

ชุดความรู้

แนวทางการพัฒนาเมือง/ชุมชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำ
แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว/ชุมชนอย่างยั่งยืน



- เล่นที่ 1** คู่มือการพัฒนาเมืองเพื่อบูรณาการเมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
สังคมคาร์บอนต่ำ และสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืน
- เล่นที่ 2** นวัตกรรมที่มุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
สังคมคาร์บอนต่ำ และสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืน
- เล่นที่ 3** แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว/ชุมชน
อย่างยั่งยืนและลดภาวะโลกร้อน
- เล่นที่ 4** ชุดข้อมูลพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ก๊าซเรือนกระจก การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการลดอุณหภูมิ



เล่มที่ 1

คู่มือการพัฒนาเมืองเพื่อมุ่งสู่เมือง
ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สังคมคาร์บอนต่ำ
และสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืน

คำนำ

คู่มือการพัฒนาเมือง/ชุมชนต้นแบบเพื่อมุ่งการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทุกภาคส่วนของเมืองและชุมชนในทุกพื้นที่ของประเทศไทยได้มีแนวทางและมีแนวปฏิบัติที่ดีที่จะสามารถนำมาเป็นต้นแบบของการดำเนินการเพื่อการพัฒนาเมือง/ชุมชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นสังคมคาร์บอนต่ำให้ได้ตามเป้าหมายและมาตรฐานของเมืองชุมชนต้นแบบ

สำหรับคู่มือในการพัฒนาเมือง/ชุมชนเพื่อมุ่งการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำให้มีความยั่งยืนฉบับนี้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำขึ้นโดยผ่านการระดมความคิดเห็นจากผู้แทนผู้บริหารของเมือง/ชุมชนว่าสามารถใช้ได้จริงในแต่ละพื้นที่ตามความเหมาะสม รวมถึงมีแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ที่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้จริง และพร้อมเป็นต้นแบบให้ทุกภาคส่วนของเมือง/ชุมชนอื่น ๆ ไปศึกษาและเป็นแนวทางการพัฒนาต่อไป



ชุดความรู้แนวทางการพัฒนาเมือง/ชุมชน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำ

ชุดความรู้นี้ ประกอบด้วยคู่มือ จำนวน 4 เล่ม คือ

-  เล่มที่ 1 คู่มือการพัฒนาเมืองเพื่อมุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
สังคมคาร์บอนต่ำ และสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืน
-  เล่มที่ 2 นวัตกรรมที่มุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
และสังคมคาร์บอนต่ำ
-  เล่มที่ 3 แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว/ชุมชนอย่างยั่งยืน
และลดภาวะโลกร้อน
-  เล่มที่ 4 ชุดข้อมูลพันธุ์ไม้ ที่มีประสิทธิภาพการดูดซับก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมลพิษ การปล่อยก๊าซออกซิเจน และการ
ลดอุณหภูมิ

สารบัญ

1. สถานการณ์ของประเทศไทยที่ส่งผลต่อการพัฒนาเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน
2. หลักการสำคัญของการเป็นเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน
3. บทบาทกิจกรรมของแต่ละภาคส่วนของเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน
4. แผนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน

6

8

10

17



สถานการณ์ของประเทศไทยที่ส่งผลต่อการพัฒนา เมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน

จากการเติบโตของเมือง/ชุมชนของประเทศตามแนวทางการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน พบว่าเมือง/ชุมชนของประเทศมีการเติบโตมากขึ้นทั้งด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม แต่มีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้นตามมาด้วย ดังนั้นในการดำเนินการพัฒนาเมือง/ชุมชนในระยะต่อไปจึงได้ตระหนักและให้ความสำคัญต่อการพัฒนาอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำมากยิ่งขึ้น โดยสถานการณ์ปัจจุบันที่จะส่งผลต่อการพัฒนาเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน เป็นดังนี้





หลักการสำคัญของการเป็นเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน

การเป็นเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการพัฒนาให้เกิดความสมดุลใน 3 องค์ประกอบหลักของเมือง/ชุมชน ได้แก่ องค์ประกอบสังคม องค์ประกอบเศรษฐกิจ และองค์ประกอบทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีความมุ่งหวังในแต่ละองค์ประกอบเพื่อการก้าวสู่การเป็นเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน เป็นต้น



<http://www.mitrphol.com/>

สังคมสีเขียว ได้แก่ ชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีภายใต้สิ่งแวดล้อมที่ดี ภูมิปัญญาชาวบ้านถูกต่อยอดเพื่อสร้างสังคมสีเขียว ทศนคติและค่านิยมของชุมชนที่มุ่งสู่สังคมสีเขียว ชุมชนมีขีดความสามารถในการผลักดันชุมชนสู่สังคมสีเขียว



<http://www.siamintelligence.com/>

เศรษฐกิจสีเขียว ได้แก่ ภาคเศรษฐกิจมีความรับผิดชอบต่อสังคม และให้ความสำคัญกับการสร้างสิ่งแวดล้อมสีเขียว มีการเพิ่มมูลค่าสินค้า และบริการด้วยเศรษฐกิจสีเขียว สร้างตลาดเศรษฐกิจสีเขียวสนองตอบความต้องการในกระแสโลก



<http://it-workers.yru.ac.th/>

ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงานสีเขียว ได้แก่ การมีพื้นที่สีเขียวในสัดส่วนที่เหมาะสม สิ่งแวดล้อมสีเขียวได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน และปริมาณมลพิษของเมืองและชุมชนลดลง โดยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน



3



**บทบาทกิจกรรมของแต่ละภาคส่วนของเมือง/ชุมชนที่
เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
และเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน**

จากองค์ประกอบของเมืองทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ สังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หากจะมีการพัฒนาไปสู่องค์ประกอบที่คาดหวัง ได้แก่ สังคมเขียว เศรษฐกิจเขียว และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเขียว จะต้องดำเนินการพัฒนาหน่วยย่อยต่าง ๆ ภายใต้แต่ละองค์ประกอบ เช่น สังคมสีเขียวมีหน่วยย่อย ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน วัด โรงเรียน หน่วยงานภาครัฐ เป็นต้น ซึ่งแต่ละหน่วยย่อยต้องมีการดำเนินกิจกรรม ดังนี้



ภาคสังคมสีเขียว



ครัวเรือน นำแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมา

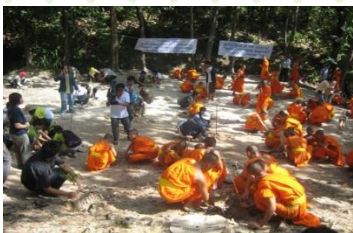
ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ใช้ทรัพยากรอย่างพอประมาณ มีเหตุมีผลในการใช้ ไม่เหลือทิ้งหรือใช้อย่างฟุ่มเฟือยจนเป็นปัญหากับสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบในการสร้างขยะที่เกิดจากผลการใช้ประโยชน์ของตน มีภูมิคุ้มกันในการดำเนินชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่พักอาศัย

ชุมชน มีความเข้มแข็งด้านสิ่งแวดล้อม ร่วมมือ

ร่วมใจในการสร้างพื้นที่สีเขียวที่เหมาะสมกับชุมชน ร่วมดูแลสภาพแวดล้อม และจัดการขยะน้ำเสียที่เกิดจากชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผังเมือง เอื้อประโยชน์ต่อระบบการขนส่งที่

อนุรักษ์พลังงาน สามารถเดินทางได้ในระยะสั้น และสามารถใช้เวลาที่ไม่ใช่พลังงานหรือใช้พลังงานต่ำ เช่น รถจักรยาน และการเดินทางโดยทางเท้าได้อย่างแท้จริง เป็นต้น



<http://prachatai.org>

วัด เป็นแหล่งพื้นที่สีเขียวเป็นสถานที่ฝึกอบรมจิตใจควบคู่ไปกับการให้ความรู้ด้านธรรมะกับสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน และมีการจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ



<http://nongkoo-biodiesel.blogspot.com/>

โรงเรียน เป็นหน่วยเรียนรู้และปลูกฝังความรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมแก่เยาวชน เป็นแหล่งจัดการสิ่งแวดล้อมตัวอย่าง เป็นแหล่งเรียนรู้ประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่ดี และเป็นแหล่งสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่เยาวชน



<http://schoollet.blogspot.com/>

หน่วยงานภาครัฐ เป็นตัวอย่างการจัดการและมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของเมือง มีสภาพแวดล้อมสีเขียวควบคู่กับการบริการที่ดีแก่ประชาชน สถาบันการศึกษาเป็นแหล่งสร้างองค์ความรู้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม และเป็นที่พักในการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองในมิติต่าง ๆ



ภาคเศรษฐกิจสีเขียว

ภาคธุรกิจการผลิตและบริการ วางรากฐานการดำเนินธุรกิจโดยนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเติบโตอย่างมั่นคง ยั่งยืน และรับผิดชอบต่อสังคมด้านสิ่งแวดล้อม กระบวนการผลิตและการบริการมุ่งเน้นให้เกิดของเสียจากกระบวนการน้อยที่สุด นำกลับมาใช้คืนมากที่สุด หรือนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องอื่นให้มากที่สุด หลีกเลี่ยงกระบวนการที่ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนโดยนำกระบวนการหรือนวัตกรรมต่าง ๆ เข้ามาช่วยพนักงานในระดับต่าง ๆ ได้รับการปลูกฝังแนวคิดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่บ้านและที่ทำงาน และสถานประกอบการมีสิ่งแวดล้อมที่ดี และมีการจัดทำให้เกิดพื้นที่สีเขียวมากที่สุด



<http://www.greenworld.or.th>



<https://myfreezer.wordpress.com>

ร้านค้าขายปลีกและร้านค้าส่งทั้งขนาดใหญ่และเล็ก

มุ่งให้ลูกค้าได้มีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเรื่องถุงพลาสติก การเลือกซื้อและสนับสนุนผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม เช่น การส่งเสริมการขายเป็นพิเศษสำหรับสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การขนส่งสินค้า การจัดออกแบบร้านค้าที่มุ่งเน้นให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานหรือ มีการใช้พลังงานทดแทน เป็นต้น

อาคารพาณิชย์ ร้านค้า อาคารสำนักงานภายในเมือง ได้ทำการก่อสร้างและปรับปรุงโดยให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมในทุกกระบวนการตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ ก่อสร้าง และการใช้ประโยชน์ของตัวอาคาร ผู้ใช้ประโยชน์ภายในตัวอาคารให้ความสำคัญในการดูแลและหลีกเลี่ยงการเกิดของเสียจากการดำเนินกิจกรรมของตนเองเป็นอย่างมาก และให้ความสำคัญต่อกฎระเบียบการใช้อาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานมุ่งเลือกใช้อุปกรณ์และครุภัณฑ์ต่าง ๆ และมีการบริหารการใช้งานให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและใช้พลังงานน้อยที่สุด



<http://wastewatertreatments.wordpress.com>



ภาคทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงานเขียว

ทุกภาคส่วนของเมือง ได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ชุมชน ร่วมพัฒนา ปรับปรุง พื้นที่สีเขียวของเมืองที่มีอยู่เดิมในปัจจุบันให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งการสร้างควมมีส่วนร่วมในการดูแล เผื่อระวังไม่ให้เกิดการบุกรุก เสียหาย และการกำหนดกฎเกณฑ์การใช้ประโยชน์ร่วมกัน ทั้งนี้ เพื่อให้พื้นที่สีเขียวสามารถคงอยู่ และใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน ร่วมมือพัฒนาพื้นที่เขียวใหม่ อาทิ พื้นที่เสื่อมโทรม รกร้าง มาพัฒนาให้เป็นพื้นที่สีเขียว รวมถึงการพัฒนาพื้นที่สาธารณะสีเขียวเพิ่มเติม



<http://reol.net/>



<http://pornteerajakawanpitak27.blogspot.com/>

นำนวัตกรรมจัดการสิ่งแวดล้อมและองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์พลังงาน เช่น พัฒนาพลังงานสะอาด (พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์) การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากขยะ เป็นต้น

นำนวัตกรรม และองค์ความรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านมาประยุกต์ใช้ในการกำจัดขยะและน้ำเสีย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของขนาดเมือง/ชุมชน

<http://web.sut.ac.th/>



4



แผนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นเมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน

การก้าวสู่การเมืองที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน ทุกภาคส่วนของเมืองต้องมีการดำเนินการตามแผนงานเพื่อให้บรรลุไปสู่เป้าหมายที่กำหนด โดยแผนงานหลักสำคัญที่ต้องมุ่งเน้นดำเนินการ ได้แก่ แผนการดำเนินงานเพื่อให้ครอบครัวและชุมชนดำเนินชีวิตประจำวันที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แผนการดำเนินงานเพื่อให้สถาบันการศึกษาสร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสามารถและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม แผนการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมให้วัดปลูกฝังคุณธรรมด้านสิ่งแวดล้อม แผนการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมบทบาทหน่วยงานราชการในการขับเคลื่อนสู่เมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน แผนการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมให้ภาคธุรกิจ การผลิต และการบริการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และแผนการดำเนินงานเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่อย่างยั่งยืน โดยมีแนวทางการดำเนินงานภายใต้แผนงานของแต่ละภาคส่วน ดังนี้



<http://oasistoner.wordpress.com>

<http://region.dwr.go.th>





แผนการดำเนินงานเพื่อให้ครอบครัวและชุมชนกับการดำเนินชีวิตประจำวันที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำ

ส่งเสริมการสร้างแนวทางการดำเนินชีวิตในครอบครัวแบบพอเพียงใส่ใจและห่วงใยสิ่งแวดล้อม

- สมาชิกครัวเรือนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้บริโภคที่เน้นความพอเพียงโดยมิให้มีของเหลือทิ้งจากการบริโภคมากเกินไป ซึ่งจะส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม
- การทำของเหลือทิ้งภาคครัวเรือนมีปริมาณน้อยที่สุด เช่น ทำปุ๋ยที่แปรรูปจากการจำแนกขยะที่เป็นพืช ผัก ผลไม้ ของเสียเพื่อมาใส่ต้นไม้
- การใช้พื้นที่ว่างของบ้านจัดทำภูมิทัศน์กินได้
- การลดปริมาณการใช้พลังงานในทุกรูปแบบทั้งภายในบ้านและนอกพื้นที่บ้าน
- การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมภายในบริเวณบ้านให้ร่มรื่น ปลูกต้นไม้ที่เป็นไม้ยืนต้นให้ร่มเงา และปลูกไม้กระถาง ในบริเวณที่แคบมีพื้นที่ไม่เพียงพอ



เสริมสร้างทัศนคติและความรับผิดชอบของสมาชิกใน
ครอบครัวต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมส่วนรวม

- การเดินทางในระยะใกล้ซึ่งเคยใช้รถยนต์หรือจักรยานยนต์ควรเปลี่ยนมาใช้รถจักรยานหรือการเดินแทน
- การเดินทางไกลควรใช้บริการรถสาธารณะ อาทิ รถยนต์โดยสารสาธารณะ รถราง รถไฟฟ้าแทนการใช้รถยนต์ หรือการใช้รถยนต์ร่วมกันระหว่างกลุ่มสมาชิกที่มีที่พักอาศัยใกล้เคียงกันและมีจุดหมายปลายทางในการเดินทางที่ใกล้กัน เป็นต้น

ส่งเสริมกิจกรรมที่เกิดจากภูมิปัญญาชุมชนในการ
เพิ่มพื้นที่สีเขียวเหมาะสมกับชุมชน

- จัดกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ อบรมรณรงค์ให้ชาวบ้านปลูกต้นไม้หน้าบ้านตนเองปลูกต้นไม้ดอกไม้ในชุมชนเพื่อการเพิ่มสีเขียว อบรมรณรงค์ให้ชาวบ้านในชุมชนแยกขยะก่อนทิ้งโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- นำเยาวชนเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาชุมชนเพื่อให้ทุกคนมีความสามัคคี ปลูกจิตสำนึกให้ลูกหลานรักบ้านรักชุมชน
- ส่งเสริมพื้นที่สีเขียวในชุมชนโดยวิธีการที่เหมาะสมของแต่ละชุมชน เช่น กรณีชุมชนที่มีพื้นที่จำกัดและเป็นพื้นที่คอนกรีต อาจใช้วิธีการปลูกไม้ในกระถางวางเรียงรายอยู่เป็นแถวเป็นแนวระหว่างทางเดิน เป็นต้น

ส่งเสริมกิจกรรมชุมชนในการจัดการขยะและมลพิษของชุมชน

- ลดการปล่อยมลพิษจากกิจกรรมของชุมชนเมือง เช่น การสร้างวินัยการไม่ทิ้งขยะนอกจุดเก็บขยะ และการไม่ทิ้งน้ำเสีย ลงในแหล่งน้ำชุมชน เป็นต้น
- ส่งเสริมให้ครัวเรือนมีการแยกขยะในขั้นตอนก่อนที่เทศบาลทำการขนและนำไปกำจัด

พัฒนาและปรับปรุงผังเมืองแบบ Green Complex City

- การออกแบบอาคารสถานที่ทำงานที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันให้อยู่บริเวณเดียวกัน สะดวกในการติดต่อประสานงาน เพื่อไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทาง และประหยัดการใช้พลังงานที่ก่อให้เกิดคาร์บอนในกรณีที่ต้องใช้ในการเดินทางไปไกลขึ้น

ส่งเสริมการจัดระบบขนส่งที่เอื้อต่อการอนุรักษ์พลังงาน

- ออกแบบวางแผนเส้นทางและสร้างพื้นที่ให้เอื้อต่อการเดิน การปั่นจักรยาน และการขนส่งสาธารณะ
- การสร้างจุดจอดจักรยานในตำแหน่งที่เหมาะสมและเพียงพอ
- การสร้างทางเดินเท้าในพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่อนุรักษ์เพื่อรองรับการจัดกิจกรรมนันทนาการ และกิจกรรมการออกกำลังกายของคนในชุมชน
- การออกแบบถนนสายหลักเป็นประเภท 4 ช่องจราจร พร้อมเกาะกลางและจัดให้มีช่องทางจักรยานสองข้างโดยเฉพาะ และให้มีทางเดินเท้าที่ปลอดภัย



ส่งเสริมขีดความสามารถของบุคลากรภาครัฐทุกระดับให้มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์พลังงานสามารถเป็นที่ปรึกษาให้กับประชาชนได้

สร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เห็นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งด้านบุคลากรในโรงเรียน และระหว่างโรงเรียนกับโรงเรียน และโรงเรียนกับชุมชนภายนอก

ส่งเสริมการสร้างผู้นำชุมชนด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนที่เข้มแข็งและมีขีดความสามารถในการสร้างแรงจูงใจให้กับสมาชิกของชุมชน



แผนการดำเนินงานเพื่อให้สถาบันการศึกษาสร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสามารถและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ส่งเสริมโรงเรียนในการสร้างพลเมืองที่ดี โดยให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของชุมชน

1. เพิ่มขีดความสามารถของบุคลากรของโรงเรียนด้านสิ่งแวดล้อม
2. พัฒนาพื้นที่ภายในโรงเรียนให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเป็นห้องเรียนธรรมชาติให้กับผู้เรียน และเป็นต้นแบบที่สามารถขยายผลไปสู่ชุมชน

ส่งเสริมกระบวนการจัดการเรียนรู้แก่นักเรียน และให้นักเรียนให้มีส่วนร่วมในการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน

1. ส่งเสริมนักเรียนให้รวมกลุ่มจัดกิจกรรมเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมแบบง่ายๆ ที่สามารถเรียนรู้และลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
2. ส่งเสริมให้สมาชิกในโรงเรียนและชุมชนร่วมคิดค้นนวัตกรรมในการจัดการและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

จัดการสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนเพื่อจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้สามารถเป็นตัวอย่างและต้นแบบที่เป็นวิถีปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมการอนุรักษ์พลังงาน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน และถ่ายทอดประสบการณ์ให้กับนักเรียน

พื้นที่สีเขียวภายในวัด

อนุรักษ์และเพิ่มต้นไม้ใหญ่ให้
มีความหลากหลายเพื่อเป็น
แหล่งเรียนรู้ด้านระบบนิเวศ
ของชุมชน

แหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการ

สิ่งแวดล้อมของชุมชน

จัดระบบนิเวศภายในวัดเพื่อให้
ชุมชนและโรงเรียนสามารถเข้ามาใช้
ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้ และมีความ
เข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม

การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในวัด

- ลดมลพิษทางอากาศที่แหล่งกำเนิด ได้แก่ การลดปริมาณการจุดธูป
- จัดการให้มีระบบระบายอากาศอย่างเพียงพอ ได้แก่ ตั้งกระถางรูปในพื้นที่โล่ง มีอากาศถ่ายเท
- ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนจากการเผาศพ เช่น เตาเผาศพปลดมลพิษ เป็นต้น



<http://www.cadga.th>



<https://www.gotoknow.org>



แผนการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมบทบาทหน่วยงานราชการในการขับเคลื่อนสู่เมือง/ชุมชนที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่ยั่งยืน

ส่งเสริมสถาบันการศึกษาในการเป็นศูนย์กลางองค์ความรู้ และเป็นที่พึ่งของเมืองในการจัดการสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์พลังงาน

- การเป็นที่พึ่งของเมืองในด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การเป็นที่ปรึกษาในการจัดการสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ การจัดการขยะของชุมชนเมือง เป็นต้น
- พัฒนางานวิจัย และนำนวัตกรรมจากการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเมือง





ผลักดันให้หน่วยงานราชการต่าง ๆ เช่น ส่วนราชการ เทศบาล สถานีอนามัย ศูนย์สาธารณสุข โรงพยาบาลให้ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานหน่วยงาน การเป็นแหล่งจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นต้นแบบและสร้างแรงจูงใจให้ชุมชน

- การใช้ระบบอาวุโสและใช้ความเป็นมิตรช่วยลดมลพิษทางสังคม
- สร้างนิสัยการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่ามากที่สุด เช่น ไม่มั่งก่าย และทิ้งขยะให้ถูกประเภท
- การส่งเสริมให้เกิดความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ เช่น การรณรงค์การใช้ถุงผ้า และลดการใช้ถุงพลาสติก
- การนำนวัตกรรมมาใช้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- การให้ความเคารพรักในสถานที่ ร่วมมือร่วมใจในการรักษาความสะอาด ช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้คงอยู่และน่าอยู่
- การใส่ใจผู้อื่น เช่น การใช้ของส่วนรวมอย่างประหยัด
- การเดินทางสู่ความเป็นเลิศอย่างยั่งยืนโดยมุ่งโครงการลดภาวะโลกร้อน เช่น การร่วมกันปลูกต้นไม้เพิ่มปริมาณออกซิเจน

แผนการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมให้ภาคธุรกิจ การผลิต และการบริการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม





ส่งเสริมการประยุกต์
นำปรัชญาเศรษฐกิจ
พอเพียงมาใช้เป็น
แนวทางการ
ประกอบธุรกิจ

ส่งเสริมให้ผู้บริหารดำเนินธุรกิจที่ให้ความสำคัญกับการสร้าง
ความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

สื่อสารเพื่อให้เกิดความเข้าใจปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงแก่
องค์กรอย่างสม่ำเสมอ เช่น การสื่อสารโดยการสร้าง
ต้นแบบ สื่อสารเกี่ยวกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงใน
ทุกสายการผลิตการบริการ เป็นต้น

สืบทอดวัฒนธรรมขององค์กรและค่านิยมการนำหลักปรัชญา
เศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการประกอบกิจการ

การสร้างนักบริหารรุ่นใหม่เป็นต้นแบบเพื่อให้เป็นกำลัง
สำคัญในการผลักดันให้เกิดการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจ
พอเพียงมาประยุกต์ใช้ในอนาคต



<http://www.erdi.cmu.ac.th>

ส่งเสริมการก่อสร้าง
และปรับปรุงอาคาร
สำนักงานที่มุ่งเน้นการ
ประหยัดพลังงานและ
เป็นมิตรกับ
สิ่งแวดล้อม



ThaiContractor.com

การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในสถานประกอบการ

เพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณสถานประกอบการเพื่อดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง เช่น ริมถนน ลานจอดรถ สวนหย่อม ทางเชื่อมจุดต่าง ๆ เป็นต้น

เลือกปลูกพันธุ์ไม้ให้เหมาะกับการจัดการปัญหามลพิษในเขตสถานประกอบการ

ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมเพิ่มพื้นที่สีเขียวแก่พนักงานในองค์กร

<http://updates6.com>





ส่งเสริมการนำ
แนวคิด 5
Green มาใช้ใน
กระบวนการ
ทางธุรกิจ



<http://www.buildernews.in.th/>

อุตสาหกรรมสีเขียว



กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

<http://pr.prd.go.th/>

Green Company ให้ความสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านอาคารสถานที่ การบริหารจัดการ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงาน กระบวนการทำงาน สิ่งแวดล้อม

Green Product พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนการผลิต เช่น ใช้วิทยาการออกแบบที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ ตรงต่อความต้องการของผู้บริโภค แต่ใช้วัสดุในปริมาณที่น้อยลงหรือการควบคุมการใช้สารพิษในผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นอันตราย โดยได้รับการรับรองมาตรฐาน

Green Service บริการลูกค้าที่เน้นความรวดเร็ว สะอาด ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การแบ่งพื้นที่การซ่อมที่มีการเชื่อมหรือบัดกรีโดยมีเครื่องดูดอากาศเพื่อดูดและบำบัดสารพิษก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม การลดใช้ถุงพลาสติกในการบรรจุผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

Green Purchasing ตระหนักและให้ความสำคัญในการรักษาสุขภาพแวดล้อมที่ดีให้แก่บริษัทที่เป็นคู่ค้า

Green Procurement การดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าและบริการประเภทเดียวกัน

กำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการเป็นร้านค้าสีเขียวของเมือง

สร้างแรงจูงใจในการเข้าสู่การแข่งขันเพื่อเป็นร้านค้าสีเขียว เช่น การรับรองคุณภาพร้านค้าสีเขียว การมอบรางวัลจากการประกวดร้านค้า สีเขียวของเมือง เป็นต้น

ส่งเสริมการแข่งขัน เพื่อให้เกิดร้านค้าสีเขียวประหยัด พลังงานและ ดูแลสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ

ส่งเสริมให้ภาคธุรกิจและบริการให้มุ่งจัดการสภาพแวดล้อมที่ดี และลดปริมาณของเสียที่เกิดจากกิจกรรมของสถานประกอบการ

นำแนวคิด 3R มาใช้ในการประกอบธุรกิจ ได้แก่ การนำไปใช้ซ้ำ (Reuse) การลดของเสียและการนำกลับไปใช้ใหม่ (Reduce and Recycle) โดยใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียนด้วยการนำวัสดุที่ไม่มีคุณภาพกลับมาใช้ประโยชน์โดยการนำมาใช้ในกระบวนการผลิตเดิมหรือกระบวนการผลิตในขั้นตอนอื่น การใช้เทคโนโลยีหมุนเวียนเป็นการนำเอาของเสียผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อนำทรัพยากรกลับมาใช้และการฟื้นฟู (Replenishment) ให้สภาพแวดล้อมอยู่ในสภาพ ที่สมบูรณ์ที่สุด



พัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดของเสียและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เช่น ออกแบบให้มีอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้นานขึ้น เลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ลดหรือเลิกการใช้วัตถุดิบที่เป็นอันตรายหรือสารปนเปื้อน

เพิ่มศักยภาพการผลิตและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เช่น การปรับแผนผังโรงงาน การเพิ่มระบบอัตโนมัติ การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ เป็นต้น การลดปริมาณการใช้ทรัพยากรน้ำในกระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นทาง และใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นต้น

ควบคุมมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตต่าง ๆ ก่อนปล่อยออกสู่ภายนอก โดยตรวจสอบคุณภาพน้ำ คุณภาพอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบควบคุมคุณภาพอากาศให้มีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ

การจ้างบริษัทที่เชี่ยวชาญมากำจัดขยะปนเปื้อนและกากของเสียที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงการกำจัดขยะที่สอดคล้องกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเป็นสำคัญ



casamindacrew.blogspot.com

สร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์พลังงาน

ส่งเสริมการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์พลังงานภายในอาคาร เช่น การลดและหลีกเลี่ยงการเกิดของเสียหรือปล่อยของเสียภายในตัวอาคาร เป็นต้น

ส่งเสริมให้ผู้ใช้ประโยชน์ภายในตัวอาคารมีส่วนร่วมในการกำหนดกฎ ระเบียบ และมาตรการประหยัด อนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร และการปฏิบัติตามกฎระเบียบ และมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

สร้างวัฒนธรรมองค์กรด้านการประหยัด อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม



เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและติดตั้งระบบไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องใช้ประจำสำนักงานที่มีฉลากประหยัดไฟ และมีฉลากสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การติดตั้งระบบเปิดปิดไฟฟ้าอัตโนมัติ เป็นต้น

เลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์สำนักงานที่ช่วยประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เลือกใช้วัสดุสำนักงานที่มีการบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล เมื่อหมดอายุการใช้งานสามารถนำไปรีไซเคิลได้

จัดการวัสดุเหลือใช้ เช่น ส่งเสริมให้พนักงานปฏิบัติงานโดยให้เกิดขยะมูลฝอยน้อยที่สุด และให้นำขยะกลับมาใช้ประโยชน์อีก การจัดการขยะอย่างถูกต้องตั้งแต่การแยกประเภทขยะ วิธีการจัดเก็บ การขนถ่าย รวมทั้งการกำจัดที่เหมาะสมและถูกวิธี



<http://www.psd100.com/>

บำรุงรักษาอุปกรณ์ประจำสำนักงานต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอและมีประสิทธิภาพ

ส่งเสริมให้มี
Green Marketing

ส่งเสริมการวางจำหน่ายสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Products) ในพื้นที่การค้าปลีกเป็นพิเศษ

สนับสนุนให้ร้านค้าที่มีกิจกรรมส่งเสริมให้ลูกค้าได้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อม เช่น การรณรงค์หรือจูงใจให้ลูกค้าลดการใช้ถุงพลาสติก การใช้ถุงผ้าทดแทนถุงพลาสติก เป็นต้น

ส่งเสริมการประหยัดพลังงานของร้านค้าในรูปแบบต่าง ๆ



<http://www.allonivel.com.mx/>



แผนการดำเนินงานเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่อย่างยั่งยืน



แสวงหาและ
พัฒนาพื้นที่
สีเขียว

จัดทำร่องน้ำปลูกหญ้า (Swales) เช่น ริมนถนนภายในหมู่บ้าน/
โครงการริ้วแนวทางเดินหรือเขตทางเท้า

จัดทำสวนหลังคา (Roof Garden) สำหรับพื้นที่อาคารสูงที่มี
หลังคาราบ/ดาดฟ้าเปิดโล่ง

จัดทำสวนน้ำฝน (Rain Gardens) สำหรับพื้นที่ว่างที่เป็นลาน
เอนกประสงค์ของเมือง

พัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียว โดยการปลูกต้นไม้บริเวณริมถนน

จัดทำรางดินซับน้ำ พื้นที่สีเขียวริ้วยาวรอบเมืองหรือหมู่บ้าน
โครงการริ้วทางเดินหรือเขตทางเท้า



ผลิตพลังงานทดแทนจากของเสียทางการเกษตร เช่น ผลิต
น้ำมันเชื้อเพลิงเอทานอลจากกากอ้อย

นำขยะและของเสียจากสัตว์มาหมักทำเป็นก๊าซชีวภาพ หรือ
ก๊าซหุงต้มเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในครัวเรือน

ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีผลิตเชื้อเพลิงขยะโดยทำให้เป็น
ก้อนเชื้อเพลิง

ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการแปรรูปขยะเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง
ด้วยวิธีการไพโรไลซิส

ส่งเสริมการใช้
นวัตกรรมและ
องค์ความรู้จาก
ภูมิปัญญา
ท้องถิ่นมา
ประยุกต์ใช้ใน
การอนุรักษ์
พลังงาน

ส่งเสริมการใช้
พลังงานสะอาดใน
ชุมชน

ผลิตไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ที่รับพลังงานมาจาก
แสงอาทิตย์

ใช้พลังงานน้ำไปหมุนกังหันในการผลิตกระแสไฟฟ้า

สร้างกังหันลมโดยเฉพาะการผลิตกระแสไฟฟ้า และใน
การสูบน้ำ

จัดทำพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์กรองความปนเปื้อนของน้ำฝนไหลบ่า/น้ำเสีย เพื่อปรับปรุงสภาพให้ดีขึ้น

การจัดการขยะมูลฝอยในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การจัดทำธนาคารขยะ การทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ

การจัดทำที่ดักขยะสำหรับพื้นที่แม่น้ำ ลำคลองที่ไหลผ่านชุมชนเมือง

สนับสนุนให้ใช้
องค์ความรู้จาก
ภูมิปัญญาท้องถิ่น
ในการกำจัดขยะ
และ น้ำเสียภายใน
เมือง/ชุมชน

สนับสนุนให้มีการสร้างเครือข่าย
ความร่วมมือในการสร้างและ
ปรับปรุงพื้นที่สีเขียวของเมือง โดยมี
องค์ประกอบทุกภาคส่วนเป็นสมาชิก
ทำงานในลักษณะจิตอาสาร่วมกับ
ชุมชนในพื้นที่



<http://www.thasae-coop.com/>



ส่งเสริมการใช้
นวัตกรรมและ
เทคโนโลยีในการ
สร้างระบบการ
กำจัดขยะและน้ำ
เสียอย่างครบวงจร

ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนหรือการหมัก

ส่งเสริมการใช้ระบบบำบัดไขมันใช้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือนของบ้านพักอาศัย ห้องอาหารแบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ที่เป็นบ่อปิด

ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเครื่องอัดกลองนม โดยการนำขยะประเภทกลองนมและถุงนม มาทำการอัดเพื่อลด

การบำบัดขยะมูลฝอยด้วยวิธี MBT (Mechanical and Biological Treatment) เพื่อเปลี่ยนขยะพลาสติกเป็น

สนับสนุนกิจกรรมการฟื้นฟูและร่วมรักษาดูแลพื้นที่สีเขียวที่ได้ดำเนินการฟื้นฟูแล้วเสร็จ และจัดกิจกรรมร่วมเฝ้าระวังการบุกรุกและทำลายพื้นที่สีเขียวอย่างต่อเนื่อง



ส่งเสริมให้มีกิจกรรมชุมชนต่าง ๆ ในการสร้างความรัก ความผูกพันในพื้นที่สีเขียวของชุมชน

<http://www.seesketch.com/>



สนับสนุนให้มีการสร้างพื้นที่สีเขียวที่ประกอบไปด้วยหลายชุมชนที่มีพื้นที่ติดกันให้เป็นพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่

ส่งเสริมการใช้วัสดุชีวภาพ (Bio-Material) ที่สามารถย่อยสลายได้ภายในเวลารวดเร็ว เช่น บรรจุภัณฑ์อาหาร ชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นต้น





เล่มที่ 2

นวัตกรรมที่มุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
และสังคมคาร์บอนต่ำ

คำนำ

ในปัจจุบันขยะมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการพัฒนาเมือง/ชุมชนที่เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เรื่องของขยะเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กลายเป็นปัญหาหนักที่ประเทศต้องเผชิญอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยขยะที่เกิดขึ้น ได้แก่ ขยะชุมชน ขยะจากเกษตรกรรม และขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม ขยะเหล่านี้หากนำมาบริหารจัดการอย่างถูกวิธี จะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้ขยะและสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยปัจจุบันได้เกิดนวัตกรรมการบริหารจัดการขยะหลายนวัตกรรม ทั้งที่ใช้แก้ปัญหาได้จริงและไม่สามารถแก้ปัญหาขยะได้ ซึ่งผู้ที่เลือกใช้ นวัตกรรมการบริหารจัดการขยะต้องพิจารณาความเหมาะสมก่อนตัดสินใจลงทุนกับนวัตกรรมนั้นๆ โดยต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ อาทิเช่น ลักษณะทางกายภาพของขยะ พื้นที่ งบประมาณ การบริหารจัดการระบบ และอื่นๆ เพื่อก่อให้เกิดการลงทุนอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

ดังนั้นสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงจัดทำชุดคู่มือนวัตกรรมที่มุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสังคมคาร์บอนต่ำ เล่มนี้ขึ้น ภายใต้ “โครงการพัฒนาเมืองและชุมชนเพื่อมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ” โดยเน้นเฉพาะนวัตกรรมการบริหารจัดการขยะที่เห็นผลสัมฤทธิ์ของการใช้งานอย่างเป็นรูปธรรมเชิงบวก 6 นวัตกรรม ได้แก่ นวัตกรรมที่ 1 การจัดการขยะอินทรีย์จากชุมชนโดยใช้ไส้เดือนดิน นวัตกรรมที่ 2 การจัดการขยะอินทรีย์จากการเกษตรและชุมชนโดยการทำปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง นวัตกรรมที่ 3 การจัดการขยะอินทรีย์จากการเกษตรและชุมชนโดยการผลิตแก๊สชีวภาพ นวัตกรรมที่ 4 การผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม นวัตกรรมที่ 5 การบำบัดขยะชุมชนด้วยวิธีการแบบเชิงกล-ชีวภาพ และนวัตกรรมที่ 6 การแปรรูปขยะชุมชนเป็นน้ำมัน โดยทั้ง 6 นวัตกรรมทุกภาคส่วนสามารถนำไปเลือกใช้เป็นแบบอย่างในการบริหารจัดการขยะควบคู่ไปกับการพัฒนาเมือง/ชุมชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำได้ต่อไป



ชุดความรู้แนวทางการพัฒนาเมือง/ชุมชน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำ

ชุดความรู้นี้ ประกอบด้วยคู่มือ จำนวน 4 เล่ม คือ

-  เล่มที่ 1 คู่มือการพัฒนาเมืองเพื่อมุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
สังคมคาร์บอนต่ำ และสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืน
-  เล่มที่ 2 นวัตกรรมที่มุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
และสังคมคาร์บอนต่ำ
-  เล่มที่ 3 แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว/ชุมชนอย่างยั่งยืน
และลดภาวะโลกร้อน
-  เล่มที่ 4 ชุดข้อมูลพันธุ์ไม้ ที่มีประสิทธิภาพการดูดซับก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมลพิษ การปล่อยก๊าซออกซิเจน และการลด
อุณหภูมิ

สารบัญ

	หน้า
นวัตกรรมที่ 1 การจัดการขยะอินทรีย์จากชุมชนโดยใช้ไส้เดือนดิน	6
นวัตกรรมที่ 2 การจัดการขยะอินทรีย์จากการเกษตรและชุมชน โดยการทำปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง	9
นวัตกรรมที่ 3 การจัดการขยะอินทรีย์จากการเกษตรและชุมชน โดยการผลิตแก๊สชีวภาพ	16
นวัตกรรมที่ 4 การผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำเสียโรงงาน อุตสาหกรรม	20
นวัตกรรมที่ 5 การบำบัดขยะชุมชนด้วยวิธีการแบบเชิงกล- ชีวภาพ	34
นวัตกรรมที่ 6 การแปรรูปขยะชุมชนเป็นน้ำมัน	42



นวัตกรรมที่ 1

การจัดการขยะอินทรีย์จากชุมชนโดยใช้ไส้เดือนดิน

การจัดการขยะอินทรีย์จากชุมชนโดยใช้ไส้เดือนดินนั้นเป็นนวัตกรรมที่น่าสนใจเหมาะกับการจัดการขยะเศษอาหารและเศษผักจากชุมชน/เมือง เนื่องจากขยะเศษอาหารและเศษผักเป็นอาหารของไส้เดือนดินเมื่อไส้เดือนดินย่อยสลายขยะดังกล่าวแล้ว สิ่งที่ได้ คือ มูลไส้เดือนและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินและปุ๋ยอินทรีย์แทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้เป็นอย่างดี นวัตกรรมนี้จึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและก่อให้เกิดสังคมคาร์บอนต่ำ เพราะในกระบวนการผลิตปุ๋ยเคมีนั้น มีขั้นตอนที่ก่อให้เกิดคาร์บอน วิธีการเลี้ยงไส้เดือนดินมี 2 วิธี คือ การเลี้ยงในพื้นที่ขนาดเล็ก และการเลี้ยงในพื้นที่ขนาดใหญ่ ดังนี้

วิธีการเลี้ยงไส้เดือนในพื้นที่ขนาดเล็ก



วิธีการเลี้ยงไส้เดือนดินในพื้นที่ขนาดใหญ่

โดยวิธีการการเลี้ยงคล้ายกับการเลี้ยงไส้เดือนดินในพื้นที่ขนาดเล็ก แต่จะเลี้ยงในโรงเรือนขนาดใหญ่

- สร้างบ่อซีเมนต์ที่มีหลังคา กันฝนและพรางแสง (กว้าง 1 เมตร ลึกไม่เกิน 0.5 เมตร ยาวตามต้องการ)

เตรียม
โรงเรือน



เตรียมพื้นที่
โรงเรือน

- ปริมาณ 1 กิโลกรัม ต่อ พื้นที่ 1 ตารางเมตร

ปริมาณ
ไส้เดือน

การให้
อาหาร

- ใช้วัสดุอินทรีย์สด เป็นวัสดุรองพื้นหนา 6 นิ้ว แล้วโรยทับด้วยปุ๋ยคอกหนา 2 นิ้ว โรยปูนขาวให้ทั่วบริเวณ
- ให้ความชื้นพอเปียกชุ่มแต่ไม่ให้น้ำขัง ทั้งไว้ประมาณ 4-6 สัปดาห์ โดยวัสดุรองพื้นที่ผ่านการหมักที่สมบูรณ์จะได้สีเข้มจนเป็นสีน้ำตาล มีลักษณะร่วนซุยไม่แข็งเหนียว



- ใช้ขยะอินทรีย์ในอัตรา 120 - 150 กรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน (12 - 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว) ไส้เดือนดินสายพันธุ์ต่างประเทศจะต้องให้อาหารเป็น 2 เท่า
- ใช้เวลาประมาณ 4 - 6 สัปดาห์ปริมาณไส้เดือนดินเพิ่มขึ้นประมาณเท่าตัวของจำนวนที่ปล่อย

นวัตกรรมที่ 2

การจัดการขยะอินทรีย์จากการเกษตรและชุมชน โดยการทำปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง

ขยะอินทรีย์จากการเกษตรและชุมชน ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก เศษวัชพืช กิ่งไม้ ใบไม้ ฟางข้าว ใบอ้อย ชัง/เปลือก/ต้นข้าวโพด มูลสัตว์ และอื่นๆ ซึ่งขยะเหล่านี้สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกกลับกองได้อย่างง่าย โดยผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ คือ ปุ๋ยอินทรีย์นำมาใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีเช่นเดียวกับมูลไส้เดือนและปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากการเลี้ยงไส้เดือน ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยลดการเกิดคาร์บอนเช่นเดียวกัน มีวิธีการทำดังนี้

วิธีทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ระดับครัวเรือน

การทำปุ๋ยหมักแบบนี้เหมาะกับเศษใบไม้ในบ้านที่มีปริมาณไม่มาก ใส่ในตะกร้าผ้าหรือเชิงพลาสติก ที่มีรูระบายอากาศด้านข้างได้ วิธีการ คือ นำใบไม้วางในเชิงพลาสติกหรือตะกร้าให้หนา 5 ซม. โรยมูลสัตว์ในอัตราส่วนใบไม้ 3 ส่วนมูลสัตว์ 1 ส่วน แล้วรดน้ำ นำใบไม้วางอีก 5 ซม. แล้วโรยมูลสัตว์อีกในสัดส่วน 3 ต่อ 1 แล้วรดน้ำ ทำอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนเต็ม ด้านบนสุดโรยมูลสัตว์ การดูแลความชื้น คือ ทุก 10 วันใช้สายยางเปิดน้ำแล้วเสียบลงไปแนวตั้ง ระยะห่างของรูที่เสียบประมาณ 10 ซม. เมื่อครบ 2 เดือนก็คว่ำหรือ

ตะกร้าลงในกะละมัง แคะใบไม้ส่วนที่ไม่ย่อยออก ส่วนที่เหลือจะเป็นปุ๋ยหมักทั้งหมด ทั้งปุ๋ยหมักให้แห้งแล้วจึงนำไปใช้หรือเก็บใส่กระสอบ



วางใบไม้สลับกับมูลสัตว์ รดน้ำทุกชั้น ครบสองเดือนก็คว่ำตะกร้าลง



ลักษณะใบไม้ที่เปื่อยยุ่ยเป็นปุ๋ยหมัก ไม่มีกลิ่น



ทำให้แห้งก่อนนำไปใช้

วิธีทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ระดับภาคเกษตรกรรม

นวัตกรรมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ที่ไม่ต้องพลิกกลับกอง เป็นการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตได้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพดีปริมาณมากครั้งละ 10 – 100 ตัน ใช้เวลาหมักเพียง 60 วัน ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกลิ่นและน้ำเสีย



ลักษณะกองปุ๋ยอินทรีย์

ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์

1 นำฟางข้าวหรือเศษข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 4 ส่วน (ถ้าเป็นใบไม้ใช้ 3 ส่วน) วางเป็นชั้นบาง ๆ หนาไม่เกิน 10 เซนติเมตร ฐานกว้าง 2.5 เมตร โดยไม่ต้องเหยียบ โรยทับด้วยมูลสัตว์ 1 ส่วน แล้วรดน้ำ (ตัวอย่างเช่น ฟางฟาง 16 เช่ง หนา 10 ซม. โรยทับด้วยมูลสัตว์ 4 เช่ง เป็นต้น) ทำเช่นนี้ 15 - 17 ชั้น รดน้ำแต่ละชั้นให้มีความชื้น ชั้นกองเป็นรูป

สามเหลี่ยมที่มีความสูง 1.50 เมตร กองปุ๋ยจะมีความยาวเท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณเศษพืชและมูลสัตว์ที่มี ความสำคัญของการที่ต้องทำเป็นชั้นบาง ๆ 15 - 17 ชั้นก็เพื่อให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในมูลสัตว์ได้ใช้ทั้งธาตุคาร์บอนที่มีอยู่ในเศษพืชและธาตุไนโตรเจนที่มีในมูลสัตว์ในการเจริญเติบโตและสร้างเซลล์ ซึ่งจะทำให้การย่อยสลายวัตถุดิบเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว



ฟางข้าว 4 ส่วน มูลโค 1 ส่วน วางเป็นชั้นบาง ๆ หนา 10 ซม.

ฐานกว้าง 2.5 เมตร รดน้ำแต่ละชั้นให้ชุ่ม



วางฟางสลับกับมูลสัตว์ 15 – 17 ชั้น กองเป็นรูปสามเหลี่ยม สูง 1.5 เมตร
มีความยาวของกองไม่จำกัด

2

รักษาความชื้นภายในกองปุ๋ยให้มีความเหมาะสมอยู่เสมอตลอดเวลา (มีค่าประมาณร้อยละ 60 – 70) โดยมี 2 ขั้นตอนดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 รดน้ำภายนอกกองปุ๋ยวันละครั้ง โดยไม่ให้น้ำไหลนองออกมาจากกองปุ๋ยมากเกินไป



ขั้นตอนที่ 2 เมื่อครบวันที่ 10 ใช้ไม้แทงกองปุ๋ยให้เป็นรูลึกถึงข้างล่างแล้วรอกน้ำลงไป ระยะห่างของรูประมาณ 40 เซนติเมตร ทำขั้นตอนที่สองนี้ 5 ครั้ง ระยะเวลากัน 10 วัน เมื่อเติมน้ำเสร็จแล้วให้ปิดรูเพื่อไม่ให้สูญเสียความร้อนภายในกองปุ๋ย

ขั้นตอนนี้แม้ว่าอยู่ในช่วงของฤดูฝนก็ยังคงทำ เพราะน้ำฝนไม่สามารถไหลซึมเข้าไปในกองปุ๋ยได้ จากข้อดีที่น้ำฝนไม่สามารถชะล้างเข้าไปในกองปุ๋ยได้ เกษตรกรจึงสามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์ด้วยวิธีนี้ในฤดูฝนได้ด้วย

ภายในเวลา 5 วันแรก กองปุ๋ยจะมีค่าอุณหภูมิสูงขึ้นมาก บางครั้งสูงถึง 70 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นเรื่องปกติสำหรับกองปุ๋ยที่ได้ถูกวิธี ความร้อนสูงนี้เกิดจากกิจกรรมการย่อยสลายของจุลินทรีย์ (จุลินทรีย์มีมากมายและ

หลากหลายในมูลสัตว์อยู่แล้ว) และความร้อนสูงนี้ยังเป็นสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับการทำงานของจุลินทรีย์ในกองปุ๋ยอีกด้วย (จุลินทรีย์กลุ่มชอบความร้อนสูง Thermophiles และ Mesophiles) หลังจากนั้นอุณหภูมิจะค่อย ๆ ลดลงจนมีค่าอุณหภูมิปกติที่อายุ 60 วัน

3 เมื่อกองปุ๋ยมีอายุครบ 60 วัน ก็หยุดให้ความชื้น กองปุ๋ยจะมีความสูงเหลือเพียง 1 เมตร แล้วทำปุ๋ยอินทรีย์ให้แห้งเพื่อให้จุลินทรีย์สงบตัว (Stabilization Period) และไม่ให้เป็นอันตรายต่อรากพืช วิธีการทำปุ๋ยอินทรีย์ให้แห้งอาจทำได้ทั้งไว้ในกองเฉย ๆ ประมาณ 1 เดือน หรืออาจแผ่กระจายให้มีความหนาประมาณ 20 – 30 ซม. ซึ่งจะแห้งภายในเวลา 3 – 4 วัน สำหรับผู้ที่ต้องการจำหน่ายปุ๋ยอินทรีย์ก็อาจนำปุ๋ยอินทรีย์ที่แห้งแล้วไปตีป่นให้มีขนาดเล็กสม่ำเสมอ ซึ่งจะมีราคาประมาณกิโลกรัมละ 5 - 7 บาท สามารถเก็บได้นานหลายปี



สภาพปุ๋ยอินทรีย์จากฟางข้าวอายุ 60 วัน โดยไม่พลิกกลับกอง

หัวใจสำคัญของการผลิตปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกกลับกอง

ต้องรักษาความชื้นภายในกองปุ๋ยให้มีความเหมาะสมอยู่เสมอ ตลอดเวลาทั้งภายในและภายนอกกองปุ๋ยด้วยวิธีการ 2 ขั้นตอนข้างต้น บริเวณใดที่แห้งเกินไปหรือแฉะเกินไป จุลินทรีย์จะไม่สามารถย่อยสลายได้ ทำให้วัสดุไม่ย่อยสลาย กระบวนการอาจใช้เวลานานและปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้มีคุณภาพต่ำ



ข้อห้าม

1. ห้ามขึ้นเหยียบกองปุ๋ยให้แน่น หรือเอาผ้าคลุมกองปุ๋ย หรือเอาดินปกคลุมด้านบนกองปุ๋ย เพราะจะทำให้อากาศไม่สามารถไหลถ่ายเทได้



2. ห้ามละเลยการดูแลความชื้นทั้ง 2 ขั้นตอน เพราะถ้ากองปุ๋ยแห้งเกินไปจะทำให้ระยะเวลาแล้วเสร็จนานและปุ๋ยอินทรีย์มีคุณภาพต่ำ



3. ห้ามวางเศษพืชเป็นชั้นหนาเกินไป การวางเศษพืชเป็นชั้นหนาเกินไปจะทำให้จุลินทรีย์ที่มีในมูลสัตว์ไม่สามารถเข้าไปย่อยสลายเศษพืชได้



4. ห้ามทำกองปุ๋ยไ้ตต้นไม้ เพราะความร้อนของกองปุ๋ยอาจทำให้ต้นไม้ตายได้

5. ห้ามระบายความร้อนออกจากกองปุ๋ย เพราะความร้อนสูงในกองปุ๋ยจะช่วยให้จุลินทรีย์ทำงานได้ดีมากขึ้น และยังช่วยให้เกิดการไหลเวียนของอากาศผ่านกองปุ๋ย



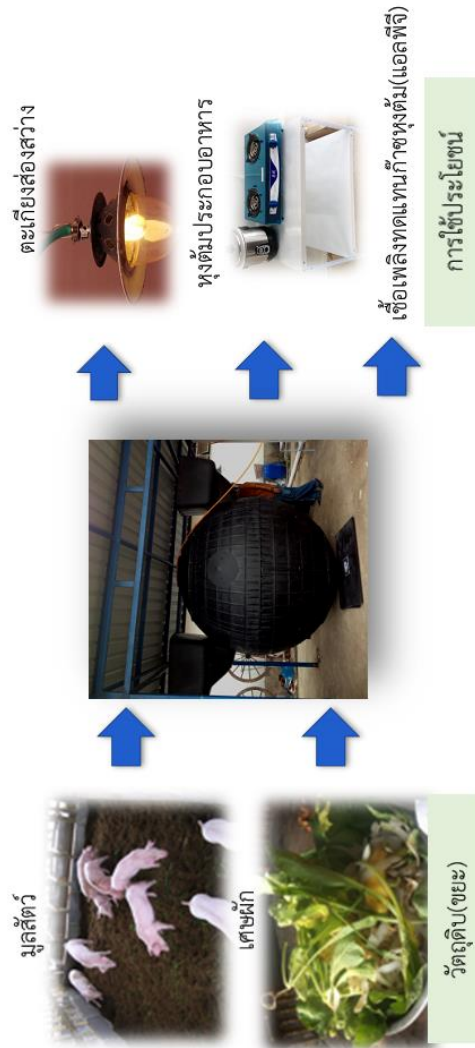
นวัตกรรมที่ 3

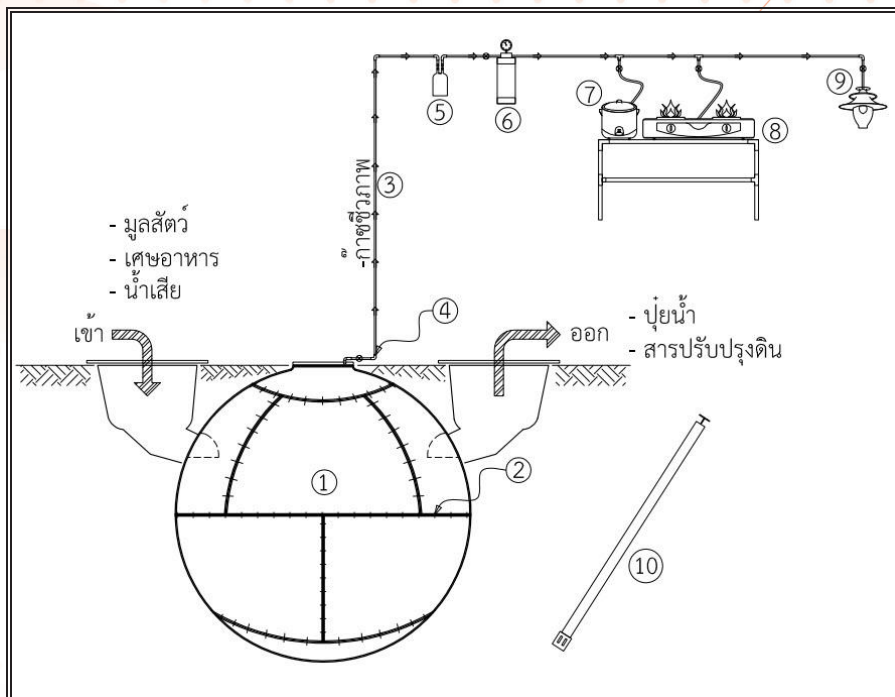
การจัดการขยะอินทรีย์จากการเกษตรและชุมชน โดยการผลิตแก๊สชีวภาพ

ก๊าซชีวภาพ หรือ ไบโogas คือ ก๊าซที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการหมักย่อยสลายของสารอินทรีย์ภายใต้สภาวะที่ปราศจากออกซิเจน โดยทั่วไปจะหมายถึงก๊าซ “มีเทน” ที่เกิดจากการหมักของสารอินทรีย์ เช่น มูลสัตว์ เศษอาหาร เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และอื่นๆ เนื่องจากก๊าซชีวภาพมีก๊าซมีเทน เป็นส่วนประกอบหลัก จึงทำให้มีคุณสมบัติจุดติดไฟได้ดีและสามารถนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ ได้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- 1) เผาเพื่อใช้ประโยชน์จากความร้อนโดยตรง เช่น ใช้หุงต้มทดแทนแอลพีจี ใช้หุงข้าวทดแทนหม้อหุงข้าวไฟฟ้า ใช้จุดโคมไฟส่องสว่างทดแทนหลอดไฟ ใช้กับเครื่องกลูกสุกร และหม้อต้มไอน้ำ เป็นต้น
- 2) เผาเพื่อให้ความร้อนและใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องจักรกลต่างๆ เช่น ใช้กับเครื่องยนต์ทดแทนน้ำมันเบนซิน หรือเครื่องยนต์ทดแทนน้ำมันดีเซล เป็นต้น
- 3) เผาเพื่อให้ความร้อนและใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า เช่น ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น

สำหรับนวัตกรรมการผลิตแก๊สชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และลดคาร์บอน ที่เหมาะสมกับการจัดการขยะอินทรีย์จากการเกษตรและชุมชน คือ ระบบบ่อโดมคงที่ ซึ่งมีลักษณะเป็นทรงกลมฝังอยู่ใต้ดินส่วนที่เก็บแก๊สมีลักษณะเป็นครึ่งวงกลม ซึ่งข้อดีของระบบนี้คือประหยัดพื้นที่เนื่องจากถังหมักถูกฝังอยู่ใต้ผิวดินง่ายต่อการระบายน้ำมูลสุกรจากโรงเรือนไปสู่อบหมักโดยอาศัยแรงโน้มถ่วง อุณหภูมิในบ่อหมักค่อนข้างคงที่ ทำให้การหมักของมูลสัตว์เป็นไปอย่างต่อเนื่อง สำหรับข้อเสียของระบบนี้ คือ ในบริเวณที่ระดับน้ำใต้ดินสูงการทำงานและการสร้างบ่อหมักจะค่อนข้างลำบาก และในบริเวณส่วนโค้งของถังหมักจะต้องใช้เทคนิคและความชำนาญสูงบ่อหมักจะช่วยป้องกันการแตกตัวของบ่ออันเนื่องจากแรงดันของแก๊สที่เกิดขึ้น





ส่วนประกอบของระบบผลิตแก๊สชีวภาพ

บ่อผลิตแก๊สชีวภาพขนาด 8 ลบ.ม. จำนวน 1 บ่อ สามารถผลิตแก๊สชีวภาพ ได้ 0.9 ลบ.ม. /วัน เทียบเท่าแอลพีจี(แก๊สหุงต้ม) 0.45 กิโลกรัม/วัน สามารถทดแทนแก๊สแอลพีจี ได้วันละ 0.5 กิโลกรัม ลดการตัดต้นไม้ คราวเรือนละ 3-4 ต้น/ปี หรือเชื้อเพลิงไม้ 3 กิโลกรัม/ครัวเรือน/วัน [สุกร 3-5 ตัว เติบโตสดวันละ 20 กิโลกรัม (ความชื้นประมาณ 85%)] และเกิดปุ๋ยอินทรีย์ 150 กิโลกรัม/เดือน



นวัตกรรมที่ 4

การผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม

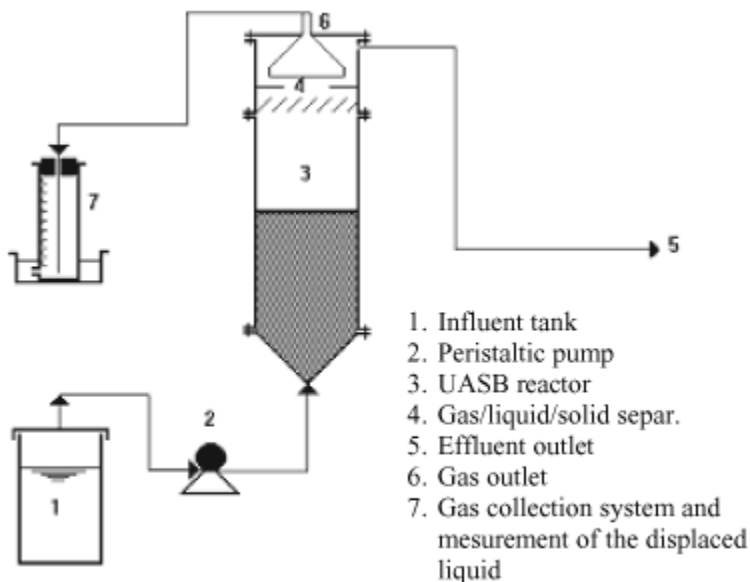
สำหรับนวัตกรรมการผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและช่วยลดการเกิดคาร์บอน มี 5 ระบบ ได้แก่ 1.ระบบถังปฏิกรณ์แบบตะกอนลอย 2. ระบบบ่อปิดแบบไม่ใช้อากาศ 3. ระบบถังปฏิกรณ์แบบกวนสมบูรณ์ 4. ระบบถังแบบดิงฟิล์มจุลินทรีย์ และ 5. ระบบแผ่นกั้นแบบไม่ใช้อากาศ โดยแต่ละระบบมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้จึงควรพิจารณาความเหมาะสมในปัจจัยด้านต่างๆ อย่างละเอียด เนื่องจากนวัตกรรมการผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมเป็นระบบใหญ่ ต้องมีการลงทุนสูง เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าต่อการลงทุนและเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง จึงควรศึกษาอย่างละเอียด ในคู่มือเล่มนี้ได้สรุปข้อมูลของนวัตกรรมการผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมและเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของแต่ละระบบ ดังนี้

1. ถังปฏิกรณ์แบบตะกอนลอยหรือถังยูเอเอสบี (Upflow Anaerobic Sludge Blanket, UASB)

เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการป้อนน้ำเสียเข้าระบบจากด้านล่างของถังปฏิกรณ์ขึ้นสู่ด้านบน (Up-flow Feeding) อาศัยการทำงานของจุลินทรีย์แขวนลอย ซึ่งมีการพัฒนาให้เกาะตัวกันในลักษณะเป็นเม็ดตะกอน (Granule) ระบบนี้อาศัยการกวนผสมที่เกิดจากการไหลของน้ำเสียที่ป้อนเข้าถังปฏิกรณ์จากด้านล่างไหลขึ้นสู่ด้านบน และการกวนผสมที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟองแก๊สที่เกิดขึ้นจริงจากกิจกรรมการย่อยสลายเป็นสำคัญ โดยตะกอนจุลินทรีย์เหล่านี้จะถูกแยกออกจากน้ำเสียด้วยอุปกรณ์แยกของแข็ง-ของเหลว-แก๊ส (Gas-Liquid-Solid Separator) ทำให้สามารถรักษาจุลินทรีย์ประสิทธิภาพสูงไว้ในระบบได้

จากคุณสมบัติและลักษณะการทำงาน สามารถแบ่งส่วนประกอบภายในถัง UASB ได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นถังปฏิกริยาอยู่ทางด้านล่างของถัง ซึ่งเป็นส่วนที่เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ การไหลของน้ำเสียในถังจะเป็นการไหลจากด้านล่างขึ้นด้านบน มีการป้อนน้ำเสียจะป้อนเข้าทางด้านล่างของถังน้ำเสียที่ต้องการบำบัดจะไหลผ่านชั้นตะกอน แบคทีเรียในชั้นตะกอนซึ่งอยู่กันอย่างหนาแน่นจะเกิดการรวมกันเป็นเม็ด (Granule) โดยเม็ดตะกอนที่มีความหนาแน่นสูงจะจมตัวอยู่ด้านล่าง มีการจัดเรียงตัวจากขนาดใหญ่ขึ้นไปหาเล็กเหมือนชั้นทรายกรอง ส่วนกลุ่มที่มีความหนาแน่นต่ำ ซึ่งมีความเร็วในการ

จมตัวต่ำกว่าฟุ้งกระจายขึ้นมาเป็นชั้นตะกอนแขวนลอย โดยฟองแก๊สที่เกิดขึ้นและการไหลของน้ำที่เข้ามาจากด้านล่างของถัง จะช่วยให้เกิดการผสมขึ้น ส่วนตกตะกอน และแยกแก๊สเป็นส่วนที่ควบคุมและลดปริมาณเซลล์แบคทีเรียที่หลุดออกไปกับน้ำทิ้ง และทำหน้าที่รวบรวมแก๊สมีเทนที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

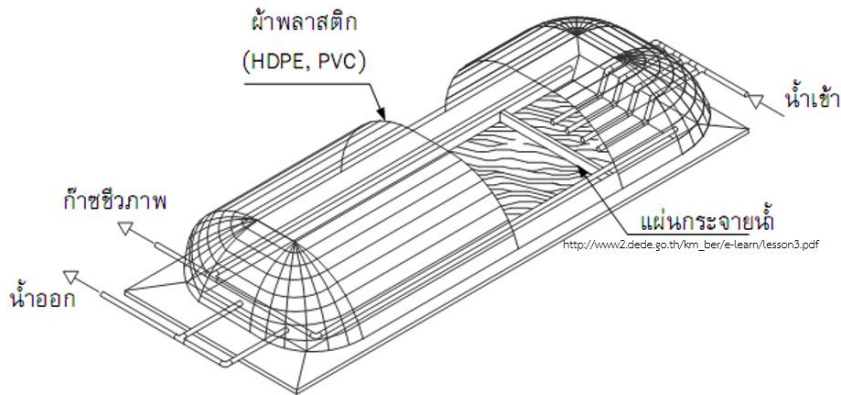


<http://www.scielo.br>

แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ UASB

2. ระบบบ่อบิดแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Covered Lagoon)

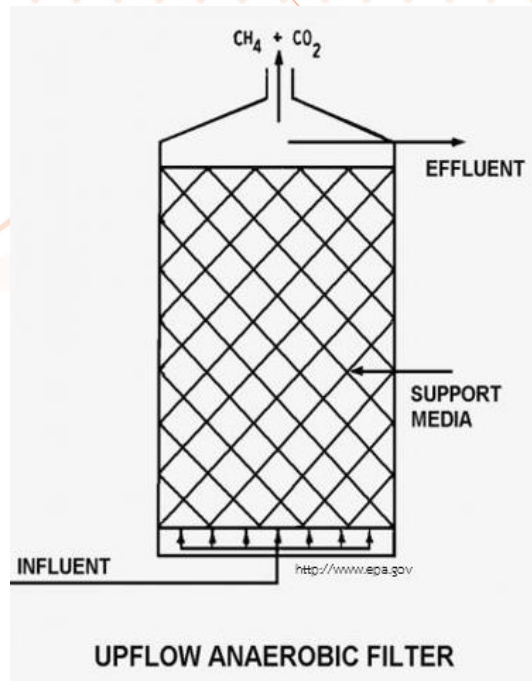
ระบบบ่อบิดแบบไม่ใช้อากาศ เหมาะกับน้ำเสียที่มีปริมาณของแข็งทั้งหมด 0.5 – 3.0 % ในการทำงานของระบบจะออกแบบให้น้ำเสียไหลเข้าสู่ระบบทางด้านล่างของบ่อ แล้วผสมเข้ากับตะกอนแบคทีเรียที่ตกตะกอนอยู่บริเวณก้นบ่อจากนั้นให้ไหลไปตามแนวยาวของบ่อ โดยระบบรวบรวมน้ำออกจะอยู่ด้านบนของบ่อในอีกฝั่งหนึ่ง อย่างไรก็ตามน้ำเสียที่ผ่านระบบ Anaerobic Covered Lagoon ยังมาสามารถปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ จึงจำเป็นต้องมีการบำบัดต่อในระบบบำบัดขั้นหลังต่อไปแบคทีเรียในระบบ Anaerobic Covered Lagoon จะประกอบด้วยแบคทีเรียที่อยู่ในสภาวะไม่ใช้อากาศทั้งสองแบบ คือ แบคทีเรียสร้างกรดและแบคทีเรียสร้างมีเทน แม้ในบางครั้งจะมีการสร้างกรดในปริมาณที่มากเกินไป แต่ผลกระทบเนื่องจากการทำงานของแบคทีเรียทั้งสองชนิดจะไม่รุนแรงเหมือนในระบบบำบัดแบบที่มีอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์สูง เนื่องจากบ่อที่มีขนาดใหญ่และเวลาเก็บกักน้ำที่ยาวนานจึงทำให้แบคทีเรียในระบบมีเวลาปรับตัว อย่างไรก็ตามไม่ควรปล่อยให้ระบบอยู่ในสภาวะรับอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่สูงเกินไปเป็นเวลานาน เพราะอาจทำให้ระบบอยู่ในสภาวะที่เกินความสามารถในการปรับตัวของแบคทีเรีย



แผนภาพการทำงานของระบบ Cover Lagoon

3. ระบบถังกรองแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Filter; AF)/ ถังแบบติ่งฟิล์มจุลินทรีย์ (Anaerobic Fixed Film; AFF)

หลักการของระบบนี้คือการจัดวางวัสดุตัวกลางไว้ในถังปฏิกิริยา เพื่อให้เป็นที่อาศัยของจุลินทรีย์เกิดเป็นฟิล์มชีวะ (Biofilm) ขึ้นมา วัสดุตัวกลางนี้อาจมีลักษณะเป็นท่อ หรือตาข่าย ที่มีความพรุนเมื่อน้ำเสียถูกปั๊มเข้าสู่ระบบ สารอินทรีย์จะเคลื่อนตัวไหลผ่านฟิล์มชีวะแต่ละชั้น ทำให้จุลินทรีย์ทำการย่อยสลายไปทีละน้อย แก๊สชีวภาพที่ได้จากการย่อยสลายจะลอยสู่ด้านบน ระบบนี้เหมาะกับน้ำเสียที่มีสารแขวนลอยต่ำ หากวัสดุตัวกลางถูกบรรจุไว้ในถังแบบสุมจะเรียกว่า Anaerobic Filter แต่ถ้าจัดวางวัสดุเป็นไปอย่างเป็นระเบียบจะเรียกว่า Anaerobic Fixed Film

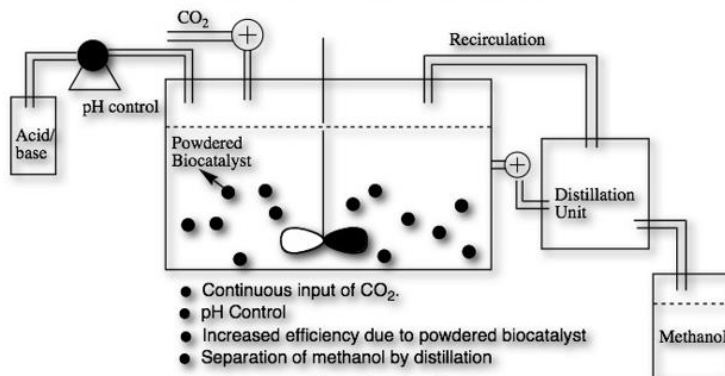


แผนภาพการทำงานของระบบ Anaerobic Filter

4. ถังปฏิกรณ์แบบกวนสมบูรณ์ (Continuously Stirred Tank Reactor; CSTR)

เป็นถังปฏิกรณ์ (Closed Anaerobic Tank System) ประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นระบบบำบัดไร้อากาศที่ใช้จุลินทรีย์เป็นตัวย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ภายในถังกลมที่ปิดมิดชิด ไร้อากาศ และติดตั้งวัสดุขูดตะกอน (Scraper) ตรงด้านล่างของถัง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัด ถังกวนสมบรูณ์นี้ถูกพัฒนาขึ้นมาจากถังย่อยสลัดจ์ซึ่งเป็น Conventional Anaerobic Digester ที่มีประสิทธิภาพต่ำ เนื่องจากการกวนผสมไม่ดีทำให้ระยะเวลาย่อยสลายยาวนาน จึงได้มีการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสัมผัสกันของสารอาหารในน้ำเสีย และจากถังย่อยสลัดจ์ (Septic Tank) โดยมีการติดตั้งใบกวน เช่น แบบ Paddle แบบสกรู (Screw) หรือใช้ Gas Diffuser ในการกวนผสม เพื่อให้จุลินทรีย์และสารอาหารในถังปฏิกรณ์มีการสัมผัสกันมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียดีขึ้น ถังปฏิกรณ์แบบนี้ระยะเวลากักเก็บของแข็ง (Solid Retention Time) เท่ากับระยะเวลากักเก็บน้ำเสีย (Hydraulic Retention Time) ทำให้ถังปฏิกรณ์จะมีขนาดใหญ่ หากของเสียหรือน้ำเสียที่เป็นวัตถุดิบย่อยสลายได้ยาก ใช้เวลานาน ถัง CSTR นี้จึงเหมาะกับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูง (High Concentration) มีสารแขวนลอยสูง หรือแม้กระทั่งมีสารพิษปนอยู่ (Toxic Wastewater) ทั้งนี้เนื่องจากถังปฏิกรณ์มีการกวนอยู่ตลอดเวลา ทำให้เมื่อสารพิษถูกป้อนเข้าระบบจะถูกเจือจางทันที จึงไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อจุลินทรีย์เหมือนระบบอื่น

Schematic of CSTR Pilot Plant

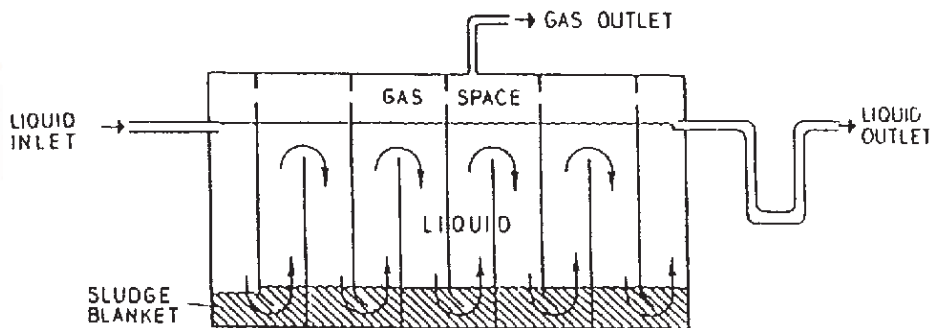


<http://www.chem.siu.edu>

แผนภาพการทำงานของระบบ Completely Stirred Tank Reactor (CSTR)

5. ระบบแผ่นกั้นแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Baffle Reactor; ABR)

ถังไร้อากาศแบบแผ่นกั้น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบนี้มีลักษณะเป็นถังที่มีแผ่นกั้นขวางหลายแผ่นติดตั้งไว้ในถังยาว การไหลของน้ำเสียเข้าสู่ระบบจะเป็นในลักษณะไหลขึ้นไหลลง (หรือซ้ายขวา) สลับกันไปหลายครั้งเมื่อน้ำเสียไหลไปตามช่องทางที่ออกแบบไว้ภายในบ่อ สารอินทรีย์ในน้ำเสียจะสัมผัสกับจุลินทรีย์ระหว่างการเดินทางภายในบ่อจนความสกปรกตกลงตามลำดับก่อนจะออกจากระบบ



แผนภาพการทำงานของระบบ Anaerobic Baffled Reactor (ABR)



เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศและผลิตแก๊สชีวภาพ แต่
 ละประเภทก็มีข้อมุลจุดเด่น และข้อจำกัดของเทคโนโลยีที่สามารถระบุได้และ
 เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ดังนี้

ลำดับ	ชนิดระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.	ถังปฏิกรณ์แบบ กวนสมบูรณ์ (Continuously Stirred Tank Reactor; CSTR)	-การกวนผสมของสารอินทรีย์และจุลินทรีย์ภายในถังเป็นไปอย่างสม่ำเสมอสามารถรับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูงได้ -รับน้ำเสียหรือของเสียที่มีความเข้มข้นของแข็งสูงได้ -รับของเสียที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปนได้ดี -เนื่องจากการกวนผสมช่วยเจือจางสารพิษนั้น -การตรวจวัดและควบคุมระบบไม่ยุ่งยาก	-ความเข้มข้นของของแข็งไม่ควรเกิน 10 %TS มิฉะนั้นการกวนผสมจะเกิดขึ้นได้ไม่ดี -ถังปฏิกรณ์ต้องมีขนาดใหญ่เพื่อแก้ปัญหาจุลินทรีย์ในระบบลดลงเนื่องจากเกิดการหลุดออกนอกระบบได้ง่าย -มีค่าใช้จ่ายเพิ่มในการใช้พลังงานในการกวนผสม -น้ำเสียที่ออกจากระบบมีความสกปรกสูง -มักมีปัญหาเรื่องเรื่องอุปกรณ์ใบกวน

ลำดับ	ชนิดระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
2.	ถังปฏิกรณ์แบบ ตะกอนลอยหรือ ถังยูเอเอสบี (Upflow Anaerobic Sludge Blanket, UASB)	-สามารถรับภาระสร อินทรีย์ได้สูงและ ระยะเวลาเก็บกักน้ำ เสียสั้น ดังนั้นถึง ปฏิกรณ์ผลิตมีเทนจึงมี ขนาดเล็ก -เหมาะกับน้ำเสียที่มี ของแข็งแขวนลอยต่ำ น้ำเสียที่สารอินทรีย์ ย่อยสลายง่าย	-ใช้ระยะเวลานานในการเดินระบบ (Start up) เนื่องจากต้องสร้างเม็ด ตะกอนและชั้นสลัดก่อน -การควบคุมดูแลระบบยุ่งยาก ต้องใช้ผู้ดูแลที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อควบคุมให้จุลินทรีย์เกาะตัว เป็นเม็ดตะกอน -ไม่เหมาะกับของแข็งที่มีของแข็ง แขวนลอยสูง หรือต้องมีขั้นตอน เพิ่มเพื่อปรับสภาพน้ำเสียก่อน -หากออกแบบส่วนแยกแก๊ส ชีวภาพ/น้ำเสียและเม็ดตะกอน จุลินทรีย์ได้ไม่ดีจะเกิดปัญหา จุลินทรีย์หลุดออกนอกระบบได้
3.	ระบบบ่อปิดแบบ ไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Covered Lagoon)	-การก่อสร้างได้รวดเร็ว -เงินลงทุนต่ำ -บ่อมีผลกระทบต่ำ ถึงแม้มีน้ำเสียที่บ่อเข้ามี การเปลี่ยนแปลงสมบัติ อย่างรวดเร็ว -เหมาะกับน้ำเสียหรือ ของเสียที่มีความเข้มข้น ของแข็งสูง	-อัตราการการรับสารอินทรีย์ต่ำ -ต้องการพื้นที่ระบบมาก -ประสิทธิภาพต่ำ การกวนผสมเกิดขึ้น ไม่ดี -มีปัญหาการไหลลัดวงจรของน้ำเสีย สูงเกิดบริเวณ Dead zone ได้มาก -การจัดการตะกอนที่สะสมในบ่อทำ ได้ยาก



ลำดับ	ชนิดระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
4.	ระบบแผ่นกั้นแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Baffle Reactor; ABR)	-มีปัญหาการหลุดออกของเชื้อจุลินทรีย์แม้เชื้อจุลินทรีย์จะเจริญเติบโตแบบตะกอนแขวนลอยและแบบไม่เป็นเม็ดตะกอน (Granule) -สามารถลด HRT น้อยเท่าที่ต้องการโดยที่ SRT ยังสูงอยู่ -ไม่จำเป็นต้องมีระบบแยก Sludge และ GAS	-ไม่เหมาะกับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสารแขวนลอยสูง เนื่องจากอาจจะเกิดการสะสมของตะกอนในแต่ละห้องทำให้เกิดขบวนการไหลของน้ำเสียและแก๊สชีวภาพ -กรณีที่น้ำเสียที่ป้อนเข้ามีการเปลี่ยนแปลงสมบัติอย่างรวดเร็ว อาจเกิดผลกระทบต่อจุลินทรีย์ในบริเวณห้องแรกของบ่อ ทำให้ระบบล้มเหลวได้
5.	ระบบถังกรองแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Filter; AF)/ ถังแบบติ่งฟิล์มจุลินทรีย์ (Anaerobic Fixed Film; AFF)	-มีอัตราการการรับสารอินทรีย์ (Organic loading rate) ได้สูง -จุลินทรีย์หลุดออกนอกถังปฏิกิริยาได้ยาก -สามารถรองรับชนิดน้ำเสียที่มีการเปลี่ยนแปลงกะทันหัน	-มีเงินลงทุนในส่วนของตัวกลาง -เกิดปัญหาอุดตันได้ง่ายและปัญหาการไหลลัดวงจร ในกรณีที่มีการจัดเรียงตัวกลางแบบไม่เป็นระเบียบ -การเริ่มต้นเดินระบบอาจทำได้ช้า เนื่องจากต้องมีการเลี้ยงให้จุลินทรีย์ไปติดที่ตัวกลาง

ลำดับ	ชนิดระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
6.	บ่อโดมคงที่หรือ ฟิกซ์โดม (Fixed Dome)	-ประหยัดพื้นที่บริเวณ ฟาร์มง่าย -อุณหภูมิในบ่อหมัก ค่อนข้างคงที่ทำให้ กระบวนการหมักเป็นไป ได้อย่างต่อเนื่อง -ใช้เวลาการก่อสร้าง ระบบน้อย มี ประสิทธิภาพสูงในการ กำจัดกลิ่นและแมลงวัน -ต้นทุนต่ำ และดูแล ระบบง่าย	-ระบบนี้พื้นที่กักเก็บแก๊สน้อย เพราะ มีระยะเวลาหมักสั้นเพียงประมาณ 7 วัน -การก่อสร้างนั้นต้องอาศัยผู้ชำนาญ ในการควบคุมการก่อสร้างเนื่องจาก ต้องให้บ่อหมักทนทานต่อแรงดัน แก๊สได้ และระบบนี้มีประสิทธิภาพ ในการผลิตแก๊สปานกลาง

นวัตกรรมที่ 5

การบำบัดขยะชุมชนด้วยวิธีการแบบเชิงกล-ชีวภาพ

การบำบัดขยะด้วยวิธีการแบบเชิงกล-ชีวภาพ
(การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุร่วมกับการพลิกกลับกองด้วยเทคนิคเชิงกล)



เป็นเทคโนโลยีที่สามารถปรับเสถียรภาพของขยะมูลฝอยชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยกระบวนการทางชีววิทยาของแบคทีเรียในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในขยะมูลฝอย ร่วมกับการพลิกกลับกองด้วยเทคนิคเชิงกล ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการหมักเหลือเพียง 1 เดือน โดยอาศัย “เทคโนโลยีการกลับกองขยะด้วยสกรูในแนวตั้ง (Vertical Agitators)” ซึ่งจะทำให้กองขยะที่อยู่ทางด้านล่างมีโอกาสสัมผัสกับอากาศได้มากขึ้น ทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพได้ดีขึ้น และยังป้องกันการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนทางด้านล่างของกองขยะที่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น

คุณสมบัติของขยะที่ผ่านกรรมวิธีการบำบัดด้วยวิธีนี้ จะมีน้ำหนักลดลงประมาณร้อยละ 65 และมีความชื้นเฉลี่ยที่ร้อยละ 20 โดยองค์ประกอบที่เหลือจะเป็นขยะจำพวกพลาสติกประมาณ ร้อยละ 80 ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงขยะ RDF (Refuse-derive Fuel) และเศษที่เหลือคืออินทรีย์วัตถุหรือปุ๋ยอินทรีย์ที่มีปริมาณคาร์บอนสูง สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินได้ ซึ่งเป็นรูปแบบของการบริหารจัดการขยะชุมชนแบบครบวงจรและเป็นรูปธรรม ทั้ง การคัดแยก การกำจัด และการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1 ทำการคัดแยกขยะโดยใช้แรงงานคน และแรงงานกล เพื่อคัดแยกขยะ โดยคัดแยกขยะ Recycle ก่อน จากนั้นขยะจะถูกลำเลียงโดยใช้สายพาน ไปยังชุดเครื่องสับขยะเพื่อทำหน้าที่ยีกรู และย่อยขยะมูลฝอยให้มีขนาดเล็กลง



ชุดสายพานคัดแยก สายพานลำเลียง และชุดเครื่องสับขยะ

2 โรงงานบำบัดทางกลและชีวภาพ (Mechanical and Biological Treatment: MBT) โดยขยะจะถูกลำเลียงเข้าสู่โรงงาน MBT เพื่อปรับเสถียร ให้เกิดการย่อยสลายทางชีวภาพโดยจุลินทรีย์ที่ใช้อากาศ ซึ่งจะมีการติดตั้งระบบเติมอากาศ และระบบใบกวนที่ช่วยให้ปฏิกิริยาการย่อยสลายมีประสิทธิภาพมากขึ้น โรงงาน MBT จะถูกออกแบบเป็นถังหมักสี่เหลี่ยม ซึ่งส่งผลให้การเดินระบบง่าย การลำเลียงวัตถุดิบสะดวกโดยใช้ระบบลำเลียง โครงสร้างใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก มีการควบคุมระบบเติมอากาศ ระบบพลิกกลับกวน และระบบสเปรย์น้ำ เพื่อเพิ่มความชื้นให้กับกระบวนการหมัก ส่งผลให้กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ ในระยะเวลาสั้น (Retention Time 30 วัน) **ข้อดีของระบบ MBT** พบว่าสามารถย่อยกองขยะได้อย่างชัดเจน และเมื่อควบคุมการกวนให้ทั่วถึงจะสามารถป้องกันการเกิด Anaerobic condition ได้เป็นอย่างดี และป้องกันปัญหากลิ่นได้



โรงงานบำบัดทางกลและชีวภาพ
(Mechanical and Biological Treatment: MBT)

3 ขยะที่ผ่านการหมักในโรงงาน MBT จะถูกนำมาร่อนโดยชุดคัดแยกแบบตะแกรงหมุน ซึ่งอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ผ่านตะแกรงจะถูกนำไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดิน ส่วนที่เหลือจะถูกลำเลียงไปยังเครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิงแข็ง ชุดเครื่องคัดแยกแบบตะแกรงหมุน ทำหน้าที่พาเศษขยะที่มีขนาดใหญ่สู่ทางออก ตัวตะแกรงจะถูกปิดด้วยฝาครอบเพื่อลดปริมาณฝุ่นที่ฟุ้งกระจายในอากาศ และด้านล่างของตะแกรงมีพื้นเอียงสำหรับรวบรวมอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กให้ไหลออกมาทางด้านข้างของเครื่อง เพื่อนำไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินต่อไป



ชุดเครื่องคัดแยกแบบตะแกรงหมุน (Trommel Separator)



4 ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ MBT ได้แก่ 1) อินทรีียสารผงละเอียดสามารถนำไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดิน 2) ขยะพลาสติก หรือเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel :RDF) โดยเชื้อเพลิงขยะ (RDF-3) สามารถนำไปทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลในโรงงานอุตสาหกรรมได้ หรือนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงขยะ (RDF-4) ด้วยเครื่องจี้ก้อน เพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงงานผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติกด้วยระบบ ไพโรไลซิส (Pyrolysis Oil Plant) 3) มูลฝอยเหลือทิ้ง (Waste Reject) เป็นอินทรีียสารผสมพลาสติก ถูกนำไปกำจัดควบคู่กับการผลิตพลังงาน โดยใช้ระบบเผาไหม้ขั้นสูงด้วยเทคโนโลยีพลาสมาแก๊สซิฟิเคชัน (Plasma Gasification) ซึ่งถือว่าเป็นการบำบัดขยะที่ครบวงจร



ต้นแบบเทคโนโลยีที่ทำการปรับสภาพขยะโดยวิธีการบำบัดทางกลและชีวภาพ เพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์และเชื้อเพลิงขยะ (ศูนย์จัดการขยะแบบครบวงจร เพื่อรองรับขยะ 10 ตัน/วัน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)



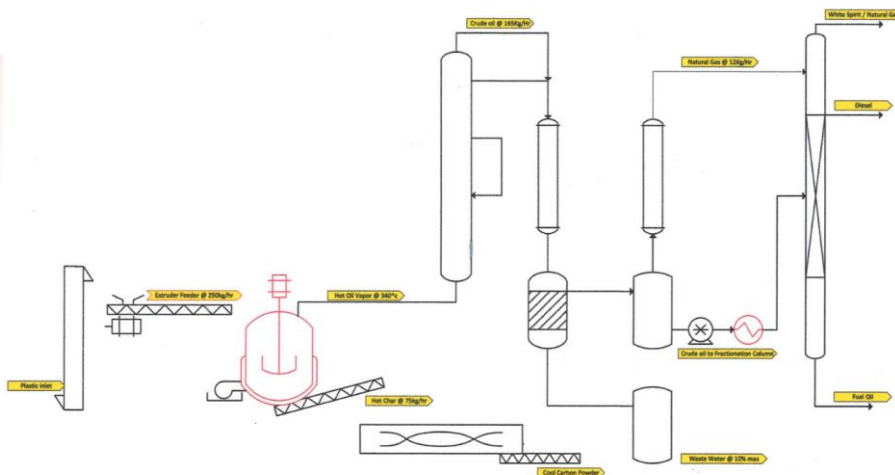
นวัตกรรมที่ 6

การแปรรูปขยะชุมชนเป็นน้ำมัน

ขยะพลาสติกที่ได้จากขยะในชุมชนสามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำมันได้ โดยมีวิธีการดังนี้

วัตถุดิบขยะพลาสติกจะถูกให้ความร้อนทำให้พลาสติกหลอมเหลวและพร้อมที่จะระเหยออกเป็นไอเมื่อได้รับความร้อนที่สูงขึ้น หลังจากนั้นพลาสติกเหลวจะไหลเข้าสู่เตาปฏิกรณ์แบบถังกวนสมบูรณ์ที่มีตัวกวนทำงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มอัตราการถ่ายเทความร้อน เมื่อพลาสติกเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของไอ จะไหลขึ้นไปสู่หอกลั่น ซึ่งทำหน้าที่แยกไอน้ำมันโมเลกุลหนักและเบาออกจากกัน หลังจากนั้นไอน้ำมันจะเข้าสู่เครื่องควบแน่นแล้วไหลลงสู่ถังแยกน้ำออกจากน้ำมัน ที่ถังนี้ น้ำจะตกอยู่ด้านล่าง ส่วนน้ำมันจะลอยอยู่ด้านบนของถัง เมื่อน้ำมันที่ได้มีปริมาณค่าหนึ่งก็จะไหลข้ามไปสู่ถังพัก ส่วนแก๊สที่เหลือที่ยังไม่ควบแน่นก็จะไหลไปสู่เครื่องควบแน่นอีกตัว ที่ติดตั้งอยู่เหนือถังพักน้ำมัน ซึ่งทำหน้าที่ควบแน่นไอน้ำมันที่เหลือและลดอุณหภูมิของแก๊ส แก๊สที่เหลือนี้เป็นแก๊สธรรมชาติ และจะถูกนำกลับมาเป็นเชื้อเพลิงสำหรับให้ความร้อนแก่เตาปฏิกรณ์ต่อไป

โดยตัวอย่างผังกระบวนการแปรรูปเชื้อเพลิงพลาสติกเป็นน้ำมัน
(pyrolysis oil plant) แสดงดังนี้



น้ำมันที่ได้จะเป็นน้ำมันผสม โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ น้ำมันดีเซล (60%) ส่วนที่เหลือเป็นเนปทา และน้ำมันเตา ซึ่งมีเป้าหมายที่จะนำไปกลั่นอีกครั้งหนึ่ง ให้ได้น้ำมันที่สามารถนำไปใช้งานกับเครื่องยนต์ หรือเครื่องจักรได้ สุดท้าย ส่วนที่ไม่ระเหยในเตาปฏิกรณ์ จะได้ออกมาเป็นกากคาร์บอน (10%) ซึ่งสามารถนำไปใช้ทดแทนถ่านหินในงานอุตสาหกรรมได้ อุปกรณ์ต่างๆ ของโรงแปรรูปขยะพลาสติกเป็นน้ำมันแสดงดังรูป



เตาปฏิกรณ์ไพโรไลซิสแบบแนวตั้ง



ระบบหมุนเวียนแก๊สกลับมาใช้ประโยชน์



ระบบป้องกันเชื้อเพลิง



ระบบ condenser, oil/water separator



Gas station สำหรับ Preheating ระบบ



ถังเก็บน้ำมัน

เทคโนโลยีกลั่นน้ำมัน (Refinery oil plant)

ระบบกลั่นน้ำมันสำหรับปรับปรุงคุณภาพน้ำมันจากขยะพลาสติกให้เป็นตามมาตรฐานของน้ำมันแต่ละชนิด เพื่อพัฒนาการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันขยะพลาสติกที่ผลิตได้ให้มีคุณภาพเทียบเคียงกับน้ำมันเชิงพาณิชย์ โดยต้นแบบหอกลั่นลำดับส่วน (fractional distillation) เป็นการแยกสารผสมออกจากกันให้อยู่ในรูปขององค์ประกอบย่อยแต่ละตัว (fractions) เช่น การแยกสารประกอบทางเคมี โดยใช้ความแตกต่างของจุดเดือด (boiling point) ด้วยการให้ความร้อนกับสารประกอบน้ำขยะผสม ซึ่งสารประกอบแต่ละตัวจะถูกแยกออกมาที่ความดันไอแตกต่างกัน



เล่มที่ 3

แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว/ชุมชนอย่างยั่งยืน
และลดภาวะโลกร้อน

คำนำ

แนวทางการปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืนนั้น เน้นการเพิ่มจำนวนของต้นไม้ที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ โดยองค์ประกอบหลักมุ่งไปที่การปลูกต้นไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้น เนื่องจากไม้ยืนต้นมีอายุยืนนาน มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ทางจิตใจ และสามารถเสริมสร้างคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมได้ดี พร้อมทั้งมุ่งเน้นการปลูกพันธุ์ไม้เพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวตั้งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ ซึ่งมุ่งหวังว่าเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืน จะส่งผลให้เกิดการลดลงของมลพิษ ลดการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพิ่มก๊าซออกซิเจน ส่งผลให้สามารถลดภาวะโลกร้อนได้

คู่มือเล่มนี้ได้นำเสนอแนวทางในการจัดการพื้นที่สีเขียวแต่ละประเภท ไม่ว่าจะเป็น พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม พื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจร และพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน โดยมุ่งหวังว่าผู้สนใจสามารถนำข้อมูลต่างๆ ไปปรับใช้กับการพัฒนาพื้นที่สีเขียวของตนให้เป็นพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืนต่อไป



ชุดความรู้แนวทางการพัฒนาเมือง/ชุมชน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำ

ชุดความรู้นี้ ประกอบด้วยคู่มือ จำนวน 4 เล่ม คือ

-  **เล่มที่ 1** คู่มือการพัฒนาเมืองเพื่อมุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
สังคมคาร์บอนต่ำ และสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืน
-  **เล่มที่ 2** นวัตกรรมที่มุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
และสังคมคาร์บอนต่ำ
-  **เล่มที่ 3** แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว/ชุมชนอย่างยั่งยืน
และลดภาวะโลกร้อน
-  **เล่มที่ 4** ชุดข้อมูลพันธุ์ไม้ ที่มีประสิทธิภาพการดูดซับก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมลพิษ การปล่อยก๊าซออกซิเจน
และการลดอุณหภูมิ

สารบัญ

	หน้า
1. ความหมายของพื้นที่สีเขียว	6
2. ประเภทของพื้นที่สีเขียว	7
3. แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืน	9
4. มาตรการในการนำไปสู่การปฏิบัติ	33



1. ความหมายของพื้นที่สีเขียว

พื้นที่สีเขียว

คือ พื้นที่ใดๆ ก็ตามที่มีพืชพันธุ์ขึ้นปกคลุม ทั้งในเขตเมืองและนอกเมือง ที่ประชาชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้

พื้นที่สีเขียวในเขตเมือง

จะอยู่ในเขตเมือง เทศบาล ซึ่งมีพันธุ์ไม้เป็นองค์ประกอบหลัก มีการจัดการตามหลักทฤษฎีภูมิสถาปัตย์ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งในด้านการพักผ่อนหย่อนใจ และ/หรือปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนเมือง พื้นที่สีเขียวอาจมีได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ พื้นที่ธรรมชาติ พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมพื้นที่สีเขียวริมเส้นทางสัญจร และพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน



2. ประเภทของพื้นที่สีเขียว

พื้นที่สีเขียว เพื่อบริการ

- ประชาชนสามารถเข้าไปใช้บริการเพื่อคุณภาพชีวิตของชุมชน ทั้งการพักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกาย และเสริมสร้างทัศนียภาพที่สวยงามให้กับเมือง
- อาทิ สวนสาธารณะ สวนหย่อม สนามกีฬาากลางแจ้ง สนามเด็กเล่น ลานเมือง สวนพฤกษศาสตร์ สวนรุกขชาติ และสวนสัตว์

พื้นที่สีเขียว เพื่อ สิ่งแวดล้อม

- เป็นพื้นที่ที่เสริมสร้างคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่บริเวณและชุมชน ช่วยเพิ่มก๊าซออกซิเจนหรือลดมลพิษ ลดอุณหภูมิความร้อนในเขตเมือง กรองฝุ่นละออง และลดมลพิษ เป็นต้น
- อาทิ บ้านพัก อาคารชุด อาคารพาณิชย์ โรงแรม ห้างสรรพสินค้า สนามกอล์ฟ พื้นที่อุตสาหกรรม หน่วยงานราชการ และศาสนสถาน เป็นต้น



พื้นที่สีเขียว
บริเวณ
เส้นทางสัญจร

- เป็นพื้นที่สีเขียวที่อยู่ในแนวเส้นทางสัญจรสาธารณะ มีรูปร่างลักษณะพื้นที่ที่เป็นริ้วยาวขนานกับบริเวณเส้นทางสัญจร
- อาทิ เส้นทางสัญจรทางบก เช่น พื้นที่บริเวณริมทางเดิน เกาะกลางถนน ริมถนน หรือริมทางรถไฟ และเส้นทางสัญจรทางน้ำ เช่น ริมแม่น้ำ และริมลำคลอง เป็นต้น

พื้นที่สีเขียว
เพื่อเศรษฐกิจ
ชุมชน

- เป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้เป็นเจ้าของ ส่วนมากหมายถึงพื้นที่สีเขียวในพื้นที่ว่างของเอกชน
- อาทิ พื้นที่เกษตร เช่น นาข้าว พืชไร่ เป็นต้น และพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น เช่น สวนไม้ผลยืนต้น และสวนป่าเศรษฐกิจ เป็นต้น



3.แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืน

แนวคิดพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืน

มีต้นไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้นเป็นองค์ประกอบหลักของพื้นที่สีเขียว เนื่องจากไม้ยืนต้นมีอายุยืนนาน มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และทางจิตใจ และสามารถเสริมสร้างคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่าไม้ล้มลุก ควรเน้นบทบาทหน้าที่ของต้นไม้และความหลากหลายของชนิดพันธุ์เป็นสำคัญ หากเป็นไปได้ควรพิจารณาเลือกไม้ท้องถิ่นมากกว่าไม้ต่างถิ่น

พื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืน

ภายในพื้นที่มีไม้ใหญ่ขนาดวัดโดยรอบไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร เป็นองค์ประกอบหลัก จำนวนของต้นไม้ไม่น้อยกว่า 16 ต้นต่อไร่ ซึ่งจะทำให้ความเป็นสีเขียวของพื้นที่นั้นอยู่ได้ยาวนาน เป็นพื้นที่เป้าหมายของการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในเมืองอย่างยั่งยืน



3.1 แนวปฏิบัติในพื้นที่สีเขียวบริการ

สนามเด็กเล่น

- มีต้นไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 50 ตารางเมตร
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- มีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- มีจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิด (species) มีไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด
- มีพืชคลุมดิน หรือพื้นที่สนามหญ้าแต่ไม่เกินร้อยละ 30 ของพื้นที่พืชพันธุ์ทั้งหมด
- มีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- ปลูกพันธุ์ไม้หลากหลาย เพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวดิ่งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้ เพื่อความเป็นระเบียบและสวยงาม และเพื่อรักษาสุขภาพของต้นไม้ และป้องกันกิ่งไม้หักโค่นเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์

สนามกีฬากลางแจ้ง

- ปลุกพืชพันธุ์เพื่อให้ร่มเงาแก่สนามกีฬา โดยปลูกไม้ยืนต้นรอบๆ สนามกีฬา ทุกๆ 8 เมตร
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรมีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- ควรมีจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิด (species) มีไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด
- มีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- ควรปลูกไม้ยืน ไม้พุ่ม และพืชล้มลุกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวดิ่งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้ นอกจากเพื่อความเป็นระเบียบและสวยงามแล้วยังเพื่อรักษาสุขภาพของต้นไม้ และป้องกันกิ่งไม้หักโค่นเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์



สวนหย่อม

- มีต้นไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 50 ตารางเมตร
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรมีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดเชิงทั้งหมด
- ควรมีจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิด (species) มีไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด
- ควรมีพืชคลุมดิน หรือพื้นที่สนามหญ้าแต่ไม่เกินร้อยละ 30 ของพื้นที่พืชพันธุ์ทั้งหมด
- มีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดเชิงทั้งหมด
- ควรปลูกไม้ยืน ไม้พุ่ม และพืชล้มลุกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวดิ่งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้ นอกจากเพื่อความเป็นระเบียบและสวยงามแล้วยังเพื่อรักษาสุขภาพของต้นไม้ และป้องกันกิ่งไม้หักโค่นเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์
- ควรมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อความสวยงามและตอบสนองวัตถุประสงค์หลักของสวนหย่อมแต่ละแห่ง

สวนสาธารณะ

- ควรมีต้นไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 50 ตารางเมตร หรือ 32 ต้นต่อไร่ และควรเป็นไม้ใหญ่ขนาดวัดโดยรอบไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า 16 ต้นต่อไร่ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของพื้นที่สีเขียว
- ในบริเวณรอบรั้วของสวนสาธารณะควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศ ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรมีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- ควรมีจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิด (species) มีไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด
- ควรมีพืชคลุมดิน หรือพื้นที่สนามหญ้าแต่ไม่เกินร้อยละ 30 ของพื้นที่พืชพันธุ์ทั้งหมด และควรมีการนำน้ำใช้แล้วมาใช้ในการรดน้ำต้นไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20
- มีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- ควรปลูกไม้ยืน ไม้พุ่ม และพืชล้มลุกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวตั้งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด



3.2 แนวปฏิบัติในพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

บ้านพักอาศัย

- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- หากที่พักอาศัยอยู่ใกล้แหล่งมลพิษทางอากาศควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด
- ควรมีพื้นที่ที่ไว้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดเชิงทั้งหมด หรือมีพืชคลุมดิน หรือพื้นที่สนามหญ้า
- ควรปลูกไม้ยืน ไม้พุ่ม และพืชล้มลุกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวตั้งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- หากเป็นทาว์นเฮาส์และอาคารพาณิชย์ ซึ่งมีพื้นที่ค่อนข้างจำกัดในการปลูกต้นไม้ ควรตัดแปลงพื้นที่ปลูกเป็นไม้กระถาง
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีการดูแลรักษาง่าย และควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้เพื่อความเป็นระเบียบและสวยงาม รักษาสุขภาพของต้นไม้ และป้องกันกิ่งไม้หักโค่นเป็นอันตรายต่อผู้พักอาศัย
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โดยพิจารณาจากความชอบและรสนิยมของเจ้าของที่พักอาศัยควบคู่กันด้วย

อาคารชุดพักอาศัย

- พื้นที่รอบ ๆ อาคาร ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด และควรไม้พุ่ม และไม้ล้มลุกในกระถาง เพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวดิ่ง และเพิ่มความสวยงามแก่บริเวณ
- พื้นที่ด้านในอาคารและนอกอาคารควรออกแบบเป็นส่วนแนวตั้ง (vertical garden) ซึ่งต้องการให้มีกลุ่มต้นไม้เป็นผนังสูงเพื่อตกแต่งหรือพรางความกระด้างของอาคาร สร้างความสวยงาม และเพื่อประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม ควรเลือกพันธุ์ไม้ในกลุ่มไม้เลื้อย และไม้ล้มลุก ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง ทนต่อมลพิษและสามารถกรองฝุ่นละอองได้ดี และออกแบบให้มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้
- พื้นที่ดาดฟ้าของอาคาร สามารถออกแบบเป็นส่วนหลังคา หรือสวนดาดฟ้า (roof top garden) ควรเลือกพันธุ์ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก-ปานกลาง ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง ทนต่อมลพิษและสามารถกรองฝุ่นละอองได้ดี เรือนยอดค่อนข้างโปร่งเพื่อลดความต้านทานแรงลม มีการเติบโตช้า และมีระบบรากตื้นและไม่ทำลายโครงสร้างของตัวอาคาร
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีการดูแลรักษาง่าย และควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้เพื่อความเป็นระเบียบและสวยงาม และรักษาสุขภาพของต้นไม้



สถานที่ราชการ/สถาบันการศึกษา/สถานพยาบาล

- หากเป็นสถาบันที่มีพื้นที่ว่างมากกว่า 25 ไร่ ควรมีต้นไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 50 ตารางเมตร หรือ 32 ต้นต่อไร่ และควรเป็นไม้ใหญ่ ขนาดวัดโดยรอบไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า 16 ต้นต่อไร่ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของพื้นที่สีเขียว
- ในบริเวณรอบรั้วของสวนสถาบันควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศ ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในบริเวณ
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรมีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- ควรมีจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิด (species) มีไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด
- ควรมีพืชคลุมดินหรือพื้นที่สนามหญ้าแต่ไม่เกินร้อยละ 30 ของพื้นที่พืชพันธุ์ทั้งหมด และควรมีการนำน้ำใช้แล้วมาไชรดน้ำต้นไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20
- มีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด

- ควรปลูกไม้ยืน ไม้พุ่ม และพืชล้มลุกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวตั้งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้ นอกจากเพื่อความเป็นระเบียบและสวยงามแล้วยังเพื่อรักษาสุขภาพของต้นไม้ และป้องกันกิ่งไม้หักโค่นเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์
- ในบริเวณที่ต้องการความโดดเด่นและสวยงาม เช่น ทางเข้า หรือด้านหน้าสถาบัน เป็นต้น ควรมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อความสวยงามและตอบสนองวัตถุประสงค์หลักของสถาบันแต่ละแห่ง



ศาสนสถาน

- หากเป็นศาสนสถานที่มีพื้นที่ว่างมากกว่า 25 ไร่ ควรมีต้นไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 50 ตารางเมตร หรือ 32 ต้นต่อไร่ และควรเป็นไม้ใหญ่ ขนาดวัดโดยรอบไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า 16 ต้นต่อไร่ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของพื้นที่สีเขียว
- ในบริเวณรอบรั้วของศาสนสถานควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศ ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในบริเวณ
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรมีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- ควรมีจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิด (species) มีไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด
- ควรมีพืชคลุมดิน หรือพื้นที่สนามหญ้าแต่ไม่เกินร้อยละ 30 ของพื้นที่พืชพันธุ์ทั้งหมด และควรมีการนำน้ำใช้แล้วมาใช้ในการรดน้ำต้นไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20
- มีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด

- ควรปลูกไม้ยืน ไม้พุ่ม และพืชล้มลุกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวตั้งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้ นอกจากเพื่อความเป็ระเบียบและสวยงามแล้วยังเพื่อรักษาสุขภาพของต้นไม้ และป้องกันกิ่งไม้หักโค่นเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์
- ในบริเวณที่ต้องการความโดดเด่นและสวยงาม เช่น ทางเข้า หรือด้านหน้าศาสนสถาน เป็นต้น ควรมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อความสวยงามและเลือกพันธุ์ไม้ให้เหมาะสมกับศาสนสถาน



โครงการพัฒนาของภาคเอกชน

- ควรปลูกพันธุ์ไม้เพื่อให้ร่มเงาแก่อาคาร อย่างน้อยทีละ 1 ต้นต่อความยาวของผนังอาคารทุก ๆ 8 เมตร และกำหนดตำแหน่งปลูกต้นไม้ใหญ่ที่ระยะห่างจากอาคารระหว่าง 3 - 10 เมตร
- ในบริเวณรอบรั้วของสถานประกอบการควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในบริเวณ
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรมีพื้นที่ที่ใช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด
- ควรปลูกไม้ยืน ไม้พุ่ม และพืชล้มลุกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวตั้งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้ นอกจากเพื่อความเรียบร้อยและสวยงามแล้วยังเพื่อรักษาสุขภาพของต้นไม้ และป้องกันกิ่งไม้หักโค่นเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์
- ควรมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อความสวยงามในบริเวณที่ต้องการความโดดเด่นและสวยงาม เช่น ทางเข้า หรือด้านหน้าสถานประกอบการ เป็นต้น

3.3 แนวปฏิบัติในพื้นที่สีเขียวบริเวณริมเส้นทาง

บริเวณเส้นทางสัญจรทางบก

- ริมทางเท้า บริเวณริมถนน และเกาะกลางถนนควรมีต้นไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้น ในทุกๆ ระยะ 5 เมตร
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- มีจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิด (species) ไม่เกินร้อยละ 25 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด ในบริเวณเดียวกันควรปลูกพืชชนิดเดียวกันเพื่อความสวยงาม
- มีพื้นที่ที่ไช้วัสดุพื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ลาดแข็งทั้งหมด หรือปลูกพืชคลุมดินทดแทนพื้นที่ลาดแข็ง
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรมีการตัดแต่งพันธุ์ไม้ เพื่อความเป็นระเบียบและสวยงาม และเพื่อรักษาสุขภาพของต้นไม้ และป้องกันกิ่งไม้หักโค่นเป็นอันตรายต่อผู้สัญจร
- ควรมีการออกแบบภูมิทัศน์เพื่อความสวยงามและตอบสนองวัตถุประสงค์หลักด้านอื่นๆ ควบคู่กัน เช่น เกาะกลางถนน



บริเวณเส้นทางสัญจรทางน้ำ

- บริเวณริมหน้าควรมีต้นไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้นในทุกๆ ระยะ 5 เมตร
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรปลูกไม้ยืน ไม้พุ่ม และพืชล้มลุกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวตั้งที่มีหลายระดับเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ โดยมีไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรมีจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิด (species) มีไม่เกินร้อยละ 25 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด แต่ในบริเวณเดียวกันควรปลูกชนิดเดียวกันต่อเนื่องกันเพื่อความสวยงาม
- ควรเลือกปลูกพันธุ์ไม้พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด

3.4 แนวปฏิบัติในพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน

พื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน

- บริเวณริมรั้วควรมีต้นไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้นในทุกๆ ระยะ 5 เมตร โดยเน้นการปลูกพันธุ์ไม้อเนกประสงค์
- ควรประยุกต์ใช้ระบบเกษตรแบบผสมผสาน ปลูกต้นไม้เพื่อเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น ในพื้นที่ที่เกษตรการปลูกไม้ยืนต้นแทรกเป็นแถบในแปลงเกษตร การปลูกไม้ยืนต้นบริเวณรอบๆ แปลง รอบรั้ว เป็นต้น และในพื้นที่ปลูกป่าเศรษฐกิจ ควรปลูกพืชเกษตรที่ทนร่มแทรกในแปลง เช่น พืชสมุนไพร เป็นต้น
- สำหรับไม้ยืนต้นที่ปลูกเพิ่มควรเลือกพันธุ์ไม้อเนกประสงค์ โตเร็ว และมีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง-สูง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด
- ควรเลือกปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพืชพันธุ์ทั้งหมด
- ควรเลือกพันธุ์ไม้สามารถปลูกได้ในทุกสภาพพื้นที่การปลูกการดูแลรักษาและการจัดการทำได้ง่าย



นอกจากแนวปฏิบัติในการจัดการพื้นที่สีเขียวต่างๆ แล้ว ในการจัดการพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืนควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ดังนี้

การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

พื้นที่สีเขียวในชุมชน/เมือง สามารถออกแบบและจัดการให้เป็นแหล่งอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้ ขึ้นอยู่กับประเภทของพื้นที่สีเขียวส่วนใหญ่ พื้นที่สีเขียวที่เป็นสวนสาธารณะที่มีรูปแบบเป็นสวนพฤกษศาสตร์ มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงกว่าสวนทั่วไป เนื่องจากมีความหลากหลายพืชพันธุ์จำนวนมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ลักษณะทางกายภาพ และการบริหารจัดการสวนสาธารณะ

ไม้ยืนต้นนับเป็นองค์ประกอบที่มีบทบาทหน้าที่สำคัญของพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืนและการปลูกพันธุ์พืชผสมผสานหลายประเภท ทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย ไม้ล้มลุก และพืชคลุมดิน จะช่วยให้พื้นที่สีเขียวมีหลายระดับชั้นเรือนยอดนอกจากจะช่วยบรรเทาความร้อนและลดอุณหภูมิในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงแล้วยังเป็นการเลียนแบบระบบนิเวศตามธรรมชาติที่ดีและเพิ่มความหลากหลายของพันธุ์พืชและสัตว์อื่นๆ ในพื้นที่อีกด้วยตัวอย่างสวนสาธารณะที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมาก เช่น สวนหลวง ร.9

สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และสวนวชิรเบญจทัศน์ หรือสวนรถไฟ มีพื้นที่
พืชมากกว่า 100 ชนิด ทำให้ภายในพื้นที่สามารถพบนกหลายชนิด ทั้งที่เป็น
นกประจำถิ่นและนกอพยพ ซึ่งมีแหล่งที่อยู่อาศัยและพฤติกรรมแตกต่างกันไป
เช่น นกไผ่ดกธรรมดา นกตีทอง นกตะขาบทุ่ง นกกระเต็นน้อยธรรมดา นก
กินเปรี้ยว นกกาเหว่า และนกเขาขาว จะอพยพมาในช่วงที่น้ำในบึงแห้งเพื่อ
กินหอย เป็นต้น



สวนหลวง ร.9



สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์



สวนวชิรเบญจทัศน์ (สวนรถไฟ)

การลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์/เพิ่มก๊าซออกซิเจน

การออกแบบและพัฒนาพื้นที่สีเขียวคำนึงถึงการเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเพิ่มออกซิเจนให้แก่บรรยากาศ ไม้ยืนต้นมีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเพิ่มออกซิเจนได้ดีกว่าไม้ดอกไม้ประดับหรือพืชล้มลุกเพราะอัตราการผลิตมวลชีวภาพเหนือผิวดินของไม้ยืนต้นสูงกว่าไม้ดอกไม้ประดับหลายเท่าจึงควรเลือกปลูกไม้ยืนต้นในเขตเมืองเพื่อลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้โตเร็ว และพันธุ์ไม้ที่มีอายุยืนยาว เป็นสัดส่วนที่มากกว่าพันธุ์ไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ



การอนุรักษ์ดินและน้ำ

การออกแบบและพัฒนาพื้นที่สีเขียวคำนึงถึงแนวคิดในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น การประยุกต์ใช้นวัตกรรมใหม่ “Water Sensitive Urban Design” ซึ่งเป็นหลักการในการออกแบบวางผังและบริหารจัดการพื้นที่สีเขียวโดยคำนึงถึงการบริหารจัดการระบบน้ำในพื้นที่เพื่อให้เกิดดุลยภาพของระบบนิเวศตามธรรมชาติให้มากที่สุด โดยมีหลักการสำคัญที่จะจัดการให้น้ำฝนที่ตกตามธรรมชาติในแต่ละพื้นที่ได้ถูกดูดซึมลงไปในดินให้มากที่สุด ลดการไหลบ่าหน้าดิน แต่แนวคิดนี้ได้พัฒนามาเป็นหลักการสำคัญที่เมืองต่างๆ ในประเทศที่เจริญแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกาได้ใช้ถือปฏิบัติและพัฒนาให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นในแผนการพัฒนาเมืองเกือบทุกเมือง มาเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 30 ปี และประเทศออสเตรเลียก็ได้ใช้เป็นหลักปฏิบัติที่สำคัญในการพัฒนาเมืองหลัก โดยเฉพาะเมืองเมลเบิร์นพัฒนามาไม่น้อยกว่า 10 ปี





แนวคิดอนุรักษ์ดิน
และน้ำด้วย
นวัตกรรม
**Water Sensitive
Urban Design**

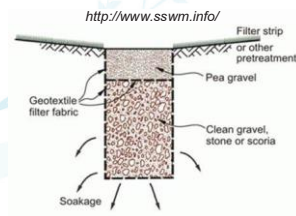
1 ร่องน้ำปลูกหญ้า (Swales)

เป็นร่องน้ำตามแนวยาวปลูกหญ้า ใช้ในการกักเก็บน้ำฝนและเป็นทางส่งน้ำเหมาะกับการพัฒนาพื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจร เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวริ้วทาง เช่น ริมถนน แนวทางเดิน ที่จอดรถ และบริเวณพื้นผิวแบบที่บ้น้ำ โดยร่องน้ำปลูกหญ้าไม่ควรลึกจนเกินไป ความลาดชันประมาณ 10-20 องศา



2 รางดินซับน้ำ (Infiltration Trenches)

มีพื้นที่ซับน้ำต่ำกว่าระดับพื้นที่เดิม เพื่อรองรับการระบายน้ำ เหมาะกับพื้นที่สีเขียวริ้วทางถนนรอบเมือง หมู่บ้าน ริ้วแนวทางเดิน สวนหย่อมบริเวณทางแยกที่มีพื้นที่เชื่อมโยงกับทางระบายสาธารณะ



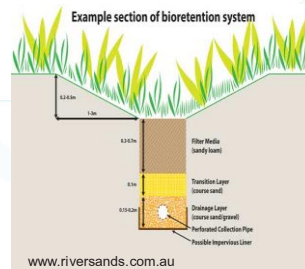
3 พื้นปูวัสดุซึมน้ำ (Porous Paving)

ออกแบบพื้นปูที่น้ำซึมผ่านลงดินได้ เปลี่ยนพื้นที่ผิวทึบน้ำเป็นพื้นผิวซึมน้ำ เหมาะกับพื้นที่จอดรถ ลานกึ่งพากกลางแจ้ง ลานอเนกประสงค์ ร้วแนวทางเดินและเขตทางเท้าที่โล่งในเมือง



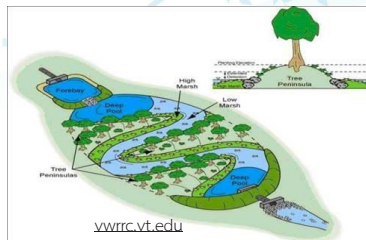
4 ระบบการกักเก็บน้ำด้วยพืชพรรณ/ชีวภาพ (Bio retention Systems)

เพื่อลดความเร็วของน้ำ และลดขนาดของท่อระบายน้ำ สามารถประยุกต์ใช้ได้กับพื้นที่สวนสาธารณะ พื้นที่ธรรมชาติ บริเวณที่จอดรถกลางแจ้ง พื้นที่ร้วยาว



5 พื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ (Constructed Wetlands)

ทำหน้าที่กรองความปนเปื้อนของน้ำฝนไหลบ่า/น้ำเสีย เพื่อปรับปรุงสภาพให้ดีขึ้น เหมาะสำหรับพื้นที่/อาคารโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ต้องบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่พื้นที่สาธารณะ



6 การทำสวนหลังคา (Rooftop Garden)

เหมาะกับพื้นที่อาคารสูงที่มีหลังคาราบ ดาดฟ้าเปิดโล่ง ปลูกพรรณไม้ที่มีรากตื้น ไม่ทำลายสิ่งก่อสร้าง



7 การทำสวนน้ำฝน (Rain Gardens)

เหมาะสำหรับพื้นที่ว่าง ควรมีพื้นที่มาก/มีบริเวณกว้าง ใช้วัสดุปลูกแบบซึมน้ำได้จะ
ช่วยให้สามารถเก็บน้ำและความชื้นในดิน ลดภาระการให้น้ำงานภูมิทัศน์



8 ที่ดักขยะ (Litter Traps)

ออกแบบเป็นเขื่อนกั้นน้ำตามธรรมชาติ โดยใช้วัสดุขวางลำน้ำเพื่อดักขยะและ
สิ่งปฏิกูล





การอนุรักษ์พลังงาน

การออกแบบและพัฒนาพื้นที่สีเขียวคำนึงถึงการแก้ปัญหาด้านเรือนความร้อนในเมือง (Urban heat island) โดยการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและลดการใช้พื้นที่กระด้าง หรือปิดกั้นการระเหยของความร้อนจากผิวดิน ในพื้นที่ชุมชนที่เต็มไปด้วยพื้นที่ไม่ยืนต้น อัตราการคายความร้อนและความชื้นจากใต้ดินอยู่ในระดับที่สมดุล เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ในดินสูง และพื้นที่ไม้คลุมดินมีส่วนช่วยสกัดกั้นและกรองรังสีความร้อนที่จะแผ่ลงดิน ทำให้บรรยากาศในบริเวณนั้นมีการหมุนเวียนของลมและความชื้นเหนือผิวดิน อุณหภูมิโดยรอบจะต่ำกว่าพื้นที่อื่น

ในทางปฏิบัติควรปลูกต้นไม้ที่มีความหลากหลาย โดยการปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่และมีเรือนยอดแผ่กว้าง ร่วมกับการปลูกต้นไม้ขนาดเล็ก และพืชคลุมดิน เป็นการเลียนแบบโครงสร้างป่าตามธรรมชาติ มีแนวโน้มนช่วยลดความร้อน บรรเทาอุณหภูมิอากาศ และเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ ได้มากกว่าพื้นที่สีเขียวที่ไม่มีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ หรือมีเพียงระดับเรือนยอดเดียว โดยสัดส่วนที่เหมาะสมของสิ่งปกคลุมพื้นที่ที่จะมีผลต่อการลดอุณหภูมิของอากาศนั้น ควรประกอบด้วยต้นไม้ใหญ่อย่างน้อยร้อยละ 15 และมีพืชสีเขียวคลุมดินที่เป็นสนามหญ้าหรือไม้ดอกอย่างน้อยร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด



4. มาตรการในการนำไปสู่การปฏิบัติ

4.1 มาตรการทางด้านผังเมือง

มาตรการทางผังเมืองเป็นมาตรการในการวางแผน เพื่อกำหนดขอบเขตของเมืองและสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสม รวมถึงสัดส่วนของพื้นที่สีเขียวที่จะส่งเสริมให้ชุมชนมีสภาพแวดล้อมที่ดี อย่างไรก็ตาม มาตรการทางผังเมืองไม่สามารถเพิ่มหรือจัดการพื้นที่สีเขียวได้ หากไม่มีมาตรการอื่นมาเสริมหรือสนับสนุน แต่มาตรการทางผังเมืองจะทำให้การเพิ่มและจัดการพื้นที่สีเขียวดำเนินไปอย่างมีแบบแผนและทิศทาง ดังนี้

- จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาเมือง
- จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่สีเขียวของชุมชน
- กำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวในเขตชุมชน
- กำหนดขนาดของพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองในภาพรวม
- กำหนดขนาดของพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองเฉพาะกิจกรรม
- กำหนดขนาดของพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองเฉพาะกลุ่ม
- ใช้นวัตกรรมใหม่ในการออกแบบพื้นที่สีเขียวในเมือง



4.2 มาตรการทางด้านกฎหมาย

มาตรการทางกฎหมาย เป็นมาตรการหนึ่งที่รองรับการใช้อำนาจหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐ และการกำหนดให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายฉบับนั้นมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามบทบัญญัติกฎหมาย ผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎหมายก็จะมีบทลงโทษ สำหรับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่สีเขียวนั้นมีอยู่หลายฉบับ ดังนี้

- ออกกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติภาษีบำรุงท้องที่ พ.ศ. 2508 ซึ่งเป็นกฎหมายที่บัญญัติให้เจ้าของที่ดินมีหน้าที่เสียภาษีบำรุงท้องที่ จึงควรมีมาตรการเพื่อยกเว้น หรือลดหย่อนภาษีแก่เจ้าของที่ดิน
- ให้คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกลางปรับปรุง “นโยบายในการจัดสรรที่ดินเพื่ออยู่อาศัยและพาณิชยกรรม” ตามพระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 ซึ่งเป็นกฎหมายที่มุ่งควบคุมการจัดสรรที่ดินโดยมีการกำหนดมาตรการในการคุ้มครองผู้ซื้อที่ดินจัดสรร โดยเฉพาะการได้สิทธิในที่ดินจัดสรร และการกำหนดให้มี

ผู้รับผิดชอบบำรุงรักษาสาธารณูปโภค และบริการสาธารณะ โดย
แนวทางในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวนั้น ภาครัฐสามารถอาศัยอำนาจ
ตามที่กฎหมายฉบับนี้ให้ไว้ วางระเบียบให้ผู้ขอใบอนุญาตจัดสรร
ที่ดินจะต้องจัดทำแผนผัง และกำหนดการใช้ประโยชน์ในที่ว่างให้
ชัดเจน อาทิ ผู้จัดสรรที่ดินต้องกันพื้นที่เพื่อเป็นพื้นที่สีเขียวไม่น้อย
กว่าร้อยละ 15 ของพื้นที่ทั้งหมด และต้องปลูกไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่า
ร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวทั้งหมด โดยกำหนดเงื่อนไขในการ
อนุญาตให้ผู้จัดสรรที่ดินต้องปลูกไม้ยืนต้น ที่มีขนาดเส้นรอบลำต้น
ไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ในระดับความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 50
ต้นต่อไร่ ภายในพื้นที่ที่กั้นไว้เป็นพื้นที่สีเขียวภายใน 12 เดือน นับ
แต่วันที่ได้รับใบอนุญาต

- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นกฎหมายที่มี
วัตถุประสงค์ในการควบคุมเกี่ยวกับความมั่นคงแข็งแรง การ
สาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การ
สถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร โดยให้
อำนาจรัฐมนตรีที่จะออกกฎกระทรวงกำหนดระยะ หรือระดับ
ระหว่างอาคารกับอาคาร หรือเขตที่ดินของผู้อื่น หรือระหว่างอาคาร
กับถนน ตรอก ซอย ทางเท้า หรือที่สาธารณะ และกำหนดระยะหรือ



ระดับระหว่างอาคารกับอาคารหรือเขตที่ดินของผู้อื่น หรือระหว่างอาคารกับถนน ตรอก ซอย ทางเท้า ทาง หรือที่สาธารณะ และพื้นที่หรือสิ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่พักจอดรถ ที่กักเก็บรถ และทางเข้าออกของรถสำหรับอาคารบางชนิดหรือบางประเภท ตลอดจนลักษณะและขนาดของพื้นที่หรือสิ่งสร้างขึ้นดังกล่าว

- แก้ไขพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518 ซึ่งเป็นกฎหมายที่มุ่งจะควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการพัฒนาทั้งในด้านเกษตรกรรม พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย ให้เป็นไปตามหลักวิชาการผังเมืองและสภาพของท้องที่ โดยมีสาระสำคัญของกฎหมายครอบคลุมถึงการสำรวจเพื่อวางและจัดทำผังเมืองรวมหรือผังเมืองเฉพาะ การใช้บังคับผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะ การรื้อ ย้าย หรือดัดแปลงอาคาร การนำพระราชบัญญัติฉบับนี้มาใช้กับการเพิ่มพื้นที่สีเขียวด้วยการปลูกต้นไม้ยืนต้นเพื่อลดภาวะโลกร้อนนั้น ควรปรับใช้กับการจัดทำผังเมืองเฉพาะ ซึ่งกฎหมายกำหนดให้แสดงรายละเอียดของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และมีข้อกำหนดให้มีการส่งเสริมหรือบำรุงรักษาต้นไม้เดี่ยวหรือต้นไม้หมู่ ซึ่งอาจเป็นช่องทางหนึ่งที่น่ามาใช้เป็นมาตรการทางกฎหมาย ในการส่งเสริม

การมีส่วนร่วมของชุมชน ในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวด้วยการปลูกต้นไม้
ยืนต้น

- พระราชบัญญัติที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2518 เป็นกฎหมายที่มุ่งจัดระเบียบ
การปกครองดูแลที่ราชพัสดุเป็นไปตามระเบียบ และหลักเกณฑ์ที่
แน่นอน ที่ราชพัสดุจึงเป็นช่องทางหนึ่ง ที่จะทำให้เกิดการเพิ่มพื้นที่
สีเขียว ด้วยการปลูกต้นไม้ยืนต้นในจำนวนที่เหมาะสมตามหลักการ
ป่าไม้ และไม่ขัดกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยควรมีมติให้ส่วน
ราชการ ผู้ดูแลที่ราชพัสดุอยู่ในปัจจุบัน หรือที่จะขอเข้าใช้ที่ราชพัสดุ
ต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวในที่ราชพัสดุแปลงนั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 30
ของที่ราชพัสดุแปลงนั้น และต้องปลูกต้นไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่าร้อยละ
50 ของพื้นที่สีเขียวทั้งหมด ยกเว้น เขตโบราณสถาน ให้กรม
ศิลปากร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาจัดให้มีพื้นที่สีเขียว โดย
คำนึงถึงความเหมาะสมของสภาพโบราณสถานแต่ละแห่ง
- พื้นที่สีเขียวในที่ดินของรัฐวิสาหกิจ และที่ดินของมหาวิทยาลัยซึ่ง
มีใช้ที่ราชพัสดุนั้นไม่เกี่ยวกับกฎหมายโดยตรง แต่เกี่ยวกับนโยบาย
ในการบริหารจัดการที่ดินของรัฐวิสาหกิจและมหาวิทยาลัยแต่ละ
แห่ง ดังนั้น รัฐบาลโดยมติคณะรัฐมนตรีควรมีกำหนดหลักเกณฑ์



ในการบริหารจัดการที่ดินของรัฐวิสาหกิจและที่ดินของมหาวิทยาลัย ให้มีการบริหารจัดการที่ดินที่สอดคล้องกับหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวในที่ดินที่นำออกไปใช้ประโยชน์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ และต้องมีไม้ยืนต้นเป็น องค์ประกอบของพื้นที่สีเขียวนั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

4.3 มาตรการจูงใจอื่น ๆ

นอกจากมาตรการทางด้านผังเมืองและด้านกฎหมายที่มีการดำเนินการในประเทศไทยแล้วยังมีมาตรการจูงใจด้านอื่นๆ เพื่อเพิ่มและจัดการพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืน เช่น มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ มาตรการทางสังคม และมาตรการด้านการตลาด ดังนี้

- การเพิ่มพื้นที่สีเขียวยั่งยืนในแปลงที่ดินของรัฐ สถาน ที่ราชการ สถานศึกษา ศาสนสถาน และการปลูกไม้ยืนต้นในบริเวณที่ดินสาธารณะริมทางหรือริมน้ำ เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวยั่งยืนให้กับชุมชน
- สนับสนุน ส่งเสริม และกำหนดให้เอกชนเพิ่มพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน โดยกำหนดหลักเกณฑ์ รูปแบบและเงื่อนไขการสนับสนุน เอกชน ให้สามารถจัดสร้างพื้นที่สีเขียวยั่งยืนได้ตามสัดส่วนที่

กำหนด และกำหนดหลักเกณฑ์ รูปแบบและเงื่อนไขสำหรับเอกชน รายใดที่ไม่สามารถจัดสร้างพื้นที่สีเขียวยั่งยืนในแปลงที่ดินที่ใช้ ประโยชน์ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ตลอดจนส่งเสริมให้ชุมชน องค์กรชุมชนจัดทำแผนงาน โครงการด้านพื้นที่สีเขียวยั่งยืนเพื่อ ขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนต่างๆ ทั้งของภาครัฐ และภาคเอกชน

- การเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่นหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการจัดการพื้นที่สีเขียวในเมืองให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ดำเนินการโดยการ จัดฝึกอบรมเพื่อสร้างองค์ความรู้และดำเนินงานต่างๆ เพื่อการจัดการ พื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน
- การใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ในการเพิ่มและการจัดการพื้นที่ สีเขียวที่ยั่งยืน โดยใช้เครื่องมือทางการเงิน การคลัง และภาษี เพื่อ จ่ายค่าแรงจูงใจแก่ทุกภาคส่วนที่มีการพัฒนาพื้นที่สีเขียวยั่งยืนของ ชุมชนในทุกรูปแบบ และการพัฒนารูปแบบสิทธิประโยชน์และการ ชดเชยต่างๆ แก่ผู้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืน
- การใช้แรงจูงใจทางด้านสังคมในการเพิ่มและการจัดการพื้นที่ สีเขียวยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรณรงค์และสร้างแรงจูงใจให้ องค์กรรัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน เข้าร่วมโครงการฯ ในลักษณะ



การดำเนินกิจกรรม การแสดงความรับผิดชอบต่อส่วนรวม (Cooperate Social Responsibility) หรือ CSR มีการประชาสัมพันธ์ ให้แก่หน่วยงานต่างๆ ที่เข้าร่วม มีการจัดกิจกรรมประกวดผลงาน และมอบรางวัลของโครงการต่างๆ ที่เข้าร่วม เพื่อสร้างภาพลักษณ์ ที่ดีแก่องค์กร

- การเพิ่มมูลค่าโครงการต่างๆ ในการเพิ่มและการจัดการพื้นที่สีเขียวยั่งยืน โดยการเข้าร่วมกิจกรรมโครงการลดก๊าซเรือนกระจก ภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย หรือ T-VER Program โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกแห่งประเทศไทย



เล่มที่ 4

ชุดข้อมูลพันธุ์ไม้
ที่มีประสิทธิภาพการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ก๊าซมลพิษ การปล่อยก๊าซออกซิเจน และการลดอุณหภูมิ





คำนำ

การเพิ่มและพัฒนาพื้นที่สีเขียวในแต่ละพื้นที่นั้น ย่อมมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและความเหมาะสมของพื้นที่ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในแต่ละรูปแบบและแต่ละพื้นที่เพื่อความยั่งยืนของพื้นที่สีเขียว โดยชุดข้อมูลพันธุ์ไม้ที่มีประสิทธิภาพ การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมลพิษ การปล่อยก๊าซออกซิเจน และการลดอุณหภูมิ เล่มนี้ ได้นำเสนอแนวทางในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สีเขียวประเภทต่างๆ พร้อมทั้งนำเสนอศักยภาพในการดูดซับมลพิษของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด โดยหวังว่าชุดข้อมูลนี้จะส่งผลให้เกิดการเพิ่มพื้นที่สีเขียว พร้อมทั้งลดมลพิษในสิ่งแวดล้อม และพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

ชุดความรู้แนวทางการพัฒนาเมือง/ชุมชน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำ

ชุดความรู้นี้ ประกอบด้วยคู่มือ จำนวน 4 เล่ม คือ

 **เล่มที่ 1** คู่มือการพัฒนาเมืองเพื่อบูรณาการเมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
สังคมคาร์บอนต่ำ และสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืน

 **เล่มที่ 2** นวัตกรรมที่มุ่งสู่เมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
และสังคมคาร์บอนต่ำ

 **เล่มที่ 3** แนวปฏิบัติด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว/ชุมชนอย่างยั่งยืน
และลดภาวะโลกร้อน

 **เล่มที่ 4** ชุดข้อมูลพันธุ์ไม้ ที่มีประสิทธิภาพการดูดซับก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์
ก๊าซมลพิษ การปล่อยก๊าซออกซิเจน และการลดอุณหภูมิ



สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ	6
2. กลุ่มพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สีเขียวบริการ	15
3. กลุ่มพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม	20
4. กลุ่มพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจร	26
5. กลุ่มพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน	30
6. รายชื่อพันธุ์ไม้ยืนต้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาคต่างๆ	32
7. การสังเคราะห์แสงและดัชนีพื้นที่ผิวใบของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ	43
8. ศักยภาพในการดูดซับมลพิษ ฝุ่นละออง ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ	47
9. ภาพพันธุ์ไม้ที่มีประสิทธิภาพการดูดซับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมลพิษ การปล่อยก๊าซออกซิเจน และ การลดอุณหภูมิ	52



1. บทนำ

การออกแบบและพัฒนาพื้นที่สีเขียวควรคำนึงถึงการเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ดูดซับก๊าซมลพิษ ช่วยเพิ่มการปล่อยก๊าซออกซิเจน และช่วยลดอุณหภูมิ ซึ่งไม้ยืนต้นมีศักยภาพดังกล่าวได้ดีกว่าไม้ดอกไม้ประดับ หรือพืชล้มลุก เพราะอัตราการผลิتمวลชีวภาพเหนือผิวดินของไม้ยืนต้นสูงกว่าไม้ดอกไม้ประดับหลายเท่า จึงควรเลือกปลูกไม้ยืนต้นในเขตเมืองเพื่อช่วยในเรื่องดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้โตเร็ว และพันธุ์ไม้ที่มีอายุยืนยาว เป็นสัดส่วนที่มากกว่าพันธุ์ไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ การพิจารณาคัดเลือกพันธุ์ไม้มาปลูกในพื้นที่สีเขียวในเมือง จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบหรือปัจจัยแวดล้อมต่างๆ หลายปัจจัยด้วยกัน ได้แก่ วัตถุประสงค์ของพื้นที่สีเขียวแต่ละประเภทควรเลือกชนิดที่ตอบสนองวัตถุประสงค์เฉพาะของพื้นที่สีเขียวแต่ละประเภท และควรหลีกเลี่ยงพันธุ์ไม้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหาในพื้นที่บางประเภท ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมโดยคำนึงถึงนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้ โดยเลือกพันธุ์ไม้ประจำถิ่นมากกว่าพันธุ์ไม้จากต่างถิ่น และควรมีการกำหนดพันธุ์ไม้ต่างถิ่นในสัดส่วนที่เหมาะสม ปัจจัยจำกัดของพื้นที่ ปัจจัยทางด้านสังคม เช่น ความนิยม ความสวยงาม และคุณค่าทางจิตใจ เป็นต้น และงบประมาณ ต้นทุนของต้นไม้ และค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ เป็นต้น



ในการเพิ่มและพัฒนาพื้นที่สีเขียวในแต่ละพื้นที่ย่อมมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการพัฒนา และความเหมาะสมของพื้นที่ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในแต่ละรูปแบบและแต่ละพื้นที่ต่อไป ในการเพิ่มและพัฒนาพื้นที่สีเขียว ควรมีการกำหนดรูปแบบของพื้นที่สีเขียวที่จะดำเนินการให้ชัดเจน หากพิจารณาจากบทบาทและหน้าที่ของพื้นที่สีเขียว สามารถจำแนกได้ 4 ประเภท เพื่อเป็นพื้นที่เป้าหมายสำหรับการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมืองที่สำคัญ ได้แก่ พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม พื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจร และพื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน

ประเภทของพื้นที่สีเขียว

พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ

พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

พื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางจราจร

พื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน

พื้นที่สีเขียว เพื่อบริการ

คำจำกัดความ

พื้นที่สีเขียวที่ประชาชนสามารถเข้าไปใช้บริการเพื่อคุณภาพชีวิตของชุมชน ทั้งการพักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกาย และเสริมสร้างทัศนียภาพที่สวยงามให้กับเมือง

รูปแบบของพื้นที่สีเขียว

สวนสาธารณะ สวนหย่อม สนามกีฬากลางแจ้ง สนามเด็กเล่น
ลานเมืองสวนพฤกษศาสตร์ สวนรุกขชาติ และสวนสัตว์





พื้นที่สีเขียว เพื่อ สิ่งแวดล้อม

คำจำกัดความ

พื้นที่สีเขียวที่เสริมสร้างคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่บริเวณและชุมชน เช่น ช่วยเพิ่มก๊าซออกซิเจนหรือลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลดอุณหภูมิความร้อนในเขตเมืองกรองฝุ่นละออง และลดมลพิษ เป็นต้น

รูปแบบของพื้นที่สีเขียว

- พื้นที่สีเขียวในพื้นที่ส่วนบุคคล เช่น บ้านพักและอาคารชุดพักอาศัย อาคารพาณิชย์ โรงแรม ห้างสรรพสินค้า รีสอร์ท สนามกอล์ฟ และพื้นที่อุตสาหกรรม เป็นต้น
- พื้นที่สีเขียวในสถาบัน เช่น หน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษา โรงพยาบาล และศาสนสถาน เป็นต้น



**พื้นที่สีเขียว
บริเวณ
เส้นทาง
สัญจร**

คำจำกัดความ

พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในแนวเส้นทางสัญจรสาธารณะ มีรูปร่าง
ลักษณะพื้นที่ที่เป็นริ้วยาวขนานกับบริเวณเส้นทางสัญจร ซึ่ง
มีบทบาททั้งการเสริมสร้างคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม และ
พักผ่อนหย่อนใจ

รูปแบบของพื้นที่สีเขียว

พื้นที่บริเวณริมทางเดิน บริเวณเกาะกลางถนน บริเวณทาง
สัญจรทางบก ริมถนน ริมทางหลวง หรือริมทางรถไฟ เป็นต้น
และบริเวณเส้นทางสัญจรทางน้ำ เช่นริมแม่น้ำ และริม
ลำคลอง เป็นต้น



พื้นที่สีเขียว
เพื่อ
เศรษฐกิจ
ชุมชน

คำจำกัดความ

พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้เป็นเจ้าของ ส่วนมากหมายถึงพื้นที่สีเขียวในพื้นที่ว่างของเอกชน

รูปแบบของพื้นที่สีเขียว

- พื้นที่เกษตร เช่น นาข้าว พืชไร่ เป็นต้น
- พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น เช่น สวนไม้ผลยืนต้น และสวนป่าเศรษฐกิจ เป็นต้น



ทั้งนี้ ในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ ในขั้นตอนแรกจำเป็นต้องมีการจำแนก
พันธุ์ไม้ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะนิสัยและศักยภาพในด้านต่างๆ ของพันธุ์ไม้
ดังนี้





- การจัดกลุ่มตามลักษณะนิสัยของพันธุ์ไม้ ได้แก่ ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย ไม้ล้มลุก และไม้คลุมดิน
- การจัดกลุ่มตามลักษณะทางชีวพลักษณ์ของพันธุ์ไม้ ได้แก่ ไม้ผลัดใบ ไม้ไม่ผลัดใบ ไม้กึ่งผลัดใบ
- การจัดกลุ่มตามลักษณะทางนิเวศวิทยา เป็นการจัดกลุ่มตามศักยภาพของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่และภูมิอากาศในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย
- การจัดกลุ่มตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพันธุ์ไม้ เช่น ขนาดของต้น ไม้ ขนาดและรูปทรงพุ่มของพันธุ์ไม้ เป็นต้น
- การจัดกลุ่มตามลักษณะเด่นของพันธุ์ไม้ เช่น สีของดอก รูปทรงเรณู ยอดที่สวยงาม สีของลำต้น เป็นต้น
- การจัดกลุ่มตามศักยภาพของการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือการปล่อยก๊าซออกซิเจน โดยการจัดกลุ่มพันธุ์ไม้ยืนต้น และไม้พุ่มตามอัตราการสังเคราะห์แสง เพื่อประเมินศักยภาพของการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพันธุ์ไม้ต่อไป และการปล่อยก๊าซออกซิเจนต่อไป

- การจัดกลุ่มตามศักยภาพของการดูดซับมลพิษทางอากาศ จากความสามารถในการดูดซับฝุ่นละออง และความสามารถในการดูดซับออกไซด์ของไนโตรเจนและโอโซน

ในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สีเขียวนอกจากการจัดกลุ่มพันธุ์ไม้ตามสมบัติต่างๆ แล้วยังมีการกำหนดปัจจัยที่นำมาประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับมาตรฐานของพื้นที่สีเขียวแต่ละประเภทดังนี้





2. กลุ่มพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม กับพื้นที่สีเขียวบริการ

การปลูกไม้ยืนต้นในพื้นที่สีเขียวบริการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความร่มรื่นสวยงามเหมาะแก่การพักผ่อนหย่อนใจ จึงเน้นพันธุ์ไม้ที่มีรูปทรงสวยงาม ให้ร่มและมีดอกสวยงาม โดยคัดเลือกขนาดของทรงพุ่มให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และประเภทของพื้นที่สีเขียวบริการ หากเป็นบริเวณที่มีพื้นที่กว้าง เช่น สวนสาธารณะ ควรพิจารณาแนวคิดพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืน โดยมีไม้ใหญ่ขนาดวัดโดยรอบไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร เป็นองค์ประกอบหลักจำนวนของต้นไม้ไม่น้อยกว่า 16 ต้นต่อไร่ โดยควรให้ความสำคัญในด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้ เพื่อให้เกิดโครงสร้างหลายระดับชั้นเรือนยอดเลียนแบบธรรมชาติ ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์สูง และปล่อยก๊าซออกซิเจนสูงด้วยเช่นกัน

โดยชุดคู่มือนี้ได้จัดทำแนวทางในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สีเขียวบริการประเภทต่างๆ ได้แก่ สนามเด็กเล่น สนามกีฬากลางแจ้ง สวนหย่อม และสวนสาธารณะ ดังนี้

สนามเด็กเล่น

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- พันธุ์ไม้ให้ร่ม ไม้ผลัดใบ หรือมีช่วงการทิ้งใบในระยะสั้น
- ปลุกไม้ล้มลุก ไม้เลื้อย ไม้คลุมดิน แทรกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวดิ่งหลายชั้นเรือนยอด
- พันธุ์ไม้ที่มีเรือนยอดขนาดเล็ก-ปานกลาง รูปทรงเรือนยอดไม่แผ่กว้าง
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน
- ควรหลีกเลี่ยงพันธุ์ไม้ที่มีหนาม กิ่งก้านเปราะง่าย กิ่งก้านมาก และรกรุงรังและมีพิษ

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

ลำตวน พญาสัตบรรณ หงอนไก่ทะเล ตะแบกแดง โสก ศรียะลา เต็ง รัง แก้ว โสกเขา ยี่หุบ เสม็ดชุน
กระทุ่ม กฤษณา คำแสต จันทน์กะพ้อ โสกกระยา โสกสะปันหว้า กระถินณรงค์ หมากริเยว ยูคาลิปตัส
ชงโค มะขามเทศ คอรัเดีย อโศกอินเดีย ตะบูนดำ

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การะเกดหนู โกสน ชบา เข็มกุดั่น เข็มญี่ปุ่น เข็มพิษณุโลก ทองอุไร
เข็มสามสี ขวนชม ช้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาริมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่ง
พุดตาน พุดจีบ พุดซ้อน พุดดง พุดสามสี ยี่เข่ง มะเขือต้น มิกกี้เมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมากริเยว
หมากริเยว ร่องไม้ เข็มอินเดีย กุหลาบหนู พยับหมอก โกสน มะม่วงเมี่ยง ชองออฟจาไมก้า สองระดู
กระปือเจ็ดตัว เข็มเล็ก ดอนยาแดง เล็บครุฑ พวงทองต้น โมกบ้าน เบญจมาศ ว่านหมื่นปี ชุมเห็ด
เล็ก บานเช้า ราตรีสีทอง หนามแดง พุดตะแคง พุระหง ชงโคดอกเหลือง ยี่ถ้อ ชบา ต้นหยง พุ่มพู่
จำปูน รัตตมา



สนามกัฟากกลางแจ้ง

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- บริเวณรอบๆ สนามกีฬา ควรเลือกพันธุ์ไม้ให้ร่ม ค่อนข้างสูงและมีเรือนยอดขนาดปานกลาง รูปทรงเรือนยอดไม่แผ่กว้างไม่ผลัดใบ หรือมีช่วงการทิ้งใบในระยะสั้น
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน และทนต่อมลพิษทางอากาศ
- ควรเลือกปลูกไม้พันธุ์ไม้ที่มีลักษณะโดดเด่น เช่น มีดอกสวยงาม รูปทรงสวยงาม แปลกตา และโดดเด่น เป็นต้น

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

ลำตวนกระทิง พญาสัตบรรณ ขี้เหล็ก หงอนไก่ทะเล ตะแบกแดง โสภ ศรียะลา จำปา จำปี น้ำเต้าต้น ตีนเป็ดทะเล บุนนาค พิกุล เต็ง सालะลังกา โสภพวง รัง ตะบูนดำ โสภเหลือง แก้ว โสภเขา ยี่หุบ เสม็ดชุน กระพุ่ม กฤษณา คำสาด จันทน์กะพ้อ โสภระยา โสภสะปันหัว

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การะเกดหนู โกสน ชบา เข็มกุดั่น เข็มญี่ปุ่น เข็มพิษณุโลก ทองอุไร เข็มสามสี ชวนชม ช้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาริมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่งพุดตาน พุดจิบ พุดซ้อน พุดดง พุดสามสี ยี่เข่ง มะเขือต้น มิกก็เมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมากผู้หมากเมีย ร่องไม้ เข็มอินเตีย กุหลาบหนู พยับหมอก โกสน มะม่วงเมื่อย ชองออฟจาไมก้า สองระดู กระบือเจ็ดตัว เข็มเล็ก ดอนยาแดง เล็บครุฑ พวงทองต้น โมกบ้าน เบญจมาศ ว่านหมื่นปี ชุมเห็ดเล็ก บานเช้า ราตรีสีทอง หนามแดง พุดตะแคง พู่ระหง ชงโคดอกเหลือง ยี่ถ้อย ชบา ต้นหยง พุชมพู่ จำปูน รัตตมา

ส่วนห้อยม

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- พันธุ์ไม้ที่มีรูปทรงสวย ให้ร่มและดอกสวยงาม แต่ไม่ผลัดใบ หรือมีช่วงการทิ้งใบในระยะสั้น และ มีกลิ่นหอม
- พันธุ์ไม้ที่ควรคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอยเฉพาะในแต่ละบริเวณ
- พันธุ์ไม้ที่มีเรือนยอดขนาดเล็ก-ปานกลาง รูปทรงเรือนยอดแผ่กว้างปานกลาง
- ควรปลูกไม้พุ่มเป็นไม้ระดับกลาง และไม้ระดับล่างที่เป็นไม้ล้มลุกและพืชคลุมดินเพื่อให้เกิด โครงสร้างหลายชั้นเรือนยอด
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

ลำตวนกระทิง ฃญาสัตบรรณ หงอนไก่ทะเล ชีเหล็ก ตะแบกแดง โสภ ศรียะลา จำปา จำปี ดินเบ็ดทะเล น้ำเต้าต้น บุนนาค พิกุล เต็ง สาละลังกา โสภพวง รัง ตะบูนดำ โสภเหลือง แก้ว โสภเขา ยี่หุบเสม็ดชุน กระถินณรงค์ หมากเขียว ยูคาลิปตัส ชงโค มะขามเทศ กระพุ่ม ฤๅษณา คอรัเดีย ค้าแสดงจันทน์กะพ้อ โสภระยา โสภสะบัน หว่า อโคกอินเดีย

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การะเกดหนู โกสน ขบา เข้มกุดั่น เข้มญี่ปุ่น เข้มพิษณุโลก ทองอุไร เข้มสามสี ขวนชม ช้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาริมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่ง พุดตาน พุดจีบ พุดซ้อน พุดแดง พุดสามสี ยี่เข่ง มะเขือต้น มิกกี้เมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมากผู้หมากเมีย ร่องไม้ เข้มอินเดีย กุหลาบหนู พยับหมอก โสภ มะม่วงเมื่อย ของออฟฟายไมก้า สองระดูกระบือเจ็ดตัว เข้มเล็ก ดอนยาแดง เล็บครุฑ พวงทองต้น โมกบ้าน เบญจมาศ ว่านหมื่นปี ชุมเห็ดเล็ก บานเช้า ราตรีสีทอง หนามแดง พุดตะแคง พุระหง ชงโคดอกเหลือง ยี่โถ ขบา ต้นหยง พุ่มพญจำปูน รัตตมา



สวนสาธารณะ

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- พันธุ์ไม้ที่มีรูปทรงและดอกสวยงามแต่ไม่ผลัดใบหรือมีช่วงการทิ้งใบในระยะสั้น และมีกลิ่นหอม
- พันธุ์ไม้ให้ร่ม ก่อนข้างสูง และมีเรือนยอดขนาดปานกลาง รูปทรงเรือนยอดไม่แผ่กว้าง ไม่ผลัดใบ หรือมีช่วงการทิ้งใบในระยะสั้น และให้ความสำคัญด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้
- พันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน และทนต่อมลพิษ
- พันธุ์ไม้ที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแต่ละบริเวณ เช่น ริมทางเดินควรเป็นไม้ยืนต้นที่ให้ความร่มรื่น บริเวณที่พักผ่อนควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ให้ความร่มรื่นและมีกลิ่นหอม เป็นต้น

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

ลำตวนกระทิง พญาสัตบรรณ หงอนไก่ทะเล ชี้เหล็ก ตะแบกแดง โสภ ศรียะลา จำปา จำปี ตะเคียนทอง ตีนเป็ดทะเล ไทรย้อย ไทรย้อยใบแหลม นนทรี น้ำเต้าต้น บุนนาค พิกุล เต็ง สาละลังกา โสภน้ำ โสภพวง รัง ตะบูนดำ โสภเหลือง แก้ว โสภเขา จิ้ง หมายากนวล ฝ้ายจีน ฝ้ายเลี้ยง ค แสมขาว แสมทะเล ถั่วขาว ถั่วดำ ชิงชัน ไทร ตะเคียนหิน เมเปิ้ลหอม เพนดูลอสเตรเลีย แดง ตะบูนขาว รัก โปร่งขาว ประเดหวี แสงจันทร์ ทรงบาดาล เหลืองปรีดิยารช ยี่หุบ เสม็ดชุน กระถิน ฅรงค หมายากเขียว ยูคาลิปตัส ชงโค มะขามเทศ กระพุ่ม กฤษณา คอริเดียม คำแสต จันทน์กะพ้อ โสภระยา โสภะบัน หว่า อโศกอินเดีย

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การะเกดหนู โกสน ขบา เข็มกุดั่น เข็มญี่ปุ่น เข็มพิษณุโลก ทองอุไร เข็มสามสี ขวนชม ข้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาภิรมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่ง พุดตาน พุดจีบ พุดซ้อน พุดตง พุดสามสี ยี่เข่ง มะเขือต้น มิกกี้เมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมายากผู้ หมายากเมีย ร่องไม้ เข็มอินเดีย กุหลาบหนู พยับหมอก โกสน ของออฟจาไมก้า สองระดู กระบือเจ็ด ตัว เข็มเล็ก ดอนยาแดง เ พวงทองต้น โมกบ้าน เบญจมาศ วานหมื่นปี ชุมเห็ดเล็ก บานเช้า ราตรี สีทอง หมายากแดง พุดตะแคง พุระหง ชงโคดอกเหลือง ยี่โก ขบา ต้นหยง พุชมพู จำปูน รัตตมา



3. กลุ่มพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม กับพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

การคัดเลือกพันธุ์ไม้ปลูกในพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมมีลักษณะบางส่วน
ใกล้เคียงกับพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สีเขียวบริการ เช่น การสร้างพื้นที่สีเขียวที่
ยั่งยืนความหลากหลายของพันธุ์ไม้ พันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์
สูง และพันธุ์ไม้ที่มีรูปทรงสวย ให้ร่มดอกสวยงาม และมีกลิ่นหอม แต่ในพื้นที่สีเขียวเพื่อ
สิ่งแวดล้อมมีข้อจำกัดในลักษณะของพื้นที่แตกต่างกันไปตามประเภท ซึ่งมีข้อจำกัด
ทางด้านพื้นที่แตกต่างกันไป เช่น พื้นที่สีเขียวบริเวณบ้านพัก อาจต้องเลือกพันธุ์ไม้ที่มี
ขนาดทรงพุ่มเล็ก หรืออาคารพักอาศัยมีการออกแบบสวนหย่อมขนาดเล็กในตัวอาคารสูง
(skyrise greenery) สวนหย่อมบนหลังคาตึก (rooftop garden) หรือสวนแนวตั้ง (vertical
garden) ที่ใช้ไม้พุ่มขนาดเล็ก ไม้ล้มลุก และไม้เลื้อย เป็นต้น ในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่
เหมาะสม จำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมออกเป็นประเภทย่อย ได้แก่
บ้านพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย พื้นที่สีเขียวในสถาบันราชการ/สถาบันการศึกษา/
สถานพยาบาล พื้นที่สีเขียวในศาสนสถาน และพื้นที่สีเขียวในโครงการพัฒนาของ
ภาคเอกชน

- พันธุ์ไม้ให้ร่มขนาดกลางๆ ขนาดทรงพุ่มปานกลางและรูปทรงเรือนยอดไม่แผ่กว้าง เป็นไม้ไม่ผลัดใบ เป็นพันธุ์ไม้มีกลิ่นหอมอ่อนๆ ที่มีดอกสวยงาม และปราศจากโรคและแมลงรบกวน
- ควรให้ความสำคัญในด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน
- ควรเลือกปลูกไม้ผล และพืชผักสวนครัว พันธุ์ไม้ที่รับประทานได้ และทำให้มีสัตว์ชนิดอื่นๆ เข้ามาสร้างสีสันในสวน

กระดังงาสงขลา กระบอก กระเถกหนู โกสน ขบา เข้มกุดั่น เข้มญี่ปุ่น เข้มพิษณุโลก ทองอุไร
เข้สามสี ขวนชม ช้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาริมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่ง
พุตตาน พุดจีบ พุดซ้อน พุดตง พุดสามสี ยี่เข่ง มะเขือต้น มิกกีเมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมากผู้
หมากเมีย ร่องไม้ เข็มอินเดียว กุหลาบหนู พยับหมอก โกสน ของออฟฟ่าไม้ก่า สอระดู่ กระบือเจ็ด
ตัว เข้มเล็ก ดอนย่าแดง เพงทองต้น โมกบ้าน เบญจมาศ วานพ่มีนปี ชุมเห็ดเล็ก บานเช้า ราตรี
สีทอง หนามแดง พุดตะแคง ฟ่ำรง ชงโคดอกเหลือง ยี่เโด ขบา ต้นหยง ฟชมพ จำปน รัตตมา

อาคารชุดพักอาศัย

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- พันธุ์ไม้ให้ร่มเงาแต่ทรงพุ่มแคบๆ ไม่ผลัดใบ และปราศจากโรคและแมลงรบกวน และควรปลูกไม้พุ่ม และไม้ล้มลุกในกระถางเพื่อสร้างความโดดเด่นและสวยงามแก่บริเวณ
- สามารถเพิ่มพื้นที่สีเขียวในและนอกบริเวณด้วยสวนแนวตั้ง (vertical garden) เพื่อความสวยงามและสิ่งแวดล้อม และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในบริเวณด้วยสวนหลังคา หรือสวนดาดฟ้า (roof top garden) เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและสิ่งแวดล้อม

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

พญาสัตบรรณ หงอนไก่ทะเล ชี้เหล็ก ตะแบกแดง โสก ศรียะลา จำปา จำปี น้ำเต้าต้น พิกุล สารภี โสกพวง แก้ว โสกเขา หมากเหลือง ปาล์มน้ำมัน ปาล์มสะตือเขียว เสี้ยวดอกขาว ใก่น้อย ยอป่า โมก จิ้ง หมากนวล ใผ่จีน กระถินดอย กระถินเทพา คงคาเดือด ชิงชัน ตะเคียนหิน เมเปิ้ลหอม หนวดปลาหมึก เฟิร์นต้นออสเตรเลีย แดง รัก ประเดหวี แสงจันทร์ ทรงบาดาล เหลืองปรีดิยารักษ์ หุบ เสม็ดชุน กระถินณรงค์ หมากเขียว ยูคาลิปตัส ชงโค มะขามเทศ กระพุ่ม กฤษณา คอร์เดีย คำเสด จันทน์กะพ้อ โสกกระยา โสกสะบัน หว่า อโศกอินเดีย

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การะเกดหนู โกสน ขบา เข็มกุดั่น เข็มญี่ปุ่น เข็มพิษณุโลก ทองอุไร เข็มสามสี ขนชม ข้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาริมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่ง พุดตาน พุดจีบ พุดซ้อน พุดดง พุดสามสี ยี่เข่ง มะเขือต้น มิกกี้เมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมากผู้ หมากเมีย ร่องไม้ เข็มอินเดีย กุหลาบหนู พยับหมอก โกสน ของอพอจำไมก้า สองระดู กระบือ เจ็ดตัว เข็มเล็ก ดอนยาแดง เ พวงทองต้น โมกบ้าน เบญจมาศ วานหมื่นปี ชุมเห็ดเล็ก บานเช้า ราตรีสีทอง หนามแดง พุดตะแคง พู่ระหง ชงโคดอกเหลือง ยี่โถ ขบา ต้นหยง พุ่มพู่ จำปูน



พื้นที่สีเขียวในสถาบันราชการ/สถาบันการศึกษา/สถานพยาบาล

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- พันธุ์ไม้ที่มีรูปทรงเรือนยอดสวย ให้ร่มเงาและดอกสวยงาม แต่ไม่ผลัดใบ หรือมีช่วงการทิ้งใบในระยะสั้น
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแต่ละบริเวณ เช่น บริเวณริมทางเดินควรเลือกพันธุ์ไม้ยืนต้นที่ให้ความร่มรื่น บริเวณที่พักผ่อนและทำกิจกรรมควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ให้ทั้งความร่มรื่นและมีกลิ่นหอม บริเวณที่ต้องการความโดดเด่นสวยงาม ควรเลือกพันธุ์ไม้ให้ดอกที่มีความสดใส

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

ลำตวนกระทิง พญาสัตบรรณ หงอนไก่ทะเล ขี้เหล็ก โสภ ศรียะลา จำปา จำปี ตีนเป็ดทะเล ไทรย้อย ไทรย้อยใบแหลม นนทรี น้ำเต้าต้น บุนนาค พิกุล เต็ง โสภน้ำ โสภพวง รัง ตะบูนดำ โสภเหลือง แก้ว โสภเขา จิ้ง หมากรวม ไม้จัน ไม้เลื้อย เหยาะ กระถินดอย กระถินเทพา คงคาเดือด แสมขาว แสมทะเล ถั่วขาว ถั่วดำ ชิงชัน ตะเคียนหิน เมเปิ้ลหอม เฟินต้นออสเตรเลีย แดง ตะบูนขาว รัก โปร่งขาว ประเดหวี แสงจันทร์ ทรงบาดาล เหลืองปรีดิยาร ย์หุบ เสม็ดชุน หมากรวม ขงโค มะขามเทศ กฤษณา คอริเดียม คำแสด จันทน์กะพ้อ โสภระยา โสภสะบัน หว่า อโศกอินเดีย

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การเกิดหนู โกสน ชบา เข็มกุดั่น เข็มญี่ปุ่น ทองอุไร เข็มสามสี ขวนชม ช้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาริมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่งพุดตาน พุดจิบ พุดซ้อน พุดดง พุดสามสี ยี่เข่ง มิกกี้เมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมากรวมหมากเมี่ยง เข็มอินเดีย กุหลาบหนู พยับหมอก โกสน ของออฟฟาไมก้า สองระดู กระบือเจ็ดตัว เข็มเล็ก ดอนยาแดง พวงทองต้น โมกบ้าน ว่านหมื่นปี บานเช้า ราตรีสีทอง หนามแดง พุดตะแคง พุระหง ขงโคดอกเหลือง ยี่เือก

พื้นที่สีเขียวในศาสนสถาน

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- พันธุ์ไม้ที่มีรูปทรงเรือนยอดสวย ขนาดปานกลาง-ใหญ่ ให้ร่มเงาและดอกสวยงาม แต่ไม่ผลัดใบ หรือมีช่วงการทิ้งใบในระยะสั้น พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญในทางศาสนาทั่วด้วย
- ควรให้ความสำคัญในด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแต่ละบริเวณ

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

ลำดวนกระทิง พญาสัตบรรณ หงอนไก่ทะเล ชี้เหล็ก โสก ศรียะลา จำปา จำปี ตีนเป็ดทะเล ไทรย้อย ไทรย้อยใบแหลม นนทรี น้ำเต้าต้น บุนนาค พิกุล เต็ง โสกน้ำ โสกพวง รัง ตะบูนดำ โสกเหลือง แก้ว โสกเขา จิ้ง หมากรวม ฝั่จิ้น ฝั่เลี้ยง เหยื่อ กระถินดอย กระถินเทพา คงคาเดือด แสมขาว แสมทะเล ถั่วขาว ถั่วดำ ชิงชัน ตะเคียนหิน เมเปิ้ลหอม เฟินต้นออสเตรเลีย แดง ตะบูนขาว รัก โปร่งขาว ประเดหวี แสงจันทร์ ทรงบาดาล เหลืองปรีดิยาทร ยี่หุบ เสม็ดชุน หมากรับขาว ชงโค มะขามเทศ กฤษณา คอรัเดีย คำแสด จันทน์กะพ้อ โสกกระยา โสกสะบัน หว่า อโศกอินเดีย

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การะเกดหนู โกสน ชบา เข็มกุดั่น เข็มญี่ปุ่น ทองอุไร เข็มสามสี ชวนชม ช้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาริมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่งพุดตาน พุดจิบ พุดซ้อน พุดดง พุดสามสี ยี่เข่ง มิกก็เมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมากรับพุ่ม เข็มอินเดีย กุหลาบหนู พยับหมอก โกสน ชองออฟจาไมก้า สองระดู กระบือเจ็ดตัว เข็มเล็ก ดอนยาแดง พวงทองต้น โมกบ้าน ว่านหมื่นปี บานเช้า ราตรีสีทอง หนามแดง พุดตะแคง พุระหง ชงโคดอกเหลือง ยี่โถ



พื้นที่สีเขียวในโครงการพัฒนาของภาคเอกชน

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- พันธุ์ไม้ที่มีรูปทรงเรือนยอดสวย ขนาดปานกลาง-ใหญ่ ให้ร่มเงาและดอกสวยงาม แต่ไม่ผลัดใบ หรือมีช่วงการทิ้งใบในระยะสั้น
- ควรให้ความสำคัญในด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแต่ละบริเวณ

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

ลำตวนกระทิง พญาสัตบรรณ ขี้เหล็ก หงอนไก่ทะเล ตะแบกแดง โสภ ศรียะลา จำปา จำปี น้ำเต้า ตัน ตีนเป็ดทะเล บุนนาค พิกุล เต็ง सालะลังกา โสภพวง รัง ตะบูนดำ โสภเหลือง แก้ว โสภเขา ยี่หุบ เสม็ดชุน กระทุ่ม กฤษณา คำแสด จันทน์กะพ้อ โสภกระยา โสภสะบันหว่า

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การะเกดหนู โกสน ชบา เข็มกุดั่น เข็มญี่ปุ่น เข็มพิษณุโลก ทองอุไร เข็มสามสี คอเรีย ชวนชม ช้อนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาริมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่ง พุดตาน พุดจีบ พุดซ้อน พุดดง พุดสามสี ยี่เข่ง มะเขือต้น มิกกี้เมาส์ คริสต์มาส โมก บ้าน หมากผู้หมากเมีย ร่องไม้ เข็มอินเดีย กุหลาบหนู พยับหมอก โกลน มะม่วงเมื่อย ชองออฟจา ไม่ก้า สองระดู กระบือเจ็ดตัว เข็มเล็ก ดอนยาแดง เล็บครุฑ พวงทองต้น โมกบ้าน เบญจมาศ ว่าน หมื่นปี ชุมเห็ดเล็ก บานเช้า ราตรีสีทอง หนามแดง พุดตะแบก พุระหง ชงโคดอกเหลือง ยี่ถอ ชบา ดินหยง พุชมพู่ จำปูน รัดตมา



4.กลุ่มพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับ พื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจร

พันธุ์ไม้ปลูกในพื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจรบางส่วนมีลักษณะบางส่วนใกล้เคียงกับพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ และพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม เช่น การสร้างพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืนความหลากหลายของพันธุ์ไม้พันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์สูงและพันธุ์ไม้ที่มีรูปทรงสวย และให้ร่มและดอกสวยงาม และมีกลิ่นหอม แต่จำเป็นต้องเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศ และฝุ่นละออง เป็นลำดับแรก และควรเป็นพันธุ์ไม้ทนต่อความร้อน ทนต่อความแล้ง ไม่ผลัดใบ ไม่สูงเกินไป ทรงพุ่มสวยงามไม่แผ่กว้างมาก กิ่งก้านเหนียวไม่เปราะหักง่าย ใบเล็กฝอยไม่ควรมีขนาดใหญ่จนเกินไปไม่มีผลขนาดใหญ่ ซึ่งจะหล่นก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้สัญจร และมีระบบรากลึกไม่ทำลายพื้นผิวจราจร หากพื้นที่แคบควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีเรือนยอดเล็ก หากพื้นที่กว้างควรเลือกเรือนยอดแผ่กว้างเพื่อให้เกิดร่มเงา นอกจากนี้ควรพิจารณาพืชคลุมดินเพื่อลดการสูญเสียน้ำจากผิวดิน

ในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม จำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจรออกเป็นประเภทย่อย ได้แก่ พื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจรทางบก และพื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจรทางน้ำ ดังนี้



พื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจรทางบก

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- พันธุ์ไม้ที่ไม่สูงเกินไป ทรงพุ่มสวยงามไม่แผ่กว้างมากเกินไป กิ่งก้านเหนียวไม่เปราะหักง่าย ใบเล็กฝอย และไม่มีผลขนาดใหญ่ซึ่งจะหล่นก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้สัญจร นอกจากนี้ควรมีระบบรากลึกไม่ทำลายพื้นผิวจราจร
- พันธุ์ไม้ที่ทนต่อมลพิษทางอากาศและฝุ่นละออง ทนต่อความร้อน ทนต่อความแล้ง และไม่ผลัดใบ
- พันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน และทนต่อมลพิษ
- ควรให้ความสำคัญในด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้ หากพื้นที่จำกัดไม่สามารถปลูกไม้ยืนต้นได้ควรเลือกปลูกไม้เลื้อย และควรปลูกไม้คลุมดินเพื่อลดการสูญเสียน้ำจากผิวดินและลดการชะล้างพังทลายของดิน
- ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแต่ละบริเวณ เช่น บริเวณริมทางเดินควรเลือกพันธุ์ไม้ยืนต้นที่ให้ความร่มรื่น บริเวณเกาะกลางถนนควรเลือกไม้ยืนต้นขนาดเล็ก หรือไม้พุ่มที่มีทรงพุ่มสวยงาม เป็นต้น
- ควรเลือกปลูกไม้ล้มลุก ไม้เลื้อย ไม้คลุมดิน แทรกเพื่อให้เกิดโครงสร้างในแนวตั้งหลายชั้นเรือนยอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชคลุมดินที่สำคัญ เช่น พืชวงศ์หญ้า เป็นต้น

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

สนฉัตร พิกุล ยูคาลิปตัส กร่าง กันเกรา ขนุน ช่อย จำปา จำปี ยางอินเดีย อโศก
อินเดีย กะลอส ชมพู ไทรย้อยใบทู่ มังคุด เม่า กะเมาชะเมา ยามูยิมมา หว้า ดงลิ้นจี่
สตาร์แอปเปิ้ลหรือแอปเปิ้ลเมืองสีเขี้ยว สนดินสอ สนทะเล สนหางสิงห์ หลิว เสลา
เปลือกหนา ตะแบกแดง เงาะ แซะ โปมะพลับ เตื่อ หว้า ตีนเป็ดฝรั่ง แปรงลำซวด
สตาร์แอปเปิ้ลหรือแอปเปิ้ลเมืองสีม่วง มะขามเทศ ยี่หุบ เสม็ดชุน ศรียะลา โสกรา
หงอนไก่ทะเล หมากเขี้ยว กระทิง กระทุ่ม กฤษณา แก้วเจ้าจอม ชีเหล็ก คอรัเดีย
เครือเขาหนัง साला लङ्का โสกระยา โสกะบัน

ไม้พุ่ม

ประทัดจีน แสยก/เคียะไก่ให้ เล็บครุฑ หนวดปลาหมึกแคระ พิลังกาสา รามใหญ่
ลังพิสา ป้อนา ผกากรอง พุดซ้อน พุดตะแบก พุ้ระหง ชงโคดอกเหลือง ทองพันชูล
ยี่โถ



พื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจรทางน้ำ

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- การคัดเลือกพันธุ์ไม้ต้องคำนึงถึงพันธุ์ไม้ที่ชอบน้ำเป็นหลักหากอยู่บริเวณริมน้ำควรเลือกปลูกพันธุ์ไม้ที่ชอบน้ำ เช่น กุ่มน้ำ จิกน้ำ ตีนเป็ดน้ำ ทองหลวง ไทรต่าง ไทรย้อยใบแหลม แปรงล่างขวด มะกอกน้ำ โสกน้ำ โสกพวง และ หลิวเป็นต้น นอกจากนี้ยังควรเลือกพันธุ์ไม้ที่ไม่มีดอกและผลที่ร่วงง่ายจะทำให้ลำน้ำสกปรก
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน
- ควรให้ความสำคัญในด้านความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้เช่นเดียวกับพื้นที่สีเขียวประเภทอื่นๆ

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

พิกุล กันเกรา ข่อย จำปี ยางอินเดีย อโศกอินเดีย กะล่อ ชมพู สนทะเล หลิว โพมะพลับ แปรงล่างขวด ยี่หุบ โสกเขา จันทน์กะพ้อ ตีนเป็ดทราย เทพทวาร โททะเล มะเดื่อ อุทุมพร มะตาด โมกแดง สะเดาเทียม หลุมพอ

ไม้พุ่ม

ประทัดจีน แสยก/เคี้ยวไก่ให้ เล็บครุฑ หนวดปลาหมึกแคระ พิลังกาสา รามใหญ่ ลังพิสา ป๊อณา ผกากรอง พุดซ้อน พุดตะแบก พุระหง ชงโค ดอกเหลือง ทองพันดูล ยี่โถ



5.กลุ่มพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สี เขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน

การคัดเลือกพันธุ์ไม้มีความแตกต่างกันไปตามท้องถิ่นขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม
ลักษณะดิน ลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะภูมิอากาศ และในพื้นที่เกษตร ควรคำนึงถึง
พันธุ์ไม้ที่สามารถอยู่ร่วมกันได้ในระบบวนเกษตร เช่น พันธุ์ไม้ยืนต้นอเนกประสงค์ เช่น สะเดา
ขี้เหล็ก สะตอ และไม้ผลอื่นๆ และสำหรับสวนป่าเศรษฐกิจ เช่น ยางนา กระถินณรงค์ ยูคา
ลิปตัส เป็นต้น นอกเหนือจากพืชเศรษฐกิจควรเลือกพันธุ์ไม้อื่นๆ ปลูกบริเวณรอบๆ แปลง
เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพเช่นกัน ในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่
สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน ดังนี้



พื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน

ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้

- ควรเป็นพันธุ์ไม้ที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน เช่น นาข้าว พืชไร่ พืชผัก พืชสมุนไพร ไม้ตัดดอก ไม้ผล และไม้ป่าเศรษฐกิจ เป็นต้น
- พันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการปลูกในระบบเกษตรแบบผสมผสาน มาปลูกร่วม เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ
- ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือเพิ่มก๊าซออกซิเจน และทนต่อมลพิษ

ชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

ไม้ยืนต้น

จันทน์แดง แสมสาร จันทน์กะพ้อ พุทธรักษา ทองกวาว กระพี้ จันทหว้า สารภี กุ่มบก อินทนิลน้ำ อินทราชิต ชีเหล็กอเมริกัน โสภ กล้วยพฤษ มะฮอกกานี สัตตบรรณ ตะเคียนทอง ถ่อนน้ำเต้า เสลา พะยอม ยางนา ทองหลวงดำ กาฬพฤษ วาสเทพ อินทนิลบก แก้วเจ้าจอม แดงสด มะขาม ตะแบกนา ชงโคจริง จามจุรี ชมพู การบูร เทพทราโร มะเดื่อ อุทุมพร มะตาด จิง มะขามเทศ ปาล์ม น้ำมัน ไม้จันทน์ ไม้เลื้อย มะตูม ยอบ้าน มะพร้าว มะเฟือง สมอไทย หมากร ออบเชย

ไม้พุ่ม

กระดังงาสงขลา กระบอก การะเกดหนู โกสน ชบา เข็มกุดั่น เข็มญี่ปุ่น เข็มพิษณุโลก ทองอุไร เข็มสามสี ขนชม ขอนนาง ดอกสามเดือน บานเช้าสีเหลือง บุษบาภิรมทาง ประเดหวี ประทัดฝรั่ง พุดตาน พุดจีบ พุดซ้อน พุดดง พุดสามสี ยี่เข่ง มะเขือต้น มิกกี้เมาส์ คริสต์มาส โมกบ้าน หมากรผู้ หมากรเมีย ร่องไม้ เข็มอินเดีย กุหลาบหนู พยับหมอก โกสน มะม่วงมะเมีย ชองออฟจาไมก้า สองระดู กระบือเจ็ดตัว พวงทองต้น โมกบ้าน เบญจมาศ ว่านหมื่นปี ชุมเห็ดเล็ก บานเช้า ราตรีสีทอง นามแดง พุดตะแคง พุระหง ชงโคดอกเหลือง ยี่โถ ชบา ต้นหยง พุ่มพู่ จำปูน รัตตมา



6. รายชื่อพันธุ์ไม้ยืนต้นที่เหมาะสม สำหรับปลูกในภาคต่าง ๆ

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาคกลาง	
กรวย	<i>Horsfieldia irya</i> (Gaertn.) Warb.
กาญจนิกา	<i>Santisukia pagetii</i> (Craib) Brummitt
ขานาง	<i>Homalium tomentosum</i> (Vent.) Benth.
จัน	<i>Diospyros decandra</i> Lour.
จิกเล	<i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz
แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub. var. <i>xylocarpa</i>
ตะแบกนา	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack
ถ่อน	<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.
ทองหลาง	<i>Erythrina variegata</i> L.
ไทรย้อย	<i>Ficus benjamina</i> L.
นนทรีบ้าน	<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K. Heyne
นนทรีป่า	<i>Peltophorum dasyrachis</i> (Miq.) Kurz
ประตูป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.
ปีบ	<i>Millingtonia hortensis</i> L.f.
พญาสัตบรรณ	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.



ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
พิกุล	<i>Mimusops elengi</i> L.
โพ	<i>Ficus religiosa</i>
โพทะเล	<i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland. ex Corr.
มะกล่ำต้น	<i>Adenanthera pavonina</i> L.
มะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i> Griff.
มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> L.
มะค่าโมง	<i>Azelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib
มะตูม	<i>Aegle marmelos</i> (L.) Correa ex Roxb.
มะพลับ	<i>Diospyros malabarica</i> var. <i>siamensis</i> (Hochr.) Phengklai
โมกมัน	<i>Wrightia arborea</i> (Dennst.) Mabb.
ยอบ้าน	<i>Morinda citrifolia</i> L.
ยางอินเดีย	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.
รัก	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) Dryander ex W.T.Aiton
สุพรรณิการ์	<i>Cochlospermum religiosum</i> (L.) Alston
เสลา	<i>Lagerstroemia loudonii</i> Teijsm. & Binn.
หมัน	<i>Cordia cochinchinensis</i> Pierre
หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels
พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาคตะวันออก	
กระบก	<i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A.W.Benn.
กระบาก	<i>Anisoptera costata</i> Korth.

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
กาจ	<i>Diospyros gracilis</i> Fletcher
จัน	<i>Diospyros decandra</i> Lour.
แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub. var. <i>xylocarpa</i>
ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.
ตะแบกนา	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack
ทองหลาง	<i>Erythrina variegata</i> L.
ประตู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.
พญาสัตบรรณ	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.
พิกุล	<i>Mimusops elengi</i> L.
โพ	<i>Ficus religiosa</i>
มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> L.
มะค่าโมง	<i>Azelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib
ระกำ	<i>Salacca wallicniana</i> C. Mart.
สามใบ	<i>Vitex canescens</i> Kurz
สารภีทะเล	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.
เสลา	<i>Lagerstroemia loudonii</i> Teijsm. & Binn.
หว้า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels
हुกวาง	<i>Terminalia catappa</i> L.
พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
กระบก	<i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A.W.Benn.



ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
กระบาก	<i>Anisoptera costata</i> Korth.
กันเกรา	<i>Fagraea fragrans</i> Roxb.
กัลปพฤกษ์	<i>Cassia bakeriana</i> Craib
กาพพฤกษ์	<i>Cassia grandis</i> L.f.
ขนุน	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.
ขี้เหล็กบ้าน	<i>Cassia siamea</i> Lam.
ขี้เหล็กหวาน	<i>Senna siamea</i> (Burm.f.) Irwin & Barneby
ช้างน้ำว	<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.
ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble
ตะเคียนหิน	<i>Hopea ferrea</i> Laness.
ดัก	<i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer
เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume
พะยุง	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre
มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. & Miq.
มะรุบป่า	<i>Albizia lebbeck</i> (L.) Benth.
มะหาด	<i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.
ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. ex G. Don
รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.
ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> L.
ลำตวน	<i>Melodorum fruticosum</i> Lour.

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
สนสามใบ	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon
สารภี	<i>Millettia leucantha</i> Kurz var. <i>buteoides</i> (Gagnep.) P.K.Loc
อินทนิลน้ำ	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.)
พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาคใต้	
กระดังงา	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble
กระดังงาไทย	<i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook.f. & Thomson var. <i>odorata</i>
กัลปพฤกษ์	<i>Cassia bakeriana</i> Craib
เกด	<i>Manikara hexandra</i> (Roxb.) Dubard
ขี้เหล็กบ้าน	<i>Cassia siamea</i> Lam.
เคี่ยม	<i>Cotylelobium melanoxydon</i> (Hook.f.) Pierre
เงาะป่า	<i>Nephelium lappaceum</i> L.
จันทร์กะป้อ	<i>Vatica diospyroides</i> Symington
จำปา	<i>Michelia champaca</i> L.
ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble
ตะเคียนชันตาแมว	<i>Neobalanocarpus heimii</i> (King) P.S.Ashton
ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.
ตีนเป็ดทราย	<i>Cerbera manghas</i> L.
ทองหลาง	<i>Erythrina variegata</i> L.
ทุ้งฟ้า	<i>Alstonia macrophylla</i> Wall. ex G.Don
เทพทวาร	<i>Cinnamomum porrectum</i> (Roxb.) Kosterm.



ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
ประดู่บ้าน	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.
ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.
ปะนาคอ	<i>Mesua ferrea</i> Li.
พญาสัตบรรณ	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.
พะยอม	<i>Shorea roxburghii</i> G.Don
พิกุล	<i>Mimusops elengi</i> L.
โพ	<i>Ficus religiosa</i>
โพทะเล	<i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland. ex Corr.
มณฑา	<i>Magnolia liliifera</i> (L.) Baill.
มะค่าโมง	<i>Azelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib
มะเดื่ออุทุมพร	<i>Ficus racemosa</i> L.
มะตาด	<i>Dillenia indica</i> L.
โมกแดง	<i>Wrightia dubia</i> (Sims) Spreng.
ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.ex G.Don
รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.
ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> L.
ศรีตรัง	<i>Jacaranda filicfolia</i> (Anderson) D.Don
สนสามใบ	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon
สะเดาเทียม	<i>Azadirachta excelsa</i> (Jack) Jacobs
เสลา	<i>Lagerstroemia loudonii</i> Teijsm. & Binn.

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
โสมเขา	<i>Saraca declinata</i> (Jack.) Miq.
หลุมพอ	<i>Intsia palembanica</i> Miq.
หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels
หูกวาว	<i>Terminalia catappa</i> L.
อบเชย	<i>Cinnamomum bejolghota</i> (Buch.-Ham.) Sweet
อินทนิลน้ำ	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.)
พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาคเหนือ	
กระพี้เขาควาย	<i>Dalbergia cultrata</i> Graham & Benth.
กร่าง	<i>Ficus altissima</i> Blume
ก่อแดง	<i>Quercus kingiana</i> Craib
ก่อใบเลื่อม	<i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.)
กัลปพฤกษ์	<i>Cassia bakeriana</i> Craib
การบูร	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl
กุ่มน้ำ	<i>Crateva magna</i>
กุ่มบก	<i>Crateva adansonii</i> DC. subsp. <i>odorata</i> Jacobs
กุหลาบพันปี	<i>Rhododendron arboreum</i> Sm. subsp. <i>delavayi</i> (Franch.) Chamb.
เก็ดดำ	<i>Dalbergia assamica</i> Benth.
ไกร	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>superba</i>
ซีเหล็กบ้าน	<i>Cassia siamea</i> Lam.
เขืองหลวง	<i>Caryota bacsonensis</i> Magalon



ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
ค้อดอย	<i>Trachycarpus oreophilus</i> Gibbons & Spanner
คำขาว	<i>Rhododendron moluense</i> Hook.f.
คำแดง	<i>Rhododendron arboreum</i> Sm. subsp. <i>delavayi</i> (Franch.) Chamb.
คำมอกหลวง	<i>Gardenia sootepensis</i> Hutch.
ไคร้หน้า	<i>Homonoia riparia</i> Lour.
จิวแดง	<i>Bombax ceiba</i> L.
จวงหอม	<i>Cinnamomum porrectum</i> (Roxb.)
จันทน์ผา	<i>Dracaena loureiri</i> Gagnep.
จำขาม	<i>Peltophorum dasyrachis</i> (Miq.) Kurz
จำปา	<i>Michelia champaca</i> L.
จำปี	<i>Michelia alba</i> DC.
ชะมวง	<i>Garcinia cowa</i> Roxb. ex DC.
ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble
ตะโก	<i>Diospyros rhodocalyx</i> Kurz
ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.
ตะไคร้บก	<i>Salix tetrasperma</i> Roxb.
ทองกวาว	<i>Butea monosperma</i> (Lam.)
ทองหลาง	<i>Erythrina variegata</i> L.
ไทร	<i>Ficus annulata</i> Blume
นางพญาเสือโคร่ง	<i>Prunus cerasoides</i> D.Don

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
บุนนาค	<i>Mesua ferrea</i> L.
ปรงเขา	<i>Cycas pectinata</i> Griff.
ปรงเหลี่ยม	<i>Cycas siamensis</i> Miq.
ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.
ประยงค์ป่า	<i>Aglaia odoratissima</i> Blume
ปาล์ม-สิบสองปันนา	<i>Phoenix loureiri</i> Kunth
ปี่จั่น	<i>Millettia brandisiana</i> Kurz.
ปีปทอง	<i>Radermachera hainanensis</i> Merr.
เปล้าใหญ่	<i>Croton roxburghii</i> N.P.Balakr.
เปา	<i>Shorea siamensis</i> Miq.
พญาสัตบรรณ	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.
พระเจ้าห้าพระองค์	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe
พฤกษ์	<i>Albizia lebbeck</i> (L.) Benth.
พะยอม	<i>Shorea Roxburghii</i> G.Don
พิกุล	<i>Mimusops elengi</i> L.
เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz
โพ	<i>Ficus religiosa</i>
มหาสด้า	<i>Cyathea podophylla</i> (Hook.) Copel.
มหาสดาง	<i>Cyathea gigantea</i> (Wall. ex Hook.) Holttum
มะค่าโมง	<i>Azelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib



ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
โมก	<i>Wrightia pubescens</i> R. Br.
ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.ex G.Don
ยางเหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.
ยี่เข่ง	<i>Lagerstroemia indica</i> L.
รวงผึ้ง	<i>Schoutenia glomerata</i> King subsp. <i>peregrina</i> (Craib) Roekm.
รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.
ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> L.
สนสองใบ	<i>Pinus merkusii</i> Jungh. & de Vriese
สนสามใบ	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon
สมอไทย	<i>Terminalia chebula</i> Retz. var. <i>chebula</i>
สมอพิเภก	<i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb.
สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss. var. <i>siamensis</i> Valetton
สะบันงา	<i>Cananga odorata</i> (Lam.)
สะหลั่งหอมไก่	<i>Rothmannia sootepensis</i> (Craib) Bremek
สัก	<i>Tectona grandis</i> L.f.
สารภี	<i>Mammea siamensis</i> Kosterm.
เสลา	<i>Lagerstroemia loudonii</i> Teijsm. & Binn.
หมาก	<i>Areca catechu</i> L.
หมากเี้ยะยก	<i>Areca triandra</i> Roxb.
หว้า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
หว่าน้ำ	<i>Cleistocalyx nervosum</i> var. <i>operculatus</i>
หูกวาง	<i>Terminalia catappa</i> L.
อบเชย	<i>Cinnamomum bejolghota</i> (Buch.-Ham.) Sweet
อินทนิลน้ำ	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.)



7. การสังเคราะห์แสงและดัชนีพื้นที่ ผิวใบของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการ สังเคราะห์แสง	การจัดกลุ่มดัชนี พื้นที่ผิวใบ
มะม่วง	<i>Mangifera indica</i> L.	5	1
ศรีตรัง	<i>Jacaranda filicifolia</i> (Anderson) D.Don	5	3
हुกวาง	<i>Terminalia catappa</i> L.	5	1
ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> L.	4	1
มะขามเทศ	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	4	1
อินทนิลน้ำ	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	4	2
ยี่หุบ	<i>Magnolia liliifera</i> (L.) Baill.	4	N/A
ชบา	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> Linn.	4	N/A
เสม็ดขุน	<i>Syzygium gratum</i> (Wight) S.N. Mitra	4	1
ลำดวน	<i>Melodorum fruticosum</i> Lour.	3	N/A
สัตบรรณ	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	3	1
ลั่นทม	<i>Plumeria rubra</i> L.	3	N/A
ชมพูพันธุ์ทิพย์	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	3	3
ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	3	1
เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	3	1
รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	3	1
สัก	<i>Tectona grandis</i> L.f.	3	1
หางนกยูงฝรั่ง	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	3	N/A
โสก	<i>Saraca indica</i> L.	3	1

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการ สังเคราะห์แสง	การจัดกลุ่มดัชนี พื้นที่ผิวใบ
ศรียะลา	<i>Saraca thaipingensis</i> Cantley ex Prain	3	1
โสกเขา	<i>Saraca declinata</i> (Jack.) Miq.	3	N/A
กระถินณรงค์	<i>Acacia auriculaeformis</i> A.Cunn. ex Benth	3	1
ทองหลางดำ	<i>Erythrina variegata</i> L.	3	1
ตะแบกแดง	<i>Lagerstroemia calyculata</i> Kurz	3	2
สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss. var. <i>siamensis</i> Valetton	3	1
ตะบูนดำ	<i>Xylocarpus moluccensis</i> (Lam.) M.Roem.	3	1
ยูคาลิป	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	3	1
หมากเขียว	<i>Ptychosperma macarthurii</i> H.Wendl.	3	N/A
แก้ว	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	3	N/A
พิกุล	<i>Mimusops elengi</i> L.	3	2
หงอนไก่ทะเล	<i>Heritiera littoralis</i> Dryand.	3	1
ประเดหวี	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	2	N/A
กระดังงาไทย	<i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook.f. & Thomson var. <i>odorata</i>	2	1
หนวดปลาหมึก	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	2	N/A
จิ้ง	<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry ex Rehder	2	N/A
รัก	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) Dryander ex W.T.Aiton	2	N/A
แสมขาว	<i>Avicennia alba</i> Blume	2	1
แสมทะเล	<i>Avicennia marina</i> Forssk.	2	1



ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการ สังเคราะห์แสง	การจัดกลุ่มดัชนี พื้นที่ผิวใบ
ปีบ	<i>Millingtonia hortensis</i> L.f.	2	1
เหลืองอินเดีย	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G.Nicholson	2	3
เหลืองปรีดิยาธร	<i>Tabebuia argentea</i> Britt.	2	3
เฟินต้น ออสเตรเลีย	<i>Sphaeropteris cooperi</i>	2	N/A
พะยอม	<i>Shorea roxburghii</i> G.Don	2	1
ตะเคียนหิน	<i>Hopea ferrea</i> Laness.	2	1
ไผ่จีน	<i>Arundinaria suberecta</i> Munro	2	N/A
ไผ่เลี้ยง	<i>Bambusa nana</i> Roxb.	2	N/A
เฮียะ	<i>Schizostachyum blumei</i> Nees	2	N/A
เมเปิ้ลหอม	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	2	N/A
นนทรี	<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K.Heyne	2	1
มะขาม	<i>Tamarindus indica</i> L.	2	1
ทรงบาดาล	<i>Senna surattensis</i> (Burm.f.) Irwin & Barneby	2	N/A
กระถินดอย	<i>Acacia confusa</i> Merr.	2	1
กระถินเทพา	<i>Acacia mangium</i> Willd.	2	2
แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub. var. kerrii	2	1
ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	2	2
ประดู่บ้าน	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	2	1
ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	2	1
ตะบูนขาว	<i>Xylocarpus granatum</i> Koenig	2	1

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการ สังเคราะห์แสง	การจัดกลุ่มดัชนี พื้นที่ผิวใบ
ไทร	<i>Ficus annulata</i> Blume	2	2
แสงจันทร์	<i>Pisonia grandis</i> R.Br.	2	N/A
หมากนวล	<i>Veitchia merrillii</i> (Becc.) H.E. Moore.	2	N/A
ถั่วขาว	<i>Bruguiera cylindrica</i> (L.) Blume	2	N/A
ถั่วดำ	<i>Bruguiera parviflora</i> (Roxb.) Wight & Arn. ex Griff.	2	1
โปรงขาว	<i>Ceriops decandra</i> (Griff.)	2	N/A
โกงกางใบเล็ก	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	2	1
โกงกางใบใหญ่	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir.	2	1
คางคกเตี๊อด	<i>Arfeuillea arborescens</i> Pierre	2	2

หมายเหตุ : การจัดกลุ่มการสังเคราะห์แสง มี 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

การจัดกลุ่มดัชนีพื้นที่ผิวของใบ มี 3 ระดับ คือ

3 หมายถึง มาก

2 หมายถึง ปานกลาง

1 หมายถึง น้อย

N/A หมายถึง ไม่มีข้อมูล



8. ศักยภาพในการดูดซับมลพิษ ฝุ่นละออง ของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการดูดซับ มลพิษและฝุ่นละออง
กระถินณรงค์	<i>Acacia auriculaeformis</i> A.Cunn. ex Benth	4
สัตบรรณ	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	4
สนฉัตร	<i>Araucaria heterophylla</i>	4
ขนุน	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	4
มะเฟือง	<i>Averrhoa carambola</i>	3
ชงโค	<i>Bauhinia purpurea</i> L.	4
ทองกวาว	<i>Butea monosperma</i> (Lam.) Taub.	3
แฉะ	<i>Callerya atropurpurea</i> (Wall.) A.M.Schot	3
แปรงล้างขวด	<i>Callistemon lanceolatus</i>	3
กระดังงาไทย	<i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook.f. & Thomson var. <i>odorata</i>	4
มะละกอ	<i>Carica papaya</i>	2
ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> L.	3
สนทะเล	<i>Casuarina equisetifolia</i>	4
สตาร์แอปเปิ้ล หรือแอปเปิ้ล เมืองสี่เขี้ยว	<i>Chrysophyllum canito</i>	4

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการดูดซับ มลพิษและฝุ่นละออง
สตาร์แอปเปิ้ล หรือแอปเปิ้ล เมืองสีม่วง	<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	3
มะพร้าว	<i>Cocos nucifera</i>	3
ตีนเป็ดฝรั่ง	<i>Crescentia alata</i>	3
สนดินสอ	<i>Cupressus sempervirens</i>	4
หางนกยูงฝรั่ง	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	3
มะพลับ	<i>Diospyros malabarica</i> var. <i>siamensis</i> (Hochr.) Phengklai	3
ยูคาลิป	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	4
ก้านกระรา	<i>Fagraea fragrans</i> Roxb.	4
กร่าง	<i>Ficus altissima</i> Blume	4
เดือหัว	<i>Ficus auriculata</i>	3
ไทรย้อย	<i>Ficus benjamina</i> L.	4
ไทรย้อยใบ แหลม	<i>Ficus benjamina</i> L.	4
ยางอินเดีย	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.	4
โพ	<i>Ficus religiosa</i>	3
ไทรย้อยใบทู่	<i>Ficus retusa</i>	4
มังคุด	<i>Garcinia mangostana</i>	4
ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	4
ศรีตรัง	<i>Jacaranda filicifolia</i> (Anderson) D. Don	3



ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการดูดซับ มลพิษและฝุ่นละออง
ตะแบกแดง	<i>Lagerstroemia calyculata</i> Kurz	3
ยี่เข่ง	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	3
อินทนิลน้ำ	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	4
เสลา	<i>Lagerstroemia tomentosa</i> C.Presl	4
เสลาเป็ลือก หนา	<i>Lagerstroemia villosa</i>	4
ลิ้นจี่	<i>Litchi chinensis</i>	4
กะล่อ	<i>Macaranga denticulata</i>	4
เลี่ยน	<i>Melia azedarach</i> L.	2
จำปี	<i>Michelia alba</i> DC.	4
จำปา	<i>Michelia champaca</i> (L.)	4
พิกุล	<i>Mimusops elengi</i> L.	4
เงาะ	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	3
กระณิการิ	<i>Nyctanthes arbor-tristis</i> L.	3
นนทรี	<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K.Heyne	3
สิบสองปันนา	<i>Phoenix loureiri</i>	3
สนสามใบ	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	4
สนสองใบ	<i>Pinus merkusii</i> Jungh. & de Vriese	4
แสงจันทร์	<i>Pisonia grandis</i> R.Br.	4
กุหลาบไพร	<i>Pittosporum tobira</i>	3
ลั่นทม	<i>Plumeria rubra</i> L.	3

ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการดูดซับ มลพิษและฝุ่นละออง
พญาใบไม้ เล็ก สนใบ พาย สนใบ เล็ก	<i>Podocarpus polystachyus</i>	3
อโศกอินเดีย	<i>Polyalthia longifolia</i> (Benth) Hook. F. var.	4
ประดู่บ้าน	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	4
จิงจูฉ่ำ	<i>Rhapis excelsa</i>	2
ปาล์มขวด	<i>Roystonea regia</i>	2
หลิว	<i>Salix babylonica</i>	4
จามจุรี	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	4
หนวด ปลาหมึก	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	3
มะเขือต้น	<i>Solanum wrightii</i>	3
แคแสด	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	4
ข่อย	<i>Streblus asper</i> Lour.	4
มะฮอกกานี	<i>Swietenia macrophylla</i> King	3
ชมพู่	<i>Syzygium aqueum</i>	4
เมา,กะเมา ,ขะเมา ,ยาหมูยิมมา ,หัวแดง	<i>Syzygium grande</i>	4



ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การจัดกลุ่มการดูดซับ มลพิษและฝุ่นละออง
ชมพู พันธุ์ทิพย์	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	3
พุดจีบ	<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R. Br. ex Roem. & Schult.	3
มะขาม	<i>Tamarindus indica</i> L.	4
สัก	<i>Tectona grandis</i> L.f.	2
हुกวาว	<i>Terminalia catappa</i> L.	3
हुกระจง	<i>Terminalia ivorensis</i> A.Chev.	3
รำเพย	<i>Thevetia peruviana</i>	3
สนหางสิงห์	<i>Thuja orientalis</i> Linn.	4
โมก	<i>Wrightia pubescens</i> R.Br.	2
แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub. var. <i>kerrii</i>	3

หมายเหตุ : การจัดกลุ่มการดูดซับมลพิษและฝุ่นละอองเป็น 5 ระดับ

5 หมายถึง การดูดซับมลพิษและฝุ่นละอองอยู่ในช่วง 9-10

4 หมายถึง การดูดซับมลพิษและฝุ่นละอองอยู่ในช่วง 7-8

3 หมายถึง การดูดซับมลพิษและฝุ่นละอองอยู่ในช่วง 5-6

2 หมายถึง การดูดซับมลพิษและฝุ่นละอองอยู่ในช่วง 3-4

1 หมายถึง การดูดซับมลพิษและฝุ่นละอองอยู่ในช่วง 1-2



9. ภาพพันธุ์ไม้ที่มีประสิทธิภาพการดูดซับ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมลพิษ การปล่อยก๊าซออกซิเจน และการลดอุณหภูมิ

ไม้คลุมดิน



กาบหอยแครงแฉะ



ก้ามปูหลุด



การะเกดหนู



เกล็ดแก้ว-ฝักเปิดแดง



บุษบาริมทาง



บุษบาฮาวาย



ปีปฝรั่ง



ผักเบี้ยใหญ่



ระฆังทอง



เศรษฐีไซ่ง่อน



เศรษฐีเรือนนอก



เศรษฐีเรือนใน



หลิวไต้หวัน



หนวดปลาตุ๊กแคะ



สะระแหน่ประดับ



หลิวใบ



หัวใจม่วง

ไม้พุ่ม



กรรณิการ์



กระดังงาแดง



กระดังงาสงขลา



ก้านกล้วยมหิดล



กระบอก



กาหลง



ก้ามกุ้งสีทอง



เข็มสามสี



กุหลาบ



โกสน



ชาไก่ต่าง



เข็มฤดูร้อน



เข็มญี่ปุ่น



เข็มพิษณุโลก



เข็มเศรษฐีมาเลเซีย



จันทร์แดง



ชบา



ชานชม



ช้องนาง



ประเดหรี



ดอกสามเดือน



ทองอุไร



นางแย้ม



บานเช้าเหลือง



เบญจมาศ



ยี่เือง



รื่องไม้



มะเขือต้น



ประทัดฝรั่ง



พุดจีบ



พุดซ้อน



พุดดง



พุดताल



พุดสามสี



มิกกี้เมาส์



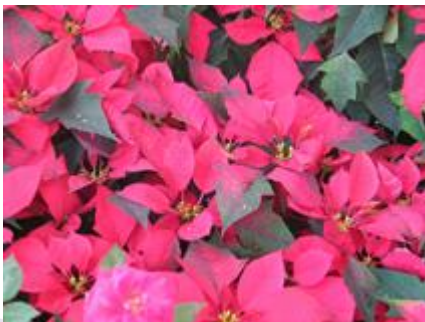
โมกบ้าน



ราตรีสีทอง



หมากผู้หมากเมีย

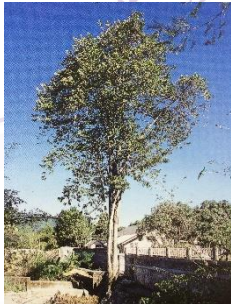


สองระดู

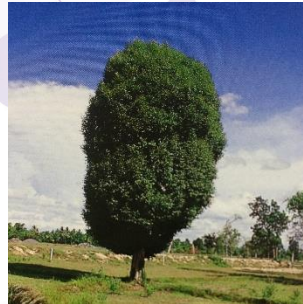


หนามแดง

ไม้ยืนต้น



กรวย



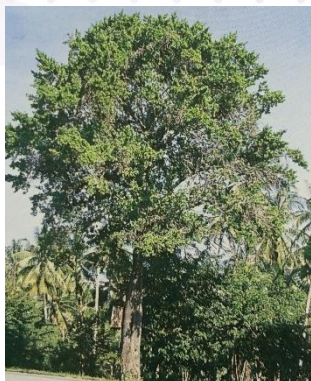
กระบก



กระบาก



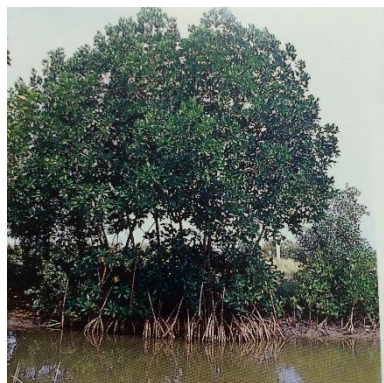
กระพีเขาควาย



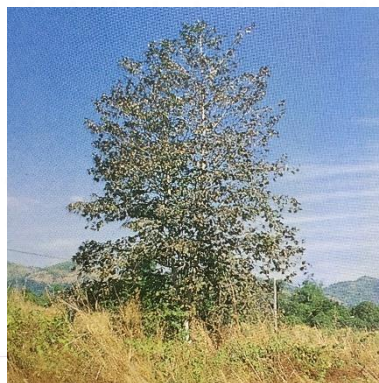
เกด



โกงกางใบเล็ก



โกงกางใบใหญ่



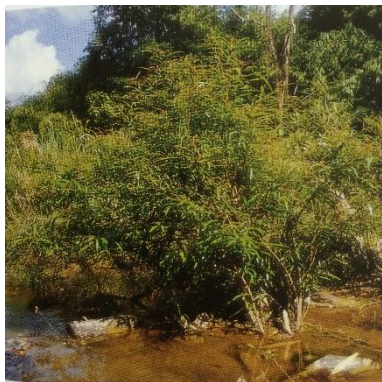
ขานาง



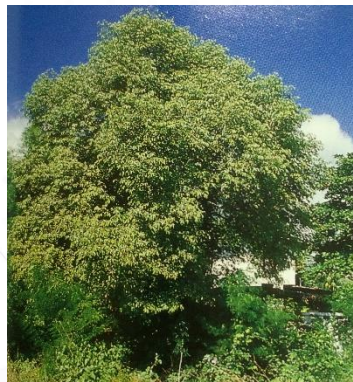
คงคาเดือด



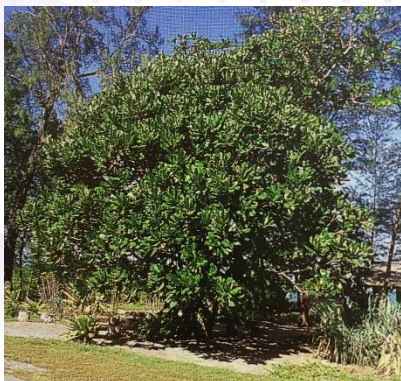
คำมอกหลวง



ไคร้หน้า



จันท



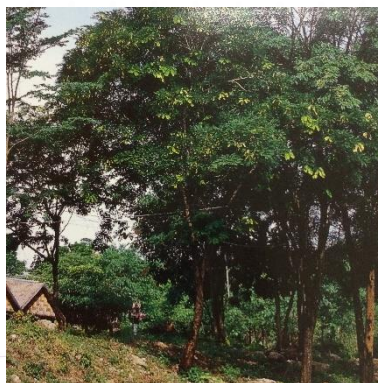
จิกเล



ชะแมง



ช้างน้าว



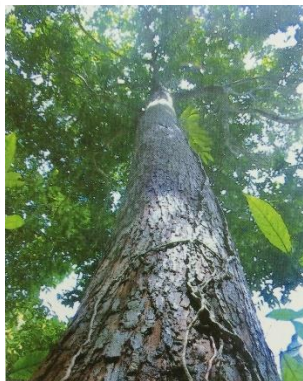
ชิงชัน



แซะ



แดง



ตะเคียนชันตาแมว



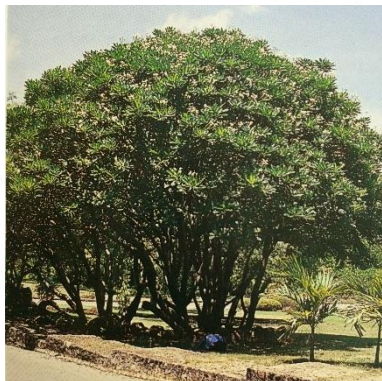
ตะปุ่นดำ



ตะบูนขาว



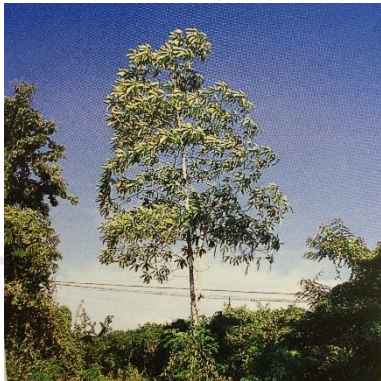
ติ้วขาว



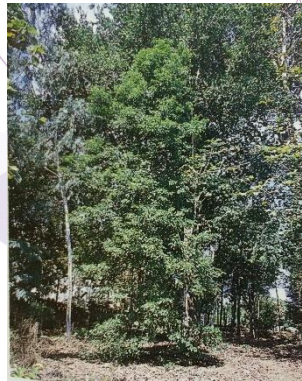
ตีนเป็ดทราย



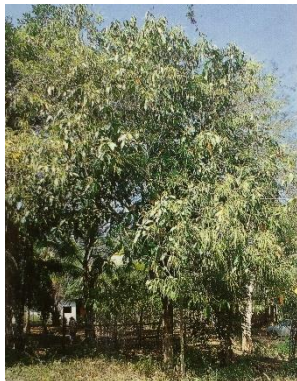
เต็ง



ทึงฟ้า



เทพธำโร



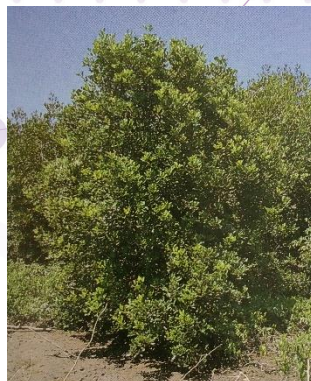
เปล้าใหญ่



โปรงขาว



พะยุง



โปรงขาว



เพกา



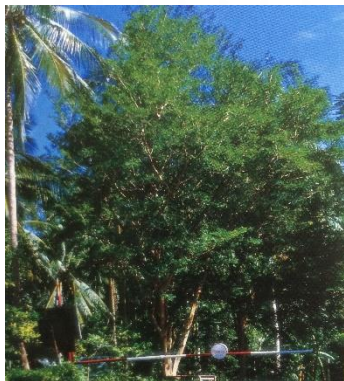
โพทะเล



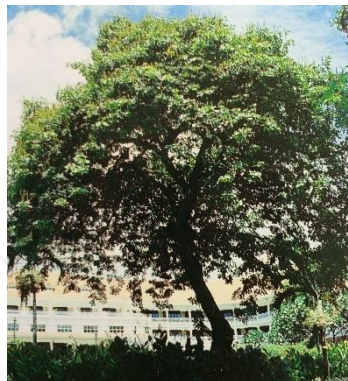
โพธิ์



มะกล่ำต้น



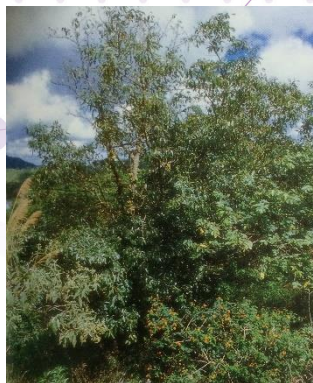
มะขามป้อม



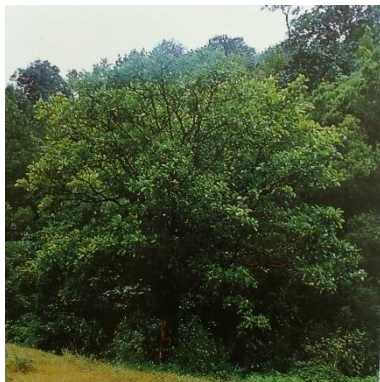
มะค่าแต้



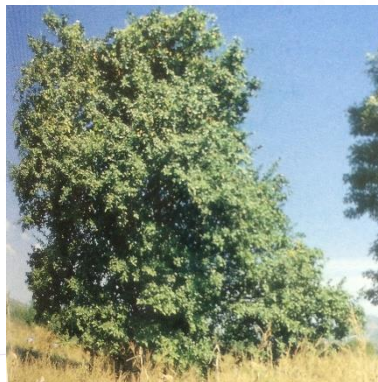
มะค่าโมง



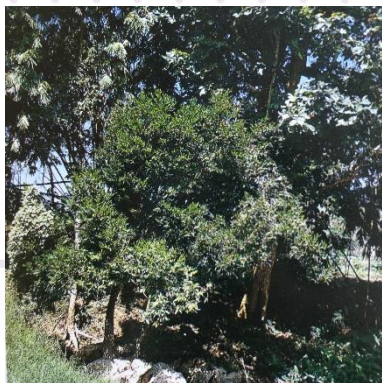
มะเดื่ออุทุมพร



มะตาด



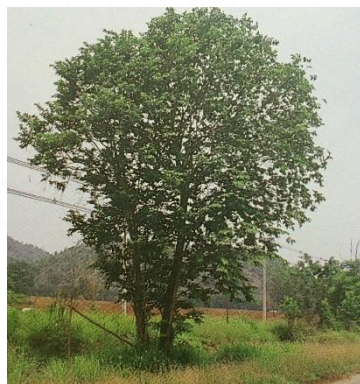
มะตูม



มะพลับ



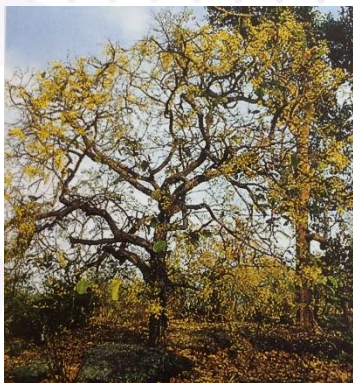
มะหาด



โมกมัน



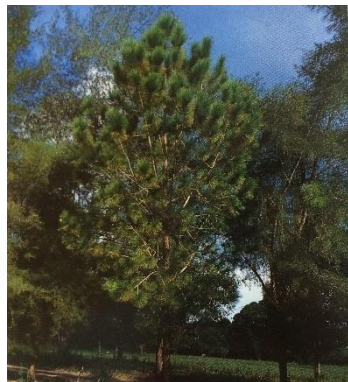
ยอป่า



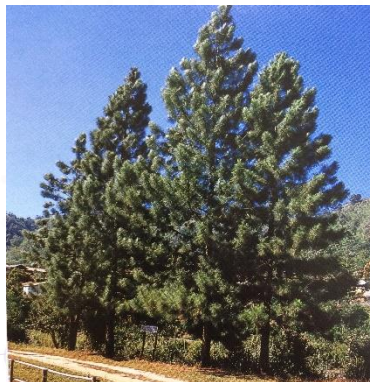
รัง



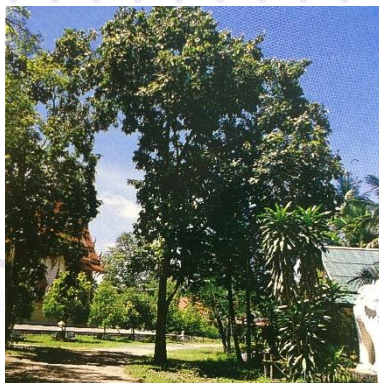
สนทะเล



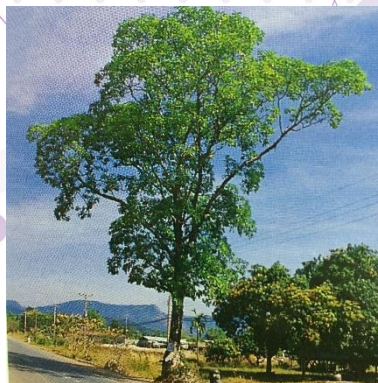
สนสองใบ



สนสามใบ



สมอไทย



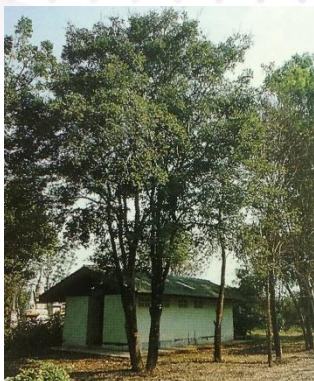
สมอภีเมก



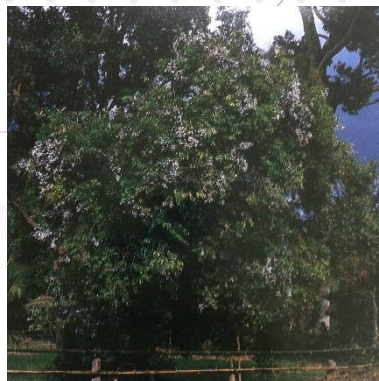
สะแกนา



สะเดาเทียม



สาธร



เสม็ดชุน



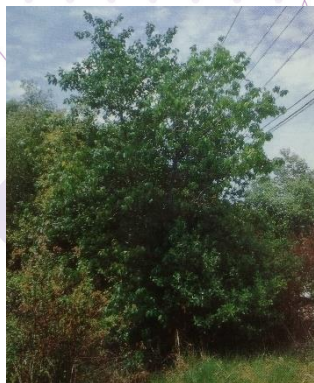
เสลาเปลือกกหนา



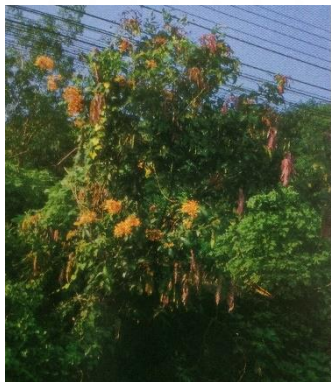
เสี้ยวดอกขาว



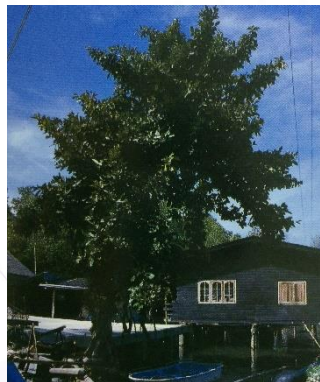
แสมขาว



แสมทะเล



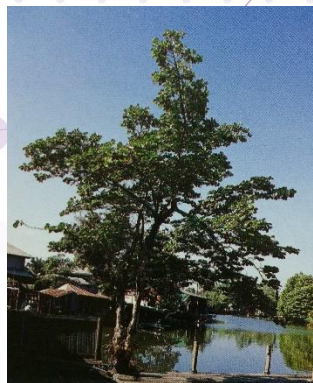
โสกเขา



หงอนไก่ทะเล



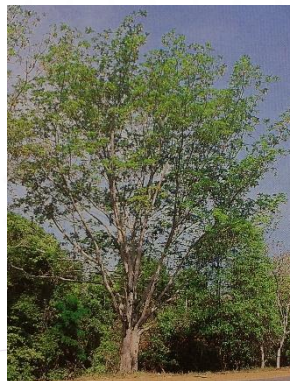
หมั่น



หลุมพอทะเล



อบเชย



อะราง

ไม้ล้มลุก



กระจับปี่



กลั้วหูก



กาเล็ดกาเว้า



เฮลิโคเนีย



ขิงแดง



คล้าขุนแผน



คล้าตะขาบทอง



แววมยุรา



คล้าเสือโคร่ง



ดาดตะกั่ว



ดาวกระจาย



ดาวเรืองใหญ่



เดหลีใบกล้วย



เดื่อนฉาย



เทียนดอก



หงอนไก่ฝรั่ง



นกกระทา



บานชื่น



บานไม่รู้โรย



บานเย็น



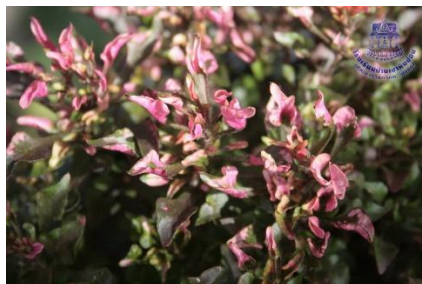
บาหยา



ประทัดเล็ก



ผักขมสวน



ผักเป็ดแดง



ผีเสื้อ



พลับพลึงดอกแดง



พลับพลึงต่าง



พลับพลึงตีนเป็ด



พลับพลึงทอง



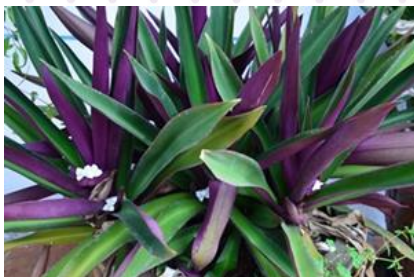
พุทธรักษา



พุทธรักษาญี่ปุ่น



แพงพวยฝรั่ง



ว่านกาบหอย



เวอร์บีน่า

ไม้เลื้อย



กระดุมทองเลื้อย



กุหลาบพุกาม



ชำมะนาด



บานทน



ดองดึง



ผกากรองเลื้อย



บานบุรีสีเหลือง



ปริกน้ำค้าง



ปริกหางกระรอก



ผักโขมแดง



พลูดูลู



พลูด่าง



พวงคราม



พวงแสด



ฟิโลทอง



มะแว้งเทศ



เฟื่องฟ้า



มะลิวัลย์



มะลูลี



มังกรคาบแก้ว



ย่านดาโอ๊ะ



รสสุคนธ์ขาว



ราชินีสีทอง



ราชินีหินอ่อน



เล็บมือนาง



สร้อยฟ้า



สร้อยอินทนิล



สายหยุด



สิรินธรวัลดี



แส



อัญชัน



แฮปปี้เนส



อมรเบิกฟ้า-บานบุรีสีชมพู