

# FLASH

## Newsletter

MEA  
ENERGY  
SAVING  
BUILDING  
ทพ. อาคารประหยัดพลังงาน



Newsletter 07 : 2018

## For Life on Earth

### เพื่อชีวิตที่ยั่งยืนในโลกใบนี้



#### Winner Talk

รางวัลระดับดีเด่นพิเศษ  
เซเว่น อีเลฟเว่น  
มุ่งมั่นสู่ 7 Go Green

#### Activity Report

เยี่ยมชมบรรยากาศ  
การเข้าตรวจประเมินอาคาร  
ในการแข่งขัน ระดับที่ 2

#### โซนนี้สีเขียว

การออกแบบอาคารเพื่อโลก  
ECO Design Concept  
สร้างบ้านเพื่อความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

# Contents

## 3 Progress Report

ติดตามรายงานความก้าวหน้าฉบับสมบูรณ์  
สำหรับการแข่งขันในปีที่ 5

## 5 Winner Talk

รางวัลระดับดีเด่นพิเศษ เซเว่น อีเลฟเว่น  
มุ่งมันสู่ 7 Go Green เพื่อสิ่งแวดล้อม 24 ชั่วโมง

## 8 Activity Report

เยี่ยมชมบรรยากาศการเข้าตรวจประเมินอาคาร  
ในการแข่งขัน ระดับที่ 2

## 11 คัมภีร์บอกรักษ์ (พลังงาน)

การอนุรักษ์พลังงาน เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

## 13 โซนสีเขียว

การออกแบบอาคารเพื่อโลก ECO Design Concept  
สร้างบ้านเพื่อความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

## 15 News Update

อาคารปี 5  
เยี่ยมชมอาคารสถาบันอัสซี

สวัสดีครับท่านผู้อ่านทุกท่าน กลับมาพบกันกับ Flash Newsletter จัดหมายข่าวที่น่าสนใจ และกิจกรรมต่างๆ ในโครงการส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร หรือการแข่งขัน MEA Energy Saving Building Awards ของการไฟฟ้านครหลวง ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ฉบับนี้ต่อเนื่องเป็นฉบับที่ 7 แล้ว สำหรับ Flash Newsletter ฉบับนี้เป็นการติดตามความคืบหน้า กฟน.สุดยอดอาคารประหยัดพลังงาน ปีที่ 5 หรือ MEA Energy Saving Building Awards 2017 ซึ่งผ่านเข้ามาจนถึงโค้งสุดท้ายแล้ว คณะกรรมการของการแข่งขันมีการเข้าเยี่ยมประเมินอาคารที่เข้าแข่งขันในรอบที่สองทุกแห่ง ซึ่งขณะนี้ทุกอาคารที่เข้าแข่งขัน ได้ทำมาตรการปรับปรุงการใช้พลังงานในอาคารของตนตามแผนที่ได้แจ้งไว้กับโครงการ เป็นที่เรียบร้อยแล้วและได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในการสร้างความมีส่วนร่วมด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานของตนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เดือนมีนาคม 2560 เป็นต้นมา

สำหรับ Flash Newsletter ฉบับนี้ประกอบด้วยคอลัมน์ Progress Report นำเสนอการเข้าตรวจเยี่ยมประเมินอาคารระดับที่ 2 ของการแข่งขันปีที่ 5 ของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 17 อาคาร เป็นอาคารประเภทโรงพยาบาล โรงแรม สำนักงาน และห้างสรรพสินค้า/ศูนย์การค้า ซึ่งได้ดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 11 มกราคม 2561 เป็นต้นมาและจะไปสิ้นสุดในวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561 กับคอลัมน์ Winner Talk พบกับ อาคารประเภทร้านสะดวกซื้อที่เราคุ้นเคย เซเว่น อีเลฟเว่น ที่ได้รับรางวัลระดับดีเด่นพิเศษ ในปี 2016 ด้วยแนวคิดที่ว่า มุ่งมันสู่ 7 Go Green เพื่อสิ่งแวดล้อม 24 ชั่วโมง แล้วพบกับ Activity Report ที่นำภาพบรรยากาศเข้าตรวจประเมินรอบ 2 มาให้ชมเป็นตัวอย่างถึงความตั้งใจจริงของอาคารที่เข้าแข่งขันในการร่วมแรงร่วมใจกันอนุรักษ์พลังงานในการแข่งขันนี้ สำหรับคอลัมน์ “คัมภีร์บอกรักษ์(พลังงาน)” ก็เล่าถึงพื้นฐานของการอนุรักษ์พลังงาน ความหมาย และแนวทางการปฏิบัติ ต่อเนื่องด้วยคอลัมน์ “โซนสีเขียว” นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับแนวทางการออกแบบอาคารเพื่อโลก ECO Design Concept ที่กำลังเป็นที่สนใจในสังคมยุคใหม่ ในเวลานี้ คอลัมน์ News Update นำเสนอการเยี่ยมชมอาคารที่ทันสมัยของสถาบันอัสซี ของอาคารที่เข้าร่วมแข่งขันในปีที่ 5 ซึ่งสร้างโดยคำนึงถึงระบบวิศวกรรมการประหยัดพลังงาน ทั้งอาคารสถาบัน EEC 1 และ อาคารใหม่ EEC 2 ซึ่งก่อสร้างใหม่ด้วยแนวคิดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ท้ายนี้ บก. ขอฝากติดตาม พิธีประกาศรางวัลและมอบตราสัญลักษณ์อาคารประหยัดพลังงานของ การไฟฟ้านครหลวงปีที่ 5 MEA Energy Saving Building Awards 2017 ของอาคารที่เข้าแข่งขันกันในปีที่ 5 นี้ โดยมีกำหนดจัดงานเบื้องต้นไว้ในวันอังคารที่ 27 มีนาคม 2561 เวลา 13.00-16.00 น. ณ โรงแรมเดอะแวงกิ้ง สยาม พินเนค อาคารสยามสแควร์วัน กรุงเทพฯ อาคารทั้ง 17 อาคาร ที่ประกอบด้วยอาคารประเภทโรงพยาบาล 5 แห่ง อาคารประเภทโรงแรม 3 แห่ง อาคารประเภทสำนักงาน 4 แห่ง และอาคารประเภทห้างสรรพสินค้า/ศูนย์การค้า 5 แห่ง อาคารใดจะเป็น “กฟน.อาคารประหยัดพลังงานดีเด่น” ในแต่ละประเภทอาคารของตน และใน 17 อาคารนี้อาคารใครจะเป็นสุดยอด “อาคารปรับปรุงด้านพลังงานดีเด่น” และอาคารใดจะเป็นสุดยอด “อาคารนวัตกรรมพลังงานดีเด่น” ติดตามกันได้ทั้ง Facebook Fan page <https://www.facebook.com/MEAaward> หรือทางเว็บไซต์ <http://www.meaenergysavingbuilding.net/> สำหรับท่านที่สนใจอยากอ่าน Flash Newsletter ย้อนหลังก็สามารถเข้าไปค้นหาได้ในเว็บลิงค์ดังกล่าว นะครับ สำหรับฉบับนี้สวัสดิ์ครับ.

## สวัสดิ์ครับ...

สำหรับการเข้าเยี่ยมประเมินอาคารของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตัดสินอาคารที่จะได้รับรางวัลสำหรับการแข่งขันในปีที่ 5 ก็ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วนะครับ คงจะต้องรอลุ้นต่อไปว่าอาคารใดจะเป็นสุดยอดอาคารประหยัดพลังงานของ กฟน. ในปีนี้ครับ

Flash Newsletter ฉบับนี้ เป็นการติดตามรายงานความก้าวหน้าฉบับสมบูรณ์ ซึ่งทุกอาคารที่เข้าแข่งขันต่อในระดับที่ 2 จะต้องรีบนำส่งให้ทางทีมงานนะครับ ใครยังไม่ส่งต้องเร่งมือกันหน่อยครับ เพราะทางโครงการฯ จะนำข้อมูลต่างๆ ในแต่ละมาตรการที่อาคารดำเนินการปรับปรุงการใช้พลังงานระหว่างที่เข้าร่วมแข่งขันนี้ไปสรุปรวม เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิใช้ประกอบในการพิจารณาตัดสินผลรางวัลประจำปี 2017

สำหรับการแข่งขันในปีที่ 5 ได้แบ่งรางวัลเป็น 3 ประเภทกล่าวคือ

ประเภทรางวัลที่ 1 “กฟน.อาคารประหยัดพลังงานดีเลิศ” จำนวน 4 รางวัล ได้แก่ ประเภทอาคารโรงพยาบาลดีเลิศ ประเภทอาคารโรงแรมดีเลิศ ประเภทอาคารสำนักงานดีเลิศ และประเภทอาคารศูนย์การค้า/ห้างสรรพสินค้าดีเลิศ ส่วนประเภทรางวัลที่ 2 เป็นรางวัล “อาคารปรับปรุงด้านพลังงานดีเด่น” จำนวน 1 รางวัล และประเภทรางวัลที่ 3 เป็นรางวัล “อาคารนวัตกรรมพลังงานดีเด่น” จำนวน 1 รางวัล เป็นการแข่งขันที่เปิดโอกาสให้กับทุกประเภทอาคารที่เข้าร่วมในโครงการปีที่ 5 สามารถมีสิทธิส่งอาคารเข้าแข่งขันได้ทั้ง 4 ประเภทอาคาร ทำให้การแข่งขันในปีนี้ได้คือคือเป็นพิเศษและจะต้องติดตามการประกาศผลรางวัลได้ที่ <https://www.facebook.com/MEAAward/>

แฟนคลับทั้งหลายเตรียมตัว เตรียมใจ และเตรียมเฮไปร่วมงานประกาศรางวัล MEA AWARDS 2017 เร็วๆ นะครับ พบกันใหม่ฉบับหน้าครับ.



## เรามาดูกันครับ รางวัลแต่ละประเภทนั้นมีอาคารไหนลงแข่งขันในประเภทใดกันบ้าง?

อาคาร	ประเภทตราสัญลักษณ์		
	กฟน.อาคารประหยัดพลังงานดีเด่น	อาคารปรับปรุงด้านพลังงานดีเด่น	อาคารนวัตกรรมพลังงานดีเด่น
<b>โรงพยาบาล</b>			
1. โรงพยาบาลลาดพร้าว	✓	✓	-
2. โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า	✓	✓	-
3. โรงพยาบาลราชวิถี	✓	✓	-
4. โรงพยาบาลวิชัยเวช อินเตอร์เนชั่นแนล หนองแขม	✓	✓	✓
5. สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี	-	-	✓
<b>รวม</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>โรงแรม</b>			
1. โรงแรมเจ้าพระยาปาร์ค	✓	-	✓
2. โรงแรมเจ ดับบลิว แมริออท กรุงเทพ	✓	✓	-
3. โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ ลาดพร้าว	✓	-	-
<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>สำนักงาน</b>			
1. อาคาร Energy Complex	✓	✓	✓
2. อาคารธรา สาร	✓	✓	-
3. อาคารรัฐประศาสนภักดี (อาคารบี) ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550	✓	✓	-
4. อาคารสำนักงาน ปตท. พระโขนง	✓	✓	-
<b>รวม</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>ห้างสรรพสินค้า/ศูนย์การค้า</b>			
1. ศูนย์การค้าฟอร์จูนทาวน์	✓	✓	-
2. ศูนย์การค้า เดอะ พรอมานาด	-	-	✓
3. ศูนย์การค้า เดอะมอลล์ 5 ท่าพระ	✓	✓	✓
4. ศูนย์การค้า เดอะมอลล์ 7 บางแค	✓	✓	-
5. ศูนย์การค้า เดอะมอลล์ บางกะปิ	✓	✓	-
<b>รวม</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>รวม 4 ประเภทอาคาร</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>6</b>



# รางวัลระดับดีเด่นพิเศษ เซเว่น อีเลฟเว่น

## มุ่งมั่นสู่ 7Go Green เพื่อสิ่งแวดล้อม 24 ชั่วโมง

“ น้ำของเราจะเป็นน้ำที่เย็นสบายมาก เพราะเราขายสินค้าพร้อมอุณหภูมิ ”

วิเชียร จิงวิโรจน์ รองกรรมการผู้จัดการอาวุโส สายงาน Corporate Asset and Facilities Management บริษัทซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน) อธิบายถึงมุมมองการใช้พลังงานของเซเว่น อีเลฟเว่น



เซเว่น อีเลฟเว่น เป็นร้านสะดวกซื้อที่มีสาขามากที่สุดในประเทศไทย ประมาณ 10,000 สาขา แต่ละสาขาเปิดบริการ 24 ชั่วโมง ในร้านมีทั้งตู้แช่เย็น เครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง เมื่อคำนวณพลังงานที่ใช้ในแต่ละวันจึงมีปริมาณมหาศาลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้บริษัทเริ่มโครงการประหยัดพลังงานมาตั้งแต่ปี 2554 มีเป้าหมาย 2 ประการคือ อนุรักษ์พลังงานของโลก โดยใช้พลังงานอย่างชาญฉลาด หรือ Smart Energy และเป้าหมายอีกประการคือ เพื่อลดต้นทุน เนื่องจากค่าพลังงานเป็นค่าใช้จ่ายสำคัญในการดำเนินการของบริษัท

ร้านเซเว่น อีเลฟเว่น 1 สาขา อาจมีผลประหยัดไม่มาก แต่เมื่อคูณจำนวนสาขาทั้งหมดหมื่นแห่ง ทำให้เกิดผลประหยัดกลับคืนมามากมหาศาล

### อาคารลูกเต๋า

วิธีการประหยัดพลังงานของร้านเซเว่นอีเลฟเว่นใหญ่แห่งนี้ แบ่งเป็น 3 หมวด หมวดแรกคือ กรอบอาคาร ซึ่งบริษัทมีนโยบายทำกรอบอาคารให้เหมือนตู้เย็น ความร้อนไม่เข้า ความเย็นไม่ออก ซึ่งจะช่วยให้อาคารปรับอากาศไม่ต้องทำงานหนัก

“เราต้องทำเปลือกอาคารเหมือนเป็นลูกเต๋า ครอบคลุมด้านทั้งหลังคาผนัง รวมทั้งพื้น เพราะพลังงานรั่วไปทางพื้นได้ เนื่องจากหลังคาเราเป็นเมทัลชีทซึ่งความร้อนผ่านสบายมาก จึงต้องใส่ฉนวน ทั้งฉนวนแบบพ่นโฟม หรือเป็นหลังคาเมทัลชีทที่มีพียูโฟมติดมาเลย ถ้าความร้อนผ่านหลังคาลงมา ก็จะเจอฝ้าซึ่งใส่ฉนวนอีกชั้นหนึ่ง เพราะฉะนั้นเจอฉนวนสองชั้น กว่าความร้อนจะเข้ามาถึงในร้าน” คุณวิเชียร อธิบายให้เห็นภาพ

ในส่วนผนังอาคารจะขึ้นอยู่กับทิศทางการรับแสงแดดของอาคาร ปรกติผนังฝั่งตะวันตกและทิศใต้จะรับแสงแดดเต็มที่ ดังนั้นจึงต้องติดตั้งฉนวนกันความร้อน การดำเนินการส่วนนี้เริ่มต้นตั้งแต่การออกแบบร้านซึ่งบริษัทมี “แบบอาคาร 8 ทิศ” ใช้พิจารณาทิศทางแสงแดด ที่ตั้งให้เหมาะสมกับร้านในสถานที่แต่ละแห่ง ในแง่ธุรกิจร้านเซเว่นฯ ปิดผืนที่ทุกด้านไม่ได้ เพราะต้องมีหน้าต่างกระจกใส่ให้ลูกค้ามองเห็นสินค้าในร้าน และรู้สึกปลอดโปร่ง ปลอดภัย เพื่อประหยัดพลังงานจึงได้ทดลองใช้กระจกกันความร้อนกับบางสาขา เนื่องจากมีราคาสูงกว่ากระจกธรรมดาถึง 4 เท่า





จุดรั่วไหลของพลังงานมากที่สุดอีกแห่งคือ ประตูร้าน จากเดิมที่เป็น ประตูเปิดปิดธรรมดา ซึ่งมีจุดอ่อนคือ เมื่อเปิดประตูจะดูดอากาศร้อน ภายนอกเข้ามาในร้าน เมื่อปิดประตูจะเกิดการดึงอากาศเย็นภายในออกไป หนาวซ้ำหากเปิดประตูค้างไว้ เครื่องปรับอากาศจะต้องทำงานหนักขึ้น จึงเปลี่ยนเป็นประตูอัตโนมัติแบบเปิดปิดเร็วแทน โดยคำนวณระยะเวลาของ ประตูเปิดไม่ให้อากาศเย็นภายในห้องออก และอากาศร้อนภายนอกไหลเข้ามาเกินไป

อีกจุดหนึ่งรั่วไหลที่คนทั่วไปนึกไม่ถึง คือ พื้นร้าน

“ตู้แช่ที่ลูกค้าเปิดหยิบน้ำดื่มจะมีอุณหภูมิประมาณ 2-6 องศา ทำให้ พื้นเย็นเจี๊ยบ ถ้าเราไม่มีฉนวนที่พื้น ความเย็นจะลงใต้ดินไหลทิ้งไป ได้เดือนหนาวเลย ร้านเซเว่นเปิด 365 วันต่อปี 24 ชั่วโมงต่อวัน กินไฟ มหาศาล เพราะฉะนั้นเราต้องระมัดระวังทุกๆ ด้านของลูกค้า” ผู้บริหาร ของเซเว่น อีเลฟเว่น กล่าว

## ทุกอุปกรณ์ต้องประหยัดไฟ

เนื่องจากร้านมีลูกค้าคือความสะดวกสบาย จึงมีทั้งเครื่องปรับอากาศ ให้อุณหภูมิเย็นฉ่ำ ไฟสว่าง อุปกรณ์อุณหภูมิต่ำ เช่น ไมโครเวฟ เครื่อง ปิ้งขนมปัง ตู้แช่เย็นต่างๆ ครอบคลุมราวกับอยู่ที่บ้าน บริษัทจึงมีนโยบาย ใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน

ในด้านระบบแสงสว่าง ทุกร้านเปลี่ยนมาใช้หลอด LED ทั้งหมด ส่วนระบบปรับอากาศเปลี่ยนเป็นระบบอินเวอร์เตอร์ทั้งหมด โดยปรับตั้ง อุณหภูมิไว้ที่ 25-26 องศาเซลเซียส ซึ่งให้ผลประหยัดแต่ยังคงให้ความ รู้สึกสบายแก่ลูกค้า

“ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน แต่เป็นอินเวอร์เตอร์ คือระบบที่ คอมเพรสเซอร์ทำงานอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีการกระชากไฟ ถ้าระบบ อากาศรุ่นเก่าจะเกิดการกระชากไฟขึ้นลงทำให้กินไฟเยอะ แต่อินเวอร์เตอร์ เครื่องจะเดินสม่ำเสมอ ทำให้ประหยัดไฟกว่า 20-30 เปอร์เซ็นต์

“อุปกรณ์ที่กินไฟมากที่สุดในร้าน คือเครื่องทำความเย็น คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของร้าน ตั้งแต่แอร์ ตู้เย็น ตู้แช่ ตู้ไอติม น้ำ เราขายสินค้าพร้อม อุณหภูมิ สมมติว่าน้ำราคา 10 บาท ค่าอุณหภูมิอาจจะ 2 บาท เป็นค่า พลังงานที่เราใช้ วันหน้าอาจมีเทคโนโลยีอื่น เช่น ฮิวเปอร์อินเวอร์เตอร์ เราก็คงต้องเลือกใช้อย่างชาญฉลาด” คุณวิเชียรอธิบาย

นอกจากนี้ ร้านเซเว่น อีเลฟเว่น หลายร้าน ยังได้เริ่มติดตั้งรับ แสงอาทิตย์บนหลังคา และทดลองนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในร้าน แม้จะช่วยประหยัดพลังงานลงบ้าง แต่โดยรวมแล้วต้นทุนยังสูง ไม่คุ้มค่า กับการลงทุนติดตั้งทุกสาขา



## สร้าง “หัวใจสีเขียว”

มาตรการหมวดที่ 3 คือพฤติกรรมของพนักงานในร้าน บริษัท พยายามปลูกฝังความคิดเรื่องการประหยัดพลังงาน ตั้งแต่การอบรม ก่อนจะทำหน้าที่พนักงาน ภายใต้แนวคิดขององค์กรคือ **7 Go Green**

“สำคัญที่สุดคือพฤติกรรม ต่อให้อุปกรณ์ดีแค่ไหน แต่ถ้าคุณใช้ไม่เป็น หรือสูญสุ่ยสุ่ยก็สิ้นเปลืองอยู่ดี เช่น เปิดแอร์แต่เปิดหน้าต่าง เสียบบปลั๊ก ทิ้งไว้ทุกเครื่อง ขนบั้งปลอยทิ้งไว้จนไหม้ ทุกอย่างใช้เต็มที่ พลังงาน เท่าไรถึงจะพอ ข้อนี้จึงจำเป็นมาก พฤติกรรมที่ดียังช่วยเรื่องรอบอาคาร ด้วย เช่น ถ้ามีแดดก็ช่วยปิดม่าน ปลูกต้นไม้บังแดด มาจากพฤติกรรม ทั้งนั้น มาตรการนี้จึงเป็นเรื่องนำของทั้ง 3 ข้อ เราพยายามให้พนักงานมี Green Heart รักโลก รักสังคม รักตัวเองให้เป็น ซึ่งจะทำให้ร้านเป็น Green Store”

การดูแลพฤติกรรมของพนักงานต้องใส่ใจทุกรายละเอียด เช่น การ เดินเข้าห้องวอลต์ (Vault) หลังตู้แช่เพื่อใส่เครื่องดื่ม ห้องวอลต์เหมือนตู้ เย็นขนาดใหญ่ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำมาก บริเวณประตูทางเข้ามีม่านพลาสติก ป้องกันความเย็นรั่วไหล จึงมีข้อกำหนดว่าพนักงานทุกคนต้องปิดม่าน ทุกครั้งเมื่อเดินเข้าออก ห้ามตลบม่านเพื่อให้เดินสะดวก หรือเมื่อยกสินค้า จากรถส่งของมาแล้วก็ควรแกะหีบห่อ และตั้งพักสินค้าไว้ก่อนจะนำเข้า ไปใส่ในตู้ ทั้งนี้ เพื่อให้ความร้อนที่สินค้าได้รับจากในรถหรือคลังสินค้าลดลง ก่อน เพราะหากเคลื่อนย้ายเข้าตู้ทันทีจะทำให้ระบบปรับอากาศทำงานหนักกว่าเดิม

นอกจากนี้เซเว่น อีเลฟเว่น ยังจัดโครงการประกวดนวัตกรรมจาก พนักงาน ซึ่งทำให้ได้หลายนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดพลังงาน เช่น มีพนักงานทดลองเจาะกล่องกระดาษบรรจุสินค้าจำพวกเครื่องดื่ม ซึ่งวางรอในห้องวอลต์ก่อนเดิมบนชั้นในตู้แช่แล้วพบว่าช่วยเครื่องดื่ม เย็นเร็วขึ้นกว่าเดิม จึงส่งวิธีนี้ประกวด และในที่สุดได้ใช้เป็นมาตรการกับ ทุกสาขา

พนักงานโดยเฉพาะผู้จัดการร้านเป็นคนสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จ บางสาขาติดป้ายเพื่อเตือนพนักงานกันเอง เช่น อย่าเปิดไฟทิ้งไว้ หรือต้องปิดไฟดวงนี้ตอนกี่โมง พฤติกรรมของพนักงานในร้านล้วนสะท้อนอยู่ในใบเสร็จค่าไฟแต่ละเดือน ยิ่งทุกคนช่วยกันก็จะลดค่าใช้จ่ายไปได้มาก

“หมวดกรอบอาคารกับหมวดอุปกรณ์ เราใช้ความรู้กับใช้เงิน แต่หมวดสุดท้ายคือพฤติกรรมคนใช้แค่สองเรื่องนี้ไม่ได้ แต่ต้องมาจากการบ่มเพาะปลูกฝังให้เป็นค่านิยมและวัฒนธรรม ถ้าเราสร้างการประหยัดพลังงานเป็นวัฒนธรรมได้ก็จะยั่งยืนกว่า และเนื่องจากเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ ดังนั้นต้องทำให้ถูกต้องตั้งแต่แรก เปรียบเสมือนโบกี้รถไฟ ถ้าวิ่งออกไปแล้วค่อยไปตามเกาะไม่ทันแล้ว”

รองกรรมการผู้จัดการอาวุโส กล่าวสรุป ถ้าเปรียบ เซเว่น อีเลฟเว่น เป็นสิ่งของสักอย่างร้านสะดวกซื้อแห่งนี้ก็น่าจะเหมือนกับตู้เย็นของคนในชุมชนที่มาเลือกซื้ออาหาร เครื่องดื่มแช่เย็นกลับไปบริโภค ยิ่งตู้เย็นนี้ประหยัดพลังงานมากขึ้นเท่าไร ย่อมส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมมากขึ้นเท่านั้น



**นายวิเชียร จิววิโรจน์**

รองกรรมการผู้จัดการอาวุโส  
สายงาน Corporate Asset and Facilities Management  
บริษัทซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)



การที่จะประสบความสำเร็จด้านประหยัดพลังงาน ผมคิดว่า ผู้นำต้องมีวิสัยทัศน์เรื่องนี้ชัดเจน และมองไกลว่าตอนนี้ประชากร โลกมี 7,000 กว่าล้านคนแล้ว และจะเพิ่มเป็นหมื่นล้านในเร็วๆ นี้ มนุษย์นั่นเองเป็นผู้ทำลายโลก คิดสัดส่วนง่าย ๆ ถ้า 1 คนทำลาย 10 ส่วน 10 คนก็ทำลาย 100 ส่วน ในทางกลับกันถ้าเราลดสัดส่วนลงมา 1 คนทำลาย 0.1 ส่วน 100 คนจะทำลายแค่ 10 ส่วน

เซเว่น อีเลฟเว่น สัมผัสกับประชากรวันละเกือบ 12 ล้านคน ถ้าเราสามารถสื่อสารให้ลูกค้ารู้ว่ามาช่วยกันประหยัดพลังงาน มากขึ้นกันเถอะ โดยเรากำหนดด้วย เขาอาจนำกลับไปทำที่บ้าน เกิดประโยชน์มหาศาลแก่รุ่นลูกรุ่นหลาน เพราะฉะนั้นจึงต้องทำเดี๋ยวนี้

นอกจากมีวิสัยทัศน์แล้วก็ต้องมีแผนการดำเนินงาน คิดเป็นแล้วก็ต้องทำเป็น และพิสูจน์ได้ว่าเกิดผลลัพธ์ที่ดี ตัวสุดท้ายคือ มีความตั้งใจ อยากรทำอย่างแรกกล้าในการผลักดันให้เรื่องยากกลายเป็นเรื่องง่าย และสำเร็จได้”



**ข้อมูลอาคาร**

**ชื่ออาคาร**

เซเว่น อีเลฟเว่น

**จำนวนสาขา 6 สาขา**

ลำเจ็ทพัฒนาจุด 2

ราชปรารภ 8

บ้านสวนกลางเมือง

วัชรพลซอย 7

ประชาอุทิศ 27 จุด 2

ปรีดี 14

**ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าวรวมปี 2558**

1,045,039 kWh

**ผลประหยัดจากโครงการ**

47,638 kWh/ปี (181,024 บาท/ปี)

**ลดปริมาณ CO<sub>2</sub>**

27.69 ตัน/ปี

**มาตรการอนุรักษ์พลังงานของอาคาร**

เปลี่ยนหลอด FL เป็นหลอด LED

**7-Eleven  
สวีสวีตี้**



**Activity Report** ฉบับนี้จะขอพาเพื่อนๆ ทุกท่านมาเยี่ยมชมบรรยากาศการเข้าตรวจประเมินอาคารในการแข่งขัน ระดับที่ 2 เพื่อค้นหาอาคารประหยัดพลังงานในประเภทต่างๆ กันครับ



โรงพยาบาลลาดพร้าว  
วันพฤหัสบดีที่ 11 มกราคม 2561



โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ ลาดพร้าว  
วันพฤหัสบดีที่ 11 มกราคม 2561



โรงพยาบาลราชวิถี  
วันอังคารที่ 16 มกราคม 2561



สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี  
วันอังคารที่ 16 มกราคม 2561



อาคาร Energy Complex  
วันพฤหัสบดีที่ 18 มกราคม 2561



โรงแรมเจ้าพระยาปาร์ค  
วันอังคารที่ 23 มกราคม 2561





ศูนย์การค้าฟอร์จูนทาวน์  
วันอังคารที่ 23 มกราคม 2561



อาคารรัฐประศาสนภักดี (อาคารบี)  
ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550  
วันพฤหัสบดีที่ 25 มกราคม 2561



โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า  
วันพฤหัสบดีที่ 25 มกราคม 2561



ศูนย์การค้า เดอะมอลล์ บางกะปิ  
วันอังคารที่ 30 มกราคม 2561



สำนักงาน ปตท. พระโขนง  
วันอังคารที่ 30 มกราคม 2561



ศูนย์การค้า เดอะมอลล์ 7 บางแค  
วันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ 2561



โรงพยาบาลวิชัยเวช อินเตอร์เนชั่นแนล หนองแขม  
วันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ 2561



ศูนย์การค้า เดอะ พรอมานาด  
วันอังคารที่ 6 กุมภาพันธ์ 2561



ศูนย์การค้า เดอะมอลล์ 5 ท่าพระ  
วันอังคารที่ 6 กุมภาพันธ์ 2561



โรงแรมเจดับบลิวแมริออท กรุงเทพ  
วันพฤหัสบดีที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561



อาคารธาราสาทร  
วันพฤหัสบดีที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561



## การอนุรักษ์พลังงาน

การอนุรักษ์พลังงาน คือ การผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด การอนุรักษ์พลังงานนอกจากจะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย ในกิจการแล้ว ยังจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากแหล่งที่ใช้และผลิตพลังงานด้วย

แหล่งพลังงานมีหลากหลาย ทั้งพลังงานที่ได้จากการผลิตโดยมนุษย์ และพลังงานที่ได้จากธรรมชาติ สามารถแบ่งแหล่งพลังงานที่ มนุษย์นำมาใช้ ประโยชน์ได้เป็น พลังงานจากซากฟอสซิล มวลชีวภาพ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้า และพลังงานนิวเคลียร์

**พลังงาน** หมายถึง ความสามารถซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งทีอาจให้ แรงงานได้ ภาษาอังกฤษเรียกว่า Energy เป็นกำลังงานที่ใช้ในช่วง เวลาหนึ่ง หรือระยะทางหนึ่ง มีค่าเป็น จูล(Joule)

ตัวอย่างของพลังงาน ได้แก่ พลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่ พลังงานเคมี ในอาหาร พลังงานความร้อนของเครื่องทำน้ำร้อน หรือพลังงานศักย์ ของ น้ำที่อยู่เหนือเขื่อน พลังงานสามารถเปลี่ยนรูปจากรูปแบบหนึ่งไปสู่รูปแบบ อื่นได้ โดยกฎการอนุรักษ์พลังงานระบุว่า ในระบบปิดนั้น พลังงานทั้งหมดที่ ประกอบขึ้นจากพลังงานของส่วนย่อยๆ จะมีค่าคงที่เสมอ พลังงานที่ว่านี้ ไม่สามารถจะทำให้สูญสลายไปได้ เว้นแต่ว่าจะแปรเปลี่ยนให้อยู่ในรูป ของพลังงานในรูปแบบอื่น ยกตัวอย่างเช่น

- เปลี่ยนพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ตาม บ้านเรือน (โดยใช้โซลาร์เซลล์)
- เปลี่ยนพลังงานสะสมที่มีอยู่ในน้ำที่เก็บไว้ในเขื่อน (พลังงานศักย์) มาเป็นพลังงานที่ใช้ขับเคลื่อน ไดนาโม (พลังงานจลน์) ของโรงไฟฟ้า และยังมีพลังงานอีกหลายรูปแบบที่เราสามารถนำมาใช้ได้แต่ยังไม่ได้ นำมาใช้หรือยังไม่ได้คิดค้นขึ้นมา เช่น พลังงานจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แบบฟิวชั่น เป็นต้น



การสร้างนโยบายด้านพลังงานของรัฐบาล เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกปัจจุบัน และทวีความสำคัญขึ้นเมื่อโลกยิ่งพัฒนามากยิ่งขึ้น การผลิตพลังงานค่อย ๆ เปลี่ยนไปเป็นการผลิตพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิตมากยิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่าตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ภาครัฐให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานในประเทศเป็นอย่างมาก การที่ประชาชนรวมถึงหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ช่วยกันใช้พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่าจะช่วยให้ภาครัฐสามารถประหยัดงบประมาณได้อย่างมหาศาล

**พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535** ประกาศใช้เมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2535 กำหนดให้กลุ่มเป้าหมาย คือ โรงงานควบคุมและอาคารควบคุม มีหน้าที่ต้องดูแลการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นระบบ ดังนั้น เจ้าของโรงงานและผู้บริหารอาคารธุรกิจ จำเป็นต้องตระหนักถึงสิทธิหน้าที่ความรับผิดชอบ ขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ และบริการที่รัฐจัดเตรียมไว้ให้ เพื่อที่จะปฏิบัติตามกฎหมายได้อย่างถูกต้อง

กรณีในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม หมายถึง โรงงานหรืออาคารที่มีหน้าที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตาม “พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม)” ซึ่งโรงงานหรืออาคารที่เข้าข่ายเป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมนั้นจะต้องมีลักษณะการใช้พลังงานอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

1. เป็นโรงงานหรืออาคารที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายพลังงานให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้าหรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ หรือ 1,175 กิโลวัตต์แอมแปร์ขึ้นไป

2. เป็นโรงงานหรืออาคารที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายพลังงาน ความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเองอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือรวมกันมีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 20 ล้านเมกะจูลขึ้นไป

## แนวทางในการอนุรักษ์พลังงานหรือการใช้พลังงานเชิงอนุรักษ์ที่สำคัญ ได้แก่

- 1. การใช้พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า** โดยการสร้างค่านิยมและจิตสำนึกการใช้พลังงาน
- 2. การใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า** จะต้องมีการวางแผนและควบคุมการใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดมีการลดการสูญเสียพลังงานทุกขั้นตอน มีการตรวจสอบและดูแลการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าตลอดเวลา เพื่อลดการรั่วไหลของพลังงาน เป็นต้น
- 3. การใช้พลังงานทดแทน** โดยเฉพาะพลังงานที่ได้จากธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ และอื่นๆ
- 4. การเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง** เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าเบอร์ 5 หลอดผอมประหยัดไฟ เป็นต้น
- 5. การเพิ่มประสิทธิภาพเชื้อเพลิง** เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทำให้เชื้อเพลิงให้พลังงานได้มากขึ้น
- 6. การหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่** โดยให้นำวัสดุที่ชำรุดนำมาซ่อมใช้ใหม่ การลดการทิ้งขยะที่ไม่จำเป็นหรือการหมุนเวียนกลับมาผลิตใหม่ (Recycle)



# การออกแบบอาคารเพื่อโลก ECO Design Concept

ในฉบับนี้เรามาดู การออกแบบอาคารเพื่อโลก **ECO Design Concept** โดยทั่วไปแล้วการออกแบบหรือสร้างบ้านเพื่อความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถพิจารณาไปในด้านหลักๆ ได้ 2 ด้านคือ **การเลือกใช้เทคโนโลยี** และ **การเลือกวัสดุและพืชพันธุ์** โดยมีรายละเอียดแต่ละด้านดังต่อไปนี้

## 1. ด้านเทคโนโลยี (Eco-Design Technology)

เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับบ้าน ประกอบไปด้วย 3 ด้าน คือ ด้านพลังงาน ด้านระบบการรดน้ำต้นไม้ และการออกแบบด้วยระบบธรรมชาติ (Passive Design) โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1.1 การเลือกใช้ระบบผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Collector)

เป็นอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อนโดยอาศัยหลักการเปลี่ยนพลังงานจากรังสีแสงอาทิตย์มาเพิ่มอุณหภูมิให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นซึ่งสามารถนำมาทดแทนระบบผลิตน้ำร้อนจากเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือแหล่งพลังงานอื่นๆ โดยจะมีประโยชน์ในการลดการใช้พลังงานเหล่านั้นลงไป

โดยระบบผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถนำมาใช้ร่วมกับระบบผลิตน้ำร้อนจากเครื่องปรับอากาศ (Heat Recovery System) ระบบผลิตน้ำร้อนจากปล่องควัน เรียกว่า ระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสาน (Solar Hybrid System) ซึ่งเป็นระบบที่สามารถนำพลังงานฟรีจากแสงอาทิตย์มาใช้ร่วมกับพลังงานความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องปรับอากาศหรือเครื่องต้มน้ำ (Boiler) จึงเป็นระบบที่มีระยะเวลาคืนทุนที่เร็วที่สุด



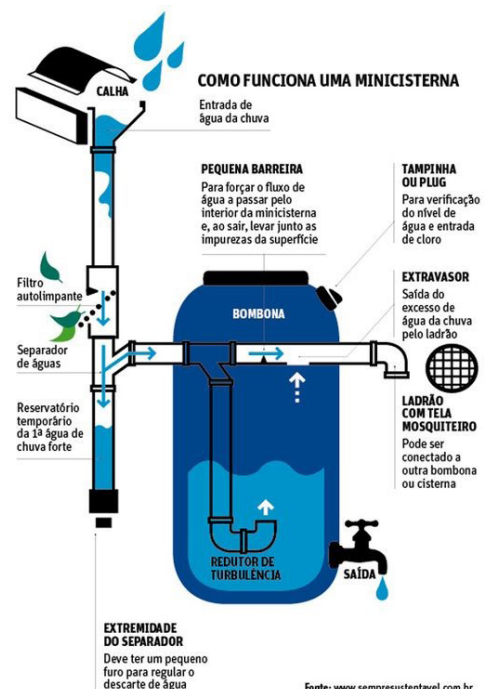
ที่มา : <http://www.yourhome.gov.au/energ>



ที่มา : <http://www.earthbornebydesign.com/what-is-an-eco-friendly-building>

### 1.2 ระบบการส่งน้ำรดต้นไม้แบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi-automatic Water Irrigation System - SWI)

ระบบการส่งน้ำเป็นประเด็นที่สำคัญยิ่ง เพราะระบบที่นิยมใช้เป็นระบบที่อาศัยแรงดันน้ำจากจักรกล แต่ระบบดังกล่าวใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อน จึงเป็นการเพิ่มต้นทุนในการบริหารจัดการในระยะยาว ดังนั้นระบบที่เห็นควรนำมาพิจารณาใช้คือระบบที่ลดการใช้เครื่องจักรกลในกิจกรรมดังกล่าว และพยายามปล่อยให้การไหลแบบธรรมชาติด้วยแรงโน้มถ่วง และระบบการไหลซึมผ่านวัตถุพูนน้ำเป็นตัวขับเคลื่อนการไหล

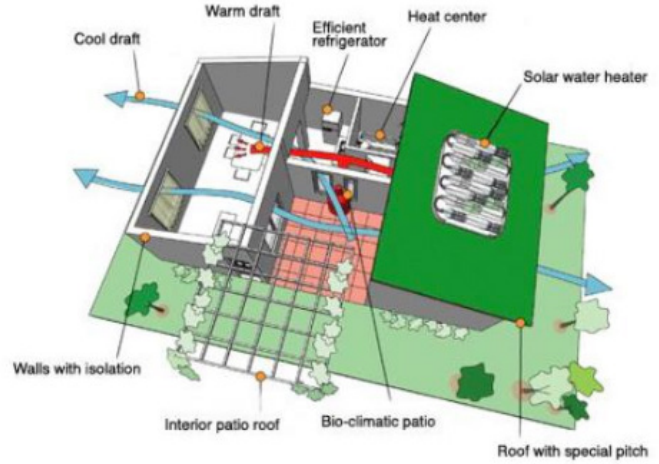


ที่มา : <http://gaiabrasil.com.br/wp-content/uploads/2015/03/grafico-cisterna.jpeg>

1.3 แนวทางการออกแบบอาคารแบบประหยัดพลังงาน

การออกแบบอาคารประหยัดพลังงานนั้นมีแนวทางการออกแบบ 2 รูปแบบ คือ แบบอาศัยเครื่องจักรกล (Active Design) และ แบบเน้นพึ่งพาธรรมชาติ (Passive Design) ซึ่งทั้งสองรูปแบบพยายามจะให้เกิดภาวะอยู่สบายแต่ปฏิบัติต่างกัน ทั้งนี้การออกแบบและนำไปก่อสร้างควรเลือกให้สอดคล้องกับสถานการณ์และบริบทรอบข้าง เช่น การออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้อยู่อาศัยในเรื่องพื้นที่ใช้สอย การเชื่อมต่อพื้นที่ใช้งานและความยืดหยุ่นในการวางตำแหน่งอาคาร

สามารถสรุปผลเป็นรูปธรรมต่อรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ยกตัวอย่าง เช่น การวางแนวอาคารในทิศเหนือ-ใต้ เพื่อให้พื้นที่รับแดดอยู่ด้านแคบแต่เปิดรับลมได้ดี กำหนดตำแหน่งช่องเปิดให้รับลมประจำทิศได้ ให้สามารถเข้า-ออก และกระจายทั่วอาคารได้ ปรับสภาพแวดล้อมรอบอาคาร โดยอาศัยประโยชน์จากธรรมชาติ เป็นต้น



ที่มา : [www.researchgate.net/publication/301216546\\_Green\\_Building](http://www.researchgate.net/publication/301216546_Green_Building)

2. เทคโนโลยีการเลือกวัสดุและพืชพันธุ์ (Eco-Material Technology and Planting)

ส่วนนี้จะเน้นไปที่วัสดุที่ไม่ใช่ส่วนของอาคารโดยตรง ซึ่งจะเน้นไปที่วัสดุส่วนภูมิทัศน์และงานบริเวณอื่นๆ เช่น ที่จอดรถ ทางเท้า และถนน เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชะลออัตราการไหลของน้ำผิวดินที่เกิดจากฝนตก (ลดการสึกกร่อนของพื้นผิว) เพิ่มพื้นที่สีเขียวแต่ยังคงความแข็งแรง ในขณะที่การเลือกต้นไม้ที่เหมาะสมนั้น จะมีส่วนช่วยในการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำนุบำรุง-ดูแล และยังไม่เป็นการทำลายระบบนิเวศเดิมของพื้นที่อีกทางหนึ่งด้วย จึงนำเสนอรูปแบบการออกแบบโดยเน้นการเลือกวัสดุมาใช้ในงานในแต่ละจุด อาทิ

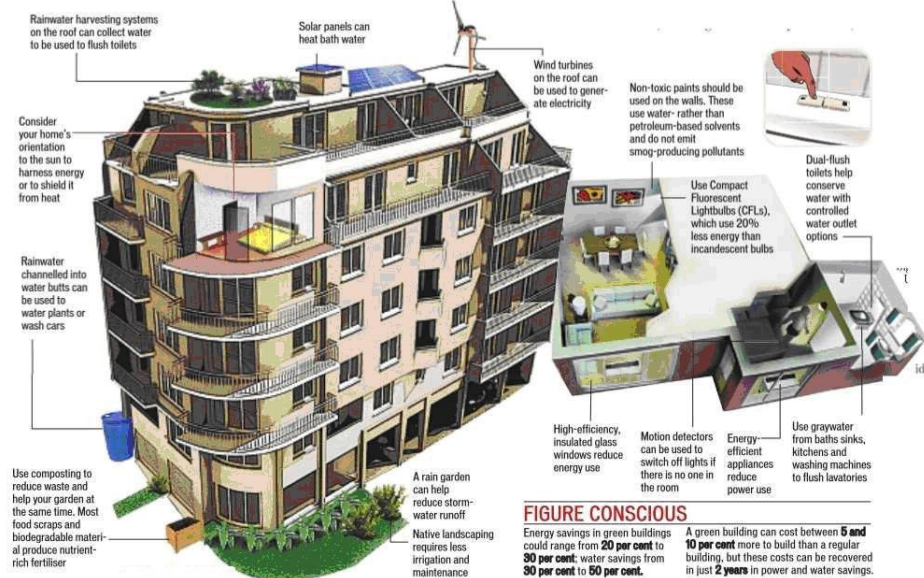
2.1 เลือกใช้บล็อกหญ้าในการปูที่จอดรถ (Grass Block)

ปัญหาของลานคอนกรีตคือการสะท้อนความร้อนจากแสงอาทิตย์ไปยังพื้นที่รอบข้าง รวมไปถึงการที่ไม่สามารถหน่วงการไหลของน้ำได้ดี ทำให้อาจเกิดการไหลที่เร็วเกินไปจนสร้างความเสียหายสึกกร่อนได้ ควรเลือกใช้ Grass Block แทน เพื่อให้หญ้าลดการสะท้อนของแสงอาทิตย์และเพิ่มสัดส่วนพื้นผิวน้ำซึมผ่านได้ง่าย

2.2 เลือกใช้พืชท้องถิ่น (Native Plant)

การเลือกใช้พืชท้องถิ่นช่วยลดปัญหาการบำรุงรักษา เนื่องจากพืชท้องถิ่นมักทนต่อสภาพท้องถิ่น ทนต่อโรคได้ดี อีกทั้งยังไม่เป็นการทำลายระบบนิเวศเดิมของพื้นที่ นอกจากนี้ ตำแหน่งของการวางต้นไม้ใหญ่ในด้านที่เหมาะสม ก็จะช่วยทำให้ลดความร้อนเข้าสู่อาคาร ซึ่งการออกแบบควรคำนึงถึงจุดนี้ด้วย

HOW TO MAKE YOUR BUILDING GREEN



**FIGURE CONSCIOUS**  
Energy savings in green buildings could range from 20 per cent to 30 per cent; water savings from 30 per cent to 50 per cent. A green building can cost between 5 and 10 per cent more to build than a regular building, but these costs can be recovered in just 2 years in power and water savings.

บทสรุป

จากข้างต้น คือ แนวทางเบื้องต้น ซึ่งในการทำงานจริง ก็เป็นเรื่องอีกากต อื่นๆ ที่จะเกิดขึ้น จะทำให้แนวทางการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ไม่มีแนวทางใดเหมาะสมกับทุกสถานที่ ดังนั้น การศึกษาวิจัยที่เหมาะสมจะทำให้การออกแบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์



ที่มา : <http://www.asiagreenbuildings.com>





คณะผู้จัดทำ :  
โครงการส่งเสริมการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร  
**MEA Energy Saving Building**

### การไฟฟ้านครหลวง

อาคาร 2 ชั้น 7 ฝ่ายบริการระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงวัดเสียบ  
121 ถนนจักรเพชร แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม. 10200  
โทรศัพท์ 0-2220-5480 โทรสาร 0-2220-5180

### มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

126 ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กทม. 10140  
โทรศัพท์ 0 2470 9604-9 โทรสาร 0 2470 9609  
E-mail : meaaward@gmail.com  
www.meaaenergy-saving-building.net  
www.facebook.com/MEAaward