



ภูมิหลังของการสำรวจศึกษา

2.1 แหล่งที่มาของน้ำเสีย

น้ำเสียมีแหล่งกำเนิดมาจากแหล่งต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ (5)

1. น้ำเสียจากชุมชน
2. น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
3. น้ำเสียจากการเกษตร
4. น้ำเสียจากการที่ฝนชะล้างผิวหน้าของดิน และน้ำซึม, น้ำรั่ว

2.1.1 น้ำเสียจากชุมชน

น้ำเสียจากชุมชนได้แก่ น้ำเสียที่ได้จากกิจกรรมต่าง ๆ และอาคารหลาย ๆ ประเภท เช่น บ้านพักอาศัย, อาคารชุด, โรงแรม, ร้านค้า, สำนักงาน, โรงพยาบาล เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วแบ่งน้ำเสียจากชุมชนได้เป็นแหล่งย่อย 2 แหล่ง คือ น้ำเสียจากแหล่งที่อยู่อาศัย และน้ำเสียจากแหล่งพาณิชยกรรม, อาคารสาธารณะ

2.1.1.1 น้ำเสียจากแหล่งที่อยู่อาศัย

น้ำเสียจากแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นน้ำที่มาจากห้องน้ำ, ส้วม, ห้องครัว และอาจมาจากรางระบายน้ำฝนในขณะที่ยังตก โดยปกติน้ำเสียจากบ้านเรือนที่อยู่อาศัยจะมีปริมาณสารอินทรีย์ค่อนข้างสูง จึงสามารถย่อยสลายได้โดยระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพ

2.1.1.2 น้ำเสียจากแหล่งพาณิชยกรรม, อาคารสาธารณะ

น้ำเสียจากแหล่งพาณิชยกรรม, อาคารสาธารณะ เป็นน้ำที่เกิดจากกิจกรรมการใช้สอยอาคาร ฉะนั้น ลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากแหล่งประเภทนี้จึงแปรเปลี่ยนไปตามลักษณะการใช้สอยอาคาร

2.1.2 น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมจะมีลักษณะสมบัติและปริมาณแตกต่างกันมาก ขึ้นกับประเภทของโรงงาน กรรมวิธีการผลิตและกำลังการผลิต

2.1.3 น้ำเสียจากการเกษตร

น้ำเสียจากการเกษตร เป็นน้ำที่เกิดจากการใช้ในการ เกษตร หรือปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้ในการ เกษตร ซึ่งน้ำเสียจากแหล่งนี้มักประกอบด้วย สิ่งขับถ่ายจากปศุสัตว์ซากพืชและสัตว์ และสารเคมีปราบศัตรูพืชที่ตกค้าง

2.1.4 น้ำเสียจากการที่ปนชะล้างผิวหน้าของดินและน้ำซึม, น้ำรั่ว

น้ำเสียจากแหล่งนี้เกิดจากน้ำปนชะล้างสิ่งสกปรกตามหลังคา, ลานบ้าน, พื้นถนน น้ำเสียจากแหล่งนี้มีปริมาณความสกปรกน้อยกว่าแหล่งอื่น นอกจากนั้นยังมีน้ำใต้ดินซึมเข้าตามรอยคอของท่อ และน้ำผิวดินรั่วเข้าทางช่องเปิดต่าง ๆ ของแนวท่อ

2.2 น้ำเสียจากอาคาร

น้ำเสียจากอาคาร อาจแบ่งโดยทั่วไปได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ (6)

1. น้ำโสโครก (Soil)

น้ำโสโครกคือ น้ำที่ระบายมาจากเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น โถส้วม, ที่ปัสสาวะ, ที่ล้างเบคเบน (Bed Pan) และบิเคท (Bidets)

2. น้ำทิ้ง (Waste Water)

น้ำทิ้งคือ น้ำที่ระบายมาจากเครื่องสุขภัณฑ์อื่น ๆ นอกจากข้อ 1 คือ เครื่องสุขภัณฑ์ทั่ว ๆ ไปในห้องน้ำ อ่างล้างหน้า และครัว น้ำที่ระบายจากเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือเครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ

3. น้ำฝน (Storm Drains)

น้ำฝนหมายถึง น้ำฝนที่ระบายจากหลังคา, สนาม และบริเวณอื่น ๆ

4. น้ำทิ้งที่มีลักษณะพิเศษ (Special Waste)

น้ำทิ้งที่มีลักษณะพิเศษนี้ มีสิ่งสกปรกอันพึงรังเกียจ หรือเป็นพิษ เป็นอันตรายอยู่ด้วย เช่น น้ำทิ้งจากห้องผ่าตัดโรงพยาบาล, น้ำทิ้งจากห้องทดลอง เป็นต้น

น้ำเสียประเภทต่าง ๆ จากอาคารที่กล่าวมาแล้วนี้ น้ำโสโครก, น้ำทิ้ง และน้ำทิ้งที่มีลักษณะพิเศษ เป็นประเภทน้ำเสียที่ให้ความสนใจมากกว่าฝน เพราะมีค่าความสกปรก และมีลักษณะอันพึงรังเกียจมากกว่า

2.3 อาคารสาธารณะบางประเภทที่ทำการสำรวจศึกษา

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงลักษณะกิจกรรมการใช้สอยอาคาร การใช้น้ำ และน้ำเสียจากอาคารสาธารณะประเภทต่าง ๆ ที่ได้ทำการสำรวจศึกษา

2.3.1 อาคารห้างสรรพสินค้า

อาคารห้างสรรพสินค้าตามความหมายจากการวิเคราะห์ศัพท์ของบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 (1) ถือว่าเป็นอาคารประเภท "อาคารพาณิชย์" ตามประกาศการใช้สอยอาคารเพื่อการค้า และเป็น "อาคารสาธารณะ" ตามความหมายแห่งการใช้สถานที่ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมนุมชนไป

อาคารห้างสรรพสินค้าวิวัฒนาการมาจากร้านค้าปลีก มาเป็นอาคารที่รวมของสรรพสินค้าให้เลือกซื้อในที่อาคารแห่งเดียว (Onestop - Shopping) ปัจจุบันมีการก่อสร้างอาคารห้างสรรพสินค้าอย่างมากภายในเขตชุมชนเมือง มีรายงานทางธุรกิจ (7) กล่าวว่าในปี พ.ศ. 2526-2533 จะมีโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์การค้าและห้างสรรพสินค้าอีกประมาณ 19 แห่ง ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์การค้าและห้างสรรพสินค้า (ช่วงปี 2526-2533) (7)

ชื่อโครงการ	ที่ตั้ง	ระยะเวลาโครงการ
1. มานูโครอง เซนเตอร์	สี่แยกปทุมวัน	พ.ศ..2526-เม.ย..2529
2. ชิคกี้พลาซ่า	ถ. เพชรบุรี	ก.ค. 2526-ค.ค. 2527
3. พันธุ์ทิพย์พลาซ่า	ถ. เพชรบุรี	พ.ย. 2525-ค.ค. 2527
4. ซาอุดิสระทาวเวอร์	ถ. พระราม 4	มี.ค. 2526-2527
5. ริเวอร์ ซิตี้	ท่าหน้าสี่พระยา	ปลายปี 2525-2527
6. อัมรินทร์พลาซ่า	ถ. เพลินจิต	ม.ค. 2526-ปลายปี 2528
7. มิกกะสันคอมเพลกซ์	สี่แยกมิกกะสัน	2528-2532
8. ศูนย์การค้ามิ่งเมือง	ถ. พานูรค์	ปลายปี 2527-2529
9. เวลด์เทรคเซนเตอร์	สี่แยกราชประสงค์	2528-2533
10. เพนนินซูลาพลาซ่า	ถ. ราชดำริ	2526-2528
11. แกวฟาร์ฮอปป์องอาเซต	บางลำพู	มี.ย. 2526-ปลายปี 2527
12. สีสมเทรคเซนเตอร์	ถ. สีลม	กลางปี 2526-2527
13. อโศกทาวเวอร์	ถ. สุขุมวิท	พ.ศ. 2526-มี.ค. 2528
14. คีตกอง	ถ. สุขุมวิท	พ.ศ. 2526-มี.ค. 2528

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ชื่อโครงการ	ที่ตั้ง	ระยะเวลาโครงการ
15. ซิตีแอนด์มาร์ค	ช. นานา	ช.ค. 2526-2527
16. สยามสแควร์ทาวเวอร์	สยามสแควร์	ม.ค. 2527-2529
17. มหาพูนพลาซ่า	ถ. เหลนิจิต	ช.ค. 2525-ปลายปี 2529
18. คริสตันพลาซ่า	-	-
19. ลักกี้พลาซ่า	-	-

พื้นที่การใช้สอยอาคารแบ่งออกเป็น 4 ส่วนสำคัญ คือ พื้นที่บริการ, สำนักงาน, คลังสินค้า และที่จอดรถ อาคารห้างสรรพสินค้ามีลักษณะการใช้สอยที่ต่างจากอาคารพาณิชย์หรือตึกแถวโดยทั่วไปคือ ไม่มีการพักอาศัยในตัวอาคาร ฉะนั้นช่วงเวลาการใช้อาคารโดยเฉลี่ยจึงเริ่มตั้งแต่เวลา 8.00 น. ถึง 21.00 น. ทั้งวันปกติและวันหยุดราชการ

แหล่งน้ำใช้ภายในอาคารนอกจากได้จากการประปาของชุมชนแล้ว ห้างสรรพสินค้าโดยทั่วไปมีบ่ออากาศเพื่อสูบน้ำมาใช้ภายในอาคารด้วย ปริมาณน้ำใช้ภายในอาคารใช้ เพื่อเครื่องสุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำ ห้องส้วม, น้ำหล่อเย็น และร่อนน้ำต้นไม้ น้ำเสียจากอาคารแบ่งระบายออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำโสโครกจากเครื่องเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น โถส้วม, ที่ปัสสาวะ และน้ำทิ้ง จากอ่างล้างหน้า เป็นต้น

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 (1) กำหนดให้ อาคารห้างสรรพสินค้าต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ ฉะนั้นอาคารห้างสรรพสินค้าโดยทั่วไปในกรุงเทพมหานครจึงมีระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคาร ดังรูป 2-1 ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร



รูปที่ 2-1 ระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารห้องสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง
ในกรุงเทพมหานคร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Steel, A. (8) ไ้ศึกษาและสรุปปริมาณการไ้หน้าจากห้อง
 สรรพสินค้าไว้กัการวางที่ 2-2

การวางที่ 2-2 ปริมาณการไ้หน้าของอาคารห้องสรรพสินค้า (8)

ปริมาณการไ้หน้า		ระยะเวลาในการ ไ้หน้า ซม./วัน	จำนวนเท่าของการ ไ้หน้าสูงสุดเมื่อเทียบ กัการไ้หน้าเฉลี่ย
ปริมาณการไ้หน้า กัพื้นที่บริการ	ปริมาณการไ้หน้า กัจำนวนผูไ้หน้า		
5 ลิตร/ตร.ม./ วัน	5 ลิตร/ผูไ้บริการ /วัน 75 ลิตร/พนักงาน /วัน	10	2.0-3.0

วิชิท เกษชาทิวนิช (9) ไ้ศึกษาปริมาณน้ำไ้สำหรับห้องสรรพสินค้า
 ในกรุงเทพมหานครไว้ กัการวาง 2-3

การวางที่ 2-3 ปริมาณน้ำไ้โดยเฉลี่ยสำหรับห้องสรรพสินค้าในกรุงเทพมหานคร (9)

ปริมาณน้ำไ้	ห้องสรรพสินค้าเอ	ห้องสรรพสินค้าบี
ปริมาณน้ำกัพื้นที่บริการ (ลิตร/ตร.ม./วัน) ปริมาณน้ำกัผูไ้บริการหรือลูกค้า (ลิตร/คน/วัน)	17.58 16.23	18.67 9.60

2.3.2 โรงพยาบาล

โรงพยาบาลความหมายจากการวิเคราะห์คั้พของขอ
 มีใ้ศึกษารุง กรุงเทพมหานคร เรื่อง ความคุมการกัสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 (1)
 กัหนดว่ เป็นอาคารสาธารณะความหมายของสถานที่ซึ่งกัหนดใ้เป็นที่
 รุมนุมนคนใ้กัหัวไป

โรงพยาบาลความความหมายทางการสาธารณสุข เน้นเฉพาะ
สถานพยาบาลที่มีเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืน จากสถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2520-
2524 (10) ในปี 2524 มีโรงพยาบาลให้บริการประเภทต่าง ๆ ทั้งของรัฐบาล
รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ดังแสดงในตารางที่ 3-4

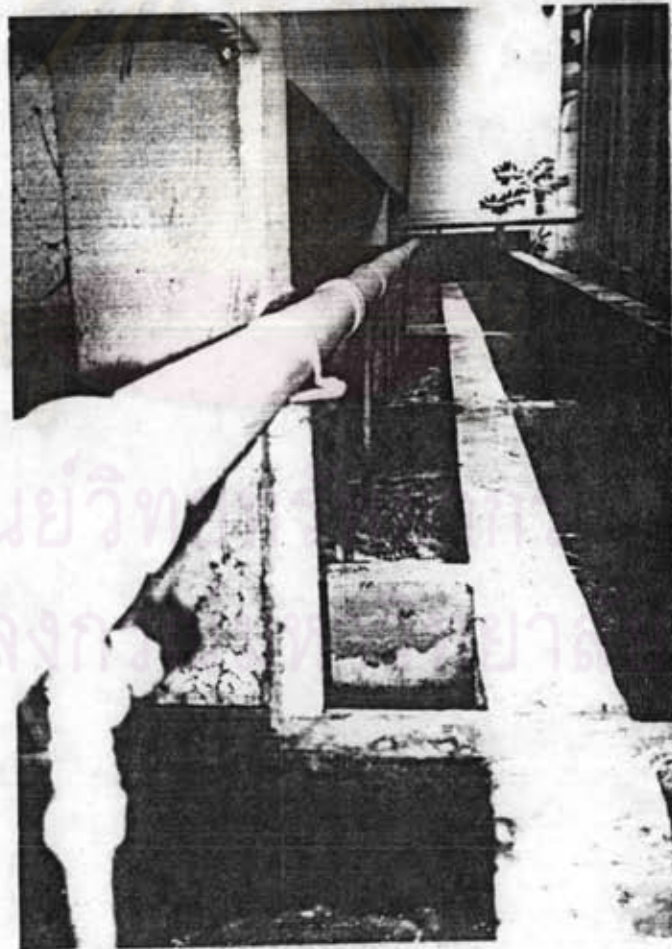
ตารางที่ 2-4 จำนวนโรงพยาบาลแยกตามประเภทการบริการและหน่วยงาน
คนสังกัดทั่วประเทศ

ประเภทการบริการและหน่วยงานคนสังกัด	จำนวน	
	โรงพยาบาล	เตียง
1. ประเภทบริการทั่วไป รวม	653	58,602
1.1 รัฐบาล	480	49,321
1.2 รัฐวิสาหกิจ	23	956
1.3 เทศบาล	6	1,558
1.4 เอกชน	144	6,767
2. ประเภทบริการเฉพาะทาง รวม	30	12,594
2.1 รัฐบาล	22	12,371
2.2 เอกชน	8	223
3. ศูนย์อนามัยแม่และเด็ก	6	662
4. สถานพยาบาลสุติกรรม รวม	58	510
4.1 เอกชน	58	510
รวมทั้งสิ้น	747	72,368

พื้นที่การใช้สอยอาคารในโรงพยาบาลแยกได้หลายประเภท
เช่น ที่บริการผู้ป่วยนอก, เตียงพักผู้ป่วยใน, แผนกบริการอาหาร, แผนกบริการ
ซักฟอก, ห้องผ่าตัด เป็นต้น นอกจากนั้นในโรงพยาบาลหลายแห่งยังเป็นสถาน
ศึกษาของนักเรียนแพทย์และพยาบาลอีกส่วนหนึ่ง

น้ำใช้ภายในอาคารใช้เพื่อจุดประสงค์ในเครื่องสุขภัณฑ์ใน
ห้องน้ำห้องส้วม, น้ำหล่อเย็น, น้ำซัก-ล้าง, น้ำประกอบอาหาร, น้ำใช้ในห้อง
ผ่าตัด, รถน้ำคนไม้ ฯลฯ น้ำเสียจากอาคารนอกจากน้ำโสโครกจากเครื่องสุข-
ภัณฑ์ประเภท โถส้วม, ที่บัสสาวะ และน้ำทิ้งจากอ่างล้างหน้า, น้ำซักล้างแล้ว
ยังมีน้ำทิ้งที่มีลักษณะพิเศษซึ่งมีลักษณะอื่น เป็นที่พึงระวัง ภัยจากห้องผ่าตัดอีก

ขอมิฉะนั้น กรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร
พ.ศ. 2522 (1) กำหนดให้ โรงพยาบาลต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคาร
ก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ ฉะนั้น โรงพยาบาลโดยทั่วไปในกรุงเทพ
มหานครโดยเฉพาะโรงพยาบาลเอกชน จึงมีระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคาร ดังรูป
2-2 ซึ่ง เป็นระบบระบายน้ำเสียจากโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร



รูปที่ 2-2 ระบบบำบัดน้ำเสียจากโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

Steel, A. (8) ได้ศึกษาและสรุปปริมาณการใช้น้ำจาก
โรงพยาบาลไว้ดังตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5 ปริมาณการใช้น้ำของโรงพยาบาล (8)

ปริมาณการใช้น้ำ	ระยะเวลาในการใช้น้ำ ชม./วัน	จำนวนเท่าของการใช้น้ำสูงสุด เมื่อเทียบกับการใช้น้ำเฉลี่ย
500-1,100 ลิตร/เตียง/วัน	20	3.0

อนุชิต ชรรณชานนท์ (11) ได้ศึกษาข้อมูลการใช้น้ำของพลเมือง
ในเขตเทศบาลนคร เชียงใหม่ และได้สรุปปริมาณน้ำใช้จากโรงพยาบาลในจังหวัด
เชียงใหม่ไว้ดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-6 ปริมาณการใช้น้ำของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ (11)

หน่วยการใช้น้ำ	ปริมาณการใช้น้ำ
ปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยต่อบุคคลากร, ลิตร/คน/วัน	531
ปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยต่อเตียงคนไข, เตียง/คน/วัน	1,055

ศูนย์บริการวิศวกรรมที่ปรึกษา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย (12) ได้สำรวจปริมาณน้ำใช้จากโรงพยาบาล 3 แห่ง ใน
จังหวัดชลบุรี ตามโครงการสำรวจศึกษาความเหมาะสมของระบบบำบัดน้ำเสีย
เมืองหลักชลบุรีไว้ดังตารางที่ 2-7

ตารางที่ 2-7 การสำรวจการใช้น้ำของโรงพยาบาลในจังหวัดชลบุรี (12)

โรงพยาบาล	อัตราการใช้น้ำ, ลิตร/เตียง/วัน
1. โรงพยาบาลชลบุรี	767
2. โรงพยาบาลเอ็กซอน	1,221
3. โรงพยาบาลชลเวช	508

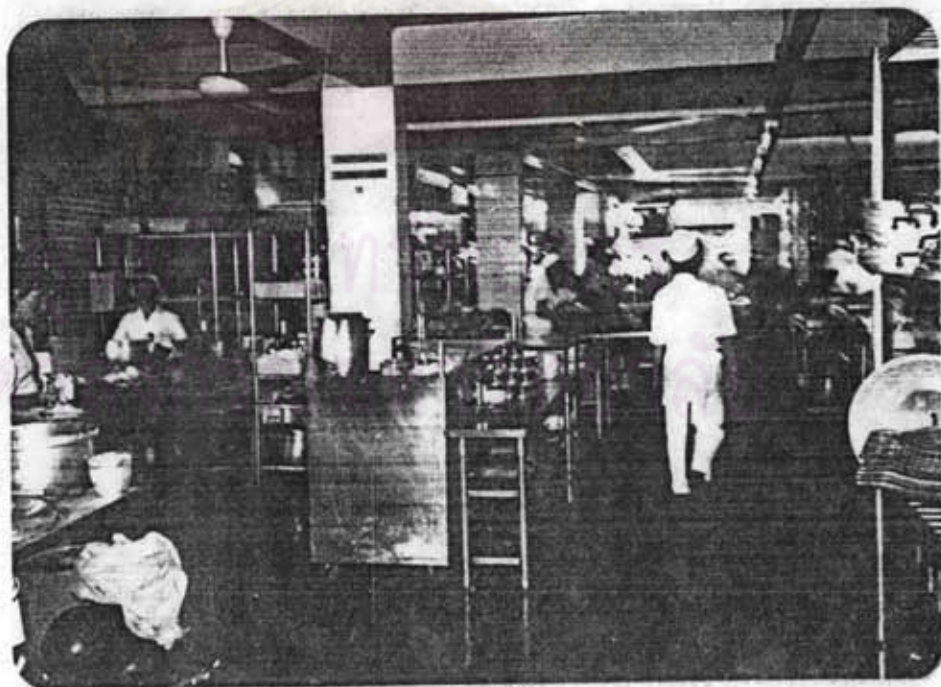


2.3.3 ภัตตาคาร

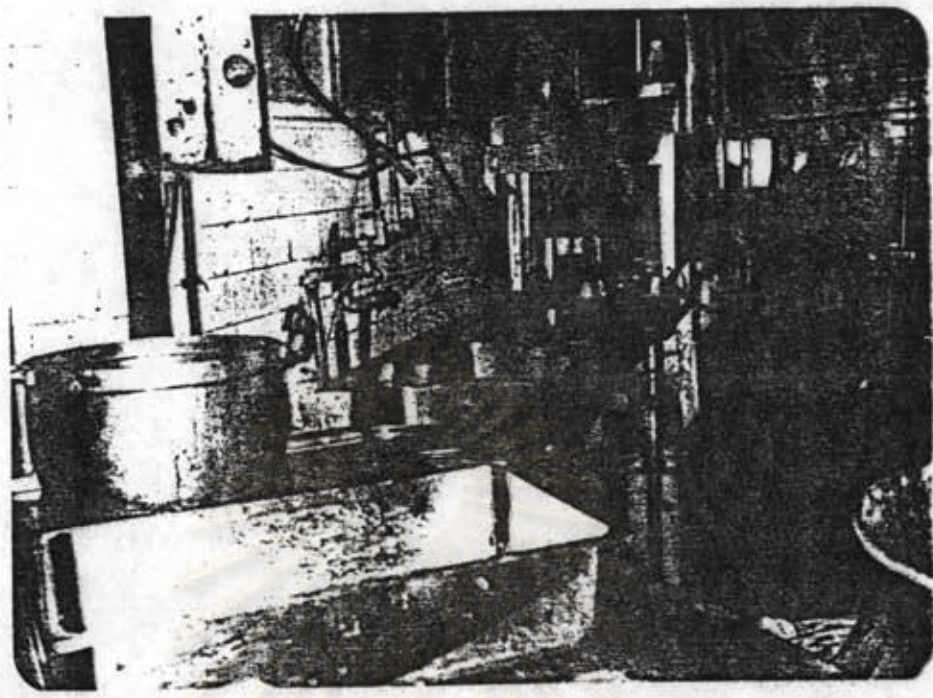
ภัตตาคารถือว่าเป็น "อาคารสาธารณะ" ตามการวิเคราะห์
ศัพท์ของ ขอบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.
2522 (1) ควบเช่นกัน

ภัตตาคารหรือร้านอาหารปัจจุบันมีขนาดต่าง ๆ แยกต่างกันไป
มาตั้งแต่อาคารพาณิชย์ 1-2 คูหา ถึงสวนอาหารที่มีพื้นที่หลายสิบลไร่ การใช้สอย
อาคารแบ่งออกเป็น พื้นที่บริการหรือบริเวณคั้งโต๊ะอาหาร, โรงครัว, โรงซัก
ล้างภาชนะ

การใช้น้ำภายในอาคารมีลักษณะเป็นถึงโรงงานอุตสาหกรรม
คือมีขบวนการผลิตวัตถุดิบประเภทอาหารสด ตั้งแต่การล้างทำความสะอาด การ
ประกอบอาหาร หลังจากให้บริการแล้วเสร็จจึงมีการล้างภาชนะ ซึ่งขบวนการ
ทั้งหมดจะให้น้ำเสียเกิดขึ้น ถึงรูปที่ 2-3 และ 2-4 แสดงพื้นที่ใช้สอยเพื่อการ
ประกอบอาหารและล้างภาชนะ



รูปที่ 2-3 พื้นที่ใช้สอยเพื่อการประกอบอาหารของภัตตาคารแห่งหนึ่ง



รูปที่ 2-4 พื้นที่ใช้สอยเพื่อการล้างภาชนะของภัตตาคารแห่งหนึ่ง

น้ำเสียบจากภัตตาคารขนาดใหญ่บางอาคารซึ่งเกิดจากขบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอนดังกล่าว ฉะนั้นในข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 จึงกำหนดให้มีการบำบัดน้ำเสียบจากภัตตาคารก่อนระบายสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะควบ

จากภัตตาคารไว้ดังตารางที่ 2-8

ตารางที่ 2-8 ปริมาณการใช้น้ำของภัตตาคาร (8)

ปริมาณการใช้น้ำ	ระยะเวลาในการใช้น้ำ	จำนวนเท่าของการใช้น้ำสูงสุดเมื่อเทียบกับการใช้น้ำเฉลี่ย
75-100 ลิตร/คน/วัน	-	-

ศูนย์บริการวิศวกรรมที่ปรึกษา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (12) ไคส์สำรวจปริมาณน้ำใช้จากกักตักการ 2 แห่ง ในจังหวัดชลบุรี ตามโครงการสำรวจศึกษาความเหมาะสมของระบบบำบัดน้ำเสียเมืองหลักชลบุรีไว้ทั้งตารางที่ 2-9

ตารางที่ 2-9 การสำรวจการใช้น้ำของกักตักการ ในจังหวัดชลบุรี (12)

กักตักการ	อัตราการใช้น้ำ ลิตร/โตะ/วัน
1. กักตักการขี้มขี้ม	125
2. กักตักการคูนหญิง	159

2.3.4 มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัย ประกอบด้วยกลุ่มอาคารจำนวนมาก แต่ละอาคาร มีกิจกรรมการใช้อย่างอาคารที่แตกต่างกันไป แล้วแต่วิชาการ เว้นการนอนและเพื่อในการสำรวจศึกษานี้มีขอบเขตที่จำกัด อาคารมหาวิทยาลัยที่สนใจในการสำรวจศึกษานี้จึง เป็นอาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อการบรรยายโดยไม่มีห้องปฏิบัติการ ช่วงเวลาการใช้อย่างอาคารโดยเฉลี่ยใช้เฉพาะเวลาราชการตั้งแต่เวลา 8.00 น. ถึง 17.00 น. ในวันหยุดราชการไม่มีการใช้อาคาร

น้ำใช้ภายในอาคาร เพื่อเครื่องสุขภัณฑ์ ภายในห้องน้ำ-ห้องส้วม, น้ำหล่อเย็น และรค่น้ำคนไม่ น้ำเสียจากอาคารแบ่งระบายออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำโสโครกจากเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น โถส้วม, ที่บัสสาวะ และน้ำทิ้งจากอ่างล้างหน้า ล้างมือ เป็นต้น

Steel, A. (8) ไคศึกษาและสรุปปริมาณการใช้น้ำ จากกลุ่มอาคารมหาวิทยาลัยไว้ ทั้งตารางที่ 2-10

ตารางที่ 2-10 ปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มอาคารในมหาวิทยาลัย (8)

อาคาร	ปริมาณการใช้น้ำ
อาคารเรียน	100 ลิตร/คน/วัน
อาคารปฏิบัติการ	40 ลิตร/วัน/จุดใช้น้ำ
โรงอาหารนักศึกษา	7.5 ลิตร/คน/มื้อ

2.3.5 สถานีขนส่ง

สถานีขนส่งจัดเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ (Physical Infrastructure) ที่สำคัญปัจจัยหนึ่งของชุมชนเมือง บริษัท ชินแคลร์ ไทท์ แอนด์ พาร์ทเนอร์ จำกัด (13) ได้ศึกษาการปรับปรุงสถานีขนส่งเมืองนครราชสีมา ตามโครงการพัฒนาเมืองหลัก เสนอส่วนจำเป็นสำหรับสถานีขนส่ง ประกอบด้วย อาคารที่พักผู้โดยสาร, ทางเข้าออกของรถโดยสาร, ที่จอดรถส่วนเกิน และที่รับผู้โดยสารของแท็กซี่, รถเมล์ แต่เพื่อให้การสำรวจศึกษานี้มีขอบเขตที่ชัดเจน ส่วนประกอบที่สนใจในการสำรวจศึกษานี้จึง เป็นอาคารที่พักผู้โดยสารเท่านั้น ช่วงเวลาการใช้อาคารที่พักผู้โดยสารโดยปกติมีผู้ใช้อาคารตลอด 24 ชั่วโมง ทั้งวัน ปกติและวันหยุดราชการ

น้ำใช้ภายในอาคาร เพื่อเครื่องสุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำ-ห้องส้วม น้ำเสียจากอาคารแบ่งระบายออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำโสโครกจากเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น โถส้วม, ที่ปัสสาวะ และน้ำทิ้ง จากอ่างล้างหน้า ล้างมือ เป็นต้น

สถานีขนส่งโดยทั่วไปดำเนินการโดยภาครัฐบาลหรือรัฐวิสาหกิจ การดูแลห้องน้ำ-ห้องส้วมตกให้เอกชนรับเหมาช่วงดูแลและเก็บผลประโยชน์เอง ระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารสถานีขนส่งบางแห่งในกรุงเทพมหานครใช้บ่อเกรอะ บ่อซึม หรือคอกรงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะโดยตรง ดังแสดงในรูป 2-5



รูปที่ 2-5 ท่อน้ำโสโครกจากส้วมของสถานีขนส่งแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

2.3.6 สำนักงาน

อาคารสำนักงานตามความหมายจากการวิเคราะห์ศัพท์ของ
 ไข่มุกบุญดี กรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 (1)
 ถือว่าเป็นอาคารประเภท "อาคารสาธารณะ" ตามความหมายแห่งการใช้สถานที่
 ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมนุมชนได้ทั่วไป

อาคารสำนักงานส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานครมักเป็นอาคาร
 สูง เนื่องจากปัญหาความแออัดและราคาที่ดิน ลักษณะเฉพาะของอาคารสำนักงาน
 ในการสำรวจศึกษานี้คือต้องไม่มีการพักอาศัยภายในอาคาร ฉะนั้นช่วงเวลาการ
 ใช้อาคารโดยเฉลี่ยจึงเริ่มตั้งแต่เวลา 8.00 น. ถึง 17.00 น. ในวันปกติ

พื้นที่ใช้สอยของอาคารสำนักงานได้รับการออกแบบให้เหมาะสม
 สมกับสภาพการทำงาน

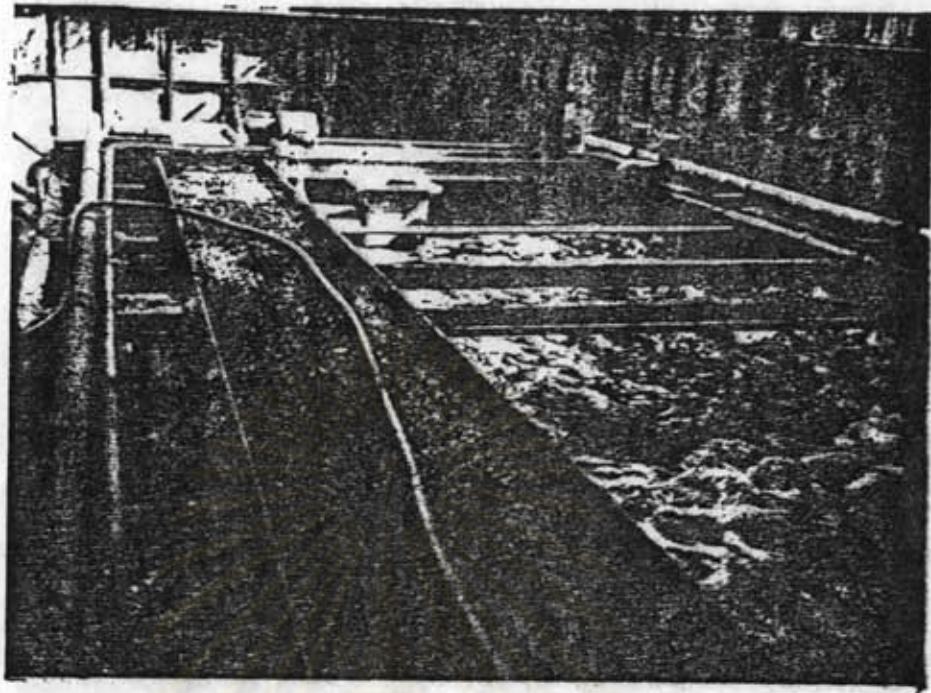
Joseph (14) ไก่แนะนำพื้นที่ที่พอเหมาะสำหรับการใช้
งานไว้ ดังตารางที่ 2-11

ตารางที่ 2-11 มาตรฐานการใช้สอยพื้นที่สำหรับอาคารสำนักงาน (14)

รายละเอียด	พื้นที่, ตร.ม./คน
1. เมื่อยังไม่รวมที่ว่างสำหรับ เก็บของและขยับตัวทำงาน	
- พนักงานพิมพ์ดีด	1.7
- เสมียน	2.3
- เสมียนเอกสาร	1.9
2. เมื่อรวมที่ว่างสำหรับ เก็บของและขยับตัวทำงาน	
- เลขา	10.0
- ฝ่ายบริหาร (เมื่อนั่งรวมกัน)	3.8-4.8
- ห้องประชุม	2.5
- เสมียน	4.5

การใช้น้ำภายในอาคารส่วนใหญ่เพื่อเครื่องสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ
-ห้องส้วม, น้ำหล่อเย็น และรดน้ำต้นไม้ น้ำเสียจากอาคารแบ่งระยะเป็น 2
ส่วน คือ น้ำโสโครกและน้ำทิ้ง

อาคารสำนักงานส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานครมีระบบบำบัด
น้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ ดังรูปที่ 2-6 ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารสำนัก-
งานใหญ่ธนาคารแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร



รูปที่ 2-6 ระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารสำนักงานในธนาคารแห่งหนึ่ง
ในกรุงเทพมหานคร

Steel, A. (8) ศึกษานและสรุปปริมาณน้ำใช้จาก
สำนักงานไว้ ดังตารางที่ 2-12

ตารางที่ 2-12 ปริมาณการใช้น้ำของอาคารสำนักงาน (8)

ปริมาณการใช้น้ำ		ระยะเวลาใน การใช้น้ำ ชม./วัน	จำนวนเท่าของการใช้ น้ำสูงสุดเมื่อเทียบกับ การใช้น้ำเฉลี่ย
ปริมาณการใช้น้ำ ต่อพื้นที่สำนักงาน	ปริมาณการใช้น้ำ ต่อจำนวนผู้น้ำ		
9 ลิตร/ตร.ม./ วัน	75 ลิตร/คน/วัน	8-9	2.0-2.5

ศูนย์บริการวิศวกรรมที่ปรึกษา สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (12) ได้สำรวจปริมาณน้ำใช้จากสำนักงานราชการ ในจังหวัดชลบุรี 2 แห่ง ตามโครงการสำรวจศึกษาความเหมาะสมของระบบบำบัดน้ำเสียเมืองหลัก ดังตารางที่ 2-13

ตารางที่ 2-13 การสำรวจการใช้น้ำของสำนักงานในจังหวัดชลบุรี (12)

สำนักงาน	ปริมาณการใช้น้ำ ลิตร/เจ้าหน้าที่/วัน
ศาลากลางจังหวัดชลบุรี	44.1
ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์	77.5

2.3.7 โรงเรือน

โรงเรือนประกอบด้วยกลุ่มอาคารจำนวนมาก กิจกรรมการใช้สอยอาคารส่วนใหญ่แล้ว เพื่อการเรียนการสอนหรือการบรรยายมีส่วนน้อยที่เป็นห้องปฏิบัติการ ช่วงเวลาการใช้สอยอาคารโดยเฉลี่ยระหว่างเวลา 8.00 น. ถึง 17.00 น. เฉพาะวันปกติ

น้ำใช้ภายในอาคารเพื่อเครื่องสุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำ-ห้องส้วม และร่อนน้ำต้นไม้ น้ำเสียจากอาคารแบ่งระบายออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำโสโครกจากเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น โถส้วม, ที่ปัสสาวะ และน้ำทิ้ง จากอ่างล้างหน้า ล้างมือ เป็นต้น

ศูนย์บริการวิศวกรรมที่ปรึกษา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (12) ได้สำรวจปริมาณการใช้น้ำจากโรงเรือนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีตามโครงการศึกษาความเหมาะสมของระบบบำบัดน้ำเสียเมืองหลักชลบุรีไว้ ดังตารางที่ 2-14

ตารางที่ 2-14 การสำรวจการใช้น้ำของโรงเรียนในจังหวัดชลบุรี (12)

โรงเรียน	ปริมาณการใช้น้ำ ลิตร/คน/วัน
โรงเรียนชลกันยานุกูล	38.9

2.4 ข้อมูลลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของต่างประเทศ

2.4.1 ลักษณะสมบัติน้ำเสีย

วงศ์พันธ์ สิมป์เสถียร (15) ได้รวบรวมรวมผลการวิจัยปริมาณมลสารในน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของต่างประเทศ ในรูปกรัมบีโอดี/คน/วัน ดังสรุปไว้ในตารางที่ 2-15

ตารางที่ 2-15 ปริมาณมลสารน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของต่างประเทศ (15)

ประเภทอาคารสาธารณะ	กรัม-บีโอดี/คน/วัน
1. โรงพยาบาล	30
2. ภัตตาคาร	
2.1 คอยจำนวนพนักงาน	50
2.2 คอยจำนวนผู้ให้บริการ	20
3. สถานีขนส่ง	
3.1 คอยจำนวนพนักงาน	25
3.2 คอยจำนวนผู้ให้บริการ	10
4. สำนักงาน	25
5. โรงเรียน	
5.1 โรงเรียนที่มีโรงอาหาร	30
5.2 โรงเรียนที่ไม่มีโรงอาหาร	20

สำหรับน้ำเสียจากชุมชนซึ่งประกอบด้วย อาคารสาธารณะทุกประเภทและอาคารที่หักอาศัณนั้น MARA, DD. (16) ได้รวบรวมผลการวิจัยปริมาณมลสารน้ำเสีย จากชุมชนของประเทศต่าง ๆ ในรูปสมมุทธ์ประชากร หรือ กรัม-บีโอดี/คน/วัน ดังสรุปไว้ในตารางที่ 2-16

ตารางที่ 2-16 ปริมาณมลสารน้ำเสียจากชุมชนของต่างประเทศ (16)

ประเทศ	กรัม-บีโอดี/คน/วัน
1. แคมเบีย	36
2. เคนยา	23
3. กลุ่มประเทศเอเชียอาคเนย์	43
4. อินเดี	30-45
5. ฝรั่งเศส (ชนบท)	24-34
6. สหราชอาณาจักร	50-59
7. สหรัฐอเมริกา	45-78



2.4.2 ปริมาณน้ำเสีย

วงศ์พันธ์ ลิมปเสนีย์ (15) และ พิพัฒน์ ภูริปัญญาคูณ (17) ได้รวบรวมผลการวิจัยปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของต่างประเทศ ดังสรุปไว้ในตารางที่ 2-17

A Joint Committee of the American Society of Civil Engineers (18) ได้วิจัยและกำหนดมาตรฐานปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังสรุปไว้ในตารางที่ 2-18

ตารางที่ 2-17 ปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของต่างประเทศ

ประเภทอาคารสาธารณะ	ลิตร/คน/วัน	อ้างอิง
1. ทางสรรพสินค้า (คอฟฟิงงาน)	30-50	(17)
2. โรงพยาบาล	600-1,200	(15)
3. ภัตตาคาร		
3.1 คอจำนวนพนักงาน	120	(15)
3.2 คอจำนวนผู้ให้บริการ	25-40	(15)
4. สถานีขนส่ง		
4.1 คอจำนวนพนักงาน	60	(15)
4.2 คอจำนวนผู้โดยสาร	20	(15)
5. สำนักงาน	60	(15)
6. โรงเรียน		
6.1 โรงเรียนที่มีโรงอาหาร	80	(15)
6.2 โรงเรียนที่ไม่มีโรงอาหาร	60	(15)

ตารางที่ 2-18 ปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของประเทศสหรัฐอเมริกา (18)

ประเภทอาคารสาธารณะ	แกลลอน/คน/วัน
1. ร้านค้า	12-25
2. โรงพยาบาล	280 แกลลอน/เตียง/วัน
3. สำนักงาน	12-25
4. โรงเรียน	
4.1 โรงเรียนที่ไม่มีห้องอาบน้ำ	8-10
4.2 โรงเรียนที่มีห้องอาบน้ำ	8-35

JICA (19) ได้รวบรวมผลการวิจัยปริมาณน้ำเสียจากอาคาร
สาธารณะบางประเภทในประเทศไทยตั้งแต่ปี 1960 ถึงสรุปไว้ในตารางที่ 2-19

ตารางที่ 2-19 ปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทในประเทศไทยตั้งแต่ปี 1960 (19)

ประเภทอาคารสาธารณะ	ลิตร/คร.ม./วัน
1. โรงพยาบาล	25.5
2. สำนักงาน	
2.1 ที่ทำการไปรษณีย์	6.5
2.2 สถานีตำรวจ	15.8
2.3 คึกขนิหาร	6.8
2.4 สถานีดับเพลิง	15.8
3. โรงเรียน	
3.1 ประถม	13.7
3.2 มัธยม	11.6

2.5 ข้อมูลลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภท
ของไทยที่มีผู้ศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้

2.5.1 ลักษณะสมบัติน้ำเสีย

อาคารประเภทต่าง ๆ ที่ทำการสำรวจศึกษานี้ อาคาร
โรงพยาบาลเป็นอาคารประเภทที่มีผู้ศึกษาวิจัยและรวบรวมข้อมูลไว้มากที่สุด
อาทิ อุทก ชีวะวัฒนธรรม (20) ได้รวบรวมผลการวิจัยลักษณะน้ำเสียจาก
โรงพยาบาลหลาย ๆ แห่งของไทย และฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย
(21) ได้ศึกษาลักษณะสมบัติน้ำเสียจากโรงพยาบาลชลบุรี ดังสรุปในตาราง
ที่ 2-20 และ 2-21 ตามลำดับ

ตารางที่ 2-20 ลักษณะสมบัติน้ำเสียจากโรงพยาบาลของไทย (20)

โรงพยาบาล	พีเอช มก./ล.	บีโอดี มก./ล.	ซีโอดี มก./ล.	เอสเอส มก./ล.	NH ₄ -N มก./ล.	NO ₃ มก./ล.	ฟอสเฟต มก./ล.	จุดที่ซัก ตัวอย่าง
ศิริราช	6.7	143.5	237.0	117	1.2	10.5	0.2	น้ำทิ้งรวม
จุฬา ฯ	5.9	445.0	741.0	138	0.6	6.6	1.0	โรงซักผ้า
รามาร ฯ	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 ฯ	6.7	72.0	131.6	84	3.6	2.2	5.3	น้ำทิ้งรวม
เลิศจิน	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	ห้องผ่าตัด
นครปฐม	6.3	291.0	590.0	83	3.1	1.5	0.7	โรงซักผ้า

ตารางที่ 2-21 ลักษณะสมบัติน้ำเสียจากโรงพยาบาลชลบุรี (21)

ลักษณะสมบัติ	ค่า ความเข้มข้น มก./ล.
พีเอช	7.1
เอส เอส	310.0
บีโอดี	132.0
ซีโอดี	226.0
ไนโตรเจนทั้งหมด	33.2
ฟอสเฟต	4.5

อาคารสาธารณะประเภทอื่น ๆ นั้น ศูนย์บริการวิศวกรรมที่ปรึกษา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยได้สำรวจศึกษาไว้ ถึงสรุปในตารางที่ 2-21

ตารางที่ 2-22 ลักษณะสมบัติน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของไทย
ที่ศึกษาวิจัยนำมา (12)

อาคาร ลักษณะสมบัติ	ภัตตาคาร	สำนักงาน	โรงเรียน
อุณหภูมิจึง, ข.	27-29	25-30	27-29
พีเอช	5.8-5.9	6.5-6.9	6.9
เอส เอส มก./ล.	68-129	7-28	23
บีโอดี มก./ล.	265-325	9.5-12	18
ซีโอดี มก./ล.	392-485	27-64	62
ไนโตรเจนทั้งหมด มก./ล.	19.6-32.2	5.0	2.8-25.8
ฟอสฟอรัสทั้งหมด มก./ล.	0.78-2.93	0.35	0.44-0.53
หมายเหตุ	น้ำทิ้ง	น้ำทิ้ง	น้ำทิ้ง

JICA (19) ได้สำรวจลักษณะสมบัติน้ำเสียจากภัตตาคารในเขต
เมืองพัทยา พบว่ามีค่าบีโอดีและเอส เอส เท่ากับ 150 และ 133 มก./ล.
ตามลำดับ สำหรับลักษณะสมบัติน้ำเสียจากอาคารสาธารณะประเภทอื่น ๆ นอกเหนือ
จากที่กล่าวมายังไม่ปรากฏข้อมูลที่พอจะอ้างอิงได้

2.5.2 ปริมาณน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของไทย มี
ผู้ศึกษาวิจัยและรวบรวมข้อมูลไว้ทั้งตารางที่ 2-23

ตารางที่ 2-23 ปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภทของไทยที่
ศึกษาวิจัยนำมา

ประเภทอาคาร	ปริมาณน้ำเสีย	อ้างอิง
1. โรงพยาบาล	220-250 ลิตร/เตียง/วัน	(21, 22, 23)
2. ภัตตาคาร	106-135 ลิตร/โต๊ะ/วัน	(12)
3. สำนักงาน	37-66 ลิตร/คน/วัน	(12)
4. โรงเรียน	33 ลิตร/คน/วัน	(12)

สำหรับลักษณะสมบัติและปริมาณน้ำเสียจากชุมชนของไทยได้มีผู้วิจัยไว้
หลายท่าน และขงชัย พรหมสวัสดิ์ (24) ได้ศึกษาวิจัยและสรุปลักษณะสมบัติ
และปริมาณน้ำเสียจากชุมชนของไทยในรูปแบบ "สมมูลย์ประชากรของประเทศ" ซึ่ง
มีค่าเท่ากับ 35 กรัม/คน/วัน (ในรูปบีโอดี)

2.6 กฎหมายและมาตรฐานน้ำทิ้งจากชุมชนของไทย

ชุมชนเมืองโดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร การก่อสร้างอาคารต่าง ๆ
จะต้องเป็นไปตามข้อมบัญญัติท้องถิ่น เช่น ข้อมบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุม
การก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 (1) กำหนดให้ "น้ำใช้แล้วจากโรงงาน
อุตสาหกรรม, โรงพยาบาล, ตลาดสด, ภัตตาคาร, อาคารชุด, หอพัก และ
อาคารที่เกี่ยวกับกิจการค้าที่น้ำรั่วเกิดขึ้น ซึ่งมีการระบายน้ำใช้แล้วจากกิจการ
นั้นต้องมีระบบกำจัดน้ำใช้แล้วก่อนจะระบายสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ"
และกำหนดให้สวมทอง เป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลควม่น้ำลงบ่อเกรอะบ่อซึม

การบำบัดปฏิกูลจากสวมทองบ่อเกรอะ บ่อซึมนี้ ทำให้เกิดปัญหาทาง
การปฏิบัติ เพราะไม่เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันของไทยทั้งด้านสภาพธรรมชาติของ
ดิน และการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียสมัยใหม่ ฉะนั้นสมาคมวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทยจึงทำเรื่องขอทราบนโยบายการใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย
สมัยใหม่แทนบ่อเกรอะ บ่อซึม และไกรยคำบินันเห็นชอบจากผู้บริหารกรุงเทพ-
มหานครโดยเทียบระบบบำบัดน้ำเสียสมัยใหม่กับบ่อเกรอะ บ่อซึม ในข้อมบัญญัติ
ดังกล่าว

มาตรฐานการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนของไทยขณะนี้ยังไม่มีกฎหมายที่ประกาศใช้บังคับลักษณะสมบัติน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว (Effluent Standard) เหมือนกับมาตรฐานน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีผลบังคับใช้ตามพระราชบัญญัติโรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้จัดทำร่างมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน พ.ศ. 2527 เสร็จเรียบร้อยแล้ว และกรุงเทพมหานครได้จัดทำร่างขอมติฎีกากรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการระบายน้ำทิ้งเพื่อควบคุมน้ำทิ้ง (Effluent) จากอาคารต่าง ๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม, โรงพยาบาล, ภัตตาคาร, อาคารชุด, โรงแรม และอาคารที่เกี่ยวข้องกับกิจการค้าที่น้ำรั่วเกี่ยว โดยออกความตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร จึงยังไม่มีผลบังคับใช้ อย่างไรก็ตามในอนาคคอันใกล้เมื่อร่างมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน พ.ศ. 2527 ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและขอมติฎีกากรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง มีผลบังคับใช้จะทำให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมีแนวทางหรือมาตรฐานการปฏิบัติเพื่อผลดีต่อสภาพแวดล้อมและการสุขภาพของชุมชนเมือง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย