

## บทที่ 4

### มาตรการและแผนงานในการบริหารจัดการคลองแม่ข่า ด้านคุณภาพน้ำ

#### 1. โครงการของเทศบาล

โครงการของเทศบาลที่ได้ก่อสร้างเพื่อแก้ไข และป้องกันมลพิษทางน้ำตามแนวทางการศึกษา พร้อมกับงบประมาณ และแบบแปลนก่อสร้างที่ก่อสร้างในช่วงต้นของแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 ถึง 2534) พ.ศ.2530 ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการที่ 1 และดำเนินการก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง จนถึง พ.ศ. 2538 มีรายละเอียดโครงการดังต่อไปนี้



ภาพที่ 41 โครงการปรับปรุงคลองแม่ข่า (ช่วงลาดคอนกรีต)



ภาพที่ 42 โครงการพัฒนาเมืองหลักตั้งแต่ถนนรัตนโกสินทร์ จนถึงถนนระแงง รายละเอียดแบบแปลนโครงการปรับปรุงคลองแม่ข่าช่วงลาดคอนกรีต พร้อมกับรายละเอียดของแนวสำรวจจากช่วงถนนรัตนโกสินทร์ จนถึงถนนระแงง ปรากฏอยู่ในหน้า แผนที่ แผ่นที่ 139 - 145

1.1. โครงการก่อสร้างคลองผันน้ำจากแม่ข่า เทศบาลนครเชียงใหม่ สัญญา CM-D1 ( สร้าง 10 สิงหาคม 2530 เสร็จ 6 เมษายน 2531)

ลักษณะงาน งานขุดคลองดินชนิดลาดคอนกรีต ความยาวประมาณ 1,140 เมตร พร้อมท่อระบายน้ำลอดใต้ถนนและประตูกันน้ำพร้อมหินป้องกันน้ำเซาะคลั่ง

สถานที่ก่อสร้าง บริเวณด้านหลังโรงพยาบาลลานนาผ่านหมู่บ้านสุขเกษมจนถึงแม่น้ำปิง งบประมาณค่าก่อสร้าง 4,825,599 บาท งบประมาณค่าเวนคืนทรัพย์สิน 28 ราย 5,251,052 บาท

1.2. โครงการพัฒนาเมืองหลัก เทศบาลนครเชียงใหม่ สัญญา CM-R7 ( สร้าง 22 สิงหาคม 2533 เสร็จ 12 สิงหาคม 2535) โครงการท่อค้ำน้ำเสียวริมคลองแม่ข่า

ลักษณะงาน ก่อสร้างท่อค้ำน้ำเสียวชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.80 - 1.20 ม. ทั้งสองฝั่งคลองแม่ข่าพร้อมบ่อพักตามแนวท่อค้ำน้ำเสีย รวมความยาวประมาณ 4,486 เมตร

สถานที่ก่อสร้าง จุดเริ่มต้นจากถนนวิษยานนท์ถึงถนนระแงง งบประมาณค่าก่อสร้าง 26,500,000 บาท

1.3. โครงการพัฒนาเมืองหลัก สัญญา CM-D2 ในส่วนของการเวนคืนที่ดินบริเวณสองฝั่งคลอง (เริ่ม 19 กันยายน 2534 เสร็จ 19 กันยายน 2535)

ลักษณะงาน จ่ายค่าทดแทนเวนคืนที่ดิน และสิ่งปลูกสร้างจำนวนทั้งสิ้น 153 ราย ตั้งแต่ถนนรัตนโกสินทร์ จนถึงถนนระแงง งบประมาณค่าก่อสร้าง รวม 42,000,000 บาท

1.4. โครงการปรับปรุงคลองแม่ข่า ระยะที่ 1 เทศบาลนครเชียงใหม่ สัญญา CM-D2 (สร้าง 14 กันยายน 2537 เสร็จ 14 กันยายน 2539)

ลักษณะงาน งานปรับปรุงคลองแม่ข่าโดยการขยายขนาดของคลองพร้อมลาดคลองคอนกรีตความลึกคลองประมาณ 2.00-2.50 เมตร คลองกว้าง 4-5 เมตร รวมความยาวทั้งสิ้นประมาณ 4.2 กิโลเมตร

สถานที่ก่อสร้าง จุดเริ่มต้นจากด้านหลังโรงแรมเพชรศิรินทร์ (ถนนอัยยุทธ) จนถึงหลังบริเวณป่าช้าอิสลาม (หรือถนนศรีดอนไชย) งบประมาณค่าก่อสร้าง 33,500,000 บาท

1.5. โครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสียบริเวณพื้นที่เร่งด่วน เทศบาลนครเชียงใหม่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปิง สัญญาที่ 2 (ช่วงถนนรัตนโกสินทร์ ถึงโครงการพัฒนาเมืองหลัก CM-D2 (เริ่มสร้าง 14 กันยายน 2537 เสร็จ 14 กันยายน 2539)

ลักษณะงาน โครงการปรับปรุงคลองแม่ข่า โดยการขยายขนาดคลองพร้อมลาดคอนกรีต และปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ทั้งสองข้างคลองแม่ข่าความยาวประมาณ 500 เมตร ก่อสร้างรั้ว ไฟฟ้าแสงสว่าง และทางเดินเท้า ทั้ง 2 ข้าง

สถานที่ก่อสร้าง จุดเริ่มต้นถนนรัตนโกสินทร์ จนถึงจุดเชื่อมต่อโครงการพัฒนาเมือง CM-D2

งบประมาณค่าก่อสร้าง งบประมาณรวม 311,153,000 บาท

1.6. โครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสียบริเวณพื้นที่เร่งด่วน เทศบาลนครเชียงใหม่ ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปิง สัญญาที่ 2 (ช่วงสถานีสูบน้ำ P6 ถึงถนนอ้อมเมือง (ถนนมหิตล)

ลักษณะงาน ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ จำนวน 8 สถานี และวางท่อระบายน้ำซึ่งบริเวณจุดสถานีสูบน้ำที่ 6 แขวงศรีวิชัยได้ดำเนินการวางท่อระบายน้ำคู่ขนานแนวคลองแม่ข่าผ่านชุมชนฟ้าใหม่และเชื่อมกับระบบท่อรวบรวมน้ำเสียในถนนมหิตลหน้าร้านอาหารชาวทุ่ง พร้อมดำเนินการเรียงหินยาแนวบริเวณคลองแม่ข่าตั้งแต่ฝายเดิมด้านทิศตะวันตกจนถึงถนนมหิตลระยะทางประมาณ 100 เมตร  
งบประมาณค่าก่อสร้าง เป็นงบประมาณเดียวกับ CM-D2

1.7. โครงการปรับปรุงสภาพแวดล้อมริมคลองแม่ข่า งบประมาณเงินกู้ OECF (สร้าง 4 กรกฎาคม 2538 เสร็จ 31 ธันวาคม 2538)

ลักษณะงาน ก่อสร้างท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40 เมตร เลียบแนวคลองแม่ข่าความยาว 549 เมตร พร้อมก่อสร้างทางเท้า รั้วกันกั้นคก บ้าน ใต้ทางขึ้น ติดตั้ง โคม ไฟฟ้า และสะพานข้ามคลองแม่ข่า (สำหรับคนเดิน) จำนวน 2 แห่ง ตั้งแต่ถนนช้างม้อย จนถึงถนนท่าแพ  
งบประมาณค่าก่อสร้าง งบประมาณ 1,729,000 บาท

1.8. โครงการก่อสร้างท่อระบายน้ำและทางเท้าเลียบคลองแม่ข่า (เริ่มสร้าง 31 กรกฎาคม 2538 เสร็จ 16 ธันวาคม 2539) งบประมาณเงินอุดหนุนเฉพาะกิจเพื่อพัฒนาท้องถิ่นที่มีลักษณะพิเศษ

ลักษณะงาน งานก่อสร้างท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร พร้อมทางเท้า C-PACความยาว 2,060 เมตร และก่อสร้างกำแพงกันดิน ติดตั้ง โคม ไฟฟ้า 2 ช่าง ตั้งแต่ถนนวิชยานนท์จนถึงถนนศรีดอนไชย  
งบประมาณค่าก่อสร้าง 8,565,000 บาท

รวมยอดงบประมาณที่ใช้จ่ายในความพยายามบำบัดฟื้นฟูคลองแม่ข่า 8 โครงการรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 433,523,650 บาท

## 2. ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขที่จะต้องดำเนินการต่อไป

- แนวท่อระบายน้ำที่จะรองรับน้ำเสียจากบ้านเรือนราษฎร บริเวณสองข้างคลองไม่สามารถต่อเชื่อมกับระบบจนจบ โครงการได้เนื่องจากพื้นที่แนวก่อสร้างท่อรับน้ำเสียสองข้างคลองแม่ข่ามีบ้านเรือนราษฎรบุกรุกอยู่

- แนวท่อระบายน้ำเลียบบคลองแม่ข่า(ท่อรับน้ำเสีย)ที่จะเชื่อมต่อกับระบบรวบรวมน้ำเสียดังกล่าวตาม โครงการพัฒนาเมืองหลัก CM-R7 จะต้องผ่านพื้นที่บริเวณแนวทางเท้า และถนนสายหลักการขุดวางท่อจะต้องขุดลึก ประมาณ 2.00-3.00 เมตรซึ่งอาจจะมีอุปสรรคในการก่อสร้างเนื่องจากมีระบบสาธารณูปโภคใต้ดินที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ และทำให้การก่อสร้างยากลำบากต้องใช้งบประมาณค่าก่อสร้างและเทคนิคค่อนข้างสูง
- ประชาชนไม่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการก่อสร้าง โดยอ้างเหตุว่าการก่อสร้างโครงการดังกล่าวนี้ อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่ออาคารบ้านเรือนเสียหายได้

### 3. แนวทางแก้ไขปัญหา ที่จะดำเนินการก่อสร้างระบบท่อระบายน้ำรับน้ำเสีย 2 ข้างคลองแม่ข่า เพื่อลำเลียงน้ำเสียจาก 2 ฝั่งคลอง เชื่อมเข้าสู่ระบบท่อรวบรวมน้ำเสียของเมืองหลัก

ขณะนี้งานแบบแผนและก่อสร้าง กองช่างสุขาภิบาล ได้ดำเนินการสำรวจออกแบบแนวท่อระบายน้ำที่ยังมิได้ก่อสร้างแล้วเสร็จ และได้สำรวจออกแบบจุดเชื่อมต่อระบบท่อรับน้ำเสียข้างคลองแม่ข่าเข้ากับระบบท่อคักน้ำเสียของโครงการพัฒนาเมืองหลัก สัญญา CM-R7 รวมทั้งสิ้น 4 จุด คือ

1. บริเวณถนนท้ายวัง
2. บริเวณถนนข้างม่อย
3. บริเวณถนนลอยเคราะห์
4. บริเวณถนนศรีคอนไชย

งบประมาณ จากเทศบาลนครเชียงใหม่ แต่ยังไม่สามารถดำเนินการก่อสร้าง

พร้อมทั้งได้จัดเตรียมแผนงานการดำเนินการก่อสร้าง ตามโครงการก่อสร้างระบบท่อรับน้ำเสีย 2 ข้างคลองแม่ข่าเพื่อรองรับงบประมาณมาดำเนินการให้โครงการแล้วเสร็จตามเป้าหมายต่อไป

ในส่วนของด้านปัญหาการบุกรุกที่ดิน และสิ่งปลูกสร้างของราษฎร 2 ข้างคลองแม่ข่า ขณะนี้งานแบบแผน และก่อสร้างได้จัดทำแผนผังรายละเอียดที่ดินในส่วนที่ยังคงมีราษฎรปลูกสร้างอาคารรุกล้ำอยู่ เพื่อร่วมประสานงานหาแนวทางกับกองควบคุมอาคาร และงานนิติกรดำเนินการจัดการต่อผู้บุกรุก และขอความร่วมมือจากราษฎรให้ความช่วยเหลือแก่ทางราชการ เพื่อให้โครงการดังกล่าวสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

โครงการที่ได้ดำเนินการจัดหางบประมาณทั้งในส่วนของเทศบาลนครเชียงใหม่และงบประมาณส่วนกลางที่ได้เข้ามาดำเนินการปรับปรุงฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมคลองแม่ข่าไปแล้วซึ่งมีระยะทางรวมทั้งสิ้น 4.7 กิโลเมตร และเป็นเงินงบประมาณ 433,523,650 บาท ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ในปีงบประมาณ 2539 จำนวนทั้งสิ้น 8 โครงการแต่ยังคงมิได้ดำเนินการในส่วนพื้นที่ของคลองแม่ข่าในเขตเทศบาล จำนวนทั้งสิ้น 2 จุด คือ

1. ตั้งแต่บริเวณถนนชูปเปอร์ไฮเวย์เชียงใหม่-ลำปาง ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 11 (หน้าโรงพยาบาลลานนา) จนถึงถนนรัตนโกสินทร์ ความยาว 1,400 เมตร

2. ตั้งแต่บริเวณหลังป่าช้าอิสลาม (ข้างศาลาน) จนถึงถนนอ้อมเมือง (ถนนมหิตล) ทางหลวงจังหวัด หมายเลข 1141 หน้าร้านอาหารชาวทุ่ง ความยาว 1,600 เมตร

ทั้งนี้งานแบบแผนและก่อสร้าง ฝ่ายจัดการคุณภาพน้ำ กองช่างสุขาภิบาล ได้บรรจุโครงการทั้ง 2 เข้า แผนงานโครงการพัฒนาเทศบาล ประจำปี 2540-2544 (แผน 5 ปี) แล้ว แต่ยังไม่สามารถจะดำเนินการได้ เนื่องจากจะต้องทำการแก้ไขปัญหาผู้บุกรุกที่อาศัยอยู่ในคลองแม่ข่า ทั้ง 2 จุด ออกไปจึงจะสามารถดำเนินการต่อไปได้วัตถุประสงค์ก็คือ การพยายามสนับสนุนให้น้ำในคลองแม่ข่ามีคุณภาพที่ดีขึ้น

จากการวิเคราะห์น้ำเสียในเมืองเชียงใหม่ของโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบรวบรวม และบำบัดน้ำเสียเมืองเชียงใหม่โดยบริษัท Seatec และ Wec (บริษัท Water and Environment Consultant จำกัด) เมื่อปี 2533 เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของเทศบาลนครเชียงใหม่ในการบริหารจัดการน้ำเสียในเขตเทศบาล ดังนี้

1. การแก้ไขปัญหาน้ำเสียโดยใช้แนวคิดแบบรวมศูนย์การจัดการดูแลไว้ที่เทศบาลแต่เพียงฝ่ายเดียว ความสำเร็จของการดำเนินงานจึงขึ้นอยู่กับศักยภาพของเทศบาลเท่านั้นหากพื้นที่รับผิดชอบเพิ่มขึ้นแต่งบประมาณทรัพยากรและการจัดการของเทศบาลพัฒนาไปไม่ทันจะเกิดปัญหาตามมาในอนาคต

2. ทางเลือกในการใช้เทคโนโลยีมีเพียงระบบรวบรวม และบำบัดน้ำเสียแบบระบบรวมเท่านั้นที่เป็น ทางออกที่ดีที่สุดและจัดการง่ายเพราะมีศูนย์น้อยศูนย์ การออกแบบ และบุคลากรที่ดูแลเครื่องรวบรวมและ บำบัดไม่จำเป็นต้องมีมาก ระบบท่อระบายน้ำจะมีทั้งท่อใหญ่ที่เป็นท่อหลัก และท่อเล็กที่เป็นสาขาของท่อ ใหญ่ซึ่งต้องกระจายไปอย่างทั่วถึงทางเลือกเช่นนี้เป็นแนวทางที่มีลักษณะหยุดนิ่ง ไม่สามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไขเงื่อนไขในระบบขององค์รวมให้สอดคล้องกันกับการแก้ไขปัญหาที่เพิ่มแหล่งกำเนิดกว้างขวาง ขึ้นตามการขยายตัวของเมืองระบบเดิมอาจไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทั้งหมด

3. มุมมองในการวิเคราะห์ปัญหานี้เน้นความสำคัญที่เทคโนโลยี การบำบัดที่ใช้เทคโนโลยีชั้นสูงอีกทั้ง บ่อฝังต้องใช้พื้นที่มากหากเป็นแบบระบบบำบัดรวม

4. ระบบท่อระบายน้ำปัจจุบันเป็นแบบท่อระบายน้ำรวม น้ำทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นน้ำดี (ฝน) หรือน้ำ เสียจะลงที่ศูนย์บำบัดรวมหมดแทนที่จะบำบัดเฉพาะปริมาณน้ำเสียกลับต้องเพิ่มปริมาณน้ำดีไปเกือบปน เป็น การสิ้นเปลืองโดยใช่เหตุแม้ว่าจะทำท่อระบายน้ำเป็นระบบแยกใหม่ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นควรมีการ ศึกษาความเหมาะสมที่วางแนวท่อระบายน้ำแบบแยกในเขตผังเมืองรวมบริเวณที่เป็นชุมชนขยายหรือศูนย์ กลางของเมืองเชียงใหม่

5. แม้ว่าจะมีการคาดการณ์ล่วงหน้าในการรองรับปัญหาการขยายตัวของเมืองเชียงใหม่ในอีก 20 ปี ข้างหน้าแต่ก็ยังยึดติดระบบการบริหารงานแบบเดิมที่มีเทศบาลนครเชียงใหม่เป็นผู้รับภาระหลักโดยไม่ได้ พิจารณาเงื่อนไขโครงการเมืองแฝดเชียงใหม่-ลำพูนเข้ามาร่วมด้วย นั่นหมายถึงว่าขนาดของชุมชนจะไม่ใช้ เฉพาะขนาดชุมชนของเมืองเชียงใหม่ที่ขยายใหญ่ขึ้นเท่านั้น แต่เป็นเมืองลักษณะใหม่ที่มีระบบการบริหาร

ร่วมแบบที่ครอบคลุมพื้นที่หรือขอบข่ายของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นในลักษณะของมหานครเกิดขึ้น

6. ในขณะที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมกำลังก่อสร้างขึ้นเป็นรูปธรรมตามที่ศึกษาแนวทางไว้ เทศบาลนครเชียงใหม่ควรจะทำการศึกษาสัมพันธภาพให้ความรู้ต่อประชาชนในเขตเมืองถึงอันตรายอันเกิดจากมลพิษจากน้ำ เช่น ให้ช่วยกันลดการใช้สารเคมี พงชั๊กฟอกบางชนิดอันจะก่อให้เกิดการปนเปื้อนในน้ำใช้น้ำทิ้ง อันจะเพิ่มมลพิษหรือน้ำเสียให้มีสภาพเลวร้ายไปกว่านี้หรือ ให้งดทิ้งมูลฝอยลงในลำน้ำเป็นต้นอนึ่งขณะนี้ในต่างประเทศได้มีการนำพวงชั๊กฟอกชนิดไม่ก่อให้เกิดมลพิษค่อนำมาใช้กันแล้ว นอกจากนี้ยังมีประเด็นต่างๆ ที่นำเสนอต่อมาคือ

- การส่งเสริมให้นำความรู้เรื่องสาเหตุของน้ำเสียอันตรายจากการไม่รู้จักระมัดระวังการปล่อยน้ำใช้น้ำทิ้งการ ไม่มีเครื่องบำบัดน้ำเสียในบ้านและชุมชนเบื้องต้นบรรจุลงในหลักสูตรการเรียนแก่นักเรียนเพื่อเป็นการปลูกฝังเยาวชนให้มีความรู้ความเข้าใจปัญหามลพิษของน้ำ

- บังคับให้มีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนต่อท่อเชื่อมลงท่อระบายน้ำสาธารณะและแม่น้ำปิง โดยตรงรวมถึงกวาดค้นให้ซ่อมแซมเครื่องบำบัดน้ำเสียของอาคารบ้านเรือนอาคารที่พักอาศัยขนาดใหญ่เช่น หอพัก โรงแรม คอนโดมิเนียม โรงงานอุตสาหกรรม ปั๊มน้ำมันที่มีบริการล้างอัดฉีด ร้านประกอบปรุงอาหาร รวมถึงร้านอาหารตามทางเท้าที่มักใช้ท่อระบายน้ำสาธารณะ เป็นที่ทิ้งเศษอาหารและน้ำทิ้ง

- เทศบาลนครเชียงใหม่ควรจัดหางบประมาณสร้างท่อระบายน้ำในคูเมืองทางด้านเหนือ และฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปิงให้มีท่อระบายน้ำอย่างทั่วถึงเพราะการที่ไม่มีท่อระบายน้ำอย่างเพียงพอจะทำให้ น้ำที่รวมตัวกันเป็นบ่อขังน้ำสกปรก

- เทศบาลนครเชียงใหม่ประสานงานกับสถาบันการศึกษา ราชการ สำนักงาน หรือสถานที่ทำงานของหน่วยงานราชการซึ่งตั้งอยู่ในเขตเมืองเป็นจำนวนมากให้มีการนำระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำทิ้งให้ได้มาตรฐานเป็นตัวอย่างต่อประชาชนโดยทั่วไป

- เทศบาลนครเชียงใหม่ควรออกตรวจ และเก็บตัวอย่างน้ำจากสระว่ายน้ำของสถานศึกษาของทางราชการและเอกชน เช่น สระว่ายน้ำตามโรงแรม เพื่อควบคุมการปล่อยน้ำทิ้งของสระน้ำเหล่านี้ให้ได้มาตรฐาน

- เทศบาลนครเชียงใหม่ควรรับเป็นเจ้าของโครงการ ในการจัดประกวดการบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการที่เป็นระบบมาตรฐาน โดยตั้งงบประมาณของท้องถิ่นมาดำเนินการประสานความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และจังหวัดเชียงใหม่ และขยายผลการประกวดออกไปถึงสถานบริการประเภทอื่นๆ ให้ครอบคลุมเช่น หอพัก บ้านจัดสรร ร้านอาหาร และอาคารที่พักอาศัยขนาดใหญ่ ดังที่ได้จัดการประกวดในปี 2534 มาครั้งหนึ่งแล้ว

อย่างไรก็ตามข้อเสนอดังกล่าวเป็นกรอบคิดการแก้ปัญหาที่มองว่าเทศบาลคือ ผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวซึ่งอาจไม่เหมาะสมกับปัญหาของเมืองขนาดใหญ่ในระยะยาว ดังนั้นจึงควรต้องเพิ่มแนวคิดในแง่การ "ร่วมรับผิดชอบ" ให้เกิดขึ้นด้วยการสร้างความตระหนักต่อปัญหาน้ำเสียให้เกิดขึ้นต่อประชาชนและให้ประชาชนเข้ามามีบทบาทในการจัดการ การแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

#### 4. มาตรการป้องกันและบำบัด

ผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้บริหารเทศบาล (พ.ศ.2539-2540) ในตำแหน่งเทศมนตรี และได้รับการแต่งตั้งจากนายกเทศมนตรี ให้เป็นประธานโครงการ "คืนชีวิตให้แม่ป่า" ซึ่งคณะกรรมการผู้ร่วมงานทั้งหมดคือเจ้าหน้าที่ของเทศบาลในหน่วยงานต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะบำบัดฟื้นฟูคุณภาพน้ำในคลองแม่ป่าพร้อมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพให้มีสภาพดีขึ้นให้ได้การดำเนินงานเชิงปฏิบัติการ ได้เห็นเป็นรูปธรรมตั้งแต่เดือนมีนาคม 2540 เป็นต้นมา ตามแผนการได้กำหนดแผนการออกเป็น 2 ระยะ คือ

1. แผนระยะสั้น หรือเร่งด่วน (Short Term Plan)
2. แผนระยะยาว (Long Term Plan)

แผนระยะสั้นหรือเร่งด่วน ที่มุ่งแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าก่อน (Short Term)

แผนดำเนินการ	ช่วงน้ำเน่า	ช่วงน้ำดี
ขั้นตอนที่ 1 เก็บขยะออกจากคลองเริ่มงาน ช่วงเดือน มีนาคม 2540	1. ใช้เรือพายเก็บขยะ ส่งขึ้นรถ ขนขยะ 2. พายเรือเก็บขยะเป็นประจำจน สะอาดทั้งคลอง 3. มีจุกับ ส่ง การขนถ่ายขยะ	1. ติดตั้งถังขยะเล็กเป็นช่วง ๆ ทั้ง 2 ฟัง 2. ให้พนักงานปั่นจักรยาน หรือ เดินเก็บขยะเป็นประจำ 3. รณรงค์ให้ประชาชนงดทิ้งขยะ ลงคลอง
ขั้นตอนที่ 2 ขบน้ำเสียออกจากคลอง	เปิดประตูน้ำที่ด้านหลังสุสานข้างคลาน เพื่อให้น้ำเสียไหลสู่ระบบท่อ รวบรวมน้ำเสีย ผ่านสถานีขบตันน้ำเสียที่สะพานระแกง ลำเลียงน้ำผ่าน ถนนข้างคลาน และไปยังสถานีที่ 10 ที่ป่าแคดเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย แล้วปล่อยลงสู่แม่น้ำปิง	
ขั้นตอนที่ 3 ตัดโคลน, ดูดโคลน, ล้างผิวคอนกรีต เริ่มต้นช่วงต้น เดือน ตุลาคม 2540	1. ทำการดูด โคลนจากกันคลอง โดยเครื่องดูดโคลน 2. ตัก โคลนออกโดยแรงงานและเครื่องจักร 3. ล้างคลองด้วยน้ำดี	
ขั้นตอนที่ 4 23 ตุลาคม วันพัฒนาแม่ข่าย ตากแดดฆ่าเชื้อ	- เมื่อคลองปราศจากโคลน จะอาศัยแรงงานขององค์กร ประชาชน โรงเรียน หน่วยงานราชการ ร่วมใจทำความสะอาด 1 วัน โดยพร้อม เพรียงกัน เรียกว่า "วันพัฒนาแม่ข่าย" - ตากแดดผิวหน้าคอนกรีตให้แห้ง	
ขั้นตอนที่ 5 ปล่อยน้ำดีเข้าคลอง 14 พฤศจิกายน 2541 ลอยกระทง เล็กในแม่ข่าย	1. เริ่มปล่อยน้ำตามแผนปฏิบัติการ คือ จากน้ำปิง โดยเครื่องสูบ 2. จากคลองชลประทานผ่านคูเมือง	



แผนระยะยาวที่จะดำเนินการต่อ แบ่งออกเป็น 2 มาตรการ คือ

มาตรการป้องกัน (Prevention Approaches)

มาตรการบำบัด (Clean-up Approaches)

มาตรการป้องกัน (Prevention Approaches)

ลำดับ	มาตรการป้องกัน	แผนงานย่อย
1	ใช้เทคโนโลยีทางพฤติกรรม (Behavioral Technology)	<p>การใช้เทคโนโลยีทางพฤติกรรมในมาตรการป้องกันนั้นเป็นการจัดการมนุษย์ ในด้านเสริมสร้างความรู้โดยมีเป้าหมายในการแก้ปัญหา คือ</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. เพิ่มพฤติกรรมการปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อม</li><li>2. ลดพฤติกรรมทำลายสิ่งแวดล้อม</li></ol> <p>เทคนิคที่เสนอให้ใช้มี 3 ประการ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. การให้การศึกษา (Environmental Education) การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีเหตุผล คือ อาจช่วยให้เกิดความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม และนำไปสู่การเปลี่ยนทัศนคติและการกระทำ</li><li>2. การเตือนใจ (Reminder) การเตือนใจ ใช้มาตรการสะกดเตือนด้วยภาพข้อความ คำพูดก่อนที่จะเกิดการกระทำโดยหวังว่าจะช่วยให้เกิดพฤติกรรมที่เหมาะสมตามมา เช่น การเตือนอย่างสุภาพ ชัดเจนเจาะจงควรทำอย่างไร ไม่ควรทำอะไร ยกตัวอย่าง “โปรดทิ้งขยะในถังสีเขียวที่จัดไว้ให้”</li><li>3. การเสริมแรง (Reinforcement Technique) การให้แรงเสริมและการลงโทษ ประกอบด้วยการให้แรงเสริมทางบวก คือ ให้รางวัลเมื่อพบว่าให้ความร่วมมือดีและทำดี การให้แรงเสริมทางลบ คือ พยายามขจัดสิ่งที่ไม่ดีออกไปเพื่อให้ทำดีให้ได้ ซึ่งหากยังไม่ได้รับความร่วมมืออาจใช้บทลงโทษ เช่น การปรับการกระจายข่าวว่าเป็นผู้ทำไม่ดี</li></ol>

ลำดับ ที่	มาตรการป้องกัน	แผนงานย่อย
2	ด้านการห้ามทิ้งสิ่งปฏิกูล	<ol style="list-style-type: none"><li>1.จัดเตรียมอุปกรณ์การทิ้ง ให้เพียงพอทั้งสองฝั่งคลองและด้านหน้าของอาคารที่ตั้งอยู่ตลอดแนวคลอง</li><li>2.จัดเจ้าหน้าที่เทศบาลให้มีหน้าที่รับผิดชอบทั้งการเก็บขยะจาก 2 ฝั่งและส่งออกสู่ถนนใหญ่ เพื่อลำเลียงสู่รถขนขยะ โดยมีตำแหน่งรถรับที่ชัดเจน</li><li>3.ให้ความรู้ความเข้าใจและขอความร่วมมือกับผู้อาศัยทั้งสองฝั่งคลองอย่างต่อเนื่อง</li><li>4. ปิดป้ายแสดงการฝ่าฝืนจะถูกปรับ ตาม พ.ร.บ.รักษาความสะอาด ตัดทิ้งไว้ทุกกระยะ</li></ol>
3.	ด้านประชาสัมพันธ์	<ol style="list-style-type: none"><li>1.จัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์ หรือหนังสือเกี่ยวกับคลองแม่ข่า โดยเน้นถึงความสำคัญด้านประวัติศาสตร์ที่มีสภาพปัจจุบันและแนวทางการปฏิบัติในอนาคต เพื่อแจกจ่ายให้กับผู้อาศัยสองฝั่งคลอง เจ้าของกิจการที่อยู่ใกล้คลองและประชาชนทั่วไป</li><li>2.ติดตั้งป้ายแสดงความเป็นมาของกำแพงดินป้ายชี้ทางเข้าออกข่วงแม่ข่าต่างๆขอความร่วมมือรักษาความสะอาดป้าย</li><li>3.ประชาสัมพันธ์กิจกรรมพื้นชีวิตแม่ข่าโดยออกข่าวเป็นระยะๆ</li><li>4.จัดทำสไลด์ Slide Multivision/VDO/ภาพการพื้นชีวิต เพื่อเป็นจดหมายเหตุในการบันทึกภาพต่างๆ เพื่อให้ประชาชนรุ่นหลังได้รู้ถึงวิวัฒนาการ การบริการ จัดการคลอง ตั้งแต่ต้นจนเสร็จ โครงการเพื่อให้ชนรุ่นหลังได้เห็น/ประชาสัมพันธ์บ่อยๆ</li></ol>

ลำดับที่	มาตรการป้องกัน	แผนงานย่อย
4.	แสวงหาความร่วมมือกับองค์กรอื่น	<p>ประสานงานกับ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ</li><li>- สำนักผังเมือง</li><li>- กระทรวงมหาดไทย</li><li>- กระทรวงการคลัง/ราชพัสดุ</li><li>- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย</li></ul> <p>โดยตั้งเป้าหมายการประสานงานครั้งนี้ไว้เพื่อ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- กำหนดเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในเขตเทศบาล</li></ul> <p>โดยอาศัยอำนาจตามพ.ร.บ. ส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535</p>
5.	มาตรการตั้งองค์กร ชุมชน	<p>อาศัยมาตรา 6 ใน พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เพื่อเป็นแนวทางการจัดตั้งองค์กรชุมชน“รักแม่ข่าย” เพื่อเป็นการสนับสนุนการมีส่วนร่วมสิ่งแวดล้อม อันเป็นวิธิต่างที่จะได้รับการช่วยเหลือจากทางราชการ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) การจัดให้มีอาสาสมัครเพื่อช่วยเหลือการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่</li><li>2) เผยแพร่ข้อมูลเพื่อสร้างจิตสำนึกของสาธารณชน</li><li>3) การช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่</li><li>4) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม</li><li>5) การให้ความช่วยเหลือทางกฎหมายแก่ประชาชนผู้ได้รับอันตรายจากภาวะมลพิษ</li></ol>

ลำดับที่	มาตรการป้องกัน	แผนงานย่อย
6.	ชุมชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"><li>- กองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครเชียงใหม่ เป็นแกนนำในการจัดตั้งชุมชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม โดยให้ผู้นำชุมชนที่อาศัยอยู่ริมฝั่งคลองแม่ข่าเข้ามามีส่วนร่วมจัดตั้งชุมชน</li><li>- ตั้งเป้าหมายและวัตถุประสงค์เพื่อการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของคลองแม่ข่า</li></ul>
7.	มาตรการจัดตั้งกองทุน	อาศัย หมวด 2 มาตรา 22 ให้จัดตั้งกองทุน“รักแม่ข่า”เพื่อสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นการดำเนินงานด้านเงินทุนเพื่อช่วยเหลือ และอุดหนุนกิจการภายในพื้นที่ของคลองแม่ข่า
8.	มาตรการกำหนดพื้นที่และการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม	ตามส่วนที่ 3 มาตรา 43 “ในกรณีที่น่าจะปรากฏว่าพื้นที่ใดมีลักษณะเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารหรือมีระบบนิเวศตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น โดยทั่วไปหรือมีระบบนิเวศตามธรรมชาติที่อาจถูกทำลาย หรืออาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ได้โดยง่ายหรือเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางธรรมชาติ หรือศิลปกรรมอันควรแก่การอนุรักษ์”หาแนวทางผลักดันในบางส่วนของพื้นที่คลองแม่ข่าเช่นเขตกำแพงดินให้ประกาศเป็นเขตอนุรักษ์ตาม มาตรา 43

มาตรการบำบัด  
(Clean-up approaches)

ลำดับที่	มาตรการบำบัด	แผนงานย่อย
1.	ด้านส่งเสริมและรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อม	1.1 สํารวจสภาพปัจจุบัน เช่น ผนังคลองคอนกรีต - สะพานข้ามคลอง - ท่อรวบรวมน้ำเสียสู่ฝั้งคลองที่เชื่อม โยงถึงกัน โดย ตลอดทางเดินเชื่อมต่อเนื่องทั้งสองฝั้งคลองตลอดแนว - ผู้บุกรุกริมฝั้งคลองแม่ข่าย ที่เป็นอุปสรรคในการสร้าง ทางเดินเชื่อมติดต่อกัน - ผู้อาศัยที่ยังทิ้งน้ำเสียลงสู่คลอง - ที่ดินสาธารณะที่สามารถนำมาใช้เป็นพื้นที่เพื่อเป็นที่ โล่งและที่ว่างริมคลอง เพื่อสนับสนุนการต่าง ๆ ของ ประชาชนและอาจจะใช้เป็นที่ขึ้นลง เป็นกิจกรรมทางน้ำ ต่าง ๆ - คิดตั้งน้ำพุ / กั้นหันชัยพัฒนา
2.	ด้านสภาพภูมิทัศน์	2.1 ปรับปรุงสภาพสะพานข้ามคลองแม่ข่าย มีรูปแบบ สถาปัตยกรรมกรรมทอ้งถิ่น เพื่อเกิด เอกลักษณ์และส่งเสริม ให้สะพานเป็นองค์ประกอบร่วมกันกับคลองแม่ข่าย 2.2 เสริมสภาพแวดล้อม โดยสร้างช่วงแม่ข่าย ที่ถนนทำแพ จัดทำแผนที่ และประวัติศาสตร์ของตนเองออกแบบภูมิ ทัศน์ 2 ฝั้งคลอง โดยแบ่งช่วงความยาวเป็นช่วงๆ เพื่อทำ ให้เห็นภาพและแนวทางและการปรับปรุงได้อย่างชัดเจน
3.	ย้ายชุมชนหรือย้ายที่อยู่ ระหว่างริมแม่ข่าย กับ กำแพงดิน	3.1 ตรวจสอบพื้นที่ว่างตามแผนที่ การจัดเก็บภาษีของทาง เทศบาล แสดงหาพื้นที่ว่างสาธารณะ ที่ราชพัสดุเพื่อ เจรจาเรื่องกรรมสิทธิ์ เหนือที่ดินให้ชัดเจน ดำเนินการ ด้านขอความร่วมมือกับผู้เช่าเป็นรายๆ

ลำดับที่	มาตรการบำบัด	แผนงานย่อย
		<p>3.2 ประสานงานกับราชพัสดุ กระทรวงการคลัง ซึ่งแจ้งและแสดงเหตุผลในการเปิดลานโล่ง โดยให้แจ้งหรือเลิกการต่ออายุสัญญาเช่าที่ดินให้แก่ผู้เช่าพร้อมทั้งหาทางเจรจางบประมาณในการชดเชยค่าเรือดอนขนย้ายแก่ผู้เช่า เพื่อความเป็นธรรมและหากสามารถหาที่เช่าราชพัสดุรองรับไว้จะทำให้โครงการเป็นไปได้สูงมากขึ้นอีกระดับหนึ่ง</p> <p>3.3 ขอความร่วมมือกับกรมศิลปากรในอันที่จะสำรวจศึกษาสภาพกำแพงดินเพื่อหารูปแบบวิธีการที่จะปฏิบัติได้สู่สภาพที่สมบูรณ์ขึ้นเป็นส่วนๆเพื่อให้เห็นสภาพของกำแพงดินที่สมบูรณ์กว่าเดิม</p> <p>3.4 ใช้พื้นที่ว่างเป็นลานหรือช่วงกำแพงดินเพื่อประกอบกิจกรรมเนื่องในวาระต่างๆ โดยทำเป็นลานหญ้าหรืออื่นๆ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมมีป้ายและม้านั่งหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ให้ลานมีความสมบูรณ์</p>
4.	มาตรการผันน้ำดีสู่แม่ข่า	<p>ระยะสั้น</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- จัดตั้งงบประมาณเพื่อซื้อเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เพียงพอที่จะขับเคลื่อนน้ำจากแม่น้ำปิงให้ไหลเข้าสู่คลองเป็นโครงการถาวรและต่อเนื่อง พร้อมทั้งสถานที่ควบคุมได้ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง มีข้อมูลในการจัดการอย่างเป็นระบบ และแน่ชัด มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบประจำที่สามารถกำกับดูแล และรับผิดชอบตามระเบียบราชการ</li><li>- กำหนดแนวทางเข้าของน้ำดีให้มาตรฐาน</li><li>- กำหนดแนวทางออกของน้ำดีให้มาตรฐาน</li></ul>

ลำดับที่	มาตรการบำบัด	แผนงานย่อย
		<p style="text-align: center;"><b>ระยะยาว</b></p> <p>1 จัดตั้งงบประมาณเพื่อจ้างบริษัทที่ปรึกษา สํารวจข้อมูลทางกายภาพของแม่ข่าย ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง เพื่อกำหนดมาตรการระยะยาวในการผันน้ำค้เข้าสู่คลองแม่ข่ายอย่างเป็นระบบเพื่อให้มีปริมาณน้ำค้ที่ไหลเข้าสู่คลองอย่างต่อเนื่อง ทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง</p> <p>2 จัดตั้งงบประมาณตามการศึกษาของบริษัทที่ปรึกษา เพื่อนำเข้าสู่แผนปฏิบัติการ โดยแบ่งช่วงของการปฏิบัติออกเป็นระยะๆเพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อโครงการพัฒนา ด้านโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ</p> <p>3 ประสานงานกับสำนักงานนโยบาย และแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมเป็นที่ปรึกษาในการจัดการสภาพแวดล้อมเป็นองค์รวมของคลองแม่ข่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมได้ตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของเมืองเพื่อประกาศให้คลองแม่ข่ายเป็นเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องจนเสร็จสิ้น โครงการถึงแม้จะใช้ระยะเวลายาวนาน 5-10 ปีก็ตาม</p> <p>4 เทศบาลประสานกับกรมชลประทาน ร่วมกันศึกษากำหนดแนวทาง และงบประมาณในการสร้างคลองผันน้ำ เพื่อผันน้ำจากคลองชลประทานที่ไหลผ่านด้านหลังศาลากลางจังหวัด โดยนำเอาน้ำจากคลองชลประทานให้ไหลมาสมทบกับลำเหมืองข้างคลองที่ถนนวงแหวนรอบนอก ลักษณะเช่นนี้จะทำให้คลองแม่ข่ายมีน้ำธรรมชาติไหลหล่อเลี้ยงจากที่สูงขั้บคั้นให้น้ำในคลองไหลได้อย่างสะดวกตลอดปี และสามารถควบคุมปริมาณน้ำธรรมชาติได้ตามความต้องการเนื่องจากมีประตูน้ำควบคุมอยู่แล้ว และเพื่อให้มีกำลังส่งของน้ำให้ค้ขั้งขึ้นควรกำหนดตำแหน่งก่อสร้างฝายทดน้ำไว้เป็นช่วงๆ</p>

ลำดับที่	มาตรการบำบัด	แผนงานย่อย
5	การบูรณะกำแพงดิน	<p>ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคเหนือ</li> <li>- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม</li> <li>- กรมศิลปากร</li> <li>- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่</li> <li>- จังหวัด/อำเภอเมือง/เทศบาล</li> <li>- องค์กรเอกชน/กลุ่มอนุรักษ์เมืองเชียงใหม่</li> </ul> <p>วิธีดำเนินงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดมาตรา / หัวข้อการประชุมของเขตของการบูรณะ</li> </ul> <p>เป้าหมายของ โครงการ/วิธีดำเนินงาน/ ผู้รับผิดชอบงบประมาณของ โครงการและระยะเวลาดำเนินงาน</p>
6	มาตรการค่าบริการและค่าปรับน้ำเสีย	<p>จัดเตรียมความพร้อมของเทศบาล เพื่อให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ พิจารณากำหนดค่าบริการ ที่จะประกาศใช้ในแต่ละเขตท้องที่ ที่เป็นที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียรวมตามมาตรา 88 และ 89 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2536</p>
7	มาตรการบทลงโทษ	<p>อาศัยบทกำหนดลงโทษ หมวด 7 มาตรา 99 ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เพื่อเป็นแนวทางที่จะใช้มาตรการดังกล่าวบำบัดปัญหาการบุกรุกของประชาชน ในการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ</p>

มาตรการและแผนงานในการบริหารจัดการคลองแม่ข่าด้านคุณภาพน้ำทั้งมาตรการป้องกันและมาตรการบำบัดที่นำเสนอในบทนี้ มีหลายมาตรการที่สามารถจะนำไปสู่ภาคปฏิบัติได้ทันที อาทิเช่น ด้านการห้ามทิ้งสิ่งปฏิกูล ด้านประชาสัมพันธ์ ในระยะยาวเห็นควรที่จะนำมาตรการเหล่านี้บรรจุเข้าสู่แผนพัฒนาเทศบาลระยะยาว เพื่อจะได้ประกาศเป็นเทศบัญญัติใช้ได้ในแต่ละปี ซึ่งจะทำให้มาตรการเหล่านี้มีทั้งผู้ปฏิบัติและงบประมาณรองรับ สามารถดำเนินงานแก้ไขปัญหาคลองแม่ข่าโดยอาศัยเทศบาล เป็นแกนกลางเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานอื่นๆ ได้



## 5. ข้อกำหนดขอบเขตการศึกษา (TOR) และแนวทางแก้ไข

การบริหารจัดการคลองแม่ข่าอย่างยั่งยืนนั้นมียุทธศาสตร์สำคัญหลายประการ อาทิเช่น รูปแบบของการศึกษาโครงการ งบประมาณ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับ สิ่งแวดล้อม ปัญหาการเคลื่อนย้ายชุมชน และปัญหาอื่นๆ อีกมากมายทั้งนี้รวมไปถึงบุคลากรที่จะเป็นผู้รับผิดชอบและดำเนินการในโครงการอย่างต่อเนื่อง

โดยองค์รวมของคลองแม่ข่าจำเป็นต้องมีการศึกษาสภาพที่แท้จริงในทุกๆ ประเด็นเพื่อจะได้นำผลของการศึกษาไปกำหนดเป็นรูปแบบจัดตั้งองค์กร และแนวทางการบริหารจัดการ โดยที่เทศบาลเป็นหน่วยงานราชการท้องถิ่นที่มีผู้บริหารมาจากการเลือกตั้งของประชาชนมีคณะกรรมการเป็นผู้บริหารในแง่ของการเปลี่ยนแปลงบุคคลที่จะรับผิดชอบในโครงการ จึงอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เสมอการกำหนดขอบเขตการศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งผลสรุปของโครงการ และการบริหารจัดการซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องได้รับการสนับสนุนให้เกิดขึ้นให้ได้เพื่อเป็นแม่บทในการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป จนกว่าโครงการจะแล้วเสร็จถึงแม้จะใช้เวลายาวนานเท่าไรก็ตาม

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าพบเอกสารข้อกำหนดขอบเขตการศึกษา (TOR) จึงนำเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการจัดจ้างบริษัทที่ปรึกษาศึกษาโครงการนี้ต่อไปในอนาคตไว้ดังต่อไปนี้

### วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อรักษาสภาพแม่น้ำคลองในอดีตให้เป็นเอกลักษณ์ของเมือง ให้ดำรงอยู่อย่างมีคุณค่าต่อไป
- 2 เพื่อให้เมืองเชียงใหม่มีความสวยงาม และเหมาะสมกับเมืองท่องเที่ยว
- 3 เพื่อให้คนเชียงใหม่ มีความรักและมีความภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง
- 4 เพื่อให้เทศบาลมีแผนงานและแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงคลองแม่ข่า เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีทิศทางที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพ และประหยัด

### เป้าหมาย

- 1 ทำให้คุณภาพน้ำในเชิงเคมี และคุณภาพน้ำในเชิงกายภาพมีความปลอดภัยต่อสัตว์น้ำและประชาชนที่ใช้สัญจรไปมา
- 2 ทำให้เกิดแหล่งท่องเที่ยวใหม่ภายในเขตเทศบาล
- 3 ทำให้การระบายน้ำของเมืองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4 ทำให้เทศบาลมีแบบเบื้องต้นในการก่อสร้างพร้อมประมาณการก่อสร้างขั้นต้น
- 5 ทำให้เทศบาลมีแผนการจัดการคุณภาพน้ำในคลองแม่ข่าทั้งในระยะสั้น และระยะยาว

### ขอบเขตของงาน

ต้องทบทวนผลการศึกษาและข้อมูลต่างๆที่มีอยู่หรือได้เคยทำการศึกษาไว้หรือศึกษาเพิ่มเติมตามความจำเป็นและความเหมาะสมในสภาพความเป็นจริงเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน และมีองค์ประกอบของงานดังนี้

1. ทำการศึกษาคุณภาพน้ำทั้งองค์ประกอบ (Composition) และลักษณะสมบัติ (Characteristics)
  - หาลักษณะทางกายภาพ
  - วิเคราะห์ลักษณะคุณสมบัติทางเคมี
2. ทำการศึกษาแหล่งกำเนิดที่สำคัญของน้ำเสีย เช่น บริเวณชุมชนแออัด อาคารบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรม
  - ศึกษาแหล่งกำเนิดของน้ำเสีย
  - ปริมาณน้ำเสีย
3. ศึกษาสภาพกายภาพของชุมชน
  - สภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบัน
  - ผังเมืองรวม
  - การคาดการณ์การใช้ที่ดินในอนาคตของเมืองเชียงใหม่
4. ทำการศึกษาสภาพการระบายน้ำ (Profile และ Section ที่องคลอง) ของคลองแม่ข่า ตลอดทั้งสาย รวมถึงคลองสาขาของคลองแม่ข่า
  - ระบบการระบายน้ำในปัจจุบัน
  - ปริมาณน้ำ และความเร็วในการระบายน้ำในแต่ละฤดูกาล
  - การบำบัดน้ำเสียในคลองแม่ข่าในปัจจุบัน
  - สภาพโครงข่ายคลองแม่ข่าในปัจจุบัน
5. ทำการศึกษาสำรวจสภาพการระบายน้ำ (การระบายน้ำเข้าและการระบายน้ำออก) และพื้นที่รับน้ำ (Catchment)
  6. ทำการสำรวจลำเหมืองสาขา และสภาพการเชื่อมต่อ ของลำเหมืองสาขากับคลองแม่ข่า
  7. ศึกษาปัญหาและทางเลือกในการแก้ไขปัญหา
  8. ออกแบบขั้นต้นและประมาณราคาเบื้องต้น
  9. จัดทำแผน จัดการคุณภาพน้ำ ทั้งระยะสั้น และระยะยาว

### ข้อกำหนดทั่วไป

ขอบเขตของการดำเนินการ และหน้าที่ดำเนินการระยะเวลาแล้วเสร็จ รวมทั้งการทำงานจำนวนและเกณฑ์การพิจารณาให้เป็นไปตามที่เทศบาล เป็นผู้พิจารณากำหนด

### การสำรวจและออกแบบเบื้องต้น

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการสำรวจและออกแบบเบื้องต้น โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยงานดังต่อไปนี้

1. ทำการสำรวจภาคสนามจัดทำแผนที่แนวมังของสภาพบริเวณคลองแม่ข่าคลองสาขา และบริเวณใกล้เคียง
2. จัดทำผังบริเวณรูปแบบตามยาวและตามขวางของคลองแม่ข่า โดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมและใช้ประกอบการทำงานอย่างได้ผล
3. สำรวจรายละเอียดทางด้านภูมิศาสตร์ สภาพพื้นที่ สภาพทางด้านวิศวกรรมของสิ่งก่อสร้างเดิมในคลองแม่ข่า และบริเวณใกล้เคียง
4. การกำหนดขอบเขตกิจกรรม ขนาด และการใช้สอยคลองแม่ข่าให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในด้านการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม การบำบัดน้ำเสีย และการท่องเที่ยว
5. การออกแบบการคาดคลองส่วนที่เหลือ และสิ่งก่อสร้างประกอบอื่นๆ ที่สนับสนุนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์จากคลองแม่ข่าและประมาณการค่าก่อสร้างทั้งนี้ให้ดำเนินการออกแบบเบื้องต้นของโครงการ และส่วนประกอบอื่นๆ โดยการวิเคราะห์ความเหมาะสมยึดหลักวิชาการที่ถูกต้อง

### การประมาณราคาเบื้องต้น

ให้อาผลการออกแบบเบื้องต้นในข้อ 6 มาประมาณราคาในปีที่ทำการออกแบบ (ใช้เดือนที่ใกล้เคียงกับเดือนที่ออกแบบมากที่สุด) โดยอาศัยปริมาณจากการออกแบบเบื้องต้นข้อมูลราคาจากกระทรวงพาณิชย์ และทำการตรวจสอบราคาตลาดทั้งในกรุงเทพฯและจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่โครงการการประมาณราคาจะให้อยู่ในระดับความถูกต้อง ร้อยละ +20 ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปสำหรับมาตรฐานการศึกษา

### การศึกษาประเมินผลด้านเศรษฐกิจและการเงิน

- 1 วิเคราะห์ทางการเงินที่ใช้ในการดำเนินโครงการปรับปรุงคุณภาพคลองแม่ข่าตามที่ศึกษา ออกแบบไว้ วิเคราะห์ความสามารถทางการเงินด้านการคลังของเทศบาล และจัดเตรียมรายละเอียดแหล่งเงินทุน
- 2 วิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการที่วางไว้ โดยไม่จำเป็นต้องศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์