UP GREEN

แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการ

การพัฒนากายภาพและสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ UI Green สู่การเป็น
มหาวิทยาลัยต้นแบบในการสร้างความยั่งยืน (Super KPI)

1. ชื่อโครงการ/กิจกรรม ** ควรเป็นชื่อที่สื่อความหมายถึงเนื้อหาหลักของโครงการหรือประเด็นที่จะดำเนินการ
ภาษาไทย : การใช้เทคโนโลยีสำรวจพื้นที่เพื่อจัดเก็บข้อมูลคาร์บอนเครดิต มหาวิทยาลัยพะเยา

ภาษาอังกฤษ : Area survey to collect carbon credit data school of Engineering University of Phayao

2. ส่งการในกลุ่มตัวชี้วัด

☑ กลุ่ม A โครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอันดับของมหาวิทยาลัยพะเยาอยู่ในระดับสูง
ตัวชี้วัดโครงการ “พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ”
ตัวชี้วัดโครงการ “การศึกษา กิจกรรมการมีส่วนร่วม และงานวิจัย”

☐ กลุ่ม B โครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอันดับของมหาวิทยาลัยพะเยาอยู่ในระดับปานกลาง
ตัวชี้วัดโครงการ “การจัดการของเสีย”
ตัวชี้วัดโครงการ “การบริหารจัดการน้ำ”

☐ กลุ่ม C โครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอันดับของมหาวิทยาลัยพะเยาอยู่ในระดับมาตรฐาน
ตัวชี้วัดโครงการ “การตั้งค่าและโครงสร้างพื้นฐาน”
ตัวชี้วัดโครงการ “การจัดการขนส่ง”

3. ความสอดคล้องกับตัวชี้วัดของ UI Green metric (2022)
ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

3.1 การตั้งระบบและโครงสร้างพื้นฐาน

☐ อัตราส่วนของพื้นที่ที่เปิดใช้ต่อพื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัย
☐ พื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยที่เป็นพื้นที่ป่าไม้
☐ พื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยที่เป็นพื้นที่สวนหย่อม
☐ พื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยที่เป็นพื้นที่ซับน้ำนอกเหนือจากพื้นที่ป่าไม้และสวนหย่อม
☐ การดำเนินงานและบำรุงรักษาอาคารสำนักงานและอาคารเรียน
☐ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ทุพพลภาพ ผู้ที่มีความต้องการพิเศษ และ/หรือผู้ตั้งครรภ์
☐ สิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัย
☐ สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขภาพสำหรับอาจารย์ บุคลากร และนิสิต

☐ การอนุรักษ์พันธุ์พืช สัตว์ และทรัพยากรทางพันธุกรรมสำหรับอาหารและการเกษตรที่มีความปลอดภัยระยะกลางหรือระยะยาว

3.2 พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

☐ การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน

☐ การพัฒนาอาคารเป็นอาคารอัจฉริยะ

☐ พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทนในมหาวิทยาลัย

☐ การดำเนินนโยบายและปรับปรุงอาคารให้เข้าองค์ประกอบอาคารสีเขียว

☐ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

☐ ปริมาณการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทั้งหมดของมหาวิทยาลัย

☐ นวัตกรรมด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

☑ โครงการที่มีผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.3 การจัดการของเสีย

☐ การรีไซเคิลขยะและนำกลับมาใช้ใหม่

☐ การลดการใช้กระดาษและพลาสติกในมหาวิทยาลัย

☐ การจัดการของเสียประเภทอินทรีย์ (เศษอาหาร ใบไม้)

☐ การจัดการของเสียประเภทกระดาษที่ใช้แล้ว, พลาสติก, โลหะ, ขยะอิเล็กทรอนิกส์

☐ การจัดการของเสียประเภทสารเคมีอันตราย

☐ การจัดการน้ำเสียภายในอาคาร

3.4 การบริหารจัดการน้ำ

☐ การประหยัดน้ำและการนำน้ำไปใช้อย่างรู้คุณค่า

☐ การรีไซเคิลและการนำน้ำกลับมาใช้

☐ การใช้อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ที่ประหยัดน้ำ

☐ การใช้ประโยชน์จากน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว

☐ การควบคุมมลพิษจากการปล่อยน้ำเสียภายในมหาวิทยาลัย

3.5 การจัดการขนส่ง

☐ นโยบายยานพาหนะปลอดมลพิษ (Zero-Emission Vehicles) ในมหาวิทยาลัย

☐ การจัดการพื้นที่จอดรถและลดพื้นที่จอดรถในอาคารและสำนักงาน

☐ การลดยานพาหนะส่วนตัวภายในมหาวิทยาลัย

☐ สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อเอื้อในการสนับสนุนทางเดินสำหรับบุคลากร

3.6 การศึกษา กิจกรรมการมีส่วนร่วม และงานวิจัย

☐ การจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

☐ การจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของประเทศและท้องถิ่น

☐ การบริการชุมชนอย่างยั่งยืนของนิสิต

☐ กิจกรรม Startup ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

4. ความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs Goal)

ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

☐ 1. ขจัดความยากจน (No Poverty)

☐ 2. ขจัดความอดยากสร้างความมั่นคงทางอาหาร (Zero Hunger)

☐ 3. ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของทุกคน (Good Health and Well-Being)

☐ 4. ส่งเสริมโอกาสในการเรียนรู้ (Quality Education)

☐ 5. สร้างความเท่าเทียมทางเพศสตรีและเด็กหญิงทุกคน (Gender Equality)

☐ 6. จัดการน้ำอย่างยั่งยืนและพร้อมใช้สำหรับทุกคน (Clean Water and Sanitation)

☐ 7. ให้ทุกคนเข้าถึงพลังงานที่ยั่งยืนได้ตามกำลังของตน (Affordable and Clean Energy)

☐ 8. ส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Decent Work and Economic Growth)

☐ 9. ส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนและนวัตกรรม (Industry, Innovation and Infrastructure)

☐ 10. ลดความเหลื่อมล้ำทั้งภายในและระหว่างประเทศ (Reduced Inequalities)

☑ 11. สร้างเมืองและการตั้งถิ่นฐานที่ปลอดภัย (Sustainable Cities and Communities)

☐ 12. สร้างรูปแบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน (Responsible Consumption and Production)

☑ 13. ดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อแก้ปัญหาโลกร้อน (Climate Action)

☐ 14. อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน (Life Below Water)

☐ 15. ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ยั่งยืนของระบบนิเวศทางบก (Life on Land)

☐ 16. ส่งเสริมสันติภาพและการเข้าถึงระบบยุติธรรมอย่างเท่าเทียม (Peace, Justice and Strong Institutions)

☐ 17. สร้างความร่วมมือระดับสากลต่อการพัฒนา (Partnerships for The Goals)

5. ผู้รับผิดชอบโครงการ

5.1 ผู้รับผิดชอบโครงการ (ชื่อ-นามสกุล).....นายธนกฤต เทพอุโมงค์..... ตำแหน่ง.....อาจารย์.....

5.2 ผู้ร่วมดำเนินโครงการ

(ชื่อ-นามสกุล).....นายฤทธิ์ทยุต ก้อนทอง..... ตำแหน่ง.....อาจารย์.....

(ชื่อ-นามสกุล).....นายปรัชญา แสนแปง..... ตำแหน่ง.....อาจารย์.....

(ชื่อ-นามสกุล).....นายอนุพงศ์ คำปลอด..... ตำแหน่ง.....อาจารย์.....

5.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ (คณะ หรือวิทยาลัย หรือกอง หรือศูนย์).....คณะวิศวกรรมศาสตร์.....

5.4 หน่วยงานร่วมดำเนินโครงการ

☑ ภายในมหาวิทยาลัย (คณะ หรือวิทยาลัย หรือกอง หรือศูนย์)..คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา.....

☐ ภายนอกมหาวิทยาลัย (ชุมชน หรือภาครัฐ หรือภาคเอกชน หรือหน่วยงานวิชาชีพ).....

6. ความเป็นมา/ หลักการและเหตุผล/ ความสำคัญของปัญหา

คาร์บอนเครดิต คือ สิทธิที่เกิดจากการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการที่บุคคลหรือองค์กรได้ดำเนินโครงการหรือมาตรการที่มีเป้าหมาย เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสิทธิดังกล่าวนี้สามารถวัดปริมาณและสามารถนำไปซื้อขายในตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตได้ หากจะให้เข้าใจง่ายๆ ก็คือ ก๊าซต่างๆ ที่ทำให้ปฏิกิริยาเรือนกระจก (จำนวนคาร์บอน) ที่แต่ละองค์กรสามารถลดได้ต่อปี และหากปล่อยคาร์บอนน้อยกว่าเกณฑ์จะถูกตีราคาเป็นเงิน ก่อนจะถูกขายเป็นเครดิตให้กับองค์กรอื่นได้

การหาค่าปริมาณคาร์บอนที่ต้นไม้ปล่อยมา จะต้องทราบค่าของตัวแปร ที่ได้จากการวัดต้นไม้จริง เช่น เส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก และความสูงของต้นไม้ทั้งหมด ในการดำเนินโครงการครั้งนี้เป็นการสำรวจโดยใช้เทคโนโลยีเครื่องมือแสกน 3 มิติ และการเก็บข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อประมวลหาค่า DBH และความสูงของต้นไม้ทั้งหมดรายต้น โดยคัดเลือกเป็นพื้นที่ศูนย์นกยูง ตรงข้ามคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อจัดเก็บข้อมูลคาร์บอนเครดิต ซึ่งสอดคล้องกับการวัดคะแนน UI GREEN Metric ในหัวข้อพลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs GOAL) คือ สร้างเมืองและการตั้งถิ่นฐานที่ปลอดภัย และดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อแก้ปัญหาโลกร้อน

7. วัตถุประสงค์ของโครงการ

7.1 เพื่อสำรวจเก็บข้อมูลด้วยเครื่องแสกน 3 มิติ โดยใช้เครื่องแสกน 3 มิติ แบบตั้งพื้น (Terrestrial Laser Scanner, TLS) โดยเลือกเก็บข้อมูล ศูนย์นกยูง ตรงข้ามคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

7.2 เพื่อสำรวจเก็บข้อมูลด้วยภาพถ่ายทางอากาศ โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Arial Vehicle , UAV) โดยเลือกเก็บข้อมูล ศูนย์นกยูง ตรงข้ามคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

7.3 เพื่อสร้างแนวทางดำเนินการที่มีประสิทธิภาพและให้ผลลัพธ์ที่แน่นอน

7.4 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้นอกบทเรียนของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

8. ตัวชี้วัด ผลลัพธ์

ระบุตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการในผลลัพธ์ (ถ้ามี) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

8.1 ตัวชี้วัด

วัตถุประสงค์ข้อที่	ลำดับ	ชื่อตัวชี้วัด
7.3	1	แนวทางการจัดเก็บข้อมูลคาร์บอนเครดิต ภาคสมัครใจ ในส่วนของป่าไม้
7.1, 7.2. 7.4	2	เพิ่มทักษะการเรียนรู้นอกตำเรียนให้กับนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

8.2 ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) : เชิงคุณภาพ (ระบุเป็นข้อ ๆ)

1) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) **ระยะสั้น**

วัตถุประสงค์ข้อที่	ลำดับ	ผลลัพธ์ระยะสั้น
7.1	1.	ทราบถึงข้อมูลของต้นไม้ในส่วนเครื่องเส้นผ่านศูนย์กลาง
7.2	2.	ทราบถึงข้อมูลความหนาแน่นและความสูงโดยรวมของป่าไม้ที่สำรวจ

2) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) **ระยะกลาง**

วัตถุประสงค์ข้อที่	ลำดับ	ผลลัพธ์ระยะกลาง
7.4	1.	ได้แบบจำลอง 3 มิติ ของป่าไม้ในส่วนของศูนย์นกยูง ตรงข้ามคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
7.4	2.	ได้ส่งเสริมการเรียนรู้นอกตำราเรียนให้นิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยาที่สนใจ

3) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) **ระยะยาว**

วัตถุประสงค์ข้อที่	ลำดับ	ผลลัพธ์ระยะยาว
7.3	1.	เป็นแนวทางในการสำรวจป่าภายในมหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อคิดปริมาณ คาร์บอนเครดิต

9. ผลผลิต (Output)

ประเภท	ชื่อผลผลิต	ปริมาณ	รายละเอียด
เชิงปริมาณ	1. จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ		
	1.1 จำนวนนิสิตที่เข้าร่วม	...3...คน	นิสิต สาขาวิศวกรรมโยธา ชั้นปีที่ 4
	1.2 จำนวนบุคลากรภายในที่เข้าร่วม	....4...คน	อาจารย์สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
	1.3 จำนวนบุคลากรภายนอกที่เข้าร่วม	.....คน	
	2. จำนวนการจัดกิจกรรมโครงการ	....1..ครั้ง	
	3. อื่น ๆ.....	.....	
เชิงคุณภาพ	ร้อยละของโครงการที่บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของโครงการ	ร้อยละ.100.	
เชิงเวลา	ร้อยละของการดำเนินงานตามระยะเวลาที่กำหนด	ร้อยละ. 100..	
เชิงต้นทุน	ค่าใช้จ่ายของโครงการตามงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร (งบดำเนินการ)	..35000. บาท	

10. วิธีดำเนินการโครงการ/กิจกรรม

(ระบุกระบวนการที่ชุมชนหรือองค์กรมีส่วนร่วมตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงาน การประเมินผล และนำผลมาปรับปรุงการทำงาน (PDCA))

การดำเนินโครงการ การสำรวจพื้นที่เพื่อจัดเก็บข้อมูลคาร์บอนเครดิต มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 2 รูปแบบโดยเลือกพื้นที่เก็บข้อมูลตัวอย่าง เป็นพื้นที่ป่าไม้ ศูนย์นกยูง มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อหาค่าวัดเส้นผ่านศูนย์กลางรอบอก (Diameter at breast height, DBH) และความสูง (Height) ของต้นไม้ด้วยข้อมูลพอยท์คลาวด์ จากนั้นได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลจากเครื่องมือทั้ง 2 เครื่องมือ และสรุปแนวทางการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพอละให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

10.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการสำรวจเก็บข้อมูล ได้แบ่งอุปกรณ์ออกเป็น 2 ส่วน คือ 1.) อุปกรณ์อากาศยานไร้คนขับ 2.) อุปกรณ์เลเซอร์สแกน 3 มิติ 3.) อุปกรณ์รังวัดตำแหน่งดาวเทียม GNSS โดยมีรายละเอียดดังนี้

10.1.1 อุปกรณ์อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Arial Vehical, UAV)

10.1.1.1 UAV DJI Phantom 4 Pro V.2 จำนวน 1 ลำ

10.1.1.2 UAV DJI Phantom 4 Controller จำนวน 1 ชิ้น

10.1.1.3 UAV DJI Phantom 4 Intelligent Battery 3 ก้อน

10.1.2 อุปกรณ์เลเซอร์สแกน 3 มิติ (3D Laser Scan)

10.1.2.1 เครื่องแสกน 3 มิติ FARO Focus M70 จำนวน 1 ชิ้น

10.1.2.2 ตัวระบุตำแหน่ง Sphere Ball จำนวน 12 ลูก

10.1.2.3 ขาตั้งกล้องแสกน 3 มิติ จำนวน 1 ขา

10.1.3 อุปกรณ์รังวัดตำแหน่งดาวเทียม

10.1.3.1 เครื่องรังวัดตำแหน่งดาวเทียม Spectra SP60 GNSS Receiver จำนวน 2 ชิ้น

10.1.3.2 Spectra Controller จำนวน 2 ชิ้น

10.1.3.3 Spectra 2 meter Range Pole With Bipod จำนวน 1 ชุด

2.การเก็บข้อมูลด้วย ภาพถ่ายทางอากาศ โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Arial Vehicle , UAV)

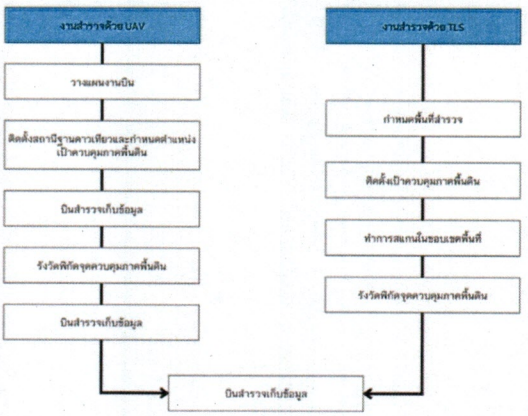
10.2 พื้นที่สำหรับดำเนินโครงการ

การสำรวจเก็บข้อมูลเลือกพื้นที่บริเวณอาคารศูนย์อนุรักษ์นกยูงตรงข้ามตึกคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เป็นพื้นที่ต้นพลวง ต้นกอแพะ และต้น เกิดคำ โดยกำหนดของเขตการสำรวจ ขนาดแปลงสำรวจ พื้นที่กว้าง 125 เมตร ยาว 118 เมตร เพื่อทดสอบเป็นแนวทางการสำรวจเก็บข้อมูลที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพแผนที่แสดงแปลงสำรวจดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 แผนที่พื้นที่สำรวจบริเวณอาคารศูนย์อนุรักษ์นกยูง

10.3 วิธีการดำเนินการเก็บข้อมูล

การสำรวจเก็บข้อมูลจะใช้เครื่องมือ 2 ระบบ คือเครื่องมือแสกน 3 มิติ และอากาศยานไร้คนขับ ข้อมูลที่สำรวจจะอ้างอิงด้วยระบบพิกัด WGS84 UTM Zone 47N โดยให้ทั้ง 2 ระบบใช้จุดอ้างอิงเดียวกัน เพื่อจะนำไปใช้รวมข้อมูลในขั้นตอนต่อไป โดยการระบุตำแหน่งจะใช้เป้าควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Point, GCP) และทำการวัดตำแหน่งเป้าควบคุมภาคพื้นที่กระจายอยู่ในขอบเขตสำรวจเก็บข้อมูล จำนวน 3 – 5 เป้า ขั้นตอนการสำรวจเก็บข้อมูลมีดังต่อไปนี้



รูปที่ 2 แผนการทำงาน

10.3.1 การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ

รูปแบบการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับจะเป็นการใช้กล้องถ่ายภาพที่ติดอยู่ที่ตัวกล้อง ของอากาศยานไร้คนขับ การวางแผนสำรวจจะกำหนดความสูงของอากาศยานไร้คนขับ ที่ความสูง 70 เมตรเหนือพื้นดินภูมิประเทศ แผนการบินจะควบคุมแปลงสำรวจดังรูปที่ 3

รูปที่ 3 แผนการบินสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ

โดยการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับจะเก็บข้อมูลสำรวจภาคพื้นดินจะใช้เครื่องรังวัดตำแหน่งดาวเทียม GNSS ใช้วิธีที่รังวัดตำแหน่งแบบจลน์ในทันที (Real-Time Kinematic, RTK) ระบบพิกัดสากล WGS 84 UTM Zone 47N โดยจะอ้างอิงกับหมุดหลักฐานที่รู้ค่าพิกัด การรังวัดจะรังวัดที่จุดกึ่งกลางของเป้าควบคุม เป็นระยะเวลา 30 วินาทีต่อจุดควบคุม และยังเก็บค่าพิกัดของต้นไม้ในพื้นที่สำรวจ ดังรูปที่ 4

รูปที่ 4 การรังวัดด้วยเครื่องรังวัดตำแหน่งดาวเทียม GNSS

6. การประมวลผลข้อมูล

การเตรียมข้อมูลเพื่อประมวลผลค่าวัดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก (Diameter at breast height, DBH) และความสูง (Height) ของต้นไม้ด้วยข้อมูลพอยท์คลาวด์ จะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1.) การยึดโยงตำแหน่งพิกัดของข้อมูลพอยท์คลาวด์ 2.) การรวมข้อมูลระหว่างข้อมูลจากเครื่องแสกน 3 มิติภาคพื้น และภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ

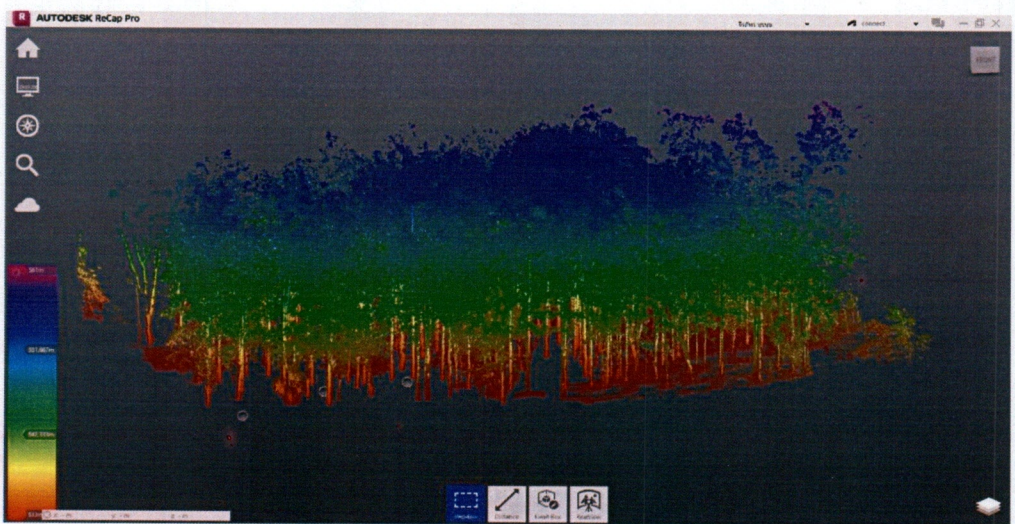
6.1 การยึดโยงตำแหน่งพิกัดของข้อมูลพอยท์คลาวด์

เป็นตรึงค่าพิกัดที่ได้จากเครื่องรังวัดตำแหน่งดาวเทียม เนื่องจากข้อมูลที่ทำการสำรวจมานั้นไม่มีระบบพิกัดอ้างอิง ซึ่งจะใช้จุดอ้างอิง GCP ที่รังวัดด้วยเครื่องวัดตำแหน่งดาวเทียม ทั้งนี้จะใช้ตำแหน่งอ้างอิงอย่างน้อย 3 จุด และจะได้เป็นข้อมูลพอยท์คลาวด์ที่มีค่าพิกัด ดังรูปที่ 4

รูปที่ 4 ข้อมูลที่ได้จากการรวมข้อมูลพอยท์คลาวด์

6.2 การรวมข้อมูลระหว่างข้อมูลจากเครื่องแสกน 3 มิติภาคพื้น และภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ

โดยจะเป็นการรวมข้อมูลพอยท์คลาวด์ที่ได้จากเครื่องแสกน 3 มิติ กับ พอยท์คลาวท์ที่ได้จากภาพถ่ายด้วยอากาศยานไร้คนขับ จะทำให้เห็นสภาพของต้นไม้ได้ทั้งความสูงและความหนาแน่น เนื่องจากข้อมูลทั้งสองที่ได้มาจะไม่สมบูรณ์ คือข้อมูลที่ได้จากเครื่องแสกน 3 มิติ จะไม่เห็นจุดที่สูงสุดของต้นไม้ และข้อมูลที่ได้จากอากาศยานไร้คนขับจะไม่เห็นด้านล่างใต้ร่มไม้ ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 ข้อมูลที่ได้จากเครื่องสแกน 3 มิติ

11. สถานที่ดำเนินกิจกรรมโครงการ .....พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา มหาวิทยาลัยพะเยา.....

12. ระยะเวลาการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม

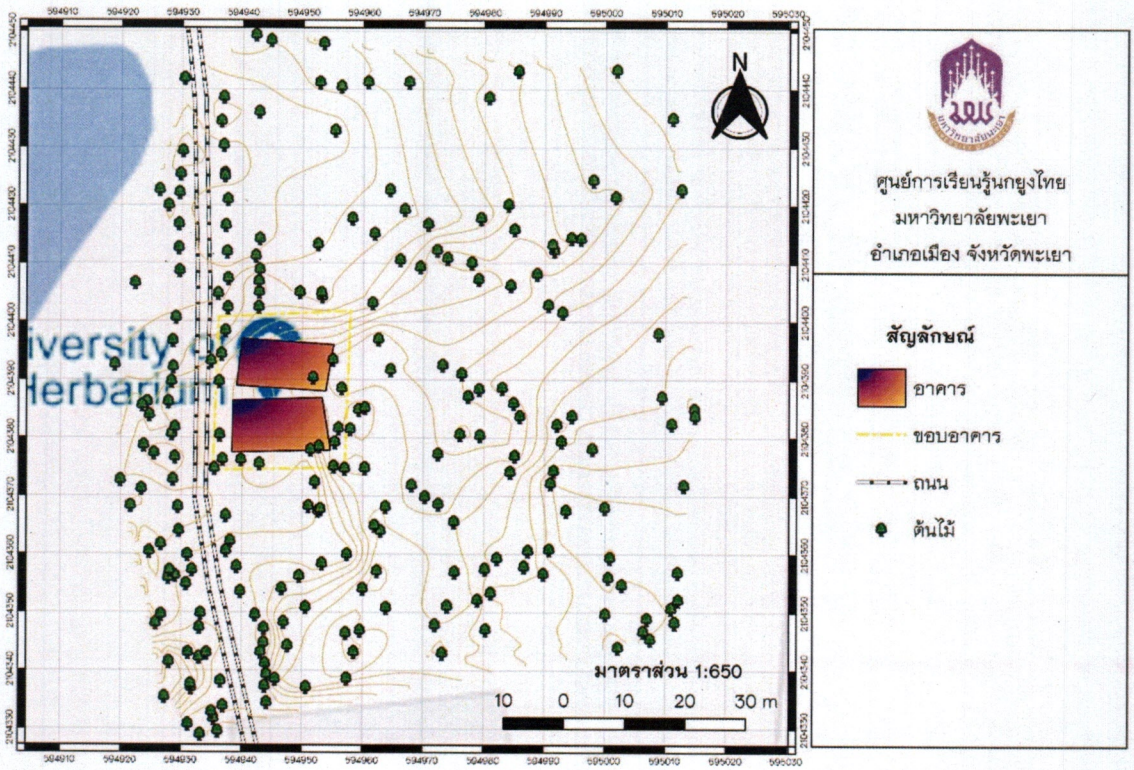
ระยะเวลาโครงการ ...-.... ปี ...6..... เดือน

วันที่เริ่มต้น 1 ธันวาคม 2565 วันที่สิ้นสุด 1 กรกฎาคม 2566

13. ผลการดำเนินโครงการ

ผลลัพธ์ (outcome/Impact) ของโครงการนี้ อาจจะนำไปใช้/พัฒนาต่อได้

ผลลัพธ์ของโครงการสำรวจพื้นที่เพื่อจัดเก็บข้อมูลคาร์บอนเครดิต มหาวิทยาลัยพะเยา โดยผลลัพธ์จากการดำเนินงานจะได้ข้อมูล 2 ประเภท คือ 1.) ข้อมูลพอยท์คลาวด์จากเครื่องมือสแกน 3 มิติที่ผสานข้อมูลกับภาพถ่ายที่ได้จากอากาศยานไร้คนขับ 2.) ข้อมูลค่าวัดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก และความสูง โดยขนาดพื้นที่การสำรวจขนาดพื้นที่อยู่ที่ 14,750 ตารางเมตร



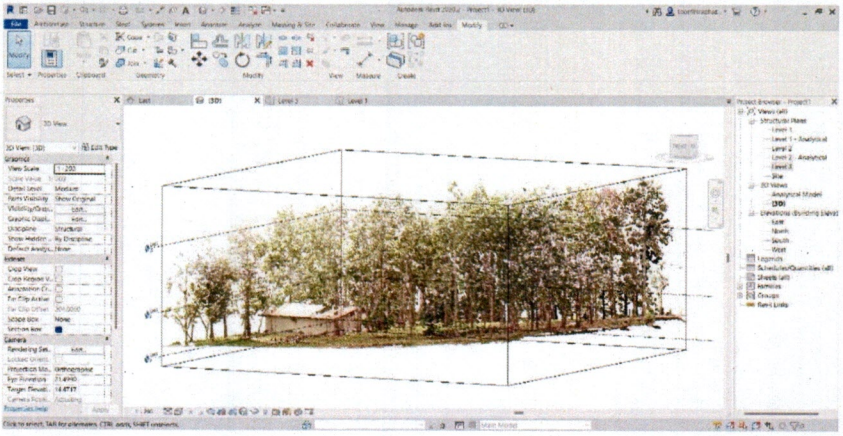
รูปที่ 6 ข้อมูลกลุ่มต้นไม้ที่ได้จากการเก็บข้อมูล

13.1 ข้อมูลพอยท์คลาวด์

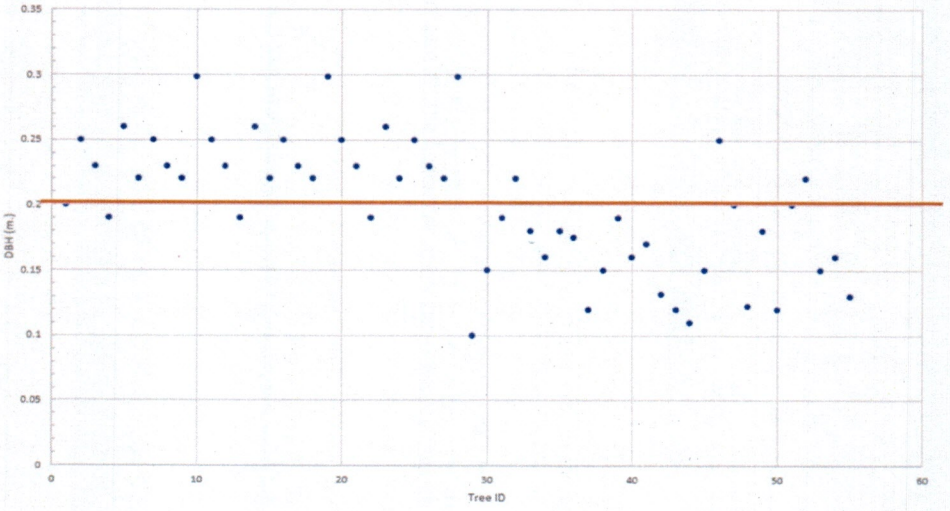
เป็นข้อมูลที่เก็บจากเครื่องแสกน 3 มิติภาคพื้น รวมกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ โดยมีการตรึงค่าพิกัดในระบบ WGS84 UTM Zone 47N

13.2 ข้อมูลค่าวัดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก

ข้อมูลค่าวัดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก และ ความสูง โดยเป็นข้อมูลจากการประมวลผลด้วยข้อมูลพอยท์คลาวด์จากเครื่องสแกน 3 มิติแบบตั้งพื้น เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีการแยกรูปร่างของวัตถุได้แม่นยำกว่า โดยจะแสดงข้อมูลเป็นกราฟความสัมพันธ์ดังรูปที่ 6 และรูปที่ 7



รูปที่ 7 วัดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับออกด้วยโปรแกรม Autodesk Revit



รูปที่ 7 กราฟแสดงค่าวัดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก จากเครื่องแสกน 3 มิติ

จากการลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม มีการสำรวจพืชพรรณในบริเวณพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา มหาวิทยาลัยพะเยา โดยเครื่องแสกน 3 มิติ และ อากาศยานไร้คนขับ เพื่อหาเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่างอกได้ ข้อสรุปเป็นระยะเวลาการสำรวจ และการเปรียบเทียบเครื่องมือ

ตารางที่ 1 สรุประยะเวลาการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ

งานสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ			
ลำดับ/ขั้นตอน	วิธีการ/รายละเอียด	ระยะเวลาดำเนินการ (นาที)	จำนวน (คน)
1	วางจุดควบคุมหลักฐาน (GCP)	15	2
2	บินสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ	30	2
3	รังวัดตำแหน่งเป้าควบคุมภาคพื้นดิน ระยะเวลา 30 วินาที / จุด	20	2
รวม		65	

ตารางที่ 2 สรุประยะเวลาการสำรวจด้วยเครื่องแสกน 3 มิติ

งานสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ			
ลำดับ/ขั้นตอน	วิธีการ/รายละเอียด	ระยะเวลาดำเนินการ (นาที)	จำนวน (คน)
1	กำหนดขอบเขต การทำงาร	5	2
2	วางเป้าคุมภาคพื้น	15	2
3	เก็บข้อมูล Point Cloud ด้วยเครื่องมือ Terretial laser scan	240	3
รวม		140	

ตารางที่ 3 สรุปเปรียบเทียบรายเครื่องมือ

ลำดับ	รายละเอียด	UAV	TLS
1	ระยะเวลาในการสำรวจ	60:50,000	60:400
2	ข้อมูลระบบพิกัดอ้างอิง	ไม่มี	ไม่มี
3	ตั้งเป้า หรือ Sphere เพื่อ Register ข้อมูล	GCP	จำเป็น
4	ความครบถ้วนของข้อมูลลำต้น เรือนยอดด้านบน	ไม่มีข้อมูลลำต้น	ไม่เห็นเรือนยอดด้านบน
5	ข้อจำกัด	พื้นที่ป่าเรือนยอดด้านบนหนาจะไม่เห็นลำต้น	ป่ารกทึบไม่สามารถแสกนได้

จากการดำเนินโครงการการใช้เทคโนโลยีการสำรวจด้วยกล้องแสกนมสามมิติ จัดทำข้อมูลอาคารเพื่อใช้ในการบูรณะซ่อมแซมศิลปะวัฒนะธรรม กรณีศึกษา วัดอนาลโย ทิพยานาราม จังหวัดพะเยา ได้ข้อสรุปในการทำงานที่ใช้การพัฒนาสักยภาพและสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์ UI Green ตามหัวข้อดังนี้

13.1 ความชัดเจนของโครงการที่มีผลกระทบต่อคะแนน UI Green

จากการดำเนินการใช้เทคโนโลยีสำรวจพื้นที่เพื่อจัดเก็บข้อมูลคาร์บอนเครดิต มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งสอดคล้องกับการวัดคะแนน UI GREEN Metric ในหมวดหมู่ที่ใช้ในการจัดอันดับและน้ำหนัก คือ พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีร้อยละ 18 ของคะแนนทั้งหมด และอยู่ในตัวชี้วัดและหมวดหมู่ต่างๆสำหรับการจัดอันดับคือ พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับความยาก ระดับ 4

13.2 การมีส่วนร่วมของบุคลากรในหน่วยงาน

จากการดำเนินโครงการ ได้มีการประชุมเพื่อวางแผนสำหรับการทำงานโครงการพัฒนากายภาพและสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ UI Green และได้เลือกให้จัดทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยผู้จัดทำโครงการได้เลือกพื้นที่สำรวจเป็นพิพิธพันธ์ธรรมชาติวิทยา มหาวิทยาลัยพะเยา โดยมี อาจารย์ และนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ เข้าร่วมโครงการในครั้งนี้

13.3 ความคิดสร้างสรรค์ ความน่าสนใจ ความแปลกใหม่

โครงการได้มีการนำเทคโนโลยีที่เรียกว่า เทคโนโลยีเครื่องแสกน 3 มิติ อากาศยานไร้คนขับ มาใช้เพื่อสร้างแนวทางการเก็บข้อมูลการคิดปริมาณคาร์บอนเครดิต

13.4 การคำนึงถึงแนวคิดด้านการพัฒนากายภาพและสิ่งแวดล้อม

โครงการนี้เป็นโครงการสร้างแนวทางการคิดคาร์บอนเครดิตด้วยเทคโนโลยีการสำรวจรูปแบบใหม่ ซึ่งการคิดปริมาณคาร์บอนเครดิต จะมีผลต่อการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศได้ในระดับหนึ่ง

13.5 มีการเผยแพร่ขั้นตอนหรือผลการทำดำเนินงานในโซเชียลเน็ตเวิร์ค

ในการดำเนินโครงการ ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการเผยแพร่การทำงานในโวเชียลเน็ตเวิร์ค เป็นการโปรโมทในช่วงระหว่างการทำงาน และ ผลของการทำงาน

13.6 จัดทำรายละเอียดโครงการตามหัวข้อและรูปแบบครบถ้วน

ผู้ดำเนินโครงการได้จัดทำรายละเอียดตามหัวข้อของการเขียนรายงานครบถ้วนตามรูปแบบที่ทางหน่วยงานระบุให้

ลงชื่อ .....หัวหน้าโครงการ
(.....นาย ธนกฤต เทพอุโมงค์.....)
วันที่...31.....เดือน พ.ค. พ.ศ. ...66.....

ลงชื่อ .....คณบดี/ผู้อำนวยการ
(.....รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ ดำรงวิริยะนุภาพ.....)
ตำแหน่ง ...คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์.....
วันที่.....เดือน 31 พ.ค. 2566 พ.ศ. .....

ผู้ประสานงานโครงการ
ดร.ปรัชญ์ ปิงเมืองเหล็ก
หัวหน้างานสิ่งแวดล้อม กองอาคารสถานที่
มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์ 054 466 666 ต่อ 1063 หรือโทรศัพท์มือถือ 091 858 8806 โทรสาร 054 466 490
Email: prus.pi@up.ac.th
ออกแบบแบบฟอร์มโดย กองอาคารสถานที่ งานสิ่งแวดล้อม (ดร.ปรัชญ์ ปิงเมืองเหล็ก)