede.go.th ฉบับหน้า พบกับแบบบ้านดีดี รักษ์ดิน 2 ครับ

COVER STORY

บ้านประหยัดพลังงาน กับเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้าน

บวรพงษ์ สุนิภาษา
นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

บ้านประหยัดพลังงานเป็นอย่างไร? บ้านหลังใดเป็นบ้านประหยัดพลังงาน? คำถามเหล่านี้มักเกิดขึ้นเมื่อมีการพูดถึงบ้านประหยัดพลังงาน เราจะตอบคำถามนี้ได้ก็ต่อเมื่อเราสามารถบอกความแตกต่างระหว่างบ้านทั่วไปกับบ้านประหยัดพลังงานได้ คำถามตามมาก็คือแล้วเราจะใช้เกณฑ์อะไรมาวัดความแตกต่าง? ถ้าเราสามารถกำหนดหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้วัดได้ เราก็จะบอกคุณสมบัติของบ้านประหยัดพลังงานได้และระบุได้ว่าหลังใดเป็นบ้านประหยัดพลังงาน

คนส่วนใหญ่คงพอเดาได้ว่าบ้านประหยัดพลังงานคือบ้านที่เราเข้าไปอยู่อาศัยแล้วจะใช้พลังงานน้อยกว่าบ้านทั่วไป พลังงานในที่นี้ก็คือพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องปรับอากาศเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นหลักเกณฑ์ที่ควรใช้ในการกำหนดบ้านประหยัดพลังงานก็ควรเป็นหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในบ้านนั่นเอง

ในปีที่ผ่านมา กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดำเนินโครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัยและสร้างต้นแบบบ้านประหยัดพลังงานขึ้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนหนึ่งที่สำคัญคือการศึกษาแนวทางการดำเนินมาตรการด้านพลังงานในบ้านพักอาศัยของประเทศชั้นนำของโลก โดยได้คัดเลือกประเทศที่มาจากทวีปต่างกัน 4 ประเทศ คือ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ออสเตรเลีย และสิงคโปร์ ซึ่งทั้ง 4 ประเทศเป็นประเทศที่มีมาตรการอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัยที่ชัดเจนเป็นที่รู้จักในระดับสากลและถือเป็นตัวแทนจากประเทศในทวีปนั้นได้ ซึ่งสามารถสรุปย่อได้ ดังนี้

ประเทศสหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาใช้กฎหมายควบคุมอาคาร IECC (International Energy Conservation Code) ที่ออกโดย International Energy Code Council ในการควบคุมบ้านพักอาศัย ในกฎหมายจะกล่าวถึงมาตรฐานทางพลังงานสำหรับบ้านพักอาศัยในกรณีพื้นฐาน (Base Case) ว่าจะต้องมีวัสดุและอุปกรณ์ประหยัดพลังงานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด และมีการคำนวณเพื่อแสดงผลการประหยัดพลังงานโดยเปรียบเทียบกับกรณีการเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ในส่วนต่างๆ ของอาคาร (Proposed Design) โดยไม่เปลี่ยนรูปแบบอาคาร การเปรียบเทียบตามกรรมวิธีดังกล่าวต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีมาตรฐานรับรองด้วยอีกทางหนึ่ง

ส่วนมาตรการด้าน Green Building สหรัฐอเมริกามีสภาอาคารเขียว USGBC (US Green Building Council) จัดทำมาตรฐานอาคารเขียวของตนออกมาภายใต้ชื่อ LEED (Leadership in Energy Environmental Design) ซึ่งจัดเป็นมาตรฐานที่ได้รับความนิยม และถูกนำไปใช้ในประเทศต่างๆ มากที่สุด สำหรับบ้านพักอาศัยมีมาตรฐานที่เรียกว่า LEED for Homes การใช้พลังงานจะเป็นเพียงหมวดหนึ่งในมาตรฐานนี้เท่านั้น โดยมีมาตรฐานประกอบเพื่อใช้ในการคำนวณค่าพลังงาน และกำหนดการใช้วัสดุและอุปกรณ์อาคารขั้นต่ำ คือ มาตรฐาน ENERGY STAR for Homes V3



ประเทศอังกฤษ

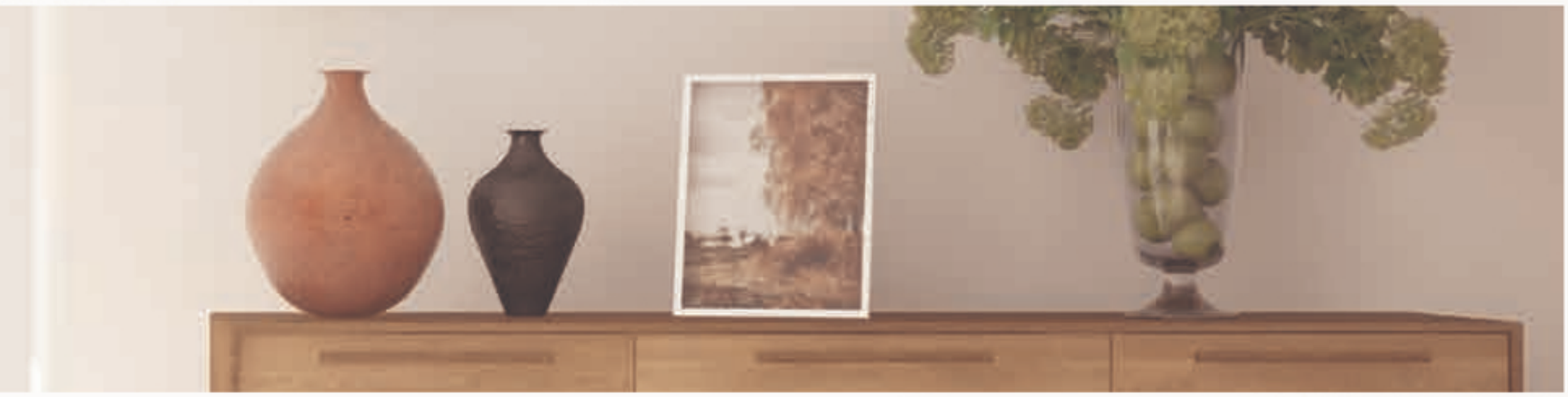
อังกฤษใช้กฎหมายควบคุมอาคาร The Building Regulations ในการควบคุมบ้านพักอาศัย ซึ่งเป็นกฎหมายฉบับเดียวกันกับที่ใช้ในประเทศเวลส์ โดยกฎหมายนี้ได้ระบุถึงการจัดการการใช้พลังงานภายในอาคารไว้ใน Part 6 Energy Efficiency Requirement เนื้อหาในส่วนของประสิทธิภาพการใช้พลังงานได้ระบุถึงภาพรวมในการจัดการไว้โดยสังเขปและมีรายละเอียดไว้ในภาคผนวก L และเอกสารรายละเอียดแนบ L1 สำหรับอาคารที่พักอาศัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายละเอียดวัสดุเปลือกอาคารในส่วนต่างๆ และมาตรฐานการคำนวณซึ่งเป็นมาตรฐานของอังกฤษ (British Standard: BS) ที่ระบุค่าที่เกี่ยวข้องกับการนำความร้อนอย่างสูงไว้เพื่อใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของอาคาร และเป็นรูปแบบอาคารขั้นต่ำที่มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนมาตรการด้าน Green Building ประเทศอังกฤษเป็นประเทศแรกที่มีมาตรฐานอาคารเขียวภายใต้ชื่อ BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) จัดทำขึ้นในปี พ.ศ. 2533 (ค.ศ. 1990) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้บอกถึงศักยภาพของอาคารในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โดยหมวดการใช้พลังงานเป็นหมวดย่อยที่มีค่าคะแนนสูงสุดของมาตรฐานนี้

ประเทศออสเตรเลีย

ออสเตรเลียใช้ข้อกำหนดควบคุมอาคารของออสเตรเลีย BCA (The Building Code of Australia) ซึ่งมีผลบังคับตามกฎหมายอาคาร พ.ศ. 2518 (Building Act 1975) ควบคุมโดย National Construction Code of Australia ข้อกำหนดควบคุมอาคารของออสเตรเลียจะได้รับการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงทุกปี รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคและกฎระเบียบต่างๆ ซึ่งมาตรฐานบ้านพักอาศัยจะอยู่ในประมวลกฎหมายควบคุมอาคารระดับ 1 (Class 1) ที่ได้กล่าวถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอาคาร รวมถึงระบุค่ามาตรฐานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับส่วนต่างๆ ของอาคารไว้ด้วย

ส่วนมาตรการด้าน Green Building ประเทศออสเตรเลียมีมาตรฐานอาคารเขียวภายใต้ชื่อ Green Star ควบคุมโดย Green Building Council Australia ยกเว้นรัฐนิวเซาท์เวลส์ ที่มีมาตรฐานอาคารเขียวของตนเองในชื่อ Basix (Building Sustainability Index) มาตรฐาน Green Star ได้แบ่งการใช้งานตามลักษณะอาคารใหญ่ 10 ประเภท สำหรับที่พักอาศัยจะครอบคลุมเฉพาะที่เป็นอาคารขนาดใหญ่ในลักษณะอาคารชุดเท่านั้น



ประเทศสิงคโปร์

สิงคโปร์ใช้กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร (Singapore Building Control Act) ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อควบคุมงานด้านอาคาร ทั้งการก่อสร้าง การต่อเติม การซ่อมแซม การรื้อถอนอาคาร การเพิ่มเติม ดัดแปลงของส่วนที่มีระบบปรับอากาศและระบายอากาศทั้งที่อยู่ภายในหรือติดอยู่กับอาคาร รวมทั้งข้อมูลภาคสนาม (Site Information) และการใช้งานอาคาร (Building Operation) ในส่วนของพลังงานสิงคโปร์มี Code for Environmental Sustainability of Buildings ที่กำหนดขึ้นโดยนำมาตรฐานอาคารเขียวของประเทศสิงคโปร์ Green Mark มาใช้

มาตรการด้าน Green Building ประเทศสิงคโปร์มีมาตรฐานอาคารเขียวภายใต้ชื่อ BCA Green Mark ได้รับการพัฒนาโดย BCA (The Building and Construction Authority) ถือเป็นมาตรการด้านกฎหมายของสิงคโปร์ด้วย

กฎหมาย/สร้างแรงจูงใจ	มาตรการที่ใช้หรือรูปแบบการหาค่าพลังงาน
International Energy Conservation Code : IECC	การกำหนดค่าพลังงาน จำลองสภาพจากวัสดุและอุปกรณ์อาคาร Base Case
LEED for Homes + Energy Star	การกำหนดค่าพลังงาน จำลองสภาพจากวัสดุและอุปกรณ์อาคาร Base Case
Building Regulation Part L : Conservation of fuel and power, L1A New Dwellings	การกำหนดค่าพลังงาน จำลองสภาพจากวัสดุและอุปกรณ์อาคาร Base Case
BREEAM New Construction	การกำหนดค่าพลังงาน คำนวณค่าการใช้พลังงานต่อพื้นที่ ต่อระยะเวลา
National Construction Code Volume Two, BCA Class 1	การกำหนดรูปแบบในการออกแบบก่อสร้าง รายละเอียดวัสดุและมาตรฐานการใช้พลังงานของอุปกรณ์ชั้นต่ำ
BASIX Single Dwelling, Multi Dwelling	การกำหนดค่าพลังงาน จำลองสภาพจากวัสดุและอุปกรณ์อาคาร Base Case
Code for Enviromental Sustainability of building	การกำหนดค่าพลังงาน คำนวณการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคาร แบบ RETV
BCA Green Mark	การกำหนดรูปแบบในการออกแบบก่อสร้าง รายละเอียดวัสดุและมาตรฐานการใช้พลังงานของอุปกรณ์ชั้นต่ำ ร่วมกับการใช้การจำลองสภาพระบายอากาศ

กฎหมาย
สร้างแรงจูงใจ
การกำหนดค่าพลังงานค่าเดียว
การกำหนดรูปแบบก่อสร้าง

จากผลการศึกษา

เราจะพบว่าในแต่ละประเทศมีกฎหมายควบคุมอาคารบ้านพักอาศัยในส่วนของการใช้พลังงานซึ่งถือเป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่ต้องปฏิบัติตาม รวมถึงมาตรการส่งเสริมสร้างแรงจูงใจในเรื่อง Green Building (ยกเว้นประเทศสิงคโปร์ที่ออกมาในรูปกฎหมาย) พบว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. **การกำหนดในรูปค่าพลังงานค่าเดียว (Standard Option)** ซึ่งสามารถหาได้จากการคำนวณหรือการจำลองสภาพจากวัสดุอุปกรณ์ของอาคาร Base Case อาจอยู่ในรูปค่าการใช้พลังงานต่อพื้นที่ต่อระยะเวลา เช่น Btu/sq.ft-yr, MJ/m^2-yr, kW/m^2-yr หรือค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านเปลือกอาคาร (Maximum Overall Thermal Transfer Value) (ดังตารางช่องสีฟ้า)
2. **การกำหนดรูปแบบการก่อสร้าง (Material Option)** ซึ่งครอบคลุมข้อกำหนดรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์ มาตรฐานการใช้พลังงานขั้นต่ำของอุปกรณ์นั้น (ดังตารางช่องสีเหลือง)

การกำหนดรูปแบบเกณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการออกแบบบ้านหรือเปรียบเทียบบ้านแต่ละหลังนั้นจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ แต่ละรูปแบบนั้นมีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกัน การกำหนดเป็นค่ามาตรฐานค่าเดียวมีข้อดีคือง่ายในการเข้าใจ ชัดเจน สะดวกในการใช้เปรียบเทียบ แต่ข้อเสียคือมีความยุ่งยากในการคำนวณ ต้องมีผู้เชี่ยวชาญหรือหน่วยงานมาช่วยประเมิน ส่วนการกำหนดรายละเอียดหรือมาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ ข้อดีคือกำหนดง่าย อาจทำในรูปแบบคู่มือ Design Guideline หรือ Checklist ตามรายการที่กำหนด ประเมินได้ง่าย ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ ข้อเสียคือยุ่งยากในการเทียบเคียงวัสดุ อุปกรณ์ หรือเปรียบเทียบกันระหว่างบ้านแต่ละหลัง

ประเทศไทย

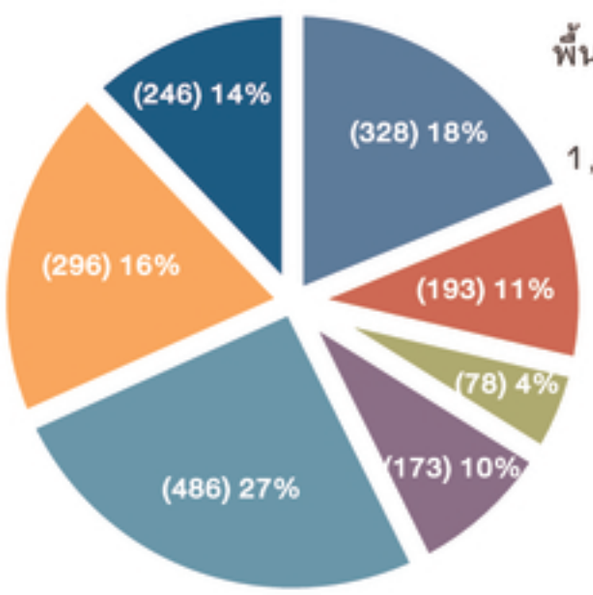
ที่ผ่านมาเรายังไม่มีการกำหนดหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานใดในด้านพลังงานที่ใช้บังคับสำหรับบ้านพักอาศัย มีเพียงหลักเกณฑ์ที่ใช้ประเมินเพื่อได้รางวัล หรือใบรับรองในลักษณะ Green House อีกทั้งยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานในรูปค่าการใช้พลังงานเพื่อเป็นค่ากลางในการเปรียบเทียบหรือใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดบ้านประหยัดพลังงาน รวมถึงใช้ในการคำนวณผลประหยัด

ในการศึกษา

ภายใต้โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัยและสร้างต้นแบบบ้านประหยัดพลังงานนั้น ได้มีการสำรวจรูปแบบบ้านรวมถึงการใช้พลังงานในบ้าน จากตัวอย่างบ้าน 1,800 หลัง กระจายไปทั่วประเทศ โดยมีการสำรวจแบบแปลนบ้าน พื้นที่ใช้สอย พื้นที่เปิด วัสดุก่อสร้าง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน พฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน พฤติกรรมการอยู่อาศัย ผลการศึกษาจะแสดงให้เห็นถึงตัวเลขการใช้พลังงานของบ้านอยู่อาศัยในประเทศไทย ซึ่งสามารถนำไปเป็นเกณฑ์กำหนดคุณสมบัติของบ้านประหยัดพลังงานได้ นอกจากนี้ผลการศึกษายังนำไปใช้กำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานในบ้านอยู่อาศัยที่สอดคล้องกับเป้าหมายการประหยัดพลังงานในภาคครัวเรือนตามแผนอนุรักษ์พลังงาน ปี 2558-2579 ได้อีกด้วย



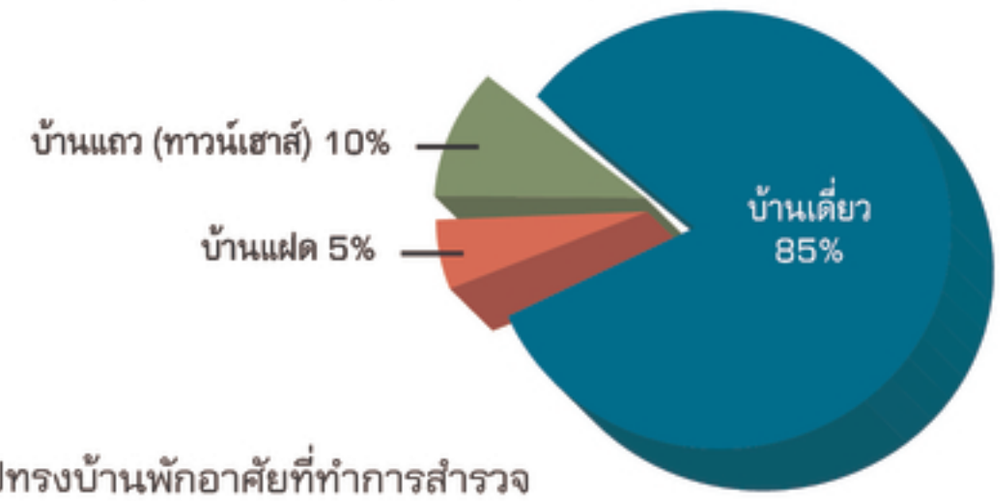
ข้อมูลเบื้องต้นในการสำรวจบ้านพักอาศัยในประเทศไทย



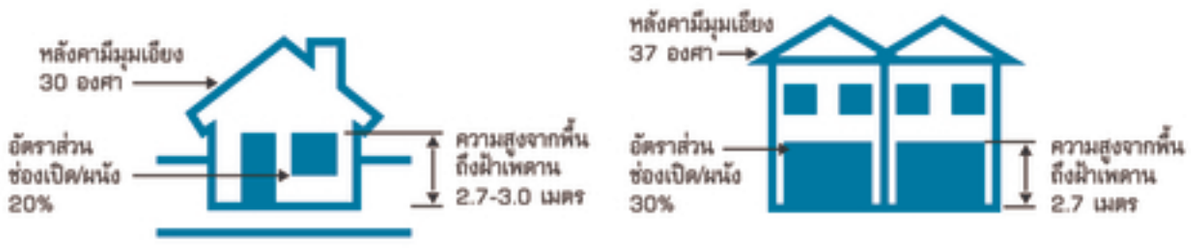
พื้นที่ในการสำรวจ ใช้หลักการสุ่มตัวอย่างของ Yamane โดยจำนวนบ้าน 1,800 ตัวอย่าง กระจายตามพื้นที่ ดังนี้

- กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- ภาคกลาง
- ภาคตะวันตก
- ภาคตะวันออก
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ภาคเหนือ
- ภาคใต้

ประเภทบ้านพักอาศัยที่สำรวจ พบว่าเป็นบ้านเดี่ยวมากที่สุดร้อยละ 85 บ้านแฝดร้อยละ 5 และบ้านทาวน์เฮาส์ร้อยละ 10 โดยมีสมาชิกในบ้านที่อยู่อาศัยรวมกันเฉลี่ยประมาณ 3.6 คน/หลัง

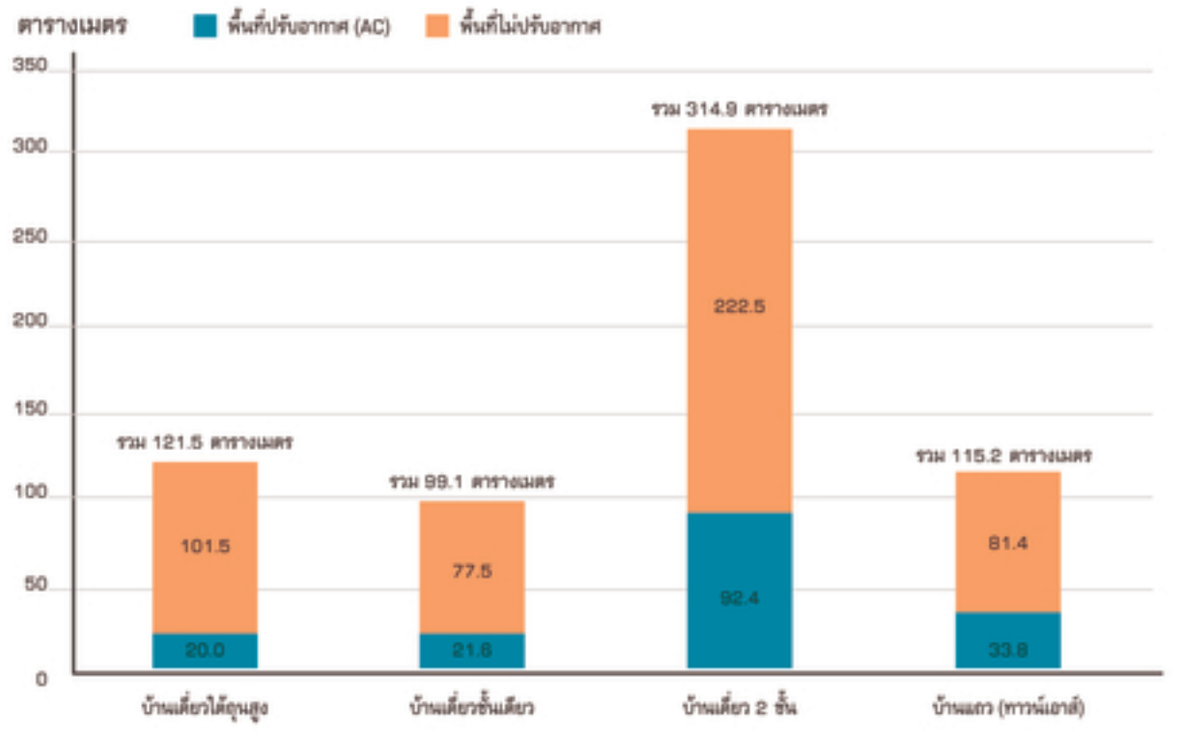


รูปทรงบ้านพักอาศัยที่ทำการสำรวจ
บ้านเดี่ยวมีอัตราช่องเปิด/ผนัง ประมาณร้อยละ 20 ผนังสูงประมาณ 2.7-3.0 เมตร และหลังคามีมุมเอียงประมาณ 30 องศา ขณะที่บ้านทาวน์เฮาส์มีอัตราช่องเปิด/ผนัง ประมาณร้อยละ 30 ผนังสูงประมาณ 2.7 เมตร และหลังคามีมุมเอียงประมาณ 37 องศา



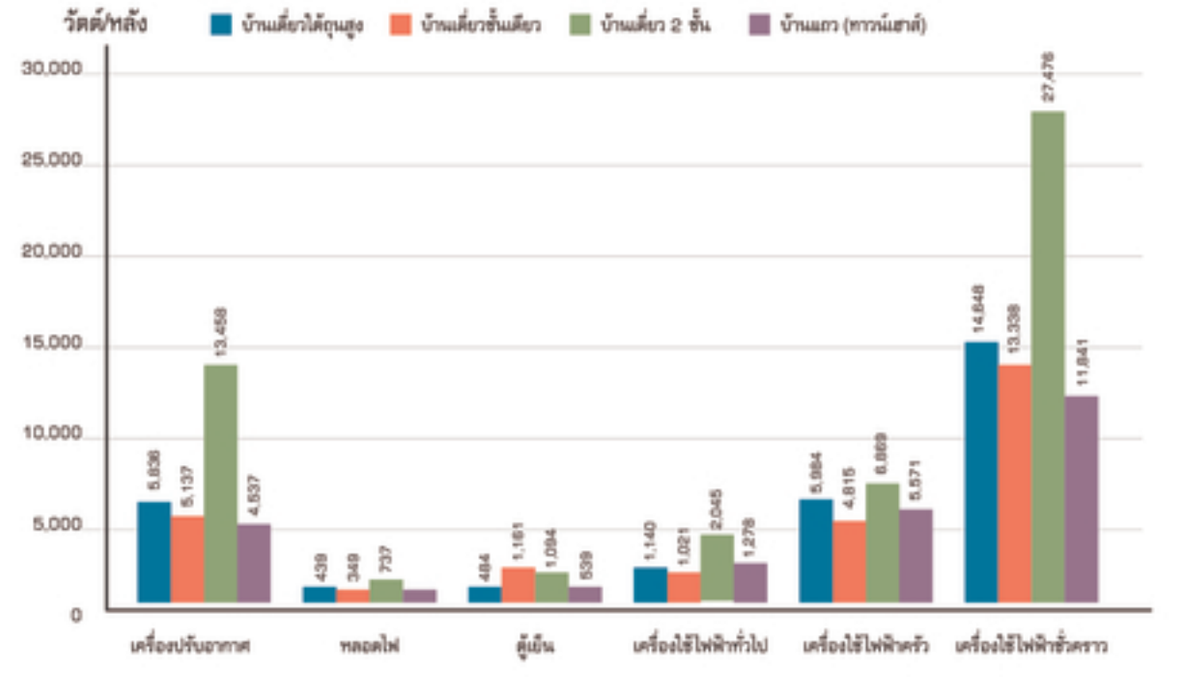
พื้นที่ใช้สอยในบ้านพักอาศัยที่ทำการสำรวจ มีพื้นที่ไม่ปรับอากาศ (NAC) มากกว่าพื้นที่ปรับอากาศ (AC) ทุกประเภทบ้าน โดยมีอัตราส่วนพื้นที่ปรับอากาศ ดังนี้

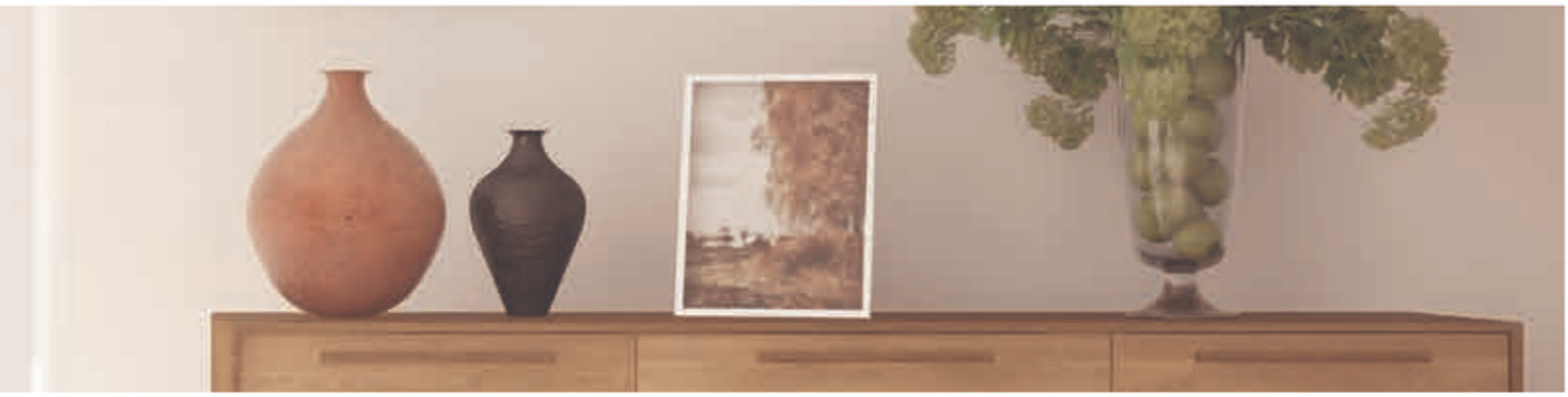
- อัตราส่วนพื้นที่ปรับอากาศของบ้านเดี่ยวใต้ถุนสูง = 16.5%
- อัตราส่วนพื้นที่ปรับอากาศของบ้านเดี่ยวชั้นเดียว = 21.8%
- อัตราส่วนพื้นที่ปรับอากาศของบ้านเดี่ยว 2 ชั้น = 29.3%
- อัตราส่วนพื้นที่ปรับอากาศของบ้านแถว (ทาวน์เฮาส์) = 29.3%



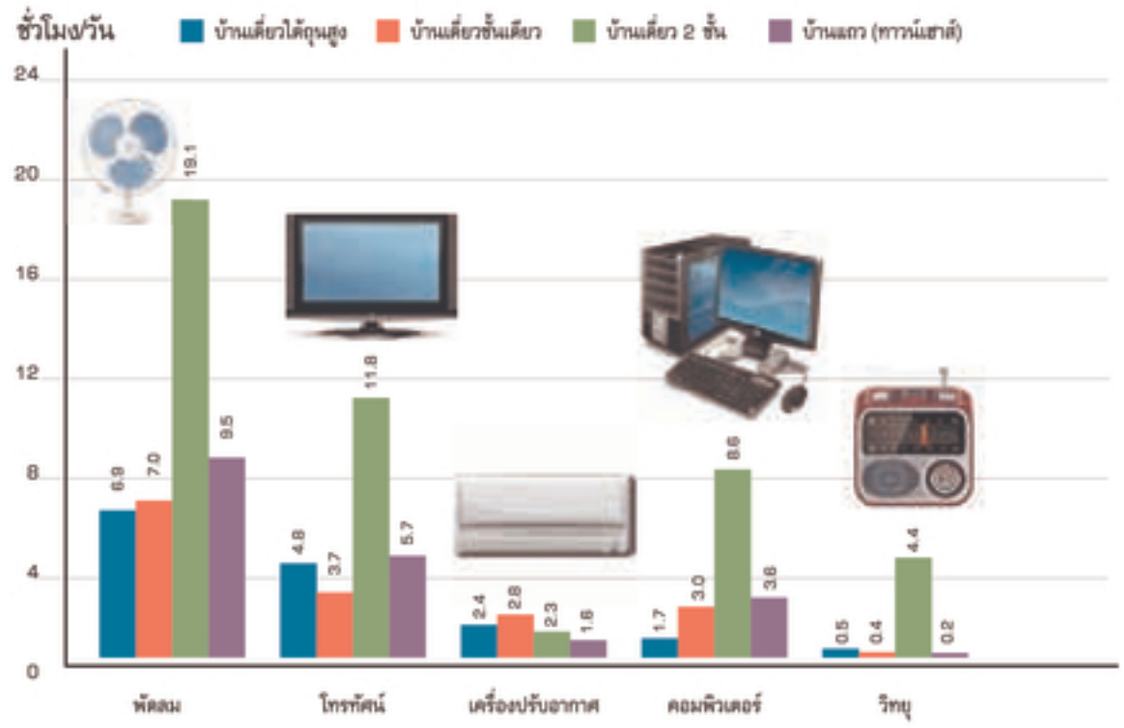
การแบ่งกลุ่มตามกำลังเครื่องใช้ไฟฟ้า (วัตต์/หลัง) ในบ้านพักอาศัยประเภทต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับจำนวนห้องพักอาศัยภายในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านพักอาศัยประเภทต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 6 ประเภทหลัก ได้แก่

- เครื่องปรับอากาศ
- หลอดไฟฟ้าแสงสว่าง
- ตู้เย็น
- เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป ได้แก่ โทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ พัดลม วิทยุ
- เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัว ได้แก่ เตาไฟฟ้า ไมโครเวฟ
- เครื่องใช้ไฟฟ้ากำลังสูงที่ใช้ชั่วคราว ได้แก่ เครื่องทำน้ำอุ่น เครื่องเป่าผม เตารีด





พฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า (ชั่วโมง/วัน) ในบ้านพักอาศัยประเภทต่างๆ ปัจจุบันประชาชนนิยมใช้พัดลมสูงสุด รองลงมา ได้แก่ โทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ โดยบ้านเดี่ยว 2 ชั้นจะมีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่สูงกว่าบ้านประเภทอื่นๆ เนื่องจากมีจำนวนห้องพักภายในบ้านมากที่สุด



การกำหนดเกณฑ์การใช้พลังงานของบ้านพักอาศัยในประเทศไทย

เมื่อนำข้อมูลจากการสำรวจมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อพยากรณ์หรือหาสมการทำนายค่าพลังงานของบ้านพักอาศัยประเภทต่างๆ โดยใช้หลักการ Multiple Regression พบว่า สมการพลังงานไฟฟ้าต่อเดือนของบ้านเดี่ยว เป็นดังนี้

ค่าพลังงานไฟฟ้าของบ้าน = (57.816 x จำนวนสมาชิกในบ้าน)
+ (4.956 x พื้นที่ปรับอากาศ)
+ (0.321 x พื้นที่ไม่ปรับอากาศ)

เมื่อแทนค่าด้วยค่าเฉลี่ย ที่สำรวจมาได้ ดังนี้

จำนวนสมาชิกในบ้าน = 3.53 คน/หลัง
ขนาดพื้นที่ปรับอากาศ = 22.45 ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่ไม่ปรับอากาศ = 88.22 ตารางเมตร

ผลที่ได้ คือ

- ค่าการใช้พลังงานในบ้านเดี่ยว ณ ปี 2558 กรณีบ้านปรับอากาศ = 37.624 kWh/m^2-yr
- ค่าการใช้พลังงานในบ้านเดี่ยว ณ ปี 2558 กรณีบ้านไม่ปรับอากาศ = 25.981 kWh/m^2-yr

สมการพลังงานไฟฟ้าต่อเดือนของบ้านแฝด ทาวน์เฮาส์ เป็นดังนี้

ค่าพลังงานไฟฟ้าของบ้าน = (64.297 x จำนวนสมาชิกในบ้าน)
+ (4.267 x พื้นที่ปรับอากาศ)
+ (0.939 x พื้นที่ไม่ปรับอากาศ)

เมื่อแทนค่าด้วยค่าเฉลี่ย ที่สำรวจมาได้ ดังนี้

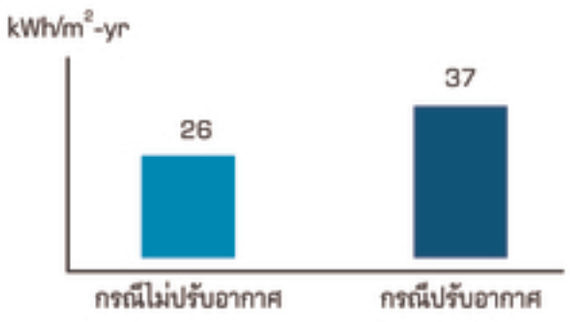
จำนวนสมาชิกในบ้าน = 3.56 คน/หลัง
ขนาดพื้นที่ปรับอากาศ = 66.93 ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่ไม่ปรับอากาศ = 23.97 ตารางเมตร

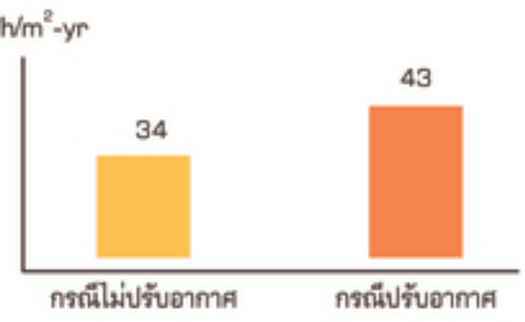
ผลที่ได้ คือ

- ค่าการใช้พลังงานในบ้านแฝด ทาวน์เฮาส์ ณ ปี 2558 กรณีปรับอากาศ = 42.724 kWh/m^2-yr
- ค่าการใช้พลังงานในบ้านแฝด ทาวน์เฮาส์ ณ ปี 2558 กรณีไม่ปรับอากาศ = 34.075 kWh/m^2-yr

ค่ากลางการใช้พลังงาน ณ ปี พ.ศ. 2558

บ้านเดี่ยว		บ้านแฝด บ้านแถว/ทาวน์เฮาส์	
กรณีบ้านไม่ปรับอากาศ	25.981 kWh/m^2-yr	กรณีบ้านไม่ปรับอากาศ	34.075 kWh/m^2yr
กรณีบ้านปรับอากาศ	37.624 kWh/m^2-yr	กรณีบ้านปรับอากาศ	42.724 kWh/m^2-yr





ค่าการใช้พลังงานที่ได้จากสมการ คือค่าการใช้พลังงานเฉลี่ยของบ้านแต่ละประเภทในประเทศไทย สามารถนำมาเป็นค่ากลางในการกำหนดคุณลักษณะของบ้านประหยัดพลังงานได้ คือ บ้านประหยัดพลังงานควรเป็นบ้านที่มีค่าการใช้พลังงานต่ำกว่าค่ากลางที่ได้ นอกจากนี้ ค่าการใช้พลังงานที่ได้ ยังสามารถนำมากำหนดเป็นเกณฑ์ในการบังคับใช้ตามกฎหมายและส่งเสริมบ้านประหยัดพลังงานในอนาคต โดยสามารถปรับเกณฑ์ให้เข้มข้นขึ้นตามประสิทธิภาพของวัสดุ อุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ รวมถึงเทคโนโลยีการก่อสร้างที่ก้าวหน้าขึ้นกว่าเดิมในอนาคต

ในการประเมินผลประหยัดในภาคครัวเรือนให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ตามแผนอนุรักษ์พลังงานปี 2558-2579 นั้น จะต้องมีการประมาณการจำนวนครัวเรือนและจำนวนบ้านพักอาศัยที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีตลอดแผน หลังจากนั้นจึงกำหนดเกณฑ์การใช้พลังงานของบ้านที่จะเกิดใหม่ในแต่ละปี โดยมีการปรับลดเกณฑ์ลงเป็นระยะจากการกำหนดให้อุปกรณ์ในบ้านมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ทุกๆ 5 ปี และต้องลดโหลดความร้อนในบ้านลงร้อยละ 10 ในบ้านปรับอากาศ และกำหนดให้อุปกรณ์ในบ้านมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ทุกๆ 5 ปี ในบ้านไม่ปรับอากาศ จนสุดท้ายเหลือค่าการใช้พลังงานประมาณร้อยละ 50 ของปีฐาน 2558 จึงจะเกิดผลประหยัดพลังงานที่สอดคล้องกับเป้าหมายตามแผนอนุรักษ์พลังงานได้ในที่สุด



EXCLUSIVE INTERVIEW

นิรัญ โพธิ์ศรี
สร้างบ้านประหยัดพลังงาน สำคัญที่วัสดุและดีไซน์

ไปไกลถึงขอนแก่นแดนอีสานสำหรับศูนย์รับสร้างบ้านชั้นนำของประเทศ ศูนย์รับสร้างบ้านพีดีเฮ้าส์ สาขาขอนแก่น โดยคุณนิรัญ โพธิ์ศรี กับบทบาทการเข้ามาบริหารงานบริษัทรับสร้างบ้านของสาขาในเครือดังกล่าว และด้วยหน้าที่ที่เคยเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ราคาบ้าน ต้นทุน และวัสดุงานบริหารศูนย์รับสร้างบ้านจำนวนมาก จึงดูเหมือนเป็นเรื่องไม่ยากเกินไปสำหรับเขา และอีกบทบาทหนึ่ง ในฐานะรองประธานเจ้าหน้าที่บริหารสายงานธุรกิจรับสร้างบ้าน ของบริษัท พีดี เฮ้าส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ที่มีหน้าที่พูดคุยและพิจารณาสาขาที่ต้องการเข้ามาเป็น Partner เจ้าของธุรกิจในรูปแบบ Franchise ที่ปัจจุบันมีอยู่กว่า 30 สาขาทั่วประเทศ

"ก่อนหน้านี้ตอนที่จบมาจากสายงานทางด้านวิศวกรรมโยธาก็มีโอกาสได้ทำงานอยู่เทศบาลจังหวัดปทุมธานี ซึ่งทำงานอยู่ประมาณหนึ่งปีก็มีโอกาสได้เข้ามาทำงานเกี่ยวกับบ้าน และได้เริ่มต้นร่วมงานกับพีดีเฮ้าส์มาตั้งแต่ปี 2545 นับเป็นระยะเวลากว่า 15 ปีแล้ว คิดว่าเป็นบริษัทหนึ่งที่มีองค์ความรู้ในเรื่องของการให้บริการลูกค้าอย่างเป็นมืออาชีพ เป็นที่ที่เราทำงานแล้วได้ใช้ความรู้ความสามารถ และมีอนาคตที่ดีกับชีวิตการทำงาน

แรกๆ เลยทำเกี่ยวกับวิเคราะห์ราคาบ้าน ก็คือต้นทุนของราคาบ้านอยู่ในส่วนของออฟฟิศนะครับ ไม่ได้อยู่หน้าไซต์งาน พอเติบโตขึ้นได้รับโอกาสให้มีส่วนร่วมในงานบริหารเป็นผู้บริหารองค์กรในส่วนของพีดีเฮ้าส์ทั้งการขยายสาขาและบริหารสาขาที่เรามีอยู่

ณ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งรองประธานเจ้าหน้าที่บริหารสายงานธุรกิจรับสร้างบ้านตลอดระยะเวลาที่อยู่พีดีเฮ้าส์มา ทำให้เราประสบความสำเร็จในหน้าที่การงานด้วยและรวมถึงการสะสมความรู้ในหลากหลายด้าน ทำให้เรามีองค์ความรู้ตั้งแต่เป็นพนักงานจนถึงผู้บริหารได้จนทุกวันนี้"

แนวทางการสร้างบ้านของพีดีเฮ้าส์เป็นอย่างไร

"เรารับก่อสร้างบ้านบนที่ดินของลูกค้าซึ่งให้บริการทั้งการออกแบบหรือการดีไซน์ พีดีเฮ้าส์มีแบบบ้านให้ลูกค้าเลือกและพิจารณาในเรื่องของวัสดุสำหรับปลูกสร้างบ้านด้วย นอกจากนั้นยังอำนวยความสะดวกในการยื่นกู้สินเชื่อธนาคารให้ถ้าลูกค้าต้องการ รวมถึงการบริการติดต่อหน่วยงานราชการ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานเทศบาล เพื่อขออนุญาตปลูกสร้าง หน่วยงานของพื้นที่เกี่ยวกับงานไฟฟ้ารวมไปถึงการขอบ้านเลขที่ให้กับลูกค้าด้วย"

ความสำเร็จจากการได้รับรางวัลบ้านจัดสรรอนุรักษ์พลังงาน

"ศูนย์รับสร้างบ้านของพีดีเฮ้าส์ ได้รางวัลดีเด่นถึง 10 รางวัลในบ้านประเภทต่างๆ จากโครงการประกวดบ้านจัดสรรอนุรักษ์พลังงานดีเด่นปี 2559 จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ก่อนหน้านี้ทางบริษัทฯ ก็ได้เข้าร่วมโครงการมาตั้งแต่ปี 2554 และได้รับรางวัลด้านอนุรักษ์พลังงานต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน รวมแล้วกว่า 36 รางวัล ส่วนหนึ่งเป็นเพราะเรามีนโยบายในการก่อสร้างและเลือกสรรวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การก่อสร้างบ้านให้ประหยัดพลังงานเราจะเริ่มต้นตั้งแต่การออกแบบเลย คือเราจะให้สถาปนิกกับวิศวกร Create มีการดีไซน์บ้านก่อนว่าวัสดุที่จะใช้เป็นองค์ประกอบของบ้านที่จะช่วยในเรื่องของการประหยัดพลังงาน มีวัสดุอะไรใช้ได้บ้าง ซึ่งเราจะค้นคว้าและคัดสรรเทคโนโลยีสร้างบ้านที่ดีและคุ้มค่าต่อลูกค้าโดยเน้นการเลือกใช้วัสดุทดแทนธรรมชาติ เช่น ไม้สังเคราะห์ เป็นต้น"





องค์ประกอบสำคัญของการสร้างบ้านให้ประหยัดพลังงานที่พีดีเฮ้าส์นำมาเสนอลูกค้ามีอะไรบ้าง

"การใช้คำนิยามของบ้านประหยัดพลังงาน เราเองก็นำมาเป็นจุดเด่นในการขายโดยพนักงานหรือเจ้าหน้าที่จะให้ข้อมูลกับลูกค้า ว่าบ้านหลังนี้เคยได้รับรางวัลด้านประหยัดพลังงานมา ซึ่งดีไซน์ถูกออกแบบไว้เพื่อช่วยในเรื่องของทิศทางลม เรื่องของการถ่ายเทอากาศในพื้นที่อาคารด้านใน ซึ่งมันมีประโยชน์สำหรับลูกค้าในอนาคต ลูกค้าสามารถประหยัดค่าไฟจากการใช้พลังงานน้อยลง เพราะบ้านอยู่แล้วมีความเย็นสบาย ลูกค้ากลุ่มนี้มองว่า การออกแบบบ้านนี้ได้รับความนิยมหรือได้รับรางวัลมาจะถูกเลือกเป็นกลุ่มต้นๆ ในยุคที่เทรนด์ของการสร้างบ้านต้องเป็นบ้านที่ประหยัดพลังงาน ลูกค้าบางกลุ่มตั้งใจมองหาบ้านประหยัดพลังงาน เราก็เสนอตรงนี้เข้าไปซึ่งก็ตอบโจทย์กับลูกค้ากลุ่มนี้ได้โดยตรง บางคนอาจจะคิดว่าบ้านประหยัดพลังงาน ราคาอาจจะสูงกว่าเพราะวัสดุหรือว่า Material ที่เป็นวัสดุทดแทนวัสดุธรรมชาติซึ่งบางชนิดมีราคาที่ค่อนข้างสูง แต่เมื่อเทียบกับสิ่งที่เราให้กับลูกค้าในระยะยาวกับมูลค่าที่เสียไปแล้วนั้น ไม่ได้มากอย่างที่ผู้บริโภคเข้าใจ เราก็อธิบายข้อดีของบ้านประหยัดพลังงาน อย่างเช่น อุณหภูมิของบ้านที่มันแตกต่างกันเทียบกับบ้านที่เราอยู่ก่อนหน้านี้ หรือเรื่องการใช้ไฟในพื้นที่ภายในบ้าน อุณหภูมิภายในอาคาร ถ้าเราใช้วัสดุที่ป้องกันความร้อนหรือฉนวนความร้อนมีข้อเด่นอย่างไร อย่างวัสดุผนังปัจจุบันใช้อิฐมวลเบา อิฐมวลเบาเรามีตั้งแต่ 10 ถึง 20 เซนติเมตร สำหรับบ้านที่เป็นราคาค่อนข้างพรีเมี่ยม แต่อิฐมวลเบา 10 เซนติเมตรก็สามารถต้านทานความร้อนและระบายความร้อนได้ดี แตกต่างกับอิฐมอญแต่ก่อน ส่วนวัสดุหลังคาปัจจุบันเป็นวัสดุที่มาจากเซรามิค จะช่วยในเรื่องของความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารได้ แต่ว่าใต้หลังคาเองทุกดีไซน์เราก็จะมีฉนวนกันความร้อน





วางอยู่บนฝ้า ซับความร้อนที่มาจากด้านบนอาคารได้ เพราะความร้อนมี 2 ส่วน ส่วนที่มาจากด้านข้างอาคารและด้านบนอาคาร ส่วนช่องเปิดของตัวบ้านประตูหน้าต่าง เลือกใช้ของผู้ผลิต Windsor ซึ่งเป็นประตูหน้าต่างไวนิล เป็นวัสดุที่เราเลือกใช้กับบ้านทุกหลัง ป้องกันเสียงที่เข้ามารบกวนกับตัวในอาคาร วัสดุอื่นๆ ก็ยังมีอีก เช่น สี ที่เป็นเปลือกนอกของตัวอาคารก็ช่วยในเรื่องของความร้อนที่สะท้อนกลับได้ รวมไปถึงตัวผนังตกแต่ง ผนังบังแดดต่างๆ ก็จะช่วยกันความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารได้ รวมไปถึงการดีไซน์ช่องลมที่เป็นลักษณะช่องลมในแนวตั้งและการดีไซน์พื้นที่หน้าบ้านที่มีบ่อน้ำที่จะสามารถระบายอากาศและมีการถ่ายเทอากาศจากความเย็นเข้าสู่ตัวอาคารได้ด้วย อันนั้นคือองค์ประกอบของการออกแบบครับ"



มีการมองทิศทางบ้านประหยัดพลังงานไว้อย่างไร

"ดีไซน์ของบ้านเรามันอยู่ที่ความนิยมของแต่ละยุคสมัย อย่างปัจจุบันดีไซน์โมเดิร์นเกิดขึ้นทุกภูมิภาค เช่น อาคารที่ออกมาเป็นลักษณะโฉบเฉี่ยว ดีไซน์ไม่จำเป็นต้องมีรูปวัวที่เป็นสไตล์โรมัน ในสายตาของผู้บริโภคที่เป็นคนยุคปัจจุบัน ต้องการดีไซน์ที่มันเรียบง่าย สอดแทรกในเรื่องของบ้านประหยัดพลังงาน วัสดุที่ทดแทนธรรมชาติ ปัจจุบันมีการแข่งขันมากขึ้น อาจเพราะว่าดีไซน์หรือการออกแบบมีลักษณะของการใช้งานที่ใกล้เคียงกัน ตัวผู้ประกอบการเองก็เล็งเห็นความสำคัญของวัสดุที่สามารถใช้ในตัวอาคาร จึงทำให้วัสดุหลายๆ ตัวที่ออกแบบมาแล้วถูกเราคัดเลือกมาเป็นวัสดุมาตรฐาน วัสดุก่อสร้างของทางบริษัทตอบโจทย์ของลูกค้าที่ต้องการเรื่องงานออกแบบ เราเองทำการพัฒนางานออกแบบอยู่ทุกปีเพราะว่าดีไซน์หรือความนิยมบางอย่างที่ล้าสมัยไปตามเวลา เช่น การรีดีไซน์ (Redesign) แบบบ้านใหม่จากแบบบ้านที่มีอยู่เดิม ดีไซน์ Concept ใหม่ (New Design) ในเรื่องของฟังก์ชั่นการใช้งานใหม่ตามยุคสมัยความนิยมของแบบบ้านในแต่ละภูมิภาค มักได้รับความนิยมเรื่องงานดีไซน์แบบบ้านใกล้เคียงกันในยุคสมัย

ทางทีมพัฒนาของเรา จะมีฝ่ายออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม ฝ่ายออกแบบทางด้านวิศวกรรม และฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับทางการประมาณราคาบ้าน ซึ่งเป็นต้นทุนในเรื่องของการออกแบบด้วย หรือที่เรียกว่า Design Center 3 ส่วนนี้จะเป็นส่วนของพีดีเฮ้าส์ที่ Support ให้กับทุกสาขา เพราะฉะนั้นสาขาก็จะไม่จำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ทำงานอยู่ในพื้นที่ก็ได้ ให้พีดีเฮ้าส์ที่อยู่ในส่วนกลางเป็นผู้ดูแลในเรื่องการออกแบบ การคำนวณต่างๆ ที่เกิดขึ้น

บริษัทได้วางแผนพัฒนาแบบบ้านและการก่อสร้างไว้อย่างไร

"สำหรับพีดีเฮ้าส์เอง มุ่งเน้นในเรื่องของการทำบ้านให้กับลูกค้าโดยการพัฒนาวัสดุการดีไซน์มาโดยตลอด รวมไปถึงการมุ่งเน้นใช้วัสดุที่ทดแทนธรรมชาติมาตั้งแต่ปี 2547-2548 เพราะตอนนั้นเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนในเรื่องของตัววัสดุที่เราเลือกใช้ เราจะหลีกเลี่ยงการใช้ไม้จริงสำหรับการก่อสร้างบ้าน ซึ่งอาจจะขัดใจกับลูกค้าบางกลุ่ม ซึ่งเราก็ต้องผ่านอุปสรรคตรงนั้นไปให้ได้ ช่วงแรกๆ ยอมรับว่ายาก แต่พอเราเปลี่ยนมาได้ 3-5 ปีก็เป็นที่ยอมรับ ณ ปัจจุบันผู้บริโภคทันกับเหตุการณ์ไม่ว่าจะเป็นสื่อ Social หรือว่า Internet สิ่งเหล่านี้มันทำให้สิ่งที่เราจะทำมาตั้งแต่ปี 2547-2548 มันขยับได้เร็วขึ้น ก็จะไม่มีคำถามจากลูกค้าว่าทำไมไม่ใช้วัสดุแบบเดิม ปัจจุบันนี้เราก็มีอีกเรื่องหนึ่งที่เป็นเรื่องใหม่บางท่านอาจจะต้องศึกษาด้วย ก่อนหน้านี้เราใช้การก่อสร้างแบบโครงสร้างกึ่งสำเร็จรูปแล้วนำมาประกอบที่หน้างาน ในปัจจุบันหรือในอนาคตที่เราก่อสร้างอยู่มีอีกทางเลือกหนึ่งที่เป็นทางเลือกให้ลูกค้าคือการใช้โครงสร้างบ้านเหล็กมาเป็นทางเลือกใหม่สำหรับลูกค้า เราออกแบบมา 30 กว่าแบบสำหรับบ้านโครงสร้างเหล็ก ก็เป็นการออกแบบสำหรับบ้านโครงสร้างเหล็กที่เรามองว่ามันน่าจะมีประโยชน์ในอนาคตครับ เพราะใช้แรงงานและคนงานในการก่อสร้างน้อยและคนยุคใหม่ๆ ก็ไม่อยากทำงานก่อสร้างแล้วด้วย แต่วิธีการที่จะทำให้เขารับในอาชีพก่อสร้างคือจากกรรมกรก็จะกลายเป็น Technical เสมือนเป็นช่างประกอบรถยนต์ จากประกอบรถยนต์มาเป็นประกอบบ้าน ก็จะทำให้นวัตกรรมการก่อสร้างเปลี่ยนไปแล้ว"



“

การใช้คำนิยามของบ้านประหยัดพลังงาน
เราเองก็นำมาเป็นจุดเด่นในการขาย
โดยพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ จะให้ข้อมูลกับลูกค้า
ว่าบ้านหลังนี้เคยได้รับรางวัลด้านประหยัดพลังงานมา
ซึ่งดีไซน์ถูกออกแบบไว้เพื่อช่วยในเรื่องของทิศทางลม
เรื่องของการถ่ายเทอากาศในพื้นที่อาคารด้านใน
ซึ่งมันมีประโยชน์สำหรับลูกค้าในอนาคต
ลูกค้าสามารถประหยัดค่าไฟจากการใช้พลังงานน้อยลง
เพราะบ้านอยู่แล้วมีความเย็นสบาย

”

ENERGY FOR FUTURE

THE FUTURE OF ENERGY

วัชรินทร์ บุญฤทธิ์
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

กระแสความตื่นตัวด้านพลังงานและข่าวคราวที่เราได้รับทราบต่างๆ ในวงการพลังงาน ผู้เขียนเชื่อว่าเป็นสิ่งที่ทำให้หลายๆ ท่าน ที่ก่อนหน้านี้อาจจะไม่ได้ให้ความสนใจในเรื่องพลังงานหันกลับมาติดตาม มีความสนใจหรือมีคำถามในใจหลายอย่างเกี่ยวกับพลังงาน และยิ่งมีการเข้ามาของเทคโนโลยีนวัตกรรมต่างๆ ที่เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในชีวิตของเราซึ่งทุกอย่างล้วนต้องใช้พลังงานและดูเหมือนว่าเรากำลังก้าวเข้าสู่ยุคใหม่ของการใช้ชีวิตตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว สิ่งที่น่าสนใจจึงเป็นคำถามว่าโลกจะก้าวไปอย่างไรในเวลาต่อจากนี้ จากคำถามติดปากที่ถามว่าเรามาถึงจุดนี้ได้อย่างไร คำถามต่อไปก็คงถามว่า จากจุดนี้เราจะไปต่อกันอย่างไร

เมื่อมาถึงจุดเปลี่ยนที่สำคัญของพลังงาน

เมื่อระบบพลังงานของโลกที่ใช้กันมายาวนานพึ่งพาพลังงานจากฟอสซิลเป็นหลัก รวมถึงปริมาณความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา ในทางกลับกันกลายเป็นความกังวลเรื่องสิ่งแวดล้อมที่คนส่วนใหญ่เริ่มเห็นตรงกันว่าหากเราไม่เริ่มเปลี่ยนแปลงนับจากนี้สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานจะกดดันมนุษย์มากขึ้นเรื่อยๆ จากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและภัยพิบัติทำให้เห็นว่าโลกกำลังเผชิญกับแรงกดดันทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแน่นอนว่าจะกระทบต่อทุกชีวิตบนโลกนี้ เมื่อกลับไปมองการใช้ชีวิตของทุกคน ปัจจัยพื้นฐานของชีวิตคือ อาหาร ที่อยู่อาศัย และสิ่งจำเป็นอื่นๆ ยังคงต้องพึ่งพาพลังงานต่อไป ดังนั้นโจทย์ที่สำคัญต่อจากนี้ คือเราจะกำหนดรูปแบบพลังงานที่เหมาะสมได้อย่างไรเพื่อสร้างสมดุลของการใช้ชีวิตและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

การปรับเปลี่ยนสู่ความยั่งยืน

ความยั่งยืนเป็นคำที่เชื่อว่าทุกคนคงคุ้นชิน แต่หากจะให้อธิบายอย่างลึกซึ้งคงไม่ใช่เรื่องง่ายในเรื่องของพลังงาน หากจะนิยามเรื่องความยั่งยืน เป็นคำว่า สมดุล อาจจะพอทำให้เห็นภาพได้ดีขึ้น โลกของเราเป็นระบบนิเวศน์ขนาดใหญ่ และเป็นบ้านของสิ่งมีชีวิตมากมาย รวมถึงมนุษย์ การทำให้ระบบนิเวศน์สมดุล นั่นคือ สมดุลอาหาร น้ำ แร่ธาตุ และพลังงาน ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันหากไม่ได้รับการแก้ไขและทำให้เกิดความสมดุลระบบนิเวศน์ของโลกจะมีปัญหามากขึ้นเรื่อยๆ และพังทลายไปในที่สุด

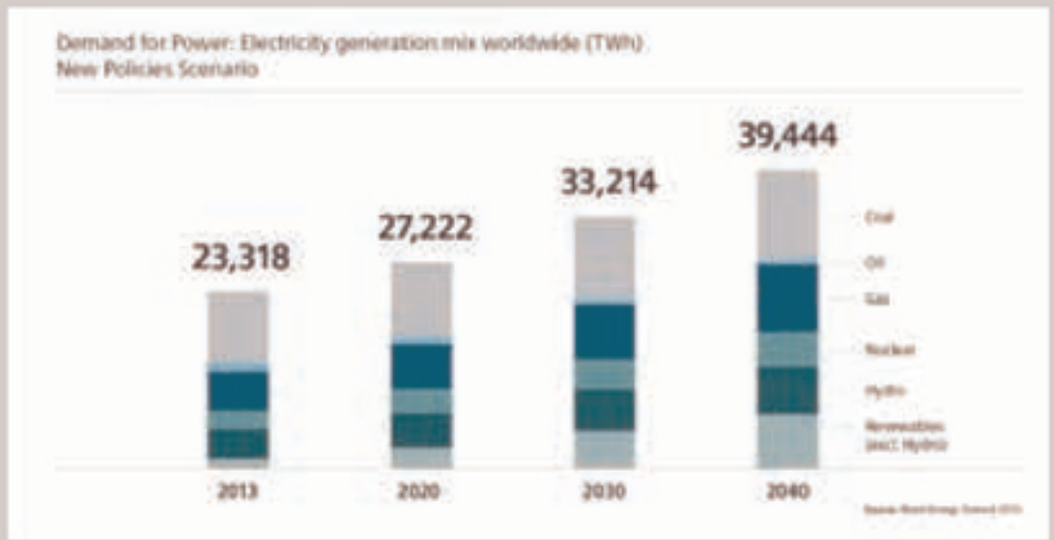
ความยากในการสร้างสมดุลของสิ่งแวดล้อมคือการที่เราเร่งพัฒนาทางเศรษฐกิจและทำลายสิ่งแวดล้อมและในมุมมองของการพัฒนาและผลประโยชน์ที่ได้รับทางเศรษฐกิจ เรากลับลืมคิดถึงต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมด้วยการเปลี่ยนระบบของพลังงาน เพื่อสร้างความสมดุลดังกล่าวจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจสามารถอยู่ร่วมกับการรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยนั่นคือการมีระบบเศรษฐกิจที่อยู่ร่วมกับระบบที่มีการหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรแร่ธาตุ และพลังงานมากกว่าการใช้แล้วทิ้งไปเป็นขยะ โดยเฉพาะในเรื่องพลังงานที่ควรนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้และต้องควบคู่ไปกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

เวลาสำหรับการเปลี่ยนผ่าน

แน่นอนว่าทุกการเปลี่ยนแปลงต้องใช้เวลาและมีแผนงานที่เหมาะสม ในหลายประเทศเริ่มวางแผนไปสู่อนาคต โดยเฉพาะการพัฒนาที่จะนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ให้มากที่สุด ซึ่งในปัจจุบันยังไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะนำพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ มาใช้ในปริมาณมากโดยไม่กระทบต่อความมั่นคงของระบบและเป็นที่ทราบกันดีว่าข้อด้อยของพลังงานหมุนเวียนคือความไม่คงที่และต้นทุนที่ยังสูงเมื่อเทียบกับพลังงานแบบเดิม

แต่ความสำเร็จในการพัฒนาทางเทคโนโลยีกำลังใกล้ความเป็นจริง ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียน การส่งพลังงานไปยังผู้ใช้ (Transmission) การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) ระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพและอุปกรณ์เครื่องใช้ที่มีการพัฒนาประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในความเป็นจริงแล้วเทคโนโลยีต่างๆ เหล่านี้ ไม่ใช่เรื่องใหม่เสียทีเดียว ส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่พัฒนามาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานแล้วจนมาถึงจุดที่เหมาะสมในปัจจุบันและต้องการเพียงระบบการบริหารจัดการในภาพรวมที่เหมาะสมก็จะเกิดผลตามที่เราคาดหวังได้







ก้าวสู่อนาคตของพลังงาน

แม้ว่าเรากำลังพยายามก้าวไปสู่ยุคของพลังงานหมุนเวียนและหลายคนอาจคิดไปถึงการเลิกใช้พลังงานฟอสซิลในที่สุด ถือเป็นความท้าทายที่สำคัญและคงไม่ใช่สิ่งที่จะได้เห็นในเวลาอันใกล้นี้ การพัฒนาที่เป็นความยั่งยืนหรือความสมดุลนั้นควรดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไปและมีความมั่นคงของระบบพลังงานที่ไม่กระทบต่อเศรษฐกิจ การพึ่งพาพลังงานฟอสซิลคงต้องมีต่อไปอีกตามระยะเวลาที่เหมาะสมควบคู่ไปกับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ไปพร้อมกัน เช่น Renewable Energy, Smart Grid, Energy Storage, Energy Efficiency รวมถึงสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ เช่น การพัฒนานโยบายด้านพลังงานรูปแบบทางธุรกิจด้านพลังงานและโครงสร้างทางการเงินเพื่อรองรับธุรกิจพลังงานในอนาคต เป็นต้น

ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญในการลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อนและมีความพยายามในการลดการปล่อย CO_2 สู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากการใช้พลังงาน การกำหนดนโยบายและแผนงานที่เป็นรูปธรรมของแต่ละประเทศเป็นสิ่งที่มีความหวังและเหนืออื่นใดคือการนำนโยบายและแผนไปสู่การปฏิบัติอย่างจริงจังเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

ENERGY REPORT

การจัดการขยะชุมชนของเมืองเดลฟ์ ประเทศเนเธอร์แลนด์

สุทธาสิณี กล่าวกิติกุล
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัย ค้นคว้าพลังงาน







เนเธอร์แลนด์มีประชากรประมาณ 17 ล้านคน ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น 63 ล้านตันต่อปี ส่วนใหญ่เป็นขยะอุตสาหกรรม ส่วนขยะชุมชนหรือขยะครัวเรือนมีประมาณ 9.2 ล้านตันต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 15 เท่านั้น เนเธอร์แลนด์เริ่มมีนโยบายการจัดการขยะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2418 ต่อมาเมื่อสหภาพยุโรปมีการรวมตัวกันของประเทศสมาชิก จึงได้มีนโยบายที่ชัดเจนในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและมีการตั้งกฎข้อบังคับและแนวทางปฏิบัติด้านการจัดการของเสียต่างๆ รวมถึงการตั้งคณะกรรมมาธิการนโยบายการจัดการขยะขึ้นโดยมีกรรมการจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน ประชาชน ฯลฯ สำหรับนโยบายการบริหารจัดการขยะจะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการจัดการขยะใหม่ทุก 6 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

สำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมในยุโรป ประเทศเนเธอร์แลนด์จัดเป็นประเทศที่มีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุด โดยเฉพาะการจัดการขยะ ซึ่งการจัดการดังกล่าวจะอยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงคมนาคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะจัดเก็บเฉพาะขยะทั่วไป และขยะที่รีไซเคิลได้ โดยแต่ละเทศบาลจะมีวิธีการจัดการขยะชุมชนแตกต่างกันออกไป แต่ส่วนใหญ่จะเน้นให้มีการคัดแยกขยะตั้งแต่ที่บ้าน เมื่อคิดเป็นร้อยละของการคัดแยกของประเทศนี้สูงถึงร้อยละ 80 ขยะที่เหลือจากการคัดแยกจะถูกนำไปผลิตเป็นพลังงาน สำหรับค่ากำจัดนั้นประชาชนมีหน้าที่จ่าย โดยรวมกับบิลค่าน้ำและค่าไฟฟ้า ส่วนผู้ผลิตสินค้าต้องจ่ายค่ารีไซเคิลขยะซึ่งจะถูกบวกไปในสินค้าด้วยแล้ว

เมืองเดลฟ์ ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศเนเธอร์แลนด์ ทางด้านเหนือของเมืองเดลฟ์จะเป็นเมืองรอเตอร์ดัม ส่วนทางตอนใต้จะเป็นเมืองเฮก เมืองนี้มีพื้นที่ทั้งหมด 24 ตารางกิโลเมตร โดยแบ่งเป็นพื้นดิน ประมาณ 23 ตารางกิโลเมตร ที่เหลือเป็นแม่น้ำ มีประชากรประมาณ 101,034 คน (ข้อมูลปี 2014) มีมหาวิทยาลัย Delft University of Technology ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงของเมืองนี้ คือเครื่องปั้นดินเผาที่เรียกว่า Blue Delft Pottery



สำหรับการจัดการขยะชุมชนในเมืองเดลฟ์ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ มีทั้งระบบการรวบรวมจัดเก็บขยะแบบถึงประตูบ้าน หรือที่เรียกว่า Door to Door และระบบที่เป็นแบบเครื่องดูดขยะรวบรวมขยะไว้ใต้ดิน (Pneumatic) โดยการรวบรวมและจัดเก็บขยะนั้นบริษัท Avalex เป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งขยะแต่ละครัวเรือนจะต้องทำการคัดแยกประเภทก่อน

การรวบรวมขยะแบบจัดเก็บถึงประตูบ้านหรือที่เรียกว่า Door to Door System นั้น เจ้าของบ้านจะต้องตื่นแต่เช้า (ในวันที่กำหนดไว้ว่าจะมีการเก็บขยะ) เพื่อที่จะวางถุงขยะไว้นอกบ้าน โดยปกติขยะทั่วไปจะจัดเก็บในตอนเช้าของวันพุธ ส่วนกระดาษจะจัดเก็บในวันอังคารเช้าทุก 2 สัปดาห์ครั้ง (สามารถลงทะเบียนเพื่อรับถังขยะสีน้ำเงินเพื่อใส่กระดาษที่ไม่ต้องการ) ส่วนขยะประเภทพลาสติกและแก้วสามารถแลกคืนได้ที่ซุปเปอร์มาร์เก็ต เช่น ที่ C1000, Jumbo, Albert Hein ฯลฯ ซึ่งหากว่าไม่ต้องการที่จะตื่นแต่เช้าเพื่อที่มาทิ้งขยะก็สามารถทิ้งขยะได้ที่จุดรวบรวมขยะซึ่งจะมีถังขยะขนาดใหญ่ตั้งไว้อยู่ทั่วไป แต่จะต้องแยกประเภทขยะก่อนทิ้งเช่นเดียวกัน โดยถังขยะแต่ละสีจะใส่ขยะแตกต่างกัน เช่น

- ถังขยะสีน้ำเงิน ใส่ขยะประเภทกระดาษและกล่องกระดาษ
- ถังขยะสีเขียว ใส่ขยะประเภทแก้ว
- ถังขยะสีเทา ใส่ขยะประเภทพลาสติก









นอกจากนี้ยังมีกฎระเบียบในการจัดการขยะอีกหลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้

Reuse

ถ้าหากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เสีย ให้นำไปซ่อมที่ Repair Cafe ซึ่งตั้งอยู่ที่ Science Centre ทุกวันเสาร์ต้นเดือน อาสาสมัครที่สามารถซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าได้จะมาช่วยซ่อมให้หรือเข้าไปดูรายละเอียดในเว็บไซต์เช็คเวลาของศูนย์ซ่อมได้ที่ www.repaircafedelft.nl

Recycle

กรณีที่มีสิ่งของที่ไม่ต้องการใช้แล้ว เช่น อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ยังไม่เสีย เสื้อผ้า เครื่องครัว เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ ให้นำไปที่ร้านขายของมือสองที่ตั้งอยู่ในเมืองเดลฟ์ หากเป็นสิ่งของขนาดใหญ่ไม่สามารถนำไปเองได้ ให้ติดต่อ “Kringloopwinkel Delft” ซึ่งจะมารับสิ่งของนั้นถึงบ้าน หรือสามารถหาข้อมูลได้ในเว็บไซต์ www.kringloopdelft.nl

Refuse

สำหรับเฟอร์นิเจอร์ชิ้นใหญ่ เช่น โซฟา หรือโทรทัศน์ขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถซ่อมแซมได้แล้วต้องทิ้ง ให้ไปทิ้งที่ศูนย์รวบรวมขยะ ซึ่งตั้งอยู่ที่ Voltaweg 11 ศูนย์นี้ดำเนินการโดย บริษัท Avalex ซึ่งหากจะเข้าไปทิ้งขยะ ต้องนำบัตรผ่าน Avalex (Avalexpas) ซึ่งทุกบ้านจะมีบัตรผ่านนี้หลังละ 1 ใบ โดยบัตรนี้จะบันทึกข้อมูลการทิ้งขยะของแต่ละบ้านด้วย หากเป็นนักเรียนที่อาศัยอยู่ในหอพัก (เรียกว่า DUWO Apartment) ให้ติดต่อผู้ดูแลหอพัก หากไม่สามารถขนย้ายเองได้ให้ติดต่อกับเจ้าหน้าที่บริษัท Avalex เพื่อนัดวันเวลามารับขยะ ซึ่งบริษัทจะคิดค่าใช้จ่ายในการมารับสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว

ขยะอันตราย

ขยะอันตราย ได้แก่ แบตเตอรี่ เข็มฉีดยา กระป๋องสี ฯลฯ จะต้องแยกออกจากขยะทั่วไปและให้นำไปทิ้งยังสถานที่ที่เทศบาลได้จัดไว้ให้ ได้แก่ ศูนย์รวบรวมขยะ Voltaweg ห้างสรรพสินค้า IKEA และบริเวณสถานศึกษา นอกจากจะเป็นจุดรับขยะอันตรายแล้ว ห้างสรรพสินค้า IKEA ยังมีจุดรับสิ่งของที่สามารถรีไซเคิลได้ เช่น หลอดไฟ บรรจุภัณฑ์ เศษโลหะ แบตเตอรี่ใช้แล้ว กระดาษ และพลาสติก กรณีนักเรียนที่อาศัยในหอพัก DUWO สามารถนำแบตเตอรี่ใช้แล้วที่มีขนาดเล็กใส่ไว้ในตู้จดหมาย เพื่อให้ผู้ดูแลหอพักสามารถรวบรวมนำไปทิ้งที่ศูนย์รวบรวมขยะ

แก้ว

ขวดแก้ว ขวดเบียร์ สามารถดูที่ฉลากว่าสามารถนำไปแลกคืนเพื่อเอาเงินค่ามัดจำขวดได้หรือไม่ ซึ่งจะมีตู้รับคืนขวดตั้งอยู่ที่ซุปเปอร์มาร์เก็ต หากขวดแก้วหรือขวดเบียร์นั้นไม่สามารถแลกคืนได้ให้นำไปทิ้งที่จุดรับทิ้งขวดแก้วซึ่งตั้งอยู่ทั่วไปในเมือง ส่วนขยะประเภทเศษกระจก กระจกหน้าต่าง จานแก้วหรือคริสตัล ซึ่งไม่สามารถทิ้งในถังขยะที่รับขวดแก้วได้ เนื่องจากมีจุดหลอมเหลวแตกต่างจากขวดแก้วอื่นๆ ต้องนำไปทิ้งที่ศูนย์รวบรวมขยะที่ Voltaweg หากเป็นเศษแก้วชิ้นเล็กๆ ให้ห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ก่อนทิ้ง กรณีที่ต้องการทราบว่าขยะประเภทไหน กำจัดอย่างไรให้สามารถเข้าไปตรวจสอบข้อมูลได้ในเว็บไซต์ www.delft.nl/delften/residents/housing'recycle_and_minimize





SPECIAL

Young Creative Energy Awards
เด็กอาชีวะ ยุคใหม่ใส่ใจ พลังงาน



ภาพของกลุ่มนักเรียนอาชีวะที่รวมตัวกันก่อเรื่องและตีกันระหว่างสถาบันกลายเป็นภาพชินตา และเป็นที่เบื่อหน่ายของสังคมมายาวนาน จนทำให้หลายหน่วยงานของภาครัฐได้พยายามเพื่อหาทางออกและแก้ไขปัญหาเด็กอาชีวะดังกล่าว มาต่อเนื่อง

หนึ่งในแนวทางการหาทางออกให้นักเรียนอาชีวะ ได้มีเวทีใช้ความรู้ความสามารถเพื่อสร้างภาพลักษณ์ใหม่ของนักเรียนเหล่านี้ ที่ล้วนแต่มีความสามารถและถือเป็นอนาคตของชาติที่สำคัญ โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน หรือ พพ. จึงได้ดำเนินโครงการทีมเทคนิคและอาชีวศึกษาเพื่อการประหยัดพลังงาน โดยจัดกิจกรรม “การประกวดสิ่งประดิษฐ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน” ซึ่งได้เปิดโอกาสให้นักเรียนอาชีวศึกษาได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถขยายไปสู่การใช้งานได้จริงอย่างเป็นรูปธรรม

โดยมีอาจารย์ทีมเทคนิค ซึ่งเกิดจากความร่วมมือระหว่าง พพ. และ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ที่ได้ส่งอาจารย์เข้าร่วมการอบรมมาตรการประหยัดพลังงาน ซึ่งอาจารย์ทีมเทคนิคเหล่านี้ได้เป็นผู้ชี้แนะและให้การส่งเสริมนักเรียนนักศึกษาในการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าว

การประกวดสิ่งประดิษฐ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน หรือภายใต้ชื่อ Young Creative Energy Awards ถือเป็นโครงการบูรณาการเพื่อการพัฒนาบุคลากรของอาชีวศึกษา และเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมของสายอาชีวศึกษาต่อการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทยอย่างยั่งยืน โดย พพ. ได้ดำเนินการจัดประกวดในปี 2559 ที่ผ่านมาซึ่งพบว่า ได้มีสถานศึกษา



ต่างๆ ในกลุ่มอาชีวะ ทั่วประเทศ ได้จัดทำโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงานสูงถึง 144 โครงงาน และ พพ. ได้ทำการคัดเลือกจนได้รับรางวัล Young Creative Awards จำนวน 59 โครงงาน จากสถานศึกษาที่เข้าร่วม 65 แห่ง นอกจากนี้พบว่าผลงานของนักเรียนที่มีความโดดเด่น และ พพ. ได้ผลักดันให้เข้าสู่การประกวดระดับชาติ จำนวน 12 โครงงาน ซึ่งล้วนแต่เป็นผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานที่เป็นนวัตกรรมสำคัญด้านพลังงานที่จะมีโอกาสต่อยอดให้เกิดผลสัมฤทธิ์ได้จริงในอนาคต

นอกจากนี้ โครงการสิ่งประดิษฐ์ที่ผ่านเข้ารอบทั้งหมดดังกล่าว พพ. ยังได้จัดให้มีการมอบโล่เกียรติยศ และมอบเงินรางวัลให้แก่นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อเป็นการเชิดชูเกียรติ และเป็นกำลังใจให้แก่น้องๆ อาชีวะ รวมทั้งคุณครูที่ปรึกษา ซึ่งจะได้มีโอกาสต่อยอดโครงการต่างๆ ให้เป็นรูปธรรมต่อไป

พพ. หวังว่าโครงการ Young Creative Awards นี้ จะเป็นทางออกในการสร้างเวทีให้เด็กอาชีวะเหล่านี้ ได้แสดงออกถึงความรู้ความสามารถด้านการสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งในอนาคตสิ่งประดิษฐ์ที่ได้จากการริเริ่มในโครงการนี้จะนำไปทดแทนหรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีต่างๆ จากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพงและต้องเสียค่าลิขสิทธิ์เป็นมูลค่าที่สูง และในภายภาคหน้าประเทศไทยจะได้ไม่เสียเปรียบด้านการแข่งขันทั้งในระดับภูมิภาคอาเซียน และในเวทีสากลระดับนานาชาติต่อไป









ทุ่นเตือนภัยร่องน้ำพลังงานคลื่นทะเล



ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคานกระดก



ตู้นึ่งไอน้ำประหยัดพลังงาน

โครงการเด่น ปัง
Young Creative Energy Awards

อุปกรณ์ล้างแผงโซล่าร์เซลล์



1. ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคานกระดก

วิทยาลัยเทคนิคนครนายก อาชีวศึกษาจังหวัดนครนายก

แนวคิด

เมื่อคานกระดกมีการกระดกทำให้มอเตอร์หมุนและผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งปริมาณไฟฟ้าที่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการกระดก จากนั้นจะแปลงพลังงานไฟฟ้าที่ได้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง เพื่อชาร์ตลงแบตเตอรี่ และจะแปลงกลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ 220V ด้วยอินเวอร์เตอร์ เพื่อนำไปใช้ภายในครัวเรือนต่อไป ส่วนประโยชน์ของผลงานคือ เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคานกระดกใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้กับพื้นที่ชนบทห่างไกล และพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ได้

2. ตู้นึ่งไอน้ำประหยัดพลังงาน

วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

แนวคิด

ตู้นึ่งไอน้ำประหยัดพลังงานจะช่วยให้อาหารสุกเร็วขึ้นกว่าเดิม เพราะมีการหุ้มฉนวนกันความร้อนเพื่อลดการสูญเสียความร้อนผ่านผนัง ส่วนบนของตู้มีท่อควบแน่นไอน้ำเพื่อนำไอน้ำบางส่วนจากภายในของตู้นึ่งมาสัมผัสกับอากาศภายนอกที่มีอุณหภูมิเย็นกว่าเพื่อให้เกิดการควบแน่นกลั่นตัวกลายเป็นหยดน้ำ และนำน้ำที่ได้มาใช้ประโยชน์อีกครั้ง จึงช่วยให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลง ผู้ประกอบการมีผลผลิตและกำไรเพิ่มสูงขึ้น

3. อุปกรณ์ล้างแผงโซล่าร์เซลล์

วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

แนวคิด

อุปกรณ์ล้างแผงโซล่าร์เซลล์ ใช้ในการล้างแผงโซล่าร์เซลล์โดยอุปกรณ์จะมีท่อพ่นน้ำเพื่อพ่นน้ำทำความสะอาดฝุ่น และมีท่อสำหรับพ่นน้ำยาทำความสะอาด จากนั้นจะมีแปรงขัดแบบเกลียวทำหน้าที่ขัดแผงทำความสะอาด และจะมีท่อพ่นน้ำเพื่อล้างน้ำยาทำความสะอาด และท้ายสุดจะมียางปาดเพื่อปาดน้ำให้แห้ง เพื่อจะเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพของอุปกรณ์ล้างแผงโซล่าร์เซลล์ และช่วยให้การล้างแผงโซล่าร์เซลล์ทำได้ ง่าย สะดวก ประหยัดเวลาและแรงงาน



SCOOP
วิสาหกิจชุมชนดอยปู่หมื่น ต้นแบบการใช้พลังงานสะอาดในท้องถิ่น



วิสาหกิจชุมชนดอยปู่หมื่น ต้นแบบการใช้พลังงานสะอาดในท้องถิ่น

"วิสาหกิจชุมชนดอยปู่หมื่น" ตั้งอยู่ ต.แม่สาว อ.แม่อาย จ.เชียงใหม่ นับเป็นอีกชุมชนหนึ่งที่มองเห็นประโยชน์ของพลังงานน้ำที่มีอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ของป่าต้นน้ำ โดยได้นำพลังงานน้ำมาใช้ในการผลิตชา ทำให้ลดต้นทุนการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ชาวบ้านให้เป็นสินค้าที่มีคุณภาพจนประสบความสำเร็จคว้ารางวัลดีเด่นด้านพลังงานทดแทนจากเวที Thailand Energy Awards 2016

จากจุดกำเนิด "ชา" ของชุมชนดอยปู่หมื่นที่เริ่มในปี 2513 ด้วยพระมหากรุณาธิคุณ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ได้ทรงเสด็จมาเยี่ยมราษฎรบ้านปู่หมื่น นายเจริญไชย ไชยกอ ประธานวิสาหกิจชุมชนกลุ่มส่งเสริมอาชีพเกษตรสืบสานวิถีชนเผ่า ได้เล่าให้ฟังว่า "เดิมทีพื้นที่ตรงนี้เราเคยทดลองปลูกลิ้นจี่ มะม่วง ตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 โดยมีคุณพ่อผม (นายจะฟะ ไชยกอ) เป็นแกนนำในการทดลองปลูก ต่อมาเมื่อปี พ.ศ. 2515 พระองค์ท่านได้นำชาพันธุ์อัสสัมซึ่งเป็นชาต้นแรกพระราชทานให้กับคุณพ่อผม เพื่อส่งเสริมให้ชาวเขาเผ่าละหู่หรือมูเซอร์ บ้านปู่หมื่น ได้ปลูกทดแทนการปลูกฝิ่น ทำไร่เลื่อนลอย ตัดไม้ทำลายป่า แต่เนื่องจากการทำชานั้นต้องใช้ฟืนเยอะ ก็ได้น้องชาย (คุณพยุงศักดิ์ ไชยกอ) เข้ามาช่วยในเรื่องของพลังงานน้ำ ชาที่ได้ก็เป็นชาที่มีคุณภาพ และจะพัฒนาต่อยอดต่อไป ในตอนนี้เราเป็นต้นแบบเล็กๆ อยู่ ยังต้องควบคุมการใช้ไฟฟ้าในชุมชนให้อยู่ในความพอดีพอเพียง ไม่ใช้เกินความจำเป็น"





นอกจากเป็นแหล่งปลูกชาพันธุ์ดีแล้ว ชุมชนดอยปู่หมื่นยังเป็นชุมชนป่าต้นน้ำที่มีน้ำไหลผ่านตลอดทั้งปี นับเป็นความโชคดีของชาวบ้านที่นี่เป็นอย่างมากในการสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่ช่วยพัฒนาชุมชนขณะที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึง และช่วยพัฒนาขั้นตอนกระบวนการแปรรูปชาจากเดิมที่มีอยู่ให้มีต้นทุนลดลง และมีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม นายพยุงศักดิ์ ไชยกอ ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอยปู่หมื่น ได้เล่าให้ฟังว่า "เราใช้พลังงานน้ำมาเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนการแปรรูปชา เข้าสู่กระบวนการแปรรูปชาออแกนิค โดยใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานน้ำ โดยมีทางคณะอาจารย์และนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่เข้ามาเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการเกี่ยวกับวิศวกรรม การสร้างอุปกรณ์เกี่ยวกับการแปรรูปชา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาบูรณาการเข้ากับวิถีการใช้พลังงานของชุมชนดอยปู่หมื่น ในอนาคตเราไม่อยากให้ชุมชนเข้าป่าตัดไม้เพื่อมาแปรรูปชา เพราะว่าชาเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของชุมชนเรา เราอยากรักษาป่าต้นน้ำ"





*ภาพไร่ชา จ.เชียงใหม่ เป็นภาพที่ใช้ประกอบบทความเท่านั้น









*ภาพไร่ชา จ.เชียงใหม่ เป็นภาพที่ใช้ประกอบบทความเท่านั้น

ปัจจุบันโครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนด้านความรู้และวิชาการจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ในการพัฒนาส่งเสริมอาชีพการเกษตรที่ถูกต้องและยั่งยืน โดยเฉพาะ "ชา" เพื่อทดแทนการทำไร่เลื่อนลอยและการปลูกฝิ่นให้กับชุมชน รวมทั้งโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (ดิน น้ำ ป่า) ภายใต้ "โครงการพัฒนาแหล่งน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง" โดยถือว่าแหล่งน้ำที่มีอยู่เป็นศูนย์กลางและเป็นหัวใจของการพัฒนาในทุกๆ ด้าน

นายพิเชษฐ์ ทานิล อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ ได้เล่าถึงรายละเอียดว่า "ทางคณะอาจารย์และนักศึกษาได้ริเริ่มโครงการพัฒนาแหล่งน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาบูรณาการเข้ากับวิถีการใช้พลังงานของชุมชนดอยปู่หมื่นตั้งแต่ปี 2549 จนถึงปัจจุบันด้วยการนำพลังน้ำมาผลิตไฟฟ้าและพลังงานกลแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและไม้ฟืน จนกระทั่งปี 2555 ชุมชนได้รับการสนับสนุนติดตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กระดับหมู่บ้าน ขนาดกำลังไฟฟ้า 30 กิโลวัตต์ ปัจจุบันคงเหลือเฉพาะการนำพลังน้ำไปใช้ในรูปแบบของพลังงานกล และได้ออกแบบสร้างเครื่องตะบันน้ำ เพื่อสูบน้ำจากแหล่งน้ำสะอาดไปใช้ในห้องคัดบรรจุชาส่งผลให้ชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น"

นายยศพงศ์ คุปตะบุตร รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกล่าวว่า "พลังงานทางเลือกหรือพลังงานชุมชนแบบพึ่งตนเองนับเป็นหนึ่งในนโยบายภาครัฐที่ต้องการให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้โดยการแสวงหาและพัฒนาพลังงานทางเลือก ก่อให้เกิดพลังงานขับเคลื่อนที่เป็นมิติใหม่ด้านพลังงานของประเทศ และยืนอยู่บนฐานของการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนในอนาคตต่อไป"

สำหรับโครงการดังกล่าวได้ส่งผลดีให้แก่ชุมชนในหลายมิติทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นด้านทรัพยากรธรรมชาติ เศรษฐกิจ และสังคม ลดค่าใช้จ่ายได้กว่า 109,620 บาทต่อปี และผลสำเร็จที่ได้จากโครงการสามารถแปลงพลังงานน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้าและพลังงานกลใช้ทดแทนเครื่องยนต์ดีเซลได้ประมาณ 3,654 ลิตร/ปี หรือเทียบเท่าการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 9.8 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ปี IRR ประมาณร้อยละ 34 ระยะเวลาคืนทุนประมาณ 3.7 ปี ซึ่งในอนาคตผลิตภัณฑ์ชาดำยังเป็นที่ต้องการของตลาดในปริมาณมาก จึงมีแผนเพิ่มกำลังการผลิตชาและพัฒนากระบวนการผลิตชาดำให้มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

ENERGY NEWS

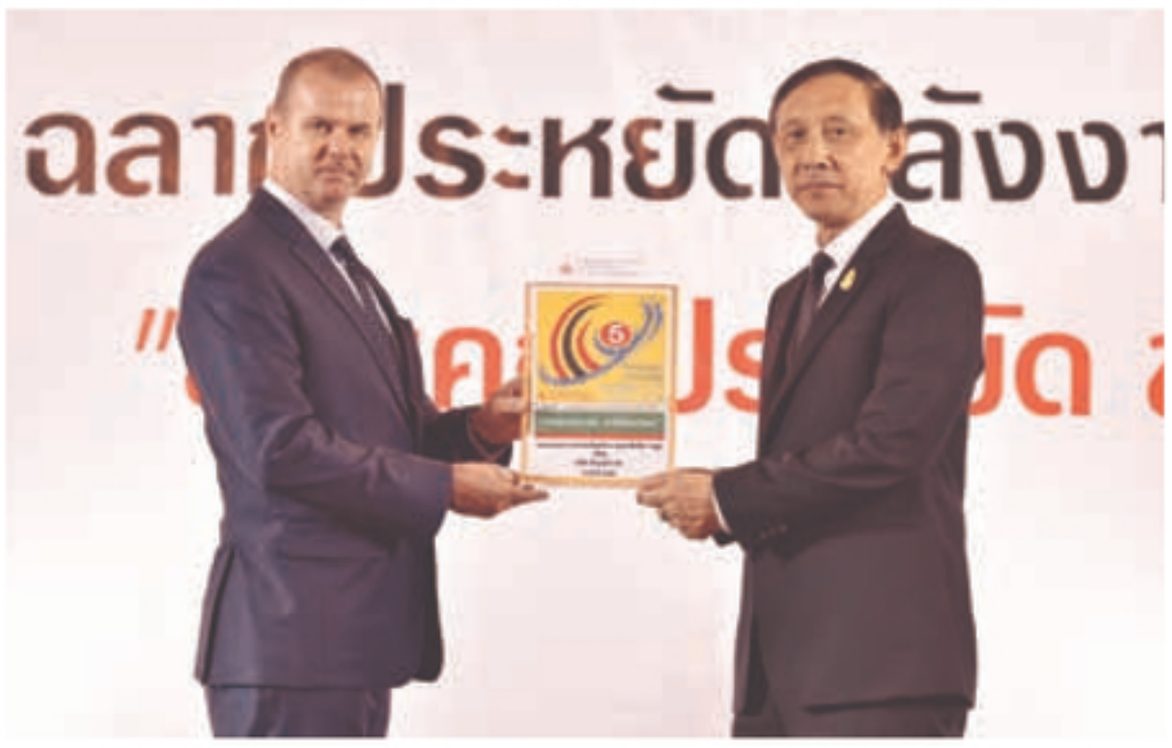














พพ. ติด "ฉลากประหยัดพลังงาน ประสิทธิภาพสูง" ช่วยผู้บริโภค เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ประหยัดพลังงาน

พลเอก อนันตพร กาญจนรัตน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน เป็นประธานในพิธีมอบฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูง ณ โรงแรม มิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น เมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2560 ปีนี้มีผู้ประกอบการได้รับฉลากฯ จาก พพ. รวม 77 ราย จาก 11 ผลิตภัณฑ์ คาดช่วยชาติประหยัดพลังงาน 167.8 ktoe หรือคิดเป็นเงินกว่า 5,100 ล้านบาท ที่ผ่านมา พพ. ได้ริเริ่มมาตรการติดฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูง ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2550 มอบฉลากฯ รวมกว่า 17 ล้านใบ สามารถลดการใช้พลังงานกว่า 423 พันล้านตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยในปี 2559 ที่ผ่านมา พพ. ออกฉลากรวมทั้งสิ้น 6.7 ล้านใบ ให้กับผลิตภัณฑ์ 149 ยี่ห้อ จำนวน 1,802 รุ่น ส่งผลให้สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศลงได้ 1,430 ล้านหน่วยต่อปี ลดการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว 32.5 ล้านกิโลกรัมต่อปี และน้ำมันเชื้อเพลิง 6.5 ล้านลิตรต่อปี ทั้งยังสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.8 ล้านตันต่อปีอีกด้วย

รมว. มอบโล่รางวัล "บ้านจัดสรรอนุรักษ์พลังงานดีเด่น ปี 2559" พร้อมเปิดตัว "บ้านต้นแบบดีดี (DEDE) รักษ์พลังงาน"

พลเอก อนันตพร กาญจนรัตน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน เป็นประธานมอบโล่รางวัล "บ้านจัดสรรอนุรักษ์พลังงานดีเด่น ปี 2559" พร้อมเปิดตัว "บ้านต้นแบบดีดี (DEDE) รักษ์พลังงาน" ซึ่งเป็นแบบบ้านประหยัดพลังงาน 12 แบบ ที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จัดทำขึ้นเพื่อให้ประชาชนหรือผู้ประกอบการ เลือกไปเป็นแนวทางการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน โดยงานนี้จัดขึ้นที่ห้องวายุภักษ์ โรงแรมเซ็นทรา ศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2560



พพ. ขับเคลื่อนภารกิจพลังงาน ปี 2560

นายประพนธ์ วงษ์ท่าเรือ อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เผยถึงแผนขับเคลื่อนภารกิจพลังงานของ พพ. ปี 2560 ในการพบปะสื่อมวลชน ณ โรมแรมเซนทาราแกรนด์ เซ็นทรัลพลาซาลาดพร้าว เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2560 ว่า "พพ. มีแผนขับเคลื่อนภารกิจ ตามแผนพลังงานทดแทนฯ และแผนอนุรักษ์พลังงาน ปี 2560 ในโครงการต่างๆ คือ เร่งส่งเสริมการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งจะมีโครงการโซล่าร์เสรีและโซล่าร์ราชการ รวมทั้งสนับสนุนการลงทุนระบบอบแห้งแสงอาทิตย์แก่ประชาชน ที่ตั้งเป้าไว้กว่า 5,000 ตารางเมตร และสนับสนุนการลงทุนบ่อเลี้ยงปลาแสงอาทิตย์ในชุมชนทางภาคอีสานกว่า 15 ระบบ เร่งติดตามการจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบทั้งชีวภาพ ชีวมวล และแสงอาทิตย์ รวมถึงจะมีการทบทวนอัตรา FiT ให้มีความเหมาะสม ซึ่งในปีนี้จะมีการเปิดรับซื้อไฟฟ้าจาก SPP และ VPP จากก๊าซชีวภาพและชีวมวล รวมทั้งแบบ Hybrid ประมาณ 600-700 เมกะวัตต์

ส่วนภารกิจด้านอนุรักษ์พลังงานในภาคเอกชน พพ. มีโครงการต่างๆ เช่น BEC หรือ Building Energy Code ซึ่งจะมีการทำบันทึกความเข้าใจกับผู้ประกอบการในการสนับสนุนตรวจแบบอาคาร ส่วนมาตรการสนับสนุนทางการเงิน พพ. ยังคงมีเงินหมุนเวียนหรือเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ คาดว่าปีนี้จะปล่อยกู้วงเงิน 1,571 ล้านบาท และโครงการสำคัญในปีนี้ คือ Block Grant ที่จะสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในหน่วยงานรัฐ วงเงินกว่า 4 พันล้านบาท และด้านพลังงานทดแทนอีก 2 พันล้านบาท"









พพ. ร่วมกับ IRENA จัดประชุม "Renewable Readiness Assessment and REmap Analysis for Thailand" ศึกษาประเมินแผนและนโยบายด้านพลังงานทดแทนของไทยเบื้องต้น

นายหร่อหยา จันทรัตนา รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเป็นประธานเปิดการประชุม "Renewable Readiness Assessment and REmap Analysis for Thailand" ที่ได้รับการสนับสนุนการดำเนินการจากทบวงการพลังงานหมุนเวียนระหว่างประเทศ (International Renewable Energy Agency - IRENA) ณ โรงแรมเชอราตัน แกรนด์ สุขุมวิท เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2560 เพื่อให้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาประเมินแผนและนโยบายด้านพลังงานทดแทนของไทยเบื้องต้น และการวิเคราะห์ความเป็นไปในการเพิ่มหรือลดค่าเป้าหมายสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน (REmap) รวมทั้งการระดมความคิดเห็นต่อ REmap จากผู้เข้าร่วมการประชุมที่พิจารณาหลายๆ องค์ประกอบ เช่น เทคโนโลยี ต้นทุน ศักยภาพเชื้อเพลิง เป็นต้น



VISIT

เยี่ยมชมโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการห้วยแม่แรง

รักษ์'พลังงานฉบับนี้มีโอกาสเยี่ยมชมโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการห้วยแม่แรง ตั้งอยู่ หมู่ที่ 15 ต.แม่สาว อ.แม่อาย จ.เชียงใหม่ เริ่มก่อสร้างเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2556 แล้วเสร็จจ่ายไฟเมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2557 การบริหารจัดการการใช้ไฟฟ้าในรูปแบบวิสาหกิจชุมชนดอยปู่หมื่น เงินที่จัดเก็บได้จากค่าบำรุงรักษา จำนวน 1,000 บาท/เดือน จะนำไปจ่ายให้กับเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาโรงไฟฟ้าฯ ส่วนต่างที่จัดเก็บจากค่าใช้ไฟฟ้าจากสมาชิกจะนำไปฝากเข้าบัญชีของธนาคารในนาม "กลุ่มไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านดอยปู่หมื่น (คริสต์)" เพื่อใช้ในการบำรุงรักษาและบริหารจัดการกลุ่มฯ นำมิเตอร์มาใช้วัดการใช้ไฟฟ้าของบ้านแต่ละหลัง โดยเก็บค่าไฟฟ้าหน่วยละ 3 บาท โรงเรียน วัด และโบสถ์ ไม่จัดเก็บค่าไฟฟ้า ส่วนการใช้ไฟฟ้า จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับราษฎรบ้านปู่หมื่น (พุทธ) มีจำนวน 55 หลังคาเรือน และโรงเรียน 1 แห่ง วัด 1 แห่ง

นายพิเชษฐ์ ทานิล อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ท เชียงใหม่ ได้เล่าให้ฟังว่า "ทางคณะอาจารย์และนักศึกษาได้ริเริ่มโครงการพัฒนาแหล่งน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาบูรณาการเข้ากับวิถีการใช้พลังงานของชุมชนดอยปู่หมื่น ตั้งแต่ปี 2549 จนถึงปัจจุบัน ด้วยการนำพลังน้ำมาผลิตไฟฟ้าและพลังงานกลแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และไม้ฟืน จนกระทั่งปี 2555 ชุมชนได้รับการสนับสนุนติดตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กระดับหมู่บ้าน ขนาดกำลังไฟฟ้า 30 กิโลวัตต์ จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปัจจุบันคงเหลือเฉพาะการนำพลังน้ำไปใช้ในรูปแบบของพลังงานกล และได้ออกแบบสร้างเครื่องตะบันน้ำเพื่อสูบน้ำจากแหล่งน้ำสะอาดไปใช้ในห้องคัดบรรจุชา ส่งผลให้ชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย"



CALENDAR

MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

04 APRIL

● หลักสูตร "การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน" (ภาคปฏิบัติ)
สถานที่ติดต่อ บริษัท มิตรเทคนิคัลคอนซัลแท้นท์ จำกัด 1168/8 ชั้น 12 อาคารลุมพินีทาวเวอร์ ถนนพระราม 4 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
E-Mail : mitr_training@outlook.com
สอบถาม โทร. 0 2679 9079-84 ต่อ 515, 518, 08 8809 5396 ติดต่อ คุณทองเพียร เทียนด้วง
โทรสาร. 0 2285 5950

รุ่นที่	วันที่อบรม	สถานที่อบรม
1	16-19 พฤษภาคม 2560	อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ จ.ปทุมธานี / Mini Plant จ.ปทุมธานี
2	30 พฤษภาคม-2 มิถุนายน 2560	
3	6-9 มิถุนายน 2560	

● หลักสูตร "ผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กร" (Internal Energy Audit)
สถานที่ติดต่อบริษัท บริษัท มิตรเทคนิคัลคอนซัลแท้นท์ จำกัด เลขที่ 1168/8 ชั้น 12 อาคารลุมพินีทาวเวอร์ ถ.พระราม 4 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
E-Mail : iena.mitr@gmail.com
สอบถาม โทร. 0 2679 9079-84 ต่อ 515, 518 มือถือ 081 341 8546
ติดต่อ คุณสุมาลี อุไรรัมย์

รุ่นที่	วันที่อบรม	สถานที่อบรม
1	17-18 พฤษภาคม 2560	โรงแรมเอบีน่า เฮ้าส์ กรุงเทพฯ
2	25-26 พฤษภาคม 2560	
3	1-2 มิถุนายน 2560	
4	5-6 มิถุนายน 2560	
5	26-27 มิถุนายน 2560	

● หลักสูตร "การจัดการพลังงานสำหรับผู้บริหารโรงงานและอาคารควบคุม"
สถานที่ติดต่อบริษัท หน่วยวิจัยเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ตู้ ปณ. 252 ปณฝ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50202
E-Mail : premanager2560@gmail.com
สอบถาม โทร. 090 321 6968 ต่อ คุณนันธนิษฐา นนทัชธนะกัญจน์
โทรสาร. 053 944 905

รุ่นที่	วันที่อบรม	สถานที่อบรม
1	24 พฤษภาคม 2560	โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ
2	25 พฤษภาคม 2560	

● หลักสูตร ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ (โรงงาน)
สถานที่ติดต่อบริษัท บริษัท เอ็นเนอร์ยี่ คอนเซอร์เวชั่น เทคโนโลยี่ จำกัด 11/6 ซอยอินทามระ 40 ถนนสุทธิสารวินิจฉัย แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400
E-Mail : econ_training@hotmail.com Website : www.energy-conservationtech.net
สอบถาม โทร. 0 2691 9533-4 ต่อ 11, 085 151 7993 (คุณสโรชา ลาภเกิน)
โทรสาร. 0 2691 9535

รุ่นที่	วันที่อบรม	สถานที่อบรม
1	วันที่ 15-19 พฤษภาคม 2560	โรงแรมหลุยส์ แทเวิร์น กรุงเทพฯ
2	วันที่ 22-26 พฤษภาคม 2560	
3	วันที่ 29 พฤษภาคม -2 มิถุนายน 2560	
4	วันที่ 19-23 มิถุนายน 2560	
5	วันที่ 26-30 มิถุนายน 2560	

● หลักสูตร ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ (อาคาร)
สถานที่ติดต่อ บริษัท ไบร์ท แมเนจเม้นท์ คอนซัลติ้ง จำกัด เลขที่ 40 อาคารสถาบันอีอีซี ถนนรามอินทรา เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230
website : www.bright-ce.com E-mail : narinthornn@bright-ce.com
สอบถาม โทร. 0 2005 1690 ต่อ 707 ติดต่อ คุณนรินทร์ธร นราธนานนท์
โทรสาร. 0 2005 1695

รุ่นที่	วันที่อบรม	วันที่สอบ	สถานที่อบรม
1	24-28 เมษายน 2560	29 เมษายน 2560	โรงแรมไบร์ทตัน โฮเทลแอนด์เรสซิเด้นท์ กรุงเทพฯ
2	15-19 พฤษภาคม 2560	20 พฤษภาคม 2560	โรงแรมเดอะซีชั่น พัทยา จ.ชลบุรี
3	29 พฤษภาคม-2 มิถุนายน 2560	3 มิถุนายน 2560	โรงแรมรามาดา เดมา กรุงเทพฯ
4	26-30 มิถุนายน 2560	1 กรกฎาคม 2560	โรงแรมเพิร์ล จ.ภูเก็ต

● หลักสูตร ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโส ด้านทฤษฎี (ไฟฟ้า-ความร้อน)
สถานที่ติดต่อ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ 50200
E-Mail : spre2017@gmail.com Website : http://seniorpre.ete.eng.cmu.ac.th
Facebook : https://www.facebook.com/seniorpre
สอบถาม โทร. 091 078 4740 ติดต่อ คุณรัตนาพร ตื้อยศ หรือ คุณมลทิรา ห้วงสกุลเจริญ)
โทรสาร. 053 944 905

ด้านไฟฟ้า

รหัสรุ่น	วันที่อบรม	วันที่สอบ	สถานที่อบรม
E1 E2	24-28 เมษายน 2560	29 เมษายน 2560	โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ
E3	22-26 พฤษภาคม 2560	27 พฤษภาคม 2560	โรงแรมแอมบาสเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน จ.ชลบุรี
E5	29 พฤษภาคม-2 มิถุนายน 2560	3 มิถุนายน 2560	โรงแรมโกลเด้น ซิตี้ จ.ระยอง

ด้านความร้อน

รหัสรุ่น	วันที่อบรม	วันที่สอบ	สถานที่อบรม
H4	22-26 พฤษภาคม 2560	27 พฤษภาคม 2560	โรงแรมแอมบาสเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน จ.ชลบุรี

● หลักสูตร ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโส ด้านทฤษฎี (ไฟฟ้า-ความร้อน)
สถานที่ติดต่อ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ 50200
E-Mail : spre2017@gmail.com Website : http://seniorpre.ete.eng.cmu.ac.th
Facebook : https://www.facebook.com/seniorpre
สอบถาม โทร. 091 078 4740 ติดต่อ คุณรัตนาพร ตื้อยศ หรือ คุณมลทิรา ห้วงสกุลเจริญ)
โทรสาร. 053 944 905

สำหรับอาคาร

หลักสูตร	รหัสรุ่น	วันที่อบรม		สถานที่อบรม
ด้านไฟฟ้า	MEb 1	24-28 เมษายน 2560	29 เมษายน 2560	ศูนย์ฝึกอบรมปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน (Mini Plant) จ.ปทุมธานี และอาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ จ.ปทุมธานี
	MEb 2	22-26 พฤษภาคม 2560	27 พฤษภาคม 2560	

สำหรับโรงงาน

หลักสูตร	รหัสรุ่น	วันที่อบรม		สถานที่อบรม
ด้านไฟฟ้า	MEi 1	15-19 พฤษภาคม 2560	20 พฤษภาคม 2560	ศูนย์ฝึกอบรมปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน (Mini Plant) จ.ปทุมธานี
	MEi 2			
	MEi 3	19-23 มิถุนายน 2560	24 มิถุนายน 2560	
	MEi 4			

สำหรับโรงงาน-อาคาร

หลักสูตร	รหัสรุ่น	วันที่อบรม		สถานที่อบรม
ด้านความร้อน	MH 1	24-28 เมษายน 2560	29 เมษายน 2560	ศูนย์ฝึกอบรมปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน (Mini Plant) จ.ปทุมธานี
	MH 2	22-26 พฤษภาคม 2560	27 พฤษภาคม 2560	

Housing Award 2017

ความภาคภูมิใจ...ของคนสร้างบ้าน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน
ขอเชิญผู้ประกอบการบ้านจัดสรร ธุรกิจรับสร้างบ้าน บริษัทสถาปนิก
ส่งผลงานเข้าร่วมประกวดในโครงการ

"บ้านจัดสรรอนุรักษ์พลังงานดีเด่น" ประจำปี 2560



ประเภทการประกวด

- ประเภทบ้าน
- ประเภทโครงการจัดสรร

คุณสมบัติผู้สมัคร

1. เป็นนิติบุคคลเจ้าของโครงการบ้านจัดสรร หรือนิติบุคคลที่ประกอบธุรกิจรับสร้างบ้านหรือนิติบุคคลที่ประกอบธุรกิจรับออกแบบบ้าน
2. การประกวดประเภทบ้าน แบบบ้านที่ส่งเข้าประกวดต้องเป็นแบบบ้านที่มีการสร้างขายจริงและมีบ้านที่สร้างเสร็จแล้วให้คณะกรรมการตัดสินการประกวดสามารถตรวจสอบได้
3. การประกวดประเภทโครงการจัดสรร ต้องเป็นโครงการที่ได้รับใบอนุญาตจัดสรรที่ดินตาม พ.ร.บ. จัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 เรียบร้อยแล้ว และมีผู้อยู่อาศัยแล้ว ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของทั้งโครงการหรือตามการอนุญาตเป็นเฟส

กำหนดส่งผลงาน

ตั้งแต่บัดนี้ ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

การสมัครไม่มีค่าใช้จ่าย

ผู้สมัครสามารถส่งผลงานเข้าประกวดได้ทั้งประเภทบ้านและประเภทโครงการจัดสรร โดยไม่จำกัดจำนวน

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมกองประกวดบ้านจัดสรรอนุรักษ์พลังงานดีเด่น

โทรศัพท์ 0 2184 2728 - 31 โทรสาร 0 2184 2733 - 34

E-mail : housing_dede@hotmail.com

บ้านจัดสรร อนุรักษ์พลังงาน 2560

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน