

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

การพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ : การศึกษาการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน
ของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด
ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

โครงการพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ : การศึกษาการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน
ของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๑. หลักการและเหตุผล

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) มีพันธกิจหลัก คือ เป็นพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการด้านการเกษตร พืชสวน และความหลากหลายทางชีวภาพ และด้านอื่นๆ ดำเนินการบริหารจัดการเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านเกษตรและการอนุรักษ์พันธุ์พืช ตลอดจนเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีคุณภาพระดับนานาชาติ อีกทั้งเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลพรรณไม้ ที่สามารถสืบค้นผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตได้ จึงจำเป็นต้องมีข้อมูลพรรณไม้ที่ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์สามารถเผยแพร่ได้ ปัจจุบันอุทยานหลวงราชพฤกษ์ เป็นแหล่งรวบรวมและจัดแสดงด้านพรรณไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่สำคัญบนพื้นที่กว่า ๔๘๖ ไร่ ซึ่งภายในได้จัดแสดงความหลากหลายและสีสันของพรรณไม้ต่างๆ ทั้งไม้ดอกไม้ประดับ ไม้พุ่ม ไม้ยืนและพรรณไม้อื่นๆ ซึ่งนอกจากเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่สำคัญแล้ว อุทยานหลวงราชพฤกษ์ยังเป็นพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ ที่ตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งชุมชนที่มีความสำคัญทางด้านระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมของจังหวัดเชียงใหม่อีกด้วย ทั้งนี้อุทยานหลวงราชพฤกษ์ได้ทำการรวบรวมและจัดปลูกพรรณไม้ยืนต้นและจัดเก็บข้อมูลด้านพรรณไม้มาตั้งแต่ปี ๒๕๕๓ จนถึงปัจจุบัน พบว่าได้ข้อมูลพรรณไม้ที่มียังไม่ถูกต้องครบถ้วน โดยเฉพาะข้อมูลด้านการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของไม้ยืนต้นในพื้นที่ เนื่องจากอุทยานหลวงราชพฤกษ์มีบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านพรรณไม้ไม่เพียงพอ ทำให้การปฏิบัติงานดังกล่าวซึ่งถือว่าเป็นงานที่สำคัญและค่อนข้างล่าช้า

อุทยานหลวงราชพฤกษ์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ เพื่อจัดทำข้อมูลสำหรับติดตาม วิเคราะห์การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของไม้ยืนต้นในพื้นที่ อีกทั้งเพื่อรองรับการพัฒนาต่อยอดฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต สามารถเสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ให้เกิดการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้นได้อย่างคุ้มค่า อีกทั้งเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อการวางแผนการจัดการที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะยาว เช่น การจัดการไม้ยืนต้นในงานภูมิทัศน์และการจัดการเชิงพื้นที่ เพื่อให้อุทยานหลวงราชพฤกษ์เป็นแหล่งรวบรวมและจัดแสดง ความหลากหลายของพรรณไม้และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีประสิทธิภาพและอย่างยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อจัดทำฐานข้อมูลสำหรับติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านการเจริญเติบโตของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
- ๒.๒ เพื่อศึกษาศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
- ๒.๓ เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลทางวิชาการด้านความหลากหลายทางชีวภาพของพรรณไม้ยืนต้นให้มีความทันสมัย และสามารถนำไปเผยแพร่ต่อไปได้

๓. เป้าหมายของโครงการ

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) มีการศึกษา สืบค้น และจัดทำประวัติข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ เพื่อสำหรับการติดตามการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของ

ต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ในมิติด้านต่างๆ เช่น มิติด้านอัตราการเจริญเติบโต เส้นรอบวง ความสูง พื้นที่หน้าตัดและมิติด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การกักเก็บคาร์บอนของไม้ยืนต้น เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการและการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้นได้อย่างคุ้มค่า อีกทั้งเป็นฐานข้อมูลสำหรับวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อการวางแผนการจัดการและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะยาว ในด้านต่างๆ เช่น การจัดการไม้ยืนต้นในงานภูมิทัศน์และการจัดการเชิงพื้นที่ เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมจัดแสดงความหลากหลายของพรรณไม้และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๔.๑ อุทยานหลวงราชพฤกษ์มีฐานข้อมูลและประวัติพรรณไม้ยืนต้นของไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด ทั้งข้อมูลในระบบและข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ถูกต้อง ครบถ้วน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- ๔.๒ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลด้านอัตราการเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นในมิติทั้งความโต ความสูง ทรงพุ่มและพื้นที่หน้าตัดของไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด ที่ปลูกภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ และสามารถนำไปเผยแพร่ได้
- ๔.๓ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นกับบทบาทในมิติด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การกักเก็บคาร์บอนของไม้ยืนต้น โดยเฉพาะต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงา ที่ปลูกในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ และสามารถพัฒนาข้อมูลด้านวิชาการที่นำไปเผยแพร่ได้
- ๔.๔ อุทยานหลวงราชพฤกษ์มีฐานข้อมูลและประวัติพรรณไม้ยืนต้นที่สามารถแสดงข้อมูลในมิติการเจริญเติบโตด้านต่างๆ และมิติด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการไม้ยืนต้นและการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้นได้อย่างคุ้มค่า เพื่อเป็นแหล่งรวบรวม จัดแสดง ความหลากหลายของพรรณไม้และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

๕. ผลสัมฤทธิ์

๕.๑ ผลผลิต

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลและประวัติพรรณไม้ยืนต้นที่ถูกต้องทั้งข้อมูลระบบและข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่สามารถแสดงข้อมูลในมิติการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ทั้งความโต ความสูง พื้นที่หน้าตัดที่ถูกต้องและมิติด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การกักเก็บคาร์บอน และสามารถติดตามการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นบางชนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๕.๒ ผลลัพธ์

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีข้อมูลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโต และศึกษาการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ยืนต้น เสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการไม้ยืนต้นและการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้นได้อย่างคุ้มค่า และเชื่อมโยงการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ สามารถใช้งานเพื่อสนับสนุนงานด้านการเผยแพร่ข้อมูลทางวิชาการด้านพรรณไม้เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ยั่งยืนต่อไป

๖. การวัดผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

๖.๑ ตัวชี้วัดผลผลิต

- ๖.๑.๑ จำนวนข้อมูลของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและต้นไม้ให้ร่มเงาบางชนิดที่รวบรวมอยู่ในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ และสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาและปฏิบัติงานทั้งในระบบและเชิงพื้นที่ได้ตามความต้องการที่กำหนดไว้
- ๖.๑.๒ มีการจัดทำรายงานผลการศึกษามวลชีวภาพเหนือพื้นดินและการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดโดยแยกตามกลุ่มและชั้นขนาดความโตของพรรณไม้ พร้อมทั้งจัดการฝึกอบรมการใช้งานให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในเบื้องต้น

๖.๒ ตัวชี้วัดผลลัพธ์

- ๖.๒.๑ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลพรรณไม้ที่ได้จากสำรวจและเก็บข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเพื่อนำไปติดตามการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้กลุ่มสีและต้นไม้ริมทางเดินภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ เสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการไม้ยืนต้นและการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้นได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

๗. การนำไปใช้ประโยชน์ของข้อมูล

- ๑) เป็นฐานประวัติข้อมูลของพรรณไม้ยืนต้นที่มีความถูกต้องทั้งข้อมูลเชิงระบบและข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สอดคล้องกัน สำหรับการออกแบบวางแผนการจัดการพรรณไม้ยืนต้น และการติดตามประเมินผล วิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของพรรณไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
- ๒) เป็นฐานข้อมูลที่สำคัญสำหรับการพัฒนาต่อยอดงานวิจัย เช่น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของพรรณไม้รวมถึงการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ชีพลักษณะและกายวิภาค ปริมาณการใช้น้ำของพรรณไม้แต่ละชนิด การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและคุณสมบัติดินในแปลงต้นไม้แต่ละชนิด การดักจับฝุ่นของไม้ยืนต้น การจัดการองค์ความรู้ด้านเกษตร พืชสวนและความหลากหลายทางชีวภาพ
- ๓) เป็นฐานข้อมูลสำหรับวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อวางแผนการจัดการไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ การจัดการและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะยาว เช่น การจัดการไม้ยืนต้นในงานภูมิทัศน์และการจัดการเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๘. ขอบเขตการดำเนินงาน

๘.๑ ขอบเขตและกลุ่มประชากรศึกษา

- ๑) สำรวจและศึกษาพรรณไม้ยืนต้น ตามกลุ่ม รายการและขอบเขตของพื้นที่ที่กำหนด ดังนี้
 - กลุ่มต้นไม้ตามกลุ่มสีของดอกที่ปลูกเป็นกลุ่มใหญ่ตามพื้นที่ที่กำหนดให้
 - กลุ่มต้นไม้ริมทางเดินที่ปลูกเป็นริ้วยาวตามถนนทางเดินตามพื้นที่ที่กำหนดให้
 - กลุ่มไม้ยืนต้นให้ร่มเงาและเพิ่มพื้นที่สีเขียว ที่ปลูกเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ตามพื้นที่ที่กำหนดให้
- ๒) การศึกษากลุ่มตัวอย่างของพรรณไม้ยืนต้น โดยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างเฉพาะไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นรอบวง ตั้งแต่ ๓ เซนติเมตร ขึ้นไป (การวัดความโตของไม้ยืนต้นที่ระดับความสูงเพียงอกหรือ ๑.๓๐ เมตร)

๘.๒ กลุ่มประชากรและตัวอย่างพรรณไม้ศึกษา

๘.๒.๑ กลุ่มต้นไม้กลุ่มสีปลูกตามกลุ่มสีของดอก จำนวน ๖ กลุ่ม

- | | |
|------------------|----------------------|
| ๑) กัลปพฤกษ์ | (กลุ่มดอกสีชมพูอ่อน) |
| ๒) ศรีตรัง | (กลุ่มดอกสีม่วง) |
| ๓) ราชพฤกษ์ | (กลุ่มดอกสีเหลือง) |
| ๔) เหลืองอินเดีย | (กลุ่มดอกสีเหลือง) |
| ๕) ประดู่แดง | (กลุ่มดอกสีแดง) |
| ๖) อโศกส้ม | (กลุ่มดอกสีส้ม) |

๘.๒.๒ กลุ่มต้นไม้ริมทางเดินปลูกเป็นริ้วยาวตามถนน จำนวน ๒๑ ชนิด

- | | | |
|-----------------|----------------|--------------|
| ๑) ป๊อบ | ๑๑) อินทนิลน้ำ | ๒๑) ราชพฤกษ์ |
| ๒) สนประดิพัทธ์ | ๑๒) กั้นเกราะ | |
| ๓) ตีนเป็ดน้ำ | ๑๓) บุนนาค | |
| ๔) อโศก | ๑๔) กัลปพฤกษ์ | |
| ๕) ประดู่บ้าน | ๑๕) ป๊อบทอง | |
| ๖) ประดู่ป่า | ๑๖) อินทนิลบก | |
| ๗) แต้้ว | ๑๗) จำปา | |
| ๘) ตั้ว | ๑๘) ชัยพฤกษ์ | |
| ๙) หางนกยูง | ๑๙) มะตาด | |
| ๑๐) คำมอกหลวง | ๒๐) พิกุล | |

๘.๒.๓ กลุ่มไม้ยืนต้นให้ร่มเงาและเพิ่มพื้นที่สีเขียว จำนวน ๖ ชนิด

(เฉพาะกลุ่มหรือชนิดไม้ยืนต้นที่ปลูกเป็นกลุ่มใหญ่)

- ๑) ผักเหือด
- ๒) มะฮอกกานี
- ๓) สัก
- ๔) พญาสัตบรรณ
- ๕) ยางนา
- ๖) กลุ่มไม้ประจำจังหวัด

หมายเหตุ : ๑) พรรณไม้ยืนต้นที่ปลูกเป็นกลุ่มหรือชนิดเดียวกันกับรายการที่กำหนดให้ แต่
อยู่นอกเหนือขอบเขตพื้นที่ที่กำหนด จะไม่รวมในรายการศึกษา

๒) พรรณไม้ยืนต้นที่ปลูกเป็นกลุ่มหรือต่างชนิดที่นอกเหนือในรายการที่กำหนด
แต่หากปรากฏในพื้นที่ศึกษาให้รวมในรายการศึกษา

ข้อกำหนดโครงการ Terms of Reference

การพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ : การศึกษาการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๘.๒.๔ ตารางแสดงพื้นที่ปลูกของกลุ่มไม้ยืนต้นและตัวอย่างพรรณไม้ศึกษา

การศึกษาการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด				
อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง(องค์การมหาชน)				
ลำดับ	รายการพรรณไม้ยืนต้น		พื้นที่ปลูก	หมายเหตุ
	กลุ่มไม้ยืนต้น	ชนิดพรรณไม้		
๑	กลุ่มต้นไม้กลุ่มสี (ปลูกเป็นกลุ่มตามสี่คอก)	๑. กัลปพฤกษ์	บริเวณสนามเด็กเล่น	กลุ่มสีชมพู
		๒. ศรีตรัง	บริเวณเวทีคีตอุทยานา	กลุ่มสีม่วง
		๓. อโศก	บริเวณลานต้อนรับและSCG	กลุ่มสีส้ม
		๔. ประดู่แดง	บริเวณสวนพรมบุปผา	กลุ่มสีแดง
		๕. เหลืองอินเดีย	บริเวณสวนชั้นบันได	กลุ่มสีเหลือง
		๖. ราชพฤกษ์	บริเวณสวนอนุรักษ์ดินและน้ำ, เนินราชพฤกษ์	กลุ่มสีเหลือง
๒	กลุ่มต้นไม้ริมถนนทางเดิน (ปลูกตามถนนทางเดินเป็นริ้วยาว)	๑. ปิบ	บริเวณสวนพฤกษศาสตร์-สวนบุณรอดตา	บริเวณสวนองค์กร
		๒. สนประดิพัทธ์	บริเวณสวนสวัสดิ์, อาคารดอยตุง, เวทีวัฒนธรรม	บริเวณสวนองค์กร
		๓. ตีนเป็ดน้ำ	บริเวณสวนสวัสดิ์	บริเวณสวนองค์กร
		๔. อโศก	บริเวณรอบสวนกล้วยไม้	บริเวณสวนองค์กร
		๕. ประดู่บ้าน	บริเวณสวนกล้วยไม้-สระห่อเขียว	บริเวณสวนองค์กร
		๖. ประดู่ป่า	บริเวณสระห่อเขียว	บริเวณสวนองค์กร
		๗. แต้ว	บริเวณสวนโตโยต้า-อาคารโลกแมลง	บริเวณสวนองค์กร
		๘. ตั้ว	บริเวณสวนโตโยต้า-อาคารโลกแมลง	บริเวณสวนองค์กร
		๙. หางนกยูง	บริเวณอาคารโลกแมลง	บริเวณสวนองค์กร
		๑๐. ค้ำอกหลวง	บริเวณสวนประเทศลาว-เบลเยียม	บริเวณสวนองค์กร
		๑๑. อินทิลน้ำ	บริเวณสวนประเทศภูฏาน-จีน	บริเวณสวนองค์กร
		๑๒. กันแกรา	บริเวณสวนประเทศเบลเยียม-เนเธอร์แลนด์	บริเวณสวนองค์กร
		๑๓. บุนนาค	บริเวณหอเกียรติยศพิชสวนไทย-สกายวอล์ค	บริเวณสวนไทย
		๑๔. กัลปพฤกษ์	บริเวณSky walk-โดมไม้ร้อนขึ้น	บริเวณสวนไทย
		๑๕. ปิบทอง	บริเวณโดมไม้ร้อนขึ้น-สวนบัว	บริเวณสวนไทย
		๑๖. อินทิลบก	บริเวณสวนบัว-สวนสมุนไพร	บริเวณสวนไทย
		๑๗. จำปา	บริเวณสวนสมุนไพร-ศูนย์อาหารเส้น	บริเวณสวนไทย
		๑๘. ชัยพฤกษ์	บริเวณศูนย์อาหารเส้น-สวนไม้ประจำจังหวัด	บริเวณสวนไทย
		๑๙. มะตาด	บริเวณสวนไม้ประจำจังหวัด-ลานราชพฤกษ์	บริเวณสวนไทย
		๒๐. พิกุล	บริเวณสวนแนวแกนกลาง	บริเวณสวนแนวแกนกลาง
		๒๑. ราชพฤกษ์	บริเวณถนนทางเข้าหลัก, วงเวียนข้าง-โรงอาหาร	เส้นทางไปวัดค้อยคำ
๓	กลุ่มไม้ยืนต้นให้ร่มเงาเพิ่มพื้นที่สีเขียว (เฉพาะกลุ่มไม้ยืนต้นและชนิดที่ปลูกเป็นกลุ่มใหญ่)	๑. ฝักเหือด	บริเวณหน้าสำนักงาน, ข้างหอคำ, ศูนย์อาหารเส้น	ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
		๒. มะฮอกกานี	บริเวณสระห่อเขียว, อาคารปลูกพืชไร้ดิน, สวนชุ่มน้ำ	ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
		๓. สัก	บริเวณโดมไม้ร้อนขึ้น, เนินบ่อพัก	ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
		๔. พญาสัตบรรณ	บริเวณประตูทางเข้าสำนักงาน	ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
		๕. ยางนา	บริเวณลานด้านหน้าสำนักงานกลุ่มงานโครงสร้างฯ	ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
		๖. กลุ่มไม้ประจำจังหวัด	บริเวณสวนไม้ประจำจังหวัด	ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๘.๓ การดำเนินงานศึกษา สํารวจ เก็บข้อมูลมิติต่างๆ ของพรรณไม้ยืนต้น

๘.๓.๑ ผู้ศึกษาจะต้องศึกษา สํารวจ ชนิด จำนวนและเก็บข้อมูลมิติต่างๆ ของการเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นกลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดที่ปลูกภายในพื้นที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ และจัดทำฐานข้อมูลพรรณไม้อย่างเป็นทางการเป็นระบบดังนี้

- บริเวณที่ปลูก (zone)

- หมายเลขประจำต้น (Tree no.)
- รหัสชนิด (Species code)
- ชื่อสามัญ (Common name)
- ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)
- ชื่อสกุล (Genus)
- ชื่อวงศ์ (Family)
- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
- มิติการเจริญเติบโตที่เกี่ยวข้อง
- วันที่วัดการเจริญเติบโต
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (diameter at breast height)
- ขนาดความสูงทั้งหมด
- รูปภาพประกอบที่สำคัญ

๘.๓.๒ ผู้ศึกษาต้องทำการตีความหมายเลขประจำต้นที่ทำจากวัสดุจากคงทนถาวร เช่น แผ่นอลูมิเนียม หรือ แผ่นสแตนเลส พร้อมแขวนด้วยลวดทองแดง

๘.๓.๓ ผู้ศึกษาต้องทำสัญลักษณ์บริเวณที่ทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก เพื่อเป็นสัญลักษณ์ในการระบุตำแหน่งการวัดการเจริญเติบโต

๘.๓.๔ ผู้ศึกษาต้องทำการศึกษาความหนาแน่นเนื้อไม้ของไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดของอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ตามข้อ ๘.๒

๘.๓.๕ ผู้ศึกษาต้องทำการศึกษาความหนาแน่นของเนื้อไม้ของไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด ตามข้อ ๘.๒ โดยทำการเจาะเนื้อไม้ชนิดละไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัวอย่าง

๘.๓.๖ ผู้ศึกษาต้องปฏิบัติตามวิธีการการเก็บข้อมูลความหนาแน่นของเนื้อไม้ ตามวิธีการของ Chave et.al (๒๐๐๓) และ Sungpalee et.al. (๒๐๐๙) และ ข้อเสนอแนะการรอบตัวอย่างเนื้อไม้ของ Wiemann and Williamson (๒๐๑๐)

๘.๓.๗ ผู้ศึกษาต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด ทุกต้นตามข้อ ๘.๒ โดยแยกเป็นระดับชนิด สกุล และวงศ์

๘.๓.๘ ผู้ศึกษาต้องจัดทำรายงานที่มีรายละเอียดข้อมูล ตามข้อ ๘.๓ การดำเนินงานศึกษาสำรวจ เก็บข้อมูลมิติต่างๆ ของพรรณไม้ยืนต้น ดังนี้

- ๑) ข้อมูลพรรณไม้แยกตามพื้นที่ตั้ง (zone) และแยกรายชนิด ที่ประกอบด้วยจำนวนต้นไม้ในแต่ละชั้นขนาดความโต ขนาดพื้นที่หน้าตัดและแยกเป็นระดับชนิดสกุล และวงศ์
- ๒) ข้อมูลปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ความหนาแน่นของเนื้อไม้และการกักเก็บ

คาร์บอน แยกตามพื้นที่ตั้ง (zone) และแยกรายชนิด ที่ประกอบด้วย จำนวนต้นไม้ในแต่ละชั้นขนาดความโต และแยกเป็นระดับชนิด สกุล วงศ์

๓) ข้อมูลผลการศึกษา สํารวจและวิเคราะห์ผล โดยเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพและแผนภูมิกราฟแสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องตามข้อ ๘.๒ โดยแยกเป็นระดับชนิด สกุล และวงศ์

๘.๓.๙ ผู้ศึกษาต้องจัดพิมพ์รายงานเป็นรูปเล่มสมบูรณ์เพื่อส่งมอบให้แก่ทางผู้รับจ้างเป็นการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ไม่น้อยกว่า ๕ เล่ม โดยข้อมูลทั้งหมดบันทึกในไฟล์ในสกุล word excel และ pdf

๘.๓.๑๐ ผู้ศึกษาต้องจัดอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจ รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพของงาน ตามโครงการพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ : การศึกษาการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาและต่อยอดข้อมูลต่อไปได้อย่างน้อย ๑ ครั้ง

๙. งบประมาณโครงการ

๓๕๐,๐๐๐ บาท (สามแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) รายละเอียดประมาณการค่าใช้จ่ายตามที่แนบท้าย

๑๐. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ศึกษาจะต้องดำเนินการตามขอบเขตการดำเนินงาน ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๑๑. การเสนอผลงาน (ระยะเวลาส่งมอบงาน)

ที่ปรึกษาโครงการจะส่งมอบงาน โดยการส่งมอบงานและการจ่ายค่าจ้างแบ่งออกเป็น ๔ งวดงาน ดังนี้

๑๑.๑ งวดที่ ๑ ลงนามสัญญาจ้าง

๑๑.๒ งวดที่ ๒ ส่งมอบดังต่อไปนี้

ส่งรายงานการศึกษาเบื้องต้น (Inception Report) จำนวน ๓ ชุด พร้อมบันทึกแผ่น CD/DVD จำนวน ๓ แผ่น ประกอบด้วย เอกสารรายงานแผนการดำเนินงานโครงการพัฒนาพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ การศึกษา สํารวจ ติดตามการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด ตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์จัดทำขึ้นตามรายละเอียดข้อ ๘.๒ วิธีการ ขั้นตอนการดำเนินงาน ระยะเวลาการดำเนินงาน รวมทั้งประวัติและผลงานทางวิชาการ โดยต้องมีการนำเสนอในรูปแบบ Power Point และสื่อที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ ครั้ง ภายใน ๓๐ วัน นับถัดวันลงนามในสัญญา

๑๑.๓ งวดที่ ๓ ส่งมอบดังต่อไปนี้

ส่งรายงานความก้าวหน้า (Progressive Report) จำนวน ๓ ชุด พร้อมบันทึกลงแผ่น CD/DVD จำนวน ๓ แผ่น ประกอบด้วยผลการดำเนินงานช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาอย่างละเอียด และผลการศึกษา สสำรวจ ชนิด จำนวนและข้อมูลด้านการเจริญเติบโตของต้นไม้กลุ่มสี่ ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด ในภาคสนาม โดยแยกเป็นกลุ่ม ชนิด ประเภท และพื้นที่ปลูกของพรรณไม้ ตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์จัดทำขึ้นตามรายละเอียดข้อ ๘.๒ โดยต้องมีการนำเสนอในรูปแบบ Power Point และสื่อที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ ครั้ง ภายใน ๙๐ วัน นับถึงวันลงนามในสัญญา

๑๑.๔ งวดที่ ๔ ส่งมอบดังต่อไปนี้

- ๑) ส่งรายงานความก้าวหน้า (Progressive Report) พร้อมบันทึกลงแผ่น CD/DVD จำนวน ๓ แผ่น ประกอบด้วยผลการดำเนินงานช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาอย่างละเอียด และผลการศึกษา สสำรวจ ชนิด จำนวนและข้อมูลด้านการเจริญเติบโตของต้นไม้กลุ่มสี่ ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด ในภาคสนาม ตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์จัดทำขึ้นตามรายละเอียด ข้อ ๘.๒ และ ข้อ ๘.๓ โดยต้องมีการนำเสนอในรูปแบบ Power Point และสื่อที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ ครั้ง
- ๒) ส่งรายงานฉบับโครงร่าง จำนวน ๕ ชุด พร้อมบันทึกลงแผ่น CD/DVD จำนวน ๕ แผ่น ประกอบด้วยรายงานผลการศึกษา สสำรวจ ชนิด จำนวนและข้อมูลด้านการเจริญเติบโตของต้นไม้กลุ่มสี่ ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิด ในภาคสนาม โดยแยกเป็นกลุ่ม ชนิด ประเภท และพื้นที่ปลูกของพรรณไม้ และแสดงผลการศึกษา สสำรวจ วิเคราะห์ข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์จัดทำขึ้นตามรายละเอียด ข้อ ๘.๒ และ ข้อ ๘.๓
- ๓) ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) จำนวน ๓๐ ชุด พร้อมบันทึกลงแผ่น CD/DVD จำนวน ๓๐ แผ่น ประกอบด้วยรายงานฉบับสมบูรณ์ที่แสดงข้อมูลผลการศึกษา สสำรวจ ชนิด จำนวนและข้อมูลด้านการเจริญเติบโตของต้นไม้กลุ่มสี่ ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดและผลการศึกษาวเคราะห์ข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นตามตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์จัดทำขึ้นตามรายละเอียดข้อ ๘.๒ และข้อ ๘.๓ อย่างละเอียด และในระบบฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้น ต้องมีครบตามจำนวนและรายการที่กำหนด พร้อมส่งมอบคู่มือเอกสารฉบับสมบูรณ์ต่างๆ โดยส่งมอบให้แก่ สวพส. ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับถึงวันลงนามในสัญญาจ้าง

๑๒. การส่งมอบและการจ่ายเงิน

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) จะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาจ้าง หลังจากที่ได้รับจ้าง ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่สถาบันกำหนด และสถาบันได้ทำการตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้ว โดยจะชำระเงินตามเงื่อนไขต่อไปนี้

ที่ปรึกษาตกลงปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดตามที่ได้รับมอบหมายงาน ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อที่ปรึกษาลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อที่ปรึกษาส่งมอบงานงวดที่ ๒ และสถาบันได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อที่ปรึกษาส่งมอบงานงวดที่ ๓ และสถาบันได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อที่ปรึกษาส่งมอบงานงวดที่ ๔ และสถาบันได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๓. หน่วยงานรับผิดชอบ

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

๑๔. คุณสมบัติของผู้ศึกษา

๑๔.๑ ผู้ศึกษาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย หน่วยงานของรัฐ หรือเอกชน มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการเกี่ยวกับด้านพรรณไม้ที่หลากหลาย หรือเป็นสถาบันการศึกษาในประเทศไทยที่มีความชำนาญที่เกี่ยวข้อง

๑๔.๒ ผู้ศึกษาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๑๔.๓ ผู้ศึกษาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกันที่อาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

ประมาณการค่าใช้จ่าย

โครงการพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้เชิงพื้นที่ : การศึกษาการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและ
ไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

รายการ	จำนวนเงิน (หน่วย : บาท)	หมายเหตุ
๑. งบดำเนินการ	๓๑๕,๐๐๐.๐๐	
(๑) ค่าตอบแทน	๑๗๔,๐๐๐.๐๐	
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยเหมาจ่ายรายเดือน (๒ คน x ๓ เดือน x ๑๕,๐๐๐ บาท)	๙๐,๐๐๐.๐๐	
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย วุฒิ ป.ตรี ด้านการพัฒนาระบบข้อมูล (๒ คน x ๓ เดือน x ๙,๐๐๐ บาท)	๕๔,๐๐๐.๐๐	
- ค่าตอบแทนนักวิจัย วุฒิ ป.เอก (ผศ.) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพรรณไม้	๓๐,๐๐๐.๐๐	
(๒) ค่าใช้สอย	๕๖,๘๐๐.๐๐	
- ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมการจัดการและการใช้ข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง		
๑. ค่าตอบแทนวิทยากร (๑ คน x ๘ ชั่วโมง x ๖๐๐ บาท/ชั่วโมง)	๔,๘๐๐.๐๐	
๒. ค่าอาหารกลางวัน และอาหารว่าง (๑๐ คน x ๑ วัน x ๒๕๐ บาท)	๒,๕๐๐.๐๐	
- ค่าจ้างเหมาบันทึกและตรวจสอบข้อมูล (๓๓ พื้นที่ x ๑,๕๐๐ บาท)	๔๙,๕๐๐.๐๐	
(๓) ค่าวัสดุ	๘๔,๒๐๐.๐๐	
- วัสดุสำนักงาน	๑๔,๗๐๐.๐๐	
- ถ่ายเอกสาร หนังสือ วารสารและตำราที่เกี่ยวข้อง	๕,๐๐๐.๐๐	
- ค่าพิมพ์เอกสารและเข้าเล่มรายงาน (๓ งวด x ๑,๕๐๐ บาท)	๔,๕๐๐.๐๐	
- ค่าพิมพ์รายงานฉบับสมบูรณ์ (๓๐ เล่ม x ๒,๐๐๐ บาท)	๖๐,๐๐๐.๐๐	
๒. ค่าธรรมเนียมมหาวิทยาลัย (๑๐%)	๓๕,๐๐๐.๐๐	
รวม	๓๕๐,๐๐๐.๐๐	

หมายเหตุ ขอถัวจ่ายทุกรายการ