

ข้อกำหนดโครงการ Terms of Reference
โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ : การศึกษาการ
เจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ระยะที่ ๒

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ :
การศึกษาการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้น
ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๓๓ ชนิด ระยะที่ ๒

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ :
การศึกษาการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้น
ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๓๓ ชนิด ระยะที่ ๒

๑. หลักการและเหตุผล

คุณสมบัติของต้นไม้ใหญ่มีมากมายซึ่งรวมถึงความสวยงามในด้านภูมิทัศน์ และบทบาทด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน (urban heat island) การลดปริมาณการระคาย น้ำฝนของเมือง การลดมลพิษทางอากาศ การลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานด้วยการเพิ่มเงาต้นไม้ก่อบังอาคารให้มากขึ้น การเพิ่มมูลค่าทางราคาแก่อสังหาริมทรัพย์ ช่วยเพิ่มที่พักพิงแก่สัตว์ต่างๆ ตลอดจนการช่วยบรรเทา ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยรวมให้แก่เมืองอย่างยิ่ง ต้นไม้ในเขตเมืองสามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมและคุณภาพชีวิตในเมืองได้โดยการให้บริการระบบนิเวศหลายระบบ เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ ลดผลกระทบของ ความร้อน สสสมคาร์บอนและกรองสารมลพิษจากอากาศ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศของโลกมีปริมาณสูงขึ้นในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนในปัจจุบันมีความเข้มข้นถึง ๓๘๓ ppm การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิด ปรากฏการณ์เรือนกระจก (greenhouse effect) ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงทำให้ผิวโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น กิจกรรมทางด้านป่าไม้ นับเป็นกิจกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศประมาณร้อยละ ๒๐ เกิด จากการสูญเสียคาร์บอนที่กักเก็บในมวลชีวภาพ (biomass) เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า และการสูญเสีย คาร์บอนในดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากต้นไม้สามารถดูดซับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis) และนำมา สะสมไว้ในรูปของมวลชีวภาพ ทั้งในส่วนของพื้นดิน และใต้ดิน ทำให้คาร์บอนถูกตรึงอยู่ในต้นไม้ จนกว่าจะ มีการตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่ไป

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง บนพื้นที่กว่า ๔๖๘ ไร่ ภายในพื้นที่ได้รวบรวมความ หลากหลายของพรรณไม้ต่างๆ ทั้งไม้ดอกไม้ประดับ ไม้พุ่ม ไม้ยืนต้นและพรรณไม้อื่นๆ เพื่อเป็นแหล่งอนุรักษ์ พันธุกรรมพืช และเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพรรณไม้ พืชสวน การเกษตรและความหลากหลายทางชีวภาพที่ สำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ได้ตระหนักถึงคุณค่า ประโยชน์และความสำคัญของต้นไม้ อย่างยิ่ง โดยเฉพาะการนำมาพรรณไม้ยืนต้นมาใช้ประโยชน์ในด้านการจัดตกแต่งภูมิทัศน์สวน เพื่อให้เกิด ความสวยงาม และสร้างความร่มรื่น เพิ่มความร่มเงาภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ อีกทั้งเป็นพื้นที่สีเขียวให้ เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ได้ดำเนินศึกษาการ เจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ในระยะที่หนึ่ง ปี พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นต้นมา

จากการศึกษาการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและต้นไม้ให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ในระยะที่หนึ่ง ปี พ.ศ. ๒๕๖๐ โดยครอบคลุมจำนวน ๓๔ พื้นที่ พบความหลากหลายของพืชพรรณประเภทไม้ยืนต้น จำนวน ๑๓๗ ชนิด ๑๐๖ สกุล ๕๐ วงศ์ รวมจำนวน ๔,๑๐๔ ต้น สามารถกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้

ได้ ๑๘๑ เมกกะกรัมคาร์บอน (รายงานเล่มสมบูรณ์ การศึกษาการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้กลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและต้นไม้ให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ระยะที่หนึ่ง พ.ศ. ๒๕๖๐)

การศึกษการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๓๓ ชนิด ในระยะที่ ๒ เป็นการพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ต่อเนื่องจากการศึกษาในระยะที่ ๑ โดยใช้พื้นที่ศึกษาและกลุ่มพืชตัวอย่างเดิม ซึ่งเป็นการติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของพรรณไม้ยืนต้น โดยเฉพาะบทบาทด้านการกักเก็บคาร์บอนสามารถช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพในการวางแผนการจัดการทรัพยากรอย่างบูรณาการ อีกทั้งพัฒนาอุทยานหลวงราชพฤกษ์ให้เป็นแหล่งคาร์บอนตัวอย่างยั่งยืนต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อติดตามอัตราการเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์
- ๒.๒ เพื่อศึกษาศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ในระยะที่ ๒ จำนวน ๓๓ ชนิด
- ๒.๓ เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลทางวิชาการด้านความหลากหลายทางชีวภาพของพรรณไม้ยืนต้นให้มีความทันสมัย และสามารถนำไปเผยแพร่ต่อไปได้

๓. เป้าหมายของโครงการ

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) มีการพัฒนาและจัดทำประวัติข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ เพื่อสำรวจและติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์อย่างต่อเนื่อง ในมิติด้านต่างๆ เช่น มิติด้านการเจริญเติบโต และมิติด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การกักเก็บคาร์บอนของไม้ยืนต้น สามารถช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพในการวางแผนการจัดการทรัพยากรอย่างบูรณาการ อีกทั้งพัฒนาอุทยานหลวงราชพฤกษ์ให้เป็นแหล่งคาร์บอนตัวอย่างยั่งยืนต่อไป

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๔.๑ อุทยานหลวงราชพฤกษ์มีฐานข้อมูลและประวัติพรรณไม้ยืนต้น ทั้งข้อมูลในระบบและข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ถูกต้อง ครบถ้วน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- ๔.๒ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลด้านอัตราการเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นทั้งในมิติด้านความโต ความสูง ทรงพุ่มและพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้น ที่ปลูกภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ และสามารถนำไปเผยแพร่ได้
- ๔.๓ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลพรรณไม้ด้านบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมและศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของพรรณไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ อย่างต่อเนื่องและสามารถพัฒนาข้อมูลด้านวิชาการที่นำไปเผยแพร่ได้
- ๔.๔ อุทยานหลวงราชพฤกษ์มีฐานข้อมูลและประวัติพรรณไม้ยืนต้นที่ถูกต้องและสามารถแสดงข้อมูลทั้งในระบบและเชิงพื้นที่ เพื่อเป็นแนวทางการติดตาม การวิเคราะห์และวางแผนการจัดการไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

๕. ผลสัมฤทธิ์

๕.๑ ผลผลิต

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลและประวัติพรรณไม้ยืนต้นที่ถูกต้องทั้งข้อมูลเชิงระบบและข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่สามารถแสดงข้อมูลในมิติการเจริญเติบโตและมิติด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การกักเก็บคาร์บอน และการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของพรรณไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๕.๒ ผลลัพธ์

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นที่ถูกต้อง มีความทันสมัย และสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิเคราะห์และติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการและการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้นได้อย่างคุ้มค่า และสามารถเชื่อมโยงการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งเพื่อสนับสนุนงานด้านการเผยแพร่ข้อมูลทางวิชาการด้านพรรณไม้เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

๖. การวัดผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

๖.๑ ตัวชี้วัดผลผลิต

๖.๑.๑ จำนวนข้อมูลของไม้ยืนต้นในการศึกษาที่รวบรวมอยู่ในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ และสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาและปฏิบัติงานทั้งในระบบและเชิงพื้นที่ได้ตามความต้องการที่กำหนดไว้

๖.๑.๒ มีการจัดทำรายงานผลการศึกษาค่าการเจริญเติบโตและศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ พร้อมทั้งจัดฝึกอบรมการใช้งานให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในเบื้องต้น

๖.๒ ตัวชี้วัดผลลัพธ์

๖.๒.๑ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) มีการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลพรรณไม้ที่ได้จากการศึกษา สืบรองและเก็บข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเพื่อนำไป วิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในต้นไม้และสำหรับการติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของต้นไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗. การนำไปใช้ประโยชน์ของข้อมูล

๑) เป็นฐานประวัติข้อมูลของพรรณไม้ยืนต้นที่มีความถูกต้องทั้งข้อมูลเชิงระบบและข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สอดคล้องกัน สำหรับการออกแบบวางแผนการจัดการพรรณไม้ยืนต้น และติดตามประเมินผล วิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของพรรณไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๒) เป็นฐานข้อมูลที่สำคัญสำหรับการต่อยอดการพัฒนางานวิจัยเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ เช่น อัตราการเจริญเติบโตของพรรณไม้ ศักยภาพและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของพรรณไม้ยืนต้นในชนิดต่างๆ รวมถึงการศึกษาที่เกี่ยวข้องด้านการติดตามลักษณะทางชีพลักษณ์และกายวิภาค ปริมาณการใช้น้ำของพรรณไม้แต่ละชนิด

บทบาทด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น การอนุรักษ์ดินและน้ำ การดักจับฝุ่นของไม้ยืนต้น ตลอดจนการจัดการ
องค์ความรู้ด้านเกษตร พืชสวนและความหลากหลายทางชีวภาพ

๓) เป็นฐานข้อมูลสำหรับวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อวางแผนการจัดการไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ การจัดการ
ทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะยาว เช่น การจัดการไม้ยืนต้นในงานภูมิทัศน์และการจัดการเชิง
พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๘. ขอบเขตการดำเนินงาน

๘.๑ ขอบเขตและกลุ่มประชากรศึกษา

๑) สํารวจและศึกษาพรรณไม้ยืนต้น ตามกลุ่ม รายการและขอบเขตของพื้นที่ที่กำหนดให้ในระยะ
ที่สอง โดยใช้ขอบเขตและกลุ่มประชากรศึกษาในพื้นที่เดิมจากกรณีการศึกษาในระยะที่หนึ่ง
ดังนี้

- กลุ่มต้นไม้ตามกลุ่มสี
- กลุ่มต้นไม้ริมทางเดิน
- กลุ่มไม้ยืนต้นให้ร่มเงาและเพิ่มพื้นที่สีเขียว

๒) การศึกษากลุ่มตัวอย่างของพรรณไม้ยืนต้น โดยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างเฉพาะไม้ยืนต้นที่มีขนาด
เส้นรอบวง ตั้งแต่ ๓ เซนติเมตร ขึ้นไป (การวัดความโตของไม้ยืนต้นที่ระดับความสูงเพียงอก
หรือ ๑:๓๐ เมตร) โดยใช้ขอบเขตและกลุ่มประชากรศึกษาเดิมจากการศึกษาในระยะที่หนึ่ง

๘.๒ กลุ่มประชากรและตัวอย่างพรรณไม้ศึกษา รวมทั้งหมด ๓๓ ชนิด

๘.๒.๑ กลุ่มต้นไม้กลุ่มสีปลูกตามกลุ่มสีของดอก จำนวน ๖ ชนิด

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

๘.๒.๓ กลุ่มไม้ยืนต้นให้ร่มเงาและเพิ่มพื้นที่สีเขียว จำนวน ๖ ชนิด
(เฉพาะกลุ่มหรือชนิดไม้ยืนต้นที่ปลูกเป็นกลุ่มใหญ่)

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

หมายเหตุ : ๑) ต้นไม้กลุ่มสี คือ ไม้ยืนต้นชนิดเดียวกันที่ปลูกภายในพื้นที่เป็นกลุ่มใหญ่

๒) ต้นไม้ริมทางเดิน คือ ไม้ยืนต้นที่ปลูกเป็นริ้วยาวตามริมทางเดิน

๓) ต้นไม้ให้ร่มเงาและเพิ่มพื้นที่สีเขียว คือ ไม้ยืนต้นที่ปลูกภายในพื้นที่กลางแจ้ง
อาจจะเป็นชนิดเดียวกันหรือมีมากกว่าสองชนิดขึ้นไปในเพื่อรองรับการใช้
ประโยชน์ของพื้นที่ในด้านกิจกรรมและนันทนาการต่างๆ

๘.๓ การดำเนินงานศึกษา สํารวจ เก็บข้อมูลมิติต่างๆ ของพรรณไม้ยืนต้น

๘.๓.๑ ผู้ศึกษาจะต้องศึกษา สํารวจ ชนิด จำนวนและเก็บข้อมูลมิติต่างๆ ของการเจริญเติบโต
ของไม้ยืนกลุ่มสี ต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดที่ปลูกภายในพื้นที่
อุทยานหลวงราชพฤกษ์ในระยะที่สอง ตามรายการที่กำหนด และพัฒนาฐานข้อมูล
พรรณไม้ให้มีความต่อเนื่องและสอดคล้องกับข้อมูลระยะที่หนึ่ง ดังนี้

- 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 ผู้ศึกษาต้องทำการตีความเลขประจำต้นที่ทำจากวัสดุจากคงทนถาวร เช่น แผ่นอลูมิเนียม หรือ แผ่นสแตนเลส พร้อมแขวนด้วยลวดทองแดงให้ครบทุกต้นและทดแทนในกรณีหมายเลขของต้นไม้ที่หลุดหรือหายไป
- ๘.๓.๓ ผู้ศึกษาต้องทำสัญลักษณ์บริเวณที่ทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงพอ เพื่อเป็นสัญลักษณ์ในการระบุตำแหน่งการวัดการเจริญเติบโต
- ๘.๓.๔ ผู้ศึกษาต้องปฏิบัติตามวิธีการการเก็บข้อมูลความหนาแน่นของเนื้อไม้ ตามวิธีการของ Chave et.al (๒๐๐๓) และ Sungpalee et.al. (๒๐๐๙) และ ข้อเสนอการรอบตัวอย่างเนื้อไม้ของ Wiemann and Williamson (๒๐๑๐)
- ๘.๓.๕ ผู้ศึกษาต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของไม้กลุ่มสีต้นไม้ริมทางเดินและไม้ยืนต้นให้ร่มเงาบางชนิดภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ตามข้อ ๘.๒ โดยแยกเป็นระดับชนิด สกุก และวงศ์
- ๘.๓.๖ ผู้ศึกษาต้องจัดทำรายงานที่มีรายละเอียดข้อมูล ตามข้อ ๘.๓ การดำเนินงานศึกษาสำรวจ เก็บข้อมูลมิติต่างๆ ของพรรณไม้ยืนต้น ดังนี้
- ๑) ข้อมูลพรรณไม้แยกตามพื้นที่ตั้ง (zone) และแยกรายชนิด ที่ประกอบด้วย จำนวนต้นไม้ในแต่ละชั้นขนาดความโต ขนาดพื้นที่หน้าตัดและแยกเป็นระดับชนิด สกุก และวงศ์
 - ๒) ข้อมูลปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ความหนาแน่นของเนื้อไม้และการกักเก็บคาร์บอน แยกตามพื้นที่ตั้ง (zone) และแยกรายชนิด ที่ประกอบด้วย จำนวนต้นไม้ในแต่ละชั้นขนาดความโต และแยกเป็นระดับชนิด สกุก วงศ์
 - ๓) ข้อมูลผลการศึกษา สำรวจและวิเคราะห์ผล โดยเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพและแผนภูมิกราฟแสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องตามข้อ ๘.๒ โดยแยกเป็นระดับ ชนิด สกุก และวงศ์
- ๘.๓.๗ ผู้ศึกษาต้องจัดพิมพ์รายงานเป็นรูปเล่มสมบูรณ์เพื่อส่งมอบให้แก่ทางผู้รับจ้างเป็นการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ไม่น้อยกว่า ๕ เล่ม โดยข้อมูลทั้งหมดบันทึกในไฟล์ในสกุก word excel และ pdf
- ๘.๓.๘ ผู้ศึกษาต้องจัดอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจ รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพของงาน ตามโครงการพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาและต่อยอดข้อมูลต่อไปได้ อย่างน้อย ๑ ครั้ง

๙. งบประมาณโครงการ

จำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) รายละเอียดประมาณการค่าใช้จ่ายตามที่แนบท้าย

๑๐. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ศึกษาจะต้องดำเนินการตามขอบเขตการดำเนินงาน ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๑๑. การเสนอผลงาน (ระยะเวลาส่งมอบงาน)

ที่ปรึกษาโครงการจะส่งมอบงาน โดยการส่งมอบงานและการจ่ายค่าจ้างแบ่งออกเป็น ๓ 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 เอกสารรายงานแผนการดำเนินงาน ขั้นตอนการดำเนินงาน ระยะเวลาดำเนินงานและความก้าวหน้าในการดำเนินงาน ของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ : การศึกษาการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๓๓ ชนิด ระยะที่ ๒ ตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์จัดทำขึ้นตามรายละเอียดข้อ ๘.๒ วิธีการ ขั้นตอนการดำเนินงาน ระยะเวลาการดำเนินงาน รวมทั้งประวัติและผลงานทางวิชาการ ภายใน ๓๐ วัน นับถัดวันลงนามในสัญญา

๑๑.๓ งวดที่ ๓ ส่งมอบดังต่อไปนี้

ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) จำนวน ๕ ชุด พร้อมบันทึกแผ่น CD/DVD จำนวน ๕ แผ่น ประกอบด้วยรายงานฉบับสมบูรณ์ที่แสดงข้อมูลผลการศึกษาการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๓๓ ชนิด ระยะที่ ๒ ตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์จัดทำขึ้นตามรายละเอียดข้อ ๘.๒ และข้อ ๘.๓ อย่างละเอียด และในระบบฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นต้องมีครบตามจำนวนและรายการที่กำหนด โดยส่งมอบให้แก่ สวพส. โดยต้องมีการนำเสนอในรูปแบบ Power Point และสื่อที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับถัดวันลงนามในสัญญาจ้าง

๑๒. การส่งมอบและการจ่ายเงิน

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) จะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาจ้าง หลังจากที่ผู้รับจ้าง ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่สถาบันกำหนด และสถาบันได้ทำการตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้ว โดยจะชำระเงินตามเงื่อนไขดังนี้

ที่ปรึกษาดำเนินการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดตามที่ได้รับมอบหมายงาน ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อที่ปรึกษาลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อที่ปรึกษาส่งมอบงานงวดที่ ๒ และสถาบันได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๕ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อที่ปรึกษาส่งมอบงานงวดที่ ๓ และสถาบันได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๓. หน่วยงานรับผิดชอบ

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

๑๔. คุณสมบัติของผู้ศึกษา

๑๔.๑ ผู้ศึกษาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย หน่วยงานของรัฐ หรือเอกชน มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการเกี่ยวกับด้านพรรณไม้ที่หลากหลาย หรือเป็นสถาบันการศึกษาในประเทศไทยที่มีความชำนาญที่เกี่ยวข้อง

๑๔.๒ ผู้ศึกษาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุงชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๑๔.๓ ผู้ศึกษาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกันที่อาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

ประมาณการค่าใช้จ่าย

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่

: การศึกษาการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้น ระยะที่ ๒

รายการ	จำนวนเงิน (หน่วย : บาท)	หมายเหตุ
๑. งบดำเนินการ	๑๓๕,๐๐๐.๐๐	
(๑) ค่าตอบแทน	๘๓,๐๐๐.๐๐	
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยเหมาจ่ายรายเดือน (๑ คน x ๒ เดือน x ๑๕,๐๐๐ บาท)	๓๐,๐๐๐.๐๐	
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย วุฒิ ป.ตรี ด้านการพัฒนาระบบข้อมูล (๑ คน x ๒ เดือน x ๙,๐๐๐ บาท)	๑๘,๐๐๐.๐๐	
- ค่าตอบแทนนักวิจัย วุฒิ ป.เอก (ผศ.) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพรรณไม้	๓๕,๐๐๐.๐๐	
(๒) ค่าใช้สอย	๕๒,๘๕๐.๐๐	
- ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมการจัดการและการใช้ข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง		
๑. ค่าตอบแทนวิทยากร (๑ คน x ๔ ชั่วโมง x ๕๐๐ บาท/ชั่วโมง)	๒,๐๐๐.๐๐	
๒. ค่าอาหารกลางวัน และอาหารว่าง (๕ คน x ๑ วัน x ๒๕๐ บาท)	๑,๒๕๐.๐๐	
- ค่าจ้างเหมาบันทึกและตรวจสอบข้อมูล (๓๓ พื้นที่ x ๑,๒๐๐ บาท)	๓๙,๖๐๐.๐๐	
(๓) ค่าวัสดุ	๙,๑๕๐.๐๐	
- วัสดุสำนักงาน	๓,๗๕๐.๐๐	
- ถ่ายเอกสาร หนังสือ วารสารและตำราที่เกี่ยวข้อง	๓,๐๐๐.๐๐	
- ค่าพิมพ์เอกสารและเข้าเล่มรายงาน (๒ งวด x ๑,๒๐๐ บาท)	๒,๔๐๐.๐๐	
๒. ค่าธรรมเนียมมหาวิทยาลัย (๑๐%)	๑๕,๐๐๐.๐๐	
รวม	๑๕๐,๐๐๐.๐๐	

หมายเหตุ ขออภัยทุกรายการ



ที่ สวพส.(อร)/ ๕๕

๑๑ มกราคม ๒๕๖๑

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง	
รับที่	๕๑๗
วันที่	๑๑ ม.ค. ๒๕๖๑
เวลา	๑๖.๐๐

เรื่อง ขออนุมัติแต่งตั้งคณะกรรมการร่างขอบเขตงานและราคากลางโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา
ฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

ตามหนังสือที่ สวพส.(อร)/๓๑๖๕ ลงวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๐ ผู้อำนวยการสถาบันได้
อนุมัติโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ ตามแผนการจัดซื้อจัดจ้าง
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๑ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ ๑. แผนงานวิชาการและการเรียนรู้ ๑.๒ ในการ
รวบรวมพรรณไม้และจัดทำฐานข้อมูล ๑.๒.๓ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิง
พื้นที่ ดังนี้ ๑) การศึกษาการเจริญเติบโตและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ยืนต้น
ระยะที่สอง จำนวน ๓๓ ชนิด ๒) การติดตามลักษณะทางซีพลักษณ์ของไม้ดอกยืนต้น ระยะที่หนึ่ง จำนวน
๑๓ ชนิด ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ นั้น

เพื่อให้การดำเนินงานตามโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้น
เชิงพื้นที่เป็นไปตามระเบียบฯ จึงได้จัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่างขอบเขตงานและ
ราคากลางโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาหากเห็นชอบโปรดลงนามคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง
ขอบเขตงานและราคากลางโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ แนบท้ายนี้

Oran

(นางอาณดา นรินทร์ราษฎร์)

รองผู้อำนวยการอุทยานหลวงราชพฤกษ์
รักษาการผู้อำนวยการอุทยานหลวงราชพฤกษ์

ลงนามแล้ว

Oran

(นางสาวจุริรา ริมผลดี)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

๑๒ ม.ค. ๒๕๖๑

อุทยานหลวงราชพฤกษ์	
รับที่	-
วันที่	๑๒ ม.ค. ๒๕๖๑
เวลา	๑๓.๐๕ น.