

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

4.1.1 ลักษณะดินในพื้นที่ศึกษา

ลักษณะดินที่ทำการศึกษา เป็นดินที่พบบนพื้นที่คันดินริมน้ำธรรมชาติ (Natural River Levee) ของแม่น้ำเจ้าพระยา และพื้นที่บางส่วนของพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำ (River Flooded Plain)

ดินบนลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) ซึ่งพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบที่มีน้ำท่วมถึงเป็นประจำทุกปี พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นแนวยาวขนานไปกับแม่น้ำเจ้าพระยา พื้นที่เหล่านี้เกิดจากการทับถมของตะกอนที่กระแสน้ำพามาบนพื้นที่ที่มีความลาดเทน้อย เมื่อกระแสน้ำไม่สามารถพาวัสดุที่ติดมาด้วยต่อไปได้อีก เนื่องจากกระแสน้ำลดความเร็วลงหรือขนาดของวัสดุโตเกินกว่าจะแขวนลอยไปกับน้ำได้ ก็เกิดการตกตะกอนทับถมขึ้น การตกตะกอนริมฝั่งลำน้ำส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงฤดูน้ำหลากที่มีปริมาณน้ำ และตะกอนที่ถูกพัดพามากับน้ำเป็นจำนวนมาก เมื่อปริมาณน้ำมากเกินกว่าจะไหลไปตามลำรางได้ก็จะไหลล้นฝั่งออกมาท่วมพื้นที่ด้านข้างลำน้ำ ตะกอนขนาด ทราย แปะ และดินเหนียวที่ติดมากับกระแสน้ำก็จะถูกพาออกไปตกตะกอนนอกตัวลำน้ำ โดยตะกอนขนาด ทราย แปะ และตะกอนขนาดทรายละเอียดจะตกตะกอนบริเวณริมฝั่งเป็นแนวยาวขนานไปกับลำน้ำ เรียกดินบนลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือว่าคันดินริมน้ำ (River Levee) ส่วนตะกอนขนาดดินเหนียวจะถูกพาไปตกตะกอนทับถมไกลออกไป ตั้งแต่หลังคันดินริมน้ำเกิดเป็นดินที่เรียกว่าที่ราบน้ำท่วม (Flooded Plain) ลักษณะดินบนคันดินริมฝั่งลำน้ำ (River Levee) ส่วนใหญ่จะเป็นดินร่วน มีการระบายน้ำดี ไม่พบจุดสีประในดินบนแต่อาจจะเกิดจุดสีประในดินล่างได้ ดินมีความสามารถรับน้ำหนักได้ปานกลาง มีการพัฒนาชั้นดินน้อย เนื่องจากมีตะกอนมาทับถมอยู่ทุกปี เช่น ชุดดินท่าม่วง ชุดดินสรรพยา และหน่วยดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน (Alluvial Complex) ปกติในหน้าตัดดินจะพบชั้นสลับ (Stratified) ที่มีการเรียงชั้นหน้าตัดดินแบบ Ap-C-A-C หรือ A - C ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์สูง เพราะมีธาตุอาหารที่ติดมากับน้ำเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะธาตุโพแทสเซียม ลักษณะดินบนที่ราบน้ำท่วมเป็นดินเนื้อละเอียด การระบายน้ำเลว พบจุดสีประ (Mottles) ในหน้าดินได้ การพัฒนาการของหน้าตัดดินน้อย เนื่องจากมีตะกอนมาทับถมกันอยู่ทุกปี และมีระดับน้ำใต้ดินตื้นกระบวนการชะละลาย และการสะสมของดินเหนียวในหน้าตัดดินไม่ชัดเจน ส่วนในพื้นที่ถัดขึ้นมาจากคันดินริมฝั่งลำน้ำเป็นดินบนลุ่มน้ำภาคที่ราบน้ำท่วม (Flooded Plain) ตะกอนดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวจัด เช่น ชุดดินบางกอก ชุดดินชัยนาท ชุดดินบางเขน ชุดดินบางเลน ชุดดินรังสิต ชุดดินบางปะอินสระบุรี ชุดดินราชบุรี ดินมีการเรียงชั้นหน้าตัดดินแบบ Ap - Bwg - BCg เนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด มีสีเทา ดินล่างมีจุดสีประเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลืองถึงน้ำตาลปนแดง ปัญหาหลักของดินในพื้นที่นี้ คือ การมีน้ำท่วมซ้ำสูงมากกว่า 50 เซนติเมตรในช่วงฤดูฝน การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา ดังแสดงในตารางที่ 4.1.1-1 และภาพที่ 4.1.1-1

ตารางที่ 4.1.1-1 หน่วยดินที่พบในพื้นที่ศึกษาริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

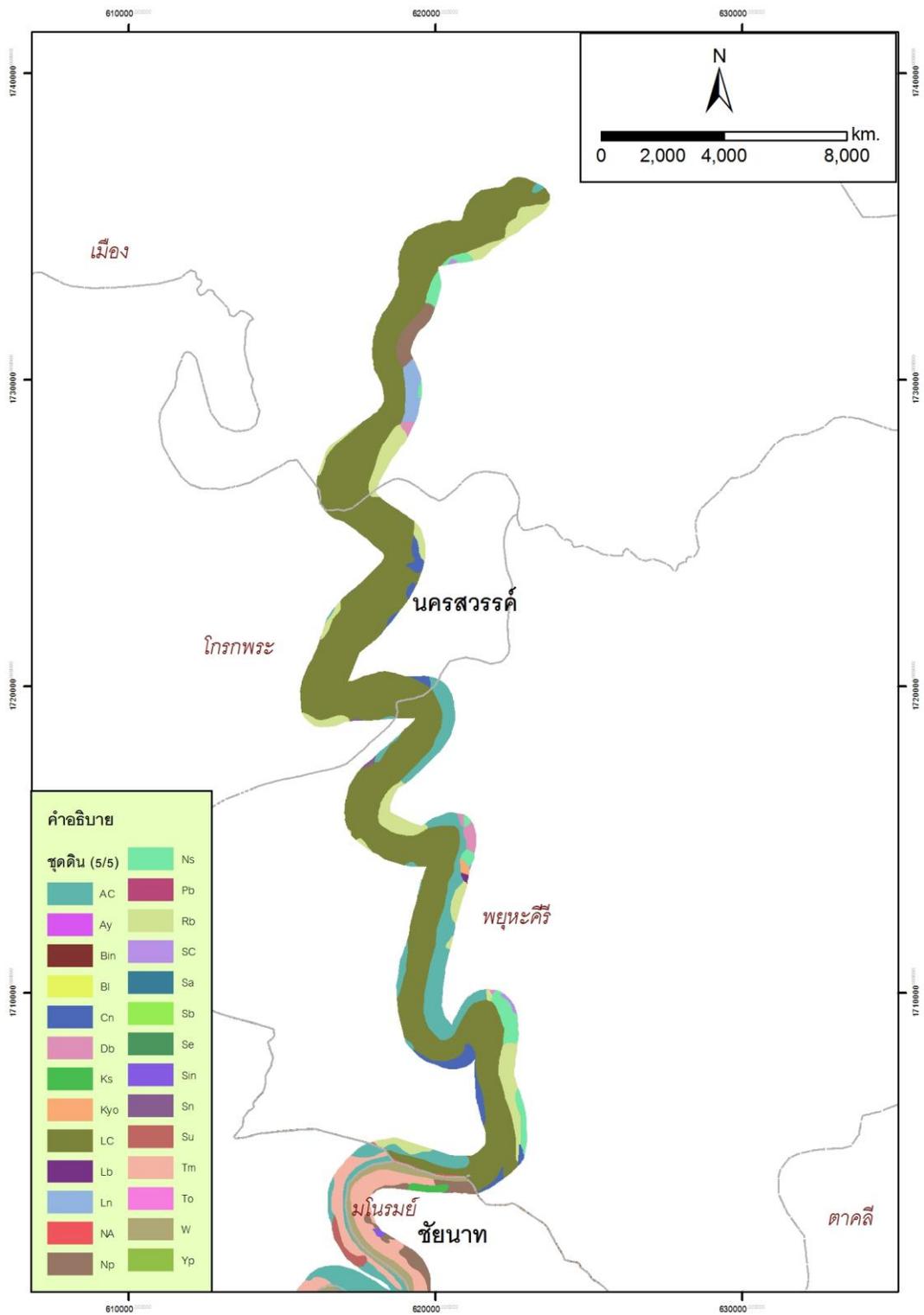
| หน่วยดิน | สัญลักษณ์แผนที่ | เนื้อที่ | |
|-----------------------------|-----------------|----------|--------|
| | | ไร่ | ร้อยละ |
| ตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน | AC/LC | 69,805 | 20.63 |
| ท่าม่วง | Tm | 62,544 | 18.49 |
| ท่าม่วงดินเหนียว | Tm-c | 136 | 0.04 |
| ท่าม่วงมีจุดประ | Tm-m | 196 | 0.06 |
| สรรพยา | Sa | 31,122 | 9.20 |
| เพชรบุรี | Pb | 412 | 0.12 |
| สมุทรปราการ | Sm | 1,093 | 0.32 |
| บางกอก | Bk | 1,907 | 0.56 |
| ธนบุรี | Tb | 13,947 | 4.12 |
| ฉะเชิงเทรา | Tan | 254 | 0.08 |
| รังสิต | Rs | 155 | 0.05 |
| อยุธยา | Ay | 19,544 | 5.78 |
| เสนา | Se | 1,143 | 0.34 |
| บางปะอิน | Bin | 29,447 | 8.70 |
| บางเขน | Bn | 73 | 0.02 |
| ราชบุรี | Rb | 15,241 | 4.51 |
| สระบุรี | Sb | 1,141 | 0.34 |
| สิงห์บุรี | Sin | 1,179 | 0.35 |
| สิงห์บุรีที่เป็นกรด | Sin-a | 3,502 | 1.04 |
| สิงห์บุรีดินร่วน | Sin-l | 305 | 0.09 |
| บางเลน | Bl | 272 | 0.08 |
| บางเลนที่มีอินทรีย์วัตถุสูง | Bl-o | 3,953 | 1.17 |
| บางเลนที่มีจุดประสีแดง | Bl-r | 10,248 | 3.03 |
| บางเขนที่มีจุดประสีแดง | Bn-r | 6,217 | 1.84 |
| ชัยนาท | Cn | 13,099 | 3.87 |
| เดิมบาง | Db | 307 | 0.09 |
| เขาย้อย | Kyo | 66 | 0.02 |
| นครปฐม | Np | 3,168 | 0.94 |
| นครสวรรค์ | Ns-C | 1,282 | 0.38 |
| ลพบุรีที่มีกรดปน | Lb-g | 33 | 0.01 |
| ลำน้ำรายณ์ | Ln | 565 | 0.17 |
| สูงเนิน | Sn | 56 | 0.02 |
| สุรินทร์ | Su | 278 | 0.08 |
| กำแพงแสน | Ks | 1,778 | 0.53 |

ตารางที่ 4.1.1-1 (ต่อ)

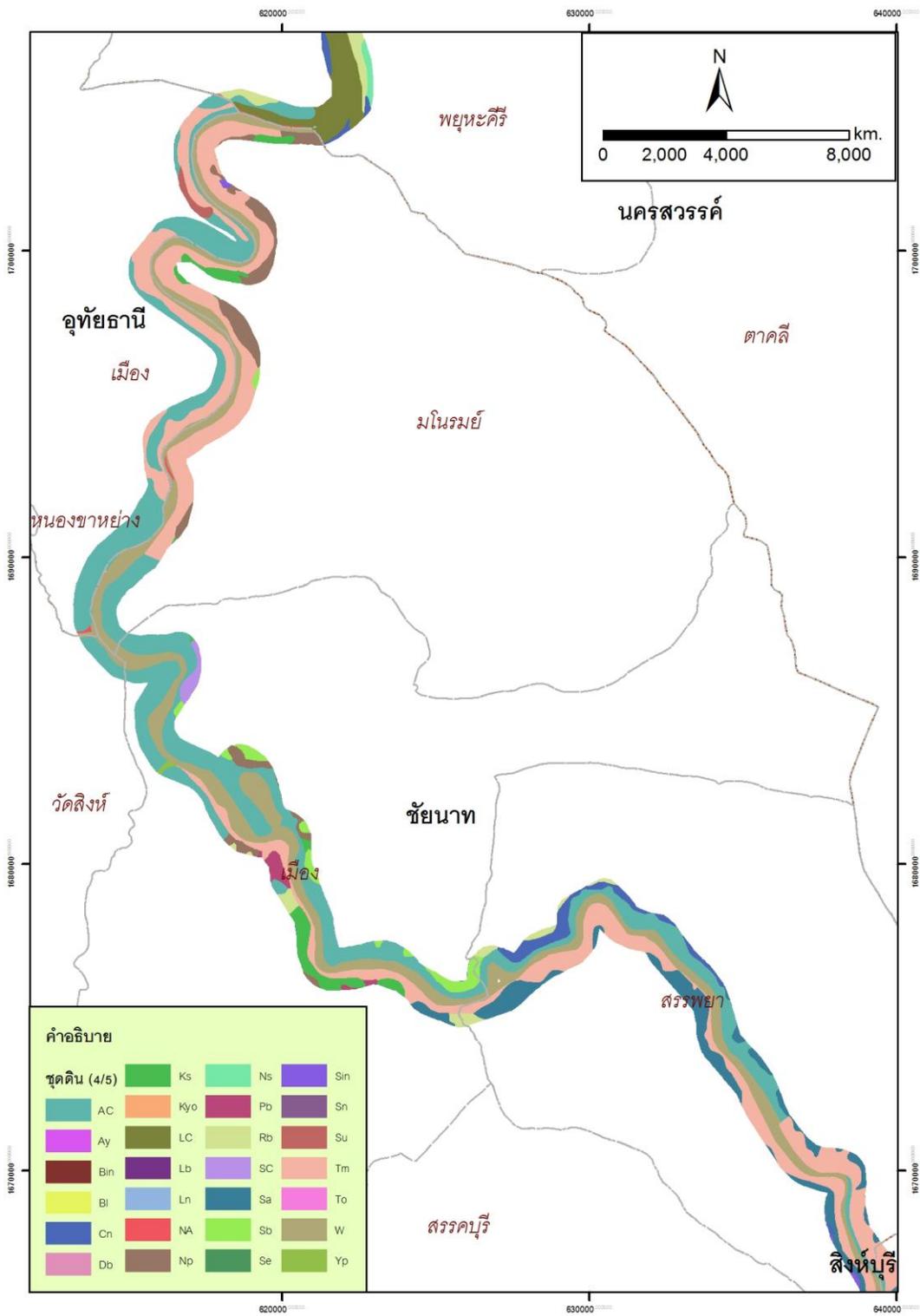
| หน่วยดิน | สัญลักษณ์แผนที่ | เนื้อที่ | |
|------------------------------|-----------------|----------|--------|
| | | ไร่ | ร้อยละ |
| พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน | SC | 359 | 0.11 |
| พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน-ขุมแสง | SC-Cs | 80 | 0.02 |
| พื้นที่น้ำ | W | 42,873 | 12.67 |
| พื้นที่ไม่จำแนก | NA | 528 | 0.16 |
| รวม | | 338,308 | 100.00 |

สำหรับลักษณะดินตัวแทนที่ทำการศึกษาทั้งพื้นที่ตอนบน และตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นดังนี้

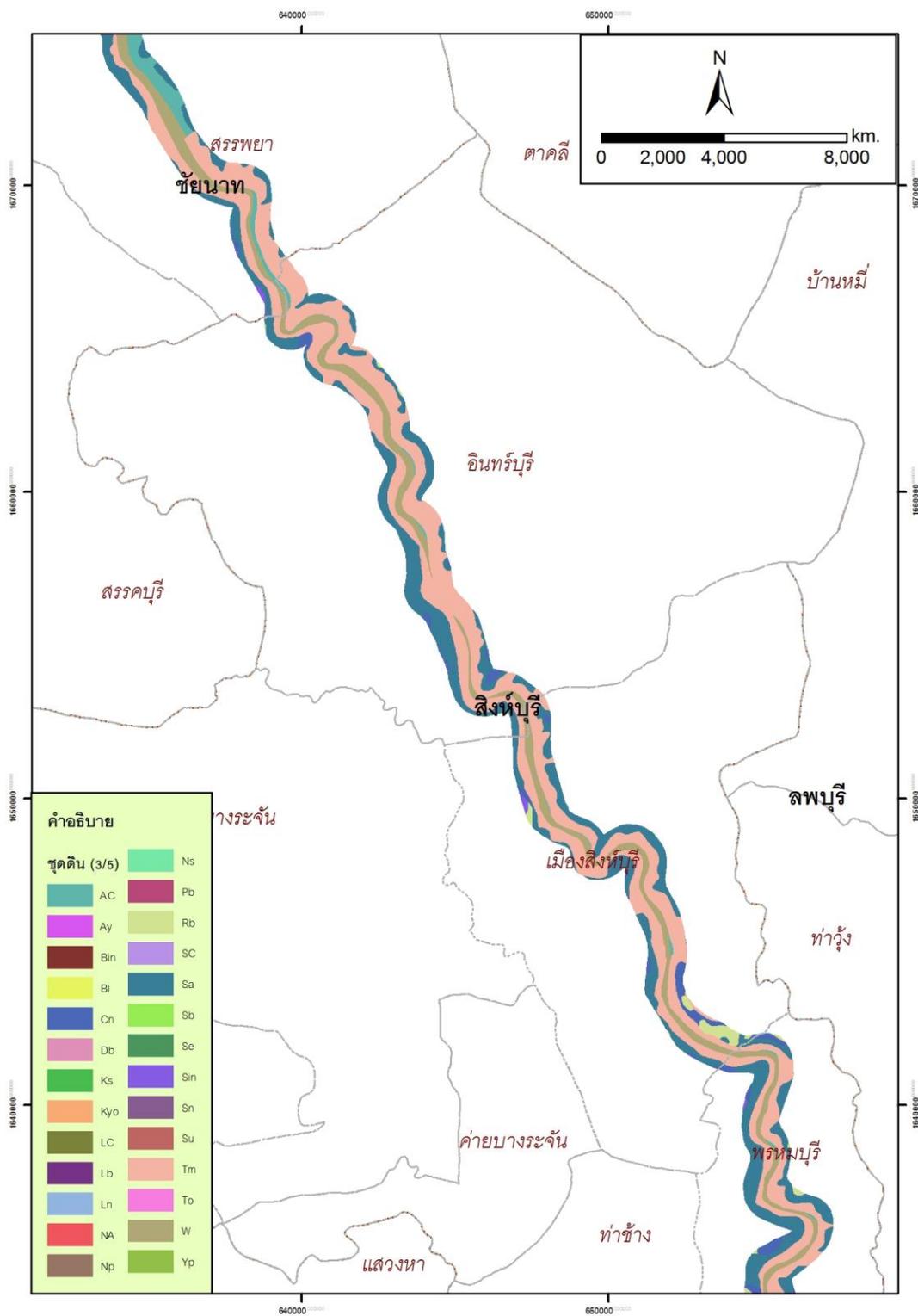
1) ลักษณะดินที่ทำการศึกษาดังแต่ต้นน้ำที่ตำบลปากน้ำโพธิ์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ถึงอำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท วัสดุประกอบตลิ่งมีลักษณะเป็นแบบผสม ไม่สามารถจัดจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินได้ จัดเป็นหน่วยตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน (Alluvium Complex) เกิดจากการสะสมของตะกอนน้ำที่ถูกพามาทับถมบนสันดินริมน้ำตามธรรมชาติ (River Levee) สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างราบ มีความลาดเทร้อยละ 2-3 ดินหน่วยดินนี้เป็นดินลึกลับมาก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วน (Loam) ถึงดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam) มีชั้นทรายแป้ง (Silt) และชั้นทรายหยาบ (Sand) สลับชั้นอยู่เป็นชั้นบางๆ และมีชิ้นส่วนแร่ไมกา (Mica Flake) ปะปนอยู่ในเนื้อดินตลอดทุกชั้นดิน ดินบนมีสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.6-7.3 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วน (Loam) มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง พบจุดสีประสีเหลืองระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดินบน ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.0-7.0 ชุดดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางค่อนข้างสูง และมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมมากสำหรับการปลูกไม้ผล และไม้ยืนต้น ปัจจุบันใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกไม้ผลผสม พืชผักชนิดต่างๆ บางบริเวณเป็นพื้นที่ชุมชนริมฝั่งลำน้ำ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำคำอธิบายหน้าตัดดินหน่วยตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน พื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา บ้านเกาะเทโพ ตำบลเกาะเทโพ อำเภอเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี ที่มีอัตราการกัดเซาะตลิ่งสูงสุดในพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน คือ มีอัตราการกัดเซาะตลิ่ง 12.50 เมตรต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 4.1.1-2 หน้าตัดหน่วยดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนแสดงในภาพที่ 4.1.1-2



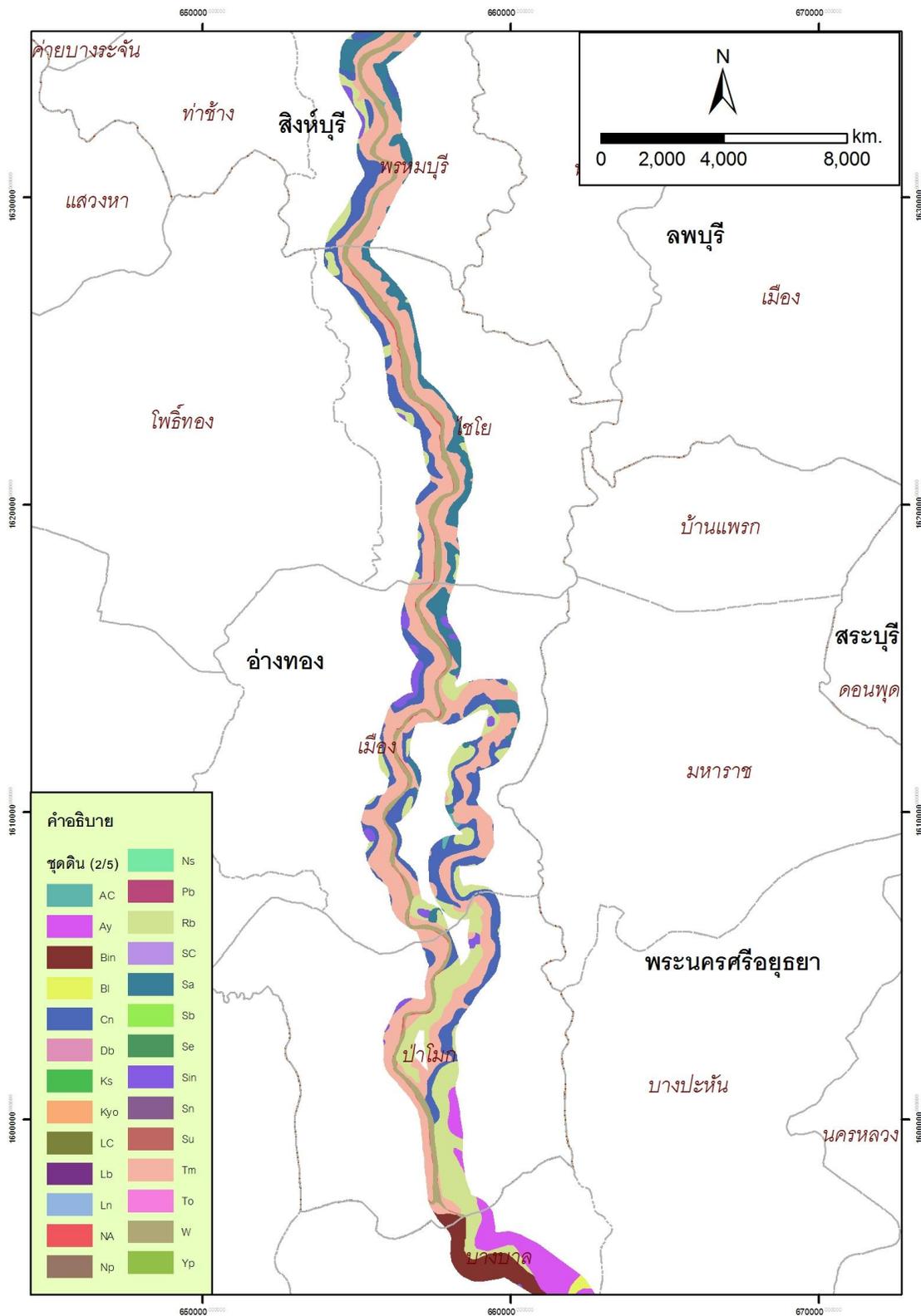
ภาพที่ 4.1.1-1 หน่วยดินที่พบในพื้นที่ศึกษาริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา



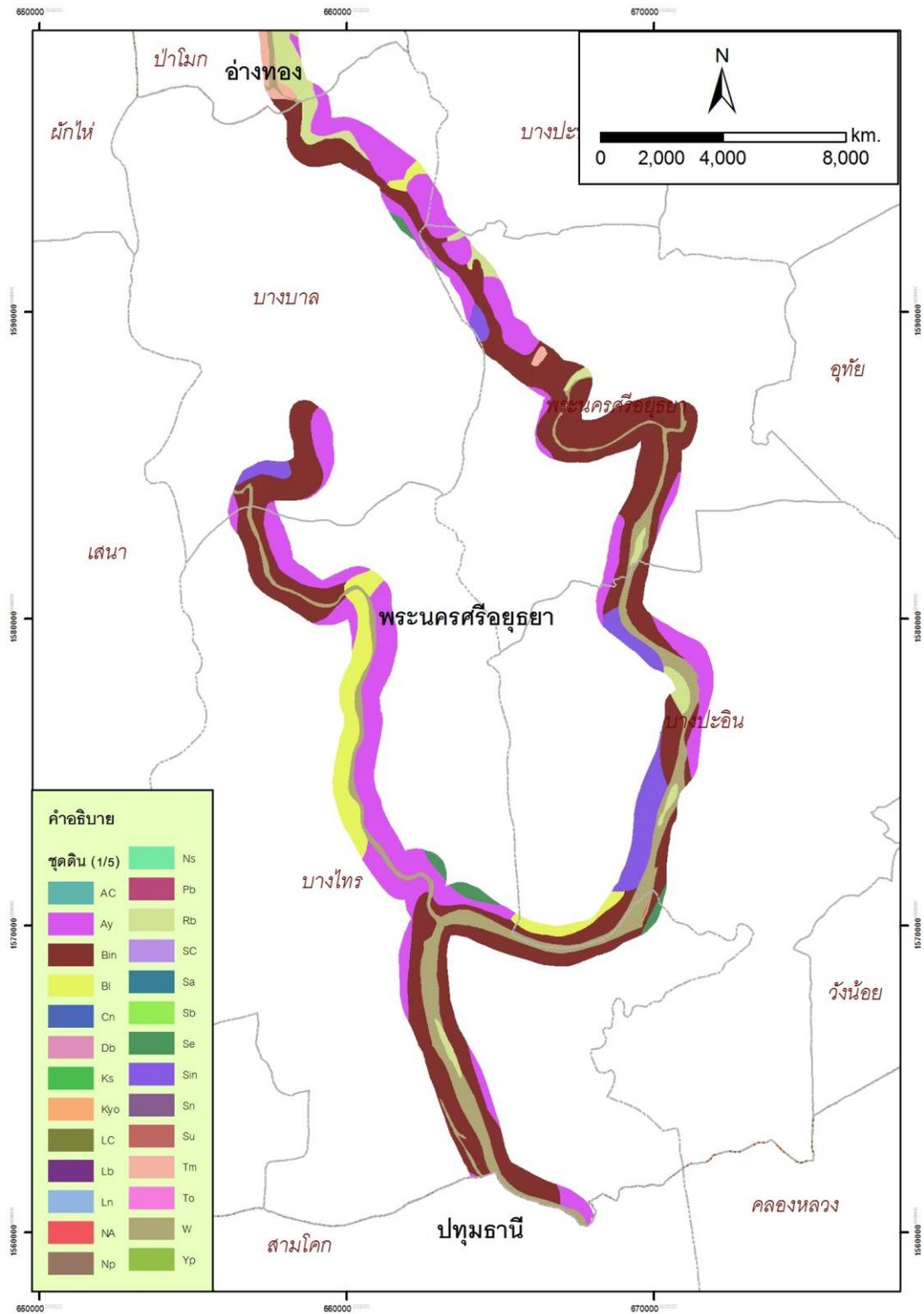
ภาพที่ 4.1.1-1 (ต่อ)



ภาพที่ 4.1.1-1 (ต่อ)



ภาพที่ 4.1.1-1 (ต่อ)



ภาพที่ 4.1.1-1 (ต่อ)

ตารางที่ 4.1.1-2 คำอธิบายหน้าตัดดินหน่วยดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน

| Horizon | Depth (cm.) | Description |
|---------|-------------|--|
| Ap | 0 - 30 | Yellowish red (YR5/6) 70% and dark brown (7.5YR3/4) 30%; loam; moderately weak medium subangular blocky structure; soft dry, very friable moist, slightly sticky, and slightly plastic; common fine vesicular and simple tubular pores; many fine and medium roots; many fine mica flakes; common termite and many fine and medium charcoal pieces; slightly acid (field pH 6.5); clear, smooth boundary to C1 |
| C1 | 30 - 55 | Light reddish brown (2.5YR6/4); fine sandy loam; moderate medium subangular blocky structure; slightly hard dry, friable moist, slightly sticky and slightly plastic; common fine mica flakes; common fine and few medium vesicular and tubular pores; many fine and common medium roots; slightly acid (field pH 6.5); diffuse, smooth boundary to C2 |
| C2 | 55 - 80 | Light brown (2.5YR7/6); fine sandy loam; moderate weak fine and medium subangular blocky (single grain); friable, slightly sticky and slightly plastic; common very fine single tubular pores; common fine roots; slightly acid (field pH 6.5); clear, smooth boundary to C3 |
| C3 | 80 - 125 | Weak red (10YR4/4); common medium distinct yellowish red (5YR5/6) mottles on ped face; sandy loam; moderate weak fine and medium subangular blocky (single grain); non-sticky and non-plastic; common medium mica flakes; practically no roots; neutral (field pH 7.0); abrupt, smooth boundary to 2C4 |
| 2C4 | 125 - 160 | Dark yellowish brown (10YR3/4); loamy sand; moderate fine and medium subangular blocky; slightly firm, slightly sticky and slightly plastic; few very fine vesicular and single tubular pores; few fine roots; slightly acid (field pH 6.5); abrupt, smooth boundary to 3C5 |
| 3C5 | 160 - 200 | Light red (10YR7/6); coarse sandy loam; moderate weak fine and medium subangular blocky; slightly sticky and slightly plastic; common coarse mica flakes and sand pocket; presence of shifted sands; practically no roots; neutral (field pH 7.0) |

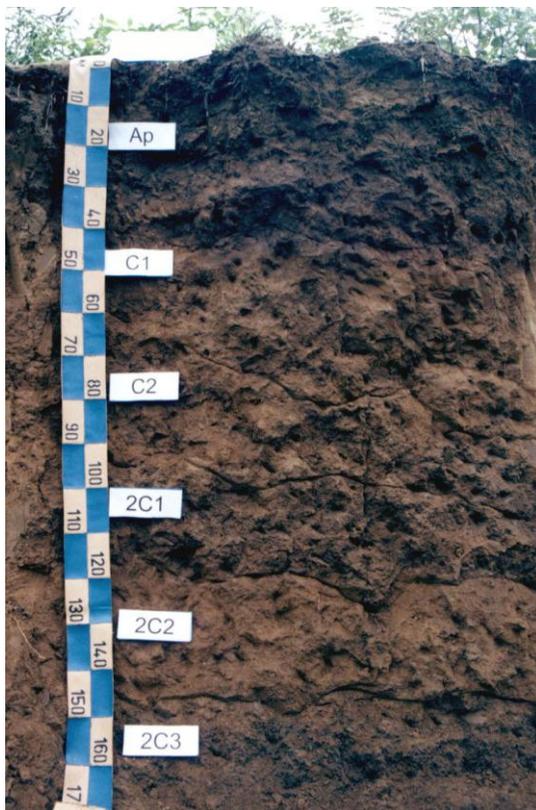


ภาพที่ 4.1.1-2 ลักษณะดินหน่วยดินตะกอนน้ำพาริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา

2) ลักษณะดินที่ทำการศึกษาดังแต่อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ถึงอำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา วัสดุประกอบตลิ่งมีลักษณะเป็นแบบผสม คือ มีตะกอนหยาบและตะกอนละเอียดสลับชั้นกัน โดยตะกอนหยาบที่อยู่ด้านล่างหรือเป็นส่วนฐานของตลิ่ง และตะกอนละเอียดจะอยู่ส่วนบน จัดจำแนกเป็นชุดดินท่าม่วง (Tha Muang Soil Series : Tm) จัดจำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดินเป็น Typic Ustifluvents; Loamy, mixed, nonacid เกิดจากการสะสมของตะกอนน้ำที่ถูกพามาทับถมบนสันดินริมน้ำตามธรรมชาติ (River Levee) สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดเทร้อยละ 2-6 ดินชุดนี้เป็นดินสีมาก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) ถึงดินร่วนปนทรายแป้ง (Silty Loam) มีชั้นทรายแป้ง (Silt) และชั้นทราย (Sand) สลับชั้นอยู่เป็นชั้นบางๆ ดินบนมีสีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วน ปนทรายแป้ง (Silty Loam) ถึงดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam) มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.0-7.0 ชุดดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางค่อนข้างสูง และมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมมากสำหรับการปลูกไม้ผล และไม้ยืนต้น ปัจจุบันใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกไม้ผลผสม พืชผักชนิดต่างๆ บางบริเวณเป็นพื้นที่ชุ่มชื้นริมฝั่งลำน้ำ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำคำอธิบายหน้าตัดดินชุดดินท่าม่วง พื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแป้ง อำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี ที่มีอัตราการกัดเซาะตลิ่งสูงสุดในพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง คือ มีอัตราการกัดเซาะตลิ่ง 6.67 เมตรต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 4.1.1-3 หน้าตัดชุดดินท่าม่วงแสดงในภาพที่ 4.1.1-3

ตารางที่ 4.1.1-3 คำอธิบายหน้าตัดดินชุดดินท่าม่วง

| Horizon | Depth (cm.) | Description |
|---------|-------------|--|
| Ap | 0 - 30 | Brown (7.5YR4/3); fine sandy clay loam; strong fine and medium subangular blocky; hard dry, firm moist, sticky and plastic; common fine vesicular and simple tubular pores; common fine and medium rounded hard manganese nodules and concretions distributed some part of the horizon; slightly acid (field pH 6.5); clear, smooth boundary to C1 |
| C1 | 30 – 70/80 | Dark brown (7.5YR3/3), silty loam; moderate fine subangular blocky structure; hard dry, firm moist, slightly sticky and slightly plastic; common fine vesicular and simple tubular pores; many fine roots; slightly acid (field pH 6.5); clear, smooth boundary to C2 |
| C2 | 70/80 - 110 | Dark grayish brown (7.5YR5/2), silty loam; moderate fine subangular blocky structure; hard dry, firm moist, slightly sticky and slightly plastic; common fine vesicular and simple tubular pores; many very fine and common medium roots; common fine and medium charcoal pieces; slightly acid (field pH 6.5); clear, smooth boundary to 2C1 |
| 2C1 | 110 - 125 | Mixed pinkish gray (7.5YR6/2) 60%, brown (7.5YR4/4) 40%, silty loam; weak fine subangular blocky structure; slightly sticky and plastic; common moderately thick continuous clay coats on ped faces and pore walls; common coarse sand pockets and common clay bridges; common medium roots; slightly acid (field pH 7.5); abrupt, smooth boundary to 2C2 |
| 2C2 | 125 - 145 | Mixed brown (10YR5/3) 60%, red (10R4/6) 40%; clay loam ; moderately medium subangular blocky structure; slightly sticky and slightly plastic; few thin patchy clay coats on ped face and pore walls; few clay bridge; common coarse sand pockets; few fine rounded hard calcium carbonate nodules and concretions; slightly acid (field pH 7.0); diffuse, smooth boundary to 3C3 |
| 3C3 | 145 - 170 | Mixed brown (10YR5/3) 70%, red (10R4/6) 30%; clay loam; massive; sticky and plastic common moderately thick continuous clay coats on ped faces and pore walls; many fine and medium rounded hard calcium carbonate concretion distributed through the horizon; moderately alkali (field pH 8.0) |



ภาพที่ 4.1.1-3 ลักษณะดินชุดดินท่าม่วงริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา

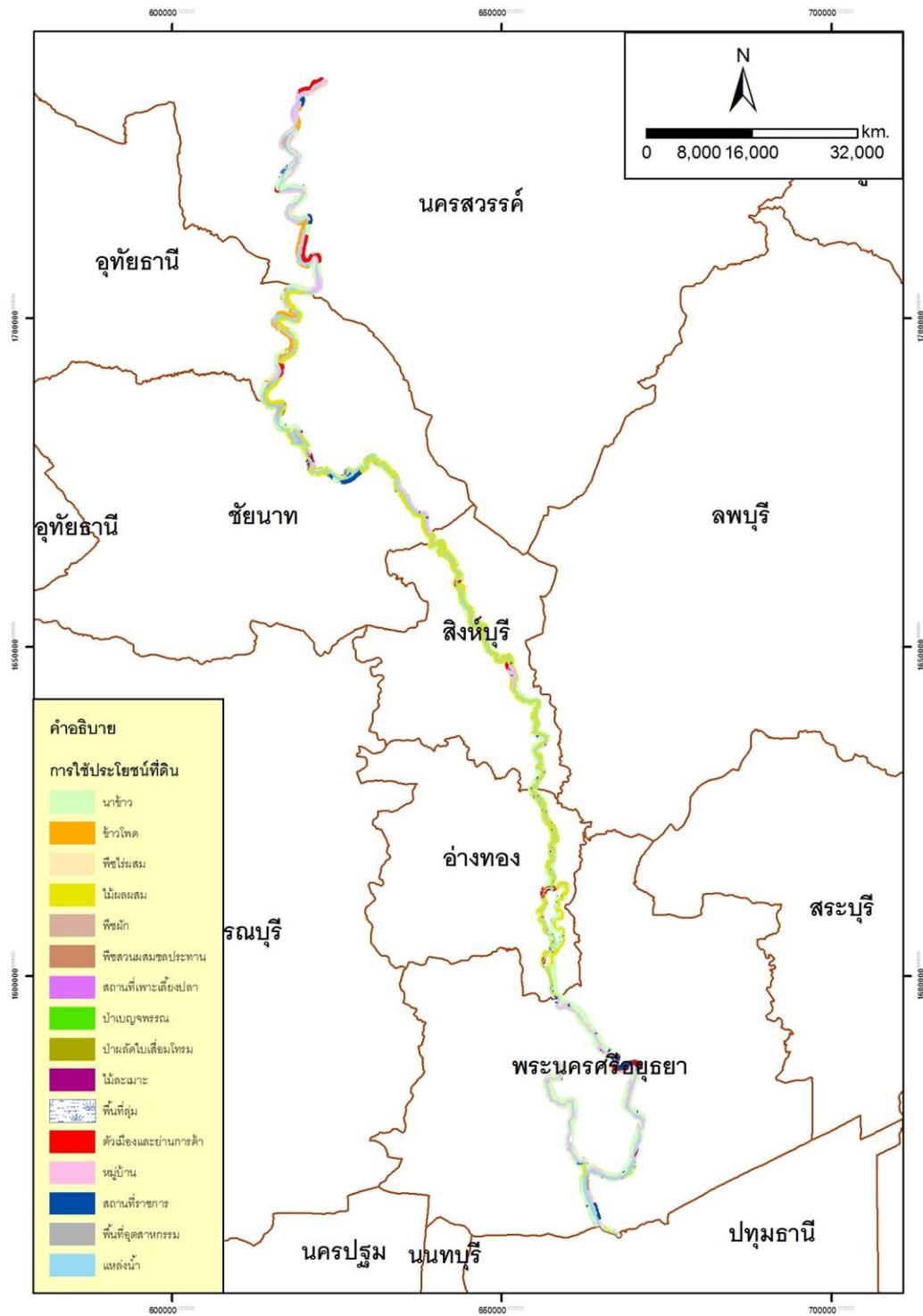
4.1.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ทำการศึกษา

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งสองฝั่งตั้งแต่อำเภอปากน้ำโพธิ์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ถึงอำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในระยะ 1-2 กิโลเมตรจากแม่น้ำออกไปทั้งสองฝั่ง พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาหว่านในเขตชลประทาน มีเนื้อที่ 73,031 ไร่ หรือร้อยละ 24.28 อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเฉพาะพื้นที่ริมตลิ่งแม่น้ำจะพบว่ามีการใช้พื้นที่เป็นที่อยู่อาศัย หมู่บ้าน ที่มีการปลูกไม้ผลผสม เช่น กัลยน้ำว่า มะม่วง มะนาว และพืชผักต่างๆ โดยจำแนกเป็นพื้นที่ไม้ผลผสม-หมู่บ้าน เนื้อที่ 53,902 ไร่ หรือร้อยละ 17.92 หมู่บ้าน เนื้อที่ 24,323 ไร่ หรือร้อยละ 24.28 หมู่บ้าน-ไม้ผลผสม เนื้อที่ 31,521 ไร่ หรือร้อยละ 7.15 ตัวเมืองและย่านการค้า เนื้อที่ 11,201 ไร่ หรือร้อยละ 3.72 การใช้ประโยชน์ที่ดินมีแสดงในตารางที่ 4.1.2-1 และภาพที่ 4.1.2-1

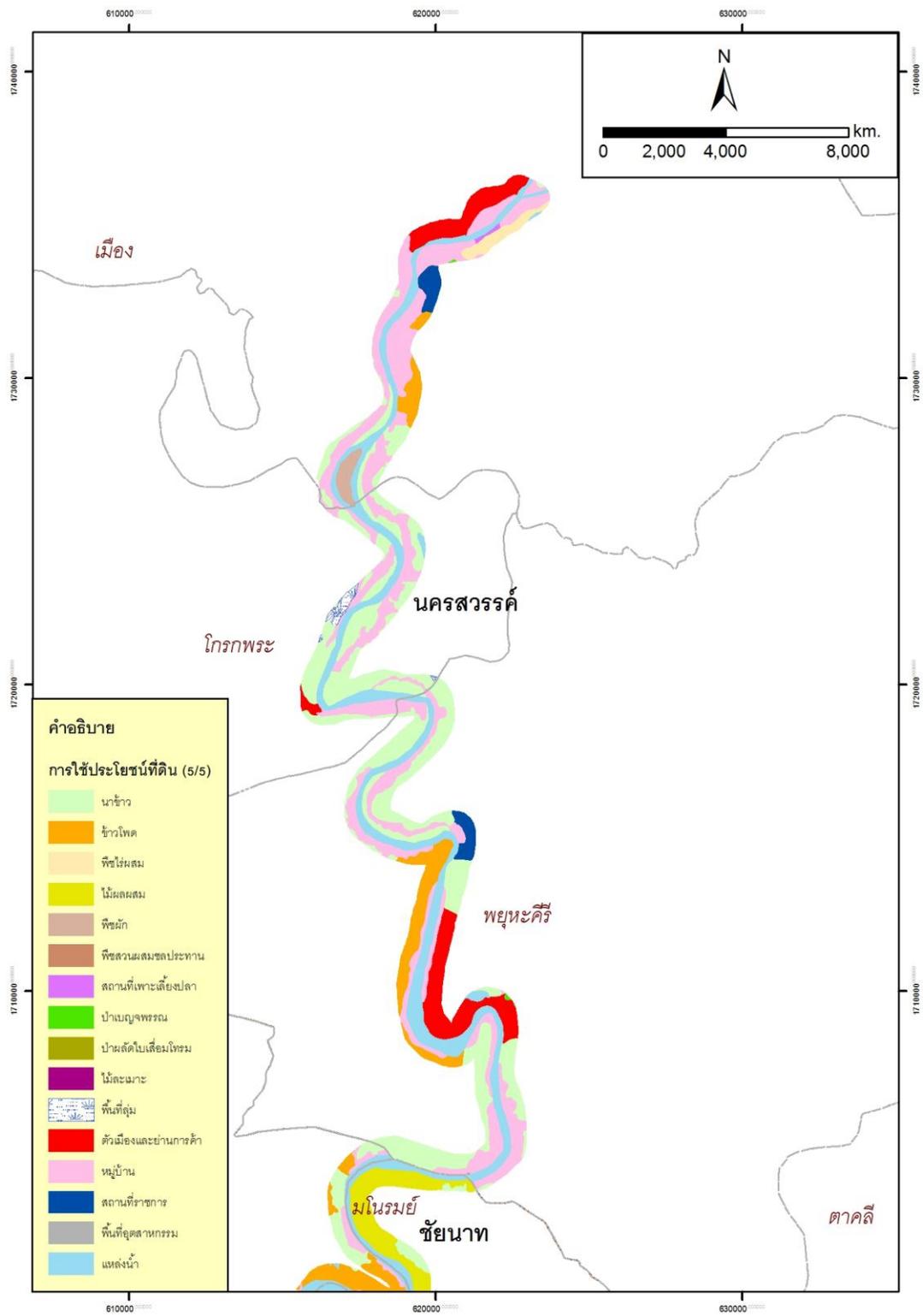
ตารางที่ 4.1.2-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2557

| ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน | เนื้อที่ | |
|-----------------------------|----------------|---------------|
| | ไร่ | ร้อยละ |
| นาดำ | 1,241 | 0.41 |
| นาหว่าน | 20,336 | 6.76 |
| นาหว่านข้าวโพด | 538 | 0.18 |
| นาหว่านชลประทาน | 73,031 | 24.28 |
| นาหว่านชลประทาน-พื้นที่ลุ่ม | 2,105 | 0.70 |
| นาหว่าน-ไม่ผลผสม | 292 | 0.10 |
| พืชผัก | 3,008 | 1.00 |
| พืชสวนผสมชลประทาน | 399 | 0.13 |
| ข้าวโพด | 6,390 | 2.12 |
| ถั่วเขียว | 85 | 0.03 |
| พืชไร่ผสม | 622 | 0.21 |
| ไม้ผลผสม | 7,224 | 2.40 |
| ป่าเบญจพรรณ | 30 | 0.01 |
| ป่าผลัดใบเสื่อมโทรม | 252 | 0.08 |
| ไม้ผลผสมชลประทาน | 1,138 | 0.38 |
| ไม้ผลผสม-พื้นที่ลุ่ม | 4,293 | 1.43 |
| ไม้ผลผสม-หมู่บ้าน | 53,902 | 17.92 |
| ไม้ละเมาะ | 291 | 0.10 |
| โรงเรียนเลี้ยงสัตว์ปีก | 57 | 0.02 |
| สถานที่เพาะเลี้ยงปลา | 147 | 0.05 |
| สถานที่ราชการ | 8,007 | 2.66 |
| หมู่บ้าน | 24,323 | 8.09 |
| หมู่บ้าน-ไม้ผลผสม | 21,521 | 7.15 |
| ตัวเมืองและย่านการค้า | 11,201 | 3.72 |
| พื้นที่อุตสาหกรรม | 1,690 | 0.56 |
| แม่น้ำลำคลอง | 56,398 | 18.75 |
| ทะเลสาบ บึง | 541 | 0.18 |
| อ่างเก็บน้ำ | 876 | 0.29 |
| พื้นที่ลุ่ม | 608 | 0.20 |
| บ่อทราย | 237 | 0.08 |
| รวม | 300,783 | 100.00 |

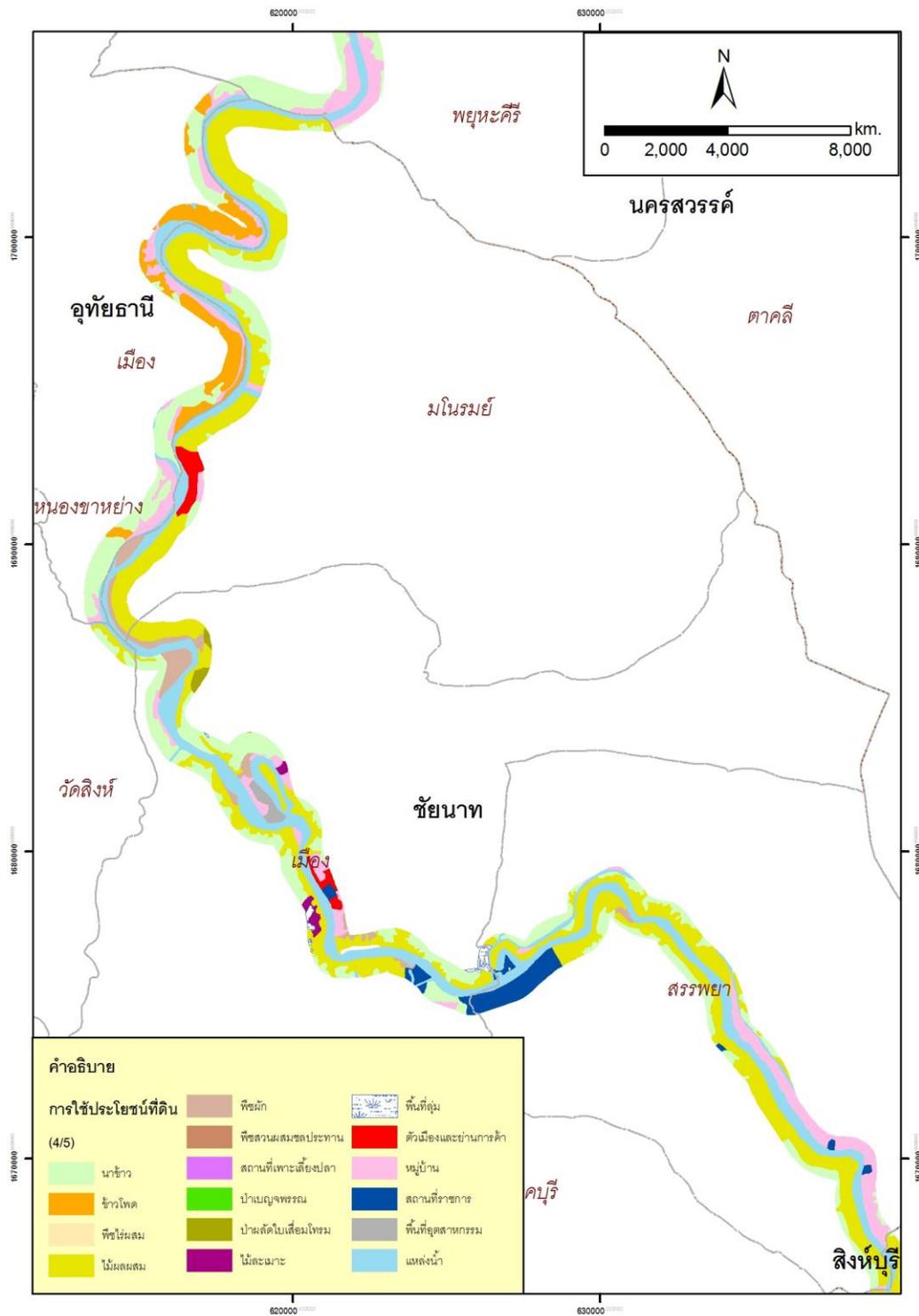
ที่มา : ข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดินระบบดิจิทัล กรมพัฒนาที่ดิน 2557



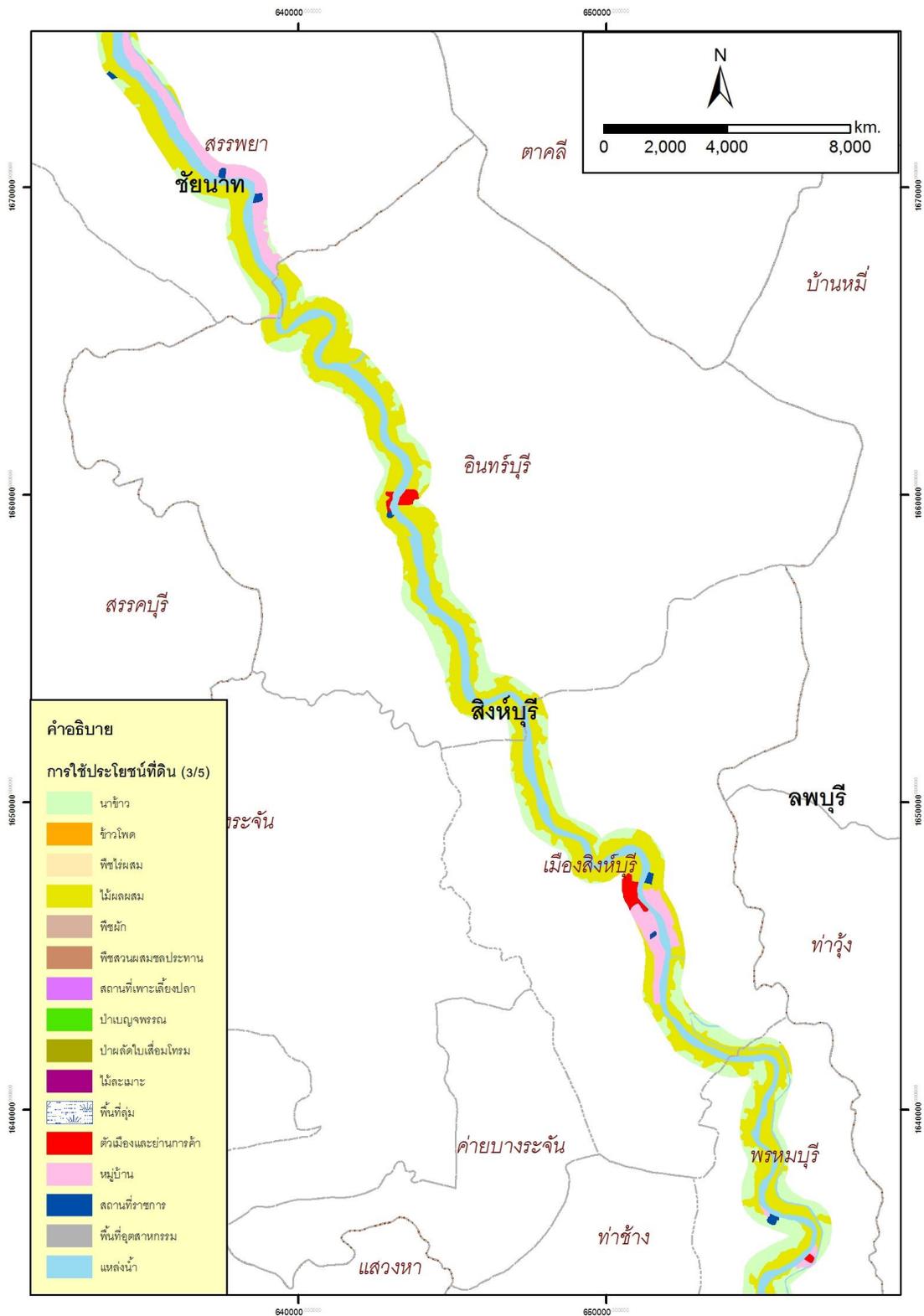
ภาพที่ 4.1.2-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2557



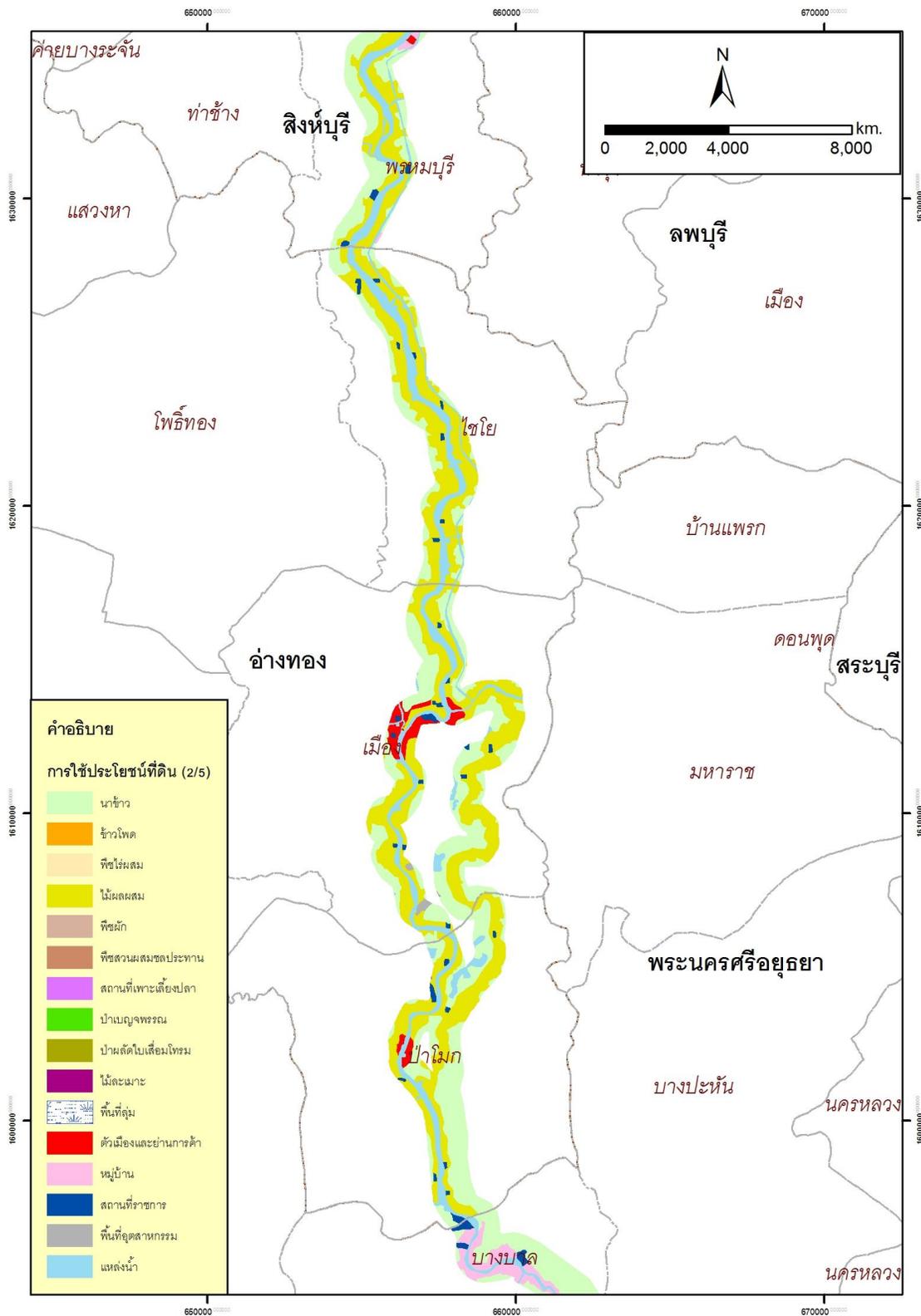
ภาพที่ 4.1.2-1 (ต่อ)



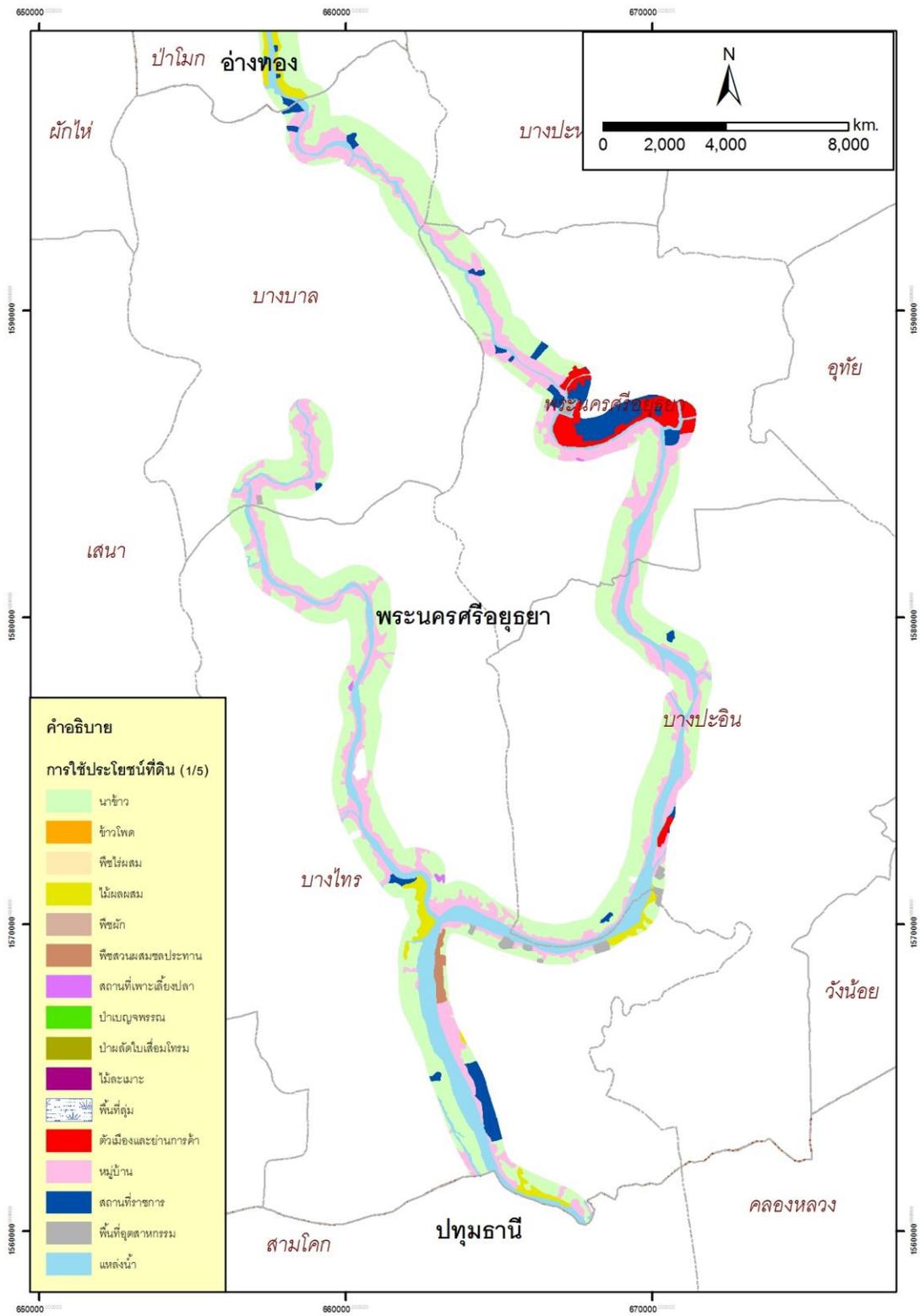
ภาพที่ 4.1.2-1 (ต่อ)



ภาพที่ 4.1.2-1 (ต่อ)



ภาพที่ 4.1.2-1 (ต่อ)



ภาพที่ 4.1.2-1 (ต่อ)

4.2 การกัดเซาะที่ดินริมตลิ่งในพื้นที่ทำการศึกษ

เมื่อศึกษาการกัดเซาะที่ดินริมตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา จากรูปถ่ายทางอากาศที่ถ่ายในปี พ.ศ. 2497 พ.ศ. 2518 พ.ศ. 2538 พ.ศ. 2547 และรูปถ่ายทางอากาศปี 2557 ร่วมกับการตรวจสอบในภาคสนาม เพื่อใช้ระบุพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะตลิ่งริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาตลอดพื้นที่ทำการศึกษ ครอบคลุมตั้งแต่ต้นแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอเมืองนครสวรรค์ ถึงอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยจำแนกพื้นที่ออกเป็น 2 ตอน พื้นที่ตอนบน และตอนล่าง พบว่าอัตราการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยามีค่ามากที่สุดในพื้นที่ตอนบนแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ต้นน้ำที่ตำบลปากน้ำโพธิ์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ถึงอำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ส่วนพื้นที่ตอนกลางของแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ถึงอำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีอัตราการกัดเซาะต่ำกว่า

1. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบนตั้งแต่ต้นน้ำที่ตำบลปากน้ำโพธิ์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ถึงอำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท พบว่าพื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะมากที่สุด คือ พื้นที่บ้านเกาะเทโพ ตำบลเกาะเทโพ อำเภอเมืองอุทัยธานี มีอัตราการกัดเซาะ 7.50 เมตรต่อปี รองลงมาคือ พื้นที่บ้านกลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ มีอัตราการกัดเซาะ 6.81 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านยางตาล (1) ตำบลยางตาล อำเภอโกรกพระ มีอัตราการกัดเซาะ 5.34 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านบางปราบ ตำบลย่านมัทรี อำเภอพยุหะคีรี มีอัตราการกัดเซาะ 5.33 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านบางปราบ ตำบลย่านมัทรี อำเภอพยุหะคีรี มีอัตราการกัดเซาะ 4.75 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านหนองหม้อแกง ตำบลมะขามแต่ม อำเภอวัดสิงห์มีอัตราการกัดเซาะ 4.31 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านบางเตือ ตำบลน้ำทรง อำเภอพยุหะคีรีมีอัตราการกัดเซาะ 4.02 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านยางตาล (2) ตำบลยางตาล อำเภอโกรกพระ มีอัตราการกัดเซาะ 3.76 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านท่าบุญ (1) ตำบลโกรกพระ อำเภอโกรกพระ มีอัตราการกัดเซาะ 3.76 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านแหลมยาง ตำบลน้ำทรง อำเภอพยุหะคีรี มีอัตราการกัดเซาะ 3.76 เมตรต่อปี พื้นที่บ้านหาดสะแก (3) ตำบลย่านมัทรี อำเภอพยุหะคีรี มีอัตราการกัดเซาะ 3.51 เมตรต่อปี เมื่อคิดพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะเป็นเนื้อที่มากที่สุด คือ พื้นที่บ้านเกาะเทโพ ตำบลเกาะเทโพ อำเภอเมืองอุทัยธานี มีเนื้อที่ถูกกัดเซาะหายไปถึง 104 ไร่

2. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลางตั้งแต่อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ถึงอำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าพื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะมากที่สุด คือ พื้นที่บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี มีอัตราการกัดเซาะ 5.17 เมตรต่อปี รองลงมาคือ พื้นที่บ้านโพสะ ตำบลโพสะ อำเภอเมืองอ่างทอง มีอัตราการกัดเซาะ 4.88 เมตรต่อปี และพื้นที่บ้านวัดเกาะช้าง ตำบลบางน้ำเชี่ยว อำเภอพรหมบุรี มีอัตราการกัดเซาะ 3.65 เมตรต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 4.13 ในขณะที่วัดหนึ่งหากคิดพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะเป็นเนื้อที่มากที่สุด คือ พื้นที่บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี มีเนื้อที่ถูกกัดเซาะหายไปถึง 83 ไร่

ตารางที่ 4.1.3-1 พื้นที่ที่ถูกกัดเซาะที่ดินริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาระยะ 60 ปี (พ.ศ. 2497 – พ.ศ. 2557)

| พื้นที่ | ตำแหน่งศึกษา | เนื้อที่ถูกกัดเซาะ (ไร่) | อัตราการกัดเซาะ (เมตรต่อปี) |
|---------|--|-----------------------------|--------------------------------|
| E1 | บ. หนองแกง ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมืองนครสวรรค์ | 16 | 0.69 |
| E2 | บ. บางมะฝ่อ ตำบลบางมะฝ่อ อำเภอโกรกพระ | 38 | 3.12 |
| E3 | บ. กลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ | 49 | 6.81 |
| E4 | บ. ดงชมพู ตำบลบางมะฝ่อ อำเภอโกรกพระ | 38 | 2.29 |
| E5 | บ. โกรกพระ ตำบลโกรกพระ อำเภอโกรกพระ | 35 | 2.33 |
| E6 | บ. ยางตาล (1) ตำบลยางตาล อำเภอโกรกพระ | 36 | 5.34 |
| E7 | บ. ยางตาล (2) ตำบลยางตาล อำเภอโกรกพระ | 48 | 3.76 |
| E8 | บ. ทำนุ้ย (1) ตำบลโกรกพระ อำเภอโกรกพระ | 48 | 3.76 |
| E9 | บ. ทำนุ้ย (2) ตำบลโกรกพระ อำเภอโกรกพระ | 38 | 2.91 |
| E10 | บ. ยางขาว ตำบลยางขาว อำเภอพยุหะคีรี | 85 | 5.33 |
| E11 | บ. หาดสะแก (3) ตำบลย่านมัทรี อำเภอพยุหะคีรี | 48 | 3.51 |
| E12 | บ. บางปราบ ตำบลย่านมัทรี อำเภอพยุหะคีรี | 16 | 4.75 |
| E13 | บ. ใหม่ ตำบลยางขาว อำเภอพยุหะคีรี | 16 | 1.13 |
| E14 | บ. ดงระกำ ตำบลยางขาว อำเภอพยุหะคีรี | 28 | 2.37 |
| E15 | บ. บางเตือ ตำบลน้ำทรง อำเภอพยุหะคีรี | 76 | 4.02 |
| E16 | บ. แหลมยาง ตำบลน้ำทรง อำเภอพยุหะคีรี | 35 | 3.76 |
| E17 | บ. พยุหะคีรี ตำบลพยุหะคีรี อำเภอพยุหะคีรี | 39 | 2.66 |
| E18 | บ. แหลมยาง ตำบลหาดทอง อำเภอเมืองอุทัยธานี | 26 | 1.54 |
| E19 | บ. เกาะบางตาลูก ตำบลท่าฉนวน อำเภอมนोरมย์ | 85 | 2.93 |
| E20 | บ. หาดทะนง ตำบลหาดทอง อำเภอเมืองอุทัยธานี | 33 | 2.05 |
| E21 | บ. เกาะเทโพ ตำบลเกาะเทโพ อำเภอเมืองอุทัยธานี | 104 | 7.50 |
| E22 | บ. หาดมะตูม ตำบลท่าฉนวน อำเภอมนोरมย์ | 40 | 2.19 |
| E23 | บ. ทำรักไผ่ ตำบลเกาะเทโพ อำเภอเมืองอุทัยธานี | 35 | 3.18 |
| E24 | บ. แหลมยาง ตำบลคิ่งสำเภา อำเภอมนोरมย์ | 40 | 2.47 |
| E25 | บ. ท่าซุง ตำบลท่าซุง อำเภอเมืองอุทัยธานี | 35 | 0.66 |
| E26 | บ. คิ่งสำเภา ตำบลคิ่งสำเภา อำเภอมนोरมย์ | 35 | 1.13 |
| E27 | บ. หนองหม้อแกง ตำบลมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ | 56 | 4.31 |
| E28 | บ. เกาะ ตำบลธรรมามูล อำเภอเมืองชัยนาท | 49 | 3.14 |
| E29 | บ. ท่าชัย ตำบลท่าชัย อำเภอเมืองชัยนาท | 30 | 2.63 |
| E30 | บ. บางกระจิง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองชัยนาท | 35 | 2.75 |

ตารางที่ 4.1.3-1 (ต่อ)

| พื้นที่ | ตำแหน่งศึกษา | เนื้อที่ถูกกัดเซาะ (ไร่) | อัตราการกัดเซาะ (เมตรต่อปี) |
|---------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| E31 | บ. กลาง ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา | 36 | 2.22 |
| E32 | บ. หัวหาด ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา | 18 | 1.34 |
| E33 | บ. บางท่าลี่ ตำบลหาดอาษา อำเภอสรรพยา | 16 | 3.37 |
| E34 | บ. หัวแหลม ตำบลสรรพยา อำเภอสรรพยา | 16 | 1.60 |
| E35 | บ. หัวหาด ตำบลโพนางคำตก อำเภอสรรพยา | 25 | 1.74 |
| E36 | บ. มา ตำบลประศุก อำเภออินทร์บุรี | 15 | 0.40 |
| E37 | บ. บางปูน ตำบลชีน้ำร้าย อำเภออินทร์บุรี | 20 | 1.74 |
| E38 | บ. พลาไล ตำบลประศุก อำเภออินทร์บุรี | 35 | 1.61 |
| E39 | บ. สวนหลวง ตำบลทับยา อำเภออินทร์บุรี | 38 | 2.13 |
| E40 | บ. ท้องคุ้ง ตำบลทับยา อำเภออินทร์บุรี | 28 | 1.13 |
| E41 | บ. บางสักเล็ก ตำบลบางกระบือ อำเภอเมืองสิงห์บุรี | 35 | 0.69 |
| E42 | บ. เต่าปูน ตำบลบางพุทรา อำเภอเมืองสิงห์บุรี | 28 | 1.69 |
| E43 | บ. ยันไม้รวก ตำบลพรหมบุรี อำเภอพรหมบุรี | 49 | 3.27 |
| E44 | บ. วัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี | 83 | 5.17 |
| E45 | บ. ย่านน้ำเขียว ตำบลโรงช้าง อำเภอพรหมบุรี | 36 | 2.65 |
| E46 | บ. วัดเกาะช้าง ตำบลบางน้ำเขียว อำเภอพรหมบุรี | 46 | 3.65 |
| E47 | บ. พรุ ตำบลพระงาม อำเภอพรหมบุรี | 29 | 2.89 |
| E48 | บ. เกาะปูน ตำบลบ้านหม้อ อำเภอพรหมบุรี | 36 | 3.28 |
| E49 | บ. มหางาม ตำบลไชยภูมิ อำเภอไชโย | 29 | 2.55 |
| E50 | บ. ราชสถิต ตำบลราชสถิต อำเภอไชโย | 60 | 2.55 |
| E51 | บ. ชะไว ตำบลชะไว อำเภอไชโย | 36 | 1.66 |
| E52 | บ. บางศาลา ตำบลเทวราช อำเภอไชโย | 35 | 1.56 |
| E53 | บ. วัดแจ้ง ตำบลชัยฤทธิ์ อำเภอไชโย | 16 | 0.29 |
| E54 | บ. ตลาดกรวด ตำบลตลาดกรวด อำเภอเมืองอ่างทอง | 35 | 2.13 |
| E55 | บ. บางแก้ว ตำบลบางแก้ว อำเภอเมืองอ่างทอง | 28 | 0.52 |
| E56 | บ. โปะสะ ตำบลโปะสะ อำเภอเมืองอ่างทอง | 66 | 4.88 |
| E57 | บ. โปะธรรม ตำบลโปะสะ อำเภอเมืองอ่างทอง | 11 | 1.27 |
| E58 | บ. ราชดำ ตำบลโปะสะ อำเภอเมืองอ่างทอง | 36 | 2.66 |
| E59 | บ. นรสิงห์ ตำบลนรสิงห์ อำเภอป่าโมก | 35 | 1.96 |
| E60 | บ. ไหม ตำบลสายทอง อำเภอป่าโมก | 26 | 2.26 |

ตารางที่ 4.1.3-1 (ต่อ)

| พื้นที่ | ตำแหน่งศึกษา | เนื้อที่ที่ถูกกัดเซาะ (ไร่) | อัตราการกัดเซาะ (เมตรต่อปี) |
|---------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| E61 | บ. เกาะ ตำบลป่าโมก อำเภอป่าโมก | 33 | 1.57 |
| E62 | บ. ใหม่ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา | 35 | 1.88 |
| E63 | บ. มะขามหย่อง ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา | 25 | 1.01 |

4.3 ความขึ้นดินในพื้นที่ที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะ

4.3.1 ความขึ้นดินในพื้นที่ที่ไม่มีโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะ

จากการศึกษาความขึ้นดินในพื้นที่ที่ไม่มีโครงสร้างป้องกันตลิ่ง 3 บริเวณ คือ บริเวณที่ 1 บ้านกลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ บริเวณที่ 2 บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแก่ง อำเภอพรหมบุรี และบริเวณที่ 3 บ้านโพสะ ตำบลโพสะ อำเภอเมืองอ่างทอง ในช่วงฤดูต่างๆ 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว (วันที่ 11 ธันวาคม 2557 ช่วงที่มีน้ำมาก) และฤดูร้อน (วันที่ 5 เมษายน 2558 ช่วงที่มีน้ำน้อย) ฤดูฝน (วันที่ 13 มิถุนายน 2558) พบว่าทั้ง 3 บริเวณมีลักษณะความขึ้นคล้ายคลึงกัน คือ ในฤดูหนาว เดือนธันวาคม 2557 น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยายังคงมีปริมาณสูง ดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร ดินมีความขึ้นสูงมากใกล้เคียงกับความขึ้นดินที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ที่ระดับความขึ้นพิสัยร้อยละ 16.11 ถึงร้อยละ 18.52 แต่ความขึ้นดินที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตรจะมีความขึ้นดินสูงสุดที่ระดับความขึ้นพิสัยร้อยละ 20.22 ถึงร้อยละ 24.23 ดังแสดงในตารางที่ 4.3.1-1

ในฤดูร้อน เดือนเมษายน 2558 น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยายังคงมีปริมาณต่ำสุด ดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร ดินมีความขึ้นต่ำใกล้เคียงกับความขึ้นดินที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ที่ระดับความขึ้นพิสัยร้อยละ 10.15 ถึงร้อยละ 12.34 แต่ความขึ้นดินที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตรจะมีความขึ้นดินสูงสุด ที่ระดับความขึ้นพิสัยร้อยละ 16.51 ถึงร้อยละ 18.57 ดังแสดงในตารางที่ 4.3.1-1

ในฤดูฝน เดือนมิถุนายน 2558 น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยายังคงมีปริมาณสูงสุด ดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร ดินมีความขึ้นสูงมากใกล้เคียงกับความขึ้นดินที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ที่ระดับความขึ้นพิสัยร้อยละ 25.44 ถึงร้อยละ 27.36 แต่ความขึ้นดินที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตรจะมีความขึ้นดินสูงสุด ที่ระดับความขึ้นพิสัยร้อยละ 28.23 ถึงร้อยละ 30.34 ดังแสดงในตารางที่ 4.3.1-1

ตารางที่ 4.3.1-1 ความชื้นดินในพื้นที่ที่ไม่มีโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง

| พื้นที่ | ชั้นความลึกดิน (เซนติเมตร) | ความชื้นดิน (%) | | |
|---|-------------------------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | ธันวาคม 57 | เมษายน 58 | มิถุนายน 58 |
| 1. บ. กลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ | 0-50 | 17.17 | 11.10 | 26.57 |
| | 50-100 | 18.32 | 12.34 | 27.36 |
| | 100-200 | 24.23 | 16.51 | 30.34 |
| 2. บ. วัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี | 0-50 | 16.11 | 10.54 | 25.37 |
| | 50-100 | 18.52 | 11.31 | 26.35 |
| | 100-200 | 22.37 | 17.44 | 28.41 |
| 3. บ. โปสะ ตำบลโปสะ อำเภอเมืองอ่างทอง | 0-50 | 16.57 | 10.15 | 25.44 |
| | 50-100 | 17.41 | 12.21 | 26.57 |
| | 100-200 | 20.22 | 18.57 | 28.23 |

4.3.2 ความชื้นดินในพื้นที่ที่มีโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะ

จากการศึกษาความชื้นในดินในพื้นที่ที่มีโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะ 3 บริเวณ คือ บริเวณที่ 1 บ้านกลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ ที่มีโครงสร้างแบบกำแพงกันดิน บริเวณที่ 2 บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี ที่มีโครงสร้างแบบรอดักทราย และบริเวณที่ 3 บ้านโปสะ ตำบลโปสะ อำเภอเมืองอ่างทอง ที่มีโครงสร้างแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่ ในช่วงฤดูต่างๆ 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว (วันที่ 11 ธันวาคม 2557 ช่วงที่มีน้ำมาก) และฤดูร้อน (วันที่ 5 เมษายน 2558 ช่วงที่มีน้ำน้อย) ฤดูฝน (วันที่ 13 มิถุนายน 2558)

พื้นที่ที่มีโครงสร้างแบบกำแพงกันดิน หรือกำแพงทึบ บริเวณที่ 1 บ้านกลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ ในฤดูหนาวที่มีปริมาณน้ำสูง ความชื้นดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร มีค่าต่ำที่สุดร้อยละ 11.31-13.34 ในที่ระดับความลึกดินมีความชื้นสูงกว่าเล็กน้อย ส่วนที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ดินมีความชื้นสูงสุดที่ร้อยละ 30.33 ในฤดูร้อน และฤดูฝนลักษณะความชื้นใกล้เคียงกับฤดูหนาว คือ ในฤดูร้อนดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ความชื้นที่ค่าใกล้เคียงกันที่พิสัยร้อยละ 9.42-10.16 และความชื้นมีค่าสูงสุดที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ร้อยละ 28.41 ส่วนในฤดูฝนความชื้นดินบนมีค่าสูงสุดเมื่อเทียบกับฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร มีความชื้นร้อยละ 25.57 และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร สูงขึ้นมากเป็นร้อยละ 32.35 ส่วนที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ดินมีค่าความชื้นสูงสุดที่ร้อยละ 33.47 ดังแสดงในตารางที่ 4.3.2-1

ตารางที่ 4.3.2-1 ความชื้นดินในพื้นที่ที่มีโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง

| พื้นที่ | ชั้นความลึกดิน (เซนติเมตร) | ความชื้นดิน (%) | | |
|--|-------------------------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | ธันวาคม 57 | เมษายน 58 | มิถุนายน 58 |
| 2. บ. กลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมือง นครสวรรค์ | 0-50 | 11.31 | 9.42 | 25.57 |
| | 50-100 | 13.34 | 10.16 | 32.35 |
| | 100-200 | 30.33 | 28.41 | 33.47 |
| 2. บ. วัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี | 0-50 | 15.89 | 11.43 | 24.53 |
| | 50-100 | 17.63 | 12.37 | 25.87 |
| | 100-200 | 21.56 | 18.46 | 29.36 |
| 3. บ. โปสะ ตำบลโปสะ อำเภอเมืองอ่างทอง | 0-50 | 14.77 | 8.41 | 24.31 |
| | 50-100 | 16.39 | 9.44 | 27.45 |
| | 100-200 | 20.16 | 20.73 | 29.64 |

พื้นที่ที่มีโครงสร้างแบบบรอดคัททราย บริเวณที่ 2 บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี ในฤดูหนาวที่มีปริมาณน้ำสูง ความชื้นดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร มีค่าต่ำพิสัยร้อยละ 15.89-17.63 ในที่ระดับความลึกดินมีความชื้นสูงกว่าเล็กน้อย ส่วนที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ดินมีความชื้นสูงสุดที่ร้อยละ 21.56 ในฤดูร้อน และฤดูฝน ลักษณะความชื้นใกล้เคียงกับฤดูหนาว คือ ในฤดูร้อนดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ความชื้นที่ค่าใกล้เคียงกันที่พิสัยร้อยละ 11.43-12.37 และความชื้นมีค่าสูงสุดที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ร้อยละ 18.46 ส่วนในฤดูฝนความชื้นดินบนมีค่าสูงสุดเมื่อเทียบกับฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ความชื้นที่ค่าใกล้เคียงกันที่พิสัยร้อยละ 24.53-25.87 และความชื้นมีค่าสูงสุดที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ร้อยละ 29.36 ดังแสดงในตารางที่ 4.3.2-1

พื้นที่ที่มีโครงสร้างแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่ บริเวณที่ 3 บ้านโปสะ ตำบลโปสะ อำเภอเมืองอ่างทอง ในฤดูหนาวที่มีปริมาณน้ำสูง ความชื้นดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร มีค่าต่ำพิสัยร้อยละ 14.77-16.39 ในที่ระดับความลึกดินมีความชื้นสูงกว่าเล็กน้อย ส่วนที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ดินมีความชื้นสูงสุดที่ร้อยละ 20.16 ในฤดูร้อน และฤดูฝนลักษณะความชื้นใกล้เคียงกับฤดูหนาว คือ ในฤดูร้อนดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ความชื้นที่ค่าใกล้เคียงกันที่พิสัยร้อยละ 8.41-9.44 และความชื้นมีค่าสูงสุดที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ร้อยละ 25.73 ส่วนในฤดูฝนความชื้นดินบนมีค่าสูงสุดเมื่อเทียบกับฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร มีความชื้นร้อยละ 24.31 และระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ความชื้นร้อยละ 27.45 ส่วนที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตร ดินมีค่าความชื้นสูงสุดที่ร้อยละ 29.64 ดังแสดงในตารางที่ 4.3.2-1

เมื่อเปรียบเทียบความขึ้นดินในพื้นที่ที่มีโครงสร้างแบบต่างๆ กัน ในช่วงฤดูต่างกัน พบว่า โครงสร้างแบบกำแพงทึบ จะปิดกั้นการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำทำให้ค่าความขึ้นดินในระดับลึกที่ความลึก 100-200 เซนติเมตรมีค่าสูงกว่าการมีโครงสร้างแบบอื่น โครงสร้างแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่มีแนวโน้มปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำเล็กน้อย โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนทำให้ดินตอนล่างที่ระดับลึก 100-200 เซนติเมตรมีความขึ้นสูงขึ้นเล็กน้อย ส่วนโครงสร้างแบบรอตกทรายจะมีการปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำน้อยที่สุด

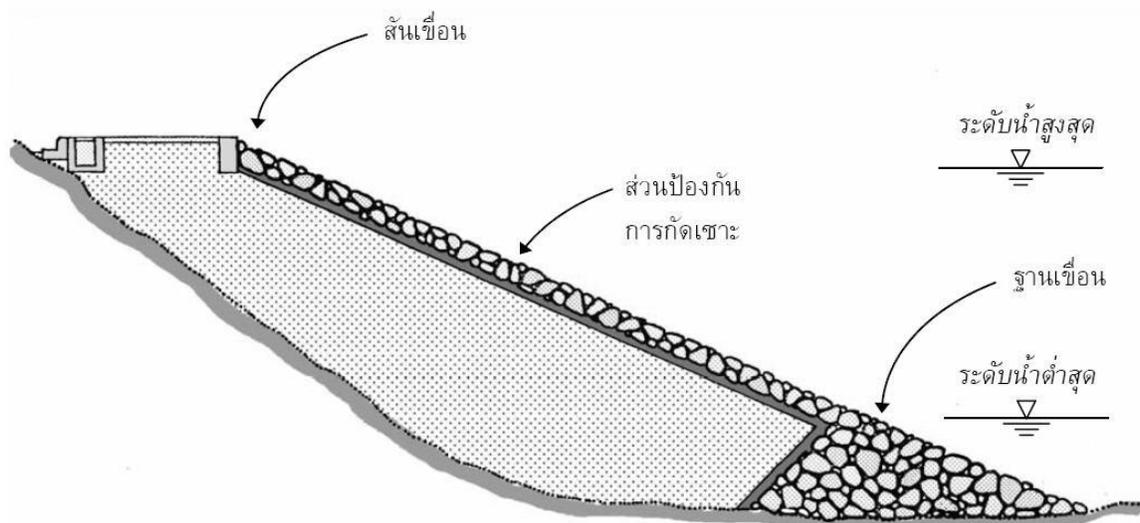
4.4 แนวทางการจัดการการกัดเซาะตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา

มาตรการในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาคือบรรเทาความเสียหายจากการพังทลายของตลิ่ง ประกอบด้วยหลายมาตรการ มีทั้งมาตรการเชิงรุก และมาตรการเชิงรับ เช่น กำหนดระยะถอยร่นสำหรับการก่อสร้างอาคารริมตลิ่งแม่น้ำ การอพยพประชาชนที่อยู่อาศัยพื้นที่ริมตลิ่ง หรือการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำ วิธีการที่น่าจะได้ผลมากที่สุด คือ การกำหนดระยะถอยร่นสำหรับการก่อสร้างอาคารริมตลิ่งแม่น้ำ โดยใช้กฎหมายผังเมือง กำหนดเขตหรือระยะถอยร่น มีให้มีการสร้างอาคาร และสิ่งก่อสร้างสาธารณูปการทั้งหลาย เช่น ถนน วัด อาคารทางราชการติดริมฝั่งแม่น้ำ ระยะถอยร่นที่เหมาะสมที่สุดควรอยู่ที่ระยะ 20 เมตรจากริมตลิ่งแม่น้ำออกไป อย่างไรก็ตามการกำหนดระยะถอยร่นไม่สามารถทำได้สำหรับอาคารหรือที่อยู่อาศัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำที่ใช้ประโยชน์ในการสัญจรเดินทางของประชาชนมาตั้งแต่อดีต และมีการสร้างอาคารบ้านเรือน วัด ตลอดจนถนนริมแม่น้ำอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ดังนั้นในพื้นที่ที่มีการกัดเซาะตลิ่งจึงต้องใช้วิธีการอพยพประชาชนออกจากพื้นที่ที่มีการพังทลาย หรือการสร้างโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำมิให้เกิดความเสียหาย ปานทิพย์ มีถาวร และอภิรัฐ ป้อมมาก (2553) กล่าวว่าวิธีป้องกันการกัดเซาะตลิ่งที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การสร้างเสถียรภาพให้กับตลิ่งแม่น้ำ 3 ลักษณะ คือ การป้องกันโดยใช้เขื่อนป้องกันตลิ่ง การป้องกันโดยใช้โครงสร้างเบี่ยงเบนทางน้ำ และการป้องกันโดยใช้วิธีธรรมชาติ

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การสร้างโครงสร้างป้องกันตลิ่งแบบกำแพงกันดิน หรือกำแพงทึบ น้ำจะปิดกั้นการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำทำให้ค่าความขึ้นดินในระดับลึกที่ความลึก 100-200 เซนติเมตรมีค่าสูงกว่าการมีโครงสร้างแบบอื่น ซึ่งอาจมีผลต่อการวิบัติ หรือการพังทลายของกำแพงได้ง่าย โดยเฉพาะกำแพงที่มีฐานรากไม่มั่นคง ส่วนโครงสร้างแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่ มีแนวโน้มปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำเล็กน้อย แต่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง และยังช่วยลดการกระแทกของคลื่นต่อตลิ่งได้ดี สำหรับในกรณีของโครงสร้างแบบรอตกทรายจะมีการปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำน้อยที่สุด เนื่องจากโครงสร้างแบบรอตกทรายจะเป็นการเบี่ยงเบนทางน้ำ แต่มีปัญหาต่อการเดินเรือมากที่สุด เพราะมีตัวโครงสร้างยื่นลงไปในตัวแม่น้ำ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงเสนอแนะรูปแบบโครงสร้างป้องกันตลิ่งแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่ ซึ่งมีการปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินสู่แม่น้ำน้อยมาก และมีประสิทธิภาพในการป้องกันการกัดเซาะตลิ่งมาก โครงสร้างป้องกันตลิ่งแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่แสดงในภาพที่ 4.4-1 และภาพที่ 4.4-2



ภาพที่ 4.4-1 โครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่



ภาพที่ 4.4-2 องค์ประกอบของโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่ (เสถียร, 2552)

นอกจากนี้การก่อสร้างระบบป้องกันตลิ่งโดยวิธี Jet Grouted Piles เป็นอีกวิธีหนึ่งในการป้องกันปัญหาด้านการพังทลายของตลิ่งในปัจจุบันที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากทำงานได้สะดวกรวดเร็ว และมีวิธีการทำงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และมีประสิทธิภาพในการป้องกันตลิ่งได้เท่ากับหรือสูงกว่ากำแพงกันดิน หลักการหลักของ Jet Grouted Pile คือการปรับปรุงดินให้มีความทนทานต่อการกัดเซาะ ด้วยการใช้ซีเมนต์คอลัมน์ (Cement Column) ทำให้ดินแข็งตัว มีความทึบน้ำ และต้านทาน

แรงกระแทกจากภายนอก เสริมสร้างความมั่นคงของตลิ่งแม่น้ำได้ (ปานทิพย์ มีถาวร และอภิรัฐ ป้อมมาก, 2553)

ส่วนการสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งโดยวิธีธรรมชาติ เป็นการผสมผสานระหว่างการป้องกันตลิ่งโดยวิธีธรรมชาติ และการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งโดยการนำหลักการทาง Biotechnical Stabilization มาใช้กับโครงสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง วัสดุที่นำมาใช้เป็นวัสดุธรรมชาติที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น พืชประเภทต่างๆ ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงการใช้พืชในท้องถิ่นและการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม รวมทั้งยังต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอีกด้วย สำหรับพันธุ์ไม้ที่นิยมนำมาใช้ในการป้องกันตลิ่งแล้วได้แก่ ต้นสน (Willow) เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ทนทรหด มีรากที่สามารถยึดติดกับสภาพตลิ่งได้ดี (เสถียร เจริญเหรียญ, 2551) ซึ่งวิธีการนี้อาจมีข้อจำกัดมากเรื่องอายุการใช้งาน และประสิทธิภาพในการป้องกันการกัดเซาะที่ตลิ่งริมตลิ่ง