จดหมายข่าว ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ HTAPC



ปีที่3 ฉบับที่ 5
สิงหาคม-กันยายน 2569

ประเด็นจดหมายข่าว

กิจกรรมที่ดำเนินการผ่านมา

- การสัมมนาเพื่อเผยแพร่แผนปฏิบัติการลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษกรุงเทพมหานคร (6/8/2569)
- การฝึกอบรมหัวข้อ “การจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศระดับจังหวัด” (7/8/2569)
- การสัมมนา “From Space to Solutions” ชูเทคโนโลยีอวกาศรับมือมลพิษทางอากาศ (19/7/2569)
- การอบรม “การตรวจวัดและควบคุมกลิ่น” เสริมศักยภาพบุคลากรกรุงเทพมหานครด้านการจัดการคุณภาพอากาศ (24/8/2569)

การเผยแพร่ความรู้ของศูนย์ผู้เชี่ยวชาญฯ

Hub of Talents on Air Pollution and Climate (HTAPC) 5th Floor, Piyachart Building, 99 Moo 18, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12121, Thailand
htapc.th@gmail.com
htpps://htapc.info

กิจกรรมที่ดำเนินการผ่านมาของ ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ (HTAPC)

การสัมมนาเพื่อเผยแพร่แผนปฏิบัติการลดและขจัดมลพิษ ในเขตควบคุมมลพิษ กรุงเทพมหานคร









ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ (HTAPC) ได้จัดการสัมมนาเพื่อเผยแพร่ แผนปฏิบัติการลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษ กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2570–2575 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 6 สิงหาคม 2569 เวลา 09.00–12.00 น. ณ ห้องไฮเดรนเยียร์ 1 ชั้น 6 อาคารแกรนด์คอนเวนชั่น โรงแรม ทีเค. พาเลซ แอนด์ คอนเวนชั่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่สาระสำคัญของแผนปฏิบัติการฯ ให้แก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม สถาบันการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ร่วมแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการขับเคลื่อนแผนไปสู่การปฏิบัติจริง โดยแผนปฏิบัติการฯ ฉบับนี้ถูกจัดทำขึ้นตามที่กรุงเทพมหานครถูกประกาศกำหนดให้เป็นเขตควบตุมลพิษตาม พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

ภายในงานมีการนำเสนอสาระสำคัญของแผนปฏิบัติการฯ โดย รศ. ดร.สาวิตรี การีเวทย์ การรับฟังข้อเสนอแนะต่อการขับเคลื่อนแผน โดย รศ. ดร.ธงชัย ขนาบแก้ว และการนำเสนอสาระสำคัญและความคืบหน้าของ (ร่าง) พระราชบัญญัติบริหารจัดการเพื่ออากาศสะอาด โดย ดร.อชิชญา อ๊อตวงษ์

การสัมมนาครั้งนี้มีผู้ลงทะเบียนเข้าร่วมทั้งหมด 119 คน แบ่งเป็นผู้เข้าร่วม Onsite 63 คน และ Online 56 คน โดยผู้เข้าร่วมครอบคลุมหน่วยงานราชการของส่วนกลางและกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขต สถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพอากาศ

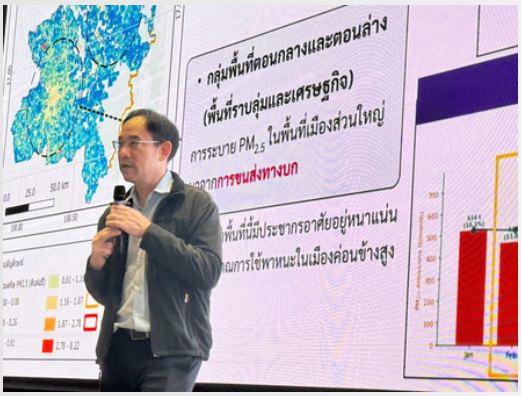
การสัมมนาครั้งนี้เป็นเวทีสำคัญในการสร้างความเข้าใจร่วมกันต่อแผนปฏิบัติการฯ และรวบรวมข้อเสนอแนะจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสนับสนุนการขับเคลื่อนมาตรการลดและขจัดมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครอย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่เป้าหมายการคืนอากาศสะอาดให้แก่ประชาชนอย่างยั่งยืน

กิจกรรมที่ดำเนินการผ่านมาของ ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ (HTAPC)

การฝึกอบรมหัวข้อ “การจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศระดับจังหวัด”









ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ (Hub of Talents on Air Pollution and Climate: HTAPC) จัดการฝึกอบรมหัวข้อ “การจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศระดับจังหวัด” เมื่อวันศุกร์ที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2569 เวลา 08.30–16.00 น. ณ ห้องประชุม Barn ชั้น 1 โรงแรมเบสท์ เวสเทิร์น จตุจักร เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะด้านการจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศให้แก่บุคลากรกรุงเทพมหานคร รวมถึงเตรียมความพร้อมรองรับ ร่างพระราชบัญญัติบริหารจัดการเพื่ออากาศสะอาด พ.ศ. .... ตามมาตรา 45 (10) ซึ่งกำหนดให้คณะกรรมการอากาศสะอาดจังหวัดมีหน้าที่จัดส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพอากาศ ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษ ข้อมูลบัญชีการระบายสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด และข้อมูลอื่น เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการเพื่ออากาศสะอาด

การอบรมได้รับเกียรติจาก รศ.ดร.นเรศ เชื้อสุวรรณ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และ รศ.ดร.เอกบดินทร์ วินิจกุล จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย เป็นวิทยากรบรรยายเกี่ยวกับความสำคัญของบัญชีการระบายมลพิษอากาศ ระบบบัญชีการระบายมลพิษระดับประเทศ แนวทางการรวบรวมข้อมูลกิจกรรม และการคำนวณการระบายมลพิษจากแหล่งกำเนิดหลัก

การอบรมครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาแผนเฉพาะกิจและแผนบริหารจัดการอากาศสะอาดสำหรับกรุงเทพมหานคร โดยมุ่งให้บุคลากรสามารถจัดทำและใช้ประโยชน์จากข้อมูลบัญชีการระบายมลพิษอากาศในการวิเคราะห์แหล่งกำเนิด วางแผน และกำหนดมาตรการลดมลพิษทางอากาศได้อย่างเป็นระบบ ตลอดจนรองรับภารกิจด้านข้อมูลตามกรอบกฎหมายอากาศสะอาดในอนาคต

กิจกรรมที่ดำเนินการผ่านมาของ ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ (HTAPC)

การสัมมนา "FROM SPACE TO SOLUTIONS" ชูเทคโนโลยีอวกาศรับมือมลพิษทางอากาศ









ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ (Hub of Talents on Air Pollution and Climate: HTAPC) ร่วมกับสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) จัดการสัมมนาหัวข้อ "From Space to Solutions: เทคโนโลยีอวกาศเพื่อรับมือมลพิษทางอากาศ" ในวันพุธที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2569 เวลา 09.00–12.30 น. ณ โรงแรมเดอะ ควอเตอร์ อารีย์ บาย ยูเอชจี

การสัมมนาครั้งนี้จัดขึ้นเพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผลักดันการบูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียม อุตุนิยมวิทยา และภูมิสารสนเทศ เข้ากับการบริหารจัดการมลพิษทางอากาศของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม ตลอดจนส่งเสริมเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศของประเทศอย่างยั่งยืน

ภายในงานมีการบรรยายจากหน่วยงานและผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา ครอบคลุมประเด็นสำคัญ เช่น การใช้ข้อมูลจากอวกาศเพื่อแก้ปัญหามลพิษทางอากาศ การบูรณาการข้อมูลดาวเทียมและอุตุนิยมวิทยาเพื่อการเฝ้าระวังและคาดการณ์มลพิษ การใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศร่วมกับกฎหมายและนโยบาย การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีดาวเทียมเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ และการบริหารจัดการเชื้อเพลิงไฟป่าโดยใช้เทคโนโลยีดาวเทียม การสัมมนานี้นับเป็นอีกหนึ่งกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยี และความเชี่ยวชาญจากหลายภาคส่วน เพื่อยกระดับการเฝ้าระวัง คาดการณ์ และบริหารจัดการมลพิษทางอากาศของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และนำไปสู่การพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาฝุ่นและมลพิษทางอากาศที่แม่นยำ ทันต่อสถานการณ์ และสามารถนำไปใช้ได้จริงในระดับพื้นที่

กิจกรรมที่ดำเนินการผ่านมาของ ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ (HTAPC)

การอบรม “การตรวจวัดและควบคุมกลิ่น” เสริมศักยภาพบุคลากรกรุงเทพมหานครด้านการจัดการคุณภาพอากาศ






ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ (HTAPC) จัดการฝึกอบรมหัวข้อ “การตรวจวัดและควบคุมกลิ่น” เมื่อวันจันทร์ที่ 24 สิงหาคม 2569 เวลา 08.30–16.00 น. ณ โรงแรมเดอะ ทวิน ทาวเวอร์ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

การอบรมครั้งนี้จัดขึ้นภายใต้การพัฒนาแผนเฉพาะกิจและแผนบริหารจัดการอากาศสะอาดสำหรับกรุงเทพมหานคร เพื่อเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรกรุงเทพมหานครให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะด้านการตรวจวัดและควบคุมกลิ่น ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการบริหารจัดการคุณภาพอากาศของเมือง โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นบุคลากรจากสำนักสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย และสำนักงานเขต

ภายในงานมีการบรรยายจากผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมประเด็นการตรวจวัดและควบคุมกลิ่นจากภาคอุตสาหกรรม กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ โรงงาน และสถานที่เลี้ยงสัตว์ รวมถึงการสาธิตวิธีตรวจวัดกลิ่นโดยผู้แทนจากกรมควบคุมมลพิษ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าใจหลักการพื้นฐาน แนวทางปฏิบัติ และการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการตรวจวัดกลิ่นได้อย่างถูกต้อง

การฝึกอบรมดังกล่าวนับเป็นอีกหนึ่งกิจกรรมสำคัญในการยกระดับขีดความสามารถของบุคลากรกรุงเทพมหานคร ให้พร้อมรับมือกับปัญหากลิ่นและมลพิษทางอากาศในพื้นที่เมือง สามารถนำองค์ความรู้ไปสนับสนุนการควบคุมแหล่งกำเนิดมลพิษ การกำกับดูแลกิจการที่เกี่ยวข้อง และการคุ้มครองคุณภาพชีวิตของประชาชนได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

การเผยแพร่ความรู้ของ ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ (HTAPC)

การใช้ไม้ยืนต้นในการลดฝุ่น PM2.5 ด้วยรูปแบบสวนลดฝุ่นในเมือง

ฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$ เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมสำคัญของเมืองไทย โดยเฉพาะพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากการจราจร การเผาไหม้ และการสะสมของมลพิษในบรรยากาศ การเพิ่มพื้นที่สีเขียวจึงได้รับความสนใจในฐานะมาตรการธรรมชาติที่ช่วยบรรเทามลพิษและปรับปรุงสภาพแวดล้อมเมือง อย่างไรก็ตาม การปลูกต้นไม้ทั่วไปอาจไม่ได้ช่วยลดฝุ่นในพื้นที่ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพเสมอไป เนื่องจากฝุ่น $PM_{2.5}$ สามารถเคลื่อนที่ไปตามกระแสอากาศและผ่านช่องว่างระหว่างพรรณไม้ได้ จากประเด็นดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้พัฒนาองค์ความรู้ด้านการใช้ไม้ยืนต้นลดฝุ่นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การศึกษาคุณสมบัติของพืชในการดักจับอนุภาคฝุ่น การทดลองรูปแบบการจัดวางต้นไม้ในอุโมงค์ลม การสร้างสวนลดฝุ่นต้นแบบ ไปจนถึงการขยายผลสู่พื้นที่สีเขียวในเมือง เพื่อพัฒนาแนวคิดการออกแบบสวนที่ไม่ได้มุ่งเพียงเพิ่มจำนวนต้นไม้ แต่ให้ความสำคัญกับโครงสร้างพรรณไม้และการไหลเวียนของอากาศภายในพื้นที่ โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้จากการวิจัยเกี่ยวกับความสามารถของพรรณไม้ในการลด $PM_{2.5}$ ผลของรูปแบบการจัดวางต้นไม้ และประสิทธิภาพของสวนลดฝุ่นในสภาพพื้นที่จริง ตลอดจนเสนอแนวทางการออกแบบสวนลดฝุ่นที่สามารถประยุกต์ใช้กับพื้นที่เมืองได้

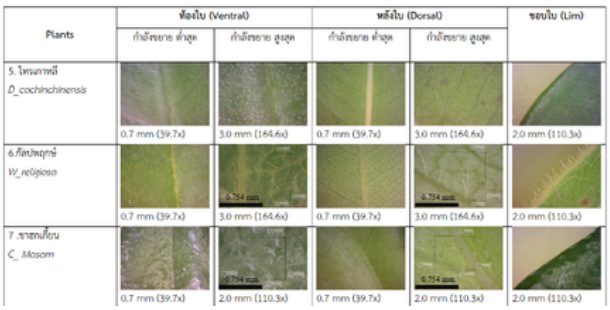
การพัฒนาองค์ความรู้จากงานวิจัยสู่สวนลดฝุ่นในเมือง จากคุณสมบัติของใบไม้สู่การคัดเลือกพรรณไม้ลดฝุ่น

การวิจัยระยะแรกเริ่มจากคำถามว่าต้นไม้ชนิดใดสามารถลดฝุ่น $PM_{2.5}$ ได้ดี และลักษณะใดของพืชมีผลต่อประสิทธิภาพการดักจับฝุ่น การทดสอบพรรณไม้ 20 ชนิด ร่วมกับการศึกษาสัณฐานวิทยาของใบและการทดลองในอุโมงค์ลม พบว่าไม้ยืนต้น เช่น จามจุรี กัลปพฤกษ์ และพะยูง รวมถึงไม้พุ่ม เช่น โมกและทรงบาดาล มีศักยภาพในการลดฝุ่น โดยขนใบ ความขรุขระของผิวใบ และลักษณะทรงพุ่มมีความเกี่ยวข้องกับการดักจับและสะสมอนุภาคฝุ่น ผลการศึกษาดังกล่าวนำไปสู่การทดลองจัดวางพรรณไม้ให้ทำงานร่วมกัน แทนการพิจารณาประสิทธิภาพของต้นไม้แต่ละชนิดเพียงอย่างเดียว โดยพบว่าแนวปลูกไม้พุ่มเตี้ยร่วมกับไม้พุ่มระดับกลางและไม้ยืนต้นสามารถช่วยลดการเคลื่อนที่ของฝุ่นผ่านแนวพืชได้ พบว่า พืชที่มีประสิทธิภาพในการลดฝุ่น $PM_{2.5}$ สูง ไม่จำเป็นต้องเป็นพืชที่มีใบขนาดใหญ่ แต่ควรมีลักษณะผิวใบที่ช่วยให้ฝุ่นเกาะติดได้ดี มีจำนวนใบมาก และมีโครงสร้างเรือนยอดที่เอื้อต่อการสัมผัสระหว่างอากาศกับใบพืช จากการศึกษาศักยภาพของพรรณไม้ในการลดฝุ่น $PM_{2.5}$ พบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาของใบเป็นปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับความสามารถในการดักจับและสะสมอนุภาคฝุ่น โดยเฉพาะพืชที่มีขนบนผิวใบ มีผิวใบขรุขระ มีจำนวนเส้นใบมาก และมีพื้นที่ใบรวมสูง ซึ่งช่วยเพิ่มพื้นที่และโอกาสในการสัมผัสระหว่างอนุภาคฝุ่นกับผิวใบ ตัวอย่างพรรณไม้ที่มีคุณสมบัติดังกล่าว ได้แก่ ผกากรอง นีออน พรมกำมะหยี่ และสะระแหน่ฝรั่ง ขณะที่พรรณไม้ประเภทไม้ยืนต้นและไม้พุ่ม เช่น กัลปพฤกษ์ พะยูง และโมก มีศักยภาพในการลดฝุ่นจากผลการทดลองภายใต้สภาวะควบคุม ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะใบยังพบว่า จำนวนใบ ความหนาแน่นของปากใบ และจำนวนเส้นใบมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพการลด $PM_{2.5}$ โดยเฉพาะความหนาแน่นของขนบนผิวใบด้านล่างที่มีความสัมพันธ์สูงกับการสะสมฝุ่นในเวลากลางคืน ผลการศึกษาเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่า การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับสวนลดฝุ่นควรพิจารณาคุณสมบัติของใบควบคู่กับโครงสร้างทรงพุ่มและรูปแบบการจัดวางต้นไม้ เพื่อเพิ่มโอกาสในการดักจับอนุภาคฝุ่นและลดการแพร่กระจายของ $PM_{2.5}$ เข้าสู่พื้นที่ที่ต้องการปกป้อง

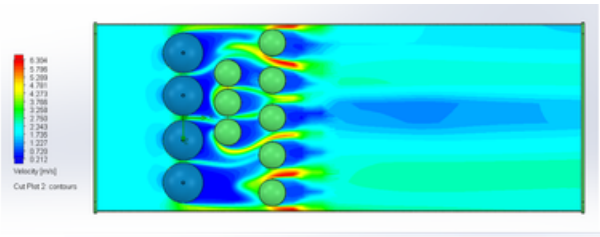
ตารางการสังเคราะห์ลักษณะใบพืชและชนิดพืชที่เหมาะสมสำหรับลด $PM_{2.5}$

ลักษณะใบพืช	ตัวอย่างพรรณไม้	ความสัมพันธ์กับการลด PM2.5
ใบมีขน (Trichomes)	นีออน, พรมกำมะหยี่, ฤาษีผสม, พรมญี่ปุ่น, ผกากรอง	ขนบนผิวใบช่วยเพิ่มตำแหน่งยึดเกาะฝุ่น; ความหนาแน่นขนใต้ใบสัมพันธ์กับการสะสมฝุ่นกลางคืน
ผิวใบขรุขระ	สะระแหน่ฝรั่ง, โกสน, ผกากรอง	ร่องและความไม่เรียบของผิวใบเอื้อต่อการสะสมอนุภาค
ใบมีเส้นใบจำนวนมาก	กัลปพฤกษ์, โมก, พะยูง, จามจุรี (ตัวอย่างพืชที่ศึกษา)	จำนวนเส้นใบสัมพันธ์กับการดักจับฝุ่นในภาพรวม แต่ยังไม่ยืนยันว่าทุกชนิดมีความหนาแน่นเส้นใบสูง
ใบมีปากใบหนาแน่นและปากใบขนาดเล็ก	กัลปพฤกษ์, โมก, พะยูง, ผกากรอง (พืชกลุ่มประสิทธิภาพสูงที่นำมาศึกษา)	ความหนาแน่นปากใบสัมพันธ์เชิงบวก ส่วนความยาวและความกว้างปากใบสัมพันธ์เชิงลบ; ไม่ใช่การจัดอันดับราย
ใบย่อยจำนวนมาก / พื้นที่ใบรวมสูง	กัลปพฤกษ์, จามจุรี, พะยูง, โมก, ชาฮกเกี้ยน	เพิ่มพื้นผิวโดยรวมและโอกาสสัมผัสอากาศที่มีฝุ่น; ต้องคำนึงทรงพุ่มร่วมด้วย
ผิวใบมีแวกซ์	โกสน, ปาล์มไผ่, หนวดปลาดุก, เศรษฐีเรือนนอก, เศรษฐีใช่ง่อน	แวกซ์อาจช่วยการยึดเกาะ/คงอยู่ของอนุภาค แต่ขึ้นกับคุณสมบัติผิวใบและสภาพอากาศ
ใบใหญ่ / เส้นใบเด่น	บอนกระดาษ, เสน่ห์จันทน์	เพิ่มพื้นที่รับการตกสะสมฝุ่น; ไม่ได้หมายความว่าใบใหญ่มีประสิทธิภาพดีกว่าเสมอ
ใบเรียวยาว	ปาล์มไผ่, จิ๋ง, หมากผู้หมากเมีย, เศรษฐีเรือนนอก	เป็นรูปแบบใบที่ใช้เพิ่มความหลากหลายของพืชในสวน; ยังไม่มีหลักฐานว่าใบเรียวยาวอย่างเดียวลด PM2.5 ได้สูง

หมายเหตุ: ตัวอย่างพรรณไม้บางชนิดเป็นพืชที่จัดกลุ่มตามลักษณะใบในรายงานสวนต้นแบบ



รูปที่ 1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของใบพรรณไม้ที่มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการดักจับฝุ่น $PM_{2.5}$

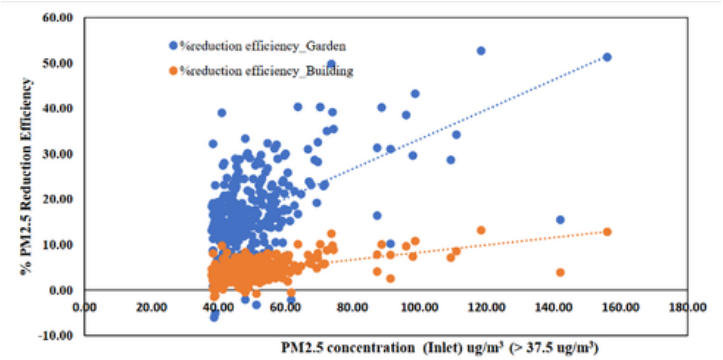


รูปที่ 2 การจำลองการไหลของอากาศผ่านแนวพรรณไม้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการลดฝุ่น $PM_{2.5}$

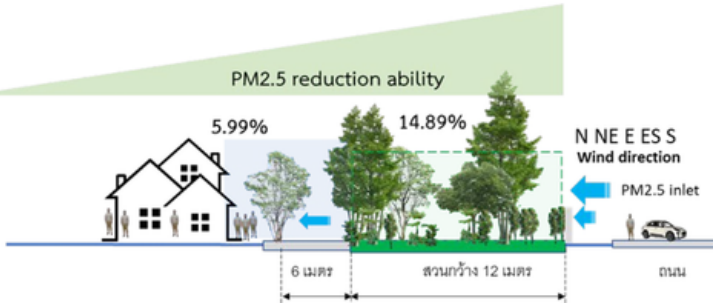
การเผยแพร่ความรู้ของศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ (HTAPC)

ความสำคัญของโครงสร้างพืชหลายชั้น

จากการศึกษาพรรณไม้ 22 ชนิดและเปรียบเทียบรูปแบบการจัดวางแนวพืช 14 รูปแบบ พบว่าจำนวนใบ ความหนาแน่นของปากใบ จำนวนเส้นใบ และขนบนผิวใบมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการลดฝุ่น การทดลองในอุโมงค์ลมพบว่า การจัดวางโมกสูง 1.2 เมตรร่วมกับกัลปพฤกษ์สูง 3 เมตร สามารถลด $PM_{2.5}$ ได้สูงสุด 40.5 ± 5.0% ขณะที่รูปแบบแนวกั้นเปรียบเทียบบางรูปแบบลดฝุ่นได้เพียง 6.2 ± 1.4% แสดงให้เห็นว่าการเลือกพรรณไม้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมร่วมกับการออกแบบโครงสร้างแนวปลูก สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการลดฝุ่นภายใต้สภาวะทดลองได้อย่างชัดเจน องค์ความรู้จากระยะแรกถูกนำมาประยุกต์ออกแบบสวนลดฝุ่นต้นแบบ ณ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ โดยใช้แนวคิดโครงสร้างนิเวศป่าในเมือง จัดวางไม้ใหญ่ ไม้พุ่มระดับกลาง ไม้พุ่มเตี้ย และพืชคลุมดินให้ทำหน้าที่แตกต่างกัน ทั้งการชะลอความเร็วลม ดักจับฝุ่น และสร้างสภาพภูมิอากาศย่อย (Microclimate) การติดตามคุณภาพอากาศในสวนระหว่างปี 2566–2567 พบว่า ในช่วงที่ความเข้มข้น $PM_{2.5}$ สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการศึกษา สวนสามารถลดความเข้มข้นฝุ่นที่บริเวณหลังสวนได้เฉลี่ย 21.5% และที่บริเวณหน้าอาคารเฉลี่ย 4.5% โดยในบางสภาวะที่ฝุ่นเข้าสวนมีความเข้มข้น 70–80 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบการลดลงที่ปลายสวนประมาณ 35% ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของสวนเกี่ยวข้องกับทิศทางและความเร็วลมอย่างมาก โดยช่วงความเร็วลม 1–3 เมตรต่อวินาทีเป็นช่วงที่ให้ผลการลดฝุ่นได้ดีในพื้นที่ศึกษา ขณะที่สวนยังช่วยลดอุณหภูมิภายในพื้นที่ลงประมาณ 1–2 องศาเซลเซียส ผลดังกล่าวสะท้อนศักยภาพของการจัดโครงสร้างพืชหลายระดับในการสร้างพื้นที่ที่มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมแตกต่างจากภายนอก



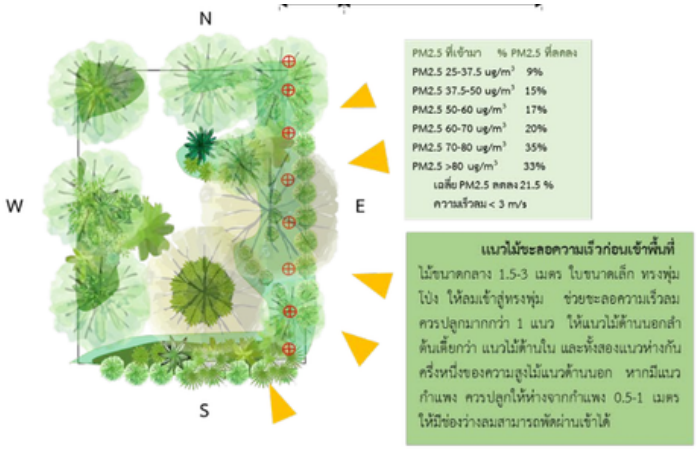
รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของฝุ่น $PM_{2.5}$ กับประสิทธิภาพการลดฝุ่นของสวนลดฝุ่นต้นแบบ



รูปที่ 4 รูปแบบการจัดสวนลดฝุ่นรอบบ้านโดยใช้พรรณไม้หลายระดับความสูง

จากสวนต้นแบบสู่การขยายผลในพื้นที่เมือง

การวิจัยระยะต่อมาได้ขยายแนวคิดสวนลดฝุ่นไปยังพื้นที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และกระทรวงการต่างประเทศ โดยศึกษาสภาพพื้นที่เดิม ทิศทางลม แหล่งกำเนิดฝุ่นจากถนน และรูปแบบการจัดวางพรรณไม้ ร่วมกับการจำลองการไหลของอากาศและการตรวจวัดคุณภาพอากาศก่อนและหลังผ่านแนวสวน ผลการติดตามพบว่าพื้นที่สวนที่ปรับปรุงสามารถลด $PM_{2.5}$ ได้เฉลี่ยประมาณ 3–5% ในพื้นที่กระทรวงการอุดมศึกษาฯ และ 1–3% ในพื้นที่กระทรวงการต่างประเทศ ขณะเดียวกันอุณหภูมิภายในสวนต่ำกว่าภายนอกเฉลี่ยประมาณ 1–2 องศาเซลเซียส แม้ประสิทธิภาพการลดฝุ่นแตกต่างจากสวนต้นแบบแห่งแรก แต่ผลดังกล่าวสะท้อนว่า ความสำเร็จของสวนลดฝุ่นขึ้นอยู่กับบริบทของพื้นที่ ทั้งขนาดสวน ความหนาแน่นของพืช อาคารโดยรอบ และทิศทางลม จึงไม่สามารถนำรูปแบบสวนหนึ่งไปใช้กับทุกพื้นที่ได้โดยตรง



รูปที่ 5 ผังการจัดวางพรรณไม้และทิศทางการเคลื่อนที่ของฝุ่น $PM_{2.5}$ ภายในสวนลดฝุ่นรอบบ้าน

สรุป: สวนลดฝุ่นรอบบ้านควรมีลักษณะอย่างไร?

สำหรับบ้านที่มีพื้นที่เหมาะสม สามารถเริ่มต้นด้วยสวนขนาดประมาณ กว้าง 6 เมตร ยาว 6–10 เมตร โดยปลูกไม้พุ่มเตี้ยสูง 0.5–0.8 เมตร ไม้พุ่มกลางสูง 1.2–2 เมตร และไม้ยืนต้นที่มีขนาดเหมาะสม เสริมด้วยพืชคลุมดิน และจัดวางแนวสวนบริเวณด้านรับฝุ่น สิ่งสำคัญไม่ใช่การปลูกต้นไม้ให้หนาแน่นที่สุด แต่คือการเลือกพรรณไม้ที่มีคุณสมบัติดักจับฝุ่นได้ดี จัดระยะปลูกให้เหมาะกับการเจริญเติบโต และรักษาการไหลเวียนของอากาศ **“รู้ทิศทางฝุ่น เลือกต้นไม้ให้เหมาะ ปลูกหลายชั้น เว้นระยะพอดี และดูแลต่อเนื่อง”** คือหลักการสร้างสวนลดฝุ่นที่ประชาชนสามารถนำไปประยุกต์ใช้รอบบ้านได้ ทั้งนี้ สวนลดฝุ่นเป็นมาตรการเสริมการป้องกันมลพิษ ไม่สามารถรับประกันอากาศปลอดฝุ่นได้ทั้งหมด ในวันที่ $PM_{2.5}$ สูง ยังจำเป็นต้องใช้มาตรการป้องกันภายในบ้านและลดการสัมผัสฝุ่นควบคู่กัน

การเผยแพร่ความรู้ของ ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญฯ (HTAPC)

ขั้นตอนเปลี่ยนพื้นที่ว่างรอบบ้านให้เป็นสวนช่วยลดฝุ่น

การปลูกต้นไม้รอบบ้านไม่ได้ช่วยเพียงสร้างความร่มรื่น แต่หากเลือกชนิดต้นไม้และจัดวางอย่างเหมาะสม ยังสามารถช่วยดักจับฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่ลมพัดพามาจากถนนหรือพื้นที่ภายนอกบ้านได้อีกด้วย ผลงานวิจัยพบว่า สวนที่ประกอบด้วยไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และพืชคลุมดินหลายระดับความสูง สามารถช่วยชะลอความเร็วลม เพิ่มโอกาสให้ฝุ่นสัมผัสและเกาะติดใบไม้ และช่วยปรับสภาพแวดล้อมภายในสวนให้ดีขึ้น **สำหรับบ้านที่มีพื้นที่เพียงพอ แนะนำให้เริ่มต้นด้วยสวนลดฝุ่นกว้างประมาณ 6 เมตร ยาวประมาณ 6–10 เมตร** โดยปลูกพรรณไม้ 3 ชั้นความสูงร่วมกับพืชคลุมดิน ส่วนบ้านที่มีพื้นที่จำกัดสามารถปรับขนาดสวนให้เหมาะสมได้ โดยไม่จำเป็นต้องปลูกต้นไม้จนเต็มพื้นที่

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจว่าฝุ่นเข้าบ้านทางไหน

ก่อนปลูกต้นไม้ ให้สำรวจว่าแหล่งกำเนิดฝุ่นอยู่ด้านใดของบ้าน เช่น ถนนหน้าบ้าน ลานจอดรถ หรือบริเวณที่มีการเผาไหม้ และสังเกตทิศทางลมที่พัดพาฝุ่นเข้ามา โดยเฉพาะช่วงฤดูหนาวและฤดูแล้งซึ่งมักเกิดปัญหา $PM_{2.5}$ สูงในหลายพื้นที่ หากบ้านติดถนน ควรพิจารณาทำสวนด้านที่รับฝุ่นจากถนนก่อน เพื่อให้แนวต้นไม้ช่วยดักจับฝุ่นก่อนอากาศเคลื่อนเข้าสู่บริเวณพักอาศัย ทั้งนี้ต้องไม่ปิดกั้นการระบายอากาศทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดขนาดพื้นที่สวนลดฝุ่น

ขนาดของสวนขึ้นอยู่กับพื้นที่ว่างที่มี โดยสามารถเริ่มต้นได้ผลการวิจัยขยายผลสวนลดฝุ่นเสนอให้แนวสวนมีความกว้างประมาณ 6 เมตรขึ้นไป เพื่อรองรับการจัดพรรณไม้หลายระดับ ส่วนความยาว 6–10 เมตรเป็นขนาดตัวอย่างสำหรับสวนบ้านพักอาศัย ไม่ใช่ความยาวขั้นต่ำที่ผ่านการพิสูจน์ทางการทดลอง

ขั้นตอนที่ 3 เลือกต้นไม้ที่มีคุณสมบัติดักจับฝุ่น

ควรเลือกพรรณไม้ที่มีใบจำนวนมาก มีขนบนผิวใบ ผิวใบขรุขระ หรือมีเส้นใบจำนวนมาก ซึ่งเป็นลักษณะที่สัมพันธ์กับการดักจับและสะสมฝุ่น $PM_{2.5}$ ตัวอย่างพรรณไม้ที่นำมาใช้จัดสวน ได้แก่

- ไม้ยืนต้น: กัลปพฤกษ์ พะยูง จามจุรี พิกุล และประดู่ ใช้ในบริเวณที่มีพื้นที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต
- ไม้พุ่มระดับกลาง: โมก ทรงบาดาล ช่วยเพิ่มพื้นที่ดักจับฝุ่นในระดับใกล้เคียงความสูงของคน
- ไม้พุ่มเตี้ย: ชาฮกเกี้ยน นีออน ช่วยดักจับฝุ่นบริเวณใกล้พื้นดิน
- พืชคลุมดิน: เฟิร์นและพืชคลุมดินชนิดอื่นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ช่วยลดการฟุ้งซ้ำของฝุ่นจากพื้นดิน

ควรให้ความสำคัญกับพืชที่มีใบปกคลุมต่อเนื่องในช่วงฤดูฝุ่นสูง และดูแลรักษาได้ง่าย

ขั้นตอนที่ 4 ปลูกต้นไม้ 3 ชั้น โดยกำหนดความสูงและระยะห่างให้เหมาะสม

หัวใจสำคัญของสวนลดฝุ่นคือการปลูกพรรณไม้หลายระดับความสูง เพื่อให้แต่ละชั้นทำหน้าที่ดักจับฝุ่นร่วมกัน โดยจัดวางจากด้านรับฝุ่นเข้าสู่ด้านในสวน ดังนี้

ระยะห่างระหว่างแนวปลูก

- แนวที่ 1 ถึงแนวที่ 2: เว้นช่องว่างระหว่างขอบทรงพุ่มประมาณ 0.25–0.50 เมตร
- แนวที่ 2 ถึงแนวที่ 3: เริ่มวางผังโดยเว้นพื้นที่ประมาณ 1.5–2.5 เมตร แล้วปรับตามขนาดทรงพุ่มไม้ยืนต้น
- ไม้ยืนต้นถึงตัวบ้าน: เว้นระยะตามขนาดเรือนยอด ระบบราก และความปลอดภัยของอาคารเมื่อไม้โตเต็มที่ ไม่ใช้ระยะเดียวกับต้นไม้ทุกชนิด

ระยะดังกล่าวเป็นคำแนะนำเริ่มต้นสำหรับจัดสวนในบ้านพักอาศัย โดยมีหลักการจากการทดลองที่พบว่า การจัดแนวไม้พุ่มสองชั้นให้มีระยะห่างประมาณครึ่งหนึ่งของความสูงไม้พุ่มแนวหน้า ช่วยลดฝุ่นได้ดีในสภาวะทดลอง

ขั้นตอนที่ 5 จัดวางสวนให้รับฝุ่นและยังระบายอากาศได้

เมื่อกำหนดชนิดต้นไม้และระยะปลูกแล้ว ให้จัดต้นไม้ตามทิศทางฝุ่นดังนี้ **ถนนหรือแหล่งกำเนิดฝุ่น ไปสู่ ไม้พุ่มเตี้ย ไปสู่ ไม้พุ่มระดับกลาง ไปสู่ ไม้ยืนต้น ไปสู่ พื้นที่พักอาศัย** แนวไม้พุ่มด้านหน้าควรมีใบค่อนข้างต่อเนื่องเพื่อช่วยชะลอลมและเพิ่มโอกาสการดักจับฝุ่น ส่วนไม้ยืนต้นควรมีทรงพุ่มที่เหมาะสม ไม่หนาทึบจนกีดขวางการไหลเวียนอากาศ โดยเฉพาะบริเวณบ้านที่มีอาคารล้อมรอบ พื้นที่ใต้ต้นไม้ควรปลูกพืชคลุมดินเพื่อลดพื้นดินเปลือย ซึ่งอาจเป็นแหล่งฝุ่นฟุ้งซ้ำเมื่อมีลมพัด

ขั้นตอนที่ 6 จัดพื้นที่พักผ่อนไว้ด้านหลังแนวต้นไม้

หากต้องการทำมุมนั่งเล่น ทางเดิน หรือพื้นที่พักผ่อน ควรจัดไว้ด้านหลังแนวพรรณไม้ในบริเวณที่อากาศถ่ายเทสะดวกและอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดฝุ่นโดยตรง สำหรับพื้นที่ที่มีความกว้างประมาณ 6 เมตร ควรจัดแนวพืชหลายชั้นให้เหมาะกับขนาดพื้นที่ และตรวจสอบว่าไม้ยืนต้นจะไม่ขยายทรงพุ่มหรือระบบรากจนกระทบอาคารในอนาคต หากพื้นที่มีขนาดเล็ก ไม่จำเป็นต้องมีไม้ยืนต้นครบทุกชั้น สามารถใช้แนวไม้พุ่มที่ได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมแทนได้ โดยยอมรับว่าประสิทธิภาพอาจแตกต่างจากสวนหลายชั้นขนาดใหญ่

ขั้นตอนที่ 7 ดูแลและตรวจสอบประสิทธิภาพของสวน

หลังปลูกสวนแล้ว ควรดูแลให้ต้นไม้มีสุขภาพดีและมีใบปกคลุมสม่ำเสมอ โดยให้น้ำตามความเหมาะสม ทำความสะอาดใบที่มีฝุ่นสะสมเมื่อจำเป็น ตัดแต่งทรงพุ่มให้มีความโปร่งเหมาะสม และปลูกทดแทนต้นไม้ที่ตายหรือเกิดช่องว่าง หากมีเครื่องวัด $PM_{2.5}$ สามารถทดลองตรวจวัดก่อนและหลังแนวสวนในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน รวมถึงบริเวณที่ต้องการปกป้อง เพื่อประเมินแนวโน้มความแตกต่างของค่าฝุ่น อย่างไรก็ตาม ควรตรวจวัดซ้ำหลายช่วงเวลาและคำนึงถึงทิศทางลม เพราะความแตกต่างของค่าฝุ่นไม่ได้เกิดจากต้นไม้เพียงปัจจัยเดียว

สรุป: สวนลดฝุ่นรอบบ้านควรมีลักษณะอย่างไร?

สำหรับบ้านที่มีพื้นที่เหมาะสม สามารถเริ่มต้นด้วยสวนขนาดประมาณ **กว้าง 6 เมตร ยาว 6–10 เมตร** โดยปลูกไม้พุ่มเตี้ยสูง 0.5–0.8 เมตร ไม้พุ่มกลางสูง 1.2–2 เมตร และไม้ยืนต้นที่มีขนาดเหมาะสม เสริมด้วยพืชคลุมดิน และจัดวางแนวสวนบริเวณด้านรับฝุ่นสิ่งสำคัญไม่ใช่การปลูกต้นไม้ให้หนาแน่นที่สุด แต่คือการเลือกพรรณไม้ที่มีคุณสมบัติดักจับฝุ่นได้ดี จัดระยะปลูกให้เหมาะกับการเจริญเติบโต และรักษาการไหลเวียนของอากาศ **"รู้ทิศทางฝุ่น เลือกต้นไม้ให้เหมาะ ปลูกหลายชั้น เว้นระยะพอดี และดูแลต่อเนื่อง"** คือหลักการสร้างสวนลดฝุ่นที่ประชาชนสามารถนำไปประยุกต์ใช้รอบบ้านได้ ทั้งนี้ สวนลดฝุ่นเป็นมาตรการเสริมการป้องกันมลพิษ ไม่สามารถรับประกันอากาศปลอดฝุ่นได้ทั้งหมด ในวันที่ $PM_{2.5}$ สูง ยังจำเป็นต้องใช้มาตรการป้องกันภายในบ้านและลดการสัมผัสฝุ่นควบคู่กัน

ข้อเสนอแนะ

องค์ความรู้จากการวิจัยต่อเนื่องแสดงให้เห็นว่า **การพัฒนาสวนลดฝุ่นในเมืองจำเป็นต้องบูรณาการความรู้เกี่ยวกับพรรณไม้ สัณฐานวิทยาของใบ โครงสร้างเรือนยอด และการไหลของอากาศเข้าด้วยกัน** โดยมีหลักการสำคัญคือ จัดวางแนวพืชให้สัมพันธ์กับแหล่งกำเนิดฝุ่นและทิศทางลม ใช้พรรณไม้หลายระดับความสูงเพื่อเพิ่มการสัมผัสระหว่างฝุ่นกับพืช และรักษาช่องทางระบายอากาศที่เหมาะสม ไม่ให้เกิดการสะสมมลพิษในพื้นที่ใช้งาน การออกแบบควรเริ่มจากการสำรวจพื้นที่และวิเคราะห์การไหลของอากาศ ก่อนกำหนดตำแหน่งแนวพืชดักจับฝุ่นและพื้นที่ที่ต้องการปกป้อง โดยประเมินประสิทธิภาพจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศจริงและปรับรูปแบบการจัดสวนตามสภาพพื้นที่ แนวทางดังกล่าวเป็นการประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (Nature-based Solutions) ที่สามารถนำไปพัฒนาพื้นที่สีเขียวในโรงเรียน สถานพยาบาล หน่วยงานราชการ ชุมชน และสวนสาธารณะ อย่างไรก็ตาม สวนลดฝุ่นเป็นมาตรการเสริมการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด มิใช่มาตรการทดแทน และควรมีการติดตามประสิทธิภาพระยะยาวเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืน

บทความโดย
รศ.ดร.กัญจน์ ศิลป์ประสิทธิ์ และคณะ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และเครือข่ายสถาบันวิจัยร่วมดำเนินงาน

ขอเชิญร่วมเป็นส่วนหนึ่งกับเรา

ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญ
ด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ



จดหมายข่าวฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
โครงการศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ
ภายใต้การอุดหนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
(วช.)

ที่ปรึกษาจดหมายข่าว

อาจารย์ ดร.สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา
ผู้อำนวยการ ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญ
ด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ

คณะผู้จัดทำ

ปรัตถกร ภักดิ์วาปี
ปิยรัตนา หอมยก
พิชชานันท์ ขจรเพชร์
ภาสินี จาตุรัตน์

ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญ
ด้านมลพิษอากาศและภูมิอากาศ
ชั้น 5 ,อาคารปิยชาต
เลขที่ 99 หมู่ 18, ตำบล คลองหนึ่ง,
อำเภอ คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
12121

htapc.th@gmail.com

Hub of Talents on Air Pollution and Climate (HTAPC)