บทที่ 2

การศึกษาด้านเอกสาร

2.1 สถานการณ์คุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา

แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำสายหลักที่สำคัญของประเทศ ที่มีการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆอย่างมากมาย เช่นด้านอุปโภค บริโภค การเกษตร อุตสาหกรรม ต้นกำเนิดของแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ที่จังหวัดนครสวรรค์ โดยไหลผ่านพื้นที่ลุ่มในจังหวัดภาคกลาง รวมทั้งกรุงเทพมหานครก่อนไหลลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรปราการ รวมระยะทางทั้งสิ้น 380 กม. แต่เนื่องจากการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆดังกล่าว ขาดมาตรการควบคุมแหล่งน้ำที่เหมาะสม จึงก่อให้เกิดการระบายน้ำเสีย หรือของเสียลงสู่แม่น้ำ โดยไม่ผ่านขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย เป็นเหตุให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ เกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย และยังส่งผลกระทบถึงเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย จากการศึกษาเรื่อง การจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับจัดการคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา โดยวัดปริมาณน้ำเสียและวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำจากคลอง 27 สาย ในกรุงเทพมหานครที่ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาพบว่ามีค่าปริมาณของเสียในรูปของสารอินทรีย์อยู่ระหว่าง 190-37,310 กก.บีโอดี/วัน โดยคิดเป็นปริมาณความสกปรกจากคลองดังกล่าวรวมทั้งหมดเท่ากับ 160,995 กก.บีโอดี/วัน และที่สถานีสูบน้ำสี่พระยามีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์(บีโอดี)อยู่ระหว่าง22.2-27.2 มก./ล. มีค่าเฉลี่ยปริมาณของเสีย 4,110 กก.บีโอดี/วัน ส่วนที่สถานีสูบน้ำพระรามสี่มีค่าเฉลี่ยปริมาณของเสีย 5,850 กก.บีโอดี/วัน และยังได้ทำการประเมินปริมาณของเสียจากชุมชนในระยะ 150 เมตร จากสองฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่กิโลเมตรที่ 6-79 โดยหาจำนวนหลังคาเรือนจากภาพถ่ายทางอากาศ ประเมินให้แต่ละหลังคาเรือนมีประชากรอาศัยอยู่ 6.6 คน ปล่อยของเสีย 45 กรัม/คน-วัน คิดเป็นปริมาณของเสียทั้งหมดที่ระบาย

ลงสู่แม่น้ำพระยา 155.1 กก.บีโอดี/วัน(B.N. Lahoni,อ้างตามธงชัย พรรณสวัสดิ์,2530)

จากรายงานคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย(2522) พบว่าน้ำเสียจากท่อระบายน้ำของกรุงเทพมหานคร มีค่าปริมาณสารอินทรีย์ในรูปบีโอดีที่ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา คิดเป็นปริมาณของเสียในรูปสารอินทรีย์รวม 760 กก.บีโอดี/วัน ส่วนน้ำทิ้งจากคลองต่างๆปริมาณของเสียมีค่าประมาณ 16,000 กก.บีโอดี/วัน

กรมโรงงานอุตสาหกรรม(2522)ได้ทำการการสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความสกปรกสูงจำนวน 60 ราย ตั้งแต่จังหวัดอยุธยา จนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา มีทั้งโรงงานที่มีระบบบำบัด และไม่มี พบว่าปริมาณสารอินทรีย์ในรูปบีโอดีที่ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาในแต่ละวัน มีค่าประมาณ 68,000 กก.บีโอดี/วัน และจากการสำรวจโรงงานในเขตกรุงเทพมหานคร โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม(2525)ซึ่งส่วนใหญ่มีระบบบำบัดน้ำเสียปรากฏว่าค่าปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมดที่ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยามีค่าประมาณ7,300 กก.บีโอดี/วัน และจากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ(2530) พบว่ามีปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างช่วง 100 กม. จากปากแม่น้ำรวมทั้งหมด 183,622 กก.บีโอดี/วัน

ในการดำเนินการฟื้นฟูรักษาคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาให้อยู่ในสภาพที่จะนำมาใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ได้ทำการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาตามหลักการใช้ประโยชน์ โดยกำหนดขึ้นตามมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินที่มิใช่น้ำทะเล ตามประกาศตามตาราง 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ตามการใช้ประโยชน์ (กำหนดขึ้นตามมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินที่มิใช่น้ำทะเล ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน)

แม่น้ำเจ้าพระยา	ประเภท	ค่ามาตรฐาน
กม.142-379 จากปากแม่น้ำ	2	DO ไม่ต่ำกว่า 6.0 มก./ล. BOD ไม่เกิน 1.5 มก./ล. Coliform ไม่เกิน 5000 MPN/ml
กม.62-142 จากปากแม่น้ำ	3	DO ไม่ต่ำกว่า 4.0 มก./ล. BOD ไม่เกิน 2.0 มก./ล. Coliform ไม่เกิน 20000 MPN/ml
กม.7-62 จากปากแม่น้ำ	4	DO ไม่ต่ำกว่า 2.0 มก./ล. BOD ไม่เกิน 4.0 มก./ล. Coliform -

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533

คุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาในปัจจุบัน

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการควบคุม และ ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำตลอดลำน้ำ ระยะทาง 380 กม. เป็นประจำทุกปีๆละ 4 ครั้ง ในช่วงฤดูน้ำมากและน้ำน้อย เพื่อประเมินแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา และ ควบคุม

คุณภาพน้ำให้มีระดับได้ตามมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งมิใช่น้ำทะเล ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการพลังงาน โดยแบ่งลักษณะคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

- ช่วงตอนบนของแม่น้ำ ตั้งแต่อ.เมือง จ.นครสวรรค์ ถึงอ.เมือง จ.พระนครศรีอยุธยา ซึ่งจัดเป็นแหล่งน้ำประเภท 2 ตามการใช้ประโยชน์ในด้าน การประมง การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การว่ายน้ำ และอุปโภคบริโภค(ภายหลังการฆ่าเชื้อ และปรับปรุงคุณภาพน้ำ)

- ช่วงตอนกลางของแม่น้ำ ตั้งแต่อ.เมือง จ.พระนครศรีอยุธยา ถึงอ.เมือง จ.นนทบุรี ซึ่งจัดเป็นแหล่งน้ำประเภท 3 ตามการใช้ประโยชน์ในด้าน การเกษตรกรรม อุปโภค บริโภค (ภายหลังการฆ่าเชื้อและปรับปรุงคุณภาพ)

- ช่วงตอนล่างของแม่น้ำตั้งแต่ อ.เมือง จ.นนทบุรี ถึงปากแม่น้ำสู่อ่าวไทยที่ จ.สมุทรปราการ ซึ่งจัดเป็นแหล่งน้ำประเภท 4 ตามการใช้ประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรม อุปโภค บริโภค (ภายหลังการฆ่าเชื้อและปรับปรุงคุณภาพน้ำ)

จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาในปี พ.ศ.2528-2531 โดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ(2533) พบว่า สภาพคุณภาพน้ำโดยทั่วไปบริเวณเจ้าพระยาในช่วงตอนกลาง และตอนบนยังมีคุณภาพน้ำค่อนข้างดี อย่างไรก็ตามในช่วงฤดูแล้ง(เดือนเมษายน) สภาพน้ำค่อนข้างวิกฤตโดยเฉพาะในบริเวณตอนล่างของแม่น้ำช่วงบริเวณสะพานพุทธฯลงไปมีคุณภาพน้ำต่ำมาก โดยปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าใกล้เป็นศูนย์ และโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าสูงมากและมีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลงทุกปี โดยสังเกตุจากดัชนีคุณภาพน้ำดังนี้

1. ออกซิเจนละลาย(Dissolved Oxygen, DO)ปริมาณออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำจัดเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่สำคัญ เป็นตัวชี้ให้เห็นว่าแหล่งน้ำนั้นเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในน้ำเพียงใดจากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำพบว่า ค่าเฉลี่ยออกซิเจนละลายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตั้งแต่ปากแม่น้ำจะมีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานปริมาณ DO ต่ำกว่า 2 มก./ล.(ระดับมาตรฐานฯกำหนดให้ต้องไม่ต่ำกว่า 2 มก./ล.) โดยเฉพาะบริเวณท่าเรือกรุงเทพ จัดเป็นจุดวิกฤตของคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับออกซิเจนละลายเกือบเป็นศูนย์ ซึ่งเป็นระดับที่สิ่งมีชีวิตหลายชนิดส่วนใหญ่ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

2. บีโอดี(Biochemical Oxygen Demand,BOD) เป็นพารามิเตอร์ที่บ่งบอกให้ทราบถึงความสกปรกของน้ำ อันเนื่องมาจากการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน และจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือแหล่งอื่นๆ การตรวจวิเคราะห์ค่าบีโอดีจึงเป็นการตรวจวัดปริมาณออกซิเจนละลายที่อยู่ในน้ำ ซึ่งถูกนำไปใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำ โดยแบคทีเรีย จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำพบว่า ปริมาณค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ BOD มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปีโดยในช่วงแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างมีบางสถานีมีค่าบีโอดีเกิน4 มก./ล. ช่วงแม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลางและช่วงแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบนค่าบีโอดีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

3. ซีโอดี(Chemical Oxygen Demand,COD) เป็นพารามิเตอร์ที่บ่งบอกความสกปรกของน้ำอีกค่าหนึ่ง โดยจะทำการตรวจวัดปริมาณของออกซิเจนที่ถูกใช้ไปในการออกซิไดซ์อินทรีย์สาร(Organic Matter) จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำพบว่า ระดับซีโอดีในแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะบริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งได้รับน้ำเสียทิ้งจากชุมชน และแหล่งอุตสาหกรรมวัดค่าซีโอดีเฉลี่ยประมาณ 10-43 มก./ล. และจะมีแนวโน้มสูงขึ้นอีก

4. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย(Coliform Bacteria) สาเหตุที่พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแหล่งน้ำ เนื่องมาจากโคลิฟอร์ม แบคทีเรียที่ปะปนอยู่ในอุจจาระของคน และสัตว์ถูกระบายลงสู่แม่น้ำ โดยปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน หรือน้ำทิ้งจากโรงงานฆ่าสัตว์ ดังนั้นบริเวณใดที่พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในปริมาณที่มากย่อมแสดงให้เห็นว่าน้ำในบริเวณนั้นได้รับการปนเปื้อนจากน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน หรือมีการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนลงสู่แม่น้ำนั่นเอง จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำพบว่าปริมาณแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มพบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปีเช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แม่น้ำเจ้าพระยาได้รับน้ำเสียจากแหล่งชุมชนเพิ่มมากขึ้น แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง และตอนบนมีปริมาณแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มตั้งแต่ 2900-20000 MPN/100 ml สำหรับแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างพบว่ามีโคลิฟอร์ม แบคทีเรียสูงเกิน 50000 MPN/100 ml โดยเฉพาะบริเวณท่าเรือกรุงเทพ ปริมาณโคลิฟอร์ม แบคทีเรียมีค่า 1.27×10^6 และ1.74×10^6 MPN/100 ml ในปีพ.ศ.2528 และ2529 ตามลำดับ ซึ่งจากการสำรวจคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงปีก่อน พ.ศ.2528 คุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยายังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

5. โลหะหนัก(Heavy Metals) สำหรับปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ ปรอท (Mercury) แคดเมี่ยม(Cadmium) ตะกั่ว(Lead) ทองแดง(Copper) โครเมี่ยม (Chromium) และสารเป็นพิษ เช่น ไซยาไนท์(Cyanide) ที่ตรวจพบในแม่น้ำเจ้าพระยาตลอดสาย พบว่ามีระดับปริมาณอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินที่มิใช่น้ำทะเล ส่วนสารประกอบประเภท ยาฆ่าแมลงจำพวก ออร์กาโนคลอรีน(Organochlorine)ยังพบในปริมาณที่น้อย และยังไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ปัญหาและสาเหตุ

จากการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพบว่าแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่ระบายลงแม่น้ำเจ้าพระยามีอยู่หลายประเภท โดยสรุปจากปัญหาหลักที่มาของแหล่งน้ำเสีย คือ

1. น้ำเสียจากชุมชน ได้แก่น้ำเสียจาก บ้านเรือน ตลาดสด ภัตตาคาร โรงพยาบาล หมู่บ้านจัดสรร คอนโดมิเนียม ศูนย์การค้า และกิจกรรมแพปลา ปัญหาน้ำทิ้งเหล่านี้ มีมากในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยการระบายโดยตรง หรือผ่านคลองต่างๆ สัดส่วนของน้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่มีผลกระทบต่อความสกปรก(ในรูปของสารอินทรีย์)ของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นอัตราส่วนร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับน้ำเสียจากอุตสาหกรรม

2. น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม จากการศึกษาเบื้องต้นถึงสถานภาพการจัดการน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรปราการ พบว่าโรงงานที่มีระบบบำบัดน้ำเสียจะเดินเครื่องบำบัดน้ำเสียเพียงร้อยละ 60 เท่านั้น และในการเดินระบบนั้นมีประสิทธิภาพในการขจัดความสกปรกได้เฉลี่ยเพียงร้อยละ 68 เท่านั้น

3. น้ำเสียจากเกษตรกรรม ได้แก่ น้ำใช้แล้วจากพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งมีปุ๋ย และยาฆ่าแมลง น้ำเสียจากกิจกรรมปศุสัตว์เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกและสุกร น้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ซึ่งถึงแม้จะมีความเข้มข้นของของเสีย แต่ปริมาณที่ระบายออกที่มีจำนวนมหาศาล ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำปากอ่าวไทยได้โดยง่าย

4. น้ำเสียจากกองขยะ ขยะในเขตกรุงเทพมหานครมีมากกว่า 5000 ตัน/วัน

017513

ซึ่งจัดเก็บได้เพียง 86% และที่เก็บได้จะถูกกำจัดโดยการทำปุ๋ยได้เพียง 10% ดังนั้นส่วนที่เก็บไม่ได้จะถูกทิ้งอยู่ที่แหล่งกำเนิด เช่น ริมคลอง ริมน้ำ และที่หน่วยรถเก็บขนเข้าไม่ได้ ส่วนที่เก็บแล้วแต่ไม่ได้กำจัด จะกองทิ้งที่ซอยอ่อนนุช หนองแขม ซอยวัชรพลใกล้รามอินทรา ทำให้เกิดน้ำเสียระบายลงคูคลอง การขนถ่ายขยะติดเชื้อและกำจัดขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาลต่างๆ ยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ และมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดการรั่วไหล และการกระจายเชื้อโรคปะปนกับน้ำเสียกับกองขยะทั่วไป

2.2 น้ำเสีย

น้ำเสียหมายถึงน้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์แล้วจากกิจกรรมของมนุษย์หลายด้าน หลายขบวนการดังเช่น น้ำเสียที่เกิดจากการชำระล้างร่างกายเสื้อผ้า และกิจวัตรประจำวันอื่นๆในครัวเรือน ตลอดจนรวมถึงน้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำทำกิจกรรมต่างๆในอาคารสำนักงานต่างๆโรงเรียนโรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม และอื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ,2525)

น้ำเสียหรือน้ำที่ถูกใช้แล้วนี้มักเป็นน้ำที่ไม่สะอาด ความสกปรกของน้ำจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับลักษณะกิจกรรมของการใช้น้ำนั้น น้ำเสียแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ตามแหล่งกำเนิดคือ

1. น้ำเสียจากแหล่งอุตสาหกรรม(Industrial Waste)เป็นน้ำทิ้งที่เกิดจากขบวนการต่างๆในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือน้ำทิ้งที่เกิดจากขบวนการหล่อเย็น น้ำทิ้งจากขบวนการชะล้าง น้ำทิ้งจากการผลิตและน้ำทิ้งจากกิจกรรมอื่นๆ น้ำทิ้งจากโรงงานเหล่านี้มีปริมาณและชนิดของสิ่งเจือปนแตกต่างกันไปตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามปกติแล้วโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียเพราะน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไป มักเป็นน้ำที่สกปรกมีคุณภาพไม่ดีเจือปน ทั้งที่เป็นสารอินทรีย์และอนินทรีย์มากมายหลายชนิด สิ่งเจือปนในน้ำทิ้งบางชนิดไม่สามารถสลายตัวให้หมดไปโดยธรรมชาติได้ แต่จะสะสมเพิ่มขึ้นในแหล่งน้ำ เมื่อมีจำนวนมากถึงขนาดก็จะก่อให้เกิดอันตรายแก่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตทั้งมวล

2. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม(Agriculture Waste)เป็นน้ำที่มาจากแหล่งที่มีการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ และการชลประทานในบริเวณดังกล่าวย่อมมีการใช้ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง หลังจากใช้ยาดังกล่าวกับพืชแล้วยาเหล่านี้จะไม่สลายตัวในทันที จึงมีโอกาสตกหล่นอยู่ตามพื้นผิว เมื่อฝนตกหรือน้ำท่วมขึ้นมาน้ำก็จะพัดพาเอาส่วนที่เหลือตกค้างไปสะสมอยู่ตามแหล่งน้ำ ถ้ามีสารเคมีที่มีพิษปะปนอยู่ด้วยก็จะทำให้เกิดการสะสมสารพิษขึ้นในแหล่งน้ำนั้น ๆ จนอาจถึงขั้นที่เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์น้ำได้

3. น้ำเสียจากแหล่งชุมชน(Sewage)ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านอาศัย อาคารร้านค้า ตลาด โรงมหรสพ โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน ฯลฯ เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ อาทิเช่น การชำระล้างร่างกาย การซักเสื้อผ้า การประกอบอาหาร การทำความสะอาดภาชนะอุปกรณ์ต่างๆ การขับถ่าย ฯลฯ น้ำเสียประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ที่สามารถสลายตัวในธรรมชาติ โดยพวกจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ ซึ่งสารอินทรีย์นี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง และอาจทำให้แหล่งน้ำเน่าเสียได้ในที่สุดถ้ามีปริมาณมากเกินไป

2.3 ปริมาณน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน

ปริมาณน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนต่าง ๆ ย่อมแตกต่างกันออกไปตามลักษณะประเภทของอาคารและขนาดของอาคาร ลักษณะของกิจกรรมและลักษณะของระบบน้ำใช้ที่จ่ายให้ชุมชนว่า เป็นระบบประปา น้ำบาดาล หรือน้ำจากแหล่งธรรมชาติที่แต่ละชุมชนนำไปใช้โดยไม่ผ่านกรรมวิธีใดๆ ตัวอย่างเช่นคนที่พักอาศัยในบ้านพักแบบทันสมัย และมีมาตรฐานการครองชีพสูง จะมีปริมาณน้ำใช้ และน้ำทิ้งมากกว่าบ้านในชนบท และมีมาตรฐานการครองชีพต่ำ เพราะคนมีบ้านทันสมัยและมาตรฐานการครองชีพสูงจะมีความสะดวกสบายในการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดวันมากกว่า ปริมาณน้ำทิ้งเป็นข้อมูลที่จำเป็นอย่างยิ่งในการคำนวณออกแบบระบบระบายและกำจัดน้ำทิ้ง ตัวเลขที่ถูกต้องน่าเชื่อถือที่สุดอาจคำนวณได้จากข้อมูลการใช้น้ำประมาณร้อยละ 70-90 ของปริมาณน้ำใช้ ตารางที่ 2.2 แสดงปริมาณน้ำทิ้งจากอาคารประเภทต่างๆในสหรัฐอเมริกาและตารางที่ 2.3 แสดงปริมาณ

น้ำทิ้งที่คาดการณ์ไว้สำหรับกรุงเทพมหานคร

บริษัทCamp, Dresser & Mckee(2511,อ้างตามธงชัย พรรณสวัสดิ์,2530) ได้เสนอรายงานเรื่องโครงการระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร(Master Plan on Sewerage, Drainage and Flood Projection System) ได้ประเมินปริมาณน้ำทิ้งของชุมชนในปีพ.ศ.2528 ไว้เท่ากับ 277,100 ลบม./วัน โดยแต่ละคนปล่อยน้ำเสียเฉลี่ย 154 ลิตร/คน/วัน

ตารางที่ 2.2 ปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณ BOD จากอาคารประเภทต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา

ประเภทอาคาร	ปริมาณน้ำทิ้งโดยเฉลี่ย แกลลอน/คน-วัน	ปริมาณ BOD โดยเฉลี่ย ปอนด์/คน-วัน
สนามบิน		
พนักงาน	15	0.05
ผู้โดยสาร	5	0.02
ที่พักอาศัย		
บ้านแบบฟุ่มเฟือย	100	0.20
บ้านชั้นดี	90	0.20
บ้านชั้นปานกลาง	80	0.17
บ้านราคาถูก	70	0.17
บ้านพักร้อน ฯลฯ	50	0.17
อพาร์ทเมนต์	75	0.17
โรงงาน(ไม่รวมน้ำทิ้งจากการผลิต และโรงอาหาร)	15	0.05
โรงพยาบาล (คนไข้และพนักงาน)	200	0.3
โรงแรม, หอพัก	50	0.15
สำนักงาน	15	0.05
ภัตตาคาร		
พนักงาน	15	0.06
อาหารแต่ละมื้อ	3 (ต่อมื้อ)	0.03 (ต่อมื้อ)
โรงเรียน	ประถม มัธยม	ประถม มัธยม
ไปกลับ	15 20	0.04 0.05
ประจำ	75	0.17
โรงภาพยนตร์	5	0.02

ที่มา : เสริมพล รัตสุข และคณะ, 2524

ตารางที่ 2.3 ปริมาณน้ำทิ้งสำหรับกรุงเทพมหานคร(ลิตร/คน-วัน)

ลักษณะการใช้ที่ดิน	2507	2525	2540
ที่พักอาศัย, ความหนาแน่นสูง	40	70	100
ที่พักอาศัย, ความหนาแน่นปานกลาง	200	260	340
ที่พักอาศัย, ความหนาแน่นต่ำ	380	450	530
ประเภทอื่น ๆ	170	220	280
เฉลี่ย	170	220	280

ที่มา : เสริมพล รัตสุข และคณะ, 2524

2.4 ลักษณะน้ำทิ้งชุมชน

น้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนมีสภาพเป็นกลาง มีค่าพีเอชประมาณ7 สิ่งสกปรกในน้ำทิ้งมีสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ที่เป็นของแข็งและสารละลาย นอกจากนั้นยังอาจมีเชื้อโรคบางชนิดปนอยู่ แต่สิ่งสกปรกที่สำคัญที่สุดได้แก่ สารอินทรีย์ซึ่งจุลินทรีย์สามารถย่อยสลายได้ นิยมวัดค่าความสกปรกนี้ในรูปของบีโอดี ตารางที่ 2.4 แสดงลักษณะน้ำเสียชุมชนในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา แสดงที่มีความแตกต่างอยู่มากเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำเสียชุมชนในประเทศไทยที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.5 โดยการศึกษาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2523 ในโครงการการศึกษาประเมินผลการกำจัดน้ำทิ้งชุมชนของการเคหะแห่งชาติ กล่าวคือ น้ำเสียชุมชนในประเทศไทยมีค่าบีโอดีต่ำกว่าน้ำเสียชุมชนสหรัฐอเมริกามาก ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยการใช้น้ำและอื่น ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว ตารางที่ 2.6 แสดงข้อมูลลักษณะน้ำเสียจากชุมชนในอินเดียเปรียบเทียบกับประเทศไทย

ตารางที่ 2.4 ลักษณะของน้ำทิ้งจากชุมชนในสหรัฐอเมริกา

ลักษณะ	ความเข้มข้น		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
Solids, total(mg/l)	1,200	700	350
Suspended, total(mg/l)	350	200	100
volatile	275	150	70
fixed	75	50	30
Dissolved,total(mg/l)	850	500	250
volatile	325	200	105
fixed	525	300	145
Settleable (ml/l)	20	10	5
Biochemical Oxygen Demand(BOD,mg/l)	300	200	100
Total Organic Carbon(TOC,mg/l)	300	200	100
Chemical Oxygen Demand(COD,mg/l)	1,000	500	250
Dissolved Oxygen(mg/l)	0	0	0
Nitrogen,total as N(mg/l)	85	40	20
organic	35	15	8
free ammonia	50	25	12
nitrites	0	0	0
nitrates	0	0	0
Phosphorous,total as P(mg/l)	20	10	6
organic	15	7	14
inorganic	15	7	4
Chlorides(mg/l)	100	50	30
Alkalinity ($mgCaCO_3/l$)	200	100	50

ที่มา : Foree, E.G. andTapp, J.S.,2520(อ้างตามเสริมพล วัตสุขและคณะ,2524)

ตารางที่ 2.5 ลักษณะน้ำเสียชุมชนการเคหะแห่งชาติ

ลักษณะสมบัติ	UNIT	ไม่ใช้ถังเกรอะ	ใช้ถังเกรอะ
pH	-	7.36	7.32
Temperature	°C	30-32	29-34
COD	mg/l	302	158
BOD	mg/l	124	41
SS	mg/l	141	31
Settleable Solids	mg/l	2.0	Trace
TS	mg/l	799	836
TVS	mg/l	308	208
Total N	mg/l	26.42	18.66
PO_4^{-3} - P	mg/l	3.18	1.49
Fecal Coliform	MPN/100ml	157×10^5	194×10^5

ที่มา : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2523

ตารางที่ 2.6 ลักษณะของน้ำเสียจากชุมชนในอินเดียและประเทศไทย

ลักษณะ	ความเข้มข้นเฉลี่ย	
	อินเดีย	ไทย
pH	6.8-7.20	6.9-8.1
Total solids,mg/l	1600	668-712
Dissolved solids,mg/l	1000	518-573
Suspended solids,mg/l	500	95-194
BOD,mg/l	440-540	132-140
Nitrogen, ammonia,mg/l	220	16.47-24.92
organic	10-20	2.38-3.31
nitrites	2.50	-
nitrates	-	-

ที่มา : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2523

จริยา ทองจันทึก(2528) ได้ทำการศึกษาลักษณะน้ำทิ้ง และค่าสมมูลประชากรของอาคารอยู่อาศัย การเคหะแห่งชาติในกรุงเทพมหานครจำนวน 5 แห่ง ซึ่งมีระบบบำบัดน้ำเสีย และไม่ใช้ถังเกรอะ ได้แก่ การเคหะแห่งชาติดินแดง3 การเคหะแห่งชาติบางบัว การเคหะแห่งชาติบางนา การเคหะแห่งชาติบ่อนไก่ และการเคหะแห่งชาติห้วยขวาง โดยทำการสอบถามข้อมูลจากประชากรแต่ละชุมชน ทำการวัดอัตราการไหลของน้ำทิ้ง และทำการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง จากการวิจัยพบว่าปริมาณน้ำเสียต่อคนของชุมชนการเคหะแห่งชาติทั้ง 5 แห่งมีค่าแตกต่างกัน ตามสภาพแวดล้อม และการใช้น้ำของชุมชนในย่านกลางเมืองจะมีการใช้น้ำมากกว่าย่านชานเมือง และชุมชนที่อยู่ในย่านกลางเมืองจะมีปริมาณน้ำเสียต่อคนประมาณ 160-200 ลิตร/คน-วัน และชุมชนที่อยู่ในย่านชานเมืองจะมีปริมาณน้ำเสียต่อ

คนประมาณ 100 ลิตร/คน-วัน สำหรับลักษณะน้ำทิ้งจากชุมชนการเคหะแห่งชาติทั้ง 5 แห่ง มีค่าไม่ต่างกันมากนัก มีค่าพีเอชอยู่ในช่วง 7.4-8.1 มีปริมาณตะกอนแขวนลอยอยู่ในช่วง 100-140 มก./ล. มีค่าบีโอดีอยู่ในช่วง 100-180 มก./ล. ซีโอดีอยู่ในช่วง 220-310 มก./ล. และมีค่าสมมูลประชากรในรูปของบีโอดีเท่ากับ 21.6 กรัม/คน-วัน และมีค่าสมมูลประชากรในรูปของซีโอดีเท่ากับ 44.9 กรัม/คน-วัน

ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ(2530)ทำการศึกษาเรื่อง น้ำเสียชุมชน และปัญหามลภาวะทางน้ำในเขตกทม. และปริมณฑล ได้เสนอค่าสมมูลประชากร(สป.)สำหรับกิจวัตรของประชาชนในกทม.อันได้แก่การถ่ายปัสสาวะ อุจจาระ การอาบน้ำ การซักล้าง การทำครัว และล้างภาชนะ มีค่าเท่ากับ 53 กรัมบีโอดี/คน-วัน แต่ถ้าพิจารณาว่าอุจจาระปัสสาวะถูกถ่ายระบายลงบ่อเกรอะ-บ่อซึม และมีการบำบัดลงไปได้บ้าง ค่าสป.นี้จะลดลงเป็น 48 กรัมบีโอดี/คน-วัน อย่างไรก็ตามน้ำเสียนี้ถูกระบายลงท่อระบายน้ำฝนซึ่งมีน้ำขังอยู่เต็ม และมีการย่อยสลายในท่ออีก ค่าสมมูลประชากรที่มีอิทธิพลต่อคูคลองจึงลดลงอีกเป็น 12.6 กรัมบีโอดี/คน-วัน หรือเทียบเท่ากับ 63 กรัมบีโอดี/บ้าน-วัน สำหรับค่าสป.ของโรงพยาบาล มีค่าเท่ากับ 94 กรัม/เตียง-วัน

2.5 น้ำเสียของโรงพยาบาล

โรงพยาบาล เป็นแหล่งรวมของผู้ป่วยด้วยต่างๆนานาชนิด ดังนั้นจึงเป็นสถานที่หรือแหล่งรวมของเชื้อโรคที่ออกจากร่างกายผู้ป่วยในสภาพของเสีย อาทิอุจจาระ ปัสสาวะ เสมหะ น้ำมูก น้ำลาย ปะปนไปกับน้ำที่ใช้ทำความสะอาดชำระล้างของเสียเหล่านั้น น้ำเสียในโรงพยาบาลจึงมีเชื้อโรคเจือปนอยู่ด้วย

น้ำเสียของโรงพยาบาลมีลักษระคล้ายกับน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน (DOMESTIC WASTE) จะแตกต่างกันในส่วนที่น้ำเสียของโรงพยาบาลนั้นมีเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค(PATHOGENIC MICROORGANISMS) ทั้งปริมาณ และชนิดมากกว่าน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน และเนื่องด้วยสาเหตุนี้เองจึงจำเป็นต้องมีการกำจัด"ของเสีย"ในน้ำเสียของโรงพยาบาล เพื่อป้องกันไม่ให้สิ่งสกปรกและเชื้อโรคแพร่กระจายออกนอกโรงพยาบาล

แหล่งกำเนิดน้ำเสียของโรงพยาบาลแบ่งออกตามประเภทที่มาของแหล่งกำเนิดน้ำเสียได้เป็น 9 ประการ ดังนี้

1. แผนกผู้ป่วยนอก เป็นน้ำเสียที่เกิดจากผู้ป่วยทั่วไป และผู้ป่วยฉุกเฉิน รวมถึงญาติของผู้ป่วย และบุคลากรทางการแพทย์ และพยาบาลที่ใช้ห้องน้ำ ห้องส้วม อ่างล้างมือ ล้างหน้า รวมทั้งโรงอาหาร ร้านค้าต่างๆ

2. แผนกผู้ป่วยใน เกิดจากคนไข้ที่เข้าพักรับการรักษาตัวในโรงพยาบาล รวมทั้งญาติผู้ป่วยที่มาเฝ้า หรือมาเยี่ยมเยียน ลักษณะของน้ำเสียก็แตกต่างกันไป แล้วแต่สภาพของการรักษาพยาบาล เช่น การผ่าตัด การคลอดบุตร ฯลฯ อาจมีการใช้น้ำยาต่างๆในการรักษาพยาบาล และการทำความสะอาดห้องน้ำ ห้องส้วม แผนกผู้ป่วยในนี้เป็นแผนกที่มีปริมาณน้ำเสียมากกว่าแหล่งอื่นๆในโรงพยาบาล

3. ห้องผ่าตัด ห้องคลอด ห้องตรวจศพ น้ำเสียประกอบด้วยเลือด และของเสียจากร่างกายเป็นส่วนใหญ่

4. ห้องปฏิบัติการ มีของเสียที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ชันสูตรโรคต่างๆ ดังนั้นน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการจึงประกอบด้วย

4.1 เชื้อโรคที่ตรวจวิเคราะห์ที่หลงเหลืออยู่ในสารอาหารที่ใช้เลี้ยงเช่น เชื้ออหิวาต์ ไข้ไทฟอยด์ ตับอักเสบ เป็นต้น

4.2 สารอาหารที่ใช้เลี้ยงเชื้อโรค ซึ่งประกอบด้วยสารโปรตีน และคาร์โบไฮเดรต เป็นส่วนใหญ่

4.3 สารเคมีที่ใช้เป็นส่วนประกอบของสารอาหารและสารเคมีฆ่าเชื้อโรค

5. สถานที่ทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล เช่น ตึกอำนวยการ หน่วยงานธุรการ การเงิน สารบรรณ น้ำเสียเกิดจากห้องน้ำ ห้องส้วม อ่างล้างหน้าล้างมือ เป็นต้น

6. โรงครัวและห้องอาหารของโรงพยาบาล เป็นสถานที่ใช้น้ำในการประกอบอาหาร น้ำเสียจากแห่งนี้จึงมีเศษอาหารปะปนออกมาด้วย เช่น เศษเนื้อสัตว์ ไขมัน เศษผักและผลไม้ ตลอดจนน้ำเสียที่เกิดจากการล้างภาชนะที่ใช้ประกอบอาหาร หม้อ กระทะ จานชาม ช้อน ที่ใช้ในโรงอาหาร และอาจมีเศษดินทรายปะปนน้ำเสียในส่วนนี้ด้วย

7. โรงซักฟอก น้ำเสียเกิดจากการล้างเสื้อผ้า ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน จึงมี

สารเคมีผงซักฟอกปนอยู่ในน้ำเสียเป็นส่วนใหญ่

8. ห้องยา ห้องเอกซเรย์ มีน้ำเสียที่เกิดจากการเตรียมผสม ปรุงยา หรือล้างภาชนะบรรจุยาต่างๆ สำหรับห้องเอกซเรย์มีน้ำเสียจากน้ำล้างฟิล์มเอ็กซเรย์ ซึ่งมีเป็นส่วนน้อยเมื่อเทียบกับน้ำเสียจากแหล่งอื่น

9. อาคารบ้านพักในโรงพยาบาลก็เป็นแหล่งของน้ำเสียที่สำคัญอันหนึ่ง เพราะมีปริมาณค่อนข้างสูง น้ำเสียจากแหล่งนี้จึงเป็นน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน เป็นน้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำ ห้องส้วม ครัว และกิจกรรมทุกอย่างในบ้านเรือนที่อยู่อาศัย

ปริมาณน้ำเสียของโรงพยาบาล อาจประมาณค่าจากปริมาณการใช้น้ำของโรงพยาบาล สำหรับปริมาณการใช้น้ำของโรงพยาบาล จากการศึกษาของอนุชิต ธรรมชรานนท์ ในปี พ.ศ. 2511 ได้ศึกษาข้อมูลการใช้น้ำของพลเมืองในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ และได้สรุปปริมาณน้ำใช้จากโรงพยาบาลเชียงใหม่ว่า ปริมาณการใช้น้ำของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยต่อบุคลากร 531 ลิตร/คน-วัน และปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยต่อเตียงคนไข้ 1,055 ลิตร/เตียง-วัน

จำรูญ ยาสมุทร(2521)ได้ทำการสำรวจน้ำทิ้งที่ปล่อยออกมาจากโรงพยาบาลนครเชียงใหม่ และโรงพยาบาลแมคคอร์มิค โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำเสียไปวิเคราะห์เดือนละครั้ง เป็นเวลา 12 เดือน ผลการวิเคราะห์พบว่าน้ำเสียของโรงพยาบาลนครเชียงใหม่มีค่า บีโอดีเฉลี่ยทั้งปี 60.75 มก./ล. โรงพยาบาลแมคคอร์มิค 428.31 มก./ล.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(2529) ได้ทำการสำรวจปริมาณน้ำใช้จากโรงพยาบาล 3 แห่งในจังหวัดชลบุรี พบว่าปริมาณน้ำใช้ของโรงพยาบาลในจังหวัดชลบุรี ประมาณ 508-1,221 ลิตร/เตียง-วัน

วงศ์พันธ์ ลิมปเสนีย์ และพิพัฒน์ ภูริปัญญาคุณ(2527)ได้รวบรวมผลการวิจัยปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของต่างประเทศ ได้แสดงปริมาณน้ำเสียจากโรงพยาบาลไว้เท่ากับ 600-1,200 ลิตร/คน-วัน สำหรับปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของไทยที่มีผู้วิจัย และรวบรวมข้อมูลไว้(อ้างตามธานี ประดับหยิ่ว, 2528)ในตารางที่ 2.7 ประเมินปริมาณน้ำเสียจากโรงพยาบาลไว้เท่ากับ 220-250 ลิตร/เตียง/วัน

ตารางที่ 2.7 ปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของไทยที่ศึกษาวิจัยผ่านมา

ประเภทอาคาร	ปริมาณน้ำเสีย
1. โรงพยาบาล	220-250 ลิตร/เตียง/วัน
2. ภัตตาคาร	106-135 ลิตร/โต๊ะ/วัน
3. สำนักงาน	37-66 ลิตร/คน/วัน
4. โรงเรียน	33 ลิตร/คน/วัน

ที่มา : ธานี ประดับหยิ่ว, 2528

ธงชัย พรรณสวัสดิ์ (2522) ได้ทำการศึกษาลักษณะของน้ำเสียจากชุมชนที่อยู่อาศัย การเคหะแห่งชาติห้วยขวาง และโรงพยาบาลทั่วประเทศจำนวน 6 แห่ง โดยเก็บตัวอย่างน้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียมาวิเคราะห์หาลักษณะของน้ำเสีย และสำรวจจำนวนประชากรที่ปล่อยน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดฯ เพื่อหาค่าปริมาณน้ำเสียต่อคน และคำนวณหาค่าสมมูลประชากรของประเทศไทย น้ำเสียของชุมชนห้วยขวาง มีบีโอดีอยู่ในช่วง 80-100 มก./ล. ในขณะที่บีโอดีของตัวอย่างรวมมีค่าเพียง 72.6 มก./ล. และมีซีโอดีอยู่ในช่วง 200-300 มก./ล. ในขณะที่ค่าซีโอดีของตัวอย่างรวมเท่ากับ 212 มก./ล. สำหรับน้ำเสียของโรงพยาบาลต่างๆมีค่าบีโอดีเฉลี่ย 116 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าซีโอดีเฉลี่ย 237 มก./ล. ซึ่งการคำนวณค่าสมมูลประชากรจะใช้ค่าบีโอดี เท่ากับ 90 มก./ล. และซีโอดีเท่ากับ 250 มก./ล. ปริมาณน้ำทิ้งต่อวันเท่ากับ 11,200 ลบม./วัน สามารถคำนวณค่าสมมูลประชากรได้ 35 กรัมบีโอดี/คน-วัน และ 97.5 กรัมซีโอดี/คน-วัน

สำหรับลักษณะสมบัติน้ำเสียของโรงพยาบาล อุทก ธีระวัฒนศักดิ์(2518) ได้รวบรวมข้อมูล และ ผลงานวิจัยลักษณะน้ำเสียจากโรงพยาบาลหลายแห่งของประเทศไทย แสดงไว้ในตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 ลักษณะสมบัติน้ำเสียจากโรงพยาบาลของไทย

โรงพยาบาล	pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	NH_4-N (mg/l)	NO_3 (mg/l)	PO_4-P (mg/l)	จุดที่ชัก
ศิริราช	6.7	143.5	237.0	117	1.2	10.5	0.2	น้ำทิ้งรวม
จุฬาฯ	5.9	445.0	741.0	138	0.6	6.6	1.0	โรงซักล้าง
รามาฯ	6.1	124.0	186.0	96	1.6	1.2	5.4	ห้องผ่าตัด
ราชวิถี	6.5	90.5	243.0	73	8.1	3.2	4.1	ห้องผ่าตัด
สมเด็จ	6.7	72.0	131.6	84	3.6	2.2	5.3	น้ำทิ้งรวม
เลิดสิน	6.3	61.5	106.5	66	11.0	3.4	3.5	น้ำทิ้งรวม
ลำปาง	6.3	151.0	278.5	123	5.6	7.7	6.1	น้ำทิ้งรวม
ตาก	6.6	125.0	178.0	61	7.7	3.4	2.5	น้ำทิ้งรวม
นนทบุรี	5.7	133.0	254.5	70	2.5	2.7	1.8	น้ำทิ้งรวม
นครปฐม	6.3	291.0	590.0	83	3.1	1.5	0.7	โรงซักล้าง

ที่มา : อุทก ธีระวัฒนศักดิ์ ,2518.

นิตยา มหาผล (2520) ทำการติดตาม และประเมินผลระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลบุรีรัมย์ (เป็นโรงพยาบาลขนาด 321 เตียง) โดยได้ทำการวัดอัตราการไหลของน้ำทิ้ง และเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นแบบ คูคลองวนเวียน (Oxidation Ditch) ได้ประเมินปริมาณน้ำเสียวันละ 80 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นปริมาณน้ำเสีย 250 ลิตร/เตียง ลักษณะสมบัติของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างรวมเป็นดังนี้ ค่าบีโอดี 5.2 มก./ล. ค่าซีโอดี 64.8 มก./ล. ไนโตรเจน(TKN) 3.44 มก./ล. และตะกอนแขวนลอย 8 มก./ล. ระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพในการลดบีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน และตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 94,77,97 และ90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย (2524) ได้ทำการประเมินผลระบบบำบัดน้ำเสีย ครั้งที่ 2 ของโรงพยาบาลชลบุรี ซึ่งมีจำนวนเตียง 680 เตียง มีเจ้าหน้าที่ พนักงาน และผู้พักอาศัยอยู่ในโรงพยาบาลประมาณ 2000 คน ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบคูคลองวนเวียน อัตราการไหลของน้ำเสีย (ในวันจันทร์ซึ่งเป็นวันที่มีปริมาณการใช้น้ำสูงสุด) 78.4 ลบม./วัน หรือ 115.3 ลิตร/เตียง-วัน ลักษณะสมบัติน้ำเสียของโรงพยาบาลชลบุรีแสดงในตารางที่ 2.9 และจากการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งที่ผ่านระบบบำบัดแล้วมาวิเคราะห์ พบว่าค่าบีโอดีลดลงเหลือ 5 มก./ล. ซีโอดี 57 มก./ล. ปริมาณตะกอนแขวนลอย 11 มก./ล. ไนโตรเจน(TKN) 66 มก./ล. และฟอสฟอรัส(TP) 5.1 มก./ล.

ตารางที่ 2.9 ลักษณะสมบัติน้ำเสียจากโรงพยาบาลชลบุรี

ลักษณะสมบัติ	ความเข้มข้น(มก./ล.)
พีเอช	7.1
ปริมาณตะกอนแขวนลอย	310.0
บีโอดี	132.0
ซีโอดี	226.0
ไนโตรเจน(TKN)	33.2
ฟอสเฟต	4.5

ที่มา : ฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, 2524

นิตยา มหาผล และคณะ (2524) กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย ได้ทำการประเมินผลระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา ซึ่งมีระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองไร้อากาศ(Anaerobic Filter) น้ำทิ้งมีปริมาณระหว่าง 449-652 ลิตร/เตียง-วัน เฉลี่ย 535 ลิตร/เตียง-วัน ลักษณะน้ำทิ้งเมื่อผ่านจากถังอิมฮอฟ (Imhoff Tank)และถังกรองไร้อากาศแล้วมีค่าบีโอดี 19.9 มก./ล. ซีโอดี 90 มก./ล.

ฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย (2524) ได้ทำการประเมินผลระบบกำจัดน้ำเสียของโรงพยาบาลพนัสนิคม เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการลดความเน่าเสียของน้ำทิ้งจากโรงพยาบาล ของระบบกำจัดน้ำเสียก่อนที่จะทำการระบายออกสู่ทางน้ำสาธารณะต่อไป โรงพยาบาลพนัสนิคมมีจำนวนบุคลากรประมาณ 150 คน มีจำนวนเตียงคนไข้ 60 เตียง(เต็มจำนวนสามารถรับได้ 80 เตียง) มีคนไข้นอกประมาณวันละ 200 คน คนไข้ในประมาณ 80 คน ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลเป็นแบบ Waste Stabilization pond มี 2 บ่ออยู่ในพื้นที่ประมาณ 900 ตารางเมตร น้ำทิ้งจะไหลมารวมกันในบ่อสูบและจะถูกสูบเข้าสู่ระบบฯ ในบ่อที่ 1 และมาบ่อที่ 2 สารอินทรีย์สิ่งปฏิกูลต่างๆจะถูกย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์ต่างๆ ทั้งนี้โดยอาศัยก๊าซออกซิเจน จากการเติมอากาศซึ่งเกิดขึ้นของตามธรรมชาติ จากการเก็บตัวอย่างน้ำเสียมาทำการวิเคราะห์พบว่าน้ำเสียของโรงพยาบาลก่อนเข้าสู่ระบบกำจัดน้ำเสียมีค่าบีโอดี 112 มก./ล. และเมื่อผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วค่าบีโอดีลดลงเหลือ 19 มก./ล. คิดเป็นประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย 94%

ฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย (2526) ได้ทำการประเมินผลระบบกำจัดน้ำเสียของโรงพยาบาลสระบุรี ซึ่งมีจำนวนเตียง 763 เตียง มีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบคูคลองวนเวียน(Oxidation Ditch) มีอัตราการไหลของน้ำเสีย 430 ลบม./วัน หรือ564 ลิตร/เตียง-วัน ลักษณะสมบัติของน้ำเสียมีค่าบีโอดี 83.27 มก./ล. ซีโอดี 149 มก./ล. ไนโตรเจน(TN) 17.98 มก./ล. ฟอสเฟต 2.7 มก./ล. และมีตะกอนแขวนลอย 49.8 มก./ลิตร เมื่อผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจะมีค่าบีโอดีเท่ากับ 16.32 มก./ล. ซีโอดี 34.67 มก./ล. ไนโตรเจน 1.546 มก./ล. ฟอสเฟต 1.30 มก./ล. และตะกอนแขวนลอย 13.2 มก./ล. คิดเป็นประสิทธิภาพในการลดบีโอดี 80% ซีโอดี 77% ไนโตรเจน 91% ฟอสเฟต 74% และตะกอนแขวนลอย 74%

กฤษณชัย เรืองจาบ (2526) ได้ทำการประเมินผลระบบบำบัดน้ำเสีย แบบบ่อผึ่งน้ำ ของโรงพยาบาลท่าบ่อ (30 เตียง) โดยทำการวัดอัตราการไหลของน้ำทิ้งและเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากระบบบำบัดฯมาวิเคราะห์ ได้ประเมินปริมาณน้ำเสียที่ไหลเข้าสู่ระบบกำจัดฯวันละ 249 ลิตร/เตียง-วัน คุณสมบัติของน้ำเสียทางเคมีจากผลการวิเคราะห์

ตัวอย่างรวม(Composite Sample)เป็นดังนี้คือ ค่าบีโอดี 59.79 มก./ล. ได้ลดลงเหลือ 6.80 มก./ล.คิดเป็นประสิทธิภาพในการลดบีโอดี 89% ค่าซีโอดี 106.5 มก./ล.

เชาวฤทธ พรนิมลเทพ (2530) ทำการศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียดิกสิรินธร โรงพยาบาลราชวิถี ซึ่งมีระบบบำบัดแบบชบวนการเอเอส(Activated Sludge) ได้ประเมินปริมาณน้ำทิ้งมีค่าเฉลี่ยประมาณ 330 ลบม./วัน ซึ่งมีค่าประมาณ 31% ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดของโรงพยาบาลราชวิถี(โดยเป็นปริมาณน้ำใช้ที่อ่านจากมาตรวัดน้ำของการประปานครหลวง) และเทียบกับจำนวนเตียงผู้ป่วยของโรงพยาบาลราชวิถีมีอยู่ 859 เตียง คิดเป็น 384 ลิตร/เตียง-วัน คุณภาพของน้ำทิ้งหลังจากผ่านระบบบำบัดแล้วพบว่าค่าบีโอดี มีค่า 27 มก./ล. มีค่าออกซิเจนละลายน้ำ 2.3 มก./ล. มีค่าพีเอช 7.1 มีปริมาณตะกอนแขวนลอย(SS)เท่ากับ 58 มก./ล. มีไนโตรเจน(TKN) 65 มก./ล. และมีฟอสฟอรัส(TP) 2.0 มก./ล.