



บทที่ 4

การจัดระบบระบายน้ำทิ้งของชุมชน
เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี

ความเป็นมา

การขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นผลให้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติถูกทำลายและมีสภาพเสื่อมโทรมลงโดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลและพื้นที่ปากแม่น้ำสายหลัก อันมีแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง เนื่องจากสภาพธรรมชาติของแหล่งน้ำสาธารณะถูกใช้เป็นที่รับน้ำทิ้งจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตลอดจนถึงพื้นที่เกษตรกรรมด้วย นับวันปัญหาจากมลภาวะทางน้ำยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น

การแก้ไขปัญหามลภาวะทางน้ำนั้น จะต้องดำเนินการทั้งในด้านควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหามาพร้อม ๆ กัน ปัจจุบันนี้ วิธีการหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหานี้ก็คือการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียโดยน้ำเสียผ่านกระบวนการบำบัดให้สะอาดได้ตามมาตรฐานก่อนจะปล่อยให้น้ำไหลลงสู่ทางน้ำสาธารณะต่อไป ระบบบำบัดน้ำเสียมีทั้งระบบติดกับที่ซึ่งใช้กับสถานประกอบการโดยเฉพาะ โรงงานอุตสาหกรรม, โรงพยาบาล และอาคารที่พักอาศัยขนาดใหญ่และระบบบำบัดน้ำเสียรวม ซึ่งรวบรวมน้ำเสียจากชุมชนในพื้นที่หนึ่งๆ ไปบำบัด สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียรวมนี้ ได้มีการดำเนินการในหลายพื้นที่ ดังต่อไปนี้

ระบบบำบัดน้ำเสียรวม ในเขตกรุงเทพมหานคร

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมที่กรุงเทพมหานครริเริ่มขึ้นเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบอเนกอากาศ¹⁴ ซึ่งเป็นระบบที่มีการควบคุมดูแล บำรุงรักษาที่ง่าย ไม่สลับซับซ้อนนัก อีกทั้งประหยัดและมีพื้นที่พอเพียงที่จะสร้างระบบดังกล่าวได้ ทั้งนี้ได้เริ่มดำเนินการโดยใช้บึงมักกะสัน ระบายน้ำ

จากคลองสามแสน และบึงพระราม 9 รับน้ำจากคลองลาดพร้าว รวมแล้วสามารถบำบัดน้ำเสียได้ถึง 60,000-200,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมทั้งที่พุทธมณฑลสาย 2 ซึ่งรับน้ำจากท่อระบายน้ำถนนเพชรเกษม เพื่อแก้ปัญหาหน้าดินคลองบางจาก สามารถบำบัดน้ำเสียได้ ประมาณ 3,500 ลูกบาศก์เมตร/วัน และยังมีแผนที่จะขยายระบบสูบลองมหาสาร และคลองแสนแสบใน ระยะต่อไปอีกด้วย

นอกจากนี้ ได้มีการดำเนินการก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสียขึ้นตามจุดต่าง ๆ ที่กรุงเทพมหานครและปัจจุบันยังอยู่ระหว่างก่อสร้าง¹⁵ ได้แก่ สีพระยา (เพิ่งเปิดทำการเป็นแห่งแรก เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ.2537), ยานนาวา, กรุงรัตนโกสินทร์ (ตลาดบ้านพานถม), ภาษีเจริญ-หนองแขม และทุ่งครุราษฎร์บูรณะ รวมทั้งโรงบำบัดน้ำเสียที่ลงทุนโดยเอกชน ซึ่งมีทั้งสิ้น 11 พื้นที่โครงการ ได้แก่ ลุมพินี, คลองเตย, ห้วยขวาง, บึงพระราม 9, อ่อนนุช, รามอินทรา, หนองจอก-ลาดกระบัง, ดุสิต, ดลิ่งชัน, บางขุนเทียน และธนบุรี โรงบำบัดน้ำเสียทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานการระบายน้ำ และยังมีแผนการปรับปรุงโรงบำบัดน้ำเสียซึ่งรับมอบโอนมาจากการเคหะแห่งชาติอีก 14 พื้นที่โครงการในชุมชนอาคารที่อยู่อาศัยการเคหะแห่งชาติ ได้แก่ ห้วยขวาง, บางนา, คลองจั่น, บางบัว, ทุ่งสองห้อง 1, ทุ่งสองห้อง 2, รามอินทรา, บ่อนไก่, คลองเตย, หัวหมาก, ท่าทราย, ดินแดง 3, พิบูลวัฒนา และลาดกระบัง

โครงการโรงบำบัดน้ำเสีย ดังกล่าวเหล่านี้ จะสามารถบำบัดน้ำเสียได้รวมทั้งสิ้น 880,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ระบบบำบัดน้ำเสียในจังหวัดต่าง ๆ

ระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชนเมืองในจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศอยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงมหาดไทยโดยกรมโยธาธิการ เป็นผู้วางโครงการทำการศึกษาออกแบบ และจัดหางบประมาณมาทำการก่อสร้าง แล้วมอบให้เทศบาลและสุขาภิบาลในพื้นที่รับไปดำเนินการดูแลรักษาและมีสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เป็นที่ปรึกษาด้วย ระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชนเมืองเป็นระบบรวม โดยจะรวบรวมน้ำเสียในโครงข่ายท่อระบายน้ำ เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสีย ซึ่งมีขนาดบำบัดต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้ได้มีการก่อสร้างและให้บริการแล้วในหลายพื้นที่ รวม

¹⁵เรื่องเดียวกัน, หน้า 31.

ทั้งกำลังเร่งดำเนินการศึกษาและออกแบบก่อสร้างงานอีกหลายพื้นที่ดังนี้¹⁶

- พื้นที่ที่ให้บริการแล้ว อันมีพญาเหนือ-ใต้ เมืองพญา, จอมเทียนนาเกลือ เมืองพญา, หาดป่าตอง ภูเก็ต, เทศบาลตำบลหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์, เทศบาลเมืองนครปฐม, เทศบาลเมืองนครราชสีมา และเทศบาลเมืองขอนแก่น

- พื้นที่อยู่ระหว่างดำเนินการ/ศึกษาความเหมาะสม อันมีเทศบาลตำบลพนัสนิคม, เทศบาลตำบลบางแสน, ชุมชนเมืองใหม่ แห่มัจบัง, เทศบาลเมืองภูเก็ต, เทศบาลตำบลศรีราชา, เทศบาลนครเชียงใหม่, เกาะสมุย, เทศบาลตำบลชะอำ, สุขาภิบาลบ้านเพ-ระยอง, เทศบาลเมืองนนทบุรี, เทศบาลเมืองปทุมธานี, เทศบาลเมืองพระนครศรีอยุธยา, เทศบาลเมืองสมุทรสาคร, สุขาภิบาลกระนวน-ภูเก็ต และเทศบาลเมืองกาญจนบุรี

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมที่ให้บริการแล้วนั้น เฉพาะที่พื้นที่ชุมชนเมืองพญาเพียงแห่งเดียว นั้น ที่มีการเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย โดยอาศัยอำนาจตามข้อบัญญัติเมืองพญา เรื่องการควบคุมการระบายน้ำทิ้งในเขตเมืองพญา พ.ศ. 2530 ซึ่งบัญญัติขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้อาศัยเจ้าพนักงานท้องถิ่นในการกำกับดูแลการจัดสร้างส่วนต่าง ๆ ของระบบ ตลอดจนเก็บเงินค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียมาใช้ในการดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

ข้อบัญญัตินี้ จัดทำขึ้น หลังจากที่เมืองพญาได้รับความสนับสนุนเป็นพิเศษจากรัฐบาลให้จัดสร้าง ระบบบำบัดน้ำเสียขึ้น 2 แห่ง เป็นระบบเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) ขนาดบำบัด 1,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน และระบบจานกรองชีวภาพ (Biological Disc Filter) ขนาด 6,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นงบประมาณก่อสร้างรวม 30 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายประจำวันในการบำรุงรักษาระบบอีกประมาณ 2 บาท/ลูกบาศก์เมตร อาคารต่าง ๆ ที่อยู่ในเขตเมืองพญาจะต้องต่อท่อเชื่อมน้ำเสียเข้ากับโครงข่ายท่อของระบบ และจ่ายค่าธรรมเนียมตามที่กำหนด มิฉะนั้นอาจถูกดำเนินการฐานหลีกเลี่ยงกฎหมายและมีบทกำหนดโทษทั้งโทษปรับและจำคุกที่สมควรควรรัดไว้

สำหรับจังหวัดกาญจนบุรีนั้น ตั้งแต่ถูกกำหนดให้เป็น "เมืองรอง" ทาหน้าที่รองรับการกระจายความเจริญของภาคตะวันตก ต่อจากจังหวัดราชบุรี ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) กาญจนบุรีมีการเติบโตทางเศรษฐกิจสังคมอย่างต่อเนื่อง

¹⁶ สุจินต์ ชาตบุตร, จุลสารสภาวะแวดล้อม ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 2534, หน้า 13

ขณะเดียวกันปัญหาผลภาวะกันเกิดจากการพัฒนาพื้นที่ 1 ได้กลายเป็นสาเหตุสำคัญที่บั่นทอนการเติบโตของชุมชนในพริวม ๆ กัน ประกอบกับกาญจนบุรีเป็นเมืองท่องเที่ยวสำคัญของภาคตะวันตก ซึ่งได้รับการเยี่ยมชมเยือนทั้งจากชาวไทยและนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศตลอดทั้งปี นอกจากนี้ชุมชนเมืองหรือเขตเทศบาลที่ตั้งริมแม่น้ำสำคัญ คือแม่น้ำแควใหญ่ แม่น้ำแควน้อยและแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ลายน้ําเป็นอย่างมาก การแก้ไขปัญหามลภาวะเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาน้ําเสีย จึงต้องกระทำโดยเร่งด่วน¹⁷

กระบวนการแก้ปัญหาน้ําเสียของเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ซึ่งเป็นชุมชนเมืองขนาดใหญ่ที่สุดของจังหวัดกาญจนบุรี และอยู่ต้นแม่น้ำแม่กลองนั้น ได้มีการวางแผนโครงการปรับปรุงแก้ไขสภาพการระบายน้ำ ทั้งในขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสมและแผนปฏิบัติการระยะสั้น-ระยะยาว ตามสภาวะการณ์หลายโครงการด้วยกัน ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่แล้ว แต่ทั้งนี้ เพื่อว่าการแก้ปัญหาน้ําเสียสามารถรองรับการขยายตัวของชุมชน และสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาในพื้นที่ รวมทั้งนโยบายการบริหารการพัฒนาประเทศและกระแสการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จึงได้มีการดำเนินการวางแผนแม่บทและศึกษาความเหมาะสมของโครงการแก้ปัญหาน้ําเสียในเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีโดยหน่วยงานผู้หน้าที่รับผิดชอบคือ กรมโยธาธิการกระทรวงมหาดไทย ซึ่งจะได้กล่าวในรายละเอียดดังต่อไปนี้

โครงการแก้ปัญหาน้ําเสีย เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี

โครงการแก้ปัญหาน้ําเสีย เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ในความรับผิดชอบของกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทยนี้จัดทำโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา อันมีบริษัทพอล คอมซัลแตนท์จำกัด, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และบริษัทอเวเตอร์ แอนด์ เอ็นโวล รอนเมนท์ คอมซัลแตนท์ จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาความเหมาะสมของระบบรวบรวมน้ําเสียและระบบบำบัดน้ําเสียของเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี โครงการนี้ประกอบด้วยโครงการก่อสร้าง และปรับปรุงระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ําเสีย และระบบบำบัดน้ําเสียในโครงข่ายท่อระบายน้ำรวม (COMBINED SEWERAGE) ซึ่งนำฝนและน้ําเสียจากอาคารบ้านเรือนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะเดียวกัน

¹⁷ เรื่องเดียวกัน

พื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการได้แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่โครงการระยะแรก หรือพื้นที่ศึกษาความเหมาะสม (FEASIBILITY STUDY) และพื้นที่โครงการระยะหลัง หรือพื้นที่วางแผนหลัก (MASTER PLAN)¹⁸

พื้นที่โครงการระยะแรก ครอบคลุมพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีมีขนาด 9.16 ตารางกิโลเมตร

พื้นที่โครงการระยะหลังครอบคลุมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมมีขนาด 35.9 ตารางกิโลเมตร, พื้นที่ซึ่งต่อไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 ไปทางทิศตะวันออกมีขนาด 2.0 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ริมถนนเลีย่งเมือง มีขนาด 1.2 ตารางกิโลเมตร รวมเป็นพื้นที่ทั้งหมด 39.1 ตารางกิโลเมตร

ทั้งนี้ ในขั้นตอนการสำรวจและออกแบบก่อสร้าง ซึ่งพิจารณาจากพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ และระบบท่อระบายน้ำ รวมทั้งผลการวิเคราะห์ทางด้านอุทกวิทยา และชลศาสตร์ เพื่อออกแบบรายละเอียดการก่อสร้าง ทากำขอบเขตและขนาดพื้นที่จริงของพื้นที่โครงการ ซึ่งจะดำเนินการก่อสร้าง ประกอบด้วย พื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี มีขนาด 5.4 ตารางกิโลเมตรและพื้นที่นอกเขตเทศบาลซึ่งอยู่ในเขตตำบลท่าล้อ มีขนาด 0.7 ตารางกิโลเมตร รวมพื้นที่โครงการก่อสร้างประมาณ 6.1 ตารางกิโลเมตร

ขอบเขตพื้นที่โครงการที่มีการก่อสร้างนี้ เป็นการก่อสร้างระบบระบายน้ำ และระบบรวบรวมน้ำเสียของทางระบายน้ำสาธารณะ สายหลักเฉพาะส่วนที่อยู่ในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี และทางระบายน้ำในถนนสายแม่บ้านแม่กลอง เพื่อนำน้ำไปยังโรงบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งทางระบายน้ำเปิดเลียบบางรถไฟ จากจุดตัดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 กับทางรถไฟ จนสุดเขตพื้นที่โครงการ เพื่อระบายน้ำฝนลงสู่ห้วยนาคราช ซึ่งทางระบายน้ำเปิดส่วนนี้ เป็นทางระบายน้ำสาธารณะสายหลัก สำหรับระบายน้ำฝนจากพื้นที่สูงด้านตะวันออก นอกเขตเทศบาล ที่มีทิศทางการไหลของน้ำลงสู่พื้นที่โครงการทางด้านฝั่งตะวันออกของทางรถไฟ และทางด้านเหนือของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324

¹⁸ เรื่องเดียวกัน



แผนที่ 4.1 แสดงโครงข่ายระบบระบายน้ำทิ้ง และ กิจทางการไหลของน้ำ เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี

<p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> — ท่อระบายน้ำ ○ สถานีสูบน้ำ ◎ ที่ตั้งโรงบำบัดน้ำเสีย 	<ul style="list-style-type: none"> ← กิจทางการไหลของน้ำ 	<p>การศึกษากิจการจึระบบระบายน้ำทิ้งของชุมชนเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ</p> <p>ที่มา กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย</p> <p>มาตราส่วน 1 : 1.5 km.</p>
---	--	---

องค์ประกอบของโครงการ

1. ระบบระบายน้ำ และระบบรวบรวมน้ำเสีย

การก่อสร้างปรับปรุงท่อในระบระบายน้ำรวม (COMBINED SEWERAGE) ตามแนวถนนแสงชูโต, ถนนพัฒนากาญจน์, ถนนแม่น้ำแคว, ถนนชายชุมพล, ถนนชุกรัดน, ถนนบ้านเหนือ, ถนนอังกฤษ, ถนนซอยแสงชูโต 58, ถนนเข้าวัดท่าล้อ, ถนนลูกรังไปลาห้วยนาคราช, ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3429 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 รวมความยาวประมาณ 35,476 กิโลเมตร

การก่อสร้างท่อตักน้ำเสียด้านแนวถนนแสงชูโต, ถนนแม่น้ำแคว, ถนนสองแคว, ถนนบ้านเหนือ, ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 และถนนเข้าโรงบำบัดน้ำเสีย รวมความยาวประมาณ 11.18 กิโลเมตร

การก่อสร้างท่อส่งน้ำเสียแรงดัน ตามแนวถนนแสงชูโต, ถนนบ้านเหนือ, ถนนชุกรัดน, ถนนซอยแสงชูโต 20 และถนนลูกรังข้างสะพานโยธาธิการ รวมความยาว 2.976 กิโลเมตร

การก่อสร้างบ่อตักน้ำเสีย 10 แห่ง ตั้งอยู่ที่สะพานโยธาธิการ, วัดท่าล้อ, ถนนบ้านเหนือริมแม่น้ำแม่กลอง, ปลายถนนประสิทธิ์สงคราม, ถนนชุกรัดน ที่ละ 1 แห่งบริเวณลาห้วยนาคราช 3 แห่ง และที่บริเวณโรงบำบัดน้ำเสียริมทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3429 อีก 1 แห่ง

การก่อสร้างสถานีสูบน้ำเสีย 7 สถานี ตั้งอยู่ที่สะพานโยธาธิการ, ปลายถนนบ้านเหนือ ริมแม่น้ำแม่กลอง, ถนนแสงชูโต, ถนนชุกรัดนริมแม่น้ำแม่กลอง, วัดท่าล้อ, บริเวณลาห้วยนาคราชริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3429 อีก 3 แห่ง

การก่อสร้างสถานีสูบน้ำเสีย 7 สถานี ตั้งอยู่ที่สะพานโยธาธิการ, ปลายถนนบ้านเหนือ ริมแม่น้ำแม่กลอง, ถนนแสงชูโต, ถนนชุกรัดนริมแม่น้ำแม่กลอง, วัดท่าล้อ, บริเวณลาห้วยนาคราชริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 และจุดตัดถนนพัฒนากาญจน์กับถนนซอยแสงชูโต 20

2. ระบบบำบัดน้ำเสีย

มีหน่วยบำบัด 1 แห่ง เป็นระบบคลองวนเวียน (OXIDATION DITCH) ขนาดบำบัด 23,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ปริมาณน้ำเสียและปริมาณความสกปรกของน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบในพื้นที่โครงการมี

ดังนี้

	ปี	อัตราการไหลของ น้ำเสีย ลบ.ม./วัน	ปริมาณ BOD ค่า BOD มค./ล. กก./วัน	
พื้นที่โครงการระยะแรก	2544	23,000	4,120	179
พื้นที่โครงการระยะแรก	2554	32,000	5,730	179
พื้นที่โครงการระยะหลัง	2554	3,300	550	166
รวม 1. + 2.	2554	35,300	6,280	

ทั้งนี้ การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำเสียและปริมาณความสกปรก อันเนื่องมาจากการ
เพิ่มการใช้ที่ดินและจำนวนประชากร ทำให้มีการเตรียมการให้ระบบบำบัดน้ำเสีย สามารถ
เพิ่มขีดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้มากขึ้น ดังนี้

ระบบบำบัดน้ำเสีย จะสามารถบำบัดน้ำเสียได้ 23,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน
หรือคิดเป็นปริมาณความสกปรก 4,120 กิโลกรัม/วัน โดยขนาดของระบบบำบัดน้ำเสีย สามารถ
รองรับน้ำเสียได้ 10 ปีข้างหน้า

ระบบบำบัดน้ำเสียที่จัดจะสามารถเพิ่มขีดความสามารถ และประสิทธิภาพในการ
บำบัดน้ำเสียได้อีก 12,300 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือเท่ากับปริมาณความสกปรก 2,160 กิโลกรัม/วัน
ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียที่สร้างขึ้นทีหลัง จะทำการบำบัดน้ำเสียที่เพิ่มขึ้นจากพื้นที่โครงการระยะแรก
หลังจาก 10 ปีไปแล้ว และจากพื้นที่โครงการระยะหลัง หลังจาก 10 ปีไปแล้ว

ที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย

โรงบำบัดน้ำเสีย ของโครงการจะมีที่ตั้งด้านทิศใต้ของเขตเทศบาลริมแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเป็นที่ดินราชพัสดุ มีพื้นที่ทั้งสิ้น 300 ไร่ ในระยะแรกระบบบำบัดน้ำเสียใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งมีขนาดประมาณ 54 ไร่

สถานการณ์น้ำเสียของพื้นที่โครงการ

สภาพปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่โครงการนี้แบ่งเป็น 2 พื้นที่ใหญ่ ๆ ดังนี้

- พื้นที่โครงการระยะแรก

พื้นที่รองรับน้ำเสียในพื้นที่โครงการระยะแรก มี 2 บริเวณที่สำคัญ คือ

บริเวณที่หนึ่ง : แม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำแควใหญ่ ซึ่งตั้งอยู่ทางด้านตะวันตกของพื้นที่โครงการ ทิศหน้าที่ยังรองรับน้ำเสียส่วนใหญ่จากพื้นที่ชุมชนหนาแน่นในย่านพาณิชย์กรรม บริเวณตอนกลางของเขตเทศบาล รวมทั้งน้ำเสียจากแพท่องเที่ยว หรือลากจูง และแพขนานยนต์ สภาพะน้ำเสียปรากฏรุนแรงโดยเฉพาะช่วงหน้าแล้ง บริเวณที่เกิดกระแสน้ำอับ เนื่องจากกระแส น้ำจากแม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำแควน้อยไหลมาสบกัน ประกอบกับอิทธิพลจาก Back Water Effect ของน้ำที่เอื่อยอ่อนขึ้นมาจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ทางด้านท้ายน้ำ (ระดับเก็บกักน้ำเขื่อน 22.5 เมตร รทก.) ทิศหน้าที่ยังสภาพคล้ายอ่างเก็บน้ำ มีการไหลถ่ายเทไม่สะดวก นอกจากนั้น เขื่อนศรีนครินทร์ บนแม่น้ำแควใหญ่ด้านต้นน้ำ และเขื่อนเขาแหลมบนแม่น้ำแควน้อย ด้านต้นน้ำ ซึ่งเก็บกักน้ำได้เฉลี่ย 17,745 ล้านลูกบาศก์เมตร และ 8,860 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ มีส่วนทำให้หน้าที่ยังมีค่าออกซิเจนละลายในน้ำลดลงจากระดับปกติ

บริเวณที่สอง : คูรีมน้ำทางรถไฟ เป็นทางน้ำสาธารณะที่รองรับน้ำเสียบางส่วนจากพื้นที่ด้านตะวันออกของเขตเทศบาล และยังรองรับน้ำฝนที่ไหลมาจากที่สูงทางด้านตะวันออกของทางรถไฟด้วย

แนวโน้มการขยายตัวของชุมชนและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอนาคตนั้น พื้นที่ด้านตะวันออกจากจุดตัดถนนแสงชูโตกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 จะมีความหนาแน่นของชุมชนเพิ่มขึ้น ดังนั้น เมื่อมีการพัฒนาพื้นที่ระหว่างถนนแสงชูโตด้านตะวันตก กับทางรถไฟแล้ว คาดว่า ปริมาณน้ำเสียที่ระบายลงสู่คูน้ำแห่งนี้จะต้องเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้หน้าที่ยังมีผลเอ่อและระบายสู่คูน้ำสายย่อย ๆ ตามแนวร่องน้ำฝิวดิน และตามความลาดเทของพื้นที่ ในกรณีนี้จำเป็นต้องสำรวจที่ดินไม่ทันหรือในฤดูน้ำหลาก

- พื้นที่โครงการระยะหลัง

สถานะน้ำเสียนพื้นที่เขตผังเมืองรวม นอกพื้นที่เขตเทศบาลนั้น ยังไม่ปรากฏความรุนแรงขึ้น เนื่องจากการใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยยังไม่หนาแน่น และมีที่ตั้งอย่างกระจัดกระจายและพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่พื้นที่เกษตรกรรมรวมทั้งเป็นที่รกร้างว่างเปล่า ยกเว้นพื้นที่ส่วนหนึ่งในพื้นที่โครงการระยะหลัง ที่มีการระบายน้ำเสียบางส่วน และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มปริมาณมากขึ้นในอนาคต ได้แก่ พื้นที่ด้านทิศใต้ของเขตเทศบาลบริเวณริมแม่น้ำแม่กลอง และพื้นที่ด้านตะวันออกของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 ซึ่งเป็นพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวม และถูกรวมเข้าเป็นพื้นที่โครงการด้วย พื้นที่แรกนี้เป็นชุมชนและสถาบันราชการ ซึ่งสามารถรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบรวบรวมน้ำเสียได้อย่างสะดวก ส่วนพื้นที่หลังเป็นย่านหมู่บ้านจัดสรรของเอกชน ซึ่งอยู่ในเขตความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนจังหวัด และมีความลาดเทของพื้นที่ไปทางทิศตะวันออก ซึ่งไม่สามารถรวบรวมน้ำส่วนนี้เข้าสู่ระบบได้อย่างสะดวก

- คุณภาพน้ำของพื้นที่โครงการ

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำของพื้นที่โครงการนี้ กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้มีการเก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อศึกษาวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ และเคมี โดยเก็บจาก 2 แหล่งด้วยกัน คือ ตัวอย่างน้ำจากน้ำบ้านแม่บ้านควาใหญ่ แม่บ้านควนน้อย และแม่บ้านแม่กลอง จำนวน 7 จุด 2 ครั้ง คือในวันที่ 7-9 มีนาคม พ.ศ.2535 ซึ่งเป็นช่วงแล้งต้นฤดูร้อนนอกฤดูการท่องเที่ยว และในวันที่ 16-18 เมษายน พ.ศ.2535 ซึ่งเป็นช่วงแล้งปลายฤดูร้อนในฤดูการท่องเที่ยว และตัวอย่างน้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะสายหลักจำนวน 7 จุด 2 ครั้ง คือในวันที่ 7-9 มีนาคม พ.ศ.2535 ซึ่งเป็นช่วงนอกฤดูการท่องเที่ยว และในวันที่ 15-17 เมษายน พ.ศ. 2535 ซึ่งเป็นช่วงแล้งในฤดูการท่องเที่ยว มีรายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากแม่บ้าน

จุดที่ 1 และ 2 บริเวณปากสี่สะพานข้ามแม่บ้านควาใหญ่ โดยจุดที่ 2 อยู่ด้านเหนือของเกาะลิ้นช้าง และห่างจากจุดที่ 1 ประมาณ 3.0 กิโลเมตร

สภาพน้ำแม่บ้านควาใหญ่มีค่าออกซิเจนละลายในน้ำเท่ากับ 5.4-5.5 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งต่ำกว่าค่าปกติเล็กน้อย และค่า BOD เท่ากับ 1.6-2.9 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งสูงกว่าค่าปกติเล็กน้อย และพบว่าน้ำในบริเวณต้นน้ำไม่มีแบคทีเรีย FC แต่ในบริเวณปลายน้ำมีแบคทีเรีย FC เท่ากับ 40,000 MPN/100 มิลลิลิตร ซึ่งอาจเกิดจากการรับน้ำเสียจากแพท่องเที่ยวและชุมชนริมน้ำ ซึ่งอยู่ต้นน้ำในบริเวณปากสี่

จุดที่ 3 บริเวณปากแม่น้ำแควน้อยไหลลงแม่น้ำแควใหญ่ พบว่า ปริมาณออกซิเจนมีค่าสูงสุด เท่ากับ 7.1 มิลลิกรัม/ลิตร ค่า BOD มีค่าต่ำกว่าปกติเท่ากับ 0.9 มิลลิกรัม/ลิตร และตรวจไม่พบแบคทีเรีย FC แสดงว่าน้ำจากแม่น้ำแควน้อยเป็นน้ำคุณภาพดี

จุดที่ 4 บริเวณด้านใต้ของเกาะลิ้นช้างห่างจากจุดที่ 3 ประมาณ 1.5 กิโลเมตร พบว่าปริมาณออกซิเจนสูงกว่าปกติเล็กน้อยเท่ากับ 6.7 มิลลิกรัม/ลิตร ค่า BOD เท่ากับ 9.0 มิลลิกรัม/ลิตร จัดว่า เป็นน้ำคุณภาพดี ซึ่งใกล้เคียงกับน้ำบริเวณปากแม่น้ำแควน้อย และไม่พบแบคทีเรีย FC ซึ่งเป็นผลจากการเจือจางของน้ำคุณภาพดีจากแม่น้ำแควน้อย แต่คุณภาพน้ำที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำจุดนี้ พบว่ามีปริมาณสารแขวนลอยสูงกว่าจุดอื่น ๆ เล็กน้อย มีค่า SS เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จุดที่ 5, 6 และ 7 บริเวณเหนือและใต้ของสะพานข้ามแม่น้ำทลอง แต่ละจุดมีระยะห่างกันประมาณ 1.0 กิโลเมตร พบว่าปริมาณออกซิเจนเท่ากับ 6.5-6.8 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเป็นระดับปกติ ค่า BOD เท่ากับ 0.6-1.4 มิลลิกรัม/ลิตร และไม่พบแบคทีเรีย FC

คุณภาพน้ำของแม่น้ำในพื้นที่โครงการ จัดว่าอยู่ในระดับปกติแม้เป็นช่วงหน้าแล้ง โดยปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ค่า BOD และการปนเปื้อนของแบคทีเรีย FC ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในแหล่งน้ำได้ ยกเว้นบริเวณด้านเหนือของเกาะลิ้นช้าง ทางตอนใต้ของสะพานข้ามแม่น้ำแควใหญ่ โดยเฉพาะบริเวณน้ำอับ ซึ่งมีแพทองเทียจจอตอยู่ในแม่น้ำแควใหญ่ ส่วนที่เหลือจุดบรรจบกับแม่น้ำแควน้อยซึ่งเป็นชุมชนริมแม่น้ำหนาแน่น และมีการระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำโดยตรงเป็นผลให้น้ำบริเวณนี้มีคุณภาพต่ำกว่าระดับปกติ น้ำมีสีค้ำ แสดงถึงการเน่าเสีย และมีการปนเปื้อนสูงมาก

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะสายหลัก

จุดที่ 1 บริเวณหน้าสถานีบริการน้ำมันศาลเท็กซ์ บนถนนแสงชูโต ใกล้เคียงศูนย์ราชการ จังหวัด กาญจนบุรี

จุดที่ 2 บริเวณหน้าร้านซ่อมเครื่องยนต์กาญจนบุรีมอเตอร์ บนถนนแสงชูโต

จุดที่ 3 บริเวณท่าเทียบเรือ ถนนชุกรคน

จุดที่ 4 บริเวณวัดไชยชุมพลชนะสงคราม ถนนกำแพงเมือง

จุดที่ 5 บริเวณศาลา 60 พรรษา ถนนประสิทธิสงคราม

จุดที่ 6 บริเวณหน้าโรงแรมริเวอร์แคว บนถนนแสงชูโต

จุดที่ 7 บริเวณโรงพยาบาลกาญจนบุรี

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากตัวอย่างน้ำในท่อระบายน้ำ สาธารณะสายหลักทั้ง 7 จุดนั้น พบว่า คุณภาพโดยรวมของน้ำ มีสภาพเป็นด่างเล็กน้อย ซึ่งคิดเป็นค่า pH ประมาณ 7.1-8.2 หน่วย ส่วนค่า BOD สูงสุด เป็นตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลกาญจนบุรี ส่วนปริมาณสารแขวนลอยหรือค่า SS มีค่าระหว่าง 27.0-180.0 มิลลิกรัม/ลิตร คิดเป็นค่าเฉลี่ย 81.4 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งค่า SS สูงสุดได้จากจุดเก็บน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลกาญจนบุรี

ทั้งนี้ ระบบท่อระบายน้ำของเทศบาลเมืองกาญจนบุรียังไม่เสร็จสมบูรณ์ ทำให้การรับน้ำเสียเข้าสู่ระบบมีน้อยและกิจกรรมการใช้น้ำประเภท ทำให้มีน้ำคุณภาพดีระบายเข้าสู่ระบบท่อระบายน้ำมากเกินไป ความเข้มข้นของค่าความสกปรกถูกเจือจางลง จึงมีค่า BOD, SS ในท่อต่ำกว่าที่ควรจะเป็นเช่น น้ำล้างรถจากสถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น

ส่วนอัตราการไหลและค่าความสกปรกต่อหน่วยของน้ำเสียในท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งทำการวัดในช่วงเวลาเดียวกันกับการเก็บตัวอย่างน้ำนั้น พบว่าปริมาณน้ำเสียในช่วงฤดูการท่องเที่ยว ทั้งในย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย จะมีปริมาณน้ำเสียสูงกว่าช่วงนอกฤดูการท่องเที่ยว ยกเว้นปริมาณน้ำเสียในย่านพาณิชย์กรรมมีค่าต่ำกว่า เนื่องจากกิจการที่เคยเปิดดำเนินการในช่วงวันธรรมดามีประมาณ 70% ที่ปิดกิจการในช่วงเทศกาล ทำให้อัตราการไหลของน้ำเสียในย่านพาณิชย์กรรมมีค่ามากกว่าย่านที่อยู่อาศัย ขณะเดียวกัน ปริมาณน้ำเสียในย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ก็มีค่ามากกว่าในย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ทั้งนี้ ย่านพาณิชย์กรรมและย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีอัตราการไหลของน้ำเสียที่คล้ายคลึงกันคือ อัตราการไหลจะเพิ่มขึ้นจากค่าต่ำสุดที่เวลาประมาณ 24.00-02.00 น. จนถึงค่าสูงสุดที่เวลาประมาณ 10.00-12.00 น. จากนั้นอัตราการไหลเริ่มลดลง

ส่วนย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ปริมาณน้ำเสียจะเริ่มเพิ่มขึ้นในตอนเช้า จนถึงเวลาประมาณ 10.00 น. แล้วเริ่มลดลงจนเกือบมีค่าต่ำสุด เมื่อเวลา 12.00 น. หลังจากนั้นก็จะเพิ่มขึ้นจนมีค่าสูงสุดที่เวลา 16.00 น. แล้วค่อย ๆ ลดลงจนมีค่าต่ำสุดในช่วงกลางคืนเวลา 24.00 น. และในย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยนี้ มีอัตราการไหลของน้ำเสียในช่วงเทศกาลมากผิดปกติในเวลา 06.00-14.00 น. อันเนื่องมาจากการระบายน้ำที่ใช้รดต้นไม้จากร้านขายต้นไม้ ซึ่งเป็นกิจการที่นิยมดำเนินการในพื้นที่ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

จากอัตราการไหลของน้ำเสียดังกล่าว เมื่อพิจารณาประกอบกับขนาดพื้นที่รับน้ำ และจำนวนประชากรในพื้นที่สามารถประเมินปริมาณน้ำเสียต่อคนต่อวันในพื้นที่ต่างๆ ได้ดังตาราง

ต่อไปนี้

ปริมาณน้ำเสียของย่านพาณิชย์กรรม (จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 2.5) ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 3,4) และย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1) มีค่าเฉลี่ยดังนี้

ย่านพาณิชย์กรรม	286 ลิตร/คน/วัน
ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	228 ลิตร/คน/วัน
ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่น	200 ลิตร/คน/วัน

ย่านพาณิชย์กรรมมีสภาพและลักษณะกิจกรรมการใช้น้ำที่ใกล้เคียงย่านที่อยู่อาศัย คือ ใช้น้ำเป็นที่อยู่อาศัยด้วย ขณะที่ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีกิจกรรมการใช้น้ำต่าง ๆ มาก เช่น เป็นร้านอาหาร และย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย แม้มีจำนวนครัวเรือนบางเบา แต่อัตราการใช้น้ำสูงเนื่องจากการปลูกต้นไม้ขาย

นอกจากอัตราน้ำเสีย ต่อคน ต่อวันแล้ว อัตราการใช้น้ำในเขตเทศบาลในย่านพาณิชย์กรรมย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย มีแนวโน้มการใช้น้ำที่สอดคล้องกับอัตราน้ำเสีย ดังนี้

ย่านพาณิชย์กรรม	339 ลิตร/คน/วัน
ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	262 ลิตร/คน/วัน
ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่น	247 ลิตร/คน/วัน

- แหล่งกำเนิดน้ำเสียอื่น ๆ นอกจากชุมชน/ประชากรในเขตเทศบาล
- แหล่งกำเนิดน้ำเสียอื่น ๆ ที่กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาสำรวจมีดังนี้

1. สถานที่พักนักท่องเที่ยว ได้แก่ โรงแรม เกสต์เฮ้าส์ โรงแรมขนาดใหญ่นในเขตเทศบาล มีอยู่ 1 แห่งนอกนั้นเป็นโรงแรมขนาดเล็ก ส่วนเกสต์เฮ้าส์ ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำแควใหญ่และแม่น้ำแม่กลอง

อัตราการใช้น้ำของสถานที่พักนักท่องเที่ยว นั้น เฉพาะแต่โรงแรมขนาดใหญ่เท่านั้นที่มีอัตราการใช้น้ำสูงประมาณ 1,000-1,200 ลิตร/ห้อง/วัน ส่วนโรงแรมขนาดเล็กมีอัตราการใช้น้ำประมาณ 600-1,100 ลิตร/ห้อง/วัน และเกสต์เฮ้าส์มีอัตราการใช้น้ำประมาณ 500-800 ลิตร/ห้อง/วัน คิดเป็นค่าเฉลี่ยอัตราการใช้น้ำรวมประมาณ 750 ลิตร/ห้อง/วัน

2. แพท่องเที่ยว แพเหล่านี้มีทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก จำนวนทั้งสิ้นประมาณ 400 แพ การระบายน้ำเสียจากแพ ระบายลงสู่ม่าน้ำโดยตรง

3. โรงพยาบาล เป็นจำนวนเตียงคนไข้ทั้งสิ้น 362 เตียง (สถิติเมื่อ พ.ศ. 2535) อัตราการใช้น้ำของโรงพยาบาลประมาณ 900 ลิตร/เตียง/วัน (สถิติ พ.ศ.2534) นอกจากโรงพยาบาลจะใช้น้ำจากระบบประปาแล้ว ยังใช้น้ำจากแหล่งอื่นด้วย ทั้งนี้ โรงพยาบาลมีระบบบำบัดน้ำเสียประจำโรงพยาบาล ซึ่งสามารถผลิตน้ำทิ้งที่มีค่า BOD ตามมาตรฐานน้ำทิ้งคือน้อยกว่า/เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

อย่างไรก็ดี ระบบระบายน้ำของโรงพยาบาลเชื่อมเข้ากับทางระบายน้ำสาธารณะของถนนแสงชูโต ซึ่งน้ำทิ้งของโรงพยาบาลจะไหลเข้าสู่ระบบรวบรวมน้ำเสีย ซึ่งไหลไปสิ้นสุดที่โรงบำบัดน้ำเสีย ทว่าน้ำทิ้งได้รับการบำบัดซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

4. สถานที่ราชการ สถานศึกษาและศาสนสถาน อัตราการเกิดน้ำเสียของสถานที่เหล่านี้ พิจารณาจากจำนวนประชากรในหน่วยงานนั้น ๆ

สำหรับสถานที่ราชการนั้น มีบุคลากรประมาณ 1,116 คน (สถิติ พ.ศ. 2534) อัตราเพิ่มเป็นไปตามอัตราการเพิ่มจำนวนประชากรโดยรวม

สถานศึกษา มีประชากรรวม 20,992 คน จาก 16 หน่วย และอัตราการเพิ่มเท่ากับอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากรโดยรวม

ส่วนศาสนสถาน ในเขตเทศบาล มีประชากรส่วนนี้รวม 158 คน จาก 4 แห่ง และอัตราการเพิ่มเท่ากับอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากรโดยรวม

- การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียและค่าความสกปรกของน้ำเสียในพื้นที่โครงการของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

ศูนย์วิทยุทหารอากาศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการ	ปี 2535	ปี 2554
น้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ		
ปริมาณน้ำเสีย ลบ.ม./วัน	16,550	29,350
ปริมาณ BOD กก./วัน	2,070	4,460
น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย		
ปริมาณน้ำเสีย ลบ.ม./วัน	13,240	27,000
ปริมาณ BOD กก./วัน	1,660	4,100

น้ำเสียจากแหล่งอื่น ๆ สรุปได้ดังนี้

รายการ	ปี 2535	ปี 2554
กรณีไม่รวมแพ่งท่องเที่ยว		
ปริมาณน้ำเสีย ลบ.ม./วัน	1,640	3,900
ปริมาณ BOD กก./วัน	160	530
กรณีรวมแพ่งท่องเที่ยว		
ปริมาณน้ำเสีย ลบ.ม./วัน	2,960	6,300
ปริมาณ BOD กก./วัน	940	2,230

ทั้งนี้แพ่งท่องเที่ยว มีการระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำโดยตรงและตามลักษณะกายภาพ ท้ายที่อยู่นอกเหนือหรือตรงข้ามท่อระบายน้ำบนบกของพื้นที่โครงการ

ทางเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

การแก้ไขปัญหาน้ำเสียของเขตเทศบาล เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการรวบรวมน้ำเสีย อย่างเป็นระบบ ท้าให้จำเป็นต้องมีการดำเนินการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพน้ำทิ้งตามค่ามาตรฐาน น้ำทิ้งที่ทางการกำหนดก่อนจะระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะต่อไป

การพิจารณาระบบบำบัดน้ำเสียจากทางเลือกต่าง ๆ นั้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาใช้การ วิเคราะห์และประมวลผล 3 ด้าน คือ ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม, ความเหมาะสมด้าน เศรษฐศาสตร์ และความเหมาะสมด้านปฏิบัติการ ดังนี้

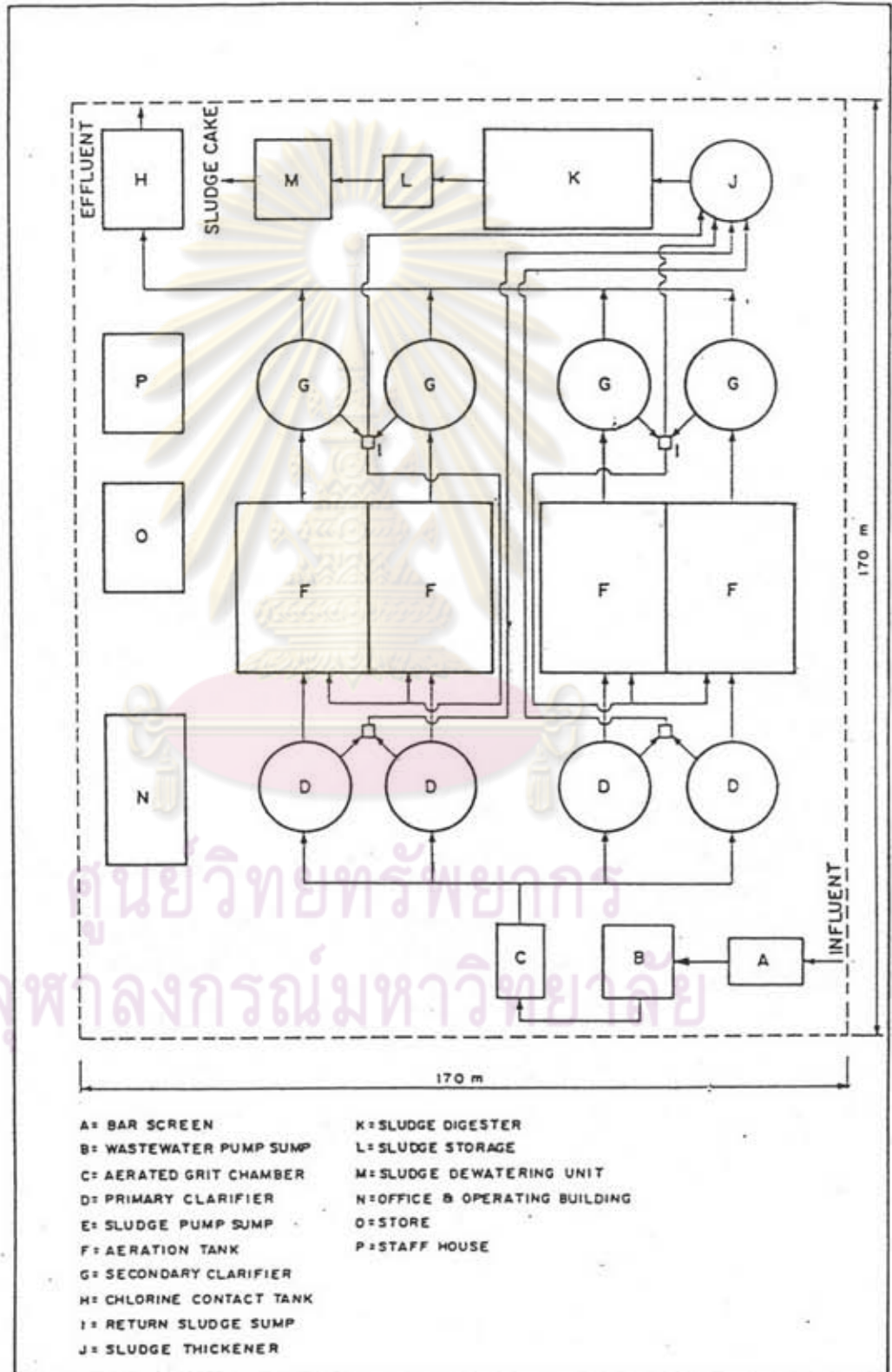
- ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม

การวิเคราะห์และประมวลผลด้านวิศวกรรมในการวางแผนและออกแบบร่างขั้นต้น ของระบบบำบัดน้ำเสียกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้พิจารณาทางเลือกระบบต่าง ๆ 5 ทางเลือก¹⁹ ได้แก่ ระบบบ่อ (OXIDATION POND;OP), ระบบบ่อเติมอากาศ (AERATED LAGOON;AL), ระบบ คลองวนเวียน (OXIDATION DITCH;OD), ระบบตะกอนเร่ง (ACTIVATED SLUDGE;AS) และระบบ COMBINATION OF FIXED FILM AND ACTIVATED SLUDGE;CFFAS

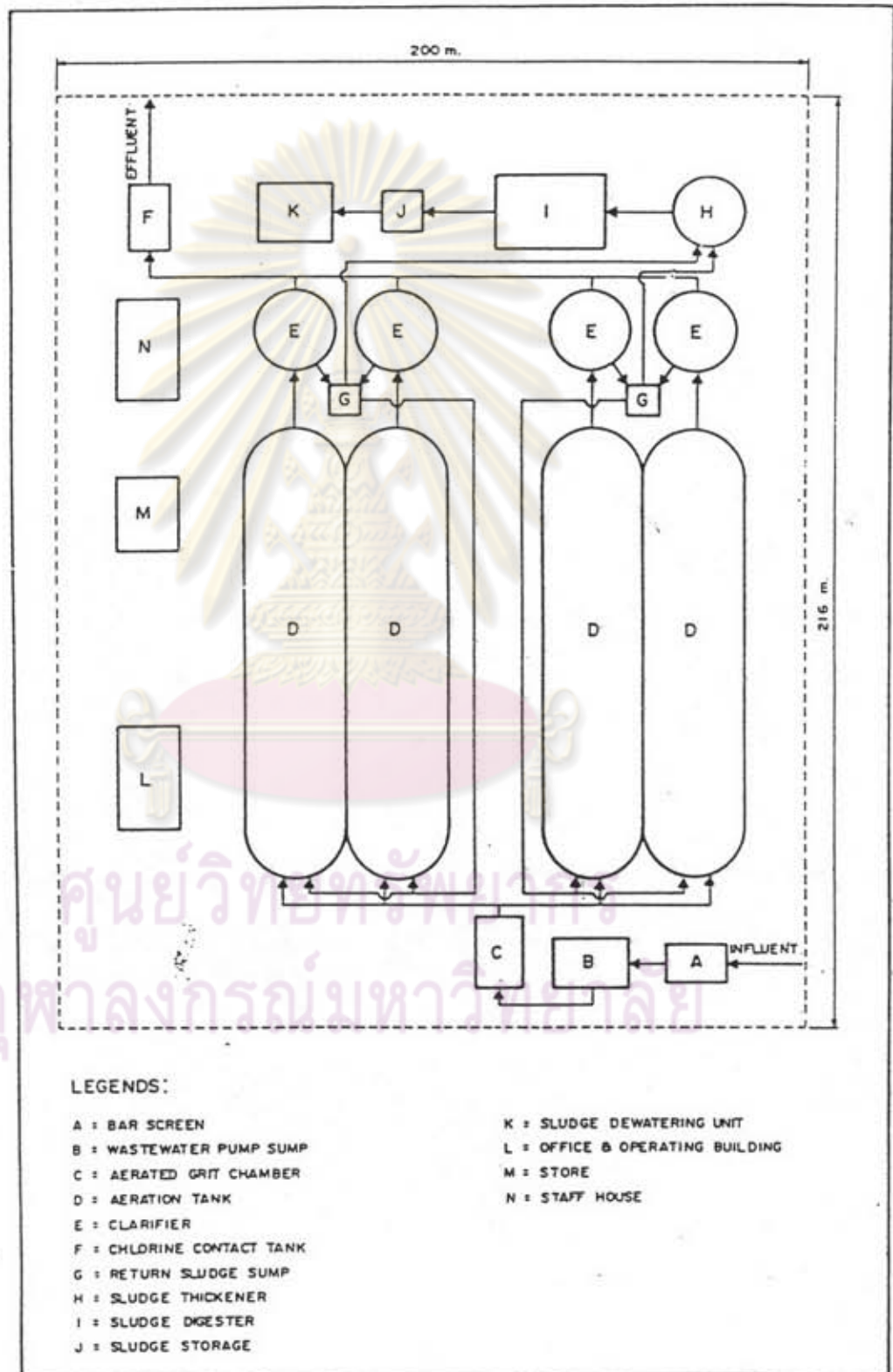
ผลการพิจารณาในขั้นต้นนั้น เห็นว่าระบบ OP ต้องใช้เฉพาะพื้นที่ผิวบ่อ 3 บ่อรวม 288 ไร่แล้ว ซึ่งเป็นขนาดพื้นที่เกือบเท่ากับขนาดที่ดินสูงสุดที่ทางการมีอยู่ คือ ที่ดินราชพัสดุ 300

¹⁹ เรื่องเดียวกัน

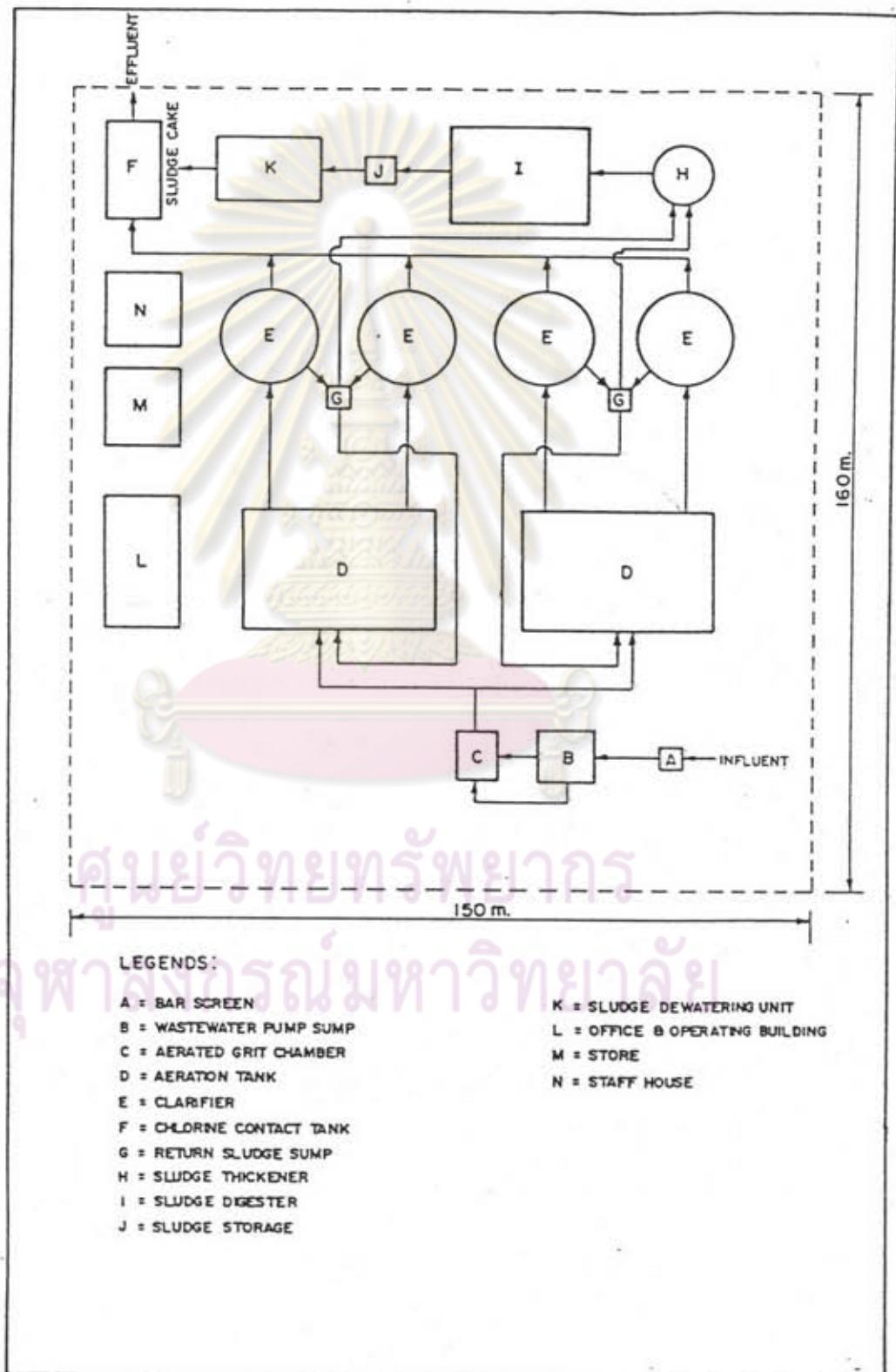
แผนภาพ 4.1 ฟังระบบบำบัด ACTIVATED SLUDGE



แผนภาพ 4.2 ผังระบบบำบัด OXIDATION DITCH



แผนภาพ 4.3 ผังระบบบำบัด COMBINATION OF FIXED FILM AND ACTIVATED SLUDGE



ไร่ ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับการขยายระบบบำบัดน้ำเสียของพื้นที่โครงการระยะหลัง นอกจากนี้ ที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียจะต้องอยู่ติดกับศูนย์ราชการ ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาความเดือดร้อนรำคาญ เป็นครั้งคราวอันเนื่องมาจากเสียงในการเดินระบบ, กลิ่นของน้ำเสียและกากตะกอน และสภาพที่อาจก่อความรำคาญอื่น ๆ ระบบ OP จึงไม่เหมาะสมกับโครงการของพื้นที่นี้

ระบบ CFFAS, ระบบ AS และ ระบบ OD มีขนาดราคาค่าก่อสร้างเท่ากับ 332.4 ล้านบาท, 140.7 ล้านบาท และ 121.2 ล้านบาท ตามลำดับ ขณะเดียวกันขนาดพื้นที่ที่ต้องใช้สำหรับการติดตั้งระบบมีขนาด 15 ไร่, 18 ไร่ และ 27 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียทำให้สามารถลดขนาดที่ดินของที่ตั้งระบบได้ แต่เป็นภาระเงินแห่งของราคาค่าก่อสร้างรวมที่ต้องจ่ายออกไปทั้ง 3 ระบบนี้มีเกณฑ์ราคาค่าก่อสร้างและขนาดที่ดินอยู่ในระดับปานกลาง โดยที่ระบบ CFFAS มีราคาค่าก่อสร้างสูงสุด

ระบบ AL นั้น เป็นระบบบ่อเติมอากาศ 2 บ่อ ต่อกันอย่างอนุกรม (ระบบการทำงาน) 1 หลวเวียนทางเดียว ต้องใช้พื้นที่ขนาด 90 ไร่ ค่าก่อสร้างรวม 69.4 ล้านบาท (ราคาประเมิน เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2535) ผลการพิจารณาข้างต้นเห็นว่า ระบบ AL เป็นระบบที่ดีกว่าระบบอื่น ๆ อีก 4 ระบบในแง่ของการลงทุน แม้ว่าจะต้องใช้ที่ดินถึง 90 ไร่ ก็ตาม

ในการหาข้อสรุปของการพิจารณาความเหมาะสมด้านวิศวกรรม กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้เสนอทางเลือกของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความเป็นไปได้ 3 ระบบคือ ระบบ AL, ระบบ OD และระบบ AS โดยที่ระบบ CFFAS ซึ่งมีราคาค่าก่อสร้างสูงสุด และระบบ OP ซึ่งต้องใช้ที่ดินที่มีขนาดมากที่สุดออกไป

- ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์

ในการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสียนั้น นอกจากการวิเคราะห์วิศวกรรมแล้ว กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อหาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ โดยมุ่งเน้นที่ค่าใช้จ่ายต่ำสุด (LEAST COST ALTERNATIVE) ซึ่งมีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์เป็นอันดับแรก ทั้งนี้ เนื่องจากภายใต้สภาวะการดำเนินงานเดียวกัน หรือมีขีดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียในปริมาณที่เท่ากัน และประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันมาก สามารถที่จะดำเนินการได้หลายทางเลือก ซึ่งในแต่ละทางเลือกจะมีค่าใช้จ่ายที่แตกต่างกันไป ทางเลือกที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด ควรเป็นทางเลือกที่ได้รับการพิจารณาเป็นอันดับแรก

การวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์นั้น (ECONOMIC RATE OF RETURN) กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาพิจารณาหาอัตราค่าใช้จ่ายต่ำสุดใน 2 พื้นที่ คือ พื้นที่โครงการ

ระยะแรก และพื้นที่โครงการระยะหลัง ดังนี้

พื้นที่โครงการระยะแรก การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย การก่อสร้าง 2 ระยะ คือ ระยะที่หนึ่งระหว่างปี 2535-2544 และระยะที่สอง ระหว่างปี พ.ศ.2545-2554 การก่อสร้างในระยะที่หนึ่งใช้เวลา 2 ปี จึงจะเริ่มบำบัดน้ำเสียได้ ส่วนระยะที่สอง จะเริ่มดำเนินการก่อสร้างตั้งแต่ พ.ศ.2544 และสามารถบำบัดน้ำเสียต่อเนื่องได้ในปี พ.ศ.2545 สำหรับแผนการก่อสร้างระบบระบายน้ำ/รวบรวมน้ำเสีย เมื่อได้เริ่มก่อสร้างแล้ว ภายใน 2 ปี จะสามารถเริ่มดำเนินการรวบรวมน้ำเสียได้

พื้นที่โครงการระยะหลัง การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบรวบรวมน้ำเสีย จะเริ่มดำเนินการได้ในช่วงปี พ.ศ.2544-2554

ค่าใช้จ่ายของโครงการ

ค่าใช้จ่ายที่กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาใช้พิจารณาความเหมาะสมของระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละระบบเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการดำเนินการโครงการในระยะต่างๆ ค่าใช้จ่ายของโครงการใช้ราคาคงที่ ณ ปี 2535 ได้แก่ ค่าที่ดิน, ค่าใช้จ่ายงานโยธา, ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ไฟฟ้า, ค่าออกแบบและควบคุมงาน, ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาและค่าติดตั้งอุปกรณ์ทดแทน

ส่วนอายุการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์นั้น วัสดุอุปกรณ์สำหรับงานโครงสร้าง มีอายุการใช้งาน 50 ปี เครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้า มีอายุการใช้งาน 12 ปี และที่ดินมีอายุการใช้งาน 100 ปี

นอกจากนั้น ปริมาณน้ำเสียรายปีที่ระบบบำบัดน้ำเสียจะต้องบำบัดได้ ในแต่ละระยะของแต่ละพื้นที่ มีดังนี้

พื้นที่	2539	2544	2545	2554
พื้นที่โครงการระยะแรก (ลบ.ม./วัน)	18,112	-22,836	-23,566	31,583
พื้นที่โครงการระยะหลัง (ลบ.ม./วัน)			2,422	3,215
รวม 1)+2)			25,988	34,798

ทางเลือกค่าใช้จ่ายต่ำสุดซึ่งกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาเสนอต่อกรมโยธาธิการ มีดังนี้

1. พื้นที่โครงการระยะแรก จากการวิเคราะห์พบว่า ทางเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบ AL มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดเท่ากับ 3.2 บาท/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งในระยะแรกมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 3.17 บาท/ลูกบาศก์เมตร และระยะที่ 2 เท่ากับ 2.58 บาท/ลูกบาศก์เมตร ส่วนระบบ OD มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดรองลงมา เท่ากับ 4.02 บาท/ลูกบาศก์เมตร และระบบ AS มีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 4.07 บาท/ลูกบาศก์เมตร

2. พื้นที่โครงการระยะหลังจากผลการวิเคราะห์พบว่าระบบ AL ยังคงเป็นระบบที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดเช่นกัน โดยมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 2.54 บาท/ลูกบาศก์เมตร ส่วนระบบ OD มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดเท่ากับ 2.81 บาท/ลูกบาศก์เมตร และระบบ AS เท่ากับ 3.26 บาท/ลูกบาศก์เมตร

ข้อสรุปของการพิจารณาทางเลือกค่าใช้จ่ายต่ำสุดแสดงว่าระบบ AL เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความเหมาะสมกว่าระบบ OD และ AS เนื่องจากเป็นระบบที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด ดังนั้น ระบบ AL จึงเป็นระบบที่มีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์มากกว่าระบบ OD และระบบ AS

- ความเหมาะสมด้านปฏิบัติการ

อย่างไรก็ดี ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ยังมีข้อขึ้นตอนการตัดสินใจว่าระบบที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้เสนอให้กรมโยธาธิการพิจารณาความเหมาะสมด้านปฏิบัติการด้วย กล่าวคือ ที่ดินสำหรับใช้เป็นที่ตั้งระบบมีขนาดเพียงพอ หรือสามารถขยายขนาดที่ดินเพิ่มขึ้นได้ในอนาคตด้วยหรือไม่ ในกรณีเช่นนี้ ความเหมาะสมด้านปฏิบัติการหรือความเป็นไปได้ของโครงการในด้านปฏิบัติการ จะเป็นองค์ประกอบต้นสำคัญยิ่งในการพิจารณาทางเลือกของระบบที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้สามารถดำเนินการไปตามโครงการที่วางแผนไว้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด นั่นคือระบบบำบัดน้ำเสียที่ได้รับเลือกจะต้องมีความเหมาะสมทั้งด้านวิศวกรรม, ด้านเศรษฐศาสตร์และด้านปฏิบัติการ

ขนาดที่ดินของที่ดินราชพัสดุ ที่กำหนดให้เป็นที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียของเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี มีขนาดทั้งสิ้น 300 ไร่ หากแต่ปัจจุบันขนาดที่ดินที่สามารถนำมาใช้การได้เพียง 54 ไร่ ดังนั้นจึงไม่สามารถเลือกระบบ AL ซึ่งมีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ได้ เนื่องจากระบบ AL จะต้องใช้ พื้นที่สำหรับเดินระบบมากถึง 90-100 ไร่ และไม่เลือกระบบ AS เนื่องจากขนาดค่าใช้จ่ายต่ำสุดของระบบนี้สูงที่สุดตาม 3 ระบบ

ระบบ OD ซึ่งมีขนาดค่าใช้จ่ายต่ำสุดรองลงมา จึงเป็นระบบที่มีความเหมาะสม ด้านปฏิบัติการว่าอีก 2 ระบบ โดยมีขนาดที่ดินที่ต้องใช้ในการติดตั้งระบบประมาณ 27 ไร่ และมีค่าใช้จ่ายต่ำสุด เท่ากับ 4.02 บาท/ลูกบาศก์เมตร และ 2.81 บาท/ลูกบาศก์เมตร สำหรับพื้นที่โครงการระยะแรกและพื้นที่โครงการระยะหลังตามลำดับ

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของระบบ OD

ผลรวมจากการประเมินโครงการอันประกอบด้วยระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย OD ในพื้นที่โครงการระยะแรก ซึ่งจากการประมาณค่าใช้จ่ายระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ประเมินว่าการก่อสร้างจะต้องใช้เงินลงทุน (ณ ราคาของปี 2535) ทั้งสิ้นประมาณ 1,191 ล้านบาท ค่าใช้จ่ายนี้ถ้ารวมค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษาต่อปี ในระยะเวลาอายุโครงการ 30 ปีแล้ว ประเมินเป็นค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ต่อปีภายใต้อัตราค่าเสียโอกาส 12% โครงการนี้จะมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อปี (Annual Equivalent) เท่ากับ 119 ล้านบาท

สำหรับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนั้นมีมูลค่าทั้งที่ประเมินเป็นตัวเงินได้ และเป็นมูลค่าที่ไม่สามารถประเมินเป็นตัวเงิน ดังต่อไปนี้

1. การลดความสูญเสียเนื่องจากน้ำท่วม ซึ่งในสภาพปัจจุบัน หลายพื้นที่ของเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ประสบปัญหาน้ำท่วมขังชั่วคราว หรือน้ำท่วมขังเป็นเวลานานหลาย ๆ วัน ซึ่งเกิดจากระบบระบายน้ำปัจจุบันที่มีขีดความสามารถในการระบายน้ำต่ำ หรือไม่มีที่ระบายน้ำในบางพื้นที่ สภาพชุมชนในเขตเทศบาลในปัจจุบันนี้ จากการสำรวจพบว่า มีถึง 820 ครัวเรือนที่ต้องประสบกับปัญหาน้ำท่วมขัง ซึ่งหากคาดการณ์ไปถึงประมาณ ปี พ.ศ. 2554 จะเพิ่มเป็นจำนวนครัวเรือนถึง 1,200 ครัวเรือน ทั้งนี้จำนวนนี้มี 520 ครัวเรือน ได้รับความเสียหายด้านทรัพย์สินและการสูญเสียค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เพื่อป้องกันหรือบรรเทาปัญหาดังกล่าว เช่น การถมดินยกระดับ, ก่อสร้างคันกั้นน้ำชั่วคราว หรือค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดหลังน้ำท่วม ค่าใช้จ่ายเหล่านี้คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเฉลี่ยตามความถี่ของปัญหาคิดเป็นเงินประมาณ 7,540 บาท/ครัวเรือน/ปี ในกรณีที่ไม่มีโครงการระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย มูลค่าความเสียหายจะเป็นเงินประมาณ 4.5 ล้านบาทต่อปี (Annual Equivalent) ณ ระดับอัตราค่าเสียโอกาส 12% ทั้งนี้ เมื่อมีโครงการแล้ว จะทำให้สามารถหลีกเลี่ยงความสูญเสียเหล่านี้ได้

2. ประโยชน์ต่อสภาพโดยรวมของเศรษฐกิจ เนื่องจากการรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของโครงการ เป็นการลดปัญหามลภาวะทางน้ำโดยตรง ธุรกิจท่องเที่ยวของเมืองกาญจนบุรีเป็นการท่องเที่ยวทางน้ำ โดยที่บริเวณริมแม่น้ำมีธุรกิจสนับสนุนอุตสาหกรรมท่องเที่ยวมาประเภทใหม่ว่าจะเป็น แพอาหาร, แพพักผ่อน, แพบริการอื่น ๆ ทำให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถของเมืองในการรองรับนักท่องเที่ยวได้มากขึ้น และมีการพัฒนาต่อไปได้อีกอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ส่งเสริมสภาวะแวดล้อมด้านสาธารณสุขของชุมชนในพื้นที่ให้ดีขึ้นซึ่งประโยชน์ดังกล่าวนี้ไม่อาจประเมินเป็นตัวเงินได้อย่างชัดเจนหากแต่พอจะแสดงเป็นตัวอย่างให้เห็นได้บ้าง เช่น

ในปี พ.ศ. 2534 นั้นมีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศประมาณ 1.89 ล้านคน ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนเป็นเงินประมาณ 920 บาท/วัน หรือเป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 1,740 ล้านบาท/ปี

ประชากรในเขตพื้นที่โครงการมีจำนวนมากกว่า 38,000 คน ที่จะได้รับประโยชน์จากการปรับปรุงสภาวะแวดล้อมและการสาธารณสุข รวมถึงผลทางอ้อมของโครงการที่เอื้อต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจและการจ้างงานในเมือง

โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียโครงการนี้จึงมีประโยชน์ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสาธารณสุขของชุมชน และมีความเป็นไปได้ที่จะดำเนินโครงการอย่างลุล่วง ซึ่งสมควรที่จะดำเนินการตามแผนการที่วางไว้อย่างเร่งด่วน

แผนการจัดการเงินทุนและการใช้จ่ายของโครงการ

โครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย จะสามารถดำเนินการไปได้โดยปราศจากอุปสรรคทางการเงินนั้นก็ด้วยการวางแผนทางการเงินเตรียมการจัดสรรเงินงบประมาณ อย่างเพียงพอกับการดำเนินการในอนาคต ดังนั้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการจากการประเมินขีดความสามารถทางการเงินของโครงการ และขีดความสามารถของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบในพื้นที่โครงการ เพื่อทราบความพร้อมและ เป็นพื้นฐานในการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมที่จะจัดเก็บรวมทั้งจุดสมดุลในการประสานความร่วมมือในรูปแบบต่าง ๆ ระหว่างเทศบาลกับประชาชนในพื้นที่ และแผนการใช้จ่ายเงินตามแนวทางการพัฒนาของโครงการด้วย

1. การประเมินขีดความสามารถทางการเงินของโครงการ

การประเมินขีดความสามารถทางการเงินของโครงการนี้ ประเมินแยกเป็น 2 กรณีคือ กรณีประเมินเฉพาะระบบบำบัดน้ำเสีย และกรณีที่ประเมินทั้งระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย

กรณีประเมินเฉพาะระบบบำบัดน้ำเสีย : พิจารณาตามลักษณะการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียตามความเต็มใจจ่ายของผู้ใช้บริการในพื้นที่ ซึ่งโครงการนี้ ได้จัดทำการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับโครงการ และปรากฏผลการสำรวจว่า เมื่อมีการดำเนินโครงการแล้ว ประชาชนถึง 53% เต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย และอีก 31% พร้อมจะจ่ายเช่นกัน แต่ยังคงขาดข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ซึ่งอัตราค่าธรรมเนียมโดยเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่เต็มใจจ่ายเท่ากับ 90.7 บาท/เดือน หรือ 2.04 บาท/ลูกบาศก์เมตร จากปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ย 44.4 ลูกบาศก์เมตร/ครัวเรือน

กรณีที่ประเมินทั้งระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย : พิจารณาตามลักษณะการจัดเก็บค่าธรรมเนียมแบบอัตราคงที่ คิดอัตราดอกเบี้ย ณ จุดคุ้มทุนทางการเงิน 9%

ทั้งนี้เป็นการประเมินโดยพิจารณาจากแหล่งเงินทุน ซึ่งใช้เป็นงบประมาณเพื่อการใช้จ่ายลงทุนการดำเนินการของโครงการ 3 แห่ง ดังนี้

งบประมาณส่วนกลาง ผ่านทางกรมโยธาธิการ ซึ่งได้รับการสนับสนุนมาในช่วงก่อสร้างโครงการในพื้นที่โครงการทั้ง 2 ระยะ

เทศบาลเมืองกาญจนบุรี รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นในช่วงการดำเนินการหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ซึ่งรวมถึงค่าติดตั้งอุปกรณ์ทดแทน การขยายและปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียและค่าดำเนินการและบำรุงรักษา

รายได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย จากผู้บริการ หรือรายได้จากกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่

การวิเคราะห์ประเมินนี้คิดจากจุดคุ้มทุน 3 ลักษณะ ได้แก่ จุดคุ้มทุนเฉพาะกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้าง และอุปกรณ์, จุดคุ้มทุนเฉพาะกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และจุดคุ้มทุนกับค่าใช้จ่ายรวม ซึ่งค่าใช้จ่ายที่วิเคราะห์ประเมินนี้เป็นค่าใช้จ่ายเฉพาะในส่วนงบประมาณสนับสนุนของเทศบาลโดยไม่นำเองงบประมาณสนับสนุนจากส่วนกลางมาใช้วิเคราะห์ด้วย

ส่วนอัตราดอกเบี้ย คิดจากอัตราเฉลี่ยทั่วไป เท่ากับ 9% สำหรับกิจการที่เทศบาลสามารถกู้ยืมเงินได้จากกองทุนส่งเสริมกิจการเทศบาล (กสท.) และจากธนาคารกรุงไทย โดย

คิดค่าเสื่อมราคาในอัตรา 5% ต่อปี

อัตราค่าใช้จ่ายที่จุดคุ้มทุน

ค่าใช้จ่ายของระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย ที่กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาเสนอ ประกอบด้วย ค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง ค่าอุปกรณ์ ค่าติดตั้งอุปกรณ์ทดแทน และค่าดำเนินการและบำรุงรักษา ตลอดช่วงอายุโครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2537-2554 บวกอัตรารายเงินเพื่อประมาณ 5% ต่อปี ค่าใช้จ่ายนี้ เมื่อคำนวณหาอัตราค่าใช้จ่ายต้นทุนเฉพาะในส่วนที่เป็นงบประมาณของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี อัตราค่าใช้จ่ายที่คุ้มทุน (อัตราคอกเบี้ย 9% ต่อปี) มีดังนี้

1. จุดคุ้มทุนของระบบบำบัดน้ำเสีย

เฉพาะค่าก่อสร้างและอุปกรณ์	0.18 บาท/ลบ.ม.
เฉพาะค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	3.21 บาท/ลบ.ม.
ค่าใช้จ่ายรวม	3.39 บาท/ลบ.ม.
2. จุดคุ้มทุนทั้งระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย

เฉพาะค่าก่อสร้างและอุปกรณ์	0.24 บาท/ลบ.ม.
เฉพาะค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	5.83 บาท/ลบ.ม.
ค่าใช้จ่ายรวม	6.01 บาท/ลบ.ม.

อัตราค่าใช้จ่ายคุ้มทุนเฉพาะค่าดำเนินการ และบำรุงรักษาของระบบบำบัดน้ำเสียข้างต้นนี้ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับอัตราค่าธรรมเนียมระบบบำบัดน้ำเสียที่ผู้ให้บริการเต็มใจจ่ายนั้น อัตราค่าใช้จ่ายคุ้มทุนสูงกว่าอัตราที่ผู้ให้บริการเต็มใจจ่ายคือ ราคา 3.21 บาท/ลูกบาศก์เมตร ขณะที่ผู้ให้บริการเต็มใจจ่ายในราคา 2.04 บาท/ลูกบาศก์เมตร

การจัดเก็บค่าธรรมเนียมตามอัตราที่ผู้ให้บริการเต็มใจจ่ายนั้นย่อมไม่ก่อให้เกิดปัญหาการคัดค้านจากชุมชน แต่หากพิจารณาจัดเก็บตามอัตราคงที่ ณ จุดคุ้มทุนโดยใช้อัตราคอกเบี้ย 9% ต่อปี เพื่อให้คุ้มทุนเฉพาะค่าลงทุนก่อสร้างและอุปกรณ์ จะก่อให้เกิดปัญหาด้านกระแสการเงินของโครงการในบางขณะ ซึ่งทำให้เทศบาลเมืองกาญจนบุรี ต้องกันเงินงบประมาณส่วนหนึ่งไว้เพื่อสนับสนุนโครงการเกือบทุกปี หรือถ้าจะให้คุ้มทุนเฉพาะค่าดำเนินการและบำรุงรักษา เทศบาลเมืองกาญจนบุรี จะต้องหาเงินมาสนับสนุนเพิ่มเติมในบางปีจึงจะทำให้โครงการสามารถดำเนินงานต่อไปได้ โดยไม่มีอุปสรรคทางการเงิน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ประเมินขีดความสามารถทางการเงินของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ว่าจะสามารถรองรับแผนการเงินของ

โครงการได้

2. การประเมินขีดความสามารถทางการเงินของเทศบาลเมืองกาญจนบุรีสภาพการ
เงินการคลังในปัจจุบัน

รายรับ

จังหวัดกาญจนบุรีมีหมวดรายรับทั้งสิ้น 7 หมวด ได้แก่ หมวดภาษีอากร หมวดค่า
ธรรมเนียม ค่าปรับ และใบอนุญาต หมวดรายได้จากทรัพย์สิน หมวดรายได้จากสาธารณูปโภค
และเทศพาณิชย์ หมวดเงินอุดหนุน หมวดรายได้เบ็ดเตล็ด และหมวดรายได้อื่นๆ เทศบาลมีราย
รับจริงเป็นเงิน 45.02 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2531 และเพิ่มขึ้นเป็น 81.17 ล้านบาท ในปี
พ.ศ.2535 คิดเป็นอัตราเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ 15% ต่อปี (ตารางที่ 7-8) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

หมวดภาษีอากร : ประกอบด้วยภาษีโรงเรือนและที่ดิน ภาษีบำรุงท้องที่ ภาษี
ป้าย ภาษีมูลค่าเพิ่ม และธุรกิจเฉพาะ ภาษีสุรา ภาษีและค่าธรรมเนียมรถยนต์และล้อเลื่อน ภาษี
สรรพสามิต และอากรการฆ่าสัตว์ ซึ่งหมวดภาษีอากรนี้ นับว่าเป็นแหล่งรายได้หลักที่มีสัดส่วนต่อ
รายได้รวมทั้งหมดสูงกว่าหมวดรายได้อื่น ๆ กล่าวคือโดยเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2531-2535
เท่ากับ 45% ของรายได้ทั้งหมดโดย ในปี พ.ศ.2531 เป็นเงินรวม 20.64 ล้านบาท และเพิ่ม
เป็น 36.46 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2535 คิดเป็นอัตราเพิ่มเฉลี่ย 15% ต่อปี

หมวดค่าธรรมเนียม ค่าปรับ และค่าใบอนุญาต : รายได้หมวดนี้ คิดเป็น 3%
ของรายได้ทั้งหมด โดยในระหว่างปี พ.ศ.2531-2533 รายได้หมวดนี้มีลักษณะคงที่ แต่ปีถัดมา
มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อัตราเพิ่มเฉลี่ย 22% ต่อปี

หมวดรายได้จากทรัพย์สิน : รายได้หมวดนี้มาจากกาให้เช่าที่ดิน, อาคารพาณิชย์,
ตลาด, ท่าเทียบเรือ, ส้วมสาธารณะ, ห้องประชุม และสถานที่อื่น ๆ ที่เป็นของเทศบาล รวม
ทั้งดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร และดอกเบี้ยเงินฝาก กสท. ด้วย รายได้หมวดนี้คิดเป็น 5% ของ
รายได้ทั้งหมด และมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงค่อนข้างผันผวนตามปริมาณเงินฝากในแต่ละปี แต่โดย
รวมแล้ว มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 4% ต่อปี

หมวดรายได้จากสาธารณูปโภคและเทศพาณิชย์ : รายได้หมวดนี้ มาจากกิจการ
สถานธนาฑูบาล คิดเป็น 2% ของรายได้ทั้งหมด และมีความเปลี่ยนแปลงค่อนข้างคงที่ โดยมีแนว
โน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่เป็นการเพิ่มขึ้นที่ค่อนข้างน้อย

หมวดเงินอุดหนุน : เฉลี่ยแล้วมีสัดส่วนประมาณ 30% ของรายได้ทั้งหมดประกอบ
ด้วยเงินอุดหนุนเพื่อบูรณะท้องถิ่นและกิจกรรมทั่วไปอื่น ๆ เงินอุดหนุนด้านการศึกษา เงินอุดหนุน

เฉพาะกิจ และเงินอุดหนุนเพื่อพัฒนาจังหวัด ซึ่งเป็นรายได้ที่มั่นคงขึ้นอยู่กับความจำเป็นเร่งด่วนในแต่ละปี แต่โดยรวมแล้วมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยประมาณ 23% ต่อปี

หมวดรายได้เบ็ดเตล็ด : รายได้หมวดนี้ไม่คงที่ โดยเฉลี่ยมีสัดส่วนประมาณ 2% ของรายได้ทั้งหมด

รายได้อื่น ๆ : ได้แก่ เงินกู้ซึ่งบางปีอาจไม่มีรายได้อัตราดอกเบี้ย สำหรับช่วงปี พ.ศ. 2531-2535 มีรายได้อยู่ประมาณ 2.41-9.52 ล้านบาท

รายจ่าย

เทศบาลเมืองกาญจนบุรี มีรายจ่าย 5 หมวด ได้แก่ รายจ่ายงบกลาง รายจ่ายของหน่วยงาน รายจ่ายจากเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ รายจ่ายจากเงินสะสม และรายจ่ายเงินกู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รายจ่ายงบประมาณ : ประกอบด้วย รายจ่ายตามข้อผูกพันและเงินสำรองจ่าย ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2531-2535 มีรายจ่ายหมวดนี้ประมาณ 3% ของรายจ่ายทั้งหมด คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1.21-.84 ล้านบาท ซึ่งมีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ย 10% ต่อปี

รายจ่ายของหน่วยงาน : รายจ่ายหมวดนี้มีสัดส่วนสูงถึงประมาณ 60% ของรายจ่ายทั้งหมด ประกอบด้วย รายจ่ายประจำ และรายจ่ายเพื่อการลงทุน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเงินเดือนและค่าจ้างประจำ ropyในช่วงปี พ.ศ.2531-2535 รายจ่ายหมวดนี้มีอัตราเพิ่ม 12% ต่อปี

รายจ่ายจากเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ : ประกอบด้วยรายจ่ายประจำและรายจ่ายเพื่อการลงทุน คิดเป็นสัดส่วนเฉลี่ยประมาณ 27% ของรายจ่ายทั้งหมด และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ropyในช่วงปี พ.ศ.2531-2534 มีอัตราเพิ่มประมาณ 22% ต่อปี

รายจ่ายที่จ่ายขาดจากเงินสะสม : เป็นการจ่ายจากจำนวนเงิน สะสมของเทศบาล ซึ่งในบางปีอาจไม่มีรายจ่ายหมวดนี้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการดำเนินงานและรายได้จากปีที่ผ่านมา ซึ่งบางปีจะไม่แน่นอน ในช่วง พ.ศ.2531-2534 รายจ่ายหมวดนี้ มีอัตราลดลงเฉลี่ย 1% ต่อปีและในปี พ.ศ. 2535 และ 2536 เทศบาลได้มีการประมาณรายจ่ายหมวดนี้อาไว้

ส่วนยอดเงินสะสมที่เทศบาลมีอยู่ ณ สิ้นปีงบประมาณ 2534 เทศบาลเมืองกาญจนบุรี มียอดเงินสะสมทั้งสิ้น 21.1 ล้านบาท โดยฝากสมทบ กสท.ไว้เป็นเงิน 6.17 ล้านบาท และมีเงินสดสำหรับการใช้จ่ายประจำวัน 14.92 ล้านบาท

รายจ่ายจากเงินกู้ : รายจ่ายหมวดนี้ไม่แน่นอน และในบางปีอาจไม่มีรายจ่ายหมวดนี้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการใช้จ่ายเงินในช่วงที่ผ่านมา หรือแผนการกู้เงินของเทศบาล ดังเช่นในปี พ.ศ.2531-2534 ไม่มีรายจ่ายหมวดนี้นอกจากปี พ.ศ.2535 ได้กำหนดไว้เพียง 7.4 ล้านบาท

การวิเคราะห์ประเมินขีดความสามารถทางการเงินของเทศบาลเมืองกาญจนบุรีนั้น ประเมินโดยพิจารณาจากงบประมาณรายได้ รายจ่ายย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2531-2535 และคาดการณ์เพื่อสำหรับปี พ.ศ.2536-2544, พ.ศ.2545-2549 และพ.ศ.2550-2554 ซึ่งจะช่วยให้เห็นถึงรายได้สุทธิของเทศบาลที่สามารถนำมาใช้เป็นงบประมาณรายจ่ายได้แม้ว่าจะต้องใช้จ่ายเพื่อสนับสนุนโครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสียหรือไม่ก็ตาม ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ประเมินโดยการหาค่าแนวโน้มในอดีตช่วง พ.ศ.2531-2535 ซึ่งเทศบาลเมืองกาญจนบุรี มีงบประมาณเพียงพอที่จะนำมาใช้จ่ายเพื่อสนับสนุนโครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสียที่วางแผนไว้ได้ โดยกระแสเงินสดของโครงการแสดง ถึงขีดความสามารถทางการเงินที่ค่อนข้างสูงซึ่งจะทำให้สามารถจัดสรรงบประมาณมาสนับสนุน การใช้จ่ายของโครงการได้ทุกกรณีโดยไม่เกิดอุปสรรคทางการเงินแต่อย่างใด

การจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

การคิดค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียจากผู้ให้บริการนั้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาเสนอให้คิดตามหลักทั่วไปซึ่งคิดจากค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และบำรุงรักษากระบวนการบำบัดน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียเท่านั้นส่วนค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้าง ซึ่งมาจากงบประมาณส่วนกลางหรือเงินกู้ผ่านทางรัฐบาล ไม่นำมาใช้คิดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากโครงการแก้ไขปัญหามลภาวะโครงการต่าง ๆ นั้น เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นสาธารณะสมบัติและเป็นการลดภาระของประชาชนในพื้นที่ในการให้ความช่วยเหลือร่วมมือในกิจการสาธารณะ แม้ว่าในด้านหนึ่งประชาชนเป็นสาเหตุของการก่อมลภาวะ ซึ่งมีหน้าที่ต้องจ่ายหรือแก้ไขปัญหานั้น และประชาชนนั่นเองเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์จากโครงการ

สำหรับเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีนั้น จากการวิเคราะห์ประเมินอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียตามความเต็มใจจ่ายของประชาชนในพื้นที่ โดยพิจารณาที่จุดคุ้มทุนของโครงการประชาชน 53% เต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย และอีก 31% มีแนวโน้มที่จะเต็มใจจ่ายเพียงแต่ขาดข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งรอยเฉลี่ยแล้ว ประชาชนในพื้นที่เต็มใจจ่ายในอัตรา

ครัวเรือนละ 90.7 บาท/เดือน หรือ 2.04 บาท/ลูกบาศก์เมตร

ในการพิจารณาการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียเฉพาะในพื้นที่โครงการระยะแรก เพื่อทราบถึงทัศนคติของผู้ใช้บริการเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในโครงการ และวิเคราะห์หาอัตราค่าธรรมเนียมที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานน้ำของชุมชน จึงแบ่งประเภทผู้ให้บริการเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ครัวเรือนทั่วไป ได้แก่ บ้านพักอาศัย ร้านค้า ตึกแถว

อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่ครัวเรือนเต็มใจจ่ายครัวเรือนละ 81.4 บาท/เดือน โดยสัดส่วนครัวเรือนที่เต็มใจจ่ายประมาณ 59% ส่วนครัวเรือนอีก 29% ยังขาดข้อมูลเพียงพอต่อการตัดสินใจ แต่มีแนวโน้มว่าจะเต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมให้ โดยยังไม่ระบุอัตราที่จะจ่ายส่วนวิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียนั้น 70% ของครัวเรือนทั้งหมดที่ได้สำรวจมีความเห็นว่าควรเก็บตามปริมาณน้ำใช้

สำหรับทัศนคติต่อสภาพปัญหาผิวน้ำโดยเฉพาะน้ำเสียในพื้นที่นั้น ครัวเรือนส่วนใหญ่ถึง 60% เห็นว่ายังไม่ปรากฏปัญหาแต่อย่างใด ขณะที่ครัวเรือนส่วนที่เหลือ มีความเห็นในทางตรงข้ามโดยเห็นว่า สภาพน้ำเสียของชุมชนอยู่ในชั้นปานกลาง จนถึงขั้นรุนแรง และสมควรที่จะมีมาตรการแก้ไขโดยเร่งด่วน อย่างไรก็ตาม 90% ของครัวเรือนในพื้นที่ไม่เคยทราบมาก่อนว่า จะมีการดำเนินการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียในเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี รวมทั้งไม่เคยทราบว่ามีการดำเนินการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย และการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียในเมืองอื่น ๆ ด้วย แต่ครัวเรือนถึง 80% มีแนวโน้มเต็มใจให้ความร่วมมือกับโครงการในหลาย ๆ ด้าน เช่น ยินดีปรับเปลี่ยนทางระบายน้ำให้ไหลลงสู่ระบบรวบรวมน้ำเสีย, ยินดีใช้ตะแกรงดักเศษอาหารและไขมันก่อนระบายน้ำทิ้งและยินดีสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้น (บ่อเกรอะ-บ่อซึม) ก่อนปล่อยน้ำเสียลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ รวมทั้งยินดีจ่ายค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียอีกด้วย

2. สถานประกอบการ ได้แก่ สถานที่ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ โรงแรม, ภัตตาคาร, สถานเริงรมย์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียปริมาณมากอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่สถานประกอบการเต็มใจจ่ายต่อหน่วย(กิจการ) มีอัตราเฉลี่ย 107.8 บาท/เดือน โดยมีสัดส่วนจำนวนสถานประกอบการคิดเป็น 46% ของทั้งหมดเต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมขณะที่อีก 34% มีแนวโน้มที่จะจ่าย แต่ยังคงขาดข้อมูล และไม่ระบุว่าจะเต็มใจจ่ายในอัตราค่าธรรมเนียมเท่าใด ทั้งนี้ สถานประกอบการ 69% มีความเห็นว่าวิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียม ควรคิดจากปริมาณน้ำใช้

ในขณะที่อีก 13% เห็นว่าควรเก็บเฉลี่ยเท่ากันตามประเภทอาคาร/กิจการ อย่างไรก็ตามก็ตี 8 สถานประกอบการส่วนใหญ่มากกว่า 90% เห็นด้วยกับการดำเนินโครงการก่อสร้างระบบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่

อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของโครงการนี้ ยังอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาหาอัตราที่เหมาะสมที่สุด รวมทั้งวิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียม ซึ่งยังไม่มีกำหนดวิธีการที่เป็นมาตรฐานทั่วไป ทั้งนี้ ผู้ให้บริการส่วนใหญ่ ทั้งประเภทครัวเรือนและสถานประกอบการ ซึ่งมีสัดส่วนประมาณ 70% ของทั้งหมด มีความเห็นว่า อัตราค่าธรรมเนียมนั้น ควรจัดเก็บตามปริมาณการใช้น้ำประกอบกับในพื้นที่โครงการมีการใช้น้ำประเภทเพื่อการอุปโภคบริโภคอยู่แล้วถึง 85% ส่วนอีก 9% มีความเห็นสนับสนุนการคิดค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย โดยคิดอัตราเฉลี่ยที่เท่ากันตามประเภทอาคาร (กิจการ)

เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายในหมู่ประชาชน กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาต้องมีการจัดทำแผนการประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่โครงการ มีความรู้ความเข้าใจและ เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการให้ความร่วมมือในโครงการแก้ปัญหา น้ำเสียในรูปแบบต่าง ๆ สำหรับพื้นที่โครงการนี้ ผู้ให้บริการบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการให้ความช่วยเหลือ ทั้งในด้านการเงินหรือการสนับสนุนอื่น ๆ ซึ่งหากมีการเร่งรัดดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการอย่างทั่วถึงแล้ว การดำเนินโครงการจะสำเร็จลุล่วงทั้งในส่วนความรับผิดชอบโดยตรงของหน่วยงาน และความรับผิดชอบต่อสังคมจากประชาชนทั่วไป โดยเต็มใจเข้าร่วมโครงการอย่างกระตือรือร้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร การจัดการด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินโครงการหรือกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นการก่อสร้าง ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายภาพของพื้นที่ ย่อมก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือสภาพโดยรอบของพื้นที่นั้น ๆ ให้แตกต่างไปจากสภาพเดิม ซึ่งความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมีทั้งผลกระทบในทางบวกหรือเป็นการพัฒนาสภาพพื้นที่และสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น หรือเป็นผลกระทบในทางลบ ไม่ว่าจะเป็นความเสื่อมโทรม เสี่ยงภัยหรือการก่อความเดือดร้อนรำคาญ ความไม่สะดวกแก่สภาพโดยรอบ และงานบริเวณพื้นที่ของโครงการ/กิจกรรม การจัดการด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ความเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่เป็นไปอย่างเหมาะสม จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งส่วนหนึ่งของการดำเนินโครงการ/กิจกรรมต่าง ๆ

ตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้กำหนดให้โครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (มาตรา 46) โดยกำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2535 ซึ่งออกตามความในมาตรา 46 และมาตรา 51 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

โดยที่โครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี เป็นโครงการเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาลซึ่งไม่อยู่ในขอบข่ายของกฎหมายที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) จึงไม่มีการจัดทำรายงานดังกล่าว อย่างไรก็ตามก็ดึงกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาเล็งเห็นถึงความจำเป็น และประโยชน์ของการศึกษาประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination) ในระหว่างการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ เพื่อคาดคะเนถึงผลกระทบจากโครงการที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนที่จะมีการดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงโครงการอย่างเหมาะสม ตลอดจนศึกษาถึงแนวทางและมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบอันอาจเกิดจากโครงการด้วย ดังนี้

- สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มแม่น้ำอันกว้างใหญ่ คือ แม่น้ำแควใหญ่ แม่น้ำแควน้อย และแม่น้ำแม่กลอง ด้านตะวันออก เป็นแนวเขาลาดเทลงสู่ริมฝั่งแม่น้ำด้านตะวันตก พื้นที่ด้านเหนือลดระดับต่ำลงสู่ด้านใต้ ซึ่งเป็นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง

เขตชุมชนอันเป็นย่านศูนย์กลางเมือง ประกอบด้วยอาคารพาณิชย์ ที่อยู่อาศัย สถานประกอบการ-สถานบริการต่าง ๆ อาทิ โรงแรม ร้านอาหาร ร้านค้าเบ็ดเตล็ดรวมทั้งสถานที่ราชการ สถานศึกษา ศาสนสถานด้วย ซึ่งเป็นการกระจุกตัวของชุมชนในพื้นที่ชุมชนเมืองดั้งเดิม แล้วขยายตัวไปตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 323 ส่วนพื้นที่ติดริมแม่น้ำซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของพื้นที่มีการกระจุกตัวของชุมชนที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะบริเวณหน้าเมืองริมแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเป็นย่านชุมชนเชื่อมต่อกับศูนย์กลางเมืองดั้งเดิม

สภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่โครงการ มีรายละเอียดดังนี้

อุทกวิทยาน้ำผิวดิน : แหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญของพื้นที่โครงการ ได้แก่ แม่น้ำนควาใหญ่ และแม่น้ำแม่กลอง โดยระดับน้ำในแม่น้ำได้รับอิทธิพลจาก Back Water Effect ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ ทำให้น้ำไหลถ่ายเทไม่สะดวก

คุณภาพน้ำผิวดิน : คุณภาพน้ำโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ ประกอบกับมีน้ำคุณภาพดีจากแม่น้ำแควน้อย ระบายเข้ามาเจือจางและมีการฟอกตัวโดยธรรมชาติค่อนข้างดี ยกเว้นบริเวณอ่างชุมชนใกล้สะพานข้ามแม่น้ำนควาใหญ่ และบริเวณหน้าเมืองมีการปนเปื้อนของน้ำเสียจากชุมชนค่อนข้างสูง โดยปริมาณ BOD สูงกว่าบริเวณอื่น ทั้งยังตรวจพบแบคทีเรีย FC ค่อนข้างมาก ขณะที่ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (ค่า DO) มีค่าต่ำกว่าบริเวณอื่น แสดงว่า น้ำเริ่มประสบปัญหามลภาวะมากขึ้นพอสมควร

น้ำใต้ดิน : ระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่โครงการอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 3 เมตร ในหน้าแล้ง ระดับน้ำใต้ดินเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เนื่องจากมีที่ตั้งอยู่ติดแม่น้ำถึง 3 สาย แต่อาจมีผลกระทบต่อการใช้ของน้ำใต้ดินเข้าสู่ท่อระบายน้ำได้

สภาพอากาศ : เนื่องจากได้รับอิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองฤดูจึงมีอุณหภูมิยาวนานประมาณ 6 เดือน ตั้งแต่ประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม โดยมีปริมาณฝนเฉลี่ยปีละ 1,053.8 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ 82% ความเร็วลมปานกลาง แต่มีทิศทางลมไม่แน่นอน

ดิน : ลักษณะดินในพื้นที่โครงการเป็นดินค่อนข้างแข็ง โดยเฉพาะบริเวณทางรถไฟเป็นดินแข็งมาก

สภาพแวดล้อมทางชีวภาพ ซึ่งแสดงถึงองค์ประกอบในทางนิเวศวิทยาของชุมชนสิ่งมีชีวิตในพื้นที่โครงการ มีหลายประเภท ดังนี้

แพลงค์ตอน : ปริมาณของแพลงค์ตอนมีมากที่สุดในช่วงเดือนมกราคม และมีน้อยที่สุดในช่วงเดือนเมษายน ซึ่งแปรตามปริมาณออกซิเจนในน้ำ ในระดับความลึกระหว่าง 5-7 เมตร จาก ผิวน้ำ ปัจจุบันนี้ยังมีปริมาณชุกชุม แม้ว่าน้ำเกิดมลภาวะบ้างแล้วก็ตาม

สัตว์หน้าดิน (Benthod) : สัตว์จำพวกนี้มีไม่ค่อนมากนัก คือ เพียงประมาณ 11-153 ตัว/ตารางเมตร เนื่องจาก แม่น้ำในพื้นที่โครงการมีความลึกพอสมควร และดินใต้ท้องน้ำเป็นทรายซึ่งไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์จำพวกนี้

พืชน้ำ : ในพื้นที่โครงการมีพืชน้ำหลากหลายชนิดพันธุ์ อาทิ สาหร่าย ผักตบชวา จอกหูหนู ตะไคร่น้ำ แต่มีปริมาณไม่มากนัก

สัตว์น้ำ : ความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำค่อนข้างสูง แต่มีความหนาแน่นปานกลาง พันธุ์สัตว์น้ำมี อาทิ ปลาหมอ ปลายี่สกเทศ ปลากระทิง ปลาชะโด

ปริมาณสัตว์-พืชน้ำ มีแนวโน้มลดน้อยลง ซึ่งเกิดจากการที่คุณภาพน้ำต่ำลง

- สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์

นอกจากสัตว์และพืชต่าง ๆ แล้ว มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทอย่างสำคัญในการใช้สอยประโยชน์ต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ ดังนี้

การใช้ที่ดิน : ส่วนใหญ่เป็นย่านที่อยู่อาศัยอาศัยหนาแน่นปานกลางและย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ย่านที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากเป็นย่านพาณิชยกรรม บริเวณถนนบวร ถนนประสิทธิ์สงคราม ถนนปากแพรก และถนนแสงชูโต โดยเฉพาะถนนแสงชูโต จะเป็นแกนหลักของการขยายตัวของชุมชน ย่านที่อยู่อาศัยโดยทั่วไปนั้น จะแทรกอยู่ร่วมกับย่านพาณิชยกรรมริมถนนแสงชูโต และต่อเนื่องเข้าไปตามซอยแยกต่าง ๆ โดยเป็นหมู่บ้านจัดสรร และบ้านที่ปลูกในที่ดินจัดสรร

สถาบันราชการตั้งอยู่บริเวณศูนย์ราชการริมถนนแสงชูโตบริเวณที่ดินศูนย์ราชการแห่งใหม่ติดกับแม่น้ำแม่กลอง และในย่านศูนย์กลางเมือง ส่วนสถาบันการศึกษาตั้งอยู่อย่างกระจายบนถนนแสงชูโต ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 และบนถนนหลักเมืองในย่านศูนย์กลางเมือง

สำหรับพื้นที่ด้านหลังอาคารบนถนนสายต่าง ๆ และพื้นที่นอกเขตเทศบาล เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นพืชไร่และสวนผลไม้เล็ก ๆ ส่วนบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเป็นที่ตั้งแพท่องเที่ยวร้านอาหาร และร้านค้าเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ

อุตสาหกรรม : อุตสาหกรรมที่มีการระบายน้ำเสียในพื้นที่โครงการ มีเพียง 1 แห่ง เป็นโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ บนถนนกำแพงเมือง ซึ่งมีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย (ประสิทธิภาพการบำบัดค่อนข้างต่ำ) และในระยะเวลาย้อนใกล้ จะทำการย้ายโรงงานออกนอกที่ตั้งนี้และไปตั้งในทำเลที่เหมาะสมตามผังเมืองรวมต่อไป ส่วนอุตสาหกรรมอื่น ๆ มีลักษณะกิจการที่น้ำมีน้ำเสีย อาทิ โรงรมหินย้อยหิน และโรงงานคูทราย

ถนนและระบบจราจร : สภาพการใช้ถนนในพื้นที่โครงการ มีความสะดวก คล่องตัวดี ยกเว้นช่วงช่วงริมฝั่งตะวันออกวันราชการ และในฤดูการท่องเที่ยว รวมทั้งวันหยุดสุดสัปดาห์จึงมีการจราจรหนาแน่นอย่างคับคั่ง ทั้งโดยประชาชนในพื้นที่และนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ ในช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางเกษตร มีรถบรรทุกพาหุเส้นทางผ่านไปยังจังหวัดราชบุรีค่อนข้างมาก บริเวณ

ที่มักมีปัญหาการจราจร ได้แก่ ย่านพาณิชยกรรม

สำหรับถนนในพื้นที่โครงการนั้น ถนนแสงชูโต หรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 323 และถนนคูทาง-สุพรรณบุรี หรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 เป็นถนนมาตรฐาน ความกว้าง 20 เมตร มี 4 ช่องการจราจร ส่วนถนนอื่น ๆ มีความกว้างอยู่ระหว่าง 12-15 เมตร มี 2 ช่องการจราจร

ระบบสุขาภิบาล : ระบบประปาของพื้นที่โครงการระยะแรก ใช้น้ำดิบจากแม่น้ำแควใหญ่ เพื่อผลิตน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค โดยมีผู้ใช้บริการถึง 84% ส่วนที่เหลืออาศัยน้ำจากลำคลอง, แม่น้ำและน้ำบาดาล ส่วนพื้นที่โครงการระยะหลังยังไม่มีน้ำประปาใช้อย่างแพร่หลายนัก การกำจัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ส่วนใหญ่ใช้บ่อเกรอะ-บ่อซึม และระบายน้ำจากการซักล้างอาบล้างสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ หรือร่องน้ำ คู คลองใกล้เคียง ๆ

การกำจัดขยะมีเทศบาลรับผิดชอบในการเก็บขนขยะจากอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ โดยบรรทุกในรถขนขยะของเทศบาล และนำไปกองทิ้งไว้ที่บริเวณที่ทิ้งขยะใกล้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324

- สภาพทั่วไปของการระบายน้ำ และสภาพน้ำเสียในพื้นที่โครงการ

ท่อระบายน้ำในพื้นที่โครงการระยะแรกยังไม่ได้มาตรฐานและความเหมาะสม ทั้งด้านจำนวนขนาดความลาดเท และทิศทางการไหลของน้ำในท่อ รวมทั้งบางจุดมีการอุดตันและมักล้นเข้าเหมื้น เนื่องจากการหมักหมมของภาคตะกอนต่าง ๆ อีกทั้งโครงข่ายระบบท่อระบายน้ำยังไม่เชื่อมร้อยอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะในสถานที่ราชการและสถานศึกษาหลายแห่ง นอกจากนี้ในบางพื้นที่ มีปัญหาน้ำท่วมขัง เช่น บริเวณจุดตัดทางรถไฟสายตะวันตกกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 และตามแนวทางรถไฟในบริเวณพื้นที่ใกล้สถานีรถไฟ

ส่วนพื้นที่โครงการระยะหลัง ส่วนใหญ่ยังไม่มีท่อระบายน้ำ และในบางพื้นที่ เป็นการวางท่อระบายน้ำนอกโครงข่ายท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งระบายน้ำออกจากพื้นที่เฉพาะแห่งเท่านั้น อย่างไรก็ตามการขยายตัวของย่านที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะประเภทหมู่บ้านจัดสรร ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนมากขึ้นในอนาคต จะทำให้เกิดปัญหาการระบายน้ำเพิ่มขึ้นได้

สภาพน้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการทั้งสองพื้นที่ มีดังนี้

พื้นที่โครงการระยะแรก : ปัญหาน้ำเสียรุนแรงของพื้นที่โครงการส่วนนี้ มี 2 บริเวณ คือ บริเวณแม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งน้ำโดยเฉพาะจุดที่มีน้ำดิบ มีคุณภาพน้ำ

ต่ำลง และบริเวณคูน้ำริมทางรถไฟ ซึ่งรับน้ำที่ระบายจากชุมชนใกล้เคียง มีแนวโน้มว่าจะประสบปัญหาน้ำเสียมากขึ้น

พื้นที่โครงการระยะหลัง : ปัจจุบันยังไม่ปรากฏความรุนแรงเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและที่รกร้างว่างเปล่า มีการตั้งบ้านเรือนอยู่อาศัยอย่างเบาบาง ยกเว้นพื้นที่ด้านใต้ ริมแม่น้ำแม่กลองและพื้นที่ฝั่งตะวันออกริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 ซึ่งมีการขยายตัวของชุมชนรวมทั้งหมู่บ้านจัดสรรหลายแห่ง

- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาประเมินว่า การดำเนินการโครงการทั้งในระหว่างการก่อสร้างและการดำเนินการ เมื่อการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่และต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ อันได้แก่ แม่น้ำ ทั้งที่เป็นผลดี-ผลเสีย และเป็นผลในระยะสั้น-ระยะยาว ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำ

การประเมินผลกระทบของระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่โครงการเป็นการตรวจสอบภายใต้สภาวะที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case) ของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งอยู่ด้านท้ายน้ำในช่วงที่มีอัตราไหลของแม่น้ำในแม่น้ำต่ำสุด ซึ่งตามสถิติที่รวบรวมไว้ (พ.ศ.2521-2534) ค่าต่ำสุดเท่ากับ 14 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โดยกำหนดค่าปริมาณความสกปรกที่ระบายจากพื้นที่โครงการลงสู่แม่น้ำแม่กลอง ในกรณีที่ไม่มี การบำบัดน้ำเสีย เท่ากับ 4,120 กิโลกรัม/วัน ในปี พ.ศ. 2544 และเท่ากับ 5,730 กิโลกรัม/วัน ในปี พ.ศ.2554 และปริมาณความสกปรกที่ระบายจากพื้นที่โครงการลงสู่แม่น้ำกลองในกรณีที่มีการบำบัดน้ำเสีย โดยมีค่า BOD ของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของชุมชนเท่ากับ 460 กิโลกรัม/วัน ในปี พ.ศ.2544 และเท่ากับ 640 กิโลกรัม/วัน ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งผลการประเมินดังนี้

กรณีที่ไม่มี การบำบัดน้ำเสีย :

ปริมาณความสกปรกที่ระบายลงสู่แม่น้ำแม่กลองในช่วงฤดูที่มีอัตราการไหลของน้ำที่ต่ำสุด จะมีผลทำให้น้ำในแม่น้ำแม่กลองด้านท้ายน้ำ บริเวณด้านใต้ของเขตเทศบาล ต่อไปถึงเขตตำบลท่าล้อ ในระยะทางประมาณ 4.5 กิโลเมตร จากจุดระบายน้ำทิ้งที่มีค่า DO ลดลงจาก 6.45 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือ 4.05 มิลลิกรัม/ลิตร และค่า BOD จะมีค่าสูงสุดเท่ากับ 3.33 มิลลิกรัม/ลิตร โดยเฉพาะช่วง 2.5 กิโลเมตรของจุดระบายน้ำทิ้ง แสดงว่า หากไม่มีการบำบัดน้ำ

เสียในพื้นที่โครงการ จะทำให้แม่น้ำถูกจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ซึ่งแม้ว่าจะใช้น้ำเพื่อการเกษตรได้แต่ไม่สามารถใช้เป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำได้ หากจะใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค ก็ต้องนำน้ำไปผ่านกระบวนการพิเศษเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำและทำการฆ่าเชื้อโรคก่อน ขณะที่ปัจจุบันนี้แม่น้ำแม่กลองจัดว่ายังเป็นแหล่งน้ำคุณภาพดีอยู่ในระดับแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ซึ่งสามารถใช้อุปโภคบริโภคโดยการฆ่าเชื้อโรคและปรับปรุงคุณภาพทั่ว ๆ ไป และใช้น้ำเป็นแหล่งน้ำเพื่ออนุรักษ์สัตว์น้ำ ประมงว่ายน้ำและเล่นกีฬาทางน้ำได้

สำหรับช่วงเวลาอีก 20 ปี ข้างหน้า ค่า DO จะลดลงต่ำสุดเท่ากับ 3.34 มิลลิกรัม/ลิตร ในอัตราการไหลของน้ำต่ำสุด โดยเฉพาะบริเวณช่วงระยะทาง 4.0 กิโลเมตรจากจุดระบายน้ำทิ้ง และค่า BOD สูงสุดจะเท่ากับ 4.28 มิลลิกรัม/ลิตร โดยเฉพาะช่วง 3.0 กิโลเมตรจากจุดระบายน้ำทิ้ง คุณภาพน้ำในบริเวณนี้ ในระยะทาง 0.0-4.0 กิโลเมตร จากจุดระบายน้ำทิ้ง จะจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ซึ่งแสดงถึงการมีคุณภาพน้ำต่ำลง

กรณีที่มีการบำบัดน้ำเสีย:

คุณภาพของน้ำทิ้ง จะถูกควบคุมด้วยระบบบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพน้ำทิ้งตามมาตรฐานน้ำทิ้ง มีค่า BOD เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร และค่า DO ที่จะไม่ต่ำกว่า 5.58 มิลลิกรัม/ลิตร และการฟอกตัวตามธรรมชาติของน้ำ จะรักษาคุณภาพน้ำไม่ให้ต่ำลง ทั้งในช่วง 10 ปี และ 20 ปี ข้างหน้า และแหล่งน้ำยังคงมีคุณภาพที่ดี จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการแบ่งเป็น 2 ระยะเวลาดังนี้

- ผลกระทบระหว่างการก่อสร้าง (ระยะสั้น):

ผลกระทบระยะสั้น ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีการดำเนินการก่อสร้างเป็นผลกระทบในทางลบ หรือผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น เนื่องจากมีการเข้าไปปฏิบัติการเพื่อก่อสร้าง แก้ไขเปลี่ยนแปลง ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ อันได้แก่

ผลต่อสภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน : เป็นผลมาจากงานโยธาในระหว่างก่อสร้าง ซึ่งต้องมีการขุดดิน กองดิน โดยเฉพาะพื้นที่ก่อสร้าง ริมแม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำแม่กลอง อาจมีการชะล้างตะกอนดิน ลงสู่แหล่งน้ำ และในท่อระบายน้ำ เป็นผลให้น้ำขุ่น มีตะกอนแขวนลอย และท่อระบายน้ำอุดตัน ส่วนระดับน้ำใต้ดินที่ระดับความลึก 2-3 เมตร จากผิวดิน ไม่ค่อยได้รับผลกระทบมากนัก

ผลต่อสภาพน้ำท่วมขังชั่วคราว : การปิดกั้นทางน้ำในบางช่วง บางบริเวณ เพื่อการก่อสร้างเป็นสาเหตุของน้ำเสียเอ่อล้นออกนอกท่อระบายน้ำ โดยเฉพาะในช่วงเฉพาะในช่วงเช้า-เย็น ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำสูงสุดในช่วงวันหนึ่ง ๆ การแก้ไขปัญหานี้อาจใช้วิธีสูบน้ำเป็นระยะ ๆ และหลีกเลี่ยงการก่อสร้างและปรับปรุงท่อระบายน้ำในฤดูฝน

ผลต่อสภาพการจราจร : ในการก่อสร้างซึ่งต้องมีการใช้พื้นที่เพื่อจอด เครื่องจักรกลและวางอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งขุดดินและกองดิน ทำให้เส้นทางการจราจรที่มีอยู่ลดขนาดผิว การจราจรลงและการใช้เส้นทางไม่สะดวกคล่องตัว รวมทั้งง่ายต่อการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนด้วย ในถนนแสงชูโต ซึ่งเป็นเส้นทางจราจรสายหลักของพื้นที่โครงการ และเป็นศูนย์กลางการค้า-บริการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ราชการ สถานประกอบการ ตลาดและสถานีขนส่งจะมีการใช้เส้นทางอย่างคับคั่ง ทั้งในวันราชการปกติและวันหยุดสุดสัปดาห์ ซึ่งมีปริมาณการจราจรที่หนาแน่นของนักท่องเที่ยวเพิ่มเข้ามา

ในย่านพาณิชย์กรรม ซึ่งเป็นศูนย์กลางชุมชนดั้งเดิมมีถนนขนาด 2 ช่องการจราจรสายสั้น ๆ หลายสายเชื่อมต่อกัน ได้แก่ ถนนหลักเมือง ถนนปากกาแพรก ถนนบูรการโรกล ถนนสองแคว ถนนบ้านเหนือ และถนนชุกโรคน สภาพการจราจรในย่านนี้ ไม่คล่องตัว เนื่องจากถนนแคบและมีปริมาณรถที่ใช้เส้นทางมาก ประกอบกับเป็นย่านพาณิชย์กรรมที่หนาแน่นและการใช้พื้นที่ในแนวเส้นทางการจราจรไม่เหมาะสม เช่นมีการวางสินค้า สิ่งของต่าง ๆ กีดขวางการจราจร รวมทั้งมีการจอดรถบนผิวการจราจรด้วย ส่วนในถนนพัฒนากาญจน์ ซึ่งจัดว่าเป็นถนนเลี่ยงเมืองเส้นทางหนึ่ง ที่มีแนวเส้นทางขนาดกึ่งถนนแสงชูโต และทางรถไฟสายตะวันตก เชื่อมพื้นที่ด้านเหนือกับด้านใต้, ในช่วงปกติไม่ค่อยมีการใช้เส้นทางนี้มากนักยกเว้นเหตุการณ์เก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร คาดว่าเมื่อมีการตัดถนนขอยเชื่อมระหว่างถนนนี้กับถนนแสงชูโต ปริมาณการจราจรจะคับคั่งขึ้น ส่วนถนนสายอื่น ๆ มีช่องทางการจราจรแคบ แต่อาจมีปัญหาการจราจรติดขัดในช่วงที่รถต้องแล่นสวนทางกันบ้างหากต้องใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง

ผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน : ผู้ละอองจากกองดินบนพื้นถนนควันจากเครื่องจักรกล และเสียงจากกิจกรรม ขุด เจาะ สร้างความเดือดร้อน รำคาญ และรบกวนระบบทางเดินหายใจและการได้ยินของประชาชนในบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะการขุดดินบริเวณริมทางรถไฟสายตะวันตก ซึ่งดินมีความแข็ง การขุดเจาะที่ฐานรากทำให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อบริเวณใกล้เคียงเป็นอย่างมากดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขที่เหมาะสม อาทิ การฉีดน้ำ เพื่อลดฝุ่นหรือใช้เครื่องจักรกลที่มีประสิทธิภาพดี และกำหนดกิจกรรม

การก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ให้เหมาะสม เช่น งคการเดิน เครื่องจักรที่ส่งเสียงดังในช่วการพักผ่อนของประชาชน

ผลเสียเชิงเศรษฐกิจ : พื้นที่ก่อสร้างเป็นพื้นที่ตามแนวถนนสายต่าง ๆ ซึ่งมีการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นการค้า การประกอบการ การติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน การขนส่ง การอยู่อาศัย และการท่องเที่ยว การใช้พื้นที่เพื่อการก่อสร้าง เป็นผลให้เกิดปัญหาการจราจรและเหตุเค็ดร้อนราคาถูต่าง ๆ นำไปสู่วามไม่สะดวกคล่องตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และกระทบกระเทือนต่อรายได้ของประชาชนในพื้นที่ นอกจากนั้นการก่อสร้างทำาให้ทัศนียภาพของเมืองท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี มีคุณค่าลดลง และอาจเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุต่าง ๆ อีกด้วย

ส่วนทัศนคติของประชาชนนั้น ส่วนใหญ่มึความเห็นว่าปัญหาน้ำเสียในพื้นที่โครงการยังไม่รุนแรง และประชาชนยังไม่ทราบว่ากรมโยธาธิการมีโครงการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย อย่งไรก็ดี ประชาชนเต็มใจให้ความร่วมมือและสนับสนุนโครงการ ทั้งในการปรับเปลี่ยนทางระบบน้ำของตนและการจ่ายค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียในอัตราที่เหมาะสม

ผลกระทบระหว่างการดำเนินการ (ระยะยาว):

ผลกระทบระหว่างการดำเนินการ หรือภายหลังการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว สรีร์จนั้นเป็นผลซึ่งเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ในระยะยาวหรืออย่างถาวร ซึ่งเป็นทั้งผลดีและผลเสียดังนี้

ผลดีของโครงการ

ผลต่อสภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน : คุณภาพของน้ำที่ควบคุมโดยระบบบำบัดน้ำเสียให้มีค่าได้มาตรฐานน้ำทิ้ง ทาาให้บ้านแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นน้ำคุณภาพดี ลดการเน่าเสียของกลิ่นรากวน รวมทั้งจัดคากาณภูิกลต่าง ๆ ด้วย

ผลต่อสภาพการระบายน้ำ : ระบบระบายน้ำและรวบรวมน้ำเสียของโครงการ จะปรับปรุงสภาพการระบายน้ำโดยรวม ซึ่งแต่เดิมขนาดของท่อ และความลาดเท รวมทั้งทิศทางการไหลของน้ำไม่สอดคล้องสัมพันธ์กัน การระบายน้ำจะมีประสิทธิภาพขึ้น และแก้ปัญหาน้ำท่วมขังในหลายพื้นที่ อาทิ บริเวณริมทางรถไฟสายตะวันตก ช่วงถนนพัฒนากาญจนัมและทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324

ผลด้านสุขภาพ : การแก้ไขปัญหาน้ำเสียด้วยการสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย เป็น การปรับปรุงระบบสุขภาพชุมชนโดยตรง และเป็นการลดปัญหามลภาวะทางน้ำรวมทั้งป้องกัน ภัยพิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย การมีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สะอาดปลอดภัย ทำ ให้อากาศดีทางน้ำลดลง ชุมชนมีน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค ทำให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดี ในสภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่ที่ดี

ผลต่อระบบนิเวศทางน้ำ : คุณภาพน้ำผิวดินที่ดีของน้ำในแม่น้ำทำให้สิ่งมีชีวิตทางน้ำ ไม่ว่าจะเป็นสัตว์หน้าดิน สัตว์น้ำ พืชน้ำ รวมทั้งเพลงคุดอน มีวงจรชีวิตในระบบนิเวศที่มีต่อ เนื่อง ซึ่งอำนวยความสะดวกต่อมนุษย์ในหลายด้าน ทั้งด้านการประมง กีฬา นันทนาการต่าง ๆ

ผลต่อการใช้ที่ดิน : ระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นระบบ สาธารณูปโภคที่สำคัญของชุมชน ในแง่ที่เป็นการบริการด้านสุขภาพ ทั้งนี้พื้นที่ที่มีระบบสาธารณูป โภคที่ดี สามารถเอื้ออำนวยต่อการพัฒนา การใช้ที่ดิน และทิศทางการขยายตัวของชุมชนให้เป็น ไปอย่างมีระบบ และมีสภาพการใช้ที่ดินที่เป็นระเบียบเรียบร้อย ซึ่งแสดงสภาพความเป็นชุมชน เมืองที่ดี

โครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสียนี้ จะทำให้การขยายตัวของชุมชนดำเนินไปอย่าง เหมาะสม และเป็นการพัฒนาที่ดินที่มีคุณภาพ ซึ่งผลในสุดท้ายที่สุดคือ ความเจริญเติบโตของชุมชน

ผลต่อสภาพความเป็นเมืองและวัฒนธรรมของชุมชน : ชุมชนเมืองที่มีความเจริญ ก้าวหน้าแสดงถึงสภาพความเป็นอยู่ทางเศรษฐกิจสังคมที่ดีของสมาชิกในชุมชน นอกจากนั้น จังหวัดกาญจนบุรีเป็นเมืองท่องเที่ยวที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็น แม่น้ำ น้ำตกหรือภูเขาต่าง ๆ รวมทั้งชุมชนท้องถิ่นที่มีเอกลักษณ์และวัฒนธรรมความเป็นอยู่ที่น่า ศึกษา การแก้ไขปัญหาน้ำเสียตามโครงการ ส่งผลโดยตรงต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำที่ดี ทำให้ แหล่งน้ำธรรมชาติยังคงมีสภาพที่สะอาด และเป็นสภาพแวดล้อมของการอยู่อาศัย และเป็นแหล่ง พักผ่อนหย่อนใจสำหรับมนุษย์ เหตุผลสำคัญคือเป็นแหล่งรายได้ในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวสำหรับ ประชาชนและท้องถิ่น

ผลเสียของโครงการ

ผลต่อการใช้ที่ดิน : ผลเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้พื้นที่เพื่อการก่อสร้างโรง บำบัดน้ำเสีย คือ พื้นที่ที่รดยรอบลดคุณค่าของการใช้ประโยชน์ลง ทั้งนี้ สภาพการใช้ที่ดินโดยรอบที่ ตั้งโรงบำบัดน้ำเสียจะถูกรับเป็นย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และเป็นศูนย์ราชการ การขยาย ตัวของชุมชนในย่านนี้จะลดน้อยลงในอนาคต

ผลต่อสภาพสุขอนามัย:

เสียง: ระบบบำบัดน้ำเสียของพื้นที่โครงการ เป็นระบบที่มีอุปกรณ์เครื่องจักร เป็นองค์ประกอบสำคัญและมีสถานะสูบน้ำเสียที่ก่อเสียงดังรบกวนขณะเดินเครื่อง แต่โรงบำบัดน้ำเสียมีที่ตั้งค่อนข้างห่างจากย่านชุมชนและอยู่ใกล้แม่น้ำมากกว่า ดังนั้น เสียงรบกวนจากการเดินเครื่องจึงมีผลต่อชุมชนค่อนข้างน้อย

กลิ่น: เกิดจากการย่อยสลายของแบคทีเรีย และก๊าซที่สะสมในบ่อน้ำเสีย ในช่วงเวลาที่เกิดกระบวนการบำบัดน้ำเสีย (Retention Time) และการเดินทางเครื่อง (Operate) ทำให้มีการกระจายฟุ้งของกลิ่นน้ำเสีย รวมทั้ง การที่โรงบำบัดน้ำเสียเป็นแหล่งรวมของแมลงรบกวนซึ่งเป็นพาหะของเชื้อโรคต่าง ๆ ด้วย

ผลจากขั้นตอนการดำเนินการจัดซื้อ: ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการที่ระบบบำบัดน้ำเสียไม่ทำงานตามที่ออกแบบไว้โดย เฉพาะในช่วงที่มีน้ำเสียเข้าสู่ระบบสูงสุด (Peak) เช่น ในช่วงฤดูการท่องเที่ยว หรือช่วงน้ำหลาก ทำให้มีปริมาณน้ำเสียมาก และ/หรือค่า BOD สูงเกินกว่าระบบจะดำเนินการต่อไปได้ (Shock Load) ระบบบำบัดน้ำเสียจำเป็นต้องปล่อยน้ำเสียทั้งหมดลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยไม่ผ่านการบำบัดซึ่งทำให้เกิดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำนั้นต่ำลงช่วงหนึ่ง

ผลจากผิวดิน-ผิวน้ำการจราจรเสียหาย : ในการวางท่อระบายน้ำตามแนวนอนสายต่าง ๆ การกลบผิวดินภายหลังการขุดฝังท่อ อาจมีบางจุด โดยเฉพาะบริเวณรอยต่อของถนนเกิดการกัดเซาะผิวดินโดยน้ำฝนหรือสาเหตุอื่น และชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้หน้าผิวดินต่ำลง เกิดปัญหาน้ำขุ่นและมีตะกอนแขวนลอย (Turbidity & Suspended Solid) และมีผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำ เนื่องจากแสงสว่างที่จะส่องผ่านลงไปในน้ำลดลง ทำให้แพลงก์ตอนพืช (Phyto-plankton) ซึ่งเคราะห์แสงได้น้อยลง ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสงลดลง ทำให้สัตว์น้ำขาดออกซิเจนที่พอเพียงต่อการหายใจ นอกจากนี้ ผิวน้ำการจราจรที่ชำรุดเสียหาย ทำให้การไหลของน้ำเป็นไปอย่างไม่สะดวก

- ข้อเสนอแนะของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. การแก้ปัญหา เสียง กลิ่น และแมลงรบกวน ปัญหานี้ อาจเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวในบางจุด เช่น จุดก่อนส่งน้ำเสียเข้าสู่ระบบเดิมอากาศ เป็นต้น ซึ่งสามารถป้องกันโดยการปิดน้ำเสียช่วงส่งน้ำเข้าระบบเดิมอากาศหุ้มฉนวน และอาจใช้ตาข่ายคลุมเพื่อกันแมลงในบางจุด นอกจากนี้ โรงบำบัดน้ำเสียมีที่ตั้งอยู่ทางทิศทางลมที่กลิ่นต่าง ๆ จะถูกพัดออกจากย่านชุมชนซึ่งช่วยบรรเทาปัญหาไปได้ระดับหนึ่ง

ส่วนเสียงจากการเดินเครื่องจักรกลของระบบบำบัดน้ำเสียนั้น ควรจัดตารางเวลาการเดินเครื่องจักรมาให้หน้าความรบกวนแก่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งอาจเป็นช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งของกลางวันหรือกลางคืนตามความเหมาะสม รวมทั้งอาจติดตั้งอุปกรณ์ลดและป้องกันเสียงดังด้วยก็ได้

2. การแก้ไขปัญหาขั้นตอนการดำเนินการจัดซื้อ เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียทางานไม่เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ ทำให้ต้องปล่อยน้ำเสียโดยไม่บำบัดลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ในกรณีที่มีน้ำเสียปริมาณมาก หรือมีค่า BOD สูงเกินกว่าระบบจะสามารถรับได้ (Shock Load) เช่น ฤดูน้ำหลาก ปัญหานี้เกิดขึ้นเพียงชั่วคราวเท่านั้น และมักเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน ซึ่งจะไม่ค่อยเกิดผลเสียหายรุนแรงมาก เนื่องจากน้ำเสียได้ถูกเจือจางด้วยน้ำฝนจนค่าความสกปรกลดน้อยลง

3. การแก้ไขปัญหาจราจรในช่วงการก่อสร้าง โดยเฉพาะการก่อสร้างในถนนหลายสายพร้อมกัน สามารถแก้ไขด้วยมาตรการต่าง ๆ โดยการกำหนดระยะเวลาการก่อสร้างนอกฤดูการท่องเที่ยวระหว่างเดือนเมษายนและเดือนพฤศจิกายน และจัดแบ่งพื้นที่ก่อสร้างเป็นเขตต่าง ๆ ให้เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจร รวมทั้งจัดให้มีการควบคุมการใช้ช่องทางการจราจรที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้สัญจรและผู้ใช้น้ำพร้อม ๆ กัน นอกจากนี้ ควรประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทำการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบเพื่อให้มีการเลือกใช้เส้นทางต่าง ๆ ได้อย่างคล่องตัว ประการสำคัญ คือ ทำ การก่อสร้างด้วยความรวดเร็วและอย่างระมัดระวัง รวมทั้งลดการใช้พื้นที่กีดขวางการจราจรให้มากที่สุด

4. การแก้ปัญหาการขอม-กลบฝังการจราจรภายหลังก่อสร้าง เพื่อป้องกันการกัดเซาะผิวดิน ทั้งนี้ ต้องการมีการดูแลให้ขอมแถมผิวการจราจร คืนสู่สภาพที่ดีโดยไม่ชักช้า

5. หน่วยงานรับผิดชอบ ควรประสานงานกัน เพื่อดูแลการจราจรในถนนสายต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างเรียบร้อยและต่อเนื่อง โดยเฉพาะจุดที่มีปัญหาการจราจร เช่น ถนนปากแพรก ถนนประสิทธิ์สงคราม

6. การติดตามตรวจสอบการดำเนินการในที่ตั้งโรงบำบัดน้ำเสีย ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำการทั้งในด้านการควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย และการตรวจตราดูแลสภาพแวดล้อมของที่ตั้งให้อยู่ในสภาพที่ดีอย่างสม่ำเสมอและเคร่งครัด

ข้อสรุป

การจัดระบบระบายน้ำทิ้งของชุมชน เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีในความรับผิดชอบของกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย ซึ่งมอบหมายให้กลุ่มที่ปรึกษา อันมีบริษัทพลคอนกรีตแอนด์ จำกัด, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และบริษัทวอเตอร์ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนต์ คอนกรีตแอนด์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการ ได้เสนอโครงการก่อสร้างและปรับปรุงระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย โดยแบ่งโครงการเป็น 2 ระยะ กล่าวคือ โครงการระยะแรก ครอบคลุมพื้นที่เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี มีขนาด 9.16 ตารางกิโลเมตร และโครงการระยะหลัง ครอบคลุมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมขนาด 35.9 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวม ขนาด 3.2 ตารางกิโลเมตร รวมเป็นพื้นที่ 39.1 ตารางกิโลเมตร

การก่อสร้างปรับปรุงระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสียจะใช้โครงข่ายท่อระบายน้ำแบบรวม (COMBINED SEWERAGE) ซึ่งประกอบด้วยท่อระบายน้ำ ท่อคักน้ำเสีย และท่อส่งน้ำเสียแรงดันรวมความยาว 49.632 กิโลเมตร, บ่อคักน้ำเสีย 10 แห่ง และสถานีสูบน้ำเสีย 7 สถานี ส่วนการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียจะใช้ระบบคลองวนเวียน (OXIDATION DITCH) จำนวน 1 แห่ง มีที่ตั้งด้านทิศใต้ของเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ริมแม่น้ำแม่กลองในที่ดินราชพัสดุซึ่งเป็นที่รกร้างว่างเปล่ามีขนาดพื้นที่ 300 ไร่ โดยมีขนาดบำบัด 23,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือคิดเป็นปริมาณความสกปรก 4,120 กิโลกรัม/วัน โดยขนาดของระบบบำบัดน้ำเสียสามารถรองรับน้ำเสียได้วัน 10 ปีข้างหน้า นอกจากนี้ระบบบำบัดน้ำเสียที่จัดจะสามารถเพิ่มขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียได้อีก 12,300 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือคิดเป็นปริมาณความสกปรก 2,160 กิโลกรัม/วัน ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียที่สร้างขึ้นทีหลัง จะทำการบำบัดน้ำเสียที่เพิ่มขึ้นจากพื้นที่โครงการระยะแรก และจากพื้นที่โครงการระยะหลัง หลังจาก 10 ปีไปแล้ว

การจัดระบบระบายน้ำทิ้งของชุมชน เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีนั้น เป็นความจำเป็นเร่งด่วน เพราะสถานะน้ำเสียมีปัญหารุนแรงขึ้น โดยเฉพาะน้ำเสียจากพื้นที่ชุมชนหนาแน่นในย่านพาณิชย์กรรม บริเวณตอนกลางของเขตเทศบาล ซึ่งระบายลงสู่แม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำแควใหญ่ บริเวณที่เกิดกระแสน้ำคับซึ่งน้ำมีการไหลถ่ายเทไม่สะดวก รวมทั้งน้ำเสียจากพื้นที่ชุมชนโดยรอบ ซึ่งมีการขยายตัวของย่านที่อยู่อาศัยอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ จากการสำรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ของพื้นที่โครงการก่อสร้างและปรับปรุงระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย ของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ที่กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการไว้ได้ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ซึ่งแสดงถึงความรุนแรงของสถานะน้ำเสียของเทศบาลเมืองกาญจนบุรีว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำในพื้นที่โครงการมีคุณภาพต่ำกว่าระดับปกติ แสดงถึงการเน่าเสียและมีการปนเปื้อนสูงโดยเฉพาบริเวณที่มีกระแสน้ำอับ และน้ำเสียจากท่อระบายน้ำสาธารณะ ระบายลงสู่แม่น้ำโดยตรงโดยยังไม่ผ่านการบำบัดน้ำเสีย ทำให้มีการสะสมของน้ำเสียในแม่น้ำเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นโครงการจ่ายระบบท่อระบายน้ำที่มีอยู่เดิมก็มีจำนวนและประสิทธิภาพในการรองรับการระบายน้ำทั้งจากชุมชนไม่เพียงพออีกด้วย

การจัดระบบระบายน้ำทั้งของชุมชน ตามโครงการก่อสร้างและปรับปรุงระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองกาญจนบุรีนี้ กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ศึกษาความเหมาะสมของการดำเนินการ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ความเหมาะสม ด้านวิศวกรรม ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ และความเหมาะสมด้านปฏิบัติการ สำหรับความเหมาะสมด้านวิศวกรรมนั้น เป็นการวิเคราะห์และประมวลผลด้านวิศวกรรมในการวางแผน และออกแบบระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้พิจารณาทางเลือกระบบต่าง ๆ ไว้ 5 ระบบ ได้แก่ ระบบบ่อ (OXIDATION POND), ระบบบ่อเติมอากาศ (AREATED LAGOON), ระบบคลองวนเวียน (OXIDATION DITCH), ระบบตะกอนเร่ง (ACTIVATED SLUDGE) และระบบ COMBINATION OF FIXED FILM AND ACTIVATED SLUDGE ส่วนความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ โดยมุ่งเน้นที่ค่าใช้จ่ายต่ำสุด (LEAST COST ALTERNATIVE) สำหรับพื้นที่โครงการทั้งพื้นที่โครงการระยะแรกและพื้นที่โครงการระยะหลัง โดยพิจารณาจากทางเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความเหมาะสมด้านวิศวกรรม ทั้ง 5 ระบบ ซึ่งกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา พิจารณาว่าระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ระบบบ่อเติมอากาศ (AREATED LAGOON), ระบบคลองวนเวียน (OXIDATION DITCH) และระบบตะกอนเร่ง (ACTIVATED SLUDGE) ตามลำดับ

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้พิจารณาความเหมาะสมด้านปฏิบัติการด้วย เพื่อให้สามารถดำเนินการได้ตามแผนที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดโดยพิจารณาความเป็นไปได้ของที่ดินซึ่งมีทำเลที่ตั้งและขนาดพื้นที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสีย และสามารถขยายพื้นที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้ด้วย ซึ่งที่ดินที่กำหนดให้เป็นที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมือง

กาญจนบุรีนี้ เป็นที่ดินราชพัสดุมีขนาดพื้นที่ 300 ไร่ และในขั้นต้น สามารถนำมาใช้งานได้ 54 ไร่ ดังนั้น เมื่อกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาความเหมาะสมของโครงการทั้ง 3 ด้าน คือ ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม, ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์และความเหมาะสมด้านปฏิบัติการแล้ว ได้มีความเห็นว่าตามโครงการก่อสร้างและปรับปรุงระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียของเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีนี้ ระบบที่มีความเหมาะสมที่สุดได้แก่ ระบบคลองวนเวียน (OXIDATION DITCH)

การจัดระบบระบายน้ำทิ้งของชุมชนตามโครงการนี้ ทำให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อชุมชนในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีและต่อสังคมโดยรวมด้วย ซึ่งประโยชน์นี้มีมูลค่าทั้งที่ประเมินเป็นตัวเงินได้และเป็นมูลค่าที่ไม่สามารถประเมินเป็นตัวเงินได้ ไม่ว่าจะเป็นการลดความสูญเสียจากสภาพน้ำท่วม ซึ่งกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประเมินว่า มีมูลค่าความเสียหายเป็นเงินถึง 4.5 ล้านบาทต่อปี หรือเป็นการลดปัญหาภาวะทางน้ำ ซึ่งมีผลต่อภาพรวมของเศรษฐกิจและธุรกิจโดยเฉพาะด้านการท่องเที่ยว ที่เป็นธุรกิจที่หารายได้ให้แก่จังหวัดกาญจนบุรี และแก่ประเทศอย่างมาก ดังนั้นการดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงย่อมเป็นประโยชน์ทั้งต่อชุมชนและเศรษฐกิจโดยรวมด้วย นอกจากนี้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ยังได้เสนอแผนการจัดสรรเงินงบประมาณในการดำเนินการโครงการโดยประเมินขีดความสามารถทางการเงินของโครงการจากการวิเคราะห์อัตราค่าใช้จ่ายค่าดำเนินการและบำรุงรักษา เปรียบเทียบกับอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่ผู้ให้บริการเต็มใจจ่าย และประเมินขีดความสามารถทางการเงินของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบในพื้นที่โครงการ ซึ่งจะต้องจัดหาเงินงบประมาณมาสนับสนุนเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการดำเนินการได้โดยไม่มีอุปสรรคทางการเงินในอนาคต ค่าใช้จ่ายค่าดำเนินการและบำรุงรักษานี้ จึงเป็นเงินงบประมาณที่จะได้มาจากค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียจากผู้ให้บริการและรายรับของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ซึ่งมีอยู่ทั้งสิ้น 7 หมวด ได้แก่หมวดภาษีอากร หมวดค่าธรรมเนียม ค่าปรับและใบอนุญาต หมวดรายได้จากทรัพย์สิน หมวดรายได้จากสาธารณูปโภคและเทศพาณิชย์ หมวดเงินอุดหนุน หมวดรายได้เบ็ดเตล็ดและหมวดรายได้อื่น ๆ ส่วนค่าใช้จ่ายค่าก่อสร้างและอุปกรณ์นั้นเป็นเงินงบประมาณที่จะได้มาจากงบประมาณส่วนกลางซึ่งกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย เป็นหน่วยงานรับผิดชอบ

การดำเนินการโครงการก่อสร้างและปรับปรุงระบบ ระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียของเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีนี้ ประกอบด้วย การดำเนินการหลายขั้นตอนและมีหน่วยงานที่เข้ามาเกี่ยวข้อง รวมทั้งที่ ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการอยู่หลาย

หน่วยงาน ซึ่งรวมถึงประชาชนทั่วไปด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงบทบาทอำนาจหน้าที่และความสัมพันธ์ขององค์กรต่าง ๆ รวมทั้งข้อกำหนดคุณหมายที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผลต่อการจัดการระบบระบายน้ำทิ้งของชุมชนที่เหมาะสม ดังจะได้กล่าวในบทต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย