



แบบรายงานความก้าวหน้าโครงการ/กิจกรรม

การพัฒนากายภาพและสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ UI Green สำหรับการเป็น
มหาวิทยาลัยต้นแบบในการสร้างความยั่งยืน (Super KPI)

1. ชื่อโครงการ/กิจกรรม

ภาษาไทย :โครงการ การดักจับคาร์บอนและ PM 2.5 ด้วยนวัตกรรมมอสอย่างง่ายเพื่อการรับมือการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ : ระดับระบบนิเวศย่อยในอาคาร

ภาษาอังกฤษ : Carbon and PM 2.5 capture with simple moss innovation to cope with climate change : indoor
micro-habitat building

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 ผู้รับผิดชอบโครงการ..รศ.ดร.สิทธิศักดิ์ ปิ่นมงคลกุล..

2.2 ผู้ร่วมดำเนินโครงการ

น.ส.เมษามาศ ไชยรุ่งเรือง

ตำแหน่ง

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

2.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ สถาบันนวัตกรรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.4 หน่วยงานร่วมดำเนินโครงการ

☐ ภายในมหาวิทยาลัย (คณะ หรือวิทยาลัย หรือกอง หรือศูนย์).....

☒ ภายนอกมหาวิทยาลัย (ชุมชน หรือภาครัฐ หรือภาคเอกชน หรือหน่วยงานวิชาชีพ)...ผู้ประกอบการ

สวนมอสห้อมคอย....จังหวัดเชียงใหม่

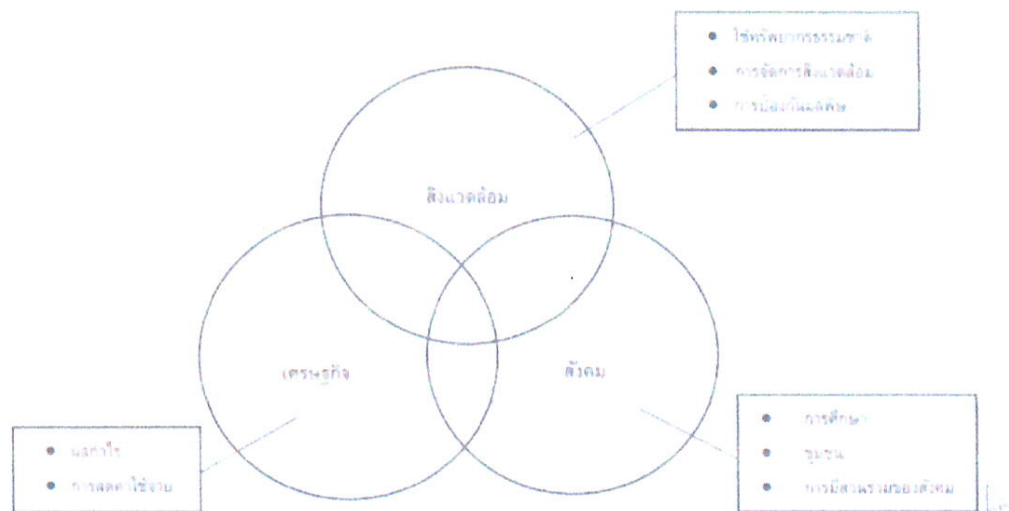
3. ความเป็นมา/ หลักการและเหตุผล/ ความสำคัญของปัญหา

ต้องวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้ม สภาพปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยควรจะต้องสะท้อนให้เห็นช่องว่างของการพัฒนาเพิ่มเติมหรือ
ต่อยอดเพื่อเปิดช่องว่างนั้น และจะต้องระบุความเกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดหลักของ UI Green Metric และเป้าหมายหลักของยุทธศาสตร์
การพัฒนากายภาพและสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ UI Green สำหรับการเป็นมหาวิทยาลัยต้นแบบในการสร้างความยั่งยืน (Super KPI)

มหาวิทยาลัยพะเยาได้เข้าร่วมประเมิน UI Green Metric โดยในปี 2021 ได้อันดับที่ 12 ของประเทศ
และอันดับที่ 171 ของโลก จากมหาวิทยาลัย 956 แห่งทั่วโลก แสดงให้เห็นว่า มหาวิทยาลัยพะเยาได้ให้
ความสำคัญและใส่ใจกับความพยายามด้านความยั่งยืนของ มหาวิทยาลัย บนกรอบแนวคิดเกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อม ความประหยัด และความเที่ยงธรรม โดยจุดมุ่งหมายในการจัดอันดับ มีดังนี้ 1. เพื่อมีส่วนร่วม
ในวงวาทกรรมวิชาการที่ว่าด้วยความยั่งยืนในการศึกษาและการสร้างมหาวิทยาลัยสีเขียว 2. เพื่อส่งเสริม
ให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในสังคมที่มีมหาวิทยาลัยเป็นผู้นำไปสู่เป้าหมายแห่งความยั่งยืน 3. เพื่อเป็น
เครื่องมือในการประเมินตนเองด้านความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย สำหรับสถาบันอุดมศึกษาทั่วโลก 4. เพื่อ

สื่อสารให้รัฐบาล หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในประเทศและต่างประเทศ และสังคม ได้ทราบถึงโครงการเกี่ยวกับความยั่งยืนในมหาวิทยาลัย การเข้าร่วมการจัดอันดับจะช่วยสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของความยั่งยืน ทั้งในระดับภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยโลกกำลังเผชิญกับปัญหาในระดับสากล ซึ่งนับเป็นความท้าทายที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน เช่น แนวโน้มจำนวนประชากร ภาวะโลกร้อน การแสวงหาประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติแบบเกินควร การพึ่งพาพลังงานจากน้ำมันเพียงอย่างเดียว การขาดแคลนน้ำและ อาหาร และความยั่งยืน

ทางสถาบันนวัตกรรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ตระหนักว่าการศึกษาระดับอุดมศึกษามีบทบาทสำคัญในการจัดการความท้าทายเหล่านี้ การจัดอันดับยูไอ กรีนเมตริกทำให้เห็นถึงบทบาทสำคัญที่สถาบันอุดมศึกษาจะสามารถช่วยสร้างความตระหนัก โดยทำการประเมิน และเปรียบเทียบ ความพยายามด้านการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน งานวิจัยด้านความยั่งยืน มหาวิทยาลัยสีเขียว และการขยายบริการเชิงรุกสู่สังคม การเปลี่ยนแปลงสังคมและการลงมือปฏิบัติสู่ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งมีอยู่ 3 องค์ประกอบ ได้แก่สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และ สังคม 1) สำหรับด้านสิ่งแวดล้อมนั้นรวมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติการจัดการสิ่งแวดล้อม และการป้องกัน มลพิษขณะที่ ทางด้านเศรษฐกิจ รวมถึงผลกำไร และการลดค่าใช้จ่าย ส่วนด้านสังคมนั้น รวมการศึกษา ชุมชน และการมีส่วนร่วมของสังคม ซึ่งทั้ง 3 ด้านรวมอยู่ในเกณฑ์ของยูไอ กรีนเมตริก



ปัญหามลคาร์บอนไดออกไซด์สูงและมลพิษทางอากาศนับเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 23 ของโลกในฐานะประเทศที่มีความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองมากที่สุด และมีอีก 10 จังหวัดในไทยที่ติดอยู่ในการจัดอันดับ 15 เมืองที่มีมลพิษสูงสุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มหาวิทยาลัยพะเยาเป็นหนึ่งในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาในพื้นที่ทางภาคเหนือตอนบนที่ประสบกับปัญหาฝุ่นควันจากการเผาไหม้ป่าเป็นประจำทุกปี ฝุ่นควันเข้าสู่ภายในอาคารก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ

ของนิสิตและบุคลากรในมหาวิทยาลัยพะเยาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำต้นที่ดองได้รับการแก้ไขและการจัดการอย่างเร่งด่วน ผู้จัดทำโครงการจึงได้สนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และฝุ่นละอองในอากาศที่เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัยพะเยา โดยเฉพาะในอาคารที่มีระบบปิดเกิดการสะสมของคาร์บอนและฝุ่นละอองขนาดเล็กภายในอาคารที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นที่มาของโครงการ เรื่อง “การดักจับคาร์บอนและ PM 2.5 ด้วยนวัตกรรมมอสส์อย่างง่ายเพื่อการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ : ระดับระบบนิเวศย่อยในอาคาร” โดยการใช้ของมอสส์หางกระรอก ในการดูดซับฝุ่นละอองในอากาศ เพื่อพัฒนาเป็นกำแพงมอส เนื่องจากพืชไบรโอไฟตา (Bryophyta) จำพวกมอสส์พบว่ามอสส์สามารถดูดซับคาร์บอนและฝุ่นละอองในอากาศได้เพราะมีรากที่ด้อยการพัฒนาทำให้ต้องรับแร่ธาตุเพื่อการเจริญเติบโตผ่านทางใบ และโครงสร้างในใบของมอสส์มีส่วนสำหรับกักเก็บสารเหล่านี้ได้ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ประสิทธิภาพของมอสส์ 3 ชนิดในการดูดซับฝุ่นละอองในอากาศและนำมอสส์ที่พัฒนาไปเป็นกำแพงมอส ช่วยในการดูดซับฝุ่นละอองในอากาศ พบว่า มอสส์ที่สามารถดูดซับฝุ่นละอองได้ดีที่สุดคือ มอสส์หางกระรอก ตามมาด้วย มอสส์ขนนก และมอสส์แดงตามลำดับ สำหรับมอสส์ที่มีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด คือ มอสส์ขนนก ตามมาด้วยมอสส์ที่หางกระรอกและมอสส์แดง ตามลำดับ มอสส์ที่ดีที่สุดจะนำมาสร้างเป็นกำแพงมอสส์ คือมอสส์หางกระรอก เนื่องจากเป็นมอสส์ที่มีอัตราการการดูดซับฝุ่นละอองสูงที่สุดและมีอัตราการรอดชีวิตสูงเป็นอันดับ2 จากมอสส์ทั้งหมด จึงเหมาะสมแก่การนำมาสร้างกำแพงมอสส์ที่เพื่อช่วยดูดซับฝุ่นละอองในอากาศ

มอสส์เป็นพืชดักมลพิษในอากาศเช่นไนโตรเจนออกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ และจะคายออกซิเจนที่มีประโยชน์ออกมา ในขณะที่ช่วยทำให้อากาศรอบๆเย็นลงและจากโครงการ CityTree ได้มีการใช้มอสส์ได้อย่างกลมกลืนในสวนสาธารณะเพื่อฟอกอากาศด้วยเหตุนี้ City Trees ได้ติดตั้ง “แผงมอสส์” แล้วประมาณ 20 จุดในเมืองต่างๆทั่วโลกเช่น ฮอลโลว,ปารีสและฮ่องกง CityTrees กำลังเริ่มติดตั้งในเมือง Modena ประเทศอิตาลีและวางแผนที่จะเปิดตัวในประเทศที่มีรายได้น้อยแต่มีมลพิษทางอากาศสูงเช่นอินเดีย “เป้าหมายสูงสุดของเราคือการรวมเทคโนโลยีจาก CityTree เข้ากับตัวอาคาร ดังนั้นการใช้มอสส์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับนวัตกรรมราคาถูกและอย่างง่ายได้แก่ โองมอส แจกันมอส และเครื่องดักจับฝุ่นและคาร์บอนโดยพลังงานแสงอาทิตย์จะช่วยแก้ไขปัญหาคาร์บอนและฝุ่นละอองในอาคารนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทำให้นิสิตและบุคลากรของมหาวิทยาลัยพะเยาตระหนักและให้ความสำคัญกับการปลูก เลี้ยงและการอนุรักษ์มอสส์ร่วมกับวัสดุหรือไม้ยืนต้นในมหาวิทยาลัยส่งเสริมภาพลักษณ์ UP Green ให้เป็นที่ประจักษ์ได้อย่างเป็นรูปธรรมได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 4.1 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการดักจับคาร์บอน โดยมอสส์
- 4.2 สร้างนวัตกรรมด้านพลังงานและภูมิอากาศด้วยการประยุกต์ใช้มอสส์ลดฝุ่นละอองขนาดเล็ก
- 4.3 สร้างสภาพแวดล้อมภายในอาคารให้สะอาดเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

5. ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ข้อที่	ผลการดำเนินงาน
4.1 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการดักจับคาร์บอน โดยมอสส์	พัฒนาเครื่องกรองอากาศ ดักจับคาร์บอนและฝุ่นโดยใช้มอส
4.2 สร้างนวัตกรรมด้านพลังงานและภูมิอากาศด้วยการประยุกต์ใช้มอสส์ลดฝุ่นละอองขนาดเล็ก	พัฒนาเครื่องกรองอากาศและฝุ่นโดยใช้มอส
4.3 สร้างสภาพแวดล้อมภายในอาคารให้สะอาดเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ	ปรับภูมิทัศน์ โดยใช้มอส

6. ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัด ผลลัพธ์

6.1 ตัวชี้วัด

ชื่อตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงาน
ลดปริมาณคาร์บอนในอาคารที่ถูกดักจับ ได้ ไม่น้อยกว่า 30 %	วัดปริมาณคาร์บอนในอาคารที่ถูกดักจับ ได้ ไม่น้อยกว่า 30 %
นวัตกรรมการใช้มอสส์สำหรับดักจับคาร์บอนและฝุ่นละออง 1 นวัตกรรม	พัฒนานวัตกรรมการใช้มอสส์สำหรับดักจับคาร์บอนและฝุ่นละออง 1 นวัตกรรม
พื้นที่สีเขียวในท้องทำงานของสถาบัน นวัตกรรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น 20 %	พื้นที่สีเขียวในท้องทำงานของสถาบันนวัตกรรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี เพิ่มขึ้นมากกว่า 20 %

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

1) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) ระยะสั้น

ผลลัพธ์ระยะสั้น	ผลการดำเนินงาน
คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น	คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น ลดปริมาณคาร์บอนและฝุ่นในอากาศ ในพื้นที่สำนักงาน
พื้นที่สีเขียวภายในอาคารเพิ่มขึ้น	เพิ่มพื้นที่สีเขียวในสำนักงานจากกระถางมอสส์

2) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) ระยะกลาง

ผลลัพธ์ระยะกลาง	ผลการดำเนินงาน
คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น	คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น ลดปริมาณคาร์บอนและฝุ่นในอากาศ ในพื้นที่สำนักงาน
การเพิ่มพื้นที่สีเขียวภายในอาคารและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานดีขึ้น	เพิ่มพื้นที่สีเขียวในสำนักงานจากกระถางมอสส์ ในพื้นที่สำนักงาน

3) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) ระยะยาว

ผลลัพธ์ระยะยาว	ผลการดำเนินงาน
คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น	คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น ลดปริมาณคาร์บอนและฝุ่นในอากาศ ในพื้นที่สำนักงาน
สุขภาพของบุคลากรมีสุขภาพดี ส่งผลต่อการทำงานอย่างมีความสุข	เพิ่มพื้นที่สีเขียวในสำนักงานจากกระถางมอสส์ บุคลากรได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่สีเขียวสำหรับการพักผ่อน ร่วมกับการทำงานในพื้นที่สีเขียวทำให้ประสิทธิภาพการทำงานและสุขภาพดีขึ้น

7. สรุปผลการดำเนินงานในภาพรวม

7.1 ดำเนินงานจัดกิจกรรม 5ส+2ส Green office มุ่งสู่สำนักงานสีเขียวกรีนออฟฟิศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการบริหารและจัดการที่ดีเป็นการจัดระเบียบและสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับองค์กรการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดีมีความเป็นระเบียบและสะอาดควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบุคลากรในสังกัดมีสุขภาพกายและจิตที่ดี สามารถลดขั้นตอนการจัดการเอกสารที่ซ้ำซ้อนช่วยลดความสิ้นเปลือง ของทรัพยากร วัสดุ และงบประมาณของหน่วยงานได้



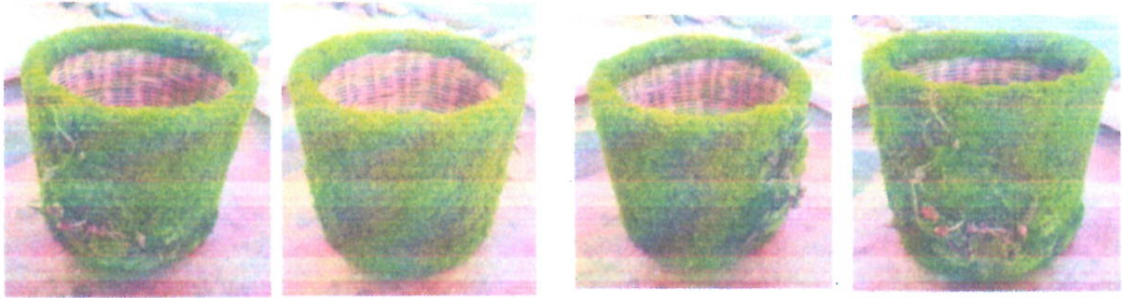
ภาพ 1 การจัดกิจกรรม 5ส+2ส Green office มุ่งสู่สำนักงานสีเขียวกรีนออฟฟิศ UPITI

7.2 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการดักจับคาร์บอน โดยมอสส์ สร้างนวัตกรรมด้านพลังงาน และภูมิอากาศด้วยการประยุกต์ใช้มอสส์ลดฝุ่นละอองขนาดเล็ก

ได้ดำเนินการประสานกับสวนมอสส์มดอย จังหวัดเชียงใหม่ ในการจัดทำ สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม จากการใช้มอส เป็นส่วนประกอบของวัสดุ ที่สามารถนำมาใช้ เพื่อ กรองอากาศ และเพิ่มพื้นที่สีเขียว ในสำนักงาน ได้ โดยมอสมีคุณสมบัติดูดซับคาร์บอนและฝุ่นละอองในอากาศได้ดีเพราะมีรากที่ด้อยการพัฒนา ทำให้ต้องรับแร่ธาตุเพื่อการเจริญเติบโตผ่านทางใบ และโครงสร้างในใบของมอสมีส่วนสำหรับกักเก็บสารเหล่านี้ได้ มอสส์เป็นพืช ดักมลพิษในอากาศเช่นไนโตรเจนออกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ และจะคายออกซิเจนที่มีประโยชน์ออกมา



ภาพ 2 สวนมอสและการเพาะปลูกมอส ของสวนมอสส์มดอย จังหวัดเชียงใหม่



ภาพ 3 การทำตะกร้ามอส เพื่อใช้สำหรับปลูกต้นไม้ กรองอากาศ และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในอาคาร

8. ผลการดำเนินงานโครงการ (ดำเนินโครงการร้อยละ...80...)

ลงชื่อหัวหน้าโครงการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิศักดิ์ ปิ่นมงคลกุล.)
วันที่...18..เดือน สิงหาคม.. พ.ศ. 2565

ลงชื่อคณบดี/ผู้อำนวยการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติวัฒน์ พิทักษ์พล)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี
วันที่...18..เดือน สิงหาคม.. พ.ศ. 2565

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)