

การตรวจเอกสาร

1. นิยามและความหมาย

ความหมายของมลพิษและภาวะมลพิษนั้น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2535 ได้ให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

มลพิษ หรือ มลภาวะ (pollution) หมายถึง ของเสีย วัตถุอันตรายและมลสารอื่น ๆ รวมทั้ง กากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้นที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษหรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้และให้หมายความรวมถึง รังสี ความร้อน แสง กลิ่น เสียงและความสั่นสะเทือน หรือเหตุรำคาญอื่น ๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษ

ในความหมายนี้จะมีคำว่า “มลสาร (pollutants)” เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่ง หมายถึง สิ่งใด ๆ ก็ตามที่เป็นปฏิกิริยาเข้าสู่สิ่งแวดล้อม แล้วเป็นเหตุทำให้คุณสมบัติของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จนกลายเป็นมลพิษหรือมลภาวะได้

ภาวะมลพิษ (pollution situation) หมายถึง สภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือปนเปื้อนโดยมลพิษ ซึ่งทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศและมลพิษดิน (กรมควบคุมมลพิษ, 2548 ก)

น้ำเสีย (waste water) คือ น้ำที่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ซึ่งมีผลทำให้น้ำนั้นเสื่อมคุณภาพ หรือมีคุณสมบัติเปลี่ยนจากเดิมตามธรรมชาติ โดยเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลงจนทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งนั้นได้ลดลง หรือใช้ไม่ได้เลย (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2545)

ส่วนความหมายของบีโอดีนั้นมิใช่ให้นิยามและความหมายไว้หลายท่านในที่นี้ขอใช้ความหมายของ สุธีลาและคณะกับคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งให้ความหมายไว้ดังนี้

บีโอดี หมายถึง ความสกปรกที่เกิดจากสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ โดยจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ในน้ำใช้สารอินทรีย์เหล่านี้เป็นอาหารและย่อยสลายโดยใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำนั้น ดังนั้นค่าความสกปรกจึงมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (สุริธา และคณะ, 2544)

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กรมควบคุมมลพิษ, 2538) กล่าวว่า บีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ ภายใต้สภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนในช่วงระยะเวลาและอุณหภูมิที่กำหนดให้ โดยทั่วไปแล้วคือ เวลา 5 วัน และอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมินี้จะใกล้เคียงกับอุณหภูมิในแหล่งน้ำทั่วไปตามธรรมชาติ และจุลินทรีย์ชนิด nitrification bacteria สามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงอุณหภูมินี้ ระยะเวลา 5 วัน จะเป็นเวลาที่จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ได้อย่างสมบูรณ์ ค่าบีโอดีสามารถบอกให้ทราบถึงความสกปรกของแหล่งน้ำได้ ดังนั้นค่าบีโอดี จึงมีความสำคัญในการประเมินสถานภาพของแหล่งน้ำว่าได้รับการปนเปื้อนมากน้อยเพียงใด และได้กำหนดค่าบีโอดีในมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 มีค่าไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 มีค่าไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลิตร

2. แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ

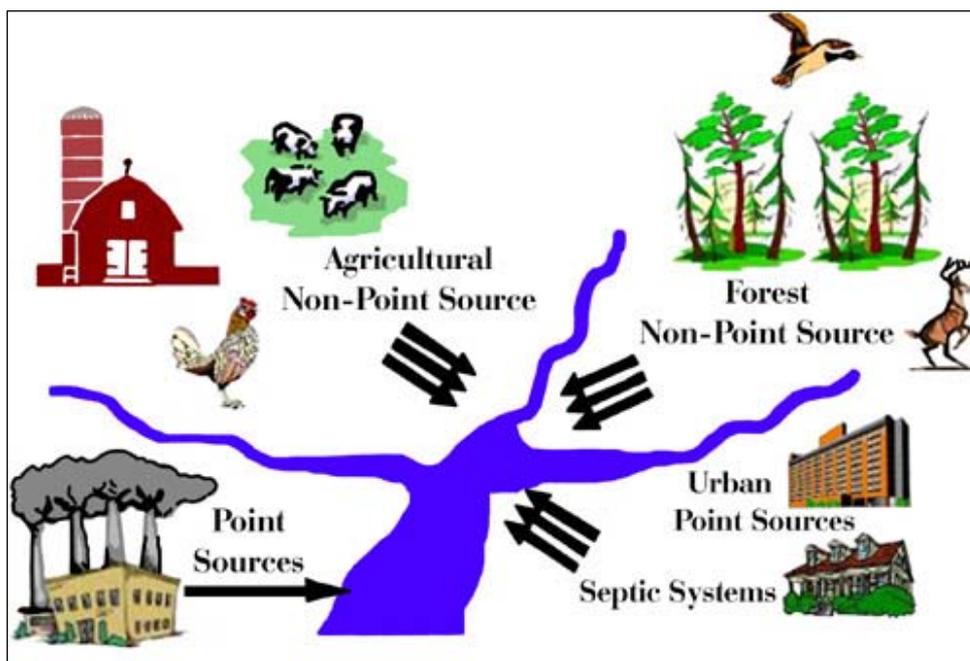
แหล่งกำเนิดมลสารมลพิษทางน้ำ แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ แบ่งออกเป็น 2 แหล่งใหญ่ คือ แหล่งกำเนิดที่มีจุดกำเนิดที่แน่นอน และแหล่งกำเนิดที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอน ดังภาพที่ 1

2.1 แหล่งกำเนิดที่มีจุดกำเนิดแน่นอน (point source) หมายถึง แหล่งกำเนิดที่สามารถบ่งบอกแหล่งก่อมลสารได้ชัดเจน หรือบริเวณที่ปล่อยมลสารลงสู่แหล่งน้ำเป็นประจำ ได้แก่

2.1.1 น้ำทิ้งจากชุมชน (domestic wastewater) เป็นน้ำทิ้งหรือน้ำโสโครกที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น จากการอาบน้ำ ชักล้าง กิน ฯลฯ ซึ่งน้ำโสโครกจากท่อระบายน้ำ น้ำโสโครกที่ผ่านระบบส้วมซึม สิ่งสกปรกในน้ำเสียประเภทนี้ส่วนมากเป็นสารอินทรีย์ นอกจากนี้ น้ำทิ้งจากชุมชนแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ (Atkins, 1968)

ก. น้ำทิ้งจากบ้านเรือน (sanitary wastewater) เป็นน้ำโสโครกที่ปล่อยออกจากบ้านเรือน รวมทั้งน้ำจากห้องน้ำ ห้องครัว และห้องซักเสื้อผ้า

ข. น้ำทิ้งจากชุมชน (domestic wastewater) คือน้ำโสโครกที่ถูกปล่อยออกมาจากชุมชน ซึ่งรวมถึงน้ำทิ้งของ บ้านเรือน ตลาด และโรงพยาบาล



ภาพที่ 1 แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทต่าง ๆ

ที่มา: ดัดแปลงจาก Gary, L. (2003)

ค. น้ำทิ้งในท่อรวบรวมน้ำเสียเทศบาล (municipal wastewater collection system) คือน้ำโสโครกที่อยู่ในท่อน้ำโสโครกเทศบาลเมือง ตามปกติแล้วจะมีแต่น้ำโสโครกที่ถูกปล่อยมาจากชุมชน แต่บางแห่งทางเทศบาลอนุญาตให้โรงงานอุตสาหกรรมย่อยถายน้ำทิ้งลงสู่ท่อระบายรวมกับน้ำทิ้งจากชุมชน น้ำโสโครกในท่อจึงมีความสกปรกมากขึ้นโดยปกติแล้วในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา น้ำทิ้งในท่อเทศบาลจะมีน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กปนอยู่ประมาณร้อยละ 20

ง. น้ำทิ้งรวม (combined wastewater) คือทำให้น้ำโสโครกที่ประกอบด้วยน้ำทิ้งจาก ชุมชน น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและน้ำล้างผิวถนน ตัวอย่างน้ำโสโครกชนิดนี้ได้แก่ น้ำโสโครกที่อยู่ในท่อระบายน้ำทั่วไปของกรุงเทพมหานคร

น้ำโสโครกจากแหล่งชุมชนเป็นน้ำโสโครกที่จัดได้ว่ามีส่วนประกอบค่อนข้างคงที่สำหรับ น้ำทิ้งในท่อเทศบาล และ น้ำทิ้งรวม มีส่วนประกอบที่ไม่คงที่และมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอปริมาณน้ำทิ้งจากชุมชนต่างๆ จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของระบบชุมชนลักษณะของประเภทอาคาร (ดังตารางที่ 1) ตลอดจนลักษณะของระบบประปา และมาตรฐานการครองชีพของคนในชุมชน (กัณษริย์, 2547)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของน้ำเสียจากชุมชน

พารามิเตอร์	หน่วย	ความเข้มข้น		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ของแข็งทั้งหมด (total solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	350	720	1,200
1.1 ของแข็งละลายน้ำ (dissolved solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	250	500	850
1.2 ของแข็งแขวนลอย (suspended solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	100	220	350
2. ปริมาณตะกอนหนัก (settleable solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	5	10	20
3. ค่าบีโอดี (biochemical oxygen demand; BOD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	110	220	400
4. ค่าซีโอดี (chemical oxygen demand; COD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	250	500	1,000
5. ไนโตรเจนทั้งหมด (total as N)	มิลลิกรัมต่อลิตร	20	40	85
5.1 อินทรีย์ไนโตรเจน (organic)	มิลลิกรัมต่อลิตร	8	15	35
5.2 แอมโมเนีย (free ammonia)	มิลลิกรัมต่อลิตร	12	25	50
5.3 ไนไตรท์ (nitrite)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0	0	0
5.4 ไนเตรท (nitrate)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0	0	0
6. ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total as P)	มิลลิกรัมต่อลิตร	4	8	15
8. ซัลเฟต (sulfate) ⁽¹⁾	มิลลิกรัมต่อลิตร	20	30	50
9. สภาพด่าง (alkalinity as CaCO ₃)	มิลลิกรัมต่อลิตร	50	100	200
10. ไขมัน (grease)	มิลลิกรัมต่อลิตร	50	100	150
11. total coliform	MPN/100ml	10 ⁶ -10 ⁷	10 ⁷ -10 ⁸	10 ⁷ -10 ⁹

หมายเหตุ (1) เป็นค่าที่เพิ่มจากค่าที่ตรวจพบในน้ำใช้ปกติ
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548 ข)

2.1.2 น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (industrial wastewater) น้ำทิ้งจากโรงงาน อุตสาหกรรมแต่ละประเภท จะมีปริมาณและคุณสมบัติแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิต และกำลังการผลิต เช่น โรงงานกระดาษ โรงงานทำอาหารกระป๋อง โรงงานน้ำตาล โรงงานผลิต แป้งมันสำปะหลัง โรงงานเครื่องดื่ม จะปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารอินทรีย์จำนวนมาก ทำให้ค่าปริมาณ ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (biochemical oxygen demand; BOD) ของน้ำทิ้งจากโรงงาน ประเภทนี้มีค่าสูงมาก คือ มีค่าปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (biochemical oxygen demand; BOD) ตั้งแต่ 700 ถึง 7,000 มิลลิกรัมต่อลิตร (สุธิลา และคณะ, 2544) และประเภท ของของเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมอาจแตกต่างกันไป เช่น (กัญเจริญ, 2547)

ก. พวกที่มีบีโอดีสูง ของเสียส่วนใหญ่จะประกอบด้วยสารอินทรีย์ซึ่งมี คาร์โบไฮเดรตสูง เมื่อเกิดการเน่าสลายจะต้องใช้ออกซิเจนสูงมากจุลินทรีย์จะดึงออกซิเจนไปใช้ในการย่อยสลายสารเหล่านี้ ตัวอย่างเช่น ของเสียจากโรงงานน้ำตาล โรงงานผลไม้กระป๋อง

ข. พวกที่มีบีโอดีสูงและมีสารพิษ น้ำทิ้งประเภทนี้ประกอบด้วยสารอินทรีย์ และสารพิษ เช่น โรงงานเยื่อกระดาษมักมีคาร์โบไฮเดรตมากจึงทำให้มีค่าบีโอดีสูง เนื่องมาจาก เศษวัตถุดิบน้ำตาลจากพืชและไม้ต่าง ๆ ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ นอกจากนี้ค่า pH มักสูงด้วย

ค. พวกที่มีบีโอดีต่ำหรือไม่มีเลย แต่มีพิษรุนแรงมาก น้ำทิ้งประเภทนี้ เช่น โรงงานผลิตสารเคมี โรงงานผลิตโลหะ เป็นต้น

ง. พวกที่ทำให้เกิดความร้อน เช่น โรงงานไฟฟ้าปรมาณู โรงงานผลิตเหล็กกล้า

2.2 แหล่งกำเนิดที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอน (non-point sources) แหล่งกำเนิดแบบนี้ สารมลพิษจะกระจายและแพร่ทั่วไปโดยไม่ทราบตำแหน่งที่มันถูกปล่อยออกมาว่ามาจากตำแหน่งที่ เฉพาะเจาะจงแน่นอนตรงไหน โดยมีแหล่งกำเนิดจากเกษตรกรรม คือ การเกษตรกรรม และการ ปศุสัตว์ สารมลพิษที่เกิด ได้แก่ สารอินทรีย์ สารพิษ และยากำจัดศัตรูพืช กิจกรรมเกษตรถือเป็น แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญประเภทหนึ่ง ซึ่งแบ่งได้เป็น เกษตรกรรม ปศุสัตว์ การเพาะเลี้ยงสัตว์ น้ำ รูปแบบของการปลดปล่อยมลสารที่เกิดขึ้นมีทั้งจากประเภทการไหลบ่าหน้าดิน (run off) และการระบายน้ำทิ้งโดยตรง (discharge) และจากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษในการประเมินสาร มลพิษทางน้ำจากการเกษตร พบว่าพื้นที่ทำนาเป็นพื้นที่หลักที่ก่อให้เกิดสารมลพิษจำพวกบีโอดีสูง อันดับแรก และในพื้นที่ปศุสัตว์ จากการศึกษากองกรมควบคุมมลพิษ (2542) ได้ทำการประเมิน ปริมาณและลักษณะน้ำเสียเฉลี่ยของฟาร์มสุกร โดยแยกตามขนาดฟาร์มเลี้ยงสุกร ซึ่งอัตราค่าเฉลี่ย ของการเกิดน้ำเสียและปริมาณการบีโอดีเท่ากับ 13.95 ลิตรต่อตัวต่อวัน และ 32.925 กรัมบีโอดี

ต่อตัวต่อวัน และลักษณะน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงเป็ดและไก่ ซึ่งมีค่าการใช้ไนโตรเจนเท่ากับ 1.0 ลิตรต่อตัวต่อวัน และปริมาณการบีโอดี เท่ากับ 1.0 กรัมบีโอดีต่อตัวต่อวัน

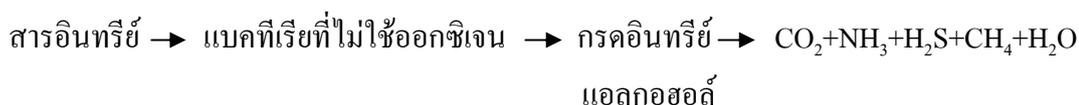
3. สารอินทรีย์ในน้ำ

สารอินทรีย์ คือสารซึ่งประกอบด้วย 3 ธาตุหลัก ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน และในบางครั้งอาจมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบด้วย นอกจากนี้ยังมีพวก กำมะถัน ฟอสฟอรัส และเหล็กรวมอยู่ด้วย น้ำเสียที่มีกำลังความสกปรกปานกลางนั้น ประมาณร้อยละ 75 ของของแข็งแขวนลอยเป็นสารอินทรีย์และในของแข็งซึ่งจะลายนํ้าจะเป็นสารอินทรีย์ประมาณร้อยละ 40 (วันดี และคณะ, 2543)

สารอินทรีย์เป็นสิ่งปฏิกูลที่เป็นตัวการสำคัญในการทำให้เกิดสภาพเน่าเสียของแหล่งน้ำ เนื่องจากสารอินทรีย์เป็นอาหารและพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต จุลินทรีย์ที่อยู่ในแหล่งน้ำจะย่อยสลายสารอินทรีย์โดยใช้ออกซิเจนเป็นตัวทำปฏิกิริยา การย่อยสลายดังสมการข้างล่าง ถ้าเมื่อใดที่สารอินทรีย์ถูกถ่ายเทลงสู่แหล่งน้ำมากเกินไปความต้องการออกซิเจนของจุลินทรีย์เพื่อใช้ในการย่อยสลายก็จะมีมากจนมีผลทำให้ออกซิเจนละลายในน้ำลดลงและหมดไป



สมการนี้ชี้ให้เห็นว่ากระบวนการใช้ออกซิเจนจะให้คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ รวมไปถึงธาตุอาหารด้วยเช่น ไนเตรต และฟอสเฟต เป็นต้น กระบวนการใช้ออกซิเจนโดยแบคทีเรียย่อยสลายสารอินทรีย์นั้น ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO; dissolved oxygen) จะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อค่าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำเป็นศูนย์หรือหมดไปแล้ว มิใช่สิ่งมีชีวิตจะอยู่ไม่ได้เท่านั้น แต่กระบวนการไม่ใช้ออกซิเจนจะเกิดขึ้นตามมาดังนี้ (เกษม, 2541)



3.1 สารอินทรีย์จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ (อ้างโดย รัชนิกรณ์, 2535)

3.1.1 สารอินทรีย์จากสิ่งมีชีวิต มีแหล่งกำเนิดที่สำคัญคือ 1. ซากสิ่งมีชีวิต 2. สิ่งขับถ่ายจากสิ่งมีชีวิต

3.1.2 สารอินทรีย์จากกิจกรรมอื่น เช่น กากน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมัน ไขมัน สารกำจัดศัตรูพืช วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและการเกษตรกรรมที่ย่อยสลายได้ยาก

3.2 แหล่งที่มาของสารอินทรีย์ในน้ำ

สารอินทรีย์ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีปริมาณมากและน้อย แตกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิด ซึ่งจำแนกเป็น 2 แหล่ง คือ

3.2.1 แหล่งกำเนิดจากธรรมชาติ สารอินทรีย์ในแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติได้มาจาก

ก. การพังทลายของดิน โดยสารอินทรีย์ในดินจะถูกพัดพาลงสู่แหล่งน้ำ

ข. พืชสาหร่ายและพืชน้ำจะขับถ่ายของเสียเป็นสารอินทรีย์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงมากกว่า 50,000 สารอินทรีย์ส่วนหนึ่งได้จากการย่อยสลายส่วนของพืชน้ำที่ตายแล้ว นอกจากนี้เศษพืชใบไม้ที่ร่วงลงสู่แหล่งน้ำก็มีส่วนในการเพิ่มปริมาณของสารอินทรีย์

ค. การย่อยสลายซากสัตว์น้ำที่ตายแล้วและการขับถ่ายของเสียของสัตว์น้ำ เช่น ปลาพวกปลาคูก ปลากด และปลาเค้า จะปล่อยสารอินทรีย์ลงในแหล่งน้ำคิดเป็นค่า BOD_5 เฉลี่ย 0.0022 กิโลกรัมต่อวันต่อน้ำหนักของปลา 0.45 กิโลกรัม

ง. สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ๆ ที่แขวนลอยในน้ำ ได้แก่ พวกไมโครแพลงก์ตอนซึ่งจะพบมากตามบริเวณผิวน้ำ ประมาณร้อยละ 10 ของสารอินทรีย์ตามผิวน้ำ ส่วนในน้ำระดับลึกพบน้อยประมาณร้อยละ 2 เท่านั้น

3.2.2 แหล่งกำเนิดจากชุมชน เกิดจากน้ำทิ้งประเภทต่าง ๆ แหล่งน้ำที่ผ่านชุมชนที่หนาแน่น จะพบปริมาณสารอินทรีย์แตกต่างกันไปตามกิจกรรมของมนุษย์ ได้แบ่งแหล่งของน้ำทิ้งออกเป็น 3 ประเภท (กรมควบคุมมลพิษ, 2548 ข)

ก. น้ำทิ้งจากบ้านเรือนชุมชน ได้แก่ น้ำทิ้งจากการชำระล้างหรือสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากบ้านเรือน อาคาร จะมีค่าประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ หรืออาจประเมินได้จากจำนวนประชากรหรือพื้นที่อาคาร

ข. น้ำที่จากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นน้ำที่จากกระบวนการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันตามชนิดของอุตสาหกรรมและการใช้น้ำ ปริมาณน้ำเสียจากโรงงานจะขึ้นอยู่กับชนิด ขนาดของโรงงาน ข้อแตกต่างระหว่างกระบวนการผลิต และเทคโนโลยีที่ควบคุม

ค. น้ำไหลบ่าจากพื้นที่เกษตรกรรม น้ำที่จากการเกษตรกรรม น้ำที่จากฟาร์ม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเกษตรกรรมที่ปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารอินทรีย์เป็นจำนวนมาก ได้แก่ การเลี้ยงเป็ด เลี้ยงหมู บ่อเลี้ยงปลาเลี้ยงกุ้ง ปริมาณความสกปรกจะมีความสัมพันธ์กับที่ตั้ง จำนวนสัตว์ที่เลี้ยง และวิธีการเลี้ยง

3.3 การเปลี่ยนแปลงในน้ำเนื่องจากสารมลพิษประเภทอินทรีย์

เมื่อสารมลพิษพวกสารอินทรีย์ซึ่งสามารถถูกสลายได้ถูกปล่อยมาจากแหล่งกำเนิดลงไปสู่แหล่งน้ำหนึ่งที่เป็นแหล่งน้ำไหล จะทำให้สามารถแบ่งแหล่งน้ำตามปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้เป็นเขตต่าง ๆ ต่อเนื่องกันดังนี้

1. เขตที่มีการสลายตัว (decomposition zone) เขตนี้เป็นเขตแรกที่มีการปล่อยของเสียลงไป ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำจะมีค่าแตกต่างเป็นช่วงกว้าง คือตั้งแต่อิ่มตัวจนถึง 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งน้อยมาก น้ำขุ่น ความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง ทำให้ค่าบีโอดีสูงมาก จำนวนชนิดปลาจะลดลงมากกว่าในเขตที่มีคุณภาพน้ำปกติ ซึ่งปลาที่เหลืออยู่มักเป็นชนิดที่สามารถทนอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น แบคทีเรียอาจมีตั้งแต่อย่างน้อยจนถึงมากรวมทั้งเชื้อโรค และมีราด้วย ที่บริเวณพื้นที่ท้องน้ำจะมีเมือกเกิดขึ้น ออกซิเจนละลายในน้ำจะค่อย ๆ ถูกจุลินทรีย์ดึงไปใช้

2. เขตที่มีการเน่าเสีย (septic zone) เขตนี้จะมีออกซิเจนละลายในน้ำน้อยจนถึงไม่มีเหลืออยู่เลย ปริมาณสารอินทรีย์และบีโอดี ยังมีค่าสูง แต่น้อยกว่าในเขตที่มีการสลายตัว น้ำขุ่นมาก มีสีคล้ำและมีกลิ่นเน่าเหม็น พื้นที่ท้องน้ำในเขตนี้จะอยู่ในสภาพไร้อากาศ

3. เขตฟื้นตัว (recovery zone) เขตนี้ออกซิเจนละลายในน้ำจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น (2 มิลลิกรัมต่อลิตร อิ่มตัว) ค่าบีโอดี ลดลงมาก อินทรีย์สารน้อยลงไปจนเกือบอยู่ในสภาวะปกติ น้ำขุ่นน้อยลง และไม่ค่อยมีสีคล้ำ มีกลิ่นน้อยมาก เมือกที่กั้นท้องน้ำมีน้อยลงมาก

4. เขตที่มีสภาพปกติ (clean zone) คุณภาพน้ำทุกประการจะคืนสู่สภาพปกติเหมือนเมื่อก่อนได้รับน้ำเสีย คือปริมาณออกซิเจนละลายน้ำจะอยู่ในช่วง 5-10 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าบีโอดีต่ำมาก น้ำขุ่นน้อยลงและไม่มีสีหรือมีสีเหมือนเดิม มีปริมาณของสารอินทรีย์ต่ำ (เปี่ยมศักดิ์, 2543)

3.4 ผลกระทบของสารอินทรีย์ในน้ำต่อสิ่งแวดล้อม

แหล่งน้ำใดมีปริมาณสารอินทรีย์น้อยเกินไป ทำให้แหล่งน้ำนั้นขาดความอุดมสมบูรณ์ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในน้ำ เพราะสิ่งมีชีวิตในน้ำบางชนิดใช้สารอินทรีย์ในการดำรงชีพ ถ้าแหล่งน้ำใดมีปริมาณสารอินทรีย์มากเกินไป อันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้อง ทำให้การสะสมสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำเป็นปริมาณมากเกินไปกว่าที่น้ำจะสามารถปรับสภาพตัวเองได้ จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษในแหล่งน้ำ 3 ประการ คือ

3.4.1 การลดปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำอย่างรวดเร็ว เนื่องจากจุลินทรีย์ชนิดแอโรบิก แบคทีเรีย (aerobic bacteria) และแฟคคัลเตอเรีย แบคทีเรีย (facultative bacteria) จะใช้ออกซิเจนในกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ ทำให้ปริมาณการเติมออกซิเจนลงในแหล่งน้ำน้อยกว่าปริมาณที่จุลินทรีย์ใช้ออกซิเจนในแหล่งน้ำ ในที่สุดจะไม่มีปริมาณออกซิเจนอยู่ในน้ำ ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำโดยเกิดอาการเครียดหรือตายได้ ทั้งนี้เพราะสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำทุกชนิดต้องการใช้ออกซิเจนในการหายใจ และในกระบวนการเมตาบอลิซึม

3.4.2 การเพิ่มปริมาณของเสียในน้ำ ที่สำคัญได้แก่ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และแอมโมเนีย (NH_3) โดยไฮโดรเจนซัลไฟด์จะไปรวมตัวกับโลหะหนักในแหล่งน้ำ ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็น ส่วนแอมโมเนียที่ได้จะถูกออกซิไดซ์โดยแบคทีเรียในโตรโซโมแนส กลายเป็นไนไตรต์ และถูกออกซิไดซ์ต่อโดยแบคทีเรียในโตรแบคเตอร์กลายเป็นไนเตรต แอมโมเนียที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำต่อเมื่ออยู่ในรูปไม่แตกตัว คือ NH_3 ความทนทานของสัตว์น้ำต่อปริมาณแอมโมเนียขึ้นกับชนิด สภาพทางสรีระวิทยาของสัตว์น้ำและปัจจัยทางสภาพแวดล้อม

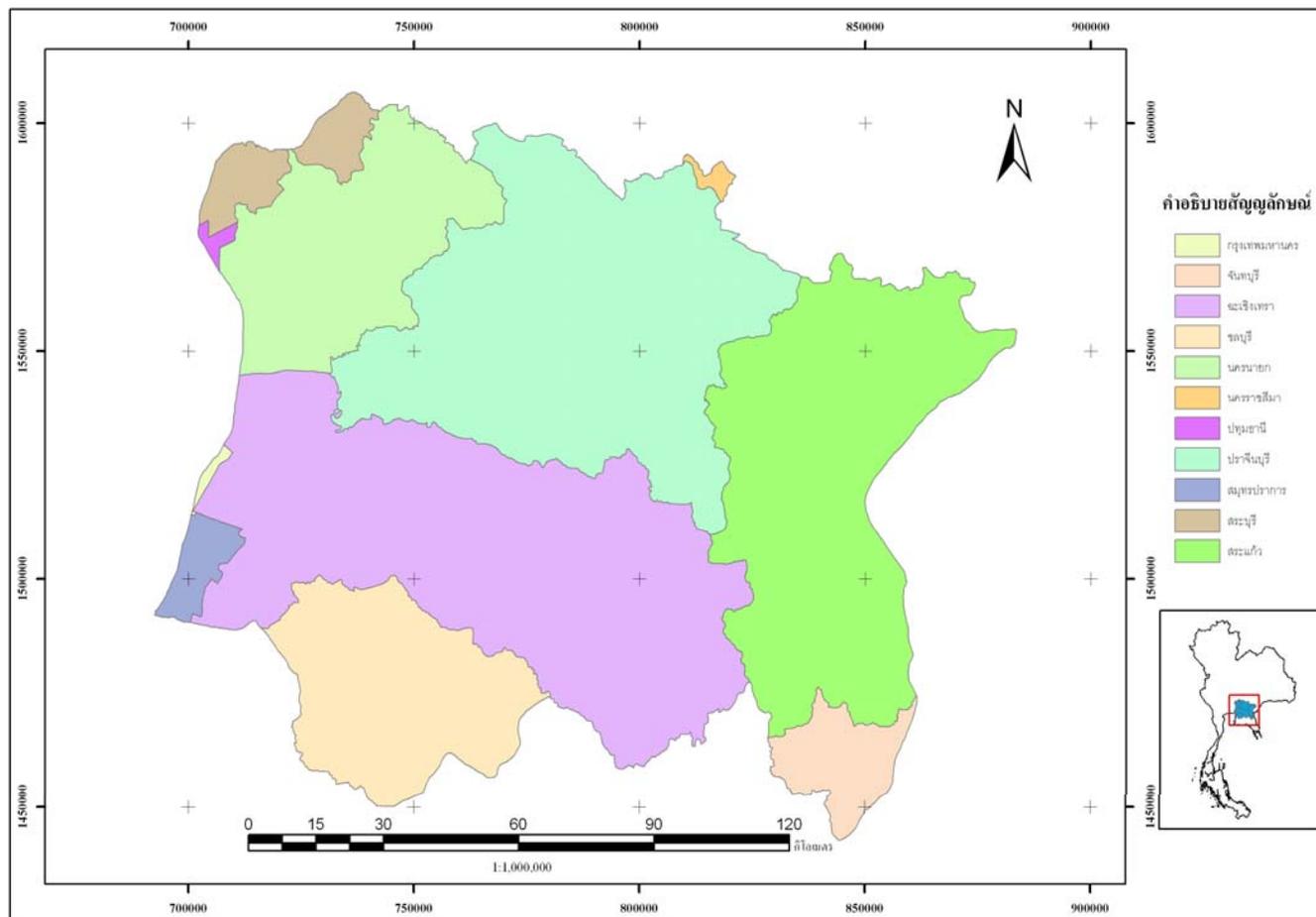
3.4.3 เป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคและสารพิษอื่น ๆ เช่น จุลินทรีย์หลายชนิดที่เป็นพิษ (เชื้อโรคต่าง ๆ) และอาจเกิดแพลงก์ตอนพวกไดโนแฟลกเจลเลท ขึ้นอย่างมากมาย ทำให้เกิดจิบลาวาฟ หรือ red tide อันจะมีผลเสียต่อสัตว์น้ำเป็นจำนวนมาก (สุทธิพงศ์, 2535)

ส่วนในพื้นที่ป่าไม้ทุกชนิดต่างก็มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะจากธาตุอาหารส่วนเกินและสารอินทรีย์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายซากพืชและสัตว์ในป่าที่ไหลปนไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดินและเกษตรกรรมประเภทกิจกรรมการเกษตรที่ก่อให้เกิดความสกปรกในรูปบีโอดี เช่น นาข้าว พืชไร่ การเลี้ยงสัตว์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ผลกระทบของการทำการเกษตรต่อคุณภาพน้ำ สำหรับการปลูกพืชที่ก่อให้เกิดการกัดกร่อนของดิน ได้แก่ การเพาะปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น ข้าวไร่ มันสำปะหลัง ข้าวโพด ฯลฯ การเพาะปลูกพืชไร่เหล่านี้ หากไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำแล้วจะทำให้เกิดการพังทลายของดิน นอกจากความชุ่มชื้นจากตะกอนซึ่งเกิดจากการพังทลายของดินแล้ว พื้นที่การใช้ประโยชน์ในการเกษตร เช่น การทำนา การทำสวน และการทำไร่ น้ำทิ้งที่ระบายจากพื้นที่ดังกล่าว ประกอบด้วย สารอินทรีย์จากการใช้ปุ๋ยชนิดต่างๆ และสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

4. พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง

ลุ่มน้ำบางปะกงอยู่ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย เกิดจากต้นน้ำของแม่น้ำนครนายก บริเวณตอนเหนือของจังหวัดนครนายก ซึ่งไหลมาบรรจบแม่น้ำปราจีนบุรีที่ไหลมาจากพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีตรงบริเวณอำเภอบางน้ำเปรี้ยวจังหวัดฉะเชิงเทรา ให้การระบายน้ำจากทิศเหนือผ่านที่ราบต่ำตอนกลางและตอนล่างไหลลงทางทิศใต้และไหลลงสู่อ่าวไทยตรงเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ลุ่มน้ำนี้มีต้นน้ำจากเขาเจ็ดยอด ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 19,603.65 ตารางกิโลเมตร มีความยาวของลำน้ำสายหลักประมาณ 385 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา 11 อำเภอ จังหวัดชลบุรี 6 อำเภอ จังหวัดนครนายก 4 อำเภอ จังหวัดปราจีนบุรี 7 อำเภอ จังหวัดสระบุรี 5 อำเภอ จังหวัดกรุงเทพมหานคร 1 อำเภอ จังหวัดจันทบุรี 3 อำเภอ จังหวัดนครราชสีมา 4 อำเภอ จังหวัดบุรีรัมย์ 1 อำเภอ จังหวัดปทุมธานี 1 อำเภอ จังหวัดสมุทรปราการ 3 อำเภอ และจังหวัดสระแก้ว 7 อำเภอ (ดังภาพที่ 2) มีลุ่มน้ำสายหลัก 5 ลุ่มน้ำ ได้แก่ แม่น้ำบางปะกงสายหลัก แม่น้ำปราจีนบุรี แม่น้ำนครนายก คลองท่าลาด และคลองหลวง โดยมีพื้นที่อยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 0.12 จังหวัดจันทบุรีร้อยละ 2.76 จังหวัดฉะเชิงเทราร้อยละ 26.89 จังหวัดชลบุรีร้อยละ 10.11 จังหวัดนครนายกร้อยละ 10.31 จังหวัดนครราชสีมาร้อยละ 0.39 จังหวัดบุรีรัมย์ร้อยละ 0.01 จังหวัดปทุมธานีร้อยละ 0.19 จังหวัดปราจีนบุรีร้อยละ 24.83 จังหวัดสมุทรปราการ ร้อยละ 1.16 จังหวัดสระแก้วร้อยละ 20.94 นอกนั้นอยู่ในจังหวัดสระบุรีร้อยละ 2.29



ภาพที่ 2 จังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง

ที่มา: สิทธิชัยและคณะ (2548)

มีประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 2,018,370 คน การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและเมืองร้อยละ 75.46 พื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 17.52 และเป็นแหล่งน้ำร้อยละ 0.10 ในสภาพปัจจุบัน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของกลุ่มน้ำเป็นที่ราบต่ำ จึงมีอิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลงจากทะเลจะส่งผลกระทบต่อในเรื่องความเค็มในช่วงฤดูแล้ง ในบางปีอิทธิพลของน้ำทะเลส่งผลให้แม่น้ำบางปะกงมีความเค็มขึ้นไปถึงอำเภอบางคล้า ช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม

4.1 ลักษณะภูมิอากาศ

ลุ่มน้ำบางปะกงอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และอิทธิพลจากทะเล ทำให้มีฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาวเริ่มจากเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูร้อนเริ่มจากเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1,000 มิลลิเมตร จนถึง 2,100 มิลลิเมตร มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 25.7 – 29.7 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนเฉลี่ยประมาณร้อยละ 65.0 – 79.0 และปริมาณการระเหยจากผิวน้ำเฉลี่ยประมาณ 1,600 – 1,700 มิลลิเมตร (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2537)

4.2 ปริมาณน้ำท่า

จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2537) โครงการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาของลุ่มน้ำบางปะกง พบว่าปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนมีค่าผันแปรระหว่างสถานี ตั้งแต่ 6.71 ถึง 78.78 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร ในการประเมินน้ำท่าแบบ natural flows ซึ่งเป็นปริมาณน้ำท่าที่ยังไม่ได้พิจารณาหักการใช้น้ำในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันออกนั้น ได้ศึกษาในช่วงปีข้อมูล 27 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509 – 2535 และพอสรุปปริมาณน้ำท่าดังกล่าวในช่วงฤดูแล้ง ฤดูฝน และรวมทั้งปีได้ 3,712 ล้านลูกบาศก์เมตร

4.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำบางปะกง

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2546 ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง-ปราจีนบุรี โดยรวมแล้วเป็นไปตามลักษณะภูมิประเทศและตามทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ พื้นที่ป่าไม้ส่วนใหญ่อยู่บนพื้นที่ที่เป็นภูเขาสูงชันที่เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ยกเว้นผืนป่าดิบแล้งในเขตรักษาพันธุ์สัตว์เขาอ่างฤๅไนซึ่งเป็นป่าบนที่ราบ พื้นที่เกษตรกรรมซึ่งส่วนใหญ่อยู่บนที่ราบนั้น มีความหลากหลายของชนิดพืชเกษตรและรูปแบบการปลูกมาก เช่น การทำนา การปลูกมันสำปะหลัง การทำไร่อ้อย การทำสวนผลไม้ การปลูกยางพารา การปลูกไม้ยูคาลิปตัส การปลูกพืชเกษตรแบบไร่นาสวนผสมอันได้แก่ การปลูกมันสำปะหลังในสวนยางพารา สวนมะพร้าว เป็นต้น

พื้นที่สวนป่าซึ่งส่วนใหญ่เป็นสวนป่าไม้ยูคาลิปตัส พบมากแถบตอนกลางและตะวันตกของกลุ่มน้ำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดสระแก้ว สวนป่าไม้ยูคาลิปตัสในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงนี้มีปริมาณมากเพราะมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้ยูคาลิปตัส เป็นวัตถุดิบขนาดใหญ่ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดปราจีนบุรี ทำให้มีการส่งเสริมการปลูกอย่างแพร่หลาย ส่วนพื้นที่สวนยางพาราพบมากทางตอนกลางและตอนใต้ในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราและรอยต่อจังหวัดสระแก้วกับจันทบุรีมีการทดลองและส่งเสริม ให้ปลูกยางพาราจากหน่วยงานราชการ สำหรับพื้นที่สวนผลไม้พบมากทางตะวันตกในเขตจังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดฉะเชิงเทรา ส่วนการปลูกพืชไร่และทำนานั้นพบกระจายทั่วไปยกเว้นทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นที่ราบลุ่มต่ำ และได้รับอิทธิพลความเค็มของน้ำทะเลทำให้มีการประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกันมาก เช่น เลี้ยงกุ้ง เลี้ยงปลา เป็นต้น จากการศึกษาเนื้อที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทที่ทำการจำแนก โดยสิทธิชัยและคณะ (2548) พบว่าประมาณร้อยละ 48.8 ของพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นพืชไร่ นาข้าว และไม้ผล ในขณะที่พื้นที่ป่าไม้ที่เป็นป่าธรรมชาติประกอบด้วยป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง รวมทั้งป่าจากหรือป่าพรุมีเนื้อที่รวมกันประมาณร้อยละ 21.5 หรือ 1 ใน 5 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ และมีพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าละเมาะ ไม้พุ่ม ป่าหญ้ารวมกันอีกประมาณร้อยละ 14 ส่วนพื้นที่ที่เป็นสวนป่าซึ่งส่วนมากเป็นสวนยูคาลิปตัสและสวนยางพารานั้นมีรวมกันประมาณร้อยละ 3 ของพื้นที่หรือประมาณ 300,000 ไร่ (ตารางที่ 2) ซึ่งถือว่าค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับภูมิภาคอื่น ทั้งนี้เนื่องจากมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบขนาดใหญ่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำนี้ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ ที่พบมาก ได้แก่ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในส่วนที่เป็นที่ลุ่มโดยเฉพาะทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้ของกลุ่มน้ำ

ตารางที่ 2 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มบางปะกง-ปราจีนบุรี พ.ศ.2546

ประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่		
	ตร.กม.	ไร่	ร้อยละ
ป่าดิบแล้ง	2,910.14	1,818,837.50	14.84
ป่าเบญจพรรณ	1,118.53	699,081.25	5.71
ป่าเต็งรัง	597.27	373,293.75	3.05
ป่าหญ้า	1,028.30	642,687.50	5.25
ป่าจาก / ป่าชายเลน	17.08	10,675.00	0.09
ไม้พุ่ม / ป่าละเมาะ	1,749.41	1,093,381.25	8.92
ไม้พุ่ม / ไม้ผล	1,239.90	774,937.50	6.32
สวนป่า	432.37	270,231.25	2.21
สวนยางพารา	134.30	83,937.50	0.69
พืชไร่	5,486.72	3,429,200.00	27.98
ไม้ผล	1578.95	986,843.75	8.05
นาข้าว	2,534.00	1,583,750.00	12.93
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	363.35	227,093.75	1.85
แหล่งน้ำ / ที่ลุ่ม	208.68	130,425.00	1.06
สนามกอล์ฟ	22.92	14,325.00	0.12
สวนสาธารณะ / สนามกีฬา	1.58	987.50	0.01
พื้นที่พัฒนาแล้ว / ที่อยู่อาศัย	180.15	112,593.75	0.92
รวม	19,603.65	12,252,281.25	100.00

ที่มา: สถิติชัยและคณะ (2548)

4.3.1 เกษตรกรรม

ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงยังมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว รองลงมาจะเป็นผลไม้และพืชไร่ นอกจากการทำนา ทำสวน และ พืชไร่แล้ว การเลี้ยงสัตว์ก็นับได้ว่าเป็นอาชีพอย่างหนึ่งที่เสริมรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยมีการเลี้ยงสัตว์เพื่อใช้ในค่านแรงงาน บริโภค และส่งจำหน่าย การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมนี้ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นอกเขตเทศบาล พื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ใช้ในการทำนา ทำสวน และเลี้ยงสัตว์ อาชีพทำการเกษตร คราวเรือนที่ประกอบอาชีพทำการเกษตรมีทั้งครัวเรือนที่ทำการเกษตรประเภทเดียว เช่น ทำนาอย่างเดียว ทำไร่อย่างเดียว เป็นต้น และครัวเรือนที่ทำการเกษตรหลายประเภท รวมทั้งทำการเกษตรร่วมกับอาชีพอื่น ๆ ด้วย

4.3.2 ป่าไม้

พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงประกอบไปด้วยลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขา ที่ราบลอนคลื่นที่ราบลุ่ม และชายฝั่งทะเลบริเวณปากน้ำ ดังนั้นในความแตกต่างของภูมิประเทศจึงส่งผลให้มีลักษณะภูมิอากาศที่แตกต่างกัน อันเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดความหลากหลายของลักษณะพืชพันธุ์ป่าไม้ที่ปรากฏขึ้นในลุ่มน้ำ ซึ่งปัจจุบันคงเหลืออยู่เพียงร้อยละ 19 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อันเป็นบริเวณที่เป็นอุทยานแห่งชาติเท่านั้น ชนิดของป่าไม้ได้แบ่งตามลักษณะพืชพันธุ์ที่ขึ้นอยู่เป็น 6 ชนิดคือ ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าชายเลน ซึ่งในแต่ละชนิดป่าจะมีลักษณะและรายละเอียดแตกต่างกันออกไป ดังนี้ (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2548)

ก. ป่าดิบเขา (hill evergreen forest) ป่าชนิดนี้จะถูกปกคลุมอยู่ในบริเวณพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำอันเป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาสันกำแพง ซึ่งจะพบในพื้นที่ที่มีระดับความสูงเกินกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง สำหรับในลุ่มน้ำบางปะกง ป่าชนิดนี้จะมีขนาดพื้นที่น้อยมากมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง จะพบได้ในบริเวณเขาเขียวเท่านั้นอันเป็นเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ลักษณะของป่าที่ปรากฏจะมีเรือนยอดปกคลุมกันอย่างหนาแน่น แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ที่ส่องผ่านมายังพื้นดินจึงมีน้อย บริเวณหุบเขาสภาพป่ามีความอุดมสมบูรณ์มากและประกอบด้วยพืชพันธุ์ไม้นานาชนิด ส่วนบริเวณยอดเขาและสันเขาซึ่งมีลักษณะโล่งแจ้งจะมีพันธุ์ไม้ขึ้นอยู่ห่างกัน ชนิดพันธุ์ไม้เด่นที่พบอยู่ค่อนข้างหนาแน่น ได้แก่ ขุนไม้ (*Podocarpus nerifolius* D. Don T) พญาไม้ (*Podocarpus motleyi* Dum) ขางปอย (*Alchornea rugosa*) กฤษณา (*Aquilaria ceassna* Pierre ex Lec.) ก่อค้าง (*Quercus mysinoefolia* Bl.) ก้อน้ำ (*Lithocapus annamensis*

A.Camus) ก่อเคื้อย (*Castanopsis acuminatissima*) และก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides*) เป็นต้น

ข. ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) ลักษณะป่าชนิดนี้อยู่ทางทิศตะวันออก ซึ่งเป็นที่ราบลูกเนินในระดับความสูง 200-600 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ไม้ชั้นบน ได้แก่ ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) พันจำ (*Vatica odorata* Symington.) เคี่ยมคะนอง (*Shorea henryana* Pierre) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ตะเคียนหิน (*Hopea ferrae* Pierre) ปออีเก้ง (*Pterocymbium javanicum* R.Br.) สะตอ (*Parkia speciosa* Hassk.) พันชาด (*Erythrophleum scirubrum* Gagnep.) และคอแลน (*Nephelium hypoleucum* Kurz) เป็นต้น ไม้ยืนต้นชั้นรองมี กระเบาหลัก (*Hydnocarpus ilicifolia* King) ตาเสือ (*Aphanamixis polystachya* (wall) R.Parker) และกัคลิ้น (*Walsura trichostemon* Miq.) เป็นต้น พืชจำพวกปาล์ม (Palmae) คือหมากนางลิง (*Areca triandra* Roxb.) และลาน (*Corypha lecontei* Becc.) พืชชั้นล่างประกอบด้วยพืชในวงศ์ขิงข่า (Zingiberaceae) ขึ้นปะปนกับกล้วย (*Musa acuminata*) และเตย (*Pandanus* sp.) (กรมอุทยานแห่งชาติ, 2549)

ค. ป่าดิบชื้น (moist evergreen forest) ป่าดิบชื้นในกลุ่มน้ำบางปะกงพบมากบริเวณที่มีความชื้นค่อนข้างสูง ซึ่งอยู่ตอนบนของกลุ่มน้ำเช่นเดียวกับป่าดิบเขา แต่จะปรากฏในความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางอยู่ระหว่าง 400 - 1,000 เมตร เป็นผืนใหญ่ที่ต่อเนื่องกันจนกระทั่งถึงพื้นที่ที่เป็นป่าดิบเขาแล้ง ซึ่งอยู่โดยรอบเป็นสังคมของพืชตระกูลไม้อย่าง (*Dipterocarpaceae*) เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ยางกล่อง (*Dipterocarpus dyeri* Pierre) ยางขน (*Dipterocarpus baudii* Korth.) ยางเสี้ยน (*Dipterocarpus gracilis* Blume) และยางปาย (*Dipterocarpus costatus* Geartn.f.) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพืชตระกูลไม้ก่อ (*Fagaceae*) อันได้แก่ ก่อน้ำ (*Lithocarpus annamensis* A.Camus) ก่อรัก (*Quercus semiserrata*) ก่อด่าง (*Quercus myrsinifolia* Bl.) ก่อเคื้อย (*Castanopsis acuminatissima*) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้อื่น ๆ อยู่อีกหลายชนิด อันได้แก่ สมพงษ์ (*Teterameles nudiflora* R.Br.) จำปีป่า (*Michelia floribunda* Finet & Gagnep) พะอง (*Calophyllum polyanthum* Wall.) และปออีเก้ง (*Pterocymbium javanicum* R.Br.) เป็นต้น ส่วนไม้พื้นล่าง นอกจากจะเป็นกล้าไม้ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีไม้จำพวกปาล์ม (Palm) หวาย (Calamus) และไม้ไผ่ (Bamboo) อีกหลายชนิดขึ้นปกคลุมอยู่อย่างหนาแน่น และเป็นส่วนประกอบที่เด่นชัดของพืชป่าชนิดนี้ในพื้นที่กลุ่มน้ำบางปะกง

ง. ป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest) ป่าชนิดนี้พบขึ้นอยู่กระจัดกระจายทั่วไปในพื้นที่กลุ่มน้ำบางปะกง และบริเวณตอนบนของพื้นที่กลุ่มน้ำคลองสี่ัค ซึ่งจะอยู่ในระดับความสูงช่วง 300 – 600 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และในบางส่วนที่เป็นภูเขาสูงเดี่ยวที่

กระจัดกระจายทั่วพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะปะปนผสมผสานกันอยู่กับป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง ชนิดพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ที่ขึ้นเห็นอย่างเด่นชัดในป่าชนิดนี้ ได้แก่ มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* Craib) ประคู้ (*Pterocarpus marcocarpus* Kurz) ตะแบกใหญ่ (*Lagerstroemia duperreana* Pierre ex Gagnep.) กว้าว (*Adina cordifolia*) ตีนนก (*Vitex pinnata* Linn.) แดง (*Xylia xylocarpa*) สมอพิเภก (*Terminalia belleriaca* Roxb.) ตะคร้อ (*Garuga pinnata*) พะยอม (*Shorea floribunda*) และกะบก (*Irvingia malayana*) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีไม้ไผ่อีกหลายชนิด อันได้แก่ ไผ่รวก (*Thysostachys albociliata*) เป็นต้น ส่วนไม้พื้นล่างที่พบนอกจากจะเป็นลูกไม้และกล้าไม้ของพืชใหญ่ที่กล้ามาแล้วยังพบพวกเฟิร์นบางชนิด หญ้าต่าง ๆ ขึ้นปกคลุมอยู่ไม่หนาแน่นนัก ทั้งนี้เนื่องจากป่าชนิดนี้จะถูกไฟป่าเผาผลาญ

จ. ป่าเต็งรัง (dry dipterocarp forest) ป่าชนิดนี้ขึ้นปะปนอยู่กับป่าเบญจพรรณที่กระจัดกระจาย แต่จะปรากฏให้เห็นได้เด่นชัดในบริเวณที่มีดินค่อนข้างดี ปัจจุบันป่าชนิดนี้ขนาดพื้นที่เล็กมาก กระจายอยู่เป็นหย่อม ๆ และบางส่วนจะปรากฏให้เห็นเต็มตามพื้นที่เกษตรกรรม แสดงให้เห็นว่าได้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าชนิดนี้เป็นอย่างมาก ในส่วนที่คงเหลือจะพบชนิดพันธุ์ไม้อันได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa*) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* Linn.) จิวป่า (*Bombax valetonii* Hochr.) แคนทราย (*Stereospermum neuranehum*) ติวขาว (*Cratoxylum formosum* Dyer) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. Ex Mig.) และเก็ด (*Dalbergia* sp.) ส่วนไม้พื้นล่างที่ปรากฏให้เห็นนอกจากเป็นกล้าไม้ลูกไม้ของพืชใหญ่ก็มีพวกปรัง และ หญ้าเป็ก ให้เห็นอยู่บางแห่งเท่านั้น

ฉ. ป่าชายเลน (mangrove forest) ป่าชายเลนเป็นป่าชนิดหนึ่งที่ปรากฏในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง โดยพื้นที่ปกคลุมอยู่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง และบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งสองด้านที่ติดต่อกับปากน้ำเท่านั้น พบว่า สภาพของป่าชายเลนที่เหลืออยู่ทั่วไปค่อนข้างเสื่อมโทรมมาก โดยปกติแล้วจะสามารถแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนได้อย่างชัดเจน เนื่องจากความแตกต่างในเรื่องของการปรับตัว และปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความเค็มของดินและน้ำ การท่วมถึงของน้ำทะเล ลักษณะดินและความรุนแรงของลม แต่เนื่องจากการพัฒนาพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำเพื่อทำการก่อสร้างเป็นที่พักผ่อนริมทะเล ตลอดจนนาทุ่งบริเวณชายฝั่งทะเล ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนที่เคยขึ้นอยู่แถบลึกกว่า 200 เมตร เหลือเป็นแนวแคบ ๆ ประมาณ 10 - 50 เมตรเท่านั้น สาเหตุที่เหลืออยู่ก็เพียงเพื่อเป็นแนวป้องกันการกัดเซาะดินชายฝั่งทะเลเท่านั้น ชนิดพันธุ์ไม้ที่บริเวณชายเลนที่เหลืออยู่มีน้อยชนิด และที่พบว่าขึ้นอย่างหนาแน่น ได้แก่ ไม้แสมขาว (*Avicennia alba*) และแสมดำ (*Avicennia officinalis*) ชนิดที่ขึ้นปะปนอยู่บ้างบางบริเวณ ได้แก่ ไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) และลำพู (*Sonneratia caseolaris*) นอกจากนี้ยังมีไม้ตะบูนดำ (*Xylocapus mofuccensis*) และโพธิ์ทะเล (*Theapesia populnea*) อีกด้วย และพบว่าพื้นที่ริมฝั่งที่เป็นดินเลนหนาและมีไม้

โคงกางใบเล็ก (*Rhizopora apiculata*) ขึ้นอยู่ส่วนพื้นที่ที่เป็นดินเลนค่อนข้างลึกน้อยจะเป็นพวกไม้แสม (*Avicennia* sp.) ส่วนพวกไม้ลำพูน (*Sonneratia caseolaris*) จะขึ้นอยู่บริเวณริมฝั่งทะเลที่มีดินแข็ง ซึ่งต่างจากกับไม้ตะบูน (*Xylocapus* sp.) และ โพธิ์ทะเล (*Theapesia populnea*) ที่พบว่า ขึ้นอยู่บริเวณริมฝั่งเช่นกัน แต่เป็นพื้นที่ค่อนข้างสูงดินแข็ง เนื่องจากน้ำทะเลท่วมถึงเป็นบางครั้งบางคราวเท่านั้น

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรมควบคุมมลพิษ (2545) ทำการประเมินมลพิษทางน้ำจากเกษตรกรรมประเภทที่ไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน พบว่าลุ่มน้ำเจ้าพระยาและท่าจีนรองลงมาคือ ลุ่มน้ำบางปะกง มีการปล่อยสารมลพิษในรูปของสารกำจัดศัตรูพืช ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และบีโอดี มากที่สุด โดยมีปริมาณมลสารบีโอดีที่เกิดขึ้นต่อพื้นที่ 3.79×10^{-3} 2.52×10^{-3} และ 2.16×10^{-3} กิโลกรัมต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับ

วรารักษ์ (2547) ทำการศึกษาการประเมินภาระมลพิษในลุ่มน้ำแม่กลอง พบว่าภาระมลพิษในรูปบีโอดีที่เกิดในลุ่มน้ำแม่กลอง เท่ากับ 418,551.87 กิโลกรัมต่อวัน แหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดภาระมลพิษในรูปบีโอดีมากที่สุดคือ ปศุสัตว์ มีค่า 225,684.53 กิโลกรัมต่อวัน รองลงมาเป็นพื้นที่นาข้าว พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม มีค่า 138,121.52 กิโลกรัมต่อวัน โรงงานอุตสาหกรรม 45,474.81 กิโลกรัมต่อวัน และชุมชน 9,267.01 กิโลกรัมต่อวัน

กรมควบคุมมลพิษ (2548 ก) ได้ศึกษาปริมาณบีโอดีที่ไหลลงสู่แม่น้ำท่าจีน โดยทำการประเมินปริมาณบีโอดีโดยการประเมินจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่มีจุดระบายแน่นอน (point source) ใช้ข้อมูลอัตราการระบายน้ำทิ้ง และค่าบีโอดีของน้ำทิ้งแต่ละชนิดของแหล่งกำเนิดคูณกับหน่วยที่ก่อให้เกิดน้ำเสียของแหล่งกำเนิดแต่ละชนิด และแหล่งน้ำเสียที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอน (non-point source) ใช้วิธี Event Mean Concentration Method โดยประยุกต์ใช้ในการประเมินปริมาณสารมลพิษในน้ำฝนชะล้างหน้าดิน พบว่าในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณบีโอดี 54,826 กิโลกรัมต่อวัน ช่วงแล้งมีฝนมีค่าบีโอดี 63,951 กิโลกรัมต่อวัน และในช่วงฤดูฝนมีค่า 78,567 กิโลกรัมต่อวัน