



เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย

สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่

กันยายน 2555

จัดทำโดยสถาบันอาคารเขียวไทย

TREES_NC version 1.1



สถาบันอาคารเขียวไทย



T G B I
TREES – NC

Version 1.1

Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability for New Construction and Major Renovation

เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย
สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่

จัดทำโดย

สถาบันอาคารเขียวไทย

Thai Green Building Institute (TGBI)

ด้วยความร่วมมือระหว่าง



วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะกรรมการมูลนิธิอาคารเขียวไทย

1. นายประสงค์ ธาราไชย	ประธาน
2. นายทวีจิตร จันทรสาขา	รองประธาน
3. นายเกษรา ชีระโกเมน	กรรมการ
4. นายจักรพันธ์ ภาวังคะรัตน์	กรรมการ
5. ดร.ชเล คุณาวางศ์	กรรมการ
6. นายบุญญวัฒน์ ทิพทัส	กรรมการ
7. นายวิวัฒน์ กุลวงศ์วิทย์	กรรมการ
8. ผศ.ดร.อรรจน์ เศรษฐบุต	กรรมการ
9. นายวิญญู วานิชศิริโรจน์	เหรัญญิก
10. นายนิพนธ์ ไชยภิญโญ	เลขานุการ

คณะกรรมการสถาบันอาคารเขียวไทย

1. นายนิพนธ์ ไชยธีรภิญโญ	ประธาน
2. นายจักรพันธ์ ภาวังคะรัตน์	รองประธาน
3. นายเกษรา ชีระโกเมน	เหรัญญิกและประธานอนุกรรมการฝ่ายประเมินอาคาร
4. อาจารย์ ดร. จตุวัฒน์ วโรดมพันธ์	ประธานอนุกรรมการฝ่ายวิชาการ
5. นายประพุด พงษ์เลาหพันธ์	ประธานอนุกรรมการฝ่ายกิจกรรมและอบรม
6. นางศิรินทร วงษ์เสาวศุภ	ประธานอนุกรรมการประชาสัมพันธ์
7. ผศ.ดร.อรรจน์ เศรษฐบุต	ประธานอนุกรรมการฝ่ายต่างประเทศ
8. ดร.พร วิรุฬห์รักษ์	ประธานอนุกรรมการสารสนเทศ
9. ดร.ภัทรนันท์ ทักขนนท์	กรรมการ
10. อาจารย์ เอกวัฒน์ โอภาสพงษ์กร	กรรมการ
11. นายกมล ตันพิพัฒน์	กรรมการ
12. นายรพีรัฐ ธีรวัฒน์พรกุล	กรรมการ
13. ดร.ณรงศ์วิทย์ อารีมิตร	กรรมการ
14. ดร.วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์	กรรมการ
15. นายวิโรจน์ เทศน์อรรถภาคย์	กรรมการ
16. นายสมโภชน์ ศิริโชติ	กรรมการ
17. นายพัลลภ พรสุริยวัฒน์	กรรมการ
18. ดร.ปรีชา มณีสถิต	กรรมการ
19. นายสมศักดิ์ จิตมั่น	กรรมการ
20. นายวิญญู วานิชศิริโรจน์	เลขานุการ

ที่ปรึกษาสถาบันอาคารเขียวไทย

1. นายคมกฤษ ชูเกียรติมัน
2. ดร. จญาดา บุญยเกียรติ
3. รศ.ดร. ชวลิต รัตนธรรมสกุล
4. ดร. ชานัน ติระนระวัต
5. รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน
6. นายชัชวาลย์ คุณค้ำชู

คณะอนุกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

- | | |
|---|------------|
| 1. นายจักรพันธ์ ภาวังคะรัตน์ | ประธาน |
| 2. นายวิญญู วานิชศิริโรจน์ | รองประธาน |
| 3. นายกมล ต้นพิพัฒน์ | อนุกรรมการ |
| 4. ดร.จตุวัฒน์ วโรตมพันธ์ | อนุกรรมการ |
| 5. นายประพุฑ พงษ์เลาหพันธ์ | อนุกรรมการ |
| 6. ดร.พร วิรุฬห์รักษ์ | อนุกรรมการ |
| 7. รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน | อนุกรรมการ |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชัย กฤษไมตรี | อนุกรรมการ |
| 9. นายรพีรัฐ ธีญวัฒน์พรกุล | อนุกรรมการ |
| 10. นายวัลลภ เรืองด้วยธรรม | อนุกรรมการ |
| 11. นางศิรินทร วงษ์เสาวศุภ | อนุกรรมการ |
| 12. นายสมจินต์ ดิสวัสดิ์ | อนุกรรมการ |
| 13. นายอภิชัย กำแพงเศรษฐ | อนุกรรมการ |
| 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐสุนทร | อนุกรรมการ |
| 15. นายอนวัช พงศ์สุวรรณ | เลขานุการ |
| 16. นางสาวสุพรรณีย์ ทองจูด | เลขานุการ |

คณะผู้จัดทำ จาก คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1. อาจารย์ ดร. จตุวัฒน์ วโรตมพันธ์
2. รองศาสตราจารย์ อวิรุทธ์ ศรีสุธาพรรณ
3. อาจารย์ กรกมล ต้นตวินิช
4. อาจารย์ ดร. พิมลมาศ วรรณคนาพล
5. อาจารย์ อลิษา สหวัชรินทร์
6. คุณ ธรรมพ พูลสุวรรณ
7. อาจารย์ ดร. ธีรพงศ์ จันทร์เพ็ง

สารบัญ

หัวข้อ	รายละเอียด	หน้า	คะแนน (บังคับ)
	บทนำ	1	
BM	หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)	6	3 (1)
BM P1	การเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารเขียว	7	บังคับ
BM 1	การประชาสัมพันธ์ผู้สังคม	8	1
BM 2	คู่มือและการฝึกอบรมแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	9	1
BM 3	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ	10	1
SL	หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape)	11	16 (2)
SL P1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะสมกับการสร้างอาคาร	12	บังคับ
SL P2	การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ	13	บังคับ
SL 1	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว	14	1
SL 2	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว	15	4
SL 3	การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน		3
SL 3.1	มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ฐานอาคาร	16	1
SL 3.2	มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตารางเมตร (ห้ามย้ายไม้ยืนต้นมาจากที่อื่น)	17	1
SL 3.3	ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	18	1
SL 4	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม	19	4
SL 5	การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ		4
SL 5.1	มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง	21	2
SL 5.2	มีพื้นที่ลาดเชิงที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่โครงการ	22	1
SL 5.3	มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก ที่บังแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวอาคาร	23	1
WC	หมวดที่ 3 การประหยัดน้ำ (Water Conservation)	24	6
WC 1	การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	25	6
EA	หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)	26	20 (2)
EA P1	การประกันคุณภาพอาคาร มีแผนการตรวจสอบและปรับแต่งระบบโดยบุคคลที่สาม	27	บังคับ
EA P2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ ได้ 4 คะแนนในข้อ EA 1	28	บังคับ
EA 1	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	29	16
EA 2	การใช้พลังงานทดแทน ผลิตพลังงานทดแทน ให้ได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 0.5-1.5 ของปริมาณค่าใช้จ่ายพลังงานในอาคาร	31	2

หัวข้อ	รายละเอียด	หน้า	คะแนน (บังคับ)
EA 3	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน มีแผนการตรวจสอบและพิสูจน์ผลตามข้อกำหนด IPMVP	32	1
EA 4	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ ไม่ใช้สาร CFC และ HCFC-22	33	1
MR	หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)	34	13
MR 1	การใช้อาคารเดิม เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว	37	2
MR 2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง นำขยะไปใช้หรือรีไซเคิล 50-75% ของปริมาตรหรือน้ำหนัก	38	2
MR 3	การเลือกใช้วัสดุให้แล้ว นำวัสดุก่อสร้างกลับมาใช้ใหม่เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10	39	2
MR 4	การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล ใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นมูลค่าร้อยละ 10-20	40	2
MR 5	การใช้วัสดุพื้นดินหรือในประเทศ การใช้วัสดุที่ ขุด ผลิต ประกอบ หรือวัสดุพื้นดินหรือในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าวัสดุ ก่อสร้างทั้งหมด	41	2
MR 6	วัสดุที่ผลิตหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ		3
MR 6.1	ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	42	2
MR 6.2	ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง ทั้งหมด	43	1
IE	หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)	44	17 (2)
IE P1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร อัตราการระบายอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	45	บังคับ
IE P2	ความส่องสว่างภายในอาคาร ความส่องสว่างขั้นต่ำผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	46	บังคับ
IE 1	การลดผลกระทบมลภาวะ		5
IE 1.1	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ	47	1
IE 1.2	ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องพิมพ์งาน ถ่ายเอกสาร เก็บสารเคมี และเก็บสารทำ ความสะอาด	48	1
IE 1.3	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร	49	1
IE 1.4	พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร	50	1
IE 1.5	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	51	1
IE 2	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ		4

หัวข้อ	รายละเอียด	หน้า	คะแนน (บังคับ)
IE 2.1	การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้น ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	52	1
IE 2.2	การใช้สี และวัสดุเคลือบผิว ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	53	1
IE 2.3	การใช้พรมที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	54	1
IE 2.4	การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	55	1
IE 3	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร แยกวงจรแสงประดิษฐ์ทุก 250 ตารางเมตรหรือตามความต้องการ	56	1
IE 4	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร ออกแบบให้ห้องที่มีการใช้งานประจำได้รับแสงธรรมชาติอย่างพอเพียง	57	4
IE 5	สภาวะน่าสบาย อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในส่วนที่มีการปรับอากาศเหมาะสมตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและ ระบายอากาศ	58	3
EP	หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)	59	5 (2)
EP P1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง มีแผนและดำเนินการป้องกันมลพิษและสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง	60	บังคับ
EP P2	การบริหารจัดการขยะ การเตรียมพื้นที่แยกขยะ	61	บังคับ
EP 1	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในระบบดับเพลิง ไม่ใช้สารฮาโลน (Halon) หรือ ซีเอฟซี (CFC) หรือ เฮกซีเอฟซี (HCFC) ในระบบดับเพลิง	62	1
EP 2	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน การวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อนห่างจากที่ดินข้างเคียง	63	1
EP 3	การใช้กระจกภายนอกอาคาร กระจกมีค่าสะท้อนแสงไม่เกินร้อยละ 15	64	1
EP 4	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร ปฏิบัติตามประกาศกรมอนามัยเรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลิจิไอเนลลา (Legionella) ในหอระบาย ความร้อนของอาคารในประเทศไทย	65	1
EP 5	ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	66	1
GI	หมวดที่ 8 นวัตกรรม (Green Innovation)	67	5
GI 1-5	มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน	68	5
รวมคะแนน			85 (9)

บทนำ

เป็นที่ตระหนักดีว่า วิกฤตการณ์ทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม นับวันจะทวีความรุนแรงขึ้น แหล่งพลังงานทั้ง ถ่านหิน ก๊าซและน้ำมันที่มีอยู่จำกัดแต่ความต้องการที่จะผลิตพลังงานจากทรัพยากรเหล่านี้กลับเพิ่มสูงขึ้นอย่างไม่รู้จักจบ ส่งผลให้ราคาพลังงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างเป็นประวัติการณ์ ในขณะที่การพัฒนาพลังงานทดแทนยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการทางพลังงานที่เพิ่มขึ้นได้ในเวลาอันใกล้ การใช้พลังงานยังตึงตังพึ่งพาแหล่งพลังงานที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม การใช้ถ่านหิน และน้ำมัน ส่งผลให้เกิดก๊าซเรือนกระจกปริมาณมหาศาลจนกลายเป็นวิกฤตการณ์โลกร้อนซึ่งถือเป็นภัยคุกคามมนุษยชาติในปัจจุบัน การเข้าถึงแหล่งพลังงานต่างๆ จำต้องบุกกระทุงระบบนิเวศทั้งทางบกและทางทะเลอย่างต่อเนื่อง การขนส่งพลังงานอย่างน้ำมันทางทะเล หรือ การขุดเจาะ นับว่ามีความเสี่ยงต่อการรั่วไหลที่ทำลายระบบนิเวศเป็นวงกว้าง ดังนั้นวิกฤตการณ์พลังงานยังมีความเกี่ยวเนื่องและส่งผลต่อวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมไม่อาจแยกจากกันได้ อาคาร ถือได้ว่าเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากอาคารมีการบริโภคพลังงานอย่างมหาศาล ซึ่งเป็นไปเพื่อ การปรับอากาศ การระบายอากาศ แสงสว่าง และ อุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออาจกล่าวได้เป็นไปเพื่อความสบายที่ดีและประสิทธิภาพการทำงานของผู้ใช้อาคารนั่นเอง ประเด็นของคุณภาพชีวิตนี้เป็นประเด็นที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม ของมนุษย์ซึ่งไม่สามารถที่จะลดทอนความสำคัญลงได้ พลังงานจึงมีความจำเป็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่ต่อถูกบริโภคอย่างเนื่อง ดังนั้น อาคารจึงต้องมีสมดุลทางการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคารที่เหมาะสม นอกจากปัจจัยด้านพลังงานและคุณภาพชีวิตแล้ว อาคารยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต้องการการแก้ไขเร่งด่วน ทั้งในเรื่อง การรื้อถอนระบบนิเวศเดิม ก่อปัญหาน้ำท่วม ปรากฏการณ์เกาะร้อน การใช้น้ำปริมาณมหาศาล การทำลายธรรมชาติจากการแสวงหาวัสดุก่อสร้าง มลภาวะและขยะจากการก่อสร้างและการใช้อาคาร มลภาวะจากน้ำเสียของอาคาร สารพิษและสารก่อมะเร็งในอาคาร เป็นต้น ดังนั้นการออกแบบอาคารต้องสามารถแก้ปัญหาทางสภาพแวดล้อมเหล่านี้ ด้วยรูปแบบสถาปัตยกรรม การบริหารจัดการ และ เทคโนโลยี ที่เหมาะสม ซึ่งนอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาทางสภาพแวดล้อมดังกล่าวแล้ว ยังต้องสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคารควบคู่กัน

จากวิกฤตการณ์ทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่มีความรุนแรงและซับซ้อนดังที่กล่าวมาแล้ว ทางสถาบันอาคารเขียวไทยจึงได้จัดทำเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานทางสิ่งแวดล้อมไทยหรือ TREES (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability) ขึ้น ซึ่งทางสถาบันฯมุ่งหวังให้เกณฑ์นี้สามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอาคารได้อย่างครอบคลุม ทางสถาบันฯคาดหวังว่าหากในอนาคตอันใกล้อาคารต่างๆ หันมาใช้เกณฑ์ดังกล่าวในการออกแบบและการบริหารจัดการมากขึ้นย่อมส่งผลให้อาคารมีแนวโน้มในการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและก่อกมลภาวะลดลง ในขณะที่คุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคารเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ในท้ายที่สุดย่อมส่งผลที่ต่อประเทศทั้งในแง่ประสิทธิภาพการใช้พลังงานรวม และ ปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากอาคารลดลง แต่ในทางกลับกัน คุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพการทำงานของประชาชนเพิ่มขึ้น ซึ่งย่อมส่งผลต่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจที่ยั่งยืน

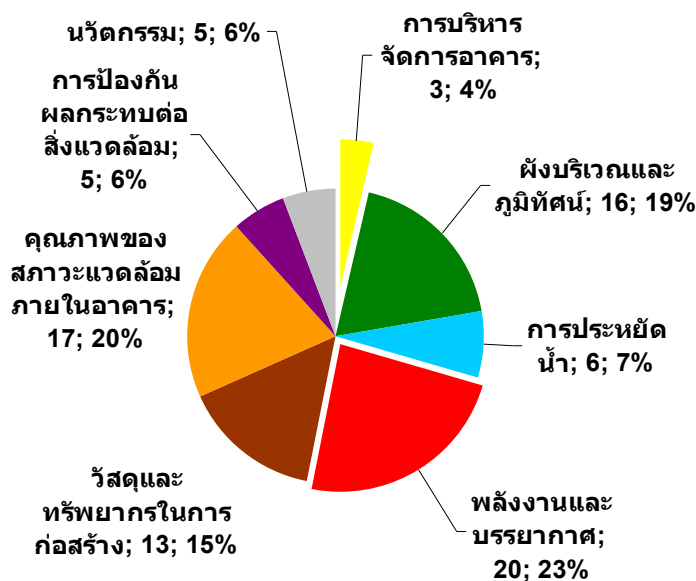
เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานทางสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับ การก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่

เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานทางสิ่งแวดล้อมไทย (TREES) ถูกออกแบบให้เหมาะกับลักษณะของโครงการประเภทต่างๆ ทั้งอาคารใหม่และอาคารเก่า สำหรับเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานทางสิ่งแวดล้อมเป็นเกณฑ์ที่มุ่งเน้นสำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่ เป็นหลัก โดยอาคารที่เหมาะสมจะเข้าเกณฑ์นี้คืออาคารที่มีการออกแบบและสร้างใหม่ทั้งหมด หรือ เป็นโครงการที่มีการปรับปรุงอาคารเก่าในระดับที่มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงครั้งใหญ่ เช่น การเปลี่ยนระบบเปลือกอาคารและงานระบบทั้งหมด คงไว้แต่โครงสร้าง การต่อเติมอาคารหรือการปรับปรุงอาคารบางส่วนอาจสามารถเข้าร่วมประเมินนี้ได้ หากแต่อาจไม่สามารถทำคะแนนได้ในบางหัวข้อคะแนนซึ่งอาจส่งผลต่อระดับรางวัลที่คาดว่าจะได้รับ

ลักษณะการประเมินด้วยเกณฑ์ TREES จะเป็นการประเมินด้วยการทำคะแนนในแต่ละหัวข้อคะแนนซึ่งจะมีลักษณะหัวข้อคะแนนอยู่ 2 จำพวก กลุ่มแรกคือคะแนนหัวข้อบังคับ หรือ Prerequisite ซึ่งผู้เข้าร่วมประเมินต้องผ่านการประเมินทุกหัวข้อคะแนน ซึ่งใน TREES-NC นี้จะมีหัวข้อบังคับ 9 หัวข้อ โดยหากไม่ผ่านเกณฑ์คะแนนข้อใดข้อหนึ่งในกลุ่มนี้จะถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ TREES นี้เลย กลุ่มคะแนนหัวข้อบังคับจะต่างกับอีกกลุ่มที่มีการวัดด้วยระดับคะแนน และมีคะแนนมากขึ้นตามแตกต่างกันไปตามลำดับความสำคัญ ในกลุ่มนี้จะมีคะแนนรวมถึง 85 คะแนน เมื่อผ่านคะแนนหัวข้อบังคับทั้ง 9 แล้ว การทำคะแนนได้มากขึ้นจะเป็นตัวตัดสินระดับรางวัลที่จะได้รับ ใน TREES-NC ได้แบ่งระดับรางวัลออกเป็น 4 ระดับ ตามช่วงคะแนน ได้แก่

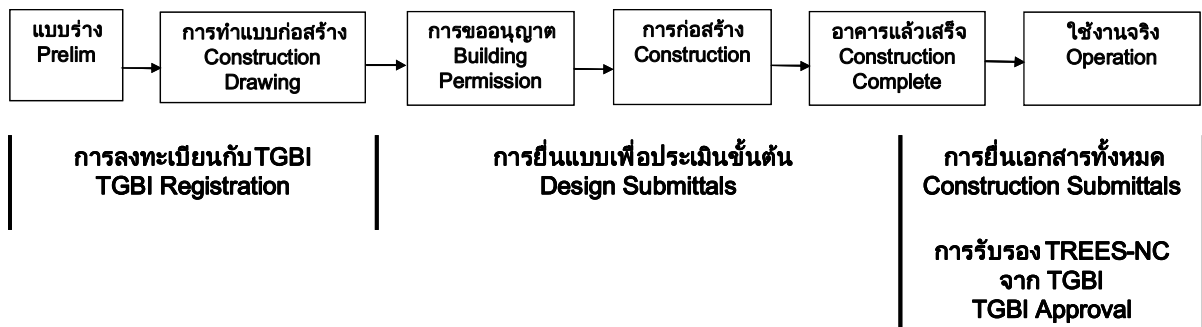
PLATINUM	61	คะแนน	ขึ้นไป
GOLD	46-60	คะแนน	
SILVER	38-45	คะแนน	
CERTIFIED	30-37	คะแนน	
ทุกระดับต้องผ่านคะแนนข้อบังคับ	9	ข้อ	

จากคะแนนเต็ม 85 คะแนน และ 9 คะแนนข้อบังคับ ของ TREES-NC สามารถแบ่งเป็นหมวดหลัก 8 หมวดหลัก ได้แก่ 1) การบริหารจัดการอาคาร 2) ผังบริเวณและภูมิทัศน์ 3) การประหยัดน้ำ 4) พลังงานและบรรยากาศ 5) วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง 6) คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร 7) การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และ 8) นวัตกรรม ซึ่งในแต่ละหมวดสามารถแบ่งเป็นสัดส่วนคะแนนได้ดังแผนภูมิด้านล่าง



กระบวนการเข้าร่วมประเมิน TREES-NC นี้มีขั้นตอน หลักๆ อยู่ 3 ช่วง ดังแผนภูมิที่แสดงไว้ด้านล่าง โดยเริ่มจากการลงทะเบียนกับทางสถาบัน เมื่อลงทะเบียนแล้วเสร็จ จะเข้าสู่ช่วงการเก็บข้อมูลเพื่อส่งเอกสารช่วงแรก หรือ เรียกว่า “การยื่นเอกสารช่วงการออกแบบ” ซึ่งกระทำได้เมื่อแบบก่อสร้างแล้วเสร็จ หลังจากนั้นเมื่ออาคารเริ่มมีการก่อสร้าง จะเข้าสู่ช่วงเก็บข้อมูลเพื่อยื่นเอกสารเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ หรือเรียกว่า “การยื่นเอกสารช่วงการก่อสร้าง” กระบวนการดังกล่าวจะมีลักษณะคู่ขนานไปกับกระบวนการออกแบบก่อสร้างอาคารทั่วไป และจะมีการยื่นเอกสารเป็น 2 ช่วงดังที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้หากผู้เข้าร่วมประเมินประสงค์จะยื่นเอกสารรอบเดียวเมื่ออาคารแล้วเสร็จก็สามารถทำได้ ทางสถาบันจะมอบรางวัลไม่ว่าระดับใดๆก็ตามเมื่ออาคารก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น เพราะเมื่ออาคารแล้วเสร็จจึงจะมีข้อมูลเพียงพอในการผ่านเกณฑ์ TREES-NC นี้ ทั้งนี้จากการที่การผ่านเกณฑ์ TREES-NC สามารถกระทำทันทีได้เมื่ออาคารแล้วเสร็จ แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ TREES-NC นี้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของความเป็นอาคารเขียวเท่านั้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เป็นอาคารที่มีการออกแบบก่อสร้างตามเกณฑ์อาคารเขียว การที่ยืนยันยืนยันความเป็นอาคารเขียวอย่างต่อเนื่องจำเป็นต้องมีการประเมินในรูปแบบของการบริหารจัดการอาคารซึ่งจะมีการนำเสนอโดยทางสถาบันอาคารเขียวไทยในอนาคตอันใกล้

ขั้นตอนการออกแบบอาคารใหม่ New Building Design Procedures



ตารางด้านล่างนี้ได้สรุปช่วงเวลาการยื่นของหัวข้อย่อยต่างๆ โดยแบ่งเป็นการยื่นช่วงออกแบบ 30 หัวข้อย่อย และ การยื่นช่วงก่อสร้าง 21 คะแนน ส่วนหมวดนวัตกรรมทางผู้ประเมินสามารถพิจารณาช่วงเวลาการยื่นตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตาม หากผู้ประเมินประสงค์ที่จะยื่นเอกสารของทุกหัวข้อย่อยรอบเดียวคือเมื่ออาคารแล้วเสร็จก็สามารถทำได้

หมวด	การยื่นเอกสารช่วงการออกแบบ	การยื่นเอกสารช่วงการก่อสร้าง
หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร		BM P1, BM1, BM2, BM3
หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์	SL P1, SL P2, SL1, SL2, SL3.1, SL3.2, SL3.3, SL4, SL5.1, SL5.2, SL5.3	
หมวดที่ 3 การประหยัดน้ำ	WC1	
หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ	EAP2, EA1, EA2, EA4	EAP1, EA3,
หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง		MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6.1, MR6.2
หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร	IE P1, IE P2 (ทางเลือก 2 และ 3), IE1.1, IE1.2, IE1.3, IE1.4, IE1.5, IE3, IE4, IE5	IE P2 (ทางเลือก 1), IE2.1, IE2.2, IE2.3, IE2.4
หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	EP P2, EP2, EP3, EP5	EP P1, EP1, EP4
หมวดที่ 8 นวัตกรรม		GI 1-5

เกณฑ์ขั้นต่ำในการเข้าร่วมการประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการปรับปรุงและอาคารใหม่

แม้ว่าเกณฑ์ TREES-NC จะเหมาะกับอาคารหลายประเภทที่มีการก่อสร้างขึ้นมาใหม่ทั้งหมดหรือมีการปรับปรุงใหม่ อย่างไรก็ตามความหลากหลายของโครงการในไทยอาจนำมาซึ่งคำถามว่าสามารถเข้าร่วมประเมินด้วยเกณฑ์นี้หรือไม่ ทางสถาบันอาคารเขียวไทยจึงได้กำหนดเกณฑ์เบื้องต้นของลักษณะของโครงการที่เข้าร่วมประเมินต้องมีคุณสมบัติหรือไม่ตรงกับลักษณะต้องห้ามตามที่ระบุไว้ ดังต่อไปนี้

1. ต้องเป็นอาคารที่ถูกต้องตามกฎหมาย ในกรณีที่มีการตรวจสอบพบว่าโครงการมีการละเมิดกฎหมายไม่ว่าทางใดทางหนึ่งทางสถาบันขอสงวนสิทธิในการเพิกถอนรางวัลแม้ว่ามีการตรวจสอบพบภายหลังก็ตาม
2. ต้องเป็นอาคารถาวรที่ไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อการเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ใหม่ ในเกณฑ์ TREES มีหลายข้อคะแนนที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งและภูมิทัศน์ของโครงการ ซึ่งหากอาคารมีการเคลื่อนย้ายย่อมทำให้คะแนนในหมวดดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งย่อมส่งต่อผลให้ระดับรางวัลที่ได้รับมีความเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ทั้งนี้ทุกโครงการดังกล่าวอาจได้รับรางวัลในระดับใดระดับหนึ่งจากสถาบันไปแล้วก็ตาม
3. มีพื้นที่ขอบเขตของโครงการที่มีความเหมาะสม โครงการต้องมีบริเวณขอบเขตที่ชัดเจนซึ่งจำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมต่างๆของโครงการ ในกรณีที่โครงการประเภทกลุ่มอาคาร อาทิเช่น นิคมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ที่ไม่มีขอบเขตชัดเจน ต้องมีการแบ่งพื้นที่ของโครงการที่จะเข้าประเมินให้เหมาะสม โดยมีลักษณะที่โครงการต่างๆ

สามารถแยกเข้าร่วมประเมิน TREES เป็นรายโครงการได้ การพยายามแบ่งพื้นที่โครงการที่เข้าข่ายการเอื้อประโยชน์ในการทำคะแนนโดยไม่ได้อ้างอิงกับการแบ่งพื้นที่เพื่อกิจกรรมต่างๆของโครงการนั้นไม่สามารถกระทำได้ เช่นเดียวกับ การเข้าร่วมประเมินอาคารเป็นกลุ่มพร้อมกันก็ไม่สามารถกระทำได้ในเกณฑ์การประเมินฉบับนี้ ผู้เข้าร่วมประเมินต้องแยกโครงการด้วยการแบ่งพื้นที่และเข้าประเมินเป็นรายโครงการ

โครงการที่มีลักษณะการบริหารจัดการเป็น 2 ส่วนขึ้นไป จะแยกเข้าประเมินได้ ต่อเมื่อ 1) สามารถแบ่งพื้นที่โครงการจากผังบริเวณได้อย่างชัดเจน (ไม่อนุญาตให้แบ่งตามกลุ่มชั้นของอาคารสูง เช่น ส่วนทาวเวอร์ และ โพลีเดียม) 2) งานระบบไม่ว่าจะเป็นน้ำ ไฟฟ้า และพลังงาน สามารถแยกการตรวจวัดออกจากกันได้อย่างชัดเจน

4. มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารไม่น้อยกว่า 100 ตารางเมตร หากอาคารมีขนาดเล็กมากจนเกินไปจะส่งผลกระทบต่อเจตนาประเมินพื้นฐานของเกณฑ์การประเมินนี้ ข้อกำหนดนี้ถูกเขียนขึ้น เพื่อให้ป้องกันอาคารประเภท สนามกีฬา และ โรงจอดรถ ที่มีพื้นที่ภายในอาคารน้อย ให้ไม่ได้เปรียบในการทำคะแนนในบางหัวข้อคะแนน
5. ต้องมีผู้ใช้อาคารประจำอย่างน้อย 1 คน เพื่อให้อาคารต้องถูกออกแบบระบบต่างๆที่คำนึงถึงผู้ใช้อาคารตามเจตนาประเมินของเกณฑ์ แล้วเพื่อป้องกัน อาคารกลุ่มห้องเก็บของ โกดัง ไม่ให้สามารถหลีกเลี่ยงวิธีปฏิบัติต่างๆ ที่เป็นไปเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ใช้อาคารและได้คะแนนไปอย่างไม่เป็นธรรม
6. ขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่ดินโครงการ เพื่อหลีกเลี่ยงการทำคะแนนที่ไม่เป็นธรรมสำหรับการพัฒนาโครงการบนพื้นที่ดินขนาดใหญ่ ซึ่งมีการวางแผนเพื่อการทำคะแนนในหมวดที่ตั้งและภูมิทัศน์ที่ไม่ตรงไปตรงมา
7. เกณฑ์ TREES-NC นี้ไม่ได้ถูกออกแบบโดยตรงสำหรับบ้านพักอาศัย หรือ อาคารพักอาศัยที่มีขนาดน้อยกว่า 3 ชั้น เนื่องจากจะไม่สามารถทำคะแนนในบางหัวข้อได้ ทั้งนี้ หากมีผู้ประสงค์จะนำอาคารประเภทดังกล่าวเข้าร่วมประเมิน ต้องทำการศึกษาและประเมินเบื้องต้นถึงทางเลือกที่เหมาะสมทั้งในหมวดคะแนนข้อบังคับ และ หมวดหัวข้อคะแนนทั่วไปก่อนเข้าร่วมประเมิน

หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)

การดำเนินการเข้าสู่การเป็นอาคารเขียวจะไม่สามารถสำเร็จได้หากปราศจากความร่วมมือของทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นเจ้าของอาคาร คณะทำงาน สถาปนิก วิศวกร นักกฎหมาย วิศวกร ผู้รับเหมาก่อสร้าง หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงความร่วมมือกับชุมชนโดยรอบด้วย การแสดงเจตนารมณ์และจุดยืนในการสร้างอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่สร้างมลพิษให้กับบริบทโดยรอบ นับเป็นวิธีการสื่อสารที่ดีกับสังคมเพื่อสร้างความเข้าใจให้กับทุกฝ่าย จะช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความราบรื่น นอกจากนี้ การเป็นอาคารเขียวนั้นไม่ได้หมายความว่าเฉพาะในช่วงต้นของการดำเนินการเท่านั้น จึงต้องมีการกำหนดแนวทางการดำเนินการทั้งในส่วนของการทำงาน คือการสร้างสร้างความเข้าใจให้กับผู้ใช้อาคารเพื่อให้ใช้งานอาคารได้อย่างถูกต้อง การวางแผนการบริหารจัดการและบำรุงรักษาอาคารอย่างเหมาะสม และการตรวจสอบและประเมินผลตลอดช่วงอายุการใช้งานของอาคาร โดยการประเมินในหมวดจะประกอบไปด้วยรายละเอียดของหัวข้อดังนี้

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน
BM P1	การเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารเขียว	บังคับ
BM 1	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม	1
BM 2	คู่มือและการฝึกอบรมแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	1
BM 3	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ	1

ผลที่ได้จากการดำเนินการจะสามารถรักษาสถานะความเป็นอาคารเขียวให้คงอยู่อย่างเนื่อง ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีทั้งต่อเจ้าของอาคารและผู้ใช้อาคาร ในประเด็นทางด้านเศรษฐกิจ และสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีในอาคาร

BM P1 การเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารเขียว

(บังคับ)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้กระบวนการออกแบบก่อสร้างอาคารเขียวมีความเป็นระบบและราบรื่น ช่วยให้คณะทำงานและผู้รับผิดชอบโครงการสามารถควบคุมการทำงานของโครงการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

มีแผนการดำเนินงานและติดตามประเมินผลเพื่อให้การออกแบบก่อสร้าง วางแผน และบริหารจัดการเป็นไปตามหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว สิ่งที่ต้องดำเนินการเป็นเพียงแผนไม่ใช่ผลการดำเนินงาน ซึ่งแผนการดำเนินงานจะต้องประกอบด้วย 1) รายชื่อคณะทำงานและหัวหน้าโครงการ (เจ้าของโครงการ สถาปนิกหรือวิศวกรออกแบบ สถาปนิกหรือวิศวกรควบคุมงาน สถาปนิกหรือวิศวกรผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้ตรวจสอบสภาพอาคาร ผู้บริหารอาคาร และ/หรือที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้าน TREES ที่ปรึกษาด้านการทดสอบและปรับแต่งระบบ (commissioning) เป็นต้น) 2) กิจกรรมต่างๆ โดยระบุผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมที่ตรงกับหัวข้อคะแนนต่างๆ 3) รายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ รวมถึงเทคนิคและวิธีการที่จะนำมาใช้โดยย่อ 4) ตารางเวลาของแต่ละกิจกรรมว่าจะดำเนินการในช่วงใดและนานเท่าไร

แนวทางการดำเนินการ

จัดตั้งคณะทำงานและจัดทำแผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวสำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่ โดยต้องดำเนินการตั้งแต่ช่วงต้นของการกำหนดแนวคิดของโครงการ และมีผู้บริหารสูงสุดหรือตัวแทนที่ได้รับมอบหมายเป็นหัวหน้าโครงการ

BM 1 การประชาสัมพันธ์สู่สังคม

(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

มีการกำหนดให้อาคารที่จะก่อสร้างเป็นอาคารเขียวทำการประชาสัมพันธ์สู่สังคมอย่างมีประสิทธิภาพ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

1. ติดป้ายประชาสัมพันธ์หน้าพื้นที่ก่อสร้าง โดยระบุถึงเจตนารมณ์ในการเข้าร่วมการประเมินความยั่งยืนทางพลังงาน และสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการ ซึ่งต้องแสดงสัญลักษณ์และชื่อของสถาบันอย่างชัดเจน พร้อมทั้งระบุประเภทของเกณฑ์ที่ใช้ (ในกรณีนี้คือ การก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่ หรือ TREES-NC) และต้องทำป้าย 2 ภาษา ทั้งไทย และอังกฤษ
2. จัดทำข้อมูลนำเสนอเกี่ยวกับอาคาร (ช่วงออกแบบหรือเมื่ออาคารแล้วเสร็จ) ในหลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเป็นอาคารเขียว เพื่อเผยแพร่เป็นวิทยาทานให้กับบุคคลทั่วไปและผู้สนใจ รูปแบบของข้อมูลอาคารที่จัดทำเพื่อการประชาสัมพันธ์ต้องประกอบด้วยการดำเนินการดังต่อไปนี้ อย่างน้อย 2 ประเภท
 - การพิมพ์แจกจ่ายแผ่นพับ จะต้องพิมพ์โดยใช้กระดาษรีไซเคิล หรือวัสดุยั่งยืนอื่น ๆ อย่างน้อย 500 แผ่น และต้องมีการแจกจ่ายในงานสัมมนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ก่อสร้างอาคาร หรือใช้งานอาคาร
 - การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของเว็บไซต์ที่แสดงแนวคิดและรายละเอียดที่ครอบคลุมการออกแบบและก่อสร้างอาคารเขียว
 - การจัดโครงการประชาสัมพันธ์สัญจรนอกสถานที่อย่างน้อย 3 แห่ง
 - การจัดพื้นที่แสดงนิทรรศการถาวรในอาคาร
 - การติดป้ายประชาสัมพันธ์ตามจุดต่าง ๆ ภายในอาคารอย่างครอบคลุม เพื่อให้ความรู้กับผู้ใช้หรือเยี่ยมชมอาคาร
 - การจัดเยี่ยมชมอาคารโดยเชิญองค์กรภาครัฐหรือเอกชนอย่างน้อย 3 แห่ง (แห่งละไม่ต่ำกว่า 50 คน)
 - การเผยแพร่ความรู้เชิงวิชาการในรูปแบบการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการหรือการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติอย่างน้อย 1 บทความ
 - วิธีการอื่นๆ ที่เป็นรูปธรรม สามารถพิสูจน์และแสดงผลเชิงปริมาณได้ โดยเสนอให้สถาบันอาคารเขียวไทยพิจารณา

แนวทางการดำเนินการ

วางแผนประชาสัมพันธ์ให้สังคมรับทราบ ผ่านสื่อต่างๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับ รวมทั้งจัดให้มีป้ายประชาสัมพันธ์หน้าโครงการขณะกำลังก่อสร้าง

BM 2 คู่มือและการฝึกอบรมแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร**(1 คะแนน)****วัตถุประสงค์**

เพื่อให้มีเอกสารคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาอาคารที่เป็นลายลักษณ์อักษรและง่ายต่อการบริหารจัดการอาคารเขียวให้มีความถูกต้องและเหมาะสม

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

มีคู่มือและให้การอบรมแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการเป็นอาคารที่ขอรับรองมาตรฐานอาคารเขียวสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของอาคาร โดยคู่มือดังกล่าวจะต้องครอบคลุมระบบต่างๆ ที่มีใช้งานภายในอาคาร อย่างน้อยดังนี้ (1) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (2) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (3) ระบบสุขาภิบาล (4) ระบบทำน้ำร้อนภายในอาคาร (สำหรับอาคารประเภทโรงแรมและโรงพยาบาล) (5) ระบบอำนวยความสะดวก (6) ระบบพลังงานหมุนเวียน (ถ้ามี) แต่สามารถเพิ่มเติมตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการ

แนวทางการดำเนินการ

จัดทำคู่มือการใช้งานและดำเนินการจัดฝึกอบรมสำหรับระบบที่มีความสำคัญต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของอาคาร ควรพิจารณาหมวดคะแนนข้อนี้ในการดำเนินการร่วมกับ หัวข้อ EA P1: การประกันคุณภาพอาคาร โดยอาจนำเนื้อหาบางส่วนไปใช้ในข้อ BM 1: การประชาสัมพันธ์ผู้สังคม

BM 3 การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ (1 คะแนน)**วัตถุประสงค์**

เพื่อเสริมความแข็งแกร่งและเป็นระบบของการออกแบบและก่อสร้างอาคารเขียวเพิ่มเติมจากข้อ BM P1 และสร้างองค์ความรู้ในการออกแบบก่อสร้างอาคารเขียวในอนาคต ตลอดจนพัฒนาเกณฑ์การประเมินให้ดีขึ้นและใช้งานได้เหมาะสมต่อไปในอนาคต

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

มีการขยายผลต่อจากข้อ BM P1: การเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารเขียว โดยให้คณะทำงานอาคารเขียว นำแผนงานที่จัดทำไว้ใน BM P1 มาขยายผล โดยกำหนดให้มีข้อ 5) การประเมินกิจกรรมต่าง ๆ ถึงความสำเร็จและข้อจำกัดที่พบในช่วงออกแบบ ก่อสร้าง และเมื่ออาคารแล้วเสร็จ โดยระบุถึงสาเหตุและข้อเสนอแนะ เพื่อให้คณะทำงานอาคารเขียวสามารถติดตามการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดการเรียนรู้เกณฑ์การประเมินอาคารเขียวอย่างเป็นระบบ

แนวทางการดำเนินการ

ขยายขอบเขตการทำงานของคณะทำงานอาคารเขียวในการติดตามผลและประเมินผลกิจกรรมต่างๆ ตามหัวข้อกิจกรรมอย่างเป็นระบบ โดยมีการสรุปถึงความคืบหน้าในหัวข้อต่าง ๆ เป็นระยะ ๆ และมีการรวบรวมเอกสารจากการประชุมความคืบหน้าแต่ละครั้งของคณะทำงานอาคารเขียวในหัวข้อคะแนนที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลว ทั้งนี้คณะทำงานควรสรุปถึงแนวทางที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลว เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและจัดทำฐานข้อมูลความรู้โดยสถาบันอาคารเขียวไทย ต่อไปในอนาคต

หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape)

การเลือกพื้นที่ก่อสร้างและการพัฒนาพื้นที่ก่อสร้างอย่างเหมาะสมเป็นกระบวนการขั้นแรกที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการก่อสร้างอาคารใหม่ กระบวนการออกแบบและก่อสร้างที่ไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม อาจทำลายสภาพแวดล้อมของสภาพแวดล้อมซึ่งต้องใช้เวลายาวนานในการฟื้นฟูธรรมชาติ และส่งผลกระทบต่อเนื่องทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมทั้งต่อโครงการ ชุมชนและต่อเมืองโดยรวม

คะแนนในหมวดงานผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape) เน้นการคำนึงถึง การหลีกเลี่ยง และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการออกแบบวางผังอาคาร การออกแบบและก่อสร้างภูมิทัศน์และพื้นที่ภายนอกอาคาร การเลือกวัสดุและวัสดุพืชพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยคำนึงถึงผลระยะยาวเพื่อความยั่งยืนของโครงการ

คะแนนในหมวดนี้ ประกอบด้วย 7 หัวข้อโดย มี 2 ข้อคะแนนบังคับ และ 5 ข้อคะแนน รวมทั้งสิ้น 16 คะแนน หัวข้อคะแนนบังคับที่ผู้รับผิดชอบต้องทำให้ได้ตามข้อบังคับ จึงจะสามารถทำคะแนนอื่นๆ ในหมวดคะแนนนี้ได้ ในหัวข้อบังคับนั้นมุ่งเน้นการปกป้องทรัพยากรธรรมชาติและคุณสมบัติของระบบนิเวศที่มีคุณค่าอาจถูกทำลาย จากการเลือกที่ตั้งโครงการโดยไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังก่อให้เกิดความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน ส่วนคะแนน 16 คะแนนในหมวดนี้ ครอบคลุมการเลือกที่ตั้งอาคาร การลดผลกระทบจากการคมนาคม การเพิ่มพื้นที่สีเขียว และ พื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ การใช้พืชพรรณ การลดปัญหาน้ำท่วม และการลดปัญหาเกาะร้อน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน
SL P1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะสมกับการสร้างอาคาร	บังคับ
SL P2	การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ	บังคับ
SL 1	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่มีการพัฒนาแล้ว	1
SL 2	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว	4
SL 3	การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน	
SL 3.1	มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินของโครงการ	1
SL 3.2	มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตารางเมตร (ห้ามย้ายไม้ยืนต้นมาจากที่อื่น)	1
SL 3.3	ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	1
SL 4	การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม	4
SL 5	การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ	
SL 5.1	มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง	2
SL 5.2	มีพื้นที่ลาดแข็งที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่โครงการ	1
SL 5.3	มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก ที่บังแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ก่อความเสียหายกับตัวอาคาร	1

SL P1 การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร

(บังคับ)

วัตถุประสงค์

เพื่อหลีกเลี่ยงการก่อสร้างโครงการบนที่ดินที่ไม่สมควรที่จะมีการพัฒนา และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากตำแหน่งของอาคารบนที่ดิน จึงควรสร้างอาคารหรือพัฒนาที่ดินบนพื้นที่ที่มีคุณค่าทางระบบนิเวศต่ำหรือตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายผังเมือง

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ไม่ก่อสร้างอาคาร บนที่ดินที่คาดแจ้งในงานภูมิทัศน์ ถนน หรือที่จอดรถบนที่ดิน ที่มีลักษณะตามนี้

1. พื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์สงวน หรือสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์หรือเขตป่าสงวนหรือเขตอนุรักษ์ หรือเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า ตามกฎหมายไทย รวมทั้งเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม พื้นที่แหล่งต้นน้ำลำธาร หรือมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติแตกต่างจากที่อื่นๆ หรือเป็นพื้นที่อันมีคุณค่าควรแก่การอนุรักษ์
2. พื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาที่อยู่ภายในระยะ 15 เมตรจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยพื้นที่ดังกล่าวเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำที่มีการขยายพันธุ์
3. พื้นที่ที่เคยเป็นสวนป่าก่อนจะนำมาทำโครงการ ยกเว้นว่าจะได้นำพื้นที่ขนาดเท่าเดิมหรือมากกว่าเดิมมาแลกเปลี่ยนเพื่อปลูกสวนป่าใหม่ทดแทน
4. หลีกเลี่ยงการเลือกที่ตั้งโครงการในพื้นที่ที่มีคุณค่าทางระบบนิเวศสูง หรือขัดแย้งกับผังเมือง เช่น พื้นที่ลุ่มต้ำน้ำท่วมถึง พื้นที่ที่เป็นทางไหลผ่านของน้ำธรรมชาติ พื้นที่รับน้ำจากบริเวณรอบๆ พื้นที่แก้มลิง (Retention Area) พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) พื้นที่ที่มีความลาดชันเกินร้อยละ 30 เป็นต้น

แนวทางการดำเนินการ

ระหว่างการเลือกสถานที่ตั้งโครงการ พยายามเลือกที่ดินที่ไม่เมืองค้ประกอบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือเป็นดินควบคุมโดยการตรวจสอบกฎหมาย และข้อกำหนดผังเมือง ก่อนที่จะตัดสินใจทำโครงการ อีกทั้งพยายามออกแบบอาคารให้มีพื้นที่พัฒนาที่คลุมดิน (Development Footprint) ให้น้อยที่สุดในบริเวณที่มีลักษณะตามที่กำหนดไว้ เพื่อลดผลกระทบจากการทำลายระบบนิเวศดั้งเดิม หรือทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ควรพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งอาคารและพื้นที่พัฒนาที่เหมาะสม โดยควรพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการทำคะแนนในข้อ SL3 การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน และ SL4 การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม

SL P2 การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ:

(บังคับ)

วัตถุประสงค์

ลดผลกระทบจากการพัฒนาในพื้นที่สีเขียว (Green Area) หรือพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ต่อระบบนิเวศ และพลิกฟื้นพื้นที่สีเขียวในโครงการที่มีการพัฒนาไปแล้วให้มีคุณค่าทางระบบนิเวศตลอดจนเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคารให้ดียิ่งขึ้น

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ทางเลือกที่ 1

ในกรณีที่เป็นพื้นที่ที่เคยพัฒนามาแล้ว (Previously Developed Area) หรือพื้นที่ที่คุณค่าทางระบบนิเวศต่ำ ต้องออกแบบให้มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ (Ecological Open Space) ให้มีขนาดอย่างน้อย 10% ของพื้นที่ฐานอาคาร (Building Footprint) โดยพื้นที่ว่างเชิงนิเวศต้องมีพื้นที่สีเขียวอย่างน้อยร้อยละ 25 ของพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ (นับรวมพื้นที่บ่อน้ำลักษณะธรรมชาติที่มีการจัดพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจโดยรอบ) และจะต้องไม่ใช่พื้นที่สำหรับรถยนต์หรือที่จอดรถยนต์ พื้นที่ลาดแข็ง (Hardscape) สามารถนับเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศได้ หากกิจกรรมบนพื้นที่ลาดแข็งเป็นไปเพื่อการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งาน อาทิเช่น ทางเดินเท้า ลานกิจกรรม เป็นต้น ในการทำคะแนนข้อนี้พื้นที่หลังคาไม่สามารถนับรวมเป็นพื้นที่ในการทำคะแนน

ทางเลือกที่ 2

ในกรณีที่เป็นพื้นที่ที่ยังไม่เคยพัฒนามาก่อน ควรสำรวจพื้นที่และบันทึกองค์ประกอบสภาพแวดล้อมที่มีคุณค่าทางระบบนิเวศและหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในบริเวณนี้ และต้องจำกัดขอบเขตของการพัฒนาไม่ให้เกิน 15 เมตรจากขอบอาคาร (เพื่อไม่ให้มีการพัฒนาที่ถูกล้ำเข้าไปยังพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์เกินแนวเขตเส้นรอบรูปของอาคารมากเกินไป) สำหรับพื้นที่ที่ขีมน้ำได้ ขอบทางเดิน ถนน และที่จอดรถ ต้องจำกัดขอบเขตการพัฒนาไม่ให้เกิน 5 เมตร โดยห้ามรบกวนพื้นที่นอกเหนือจากขอบเขตการพัฒนา

แนวทางการดำเนินการ

สำหรับโครงการที่ก่อสร้างบนพื้นที่ ที่ผ่านการพัฒนามาแล้วหรือพื้นที่ที่คุณค่าทางระบบนิเวศต่ำ ควรมีการกำหนดพื้นที่สีเขียวในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยศึกษาและเลือกชนิดของพืชพรรณที่เหมาะสมในพื้นที่ดังกล่าว ควรพิจารณาถึงโอกาสในการทำคะแนนในหัวข้อ SL 3: การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืนด้วย

สำหรับโครงการที่สร้างบนพื้นที่สีเขียวเดิม ควรจำกัดขอบเขตของการก่อสร้างอาคารและพื้นที่พัฒนาต่างๆ ทำการสำรวจที่ดินเพื่อบ่งชี้องค์ประกอบทางสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อนำมาซึ่งการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสม ควรออกแบบอาคารให้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศเดิมให้น้อยที่สุด หรือออกแบบอาคารให้มีพื้นที่คลุมดินน้อยที่สุด และ/หรือให้มีจำนวนชั้นมากขึ้น หลีกเลี่ยงการก่อสร้างลานจอดรถ ควรพิจารณาถึงโอกาสในการทำคะแนนในหัวข้อ SL 3: การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืนด้วย

SL 1 การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่มีการพัฒนาแล้ว

(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

เลือกสถานที่ก่อสร้างโครงการที่พัฒนาแล้ว และอยู่ในเขตเมืองที่มีการพัฒนาแล้ว พร้อมด้วยระบบ*สาธารณสุข* เพื่อป้องกันการรุกรานเขตป่าไม้ รวมทั้งแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์และทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

เลือกที่ตั้งโครงการที่มี*สาธารณสุข*การดังต่อไปนี้ ให้อยู่ภายในรัศมี 500 เมตร วัดจากทางเข้าหลักของโครงการให้ครบ 10 ประเภท และ*สาธารณสุข*เหล่านี้ต้องสามารถเข้าถึงได้ภายในรัศมีที่กำหนด (ไม่ถูกกั้นด้วยคลองหรือรั้วเป็นต้น)

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. วัดหรือสถานที่ทางศาสนา | 10. พิพิธภัณฑ์ |
| 2. ร้านค้าประเภทต่างๆ | 11. โรงพยาบาลและสถานเฝ้าระวัง |
| 3. ไปรษณีย์ | 12. ซูเปอร์มาร์เกต |
| 4. สถานีตำรวจ | 13. ตลาด |
| 5. สถานีดับเพลิง | 14. ร้านเสริมสวย |
| 6. ร้านเสริมสวยและนวดแผนโบราณ | 15. ร้านกาแฟและ/หรือร้านขนม |
| 7. ร้านอาหาร | 16. สำนักงาน |
| 8. สวนสาธารณะ | 17. สถานที่ราชการต่างๆ |
| 9. สถานศึกษา | 18. อื่นๆ |

ร้านอาหารและร้านค้าให้นับซ้ำได้อย่างละ 2 ร้าน (ถือเป็น 2 ประเภท) เช่น หากมี ร้านอาหาร 2 ร้าน และ ร้านค้า 2 ร้าน จะนับเป็น 4 ประเภท ในกรณีศูนย์การค้า ต้องแสดงรายการ*สาธารณสุข*ที่ผ่านจำนวนประเภทที่กำหนดและอาคารศูนย์การค้าต้องอยู่ภายในรัศมี 500 เมตร สำหรับ*สาธารณสุข*นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ข้างต้นสามารถเสนอให้สถาบันอาคารเขียวไทยพิจารณาเป็นกรณีไป สถานที่ที่ไม่ส่งเสริมต่อจริยธรรมและสุขภาพอนามัยที่ดีของผู้ใช้อาคารไม่สามารถนำมานับประเภทเพื่อทำคะแนนได้ ร้านค้าแผงลอยให้พิจารณาเป็นกลุ่มและถือเป็นกลุ่มของตลาด (นับเพียง 1 ประเภท)

แนวทางการดำเนินการ

ที่ตั้งอาคารควรมีประเภทของ*สาธารณสุข*ที่หลากหลายเพียงพอและสามารถเข้าถึงได้สะดวก ควรพิจารณาที่ตั้งโครงการร่วมกับระบบขนส่งมวลชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำคะแนนในหัวข้อ SL2: การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว

SL 2 การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว

(4 คะแนน)

วัตถุประสงค์

เพื่อลดมลภาวะและผลกระทบจากการพัฒนาที่ดิน อันเนื่องมาจากการใช้รถยนต์และจักรยานยนต์ส่วนตัว

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

เลือกที่ตั้งโครงการและ/หรือ จัดที่จอดรถภายในโครงการที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนนแต่ไม่เกิน 4 คะแนน)

1. **ระบบขนส่งมวลชนแบบราง** เลือกที่ตั้งอาคารภายในระยะ 500 เมตร (วัดจากประตูทางเข้าอาคารหลัก) จากสถานีรถไฟ สถานีรถไฟฟ้า หรือสถานีรถไฟใต้ดิน อย่างน้อย 1 สถานี หรือ มีแผนบริการรถรับส่งไปยังสถานีโดยต้องมีบริการรับส่งได้ร้อยละ 25 ของผู้ใช้อาคารต่อวัน โดยรถรับส่งต้องเป็นรถประเภท *eco car CNG Hybrid E20+* ไฟฟ้า หรือรถประเภทอื่นๆ ที่ลดการใช้น้ำมันและก๊าซธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญ
2. **ระบบขนส่งมวลชนทางถนน** เลือกที่ตั้งอาคารภายในระยะ 500 เมตร จากป้ายรถประจำทางหรือสถานีบริการรถโดยสารประจำทางหรือรถโดยสารประเภทอื่นๆ ที่มีอย่างน้อย 2 สายบริการ ที่ผู้ใช้อาคารสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกหรือ มีแผนบริการรถรับส่งไปยังสถานีโดยต้องมีบริการรับส่งได้ร้อยละ 25 ของผู้ใช้อาคารต่อวัน โดยรถรับส่งต้องเป็นรถประเภท *Eco car CNG Hybrid E20+* ไฟฟ้า หรือรถประเภทอื่นๆ ที่ลดการใช้น้ำมันและก๊าซธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญ
3. **ระบบที่จอดรถจักรยาน** จัดที่จอดรถจักรยานเป็นจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของผู้ใช้อาคารประจำและผู้ใช้อาคารชั่วคราวสูงสุดของวัน (เช่น แหก หรือ ลูกค้ำ เป็นต้น) และจัดให้มีห้องอาบน้ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 ของจำนวนพนักงานประจำไม่เกินกว่า 80 เมตร จากบริเวณทางเข้าอาคาร กรณีอาคารพักอาศัย ไม่ต้องมีห้องอาบน้ำแต่ให้เพิ่มพื้นที่จอดรถจักรยานเป็นไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของผู้พักอาศัย
4. **ระบบที่จอดรถประสิทธิภาพสูง** กำหนดที่จอดรถของอาคารให้เป็นที่จอดรถ *Eco car CNG Hybrid E20+* ไฟฟ้า หรือรถประเภทอื่นๆ ที่ลดการใช้น้ำมันและก๊าซธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญ หรือที่จอดรถส่วนบุคคลที่ใช้ร่วมกัน (carpool) ในพื้นที่ที่ใกล้ทางเข้าอาคารที่สุด อย่างน้อยร้อยละ 5 ของจำนวนที่จอดรถทั้งหมดของอาคาร
5. **ระบบขนส่งมวลชนประเภทอื่นๆ** เช่น ทางน้ำ หรือ ระบบที่เป็นระบบขนส่งมวลชนที่ยั่งยืน

แนวทางการดำเนินการ

เลือกที่ตั้งโครงการที่อยู่ใกล้กับระบบขนส่งมวลชน สำรวจเส้นทางการเดินเท้าจากประตูทางเข้าโครงการไปยังสถานีหรือป้ายรถประจำทาง พิจารณาการวางตำแหน่งอาคารและทางเข้าอาคารที่เหมาะสมใกล้กับระบบขนส่งมวลชน รวมถึงออกแบบที่จอดรถให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับรถ *Eco car CNG Hybrid E20+* ไฟฟ้า หรือรถส่วนบุคคลที่ใช้ร่วมกัน ตลอดจนเตรียมพื้นที่จอดรถจักรยานและพื้นที่อาบน้ำให้เพียงพอและสะดวกต่อการใช้งาน

SL 3	การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน	(3 คะแนน)
------	-------------------------------------	-----------

SL 3.1 มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ฐานอาคารหรือ 20% ของพื้นที่โครงการ (1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ออกแบบให้มีสัดส่วนพื้นที่เปิดโล่งมากขึ้น อันจะเป็นการเพิ่มโอกาสในการมีพื้นที่สีเขียว เพิ่มแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ ลดปัญหาน้ำท่วม ลดปัญหาปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban Heat Island) และเพิ่มพื้นที่กิจกรรมสาธารณะภายนอกอาคาร

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ทางเลือกที่ 1

ออกแบบให้มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ (Ecological Open Space) ให้มีพื้นที่ ไม่น้อยกว่า 25% ของพื้นที่ฐานอาคาร (Building Footprint) ต้องออกแบบให้มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ โดยพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศต้องมีพื้นที่สีเขียวอย่างน้อยร้อยละ 40 ของพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ (นับรวมพื้นที่บ่อน้ำลักษณะธรรมชาติที่มีการจัดพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจโดยรอบ) และจะต้องไม่ใช่พื้นที่สำหรับรถยนต์หรือที่จอดรถยนต์ พื้นที่ลาดชันสามารถนับเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศได้ หากกิจกรรมบนพื้นที่ลาดชันเป็นไปเพื่อการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งาน อาทิเช่น ทางเดินเท้า ลานกิจกรรม เป็นต้น ในการทำคะแนนภายใต้ทางเลือกที่ 1 นี้ พื้นที่หลังคาไม่สามารถนับรวมเป็นพื้นที่ในการทำคะแนน

ทางเลือกที่ 2

ในกรณีเป็นโครงการที่มีการมุ่งทำคะแนนในข้อ SL 1: การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่เคยมีการใช้งานมาแล้ว ออกแบบอาคารให้มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ 20% ของพื้นที่โครงการ ซึ่งสามารถนับพื้นที่หลังคาเป็นพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศได้ แต่ลักษณะของพื้นที่หลังคาต้องตรงตามลักษณะของพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศที่กำหนดไว้ในทางเลือกที่ 1

แนวทางการดำเนินการ

ควรทำการสำรวจที่ดินเพื่อบ่งชี้องค์ประกอบต่างๆที่จะนำมาซึ่งการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสม ควรวางตำแหน่งตัวอาคารลงบนที่ดินอย่างเหมาะสมหรือออกแบบอาคารให้มีพื้นที่คลุมดินน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการแผ่อาคารจนเต็มพื้นที่ดิน หลีกเลี่ยงการมีที่จอดรถบนดินที่แผ่เต็มพื้นที่ดิน แต่ควรช้อนชั้นจอดรถหรือทำที่จอดรถใต้ดิน พิจารณาการจัดวางพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่เปิดโล่งให้ได้ประสิทธิภาพและมีสัดส่วนผ่านเกณฑ์คะแนน ในกรณีพื้นที่แออัด ควรพิจารณาการใช้พื้นที่หลังคาเป็นพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ และควรพิจารณาการทำคะแนนร่วมกับ SL5: การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนจากการพัฒนาโครงการ

SL 3	การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน	(3 คะแนน)
SL 3.2	มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตารางเมตร (ห้ามย้ายไม้ยืนต้นมาจากที่อื่น)	(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ปรับปรุงสภาพอากาศจุลภาค (*Microclimate*) ให้เหมาะสม เพื่อให้อาคารมีสภาพแวดล้อมที่ดี ประหยัดพลังงาน ลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน (*Urban Heat Island*) และส่งเสริมการอยู่อาศัยที่เป็นมิตรระหว่างมนุษย์และสัตว์ตลอดจนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

- มีพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่า 1 ต้น ต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตารางเมตร
- มีร่มเงาปกคลุมอย่างคงทนถาวรภายใน 5 ปีแรก
- รักษาต้นไม้เดิม และ/หรือ ปลูกไม้ยืนต้นเพิ่มเติม โดยต้นไม้ต้นนั้นต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงพุ่มเมื่อโตเต็มที่ไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร หรือสูงเกินกว่า 6 เมตร และต้องไม่ใช่ต้นไม้ที่ย้ายโดยการขุดล้อมมาจากพื้นที่อื่นเพื่อนำมาปลูกในโครงการ ยกเว้นต้นไม้ที่มีการจำหน่ายอย่างถูกกฎหมายหรือที่เพาะขึ้นจากเรือนเพาะชำเท่านั้น

แนวทางการดำเนินการ

พยายามให้ร่มเงาพื้นที่ลาดชันภายนอกอาคารด้วยพืชพรรณธรรมชาติขนาดกลาง/ใหญ่ เพื่อก่อให้เกิดสภาพอากาศจุลภาคที่ดี เชื่อมต่อการประหยัดพลังงาน ควรพิจารณาพร้อมกับ SL5: การบรรเทาปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ ที่มีการใช้ไม้ยืนต้นในการบังเงาพื้นที่ลาดชันร่วมกับการใช้วัสดุปูพื้นลาดชันกลางแจ้งที่มีค่าการสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์สูง เพื่อลดการดูดซับความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์

SL 3	การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน	(3 คะแนน)
------	-------------------------------------	-----------

SL 3.3 ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม (1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

พัฒนาระบบนิเวศที่เหมาะสมและส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี เพื่อการประหยัดพลังงาน ลดการใช้น้ำในงานภูมิสถาปัตยกรรม ลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมือง และส่งเสริมการสร้างและพลิกฟื้นระบบนิเวศที่มีความสมบูรณ์

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

เลือกใช้พืชพรรณในงานภูมิสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางภูมิอากาศที่ทนแล้งและทนโรคทั้งโครงการ พืชพรรณที่เลือกใช้ต้องไม่เป็นสายพันธุ์รุกราน (*Invasive Alien Species*) หรือวัชพืช การเลือกชนิดของพืชต้องอ้างอิงชนิดของพืชตามที่ระบุไว้ในหัวข้อคะแนนนี้

แนวทางการดำเนินการ

ปรึกษาภูมิสถาปนิกในการเลือกใช้ชนิดของพืชพรรณพื้นถิ่น และวางแผนการทำคะแนนร่วมกับ SL3.1 มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ฐานอาคาร SL 3.2: มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง 100 ตารางเมตร (ห้ามย้ายไม้ยืนต้นมาจากที่อื่น) และ SL 5: การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ

SL 4 การซึมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม

(4 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ลดปัญหาน้ำท่วมที่เกิดจากการพัฒนาโครงการโดยการลดพื้นที่ผิวที่บดบังน้ำ (*Impervious Surface*) ของพื้นที่ผิวโครงการ เพิ่มพื้นที่ผิวซึมน้ำ หรือสร้างบ่อหน่วงน้ำเพื่อชะลอน้ำก่อนปล่อยออกสู่พื้นที่นอกโครงการ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ**ทางเลือกที่ 1**

คำนวณสัมประสิทธิ์การไหลบนผิวดินเฉลี่ย (*Area-Weighted Average Runoff Coefficient*) ของพื้นที่ผิวทั้งโครงการ (ไม่รวมพื้นที่บ่อหน่วงน้ำ) ค่าที่คำนวณได้เทียบเป็นคะแนนได้จาก ตาราง SL4 T 1

ตาราง SL4 T 1

สัมประสิทธิ์การไหลบนผิวดินเฉลี่ย	คะแนน
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.70	1
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.60 แต่น้อยกว่า 0.70	2
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 แต่น้อยกว่า 0.60	3
น้อยกว่า 0.50	4

ทางเลือกที่ 2

เปรียบเทียบทั้งปริมาณ (*Volume*) และอัตราการไหลสูงสุด (*Peak Discharge Rate*) ของน้ำฝนไหลล้น (*Stormwater Runoff*) ที่ออกจากพื้นที่โครงการระหว่างก่อนและหลังการพัฒนาโครงการ ปริมาณและอัตราการไหลสูงสุดที่คงเดิมหรือลดลงหลังการพัฒนาโครงการเทียบเป็นคะแนนได้จาก ตาราง SL4 T 2

ทั้งนี้ ให้คำนวณปริมาณและอัตราการไหลสูงสุดของน้ำฝนไหลล้นจากข้อมูลทางสถิติของพายุฝนที่มีคาบการเกิด 2 ปีและตกเป็นเวลา 24 ชั่วโมง (*Two-year, 24-hour Design Storm*) หากไม่มีข้อมูลของพื้นที่โครงการให้ใช้ข้อมูลของกรุงเทพฯ

ตาราง SL4 T 2

ผลต่างของปริมาณและอัตราการไหลสูงสุด ระหว่างก่อนและหลังพัฒนาโครงการ	คะแนน	
กรณี 1 เมื่อสัมประสิทธิ์การไหลบนผิวดินเฉลี่ย ก่อนการพัฒนาโครงการ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5	คงเดิม 4	
กรณี 2 เมื่อสัมประสิทธิ์การไหลบนผิวดินเฉลี่ย ก่อนการพัฒนาโครงการ มากกว่า 0.5	ลดลงร้อยละ 10	1
	ลดลงร้อยละ 15	2
	ลดลงร้อยละ 20	3
	ลดลงร้อยละ 25	4

แนวทางการดำเนินการ

ออกแบบโครงการให้มีพื้นที่ผิวที่น้ำซึมผ่านได้ เลือกใช้วัสดุปูพื้น เช่น บล็อกหญ้า (ที่มีพื้นที่หญ้าอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นผิว) แผ่นปูพื้นที่มีการเว้นร่องระหว่างแผ่น หรือวัสดุปูพื้นที่มีช่องหรือรูให้น้ำซึมผ่านลงสู่ดินได้ ผนวกกับการใช้บ่อหน่วงน้ำทั้งแบบธรรมชาติและแบบใช้อุปกรณ์ ควรพิจารณาการใช้พื้นที่เปิดโล่งที่มีศักยภาพในการรับน้ำและหน่วงน้ำที่สามารถใช้เป็นพื้นที่สีเขียวของโครงการ เพื่อการทำคะแนนร่วมกับ SL 3.1: มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ฐานอาคาร

SL 5	การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ	(4 คะแนน)
------	--	-----------

SL 5.1	มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง	(2 คะแนน)
--------	-----------------------------------	-----------

วัตถุประสงค์

ลดผลกระทบจากปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากหลังคาและเปลือกอาคาร (การเกิดอุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างพื้นที่พัฒนาและพื้นที่ไม่ได้รับการพัฒนา) ที่จะส่งผลต่อสภาพอากาศจุลภาค และที่อาศัยของมนุษย์และสัตว์ ตลอดจนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

สัดส่วนของพื้นที่หลังคาเขียวและสวนแนวตั้ง (มีความชัน $<60^\circ$ วัดจากแนวระนาบ (ตามนิยามของ ผนัง และ หลังคา ใน ASHRAE 90.1 2007) ที่ถูกปกคลุมด้วยพืช โดยใช้สมการ

$$GSA = GRA + GWA \times 0.5$$

โดย GSA = Green Surface Area, GRA= Green Roof Area (พื้นที่สวนหลังคา), GWA= Green Wall Area (พื้นที่สวนแนวตั้ง)

GSA/พื้นที่หลังคาทั้งหมด (ไม่นับพื้นที่งานระบบและช่องแสงธรรมชาติ) >0.5 ได้ 1 คะแนน

GSA/พื้นที่หลังคาทั้งหมด (ไม่นับพื้นที่งานระบบและช่องแสงธรรมชาติ) >0.8 ได้ 2 คะแนน

แนวทางการดำเนินการ

ปลูกพืชพรรณบนหลังคาหรือผนังภายนอกอาคาร ซึ่งอาจทำเป็น ชุ่มไม้เลื้อย ไม้กระถางกิ่งถาวร และสวนแนวตั้ง เป็นต้น ทั้งนี้ ควรหลีกเลี่ยงการทำแปลงต้นไม้หรือปลูกหญ้าชนิดที่ต้องมีการบำรุงรักษามากที่ทำให้เกิดการสิ้นเปลือง และอาจต้องใช้สารเคมีป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ควรพิจารณาการทำคะแนนร่วมกับ SL 3.1

SL 5	การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ	(4 คะแนน)
SL 5.2	มีพื้นที่ดาดแข็งที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่โครงการ	(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ลดผลกระทบจากปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากพื้นที่ดาดแข็ง (การเกิดอุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างพื้นที่พัฒนาและพื้นที่ไม่ได้รับการพัฒนา) ที่จะส่งผลกระทบต่อสภาพอากาศจุลภาค และที่อาศัยของมนุษย์และสัตว์ตลอดจนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ให้ร่มเงาแก่พื้นที่ดาดแข็งที่อยู่ภายนอกอาคารโดยใช้พืชพรรณหรือลดผลกระทบจากพื้นที่ดาดแข็งโดยเลือกการก่อสร้างและวัสดุที่เหมาะสม โดยประยุกต์ใช้วิธีการดังต่อไปนี้กับพื้นที่ดาดแข็งมากกว่าร้อยละ 50 ของโครงการ

การให้ร่มเงาแก่พื้นที่ดาดแข็งเพื่อลดรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ด้วยต้นไม้ใหญ่

การใช้วัสดุปูพื้นที่มีดัชนีการสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์สูง มากกว่าร้อยละ 30

การใช้หลังคาคลุมที่มีดัชนีการสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์สูง มากกว่าร้อยละ 30

ใช้พืชหรือเซลล์แสงอาทิตย์เป็นหลังคาคลุม

การใช้บล็อกรอยน้ำ (พื้นที่ปลูกพืชร้อยละ 50 ของพื้นผิวบล็อกรอยน้ำ)

แนวทางการดำเนินการ

ลดการมีพื้นที่ดาดแข็งภายนอกโครงการ หากมีควรมายามให้ร่มเงาพื้นผิวภายนอกด้วยพืชพรรณธรรมชาติ รวมทั้งใช้วัสดุปูพื้นดาดแข็งกลางแจ้งที่มีค่าการสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์สูงเพื่อลดการดูดซับความร้อนจากดวงอาทิตย์ ควรพิจารณาการใช้หลังคาคลุมทางเดินที่มีค่าการสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์สูง และควรพิจารณาการทำคะแนนร่วมกับ SL3: การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน และ SL 4 การขีมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม

SL 5 การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ (4 คะแนน)

SL 5.3 มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก ที่บังแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ (1 คะแนน)

และไม่ก่อความเสียหายกับตัวอาคาร

วัตถุประสงค์

ลดผลกระทบจากความร้อนโดยเฉพาะจากรังสีดวงอาทิตย์ที่มีต่ออาคาร และลดอุณหภูมิผิวอาคารที่อาจเป็นสาเหตุปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมือง ตลอดจนลดความร้อนของภูมิอากาศจุลภาค

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

1. ปลูกต้นไม้ยืนต้นใน ทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออก โดยมีการวางตำแหน่งให้รัศมีทรงพุ่มของต้น (อายุ 5 ปี) ให้สัมผัสกันหรือห่างกันไม่เกิน 1 เมตร เพื่อการบังแดดอย่างมีประสิทธิภาพ
2. รัศมีทรงพุ่มและรากต้องมีระยะห่างที่เหมาะสมและไม่รบกวน หรือก่อความเสียหายให้กับตัวอาคาร

แนวทางการดำเนินการ

พยายามให้ร่มเงาผนังและหน้าต่างภายนอกอาคารด้วยร่มเงาจากไม้ยืนต้น และคำนึงถึงการจัดภูมิสถาปัตยกรรมรอบอาคาร การจัดวางตำแหน่งต้นไม้ใหญ่ให้ได้ประโยชน์สูงสุด เพื่อลดการดูดซับความร้อนจากดวงอาทิตย์โดยตัวอาคารและองค์ประกอบอื่นๆ ควรพิจารณาร่วมกับการทำคะแนนในข้อ SL3: การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน และ SL 5.2: มีพื้นที่ลาดแข็งที่รับรังสีดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่โครงการ

หมวดที่ 3 การประหยัดน้ำ (Water Conservation)

ประชากรในกรุงเทพมหานครใช้น้ำประปาเฉลี่ยประมาณ 320-340 ลิตรต่อคนต่อวัน ซึ่งการใช้โถสุขภัณฑ์แบบทั่วไปจะใช้น้ำประมาณ 13 ลิตรต่อ 1 ครั้ง ดังนั้น หากทุกคนใช้ชักโครกโดยเฉลี่ย 4 ครั้งต่อวัน จะใช้น้ำทั้งสิ้นถึงวันละ 52 ลิตรต่อคน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 30 ของปริมาณการใช้น้ำทั้งหมดต่อคน จากการศึกษาที่จำนวนประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ทำให้มีความต้องการใช้น้ำดิบในการผลิตน้ำประปาเป็นจำนวนมากในขณะที่ปริมาณน้ำดิบมีจำกัด การประหยัดน้ำประปาและการใช้น้ำประปาอย่างมีประสิทธิภาพเป็นหนทางหนึ่งที่สามารถช่วยปัญหาการขาดแคลนน้ำในอนาคตได้ การเลือกใช้สุขภัณฑ์และก๊อกน้ำประหยัดน้ำ หรือผลิตภัณฑ์ฉลากเขียวทดแทนการใช้ผลิตภัณฑ์แบบทั่วไปจะช่วยลดการใช้น้ำประปาได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การกักเก็บน้ำฝนเพื่อใช้ในบางส่วนของโครงการเพื่อทดแทนน้ำประปา ประกอบกับการติดตั้งมาตรวัดน้ำย่อย ซึ่งช่วยให้การบริหารจัดการน้ำในส่วนต่างๆ ของโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังมีส่วนช่วยในการประหยัดน้ำประปาและส่งเสริมการใช้น้ำประปาอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในอาคารที่กำลังดำเนินการเข้าสู่การเป็นอาคารเขียว การประเมินในหมวดทรัพยากรน้ำจึงประกอบไปด้วยรายละเอียดของหัวข้อดังนี้

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน
WC 1	การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	6

ทั้งนี้ หัวข้อดังกล่าวมีการดำเนินการ 2 ทางเลือก ซึ่งหากเลือกดำเนินการตามทางเลือกใดแล้วต้องดำเนินการตามแนวทางของทางเลือกดังกล่าวจนจบ โดยทั้ง 2 ทางเลือกมีจุดมุ่งหมายเดียวกันที่จะลดการนำน้ำจากแหล่งธรรมชาติมาใช้ และลดปริมาณการผลิตน้ำประปา ตลอดจนลดภาระด้านลดค่าใช้จ่ายและพลังงานในการบำบัดน้ำเสียของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

WC 1	การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	(6 คะแนน)
------	---	-----------

ทางเลือกที่ 1: ใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ ใช้ก๊อกน้ำประหยัดน้ำ ติดมาตรวัดน้ำย่อย ติดตั้งถังเก็บน้ำฝนเพื่อใช้งาน

(6 คะแนน)

ทางเลือกที่ 2: มีความต้องการใช้น้ำลดลงร้อยละ 15 - 35 จากปริมาณการใช้น้ำตามกรณีอ้างอิง

(6 คะแนน)

วัตถุประสงค์

เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอาคาร และ/หรือ มีการบริหารจัดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และ/หรือ มีการใช้น้ำฝนซึ่งสะอาดและไม่มีค่าใช้จ่าย เพื่อลดภาระในการผลิตน้ำประปา (Portable Water) และภาระในการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ทางเลือกที่ 1

(เลือกข้อ 1 หรือ 2)

- | | |
|---|-------------|
| 1. ใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ มากกว่าร้อยละ 90 ของจำนวนที่ติดตั้งทั้งหมด | ได้ 1 คะแนน |
| 2. ใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ ร้อยละ 100 ของจำนวนที่ติดตั้งทั้งหมด | ได้ 2 คะแนน |

(เลือกข้อ 3 หรือ 4)

- | | |
|--|-------------|
| 3. ใช้ก๊อกน้ำประหยัดน้ำ หรือมีอุปกรณ์ควบคุมการเปิดปิดน้ำอัตโนมัติ มากกว่าร้อยละ 90 | ได้ 1 คะแนน |
| 4. ใช้ก๊อกน้ำประหยัดน้ำ หรือมีอุปกรณ์ควบคุมการเปิดปิดน้ำอัตโนมัติ ร้อยละ 100 | ได้ 2 คะแนน |

(เลือกข้อ 5 และ/หรือ 6)

- | | |
|--|-------------|
| 5. ติดมาตรวัดการใช้น้ำย่อยในจุดใดจุดหนึ่งของโครงการ | ได้ 1 คะแนน |
| 6. ติดตั้งถังเก็บน้ำฝนเพื่อใช้งาน ปริมาตรร้อยละ 5 ของปริมาณน้ำฝนที่ตก 1 ปี | ได้ 1 คะแนน |

ทางเลือกที่ 2

- | | |
|--|-------------|
| 1. มีความต้องการใช้น้ำลดลงร้อยละ 15 จากปริมาณการใช้น้ำตามกรณีอ้างอิง | ได้ 2 คะแนน |
| 2. มีความต้องการใช้น้ำลดลงร้อยละ 25 จากปริมาณการใช้น้ำตามกรณีอ้างอิง | ได้ 4 คะแนน |
| 3. มีความต้องการใช้น้ำลดลงร้อยละ 35 จากปริมาณการใช้น้ำตามกรณีอ้างอิง | ได้ 6 คะแนน |

แนวทางการดำเนินการ

ลดปริมาณการใช้น้ำโดยการติดตั้งสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ และ/หรือ ก๊อกน้ำประหยัดน้ำหรือมีอุปกรณ์ควบคุมการเปิดปิดน้ำอัตโนมัติ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีอื่นๆ อาทิ เช่น สุขภัณฑ์ที่ไม่ใช้น้ำ ตลอดจนติดตั้งมาตรวัดน้ำย่อย เพื่อการบริหารจัดการการใช้น้ำ และตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำบริเวณพื้นที่หลักและบริเวณโดยรอบอาคาร นอกจากนี้อาจพิจารณาการกักเก็บน้ำฝนเพื่อใช้งานและลดความต้องการน้ำประปาของโครงการด้วย

หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)

การใช้พลังงานของอาคารนับว่าเป็นสาเหตุสำคัญของมลภาวะและภาวะเรือนกระจกซึ่งถือเป็นวิกฤตการณ์ที่สำคัญในปัจจุบันนี้ โดยปกติแล้วพลังงานที่ถูกใช้ไปในอาคารจะอยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้าซึ่งต้องมีการผลิตจากโรงงาน ซึ่งต้องใช้แหล่งพลังงานที่มีราคาแพง และมีมลภาวะ อีกทั้งการจ่ายพลังงานจากแหล่งผลิตมายังอาคารยังต้องสูญเสียพลังงานถึงกว่า 2 ใน 3 ไปกับระบบสายส่ง (ไปในรูปพลังงานความร้อน) ที่มักมีระยะทางไกลจากโครงการ นอกจากนี้ การผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานสะอาดเช่น แสงอาทิตย์ ลม หรือเขื่อน ถือว่ามีสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับความต้องการพลังงานของประเทศ ดังนั้น TREES-NC จึงให้น้ำหนักสูงสุดสำหรับหมวดพลังงานและบรรยากาศนี้ในการให้คะแนน โดยมีคะแนนรวมสูงสุดถึง 20 คะแนน และครอบคลุม 2 ข้อบังคับ ซึ่งครอบคลุม ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารเป็นหลัก นอกจากนี้ยังส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนต่างภายในพื้นที่โครงการ ที่ทั้ง 2 ส่วน ต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพอาคาร และการตรวจสอบยืนยันการอนุรักษ์พลังงานที่เป็นระบบ นอกจากนี้ หมวดพลังงานและบรรยากาศนี้ยังครอบคลุมถึงสารทำความเย็นที่อยู่ในระบบปรับอากาศซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อบรรยากาศและภาวะเรือนกระจก หากไม่เลือกสารทำความเย็นที่เหมาะสม หัวข้อคะแนนในหมวดพลังงานและบรรยากาศประกอบด้วย

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน
EA P1	การประกันคุณภาพอาคาร มีแผนการตรวจสอบและปรับแต่งระบบโดยบุคคลที่สาม	บังคับ
EA P2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ ได้ 4 คะแนนในข้อ EA 1	บังคับ
EA 1	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	16
EA 2	การใช้พลังงานทดแทน ผลิตพลังงานทดแทน ให้ได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 0.5-1.5 ของปริมาณค่าใช้จ่ายพลังงานในอาคาร	2
EA 3	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน มีแผนการตรวจสอบและพิสูจน์ผลตามข้อกำหนด IPMVP	1
EA 4	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ ไม่ใช้สาร CFC และ HCFC-22	1

EA P1 การประกันคุณภาพอาคาร

(บังคับ)

มีแผนการทดสอบและปรับแต่งระบบโดยบุคคลที่สาม

วัตถุประสงค์

เพื่อยืนยันว่ามีการติดตั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานของอาคารอย่างถูกต้องตามแบบและข้อกำหนดประกอบแบบ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ต้องมีการดำเนินการหลัก ใน 6 เรื่องดังต่อไปนี้

1. แต่งตั้งบุคคลที่สามเป็น *ผู้ทดสอบและปรับแต่งระบบ (Commissioning Authorities)* ทำหน้าที่จัดการ ทบทวนและควบคุมการทดสอบและปรับแต่งระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1. *ผู้ทดสอบและปรับแต่งระบบ* ต้องมีหลักฐานแสดงประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบและปรับแต่งระบบประกอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 อาคาร
 - 1.2. *ผู้ทดสอบและปรับแต่งระบบ* ต้องมีการทำงานที่เป็นอิสระจากผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
 - 1.3. *ผู้ทดสอบและปรับแต่งระบบ* ต้องรายงานผลการทดสอบและให้ข้อเสนอแนะโดยตรงกับเจ้าของโครงการ
2. เจ้าของโครงการต้องมีเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษร แสดงความต้องการของเจ้าของโครงการ (*Owner's Project Requirements*) และผู้ออกแบบต้องจัดให้มีเอกสาร แสดงแนวคิดและเจตนา *รวมนิยามในการออกแบบ (Basis of Design)* ทั้งนี้ผู้ทดสอบและปรับแต่งระบบต้องศึกษาเอกสารดังกล่าวให้เข้าใจอย่างชัดเจน โดยเจ้าของโครงการและผู้ออกแบบต้องปรับแก้ไขเอกสารทั้งสองให้มีข้อมูลสอดคล้องกันตลอดเวลา
3. จัดทำแผนการทดสอบและปรับแต่งระบบและดำเนินการตามแผนอย่างเป็นระบบ
4. รวบรวมความต้องการในการทดสอบและปรับแต่งระบบ และแสดงรายละเอียดต่างๆ ไว้ในเอกสารงานก่อสร้าง
5. รับรองการติดตั้งและสมรรถนะของระบบที่ทำการทดสอบและปรับแต่ง
6. จัดเตรียมรายงานผลการทดสอบและปรับแต่งระบบฉบับสมบูรณ์

การทดสอบและปรับแต่งระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในอาคารอย่างน้อยต้องครอบคลุมระบบดังต่อไปนี้

1. ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
3. ระบบทำน้ำร้อนของอาคาร (โดยทั่วไปจะปรากฏในโครงการประเภทโรงแรมและโรงพยาบาล)
4. ระบบผลิตพลังงานจากพลังงานทดแทน (หากมี)

แนวทางการดำเนินการ

เจ้าของโครงการต้องจัดหา *ผู้ทดสอบและปรับแต่งระบบ* ที่มีประสบการณ์และความชำนาญในลักษณะงานดังต่อไปนี้

1. งานออกแบบ ติดตั้ง และใช้งานระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน
2. งานบริหารจัดการควบคุมการทดสอบและปรับแต่งระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน

EA P2 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ

(บังคับ)

ได้ 4 คะแนนในข้อ EA 1

วัตถุประสงค์

กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำในการใช้พลังงานของอาคารเขียว

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ได้คะแนนอย่างน้อย 4 คะแนนในข้อ EA 1

แนวทางการดำเนินการ

ผู้ออกแบบอาคารต้องคำนึงถึงการออกแบบอาคารให้มีประสิทธิภาพสูงในการใช้พลังงาน โดยมีการออกแบบและเลือกใช้ระบบเปลือกอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน ที่เหมาะสมกับภูมิอากาศและมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐานทั่วไป เพื่อให้อาคารมีการใช้พลังงานรวมต่ำกว่าอาคารอ้างอิงตามข้อกำหนดการใช้พลังงานตามกฎหมายสำหรับอาคารสร้างใหม่ตามทางเลือกที่กำหนดไว้

EA 1 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

(16 คะแนน)

วัตถุประสงค์

พัฒนาประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารให้สูงกว่าอาคารมาตรฐาน ASHRAE 90.1-2007 หรือ กฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 ภายใต้ พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550 หรือ การเทียบค่าจากการประเมินอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมหรืออาคารติดฉลาก (TEEAM) เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดมาจากการใช้พลังงาน

สิ่งที่ต้องดำเนินการ**ทางเลือกที่ 1**

ใช้ Whole building simulation ตามรายละเอียดใน กฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2552 เป็นเกณฑ์ โดยเทียบคะแนนได้จาก ตาราง EA1 T 1

ทางเลือกที่ 2

ใช้ Proposed และ baseline energy simulation จาก ASHRAE 90.1-2007 Appendix G เป็นเกณฑ์ ซึ่งใช้ได้กับภูมิอากาศของประเทศไทย โดยเทียบคะแนนได้จาก ตาราง EA1 T 1

ทางเลือกที่ 3

ใช้การเทียบค่าจากอาคารที่ใช้แบบประเมินการประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมหรืออาคารติดฉลาก (TEEAM) รุ่น 49 เป็นเกณฑ์ ซึ่งจะติดคะแนนเฉพาะหมวด 3-6 (เฉพาะคะแนนพลังงาน) โดยเทียบคะแนนได้จาก ตาราง EA1 T 1 ทั้งนี้ให้ส่งแบบประเมินที่ทำโดยคณะทำงาน พร้อมเอกสารหลักฐานต่างๆ เช่น แบบ หรือ รายการวัสดุอุปกรณ์ เพื่อยืนยัน

ตาราง EA1 T 1

คะแนน	กฎกระทรวง พ.ศ.2552 (ค่าพลังงาน)		ASHRAE 90.1-2007 Appendix G (ค่าใช้จ่ายพลังงาน)		คะแนนการประเมินอาคารเพื่อการ ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อ สภาพแวดล้อมหรืออาคารติดฉลาก (TEEAM)	
	อาคารปรับปรุง	อาคารใหม่	อาคารปรับปรุง	อาคารใหม่	อาคารปรับปรุง	อาคารใหม่
4	0-5	6-10	0-5	6-10	51-55	51-55
6	6-10	11-15	6-10	11-15	56-60	56-60
8	11-15	16-20	11-15	16-20	61-65	61-65
10	16-20	21-25	16-20	21-25	66-70	66-70
12	21-25	26-30	21-25	26-30	>=71	>=71
14	26-30	31-35	26-30	31-35		
16	31-35	36-40	31-35	36-40		

แนวทางการดำเนินการ

ผู้ออกแบบอาคารต้องคำนึงถึงการออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพทางด้านพลังงานสูง โดยมีการออกแบบและเลือกใช้ระบบเปลือกอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน ที่เหมาะสมกับภูมิอากาศและมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐานทั่วไป เพื่อให้อาคารมีการใช้พลังงานรวมต่ำกว่าอาคารอ้างอิง ตามข้อกำหนดการใช้พลังงานตามกฎหมายสำหรับอาคารสร้างใหม่ตามทางเลือกที่กำหนดไว้

EA 2 การใช้พลังงานทดแทน

(2 คะแนน)

ผลิตพลังงานทดแทน ให้ได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 0.5-1.5 ของปริมาณค่าใช้จ่ายพลังงานในอาคาร

วัตถุประสงค์

ให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานหมุนเวียน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในโครงการ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ (เซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องทำน้ำร้อน) พลังงานลม พลังงานชีวมวล (Biofuel-based Energy) เป็นต้น ให้ได้เป็นมูลค่าร้อยละ 0.5-1.5 ของค่าใช้จ่ายพลังงานในอาคารต่อปี ที่อาจคำนวณได้จากแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์จากข้อ EA 1

1. ผลิตพลังงานทดแทน ให้มีมูลค่าไม่น้อยกว่า ร้อยละ 0.5 ของปริมาณค่าใช้จ่ายพลังงานในอาคาร ได้ 1 คะแนน
2. ผลิตพลังงานทดแทน ให้มีมูลค่าไม่น้อยกว่า ร้อยละ 1.5 ของปริมาณค่าใช้จ่ายพลังงานในอาคาร ได้ 2 คะแนน

ในกรณีใช้ทางเลือกที่ 3 ใน EA 1 ใช้ค่าเฉลี่ยของพลังงานต่อพื้นที่อาคารแต่ละประเภท ตาม ตาราง EA2 T 1 ที่ปรับค่าให้เป็นค่าใช้จ่ายทางพลังงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ยค่าไฟที่ 3.5 บาทต่อหน่วย

ตาราง EA2 T 1

อาคาร	ดัชนีการใช้พลังงานต่อพื้นที่ใช้สอยต่อปี
1. สำนักงาน	หน่วย kWh/ปี/m ²
1.1 อาคารขนาดใหญ่และเป็นอาคารสูง	215.80
1.2 อาคารขนาดใหญ่พิเศษและไม่ใช่อาคารสูง	199.90
1.3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษและเป็นอาคารสูง	218.50
2. ศูนย์การค้า	หน่วย kWh/ปี/m ²
2.1 ดิสเคาท์สโตร์ (Discount Store)	336.40
2.2 ห้างสรรพสินค้า (Department Store)	240.60
2.3 ซุปเปอร์มาร์เก็ต (Shopping Plaza) หรือ พื้นที่ให้เช่า	204.20
2.4 ซุปเปอร์มาร์เก็ต (Supermarket)	418.40
3.โรงพยาบาล	ดัชนีการใช้พลังงานต่อปริมาณคนไข้ในต่อปี
	หน่วย MJ/Bed-Day (in Year)
3.1 โรงพยาบาลรัฐ	262.00
3.2 โรงพยาบาลเอกชน	625.00
4.อาคารประเภทอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้	240 kWh/ปี/m ²

แนวทางการดำเนินการ

อาคารควรมีการติดตั้งระบบผลิตพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล เป็นต้น กับอาคาร หรือในบริเวณโครงการ ให้ได้ตามปริมาณที่กำหนด ซึ่งอาจสามารถขายกลับสู่ระบบสายส่งจำหน่ายของการไฟฟ้า

ฯ

EA 3 การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน**(1 คะแนน)**

มีแผนการตรวจสอบและพิสูจน์ผลตามข้อกำหนด IPMVP

วัตถุประสงค์

จัดให้มีแผนเพื่อตรวจสอบและพิสูจน์ผลการใช้พลังงานของอาคาร เพื่อให้อาคารมีการประหยัดพลังงานจริงตามที่ได้คำนวณและจำลองสภาพไว้

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

1. จัดให้มีแผนการตรวจสอบและประเมินผลการใช้พลังงานที่สอดคล้องกับ International Performance Measurement & Verification Protocol (IPMVP) Volume III. Concepts and Options for Determining Energy Saving in New Construction: Option D: Calibrated Simulation (Saving Estimation Method 2) หรือ Option B: Energy Conservation Measure Isolation.
2. แผนที่จะทำการตรวจสอบและประเมินผลในข้อ 1 ต้องดำเนินการภายใน 1 ปี หลังการเปิดใช้อาคารและมีการใช้งานที่เสถียรแล้ว

แนวทางการดำเนินการ

ต้องจัดให้มีแผนการตรวจสอบและประเมินผลการใช้พลังงานที่เกิดขึ้นจริง พร้อมกับติดตั้งเครื่องวัดการใช้พลังงานอย่างเพียงพอที่จะใช้ในการตรวจสอบ ตามหลักการตรวจสอบและประเมินผลการใช้พลังงานที่สอดคล้องกับ IPMVP ซึ่งใน Option D ได้กำหนดวิธีการประเมินผลการใช้พลังงานจริงโดยใช้แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ (ควรเป็นแบบจำลองเดียวกับ EA 1) เพื่อเปรียบเทียบกับผลการใช้พลังงานจริง ทำการปรับแต่งแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ให้ค่าพลังงานมีความสอดคล้องกับค่าที่ได้จากการวัดจริง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการวิเคราะห์ทางเลือกในการประหยัดพลังงานของอาคาร ในกรณีอาคารเป็นอาคารเล็กหรือมีความซับซ้อนน้อย IPMVP: Option B กำหนดว่าสามารถเลือกการตรวจสอบเป็นระบบต่างๆ แล้วใช้แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์หรือแบบจำลองอื่นๆ ของแต่ละระบบในการเปรียบเทียบ จากนั้นทำการปรับค่าในแบบจำลองให้สอดคล้องกับค่าพลังงานของระบบต่างๆ

EA 4 สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ

(1 คะแนน)

ไม่ใช้สาร CFC และ HCFC-22

วัตถุประสงค์

ลดการใช้สารทำความเย็นที่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ไม่ใช้สาร CFC และ HCFC-22 ในเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องที่ใช้สารทำความเย็นมากกว่า 0.3 กิโลกรัม ขึ้นไป เครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นน้อยกว่า 0.3 กิโลกรัม ให้ถือเป็นข้อยกเว้น

ในกรณีที่อาคารใหม่มีการต่อเติมเข้ากับอาคารเก่า (ที่มีการประเมินอาคารเก่าร่วมด้วย) อาคารเก่าต้องเปลี่ยนสารทำความเย็นด้วย ให้เป็นแบบไม่ใช้สาร CFC และ HCFC-22 เว้นแต่มีการจัดทำแผนการลดปริมาณการรั่วไหลของสารทำความเย็น

แนวทางการดำเนินการ

ระบบปรับอากาศในอาคารต้องไม่ใช้สารทำความเย็นประเภท CFC และ HCFC-22 ที่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ

หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)

ขยะซึ่งเกิดจากภาคการก่อสร้างนั้นมีปริมาณมากทั้งจากกระบวนการใช้งานอาคารและกระบวนการก่อสร้างอาคาร อีกทั้งการก่อสร้างอาคารนั้นจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรเป็นปริมาณมหาศาล ซึ่งทั้งขยะและการใช้ทรัพยากรส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มขึ้นของมลภาวะและการทำลายธรรมชาติ ดังนั้น การนำอาคารเดิมที่มาใช้ใหม่ นำขยะมารีไซเคิล ใช้วัสดุในท้องถิ่น หรือวัสดุเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นวัตถุประสงค์หลักในหมวดวัสดุและทรัพยากรซึ่งถูกออกแบบให้หัวข้อคะแนนต่างๆ ตั้งแต่ MR1-6 คิดเป็นคะแนนรวม 16 คะแนน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน
MR 1	การใช้อาคารเดิม เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว	2
MR 2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง นำขยะไปใช้หรือรีไซเคิล ร้อยละ 50-75 ของปริมาตรหรือน้ำหนัก	2
MR 3	การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10	2
MR 4	การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นมูลค่าร้อยละ 10-20	2
MR 5	การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ การใช้วัสดุที่ ขุด ผลิต ประกอบ พื้นถิ่นหรือในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	2
MR 6	วัสดุที่ผลิตหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ	3
MR 6.1	ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทยร้อยละ 10-20	2
MR 6.2	ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	1

หากพิจารณาในแต่ละหัวข้อในหมวดวัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้างนี้ก็จะได้แบ่งหมวดหมู่ได้เป็น 3 กลุ่มนี้ การลดปริมาณการใช้วัสดุใหม่ การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง และการใช้วัสดุที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติต่ำ

การลดปริมาณการใช้วัสดุใหม่

การลดปริมาณการใช้วัสดุใหม่นั้นสามารถทำได้โดยทั้งการใช้ส่วนของอาคารเดิมให้มากที่สุด การใช้วัสดุรีไซเคิลซึ่งกระทบต่อธรรมชาติน้อยกว่าวัสดุใหม่ โดยหมวดคะแนนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้

MR 1 การใช้อาคารเดิม เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว

MR 3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10

MR 4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นมูลค่าร้อยละ 10-20

การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง

การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้างนั้นเกิดจากการวางแผนที่ดีตั้งแต่ต้นการเลือกวัสดุต่างๆไปจนถึงการจัดการก่อสร้างที่ดี โดยหมวดคะแนนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้

- MR 1 การใช้อาคารเดิม เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว
- MR 2 การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง นำขยะไปใช้หรือรีไซเคิลร้อยละ 50-75ของปริมาตรหรือน้ำหนัก
- MR 3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10

การใช้วัสดุที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติต่ำ

ผลกระทบต่อธรรมชาติจากวัสดุที่ใช้นั้นมีทั้ง ในเรื่องของการผลิต ซึ่งมีวัสดุที่ให้ผลกระทบต่อธรรมชาติต่ำ และการขนส่งวัสดุ ซึ่งระยะทางที่ไม่ไกลจากสถานที่ก่อสร้างมากก็นั้นก็จะใช้พลังงานธรรมชาติเพื่อการขนส่งวัสดุน้อยลง โดยหมวดคะแนนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้

- MR 3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10
- MR 5 การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ การใช้วัสดุที่ ขุด ผลิต ประกอบ พื้นถิ่นหรือในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด
- MR 6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทยร้อยละ 10-20
- MR 6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด
- การทำคะแนนในหมวดวัสดุและทรัพยากรธรรมชาตินี้มีความซับซ้อนมากกว่าในหมวดอื่น เนื่องจากบางหัวข้อคะแนนมีเงื่อนไขในการทำคะแนนที่ซ้ำและข้ามหัวข้อกันได้ ในขณะที่มีบางกรณีที่ไม่สามารถทำคะแนนซ้ำได้ อาทิเช่น ในหมวด MR1 การเก็บส่วนประกอบของอาคารเดิม (หลังคา ผนังพื้น), MR2การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้างจะไม่สามารถนำไปคำนวณในหัวข้ออื่นได้ซึ่งต่างจากหมวดที่เป็นวัสดุใหม่ MR4, MR5, MR6.1, MR6.2 ซึ่งวัสดุสามารถทำคะแนนเพิ่มเติมในหมวดคะแนนที่เกี่ยวข้องกันได้ ตารางด้านล่างนี้ได้สรุปความสัมพันธ์แนวโน้มในการทำคะแนนข้ามหัวข้อคะแนนไว้ดังนี้

	MR1	MR2	MR3	MR4	MR5	MR6.1	MR6.2
MR1 การใช้อาคารเดิม							
MR2 การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง	×						
MR3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว	×	×					
MR4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล	×	×	×				
MR5 การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ	×	×	✓	✓			
MR6.1 ใช้วัสดุตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทย	×	×	×	✓	✓		
MR6.2 ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	×	×	×	✓	✓	✓	
<p>✓ = สามารถ คำนวณซ้ำกันได้</p> <p>× = ไม่สามารถ คำนวณซ้ำกันได้</p>							

เนื่องจากการทำคะแนนในหมวดวัสดุและทรัพยากรนี้มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งมีลักษณะของแนวทางการดำเนินงาน และการคำนวณ ร่วมกันดังนี้

1. แนวทางการดำเนินการ

การทำคะแนนในข้อ MR1-6 จะอ้างอิงสัดส่วนและราคาวัสดุตามหมวดของ CSI Master Format 2004 ตั้งแต่ Division 03-10 12 31 และ 32 เท่านั้น ไม่รวมค่าแรง และไม่รวมวัสดุค่าแรงในหมวดอื่นๆ เช่น เครื่องไฟฟ้าและเครื่องกล เป็นต้น

FACILITY CONSTRUCTION SUBGROUP

Division 03 Concrete	คอนกรีต
Division 04 Masonry	การก่ออิฐ
Division 05 Metals	โลหะ
Division 06 Wood, Plastics, and Composites	ไม้, พลาสติก และวัสดุประกอบ
Division 07 Thermal and Moisture Protection	การป้องกันความร้อนและความชื้น
Division 08 Openings (ยกเว้นในหมวด MR1)	ช่องเปิด
Division 09 Finishes	วัสดุปิดผิว
Division 10 Specialties	อุปกรณ์พิเศษ

*Division 12 Furnishings (สามารถนำมาคิดหรือไม่นำมาคิดได้ แต่ต้องมาคิดตลอดต่อเนื่องในทุกหมวด) เฟอร์นิเจอร์

SITE AND INFRASTRUCTURE SUBGROUP

Division 31 Earthwork	งานดิน
Division 32 Exterior Improvements	งานปรับปรุงภายนอก

2. การคำนวณ

การคำนวณนั้นสามารถนำรายการในหมวด Division 12 Furnishings จาก CSI Master Format มาคำนวณด้วยแต่ต้องนำมาคำนวณเหมือนกันต่อเนื่องในทุกหัวข้อ ในส่วนหมวด MR1 นั้น การคำนวณให้คำนวณจากพื้นที่โดยรวมของหลังคาและพื้นของอาคารเดิม ซึ่งจะต่างจากข้อ MR2 ซึ่งใช้ปริมาตรหรือน้ำหนักของชยะ ในขณะที่ MR3 MR4 MR5 MR6.1 MR6.2 ที่คำนวณมูลค่าตามน้ำหนักวัสดุ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

หัวข้อคะแนน	การทำคะแนน
MR1	พื้นที่ผิวของอาคารไม่นับรวมพื้นที่ช่องเปิด
MR2	ปริมาตรหรือน้ำหนักของชยะ ไม่รวมดิน ฟ้า และวัสดุมีพิษ
MR3-6	มูลค่าของวัสดุ ตามสัดส่วนน้ำหนัก ตาม CSI Master Format 2004

MR 1 การใช้อาคารเดิม

(2 คะแนน)

เก็บรักษาส่วนประกอบของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว

วัตถุประสงค์

ลดการใช้วัสดุ ทรัพยากร และ พลังงาน ที่ต้องใช้ในการก่อสร้างอาคารใหม่ และใช้ประโยชน์จากโครงสร้างอาคารเดิมที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

เก็บรักษาส่วนประกอบของอาคารเดิมให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 50 หากเก็บรักษาได้มากกว่าร้อยละ 50 จะได้ 1 คะแนนและหากเก็บได้มากกว่าร้อยละ 75 จะได้ 2 คะแนน การคิดเฉพาะส่วนพื้นที่ยังมีความสมบูรณ์และเก็บไว้ใช้งานได้อย่างถูกต้องสูงสุดลักษณะและไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน พื้นที่ส่วนที่เสียหายหรือมีสารพิษให้หักออกจากการคำนวณ วัสดุที่ไม่ใช่โครงสร้างถาวร เช่น ฝ้าใบ หรือช่องแสงธรรมชาติ ให้หักออกจากการคำนวณ พื้นที่ในส่วนที่เสียหายและก่อกมลภาวะ หรือเป็นของเสียอันตราย ที่หักออกต้องไม่เกินร้อยละ 15 ของพื้นที่อาคารเดิม การทำคะแนนในข้อนี้สำหรับกรณีการปรับปรุงอาคารเดิม พื้นที่ของส่วนต่อเติมต้องไม่มากกว่า 2 เท่าของพื้นที่อาคารเดิม

แนวทางการดำเนินการ

เลือกพื้นที่โครงการที่มีอาคารเดิมตั้งอยู่แล้ว สำนวจภาพโครงสร้าง พื้น และหลังคาของอาคาร ว่ายังอยู่ในสภาพดี ทำการออกแบบให้ใช้ประโยชน์และเก็บรักษาส่วนประกอบของอาคารเดิมให้ได้มากที่สุด ไม่ควรให้ส่วนต่อเติมมีขนาดใหญ่กว่า 2 เท่าของพื้นที่อาคารเดิม ในส่วนเปลือกอาคารเลือกกระบบเปลือกอาคารที่มีประสิทธิภาพสูงในการอนุรักษ์พลังงานเพื่อทำคะแนนในข้อ EA 1 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

MR 2 การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง

(2 คะแนน)

นำขยะไปใช้หรือรีไซเคิล ร้อยละ 50-75 ของปริมาตรหรือน้ำหนัก

วัตถุประสงค์

เพื่อลดขยะที่เกิดจากการก่อสร้างและลดการใช้วัสดุใหม่ ซึ่งเป็นการลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและกระบวนการสกัดวัสดุใหม่

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

หลีกเลี่ยงการนำขยะจากการก่อสร้างไปถมที่ ไปทิ้ง หรือไปเผาทำลาย ให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 50 โดยน้ำหนักหรือโดยปริมาตร ซึ่งต้องเลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้นตลอดทั้งการคำนวณ หากสามารถหลีกเลี่ยงได้มากกว่าร้อยละ 50 จะได้ 1 คะแนน แต่หากหลีกเลี่ยงได้มากถึงร้อยละ 75 จะได้ 2 คะแนน ขยะที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง ควรถูกขายหรือบริจาคเพื่อนำไป ใช้ใหม่ หรือ รีไซเคิล โดยขยะจำพวกดิน หิน และพืช ไม่สามารถนำมานับทำคะแนนได้ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆ สามารถนับทำคะแนนในข้อนี้ได้ การเลือกใช้วัสดุใช้แล้วหรือวัสดุมีพิษและเป็นอันตรายต่างๆ ให้หักออกและไม่ได้นำมาคำนวณในข้อนี้

แนวทางการดำเนินการ

กำหนดเป้าหมายในการเปลี่ยนจากการทิ้งขยะและการเผาขยะ มาเป็นวิธีการจัดการกับเศษวัสดุที่มาจากจากการก่อสร้าง เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมาย โดยการคัดแยกและรวบรวมวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ระบุผู้รับเหมาในการจัดบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้างอย่างเป็นระบบ โดยสามารถทำได้หลายวิธีทั้ง นำกลับมาใช้ใหม่, บริจาคให้องค์กรไม่แสวงหาผลกำไร, หรือนำไปใช้กับอาคารอื่น

MR 3 การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว**(2 คะแนน)**

นำวัสดุก่อสร้างกลับมาใช้ใหม่เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10

วัตถุประสงค์

ปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการวัสดุ และจัดการกับเศษวัสดุที่เกิดจากการก่อสร้าง การรื้อถอน จากเดิมที่นำไปทิ้งยังบ่อขยะและนำไปเผา เป็นการนำกลับมาใช้ใหม่ผ่านกระบวนการผลิตอีกครั้ง ทั้งนี้วัสดุดังกล่าวต้องเป็นวัสดุที่ไม่เป็นพิษ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ใช้วัสดุก่อสร้างที่มาจากหรือนำกลับมาใช้ใหม่อย่างน้อยร้อยละ 5-10 ของมูลค่ารวมของวัสดุ การคำนวณราคาให้ใช้ราคาของวัสดุอุปกรณ์จริงหรือวัสดุที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในการคำนวณโดยให้ใช้กรณีราคาที่สูงกว่า หากสามารถทำได้มากกว่าร้อยละ 5 จะได้ 1 คะแนน และหากสามารถทำได้มากกว่าร้อยละ 10 จะได้ 2 คะแนน และหากเพียงบางส่วนของวัสดุนั้นเป็นวัสดุนำกลับมาใช้ใหม่ ให้นำร้อยละของวัสดุนั้นโดยเทียบเป็นน้ำหนักรวมของวัสดุ แล้วใช้อัตราส่วนดังกล่าวแปลงเป็นมูลค่าวัสดุนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อนำมาคำนวณมูลค่าการนำกลับมาใช้ใหม่รวม ส่วนประกอบทางด้านงานระบบไม่นับอยู่ในการคำนวณนี้ เช่น ส่วนประกอบเครื่องกล ไฟฟ้า ลิฟต์ และท่อประปา เป็นต้น ให้รวมเฉพาะวัสดุที่ติดตั้งเป็นการถาวรในโครงการ ไม่รวมเฟอร์นิเจอร์ และไม่รวมดินและ/หรือเศษวัสดุ ชิ้นส่วนต่างๆ ที่เกิดจากการขุดและการไถปรับหน้าดิน

วัสดุนำกลับมาใช้ใหม่จะไม่สามารถนำมาคำนวณปริมาณรีไซเคิลในข้อ MR4 แม้ว่าจะมีปริมาณรีไซเคิลอยู่ก็ตาม เพื่อให้ไม่ได้คะแนนข้อ MR5 การนำเศษวัสดุก่อสร้างหรือวัสดุใช้แล้วมาใช้ใหม่ภายในโครงการสามารถนับวัสดุดังกล่าวมาทำคะแนนในข้อ MR5 การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ ได้ โดยวัสดุกลุ่มนี้จะไม่ถูกนำไปคิดคะแนนในข้อ MR2 การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง

แนวทางการดำเนินการ

พยายามแสวงหาวัสดุใช้แล้วจากแหล่งต่างๆ หรือ ใช้เศษวัสดุก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้างหรืออาคารเดิมมาซ่อมแซมแล้วใช้งานในอาคารที่สร้างใหม่ การเลือกใช้วัสดุใช้แล้วที่มีราคาสูงจะได้เปรียบในการทำคะแนน ควรพิจารณาการทำคะแนนในข้อ MR5 การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ

MR 4 การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล

(2 คะแนน)

ใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นมูลค่าร้อยละ 10-20

วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีการนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ในโครงการ เป็นการลดการใช้วัสดุดิบใหม่และขยะ ซึ่งช่วยลดผลกระทบต่ออันเกิดจากกระบวนการสกัดวัสดุดิบใหม่นั้น

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ใช้วัสดุรีไซเคิลหรือมีส่วนประกอบที่มาจากการใช้รีไซเคิลให้ได้มากกว่าร้อยละ 10 ของมูลค่ารวมทั้งหมดของวัสดุที่ใช้ในโครงการ หากสามารถทำได้มากกว่าร้อยละ 10 จะได้ 1 คะแนน และหากสามารถทำได้มากกว่าร้อยละ 20 จะได้ 2 คะแนน ค่าปริมาณวัสดุรีไซเคิลของวัสดุใด ๆ ให้เทียบจากน้ำหนักของวัสดุรีไซเคิลกับน้ำหนักรวมของวัสดุนั้นแล้วใช้อัตราส่วนดังกล่าวแปลงเป็นมูลค่าวัสดุรีไซเคิลเพื่อนำมาคำนวณปริมาณรีไซเคิลรวม ส่วนประกอบทางงานระบบจะไม่นับอยู่ในการคำนวณนี้ เช่น ส่วนประกอบเครื่องกล ไฟฟ้า ลิฟต์ ท่อประปา เป็นต้น ให้รวมเฉพาะวัสดุที่ติดตั้งเป็นการถาวรในโครงการ การนับเฟอร์นิเจอร์สามารถทำได้ แต่ต้องรวมอย่างต่อเนื่องใน MR 3 - MR 6

เหล็กในงานก่อสร้างให้คิดปริมาณรีไซเคิลที่ร้อยละ 25 หากไม่มีข้อมูลวัสดุรีไซเคิล ซึ่งในความเป็นจริงเหล็กจะมีปริมาณรีไซเคิลสูงกว่าที่กำหนดไว้

ในเกณฑ์ TREES NC V1.0 นี้ จะไม่มีการแบ่งแยกวัสดุรีไซเคิลที่เป็น *พรีคอนซูเมอร์ (Pre-Consumer)* และ *โพสต์คอนซูเมอร์ (Post-Consumer)* เพื่อความเรียบง่ายในการคำนวณคะแนนและเพื่อให้ผู้ประกอบการมีระยะเวลาปรับตัวก่อนการแยกประเภทวัสดุรีไซเคิลใน TREES รุ่นต่อไป

แนวทางการดำเนินการ

ตั้งเป้าหมายสำหรับการนำวัสดุที่มีศักยภาพสูงสุดที่มีองค์ประกอบของวัสดุรีไซเคิล และหาผู้แทนจำหน่ายวัสดุประเภทนั้นๆ ที่จำหน่ายวัสดุดังกล่าว ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าวัสดุที่นำมาใช้มีองค์ประกอบของวัสดุก่อสร้างที่ผ่านการรีไซเคิลในปริมาณที่ระบุไว้จริง และให้พิจารณาถึงคุณลักษณะของวัสดุที่นำมาใช้ ในแง่ของสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์โดยเฉพาะราคาของวัสดุอุปกรณ์

MR 5 การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ

(2คะแนน)

การใช้วัสดุที่ ขุด ผลิต ประกอบ หรือวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด

วัตถุประสงค์

เพิ่มความต้องการวัสดุก่อสร้างที่ผลิตในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการคมนาคมขนส่ง

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ใช้วัสดุก่อสร้างหรือสินค้าที่ ขุด ผลิต ประกอบ โดยจะได้ 1 คะแนนเมื่อมูลค่าวัสดุพื้นถิ่นมีมูลค่ามากกว่า ร้อยละ 10 และ 2 คะแนนเมื่อมูลค่ามากกว่าร้อยละ 20 ของมูลค่าวัสดุโครงการ โดยใช้เกณฑ์

1. แหล่งผลิต ขุด ประกอบไม่ไกลเกินกว่ารัศมี 500 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ หรือ
2. แหล่งผลิต ขุด ประกอบ ในประเทศไทย

หากเพียงบางส่วนของวัสดุนั้น ผลิตจากแหล่งผลิตที่อยู่ใกล้กับสถานที่ก่อสร้างตามข้อกำหนดข้างต้น ให้นับร้อยละของวัสดุนั้นโดยเทียบเป็นน้ำหนักแล้วเทียบกลับเป็นมูลค่าวัสดุพื้นถิ่นและในประเทศ ส่วนประกอบทางงานระบบไม่นับอยู่ในการคำนวณนี้ เช่น ส่วนประกอบเครื่องกล ไฟฟ้า ลิฟต์ และท่อประปา เป็นต้น ให้รวมเฉพาะวัสดุที่ติดตั้งเป็นการถาวรในโครงการ ไม่นับรวมเฟอร์นิเจอร์

แนวทางการดำเนินการ

กำหนดเป้าหมายโครงการในการใช้วัสดุในท้องถิ่น และหาผู้แทนจำหน่ายวัสดุประเภทนั้นๆ โดยให้พิจารณาถึงคุณลักษณะของวัสดุที่นำมาใช้ในแง่ของสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และหรือราคาของวัสดุ ควรพิจารณาลักษณะร่วมกับหัวข้อ MR อื่น เพื่อการทำคะแนนเพิ่มเติมในข้อนั้นๆ อาทิเช่น การใช้วัสดุที่ได้รับฉลากเขียวหรือวัสดุใช้แล้ว

MR 6 วัสดุที่ผลิตหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ (3คะแนน)

MR 6.1 ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทย (2 คะแนน)

วัตถุประสงค์

คำนึงถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิต ตลอดจนคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่เมื่อมีการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นภายในอาคาร

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้รับฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอน ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอย่างน้อยร้อยละ 10 ของมูลค่ารวมของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด (วัสดุที่ได้ทั้ง 2 ฉลากสามารถนับมูลค่าเป็น 2 เท่าได้) สวนประกอบทางด้านงานระบบ ไม่นับอยู่ในการคำนวณนี้ เช่น ส่วนประกอบเครื่องกล ไฟฟ้า ลิฟต์ และท่อประปา เป็นต้น ให้รวมเฉพาะวัสดุที่ติดตั้งเป็นการถาวรในโครงการนับรวมเฟอร์นิเจอร์ หากมูลค่าของวัสดุที่มีฉลากทั้ง 2 ฉลาก มากกว่าร้อยละ 10 จะได้ 1 คะแนน และหากมากกว่าร้อยละ 20 จะได้ 2 คะแนน

แนวทางการดำเนินการ

กำหนดเป้าหมายโครงการในการใช้วัสดุที่ได้รับฉลากเขียวหรือฉลากคาร์บอนของไทย ที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีสารพิษต่ำหรือไม่มีเลย โดยควรพิจารณาลักษณะร่วมกับหัวข้อ MR อื่นเพื่อการทำคะแนนเพิ่มเติมในข้ออื่นๆ เช่น วัสดุในประเทศ และ วัสดุใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

MR 6	วัสดุที่ผลิตหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ	(3คะแนน)
MR 6.2	ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ส่งเสริมให้ผู้ผลิตทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีการเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างมีทางเลือกในการเลือกใช้วัสดุ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

เลือกใช้ผลิตภัณฑ์และวัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามรูปแบบของวัสดุเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2 (EcoProduct Type 2-Self Declaration Environmental Claims) ร้อยละ 30 ของมูลค่ารวมของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด ส่วนประกอบทางด้านงานระบบไม่นับอยู่ในการคำนวณนี้ เช่น ส่วนประกอบเครื่องกล ไฟฟ้า ลิฟต์ และท่อประปา เป็นต้น ให้รวมเฉพาะวัสดุที่ติดตั้งเป็นการถาวรในโครงการนับรวมเฟอร์นิเจอร์ วัสดุที่ผ่านเกณฑ์นี้สามารถนับเข้ากับวัสดุที่ได้รับฉลากเขียวในข้อ MR 6.1 ได้

แนวทางการดำเนินการ

กำหนดเป้าหมายโครงการในการใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลตามความต้องการของวัสดุเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2 (EcoProduct Type 2-Self Declaration Environmental Claims) โดยรูปแบบของฉลากนั้นขึ้นอยู่กับผู้ผลิตแต่ละราย แต่มีอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของ International Organization for Standardization หลังจากนั้นทำการหาผู้แทนจำหน่ายวัสดุประเภทนั้นๆ โดยใช้ฐานข้อมูลที่ต่างๆ ในประเทศ เช่น ฐานข้อมูล Eco Market เป็นต้น ควรพิจารณาลักษณะร่วมกับหัวข้อ MR อื่นเพื่อการทำคะแนนเพิ่มเติมในข้ออื่นๆ โดยเฉพาะวัสดุที่ได้รับฉลากเขียว เป็นต้น

หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร

จากข้อมูลที่ได้มีผู้ทำการศึกษาพบว่า ผู้คนจะใช้ระยะเวลาส่วนใหญ่จะอยู่ภายในอาคารมากกว่าภายนอกอาคาร หากสภาพแวดล้อมภายในอาคารไม่ดีหรือไม่เหมาะสมก็ย่อมที่จะส่งผลเสียต่อผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะในเรื่องของสุขภาพและความเจ็บป่วย ซึ่งอาจทำให้ทำงานได้ไม่มีประสิทธิภาพทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมากขึ้น หรือเกิดการขาดงานบ่อยครั้งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของหน่วยงาน ดังนั้น การสร้างสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่ดีจึงเป็นเรื่องที่ไม่อาจละเลยได้

เกณฑ์การประเมินในส่วนของคุณภาพแวดล้อมภายใน (Indoor Environment: IE) มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี ส่งเสริมคุณภาพชีวิต ทั้งทางด้าน สภาวะน่าสบาย และ แสงธรรมชาติและวิว ตลอดจน คุณภาพอากาศภายในอาคารที่ดี ไม่มีการสะสมของสารพิษหรือสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ โดยการกำหนดแนวทางการออกแบบ และเลือกใช้ระบบอาคารที่เหมาะสม การเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพไม่มีการปล่อยสารเคมีที่เป็นอันตราย ฯลฯ โดยภาพรวมในการประเมินประกอบไปด้วยรายละเอียดของหัวข้อดังนี้

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน
IE P1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร - อัตราการระบายอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	บังคับ
IE P2	ความส่องสว่างภายในอาคาร - ความส่องสว่างขั้นต่ำผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	บังคับ
IE 1	การลดผลกระทบมลภาวะ	5
IE 1.1	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ	1
IE 1.2	ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องพิมพ์งาน ถ่ายเอกสาร เก็บสารเคมี และห้องเก็บสารทำความสะอาด	1
IE 1.3	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร	1
IE 1.4	พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร	1
IE 1.5	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	1
IE2	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ	4
IE 2.1	การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้น ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	1
IE 2.2	การใช้สี และวัสดุเคลือบผิว ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	1
IE 2.3	การใช้พรมที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	1
IE 2.4	การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	1
IE 3	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร - แยกวงจรแสงประดิษฐ์ทุก 250 ตารางเมตรหรือตามความต้องการ	1
IE 4	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร - ออกแบบให้ห้องที่มีการใช้งานประจำได้รับแสงธรรมชาติอย่างพอเพียง	4
IE 5	สภาวะน่าสบาย - อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในส่วนที่มีการปรับอากาศเหมาะสมตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	3

IE P1 ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร

(บังคับ)

อัตราการระบายอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน

วัตถุประสงค์

เพื่อยืนยันถึงสุขอนามัยที่ดีของผู้ใช้อาคารทางด้านความเหมาะสมของการระบายอากาศ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ**ทางเลือกที่ 1**

อัตราการระบายอากาศในพื้นที่ปรับอากาศและไม่ปรับอากาศ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานการระบายอากาศ (Ventilation) เพื่อคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality: IAQ) ที่ยอมรับได้ วสท. (วสท. -3010)

ทางเลือกที่ 2

อัตราการระบายอากาศในพื้นที่ปรับอากาศและไม่ปรับอากาศ ผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน ASHRAE 62.1-2007

แนวทางการดำเนินการ

ออกแบบให้นำอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่อาคารในปริมาณที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามกฎหมายและมาตรฐาน วสท. หรือ ตามมาตรฐานสากล

IE P2 ความส่องสว่างภายในอาคาร

(บังคับ)

ความส่องสว่างขั้นต่ำผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน

วัตถุประสงค์เพื่อยืนยันถึงสุขอนามัยที่ดีของผู้ใช้อาคารทางด้านความเหมาะสมของ*ความส่องสว่าง (Illuminance)***สิ่งที่ต้องดำเนินการ**

ค่า*ความส่องสว่าง*จากแสงประดิษฐ์ (ไม่รวมแสงธรรมชาติ) ผ่านเกณฑ์ตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง รวมถึงผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานที่ระบุโดยสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

ทางเลือกที่ 1

ใช้ค่าจากการวัดจริงในระยะทุก ๆ 3 เมตร หรืออย่างน้อย 4 จุดในห้อง โดยต้องยืนยันว่ามีกำบังกันไม่ให้แสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารขณะทำการวัด การวัดต้องกระทำในแนวราบที่ระยะความสูงจากพื้นห้อง 0.75 เมตร และไม่ควรมีเฟอร์นิเจอร์ขณะทำการวัด อุปกรณ์ที่ใช้วัดแสง (lux meter) ต้องมีการยืนยันว่ามีความถูกต้องด้วยผลการสอบเทียบ (Calibration) หรือใบรับรองการเทียบวัดจากผู้ผลิต

ทางเลือกที่ 2

ใช้การจำลองสภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การจำลองสภาพต้องสามารถใช้ข้อมูลการกระจายแสง (เช่น IES) ของดวงโคมจากผู้ผลิตหรือจากการทดลอง ใช้ค่าเฉลี่ยของ*ความส่องสว่างแนวราบ (Horizontal Illuminance)* ที่ระยะความสูง 0.75 เมตรเป็นตัวชี้วัด การจำลองสภาพต้องไม่มีการนำแสงธรรมชาติมาเกี่ยวข้อง (ไม่ควรมีเฟอร์นิเจอร์ขณะทำการจำลองสภาพ)

ทางเลือกที่ 3

การแสดงรายการคำนวณด้วยมือ อาทิ การใช้ Lumen method เพื่อยืนยันจำนวนและชนิดของหลอดไฟว่าได้ถูกกำหนดอย่างเหมาะสม

แนวทางการดำเนินการ

เลือกใช้ดวงโคมและ/หรือวิธีการให้แสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงและมีการกระจายแสงที่เหมาะสม เลือกตำแหน่งและความสูงของการติดตั้งที่เหมาะสมเพื่อการกระจายแสงที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

IE 1	การลดผลกระทบมลภาวะ	(5 คะแนน)
------	--------------------	-----------

IE 1.1	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ	(1 คะแนน)
--------	---	-----------

วัตถุประสงค์

เพื่อหลีกเลี่ยงการนำมลภาวะเข้าสู่อาคารจากการวางตำแหน่งช่องนำอากาศเข้า (Air Intake) ไว้ในที่ไม่เหมาะสม

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ศึกษาพื้นที่และลักษณะโดยรอบของอาคาร ทำการออกแบบช่องนำอากาศเข้า โดยต้องอยู่ห่างจากตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ อาทิเช่น อาคารจอดรถ ที่ระบายควันจากครัว ที่ระบายอากาศจากอาคารอื่น ๆ ถนน ปล่องควันต่างๆ เป็นต้น โดยระยะจากช่องนำอากาศเข้าควรห่างจากตำแหน่งที่มีมลภาวะไม่น้อยกว่า 10 เมตร และสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

สำหรับอาคารไม่ปรับอากาศสามารถที่จะผ่านเกณฑ์ข้อนี้ได้หากมีระบบระบายอากาศโดยวิธีกลในพื้นที่ปิดล้อม (Enclosed space) ที่เป็นไปตามข้อกำหนดนี้

แนวทางการดำเนินการ

ควรกำหนดตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าในที่ที่เป็นพื้นที่สีเขียว หรือห่างจากตำแหน่งที่มีมลภาวะไม่น้อยกว่า 10 เมตร และสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร ในกรณีอาคารหรือที่ตั้งอาคารมีความหนาแน่นสูง ควรพิจารณาช่องนำอากาศเข้าจากด้านบนของอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงมลภาวะจากถนนหรืออาคารข้างเคียง

IE 1	การลดผลกระทบมลภาวะ	(5 คะแนน)
------	--------------------	-----------

IE 1.2 ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องพิมพ์งาน ถ่ายเอกสาร เก็บสารเคมีและห้องเก็บสารทำ
ความสะอาด (1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกัน จัดการ และควบคุมมลภาวะที่อาจเกิดขึ้นภายในอาคารจากแหล่งกำเนิดโดยตรง

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ทางเลือกที่ 1

ในพื้นที่ที่มีมลภาวะหรือมีแก๊สพิษอันตรายหรือสารเคมีที่มีหรือใช้อยู่ (รวมทั้ง ห้องซักกรีด ห้องพิมพ์งานและห้องถ่าย
เอกสาร) การระบายอากาศในแต่ละพื้นที่ ต้องมีการส่งผ่านลมโดยที่ไม่มีการเก็บกักหรือนำอากาศจากพื้นที่ดังกล่าว
กลับมาหมุนเวียน อีกทั้งต้องมีประตูที่ปิดอัตโนมัติ และมีอัตราการระบายอากาศอย่างน้อย 2.5 ลิตรต่อวินาที ต่อ 1 ตาราง
เมตร (lps/sq.m) มีความดันน้อยกว่าพื้นที่โดยรอบโดยเฉลี่ยอย่างน้อย 5 ปาสกาล และอย่างน้อย 1 ปาสกาล เมื่อประตู
ห้องเปิด

ทางเลือกที่ 2

สำหรับอาคารที่ไม่มีห้องหรือพื้นที่ที่เข้าข่ายตามลักษณะดังที่กล่าวมา สามารถได้คะแนนในหัวข้อนี้ทันที

แนวทางการดำเนินการ

ออกแบบพื้นที่ที่มีมลภาวะสูงด้วยระบบการระบายอากาศอย่างเพียงพอ เพื่อลดผลกระทบจากสิ่งปนเปื้อนภายในอาคาร
การดูดอากาศไปทิ้งต้องมีแรงดูดที่เพียงพอ เพื่อป้องกันมลภาวะกระจายตัวไปสู่ส่วนใช้งานอื่นๆ เพื่อป้องกันปัญหา
ดังกล่าว วิธีการที่ดีที่สุดคือการแยกพื้นที่เก็บสารเคมี สารพิษ กับพื้นที่ที่มีผู้ใช้งาน

IE 1	การลดผลกระทบมลภาวะ	(5 คะแนน)
------	--------------------	-----------

IE 1.3	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร	(1 คะแนน)
--------	--	-----------

วัตถุประสงค์

ลดสารพิษ สารที่เป็นอันตราย และฝุ่นละอองต่างๆที่อาจเกิดจากผู้ใช้อาคารเอง โดยเฉพาะบริเวณทางเข้าอาคาร

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

การติดตั้งระบบการเก็บฝุ่นละอองบริเวณพื้นของทางเข้าอาคารหลัก โดยระบบที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปคือ การทำประตู 2 ชั้นร่วมกับการติดตั้งระบบตะแกรงถาวร ซึ่งมีช่องทำความสะอาดด้านล่างได้ หากใช้พรมต้องมีการยืนยันโดยใช้สัญญาการจ้างทำความสะอาดพรมจากบริษัททำความสะอาดสัปดาห์ละครั้ง โดยตัวสัญญาต้องกำหนดระยะเวลาในการทำความสะอาดไว้อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่เปิดใช้อาคาร

แนวทางการดำเนินการ

พิจารณาการป้องกันมลภาวะและฝุ่นละอองบริเวณทางเข้าอาคาร ด้วยระบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับอาคารมากที่สุด การทำประตู 2 ชั้นร่วมกับระบบกักเก็บฝุ่นละอองนับเป็นระบบที่ดีและมีประสิทธิภาพ การใช้พรมควรเป็นทางเลือกรอง แต่หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรมีการทำสัญญากับบริษัททำความสะอาดเพื่อยืนยันว่าจะมีการทำความสะอาดสัปดาห์ละครั้ง

IE 1	การลดผลกระทบมลภาวะ	(5 คะแนน)
------	--------------------	-----------

IE 1.4 พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร (1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผู้อยู่อาศัยในอาคาร พื้นที่ภายในตัวอาคารและระบบการระบายอากาศ (Ventilation System) จากการสูบบุหรี่

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

1. ห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคารโดยเด็ดขาด
2. มีพื้นที่สำหรับสูบบุหรี่โดยเฉพาะโดยห่างจากประตูหลักต่าง ๆ หรือช่องนำอากาศเข้า ไม่น้อยกว่า 10 เมตร

แนวทางการดำเนินการ

กำหนดเขตสูบบุหรี่ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 9) พ.ศ. 2540 พ.ศ. 2540 และทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แสดงเขตห้ามสูบบุหรี่

IE 1	การลดผลกระทบมลภาวะ	(5 คะแนน)
------	--------------------	-----------

IE 1.5	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	(1 คะแนน)
--------	--	-----------

วัตถุประสงค์

เพื่อลดปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคารที่มีสาเหตุมาจากฝุ่นละอองตลอดจนมลภาวะต่าง ๆ และเป็นการปรับปรุงระบบปรับอากาศเพื่อส่งเสริมสุขอนามัยของผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะโรกระบบทางเดินหายใจ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

เครื่องส่งลมเย็น (AHU) ที่มีอัตราการส่งลมเย็นตั้งแต่ 1,000 ลิตรต่อวินาที ขึ้นไป ตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ วสท (วสท.-3003) ต้องมีแผ่นกรองอากาศที่มีค่าประสิทธิภาพต่ำสุด (MERV) อย่างน้อย MERV 7 (มาตรฐาน ASHRAE Standard 52.2) หรือ อย่างน้อยร้อยละ 25-30 (มาตรฐาน ASHRAE Standard 52.1 Dust Spot) หรือแผ่นกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานอื่นที่มีความน่าเชื่อถือเทียบเท่า ทั้งนี้ ควรติดตั้งในตำแหน่งของอากาศที่ดูดกลับ (Return Air) และอากาศภายนอก (Outdoor Air)

แนวทางการดำเนินการ

พิจารณาเลือกชนิดของระบบปรับอากาศที่สามารถติดตั้งแผ่นกรองอากาศในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยเฉพาะเครื่องส่งลมเย็นขนาด 1,000 ลิตรต่อวินาที ขึ้นไป

IE 2	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ	(4 คะแนน)
IE 2.1	การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้น ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ลดปริมาณสิ่งปนเปื้อนจากวัสดุประสาน (Adhesive) วัสดุยาแนว (Sealant) และรองพื้น ภายในอาคารที่มีกลิ่นแรง สร้างความรำคาญ และเป็นผลร้ายต่อสุขภาพ ตลดจนความเป็นอยู่ที่ดีของผู้ติดตั้งและผู้ใช้อาคาร

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นที่ใช้ภายในอาคาร ต้องอ้างอิงตามมาตรฐาน South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule # 1168 โดยกำหนดปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายตามรายการด้านล่างนี้ โดยมีผลบังคับใช้เมื่อ 1 กรกฎาคม 2005 ซึ่งมีการบัญญัติไว้เมื่อ 7 มกราคม 2005

แนวทางการดำเนินการ

ระบุวัสดุ Low-VOC ในแบบการก่อสร้าง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้นมีสารอินทรีย์ระเหยง่ายต่ำกว่าที่กำหนดไว้ เสาะหาผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายที่จำหน่ายวัสดุ Low-VOC ดังกล่าว

IE 2	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ	(4 คะแนน)
------	--------------------------------	-----------

IE 2.2	การใช้สี และวัสดุเคลือบผิว ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	(1 คะแนน)
--------	---	-----------

วัตถุประสงค์

ลดปริมาณสิ่งปนเปื้อนจาก สี และวัสดุเคลือบผิวที่มีกลิ่นแรง ภายในอาคาร ซึ่งสร้างความรำคาญ และเป็นผลร้ายต่อสุขภาพอนามัย ตลอดจนความเป็นอยู่ที่ดีของผู้ติดตั้งและผู้ใช้อาคาร

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ และวัสดุเคลือบผิวจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

1. สีและวัสดุเคลือบผิวที่ใช้ภายในอาคาร จะต้องได้รับการรับรองฉลากเขียว หรือ
2. สีและวัสดุเคลือบผิวที่ใช้ภายในอาคาร จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานอ้างอิงดังต่อไปนี้

สี วัสดุเคลือบผิวและรองพื้นที่ใช้กับผนังและฝ้าเพดาน: ต้องมีปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่เป็นพิษไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดใน Green Seal Standard GS-11, Paints, First Edition, May 20, 1993

- Flats : 50 g/L
- Non-Flats : 150 g/L

สีป้องกันการผุกร่อนและสีป้องกันสนิมที่ใช้ภายในอาคารกับรองพื้นที่เป็นโลหะเหล็ก: ต้องมีปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC content) ไม่เกิน 250 g/L ตามที่ระบุใน Green Seal Standard GC-03 Anti-Corrosive Paints, Second Edition, January 7, 1997

วารนิช (Varnish) ใส สำหรับไม้ เคลือบเงาพื้น ตกแต่งรอยเปื้อนและเซดแล็ก ที่ใช้กับวัสดุภายใน: ต้องมีปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย ไม่เกินที่ระบุใน South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1113, Architectural Coatings, on January 1, 2007

แนวทางการดำเนินการ

ระบุวัสดุที่มีปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายต่ำ (Low-VOC) ในแบบการก่อสร้าง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสี และวัสดุเคลือบผิว มีปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายต่ำกว่าที่กำหนดไว้ เลือกผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายที่จำหน่ายวัสดุที่มีปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายต่ำ

IE 2	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ	(4 คะแนน)
IE 2.3	การใช้พรมที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ลดปริมาณสารพิษจากพรมภายในอาคาร

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ทางเลือกที่ 1

ระบบพรมภายในอาคาร (*Indoor carpet systems*) ทั้งหมดต้องผ่านการทดสอบและรับรองจาก Carpet and Rug Institute's Green Label Plus program หรือ NFS / ANSI Standard 140 - 2007 Sustainable Carpet Assessment หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า โดยทางสถาบันจะพิจารณาเป็นกรณี ๆ ไป การติดตั้งพรมรองพรม ภายในตัวอาคารต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของ Rug Institute Green Label Plus program กาวที่ยึดพรมทั้งหมดต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของข้อ IE 2.1

ทางเลือกที่ 2

หากไม่มีการใช้พรมในอาคาร สามารถทำคะแนนในหัวข้อนี้ได้ทันที

แนวทางการดำเนินการ

หลีกเลี่ยงการใช้พรม หากจำเป็นต้องใช้ควรพิจารณาพรมที่มีสารพิษต่ำเป็นหลัก โดยพรมดังกล่าวต้องผ่านการทดสอบจาก Carpet and Rug Institute's Green Label Plus program หรือมาตรฐานอื่นทั้งในและต่างประเทศ

IE 2	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ	(4 คะแนน)
IE 2.4	การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ลดปริมาณสารพิษในผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้และวัสดุทดแทนจากพืชภายในอาคาร

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้และวัสดุทดแทนจากพืชอื่น ๆ ที่ใช้ภายในอาคาร ต้องไม่มีส่วนผสมของ ยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ (Urea-formaldehyde resins) ทั้งในเนื้อของวัสดุและวัสดุประสาน หรืออย่างน้อยต้องใช้วัสดุผสมระดับ E0 ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้และผลิตภัณฑ์จากพืชอื่นประกอบด้วย particleboard, medium density fiberboard (MDF), plywood, wheat board, strawboard, panel substrates และ door cores

ข้อกำหนดนี้ยกเว้น เฟอร์นิเจอร์ที่ซื้อมาทั้งชิ้น (เฟอร์นิเจอร์ที่ผู้รับเหมาสามารถเลือกวัสดุเพื่อมาประกอบขึ้นต้องเลือกไม้และวัสดุทดแทนตามข้อกำหนด) และยกเว้นผลิตภัณฑ์เก่าหรือวัสดุใช้แล้วที่นำมาใช้ใหม่ในโครงการ

แนวทางการดำเนินการ

ระบุผลิตภัณฑ์จากไม้และวัสดุทดแทนจากพืชที่ไม่มีการผสมของ Urea-formaldehyde resins หรือเป็น Urea-formaldehyde resins ที่ระดับ E0 ทั้งในเนื้อของวัสดุและวัสดุประสาน พิจารณาการใช้วัสดุทดแทนไม้ที่ทำจากเศษพืชที่เหลือทิ้งเพื่อทำคะแนนร่วมกับ MR 4: การใช้วัสดุรีไซเคิล และ MR 5: การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ

IE 3 การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร

(1 คะแนน)

แยกวงจรแสงประดิษฐ์ทุก 250 ตารางเมตรหรือตามความต้องการ

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้อาคารสามารถควบคุมระดับความส่องสว่างให้เหมาะสมแก่การใช้งานและมีสุขอนามัยที่ดีจากการใช้งาน

สิ่งที่ต้องดำเนินการ**ทางเลือก 1**

จัดเตรียมระบบควบคุมแสงสว่างให้แก่ผู้ใช้งานในอาคาร โดยมีวงจรควบคุมไม่เกิน 250 ตารางเมตร ต่อ 1 วงจร ในกรณีที่มีห้องมีขนาดเล็กกว่า 250 ตารางเมตร ต้องมีการแยกวงจรในแต่ละห้อง

ทางเลือก 2

ออกแบบระบบควบคุมแสงสว่างในพื้นที่ที่มีการใช้งานประจำ เช่น ห้องทำงานแบบเปิด (Open plan office) ให้ผู้ใช้แต่ละคนมีอิสระในการควบคุมระดับความส่องสว่างของตนเอง และออกแบบระบบแสงสว่างเป็นแบบการให้แสงเฉพาะบริเวณที่ใช้งาน (Task lighting) ให้ได้ 90% ของผู้ใช้งานประจำ

แนวทางการดำเนินการ

ออกแบบอาคารโดยจัดเตรียมระบบควบคุมแสงสว่างแยกตามพื้นที่ย่อยต่าง ๆ โดยอาจเตรียมเป็นแสงสว่างสำหรับพื้นที่ทั่วไป และแสงสว่างเฉพาะที่ เมื่อพิจารณาวงจรควบคุมต่อพื้นที่ภายในอาคาร ควรมีวงจรควบคุมไม่เกิน 250 ตารางเมตร ต่อ 1 วงจร หรือใช้ระบบควบคุมแสงสว่างตามความต้องการ (Task and Ambient) สำหรับพื้นที่ที่มีการใช้งานประจำ

IE 4 การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร

(4 คะแนน)

ออกแบบให้ห้องที่มีการใช้งานประจำได้รับแสงธรรมชาติอย่างพอเพียง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการใช้แสงธรรมชาติอย่างเหมาะสม เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและเพื่อเพิ่มคุณภาพของแสงสว่างภายในพื้นที่ที่มีการใช้งานประจำ (Regularly occupied spaces)

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ใช้การจำลองสภาพด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณสัดส่วนระหว่างพื้นที่ที่มีค่าตัวประกอบแสงธรรมชาติ (Daylight Factor: DF) ในสภาพฟ้าหลัว (Overcast sky) มากกว่า 2% เทียบกับพื้นที่ที่มีการใช้งานประจำทั้งหมด (วัดที่แนวราบ ความสูง 75 ซม. จากพื้น) โดยคะแนนจะคำนวณจากค่าตัวประกอบแสงธรรมชาติต่ำสุดในห้องที่มากกว่า 2% (เมื่อค่าต่ำสุดในห้องมากกว่า 2% ให้ถือว่าพื้นที่ของห้องทั้งห้องได้แสงธรรมชาติ) หรือเฉพาะพื้นที่ที่มีค่ามากกว่าค่าดังกล่าว เช่น กรณีห้องทำงานแบบเปิด (Open plan office) ในการคำนวณพื้นที่ให้เลือกพื้นที่ที่ขนาดใหญ่กว่า ซึ่งสามารถเทียบเป็นคะแนนได้ดัง Error! Reference source not found.

ตาราง IE 4 T 1

การเปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่ใช้งานประจำที่ได้แสงธรรมชาติและคะแนนที่ได้

พื้นที่ที่มีค่าตัวประกอบแสงธรรมชาติมากกว่า 2%	คะแนน
45-55%	1
56-65%	2
66-75%	3
76-100%	4

การจำลองสภาพต้องสะท้อนสภาพความเป็นจริงทางกายภาพของอาคารไม่ว่าจะเป็น ค่าการส่องผ่านแสงสว่างของกระจก ค่าการสะท้อนแสงของวัสดุภายในอาคาร โดยเมื่อจำลองสภาพไม่จำเป็นต้องคิดว่ามีการปิดม่านภายในอาคาร หรือมีอาคารหรือองค์ประกอบภายนอกที่มาบังแสง แต่ต้องนำอุปกรณ์บังแดดถาวรที่ติดตั้งภายนอกมาคำนวณด้วย

พื้นที่ใช้งานประจำ หมายถึงพื้นที่ที่มีผู้ใช้อาคารอยู่ประจำ เช่น ห้องทำงาน โต๊ะทำงาน ห้องประชุม สำหรับอาคารสำนักงานหรืออาคารสาธารณะ ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น สำหรับอาคารพักอาศัย

แนวทางการดำเนินการ

คำนึงถึงการให้แสงธรรมชาติในอาคาร โดยออกแบบให้ห้องหรือพื้นที่ที่มีการใช้งานประจำได้แสงธรรมชาติอย่างเหมาะสม ควรพิจารณาการออกแบบให้ห้องไม่ลึกเกินไป มีพื้นที่และจำนวนของแสงที่พอเพียงและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม มีการผนวกวิธีการให้แสงสว่างธรรมชาติแบบต่าง ๆ เช่น หิ้งแสง (Light shelf) หรือท่อแสง (Light pipe) เพื่อให้แสงกระจายได้ลึกขึ้น อีกทั้งควรมีการใช้ช่องแสงจากหลังคาเข้ามาช่วยหากปริมาณแสงจากหน้าต่างไม่พอเพียง อย่างไรก็ตามควรพิจารณาหลีกเลี่ยงช่องแสงที่มีขนาดใหญ่เกินไป ซึ่งอาจส่งผลให้อาคารมีการใช้พลังงานสูงขึ้นและอาจเสียคะแนนในข้อ EA 1: ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

IE 5 สภาวะน่าสบาย (3 คะแนน)

อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในส่วนที่มีการปรับอากาศเหมาะสมตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีและประสิทธิภาพการทำงานของผู้ใช้อาคารทางด้านสภาวะน่าสบาย

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

1. ออกแบบอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศให้มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ เป็นไปตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ วสท. (วสท.-3003) หรือมาตรฐาน ASHRAE 55-2004
2. ออกแบบอาคารในส่วนที่ไม่ปรับอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASHRAE 55-2004 ให้ปฏิบัติตามหัวข้อ 5.3

การให้คะแนนจะทำตามสัดส่วนพื้นที่ที่ผ่านข้อกำหนดของทั้ง 2 ทางเลือกรวมกัน โดยนับเฉพาะ พื้นที่ใช้งานประจำ (Regularly Occupied Space) (ตามที่นิยามไว้ในข้อ IE 4) ที่ต้องผ่านมาตรฐานสภาวะน่าสบาย (ไม่รวมพื้นที่ที่ไม่มีคนใช้งานประจำ ทางเดิน ห้องเก็บของ เป็นต้น) สัดส่วนของพื้นที่ห้องที่ผ่านมาตรฐานสภาวะน่าสบายสามารถเทียบวัดคะแนนได้ดังตาราง IE 5 T1

ตาราง IE 5 T1

สัดส่วนพื้นที่ใช้งานประจำที่ผ่านมาตรฐานสภาวะน่าสบาย	คะแนน
มากกว่าร้อยละ 80	1
มากกว่าร้อยละ 90	2
ร้อยละ 100	3

แนวทางการดำเนินการ

พิจารณาออกแบบระบบปรับอากาศที่สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพในช่วงการใช้งานสูงสุด ควรคำนึงถึงปัจจัยสภาวะน่าสบายหลายด้านไม่เฉพาะแต่อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เช่นการแผ่รังสีความร้อนรวม ความเร็วลม กิจกรรมเสื้อผ้าที่สวมใส่ อีกทั้งควรคำนึงถึงการออกแบบที่ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญและไม่สบายต่อผู้ใช้งาน ทั้งจาก กระแสลมที่แรงเกินไป (Draft) ความแตกต่างของอุณหภูมิทางตั้ง (Stratification Discomfort) การแผ่รังสีที่ไม่สมดุล (Radiant Asymmetry) เป็นต้น

หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)

มาตรการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้าง เป็นมาตรการสำคัญที่จำเป็นที่ผู้ออกแบบและผู้เกี่ยวข้องต้องคำนึงถึงตั้งแต่เริ่มกระบวนการการออกแบบและก่อสร้าง เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา และ สุขภาวะและสุขภาพของมนุษย์

คะแนนในหมวดการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection) เน้นไปที่การลดผลกระทบของโครงการก่อสร้างโดยรวมในระยะเวลา ที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติในเชิงนิเวศน์ และสุขภาพ และสุขภาพของมนุษย์ด้วยกระบวนการออกแบบระบบก่อสร้าง การบริหารจัดการพื้นที่โครงการก่อสร้าง

คะแนนในหมวดนี้ ประกอบด้วย 7 หัวข้อโดยมี 2 ข้อคะแนนบังคับและ 5 ข้อคะแนน รวมทั้งสิ้น 8 คะแนน หัวข้อคะแนนบังคับที่ผู้รับผิดชอบต้องทำให้ได้ตามข้อบังคับ จึงจะสามารถทำคะแนนอื่นๆ ในหมวดคะแนนนี้ได้ ในหัวข้อบังคับนั้นมุ่งเน้นการป้องกันผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา และทรัพยากรธรรมชาติ ด้วยการมีแผนการดำเนินการควบคุมมลพิษจากการก่อสร้างและการบริหารจัดการขยะ ส่วนคะแนน 8 คะแนนในหมวดนี้ เน้นไปที่การเลือกใช้ วัสดุอุปกรณ์ ระบบ ที่ไม่ส่งผลกระทบ หรือป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องเช่น การเลือกเคมีภัณฑ์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การป้องกันภาวะเดือดร้อนรำคาญจาก แสงและความร้อน การควบคุมโรคที่มาจากระบบอาคาร รวมถึงการส่งเสริมให้ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อลดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน
EP P1	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง มีแผนและดำเนินการป้องกันมลพิษและสิ่งแวดล้อมจากการก่อสร้าง	บังคับ
EP P2	การบริหารจัดการขยะ การเตรียมพื้นที่แยกขยะ	บังคับ
EP 1	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในระบบดับเพลิง ไม่ใช้สารฮาโลน (Halon) หรือ ซีเอฟซี (CFC) หรือ เฮสซีเอฟซี (HCFC) ในระบบดับเพลิง	1
EP 2	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน การวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อนห่างจากที่ดินข้างเคียง	4
EP 3	การใช้กระจกภายนอกอาคาร กระจกมีค่าสะท้อนแสงไม่เกินร้อยละ 15	1
EP 4	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร ปฏิบัติตามประกาศกรมอนามัยเรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลิจิโอเนลลา (Legionella) ในหอระบายความร้อนของอาคารในประเทศไทย	1
EP 5	ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	1

EP P1 การลดมลพิษจากการก่อสร้าง

(บังคับ)

มีแผนดำเนินการป้องกันมลพิษและสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง

วัตถุประสงค์

เพื่อลดมลภาวะจากการก่อสร้างอาคาร โดยการควบคุมการกัดกร่อนของหน้าดินที่รวมถึงการชะล้างและตกตะกอน (Sedimentation) ลงในแหล่งน้ำที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ รวมทั้งการเกิดฝุ่นละอองในอากาศ

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

มีแผนดำเนินการป้องกันมลพิษและสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง (Construction Pollution Prevention plan) อันได้แก่

- การกัดกร่อนของพื้นที่ดิน เพื่อป้องกันการชะล้างและการตกตะกอน ลงในแหล่งน้ำ
- มลภาวะทางน้ำ เช่น การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ
- มลภาวะทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เขม่า ควัน

แนวทางการดำเนินการ

มีแผนดำเนินการป้องกันมลพิษและสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง โดยแผนดำเนินการดังกล่าวเพื่อ

- ป้องกันการกัดกร่อนของพื้นที่ดินจากการชะล้างการระบาย น้ำฝนไหลล้น (Stormwater Runoff) ของโครงการ หรือ กระแสลม รวมถึงการป้องกันการสูญเสียดินชั้นบนโดยการเก็บพักหน้าดินเพื่อนำมาใช้ใหม่
- ป้องกันการตกตะกอนของดินลงในทางระบายน้ำและแหล่งน้ำใกล้เคียง
- ป้องกันมลภาวะทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เขม่า ควัน เป็นต้น

EP P2 การบริหารจัดการขยะ

(บังคับ)

การเตรียมพื้นที่คัดแยกขยะหรือเศษวัสดุ

วัตถุประสงค์

เตรียมความพร้อมในการบริหารจัดการขยะหรือเศษวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ที่จะส่งผลกระทบต่อสถานที่ถมทิ้ง (Landfills) เมื่อเปิดใช้งานอาคารแล้ว

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

มีแผนการดำเนินการบริหารจัดการขยะของอาคาร หรือโครงการ

1. ออกแบบอาคารหรือโครงการให้มีพื้นที่หรือห้องคัดแยกขยะและเก็บเศษวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยพื้นที่ดังกล่าวต้องมีความมิดชิดและเข้าถึงได้ง่าย
2. มีจุดทิ้งขยะที่ระบุไว้อย่างชัดเจนในแต่ละชั้นของอาคาร หรือส่วนของอาคาร โดยจุดทิ้งขยะดังกล่าวต้องมีถังคัดแยกขยะ ได้แก่ ขยะเปียก ขยะอันตราย และขยะแห่งที่มีการแยกเป็นประเภท เช่น กระดาษ โลหะ แก้ว และพลาสติก เป็นอย่างน้อย

แนวทางการดำเนินการ

กำหนดพื้นที่หรือห้องคัดแยกขยะและเก็บเศษวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ที่มีความชัดเจน เพื่ออำนวยความสะดวกการบริหารจัดการขยะในอนาคต

EP 1 ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในระบบดับเพลิง

(1 คะแนน)

ไม่ใช้สารฮาโลน (Halon) หรือ ซีเอฟซี (CFC) หรือ เอชซีเอฟซี (HCFC) ในระบบดับเพลิง

วัตถุประสงค์

ลดการใช้สารเคมีที่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ โดยไม่ใช้สารฮาโลน (Halon) หรือ ซีเอฟซี (CFC) หรือ เอชซีเอฟซี (HCFC) ในระบบดับเพลิง

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ไม่ใช้สารฮาโลน (Halon) หรือ ซีเอฟซี (CFC) หรือ เอชซีเอฟซี (HCFC) ในระบบดับเพลิง

แนวทางการดำเนินการ

ระบุถึงผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ในการดับเพลิง โดยรวบรวมเอกสารยืนยันถึงผลิตภัณฑ์ต่างๆ ว่าไม่มีสารต้องห้ามตามที่ระบุไว้

EP2 ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน

(1 คะแนน)

การวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน (คอมเพรสเซอร์หรือหอฟุ้งเย็น) ห่างจากที่ดินข้างเคียง

วัตถุประสงค์

จัดวางเครื่องระบายความร้อนของระบบปรับอากาศ ในตำแหน่งที่ไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อสภาพแวดล้อมใกล้เคียงอาคาร (หากอาคารไม่ใช่เครื่องปรับอากาศไม่ต้องประเมินเกณฑ์นี้)

สิ่งที่ต้องดำเนินการ**ทางเลือกที่ 1**

ไม่วางคอมเพรสเซอร์และเครื่องระบายความร้อนชนิดต่างๆ ติดกับที่ดินข้างเคียงน้อยกว่าระยะ 4 เมตร ในกรณีเป็นอาคารสูงหรือใหญ่พิเศษต้องเว้นระยะหรือระบายความร้อนหรือเครื่องระบายความร้อน (คอมเพรสเซอร์) ห่างจากขอบที่ดินไม่น้อยกว่า 8 เมตร

ทางเลือกที่ 2

ระบบปรับอากาศไม่มีการระบายความร้อนหรือความชื้นสู่อากาศ

แนวทางการดำเนินการ

สำรวจสภาพรอบอาคาร กำหนดทิศทางการระบายความร้อนของเครื่องระบายความร้อนให้เหมาะสมไม่รบกวนสภาพแวดล้อมรอบอาคาร หรือพิจารณาระบบปรับอากาศที่ระบายความร้อนลงดินหรือทะเลสาบ (Geothermal or Lake Cooling)

EP 3 การใช้กระจกภายนอกอาคาร

(1 คะแนน)

ใช้กระจกภายนอกอาคารที่มีค่าสะท้อนแสงไม่เกินร้อยละ 15

วัตถุประสงค์

เพื่อลดผลกระทบจากการสะท้อนแสงของอาคารสู่สภาพแวดล้อมที่เกิดจากกระจกภายนอกอาคาร

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

กระจกที่ใช้ภายนอกอาคาร (เปลือกอาคาร) ทุกชนิด ต้องมีการระบุค่าประสิทธิภาพของกระจกอันได้แก่ ค่าสะท้อนแสง (Visible Light Reflectance; Rvis) โดยต้องมีค่าไม่เกินร้อยละ 15 เมื่อวัดในมุมตั้งฉาก โดยค่าสะท้อนแสงดังกล่าวต้องได้รับการตรวจสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

แนวทางการดำเนินการ

มีการกำหนดค่าสะท้อนแสงของกระจกที่ใช้ภายนอกอาคาร (เปลือกอาคาร) ทุกชนิด และควรพิจารณาเลือกใช้กระจกเพื่อการอนุรักษ์พลังงานที่มีค่ามาตรฐานพลังงานอยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด โดย ควรพิจารณาถึงผลกระทบในหัวข้อ EA 1: ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

EP 4 การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร**(1 คะแนน)**

ปฏิบัติตามประกาศกรมอนามัยเรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลา (*Legionella*) ในหอระบายความร้อนของอาคารในประเทศไทย

วัตถุประสงค์

เพื่อลดความเสี่ยงจากโรคลีเจียนแนร์ (*Legionnaires' disease*) ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ใช้อาคารทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งผู้ที่สัญจรในบริเวณใกล้เคียง

สิ่งที่ต้องดำเนินการ**ทางเลือกที่ 1**

ออกแบบและก่อสร้างรวมทั้งจัดทำแผนการบำรุงรักษาหอระบายความร้อน ตามประกาศของกรมอนามัย เรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลา (*Legionella*) ในหอระบายความร้อนของอาคารในประเทศไทย (เฉพาะระบบปรับอากาศที่มีการติดตั้งหอระบายความร้อน)

ทางเลือกที่ 2

ได้คะแนนในข้อ EP 2: ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อนและไม่มีหอระบายความร้อนในโครงการ ตามทางเลือกที่ 2

แนวทางการดำเนินการ

ออกแบบ ก่อสร้างและบำรุงรักษาหอระบายความร้อนให้เป็นไปตามประกาศกรมอนามัย เรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลาในหอระบายความร้อนของอาคารในประเทศไทย หรือหลีกเลี่ยงการออกแบบให้ระบบปรับอากาศไม่มีระบบหอระบายความร้อน

EP5 ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย

(1 คะแนน)

วัตถุประสงค์

ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ทางเลือกที่ 1

ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ใช้วัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะ

ทางเลือกที่ 2

ติดตั้งระบบที่สามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า บีโอดี₅ และ ทีเอสเอส น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิกรัมต่อลิตรได้ โดยต้องบำบัดให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำเสียในโครงการ

แนวทางการดำเนินการ

ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าเพื่อใช้วัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสียแยกต่างหากจากระบบอื่นๆ ของอาคาร หรือติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า บีโอดี₅ และ ทีเอสเอส น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

หมวดที่ 8 นวัตกรรม (Green Innovation)

แม้ว่า TREES จะมีเกณฑ์การประเมินประเด็นทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุม 7 ด้าน ประกอบด้วย การบริหารจัดการอาคาร ผังบริเวณและภูมิทัศน์ การประหยัดน้ำ พลังงานและบรรยากาศ วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร และการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แล้วก็ตาม แต่ในความเป็นจริงแล้วยังมีประเด็นที่สำคัญอีกมากมายไม่ได้ถูกระบุไว้ในเกณฑ์ TREES หมวด นวัตกรรม จึงเป็นหมวดที่เปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาคารที่เข้าร่วมประเมินได้นำเสนอ หัวข้อคะแนนที่เหมาะสมกับโครงการของตน เพื่อทำคะแนนในหมวดนี้ นอกจากนี้การทำคะแนนในหมวด GI ยังสามารถทำได้ด้วยการทำคะแนนพิเศษตามที่ระบุไว้ในแต่ละหัวข้อคะแนน โดยคะแนนพิเศษเหล่านี้จะทำได้เมื่อสามารถแสดงประสิทธิภาพตามหมวดคะแนนต่างๆ เกินกว่าที่ระบุไว้ระดับหนึ่ง การทำคะแนนในหมวด GI นี้ สามารถทำได้ 5 คะแนน ดังตารางด้านล่าง

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน
GI 1	มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน (ระบุเพิ่มเติม.....)	1
GI 2	มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน (ระบุเพิ่มเติม.....)	1
GI 3	มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน (ระบุเพิ่มเติม.....)	1
GI 4	มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน (ระบุเพิ่มเติม.....)	1
GI 5	มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน (ระบุเพิ่มเติม.....)	1

GI 1-5 มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน

(1-5 คะแนน)

วัตถุประสงค์

เพื่อกระตุ้นให้มีการออกแบบก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพเกินกว่าที่กำหนดไว้ และ กระตุ้นให้มีการเสนอแนวคิดเพื่อความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่มีความสร้างสรรค์และไม่ได้ระบุไว้ในเกณฑ์ฉบับนี้

สิ่งที่ต้องดำเนินการ

ดำเนินการตามทางเลือกดังต่อไปนี้

ทางเลือกที่ 1

ดำเนินการตามหัวข้อคะแนนพิเศษที่ได้ระบุไว้หัวข้อคะแนนต่างๆ ซึ่งเกินกว่าประสิทธิภาพที่ระบุไว้หนึ่งระดับ

ทางเลือกที่ 2

นำเสนอหัวข้อคะแนนใหม่ที่เป็นประเด็นทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้ระบุไว้ในเกณฑ์ฉบับนี้

แนวทางการดำเนินการ

ศึกษาแนวโน้มการทำคะแนนพิเศษในหัวข้อต่างๆ และศึกษาประเด็นทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกณฑ์ที่ไม่ได้ระบุ เพื่อ นำเสนอต่อทางสถาบันอาคารเขียวในการทำคะแนน ในอนาคตหากเกณฑ์สำหรับโครงการประเภทอื่นๆ ประกาศใช้ ทางผู้เข้าร่วมประเมินสามารถนำเสนอ หัวข้อคะแนนจากเกณฑ์การประเมินอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในเกณฑ์นี้ มายื่นทำคะแนนในหมวดนวัตกรรมได้โดยตรง