



**ประกาศ สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เรื่อง แผนการปฏิบัติการเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์  
ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**

ด้วยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นสถาบันการศึกษาชั้นนำที่มุ่งเน้นการพัฒนาที่ยั่งยืนภายใต้แผนพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะเวลาที่ ๑๓ (ค.ศ. ๒๐๒๓ – ๒๐๒๗) ซึ่งกำหนดวิสัยทัศน์ในการเป็น “มหาวิทยาลัยชั้นนำที่รับผิดชอบต่อสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ด้วยนวัตกรรม” และตอบสนองต่อนโยบายระดับชาติผ่านเป้าหมายเชิงกลยุทธ์สำคัญในการขับเคลื่อนสู่การเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutral University) ภายในปี ค.ศ. ๒๐๓๒ ประกอบกับแผนพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะเวลาที่ ๑๔ (ค.ศ. ๒๐๒๘ – ๒๐๓๒) ที่จะดำเนินการต่อไปนั้น ได้กำหนดเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายในปีงบประมาณ ค.ศ. ๒๐๔๐

ในการนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ โดยกำหนดทิศทางการดำเนินการตามเป้าหมายให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะเวลาที่ ๑๔ (ค.ศ. ๒๐๒๘ - ๒๐๓๒) โดยมีวิสัยทัศน์ในการเป็น “มุ่งสู่การเป็นสถาบันชั้นนำด้านพลังงานสะอาดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” และตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้คงเหลือไม่เกินร้อยละ ๑๐ นับจากปีงบประมาณฐาน ค.ศ. ๒๐๑๙ ภายในปีงบประมาณ ค.ศ. ๒๐๔๐ บนพื้นฐานของการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและศักยภาพการลดการปล่อยจากการดำเนินมาตรการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ดังนั้น เพื่อให้การจัดทำแผนการปฏิบัติการเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความน่าเชื่อถือ สามารถตรวจสอบและทวนสอบได้ และสามารถใช้เป็นแบบอย่างให้แก่ส่วนงานอื่นภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการดำเนินงานสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ภายในปีงบประมาณ ค.ศ. ๒๐๔๐ ได้อย่างเป็นรูปธรรม อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๒ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการบริหารหน่วยงานของส่วนงานวิชาการและส่วนงานวิชาการภายในของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๕๕ จึงขอประกาศแผนการปฏิบัติการเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อให้บุคลากรรับทราบและถือปฏิบัติ เพื่อให้การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ รวมถึงการกำกับติดตามและประเมินผลเป็นไปอย่างราบรื่นและบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

/ทั้งนี้...

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย คุณภาพดีเลิศ)  
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



แผนการปฏิบัติการ  
เพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

โดย

สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

15 พฤษภาคม 2569

สารบัญ

บทที่ 1 ที่มาและความสำคัญ .....	1
1.1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของแผน .....	1
1.2 หลักการและกรอบมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง .....	2
บทที่ 2 แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ .....	3
2.1 วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายของแผนที่นำทาง .....	4
2.2 แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ .....	4
2.3 ที่มาและความสำคัญของการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ .....	6
2.4 การกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก .....	6
2.5 การกำหนดปีฐานและกรณีดำเนินการปกติ (BAU) .....	7
บทที่ 3 แผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (GHGs) เพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ .....	9
3.1 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย .....	9
3.2 ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงาน .....	10
3.3 แผนปฏิบัติการรายโครงการ .....	11
3.3.1 ผู้รับผิดชอบในแต่ละโครงการ .....	11
3.3.2 แผนการลดก๊าซเรือนกระจก .....	12
บทที่ 4 แนวทางการขับเคลื่อนและการติดตามการประเมินผล .....	19
4.1 การสร้างความรู้เกี่ยวกับแผนการบริหารจัดการคาร์บอนในระดับส่วนงาน .....	19
4.2 โครงสร้างการบริหาร .....	19
4.3 การกำหนดลำดับความสำคัญของการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ ในแต่ละโครงการ/กิจกรรม .....	20
4.4 การพัฒนาศักยภาพการดำเนินงานของบุคลากร .....	20
4.5 การกำกับติดตามและประเมินผลในทางปฏิบัติ .....	20
4.6 การบริหารความเปลี่ยนแปลง (Change Management) และปรับปรุงกระบวนการทำงาน .....	21

## บทที่ 1 ที่มาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นสถาบันการศึกษาชั้นนำที่มุ่งเน้นการพัฒนาที่ยั่งยืนภายใต้แผนพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 13 (ค.ศ. 2023 - 2027) มหาวิทยาลัยได้กำหนดวิสัยทัศน์ในการเป็น “มหาวิทยาลัยชั้นนำที่รับผิดชอบต่อสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ด้วยนวัตกรรม” (A Leading University Committed to Social Responsibility for Sustainable Development through Innovation) และตอบสนองต่อนโยบายระดับชาติผ่านเป้าหมายเชิงกลยุทธ์สำคัญในการขับเคลื่อนสู่การเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutral University) ภายในปี ค.ศ. 2032 และกำหนดเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายในปีงบประมาณ ค.ศ. 2040 ตามแผนพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 14 (ค.ศ. 2028 - 2032) ที่จะดำเนินการต่อไป

ทั้งนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ (Energy Research and Development Institute-Nakornping: ERDI) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถือเป็นส่วนงานที่มีบทบาทสำคัญต่อการขับเคลื่อนเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ด้วยพันธกิจหลักด้านการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน ERDI จึงมิได้เป็นเพียงส่วนงานที่ต้องดำเนินการจัดการก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กรของตนเองเท่านั้น แต่ยังเป็นกลไกทางวิชาการที่สนับสนุนการดำเนินงานตามแผนพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ด้วยเหตุนี้ สถาบันจึงเลือกแสดงบทบาทนำในฐานะ “ส่วนงานต้นแบบ” ของการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นหน่วยงานคาร์บอนต่ำ โดยริเริ่มจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกระดับส่วนงานและแผนการลดก๊าซเรือนกระจกฉบับนี้ขึ้น เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการดำเนินงานของสถาบันตามมาตรฐานของประเทศไทยโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) พร้อมกำหนดมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเชิงรุกที่สอดคล้องกับบริบทเฉพาะของสถาบัน ทั้งนี้ เพื่อการจัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจกของส่วนงานให้มีความน่าเชื่อถือ สามารถตรวจสอบและทวนสอบได้ และสามารถใช้เป็นแบบอย่างให้แก่ส่วนงานอื่นภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการดำเนินงานสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ภายในปีงบประมาณ ค.ศ. 2040 ได้อย่างเป็นรูปธรรม

### 1.1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของแผน

แผนการบริหารจัดการคาร์บอนในระดับส่วนงานฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1.) จัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกขององค์กรและยื่นขอฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรกับ อบก.
- 2.) กำหนดเป้าหมายและเส้นทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายในปีงบประมาณ ค.ศ. 2040
- 3.) กำหนดมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายในปี ค.ศ. 2040

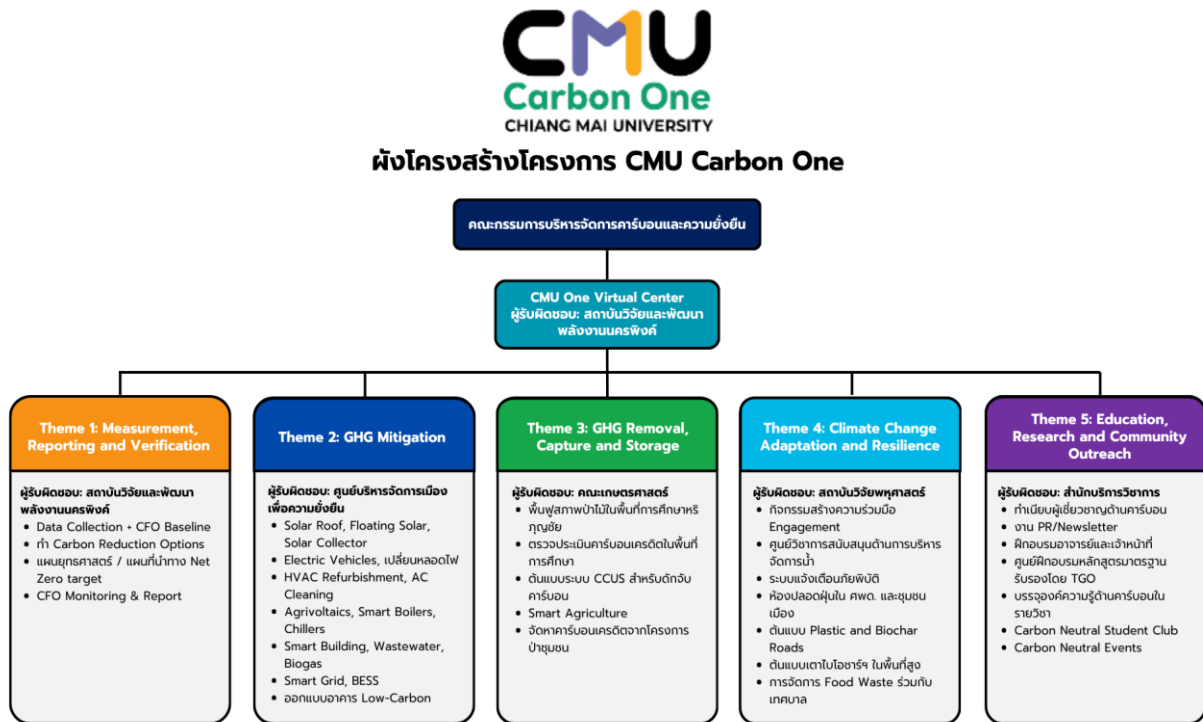
## 1.2 หลักการและกรอบมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

หลักการที่ใช้อ้างอิง ประกอบด้วย

- แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)
- แนวปฏิบัติของ The Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)
- ข้อกำหนดและแนวทางการรับรองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)
- แนวปฏิบัติของ (The Science Based Targets initiative (SBTI))

**บทที่ 2**  
**แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์**

เพื่อให้การดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกของสถาบันมีทิศทางที่ชัดเจนและสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 14 (ค.ศ. 2028 – 2032) สถาบันได้วางแนวทางการจัดทำแผนที่นำทาง (Roadmap) เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังนี้



รูปที่ 1 แผนที่นำทางการบริหารจัดการโครงการ CMU Carbon One

รูปที่ 1 แสดงการขับเคลื่อนเพื่อบรรลุเป้าหมายการลดและชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผ่าน 5 ยุทธศาสตร์หลัก (5 Themes) ซึ่งจะครอบคลุมทุกมิติของการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนอย่างเป็นระบบ โดยสถาบันเป็นผู้รับผิดชอบในส่วนของยุทธศาสตร์ที่ 1 (Theme 1) การติดตามปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Measurement, Reporting and Verification) โดยสถาบันเป็นหน่วยงานหลักที่ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ด้านการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกทั้งในส่วนของหน่วยงานเอง และส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีระบบรายงานและติดตามผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ครอบคลุมการรายงานทั้ง Scope 1, Scope 2 และ Scope 3 เพื่อการสนับสนุนการบริหารจัดการคาร์บอนอย่างเป็นระบบ พร้อมกับการจัดทำแผนยุทธศาสตร์และแผนที่นำทางเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

## 2.1 วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายของแผนที่นำทาง

วิสัยทัศน์	มุ่งสู่การเป็นสถาบันชั้นนำด้านพลังงานสะอาดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
พันธกิจ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลิตผลงานวิจัยและสร้างนวัตกรรมด้านพลังงานสะอาด</li> <li>2) ให้บริการวิชาการด้านพลังงานสะอาดที่มีผลกระทบสูงไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน</li> <li>3) ขับเคลื่อนเป้าหมายยุทธศาสตร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่</li> </ol>
เป้าหมาย	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายในปีงบประมาณ ค.ศ. 2040 ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับส่วนงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับปีงบประมาณฐาน ค.ศ. 2019 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามลำดับระยะ

## 2.2 แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

แผนบูรณาการการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ได้ถูกกำหนดภายใต้แผนปฏิบัติการ (Action Plan : AP) แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 14 (ค.ศ. 2028 – 2032) โดยสถาบันเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน และติดตามแผน รายละเอียดดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แผนบูรณาการด้านแผนบูรณาการด้านการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (Climate Mitigation)

แผนปฏิบัติการ (Action Plan) ภายใต้แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 14 (ค.ศ. 2028 – 2032)	รายละเอียด
AP1 : ส่งเสริมงานวิจัยแบบมีส่วนร่วมที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Green Energy &amp; Renewable Energy</li> <li>- Waste Utilization &amp; Circular Economy</li> <li>- CO2 Mitigation Technology &amp; Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS)</li> <li>- Energy Harvesting &amp; Energy Storage System (Battery/ESS)</li> <li>- AI-driven Energy management in buildings and industries</li> <li>- Other related mitigation technologies</li> </ul>
AP2 : ส่งเสริมการสร้างต้นแบบนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วมบนฐานความเชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CMU Net Zero Campus 2040 Integrated Carbon Management</li> <li>- Energy Security &amp; Resilience Platform</li> </ul>
AP3: ส่งเสริมการดำเนินงานวิจัย ต้นแบบ นวัตกรรม และองค์ความรู้ไปสู่การใช้งานจริงแบบมีส่วนร่วม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริการตรวจประเมินและรับรอง Carbon Footprint (CFP)</li> </ul>

แผนปฏิบัติการ (Action Plan) ภายใต้แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 14 (ค.ศ. 2028 – 2032)	รายละเอียด
AP5: ส่งเสริมการ เรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับคนทุกช่วงวัย	- Green Technical Skills ช่างเทคนิค, วิศวกร, ผู้ปฏิบัติงานภาคอุตสาหกรรม/บริการ, ผู้ประกอบการ SMEs
AP6: แผนการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI มาใช้เพื่อ Transform การทำงานในทุกมิติของมหาวิทยาลัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบ Monitoring กิจกรรมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมแบบเรียลไทม์ (IoT + SCADA)</li> <li>- การขยายการติดตั้ง Solar PV, Biogas, EV Charging และ Smart Grid</li> <li>- IoT Sensor Network สำหรับ Smart Campus Monitoring ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม</li> <li>- Blockchain Platform สำหรับ Carbon Credit Registry</li> </ul>
AP7: แผนความร่วมมือกับองค์กรพันธมิตรทั้งในและต่างประเทศ	- สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับ หน่วยงานกำกับ (TGO, อบก., กฟภ., กฟผ., กระทรวงพลังงาน), สถาบันวิชาการ (เครือข่าย 9 สถาบันอุดมศึกษาภาคเหนือ), ภาคเอกชน (สภาอุตสาหกรรมฯ, หอการค้า, ชุมชนท้องถิ่น (8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน), และองค์กรระหว่างประเทศ (UNDP, GCF, JICA)

ตารางที่ 2 แผนบูรณาการด้านการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (Climate Adaptation)

แผนปฏิบัติการ (Action Plan) ภายใต้แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 14 (ค.ศ. 2028 – 2032)	รายละเอียด
AP7: แผนความร่วมมือกับองค์กรพันธมิตรทั้งในและต่างประเทศ	- สร้างเครือข่ายความร่วมมือด้าน Adaptation กับ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, กรมควบคุมมลพิษ, กรมอนามัย, สสส., สภามหาวิทยาลัยภาคเหนือ, อปท. 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน, และองค์กรระหว่างประเทศ (UNDP, GCF, ADB, JICA)

2.3 ที่มาและความสำคัญของการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์

สถาบันได้ตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ โดยกำหนดทิศทางการดำเนินการตามเป้าหมายให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 14 (ค.ศ. 2028 - 2032) โดยมีวิสัยทัศน์ในการเป็น “มุ่งสู่การเป็นสถาบันชั้นนำด้านพลังงานสะอาดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้คงเหลือไม่เกินร้อยละ 10 นับจากปีงบประมาณฐาน ค.ศ. 2019 ภายในปีงบประมาณ ค.ศ. 2040 บนพื้นฐานของการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและศักยภาพการลดการปล่อยจากการดำเนินมาตรการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ นอกเหนือจากการปรับเปลี่ยนกิจกรรมเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ต้นทางและการเพิ่มการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์แล้ว สถาบันยังให้ความสำคัญกับการผลักดันโครงการด้านการดักจับ การใช้ประโยชน์ และการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture, Utilization, and Storage: CCUS) อย่างจริงจัง อาทิ การพัฒนาโครงการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการกักเก็บคาร์บอน เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิอย่างยั่งยืน

2.4 การกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก

เพื่อให้การกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของสถาบันมีความชัดเจนเป็นระบบ และสามารถประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องกำหนดสมมติฐานในการสร้างกรอบในการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของสถาบัน ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายและแนวทางการลดการปล่อยที่เหมาะสมกับศักยภาพของสถาบัน ดังตารางที่ 3 และ 4

## ตารางที่ 3 เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

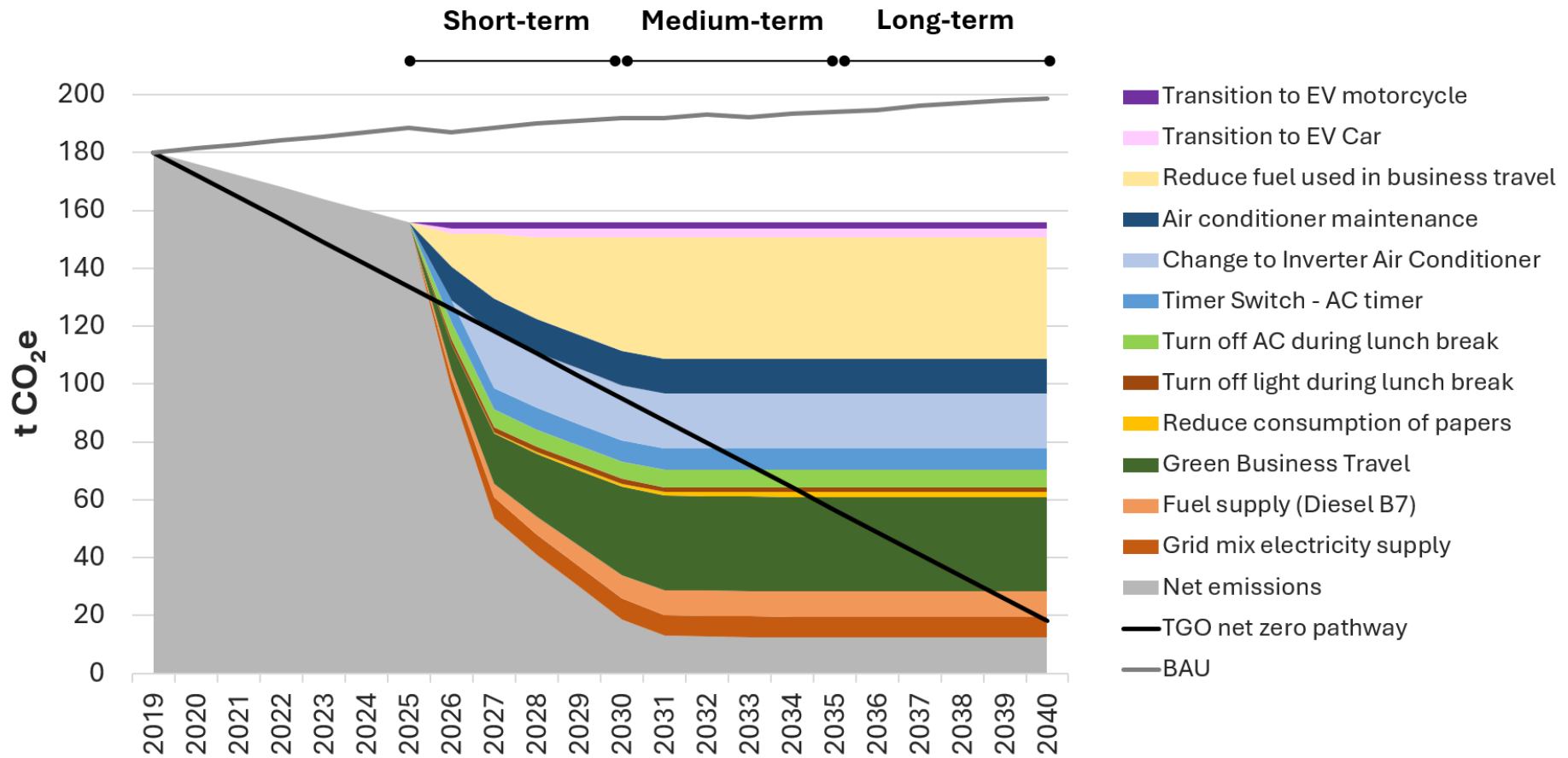
รายการ	รายละเอียด
ปีฐาน	ปีงบประมาณ ค.ศ. 2019 (ตุลาคม ค.ศ. 2018 – กันยายน ค.ศ. 2019)
ปีเป้าหมาย	ปีงบประมาณ ค.ศ. 2040 (ตุลาคม ค.ศ. 2039 – กันยายน ค.ศ. 2040)
ขอบเขตองค์กร	การควบคุมดำเนินงาน (Operational Control)
ขอบเขตการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ครอบคลุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ในขอบเขตที่ 1, 2 และ 3
เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	สถาบันกำหนดเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคงเหลือไม่เกินร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับปีฐาน ค.ศ. 2019

## ตารางที่ 4 เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

ระยะ	เป้าหมายการลดสะสม	ขอบเขตการลดก๊าซเรือนกระจก
ระยะสั้น (ค.ศ. 2026 – 2030)	137.34	ขอบเขตที่ 1 ขอบเขตที่ 2 และขอบเขตที่ 3
ระยะกลาง (ค.ศ. 2031 – 2035)	143.61	ขอบเขตที่ 1 ขอบเขตที่ 2 และขอบเขตที่ 3
ระยะยาว (ค.ศ. 2036 – 2040)	143.61	ขอบเขตที่ 1 ขอบเขตที่ 2 และขอบเขตที่ 3

## 2.5 การกำหนดปีฐานและกรณีดำเนินการปกติ (BAU)

สถาบันกำหนดปีงบประมาณ ค.ศ. 2019 เป็นปีฐาน (Base Year) เนื่องจากเป็นปีที่มีข้อมูลกิจกรรมที่เป็นตัวแทนของการดำเนินงานปกติก่อนได้รับผลกระทบจากสถานการณ์พิเศษ กรณีดำเนินการปกติ (Business As Usual: BAU) เป็นการคาดการณ์แนวโน้มการปล่อยในอนาคตหากไม่มีการดำเนินมาตรการ โดยสถาบันใช้สมมติฐานให้อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นจากปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.5 ต่อปี เพื่อให้สอดคล้องกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้การจัดทำและประเมินค่า BAU ดังกล่าวเป็นไปตามแนวทางและมาตรฐานขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) และสถาบันกำหนดเป้าหมายการลดโดยอ้างอิงหลักการกำหนดเป้าหมายเชิงวิทยาศาสตร์ (Science-based Approach) ที่สอดคล้องกับเส้นทางการจำกัดอุณหภูมิไม่เกิน 1.5 องศาเซลเซียส เพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ภายในปี ค.ศ. 2040 ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนที่นำทางสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ (ERDI Net Zero Emissions Roadmap)

### บทที่ 3

## แผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (GHGs) เพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

แผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกของสถาบัน จัดทำขึ้นภายใต้กรอบนโยบายของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อกำหนดเป้าหมายและแผนที่นำทางไปสู่การปฏิบัติที่ชัดเจน ผ่านยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงาน และโครงการ พร้อมกำหนดหน่วยงานรับผิดชอบ งบประมาณ พื้นที่เป้าหมาย และตัวชี้วัด การจัดทำ แผนปฏิบัติการยึดหลักการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ (Strategy-to-Action) โดยเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงาน และโครงการเข้ากับลำดับชั้นการลด (Mitigation Hierarchy) และกระบวนการ MRV (Measurement, Reporting and Verification) เพื่อให้ทุกโครงการมีเป้าหมาย ผู้รับผิดชอบ ตัวชี้วัด และกรอบเวลาที่ชัดเจน วัดผลและทวนสอบได้ และสามารถปรับปรุงได้

### 3.1 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย

วิสัยทัศน์	เป็นส่วนงานต้นแบบด้านการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์อย่างยั่งยืน ด้วยองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านพลังงาน
พันธกิจ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ยกกระดับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกขององค์กรให้เป็นระบบและสามารถทวนสอบได้</li> <li>2) ขับเคลื่อนและบูรณาการมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์</li> <li>3) เพิ่มการดูดกลับและชดเชยคาร์บอนเพื่อบรรลุการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์</li> <li>4) พัฒนาบุคลากรและถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ส่วนงานอื่นและสังคม</li> </ol>
เป้าหมาย	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกคงเหลือไม่เกินร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับปีงบประมาณฐาน
วัตถุประสงค์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีการจัดการบัญชีก๊าซเรือนกระจกและระบบ MRV ที่ถูกต้องและสามารถทวนสอบได้</li> <li>2) ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมขององค์กรได้อย่างเป็นรูปธรรม</li> <li>3) เป็นต้นแบบและสนับสนุนทางวิชาการสำหรับส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัย</li> </ol>
กลุ่มเป้าหมาย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่</li> <li>2) ผู้บริหาร และบุคลากรของสถาบัน</li> <li>3) ส่วนงานอื่นของมหาวิทยาลัย</li> </ol>

## 3.2 ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงาน

แผนปฏิบัติการประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ได้แก่ การยกระดับการบริหารจัดการ การขับเคลื่อนและบูรณาการมาตรการลด และการมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์อย่างยั่งยืน รายละเอียดดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยกระดับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

กลยุทธ์ 1.1 ยกระดับโครงสร้างและคณะทำงาน

แผนงาน : การทบทวนโครงสร้างและแต่งตั้งคณะทำงานบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกของสถาบัน

กลยุทธ์ 1.2 ยกระดับฐานข้อมูลและบัญชีก๊าซเรือนกระจก

แผนงาน : การจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกปีของสถาบัน

แผนงาน : การพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสถาบัน

กลยุทธ์ 1.3 ยกระดับการวัด รายงาน และทวนสอบ (MRV)

แผนงาน : วางระบบควบคุมคุณภาพข้อมูล เพื่อเตรียมความพร้อมรับการทวนสอบ

กลยุทธ์ 1.4 ยกระดับองค์ความรู้บุคลากร

แผนงาน: พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการจัดการก๊าซเรือนกระจก

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ขับเคลื่อนและบูรณาการมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก

กลยุทธ์ 2.1 ลดการปล่อยจากแหล่งกำเนิด

แผนงาน : การดำเนินการ ติดตาม ตรวจสอบ และทวนสอบ ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกของสถาบัน

กลยุทธ์ 2.2 สร้างเครือข่ายและสร้างความตระหนัก

แผนงาน : การสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ และสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านการลดก๊าซเรือนกระจก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 มุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์อย่างยั่งยืน

กลยุทธ์ 3.1 การดูดกลับและชดเชยคาร์บอน

แผนงาน : เพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดกลับคาร์บอน และการชดเชยคาร์บอนสำหรับส่วนที่เหลือ

### 3.3 แผนปฏิบัติการรายโครงการ

สถาบันกำหนดโครงการภายใต้ยุทธศาสตร์ทั้งสามจำนวน 10 โครงการ พร้อมรายละเอียดด้านหน่วยงานรับผิดชอบ เป้าหมายและแผนการดำเนินการ งบประมาณ พื้นที่เป้าหมาย และตัวชี้วัด ดังนี้

#### 3.3.1 ผู้รับผิดชอบในแต่ละโครงการ

สถาบันกำหนดผู้รับผิดชอบแต่ละโครงการภายใต้แผนปฏิบัติการเพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผู้รับผิดชอบในแต่ละโครงการ

โครงการ	ผู้รับผิดชอบหลัก	ผู้สนับสนุน
<b>ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยกระดับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก</b>		
<b>กลยุทธ์ 1.1 ยกระดับโครงสร้างและคณะทำงาน</b>		
การทบทวนโครงสร้างและแต่งตั้งคณะทำงานบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกของสถาบัน	ผู้บริหาร	ทุกส่วนงาน
<b>กลยุทธ์ 1.2 ยกระดับโครงสร้างและคณะทำงาน</b>		
การจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกปีของสถาบัน	งานให้คำปรึกษาด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์	งาน CARBON ONE
การพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสถาบัน	งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	งานให้คำปรึกษาด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์
<b>กลยุทธ์ 1.3 ยกระดับการวัด รายงาน และทวนสอบ (MRV)</b>		
วางระบบควบคุมคุณภาพข้อมูล เพื่อเตรียมความพร้อมรับการทวนสอบ	งานให้คำปรึกษาด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์	ผู้บริหาร
<b>กลยุทธ์ 1.4 ยกระดับองค์ความรู้บุคลากร</b>		
พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการจัดการก๊าซเรือนกระจก	งานให้คำปรึกษาด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์	งาน CARBON ONE
<b>ยุทธศาสตร์ที่ 2 ขับเคลื่อนและบูรณาการมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก</b>		
<b>กลยุทธ์ 2.1 ลดการปล่อยจากแหล่งกำเนิด</b>		
การดำเนินการ ติดตาม ตรวจสอบ และทวนสอบ ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกของสถาบัน	ทุกส่วนงาน	งานให้คำปรึกษาด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์
<b>กลยุทธ์ 2.2 สร้างเครือข่ายและสร้างความตระหนัก</b>		
การสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ และสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านการลดก๊าซเรือนกระจก	งานให้คำปรึกษาด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์	งาน CARBON ONE
<b>ยุทธศาสตร์ที่ 3 มุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์อย่างยั่งยืน</b>		
<b>กลยุทธ์ 3.1 การดูดกลับและชดเชยคาร์บอน</b>		
เพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดกลับคาร์บอน และการชดเชยคาร์บอนสำหรับส่วนที่เหลือ	งานให้คำปรึกษาด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์	งาน CARBON ONE

### 3.3.2 แผนการลดก๊าซเรือนกระจก

ลำดับ	รายการ	ระบบ/ประเภท	ประเภทมาตรการ	รายละเอียด	ตำแหน่ง/สถานที่	ช่วงเวลา/ ระยะเวลา
1	การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Ceiling /Wall Type)	ระบบปรับอากาศ	House Keeping	บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ จำนวน 28 เครื่อง ขนาดรวม 660,132 บีทียู	ชั้น 1/ชั้นลอย/ ห้องผู้บริหาร & ห้องประชุมเล็ก ชั้น 2/ ห้องประชุม ชั้น 3/ ห้องสัมมนาการ & ห้องอาหาร ชั้น 4 และอาคารพลังงาน	ประจำทุกปี
2	การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Handling Unit : AHU)	ระบบปรับอากาศ	House Keeping	บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ (AHU) จำนวน 2 ชุด ขนาดรวม 400,000 บีทียู	ชั้น 2/ ชั้น 3	ประจำทุกปี
3	การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเก่า (Ceiling /Wall Type) เป็นแบบ Inverter	ระบบปรับอากาศ	Machine Change	เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเดิมให้ เป็นเครื่องปรับอากาศแบบ Inverter จำนวน 28 เครื่อง ขนาดรวม 660,132 บีทียู	ชั้น 1/ชั้นลอย/ ห้องผู้บริหาร & ห้องประชุมเล็ก ชั้น 2/ ห้องประชุม ชั้น 3/ ห้องสัมมนาการ & ห้องอาหาร ชั้น 4 และอาคารพลังงาน	คาดว่าจะดำเนินการ ปี 2027
4	การติดตั้งอุปกรณ์ตั้งเวลา (Timer Switch) เพื่อควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Handling Unit : AHU) ชั้น 3 อัตโนมัติ	ระบบปรับอากาศ	Control/ Operation Improvement	ติดตั้งอุปกรณ์ตั้งเวลา (Timer Switch) เพื่อควบคุมการปิดเครื่องปรับอากาศทั้งหมดโดยอัตโนมัติ ช่วงพักเที่ยง, ก่อนเริ่มงาน 1 ชั่วโมง และก่อนเลิกงาน 0.5 ชั่วโมง	อาคารสถาบันฯ ชั้น 3	ดำเนินการ ปี 2026

ลำดับ	รายการ	ระบบ/ประเภท	ประเภทมาตรการ	รายละเอียด	ตำแหน่ง/สถานที่	ช่วงเวลา/ ระยะเวลา
5	การปิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Ceiling /Wall Type) และ (Air Handling Unit : AHU) ชั้น 2 ช่วงพักเที่ยง	ระบบปรับอากาศ	House Keeping	ปิดเครื่องปรับอากาศช่วงพักเที่ยง 1 ชั่วโมง ตามนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัย	อาคารสถาบันฯ และ อาคารพลังงาน	ดำเนินการ ปี 2026
6	การปิดหลอดไฟช่วงพักเที่ยง	ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	House Keeping	ปิดหลอดไฟช่วงพักเที่ยง 1 ชั่วโมง ตามนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัย	อาคารสถาบันฯ และ อาคารพลังงาน	ดำเนินการ ปี 2026
7	การใช้รถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าแทนรถสันดาปภายใน (ส่วนกลาง)	อื่นๆ	Machine Change	ยกเลิกการใช้รถมอเตอร์ไซค์เดิมของสถาบันฯ โดยเปลี่ยนมาใช้รถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า	ภายในและภายนอกสถาบันฯ	ดำเนินการ ปี 2026
8	การใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนรถยนต์สันดาปภายใน (ส่วนกลาง)	อื่นๆ	Machine Change	ยกเลิกการใช้รถยนต์เดิมของสถาบันฯ โดยเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า BYD /NETA	ภายในและภายนอกสถาบันฯ	ดำเนินการ ปี 2026
9	การใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่มีอยู่ 2 คันแรกทดแทนรถสันดาปภายในจำนวน 3 คันที่เหลือ	อื่นๆ	Machine Change	ยกเลิกการใช้รถยนต์ 3 คันเดิมของสถาบันฯ โดยเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่มีอยู่แล้ว 2 คันเดิม	ภายในและภายนอกสถาบันฯ	คาดว่าจะดำเนินการ ปี 2029

ลำดับ	รายการ	ระบบ/ประเภท	ประเภทมาตรการ	รายละเอียด	ตำแหน่ง/สถานที่	ช่วงเวลา/ ระยะเวลา
10	การลดการใช้วัสดุสิ้นเปลืองประเภทกระดาษ	อื่นๆ	Management / Administrative Measure	<p>กำหนดนโยบายลดการใช้กระดาษในสถาบันฯ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้ใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-document) ในงานต่างๆ ของสถาบันฯ มากขึ้นตามความเหมาะสม พร้อมทั้งจัดทำระบบจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- กำหนดให้สามารถใช้ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ (E-signature) ในระบบการขออนุมัติภายในมากขึ้นตามความเหมาะสม</li> <li>- กำหนดให้มีการพิมพ์เมื่อจำเป็นเท่านั้น และมีระบบติดตามการใช้งานเครื่องพิมพ์และจำนวนกระดาษผ่านการเข้ารหัส</li> <li>- กำหนดให้มีการใช้กระดาษรีไซเคิลที่ได้รับการรับรองมากขึ้นตามความเหมาะสม</li> <li>- กำหนดให้ใช้ระบบประชุมไร้กระดาษ โดยมีการแจกเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ แทนการใช้สิ่งพิมพ์</li> </ul>	ภายในสถาบันฯ	ดำเนินการ ปี 2026

ลำดับ	รายการ	ระบบ/ประเภท	ประเภทมาตรการ	รายละเอียด	ตำแหน่ง/สถานที่	ช่วงเวลา/ ระยะเวลา
11	การปรับรูปแบบการเดินทางเพื่อธุรกิจ (Green Business Travel)	อื่นๆ	Management / Administrative Measure	<p>กำหนดนโยบายการเดินทางเพื่อธุรกิจของสถาบันฯ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีการปรับใช้การประชุมออนไลน์ แทนการเดินทางเมื่อเหมาะสม</li> <li>- กำหนดให้เดินทางเมื่อจำเป็น และต้องมีเหตุผลทางธุรกิจ และเลือกรูปแบบการเดินทางให้เหมาะสมกับระยะทางและเวลา เช่น การเดินทางด้วยรถไฟแทนเครื่องบิน สำหรับระยะทางไม่เกิน 700 กม.</li> <li>- กรณี เดินทางด้วยรถยนต์ กำหนดให้มีการเดินทางด้วยร่วมกันเมื่อไปสถานที่เดียวกัน (carpool)</li> <li>- กรณี การเช่ารถยนต์ในการเดินทางเพื่อธุรกิจ กำหนดให้เช่ารถยนต์ไฟฟ้าแทนรถยนต์สันดาปภายใน</li> <li>- กำหนดให้เลือกรูปแบบและพาหนะเดินทางที่มีประสิทธิภาพ เช่น การเลือกเที่ยวบินตรง และสายการบินที่มีมาตรการลดการใช้เชื้อเพลิงและก๊าซเรือนกระจก</li> <li>- กำหนดให้เลือกที่พักที่ได้รับการรับรองด้านสิ่งแวดล้อม เช่น โรงแรมสีเขียว (Green Hotel)</li> </ul>	ภายนอกสถาบันฯ	ดำเนินการ ปี 2026

ลำดับ	รายการ	ระบบ/ประเภท	ประเภทมาตรการ	รายละเอียด	ตำแหน่ง/สถานที่	ช่วงเวลา/ ระยะเวลา
12	การลดการใช้เชื้อเพลิงในการการเดินทางโดยรถเช่า	อื่นๆ	Management / Administrative Measure	กำหนดนโยบายลดการเดินทางเพื่อธุรกิจ เพื่อลดการเช่ารถยนต์และการใช้เชื้อเพลิงในการเดินทางโดยรถเช่า	ภายนอกสถาบันฯ	ดำเนินการ ปี 2026

### 3.3.3 เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกและแผนการดำเนินงาน

แผนปฏิบัติการ	มาตรการระยะ			เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก (tCO <sub>2</sub> e) และแผนการดำเนินงาน														
	สั้น	กลาง	ยาว	ระยะสั้น 2026 - 2030					ระยะกลาง 2031 - 2035					ระยะยาว 2036 - 2040				
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1	การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Ceiling /Wall Type)	✓			2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017
2	การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Handling Unit : AHU)	✓			9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778	9.778
3	การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเก่า (Ceiling /Wall Type) เป็นแบบ Inverter	✓				19.101	19.101	19.101	19.101	19.101	19.101	19.101	19.101	19.101	19.101	19.101	19.101	19.101
4	การติดตั้งอุปกรณ์ตั้งเวลา (Timer Switch) เพื่อควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Handling Unit : AHU) ชั้น 3 อัตโนมัติ	✓			7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414	7.414

แผนปฏิบัติการ		มาตรการระยะ			เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก (tCO <sub>2</sub> e) และแผนการดำเนินงาน														
		สั้น	กลาง	ยาว	ระยะสั้น 2026 - 2030					ระยะกลาง 2031 - 2035					ระยะยาว 2036 - 2040				
					2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
5	การปิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Ceiling /Wall Type) และ (Air Handling Unit : AHU) ชั้น 2 ช่วงพักเที่ยง	✓			5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917	5.917
6	การปิดหลอดไฟช่วงพักเที่ยง	✓			1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776	1.776
7	การใช้รถยนต์ไฮบริดไฟฟ้าแทนรถยนต์ภายใน (ส่วนกลาง)	✓			2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329
8	การใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนรถยนต์สันดาปภายใน (ส่วนกลาง)	✓			1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857	1.857
9	การใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่มีอยู่ 2 คัน แรก ทดแทนรถยนต์ภายในจำนวน 3 คันที่เหลือ	✓					1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
10	การลดการใช้วัสดุสิ้นเปลืองประเภทกระดาษ	✓			0.196	0.391	0.587	0.782	0.978	1.173	1.369	1.564	1.760	1.760	1.760	1.760	1.760	1.760	1.760
11	การปรับรูปแบบการเดินทางเพื่อธุรกิจ (Green Business Travel)	✓			8.692	17.384	21.730	26.076	30.422	32.595	32.595	32.595	32.595	32.595	32.595	32.595	32.595	32.595	32.595
12	การลดการใช้เชื้อเพลิงในการการเดินทางโดยรถเช่า	✓			11.200	22.400	28.000	33.600	39.200	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000

## 3.3.4 งบประมาณ

ลำดับ	รายการ	เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
1	การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Ceiling /Wall Type)	-	-
2	การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Handling Unit : AHU)	-	-
3	การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเก่า (Ceiling /Wall Type) เป็นแบบ Inverter	1,996,760.00	11.82
4	การติดตั้งอุปกรณ์ตั้งเวลา (Timer Switch) เพื่อควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Handling Unit : AHU) ชั้น 3 อัตโนมัติ	-	-
5	การปิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Ceiling /Wall Type) และ (Air Handling Unit : AHU) ชั้น 2 ช่วงพักเที่ยง	-	-
6	การปิดหลอดไฟช่วงพักเที่ยง	-	-
7	การใช้รถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าแทนรถสันดาปภายใน (ส่วนกลาง)	65,140.00	2.25
8	การใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนรถยนต์สันดาปภายใน (ส่วนกลาง)	900,000.00	34.28
9	การใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่มีอยู่ 2 คันแรก ทดแทนรถสันดาปภายในจำนวน 3 คันที่เหลือ	-	-
10	การลดการใช้วัสดุสิ้นเปลืองประเภทกระดาษ	-	-
11	การปรับรูปแบบการเดินทางเพื่อธุรกิจ (Green Business Travel)	-	-
12	การลดการใช้เชื้อเพลิงในการการเดินทางโดยรถเช่า	-	-
	<b>รวม</b>	<b>2,961,900.00</b>	-

## บทที่ 4

### แนวทางการขับเคลื่อนและการติดตามการประเมินผล

การขับเคลื่อนโครงการและมาตรการต่าง ๆ ภายใต้แผนการบริหารจัดการคาร์บอนในระดับส่วนงาน ตามโครงการ “การพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการจัดการคาร์บอน เพื่อขับเคลื่อนส่วนงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่สู่การเป็นหน่วยงานคาร์บอนต่ำและยั่งยืน” ของ สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้บรรลุผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลา บุคลากร และงบประมาณ ตลอดจนการประสานความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน จึงจำเป็นต้องอาศัยระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ควบคู่กับการกำกับติดตามและการประเมินผลอย่างเป็นระบบ โดยมีองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

#### 4.1 การสร้างความรับรู้เกี่ยวกับแผนการบริหารจัดการคาร์บอนในระดับส่วนงาน

จัดให้มีการสื่อสารเผยแพร่และเสริมสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับแผนการบริหารจัดการคาร์บอนในระดับส่วนงานอย่างทั่วถึง เพื่อให้ทุกภาคส่วนตระหนักถึงความสำคัญของวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย เป้าประสงค์ ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ ตลอดจนแผนงานและโครงการ/กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง อันจะนำไปสู่การขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยทุกฝ่ายมีความเข้าใจที่ถูกต้อง เห็นภาพเป้าหมายร่วมกันอย่างชัดเจน ตระหนักถึงประโยชน์ที่พึงได้รับ และสามารถผสานความร่วมมือเพื่อผลักดันการดำเนินงานให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

#### 4.2 โครงสร้างการบริหาร

การบริหาร การกำกับติดตาม และการประเมินผลการดำเนินแผนงาน/โครงการ/กิจกรรมตามยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการฯ สามารถดำเนินการได้โดยมีรายละเอียดสำคัญ ดังต่อไปนี้

4.2.1 ใช้กลไกของคณะกรรมการ คณะอนุกรรมการ และคณะทำงานที่เกี่ยวข้อง ในการกำกับติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน เพื่อขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการฯ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบริบทของแต่ละแผนงาน โครงการ และกิจกรรม ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้อย่างเหมาะสม

4.2.2 การจัดทำและกำหนดกฎระเบียบ รวมถึงแนวปฏิบัติที่จำเป็น เพื่อรองรับและสนับสนุนการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องในทิศทางเดียวกัน

4.2.3 ผู้รับผิดชอบและผู้ที่เกี่ยวข้องจัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ รวมถึงผลการดำเนินงานของแผนงาน โครงการ/กิจกรรม และปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งรายงานต่อ (ระบุชื่อส่วนงาน/หน่วยงาน) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางการกำกับติดตามและการประเมินผลการดำเนินงานต่อไป

#### 4.3 การกำหนดลำดับความสำคัญของการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ ในแต่ละโครงการ/กิจกรรม

การขับเคลื่อนและดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ ในแต่ละโครงการ/กิจกรรมให้บรรลุผลสำเร็จ จำเป็นต้องมีการจัดลำดับความสำคัญควบคู่กับการพิจารณาความเชื่อมโยงและความต่อเนื่องของโครงการ/กิจกรรมอย่างรอบคอบ เนื่องจากบางโครงการจำเป็นต้องเริ่มดำเนินการก่อนจึงจะเอื้อต่อการดำเนินโครงการอื่นในลำดับถัดไป เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ควรกำหนดช่วงเวลาการเริ่มต้นของแต่ละโครงการให้เหมาะสมและกระจายตัวอย่างสมดุลตลอดระยะเวลาของแผน โดยแบ่งออกเป็นระยะสั้น (พ.ศ. 2569–2570) ระยะกลาง (พ.ศ. 2571–2572) และระยะยาว (พ.ศ. 2573–2575) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้รับผิดชอบหลักของแต่ละโครงการ/กิจกรรมสามารถเตรียมความพร้อม ศึกษาแนวทางการดำเนินงานล่วงหน้า รวมถึงวางแผนการจัดสรรเวลาและบทบาทหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อภารกิจหลักที่รับผิดชอบอยู่เดิม

#### 4.4 การพัฒนาศักยภาพการดำเนินงานของบุคลากร

การพัฒนาและดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ ให้เป็นไปอย่างราบรื่นและบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในองค์กรอย่างต่อเนื่องเพื่อเสริมสร้างความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ศักยภาพด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจก
2. ศักยภาพด้านสมรรถนะการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซเรือนกระจก
3. ศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดการใช้ประโยชน์ร่วมกัน
4. ศักยภาพด้านการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจก

#### 4.5 การกำกับติดตามและประเมินผลในทางปฏิบัติ

แนวทางการกำกับติดตามและประเมินผลตามแผนปฏิบัติการฯ มุ่งเน้นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความสำเร็จ วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนกำหนดแนวทางในการแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยอาจมีการปรับปรุงวิธีการดำเนินงานหรือปรับเปลี่ยนเป้าหมายของโครงการ/กิจกรรมให้สอดคล้องกับข้อจำกัดด้านทรัพยากรและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงระยะเวลาของแผน ทั้งนี้ การประเมินผลครอบคลุม 4 มิติสำคัญ ได้แก่ การติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ การติดตามแผนกิจกรรมประจำปี การประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการ/กิจกรรม และการประเมินประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ/กิจกรรมตามแผนปฏิบัติการฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส และสามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างยั่งยืน ดังต่อไปนี้

1. เพื่อรวบรวมและประเมินผลการดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้ โดยพิจารณาจากกรอบระยะเวลาที่กำหนดให้ดำเนินการแล้วเสร็จ ควบคู่กับการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ของโครงการ/กิจกรรมต่าง ๆ

2. เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานตามโครงการ/กิจกรรมต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การใช้เป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงและพัฒนาแผนปฏิบัติการฯ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. เพื่อให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์โดยรวมของโครงการ/กิจกรรม อันจะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบในการวางแผนและจัดทำแผนงานในปีถัดไปได้้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ ประกอบด้วย

1. การกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จและค่าเป้าหมายที่ชัดเจน ควบคู่กับการจัดเตรียมแบบประเมินผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ โดยครอบคลุมทั้งตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ อาทิ ผลสำเร็จจากการดำเนินกิจกรรมด้านการส่งเสริมและสนับสนุน และตัวชี้วัดเชิงปริมาณ ได้แก่ ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อให้สามารถติดตามและประเมินผลได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ ประจำปี เป็นกระบวนการทบทวนและปรับปรุงแผนในระดับโครงการ/กิจกรรม โดยมุ่งพิจารณายกเลิกหรือปรับแก้โครงการ/กิจกรรมที่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายเพื่อให้การดำเนินงานมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากยิ่งขึ้น

3. การจัดทำรายงานสรุปผลการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติการฯ ประจำปี เพื่อรวบรวมวิเคราะห์ และสะท้อนผลการดำเนินงานในภาพรวมอย่างเป็นระบบ อันเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการปรับปรุง พัฒนา และวางแผนการดำเนินงานในระยะถัดไป

4. การทบทวนและปรับปรุงแผนปฏิบัติการฯ ทุกระยะ 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากร สภาพแวดล้อม และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยสามารถปรับปรุงเพิ่มเติมหรือยกเลิกกิจกรรม ภายใต้โครงการ/กิจกรรมได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ การปรับปรุงดังกล่าวต้องไม่ขัดต่อวัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักของโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานยังคงมีทิศทางที่ชัดเจนและบรรลุผลตามที่กำหนดไว้

#### 4.6 การบริหารความเปลี่ยนแปลง (Change Management) และปรับปรุงกระบวนการทำงาน

การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฯ อาจจำเป็นต้องมีการปรับปรุงกระบวนการและวิธีการทำงานให้แตกต่างไปจากเดิม โดยอาจส่งผลให้บุคลากรบางส่วนมีภาระงานเพิ่มขึ้น ขณะที่บางส่วนมีภาระงานลดลง อย่างไรก็ตาม ภาพรวมของการดำเนินงานจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้น จึงควรมีการบริหารจัดการความเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสม ครอบคลุมทั้งด้านผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบ ควบคู่กับการบริหารความเสี่ยงในกรณีที่การดำเนินงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ทั้งนี้ การปรับรูปแบบการทำงานดังกล่าวยังเป็นโอกาสในการพัฒนาและยกระดับกระบวนการทำงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น