

แบบการเสนอผลงาน
(ระดับชำนาญการ และระดับชำนาญการพิเศษ)

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง

ชื่อผู้ขอประเมิน ...นางสาววาปรี เสนสิทธิ์

ตำแหน่งปัจจุบัน ...นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งปัจจุบัน ทำหน้าที่หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป ส่วนจัดการสวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช ปฏิบัติงานกำกับดูแลและติดตามการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในงานด้านบุคคล งานสารบรรณ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของสวนพฤกษศาสตร์และสวนรุกขชาติ เพื่อใช้ในการจัดทำแผนงานและค่าของงบประมาณ จัดหาพัสดุ ควบคุม ดูแลครุภัณฑ์สำหรับการปฏิบัติงาน ประสานการดำเนินงานด้านการพัฒนาระบบบริหารราชการ คำรับรองการปฏิบัติราชการ การควบคุมคุณภาพในการบริหารความเสี่ยง การพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ การจัดเก็บเงินอุทยานแห่งชาติของสวนพฤกษศาสตร์และสวนรุกขชาติ ติดตาม เฝ้าระวังการจัดซื้อจัดจ้างและการเบิกจ่ายเงิน รวบรวมและจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานและการใช้จ่ายเงินงบประมาณประจำปี และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง ...นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ.....

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้างาน มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการควบคุมการปฏิบัติงานที่มีขอบเขตเนื้อหาของงานหลากหลาย โดยต้องใช้ความรู้ ความสามารถ วุฒิภาวะ ประสบการณ์และความชำนาญงานด้านวิชาการป่าไม้สูงมาก และมีขั้นตอนการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนมาก ตลอดจน กำกับและตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

๑. เรื่อง ..องค์ประกอบพันธุ์ไม้และการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของต้นไม้ในป่าเบญจพรรณ
ที่อุทยานแห่งชาติภูผาเหล็ก จังหวัดสกลนคร.....

๒. ระยะเวลาที่ดำเนินการ ..มกราคม-ธันวาคม ๒๕๖๔....

๓. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๓.๑ ความรู้ทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้

๓.๒ ความรู้ทางด้านพฤกษศาสตร์ป่าไม้และอนุกรมวิธานพืช

๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินงาน และเป้าหมายของงาน

อุทยานแห่งชาติภูผาเหล็ก ได้รับการประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๒๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ ๑๑๘ ของประเทศไทย มีพื้นที่ ๒๕๒,๗๓๗ ไร่ หรือ ๔๐๔ ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ ๓ จังหวัด ได้แก่ อำเภอส่องดาว อำเภอวาริชภูมิ อำเภอนิคมน้ำอูน อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี และอำเภอสุมเต็จ อำเภอดำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงพันผา ป่าดงพระเจ้า ป่าภูวง ป่ากุดไผ่ ป่านาโน ป่าโนนอุดม ป่าบะยาว ป่าหัวนาคำ ป่าหนองหญ้าไซ และป่าแก้งกะอาม

สังคมพืชในเขตอุทยานแห่งชาติภูผาเหล็กเป็นป่าที่มีสภาพอุดมสมบูรณ์ ประกอบด้วย ป่าเต็งรัง พบบนพื้นที่ราบเชิงเขาและบนที่ลาดชันจนถึงระดับความสูงประมาณ ๕๐๐ เมตรจากระดับน้ำทะเล พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ เต็ง รัง เหียง พลวง ประดู่ป่า ตะแบกเลือด รกฟ้า มะค่าแต้ ดีหว้า ยอป่า ฯลฯ พืชพื้นล่างประกอบด้วยหญ้าเพ็ก แทรกด้วยไม้พุ่มและพืชล้มลุก ป่าเบญจพรรณ ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุดในอุทยานแห่งชาติ พบตั้งแต่บนพื้นที่ราบเชิงเขาและที่ลาดชันตามไหล่เขาจนถึงระดับความสูง ๖๐๐ เมตรจากระดับน้ำทะเล พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ ชิงชัน แดง ประดู่ กระบก มะกอก จั้วป่า มะค่าโมง กระโดน โมกมัน มะขามป้อม ฯลฯ พืชพื้นล่างประกอบด้วยไผ่รวก ไผ่ไร่ ไผ่ขางหม่น หนามคนทา สังกรณี ผักหวานป่า เป็นต้น และ ป่าดิบแล้ง พบตามฝั่งลำธารของหุบเขาที่มีความชุ่มชื้น พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ ยางแดง หว้า มะม่วงป่า สัตตบรรณ ตาเสือ มะไฟ ก้านเหลือง ฯลฯ พืชพื้นล่างเป็นพวกหวาย ปาล์ม และสมุนไพรต่างๆ ตามบริเวณลานหินทางขึ้นภูผาเหล็กความสูงประมาณ ๔๐๐-๕๕๐ เมตรจากระดับน้ำทะเล จะมีสภาพเป็นป่าโปร่ง ไม้ยืนต้นที่ขึ้นจะแคระแกร็น ส่วนใหญ่มีใบหนา ที่พบทั่วไปได้แก่ สารภีดอย ทะเล่ สะเม็ก ก่อ ไม้พุ่มเช่น ส้มแปะ เม้าแดง ตามลานหินมีพืชพวกจำพวกไลเคนส์ ฟองหิน เอื้องคำหิน ม้าวิ่ง เขากวาง ดาวเรืองภู ต่างหูขาว เนียมดอกหญ้า หย้าหัวเสือ หางเสือลาย แววมยุรา หย้าข้าวก่ำ กระดุมเงิน สำหรับข้าวเหนียว และคุดริ่ง

การดำเนินการ เริ่มจากการเลือกพื้นที่ศึกษาโดยพิจารณาคัดเลือกหมู่ไม้ (stands) เพื่อวางแผนตัวอย่างควรเป็นหมู่ไม้ที่มีความเป็นเนื้อเดียวกัน (homogeneity) หรือเป็นชนิดป่าเดียวกันให้มากที่สุดทั้งพื้นที่และควรคัดเลือกหมู่ไม้ที่มีสภาพสมบูรณ์ ถูกรบกวนจากมนุษย์น้อยที่สุด และมีความสม่ำเสมอในแง่ขององค์ประกอบชนิดพันธุ์และปัจจัยแวดล้อมเพื่อเป็นตัวแทนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งการศึกษานี้ได้ทำการวางแผนตัวอย่างถาวรเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด ๔๐ x ๔๐ ตารางเมตร (ม.^๒) จำนวน ๗ แปลง กระจายทั่วพื้นที่ โดยใช้หลักการ "การออกฉาก" โดยใช้ระยะ ๓, ๔ และ ๕ เมตร เป็นตัวกำหนด ให้ได้แนว Base Line ก่อนแล้วค่อยทำการออกฉากจากแนว Base Line ที่ตำแหน่ง ๐ เมตร และที่ตำแหน่ง ๔๐ เมตรของเส้น Base Line พร้อมวัดระยะให้ได้ความยาว ๔๐ เมตร และทำการลากแนวปิดมุมฉากที่ทำการออกจากเส้น Base Line ทั้งสองครั้งพร้อมกับวัดระยะเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด ๑๐ ม. x ๑๐ ม. จำนวน ๑๖ แปลง ซึ่งจะทำให้การฝังหมุดที่มุมแปลงและบันทึกพิกัดภูมิศาสตร์ในระบบ UTM รวมทั้งค่าความสูงจากระดับทะเลปานกลาง (MSL) เพื่อใช้ในการสร้างแผนภาพเส้นขึ้นระดับความสูง (contour line) แสดงลักษณะภูมิประเทศของแปลงตัวอย่างถาวร แปลงตัวอย่างขนาด ๑๐ x ๑๐ เมตร จะถูกใช้รวบรวมข้อมูลชนิดไม้ต้น (tree) ทุกต้นที่ปรากฏในแปลงที่มีค่าความโตหรือเส้นรอบวงที่ระดับ ๑.๓๐ เมตร ตั้งแต่ ๑๔ เซนติเมตร ขึ้นไปและจะทำการติดแท็กดอกเบอร์ทุกต้น โดยรายละเอียดข้อมูลต้นไม้ที่จะบันทึกประกอบด้วย เลขที่แปลง เบอร์ ชนิดพันธุ์ เส้นรอบวง ความสูงทั้งหมด และตำแหน่งที่ต้นไม้ขึ้นอยู่ในแปลงย่อย

การวิเคราะห์สังคมพืชจากข้อมูลที่ได้จากแปลงตัวอย่าง ประกอบด้วยการบรรยายลักษณะสังคมทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ได้แก่

ข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data)

๑. บัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ (species list) โดยทำการจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง ระบุ ชื่อไทย (common name) ชื่อพฤกษศาสตร์ (botanical name) ชื่อวงศ์ (family) วิสัย (habit) และสถานภาพด้านการอนุรักษ์ ตามเกณฑ์ของสหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature ; IUCN)

๒. ความหนาแน่น (density) คือ จำนวนของพันธุ์พืชชนิดใดชนิดหนึ่ง ต่อหน่วยเนื้อที่มีหน่วยเป็นต้นต่อตารางเมตร ใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่น (D)} = \frac{\text{จำนวนต้นของชนิดพันธุ์นั้นในแปลงตัวอย่าง}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่าง}}$$

๓. ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) คือ เป็นค่าเปรียบเทียบทางด้านความหนาแน่นของพันธุ์พืชชนิดใดชนิดหนึ่งในสังคมพืช กับความหนาแน่นทั้งหมดของพันธุ์พืชในสังคมพืชนั้น นิยมวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)} = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์นั้น} \times ๑๐๐}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิด}}$$

๔. ความถี่ (frequency) คือ ค่าความบ่อยครั้งของชนิดพรรณพืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง นิยมวัดค่าเป็นร้อยละ ค่าความถี่เป็นการบอกถึงการกระจายของชนิดพันธุ์พืชในสังคมพืชนั้น มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ความถี่ (F)} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดพันธุ์นั้นปรากฏอยู่} \times ๑๐๐}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ทำการสำรวจ}}$$

๕. ความถี่ของสัมพัทธ์ (relative frequency) เป็นค่าเปรียบเทียบทางด้านความถี่ของพันธุ์พืชชนิดใดชนิดหนึ่งในสังคมพืช กับความถี่ทั้งหมดของพันธุ์พืชทั้งหมดในสังคมพืชนั้น นิยมวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (RF)} = \frac{\text{ความถี่ของชนิดพันธุ์นั้น} \times ๑๐๐}{\text{ผลรวมความถี่ของไม้ทุกชนิด}}$$

๖) ความเด่น (dominance) คือ การประเมินถึงความสามารถและมีอิทธิพลของพันธุ์ไม้ที่มีความเหนือกว่ากันหรือด้อยกว่ากันและการแสดงออกในบางด้านของชนิดไม้นั้น ๆ อาจบอกได้หลายรูปแบบ ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้บอกค่าความเด่นของไม้ใหญ่ เป็นพื้นที่หน้าตัด (basal area) โดยความเด่นของชนิดพันธุ์ไม้ มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ความเด่น (Do)} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของชนิดพันธุ์ไม้}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่าง}}$$

๗) ความเด่นสัมพัทธ์ (relative dominance) เป็นค่าเปรียบเทียบทางด้านความเด่นของพันธุ์พืชชนิดใดชนิดหนึ่งในสังคมพืช กับความเด่นทั้งหมดของพันธุ์พืชทั้งหมดในสังคมพืชนั้น นิยมวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)} = \frac{\text{ความเด่นของชนิดพันธุ์นั้น} \times ๑๐๐}{\text{ผลรวมความเด่นของไม้ทุกชนิด}}$$

๘) ดัชนีความสำคัญทางนิเวศ (Importance Value Index) เป็นค่าที่รวมความหนาแน่น สัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์ในไม้ใหญ่เข้าด้วยกัน มีค่าตั้งแต่ ๐ ถึง ๓๐๐ ซึ่งแสดงให้เห็นถึง อิทธิพลต่าง ๆ ของพันธุ์พืชแต่ละชนิดในพื้นที่ มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ดัชนีความสำคัญ (IVI)} = \text{RD} + \text{RF} + \text{RDo}$$

โดยดัชนีความสำคัญของไม้หนุ่มและกล้าไม้ (ถ้ามีการศึกษา) จะใช้ค่าคำนวณเพียงสอง ค่าคือความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความถี่สัมพัทธ์

๙) ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity) การประเมินความ หลากหลายทางชีวภาพสามารถทำได้โดยใช้ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ

Shannon-Wiener's Index of diversity (H')

$$H' = -\sum [P_i (\ln P_i)]$$

เมื่อ P_i = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของชนิดนั้นๆ ต่อจำนวนต้นของทุกชนิดรวมกัน

๑๐) ดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness indices) คือ ความมากมาย (abundance) ของ จำนวนต้นในแต่ละชนิด ที่จะบ่งบอกถึงความสม่ำเสมอของแต่ละชนิดว่ามีการกระจายเข้าครอบครองพื้นที่ได้เท่า เทียมกันหรือไม่ ซึ่งคำนวณได้ตามวิธีของ Pielou (๑๙๗๕; J') มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner

S = จำนวนชนิดทั้งหมด

๑๑) มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Above Ground Biomass ; AGB) โดยคำนวณหามวล ชีวภาพของลำต้น กิ่ง และ ใบ ของไม้ต้นโดยใช้สมการแอลโลเมตรีสำหรับป่าเบญจพรรณ จากผลการศึกษาของ Ogawa *et al.* (๑๙๖๕) ดังสมการ

$$\text{AGB} = \text{WS} + \text{WB} + \text{WL}$$

$$\text{Stem (WS)} = 0.0396(D^2H)^{0.9326}$$

$$\text{Branch (WB)} = 0.003487(D^2H)^{1.027}$$

$$\text{Leaf (WL)} = (28.0/Wtc + 0.025)^{0.9}$$

เมื่อ H = ความสูงของต้นไม้ (เมตร)

D = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น (ซ.ม.) ที่ความสูง ๑.๓๐ เมตร

Wtc = มวลชีวภาพส่วนของลำต้น+กิ่ง (WS+ WB)

๑๒) การคำนวณหาปริมาณคาร์บอนที่เก็บกัก

นำข้อมูลปริมาณมวลชีวภาพที่ได้มาคำนวณหาปริมาณคาร์บอนที่เก็บกัก โดยนำหนักคาร์บอนในมวล ชีวภาพมีค่าเป็นร้อยละ ๔๗ ของน้ำหนักแห้ง (คูณด้วย Conversion factor ซึ่งมีค่า ๐.๔๗) (IPCC, ๒๐๐๖) ซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลกรัมคาร์บอนหรือ ตันคาร์บอน/เฮกแตร์ หรือ ตันคาร์บอน/ไร่

๑๓) การคำนวณหาปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

นำค่าปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักมาคำนวณหาปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรืออาจเรียกว่าเป็นการหาค่าคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Carbon dioxide equivalent, CO₂e) ซึ่งมีหน่วยเป็นตัน (ton) โดยใช้สูตร

$$\text{CO}_2\text{e} = \text{C} / ((\frac{44}{12}) / 1000))$$

โดยที่	CO ₂ e	=	คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
	C	=	ปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักในต้นไม้
	๔๔	=	น้ำหนักโมเลกุลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
	๑๒	=	คือน้ำหนักโมเลกุลของธาตุคาร์บอน ๑ อะตอม
	๑๐๐๐	=	ตัวเลขที่ใช้เทียบกลับไปกลับมาระหว่างกิโลกรัมและตัน

ข้อมูลในเชิงคุณภาพ (qualitative data) ได้แก่ การบรรยายสภาพโดยรวมของโครงสร้างสังคมพืชในเชิงพรรณนาจากลักษณะการปรากฏอยู่ในแปลงตัวอย่าง

1) การกระจายทางด้านตั้ง (horizontal distribution) คือ ลักษณะการแบ่งชั้นเรือนยอดของสังคมพืช ซึ่งเกิดขึ้นจากความต้องการปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกัน และการปรับตัวเพื่อแก่งแย่งแสงสว่าง

2) การกระจายทางด้านราบ (vertical distribution) คือ ลักษณะความถี่ห่างของต้นไม้หรือความหนาแน่น โดยผลการศึกษาจะนำเสนอในรูป ตาราง ค่าดัชนี แผนภาพ และคำบรรยาย

๕. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

เชิงปริมาณ

๑. มีฐานข้อมูลด้านความหลากหลายชนิดและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ของอุทยานแห่งชาติภูผาเหล็ก
๒. มีข้อมูลปริมาณคาร์บอนสะสมที่กักเก็บในป่าเบญจพรรณของอุทยานแห่งชาติภูผาเหล็ก
๓. มีแปลงตัวอย่างถาวรสังคมพืชป่าเบญจพรรณไว้ติดตามและต่อยอดในอนาคต

เชิงคุณภาพ

๑. เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติมีความรู้ด้านชนิดพรรณไม้ในพื้นที่
๒. นำข้อมูลมาปรับปรุงแผนการบริหารจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติในอนาคต

๖. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

๑. มีฐานข้อมูลทรัพยากรป่าเบญจพรรณจากแปลงตัวอย่างถาวรในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูผาเหล็ก ที่สามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนบริหารจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติเพิ่มเติมได้
๒. สามารถติดตามพลวัตในแปลงตัวอย่างถาวร เพื่อติดตามต่อยอด ข้อมูลทางนิเวศวิทยาต่างๆ เช่น ความเพิ่มพูนของปริมาณมวลชีวภาพ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน รายปี หรือ ราย ๕ ปี เป็นต้น
๓. เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาตินำองค์ความรู้ไปต่อยอดกิจกรรมนันทนาการ เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ปลูกฝังจิตสำนึกการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่
๔. นักวิจัยอื่นๆ สามารถเข้ามาต่อยอดงานวิจัยด้านอื่นๆ

๗. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

การเก็บข้อมูลความสูงของต้นไม้ขนาดใหญ่ในแปลงตัวอย่างที่มีพื้นที่ลาดชันและมีต้นไม้ขึ้นหนาแน่นกระทำได้ยาก ทำให้ค่าความสูงของต้นไม้มีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงอยู่พอสมควร ซึ่งในอนาคตควรต้องมีการพัฒนาปรับปรุงวิธีการหรือเครื่องมือวัดความสูงต้นไม้ให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

๘. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

การปฏิบัติงานต้องมีความระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยจากสัตว์เลื้อยคลานและแมลงบางชนิดที่มีพิษร้ายแรง ไฟป่าและคนที่เข้าไปเก็บหาของป่าในพื้นที่

๙. ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงการดำเนินการในส่วนของป่าเบญจพรรณเท่านั้น ซึ่งในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติภูผาเหล็กยังมีสังคมพืชประเภทอื่นๆ ได้แก่ ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง ที่สามารถเข้าไปศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตเพื่อที่จะทำให้การวิเคราะห์สังคมพืช การกักเก็บคาร์บอนในต้นไม้มีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น อันนำไปสู่การวางแผนใช้ประโยชน์และบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่อย่างยั่งยืน

๑๐. การเผยแพร่ผลงาน (ถ้ามี)

.....
.....

๑๑. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

(๑) สัดส่วนของผลงาน %
(๒) สัดส่วนของผลงาน %
(๓) สัดส่วนของผลงาน %

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ผู้ขอประเมิน

(นางสาววาปรี เสนสิทธิ์)

วันที่ ๕ / มีนาคม / ๒๕๖๘

ขอรับรองว่าสัดส่วนการดำเนินการข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

รายชื่อผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ
(๑)	
(๒)	
(๓)	

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ



(ลงชื่อ)

(.....(นายปัญญา ดิตมา).....)

(ตำแหน่ง).....ผู้อำนวยการส่วนจัดการสวนพฤกษศาสตร์และสวนรุกขชาติ.....

วันที่...../.....06 มี.ค. 2568...../.....

ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล



(ลงชื่อ)

(.....(นายวัฒนา คัดดีชุมพ์).....)

(ตำแหน่ง).....ผู้อำนวยการสำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช.....

วันที่...../.....- ๗ มี.ค. ๒๕๖๘...../.....

ผู้บังคับบัญชาเหนือขึ้นไป

- หมายเหตุ : ๑. คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อย ๒ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวก็ให้มีคำรับรอง ๑ ระดับได้
๒. ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแลการปฏิบัติงาน ระดับต่ำกว่าสำนัก/กอง ๑ ระดับ และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป คือ ผู้อำนวยการสำนัก/กอง/ศูนย์ หรือหัวหน้ากลุ่ม หรือรองอธิบดี หรืออธิบดี แล้วแต่กรณี
๓. การเสนอผลงานให้มีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ หน้ากระดาษ A๔

**แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน
(ระดับชำนาญการ และระดับชำนาญการพิเศษ)**

๑. เรื่อง แนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน

๒. หลักการและเหตุผล

Particulate matter with diameter of less than ๒.๕ micron (PM๒.๕) หรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน เป็นปัญหาใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชนเมืองเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร สร้างภาระทางการสาธารณสุขให้กับประเทศไทย ในปี พ.ศ. ๒๕๖๖ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่าประชาชนร้อยละ ๓๔ มีปัญหาระบบทางเดินหายใจจากการสัมผัสฝุ่น PM๒.๕ โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้ประชากรที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงต้องลดเวลาในการทำกิจกรรมกลางแจ้งหรือให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง โดยเฉพาะในช่วงปลายฤดูฝนเข้าสู่ฤดูหนาว มีแนวโน้มความกดอากาศที่สูงขึ้น อากาศไม่ถ่ายเท ทำให้ฝุ่นละอองสะสมและเพิ่มสูงขึ้น จากรายงานการติดตามคุณภาพอากาศของศูนย์แก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศเมื่อวันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๖ พบว่าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าฝุ่นเกินมาตรฐาน โดยตรวจวัดได้ ๒๔.๖-๕๕.๗ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หากยึดตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยที่ประกาศเมื่อวันที่ ๑๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ซึ่งแบ่งเกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยเป็น ๕ ระดับ คือ

- | | | | |
|--------------|-------------------------|----------|---|
| ๑) ๐ - ๒๕ | ดีมาก | สีฟ้า | ประชาชนทุกคน สามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ |
| ๒) ๒๖ - ๕๐ | ดี | สีเขียว | ประชาชนทั่วไป สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ตามปกติ
ประชาชนกลุ่มเสี่ยง ควรสังเกตอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี๊ด แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือวิงเวียนศีรษะ |
| ๓) ๕๑ - ๑๐๐ | ปานกลาง | สีเหลือง | ประชาชนทั่วไป ลดระยะเวลาทำกิจกรรม หรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก
ประชาชนกลุ่มเสี่ยง ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เป็นหน้ากากป้องกัน PM๒.๕ ทุกครั้งที่ออกนอกอาคาร ลดระยะเวลาการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก หากมีอาการผิดปกติให้รีบปรึกษาแพทย์ |
| ๔) ๑๐๑ - ๒๐๐ | เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ | สีส้ม | ประชาชนทั่วไป ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เป็นหน้ากากป้องกัน PM๒.๕ ทุกครั้งที่ออกนอกอาคาร จำกัดระยะเวลาในการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก ควรสังเกตอาการผิดปกติ เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา
ประชาชนกลุ่มเสี่ยง ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น หน้ากากป้องกัน PM๒.๕ ทุกครั้งที่ออกนอกอาคาร เลี่ยงการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ หากมีอาการผิดปกติให้รีบไปพบแพทย์ |

๕) ๒๐๑๑ ขึ้นไป	มีผลกระทบ ต่อสุขภาพ	สีแดง	ประชาชนทุกคน ดกกิจกรรมกลางแจ้ง หากมีความจำเป็น ต้องทำกิจกรรมกลางแจ้งให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองทุกครั้ง เป็นหน้ากากป้องกัน PM๒.๕ หากมีอาการผิดปกติ ให้รีบไปพบแพทย์ ผู้ที่มีโรคประจำตัวควรอยู่ในพื้นที่ ปลอดภัยจากมลพิษทางอากาศ ให้เตรียมยาและอุปกรณ์ ที่จำเป็นให้พร้อม และปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ อย่างเคร่งครัด
----------------	------------------------	-------	--

แม้ฝุ่น PM๒.๕ จะไม่ได้เป็นอันตรายต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน แต่หากสะสมเป็นเวลานานจะแสดงผลเสียต่อสุขภาพได้ เพราะ PM๒.๕ สามารถทำหน้าที่เป็นตัวกลางพาสารอื่นๆ เข้าสู่ปอด ด้วยการให้สารเหล่านั้นมาเคลือบบนผิวของมัน เช่น สารก่อมะเร็ง สารโลหะหนัก สาเหตุหลักของการเกิด PM๒.๕ ได้แก่ ไอเสียจากรถยนต์ หรือจากการจราจร อากาศพิษจากปล่องโรงงานอุตสาหกรรมและโรงไฟฟ้า การเผาในที่โล่งและในที่ไมโล่ง

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ปัญหาฝุ่น PM๒.๕ จึงเป็นปัญหาระดับชาติที่ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องร่วมมือกันในการลดและแก้ไขปัญหาเพื่อไม่ให้สถานการณ์ฝุ่น PM๒.๕ เกินค่ามาตรฐาน ส่งผลกระทบต่อประชาชนไปมากกว่านี้

แนวทางการแก้ปัญหาฝุ่น PM๒.๕ ที่สามารถดำเนินการได้ง่ายและสามารถทำได้ทันที มีต้นทุนที่ไม่สูง ได้แก่ การปลูกต้นไม้เพื่อช่วยลดฝุ่น PM๒.๕ โดยงานวิจัยของ Nguyen et al., ๒๐๑๕ ได้ทดลองในป่าในเมือง ๕ รูปแบบ ได้แก่ ไม้พุ่มและไม้ผลัดใบ ไม้ไม่ผลัดใบ ไม้ผลัดใบแบบใบกว้าง ป่าผสมระหว่างไม้ผลัดใบแบบใบกว้าง กับไม้ไม่ผลัดใบ และรูปแบบสุดท้าย คือ พุ่มหญ้า ผลการศึกษาพบว่า ไม้โตเต็มที่ในช่วงฤดูไม้ผลัดใบมีประสิทธิภาพในการลด PM๒.๕ ได้มากที่สุดและพุ่มหญ้าไม่สามารถลด PM๒.๕ ในอากาศได้ พันธุ์ไม้ทรงพุ่มหนาทึบ แผ่กว้าง มีพื้นที่ผิวใบมากจะสามารถเก็บกักฝุ่นได้มากกว่า การปลูกเป็นกลุ่มหรือเป็นแถวมีประสิทธิภาพมากกว่าการปลูกแบบแถวเดี่ยว ต้นไม้ที่โตเต็มที่และปลูกเต็มพื้นที่ช่วยลดฝุ่นละอองในอากาศได้ถึงร้อยละ ๒๕ (Tyovainen et al., ๒๐๐๕) จากการศึกษาคุณสมบัติในการลดมลภาวะในอากาศของต้นไม้ในเมืองซิดนีย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าต้นไม้ใหญ่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๗๖ เซนติเมตร มีความสามารถในการลดมลภาวะในอากาศได้มากกว่าต้นไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘ เซนติเมตร ถึง ๗๐ เท่า (Nowak, ๑๙๙๔)

กนกวดี (๒๕๖๕) ได้ศึกษารูปแบบของพื้นที่สีเขียวและปริมาตรของพุ่มใบในพื้นที่การเคหะชุมชน บางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า บริเวณที่มีพื้นที่สีเขียวในสัดส่วนที่มากกว่าและมีปริมาตรทรงพุ่มสูงกว่า มีค่า PM๒.๕ เกินมาตรฐานน้อยกว่าบริเวณอื่น โดยองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดให้มีพื้นที่สีเขียวตามมาตรฐานพื้นที่สีเขียว ๙ ตารางเมตรต่อคน

ฐาวรี และคณะ (๒๕๖๖) ได้ศึกษาคุณลักษณะของพืชพรรณและพื้นที่สีเขียวในการบำบัดฝุ่น PM๒.๕ ผลงานวิจัยในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๖๕ จำนวน ๕๐ เรื่อง พบว่า พืชพรรณที่มีศักยภาพสูงในการดักฝุ่นขนาดเล็ก ได้แก่ พืชพรรณที่มีใบเล็กหยาบ ใบสาก ใบรูปหอก ใบรูปไข่ ใบมีขน และการปลูกพืชพรรณที่มีลำต้นและใบเจริญเติบโตในแนวตั้งให้ผลดีกว่าพืชพรรณที่เจริญเติบโตในแนวราบ

ชนากร และคณะ (๒๕๕๐) ได้วิจัยประเมินความสามารถของต้นไม้ในอาคารที่สามารถดักจับอนุภาคขนาดเล็กได้ โดยได้ทดลองในห้องขนาด ๒ x ๒ เมตร พบว่า ต้นเฟิร์นประติษฐ์มีความสามารถในการดักฝุ่น PM๒.๕ ได้ใกล้เคียงกับต้นพลูด่าง และต้นสาวน้อยประติษฐ์ อีกทั้งต้นไม้ที่มีลักษณะผิวใบเย็น ขอบใบหยัก จะมีความสามารถดักจับ PM๒.๕ ได้ดีกว่าต้นไม้ที่มีใบแผ่กว้างเรียบและหนา

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จึงมีข้อเสนอแนะในการคัดเลือกชนิดพรรณพืชที่จะนำมาบริหารจัดการพื้นที่สีเขียวในชุมชน เพื่อให้สามารถลดปัญหา PM๒.๕ ในชุมชนเมืองได้ ดังนี้

๑. การเลือกชนิดต้นไม้ที่ใช้ปลูกนอกอาคาร ควรเป็นต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่น้อยกว่า ๗๖ เซนติเมตร เพราะมีความสามารถในการลดมลภาวะในอากาศได้ดีกว่าต้นไม้ขนาดเล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘ เซนติเมตร ถึง ๗๐ เท่า

๒. ต้นไม้ที่ปลูกควรมีผิวใบอ่อน มีขนปกคลุมใบ พื้นที่ผิวใบมาก ทรงพุ่มหนาทึบและแผ่กว้าง เพราะมีความสามารถในการกักเก็บฝุ่นได้มากกว่าต้นไม้ที่มีผิวใบเรียบและพื้นที่ผิวใบน้อย

๓. การปลูกต้นไม้ควรปลูกเป็นกลุ่ม เป็นแถวหลายชั้น และมีพรรณไม้หลายชั้นความสูง เพื่อให้มีความสามารถดักจับฝุ่นได้ดีกว่าการปลูกต้นเดี่ยวและแถวเดียว ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานพื้นที่สีเขียวขององค์การอนามัยโลก (WHO) ที่กำหนดไว้ให้ต้องมีพื้นที่สีเขียว ๙ ตารางเมตรต่อคน

๔. การปลูกไม้ประดับขนาดเล็กภายในอาคารสามารถปลูกประดับด้วยต้นไม้ประดิษฐ์ได้ เพราะประสิทธิภาพในการดักฝุ่นเท่ากับต้นไม้จริง แต่ควรเลือกต้นไม้ประดิษฐ์ที่มีลักษณะผิวใบอ่อนและขอบใบหยัก เช่น เฟิร์น หรือต้นสนคริสมาส

๕. การเลือกพรรณไม้ที่ปลูกในพื้นที่สีเขียวหรือพื้นที่ป้องกันฝุ่น ควรเลือกชนิดพรรณไม้ที่ไม่ผลัดใบ ในฤดูแล้ง เนื่องจากปัญหาฝุ่น PM๒.๕ จะเกิดมากในช่วงฤดูดังกล่าว

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการแก้ปัญหาฝุ่น PM๒.๕ อย่างจริงจังควรกำหนดให้ผู้ประกอบการอาชีพก่อสร้างหิรัญพิทักษ์ทุกโครงการควรมีพื้นที่สีเขียวที่เป็นต้นไม้ที่ปลูกเป็นกลุ่มให้ได้มาตรฐานพื้นที่สีเขียวขององค์การอนามัยโลก (WHO) ที่ ๙ ตารางเมตร/คน โดยใช้อำนาจตามมาตรา ๑๘ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ ในการให้ความเห็นชอบในการออกข้อบัญญัติท้องถิ่นตามมาตรา ๑๐ (๒) อีกทั้งยังต้องกำหนดให้บริเวณสองข้างถนนมีการปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มหรือหลายแถวและหลายชั้นความสูงเพื่อเพิ่มความสามารถในการดักฝุ่นได้ดีขึ้น รวมทั้งโรงโมหินหรืออุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่น PM๒.๕ ควรกำหนดให้มีพื้นที่สีเขียวโดยรอบพื้นที่ดำเนินการให้มีชนิดที่เหมาะสม จำนวนต้น ความหนาแน่น และพื้นที่ที่เพียงพอในการลดฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

มาตรการแก้ไขปัญหาฝุ่น PM๒.๕ ในระยะยาว

๑. เปลี่ยนน้ำมันรถยนต์จากมาตรฐานยูโร ๔ ให้เป็นยูโร ๕ หรือยูโร ๖

๒. จัดทำผังเมืองบูรณาการ

๓. เปลี่ยนรถขนส่งเป็นพลังงานไฟฟ้าทั้งภาครัฐและเอกชน

๔. ส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์

๕. จัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อม (Eco tax) ตามหลักการ “ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย” (Polluter pays principle หรือ ppp) ได้แก่ ค่าภาษีมลพิษ (Pollution Tax) ใบอนุญาตปล่อยมลพิษ (Pollution Permits)

ต้นไม้ที่ช่วยดูดซับฝุ่นละอองได้ดี ได้แก่ กระถิน มะขาม มะม่วง ขนุน มะกอกน้ำ บุนนาค

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. มีการบริหารจัดการพื้นที่สีเขียวเพื่อแก้ปัญหาฝุ่น PM๒.๕ อย่างเป็นรูปธรรมในทุกภาคส่วน

๒. การควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่น PM๒.๕ จากแหล่งกำเนิด มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการออกแบบพื้นที่สีเขียวรอบพื้นที่ดำเนินการให้มีชนิดที่เหมาะสม จำนวนต้น ความหนาแน่น และพื้นที่ที่เพียงพอในการลดฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ปริมาณฝุ่น PM๒.๕ มีแนวโน้มลดลง

๓. พื้นที่อนุรักษ์ในเขตเมืองมีการจัดการพื้นที่สีเขียวในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อดักจับฝุ่นจากภายนอกที่จะเข้ามาในพื้นที่ ช่วยให้พื้นที่ที่มีอากาศที่บริสุทธิ์เหมาะแก่การเข้ามาศึกษาเรียนรู้ ประกอบกิจกรรมนันทนาการ และการพักผ่อนหย่อนใจ

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

จำนวนวันที่มีค่าฝุ่น PM๒.๕ เกินมาตรฐานลดลง

(ลงชื่อ)

(นางสาววาปรี เสนสิทธิ์)

วันที่ ๕ / มีนาคม / ๒๕๖๘

ผู้ขอประเมิน