รายงาน

การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตรสุโขทัย ปี พ.ศ. 2564

เสนอ

สำนักงานพื้นที่พิเศษอุทยานประวัติสุโขทัย-ศรีสัชนาลัย-กำแพงเพชร (อพท.4)

โดย

นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ (หัวหน้าโครงการ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี นางงาม (ผู้เชี่ยวชาญ)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	3
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ	8
1.2 วัตถุประสงค์ของการสำรวจ	9
1.3. ขอบเขตพื้นที่โครงการ	9
บทที่ 2 วิธีการการดำเนินงาน	
2.1 เป้าหมายของการดำเนินงาน	12
2.2 วิธีการดำเนินงาน	13
2.3 แผนการดำเนินงาน	17
2.4 ผู้รับผิดชอบตามแผนงาน	18
บทที่ 3 ผลการดำเนินงาน	
3.1 สรุปการประชุมวางแผนการดำเนินงานร่วมกับ อพท.4 และภาคีที่เกี่ยวข้อง	21
3.2 ผลการสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Study)	29
3.3 ผลการสำรวจสัตว์น้ำ พืชน้ำ และสัตว์บกเพิ่มเติมจากรายงานปี 2563	42
3.4 ผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ	60
3.5 ผลการสำรวจไม้ต้น และการเก็บกักคาร์บอน	66
3.6 ผลการศึกษาความเสี่ยงและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	72
3.7 สรุปการประชุมเพื่อเผยแพร่ข้อมูลและรับฟังความคิดเห็น	84
บทที่ 4 บทสรุปโครงการ	
4.1 ผลการสำรวจสัตว์น้ำ พืชน้ำ และสัตว์บกเพิ่มเติมจากรายงานปี 2563	88
4.2 ผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ	89
4.3 ผลการสำรวจไม้ต้น และการเก็บกักคาร์บอน	90
4.4 ผลการศึกษาความเสี่ยงและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	90
ภาคผนวก	93

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการจัดจ้างสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย
โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์และวัฒนธรรม
(การพัฒนาระบบนิเวศของเมืองสร้างสรรค์) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

พื้นที่ตำบลเมืองเก่า จังหวัดสุโขทัย เป็นหนึ่งจุดหมายสำคัญสำหรับการท่องเที่ยวของทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ เนื่องด้วยมีความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติ โบราณสถาน และวัฒนธรรมท้องถิ่นอันเป็นเอกลักษณ์ สำนักงานพื้นที่พิเศษ 4 หรือ อพท.4 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งขององค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน) จึงได้ดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนภายในพื้นที่ตำบลเมืองเก่า ตามเกณฑ์การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโลก (Global Sustainable Tourism Criteria หรือ GSTC) รวมทั้งมุ่งหมายจะส่งพื้นที่ตำบลเมืองเก่าเข้าสู่การประกวดรางวัล Sustainable Destination Top 100 ซึ่งใช้เกณฑ์มาตรฐาน Green Destinations ในการพิจารณา โดยมีกระบวนการการพัฒนาเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมบนฐานข้อมูลทางวิชาการร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ ไปสู่ความยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งจะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจในระดับชุมชน และระดับประเทศเป็นอย่างมาก

แม้พื้นที่โบราณสถานจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของตำบลเมืองเก่า แต่ผลการสำรวจสิ่งมีชีวิตในปีงบประมาณ 2563 พบว่าในพื้นที่บางส่วนโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีชุมชนอยู่ร่วมกับโบราณสถาน มีความหลากหลายของทรัพยากรพืชและสัตว์สูงโดยเฉพาะนก เนื่องจากมีระบบนิเวศที่มีความหลากหลาย ทั้งพื้นที่โบราณสถาน ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม แสดงให้เห็นว่าการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อม ใช้ติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ ตลอดจนใช้วางแผนการอนุรักษ์ร่วมกับชุมชนอย่างยั่งยืนได้ ดังนั้นแหล่งท่องเที่ยวจึงจำเป็นต้องมีคลังข้อมูลสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการจัดการ ดูแล และสร้างระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ โดยมีเกณฑ์ GSTC ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ D2 การปกป้องระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง ซึ่งระบุว่าแหล่งท่องเที่ยวจะต้องมีระบบการควบคุมและดูแลผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อธำรงไว้ซึ่งการรักษาถิ่นที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์ ระบบนิเวศ และการป้องกันการแพร่ระบาดของแมลงและโรคต่าง ๆ และเกณฑ์ Green Destinations ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การปกป้องธรรมชาติ (Nature Protection) และการปกป้องทรัพยากรธรรมชาติ (Natural Resource Protection)

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา อพท.4 ได้ดำเนินการพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศที่สำคัญมาอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อปี พ.ศ.2562 ได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจาก GSTC มาประเมินความยั่งยืนในพื้นที่ตำบลเมืองเก่าตามเกณฑ์ GSTC หลังจากได้ข้อแนะนำให้เริ่มต้นจากการสร้างคลังข้อมูลชีวภาพ ต่อมาในปี พ.ศ. 2563 อพท.4 จึงได้ประสานความร่วมมือกับอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยจัดให้มีการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ตลอดจนสำรวจการใช้น้ำกับภาคีที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้มีรายการบัญชีรายชื่อ (Check List) ชนิดพันธุ์พืช นก แมลง และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็ก จนสามารถสร้างความเข้าใจกับชุมชน ผู้ประกอบการท่องเที่ยว และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและการรักษาระบบนิเวศในพื้นที่ นอกจากนั้นยังพบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำในตำบลเมืองเก่ามีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศจากปัจจัยต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ ภัยแล้ง พืชและสัตว์ต่างถิ่น ฯลฯ ยังมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการสำรวจอย่างต่อเนื่องในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เพื่อให้มีข้อมูลของสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่นๆ เพิ่มเติม โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตในพื้นที่

ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำอันเป็นระบบนิเวศสำคัญและมีความเปราะบาง เช่น สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์น้ำ (แมลงน้ำ ปลา กุ้ง ปู หอย) ฯลฯ และพืชน้ำ รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในพื้นที่สำรวจเพื่อจัดทำคลังข้อมูลสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติในระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม อันหมายถึงโบราณสถานและชุมชนโดยรอบอุทยานประวัติศาสตร์

ทางคณะสำรวจจึงได้ดำเนินการเก็บข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูลสู่ชุมชน ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ - มิถุนายน พ.ศ. 2564 โดยมีเป้าหมายหลัก 3 ข้อ คือ 1) เพื่อจัดทำคลังข้อมูลทรัพยากรสิ่งมีชีวิตเพิ่มเติมจากการสำรวจในปีงบประมาณ 2563 โดยเน้นการสำรวจพืชและสัตว์ในพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งเป็นระบบนิเวศที่เปราะบางในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ ตลอดจนลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำที่สำรวจพบ 2) สำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวหลัก ครอบคลุมพื้นที่ขนาดประมาณ 923,00 ตารางเมตร หรือ 0.92 ตารางกิโลเมตร และ 3) เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการสร้างแนวทางหรือระบบการจัดการ ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัยของพันธุ์สัตว์พันธุ์พืช และระบบนิเวศ ร่วมกับภาคีเกี่ยวข้อง ซึ่งได้จัดประชุมเพื่อเผยแพร่ข้อมูลแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ คือ ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการท่องเที่ยว ผู้แทนหน่วยงานรัฐ ณ โรงแรมเลเจนด้า สุโขทัย รีสอร์ท เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2564

โดยมีผลการสำรวจที่สำคัญ ดังนี้

1) การสำรวจสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ ในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,820,000 ตารางเมตร หรือ 2,387.50 ไร่ โดยพบว่ามีแหล่งน้ำรวม 158 แห่ง (ตารางที่ 8) มีพื้นที่แหล่งน้ำรวมทั้งหมดประมาณ 569,392.84 ตารางเมตร หรือ 355.87 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.91 ของพื้นที่สำรวจ ซึ่งแม้จะมีสัดส่วนของพื้นที่ไม่มากนัก แต่มีความสามารถรองรับน้ำได้ถึง 1,252,015.61 ลูกบาศก์เมตร แต่พบว่าในช่วงฤดูแล้งจนถึงต้นฤดูฝน (เดือนเมษายน-มิถุนายน พ.ศ.2564) มีปริมาณน้ำที่ปรากฏในแหล่งน้ำเพียง 116,453.09 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นเพียงร้อยละ 9.30 ของปริมาณน้ำที่แหล่งน้ำรองรับได้ทั้งหมด

2) การสำรวจทรัพยากรสัตว์ ในแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ ในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม สำรวจพบปลา 16 ชนิด เป็นปลาที่พบได้ตามแหล่งน้ำทั่วไป เช่น ปลากระดี่นาง ปลากระดี่หม้อ ปลาหมอ ปลาหมอช้างเหยียบ ปลานิล ปลาช่อน ปลาชะโด เป็นต้น และมีปลาชนิดที่เป็นสัตว์ต่างถิ่นรุกราน คือ ปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกบิ๊กอุย สำรวจพบแมลงน้ำ 21 ชนิด ซึ่งทั้งหมดเป็นที่พบทั่วไปตามแหล่งน้ำในชุมชนเมือง เช่น ไส้เดือนน้ำ ไรแดง หนอนแดง ด้วงดิ่ง มวนกรรเชียง มวนวน มวนวนแคระ แมลงดาสวน แมลงเหนี่ยง แมลงตับเต่า แมลงชีปะขาว ตัวอ่อนแมลงปอบ้าน ตัวอ่อนแมลงปอเข็ม ฯลฯ โดยบางชนิดเป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพน้ำได้ เช่น หนอนแดง ไส้เดือนน้ำ ลูกน้ำยุง และตัวอ่อนแมลงวัน พบหอยน้ำจืดและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 7 ชนิด ได้แก่ กุ้งฝอย ปูนา หอยคัน หอยโข่ง หอยเชอร์รี่ หอยทากยักษ์แอฟริกัน และหอยทากสยาม พบสัตว์เลื้อยคลาน 6 ชนิด คือ เต่านา กิ้งก่าหัวสีฟ้า จิ้งจกบ้านหางแบน จิ้งจกบ้านหางหนาม และตุ๊กแกบ้าน โดยพบเต่าแก้มแดงหรือเต่าญี่ปุ่นซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น และพบสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 4 ชนิด คือ เขียดจิก กบนา อึ่งอ่างก้นขีด และคางคก พบแมลงรอบแหล่งน้ำ 29 ชนิด เช่น ผีเสื้อเณรธรรมดา ผีเสื้อสีตาลจุดตาห้าธรรมดา ผีเสื้อหนอนคูนธรรมดา ผีเสื้อหนอนใบกุ่มธรรมดา ผีเสื้อหน้าเข็มสีตาล ผีเสื้อหางติ่งธรรมดา ผึ้งมิ้ม ผึ้งหลวง แมลงภู่ แมลงปอบ้านก้นกระเปาะสีฟ้า แมลงปอบ้านบ่อ แมลงปอบ้านแผ่นปีกกว้าง แมลงปอบ้านฟ้าเขียว แมลงปอบ้านยอดแดง แมลงปอเสือธรรมดา แมลงปอเข็มบ่อหน้าส้ม แมลงปอเข็มนาส้มวงฟ้า โดยแมลงปอมีความหลากหลายทาง

ชนิดพันธุ์สูง และมีศักยภาพส่งเสริมการท่องเที่ยวได้ เนื่องจากแหล่งที่พบแมลงปอ มักเป็นแหล่งน้ำในชุมชนที่เข้าถึงได้ง่าย ไม่ใช้อุปกรณ์ที่ซับซ้อนในการสังเกต และกิจกรรมการดูแมลงปอส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศค่อนข้างน้อย

3) มีรายชื่อนกที่พบเพิ่มเติมจาก การสำรวจในปี 2563 ซึ่งพบนกในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบรวม 66 ชนิด แต่การสำรวจปี 2564 สำรวจนกพบเพิ่มอีก 5 ชนิดรวมทั้งสิ้นเป็น 71 ชนิด คือ นกเป็ดผีเล็ก นกกระสานวล นกกระเต็นน้อยสามนิ้ว นกกระรางหัวขวาน และนกตีนเทียน ซึ่งพบในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ตระพังตะกวน สระน้ำวัดตระพังสอ และเขื่อนสรีดภงษ์ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลการสำรวจความหลากหลายนกจากรายงานอื่นๆ เช่น รายงานของนักดูนกในฐานข้อมูล e-birds.org ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย โบราณสถาน ชุมชน และพื้นที่เกษตรโดยรอบ มีรายงานการพบนกสูงถึง 134 ชนิด ซึ่งอาจจะมีจำนวนชนิดที่แตกต่างกันในแต่ละปีและฤดูกาล

4) การสำรวจทรัพยากรพืชน้ำและพืชริมน้ำในแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม พบพืชน้ำและพืชริมน้ำทั้งหมด 47 ชนิด เช่น แหนแดง แหนเป็ด แพงพวยน้ำ บัวสาย สะเดาดิน ผักแว่น ตับเต่าไหลนา หญ้าจขรจบดอกใหญ่ สาหน่ายพุงชะโด โสนกินดอก โดยพบพืชต่างถิ่นรุกราน 2 ชนิด ตามบัญชีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในประเทศไทย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2559) ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อพืชต่างถิ่นรุกรานที่ต้องมีมาตรการกำจัด คือ ไมยราบยักษ์ และ ผักตบชวา

5) การสำรวจไม้ต้นเพื่อคำนวณความสามารถในการกักคาร์บอนภายในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มีจำนวนไม้ต้นที่มีขนาดเส้นรอบวงใหญ่กว่า 15 เซนติเมตร มากกว่า 8,000 ต้น โดยมีพรรณไม้ชนิดเด่น คือ ต้นสัก ต้นนนทรี ต้นประดู่บ้าน ต้นตาล ต้นมะม่วง ต้นมะขาม ต้นจามจุรี ต้นหางนกยูงฝรั่ง เป็นต้น ซึ่งไม้ต้นทั้งหมดคาดว่าสามารถเก็บกักคาร์บอนได้มากกว่า 550,000 กิโลกรัม/ปี ซึ่งเทียบเท่ากับสวนป่าธรรมชาติหรือสวนสาธารณะขนาดใหญ่อื่นๆ ซึ่งสะท้อนว่านอกจากอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยมีโบราณสถานที่ทรงคุณค่าแล้ว ยังมีพื้นที่สีเขียวและทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนขนาดใหญ่ให้กับชุมชนเมืองเก่าอีกด้วย

นอกจากนี้คณะสำรวจยังได้พบปัญหาประเด็นความเสี่ยงต่อทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศที่เปราะบาง ซึ่งควรมีระบบติดตามการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนใช้วางแผนการอนุรักษ์ และประเมินความสำเร็จในการดำเนินการตามแผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรและระบบนิเวศร่วมกับชุมชนและกิจกรรมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยได้แบ่งเป็น 2 กลุ่มปัญหา ได้แก่

กลุ่มปัญหาที่ 1 สิ่งมีชีวิตรุกรานต่างถิ่นและสัตว์พื้นถิ่นมีจำนวนมากเกินไป ตลอดจนการจัดการพื้นที่ที่อาจรบกวนสัตว์ ประกอบด้วย 6 ประเด็นย่อย ได้แก่

ประเด็นที่ 1.1 พบสัตว์น้ำต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ คือ ปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย โดยเฉพาะในสระวัดตระพังทอง ซึ่งส่งผลให้สัตว์น้ำพื้นถิ่นถูกรุกรานจนไร้ความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ น้ำมีคุณภาพลดลง มีกลิ่นเหม็น ส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ และทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยว การจัดการปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย เช่น การเคลื่อนย้าย หรือการนำออกจากพื้นที่มีความอ่อนไหวต่อความรู้สึกของชุมชนโดยเฉพาะในพื้นที่วัด แต่มีความจำเป็นเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศแหข่งน้ำ จึงควรมีระบบติดตามผลของการจัดการและใช้การดำเนินการโดยมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน

ประเด็นที่ 1.2 ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทับพบนกยางจำนวนมากกว่า 300 ตัว และมีหลายชนิดพันธุ์เข้ามาทำรังวางไข่และอาศัยอย่างถาวรในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ (นกยางเปีย ยางควาย

ยางโทนใหญ่ ยางกรอกพันธุ์จีน และนกกระสานวล) บริเวณใกล้กับเจดีย์วัดสระศรี เข้ามาจับคู่ผสมพันธุ์ทำรังวางไข่ ในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนเมษายน-พฤษภาคม) ซึ่งคาดว่ามีทั้งนกที่อาศัยประจำถิ่นและนกอพยพมารวมตัวกัน (นกอพยพจะเริ่มเข้ามาในเดือนตุลาคม – กรกฎาคม) ซึ่งหากสามารถควบคุมและจัดการการใช้พื้นที่ของนกฝูงนี้ได้ อาจเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวในอนาคตได้ แต่ในปัจจุบันการขับถ่ายของนกมีผลเสียต่อสุขภาวะชุมชน เช่น โรคปอดจากสปอร์ของเชื้อรา กลิ่นเหม็น เสียงรบกวน และการเกาะคอนของนกอาจสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน และลดการใช้พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวภายในอุทยานฯ การจัดการนกทำได้ยาก เพราะนกยางทุกชนิดเป็นสัตว์คุ้มครองตาม พรบ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า 2565 ซึ่งครอบคลุมทั้งตัวนก ตัวอ่อน และไข่ ทั้งในเขตอนุรักษ์และนอกเขตอนุรักษ์ การจัดการเพื่อจำกัดพื้นที่ทำรังวางไข่ของนกจึงขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ปัจจัย คือ ความปลอดภัย แหล่งอาหาร และแหล่งจับคู่ผสมพันธุ์ทำรังวางไข่ การจัดการปัญหาดังกล่าวจึงไม่สามารถทำได้แบบเบ็ดเสร็จ เพราะนกจะหาที่ทำรังวางไข่ใหม่ ในบริเวณใกล้เคียงกับที่เดิม ซึ่งไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมนกได้ แต่ต้องใช้หลักการจัดการพื้นที่ เช่น ลดกิ่งก้านของต้นไม้ที่นกใช้ทำรัง ลดระดับน้ำหรือเพิ่มระดับน้ำในแหล่งน้ำที่นกใช้เป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารเป็นต้น

ประเด็นที่ 1.3 พืชต่างถิ่นรุกรานที่มีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อชุมชนและระบบนิเวศแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง ได้แก่ ไมยราบยักษ์ และผักตบชวา ซึ่งควรมีวิธีกำจัดที่เหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น การกำจัดผักตบชวาควรนำขึ้นจากแหล่งน้ำให้หมด ไม่เททิ้งไว้ริมตลิ่ง ควรเผาทำลาย หรือนำไปทำปุ๋ยหมัก ส่วนการการกำจัดไมยราบยักษ์ หรือไมยราบต้น ควรตัดหรือถางเมื่อพบต้นอ่อน โดยขุดถอนให้ถึงราก ส่วนต้นที่โตเต็มที่แล้ว ควรกำจัดโดยตัดจนถึงโคนเสมอผิวดิน ไถกลบ หรือกลบโคนด้วยดินให้หนา หรือคลุมผ้าพลาสติกจนรากแห้งตาย แล้วนำต้นไปฝังกลบ แต่ห้ามเผาทำลายเมื่อติดเมล็ด เพราะทำให้กระตุ้นการงอกของเมล็ด เนื่องจากแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติถูกกระตุ้นการงอกด้วยไฟป่า

ประเด็นที่ 1.4 พบสัตว์ต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำน้อย เช่น เต่าแก้มแดง หรือญี่ปุ่นในบริเวณคูเมือง เต่าชนิดนี้แพร่พันธุ์เร็ว กินอาหารได้หลากหลาย แข่งขันกับเต่าพื้นเมือง เช่นเต่าหับ และเต่านาได้ดีกว่า และในประเทศโปแลนด์ตรวจพบแบคทีเรียก่อโรคชนิดที่ไม่เคยพบ สามารถแพร่เชื้อไปสู่สัตว์น้ำ และคนได้ แต่ในปัจจุบันยังมีความถี่ในการพบไม่มากนัก แต่ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงผลกระทบของสัตว์ต่างถิ่นรุกราน และขอความร่วมมือชุมชนให้ร่วมกันเฝ้าระวังการนำสัตว์ต่างถิ่นมาปล่อยลงแหล่งน้ำสาธารณะ

ประเด็นที่ 1.5 นกบางชนิดทิ้งรังจากการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยว เช่น การตัดหญ้า การตัดแต่งกิ่งไม้ แม้จะเป็นประเด็นความเสี่ยงที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์และระบบนิเวศมากนัก แต่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน หรืองดเว้นการปฏิบัติงานในบริเวณที่นกทำรังวางไข่ในช่วงเวลาที่นกวางไข่หรือเลี้ยงลูกนก

ประเด็นที่ 1.6 ในพื้นที่เมืองเก่ายังไม่มีชนิดพันธุ์ หรือพื้นที่ที่ใช้เป็นตัวแทน หรือเรื่องราวการสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างวิถีชุมชน วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ เช่นส่งเสริมการท่องเที่ยวจากทรัพยากรพืชพื้นถิ่น เช่น ผำ และตาล แต่อาจต้องใส่ใจเรื่องความสะอาดและการปนเปื้อน เช่น ผำมักขึ้นในน้ำที่มีธาตุไนโตรเจนสูง และดูดซับโลหะหนักได้ดี จึงต้องตรวจสอบให้ชัดเจนว่าผำที่จะนำมาทำอาหารควรเป็นแหล่งน้ำที่ปลอดจากสารหนู แคดเมียม และโครเมียม ส่วนสัตว์ที่มีความเกี่ยวข้องกับชุมชนและอาจนำมาสร้างเรื่องราวที่เชื่อมโยงระหว่างทรัพยากรสัตว์ท้องถิ่นและศิลปวัฒนธรรม เช่น นกคุ้ม ปลาตะเพียน และปลากาดำ เป็นต้น

กลุ่มปัญหาที่ 2 ปัญหาการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรับบนิเวศที่เปราะบาง ประกอบด้วย 3 ประเด็นย่อย ได้แก่

ประเด็นที่ 2.1 ยังไม่มีระบบการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำที่มีความเปราะบาง แต่แหล่งน้ำมากกว่าร้อยละ 70 มีปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งต่อเนื่องมาอย่างน้อย 2 ฤดูกาล จากภาพถ่ายทางอากาศ และข้อมูลการสัมภาษณ์พบว่าในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เขื่อนสรีดภงษ์ซึ่งเดิมเป็นแหล่งน้ำสำคัญของอุทยานฯ มีน้ำน้อยลง และปริมาณน้ำฝนก็มีค่าเฉลี่ยลดลงเช่นกัน ส่งผลให้การจัดการน้ำในฤดูแล้งเป็นไปได้ยาก ทั้งภายในอุทยานประวัติศาสตร์และพื้นที่อยู่ร่วมกับชุมชน ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์สูง ซึ่งปัญหาจะเกิดกับระบบนิเวศแหล่งน้ำ ถ้าฝนทิ้งช่วง หรือเกิดภาวะแล้งต่อเนื่องเกิน 2-3 ฤดูกาล เพราะเมล็ดพืช ไข่ของสัตว์น้ำอาจไม่ฟื้นตัวตามกลไกธรรมชาติที่อาศัยวัฏจักรของน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงในรอบปี ซึ่งควรมีระบบการประเมินความเสี่ยง ลำดับความสำคัญ และแผนการจัดการแหล่งน้ำเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ ในรอบปี หรือตามฤดูกาล ภายในแหล่งท่องเที่ยวและชุมชน การรักษาระดับน้ำผิวดินเพราะเกี่ยวข้องกับระดับน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น อาจมีการควบคุมการขุดเจาะน้ำบาดาล รวมทั้งการศึกษา water budget หรือต้นทุนน้ำในพื้นที่อย่างจริงจัง เพื่อคำนวณปริมาณน้ำฝน ความสามารถในการเก็บกักน้ำ ที่สมดุลกับปริมาณที่ใช้ หรือต้องการจัดเก็บ

ประเด็นที่ 2.2 ปัญหาขยะในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแนวคูเมืองชั้นนอก และโบราณสถานชั้นนอกที่อยู่ติดกับชุมชน โดยสำรวจพบว่า มีปัญหาเรื่องขยะ พบการทิ้งขยะ ลงในแหล่งน้ำ 67 แหล่ง จากทั้งหมด 158 แหล่ง หรือมากถึงเป็นร้อยละ 42.67 ของแหล่งน้ำทั้งหมด ซึ่งอาจจะต้องมีการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความตระหนักให้กับชุมชน หรือศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้กฎหมายเทศบัญญัติจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นมาช่วยสนับสนุนการแก้ไขปัญหา

ประเด็นที่ 2.3 การปรับโครงสร้างทางกายภาพของแหล่งน้ำ เช่น การขุดลอก การทำเขื่อนกันกัดเซาะ ควรคำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยการขุดลอกแหล่งน้ำสามารถทำได้ตามความจำเป็น แต่ต้องระมัดระวังและติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำ เพราะอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากจนอาจทำลายระบบนิเวศและพันธุ์สัตว์ดั้งเดิม หรือกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนไปเป็นระบบนิเวศบก เช่น ระหว่างรอน้ำให้เติมเต็มภายในแหล่งน้ำ พืชบกโดยพาะไมยราบยักษ์อาจขึ้นปกคลุมจนสร้างปัญหาขวางทางน้ำ หรือไม่มีพืชปกคลุมตลิ่งทำให้ดินถล่มลงไปจนแหล่งน้ำตื้นเขินตามเดิม

บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

พื้นที่ตำบลเมืองเก่า จังหวัดสุโขทัย พรั่งพร้อมด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรธรรมชาติ โบราณสถาน และวัฒนธรรมท้องถิ่นอันเป็นเอกลักษณ์ จนเป็นหนึ่งในจุดหมายสำคัญสำหรับการท่องเที่ยวของทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ สำนักงานพื้นที่พิเศษ 4 หรือ อพท.4 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งขององค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน) จึงได้ดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนภายในพื้นที่ตำบลเมืองเก่า ตามเกณฑ์การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโลก (Global Sustainable Tourism Criteria หรือ GSTC) รวมทั้งมุ่งหมายจะส่งพื้นที่ตำบลเมืองเก่าเข้าสู่การประกวดรางวัล Sustainable Destination Top 100 ซึ่งใช้เกณฑ์มาตรฐาน Green Destinations ในการพิจารณา โดยมีกระบวนการการพัฒนาเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมบนฐานข้อมูลทางวิชาการร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ ไปสู่ความยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งจะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจในระดับชุมชน และระดับประเทศเป็นอย่างมาก

แม้แหล่งท่องเที่ยวในตำบลเมืองเก่าจะเป็นพื้นที่โบราณสถาน แต่เมื่อทำการสำรวจสิ่งมีชีวิตในปีงบประมาณ 2563 พบว่าในพื้นที่บางส่วนโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีชุมชนอยู่ร่วมกับโบราณสถาน มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เนื่องจากมีระบบนิเวศที่มีความหลากหลาย แสดงให้เห็นว่าการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อม ใช้ติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ ตลอดจนใช้วางแผนการอนุรักษ์ร่วมกับชุมชนอย่างยั่งยืนได้ ดังนั้นแหล่งท่องเที่ยวจึงจำเป็นต้องมีคลังข้อมูลสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการจัดการ ดูแล และติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ โดยเกณฑ์ GSTC ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ D2 การปกป้องระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง โดยแหล่งท่องเที่ยวจะต้องมีระบบการควบคุมและดูแลผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อธำรงไว้ซึ่งการรักษาถิ่นที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์ ระบบนิเวศ และการป้องกันการแพร่ระบาดของแมลงและโรคต่าง ๆ และเกณฑ์ Green Destinations ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การปกป้องธรรมชาติ (Nature Protection) และการปกป้องทรัพยากรธรรมชาติ (Natural Resource Protection)

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา อพท.4 ได้ดำเนินการพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศที่สำคัญมาอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อปี พ.ศ.2562 ได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจาก GSTC มาประเมินความยั่งยืนในพื้นที่ตำบลเมืองเก่าตามเกณฑ์ GSTC หลังจากได้ข้อแนะนำให้เริ่มต้นจากการสร้างคลังข้อมูลชีวภาพ ต่อมาในปี พ.ศ. 2563 อพท.4 จึงได้ประสานความร่วมมือกับอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยจัดให้มีการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ตลอดจนสำรวจการใช้น้ำกับภาคีที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้มีรายการบัญชีรายชื่อ (Check List) ชนิดพันธุ์พืช นก แมลง และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็ก จนสามารถสร้างความเข้าใจกับชุมชน ผู้ประกอบการท่องเที่ยว และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและการรักษาระบบนิเวศในพื้นที่

อย่างไรก็ตาม จากผลการสำรวจในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 พบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำในตำบลเมืองเก่ามีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศจากปัจจัยต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ ภัยแล้ง พืชและสัตว์ต่างถิ่น ฯลฯ ยังมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการสำรวจอย่างต่อเนื่องในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เพื่อให้มีข้อมูลของสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่นๆ เพิ่มเติม โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำอันเป็นระบบนิเวศสำคัญและมีความเปราะบาง เช่น สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์น้ำ

(แมลงน้ำ ปลา กุ้ง ปู หอย) ฯลฯ และพืชน้ำ รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในพื้นที่สำรวจเพื่อจัดทำคลังข้อมูลสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติในระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม อันหมายถึงโบราณสถานและชุมชนโดยรอบอุทยานประวัติศาสตร์

อพท.4 จึงเห็นความสำคัญและมีความประสงค์ที่จะดำเนินการจ้างสำรวจและรวบรวมข้อมูลคลังทรัพยากรชีวภาพเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การสร้างระบบการจัดการ ติดตามผลกระทบ คุ้มครองที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์พันธุ์พืช และระบบนิเวศ โดยคาดหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศในแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ได้รับการยอมรับในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งมีความพร้อมด้านสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโลก (Global Sustainable Tourism Criteria หรือ GSTC) และการประกวดรางวัล Sustainable Destination Top 100 ซึ่งใช้เกณฑ์มาตรฐาน Green Destinations ในการพิจารณา (ภาพประกอบที่ 1)

1.2 วัตถุประสงค์ของการสำรวจ

2.1 เพื่อจัดทำคลังข้อมูลสิ่งมีชีวิตเพิ่มเติมจากการสำรวจในปีงบประมาณ 2563 โดยเน้นการสำรวจพืชและสัตว์ในพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งเป็นระบบนิเวศที่เปราะบางและมีความสัมพันธ์กับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม พื้นที่ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

2.2 เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในพื้นที่ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

2.3 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการสร้างแนวทางหรือระบบการจัดการ ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัยของพันธุ์สัตว์พันธุ์พืช และระบบนิเวศ ร่วมกับภาคีเกี่ยวข้องได้

1.3 ขอบเขตพื้นที่โครงการ/กลุ่มเป้าหมาย

พื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมในตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย โดยมีอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และชุมชนใกล้เคียงเป็นศูนย์กลาง

ภาพประกอบที่ 1 แผนแสดงแนวคิดต่อยอด การดำเนินงานในปี 2564 ตามข้อมูลที่พบในปี 2563

ตารางที่ 1 สรุปเกณฑ์พิจารณาและการดำเนินงานสำรวจความหลากหลายฯ ปี 2563 -2564

เกณฑ์พิจารณา	การดำเนินงาน
GSTC-D1 ความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม	
IN-D1.a. มีการประเมินความยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพื่อระบุความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม	- มีข้อมูลคลังทรัพยากร ปัญหาและความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศที่เปราะบาง รวมทั้งข้อแนะนำเชิงวิชาการ - สนับสนุน การทำ Strategic Environmental Assessment (SEA) ของแหล่งท่องเที่ยว
IN-D1.b. มีระบบในการแก้ไขปัญหาความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมเหล่านี้	
GSTC-D2 การปกป้องระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง	
IN-D2.a. มีคลังข้อมูลที่อยู่อาศัยและพันธุ์สัตว์และพืชหายากที่เสี่ยงต่อการถูกคุกคามที่ได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัย	- มีคลังข้อมูลทรัพยากร พืช สัตว์ ความหลากหลายของระบบนิเวศบกและน้ำ / ข้อมูลความสามารถในการซับคาร์บอนของไม้ต้น
IN-D2.b. มีระบบการจัดการที่ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์และพืช และระบบนิเวศน์	- มีคลังข้อมูลและข้อแนะนำเชิงวิชาการ - สนับสนุนการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาหรือหาแนวทางสร้างระบบติดตาม (การทำ bio blitz / อาสาสมัคร / ร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น)
IN-D2.c. มีระบบป้องกันการแพร่ระบาดของสัตว์แมลงและโรคต่าง ๆ จากภายนอกพื้นที่	- มีคลังข้อมูลและข้อแนะนำเชิงวิชาการ - สนับสนุนการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาหรือหาแนวทางสร้างระบบติดตาม (รายชื่อสิ่งมีชีวิตต่างถิ่นรุกราน / ชนิดพันธุ์ที่มีแนวโน้มจะรุกราน/วิธีการกำจัด)
GSTC-D3 การปกป้องพันธุ์ไม้และสัตว์ป่า	
IN-D3.a. มีการรับรองอนุสัญญา CITES ว่าด้วยการค้าพันธุ์สัตว์ และพันธุ์พืชหายากข้ามพรมแดน	- มีคลังทรัพยากรและระบุสถานภาพของสิ่งมีชีวิตตามกฎหมาย ต่างๆ เช่น IUCN redlist/ พรบ. คุ้มครองสัตว์ป่าฯ / พรบ.คุ้มครองพืชฯ และ CITES รวมทั้งข้อแนะนำเชิงวิชาการ - สนับสนุน แนวทางติดตามตรวจสอบและให้ความรู้กับสถานประกอบการและนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับข้อบังคับและข้อห้าม
IN-D3.b. มีข้อบังคับและมาตรฐานสาหรับควบคุมการเก็บเกี่ยว การล่า การแสดง และการค้าสิ่งมีชีวิตจากป่า	
GSTC-D7 การควบคุมการใช้น้ำ *ได้รายงานให้แก่สาธารณะทราบแล้ว ใน ปี 2563	
IN-D7.a. มีระบบการจัดการให้ปริมาณการใช้น้ำของสถานประกอบการมีความเหมาะสมกับความต้องการน้ำของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยว	- มีข้อมูลการศึกษาเปรียบเทียบการใช้น้ำของภาคประชาชน และภาคการท่องเที่ยว ซึ่งมีความต้องการใช้และสัดส่วนการใช้เท่าๆ กัน

ตารางที่ 1 (ต่อ) สรุปเกณฑ์พิจารณาและการดำเนินงานสำรวจความหลากหลายฯ ปี 2563 -2564

เกณฑ์พิจารณา	การดำเนินการ
GSTC-D8 คุณภาพน้ำ *ได้รายงานให้แก่สาธารณะทราบแล้ว ใน ปี 2563	
IN-D8.a. มีระบบการจัดการเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำดื่ม และน้ำเพื่อนันทนาการ และรายงานต่อสาธารณชน	- มีข้อมูลการศึกษาคุณภาพน้ำในตำบลเมืองเก่า ซึ่งมีค่าตามมาตรฐานและปลอดภัยในการอุปโภคบริโภค และกิจกรรมสันทนาการ - มีการศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้อง และคำแนะนำในการติดตามผล - ได้รายงานให้แก่สาธารณะทราบแล้ว ใน ปี 2563 - สำรวจสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำเพิ่มเติม ภายในเขตอุทยานประวัติศาสตร์ (แผนปี 2564)
IN-D8.b. ผลการควบคุมคุณภาพน้ำดื่ม และน้ำเพื่อนันทนาการได้รับการรายงานสู่สาธารณะ	
IN-D8.c. มีระบบที่สามารถแก้ไขปัญหาคุณภาพ~~น้ำ~~น้ำได้อย่างทันท่วงที	
Green Destination - 3 รายการทรัพยากรของแหล่งท่องเที่ยว	
1. ข้อมูลรายการทรัพยากรทางการท่องเที่ยว	- มีคลังทรัพยากร ระบบนิเวศ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ แหล่งอนุรักษ์ และสถานการณ์การใช้น้ำ ได้รายงานให้แก่สาธารณะทราบแล้ว ใน ปี 2563 - สำรวจสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำเพิ่มเติม ภายในเขตอุทยานประวัติศาสตร์ (แผนปี 2564) - สนับสนุนการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาหรือหาแนวทางติดตามผล
2. ข้อมูลสามารถเข้าถึงได้	
3. มีข้อมูลความเสี่ยงของรายการทรัพยากรของแหล่งท่องเที่ยว	
Green Des. - 5 การปกป้องธรรมชาติ	
1. กฎหมาย/ข้อบังคับเพื่อปกป้องแหล่งธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต แหล่งที่อยู่ของสัตว์ และระบบนิเวศ	- มีคลังทรัพยากร ระบบนิเวศ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ แหล่งอนุรักษ์ และสถานการณ์การใช้น้ำ - ได้รายงานให้แก่สาธารณะทราบแล้ว ใน ปี 2563 - สำรวจสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำ และปัญหาเพิ่มเติม ภายในเขตอุทยานประวัติศาสตร์ (แผนปี 2564) - สนับสนุนการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาหรือหาแนวทางติดตามผล
2. มีกระบวนการสร้างความตระหนักถึงปัญหาและความท้าทายในการปกป้องธรรมชาติที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน และแนวทางการรับมือและแก้ไข	
3. ประเด็นปัญหาเสื่อมโทรมของธรรมชาติได้รับการระบุไว้ในนโยบาย แผนการจัดการ กฎหมาย และข้อบังคับ	

บทที่ 2
แผนการดำเนินงาน (Action Plan)

2.1 เป้าหมายของการดำเนินงาน

2.1.1 จัดให้มีการประชุมนำเสนอแผนขั้นตอนและวิธีการสำรวจข้อมูลพืชและสัตว์กลุ่มต่างๆ ตามหลักการในแหล่งท่องเที่ยวตำบลเมืองเก่า อันมีอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยเป็นศูนย์กลาง โดยจัดประชุมร่วมกับ อพท.4 พร้อมด้วยภาคีที่เกี่ยวข้องหรือหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ เพื่อร่วมกันวางแนวทางการดำเนินงานของผู้รับจ้าง ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการพัฒนาตามแนวทาง GSTC และเกณฑ์ Green Destinations ในข้อที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ได้รับทราบ ตระหนัก และมีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางได้ตั้งแต่ต้นกระบวนการ

2.1.2 ได้รายงานงวดที่ 1 คือ แผนปฏิบัติงาน (Action Plan) ซึ่งมีเนื้อหาแนวทางการดำเนินงานตามที่ได้ประชุมวางแผนร่วมกัน ที่แสดงรายละเอียดของวิธีการสำรวจข้อมูลพืชและสัตว์กลุ่มต่างๆ ตามหลักวิชาการ

2.1.3 ดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิของพืชและสัตว์ บันทึกภาพ และพิกัดภูมิศาสตร์เพื่อจัดทำคลังข้อมูลสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม เพิ่มเติมจากการสำรวจในปีงบประมาณ 2563 โดยเน้นสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำซึ่งเป็นระบบนิเวศสำคัญและมีความเปราะบาง เช่น สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์น้ำ (แมลงน้ำ ปลา กุ้ง ปู หอย) ฯลฯ และพืชน้ำ ในพื้นที่เป้าหมาย คือ พื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมในตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย โดยมีอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และชุมชนใกล้เคียงเป็นศูนย์กลาง

2.1.4 ดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติภูมิจากตำรา เอกสาร และฐานข้อมูล ที่ได้รับการยอมรับจากนักวิชาการ เพื่อจัดทำรายงานคลังข้อมูลทรัพยากร พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ เพิ่มเติมจากการสำรวจในปีงบประมาณ 2563

2.1.5 ดำเนินการสำรวจไม้ต้น และวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในพื้นที่เป้าหมาย

2.1.6 ได้ฐานข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิทรัพยากรพืชและสัตว์ (ตารางที่ 2) ที่พบในพื้นที่เป้าหมาย เพิ่มเติมจากการสำรวจในปีงบประมาณ 2563 จำนวน 1 ฐาน

2.1.7 ได้ฐานข้อมูลความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในพื้นที่พื้นที่เป้าหมาย จำนวน 1 ฐาน

2.1.8 จัดให้มีการประชุมนำเสนอผลการสำรวจให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับผิดชอบโครงการและภาคีที่เกี่ยวข้องทราบ

2.1.9 เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการที่ อพท.4 จะเป็นผู้จัดขึ้น เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมกับชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย หรือภาคีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อเสนอแนะหรือให้ข้อคิดเห็นในการสร้างระบบการจัดการที่ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์ พันธุ์พืช และระบบนิเวศ รวมทั้ง กำหนดแนวทางการรับมือและแก้ไขปัญหาและความท้าทายในการปกป้องธรรมชาติที่เกิดขึ้น

2.1.10 รายงานคลังข้อมูลทรัพยากรพืชและสัตว์ ไฟล์รูปภาพสิ่งมีชีวิตที่ได้จากการสำรวจ ไฟล์รูปภาพแหล่งน้ำหรือพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำรวจ และผลการการคำนวนค่าความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในพื้นที่สำรวจสรุปการดำเนินการ ข้อเสนอแนะ มาตรการจัดการ หรือแนวทางติดตามผลกระทบอย่างต่อเนื่อง เป็นไฟล์ดิจิตอลจำนวน 1 ชุด ที่บันทึกลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ประเภท Thumb Drive หรือ External Hard Disk และพิมพ์เป็นรูปเล่มจำนวน 3 ชุด

2.2 วิธีการดำเนินงาน

(ระยะเวลา 180 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา 13 มกราคม 2564 - 12 กรกฎาคม 2564)

6.1 รวบรวมคณะทำงานและวางแผนการสำรวจ โดยคณะทำงานประกอบด้วยนักนิเวศวิทยาสัตว์ และนักพฤกษศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศในพื้นที่ชุ่มน้ำ

6.2 จัดประชุมนำเสนอแผนขั้นตอนและวิธีการสำรวจข้อมูลพืชและสัตว์กลุ่มต่างๆ ตามหลักการในแหล่งท่องเที่ยวตำบลเมืองเก่า อันมีอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยเป็นศูนย์กลาง โดยจัดประชุมร่วมกับ อพท. พร้อมด้วยภาคีที่เกี่ยวข้องหรือหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ เพื่อจะได้ร่วมกันหารือถึงแนวทางการดำเนินงานของผู้รับจ้างให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการพัฒนาตามแนวทาง GSTC และเกณฑ์ Green Destinations ในข้อที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ได้รับทราบ ตระหนัก และมีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางได้ตั้งแต่ต้นกระบวนการ

6.3 จัดทำแผนการดำเนินงานตลอดระยะเวลาของโครงการ (Action plan) โดยแผนงานจะต้องแสดงถึงแนวคิด วิธีการ แผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามขอบเขตงานที่จะส่งมอบในแต่ละงวดงาน พร้อมระบุผู้รับผิดชอบแต่ละกิจกรรมและระยะเวลาการปฏิบัติงาน

6.4 ร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ ที่ อพท. เป็นผู้จัด เพื่อร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้อง พัฒนาแผนปฏิบัติการหรือแนวทางการพัฒนาพื้นที่เพื่อเตรียมการส่งสมัคร Top 100 Green Destination

6.5 คณะทำงานสำรวจเดินทางเข้าพื้นที่สำรวจเพื่อเก็บข้อมูลโดยแบ่งเป็นการสำรวจทรัพยากรพืชและสัตว์ และการศึกษาการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้น

6.5.1 **<u>การสำรวจทรัพยากรพืชและสัตว์</u>**

1. กำหนดจุดเก็บตัวอย่างตามแหล่งน้ำ และพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยใช้อุทยานประวัติศาสตร์เป็นศูนย์กลาง ในพื้นที่เป้าหมายตามข้อตกลงของภาคีและสามารถทำการศึกษาติดตามผลการเปลี่ยนแปลงได้สะดวก คือ บริเวณภายในกำแพงเมืองชั้นใน คูเมือง วัดศรีชุม วัดพระพายหลวง และวัดสรศักดิ์ (ภาพประกอบที่ 2)

2. บันทึกภาพ บันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ และแผนที่จุดสำรวจ

3. สำรวจ เก็บข้อมูล บันทึกภาพ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์น้ำ (แมลงน้ำ ปลา กุ้ง ปู หอย) ฯลฯ และพืชน้ำ เพื่อรวบรวมพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ หากไม่สามารถระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตได้ในพื้นที่ คณะทำงานสำรวจอาจมีการเก็บตัวอย่าง (Specimen) เพื่อนำไปตรวจสอบชนิดในห้องปฏิบัติการ

4. ทบทวนเอกสารอ้างอิง (Literature Review) เพื่อรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ พันธุ์สัตว์และพืชที่น่าจะพบได้ในพื้นที่เป้าหมาย

5. จัดทำคลังข้อมูลทรัพยากรชีวภาพ โดยใช้โครงสร้างข้อมูลตามตารางที่ 2

6. จัดทำข้อเสนอแนะ มาตรการจัดการ หรือแนวทางติดตามผลกระทบอย่างต่อเนื่อง เพื่อปกป้องผลกระทบกับพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ และระบบนิเวศที่เสี่ยงต่อการถูกคุกคาม

6.5.2 **<u>การสำรวจปัญหาและความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ</u>**

1. บันทึกลักษณะทางกายภาพและประชากรพืชของแหล่งน้ำภายในพื้นที่สำรวจ เช่น ขนาด ปริมาตร ระดับน้ำ ฯลฯ เพื่อเป็นข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลง คือ บริเวณภายในกำแพงเมืองชั้นใน คูเมือง วัดศรีชุม วัดพระพายหลวง และวัดสรศักดิ์ (ภาพประกอบที่ 2)

2. วิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาที่เกิดจากความแห้งแล้ง เช่น ความทนแล้งและลักษณะการพักตัวของพืชน้ำที่พบ

6.5.3 **<u>การศึกษาการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้น</u>**

1. กำหนดวางแปลงสำรวจ ในพื้นที่เป้าหมาย คือ ไม้ต้นภายในรั้วของอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยตามข้อตกลงของภาคี (ภาพประกอบที่ 3)

2. สำรวจเพื่อบันทึกชนิดพรรณไม้ และวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (diameter at breast height, DBH) ของไม้ต้นทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 5 เซนติเมตร ที่ระดับ 1.30 เมตรจากพื้นดิน และวัดความสูงของต้นไม้ เพื่อคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน

3. คำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ต้นแต่ละต้นในแปลงสุ่ม ด้วยความสัมพันธ์โดยสมการแอลโลเมตรี ซึ่งอ้างอิงตามรายงานวิชาการที่เหมะสม เช่น ต้นไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในป่าดิบแล้งอ้างอิงจาก Tsutsumi *et al.* (1983)[1] ต้นไม้ที่มีถิ่นกำเนิดป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณอ้างอิงจาก Ogawa *et al.* (1965)[2] ไผ่ขนาดใหญ่อ้างอิงจาก Suwanapinunt (1983)[3] และไม้ต้นชนิดพันธุ์อื่นๆ ที่มักพบในชุมชนเมืองอ้างอิงจาก IPCC (2003)[4] และ Pearson *et al.* (2005)[5]

4. คำนวณปริมาณคาร์บอนสะสม และความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้นในแปลงสำรวจ อ้างอิงวิธีการสำรวจและศึกษาไม้ต้นในชุมชนเมืองตาม Faculty of Forestry (2010)[6] โดยคำนวณจากผลรวมของไม้ต้นทั้งหมดในแปลงสุ่มสำรวจ

5. จัดการประชุมนำเสนอผลการสำรวจ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 นำเสนอให้ อพท. ทราบ และครั้งที่ 2 นำเสนอให้กับผู้รับผิดชอบ อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดยรอบ และผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบ เพื่อสร้างความตระหนักรู้ถึงปัญหาและความท้าทายในการปกป้องธรรมชาติที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน

6. เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการที่ อพท. จะเป็นผู้จัดขึ้น เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการสร้างระบบการจัดการที่ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์ พันธุ์พืช และระบบนิเวศ รวมทั้งกำหนดแนวทางการรับมือและแก้ไขปัญหาและความท้าทายในการปกป้องธรรมชาติที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมกับชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย หรือภาคีที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

1. Tsutsumi, T., K. Yoda, P. Sahunalu, P. Dhanmanonda and B. Prachaiyo. 1983. Forest: burning and regeneration. In K. Kyuma and C. Pairintra, eds. *Shifting Cultivation, An Experiment at Nam Phrom, Northeast Thailand, and Its Implications for Upland Farming in the Monsoon Tropics*. A report of a cooperative research between Thai-Japanese Universities.

2. Ogawa, H., K. Yoda, K. Ogino and T. Kira. 1965. *Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. II. Plant biomass*. Nature and Life in Southeast Asia 4: 49-80.

3. Suwanapinunt, W. 1988. *Horse-shoe harvesting trials in natural <u>Gigantochloa</u> <u>hasskarliana</u> stands*. p.83-86. In Proceedings of the International Bamboo Workshop, 1988. Cochin, India. 394 p.

4. IPCC. 2003. *Good Practice Guidance for Land Use, Land – Use Change and Forestry*.IPCC Nation Greenhouse Gas Inventories Programme. IGES, Hayama, Japan.
5. Pearson, T., S. Walker and S. Brown. 2005. *Source Book for LULUCF Projects*. Winrock International, Arlington, Virginia.
6. Faculty of Forestry. 2010. *Study of the Characteristics of Plants Greenhouse Gas Adsorption and Suitable Area Size for CDM*. Final Report. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization), Bangkok. (in Thai)

ตารางที่ 2 ตารางโครงสร้างข้อมูลคลังทรัพยากรชีวภาพจากการสำรวจพื้นที่ ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

ลำดับ	ข้อมูล	คำอธิบาย
1.	ชื่อทั่วไป	ชื่อที่คนทั่วไปเรียกทรัพยากรชีวภาพนั้น
2.	ชื่อสามัญ	เป็นชื่อภาษาอังกฤษ (ถ้ามี)
3.	ชื่อวิทยาศาสตร์	Species, Subspecies, Varieties, Cultivar หน่วยอนุกรมวิธานตั้งแต่ระดับชนิดลงมา
4.	การจัดจำแนกระดับวงศ์	Family
5.	ชื่อพ้อง	ชื่อวิทยาศาสตร์เดิมก่อนเปลี่ยนเป็นชื่อปัจจุบัน (ถ้ามี)
6.	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อที่ใช้เรียกในแต่ละท้องถิ่น (ถ้ามี)
7.	สถานะภาพการอนุรักษ์	ตามกฎเกณฑ์ของ IUCN, CITES, และ หนังสือ Threatened Plants in Thailand[8]
8.	ถิ่นอาศัย	สถานที่และสถานภาพที่พบสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ เช่น อยู่บนดิน อยู่ในน้ำ หรืออยู่บนต้นไม้อื่นๆ
9.	พิกัดภูมิศาสตร์	พิกัดภูมิศาสตร์ (ละติจูด, ลองติจูด)
10.	ชื่อไฟล์ภาพ	ใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ในการตั้งชื่อไฟล์เป็นหลัก และต่อด้วยหมายเลข เพื่อไม่ให้ซ้ำกัน โดยจะใช้ภาพที่ถ่ายในพื้นที่เป็นหลัก หากสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นไม่สามารถถ่ายภาพที่สมบูรณ์ชัดเจนได้ จะนำของสิ่งมีชีวิตชนิดพันธุ์เดียวกันจากแหล่งอื่นที่มาใช้แทน ยกตัวอย่างเช่น พืชชนิดที่ไม่มีดอกหรือผลในระยะเวลาที่สำรวจของโครงการ หรือสัตว์ที่พบเจอร่องรอย หรือเสียง แต่ไม่พบตัวเป็นต้น
11.	การใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น	ถ้ามี
12.	ข้อมูลอื่น/หมายเหตุ	ถ้ามี

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบแผนการดำเนินงาน (Action plan) กับข้อเสนอในสัญญา (Proposal) ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามปัญหาเชิงพื้นที่ที่สำรวจพบ ข้อเสนอแนะ และข้อตกลงร่วมจากการประชุมร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้อง เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2564

แผนการดำเนินงาน	ข้อเสนอในสัญญา	ปัญหา
1. การสำรวจทรัพยากรพืชและสัตว์น้ำ		
กำหนดจุดเก็บตัวอย่างตามแหล่งน้ำ และพื้นที่ชุ่มน้ำ ในพื้นที่เป้าหมายตามข้อตกลงของภาคี คือ บริเวณภายในกำแพงเมืองชั้นใน คูเมือง วัดศรีชุม วัดพระพายหลวง และวัดสรศักดิ์ (ภาพประกอบที่ 2)	กำหนดจุดเก็บตัวอย่างด้วยระบบ Random Sampling โดยสุ่มสำรวจในแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างน้อย 6 พื้นที่ โดยแต่ละพื้นที่สุ่มวางสถานีสำรวจ 3 สถานีและห่างกันไม่น้อย 30 เมตร	- แหล่งน้ำที่สำรวจเบื้องต้นมีปัญหาความแห้งแล้ง - ภาคีเห็นร่วมกันว่าพื้นที่สำรวจควรเป็นพื้นที่ที่มีผลกับการจัดการท่องเที่ยวอย่างชัดเจน
2. การสำรวจปัญหาและความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ		
บันทึกลักษณะทางกายภาพและประชากรพืชของแหล่งน้ำภายในพื้นที่สำรวจเพื่อเป็นข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลง วิเคราะห์ และจัดลำดับความสำคัญหรือความเร่งด่วนในการจัดการปัญหาแหล่งน้ำโดยประเมินร่วมกันกับภาคีที่เกี่ยวข้อง	เป็นภาระงานที่เพิ่มขึ้น และผู้รับจ้างจะดำเนินการเพิ่มเติมตามข้อตกลงของภาคีโดยไม่ได้เสนอไว้ในข้อเสนอตามสัญญา และไม่ร้องขอเปลี่ยนแปลงงบประมาณ	- แหล่งน้ำที่สำรวจเบื้องต้นมีปัญหาความแห้งแล้ง - ภาคีเห็นร่วมกันว่าควรดำเนินการเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงของการใช้ทรัพยากร และวางแผนในอนาคต
3. การศึกษาการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้น		
กำหนดวางแปลงสำรวจ ในพื้นที่เป้าหมาย คือ ไม้ต้นภายในรั้วของอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยตามข้อตกลงของภาคี (ภาพประกอบที่ 3)	กำหนดวางแปลงสำรวจด้วยระบบ Random Sampling ในพื้นที่เป้าหมาย โดยมีขนาดอย่างน้อย 10 x 10 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 แปลง	- ภาคีเห็นร่วมกันว่าพื้นที่สำรวจควรเป็นพื้นที่ที่มีผลกับการจัดการท่องเที่ยวอย่างชัดเจน ควรเปลี่ยนเป็นการสำรวจพื้นที่ภายในเขตรั้วอุทยานประวัติศาสตร์ฯ ทั้งหมด

2.3 แผนการดำเนินการ (180 วัน)

ตารางที่ 4 แผนการดำเนินงานรายเดือนนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา (13 มกราคม 2564)

	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค
1. รวบรวมคณะทำงาน ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วางแผนการดำเนินงานตลอดโครงการพร้อมระบุผู้รับผิดชอบและระยะเวลาทำงาน	↔						
2. สำรวจพื้นที่และปัญหาเชิงพื้นที่เบื้องต้นเพื่อ จัดเตรียมข้อมูล และวิธีการที่สอดคล้องกับเกณฑ์ GSTC และ Top 100 Green Destination		↔					
3. ประชุมวางแผนการดำเนินงานร่วมกับ อพท.4 และภาคีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงาน และขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Action Plan)		↔					
4. ส่งมอบแผนการดำเนินงาน (Action Plan) ผลการศึกษาสำรวจพื้นที่และปัญหาเชิงพื้นที่เบื้องต้น และกรอบการดำเนินงานตามที่อพท.และภาคีร่วมกันกำหนดในการประชุมครั้งที่ 1 (ส่งมอบงานงวดที่ 1)		↔					
5. ร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ ที่ อพท.เป็นผู้จัดเพื่อร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้อง พัฒนาแผนปฏิบัติการ หรือแนวทางการพัฒนาพื้นที่เพื่อเตรียมการส่งสมัคร Top 100 Green Destination		↔					
6. คณะทำงานสำรวจเดินทางเข้าพื้นที่สำรวจเพื่อเก็บข้อมูลโดยแบ่งเป็นการสำรวจทรัพยากรพืชและสัตว์ และการศึกษาการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้น			↔	↔	↔		
7. ตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและระบุชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชและสัตว์ที่เก็บตัวอย่าง					↔	↔	
8. รวมรวมแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และทบทวนเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามตารางที่ 2				↔	↔	↔	
9. รวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลทั้งหมด และจัดทำข้อมูลตาม						↔	↔

โครงสร้างข้อมูลที่กำหนด พร้อมภาพประกอบ ในกรณีที่ภาพประกอบไม่ครบต้องแจ้งถึงปัญหาอุปสรรค เพื่อให้ทางสำนักงานรับทราบ เพื่อหาทางแก้ไขจนถึงที่สุด							
10. จัดการประชุมนำเสนอผลการสำรวจครั้งที่ 2 นำเสนอให้กับผู้รับผิดชอบอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบได้ทราบ เพื่อสร้างความตระหนักรู้ถึงปัญหาและความท้าทายในการปกป้องธรรมชาติที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน							←→
11. ผู้รับจ้างเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการที่ อพท. จะเป็นผู้จัดขึ้น เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมกับชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย หรือภาคีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อเสนอแนะหรือให้ข้อคิดเห็นในการสร้างระบบการจัดการที่ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์ พันธุ์พืช และระบบนิเวศ รวมทั้งกำหนดแนวทางการรับมือและแก้ไขปัญหาและความท้าทายในการปกป้องธรรมชาติที่เกิดขึ้น							←→
11. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมดิจิตอลไฟล์ (ส่งมอบงานงวดที่ 2)							←→

2.4 ผู้รับผิดชอบตามแผนงาน

นอกจากหัวหน้าโครงการที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องนิเวศวิทยาสัตว์แล้ว ยังได้จัดหาคณะทำงานที่มีความเชี่ยวชาญด้านพฤษศาสตร์และพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งตรงกับปัญหาของ อพท.4 คือ การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรสัตว์และพืชน้ำ รวมทั้งการศึกษาการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้นในพื้นที่เป้าหมาย โดยได้กำหนดความรับผิดชอบกิจกรรมการสำรวจตามแผนการดำเนินงาน (ตารางที่ 4) จากนั้นจึงได้นัดหมายประชุมร่วมกับอพท. 4 และภาคีที่เกี่ยวข้องเพื่อชี้แจง กำหนดกอบ เป้าหมาย และทำความเข้าใจขั้นตอนการดำเนินงาน รวมทั้งแจ้งปัญหาต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและหาทางแก้ปัญหาร่วมกัน

ตารางที่ 5 กิจกรรมการสำรวจ และผู้รับผิดชอบตามแผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ
1. รวบรวมคณะทำงาน ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วางแผนการดำเนินงานตลอดโครงการพร้อมระบุผู้รับผิดชอบ	นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ
2. ประชุมวางแผนการดำเนินงานร่วมกับ อพท.4 และภาคีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงาน และขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Action Plan) รวมทั้งเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการที่ อพท.4 เป็นผู้จัดเพื่อพัฒนาแนวทางหรือระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้บรรลุผลตามเกณฑ์ GSTC และ Green Destination	นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ ผศ.ดร.ปราณี นางงาม
3. ส่งมอบแผนการดำเนินงาน (Action Plan)	นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ ผศ.ดร.ปราณี นางงาม
4. เก็บข้อมูลสัตว์น้ำ และสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำ	นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ
5. เก็บข้อมูลพืชน้ำ และสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำ	ผศ.ดร.ปราณี นางงาม
6. ศึกษาการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น	ผศ.ดร.ปราณี นางงาม
7. ตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและระบุชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชและสัตว์ที่เก็บตัวอย่าง รวมรวมแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และทบทวนเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง จัดทำข้อมูลตามโครงสร้างข้อมูลที่กำหนด พร้อมภาพประกอบ	นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ ผศ.ดร.ปราณี นางงาม
8. จัดประชุมเผยแพร่ผลการศึกษาแก่อพท.4 และภาคีที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ครั้ง รวมทั้งเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการที่ อพท.4 เป็นผู้จัดเพื่อใช้ข้อมูลที่สำรวจพบ พัฒนาแนวทางหรือระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้บรรลุผลตามเกณฑ์ GSTC และ Green Destination	นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ ผศ.ดร.ปราณี นางงาม
9. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมดิจิตอลไฟล์ (ส่งมอบงานงวดที่ 2)	นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ ผศ.ดร.ปราณี นางงาม

ภาพประกอบที่ 2 แผนที่การดำเนินงานการสำรวจแหล่งน้ำและสิ่งมีชีวิต ภายในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มีขนาดประมาณ 3,820,000 ตารางเมตร หรือ 3.8 ตารางกิโลเมตร

ภาพประกอบที่ 3 แผนที่การดำเนินงานการสำรวจไม้ต้น ภายในเขตแนวรั้วของอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวหลัก มีขนาดประมาณ 923,300 ตารางเมตร หรือ 0.9 ตารางกิโลเมตร

บทที่ 3
ผลการดำเนินงานเบื้องต้น

3.1 สรุปการประชุมวางแผนการดำเนินงานร่วมกับ อพท.4 และภาคีที่เกี่ยวข้อง

วันที่: 4 กุมภาพันธ์ 2564

เวลา 13.00 น. – 16.00 น. ณ สำนักงานอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

วัตถุประสงค์:

1. เป็นการจัดประชุมตามข้อตกลงใน TOR และข้อเสนอโครงการที่ระบุให้ผู้รับจ้าง (คณะทำงานสำรวจ) ต้องประชุมร่วมกับผู้ว่าจ้าง (อพท. 4) และตัวแทนหรือผู้รับผิดชอบจากภาคีที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนส่งรายงานงวดที่ 1
2. เพื่อทำให้ภาคีที่เกี่ยวข้องได้รับทราบและร่วมให้คำแนะนำ กรอบการดำเนินงาน กรอบเวลา ข้อจำกัด เป้าหมาย และผลลัพธ์จากการดำเนินงานตั้งแต่ต้นกระบวนการ

ผู้เข้าร่วมประชุม: 15 คน

1. นางธาดา สังข์ทอง ผอ.อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย
2. นายชาญชัย ศรีกัญญา ผู้ช่วยนักโบราณคดี อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย
3. นางสาวณธษา ธวัชรัตนโชติ หัวหน้าฝ่ายอำนวยการเทศบาลตำบลเมืองเก่า
4. นายณรงค์ชัย โตอินทร์ ศูนย์เรียนรู้ บ้านพระพิมพ์เมืองสุโขทัย
5. นายปองเลิศ เฉลิมสิริโรชน์ ประธานชมรมส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยชุมชนเมืองเก่า
6. นายบัญชา ไชยเสน นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฯ
7. นายนิรัตน์ชัย แหยมอินทร์ ผู้ช่วยนักวิชาการ อบต.เมืองเก่า
8. ผศ.ดร. ปราณี นางงาม คณะทำงานสำรวจ
9. นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ คณะทำงานสำรวจ
10. นางสาวสุรางคนางค์ พ่วงแผน เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ อพท.4
11. นายรตน ทิพย์ชำนาญ เจ้าหน้าที่พัฒนาพื้นที่พิเศษ อพท.4
12. นายอนุศิษฏ์ พุ่มชบา เจ้าหน้าที่ประสานงาน อพท.4
13. นางสาวปิยะอนงค์ คงพิรอด เจ้าหน้าที่ประสานงาน อพท.4
14. นายณัฐพล ประสงค์สุขสกุล เจ้าหน้าที่ประสานงาน อพท.4
15. นายอารีฟาน โต๊ะหมัดและ เจ้าหน้าที่ประสานงาน อพท.4

สรุปสาระการประชุมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผนการดำเนินงาน (Action plan)

วาระที่ 1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

1. ตัวแทนอพท. 4 ได้แจ้งให้ที่ประชุมทราบว่าคณะทำงานสำรวจจะดำเนินการสำรวจและศึกษาทรัพยากรชีวภาพในพื้นที่ โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลด้านทรัพยากรชีวภาพและสิ่งแวดล้อม สำหรับการประเมินเกณฑ์ GSTC ข้อ D2 D3 และ เกณฑ์การสมัครเข้าประกวด Top 100 Green Destination ข้อ 3 5 และ 6 ทั้งนี้ อพท.4 ได้เรียนปรึกษาการส่งประกวด Top 100 Green Destination กับผู้ว่าราชการจังหวัดสุโขทัย และผู้ว่าฯ ได้สั่งการให้ทุกฝ่ายร่วมมือกันทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ โดยจะเป็นผลงานร่วมของทุกภาคฝ่ายที่ทำเพื่อจังหวัดสุโขทัย

2. คณะทำงานสำรวจได้แจ้งให้ที่ประชุมทราบถึงที่มาและความสำคัญของโครงการ กรอบเวลา เป้าหมาย และผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้จากการดำเนินงานตามโจทย์ที่ทาง อพท. มอบหมายให้ดำเนินการ

ข้อสรุปจากที่ประชุมในวาระที่ 1 ที่ประชุมรับทราบ

วาระที่ 2 รายงานสรุปผลการสำรวจจากปีงบประมาณ 2563 และการสำรวจเบื้องต้นเพื่อดำเนินงานต่อเนื่องในปีงบประมาณ 2564

1. ได้รายการบัญชีรายชื่อ (Check List) ชนิดพันธุ์พืช พืชต่างถิ่น นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแมลง และระบบนิเวศที่เปราะบางในพื้นที่ตำบลเมืองเก่าโดยมีอุทยานประวัติศาสตร์ฯ เป็นศูนย์กลาง โดยพบนก 66 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด แมลง 14 ชนิด และพืช 263 ชนิด จากการสำรวจ 6 เส้นทางที่มีระดับการท่องเที่ยว 3 ระดับ คือ ระดับน้อยที่สุดติดต่อกับเขตอุทยานแห่งชาติรามคำแหง ระดับกลางในพื้นที่โบราณสถานชั้นนอก และระดับสูงที่สุดคือรอบรั้วอุทยานประวัติศาสตร์ฯ ซึ่งพบว่าพื้นที่ที่มีโบราณสถานอยู่ร่วมกับชุมชนในเขตโบราณสถานชั้นนอกมีความหลากหลายทางชีวภาพและบบนิเวศสูง โดยเฉพาะแหล่งน้ำ ทุ่งนา และพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยมีหลักฐาน คือ สัดส่วนของนกน้ำ และนกทุ่งมีสัดส่วนสูง
2. พบว่าแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีความเปราะบางเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม เช่น ภัยแล้งต่อเนื่อง หรือการปนเปื้อนของสารเคมีทางการเกษตรทั้งสารปราบศัตรูพืช หรือปุ๋ยเคมีที่อาจรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ
3. พืชในกลุ่มไม้ต้น ไม้พุ่ม เป็นพืชชนิดเด่นในเกือบทุกเส้นทางสำรวจ โดยไม้ต้นในอุทยานประวัติศาสตร์ฯ บางต้นมีอายุมากต้องเฝ้าระวังการหักโค่น หรือติดตามการเกิดโรคพืช ซึ่งในปัจจบจุบันอุทยานประวัติศาสตร์ได้มีการดูแลระบบนิเวศเมืองและป่าไม้ดีในระดับหนึ่ง อีทั้งมีการรวบรวมใบไม้แห้งเพื่อทำปุ๋ยหมักและป้องกันไฟป่ารอบโบราณสถาน
4. ปัญหาพืชรุกรานต่างถิ่นซึ่งควรมีแผนการจำกัดหรือควบคุม คือ ไมยราบยักษ์ ผักตบชวา และเฝ้าระวังพืชอื่นๆ เช่น ต้นปืนนกไส้หรือดาวกระจายใต้หวัน และต้นผกากรอง
5. การศึกษาสัดส่วนการใช้น้ำในภาคการท่องเที่ยวและภาคประชาชนเท่ากัน และคุณภาพน้ำในตำบลเมืองเก่ามีค่าเป็นไปตามมาตรฐานการอุปโภคบริโภคและกิจกรรมสันทนาการ
6. กิจกรรมและการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในอุทยานฯ มีความเสี่ยงน้อยที่จะส่งกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ควรเฝ้าระวังกิจกรรมที่เกี่ยวกับ แสง เสียง สารเคมีทางการเกษตร และปัญหาภัยแล้ง

ข้อสรุปจากที่ประชุมในวาระที่ 2

- ที่ประชุมรับทราบ
- นายณรงค์ โตอินทร์ ปราชญ์ชาวบ้านได้เน้นความสำคัญของการดูแลรักษาทุ่งหญ้าน้ำท่วม และทุ่งนาบริเวณแหล่งโบราณสถานชั้นนอก (วัดป่ามะม่วง หอเทวาลัย วัดศรีโทน) ซึ่งมีพื้นที่ติดต่อกับ “ทุ่งกระต่าย” ที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์ เช่น นกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
- นายณรงค์ โตอินทร์ ปราชญ์ชาวบ้านแนะนำว่านกบางชนิดอาจก่อผลเสียต่อโบราณสถาน เช่น นกพิราบป่า เพราะพบว่าเมื่อนกพิราบถ่ายอุจจาระไว้ตามยอดปลีเจดีย์ ส่งผลให้ยอดเจดีย์หักอาจจะต้องมีการควบคุมประชากร หรือดักจับออกไปบ้างให้มีประชากรเหมาะสม

- นายณรงค์ โตอินทร์ ปราชญ์ชาวบ้าน ได้ให้ข้อสังเกตว่า ในปัจจุบันนกที่อาศัยในป่า เช่น นกขุนแผน นกกะลิง ได้เข้ามาในพื้นที่ติดต่อกับชุมชนมากขึ้นทำให้ถูกดักจับได้ง่าย อาจเพราะมีแหล่งน้ำในป่าไม่เพียงพอ รวมทั้งเป็ดแดงที่พบในเขื่อนสรีดภงส์ก็มีโอกาสที่จะถูกดักจับได้ หากไม่มีการติดตามดูแล แต่พื้นที่ที่นกอาศัยอยู่เป็นพื้นที่รับผิดชอบของอุทยานแห่งชาติรามคำแหง สุโขทัย อาจจะต้องมีการประสานงานเพิ่มเติม
- นายณรงค์ โตอินทร์ ปราชญ์ชาวบ้าน และ นายปองเลิศ เฉลิมสิริโรชน์ ประธานชมรมส่งเสริมการท่องเที่ยวฯ ได้ให้ข้อมูลว่า “ตั๊กแตนหน้าลิง” เป็นแมลงประจำถิ่นที่พบได้หลายที่ มักอาศัยอยู่ตามพุ่มไม้ที่ชุ่มชื้น หากใช้เป็นสัตว์เรือธง (Flagship) ในการทำกิจกรรมการท่องเที่ยวก็อาจจะมีโอกาสทำได้

วาระที่ 3 สรุปผลการสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Survey) เพื่อดำเนินงานในปี 2564

1. คณะทำงานสำรวจได้แจ้งให้ที่ประชุมทราบว่า ได้มาสำรวจพื้นที่เบื้องต้นครั้งแรกในวันที่ 16 มกราคม 2564 บริเวณพื้นที่คูเมืองนอกแนวกำแพงเมือง วัดป่ามะม่วง หอเทวาลัย ค่ายลูกเสือ และเขื่อนสรีดภงส์ ซึ่งเป็นพื้นที่สำรวจเดิมในปี 2563 และครั้งที่สองในวันที่ 23 มกราคม 2564 สำรวจพื้นที่ภายในกำแพงเมืองชั้นใน วัดสรศักดิ์ และวัดพระพายหลวง ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานปี 2564
2. คณะทำงานสำรวจพบว่าในพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานปี 2564 มีแหล่งน้ำ สระน้ำ ตระพัง ภายในอุทยานประวัติศาสตร์ และพื้นที่โดยรอบมากกว่า 90 แหล่ง แต่แหล่งน้ำมากกว่าร้อยละ 70 ของแหล่งมีปัญหาขาดแคลนน้ำต่อเนื่องอย่างน้อย 2 ฤดูกาล เมื่อพิจาราณาจากภาพถ่ายทางอากาศ และการสัมภาษณ์ประชาชน พบว่าช่วงเวลา 5 ปีที่ผ่านมาเขื่อนสรีดภงส์มีน้ำน้อยลง ซึ่งสอดคล้องกับสถิติปริมาณน้ำฝนที่มีค่าเฉลี่ยลดลงเช่นกัน ส่งผลให้การจัดการน้ำในช่วงฤดูแล้งเป็นไปได้ยาก ทั้งภายในอุทยานประวัติศาสตร์และพื้นที่อยู่ร่วมกับชุมชน ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์สูง จนอาจจะเกิดความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศหากฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน
3. คณะทำงานสำรวจพบนก แมลง และพืชน้ำเพิ่มเติมจากบัญชีรายชื่อ ปี 2563 (ตามรายงานผลการสำรวจเบื้องต้น) ชนิดนกที่พบมีสัดส่วนของนกน้ำ นกทุ่ง สูงพอกับนกเมือง ซึ่งอาจเป็นดัชนีชี้ว่า แหล่งน้ำภายในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์มีความสำคัญกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
4. พบพืชน้ำบางชนิดมีการสร้างเมล็ด หรือมีความสามารถในการฟื้นฟูชุมชนพืชได้ หากมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นตามฤดูกาล แต่ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นคือหากมีความแห้งแล้งต่อเนื่องเป็นเวลานาน เกินกว่า 2-3 ปี พืชน้ำบางชนิดจะไม่สามารถฟื้นฟูประชากรได้ จนอาจมีการเปลี่ยนแปลงชุมชนพืช หรือพืชต่างถิ่นอาจมีโอกาสรุกรานได้ง่าย โดยพบต้นสาบม่วง ไมยราบยักษ์ และผักตบชวาซึ่งเป็นพืชต่างถิ่นรุกรานในเขตอุทยานประวัติศาสตร์ ซึ่งควรติดตาม กำจัด หรือควบคุมอย่างเร่งด่วน
5. จากการสัมภาษณ์พนักงานในอุทยานประวัติศาสตร์ พบว่า อุทยานประวัติศาสตร์มีความพยายามจัดการและอนุรักษ์พันธุ์ปลาในพื้นที่ ด้วยการขนย้ายปลาจากแหล่งน้ำที่แห้ง (สระตระพังเงิน) ไปไว้รวมกันในสระและตระพังตะกวนที่สามารถเก็บกักน้ำได้ดีกว่า แต่อาจจะทำให้เกิดภาวะน้ำเน่า

เสียจากการเกิดการเจริญเติบโตของสาหร่ายเซลล์เดียว อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของธาตุไนโตรเจนมากเกินไปได้ จนทำให้ออกซิเจนละลายในน้ำลดลง ควรมีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประกอบด้วย

6. ส่วนการแก้ปัญหาระบบนิเวศแหล่งน้ำ ถ้าเลือกวิธีแก้ได้ การเติมน้ำหล่อเลี้ยงไว้เป็นสิ่งที่ทำได้ แต่การแก้ปัญหาแหล่งน้ำด้วยการขุดลอกอาจจะมีปัญหาทำให้เมล็ดพืชน้ำหายไปจากระบบ แล้วกลายเป็นพืชบกหรือพืชต่างถิ่นรุกรานแทน

ข้อสรุปจากที่ประชุมในวาระที่ 3

- ที่ประชุมรับทราบ
- นายณรงค์ โตอินทร์ ปราชญ์ชาวบ้านได้ชี้ปัญหาของพันธุ์สัตว์ต่างถิ่นรุกรานของเต่าแก้มแดงหรือเต่าญี่ปุ่นที่ถูกปล่อยลงในแหล่งน้ำธรรมชาติ นอกจากนั้นยังมีปัญหาเรื่องการปล่อยเต่าบกไปปล่อยในตระพัง ทำให้เต่าตาย โดยเฉพาะในสระตระพังทองซึ่งนักท่องเที่ยวและประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ ผอ.อุทยานประวัติศาสตร์ฯ ต้องตามแก้ปัญหามาโดยตลอด (คณะทำงานสำรวจให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า หรืออาจเป็นเต่าบางชนิด เช่น เต่านา ที่มีพฤติกรรมต้องขึ้นมาหายใจหรือผึ่งแดดบนบก เมื่อตระพังมีตลิ่งสูงชันไม่มีขอนไม้ให้ขึ้นเกาะ ส่งผลให้เต่าตายหรืออ่อนแอ) ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องควรมีการประกาศให้ความรู้ หรือสร้างความตระหนักกับการปล่อยสัตว์เพื่อทำบุญอย่างถูกต้องเช่น ชนิดพันธุ์สัตว์ สัตว์ต่างถิ่น และพฤติกรรมของสัตว์แต่ละชนิด
- นางธาดา สังข์ทอง ผอ.อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ให้ข้อมูลว่าอุทยานประวัติศาสตร์มีความพยายามจะจัดการปัญหาแหล่งน้ำภายในพื้นที่ท่องเที่ยวมาตลอด โดยตามปกติแหล่งน้ำในบริเวณอุทยานประวัติศาสตร์จะมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นในฤดูฝน และจะไหลถ่ายเทลงมาจนเต็มแหล่งน้ำอื่นๆ ตามลำดับความสูงที่ลดหลั่นกัน (จากแนวเทือกเขาหลวงและเขื่อนสรีดภงษ์) แต่ช่วงเวลาที่ผ่านมา 2-3 ปีนี้ ฝนแล้งและขาดช่วงผิดปกติทำให้ปริมาณน้ำในพื้นที่น้อยลงอย่างมาก จนในช่วงลอยกระทงต้องมีการสูบน้ำหรือเติมน้ำลงในตระพังใหญ่ๆ เพื่อจัดงานลอยกระทงซึ่งเป็นเทศกาลสำคัญทั้งทางด้านวัฒนธรรมและเศรษฐกิจของจังหวัดสุโขทัย
- นางธาดา สังข์ทอง ผอ.อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าทางชลประทานจังหวัดสุโขทัย มีแผนจะขุดลอกคูเมืองรอบอุทยานประวัติศาสตร์ฯ แต่คณะทำงานสำรวจให้ข้อสังเกตว่าควรระมัดระวังการขุดลอกที่อาจนำเมล็ดพันธุ์พืชน้ำ และสัตว์ขนาดเล็กออกไปจากระบบ แต่นำเมล็ดพืชบกหรือพืชต่างถิ่นเข้ามาเติบโตแทน ควรมีการติดตามและเฝ้าระวังด้วย
- นายณรงค์ โตอินทร์ ปราชญ์ชาวบ้านได้ตั้งข้อสังเกตเพิ่มเติมว่า เมื่อหลายปีที่ผ่านมามีการขุดคลอง เช่น คลองเสาหอให้ลึกขึ้นเพื่อรองรับปริมาณน้ำจากเขื่อนสรีดภงส์ แต่กลับทำให้ระบบถ่ายเทน้ำเปลี่ยนไป เพราะเมื่อก่อนน้ำในคลองจะค่อยๆ ไหลซึมและทำให้พื้นที่รอบๆ ชุ่มชื้นเกือบตลอดฤดูแล้ง แต่ปัจจุบันน้ำกลับไหลลงคลองแม่รำพันไปอย่างรวดเร็ว
- คณะทำงานสำรวจช่วยสรุปประเด็นว่า ปัญหาความแห้งแล้งเป็นปัญหาใหญ่ที่อาจส่งผลกระทบทั้งด้านการท่องเที่ยวและระบบนิเวศในพื้นที่ ทุกภาคส่วนควรมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหา ทั้งนี้การสำรวจข้อมูลของคณะทำงานสำรวจเป็นเพียงการรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน เพื่อส่งต่อให้ภาคีร่วมตัดสินใจวางแผนแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำต่อไป

วาระที่ 4 แผนการดำเนินงานปี 2564 และร่วมพิจารณาแนวทาง แสดงข้อคิดเห็น และกำหนดกรอบการดำเนินงาน

1. คณะทำงานสำรวจได้แจ้งให้ที่ประชุมทราบเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงาน และวัตถุประสงค์ในแต่ละการกระบวนการ คือ การสำรวจสัตว์น้ำ การสำรวจพืชน้ำ การสำรวจสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำ และการสำรวจไม้ต้น โดยอาจมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาร่วมสำรวจสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเวลากลางคืนด้วย
2. คณะทำงานสำรวจได้ชี้แจงถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ระหว่างการดำเนินงาน และขอคำแนะนำเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว คือ การกำหนดกรอบเชิงพื้นที่เพื่อดำเนินงาน รูปแบบและวิธีการสำรวจสัตว์ในเวลากลางคืน อุปกรณ์ที่ใช้สุ่มจับสัตว์ การขออนุญาตใช้พื้นที่ต่างๆ

ข้อสรุปจากที่ประชุมในวาระที่ 4

- ที่ประชุม เห็นชอบให้คณะทำงานสำรวจสัตว์น้ำ พืชน้ำ และสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่ภายในแนวกำแพงเมือง คูเมือง วัดพระพายหลวง วัดศรีชุม และวัดสรศักดิ์ ส่วนการสำรวจไม้ต้นเพื่อศึกษาการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ให้ศึกษาภายในเขตรั้วของอุทยานประวัติศาสตร์ฯ (ตามภาพประกอบที่ 2-3)
- นางธาดา สังข์ทอง ผอ.อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย แจ้งว่าสามารถอนุมัติให้คณะทำงานสำรวจทำการสำรวจสิ่งมีชีวิตในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ได้ โดยไม่ต้องขอไปยังหน่วยงานในระดับที่สูงกว่า แต่ให้แจ้งวันเวลา สถานที่ให้ทราบล่วงหน้า และจะจัดเจ้าหน้าที่ให้ติดตามไปดูแลการทำงานด้วย โดยการสำรวจที่เสี่ยงต่อการเข้าใจผิดของประชาชน เช่น การวางลอบ การวางถังดักการใช้สวิงตักแมลงน้ำ ให้ทำป้ายประกาศที่เห็นได้ชัดเจนนำมาตั้งแสดงไว้ เช่น “อยู่ในระหว่างการสำรวจสิ่งมีชีวิต” นอกจากนั้นยังให้ประสานงานกับ นายชาญชัย ศรีกัญญา ผู้ช่วยนักโบราณคดีอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย เพื่อดำเนินการต่อไป
- ส่วนการสำรวจสัตว์ในเวลากลางคืนสามารถทำได้ แต่ให้แจ้งเป็นทางการล่วงหน้า เพื่อจะได้แจ้งให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยทราบ และทางอุทยานประวัติศาสตร์มีไฟล์แผนที่แหล่งน้ำ และมีข้อมูลต้นไม้บางส่วนให้ประสานงานกับคุณชาญชัย และคุณชัยรัตน์
- ส่วนการดำเนินการสำรวจสิ่งมีชีวิตในพื้นที่อื่นๆ นอกเขตของอุทยานประวัติศาสตร์ ให้แจ้งกับ อบต. หรือเทศบาลทราบก่อน เพื่อจะได้แจ้งผู้ใหญ่บ้าน ประธานชุมชนในเขตดังกล่าว หรือเจ้าของที่ดินทราบก่อนดำเนินการ แต่ทั้งนี้ พื้นที่เป้าหมายอยู่ในความรับผิดชอบของอุทยานประวัติศาสตร์ฯ และเทศบาลตำบลเมืองเก่า
- ที่ประชุมให้ข้อแนะนำว่า หากต้องการสัมภาษณ์ผู้รู้ในพื้นที่ เพื่อรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ควรสัมภาษณ์ คุณชัยรัตน์ และคุณชาญชัย เจ้าหน้าที่อุทยานฯ รวมทั้งสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน คือ คุณณรงค์ชัย โตอินทร์ และคุณปองเลิศ เฉลิมสิริโรจน์ หรือท่านอื่นๆ ด้วย

วาระที่ 5 ข้อสังเกตและความคิดเห็นเพิ่มเติม

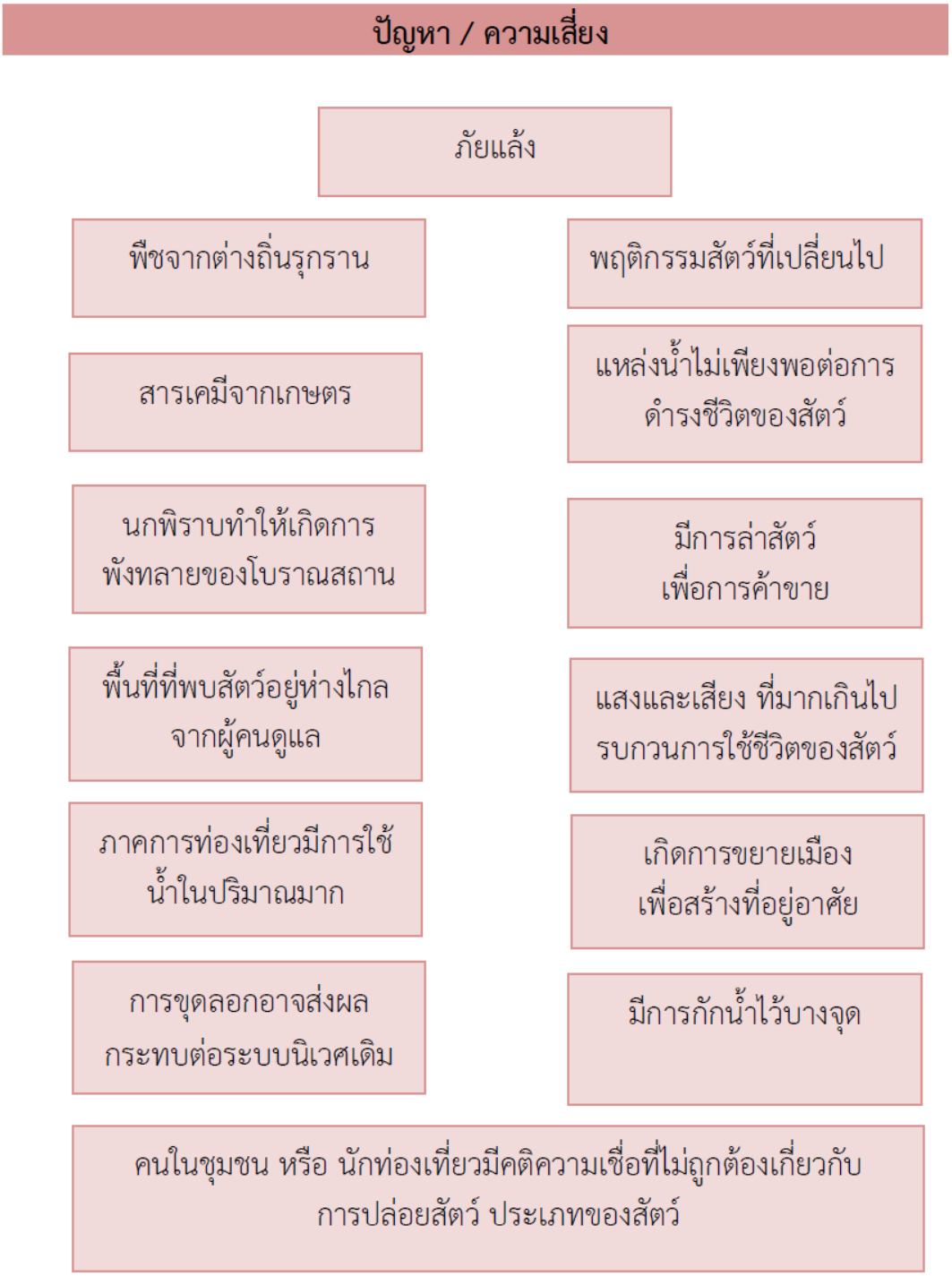
1. คณะทำงานสำรวจได้เสนอแนวคิด flagship species หรือสิ่งมีชีวิตเรือธง ซึ่งอาจเป็นนกคุ้มอกดำ หรือ ที่ชาวบ้านเรียกว่านกคุ่มอืด ซึ่งเป็นรูปแกะสลักไม้และเครื่องสังคโลก โดยนายณรงค์ชัย โตอินทร์ ปราชญ์ชาวบ้านให้ข้อมูลว่า ปัจจุบันพบที่วัดไอ่ง่วง วัดพระนอน และวัดศรีพิจิตรกิติกัลยา

ราม ส่วนต้นไม้อาจจะเป็นต้นตาลซึ่งมีความสัมพันธ์กับประวัติศาสตร์ ศาสนา และวิถีชีวิตของชาวสุโขทัยมาตั้งแต่โบราณ

2. คณะทำงานสำรวจเสนอว่า การติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของชนิดพืชและสัตว์สามารถทำได้ในรูปแบบงานอาสาสมัครที่รวมกลุ่มคนที่สนใจมาร่วมสำรวจ โดยนายรตน ทิพย์ชำนาญ เจ้าหน้าที่พัฒนาพื้นที่พิเศษ อพท.4 เสนอว่าอาจจะทำได้ในรูปแบบการประกวดถ่ายภาพสัตว์ในเขตพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ เป็นต้น
3. ตัวแทนจาก อพท.4 ได้สรุปการประชุม และนำเสนอประเด็นความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจากการกิจกรรมท่องเที่ยว วิถีชีวิตของชุมชน และภัยธรรมชาติ รวมทั้งแนวทางการแก้ไขหรือติดตาม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้องต่อไป

ภาพประกอบที่ 4 การประชุมร่วมของคณะทำงานสำรวจ อพท.4 และภาคีที่เกี่ยวข้องตามข้อกำหนดในสัญญาเพื่อชี้แจงกระบวนการทำงานและเป้าหมายการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบที่ 5 ประเด็นความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจากการกิจกรรมท่องเที่ยว วิถีชีวิตของชุมชน และภัยธรรมชาติ และแนวทางการแก้ไขหรือติดตามที่สรุปได้จากที่ประชุม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้อง



ภาพประกอบที่ 5 (ต่อ) ประเด็นความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจากการกิจกรรมท่องเที่ยว วิถีชีวิตของชุมชน และภัยธรรมชาติ และแนวทางการแก้ไขหรือติดตามที่สรุปได้จากที่ประชุม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้อง

3.3 ผลการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น (Preliminary Study)

คณะทำงานสำรวจได้ลงสำรวจพื้นที่เบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อม วางแผนงาน และสำรวจปัญหาเชิงพื้นที่ โดยดำเนินการครั้งแรกในวันที่ 16 มกราคม 2564 บริเวณพื้นที่คูเมืองนอกแนวกำแพงเมือง วัดป่ามะม่วง หอเทวาลัย ค่ายลูกเสือ และเขื่อนสรีดภงส์ ซึ่งเป็นพื้นที่สำรวจเดิมในปี 2563 และครั้งที่สองในวันที่ 23 มกราคม 2564 บริเวณพื้นที่ภายในกำแพงเมืองชั้นใน วัดสรศักดิ์ และวัดพระพายหลวง ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานปี 2564 ซึ่งพบข้อสังเกตดังนี้

1. คณะทำงานสำรวจพบว่าในพื้นที่เป้าหมายการดำเนินงานปี 2564 คือ บริเวณพื้นที่ภายในกำแพงเมืองชั้นใน วัดสรศักดิ์ และวัดพระพายหลวง (ภาพประกอบที่ 2) มีแหล่งน้ำ สระน้ำ ตระพัง ทุ่งนา ทุ่งน้ำท่วม ทั้งในเขตอุทยานประวัติศาสตร์ และพื้นที่ในชุมชนโดยรอบมากกว่า 90 แหล่ง แต่แหล่งน้ำมากกว่าร้อยละ 70 แห้งแล้งไม่มีน้ำกักเก็บอยู่ จากการสัมภาษณ์ประชาชนและพนักงานอุทยานประวัติศาสตร์ พบว่าเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวต่อเนื่องมาอย่างน้อย 2 ปี และเมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศและสถิติปริมาณน้ำฝนในจังหวัดสุโขทัย พบว่าในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาปริมาณน้ำในเขื่อนสรีดภงส์มีน้อยลง ส่งผลให้การจัดการน้ำในฤดูแล้งเป็นไปได้ยาก ทั้งภายในอุทยานประวัติศาสตร์และพื้นที่อยู่ร่วมกับชุมชน ซึ่งระบบนิเวศแหล่งน้ำและพื้นที่ทุ่งน้ำท่วมนี้เป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์สูง จนอาจจะส่งผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ เป็นประเด็นความเสี่ยงด้านนิเวศที่ต้องมีระบบเฝ้าระวัง และมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง
2. คณะทำงานสำรวจพบนก แมลง สัตว์น้ำ และพืชน้ำเพิ่มเติมจากบัญชีรายชื่อ ปี 2563 (ตามตารางที่ 5) ชนิดนกที่พบในอุทยานประวัติศาสตร์ ซึ่งมีสระและตระพังจำนวนมาก มีสัดส่วนของนกน้ำ นกทุ่ง สูงใกล้เคียงกับนกเมือง ซึ่งใกล้เคียงกับผลการสำรวจพื้นที่มีโบราณสถานอยู่ร่วมกับชุมชนในปี 2563 เป็นดัชนีชี้ว่า แหล่งน้ำภายในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์มีความสำคัญกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
3. พบพืชน้ำบางชนิด เช่น สาหร่ายพุงชะโดและตับเต่านาไหลมีการสร้างเมล็ด หรือจอกมีการแตกหน่อเล็กๆ หยั่งรากลงในดิน เพื่อเตรียมความพร้อมในการฟื้นฟูประชากรในฤดูฝนหากมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นตามฤดูกาล แต่ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น คือ หากมีความแห้งแล้งต่อเนื่องเป็นเวลานานเกินกว่า 2-3 ฤดูกาลต่อเนื่องกัน พืชน้ำบางชนิดอาจจะไม่สามารถฟื้นฟูประชากรได้ จนอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประชากรพืช หรือเปิดโอกาสให้พืชต่างถิ่นรุกรานเข้ามาในระบบนิเวศเดิมได้ง่าย โดยปัจจุบันพบต้นสาบม่วง ไมยราบยักษ์ และผักตบชวาซึ่งเป็นพืชต่างถิ่นรุกรานในเขตอุทยานประวัติศาสตร์ จึงควรจะมีขั้นตอนการกำจัดหรือควบคุมอย่างเร่งด่วน
4. จากการสัมภาษณ์พนักงานในอุทยานประวัติศาสตร์ พบว่า มีความพยายามจัดการแหล่งน้ำและอนุรักษ์พันธุ์ปลาในพื้นที่ด้วยการขนย้ายปลาจากแหล่งน้ำที่แห้ง (สระตระพังเงิน) ไปไว้รวมกันในสระและตระพังตะกวนที่สามารถเก็บกักน้ำได้ดีกว่า แต่อาจจะทำให้เกิดภาวะน้ำเน่าเสียจากการ

เกิดการเจริญเติบโตของสาหร่ายเซลล์เดียว อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของธาตุไนโตรเจนมากเกินไปได้ ควรมีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประกอบด้วย

ภาพประกอบที่ 6 การสำรวจพื้นที่เบื้องต้น ในวันที่ 16 มกราคม 2564 บริเวณพื้นที่คูเมืองนอกแนวกำแพงเมือง วัดป่ามะม่วง หอเทวาลัย ค่ายลูกเสือ และเขื่อนสรีดภงส์ ซึ่งเป็นพื้นที่สำรวจเดิมในปี 2563 และครั้งที่สองในวันที่ 23 มกราคม 2564 บริเวณพื้นที่ภายในกำแพงเมืองชั้นใน วัดสรศักดิ์ และวัดพระพายหลวง ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานปี 2564

เขื่อนสรีดภงส์มีปริมาณน้ำพอสมควร แต่ไม่เพียงพอต่อการส่งน้ำมาสู่อุทยานประวัติศาสตร์

สภาพพื้นที่ทุ่งนาและทุ่งชุ่มน้ำบริเวณหอเทวาลัยและวัดศรีโทนมีสภาพแห้งแล้งตามฤดูกาล

น้ำในคูเมืองด้านทิศใต้ถูกกักไว้ทำให้มีปริมาณพอสมควร แต่พบผักตบชวาจำนวนมาก ซึ่งต้องคอยเฝ้าระวังและมีแผนการกำจัด

คูเมืองด้านทิศตะวันตก แห้งแล้งต่างจากสภาพพื้นที่ในฤดูฝนอย่างชัดเจน

คูน้ำตรงข้ามโรงเรียนบ้านเมืองเก่า (ศรีอินทราทิตย์) ปกคลุมด้วยแหน แหนแดงและไข่น้ำ

สระน้ำในอุทยานประวัติศาสตร์ แห้งแล้งต่างจากสภาพพื้นที่ในฤดูฝนอย่างชัดเจน และพบพืชต่างถิ่นรุกรานคือต้นสาบม่วงขึ้นอยู่รอบขอบสระ

ต้นสาบม่วงหรือต้นสาบแมว (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R. M. King & Rob.) พืชต่างถิ่นรุกรานที่พบทั่วไปตามรอบแหล่งน้ำภายในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

สระน้ำบริเวณวัดมหาธาตุ แม้จะมีขนาดเล็กแต่มีความหลากหลายของพืชน้ำ แมลง แมลงน้ำ และสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลังมากพอสมควร เช่น สาหร่ายพุงชะโด ไข่น้ำ แมลงเหนี่ยง แมลงปอ ตัวอ่อนแมลงปอ แมลงภู่ ผึ้งหลวง ผึ้งมิ้ม หอยโข่ง ฯลฯ ซึ่งอาจจะมีการเฝ้าระวัง หรือเติมน้ำไม่ให้ระดับน้ำแห้งมากเกินไปในฤดูแล้ง

ไข่น้ำ หรือ ผำ (*Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm.) พืชดอกขนาดเล็กที่สุดในโลกซึ่งพบได้เกือบทุกแหล่งน้ำทั้งภายในและโดยรอบอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย เป็นพืชที่มีโปรตีนสูงและบางพื้นที่ใช้เป็นอาหาร

สระน้ำตรงข้ามกับวัดศรีสวาย มีความหลากหลายของพืชน้ำ เช่น จอก แหน และตับเต่าไหลนา

ตับเต่านาไหล (*Hydrocharis dubia* (Blume) Baker) มีดอกและติดผล ในสระน้ำตรงข้ามกับวัดศรีสวาย

แหล่งน้ำหลายแห่งในอุทยานประวัติศาสตร์ฯ มีความหลากหลายของพืชน้ำสูง และน่าจะสามารถฟื้นตัวได้หาก มีน้ำฝนตกตามฤดูกาล ในภาพเป็นภาพจอกที่เริ่มแตกหน่อและหยั่งรากลงในดิน

ผลของสาหร่ายพุงชะโด (*Ceratophyllum demersum* L.) ที่น่าจะสามารถพักตัวได้ในดินที่แห้งแล้ง และเมล็ดจะเจริญได้ในฤดูฝน แต่หากมีภาวะน้ำแห้งต่อเนื่องเกิน 2-3 ฤดูกาลอาจมีผลต่อการฟื้นตัวของประชากรพืชน้ำได้

สระวัดตระพังเงินมีความหลากหลายของนกน้ำสูงมาก สามารถพบนกยาง นกกระเต็น นกแซงแซว นกแอ่น ได้หลายชนิด แต่มีภาวะแล้งจัด อีกทั้งยังพบไมยราบยักษ์หรือไมยราบต้น หญ้าขจรจบ และต้นสาบม่วงซึ่งเป็นพืชต่างถิ่นรุกราน

คูน้ำใกล้อนุสาวรีย์พ่อขุนรามคำแหงมีการนำบัวสายดอกแดงเข้ามาปลูก แต่เมื่อน้ำแห้งในฤดูแล้งก็อาจจะเกิดภาวะที่ไม่เหมาะสมกับการเติบโต และการรอดชีวิตของบัวแดงได้

ตระพังตะกวน รอบวัดสระศรี มีน้ำปริมาณมาก และอุทยานประวัติศาสตร์ได้ย้ายปลาบางส่วนที่รอดชีวิตมาจากภาวะน้ำแล้งในแหล่งน้ำอื่นๆ มารวมกันไว้ จึงควรเฝ้าระวังเรื่องคุณภาพน้ำจากการเกิดแพลงค์ตอนบลูม (Plankton Bloom) เนื่องจากมีสารอาหารกลุ่มไนโตรเจนสูงมากเกินไป จนส่งผลให้ปลาและสัตว์น้ำขาดออกซิเจนได้

สระน้ำบริเวณวัดสรศักดิ์ มีความหลากหลายของพืช และสัตว์ มีสภาพเป็นแหล่งน้ำที่ใกล้เคียงแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ในวันที่สำรวจพบชาวบ้านกำลังตกปลา ซึ่งตกได้ปลาช่อน ปลาหมอ และปลานิล

สระรอบวัดพระพายหลวงเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ไม่มีพืชน้ำปกคลุมแต่เริ่มพบผักตบชวา จึงควรมีการเฝ้าระวังไม่ให้เกิดการแพร่กระจายในพื้นที่

3.3 ผลการสำรวจสัตว์น้ำ พืชน้ำ และสัตว์บกเพิ่มเติมจากรายงานปี 2563

3.3.1 ผลการสำรวจสัตว์น้ำ

ผลการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลา

สำรวจพบปลา 16 ชนิด เป็นปลาที่พบได้ตามแหล่งน้ำทั่วไป เช่น ปลากระดี่นาง ปลากระดี่หม้อ ปลาหมอ ปลาหมอช้างเหยียบ ปลานิล ปลาช่อน ปลาชะโด เป็นต้น และมีปลาชนิดที่เป็นสัตว์ต่างถิ่นรุกราน คือ ปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกบิ๊กอุย ไม่พบชนิดพันธุ์พื้นถิ่นซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่มีสถานภาพสำคัญด้านการอนุรักษ์ (ตารางที่ 6)

ภาพประกอบ ที่ 7 พันธุ์ปลาที่สำรวจพบในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

ปลากระดี่นาง (*Trichopodus microlepis*)

ปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciata*)

ปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย

ปลาตะเพียนขาว (*Barbonymus gonionotus*)

ผลการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์ของแมลงน้ำ

พบแมลงน้ำ 21 ชนิด ซึ่งเป็นแมลงน้ำและตัวอ่อนแมลงชนิดที่พบทั่วไปตามแหล่งน้ำในชุมชนเมือง เช่น ไส้เดือนน้ำ ไรแดง หนอนแดง ด้วงดิ่ง มวนกรรเชียง มวนวน มวนวนแคระ แมลงดาสวน แมลงเหนี่ยง แมลงตับเต่า แมลงชีปะขาว ตัวอ่อนแมลงปอบ้าน ตัวอ่อนแมลงปอเข็ม ฯลฯ แมลงน้ำบางชนิดเป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพน้ำได้ เช่น หนอนแดง ไส้เดือนน้ำ ลูกน้ำยุง ตัวอ่อนแมลงวัน ไม่พบชนิดพันธุ์พื้นถิ่นซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่มีสถานภาพสำคัญด้านการอนุรักษ์ (ตารางที่ 6)

ภาพประกอบ ที่ 8 แมลงน้ำที่สำรวจพบในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

มวนเข็ม (*Hydrometra stagnorum*)

ตัวอ่อนแมลงปอบ้านในวงศ์ Libellulidae

มวนแมงป่อง (*Laccotrephes rubber*)

แมลงดาสวน (*Sphaerodema rusticum*)

ผลการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์ของหอยน้ำจืดและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

พบหอยน้ำจืดและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 7 ชนิด คือ กุ้งฝอย ปูนา หอยคัน หอยโข่ง หอยเชอร์รี่ หอยทากยักษ์แอฟริกัน หอยทากสยาม

ภาพประกอบ ที่ 8 หอยน้ำจืดและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ที่สำรวจพบในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

หอยทากยักษ์แอฟริกัน (*Achatina fulica*)

หอยคันก้นแหลม สกุล *Lymnaea*

หอยทากสยาม หรือหอยดักดาน (*Cryptozona siamensis*)

ผลการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์เลื้อยคลาน

พบสัตว์เลื้อยคลาน 6 ชนิด คือ เต่าแก้มแดงหรือเต่าญี่ปุ่น เต่านา กิ้งก่าหัวสีฟ้า จิ้งจกบ้านหางแบน จิ้งจกบ้านหางหนาม และตุ๊กแก

ภาพประกอบ ที่ 9 สัตว์เลื้อยคลานที่สำรวจพบในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

กิ้งก่าหัวสีฟ้า (*Calotes mystaceus*)

จิ้งจกบ้านหางแบน (*Hemidactylus platyurus*)

เต่าแก้มแดงหรือเต่าญี่ปุ่น (*Trachemys scripta elegans*)

ผลการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์ของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

พบสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 4 ชนิด เขียดจิก กบนา อึ่งอ่างก้นขีด คางคก

ภาพประกอบ ที่ 10 สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำที่สำรวจพบในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

คางคก (*Duttaphrynus melanostictus*)

อึ่งอ่างก้นขีด (*Kaloula mediolineata*)

เขียดจิก หรือ เขียดบัว (*Hylarana erythraea*)

กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*)

ผลการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์ของแมลง

พบแมลงรอบแหล่งน้ำ 29 ชนิด เช่น ผีเสื้อเณรธรรมดา ผีเสื้อสีตาลจุดตาห้าธรรมดา ผีเสื้อหนอนคูนธรรมดา ผีเสื้อหนอนใบกุ่ม ผีเสื้อหน้าเข็มสีตาล ผีเสื้อหางติ่งธรรมดา ผึ้งมิ้ม ผึ้งหลวง แมลงภู่ แมลงปอบ้านก้นกระเปาะสีฟ้า แมลงปอบ้านบ่อ แมลงปอบ้านแผ่นปีกกว้าง แมลงปอบ้านฟ้าเขียว แมลงปอบ้านยอดแดง แมลงปอเสือธรรมดา แมลงปอเข็มบ่อหน้าส้ม แมลงปอเข็มนาส้มวงฟ้า แมลงปอมีความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ มีศักยภาพส่งเสริมการท่องเที่ยวได้ เนื่องจากมีแหล่งน้ำที่เข้าถึงได้ง่าย และไม่ใช้อุปกรณ์ที่ซับซ้อน (ตารางที่ 6)

ภาพประกอบ ที่ 11 แมลงที่สำรวจพบในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

ผีเสื้อหนอนคูนธรรมดา (*Catopsilia pyranthe*)

ผีเสื้อหางติ่งธรรมดา (*Papilio polytes*)

ผีเสื้อเณรธรรมดา (*Eurema hecabe*)

ผีเสื้อหนอนใบกุ่มเส้นดำ (*Appias libythea*)

แมลงปอบ้านยักษ์ครึ่งปีกแดง

(*Camacinia gigantea*)

แมลงปอเสือลายประดับ

(*Ictinogomphus decorates*)

แมลงปอบ้านทุ่งขนเทา

(*Potamarcha congener*)

แมลงปอบ้านท้องชาด

(*Lathrecista asiatica*)

แมลงภู่

(*Xylocopa latipes*)

แมลงปอบ้านปีกเปื้อนส้ม

(*Brachythemis contaminate*)

3.3.2 ผลการสำรวจทรัพยากรสัตว์บกเพิ่มเติมจากรายงานปี 2563

มีรายชื่อนกที่พบเพิ่มเติมจาก การสำรวจในปี 2563 ซึ่งพบนกในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบรวม 66 ชนิด แต่การสำรวจปี 2564 สำรวจนกพบเพิ่มอีก 5 ชนิดรวมทั้งสิ้นเป็น 71 ชนิด คือ นกเป็ดผีเล็ก นกกระสานวล นกกระเต็นน้อยสามนิ้ว นกกระรางหัวขวาน และนกตีนเทียน ซึ่งพบในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ตระพังตะกวน สระน้ำวัดตระพังสอ และเขื่อนสรีดภงษ์ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลการสำรวจความหลากหลายนกจากรายงานอื่นๆ เช่น รายงานของนักดูนกในฐานข้อมูล e-birds.org ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย โบราณสถาน ชุมชน และพื้นที่เกษตรโดยรอบ มีรายงานการพบนกสูงถึง 134 ชนิด ซึ่งอาจะมีจำนวนชนิดที่แตกต่างกันในแต่ละปีและฤดูกาล และในปี 2564 นกบางชนิดสำรวจไม่พบเพราะมีความแตกต่างจากปี 2563 คือพื้นที่สำรวจและฤดูกาล โดยนกบางชนิดจะเริ่มอพยพขึ้นเหนือเมื่อถึงต้นฤดูร้อน ซึ่งเป็นช่วงที่ทำการสำรวจนกในปี 2564 (ตารางที่ 6)

ภาพประกอบ ที่ 12 นกที่สำรวจพบเพิ่มเติมในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

นกเป็ดผีเล็ก (*Tachybaptus ruficollis*)

นกกะรางหัวขวาน (*Upupa epops*)

นกกระสานวล (*Ardea cinerea*)

นกตีนเทียน (*Himantopus Himantopus*)

นกกระเต็นอกขาว (*Halcyor smyrnensis*)

นกกระแตแต้แวด (*Vanellua indious*)

เป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*)

นกเค้าจุด (*Athene brama*)

นกยางเปีย (*Egretta garzetta*)

นกยางควาย (*Bubulcus ibis*)

ตารางที่ 6 รายชื่อสัตว์และสถานภาพการอนุรักษ์ที่สำรวจพบในปี 2563 และ 2564

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
นก							
1	นกกระจอกบ้าน	Eurasian tree sparrow	*Passer montanus*	/	/		LC
2	นกกระจอกใหญ่	House sparrow	*Passer domesticus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
3	นกกระจ้อยคอขาว	Yellow-bellied Warbler	*Abroscopus superciliaris*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
4	นกกระจาบทอง	Asian golden weaver	*Ploceus hypoxanthus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	NT
5	นกกระจิบคอดำ	Dark-necked tailorbird	*Orthotomus atrogularis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
6	นกกระจิบธรรมดา	Common Tailorbird	*Orthotomus sutorius*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
7	นกกระจิบหญ้าสีข้างแดง	Rufescent Prinia	*Prinia rufescens*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
8	นกกระจิบหญ้าสีเรียบ	Plain prinia	*Prinia inornata*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
9	นกกระจิบหญ้าอกเทา	Grey-breasted prinia	*Prinia hodgsonii*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
10	นกกระติ๊ดขี้หมู	Scaly-breasted munia	*Lonchura punctulata*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
11	นกกระเต็นน้อยธรรมดา	Common kingfisher	*Alcedo atthis*		/	สัตว์คุ้มครอง	LC
12	นกกระเต็นปักหลัก	Pied kingfisher	*Ceryle rudis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
13	นกกระเต็นอกขาว	White-throated Kingfisher	*Halcyon smyrnensis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
14	นกกระแตแต้แว้ด	Red-wattled lapwing	*Vanellus indicus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
15	นกกระปูดใหญ่	Greater coucal	*Centropus sinensis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
16	นกกระสานวล	Grey heron	*Ardea cinerea*		/	สัตว์คุ้มครอง	LC
17	นกกวัก	White-breasted waterhen	*Amaurornis phoenicurus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
18	นกกะรางหัวขวาน	Common Hoopoe	*Upupa epops*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
19	นกกะรางหัวหงอก	White-crested laughingthrush	*Garrulax leucolophus*		/	สัตว์คุ้มครอง	LC
20	นกกางเขนบ้าน	Oriental magpie-robin	*Copsychus saularis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
21	นกกาน้ำเล็ก	Little Cormorant	*Phalacrocorax niger*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
22	นกกาแวน	Racket-tailed treepie	*Crypsirina temia*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
23	นกกาเหว่า	Asian koel	*Eudynamys scolopacea*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
24	นกกิ้งโครงแกลบหัวเทา	Chestnut-tailed Starling	*Sturnia malabarica*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
25	นกกิ้งโครงคอดำ	Black-collared starling	*Gracupica nigricollis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
26	นกกินปลีคอสีน้ำตาล	Brown-throated sunbird	*Anthreptes malacensis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
27	นกกินปลีอกเหลือง	Olive-backed sunbird	*Nectarinia jugularis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
28	นกกินแมลงอกเหลือง	Pin-striped Tit Babbler	*Macronous gularis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
29	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	Common iora	*Aegithina tiphia*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
30	นกเขนน้อยปีกแถบขาว	Bar-winged Flycatcher-shrike	*Hemipus picatus*		/	สัตว์คุ้มครอง	LC
31	นกเขาชวา	Zebra dove	*Geopelia striata*	/	/		LC
32	นกเขาไฟ	Red Collared Dove	*Streptopelia tranquebarica*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
33	นกเขาใหญ่	Spotted dove	*Spilopelia chinensis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
34	นกคัดคูแซงแซว	Square-tailed Drongo-cuckoo	*Surniculus lugubris*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
35	นกเค้าจุด	Spotted owlet	*Athene brama*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
36	นกจับแมลงคอน้ำตาลแดง	Hill blue flycatcher	*Cyornis banyumas*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
37	นกจับแมลงตะโพกเหลือง	Yellow-rumped flycatcher	*Ficedula zanthopygia*		/	สัตว์คุ้มครอง	LC
38	นกจับแมลงสีน้ำตาล	Asian brown flycatcher	*Muscicapa dauurica*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
39	นกจาบคาเล็ก	Green bee-eater	*Merops orientalis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
40	นกจาบคาหัวสีส้ม	Chestnut-headed bee-eater	*Merops leschenaulti*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
41	นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่	Greater racket-tailed drongo	*Dicrurus paradiseus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
42	นกแซงแซวหางปลา	Black drongo	*Dicrurus macrocercus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
43	นกตะขาบทุ่ง	Indian roller	*Coracias benghalensis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
44	นกตีทอง	Coppersmith barbet	*Megalaima haemacephala*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
45	นกตีนเทียน	Black-winged stilt	*Himantopus himantopus*		/	สัตว์คุ้มครอง	LC
46	นกปรอดสวน	Streak-eared Bulbul	*Pycnonotus blanfordi*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
47	นกปรอดหัวโขน-กรงหัวจุก	Red-whiskered bulbul	*Pycnonotus jocosus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
48	นกปรอดหัวตาขาว	Flavescent bulbul	*Pycnonotus flavescens*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
49	นกปรอดหัวสีเขม่า	Sooty-headed bulbul	*Pycnonotus aurigaster*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
50	นกปรอดเหลืองหัวจุก	Black-crested bulbul	*Pycnonotus melanicterus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
51	นกพิราบป่า	Rock dove	*Columba livia*	/	/		LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
52	นกยางกรอกพันธุ์ชวา	Javan pond heron	*Ardeola speciosa*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
53	นกยางควาย	Cattle egret	*Bubulcus ibis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
54	นกยางโทนใหญ่	Great egret	*Casmerodius albus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
55	นกยางเปีย	Little egret	*Egretta garzetta*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
56	นกยางไฟธรรมดา	Cinnamon bittern	*Ixobrychus cinnamomeus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
57	นกยางไฟหัวดำ	Yellow Bittern	*Ixobrychus sinensis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
58	นกสีชมพูสวน	Scarlet-backed flowerpecker	*Dicaeum cruentatum*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
59	นกหัวขวานด่างอกลายจุด	Fulvous-breasted woodpecker	*Picoides macei*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
60	นกอีแพรดแถบอกดำ	Malaysian Pied Fantail	*Rhipidura javanica*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
61	นกอีล้ำ	Common Moorhen	*Gallinula chloropus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
62	นกอีวาบตั๊กแตน	Plaintive cuckoo	*Cacomantis merulinus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
63	นกเอี้ยงด่าง	Pied myna	*Gracupica contra*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
64	นกเอี้ยงสาริกา	Common myna	*Acridotheres tristis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
65	นกเอี้ยงหงอน	White-vented Myna	*Acridotheres grandis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
66	นกแอ่นตาล	Asian Palm Swift	*Cypsiurus balasiensis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
67	นกแอ่นบ้าน	House Swift	*Apus affinis*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
68	นกแอ่นพง	Ashy woodswallow	*Artamus fuscus*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
69	เป็ดแดง	Lesser Whistling Duck	*Dendrocygna javanica*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
70	เป็ดผีเล็ก	Little grebe	*Tachybaptus ruficollis*		/	สัตว์คุ้มครอง	LC
71	อีกา	Large-billed Crow	*Corvus macrorhynchos*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
			รวม (ชนิดนก)	**64**	**71**		
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม							
1	พังพอนธรรมดา	Small Asian Mongoose	*Herpestes javanicus*	/		สัตว์คุ้มครอง	LC
2	กระรอกหลากสี	Finlayson's Squirrel	*Callosciurus finlaysonii*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
3	กระเล็น	Asiatic striped squirrel	*Tamiops macclellandii*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
4	กระจ้อน	Indochinese ground squirrel	*Menetes berdmorei*	/	/	สัตว์คุ้มครอง	LC
			รวม (ชนิดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม)	**4**	**3**		
แมลง							
1	ตั๊กแตนหน้าลิง	Monkey grasshopper	*Erianthus* sp. อาจเป็น *Erianthus sukhothaiensis*	/			LC
2	ผีเสื้อเณรธรรมดา	Common Grass Yellow	*Eurema hecabe*	/	/		LC
3	ผีเสื้อสีตาลจุดตาห้าธรรมดา	Common Fivering	*Ypthima baldus*	/	/		LC
4	ผีเสื้อหนอนคูนธรรมดา	Lemon Emigrant	*Catopsilia pomona*	/	/		LC
5	ผีเสื้อหนอนใบกุ่มธรรมดา	Common Albatross	*Appias albina darada*	/	/		LC
6	ผีเสื้อหนอนใบกุ่มเส้นดำ	Striped Albatross	*Appias libythea*		/		LC
7	ผีเสื้อหน้าเข็มสีตาล	Brown Awl	*Badamia exclamationis*	/	/		LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
8	ผีเสื้อหางติ่งธรรมดา	Common Mormon	*Papilio polytes*	/	/		LC
9	ผึ้งมิ้ม	Little Honey Bee	*Apis florea*	/	/		LC
10	ผึ้งหลวง	Giant Honey Bee	*Apis dorsata*	/	/		LC
11	แมลงทับกลมขาเขียว	Jewel beetle	*Sternocera aequisignata*	/			LC
12	แมลงปอเข็มนาส้มวงฟ้า	Golden Dartlet	*Ischnura aurora*		/		LC
13	แมลงปอเข็มบ่อผู้เขียวปลายฟ้า	Common Bluetail	*Ischnura senegalensis*		/		LC
14	แมลงปอเข็มบ่อหน้าส้ม	Saffron-faced Blue Dart	*Pseudagrion r. rubriceps*		/		LC
15	แมลงปอเข็มเล็กธรรมดา	Pygmy Dartlet	*Agriocnemis pygmaea*		/		LC
16	แมลงปอเข็มเล็กสีตะกั่ว	White-backed Wisp	*Agriocnemis f. femina*		/		LC
17	แมลงปอเข็มสีพื้นฟ้าแดง	Orange-tailed Marsh Dart	*Ceriagrion cerinorubellum*		/		LC
18	แมลงปอบ้านก้นกระเปาะสีฟ้า	Asian Pintail	*Acisoma panorpoides*	/	/		LC
19	แมลงปอบ้านท้องชาด	Asiatic blood tail	*Lathrecista asiatica*		/		LC
20	แมลงปอบ้านทุ่งขนเทา	Blue Chaser	*Potamarcha congener*		/		LC
21	แมลงปอบ้านบ่อ	Ruddy Marsh Skimmer	*Crocothemis servilia*	/	/		LC
22	แมลงปอบ้านปีกเปื้อนส้ม	Ditch Jewel	*Brachythemis contaminate*		/		LC
23	แมลงปอบ้านแผ่นปีกกว้าง	Wandering Glider	*Pantala flavescens*	/	/		LC
24	แมลงปอบ้านฟ้าเขียว	Ground Skimmer	*Diplacodes trivialis*	/	/		LC
25	แมลงปอบ้านยอดแดง	Scarlet Marsh Hawk	*Aethriamanta brevipennis*		/		LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
26	แมลงปอบ้านยักษ์ครึ่งปีกแดง	Sultan	*Camacinia gigantea*		/		LC
27	แมลงปอเสือธรรมดา	Common Clubtail	*Ictinogomphus decoratus*		/		LC
28	แมลงปอเสือลายประดับ	Common Flangetail	*Ictinogomphus decorates*		/		LC
29	แมลงภู่	Carpenter Bee	*Xylocopa latipes*		/		LC
			รวม (ชนิดแมลง)	**14**	**27**		
สัตว์เลื้อยคลาน							
1	กิ้งก่าหัวสีฟ้า	Blue crested lizard,	*Calotes mystaceus*		/		LC
2	จิ้งจกบ้านหางแบน	Flat-tailed house gecko	*Hemidactylus platyurus*		/		LC
3	จิ้งจกบ้านหางหนาม	Common house gecko	*Hemidactylus frenatus*		/		LC
4	ตุ๊กแก	Tokay gecko	*Gekko gecko*		/		LC
5	เต่าแก้มแดงหรือเต่าญี่ปุ่น	Red-eared Slider	*Trachemys scripta elegans*		/		LC
6	เต่านา	Snail-eating Turtles	*Malayemys macrocephala*		/		LC
			รวม (ชนิดสัตว์เลื้อยคลาน)	**0**	**6**		
สัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง							
1	ปูนา	Ricefield Crabs	*Somanniathelphusa sp.*		/		LC
2	หอยโข่ง	Apple Snail	*Pila ampullacea*		/		LC
3	หอยเชอร์รี่	Golden Applesnail	*Pomacea canaliculata*		/		LC
4	หอยทากยักษ์แอฟริกัน	African Giant Snail	*Achatina fulica*		/		LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
5	หอยทากสยาม	Siam Cryptozona	*Cryptozona siamensis*		/		LC
6	กุ้งฝอย	Lanchester's Freshwater Prawn	*Macrobrachium lanchesteri*		/		LC
7	ปูนา	field crabs	*Somanniathelphusa germaini*		/		LC
8	หอยคันก้นแหลม		*Lymnaea rubiginosa*		/		LC
9	หอยคันกลม		*Indoplanorbis exustus*		/		LC
			รวม (ชนิดสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง)	**0**	**9**		
ปลา							
1	ปลาเข็มหม้อ	Malayan halfbeak	*Dermogenys siamensis*		/		LC
2	ปลากระดี่ฝ้าย	Moonlight gourami	*Trichopodus microlepis*		/		LC
3	ปลากริมข้างลาย	Croaking gourami	*Trichopsis vittata*		/		LC
4	ปลากริมสี	Pygmy gourami	*Trichopsis pumila*		/		LC
5	ปลากะดี่หม้อ	Three-spot Gourami	*Trichopodus trichopterus*		/		LC
6	ปลาช่อน	Striped snakehead	*Channa striata*		/		LC
7	ปลาชะโด	Giant snakehead	*Channa micropeltes*		/		LC
8	ปลาดุกบิ๊กอุย หรือปลาดุกรัสเซีย	hybrid catfish	*Clarias macrocephalus x C. Gariepinus*		/		LC
9	ปลาตะเพียนขาว	Silver barb	*Barbonymus gonionotus*		/		LC
10	ปลานิล	Nile tilapia	*Oreochromis niloticus*		/		LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
11	ปลาบึก	Mekong giant catfish	*Pangasianodon gigas*		/		CR*
12	ปลาสวาย	Siriped Catfish	*Pangasianodon hypophthalmus*		/		LC
13	ปลาหมอช้างเหยียบ	Malayan leaffish	*Pristolepis fasciata*		/		LC
14	ปลาหมอไทย	Climbing perch	*Anabas testudineus*		/		LC
15	สลาด	Bronze featherback	*Notopterus notopterus*		/		LC
16	ไหลนา	Asian swamp eel	*Monopterus albus*		/		LC
			รวม (ชนิดปลา)	**0**	**16**		
สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ							
1	กบนา	Chinese edible frog	*Hoplobatrachus rugulosus*		/		LC
2	เขียดจิก	Common green frog	*Hylarana erythraea*		/		LC
3	คางคก	Asian common toad	*Duttaphrynus melanostictus*		/		LC
4	อึ่งอ่างก้นขีด	Siam Narrowmouth Toad	*Kaloula mediolineata*		/		LC
			รวม (ชนิดสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ)	**0**	**4**		
เมลงน้ำ							
1	จิงโจ้น้ำ	Water Striders	วงศ์ Gerridae		/		LC
2	จิงโจ้น้ำแคระ		วงศ์ Mesoveliidae		/		LC
3	ด้วงงวงผักตบ	ด้วงงวงผักตบ	*Neochelina cichhorniae*		/		LC
4	ด้วงดิ่ง	Dredacious diving beetles	*Cybister limbatus*		/		LC

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
5	ตัวอ่อนแมลงปอเข็ม	Damselfly nymphe	วงศ์ Coenagrionidae		/		LC
6	ตัวอ่อนแมลงปอบ้าน	Dragonfly nymphe	วงศ์ Libellulidae		/		LC
7	มวนกรรเชียง	Water Boatmen	วงศ์ Corixidae		/		LC
8	มวนเข็ม	*water measurers*	*Hydrometra stagnorum*		/		LC
9	มวนแมงป่องเข็ม	water stick insect	*Ranatra linearis*		/		LC
10	มวนแมงป่องแบน	water bugs	*Infraorder Nepomorpha*		/		LC
11	มวนวน	Backswimmer	วงศ์ notonectidae		/		LC
12	มวนวนแคระ	Pygmy Backswimmer	วงศ์ Pleidae		/		LC
13	แมลงชีปะขาว	mayfly	วงศ์ Baetidae		/		LC
14	แมลงดาสวน	creeping water bugs	*Sphaerodema rusticum*		/		LC
15	แมลงเหนี่ยง	Water Scavenger Beetle	*Hydrous cavistanum*		/		LC
16	ไรแดง	Water flea	*Moina sp.*		/		LC
17	ลูกน้ำยุง	Mosquitos larvae	วงศ์ Culicidae		/		LC
18	ไส้เดือนน้ำ	Sludge worm	*Tubifex sp.*		/		LC
19	หนอนแดง	Blood worm	*Chironomus sp.*		/		LC
20	หนอนแมลงวัน		วงศ์ Muscidae		/		LC
21	หนอนแมลงวันลาย	Black Soldier Fly larvae	*Hermetia illucens*		/		LC
รวม (ชนิดเมลงน้ำ)				**0**	**21**		

ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การสำรวจ		สถานภาพการอนุรักษ์	
				ปี 2563	ปี 2564	พรบ. 2535	IUCN 2021
รวมชนิดสัตว์ที่สำรวจพบ				**82**	**157**		

* หมายเหตุ :

1. อ้างอิงสถานภาพการอนุรักษ์จาก พรบ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 และ REDLIST: IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1.
2. ปลาบึก Mekong giant catfish (*Pangasianodon gigas*) มีสถานนะภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่งในธรรมชาติ (CR-Critical Endanger) แต่มีการเพาะขยายพันธุ์เพื่อการบริโภคจำนวนมาก
3. แมลงน้ำ บางชนิดจำแนกได้ในระดับวงศ์เท่านั้น เพราะในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดเรื่องการศึกษาแมลงน้ำในระดับสกุล และชนิด

3.3.3 ผลการสำรวจทรัพยากรพืชน้ำ

การสำรวจทรัพยากรพืชน้ำและพืชริมน้ำในแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม พบพืชน้ำและพืชริมน้ำทั้งหมด 47 ชนิด เช่น แหนแดง แหนเป็ด แพงพวยน้ำ บัวสาย สะเดาดิน ผักแว่น ตับเต่าไหลนา หญ้าจขรจบดอกใหญ่ สาหน่ายพุงชะโด โสนกินดอก โดยพบพืชต่างถิ่นรุกราน 2 ชนิด ตามบัญชีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในประเทศไทย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2559) ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อพืชต่างถิ่นรุกรานที่ต้องมีมาตรการกำจัด คือ ไมยราบยักษ์ และ ผักตบชวา ไม่พบชนิดพันธุ์พื้นถิ่นซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่มีสถานภาพสำคัญด้านการอนุรักษ์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 รายชื่อพืชที่พบในแหล่งน้ำจากการสำรวจในปี 2564

Family	Scienctific name	Common name	Local name	Habit
ACANTHACEAE	*Ruellia tuberosa* L.	Fever root, Minnie root, Sheep potato, Snapdragon root, Popping pod, Cracker plant	ต้อยติ่ง/Toi ting	ExH/invasive plant
ARACEAE	*Lemna aequinoctialis* Welw.	Lesser duckweed	แหนเล็ก/Nae lek	AqH
ARACEAE	*Pistia stratiotes* L.	Water lettuce	จอก/Chok	AqH
ARACEAE	*Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.	Greater Duckweed	แหนใหญ่/Nae yai	AqH
ARACEAE	*Typhonium varians* Hett. & Sookch.	Kanok philai	กนกพิไลย/ Kanok philai	H
ASTERACEAE	*Ageratum conyzoides* (L.) L.	Billy-goat weed	สาบแร้งสาบกา/ Sap raeng sap ka	ExH/invasive plant
ASTERACEAE	*Cyanthillium cinereum* (L.) H. Rob.	Little ironweed, Ash-coloured fleabane	หมอน้อย/Mo noi	H
ASTERACEAE	*Praxelis clematidea* (Griseb.) R. M. King & Rob.	Praxelis	สาบม่วง/Sab muang	ExH/invasive plant
ASTERACEAE	*Tridax procumbens* L.	Tridax daisy, Coat buttans	ตีนตุ๊กแก/Tin tukkae	ExH/invasive plant
ASTERACEAE	*Elephantopus scaber* L. var. scaber	Elephant's foot, Bull's tongue, Ironweed, Do mai ru lom	โด่ไม่รู้ล้ม/Do mai ru lom	H

Family	Scienctific name	Common name	Local name	Habit
AZOLLACEAE	*Azolla pinnata* R. Br.	Mosquito fern/Water fern	แหนแดง/Nae deang	AqF
CERATOPHYLLACEAE	*Ceratophyllum demersum* L.	Coontail, Hornwort	สาหร่ายพุงชะโด/ Sarai phung cha do	AqH
CLEOMACEAE	*Cleome rutidosperma* DC.	Phak sian khon, Spider weed	ผักเสี้ยนขนดอกม่วง/Phak sian khon	H
COMMELINACEAE	*Commelina benghalensis* L.	Phak plap	ผักปลาบน้ำใบกว้าง/Phak plap	H
CONVOLVULACEAE	*Ipomoea aquatica* Forssk.	Swamp morning glory	ผักบุ้ง/Phak bung	AqH
CYPERACEAE	*Actinoscirpus grossus* (L. F.) Goetgh. & D. A. Simpson	Giat bur rush	กกสามเหลี่ยม/ Kok sam liam	AqH
CYPERACEAE	*Cyperus imbricatus* Retz.	Kok yung	กกยุ่ง/Kok yung	H
CYPERACEAE	*Cyperus rotundus* L.	Nut grass	หญ้าแห้วหมู/Ya haeo mu	H
FABACEAE	*Mimosa pigra* L.	Giant sensitive tree	ไมยราบต้น/ Maiyarap ton	AqExS/invasive plant
FABACEAE	*Sesbania javanica* Miq.	Sesbania pea	โสนกินดอก/ Sano kin dok	AqUS
HYDROCHARITACEAE	*Hydrocharis dubia* (Blume) Baker	Frogbit	ตับเต่านาไหล/ Tab tao lai	Aq
LEMNACEAE	*Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm.	Water meal	ไข่น้ำ/Khai nam, ผำ/Pham	Aq
MARSILEACEAE	*Marsilea crenata* C. Presl	Water clover	ผักแว่น/Phak waen	AqF
MOLLUGINACEAE	*Glinus oppositifolius* (L.) Aug.DC.	Phak si siat	ผักขวง/Phak khuang, ผักสีเสียด/ด่างขม/	H
NYMPHAEACEAE	*Nymphaea pubescens* Wild.	Red water lily	บัวสายดอกแดง/ รัตนอุบล	Aq
ONAGRACEAE	*Ludwigia adscendens* (L.) H.Hara	Water primrose	แพงพวยน้ำ/ Phaeng phuai nam	AqExH
ONAGRACEAE	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell.	Little primrose willow	เทียนนา/Thian na	AqExH/invasive plant
OXALIDACEAE	*Oxalis corniculata* L.	Creeping woodsorrel	ส้มดิน/Som din	H

Family	Scienctific name	Common name	Local name	Habit
PHYLLANTHACEAE	*Phyllanthus amarus* Schumach & Thonn.	Carry me seed	ลูกใต้ใบ/Luk tai bai	H
PHYLLANTHACEAE	*Phyllanthus urinaria* L.	Chamber bitter	หญ้าใต้ใบ/Ya tai bai	H
PONTEDERIACEAE	*Eichhornia crassipes* (C. Mart.) Solms	Water hyacinth, Lilac devil	ผักตบชวา/Phak top chawa	AqExH/invasive plant
TYPHACEAE	*Typha angustifolia* L.	Cat tail, Lesser bulrush, Lesser reedmace, Narrow leaf cattail	ธูปฤาษี/Thup ruesi	AqExH

หมายเหตุ: อักษรย่อ

Aq = aquatic Ex = exotic F = fern H = herb S = shrub Us = under shrub

ภาพประกอบ ที่ 13 พืชน้ำที่สำรวจพบในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

ผักเป็ดไทย
Alternanthera sessilis (L.) R.Br. ex DC.

แหนใหญ่
Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid.

ต้นสาบม่วง
Praxelis clematidea
(Griseb.) R. M. King & Rob.

แหนแดง
Azolla pinnata R. Br.

สาหร่ายพุงชะโด
Ceratophyllum demersum L.

ผักปลาบน้ำใบกว้าง
Commelina benghalensis L.

โดไม่รู้ล้ม
Elephantopus scaber L. var. scaber

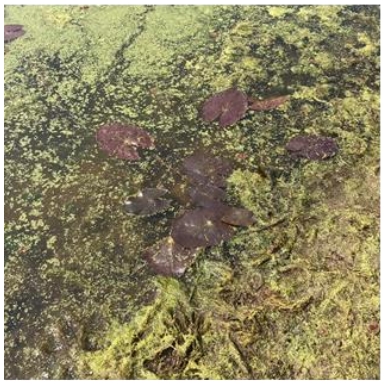
ไมยราบ
Mimosa pudica L.

โสนกินดอก
Sesbania javanica Miq.

ผำ หรือ ไข่น้ำ
Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm.

กก
ยังไม่ทราบชนิด

แพงพวยน้ำ
Ludwigia adscendens (L.) H.Hara.



บัวสายดอกแดง
Nymphaea pubescens Wild

ผักขวง ด่างขม หรือ สะเดาดิน
Glinus oppositifolius (L.) A.DC.

ผักแว่น
Marsilea crenata C. Presl

ตับเต่านาไหล
Hydrocharis dubia (Blume) Baker

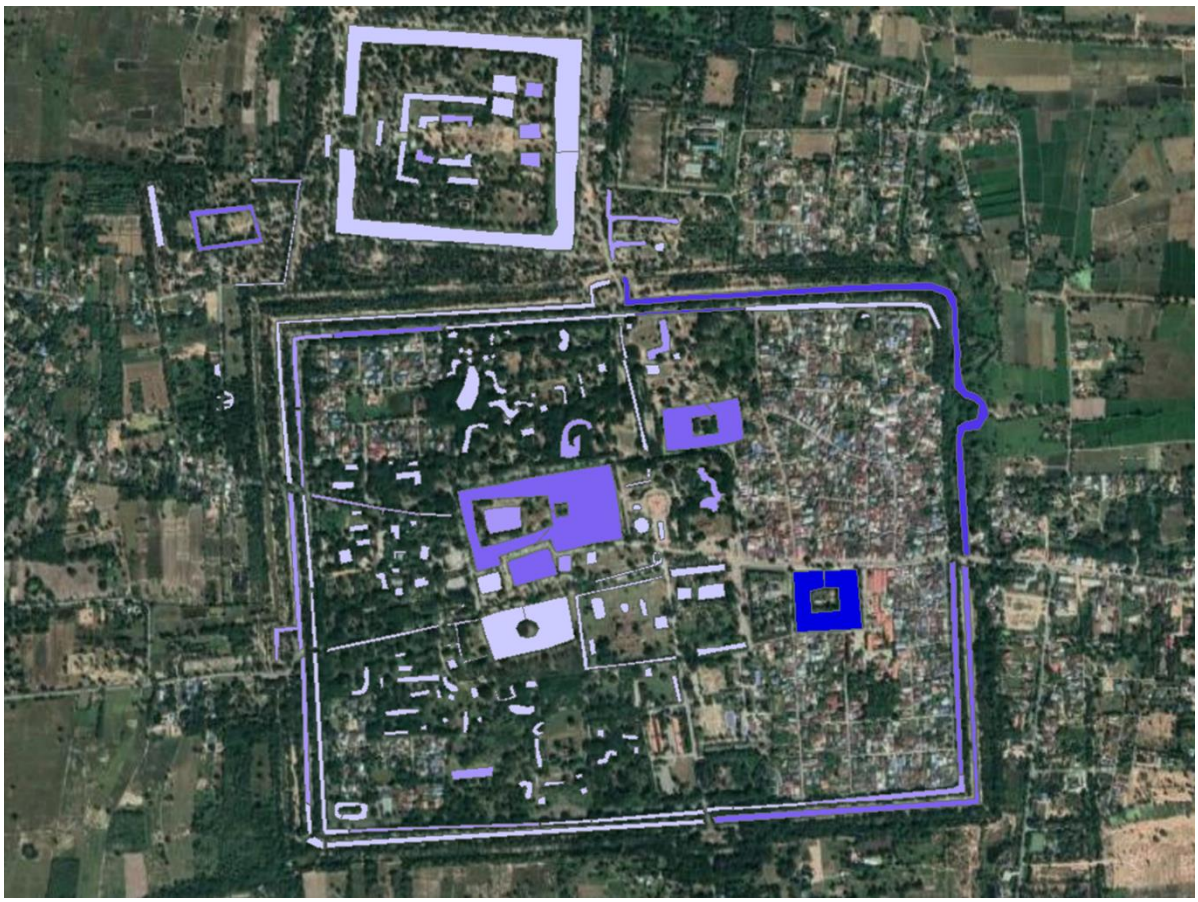
หญ้าขจรจบดอกใหญ่
Pennisetum pedicellatum Trin.

ส้มดิน หรือส้มลังกา
Oxalis corniculata L.

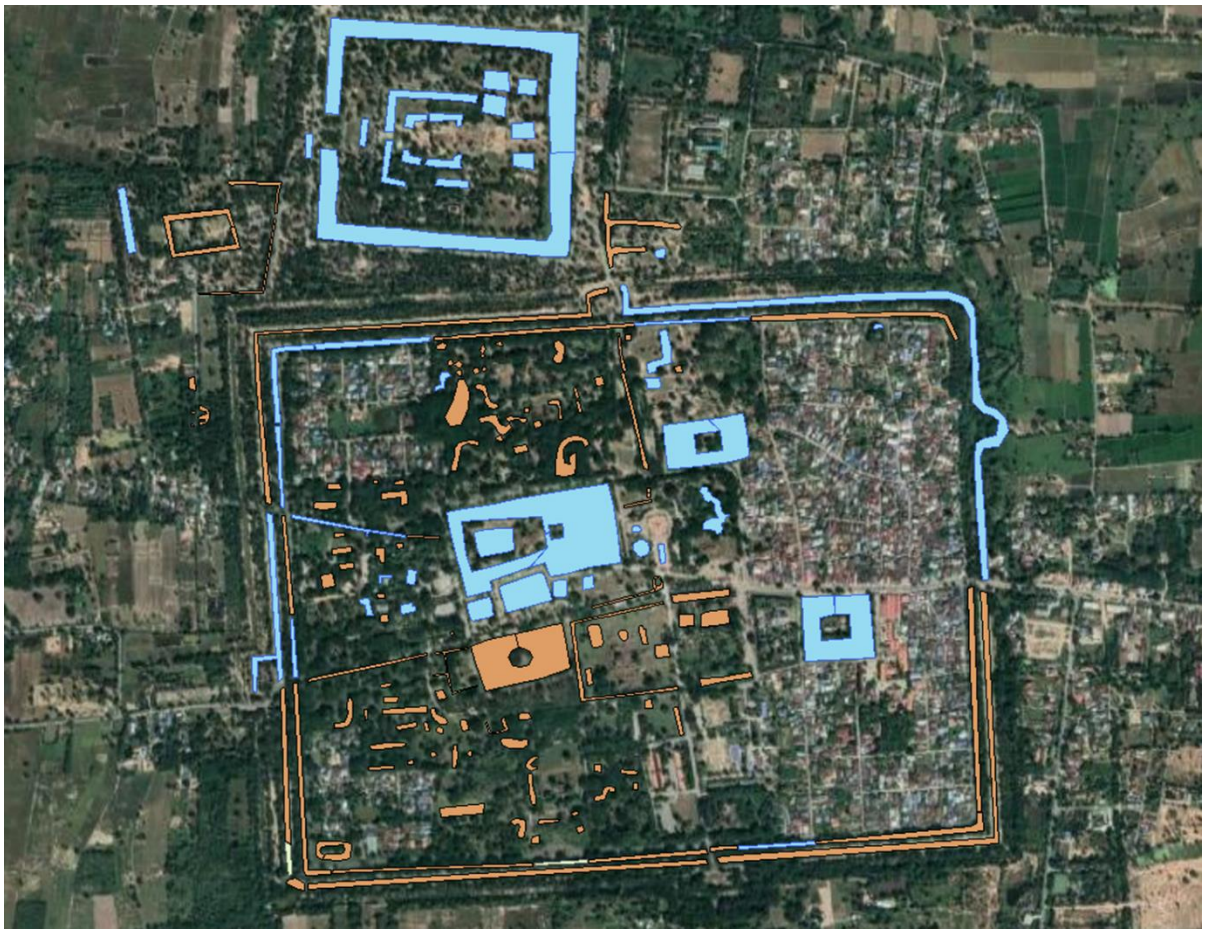
3.4 ผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ

การสำรวจสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ ในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,820,000 ตารางเมตร หรือ 2,387.50 ไร่ โดยพบว่ามีแหล่งน้ำรวม 158 แห่ง (ตารางที่ 8) มีพื้นที่แหล่งน้ำรวมทั้งหมดประมาณ 569,392.84 ตารางเมตร หรือ 355.87 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.91 ของพื้นที่สำรวจ ซึ่งแม้จะมีสัดส่วนของพื้นที่ไม่มากนัก แต่มีความสามารถรองรับน้ำได้ถึง 1,252,015.61 ลูกบาศก์เมตร แต่พบว่าในช่วงฤดูแล้งจนถึงต้นฤดูฝน (เดือนเมษายน-มิถุนายน พ.ศ.2564) มีปริมาณน้ำที่ปรากฏในแหล่งน้ำเพียง 116,453.09 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นเพียงร้อยละ 9.30 ของปริมาณน้ำที่แหล่งน้ำรองรับได้ทั้งหมด

ภาพประกอบ ที่ 14-1 แผนที่แสดงแหล่งน้ำ จำนวน 158 แห่ง โดยสีฟ้าและน้ำเงินแสดงปริมาณน้ำที่พบในแหล่งน้ำต่างๆ ซึ่งสามารถชี้ให้เห็นว่าแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำมากในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน ปี พ.ศ. 2564 อยู่ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และคูเมืองด้านทิศตะวันออก ซึ่งสอดคล้องกับภูมิประเทศที่ลาดเอียงจากทิศตะวันตกสู่ทิศตะวันออก อีกทั้งการรักษาระดับน้ำแหล่งน้ำในแหล่งท่องเที่ยวยังมีความสำคัญในการจัดการสถานที่ท่องเที่ยว เช่น การใช้ดูแลต้นไม้ สนามหญ้า และการส่งเสริมทัศนียภาพ

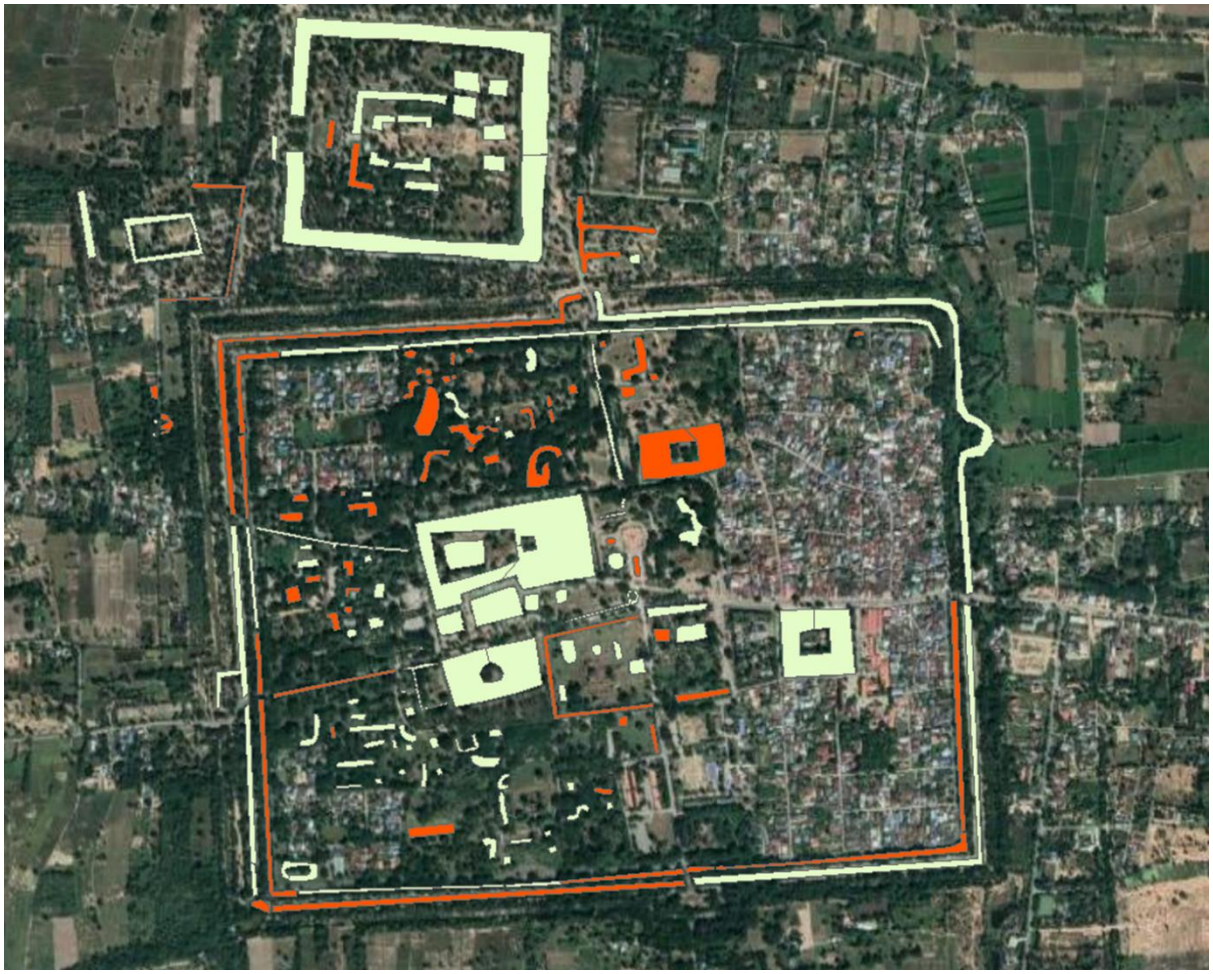


ภาพประกอบ ที่ 14-2 แผนที่แสดงแหล่งน้ำ จำนวน 158 แห่ง โดยสีส้ม (117 แหล่ง) แสดงถึงแหล่งน้ำที่มีระดับน้ำเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลทำให้ในฤดูแล้งบางแห่งแห้งจนไม่เหลือน้ำบรรจุอยู่ และ สีฟ้าแสดงถึงแหล่งน้ำที่มีการกักน้ำหรือรักษาระดับน้ำไว้ค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี (41 แหล่ง)



การสำรวจแหล่งน้ำในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน พ.ศ.2564 พบว่าแหล่งน้ำทั้ง 158 แห่งมีปัญหาเรื่องการทิ้งขยะซึ่งพบการทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำ 67 แหล่ง จาก 158 แหล่ง คิดเป็นร้อยละ 42.67 ของแหล่งน้ำทั้งหมด โดยมีทั้งการทิ้งเศษขยะทั่วไป เช่น ถุงพลาสติก เศษอาหาร ฯฯ ไปจนถึงการทิ้งขยะขนาดใหญ่ เช่น ฟูกที่นอน เศษอิฐหินปูนจากการก่อสร้าง ซึ่งบริเวณที่พบปัญหาการทิ้งขยะมักเป็นบริเวณที่ไม่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว หรือการใช้ประโยชน์จากชุมชนมากนัก เช่น คูเมืองชั้นนอก และแหล่งโบราณสถานที่ด้านหลังหน่วยบริการตำรวจท่องเที่ยวสุโขทัย ซึ่งมีแหล่งน้ำกระจายอยู่ทั่วไป และต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นปกคลุม มีถนนดินแดงเข้าถึง มีประชาชนเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่บ้าง เช่น วิ่งออกกำลังกาย หรือเก็บผลไม้ แต่ประชาชนส่วนใหญ่มักใช้พื้นที่รอบนอกในการทำกิกจรรม ทำให้พื้นที่ด้านในกลายเป็นพื้นที่ลับตาคนจนจนกลายเป็นที่ลักลอบทิ้งขยะ แม้ในปัจจุบันทางอุทยานประวัติศาสตร์จะนำป้ายมาติดตั้งเพื่อขอความร่วมมือในการรักษาความสะอาด ก็ยังมีปัญหาการทิ้งขยะในบริเวณนี้ปรากฏอยู่

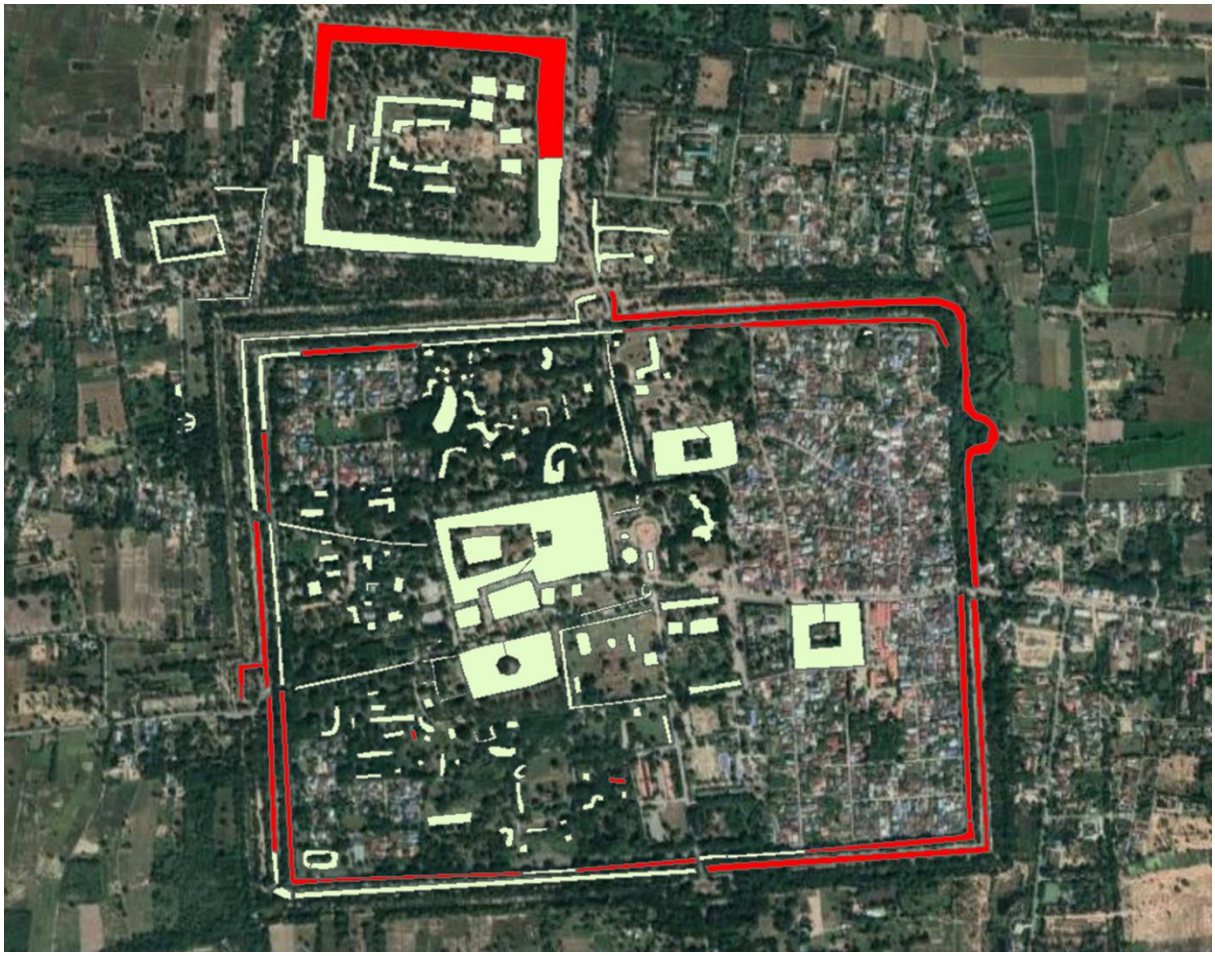
ภาพประกอบ ที่ 14-2 แผนที่แสดงแหล่งน้ำ จำนวน 158 แห่ง โดยสีเหลือง (91 แหล่ง) แสดงแหล่งน้ำที่ไม่พบปัญหาขยะหรือพบได้น้อยมากเมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด ส่วนสีส้มแสดงการพบปัญหาขยะในแหล่งน้ำ (67 แหล่ง)



นอกจากนี้ยังพบปัญหาพืชรุกรานต่างถิ่นในแหล่งน้ำ โดยพบพืชต่างถิ่นรุกราน 2 ชนิด ตามบัญชีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในประเทศไทย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2559) ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อพืชต่างถิ่นรุกรานที่ต้องมีมาตรการกำจัด คือ ไมยราบยักษ์ และ ผักตบชวา โดยพบการแพร่กระจายพันธุ์ของไมยราบยักษ์ใน 8 แหล่งน้ำ โดยเฉพาะคูเมืองชั้นนอกด้านทิศใต้พบไมนราบยักษ์ปกคลุมหนาแน่น และพบการแพร่กระจายของผักตบชวาในแหล่งน้ำ 14 แหล่ง โดยพบในคูเมืองทั้งชั้นนอก ชั้นกลาง และชั้นใน รวมทั้งบางส่วนของสระน้ำรอบวัดพระพายหลวง

ภาพประกอบ ที่ 14-3 แผนที่แสดงแหล่งน้ำที่พบการแพร่กระจายพันธุ์ของไมยราบยักษ์ใน 8 แหล่งน้ำ (แสดงด้วยพื้นที่ส้ม) โดยคูเมืองชั้นนอกด้านทิศใต้มีไมยราบยักษ์ขึ้นปกคลุมหนาแน่น

ภาพประกอบ ที่ 14-4 แผนที่แสดงแหล่งน้ำที่พบการแพร่กระจายพันธุ์ของผักตบชวาใน 14 แหล่ง (แสดงด้วยพื้นที่สัม) โดยพบในคูเมืองทั้งชั้นนอก ชั้นกลาง และชั้นใน รวมทั้งบางส่วนของสระน้ำรอบวัดพระพายหลวง



ตารางที่ 8 แสดงอธิบายรายละเอียดของแหล่งน้ำ โดยใช้ประกอบกับไฟล์ดิจิตอลฐานข้อมูล GIS ชื่อไฟล์ WATER.prj

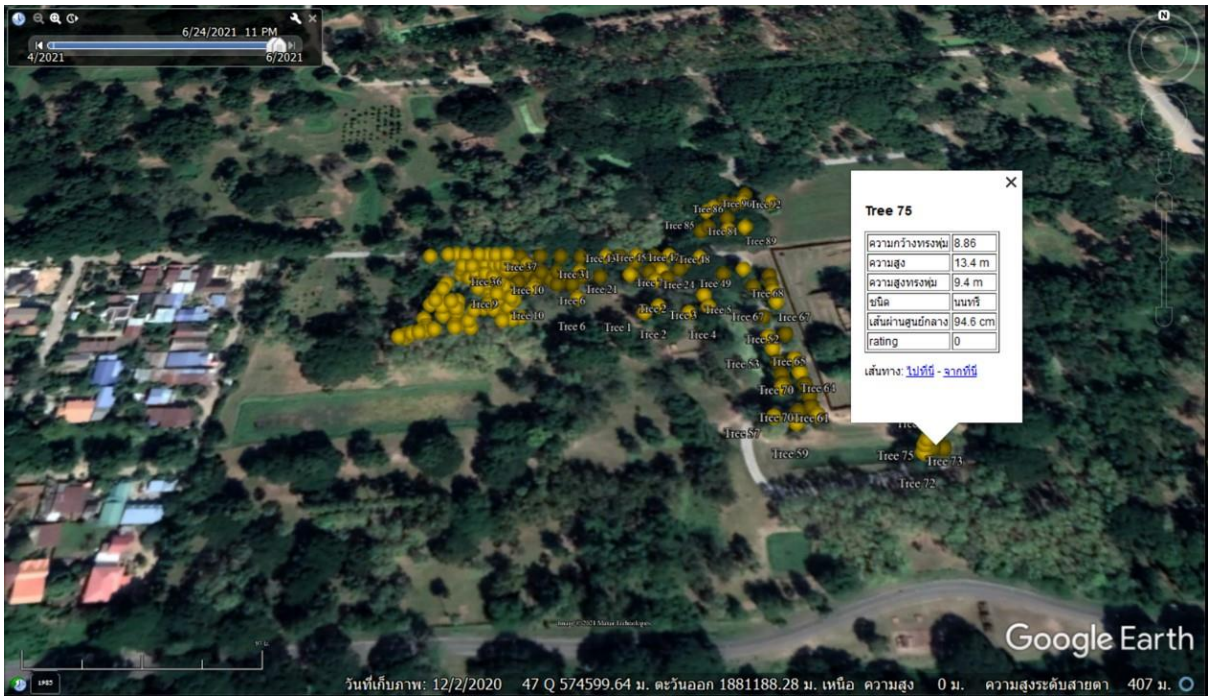
หัวข้อในตาราง Attribute	คำอธิบายในตาราง Attribute
X	ศูนย์กลางแหล่งน้ำ พิกัด UTM Easting WSG84
Y	ศูนย์กลางแหล่งน้ำ พิกัด UTM Northing WSG84
Number	ลำดับ
Code	รหัสแหล่งน้ำ
Peri	เส้นรอบรูปของแหล่งน้ำ
Vol_Cap	ปริมาตรของแหล่งน้ำ/ความสามารถการรองรับน้ำ (ลบ.ม.)
Dep_Cap	ความลึกของแหล่งน้ำ (เมตร)
Vol_Sur	ปริมาตรของแหล่งน้ำในช่วงการสำรวจ (ลบ.ม.)
Dep_Sur	ระดับความลึกของน้ำในช่วงที่สำรวจ (เมตร)
Trash	พบขยะ (Y/N)
Exotic	พบพืชรุกรานต่างถิ่น (Mimosa/Eichhornia)

3.5 ผลการสำรวจไม้ต้น และการเก็บกักคาร์บอน

การสำรวจไม้ต้นเพื่อคำนวณความสามารถในการกักคาร์บอนภายในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มีจำนวนไม้ต้นที่มีขนาดเส้นรอบวงใหญ่กว่า 15 เซนติเมตร มากกว่า 8,732 ต้น โดยมีพรรณไม้ชนิดเด่น คือ ต้นสัก ต้นนนทรี ต้นประดู่บ้าน ต้นตาล ต้นมะม่วง ต้นมะขาม ต้นจามจุรี ต้นหางนกยูงฝรั่ง เป็นต้น ซึ่งไม้ต้นทั้งหมดสามารถเก็บกักคาร์บอนได้ประมาณ 550,000 กิโลกรัม/ปี ซึ่งเทียบเท่ากับสวนป่าธรรมชาติ หรือสวนสาธารณะขนาดใหญ่อื่นๆ ซึ่งสะท้อนว่านอกจากอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยมีโบราณสถานที่ทรงคุณค่าแล้ว ยังมีพื้นที่สีเขียวและทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนขนาดใหญ่ให้กับชุมชนเมืองเก่า โดยความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนขึ้นอยู่กับปริมาตรของเนื้อไม้ ต้นไม้ขนาดใหญ่จะเก็บกักได้มากกว่าดังนั้นต้นไม้ที่มีความสำคัญด้านการเก็บกักคาร์บอนในอุทยานประวัติศาสตร์ คือ ต้นโพธิ์ ต้นจามจุรี ต้นนนทรี ต้นหางนกยูง ซึ่งแม้จะมีจำนวนต้นน้อยแต่มีเนื้อไม้มาก ส่วน ต้นมะม่วง ตาล และสัก ซึ่งมีจำนวนต้นมาก แต่เนื้อไม้น้อยกว่าจึงมีความสำคัญรองลงมา ถ้าเลือกปลูกต้นไม้ที่เน้นการเก็บกักคาร์บอน ควรเลือกปลูกไม้ใหญ่ โตเร็ว เช่น จามจุรี นนทรี ปีบ หูกวาง ฯลฯ เป็นต้น

คณะสำรวจได้แสดงผลสรุปการกักคาร์บอนในภาพรวมและจำแนกรายชนิดพันธุ์ใน ตารางที่ 9 และแสดงรายละเอียดของไม้ต้น คือ ชนิดพันธุ์ พิกัด ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาตรเนื้อไม้ และความสามารถในการกักคาร์บอน ในภาคผนวก ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บสามารถนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) และเสนอบน Google map ได้ ซึ่งสามารถปรับใช้ในการทำกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ หรือการศึกษาเชิงพื้นที่ รวมทั้งสามารถเปิดโอกาสให้นักเรียนนักศึกษา นักท่องเที่ยว หรือผู้สนใจเข้าถึงข้อมูลได้

ภาพประกอบที่ 15 ตัวอย่างการใช้งานจากฐานข้อมูลคลังทรัพยากร ที่สามารถแสดงข้อมูลไม้ต้น และการเก็บกักคาร์บอนในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย บน Google map



ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย พบพรรณไม้ทั้งหมด 8,732 ต้น 28 ชนิด โดยเป็นพรรณไม้ในวงศ์ปาล์ม 3 ชนิด คือ ตาล ปาล์มพัด และหมากเขียว โดยพรรณไม้ที่พบมากที่สุดในพื้นที่ คือ ต้นมะขาม มะม่วง ตาล สัก และประดู่บ้าน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 53 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด โดยต้นตาล มะม่วง และมะขามมีการปลูกเป็นกลุ่มๆ ซึ่งคาดว่าเป็นการออกแบบภูมิทัศน์ของอุทยานประวัติศาสตร์ให้เป็นไปตามหลักศิลาจารึก เพื่อจำลองลักษณะของเมืองสุโขทัยที่ได้บันบึกว่ามีป่ามะม่วง มะขาม และป่าตาลเป็นพันธุ์ไม้ชนิดเด่น รองลงมาคือ นนทรี ตะแบก และต้นหางนกยูงฝรั่ง ตามลำดับ ซึ่ง พรรณไม้ทั้ง 3 ชนิดนี้ มีสัดส่วนจำนวนต้นคิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด ส่วนพรรณไม้ชนิดอื่นๆ ปลูกกระจายอยู่ทั่วไปภายในสวน คิดเป็นร้อยละ 22

ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ใหญ่ที่สุด คือ จามจุรี มีขนาดเท่ากับ 115.30 เซนติเมตร และเป็นพรรณไม้ที่มี DBH เฉลี่ยมากที่สุดคือ เท่ากับ 84.75 ±43.20 เซนติเมตร รองลงมาคือ โพศรีมหาโพ หูกวาง และนนทรี ตามลำดับ การเติบโตของความสูง (H) เฉลี่ยมากที่สุด คือ จามจุรีมีค่าเท่ากับ 17.75±1.06 เมตร รองลงมาคือ นนทรี หูกวาง ต้นตาล และโพศรีมหาโพ ตามลำดับ

มวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของพรรณไม้ในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย พบว่า นนทรี มีปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนสูงสุด มีค่าเท่ากับ 47,163.97 และ 22,167.07 กิโลกรัม รองลงมาคือมะม่วง จามจุรี และมะขาม ตามลำดับเมื่อพิจารณาจากข้อมูลปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอน จะเห็นได้ว่า นนทรี มีปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนมากที่สุด ทั้งที่มีสัดส่วนน้อยกว่าพรรณไม้อื่น ในขณะที่ มะม่วง มะขาม และตาล ที่มีจำนวนมากแต่กลับมีปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนน้อยกว่า เนื่องจากนนทรี มีขนาดลำต้นและเรือนยอดใหญ่ ซึ่งแสดงว่าขนาดของต้นไม้มีผลต่อปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนโดยตรง

เมื่อพิจารณาเป็นรายต้น พบว่า ปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนมากที่สุด ในต้นจามจุรีมีค่าเท่ากับ 9,018.06 และ 4,238.49 กิโลกรัมต่อต้นรองลงมาคือ นนทรี หูกวาง ต้นตาล และโพศรีมหาโพ (Ficus religiosa L.) ตามลำดับ เนื่องมาจากจามจุรี มีค่า DBH และ H มากที่สุดเมื่อพิจารณาปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนรวม และแยกเป็นรายต้น พบว่า มีความแตกต่างกัน เช่น มะม่วงมีปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพรวม อยู่ในลำดับที่สอง แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายต้น พบว่าอยู่ในลำดับที่หก เนื่องมาจากมะม่วงมีขนาดลำต้นที่เล็กกว่านนทรีค่อนข้างมาก

โดยปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอน ในมวลชีวภาพ คือ DBH และ H ทั้งนี้มวลชีวภาพของต้นไม้แต่ละชนิด มีการแปรผันขึ้นอยู่กับปัจจัยทางพันธุกรรมและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเติบโต และอายุของต้นไม้ชนิดนั้นๆ ด้วย

ศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการศึกษาศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพรรณไม้ในในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย พบว่า ชนิดพรรณไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด คือ นนทรี มีค่าเท่ากับ 252.79 กิโลกรัม/ต้น/ปี รองลงมาคือ จามจุรี มะม่วง และประดู่บ้าน ตามลำดับ โดยเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพรรณไม้ พบว่า มีค่าเท่ากับ 47.31 กิโลกรัม/ต้น/ปี

แนวทางการจัดการสวนสันติภาพเพื่อเพิ่มศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ซึ่งสามารถแบ่งพื้นที่ได้เป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่บริการ โบราณสถาน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับนักท่องเที่ยว และพื้นที่ของอาคารสำนักงาน หากทางอุทยานประวัติศาสตร์ต้องการปลุกต้นไม้เพิ่มเติม ควรพิจารณาตามหลักเกณฑ์แนวทางการกำหนดระยะปลูกไม้ยืนต้น โดยใช้ระยะปลูกตั้งแต่ 4-8 เมตร ขึ้นอยู่กับชนิดของต้นไม้ ซึ่งเมื่อเฉลี่ยแล้วจะสามารถปลูกต้นไม้ได้ 62.5 ต้น/ไร่ สำหรับในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยมีการปลูกต้นไม้ทั้งหมด 8,732 ต้น แต่ยังมีพื้นที่ว่างที่อุทยานอาจมีการปลูกเสริมในส่วนของอาคารสำนักงาน หรือพื้นที่ว่างที่ไม่มีการขุดพบโบราณสถาน ซึ่งในปัจจุบันมีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รวม 550,000 กิโลกรัม/ปี เมื่อพิจารณาจากระยะปลูกที่เหมาะสมแล้ว ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยอาจจะสามารถปลูกต้นไม้เพิ่มได้อีก ซึ่งหากมีการปลูกชนิดพรรณไม้ที่เหมาะสมจะทำให้มีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้สูงขึ้นอีก

สำหรับชนิดพรรณไม้ที่ควรนำมาปลูก เพื่อเพิ่มศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ควรเป็นพรรณไม้โตเร็ว และมีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง เช่น สัตบรรณ มะขามป้อม นนทรี แคขาว มะกัก จามจุรี หูกวาง พิกุล (Mimusops elengi L.) ตีนเป็ดทะเล แคแสด (Spathodea campanulate P. Beauv.) หว้า ปีบ โพศรีมหาโพ ชมพูพันธุ์ทิพย์ มะฮอกกานีใบใหญ่ และหูกระจง (Terminalia ivorensis A. Chev.) ซึ่งพรรณไม้ดังกล่าว มีค่าการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ในระดับดีมาก (มากกว่า 39.9 กิโลกรัม/ต้น/ปี) ตามหลักเกณฑ์ของ Office of NaturalResources and Environmental Policy and Planning (2014) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Public Parks Office (2007) ที่ได้เสนอแนะกลุ่มของพรรณไม้ยืนต้นที่เหมาะสม สำหรับปลูกให้ร่มเงาในสวนสาธารณะ คือ นนทรี จามจุรี ปีบ อโศกเซนคาเบรียล สัตบรรณ และหูกวาง เป็นต้น

เมื่อพิจารณาจากความหนาแน่นของพื้นที่ปลูกต้นไม้ในแต่ละโซนของอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยจะพบว่าพื้นที่ปลูกต้นไม้บริเวณโดยรอบอุทยานและพื้นที่ว่างระหว่างโบราณสถาน บางส่วนยังมีมีความหนาแน่นของต้นไม้ค่อนข้างน้อยและผู้ดูแลต้นให้ข้อมูลว่ามีการปลูกเสริมทุกๆ ปี พรรณไม้ส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้ยืนต้น อีกทั้งพื้นที่ปลูกต้นไม้ตามริมถนนหรือรอบอุทานประวัติศาตร์ มีการเข้ามาใช้บริการในการพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนในช่วงเวลาเย็นเพื่อออกำลังกายค่อนข้างมากกว่าบริเวณอื่น ดังนั้นจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกต้นไม้เพิ่มเติมโดยปลูกพรรณไม้โตเร็วและไม้ยืนต้น ดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น เพื่อให้สวนสันติภาพมีค่าการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น และยังให้ร่มเงาเพื่อประโยชน์ในการพักผ่อนของประชาชนที่เข้ามาใช้บริการภายในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยอีกด้วย

- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. 2014. Green Area Standards in The City and Types of Plants Suitable forGreen Areas. Bangkok.
- Public Parks Office. 2007. Garden and Trees. Public Parks Office Environment Department, Bangkok Metropolitan Administration, Bangkok.

ตารางที่ 9 แสดงอธิบายรายละเอียดของไม้ต้น คือ ชนิดพันธุ์ พิกัด ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาตรเนื้อไม้ และความสามารถในการกักคาร์บอน โดยใช้ประกอบกับไฟล์ดิจิตอลฐานข้อมูล GIS ชื่อไฟล์ TREE.prj

หัวข้อในตาราง Attribute	คำอธิบายในตาราง Attribute
X	พิกัด UTM Easting WSG84
Y	พิกัด UTM Northing WSG84
Number	ลำดับ
Name_T	ชื่อท้องถิ่นของต้นไม้
Name_SP	ชื่อวิทยาศาสตร์ของต้นไม้
DBH	เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับอก (เซนติเมตร)
TH	ความสูงของต้นไม้ (เมตร)
CW	ความกว้างของทรงพุ่ม (เมตร)
CH	ความสูงของทรงพุ่ม (เมตร)
WV	ปริมาตรเนื้อไม้ (ลูกบาศก์เมตร)
CarbS	ความสามารถในการกักคาร์บอน (กิโลกรัม/ปี)

3.6 ผลการศึกษาความเสี่ยงและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คณะสำรวจได้พบปัญหาประเด็นความเสี่ยงต่อทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศที่เปราะบาง ซึ่งควรมีระบบติดตามการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนใช้วางแผนการอนุรักษ์ และประเมินความสำเร็จในการดำเนินการตามแผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรและระบบนิเวศร่วมกับชุมชนและกิจกรรมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยได้แบ่งเป็น 2 กลุ่มปัญหา และได้จำแนกระดับความสำคัญของปัญหา เป็นระดับสูง ปานกลาง ต่ำ ตามความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงานจริงเชิงพื้นที่ ความพร้อมของชุมชน และความเร่งด่วนในการแก้ปัญหา ดังได้แสดงไว้ในตาราง ที่ 10

3.6.1 กลุ่มปัญหาที่ 1 สิ่งมีชีวิตรุกรานต่างถิ่นและสัตว์พื้นถิ่นมีจำนวนมากเกินไป ตลอดจนการจัดการพื้นที่ที่อาจรบกวนสัตว์ ประกอบด้วย 6 ประเด็นย่อย ได้แก่

ประเด็นที่ 1.1 พบสัตว์น้ำต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ คือ ปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย โดยเฉพาะในสระวัดตระพังทอง ซึ่งส่งผลให้สัตว์น้ำพื้นถิ่นถูกรุกรานจนไร้ความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ น้ำมีคุณภาพลดลง มีกลิ่นเหม็น ส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ และทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยว การจัดการปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย เช่น การเคลื่อนย้าย หรือการนำออกจากพื้นที่มีความอ่อนไหวต่อความรู้สึกของชุมชนโดยเฉพาะในพื้นที่วัด แต่มีความจำเป็นเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศแหล่งน้ำ จึงควรมีระบบติดตามผลของการจัดการและใช้การดำเนินการโดยมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน

ประเด็นที่ 1.2 ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทับพบนกยางจำนวนมากกว่า 300 ตัว และมีหลายชนิดพันธุ์เข้ามาทำรังวางไข่และอาศัยอย่างถาวรในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ (นกยางเปีย ยางควาย ยางโทนใหญ่ ยางกรอกพันธุ์จีน และนกกระสานวล) บริเวณใกล้กับเจดีย์วัดสระศรี เข้ามาจับคู่ผสมพันธุ์ทำรังวางไข่ในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนเมษายน-พฤษภาคม) ซึ่งคาดว่ามีทั้งนกที่อาศัยประจำถิ่นและนกอพยพมารวมตัวกัน (นกอพยพจะเริ่มเข้ามาในเดือนตุลาคม – กรกฎาคม) ซึ่งหากสามารถควบคุมและจัดการการใช้พื้นที่ของนกฝูงนี้ได้ อาจเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวในอนาคตได้ แต่ในปัจจุบันการขับถ่ายของนกมีผลเสียต่อสุขภาวะชุมชน เช่น โรคปอดจากสปอร์ของเชื้อรา กลิ่นเหม็น เสียงรบกวน และการเกาะคอนของนกอาจสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน และลดการใช้พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวภายในอุทยานฯ การจัดการนกทำได้ยาก เพราะนกยางทุกชนิดเป็นสัตว์คุ้มครองตาม พรบ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า 2565 ซึ่งครอบคลุมทั้งตัวนก ตัวอ่อน และไข่ ทั้งในเขตอนุรักษ์และนอกเขตอนุรักษ์ การจัดการเพื่อจำกัดพื้นที่ทำรังวางไข่ของนกจึงขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ปัจจัย คือ ความปลอดภัย แหล่งอาหาร และแหล่งจับคู่ผสมพันธุ์ทำรังวางไข่ การจัดการปัญหาดังกล่าวจึงไม่สามารถทำได้แบบเบ็ดเสร็จ เพราะนกจะหาที่ทำรังวางไข่ใหม่ ในบริเวณใกล้เคียงกับที่เดิม ซึ่งไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมนกได้ แต่ต้องใช้หลักการจัดการพื้นที่ เช่น ลดกิ่งก้านของต้นไม้ที่นกใช้ทำรัง ลดระดับน้ำหรือเพิ่มระดับน้ำในแหล่งน้ำที่นกใช้เป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารเป็นต้น

ประเด็นที่ 1.3 พืชต่างถิ่นรุกรานที่มีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อชุมชนและระบบนิเวศแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง ได้แก่ ไมยราบยักษ์ และผักตบชวา ซึ่งควรมีวิธีกำจัดที่เหมาะสม ยกตัวอย่าง เช่น การกำจัดผักตบชวาควรนำขึ้นจากแหล่งน้ำให้หมด ไม่เททิ้งไว้ริมตลิ่ง ควรเผาทำลาย หรือนำไปทำปุ๋ยหมัก ส่วนการการกำจัดไมยราบยักษ์ หรือไมยราบต้น ควรตัดหรือถางเมื่อพบต้นอ่อน โดยขุดถอนให้ถึงราก ส่วนต้นที่โตเต็มที่แล้ว ควรกำจัดโดยตัดจนถึงโคนเสมอผิวดิน ไถกลบ หรือกลบโคนด้วยดินให้หนา หรือคลุมผ้าพลาสติกจนรากแห้งตาย แล้วนำต้นไปฝังกลบ แต่ห้ามเผาทำลายเมื่อติดเมล็ด เพราะทำให้กระตุ้นการงอกของเมล็ด เนื่องจากแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติถูกกระตุ้นการงอกด้วยไฟป่า

ประเด็นที่ 1.4 พบสัตว์ต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำน้อย เช่น เต่าแก้มแดง หรือญี่ปุ่นในบริเวณคูเมือง เต่าชนิดนี้แพร่พันธุ์เร็ว กินอาหารได้หลากหลาย แข่งขันกับเต่าพื้นเมือง เช่นเต่าหับ และเต่านาได้ดีกว่า และในประเทศโปแลนด์ตรวจพบแบคทีเรียก่อโรคชนิดที่ไม่เคยพบ สามารถแพร่เชื้อไปสู่สัตว์น้ำ และคนได้ แต่ในปัจจุบันยังมีความถี่ในการพบไม่มากนัก แต่ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงผลกระทบของสัตว์ต่างถิ่นรุกราน และขอความร่วมมือชุมชนให้ร่วมกันเฝ้าระวังการนำสัตว์ต่างถิ่นมาปล่อยลงแหล่งน้ำสาธารณะ

ประเด็นที่ 1.5 นกบางชนิดทิ้งรังจากการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยว เช่น การตัดหญ้า การตัดแต่งกิ่งไม้ แม้จะเป็นประเด็นความเสี่ยงที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์และระบบนิเวศมากนัก แต่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน หรืองดเว้นการปฏิบัติงานในบริเวณที่นกทำรังวางไข่ในช่วงเวลาที่นกวางไข่หรือเลี้ยงลูกนก

ประเด็นที่ 1.6 ในพื้นที่เมืองเก่ายังไม่มีชนิดพันธุ์ หรือพื้นที่ที่ใช้เป็นตัวแทน หรือเรื่องราวการสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างวิถีชุมชน วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ เช่นส่งเสริมการท่องเที่ยวจากทรัพยากรพืชพื้นถิ่น เช่น ผำ และตาล แต่อาจต้องใส่ใจเรื่องความสะอาดและการปนเปื้อน เช่น ผำมักขึ้นในน้ำที่มีธาตุไนโตรเจนสูง และดูดซับโลหะหนักได้ดี จึงต้องตรวจสอบให้ชัดเจนว่าผำที่จะนำมาทำอาหารควรเป็นแหล่งน้ำที่ปลอดจากสารหนู แคดเมียม และโครเมียม ส่วนสัตว์ที่มีความเกี่ยวข้องกับชุมชนและอาจนำมาสร้างเรื่องราวที่เชื่อมโยงระหว่างทรัพยากรสัตว์ท้องถิ่นและศิลปวัฒนธรรม เช่น นกคุ้ม ปลาตะเพียน และปลากาดำ เป็นต้น

3.6.2 กลุ่มปัญหาที่ 2 ปัญหาการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรับบนิเวศที่เปราะบาง ประกอบด้วย 3 ประเด็นย่อย ได้แก่

ประเด็นที่ 2.1 ยังไม่มีระบบการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำที่มีความเปราะบาง แต่แหล่งน้ำมากกว่าร้อยละ 70 มีปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งต่อเนื่องมาอย่างน้อย 2 ฤดูกาล ส่งผลให้การจัดการน้ำในฤดูแล้งเป็นไปได้ยาก ทั้งภายในอุทยานประวัติศาสตร์และพื้นที่อยู่ร่วมกับชุมชน ปัญหาจะเกิดกับระบบนิเวศแหล่งน้ำ ถ้าฝนทิ้งช่วง หรือเกิดภาวะแล้งต่อเนื่องเกิน 2-3 ฤดูกาล เพราะเมล็ดพืช ไข่ของสัตว์น้ำอาจไม่ฟื้นตัวตามกลไกธรรมชาติที่อาศัยวัฏจักรของน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงในรอบปี ซึ่งควรมีระบบการประเมินความเสี่ยง ลำดับความสำคัญ และแผนการจัดการแหล่งน้ำเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ ในรอบปี หรือตามฤดูกาลภายในแหล่งท่องเที่ยวและชุมชน การรักษาระดับน้ำผิวดิน เพราะเกี่ยวข้องกับระดับน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น อาจมีการควบคุมการขุดเจาะน้ำบาดาล รวมทั้งการศึกษา water budget หรือต้นทุนน้ำในพื้นที่

ประเด็นที่ 2.2 ปัญหาขยะในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแนวคูเมืองชั้นนอก และโบราณสถานชั้นนอกที่อยู่ติดกับชุมชน โดยสำรวจพบว่า มีปัญหาเรื่องขยะ พบการทิ้งขยะ ลงในแหล่งน้ำ 67 แหล่ง จากทั้งหมด 158 แหล่ง หรือมากถึงเป็นร้อยละ 42.67 ของแหล่งน้ำทั้งหมด ซึ่งอาจจะต้องมีการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความตระหนักให้กับชุมชน หรือศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้กฎหมายเทศบัญญัติจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นมาช่วยสนับสนุนการแก้ไขปัญหา

ประเด็นที่ 2.3 การปรับโครงสร้างทางกายภาพของแหล่งน้ำ เช่น การขุดลอก การทำเขื่อนกันกัดเซาะ ควรคำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยการขุดลอกแหล่งน้ำสามารถทำได้ตามความจำเป็น แต่ต้องระมัดระวังและติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำ เพราะอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากจนอาจทำลายระบบนิเวศและพันธุ์สัตว์ดั้งเดิม หรือกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนไปเป็นระบบนิเวศบก เช่น ระหว่างรอน้ำให้เติมเต็มภายในแหล่งน้ำ พืชบกโดยพาะไมยราบยักษ์อาจขึ้นปกคลุมจนสร้างปัญหาขวางทางน้ำ หรือไม่มีพืชปกคลุมตลิ่งทำให้ดินถล่มลงไปจนแหล่งน้ำตื้นเขินตามเดิม

ตารางที่ 10 การประเมินปัญหาและความเปราะบางของพืช สัตว์ และระบบนิเวศในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
1. สัตว์ต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ (ปลาดุกรัสเซีย/ปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย)	1. ปลาท้องถิ่นได้รับผลกระทบทั้งถูกปลาดุกรัสเซีย/ปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุยกินและไม่มีที่อาศัยขยายพันธุ์ 2. เมื่อปลาดุกรัสเซีย/ปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุยเพิ่มจำนวนมากเกินไป ทำให้แหล่งน้ำมีคุณภาพลดลง ส่งผลเสียต่อสุขภาวะชุมชนและทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยว	1. ชุมชนรอบแหล่งน้ำ / องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น 2. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (อุทยานประวัติศาสตร์, วัด ฯลฯ) 3. สนง.ประมงจังหวัด (ต้องติดตามตรวจสอบการแพร่ขยายพันธุ์ของสัตว์ต่างถิ่น)	**สูง** (ต้องแก้ไขเร่งด่วน เนื่องจากพบปัญหาน้ำมีสีเขียวขุ่น ส่งกลิ่นเหม็น และอาจทำลายตลิ่ง เช่น วัดตระพังทอง ในเขตอุทยานประวัติศาสตร์ก็พบว่ามีปลาดุกรัสเซีย/ปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุยจำนวนมากในตระพังตะกวน)	1. สำรวจการแพร่กระจายพันธุ์ของปลาดุกรัสเซียในแหล่งน้ำในพื้นที่ตำบลเมืองเก่า โดยอาจใช้วิธีสำรวจอย่างง่ายเพื่อสะดวกในการติดตามผลโดยชุมชน เช่น การสังเกตุด้วยตาเปล่า การสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำประมงพื้นถิ่น เป็นต้น แล้วกำหนดแหล่งน้ำที่พบในแผนที่ 2. เผยแพร่ความรู้เรื่องลักษณะของปลาดุกรัสเซีย/ปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุยที่มีลักษณะแตกต่างจากปลาดุกด้านและปลาดุกอุยซึ่งเป็นพันธุ์ปลาพื้นถิ่น และสร้างความตระหนักถึงผลกระทบของปลาต่างถิ่น/ปลาลูกผสมรุกราน 3. แหล่งน้ำที่สามารถนำปลาดุกรัสเซีย/ปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุยออกจากพื้นที่ได้ ควรนำปลาออกไปโดยผ่านการประชาคมกับชุมชน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีประเด็นความอ่อนไหวทางสังคม เช่น สระน้ำในวัด หรือโบราณสถาน เป็นต้น ส่วนแหล่งน้ำที่ชาวบ้านทำประมงพื้นถิ่นหรือในคูเมืองอาจใช้การจับออกเมื่อพบเห็น หรืออนุญาตให้ประชาชนจับปลาเฉพาะชนิดได้

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
				4. หากมีประเด็นอ่อนไหวทางสังคม ไม่สามารถกำจัดหรือนำปลาไปเป็นอาหารได้ เช่น กรณีปลาที่นำออกไปจากบ่อในวัด อาจต้องมีแผนสำรองในการหาแหล่งน้ำปิดที่มีน้ำตลอดทั้งปี ไม่มีปัญหาน้ำท่วม หรือโอกาสที่ปลาเล็ดรอดออกได้น้อยสำหรับรับเลี้ยงปลาได้จนกว่าสิ้นอายุขัย ซึ่งควรคำนึงถึงจำนวนที่เหมาะสมต่อพื้นที่อาศัยของปลา และต้องมั่นใจว่าในแหล่งน้ำที่จะนำปลาไปปล่อยนั้นมีปลาหรือสัตว์น้ำพื้นถิ่นอาศัยอยู่ไม่มากนัก 5. สร้างระบบติดตามตรวจสอบการพบเห็นปลาดุกรัสเซีย/ปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย โดยอาจกำหนดแหล่งน้ำเป็นหลายระดับเพื่อการปกป้องสัตว์น้ำพื้นถิ่น เช่น ในแหล่งน้ำที่เป็นพื้นที่ควบคุมเข้มงวดต้องไม่พบปลาดุกรัสเซีย/ปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุยเลย ในแหล่งน้ำที่เป็นพื้นที่ควบคุมอาจพบได้น้อย คือ ไม่เกินร้อยละ 30 ของจำนวนครั้งการสำรวจ เป็นต้น 6. การออกเทศบัญญัติ

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
2. พืชต่างถิ่นรุกรานที่มีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อชุมชน (ไมยราบยักษ์ และผักตบชวา ต้นสาบม่วง ดาวกระจายใต้หวัน ผกากรอง หญ้าขจรจบ ผักกระฉูด)	1. พืชท้องถิ่นได้รับผลกระทบ มีโอกาสขยายพันธุ์และกระจายพันธุ์ในพื้นที่ลดลง 2. ไมยราบรักษ์ ที่ขึ้นในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแนวคูเมืองชั้นนอก อาจกีดขวางทางน้ำในฤดูฝน และเมื่อถึงฤดูแล้งอาจเป็นเชื้อเพลิงการเกิดไฟป่า 3. ไมยราบรักษ์ยากต่อการกำจัด หากปล่อยให้แพร่พันธุ์คลุมพื้นที่ไปเรื่อยๆ จะใช้งบประมาณและกำลังคนในการกำจัดสูงมาก 4. ผักตบชวากีดขวางทางน้ำ และมีส่วนทำให้น้ำเน่าเสีย เพราะการแลกเปลี่ยนออกซิเจนที่พื้นผิวน้ำลดลง	1. ชุมชนรอบแหล่งน้ำ / องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น 2. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (อุทยานประวัติศาสตร์, วัด ฯลฯ) 3. สนง.สิ่งแวดล้อมภาค/ สนง.ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด (ต้องติดตามตรวจสอบการแพร่ขยายพันธุ์ของพืชต่างถิ่น) 4.สนง.ชลประทานจังหวัด (ติดตามตรวจสอบการกีดขวางทางน้ำจากพืชรุกรานต่างถิ่น)	กลาง (ควรมีแผนการแก้ไข/บริหารจัดการ เนื่องจากมีแนวโน้มการแพร่กระจายพันธุ์สูงขึ้นโดยเฉพาะในแหล่งน้ำที่อยู่ลับสายตาหรือไม่ได้ใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ทั้งในเขตโบราณสถานชั้นนอกและคูเมืองชั้นนอก)	1. สำรวจการแพร่กระจายพันธุ์ของไมยราบยักษ์ และผักตบชวาในพื้นที่ตำบลเมืองเก่า โดยอาจใช้วิธีสำรวจอย่างง่ายเพื่อสะดวกในการติดตามผลโดยชุมชน เช่น การสังเกตุด้วยตาเปล่า การสัมภาษณ์ชาวบ้าน และระบุตำแหน่งการพบพืชต่างถิ่นรุกรานในแผนที่ 2. เผยแพร่ความรู้เรื่องและสร้างความตระหนักถึงผลกระทบของพืชต่างถิ่นรุกราน โดยเฉพาะไมยราบยักษ์ และผักตบชวา 3. แหล่งน้ำหรือพื้นที่ที่สามารถกำจัดไมยราบยักษ์ และผักตบชวาได้ควรมีแผนการจัดการโดยความร่วมมือของชุมชน หรือองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น โดยผักตบชวาอาจมีงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนทั้งถิ่นและสนง.ชลประทานในการป้องกันพืชที่กีดขวางทางน้ำ 4. สร้างระบบติดตามตรวจสอบ และเฝ้าระวังการกระจายพันธุ์ของพืชต่างถิ่นรุกราน โดยเฉพาะไมยราบยักษ์ และผักตบชวา โดยอาจกำหนดพื้นที่และแหล่งน้ำเป็นหลายระดับเพื่อการติดตามประเมินผลการกำจัดพืชรุกราน

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
				ต่างถิ่น เช่น พื้นที่ควบคุมเข้มงวดต้องไม่พบพืชรุกรานต่างถิ่นเลย ในพื้นที่ควบคุมอาจพบได้น้อย คือ พบการกระจายพันธุ์ครอบคลุมไม่เกินร้อยละ 25 ของพื้นที่ เป็นต้น **วิธีการกำจัดพืชล้มลุก เช่น สาบม่วง ดาวกระจายใต้หวัน ผักกระฉูด** - ถากถาง ตัดด้วยเครื่องตัดหญ้า ก่อนมีดอกและติดเมล็ด **การกำจัดผักตบชวา** - นำขึ้นจากแหล่งน้ำ เผาทำลาย หรือนำไปทำปุ๋ยหมัก เปลี่ยนพืชคลุมผิวน้ำเป็นพืชพื้นเมืองชนิดอื่น เช่น บัว พังพวยน้ำ ผักกระเฉด แหนแดง ผำ **การกำจัดไมยราบยักษ์ หรือไมยราบต้น** - ตัดหรือถางเมื่อพบต้นอ่อน โดยขุดถอนให้ถึงราก - ต้นที่โตแล้ว กำจัดโดยตัดจนถึงโคนเสมอผิวดิน ไถกลบ หรือกลบโคนด้วยดินให้หนา หรือคลุมผ้าพลาสติกจนรากแห้งตาย นำต้นไปฝังกลบ ถ้าไม่ติดเมล็ดสามารถเผาทำลายได้

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
				- แต่ห้ามเผาทำลายเมื่อติดเมล็ด เพราะทำให้กระตุ้นการงอกของเมล็ดเนื่องจากแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติถูกกระตุ้นด้วยไฟป่า
3. สัตว์ต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำน้อย เช่น เต่าญี่ปุ่นในคูเมือง	1. เต่าชนิดนี้แพร่พันธุ์เร็ว กินอาหารได้หลากหลาย แข่งขันกับเต่าพื้นเมืองเช่นเต่าหับ และเต่านาได้ดีกว่า 2.ในประเทศโปแลนด์ตรวจพบแบคทีเรียก่อโรคชนิดที่ไม่เคยพบสามารถแพร่เชื้อไปสู่สัตว์น้ำ และคนได้	1. ชุมชนรอบแหล่งน้ำ / องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น 2. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (อุทยานประวัติศาสตร์, วัด ฯลฯ)	ต่ำ (ยังพบเห็นจำนวนไม่มากนัก และสามารถนำไปเป็นอาหารได้โดยไม่ผิดกฎหมาย)	1. สำรวจการแพร่กระจายพันธุ์ของเต่าญี่ปุ่นในแหล่งน้ำในพื้นที่ตำบลเมืองเก่า โดยอาจใช้วิธีสำรวจอย่างง่ายเพื่อสะดวกในการติดตามผลโดยชุมชน เช่น การสังเกตุด้วยตาเปล่า การสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทำประมงพื้นถิ่น เป็นต้น แล้วกำหนดแหล่งน้ำที่พบในแผนที่ 2. เผยแพร่ความรู้เรื่องลักษณะของเต่าญี่ปุ่นที่มีลักษณะแตกต่างจากเต่าพื้นถิ่น และสร้างความตระหนักถึงผลกระทบของสัตว์ต่างถิ่นในระบบนิเวศ 3. สร้างระบบติดตามตรวจสอบการพบเห็นเต่าญี่ปุ่นโดยอาจกำหนดแหล่งน้ำเป็นหลายระดับเพื่อการปกป้องสัตว์น้ำพื้นถิ่น เช่น ในแหล่งน้ำที่เป็นพื้นที่ควบคุมเข้มงวดต้องไม่พบเต่าญี่ปุ่นเลย ในแหล่งน้ำที่เป็นพื้นที่ควบคุมอาจพบได้น้อย คือ ไม่เกินร้อยละ 30 ของจำนวนครั้งการสำรวจ เป็นต้น 4. การออกเทศบัญญัติ

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
4. นกยางจำนวนมาก และมีหลายชนิดพันธุ์เข้ามาทำรังวางไข่และอาศัยอย่างถาวรในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ (นกยางเปียยางควาย ยางโทนใหญ่ ยางกรอกพันธุ์จีน และนกกระสานวล)	1. เมื่อนกยางมีจำนวนมากเกินไป ส่งผลให้มีการใช้พื้นที่มากขึ้นและขับถ่ายของเสียลงบนพื้น ซึ่งนอกจากจะส่งกลิ่นเหม็นจนกระทบกับการท่องเที่ยวแล้วยังอาจก่อให้เกิดโรคจากสปอร์ของเชื้อรา Histoplasmosis ซึ่งเกิดจากมูลนกที่สะสมในดินซึ่งไม่ปรากฏอาการในผู้ติดเชื้อที่แข็งแรง แต่อาจเปิดโรคแทรกซ้อนในผู้ติดเชื้อที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องหรือมีอาการป่วยอักเสบจากโรคติดเชื้ออื่นๆ 2.การสะสมของเสียจากนก หากมากเกินไปอาจเป็นสาเหตุทำให้ต้นไม้ตาย หรืออาจส่งผลกระทบต่อพื้นผิววัสดุของโบราณสถาน 3.การจัดการยากและซับซ้อน เพราะนกยางทุกชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองต่างจากปลาดุกรัสเซีย การจัดการนกยางจึงต้องใช้วิธี	1. ชุมชนรอบแหล่งน้ำ / องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น 2. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (อุทยานประวัติศาสตร์, วัด ฯลฯ) 3. สนง.สิ่งแวดล้อมภาค/สนง.ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรืออุทยานแห่งชาติ (ในกรณีที่ต้องติดตาม/ตรวจสอบ/ให้คำแนะนำเชิงปฏิบัติ ตามกฎหมาย พรบ.สัตว์ป่าคุ้มครอง)	สูง (ต้องแก้ไขเร่งด่วน /มีแผนบริหารจัดการที่ชัดเจน เนื่องจากส่งผลกระทบกับการใช้พื้นที่ของนักท่องเที่ยว เสี่ยงต่อการเกิดโรคติดเชื้อ และการจัดการมีความซับซ้อนและอาจมีประเด็นที่อ่อนไหวต่อสังคมและนักอนุรักษ์)	1. ควรมีการติดตามนับจำนวนประชากรนกและสำรวจพื้นที่ที่นกใช้ทำรังวางไข่ เพื่อติดตามว่านกมีแนวโน้มการเพิ่มจำนวนหรือขยายพื้นที่ทำรังวางไข่มากขึ้นอย่างไร เพื่อเป็นฐานข้อมูลอ้างอิงในการดำเนินการ และจัดการพื้นที่ โดยปกตินกยางจะเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์และทำรังวางไข่ในช่วงปลายฤดูร้อนต่อฤดูฝนของทุกปี (มี.ค.-พ.ค.) โดยอาจมีทั้งนกยางที่อพยพมาจากประเทศอื่นและนกยางที่อาศัยประจำในประเทศไทย 2. ต้องคำนึงถึงกฎหมาย พรบ.คุ้มครองสัตว์ป่า ซึ่งถือว่านกยางทุกตัวทุกสายพันธุ์ เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง การทำร้ายตัวนกและไข่นก ไปจนถึงกระทำใดๆ ที่ส่งผลให้นกตายมีบทลงโทษทางกฎหมายทั้งในพื้นที่อนุรักษ์และนอกพื้นที่อนุรักษ์ 3. การจัดการทำได้เพียงการจัดการเชิงกายภาพ เพื่อทำให้พื้นที่นั้นขาดความเหมาะสมในการทำรังวางไข่ของนก ซึ่งโดยปกติมีปัจจัยหลัก 3 ข้อ คือ ความปลอดภัย แหล่งอาหาร และแหล่งทำรังวางไข่ ดังนั้นวิธีการที่เคย

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
	จัดการเชิงพื้นที่หรือการจัดการเชิงกายภาพเท่านั้น			ปรากฏในพื้นที่อื่นๆ เพื่อลดการใช้พื้นที่ทำรังวางไข่ของนกยางหรือนกปากห่างใกล้แหล่งน้ำ คือ การตัดแต่งกิ่งไม้ขนาดใหญ่ให้มีรูปแบบที่ไม่เหมาะสมกับการทำรังของนก การเพิ่มปริมาณน้ำ หรือลดปริมาณน้ำในแหล่งน้ำให้สูง หรือแห้ง จนนกไม่สามารถใช้พื้นที่เป็นแหล่งหากินได้ 4. ต้องตระหนักว่าการจัดการนกซึ่งเป็นสัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย มีขั้นตอนการดำเนินการขึ้นอยู่กับบริบทของพื้นที่ จึงต้องมีการทดลองและติดตามผลอย่างต่อเนื่อง โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อลดความเหมาะสมของพื้นที่ทำรังวางไข่และให้นกตัดสินใจย้ายแหล่งทำรังวางไข่ไปในบริเวณอื่นเท่านั้น และต้องเข้าใจว่านกอาจจะเคลื่อนย้ายไปในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งอาจมีผลกระทบอื่นๆ ตามมา ยกตัวอย่างเช่น ปัจจุบันนกทำรังวางไข่ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ หากมีการจัดการเชิงกายภาพสำเร็จ นกก็อาจย้ายไปทำรังวางไข่ในพื้นที่ชุมชน หรือเขตโบราณสถานชั้นนอก ซึ่งมีลักษณะของแหล่งน้ำและต้นไม้สูงล้อมรอบ

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
				คล้ายพื้นที่เดิม ดังนั้นการจัดการสัตว์ป่าจึงเป็นเรื่องที่ต้องมีการติดตามตรวจสอบและแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องในระยะยาว ไม่สามารถจัดการแบบเบ็ดเสร็จได้
5. นกบางชนิดทิ้งรังจากการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยว เช่น การตัดหญ้า การตัดแต่งกิ่งไม้	1. นกบางชนิดทำรังวางไข่ในกอหญ้าสูงในช่วงฤดูฝน ซึ่งเมื่อมีการตกแต่งสถานที่ เช่น ตัดหญ้า ตัดแต่งพุ่มไม้ ทำให้แม่นกทิ้งรังจนไข่ไม่ฟัก เช่น สำรวจพบรังของนกเป็ดแดงในกอหญ้าภายในสระข้างวัดพระศรีมหาธาตุ ถูกทิ้งร้างเพราะมีร่องรอยการตัดหญ้าเป็นต้น	1. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (อุทยานประวัติศาสตร์, วัด ฯลฯ)	ต่ำ (ยังไม่เร่งด่วนและควรระมัดระวังในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นเท่านั้น)	1. ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะการตัดแต่งกิ่งไม้พุ่มและการตัดหญ้าหรือกอผักบุ้งสูงๆ ตามแหล่งน้ำ ซึ่งมักมีนกไปทำรังวางไข่ 2. หากเป็นไปได้ อาจเว้นช่วงการตัดแต่งกอหญ้าหรือกอผักบุ้งในช่วงนกทำรังวางไข่ (ต้นฤดูฝน เดือน พ.ค.-มิ.ย.)
6. ยังไม่มีระบบการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำที่มีความเปราะบาง เพราะฝนทิ้งช่วงและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลง หรือเกิดภาวะแล้งต่อเนื่องเกิน 2-3 ฤดูกาล	1. เมล็ดพืชและไข่ของสัตว์น้ำ/แมลงน้ำจะตายและไม่ฟื้นตัว เช่น สาหร่ายพุงชะโด 2. ยังไม่มีระบบพัฒนาคลังข้อมูลพืชและสัตว์ได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัย 3. ยังไม่มีระบบติดตามตรวจสอบและแนวทางการรักษาความ	1. ชุมชนรอบแหล่งน้ำ / องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น 2. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (อุทยานประวัติศาสตร์, วัด ฯลฯ) 3.สนง.ชลประทานจังหวัด	สูง (เป็นปัญหาเร่งด่วน แต่ใช้งบประมารและระยะเวลานาน ต้องการความร่วมมือในระดับนโยบาย)	1. เติมน้ำไม่ให้ระดับน้ำแห้งมากเกินไปในฤดูแล้ง (แต่ห้ามใช้ประปา เพราะสัตว์บางชนิดไม่ทนกับสารคลอรีน) 2. ปล่อยพื้นที่บางแห่งให้เป็นพื้นที่กึ่งธรรมชาติ ควบคุมพืชบางชนิดไม่ให้มากเกินไป และปลูกเสริมบางชนิด 3. สร้างกิจกรรมการท่องเที่ยวหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต เช่น นกหรือพืชน้ำตลอด

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
	หลากหลายทางชีวภาพในระยะยาว			ทั้งปี เพื่อเป็นการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำ รวมทั้งพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในระดับท้องถิ่น 4. ความช่วยเหลือจากกรมชลประทาน และชลประทานจังหวัด ในการวางแผนแหล่งน้ำ ขุดลอก ระบบส่งน้ำ หรือขยายปริมาตรการรับน้ำ แต่ในมุมมองด้านนิเวศต้องระวังและติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชและสัตว์ที่อาจสูญหายไปจากการนำดินตะกอนออก และถูกแทนที่ด้วยพืชต่างถิ่น หรือพืชบกที่จะมีปัญหาอื่นตามมา 5. มีระบบการประเมินความเสี่ยง ลำดับความสำคัญ และแผนการจัดการแหล่งน้ำเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ ในรอบปี หรือตามฤดูกาล ภายในแหล่งท่องเที่ยวและชุมชน 6. การศึกษา water budget หรือต้นทุนน้ำในพื้นที่อย่างจริงจัง เพื่อคำนวณปริมาณน้ำฝน ความสามารถในการเก็บกักน้ำ ที่สมดุลกับปริมาณที่ใช้ หรือต้องการจัดเก็บ หรือ บัญชีน้ำ

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
				(water accounting) คือ น้ำที่มีอยู่ภายในระบบหรือวัฏจักรอุทกวิทยา 7. หลักการของเกษตรทฤษฎีใหม่: การจัดการแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและการอนุรักษ์ เช่น การทำตลิ่งที่มีคสวามลาดเอียงต่ำ เพื่อให้เป็นแหล่งอาศัยของพืชและสัตว์น้ำ 8. การเสริมแพพืช หรือมีพืชลอยน้ำ เพื่อลดการระเหยของน้ำ อาจเป็นพืชอาหาร หรือใช้พืชที่กรองสารพิษได้ (Biohaven)
7. ปัญหาขยะในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแนวคูเมืองชั้นนอก และโบราณสถานชั้นนอกที่อยู่ติดกับชุมชน	1. มีประชาชนนำขยะไปทิ้งหรือปล่อยน้ำเสียจากครัวเรือนลงในแหล่งน้ำ แหล่งน้ำที่ถูกทิ้งร้างบางแห่งมีแนวโน้มจะกลายเป็นที่ทิ้งขยะขนาดใหญ่ เช่น ฟูกที่นอน เศษอิฐปูน ศาลพระภูมิ ฯลฯ 2. ส่งผลเสียต่อทัศนียภาพ และอาจสร้างปัญหาการกีดขวางทางน้ำในฤดูน้ำหลาก	1. ชุมชนรอบแหล่งน้ำ / องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น 2. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (อุทยานประวัติศาสตร์, วัด ฯลฯ)	ต่ำ (ยังไม่เร่งด่วน แต่ควรมีการประชาสัมพันธ์/สร้างความตระหนักภายในชุมชนเพิ่มขึ้น)	1. ประชาสัมพันธ์และเพิ่มความตระหนักในระดับชุมชน 2. ติดตามตรวจสอบปัญหาการทิ้งขยะในระดับชุมชน เช่น ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน อบต. หรือเทศบาล 3. การออกเทศบัญญัติ
8.การปรับโครงสร้างทางกายภาพของแหล่งน้ำ เช่น การขุดลอก การทำเขื่อนกัน	1.การขุดลอกแหล่งน้ำทำได้ แต่ต้องให้ระวังและติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ	1. ชุมชนรอบแหล่งน้ำ / องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น		หลักการของเกษตรทฤษฎีใหม่: การจัดการแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและการอนุรักษ์ (1)

ปัญหาและความเปราะบาง	ผลที่จะเกิดขึ้น	ผู้ได้รับผลกระทบ/ มีส่วนเกี่ยวข้อง/ รับผิดชอบ	ระดับความเสี่ยง	มาตรการติดตามและปกป้อง (ควรมุ่งเป้าสู่การสร้าง best practice)
กัดเซาะ ควรคำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ	เพราะอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากจนอาจทำลายระบบนิเวศและพันธุ์สัตว์ดั้งเดิม หรือกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนไปเป็นระบบนิเวศบก เช่น ระหว่างรอน้ำเติมเต็มพืชบกอาจขึ้นก่อนจนขวางทางน้ำ หรือไม่มีพืชปกคลุมตลิ่งทำให้ดินถล่มลงไปจนแหล่งน้ำตื้นเขินตามเดิม ในแนวคิดทางชีววิทยาจึงมักไม่สนับสนุนการขุดลอกแหล่งน้ำ แต่ควรจัดการเป็นบางส่วนโดยพิจารณาจากความจำเป็นและชุมชนพืช	2. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (อุทยานประวัติศาสตร์, วัด ฯลฯ) 3.สนง.ชลประทานจังหวัด		การปรับระดับตลิ่งให้ชันน้อยลง มีหลายระดับเพื่อให้เกิดตะพักแบบขั้นบันได้สำหรับสิ่งมีชีวิตที่อาศัยแต่ละระดับ

3.7 สรุปการประชุมเพื่อเผยแพร่ข้อมูลและรับฟังความคิดเห็น

สถานที่: โรงแรมเลเจนด้า สุโขทัย รีสอร์ท

วัตถุประสงค์: เป็นการจัดประชุมตามข้อตกลงในสัญญา ที่ระบุให้ผู้รับจ้าง (คณะที่ปรึกษา) ต้องจัดประชุมอย่างน้อย 1 ครั้ง และมีผู้เข้าร่วมประชุมจากภาคส่วนต่างๆ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลและรับฟังความคิดเห็น เกี่ยวกับฐานทรัพยากรพืชและสัตว์ การจัดการทรัพยากรน้ำภาคประชาชนและการท่องเที่ยว รวมทั้งคุณภาพน้ำในตำบลเมืองเก่าจากผลการดำเนินงานของคณะที่ปรึกษา

กำหนดการประชุม: นำเสนอผลการสำรวจพันธุ์พืชและสัตว์ที่พบในปี พ.ศ. 2564 และระดมความคิดเห็นในการปกป้องระบบนิเวศที่มีความเปราะบางในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบตามเกณฑ์การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโลก (Global Sustainable Tourism Criteria หรือ GSTC) วันที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 13.00 – 16.00 น.

เวลา	กำหนดการ
12.45 – 13.00 น.	ลงทะเบียนเข้าร่วมงาน
13.00 – 13.15 น.	อพท.4 ทบทวนเกณฑ์การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโลก (GSTC) • D2 การปกป้องระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง • D3 การปกป้องพันธุ์ไม้และสัตว์ป่า และการส่งคำตอบการปกป้องธรรมชาติในการประกวดรางวัล สุดยอด 100 แหล่งท่องเที่ยวยั่งยืนโลก (Sustainable Destinations Top 100)
13.15 – 14.15 น.	นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ ผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาสัตว์ และ ผศ.ดร. ปราณี นางงาม ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤกษศาสตร์ - นำเสนอผลการสำรวจพันธุ์พืชและสัตว์ที่พบในปี พ.ศ. 2564 - นำเสนอรายการความเสี่ยงเบื้องต้นจากผลการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพและความจำเป็นที่จะต้องมีระบบการจัดการเพื่อปกป้องระบบนิเวศที่มีความเปราะบางในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ
14.15 – 14.30 น.	นำเสนอหลักการเกี่ยวกับระบบการจัดการที่ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์ พันธุ์พืช และระบบนิเวศ
14.30 – 14.40 น.	รับประทานอาหารว่าง
14.40 – 14.50 น.	อพท.4 นำเสนอแนวทางการปกป้องระบบนิเวศที่มีความเปราะบางที่เคยได้ระดมความคิดเห็นไว้แล้วครั้งหนึ่ง
14.50 – 16.00 น.	ประชุมเชิงปฏิบัติการ ระบบการจัดการที่ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัย พันธุ์สัตว์ พันธุ์พืช และระบบนิเวศ
16.00 – 16.15 น.	สรุปผลจากการประชุม

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1. นางธาดา สังข์ทอง ผู้อำนวยการอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย
2. นายเมืองแมน เกิดนานา ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสุโขทัย
3. นางสาวกรวิภา อธิกูล เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสุโขทัย
4. นางสาวคัทรี กันทะชมภู นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดสุโขทัย
5. นางสาวดาวรุ่ง ถึงจัน นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ เขตพัฒนาการท่องเที่ยวมรดกโลกด้านวัฒนธรรม สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดสุโขทัย
6. นางสาวภัทราภรณ์ เกตุดิษฐ นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ เขตพัฒนาการท่องเที่ยวมรดกโลกด้านวัฒนธรรม สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดสุโขทัย
7. นายยงยุทธ์ เสียงล้ำ พนักงานพิทักษ์ป่า ส.3 อุทยานแห่งชาติรามคำแหง
8. นายปองเลิศ เฉลิมสิริโรจน์ ผู้ประกอบการ กาลเฮาส์ the old stay
9. นายปฏิรูป สายสินธุ์ ผู้ประกอบการ Wake up at muangkao Boutique Hotel
10. นายณรงค์ชัย โตอินทร์ บ้านพระพิมพ์ลักษณมณศิลป์
11. นายสารัตน์ พวงเงิน ผู้อำนวยการโรงเรียนลิไทพิทยาคม
12. นางสาวอิษฎาภรณ์ ตันกูล ครูโรงเรียนลิไทพิทยาคม
13. นางสาวณธษา ธวัชรัตนโชติ หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ เทศบสาลตำบลเมืองเก่า
14. นางสาวกนกขวัญ จันทร์แก้ว เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่า
15. นางสาวเจณารีสรากร วงษ์อิน ประธานชุมชนบ้านใหม่ตระพังทองหลาง
16. นายวิทวัช พรมเพ็ชร ประธานชุมชนบ้านใหม่ตระพังทอง
17. นายเสนาะ กลิ่นเกตุ ประธานชุมชนบ้านใต้
18. นางนพรัตน์ อยู่มา ประธานชุมชนรามใหญ่
19. นายวรเชษฐ์ เฉลิมพีรโรจน์ ประธานชุมชนลิไท
20. นางพรรณิภา เขียวบาง ประธานชุมชนบ้านเหนือ
21. นางสาวธารารัตน์ ปรีดาภิรมย์ สมาชิกชุมชนบ้านเหนือ
22. นายณรงค์ เจนดง ผู้ประกอบการ บริษัท สุโขทัยไบซิเคิล
23. นางสาว อภิวันท์ บุญพันธ์ Sale & Marketing บริษัทสุโขทัยทราเวิล เซอร์วิส จำกัด
24. นางสาวสาธิมา โฆษิตานนท์ ผู้จัดการทั่วไป โรงแรมเรือนไทย
25. นางสาวสุรางคนางค์พ่วงแผน เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ อพท.4
26. นายอนุศิษฎ์ พุ่มชบา เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ อพท.4
27. นางสาวปิยะอนงค์ คงพิรอด เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ อพท.4
28. นายรัฐพล ประสงค์สุขสกุล เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ อพท.4
29. นางจรอน เพ็ญเข้ม สมาชิกชุมชนนคร 1
30. นางบุญธรรม ขุนทอง สมาชิกชุมชนนคร 1
31. นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ หัวหน้าโครงการการจัดจ้างสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพฯ

สาระสำคัญของการประชุม

1. นายปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ หัวหน้าโครงการการจัดจ้างสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพฯ ได้นำเสนอผลการสำรวจสัตว์น้ำ พืชน้ำ และสัตว์บกเพิ่มเติมจากรายงานปี 2563 การสำรวจทรัพยากรสัตว์ ในแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ ในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม สำรวจพบปลา 16 ชนิดและมีปลาชนิดที่เป็นสัตว์ต่างถิ่นรุกราน คือ ปลาดุกรัสเซีย หรือปลาดุกบิ๊กอุย สำรวจพบแมลงน้ำ 21 ชนิด ซึ่งทั้งหมดเป็นที่พบทั่วไปตามแหล่งน้ำในชุมชนเมือง โดยบางชนิดเป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพน้ำได้ พบหอยน้ำจืดและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 7 ชนิด พบสัตว์เลื้อยคลาน 6 ชนิด โดยพบเต่าแก้มแดงหรือเต่าญี่ปุ่นซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น พบสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 4 ชนิด พบแมลงรอบแหล่งน้ำ 29 ชนิด โดยแมลงปอมีความหลากหลายทางชนิดพันธุ์สูง และมีศักยภาพส่งเสริมการท่องเที่ยวได้ เนื่องจากแหล่งที่พบแมลงปอ มักเป็นแหล่งน้ำในชุมชนที่เข้าถึงได้ง่าย ไม่ใช้อุปกรณ์ที่ซับซ้อนในการสังเกต และกิจกรรมการดูแมลงปอส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศค่อนข้างน้อย มีรายชื่อนกที่พบเพิ่มเติมจาก การสำรวจในปี 2563 ซึ่งพบนกในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบรวม 66 ชนิด แต่การสำรวจปี 2564 สำรวจนกพบเพิ่มอีก 5 ชนิดรวมทั้งสิ้นเป็น 71 ชนิด คือ นกเป็ดผีเล็ก นกกระสานวล นกกระเต็นน้อยสามนิ้ว นกกระรางหัวขวาน และนกตีนเทียน ซึ่งพบในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ตระพังตะกวน สระน้ำวัด ตระพังสอ และเขื่อนสรีดภงษ์ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลการสำรวจความหลากหลายนกจากรายงานอื่นๆ เช่น รายงานของนักดูนกในฐานข้อมูล e-birds.org ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย โบราณสถาน ชุมชน และพื้นที่เกษตรโดยรอบ มีรายงานการพบนกสูงถึง 134 ชนิด ซึ่งอาจจะมีจำนวนชนิดที่แตกต่างกันในแต่ละปีและฤดูกาล

2. การสำรวจทรัพยากรพืชน้ำและพืชริมน้ำในแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม พบพืชน้ำและพืชริมน้ำทั้งหมด 47 ชนิด เช่น แหนแดง แหนเป็ด แพงพวยน้ำ บัวสาย สะเดาดิน ผักแว่น ตับเต่าไหลนา หญ้าจขรจบดอกใหญ่ สาหน่ายพุงชะโด โสนกินดอก โดยพบพืชต่างถิ่นรุกราน 2 ชนิด ตามบัญชีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในประเทศไทย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2559) ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อพืชต่างถิ่นรุกรานที่ต้องมีมาตรการกำจัด คือ ไมยราบยักษ์ และ ผักตบชวา

3. การสำรวจสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ ในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,820,000 ตารางเมตร หรือ 2,387.50 ไร่ โดยพบว่ามีแหล่งน้ำรวม 158 แห่ง (ตารางที่ 8) มีพื้นที่แหล่งน้ำรวมทั้งหมดประมาณ 569,392.84 ตารางเมตร หรือ 355.87 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.91 ของพื้นที่สำรวจ ซึ่งแม้จะมีสัดส่วนของพื้นที่ไม่มากนัก แต่มีความสามารถรองรับน้ำได้ถึง 1,252,015.61 ลูกบาศก์เมตร แต่พบว่าในช่วงฤดูแล้งจนถึงต้นฤดูฝน (เดือนเมษายน-มิถุนายน พ.ศ.2564) มีปริมาณน้ำที่ปรากฏในแหล่งน้ำเพียง 116,453.09 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นเพียงร้อยละ 9.30 ของปริมาณน้ำที่แหล่งน้ำรองรับได้ทั้งหมด

4. ผลการสำรวจไม้ต้น และการเก็บกักคาร์บอน การสำรวจไม้ต้นเพื่อคำนวณความสามารถในการกักคาร์บอนภายในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มีจำนวนไม้ต้นที่มีขนาดเส้นรอบวงใหญ่กว่า 15 เซนติเมตร มากกว่า 8,000 ต้น โดยมีพรรณไม้ชนิดเด่น คือ ต้นสัก ต้นนนทรี ต้นประดู่บ้าน ต้นตาล ต้นมะม่วง ต้นมะขาม ต้นจามจุรี ต้นหางนกยูงฝรั่ง เป็นต้น ซึ่งไม้ต้นทั้งหมดคาดว่าสามารถเก็บกักคาร์บอนได้มากกว่า 550,000 กิโลกรัม/ปี

5. ผลการศึกษาความเสี่ยงและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม นอกจากนี้คณะสำรวจยังได้พบปัญหาประเด็นความเสี่ยงต่อทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศที่เปราะบาง ซึ่งควรมีระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงตลอดจนใช้วางแผนการอนุรักษ์ และประเมินความสำเร็จในการดำเนินการตามแผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรและระบบนิเวศร่วมกับชุมชนและกิจกรรมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยได้แบ่งเป็น 2 กลุ่มปัญหา ได้แก่ กลุ่มปัญหาที่ 1 สิ่งมีชีวิตรุกรานต่างถิ่นและสัตว์พื้นถิ่นมีจำนวนมากเกินไป ตลอดจนการจัดการพื้นที่ที่อาจรบกวนสัตว์ ประกอบด้วย 6 ประเด็นย่อย ได้แก่ ประเด็นที่ 1.1) พบสัตว์น้ำต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ ประเด็นที่ 1.2) ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยพบนกยางจำนวนมากกว่า 300 ตัว และมีหลายชนิดพันธุ์เข้ามาทำรังวางไข่และอาศัยอย่างถาวรในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ (นกยางเปีย ยางควาย ยางโทนใหญ่ ยางกรอกพันธุ์จีน และนกกระสานวล) ในปัจจุบันการขับถ่ายของนกมีผลเสียต่อสุขภาวะชุมชน เช่น โรคปอดจากสปอร์ของเชื้อรา กลิ่นเหม็น เสียงรบกวน และการเกาะคอนของนกอาจสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน และลดการใช้พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวภายในอุทยานฯ ประเด็นที่ 1.3) พืชต่างถิ่นรุกรานที่มีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อชุมชนและระบบนิเวศแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง ได้แก่ ไมยราบยักษ์ และผักตบชวา ซึ่งควรมีวิธีกำจัดที่เหมาะสม ประเด็นที่ 1.4) พบสัตว์ต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำน้อย เช่น เต่าแก้มแดง หรือญี่ปุ่นในบริเวณคูเมือง แต่ในปัจจุบันยังมีความถี่ในการพบไม่มากนัก แต่ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงผลกระทบของสัตว์ต่างถิ่นรุกราน และขอความร่วมมือชุมชนให้ร่วมกันเฝ้าระวังการนำสัตว์ต่างถิ่นมาปล่อยลงแหล่งน้ำสาธารณะ ประเด็นที่ 1.5) นกบางชนิดทิ้งรังจากการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยว เช่น การตัดหญ้า การตัดแต่งกิ่งไม้ แม้จะเป็นประเด็นความเสี่ยงที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์และระบบนิเวศมากนัก แต่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน หรืองดเว้นการปฏิบัติงานในบริเวณที่นกทำรังวางไข่ในช่วงเวลาที่นกวางไข่หรือเลี้ยงลูกนก ประเด็นที่ 1.6) ในพื้นที่เมืองเก่ายังไม่มีชนิดพันธุ์ หรือพื้นที่ที่ใช้เป็นตัวแทน หรือเรื่องราวการสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างวิถีชุมชน วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ กลุ่มปัญหาที่ 2 ปัญหาการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรับบนิเวศที่เปราะบาง ประกอบด้วย 3 ประเด็นย่อย คือ ประเด็นที่ 2.1) ยังไม่มีระบบการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำที่มีความเปราะบาง แต่แหล่งน้ำมากกว่าร้อยละ 70 มีปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งต่อเนื่องมาอย่างน้อย 2 ฤดูกาล ประเด็นที่ 2.2) ปัญหาขยะในแหล่งน้ำโดยเฉพาะแนวคูเมืองชั้นนอก และโบราณสถานชั้นนอกที่อยู่ติดกับชุมชน ประเด็นที่ 2.3) การปรับโครงสร้างทางกายภาพของแหล่งน้ำ เช่น การขุดลอก การทำเขื่อนกันกัดเซาะ ควรคำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ

บทที่ 4
บทสรุปโครงการ

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา อพท.4 ได้ดำเนินการพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศที่สำคัญมาอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อปี พ.ศ.2562 ได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจาก GSTC มาประเมินความยั่งยืนในพื้นที่ตำบลเมืองเก่าตามเกณฑ์ GSTC หลังจากได้ข้อแนะนำให้เริ่มต้นจากการสร้างคลังข้อมูลชีวภาพ ต่อมาในปี พ.ศ. 2563 อพท.4 จึงได้ประสานความร่วมมือกับอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยจัดให้มีการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ตลอดจนสำรวจการใช้น้ำกับภาคีที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้มีรายการบัญชีรายชื่อ (Check List) ชนิดพันธุ์พืช นก แมลง และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็ก จนสามารถสร้างความเข้าใจกับชุมชน ผู้ประกอบการท่องเที่ยว และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและการรักษาระบบนิเวศในพื้นที่ นอกจากนั้นยังพบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำในตำบลเมืองเก่ามีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศจากปัจจัยต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ ภัยแล้ง พืชและสัตว์ต่างถิ่น ฯลฯ ยังมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการสำรวจอย่างต่อเนื่องในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เพื่อให้มีข้อมูลของสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่นๆ เพิ่มเติม โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำอันเป็นระบบนิเวศสำคัญและมีความเปราะบาง เช่น สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์น้ำ (แมลงน้ำ ปลา กุ้ง ปู หอย) ฯลฯ และพืชน้ำ รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในพื้นที่สำรวจเพื่อจัดทำคลังข้อมูลสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติในระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม อันหมายถึงโบราณสถานและชุมชนโดยรอบอุทยานประวัติศาสตร์

ทางคณะสำรวจจึงได้ดำเนินการเก็บข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูลสู่ชุมชน ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ - มิถุนายน พ.ศ. 2564 โดยมีเป้าหมายหลัก 3 ข้อ คือ 1) เพื่อจัดทำคลังข้อมูลทรัพยากรสิ่งมีชีวิตเพิ่มเติมจากการสำรวจในปีงบประมาณ 2563 โดยเน้นการสำรวจพืชและสัตว์ในพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งเป็นระบบนิเวศที่เปราะบางในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบ ตลอดจนลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำที่สำรวจพบ 2) สำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration) ของไม้ต้นภายในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวหลัก ครอบคลุมพื้นที่ขนาดประมาณ 923,00 ตารางเมตร หรือ 0.92 ตารางกิโลเมตร และ 3) เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการสร้างแนวทางหรือระบบการจัดการ ติดตามผลกระทบและคุ้มครองที่อยู่อาศัยของพันธุ์สัตว์พันธุ์พืช และระบบนิเวศ ร่วมกับภาคีเกี่ยวข้อง ซึ่งได้จัดประชุมเพื่อเผยแพร่ข้อมูลแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ คือ ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการท่องเที่ยว ผู้แทนหน่วยงานรัฐ ณ โรงแรมเลเจนด้า สุโขทัย รีสอร์ท เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2564

4.1 ผลการสำรวจสัตว์น้ำ พืชน้ำ และสัตว์บกเพิ่มเติมจากรายงานปี 2563

การสำรวจทรัพยากรสัตว์ ในแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ ในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม สำรวจพบปลา 16 ชนิด เป็นปลาที่พบได้ตามแหล่งน้ำทั่วไป เช่น ปลากระดี่นาง ปลากระดี่หม้อ ปลาหมอ ปลาหมอช้างเหยียบ ปลานิล ปลาช่อน ปลาชะโด เป็นต้น และมีปลาชนิดที่เป็นสัตว์ต่างถิ่นรุกราน คือ ปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกบิ๊กอุย สำรวจพบแมลงน้ำ 21 ชนิด ซึ่งทั้งหมดเป็นที่พบทั่วไปตามแหล่งน้ำในชุมชนเมือง เช่น ไส้เดือนน้ำ ไรแดง หนอนแดง ด้วงดิ่ง มวนกรรเชียง มวนวน มวนวนแคระ แมลงดาสวน แมลงเหนี่ยง แมลงตับเต่า แมลงชีปะขาว ตัวอ่อนแมลงปอบ้าน ตัวอ่อนแมลงปอเข็ม ฯลฯ โดยบางชนิดเป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพน้ำได้ เช่น หนอนแดง ไส้เดือนน้ำ ลูกน้ำยุง

และตัวอ่อนแมลงวัน พบหอยน้ำจืดและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 7 ชนิด ได้แก่ กุ้งฝอย ปูนา หอยคัน หอยโข่ง หอยเชอร์รี่ หอยทากยักษ์แอฟริกัน และหอยทากสยาม พบสัตว์เลื้อยคลาน 6 ชนิด คือ เต่านา กิ้งก่าหัวสีฟ้า จิ้งจกบ้านหางแบน จิ้งจกบ้านหางหนาม และตุ๊กแกบ้าน โดยพบเต่าแก้มแดงหรือเต่าญี่ปุ่นซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น และพบสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 4 ชนิด คือ เขียดจิก กบนา อึ่งอ่างก้นขีด และคางคก พบแมลงรอบแหล่งน้ำ 29 ชนิด เช่น ผีเสื้อเณรธรรมดา ผีเสื้อสีตาลจุดตาห้าธรรมดา ผีเสื้อหนอนคูนธรรมดา ผีเสื้อหนอนใบกุ่มธรรมดา ผีเสื้อหน้าเข็มสีตาล ผีเสื้อหางติ่งธรรมดา ผึ้งมิ้ม ผึ้งหลวง แมลงภู่ แมลงปอบ้านก้นกระเปาะสีฟ้า แมลงปอบ้านบ่อ แมลงปอบ้านแผ่นปีกกว้าง แมลงปอบ้านฟ้าเขียว แมลงปอบ้านยอดแดง แมลงปอเสือธรรมดา แมลงปอเข็มบ่อหน้าส้ม แมลงปอเข็มนาส้มวงฟ้า โดยแมลงปอมีความหลากหลายทางชนิดพันธุ์สูง และมีศักยภาพส่งเสริมการท่องเที่ยวได้ เนื่องจากแหล่งที่พบแมลงปอ มักเป็นแหล่งน้ำในชุมชนที่เข้าถึงได้ง่าย ไม่ใช้อุปกรณ์ที่ซับซ้อนในการสังเกต และกิจกรรมการดูแมลงปอส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศค่อนข้างน้อย

มีรายชื่อนกที่พบเพิ่มเติมจาก การสำรวจในปี 2563 ซึ่งพบนกในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบรวม 66 ชนิด แต่การสำรวจปี 2564 สำรวจนกพบเพิ่มอีก 5 ชนิดรวมทั้งสิ้นเป็น 71 ชนิด คือ นกเป็ดผีเล็ก นกกระสานวล นกกระเต็นน้อยสามนิ้ว นกกระรางหัวขวาน และนกตีนเทียน ซึ่งพบในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ตระพังตะกวน สระน้ำวัดตระพังสอ และเขื่อนสรีดภงษ์ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลการสำรวจความหลากหลายนกจากรายงานอื่นๆ เช่น รายงานของนักดูนกในฐานข้อมูล e-birds.org ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย โบราณสถาน ชุมชน และพื้นที่เกษตรโดยรอบ มีรายงานการพบนกสูงถึง 134 ชนิด ซึ่งอาจจะมีจำนวนชนิดที่แตกต่างกันในแต่ละปีและฤดูกาล

4.2 ผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ

การสำรวจทรัพยากรพืชน้ำและพืชริมน้ำในแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม พบพืชน้ำและพืชริมน้ำทั้งหมด 47 ชนิด เช่น แหนแดง แหนเป็ด แพงพวยน้ำ บัวสาย สะเดาดิน ผักแว่น ตับเต่าไหลนา หญ้าจขรจบดอกใหญ่ สาหน่ายพุงชะโด โสนกินดอก โดยพบพืชต่างถิ่นรุกราน 2 ชนิด ตามบัญชีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในประเทศไทย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2559) ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อพืชต่างถิ่นรุกรานที่ต้องมีมาตรการกำจัด คือ ไมยราบยักษ์ และ ผักตบชวา

การสำรวจสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ ในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ชุมชนโดนรอบภายในกำแพงเมืองเก่า วัดพระพายหลวง และวัดศรีชุม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,820,000 ตารางเมตร หรือ 2,387.50 ไร่ โดยพบว่ามีแหล่งน้ำรวม 158 แห่ง (ตารางที่ 8) มีพื้นที่แหล่งน้ำรวมทั้งหมดประมาณ 569,392.84 ตารางเมตร หรือ 355.87 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.91 ของพื้นที่สำรวจ ซึ่งแม้จะมีสัดส่วนของพื้นที่ไม่มากนัก แต่มีความสามารถรองรับน้ำได้ถึง 1,252,015.61 ลูกบาศก์เมตร แต่พบว่าในช่วงฤดูแล้งจนถึงต้นฤดูฝน (เดือนเมษายน-มิถุนายน พ.ศ.2564) มีปริมาณน้ำที่ปรากฏในแหล่งน้ำเพียง 116,453.09 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นเพียงร้อยละ 9.30 ของปริมาณน้ำที่แหล่งน้ำรองรับได้ทั้งหมด

4.3 ผลการสำรวจไม้ต้น และการเก็บกักคาร์บอน

การสำรวจไม้ต้นเพื่อคำนวณความสามารถในการกักคาร์บอนภายในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มีจำนวนไม้ต้นที่มีขนาดเส้นรอบวงใหญ่กว่า 15 เซนติเมตร มากกว่า 8,000 ต้น โดยมีพรรณไม้ชนิดเด่น คือ ต้นสัก ต้นนนทรี ต้นประดู่บ้าน ต้นตาล ต้นมะม่วง ต้นมะขาม ต้นจามจุรี ต้นหางนกยูงฝรั่ง เป็นต้น ซึ่งไม้ต้นทั้งหมดคาดว่าสามารถเก็บกักคาร์บอนได้มากกว่า 550,000 กิโลกรัม/ปี ซึ่งเทียบเท่ากับสวนป่าธรรมชาติหรือสวนสาธารณะขนาดใหญ่อื่นๆ ซึ่งสะท้อนว่านอกจากอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยมีโบราณสถานที่ทรงคุณค่าแล้ว ยังมีพื้นที่สีเขียวและทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนขนาดใหญ่ให้กับชุมชนเมืองเก่าอีกด้วย

4.4 ผลการศึกษาความเสี่ยงและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

นอกจากนี้คณะสำรวจยังได้พบปัญหาประเด็นความเสี่ยงต่อทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศที่เปราะบาง ซึ่งควรมีระบบติดตามการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนใช้วางแผนการอนุรักษ์ และประเมินความสำเร็จในการดำเนินการตามแผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรและระบบนิเวศร่วมกับชุมชนและกิจกรรมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยได้แบ่งเป็น 2 กลุ่มปัญหา ได้แก่

กลุ่มปัญหาที่ 1 สิ่งมีชีวิตรุกรานต่างถิ่นและสัตว์พื้นถิ่นมีจำนวนมากเกินไป ตลอดจนการจัดการพื้นที่ที่อาจรบกวนสัตว์ ประกอบด้วย 6 ประเด็นย่อย ได้แก่

ประเด็นที่ 1.1 พบสัตว์น้ำต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ คือ ปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย โดยเฉพาะในสระวัดตระพังทอง ซึ่งส่งผลให้สัตว์น้ำพื้นถิ่นถูกรุกรานจนไร้ความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ น้ำมีคุณภาพลดลง มีกลิ่นเหม็น ส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ และทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยว การจัดการปลาดุกรัสเซียหรือปลาดุกลูกผสมบิ๊กอุย เช่น การเคลื่อนย้าย หรือการนำออกจากพื้นที่มีความอ่อนไหวต่อความรู้สึกของชุมชนโดยเฉพาะในพื้นที่วัด แต่มีความจำเป็นเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศแหซ่งน้ำ จึงควรมีระบบติดตามผลของการจัดการและใช้การดำเนินการโดยมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน

ประเด็นที่ 1.2 ในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทับพบนกยางจำนวนมากกว่า 300 ตัว และมีหลายชนิดพันธุ์เข้ามาทำรังวางไข่และอาศัยอย่างถาวรในพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ (นกยางเปีย ยางควาย ยางโทนใหญ่ ยางกรอกพันธุ์จีน และนกกระสานวล) บริเวณใกล้กับเจดีย์วัดสระศรี เข้ามาจับคู่ผสมพันธุ์ทำรังวางไข่ ในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนเมษายน-พฤษภาคม) ซึ่งคาดว่ามีทั้งนกที่อาศัยประจำถิ่นและนกอพยพมารวมตัวกัน (นกอพยพจะเริ่มเข้ามาในเดือนตุลาคม – กรกฎาคม) ซึ่งหากสามารถควบคุมและจัดการการใช้พื้นที่ของนกฝูงนี้ได้ อาจเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวในอนาคตได้ แต่ในปัจจุบันการขับถ่ายของนกมีผลเสียต่อสุขภาวะชุมชน เช่น โรคปอดจากสปอร์ของเชื้อรา กลิ่นเหม็น เสียงรบกวน และการเกาะคอนของนกอาจสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน และลดการใช้พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวภายในอุทยานฯ การจัดการนกทำได้ยาก เพราะนกยางทุกชนิดเป็นสัตว์คุ้มครองตาม พรบ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า 2565 ซึ่งครอบคลุมทั้งตัวนก ตัวอ่อน และไข่ ทั้งในเขตอนุรักษ์และนอกเขตอนุรักษ์ การจัดการเพื่อจำกัดพื้นที่ทำรังวางไข่ของนกจึงขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ปัจจัย คือ ความปลอดภัย แหล่งอาหาร และแหล่งจับคู่ผสมพันธุ์ทำรังวางไข่ การจัดการปัญหาดังกล่าวจึงไม่สามารถทำได้แบบเบ็ดเสร็จ เพราะนกจะหาที่ทำรังวางไข่ใหม่ ในบริเวณใกล้เคียงกับที่เดิม ซึ่งไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมนกได้ แต่ต้องใช้หลักการจัดการพื้นที่ เช่น ลดกิ่งก้านของต้นไม้ที่นกใช้ทำรัง ลดระดับน้ำหรือเพิ่มระดับน้ำในแหล่งน้ำที่นกใช้เป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารเป็นต้น

ประเด็นที่ 1.3 พืชต่างถิ่นรุกรานที่มีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อชุมชนและระบบนิเวศแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง ได้แก่ ไมยราบยักษ์ และผักตบชวา ซึ่งควรมีวิธีกำจัดที่เหมาะสม

ยกตัวอย่างเช่น การกำจัดผักตบชวาควรนำขึ้นจากแหล่งน้ำให้หมด ไม่เททิ้งไว้ริมตลิ่ง ควรเผาทำลาย หรือนำไปทำปุ๋ยหมัก ส่วนการการกำจัดไมยราบยักษ์ หรือไมยราบต้น ควรตัดหรือถางเมื่อพบต้นอ่อน โดยขุดถอนให้ถึงราก ส่วนต้นที่โตเต็มที่แล้ว ควรกำจัดโดยตัดจนถึงโคนเสมอผิวดิน ไถกลบ หรือกลบโคนด้วยดินให้หนา หรือคลุมผ้าพลาสติกจนรากแห้งตาย แล้วนำต้นไปฝังกลบ แต่ห้ามเผาทำลายเมื่อติดเมล็ด เพราะทำให้กระตุ้นการงอกของเมล็ด เนื่องจากแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติถูกกระตุ้นการงอกด้วยไฟป่า

ประเด็นที่ 1.4 พบสัตว์ต่างถิ่นรุกรานที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำน้อย เช่น เต่าแก้มแดง หรือญี่ปุ่นในบริเวณคูเมือง เต่าชนิดนี้แพร่พันธุ์เร็ว กินอาหารได้หลากหลาย แข่งขันกับเต่าพื้นเมือง เช่นเต่าหับ และเต่านาได้ดีกว่า และในประเทศโปแลนด์ตรวจพบแบคทีเรียก่อโรคชนิดที่ไม่เคยพบ สามารถแพร่เชื้อไปสู่สัตว์น้ำ และคนได้ แต่ในปัจจุบันยังมีความถี่ในการพบไม่มากนัก แต่ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงผลกระทบของสัตว์ต่างถิ่นรุกราน และขอความร่วมมือชุมชนให้ร่วมกันเฝ้าระวังการนำสัตว์ต่างถิ่นมาปล่อยลงแหล่งน้ำสาธารณะ

ประเด็นที่ 1.5 นกบางชนิดทิ้งรังจากการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยว เช่น การตัดหญ้า การตัดแต่งกิ่งไม้ แม้จะเป็นประเด็นความเสี่ยงที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์และระบบนิเวศมากนัก แต่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน หรืองดเว้นการปฏิบัติงานในบริเวณที่นกทำรังวางไข่ในช่วงเวลาที่นกวางไข่หรือเลี้ยงลูกนก

ประเด็นที่ 1.6 ในพื้นที่เมืองเก่ายังไม่มีชนิดพันธุ์ หรือพื้นที่ที่ใช้เป็นตัวแทน หรือเรื่องราวการสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างวิถีชุมชน วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ เช่นส่งเสริมการท่องเที่ยวจากทรัพยากรพืชพื้นถิ่น เช่น ผำ และตาล แต่อาจต้องใส่ใจเรื่องความสะอาดและการปนเปื้อน เช่น ผำมักขึ้นในน้ำที่มีธาตุไนโตรเจนสูง และดูดซับโลหะหนักได้ดี จึงต้องตรวจสอบให้ชัดเจนว่าผำที่จะนำมาทำอาหารควรเป็นแหล่งน้ำที่ปลอดจากสารหนู แคดเมียม และโครเมียม ส่วนสัตว์ที่มีความเกี่ยวข้องกับชุมชนและอาจนำมาสร้างเรื่องราวที่เชื่อมโยงระหว่างทรัพยากรสัตว์ท้องถิ่นและศิลปวัฒนธรรม เช่น นกคุ้ม ปลาตะเพียน และปลากาดำ เป็นต้น

กลุ่มปัญหาที่ 2 ปัญหาการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรับบนิเวศที่เปราะบาง ประกอบด้วย 3 ประเด็นย่อย ได้แก่

ประเด็นที่ 2.1 ยังไม่มีระบบการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำที่มีความเปราะบาง แต่แหล่งน้ำมากกว่าร้อยละ 70 มีปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งต่อเนื่องมาอย่างน้อย 2 ฤดูกาล จากภาพถ่ายทางอากาศ และข้อมูลการสัมภาษณ์พบว่าในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เขื่อนสรีดภงษ์ซึ่งเดิมเป็นแหล่งน้ำสำคัญของอุทยานฯ มีน้ำน้อยลง และปริมาณน้ำฝนก็มีค่าเฉลี่ยลดลงเช่นกัน ส่งผลให้การจัดการน้ำในฤดูแล้งเป็นไปได้ยาก ทั้งภายในอุทยานประวัติศาสตร์และพื้นที่อยู่ร่วมกับชุมชน ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์สูง ซึ่งปัญหาจะเกิดกับระบบนิเวศแหล่งน้ำ ถ้าฝนทิ้งช่วง หรือเกิดภาวะแล้งต่อเนื่องเกิน 2-3 ฤดูกาล เพราะเมล็ดพืช ไข่ของสัตว์น้ำอาจไม่ฟื้นตัวตามกลไกธรรมชาติที่อาศัยวัฏจักรของน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงในรอบปี ซึ่งควรมีระบบการประเมินความเสี่ยง ลำดับความสำคัญ และแผนการจัดการแหล่งน้ำเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ ในรอบปี หรือตามฤดูกาล ภายในแหล่งท่องเที่ยวและชุมชน การรักษาระดับน้ำผิวดินเพราะเกี่ยวข้องกับระดับน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น อาจมีการควบคุมการขุดเจาะน้ำบาดาล รวมทั้งการศึกษา water budget หรือต้นทุนน้ำในพื้นที่อย่างจริงจัง เพื่อคำนวณปริมาณน้ำฝน ความสามารถในการเก็บกักน้ำ ที่สมดุลกับปริมาณที่ใช้ หรือต้องการจัดเก็บ

ประเด็นที่ 2.2 ปัญหาขยะในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแนวคูเมืองชั้นนอก และโบราณสถานชั้นนอกที่อยู่ติดกับชุมชน โดยสำรวจพบว่า มีปัญหาเรื่องขยะ พบการทิ้งขยะ ลงในแหล่งน้ำ 67 แหล่ง จากทั้งหมด 158 แหล่ง หรือมากถึงเป็นร้อยละ 42.67 ของแหล่งน้ำทั้งหมด ซึ่งอาจจะต้องมีการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความ

ตระหนักให้กับชุมชน หรือศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้กฎหมายเทศบัญญัติจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นมาช่วยสนับสนุนการแก้ไขปัญหา

ประเด็นที่ 2.3 การปรับโครงสร้างทางกายภาพของแหล่งน้ำ เช่น การขุดลอก การทำเขื่อนกันกัดเซาะ ควรคำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยการขุดลอกแหล่งน้ำสามารถทำได้ตามความจำเป็น แต่ต้องระมัดระวังและติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งน้ำ เพราะอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากจนอาจทำลายระบบนิเวศและพันธุ์สัตว์ดั้งเดิม หรือกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนไปเป็นระบบนิเวศบก เช่น ระหว่างรอน้ำให้เติมเต็มภายในแหล่งน้ำ พืชบกโดยพาะไมยราบยักษ์อาจขึ้นปกคลุมจนสร้างปัญหาขวางทางน้ำ หรือไม่มีพืชปกคลุมตลิ่งทำให้ดินถล่มลงไปจนแหล่งน้ำตื้นเขินตามเดิม

ภาคผนวก

ตารางที่ 11 Allometric equations used for estimating biomass of trees

Species	Allometric equations	References
Dry evergreen forest	$Ws = 0.0509\ D^2H^{0.919}$ $Wb = 0.00893\ D^2H^{0.977}$ $Wl = 0.0140\ D^2H^{0.669}$	Tsutsumi *et al.* (1983)
Dry dipterocarp forest and mixed deciduous forest	$Ws = 0.0396\ D^2H^{0.9326}$ $Wb = 0.003487\ D^2H^{1.0270}$ $Wl = (28.0/Wtc + 0.025)^{-1}$	Ogawa *et al.* (1965)
Cerbera odollam Gaertn. *Millingtonia hortensis* L.f *Mimusops elengi* L. *Plumeria rubra* L. *Roseodendron donnell-smithii* (Rose) Miranda *Spathodea campanulata* P. Beauv. *Syzygium cumini* (L.) Skeels *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.	$Y = \exp[-2.289 + 2.649\ (\ln (DBH) - 0.021\ (\ln DBH))^2]$	IPCC (2003)
Albizia saman (Jacq.) Merr. *Cassia fistula* L.	$Y = 0.1142\ (DBH)^{2.4451}$	Hung *et al.* (2012)
Peltophorum pterocarpum (DC.) Backer ex K. Heyne	$Y = 0.1245\ DBH^{2.4163}$	Hung *et al.* (2012)
Polyalthia longifolia (Benth.) Hook. f.	$Y = 0.2270\ (DBH)^{2.3519}\ (WD)^{1.2211}$	Dung *et al.* (2012)
Lagerstroemia floribunda Jack *Lagerstroemia loudonii* Teijsm & Binn. *Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers. *Pterocarpus indicus* Willd.	$Y = 0.1277\ DBH^{2.3943}$	Hung *et al.* (2012)
Dypsis madagascariensis (Becc.) Beentje & J. Dransf. *Roystonea oleracea* (Jacq.) O. F. Cook *Licuala grandis* H. Wendl. *Saribus rotundifolius* (Lam.) Blume *Elaeis guineensis* Jacq. *Pritchardia pacifica* Seem. & H. Wendl. *Wodyetia bifurcate* A. K. Irvine *Prychosperma macarthurii* (H. J. Veitch) H. Wendl. Ex Hook. F. *Adonidia merrillii* (Becc.) Becc.	$Y = 6.666 + 12.826(H)^{0.5} \times \ln (H)$	Pearson *et al.* (2005)

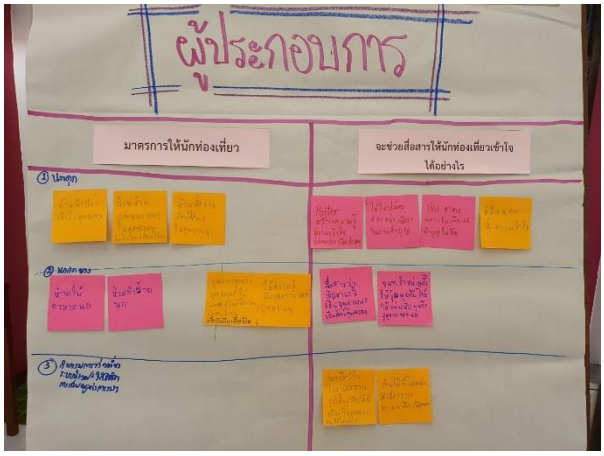
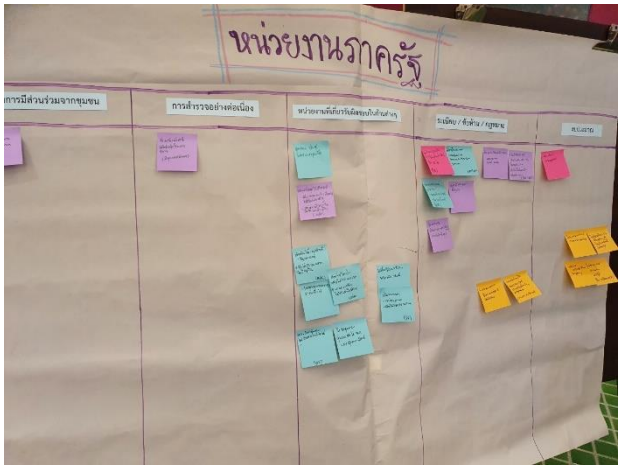
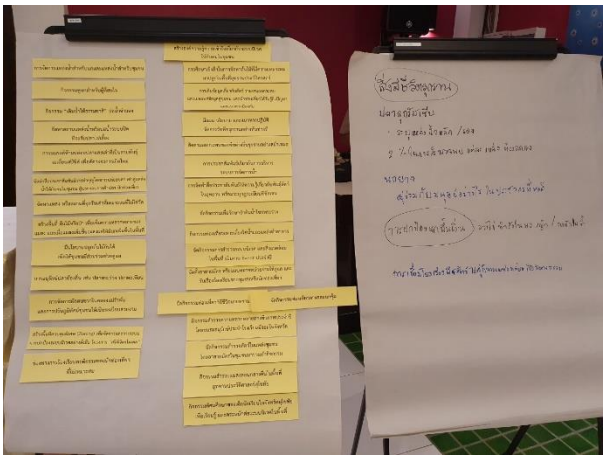
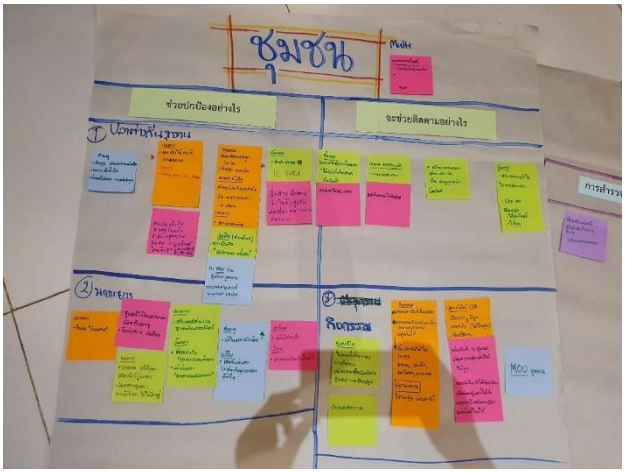
Remarks : Y: Total above ground biomass (kg), WD : Wood density (0.51 g cm^{-3}),
DBH = Diameter at breast height (cm), H = Height (m), Ws = Biomass of stems (kg $tree^{-1}$),
Wb = Biomass of branches (kg $tree^{-1}$), Wl = Biomass of leaves (kg $tree^{-1}$),
Wtc = Biomass of stems and branches (kg $tree^{-1}$).

ภาพถ่าย
การสำรวจทรัพยากรพืชสัตว์ในแหล่งน้ำ และการสำรวจไม้ต้น

ภาพถ่าย
การประชุมนำเสนอให้ อพท.4 หรือผู้รับผิดชอบโครงการทราบ
วันที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.30 -12.30 น.

ภาพถ่าย
การประชุมนำเสนอผลการสำรวจให้กับอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบได้ทราบ
วันที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 13.00 -16.00 น. ณ โรงแรมเลเจนด้า สุโขทัย รีสอร์ท

ภาพถ่าย

การประชุมนำเสนอผลการสำรวจให้กับอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและชุมชนโดยรอบได้ทราบ

วันที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 13.00 -16.00 น. ณ โรงแรมเลเจนด้า สุโขทัย รีสอร์ท