

ผลกระทบและปัญหาของโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง

ในการพิจารณาถึงสภาพทั่วไปบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง ลักษณะรูปแบบแหล่งอุตสาหกรรม และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบแหล่งอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง มีผลสะท้อนให้เกิดผลกระทบและปัญหาของโรงงานทอบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองโดยรอบ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม

1. ด้านกายภาพ

จะพิจารณาจากด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมที่เพิ่มสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินด้านการเกษตร ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับรูปแบบของอุตสาหกรรมในการเลือกที่ตั้งใกล้แหล่งวัตถุดิบ ด้านโครงสร้างประเภทอุตสาหกรรมที่พึ่งพาวัตถุดิบภายนอกภาคเป็นส่วนใหญ่ ทำให้อุตสาหกรรมภายในภาคมีการเชื่อมโยงกันน้อย และด้านสาธารณสุขโลก โดยเฉพาะโครงข่ายของเส้นทางคมนาคมทางรถยนต์ ซึ่งจะมีผลให้โรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น

1.1 ด้านการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมที่เพิ่มสูงขึ้น การเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรม จะมีผลให้การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมขยายตัวมากขึ้น แต่โดยเหตุที่ไม่มีข้อมูลของการใช้ที่ดินทางด้านอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ ดังนั้นจึงใช้การจ้างงานที่เพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงปีไปคำนวณหาความต้องการใช้พื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรมที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยใช้ความหนาแน่นของคนงาน 19 คน ต่อพื้นที่ 1 ไร่¹ ซึ่งสามารถ

¹ศิริวรรณ ศิลาพัชรินทร์, "การศึกษาและบทวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาที่ทิ้งและสภาพแวดล้อมของยานอุตสาหกรรมในเขตสุขาภิบาลพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาผังเมือง บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522), หน้า 143.

หาพื้นที่ของอุตสาหกรรมได้ ดังนี้

ตารางที่ 6.1 การขยายตัวของพื้นที่อุตสาหกรรม พ.ศ.2517 - พ.ศ.2522

พ.ศ.	แรงงาน	พื้นที่อุตสาหกรรม (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง		พื้นที่อื่น ๆ	
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2512	2,570	135.26	-	-	-	-
2517	33,381	1,756.89	1,621.63	54.96	763,525	0.23
2522	58,628	3,085.86	1,328.97	45.04	3,332,168	0.09
รวม	-	-	2,950.42	100.00	10 -	-

จากตารางดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ใน พ.ศ.2512 มีการใช้พื้นที่อุตสาหกรรมจำนวน 135.26 ไร่ พ.ศ.2517 เพิ่มขึ้น 1,621.63 ไร่ หรือร้อยละ 54.96 โดยมีโรงงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 55.72 และใน พ.ศ.2522 เพิ่มขึ้น 1,328.79 ไร่ หรือร้อยละ 45.04 โดยมีโรงงานเพิ่มขึ้น ร้อยละ 44.28 จะเห็นได้ว่าพื้นที่อุตสาหกรรมใน พ.ศ.2517 จะเพิ่มมากกว่าใน พ.ศ.2522 ซึ่งสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรม บริเวณอำเภอที่มีการใช้พื้นที่อุตสาหกรรมมากใน พ.ศ.2512 มี 3 อำเภอ คือ อำเภอบ้านโป่ง เมืองราชบุรี และเมืองนครปฐม คิดเป็นร้อยละ 81.41 ของพื้นที่อุตสาหกรรม ทั้งนี้โดยมีอำเภอบ้านโป่งใช้พื้นที่มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 53.47 ส่วนใน พ.ศ. 2517 บริเวณที่ใช้พื้นที่อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นมากได้แก่ บริเวณอำเภอ กระจุกแบน สามพราน นครชัยศรี เมืองนครปฐม บ้านโป่ง ทามะกา เมืองราชบุรี และชะอำ โดยคิดเป็นร้อยละ 75.22 ของพื้นที่อุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นใน พ.ศ. 2517 หรือคิดเป็นร้อยละ 0.23 ของพื้นที่อื่น ๆ และใน พ.ศ.2522 บริเวณที่ใช้พื้นที่อุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นได้แก่ บริเวณอำเภอเมืองสมุทรสาคร กระจุกแบน สามพราน บ้านโป่ง ทามะกา ทาม่วง และเมืองราชบุรี คิดเป็นร้อยละ 74 ของพื้นที่อุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้น ใน พ.ศ.2522 หรือคิดเป็นร้อยละ 0.09 ของพื้นที่อื่น ๆ¹

¹ เนื่องจากพื้นที่อุตสาหกรรมค่อแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรมลุ่มน้ำแม่กลองไม่ปรากฏข้อมูลชัดเจนในระคับภาค จึงยึดถือมากรฐานจากพื้นที่อุตสาหกรรมค่อแรงงานในบริเวณเขตอุตสาหกรรมพระประแดง เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณนั้นเป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็กเช่นเดียวกัน

1.2 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินค่านการเกษตร ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับรูปแบบของอุตสาหกรรมในการเลือกที่ตั้งใกล้แหล่งวัตถุดิบ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้วัตถุดิบจากภาคเกษตร ซึ่งมีลักษณะเบาเสีงง่ายและหนักน้ำหนักในขบวนการผลิต ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร เช่น โรงงานน้ำตาล มันเส้นมันเม็ค อาหารกระป๋อง และโรงสีข้าว เป็นต้น โรงงานเหล่านี้มักจะกระจายตัวอยู่ในแหล่งวัตถุดิบ วัตถุดิบที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมเหล่านี้ ได้แก่ ข้าว ผลผลิตจากพืชไร่ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง สับปะรด ข้าวโพกลีเลี้ยงสัตว์ พืชน้ำมัน เช่น ถั่วค่าง ๆ และป่าย นอกจากนี้ก็เป็นผลผลิตค่านการประมงในจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและเพชรบุรี ซึ่งจะดึงดูดให้อุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง และอาหารสัตว์เข้าไปตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ วัตถุดิบจากภาคเกษตรภายในท้องถิ่นเหล่านี้ จะมีความสำคัญมากขึ้นเมื่อบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง มีการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมที่แปรรูปผลผลิตเกษตรเพิ่มขึ้น

จากการพิจารณาถึงการใช้ที่ดินค่านการเกษตรใน พ.ศ.2512 ปรากฏว่ามีการใช้ที่ดินสำหรับปลูกพืชไร่ดังกล่าว คิดเป็นร้อยละ 73.94 ของพื้นที่ที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมด พืชไร่ที่สำคัญได้แก่ อ้อย มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 32.62 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมด รองลงมาคือ ข้าวโพกลีเลี้ยงสัตว์ร้อยละ 17.30 มันสำปะหลังร้อยละ 8.42 ถั่วเขียวร้อยละ 8.25 ข้าวฟ่างร้อยละ 7.35 พืชเหล่านี้ส่วนใหญ่จะปลูกมากในบริเวณจังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และนครปฐม (ตารางที่ 86) โรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบในระยะนี้ ยังมีรูปแบบไม่ชัดเจนเนื่องจากยังมีโรงงานตั้งอยู่น้อย นอกจากโรงงานน้ำตาลซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดราชบุรีจำนวน 2 โรง และมีการจ้างงานมากกว่าโรงงานอื่นจะใช้วัตถุดิบจากบริเวณจังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี นครปฐม และเพชรบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกอ้อยในระยะเวลาที่นั้น ส่วนโรงสีข้าวใน พ.ศ. 2512 มีจำนวน 28 โรง โดยจะมีการกระจายตัวอยู่ทั่วไปในบริเวณตอนกลางและค่านตะวันออกของลุ่มน้ำซึ่ง เป็นแหล่งปลูกข้าว

ใน พ.ศ. 2517 การใช้ที่ดินปลูกพืชไร่บริเวณลุ่มน้ำแม่กลองเพิ่มมากขึ้นจาก พ.ศ. 2512 จำนวน 733,660 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.04 ทอปี พืชไร่ที่สำคัญและมีพื้นที่ปลูกมาก ได้แก่ (ตารางที่ 86)

อ้อย มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 55.68 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมด โดยเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2512 ร้อยละ 39.83 ต่อปี จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้นจากเดิมมาก ได้แก่ จังหวัดราชบุรีเพิ่มขึ้นร้อยละ 63.06 ต่อปี สุพรรณบุรีร้อยละ 54.37 ต่อปี กาญจนบุรีร้อยละ 39.34 ต่อปี และนครปฐมร้อยละ 38.41 ต่อปี โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากอ้อยคือ โรงงานน้ำตาลเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 14 โรง ในเขตอำเภอ ทามะกา และ บ้านโป่ง

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 11.83 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ อีตราเพิ่มจาก พ.ศ. 2512 คิดเป็นร้อยละ 3.98 ต่อปี โดยมีพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นในจังหวัดนครปฐม และ เพชรบุรี ส่วนจังหวัดอื่นพื้นที่ปลูกจะลดลง โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบได้แก่ โรงงานผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งเพิ่มขึ้นจำนวน 17 โรง ในเขตอำเภอเมืองนครปฐม เมืองราชบุรี บ้านโป่ง เมืองกาญจนบุรี ทาม่วง เมืองสมุทรสาคร เมืองสมุทรสงคราม และกระทุ่มแบน ซึ่งใน 3 อำเภอหลังการผลิตอาหารสัตว์ส่วนใหญ่จะใช้ผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำเป็นวัตถุดิบ

มันสำปะหลัง มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 10.82 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ อีตราเพิ่มจาก พ.ศ. 2512 คิดเป็นร้อยละ 25.05 ต่อปี โดยมีพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นในจังหวัดสุพรรณบุรีร้อยละ 182.12 ต่อปี กาญจนบุรีร้อยละ 111.29 ต่อปี และราชบุรีร้อยละ 40.78 ต่อปี ส่วนจังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร และเพชรบุรี พื้นที่ปลูกจะลดลง โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบได้แก่ โรงงานผลิตมันเส้นและมันเบ็ด ซึ่งเพิ่มขึ้นประมาณ 38 โรง ในบริเวณอำเภอเมืองกาญจนบุรี ทาม่วง เลาช่วชัย สามชุก คอนเ็ควีย์ เข็มบางนางบวช เมืองราชบุรี และปากท่อ และโรงงานผลิตภัณฑ์แป้งต่าง ๆ เพิ่มขึ้นประมาณ 15 โรง ในบริเวณอำเภอเมืองกาญจนบุรี ทาม่วง ทามะกา บ้านโป่ง โทหาราม คำเนินสะกวด และเมืองสมุทรสงคราม

ส่วนพืชไร่อื่นที่มีพื้นที่ปลูกมากและมีอีตราการปลูกเพิ่มขึ้นจากเดิมที่สำคัญ ได้แก่ ฝ้าย ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบของโรงงานทอผ้า ฝ้ายน้ำมัน เช่น ถั่วเขียว และ ถั่วเหลือง ซึ่งมีโรงงานผลิตน้ำมันพืชเพิ่มขึ้นจำนวน 10 โรง ในบริเวณอำเภอเมืองนครปฐม สามพราน และนครชัยศรี ซึ่งกากถั่วโดยเฉพาะกากถั่วเหลือง จะใช้เป็น

วัตถุประสงค์ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ไค้กักขัย และลับประคซึ่งปลูกมากในจังหวัดเพชรบุรี
เพื่อใช้เป็นวัตถุประสงค์ของโรงงานผลไม้กระป๋อง ซึ่งเป็นโรงงานขนาดใหญ่ตั้งอยู่ในเขต
อำเภอชะอำ

โรงสีข้าวจะเพิ่มมากขึ้นจาก พ.ศ. 2512 จำนวน 849 โรง และยังคงกระจายตัวอยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งปลูกข้าว

สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุประสงค์จากผลิตภัณฑ์ประมง ไค้กัก
โรงงานอาหารกระป๋องในอำเภอเมืองสมุทรสาคร 2 โรง และโรงงานน้ำปลา
ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 14 โรง ในบริเวณอำเภอเมืองสมุทรสาคร เมืองสมุทรสงคราม
และโพธาราม

ใน พ.ศ. 2522 การใช้ที่ดินปลูกพืชไร่บริเวณลุ่มน้ำแม่กลองเพิ่มมากขึ้น
จาก พ.ศ. 2517 จำนวน 565,594 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 6.62 ต่อปี ซึ่งการ
ปลูกพืชไร่ในระยะนี้จะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากมีการบุกเบิกพื้นที่ป่า
เสื่อมโทรมทางคันตะวันตกของบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง เพื่อปลูกพืชไร่เพิ่มขึ้น จึงเห็นได้
จากการใช้ที่ดินประเภทพืชไร่ผสมป่ามีการขยายตัวเพิ่มขึ้น (แผนที่ 6) พืชไร่ที่สำคัญและ
มีพื้นที่ปลูกมาก ไค้กัก (ตารางที่ 86)

อ้อย มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 65.61 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมด
โดยเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2517 ร้อยละ 11.36 ต่อปี จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้นจาก
เดิมมาก ไค้กัก จังหวัดสุพรรณบุรี เพิ่มขึ้นร้อยละ 38.85 ราชบุรีร้อยละ 25.88
กาญจนบุรีร้อยละ 23.71 และเพชรบุรีร้อยละ 9.08 ส่วนจังหวัดนครปฐมพื้นที่ปลูกลด
ลง การขยายพื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้น จะสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของโรงงานน้ำตาล ซึ่งเพิ่ม
ขึ้นจากเดิมประมาณ 8 โรง ในบริเวณอำเภอบ้านโป่ง ทาเมะกา และทามวง

มันสำปะหลัง มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 10.33 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่
อัตรารวมจาก พ.ศ. 2517 คิดเป็นร้อยละ 5.41 ต่อปี โดยเพิ่มขึ้นในจังหวัดสุพรรณบุรี
ร้อยละ 182.12 ต่อปี กาญจนบุรีร้อยละ 111.29 ต่อปี และราชบุรีร้อยละ 40.78 ต่อ
ปี เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะสัมพันธ์กับจำนวนโรงงานมันเส้นและมันเม็ค ซึ่งเพิ่มขึ้นประมาณ

95 โรง โดยเฉพาะในบริเวณอำเภอ เลาชวีญ จอมบึง ส่วนนี้ เดิมขางนางบวช และสามชุก ซึ่งเพิ่มมากขึ้นถึง 77 โรง หรือร้อยละ 81.05 ของจำนวนโรงงานที่เพิ่มขึ้น โรงงานแปงและผลิตภัณฑ์แปงเพิ่มขึ้นประมาณ 19 โรง ได้แก่ บริเวณอำเภอสามพราน เมืองราชบุรี โขหาราม ทามวง ทามะกา สามชุก และ บ้านแพ้ว เพิ่มขึ้น 14 โรง หรือร้อยละ 73.68 ของจำนวนโรงงานที่เพิ่มขึ้น

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 6.49 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ แต่ปรากฏว่า มีอัตราลดลงจากพ.ศ. 2517 ร้อยละ 5.39 ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานผลิตอาหารสัตว์ที่มีการขยายตัวขึ้นในระยะหลัง จำนวน 24 โรง ส่วนใหญ่ใช้วัตถุดิบจากผลผลิตอื่น เช่น ใบกระถินป่น กากถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์จากประมง อำเภอที่มีโรงงานผลิตอาหารสัตว์เพิ่มมากที่สุดได้แก่ อำเภอเมืองสมุทรสาคร กระทุ่มแบน เมืองสมุทรสงคราม เมืองนครปฐม เมืองกาญจนบุรี ทามวง ทามะกา บ้านโป่ง และ ปากท่อ

สับปรุคมีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 3.72 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ และมีอัตราเพิ่มจาก พ.ศ. 2517 คิดเป็นร้อยละ 74.89 คอปี โดยเพิ่มขึ้นในจังหวัดกาญจนบุรี 175.63 คอปี และจังหวัดเพชรบุรีร้อยละ 150.08 คอปี ซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูกขนาดใหญ่ ส่งผลผลิตให้กับโรงงานผลไม้มะม่วงที่มีอยู่เดิมในอำเภอชะอำและเพิ่มขึ้นอีก 1 โรง ในเขตอำเภอเมืองเพชรบุรี

ส่วนพืชไร่อื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ฝ้าย ซึ่งมีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2517 ร้อยละ 47.63 คอปี และยาสูบ ร้อยละ 13.72 คอปี แต่เมื่อเทียบกับพืชไร่หลัก บริเวณลุ่มน้ำแม่กลองแล้ว ยังมีการปลูกในปริมาณที่น้อยกว่ามาก โดยผลผลิตฝ้ายจะส่งให้กับโรงงานทอผ้า ส่วนยาสูบจะส่งเป็นวัตถุดิบเข้าสู่กรุงเทพมหานคร เป็นส่วนใหญ่

โรงงานน้ำตาลมีพืช แม้ว่าการใช้พื้นที่ปลูกต่าง ๆ จะมีอัตราลดลงใน พ.ศ. 2517 - พ.ศ. 2522 ก็ตาม แต่ก็ยังมีโรงงานน้ำตาลมีเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 5 โรง ในบริเวณอำเภอเมืองนครปฐม สามพราน โขหาราม และบางคนที ซึ่งแสดงว่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมีเพียงพอแม้จะไม่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นก็ตาม

โรงสีข้าว จะเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2517 จำนวน 340 โรง หรือคิดเป็นร้อยละ 23.70 ต่อปี โรงสีข้าวจัดว่าเป็นโรงงานที่มีการกระจายตัวในแหล่งวัตถุดิบมากที่สุด คือ จะมีการกระจายตัวอยู่เกือบทั่วทุกอำเภอในบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองที่เป็นแหล่งปลูกข้าว จึงจะเห็นได้จากค่าการกระจายตัวของโรงสีข้าวใน พ.ศ. 2522 (แผนที่ 40, 41, แผนภูมิที่ 15)

สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากผลิตภัณฑ์ประมง ได้แก่ โรงงานอาหารกระป๋อง อาหารสัตว์ และน้ำปลา มีจำนวนเพิ่มขึ้น 42 โรง ในบริเวณอำเภอเมืองสมุทรสาคร กระทุ่มแบน เมืองสมุทรสงคราม เมืองนครปฐม สามพราน บ้านโป่ง ปากท่อ เมืองกาญจนบุรี ทามวง และทามะกา

จากการพิจารณาถึงการใช้น้ำมันปาล์มพืชไร่ใน พ.ศ. 2512 - พ.ศ. 2522 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนและอัตราการใช้น้ำมันปาล์มพืชไร่บริเวณลุ่มน้ำแม่กลองจะขึ้นอยู่กับพืชไร่หลักที่สำคัญเพียงไม่กี่ชนิด โดยเฉพาะอ้อยและมันสำปะหลัง ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากพืชไร่ดังกล่าว และก่อให้เกิดรูปแบบการรวมตัวของโรงงานในแหล่งวัตถุดิบดังเช่น โรงงานน้ำตาล โรงงานมันเส้นและมันเม็ท ซึ่งมีรูปแบบที่เห็นได้ชัดเจนกว่าโรงงานประเภทอื่น

ปัญหาที่เกิดขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากภาคเกษตร คือ ต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบมาสู่โรงงานมีราคาสูง โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมน้ำตาลและผลิตภัณฑ์ประมงกระป๋อง ซึ่งมีสัดส่วนการผลิตคิดเป็นร้อยละ 60 และ 80 ของประเทศ เนื่องจากอุตสาหกรรมทั้งสองต้องใช้วัตถุดิบเป็นจำนวนมาก มีการลบน้ำหนักในขบวนการผลิต แหล่งวัตถุดิบบางแห่งอยู่ไกลจากโรงงานเกินไป เนื่องจากเกษตรกรนิยมปลูกเพราะได้ค่าตอบแทนสูง มีตลาด คือ โรงงานแน่นอน มีผลให้วัตถุดิบกระจายตัวบนพื้นที่มาก และไกลจากแหล่งรับซื้อ จากลักษณะดังกล่าวจึงมีผลให้วัตถุดิบมีราคาสูง เมื่อคิดเทียบกับต้นทุนการผลิต ส่วนปัญหาวัตถุดิบที่ไม่ใช่วัตถุดิบจากภาคเกษตร ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ประสบอยู่ คือ วัตถุดิบมีราคาสูง เช่น กระป๋องโลหะที่ใช้บรรจุอาหารต่าง ๆ เป็นต้น

1.3 การขยายตัวของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ การเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานจะมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านถนนและไฟฟ้า

1.3.1 ถนน จากการพิจารณาถึงการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง จะเห็นได้ว่าส่วนหนึ่งมีการขยายตัวในบริเวณที่มีเส้นทางคมนาคมทางถนนตัดผ่าน จึงจะเห็นได้จาก โครงข่ายของเส้นทางคมนาคมใน พ.ศ. 2522 สามารถতিক่อกันได้ทั่วถึงทุกอำเภอ (แผนที่ 43) การขนส่งสินค้าและวัตถุดิบจึงทำได้สะดวกและรวดเร็ว เป็นผลให้มีการเพิ่มจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณที่มีเส้นทางคมนาคมสะดวกมากขึ้น ได้แก่ ในบริเวณจังหวัดสมุทรสงครามและสมุทรสาคร และยังก่อให้เกิดการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมออกไปยังบริเวณต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ได้แก่ บริเวณอำเภอที่อยู่ทางตะวันตก ของจังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี (แผนที่ 20, 21) เส้นทางคมนาคมที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินสาย 35 ซึ่งเชื่อมระหว่างกรุงเทพมหานครกับอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดสมุทรสาครและสมุทรสงคราม สาย 325 ช่วงระหว่างอำเภอดำเนินสะดวก กับจังหวัดสมุทรสงคราม และทางหลวงจังหวัดสายต่าง ๆ ได้แก่ สาย 3091 เชื่อมระหว่างถนนเพชรเกษมกับจังหวัดสมุทรสาคร สาย 3092 เชื่อมจังหวัดสมุทรสาครกับจังหวัดสมุทรสงคราม สาย 3035 เชื่อมอำเภอกำแพงแสนกับอำเภอบางเลน ในจังหวัดนครปฐม สาย 3087 เชื่อมระหว่างอำเภอจอมบึงกับสวนผึ้งในจังหวัดราชบุรี สาย 3086 เชื่อมระหว่างจังหวัดกาญจนบุรีกับอำเภอบ่อพลอย เลาช่วชัย และคานช้าง ซึ่งอยู่ในจังหวัดสุพรรณบุรี และสาย 3199 เชื่อมระหว่างจังหวัดกาญจนบุรี กับ อำเภอศรีสวัสดิ์ เป็นต้น

1.3.2 ไฟฟ้า การเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับกำลังความสามารถของกระแสไฟฟ้าที่จะรองรับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรม จึงจะเห็นได้ว่าอำเภอซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น ส่วนใหญ่จะมีการใช้ปริมาณไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมในปริมาณที่สูง ได้แก่ บริเวณอำเภอเมืองสมุทรสาคร กระทุ่มแบน สามพราน นครชัยศรี บ้านโป่ง ทามะกา และชะอำ (ตารางที่ 83) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพด้านไฟฟ้าในอำเภอต่าง ๆ

ดังนั้นเพื่อสนับสนุนให้อุตสาหกรรมมีการขยายตัวในบริเวณต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น การสร้างสาธารณูปโภคด้านไฟฟ้าจึงเป็นบริการพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรม

1.4 โครงสร้างประเภทอุตสาหกรรม การขยายตัวของอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง กล่าวได้ว่า ครึ่งหนึ่งของอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนเพิ่มขึ้นจะพึ่งพาวัตถุดิบภายนอกภาค ทั้งนี้จากการพิจารณาระหว่างศูนย์กลางอุตสาหกรรมที่พึ่งพาวัตถุดิบภายในภาค ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมอาหาร ไม้ และอื่น ๆ ซึ่งอยู่บริเวณอำเภอท่ามะกา บ้านโป่ง และเมืองราชบุรี กับศูนย์กลางอุตสาหกรรมที่พึ่งพาวัตถุดิบภายนอกภาค คือ กรุงเทพมหานคร ไค้แก อุตสาหกรรมสิ่งทอและเคมี ซึ่งอยู่บริเวณอำเภอเมืองสมุทรสาคร กระทุ่มแบน สามพราน และนครชัยศรี (แผนที่ 21) การที่อุตสาหกรรมพึ่งพาวัตถุดิบภายนอกภาค มีการขยายตัวสูงจะมีผลให้โครงสร้างอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ บริเวณลุ่มน้ำแม่กลองมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันน้อย จึงจะเห็นได้จากความสัมพันธ์ของอุตสาหกรรมที่แปรตามกันส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในระดับต่ำ คือ มีจำนวนถึง 17 คู่ ซึ่งจะทำให้ความเจริญของอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองไม่มั่นคง เพราะไม่มีอุตสาหกรรมพื้นฐานรองรับอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น อุตสาหกรรมไม่สามารถช่วยตนเองได้ เพราะต้องพึ่งพาวัตถุดิบนอกภาค ประโยชน์ที่ได้จากการผลิตด้านอุตสาหกรรมจะตกอยู่ในท้องถิ่นน้อย เป็นผลให้ความเจริญทางเศรษฐกิจของบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองไม่ขยายตัวเต็มที่

2. ด้านเศรษฐกิจ

โครงสร้างผลิตภัณฑ์จังหวัดบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองใน พ.ศ. 2518 - พ.ศ. 2522 ซึ่งประกอบด้วยการผลิตจากสาขาเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การค้าและบริการ และการผลิตจากสาขาอื่น ๆ จะเห็นได้ว่าการผลิตจากสาขาอุตสาหกรรม สามารถทำงานได้ ให้กับภาคไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ต่อปี (ตารางที่ 4) และเมื่อพิจารณาถึงอัตราการขยายตัวของอุตสาหกรรม ปรากฏว่าอุตสาหกรรมมีการขยายตัวสูงสุด ถ้าไม่นับถึงการขยายตัวของการผลิตในสาขาอื่นซึ่งส่วนใหญ่เป็นการลงทุนด้านบริการพื้นฐานต่าง ๆ กล่าวคือ อุตสาหกรรมมีอัตราขยายตัวร้อยละ 12.24 ต่อปี ในขณะที่เกษตรกรรมมีการขยายตัวเพียงร้อยละ 6.36 ต่อปี การค้าและบริการร้อยละ 5.58 ต่อปี แสดงให้เห็นถึง

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของการผลิตในสาขาอุตสาหกรรมที่มีทอบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง ผลจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมจะทำให้การจ้างงานภายในภาคสูงขึ้น และประชากรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น จึงจะเห็นได้จากรายได้ประชากรบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง ใน พ.ศ. 2518 เฉลี่ยต่อคนเท่ากับ 6,735 บาท และใน พ.ศ. 2522 เท่ากับ 8,514 บาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 6.60 ต่อปี ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการขยายตัวเพิ่มขึ้นของอุตสาหกรรม ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มมากกว่าอุตสาหกรรมอื่นใด คือเป็นร้อยละ 26.75 ของมูลค่าเพิ่มทั้งหมด

ปัญหาค่าเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นได้แก่ ปัญหาโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมภายในภาคที่มีการขยายตัวช้า ปัญหาการค้า และปัญหาค่าเงินทุน

ปัญหาค่าโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวช้า แม้ว่าอุตสาหกรรมจะมีส่วนช่วยให้รายได้ประชากรบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองเพิ่มขึ้นถึงกล่าวข้างต้น แต่จากการศึกษาถึงแนวทางพัฒนาภาคและจังหวัดภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออก ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 4 ของกองวางแผนภาค สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปรากฏว่าเมื่อนำโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกมาเปรียบเทียบกับภาคกลาง และภาคตะวันออก จะเห็นได้ว่า โครงสร้างการผลิตทางค่านอุตสาหกรรมของภาคตะวันออก ยังมีขนาดเล็ก และมีการขยายตัวน้อยกว่าในภาคทั้งสอง ทั้งนี้เนื่องมาจากปัญหาหลายประการ ได้แก่ ปัญหาโครงสร้างการผลิตของภาคเกษตร อุตสาหกรรม การค้าและบริการ มีการเชื่อมโยงกันน้อย โครงสร้างอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งที่ยขยายตัวเพิ่มขึ้นในภาคต้องพึ่งพาวัตถุดิบภายนอก และการขาดเมืองหลักซึ่งจะเป็นศูนย์กลางกระจายความเจริญภายในภาค ดังนั้นจึงควรแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้อุตสาหกรรมซึ่งเป็นสาขาการผลิตซึ่งมีมูลค่าเพิ่มสูงเป็นตัวนำในการพัฒนาเศรษฐกิจของภาคให้มีการขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นจากที่เป็นอยู่เดิม

ปัญหาค่าการค้า การตลาด โรงงานอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองที่ประสบปัญหาค่าการค้าส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาของอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าและเพื่อการส่งออก ได้แก่ โรงงานผลิตผลไม้มะพร้าว ผลิตเครื่องแต่งกาย ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากต้นทุนในการผลิตสินค้าสูงและต้องแข่งขันกับสินค้าประเภทอื่นในด้านการคุณภาพและราคา จึงมีผลให้ตลาดสินค้าอุตสาหกรรมยังไม่กว้างพอ

ปัญหาการเงินทุน โรงงานอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองจะประสบปัญหา
การเงินทุน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางที่มีแนวการพัฒนาสูง
ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องเคลือบและเครื่องสุขภัณฑ์ การทอตัวถังรถยนต์ การย่อย
หิน การซากแคสตันเงินทุน คังกล่าว จะมีผลให้ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากต้องกู้ยืม
เงินจากเอกชนมาลงทุน การขยายตัวของอุตสาหกรรมเป็นไปโคซง

3. กำนตั้งคม

ผลกระทบของโรงงานอุตสาหกรรมทอบริ เวณลุ่มน้ำแม่กลองทางกำนตั้งคมจะ
พิจารณาจากการอพยพเข้าของประชากรในเขตอำเภอต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มอำเภอ
ซึ่งมีประชากรเพิ่มจากการอพยพเข้าได้ 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มอำเภอที่มีประชากรอพยพเข้าสูง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลจากการบุกรุกพื้นที่
ป่าเสื่อมโทรม เพื่อขยายพื้นที่ทำกินทางกำนเกษตรกรรม ได้แก่ บริเวณอำเภอพนมทวน
บ่อพลอย ไทรโยค ทองผาภูมิ ศรีสวัสดิ์ เลาชวัญ กำนซ่าง ส่วนนี้เอง เขาย้อย
ทวาย และหนองหญ้าปล้อง อำเภอเหล่านี้ส่วนใหญ่จะมีการปลูกพืชไร่ซึ่งเป็นผลผลิต
ของโรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะมันสำปะหลัง ซึ่งในระยะหลังจะมีการขยายตัวของ
อุตสาหกรรมมันเส้นและมันเม็กเพิ่มมากขึ้นภายในภาค

กลุ่มอำเภอที่มีประชากรอพยพเข้าสูงเนื่องจากเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมภายใน
ภาค มีผลให้บริเวณกิ่งกวางเป็นแหล่งรองรับแรงงานที่สำคัญภายในบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง
ได้แก่ บริเวณอำเภอดำม่วง ซึ่งมีประชากรอพยพเข้าพื้นที่ละ 23 คนต่อปี รองลงมาคือ
กระทุ่มแบน พื้นที่ละ 20 คนต่อปี ทามะกาพื้นที่ละ 9 คนต่อปี เมืองนครปฐมพื้นที่ละ 5 คนต่อ
ปี สามพรานและเมืองกาญจนบุรีพื้นที่ละ 4 คนต่อปี และนครชัยศรีพื้นที่ละ 2 คนต่อปี
(แผนที่ 12, ตารางที่ 9)

ปัญหากำนแรงงานที่โรงงานอุตสาหกรรมประสบอยู่คือ การซากแคสตันแรงงาน
ฝีมือ ซึ่งจะมีผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าต่ำลง

4. สถานสภาพแวดล้อม

การพัฒนาอุตสาหกรรมมีผลทำให้สภาพแวดล้อมเสีย เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมปล่อยของเสียที่เป็นอันตรายต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ออกมาของเสียที่โรงงานปล่อยออกมาและมีผลให้เกิดมลภาวะ มีดังนี้¹

4.1 เสียง มลภาวะที่เกิดจากเสียง ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นเฉพาะภายในโรงงาน ผู้ที่ได้รับพิษร้ายจากเสียงคือคนงาน เสียงที่อีกทีกหนวกหู ถือว่าเป็นเสียงที่รบกวนประสาทที่ไม่มีใครต้องการได้ยิน โดยปกติระดับเสียงที่มีความดังเกิน 90 เดซิเบลถือว่าเป็นระดับเสียงที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ และเสียงที่ดังเกิน 150 เดซิเบลจะทำลายระบบการรับฟังของหูได้โดยทันที คือ อาจทำให้หูอื้อจนถึงหูหนวกได้ มีโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมากที่ปล่อยระดับเสียงเครื่องจักรดังมากเกินควร จนสุดท้ายคนงานจะทนได้ เป็นผลให้คนงานประสาทหูพิการและมักไม่ค่อยรู้ตัว จนกระทั่งเมื่อเขาไปอยู่ในระดับเสียงที่มีความดังปกติ จะปรากฏว่าไม่สามารถได้ยินเสียงอะไรในระดับที่เสียงคนธรรมดาได้ยินเลย ทั้งนี้เพราะระบบการฟังเสียงธรรมชาติถูกทำลายไปแล้ว

จากการศึกษาวิจัยของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปรากฏว่าโรงงานส่วนมากเมื่อเดินเครื่องจักรแล้วจะมีเสียงดังเกินระดับ 90 เดซิเบล เช่น โรงงานทอผ้า โรงงานผลิตท่อพลาสติกและโรงงานผลิตชอล์กและแก้ว จะมีระดับเสียงถึง 97 เดซิเบล เป็นต้น ระดับเสียงดังที่เกิดจากโรงงานดังกล่าวนี้นอกจากจะทำอันตรายต่อระบบการรับฟังของคนงานเท่านั้น ยังอาจทำให้ชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงโรงงานมีโอกาสได้รับมลพิษจากเสียงด้วย

4.2 อากาศเสีย โดยทั่วไปมลภาวะทางอากาศมักเกิดจากผงฝุ่นละอองและซี้เก้ที่โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยออกมา เช่น โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ โรงงาน

¹วิชัย โทสุวรรณจินดา, "โรงงานอุตสาหกรรมกับปัญหาสภาวะแวดล้อม," รายงานเศรษฐกิจธนาคารกรุงไทย (2519) หน้า 340-343.

ผลิตแป้ง โรงงานผลิตผงซักฟอก และ โรงสีข้าว เป็นต้น มลพิษทางอากาศจะล่องลอย อยู่ทั่วบริเวณโรงงานอุตสาหกรรมและบริเวณใกล้เคียงกับที่โรงงานตั้งอยู่ ซึ่งจะเป็น อันตรายต่อสุขภาพอนามัยของแรงงานและประชาชนใกล้เคียง ฝุ่นละอองของสารที่เป็น ประเภทโลหะและสารเคมีที่ปล่อยออกมาจากโรงงาน จะเป็นสารพิษที่มีพิษร้ายแรง และ อาจทำให้เกิดพิษภัยทั้งในทันทีที่ได้รับหรือโรคร้ายเรื้อรังที่รักษาไม่หายขาดก็ได้ เช่น

สารประกอบที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแก้วและสี สามารถทำลายระบบ ประสาทจนถึงขั้นเป็นอัมพาตได้

สารโครเมียมซึ่งใช้ชุบในอุตสาหกรรมโลหะประเภทต่าง ๆ จะทำให้เกิดโรค ผิวหนังเป็นแผลพุพอง โพรงจมูกอักเสบ และโรคมะเร็ง

สารตะกั่วซึ่งเป็นโลหะที่ใช้ในอุตสาหกรรมหลายชนิด เช่น อุตสาหกรรม แบตเตอรี่ อุตสาหกรรมเชื่อม และ ชุบโลหะ อุตสาหกรรมผลิตยาฆ่าแมลง และ อุตสาหกรรมหล่อตัวพิมพ์ พิษจากสารตะกั่วซึ่งคนงานสูดดมเข้าไปทุกวันจะเป็นอันตรายต่อ ระบบประสาทและสมอง

4.3 น้ำเสีย ปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมมักจะเป็นปัญหาทาง คำนสภาพแวดล้อมที่ร้ายแรงที่สุดในประเทศที่กำลังพัฒนาโดยทั่วไป และประเทศไทยก็ กำลังประสบกับปัญหานี้อยู่ ดังเช่น ปัญหาน้ำเน่าเสียในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำปล่อยของเสียที่มีความสกปรกสูงลง ไปในน้ำ มีผลให้น้ำเน่าเสียเป็นพิษ มีกลิ่นเหม็นและเกิดโรคระบาด เป็นต้น โดย ธรรมชาติแม่น้ำสามารถที่จะรับน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมได้จำนวนหนึ่งก่อนที่จะเกิดการ เน่าเสีย เพราะน้ำปริมาณมากในแม่น้ำสามารถที่จะละลายกับน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ให้เจือจางลงได้ ประกอบกับปฏิกิริยาทางชีวภาพและการรับออกซิเจน ซึ่งเกิดขึ้นตาม ธรรมชาติของน้ำ แต่ถ้าน้ำทิ้งจากโรงงานมีปริมาณมากจนเกินความสามารถของแม่น้ำที่ จะรับไว้ได้ ก็เกิดสภาพความเน่าเสียและเป็นพิษขึ้น ของเสียที่โรงงานอุตสาหกรรม ปล่อยทิ้งแม่น้ำและมีผลให้น้ำเน่าเสีย ใคแก่¹

¹สุทธิรักษ์ สุจิตตานนท์, "สิ่งปฏิภูลจากโรงงานอุตสาหกรรม," รายงานการ สัมมนาปัญหา สภาวะแวดล้อมกับการอุตสาหกรรม (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬา, 22-24 มค. 2519) 1:101-107.

4.3.1 เกลืออนินทรีย์ (Inorganic Salts) จะมียอยู่ในน้ำ
 ที่ของโรงงานอุตสาหกรรมแทบทุกประเภท มีผลใ้หน้ากระด้าง (Hard Water)
 ไม่เหมาะกับการนำไปใช้ในการกลั่นกรอง อุตสาหกรรม การอุปโภคและบริโภค น้ำ
 กระด้างจะกระทบกระเทือนต่ออุตสาหกรรมการย้อมผ้า เพราะธาตุเหล็กในน้ำจะทำให้
 เกิดรอยค่างขาวบนผ้าได้ นอกจากนั้นก็มีผลต่ออุตสาหกรรมการทำเบียร์ และอุตสาหกรรม
 เครื่องจักร เป็นต้น น้ำกระด้างจะทำให้เกิดตะกอนในหม้อต้มน้ำของโรงงานอุตสาหกรรม
 ทำให้ประสิทธิภาพในการถ่ายเทความร้อนลดลง สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและค่าใช้จ่ายในการ
 ทำความสะอาดหม้อต้มน้ำมากขึ้น นอกจากนั้นเกลืออนินทรีย์บางชนิด เช่น เกลือฟอสฟอรัส
 และไนโตรเจน จะทำให้เกิดปัญหาสาหร่ายเพิ่มมากขึ้น ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม ซึ่งจะมี
 ทั้งประโยชน์และโทษ ประโยชน์คือสาหร่ายจะช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำให้สูงมากขึ้น
 และโทษคือจะก่อให้เกิดปริมาณสารอินทรีย์ที่จะทับถมกันให้เกิดความเน่าเสียเพิ่มขึ้น

เกลืออนินทรีย์นอกจากจะมีโทษดังกล่าวแล้ว ยังมีประโยชน์กับ
 อุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมการผลิตขนมปัง เชื่อว่าการใช้น้ำที่มีเกลือ
 แคลเซียมฟอสเฟตอยู่ จะทำให้โดขนมปังที่มีคุณภาพดี นอกจากนั้นการใช้น้ำที่ไม่มีเกลือ
 อนินทรีย์อยู่เลยอาจทำให้เครื่องจักรเกิดการผุกร่อนเร็วขึ้น ดังนั้นถ้าใช้น้ำที่มีเกลืออนินทรีย์
 อยู่บ้างก็อาจจะมีผลดี แต่ก็ต้องขึ้นอยู่กับปริมาณและชนิดของเกลืออนินทรีย์นั้น ๆ ด้วย

4.3.2 กรดหรือด่าง (Acid or Alkalies) จะมียอยู่ในน้ำ
 ที่จากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทเคมี เช่น โรงงานทำสบู่ โรงงานฟอกหนัง เป็นต้น
 และโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ บางประเภท เช่น โรงงานย้อมผ้า การระบายน้ำที่มี
 กรดและด่างทิ้งลงสู่แม่น้ำจะมีผลใ้ค่าความเป็นกรดและด่างในน้ำเปลี่ยนแปลงไปและเป็น
 อันตรายต่อชีวิตและการแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ (ค่าความเป็นกรดจะมี PH ต่ำกว่า 7
 และค่าความเป็นด่างจะมี PH สูงกว่า 7) โดยปกติค่าความเป็นกรดและด่างในแม่น้ำ
 ภายระหว่าง 4.5 - 9.5 จะไม่เป็นอันตรายต่อปลา แต่ต่ำสูงหรือต่ำกว่านี้มาก เช่น
 ค่าประมาณ 2.0-11.0 ก็จะทำอันตรายต่อชีวิตสัตว์น้ำ ตัวอย่างกรดและด่างที่โรงงาน
 อุตสาหกรรมปล่อยทิ้ง ได้แก่ กรดน้ำส้ม กรดกำมะถัน และโซดาไฟ (ด่าง) เป็นต้น

4.3.3 สารอินทรีย์ (Organic Matter) น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมแทบทุกโรงงานจะมีสารอินทรีย์ละลายปนออกมา เช่น เศษอาหาร ถากอ้อย ฯลฯ มีผลให้น้ำเน่าเสียง่ายขึ้น เพราะจุลินทรีย์จะย่อยสารอินทรีย์และเกิดการเจริญเติบโตแพร่พันธุ์มากขึ้น ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved หรือ DO) ลดลง น้ำจะเน่าเสียและมีกลิ่นเหม็น โดยทั่วไปจะมีการวัดค่าความสกปรกของสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำออกมาเป็นค่า BOD (Biological Oxygen) และ COD (Chemical Oxygen Demand) โดย BOD จะเป็นการทดสอบปริมาณของออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการไปย่อยสารอินทรีย์ ทำให้สารอินทรีย์อยู่ในสภาวะคงตัว ค่า BOD ที่นิยมใช้ คือ BOD₅ ซึ่งเป็นค่าของปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์จะต้องใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์นั้นเป็นเวลา 5 วัน ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และ COD ก็เป็นค่าที่ใช้วัดความสกปรกของน้ำเช่นกัน โดยหมายถึงปริมาณออกซิเจนที่ต้องการใช้ในการปฏิกิริยาทางเคมีเพื่อออกซิไดส์สารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำ

4.3.4 ของแข็งที่อยู่ในสภาพแขวนลอย (Suspended Solids) จะอยู่ในรูปของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ซึ่งมีผลกระทบกระเทือนต่อสภาพแวดล้อมในแม่น้ำ โดยบางส่วนอาจตกตะกอนสู่ก้นแม่น้ำ ซึ่งจะไปทำลายการแพร่พันธุ์ของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ บางส่วนก็จะทับถมอยู่ตามริมฝั่งน้ำ ทำให้เกิดการเน่าเหม็น และบางส่วนที่ยังไม่จมลงสู่ก้นแม่น้ำ ก็จะแขวนลอยอยู่ในน้ำทำให้น้ำมีการขุ่นตัวมากขึ้น

4.3.5 ของแข็งและของเหลวที่ลอยน้ำ (Floating Solids and Liquids) ของแข็งที่ลอยน้ำได้แก่ ใบไม้ และเศษไม้ ซึ่งจะทำให้ทัศนียภาพของแม่น้ำเสียไป ทำให้แสงอาทิตย์ส่องลงไปใต้น้ำได้ไม่ถึง ชักขวางต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำ และจะทำให้เกิดการเน่าเปื่อย มีกลิ่นเหม็นเมื่อมีการทับถมอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำ ส่วนของเหลวที่ลอยน้ำและปนออกมากับน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำมันและไขมัน ซึ่งจะมีผลต่อความเน่าเสียของแม่น้ำ โดยจะแผ่กระจายอยู่บนผิวหน้าของน้ำ และปกบังแสงแดดไม่ให้ส่องลงถึงน้ำในชั้นล่าง ทำให้การถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำลดน้อยลง นอกจากนั้นยังเป็นอันตรายต่อปลาและสัตว์น้ำต่าง ๆ อีกด้วย

4.3.6 น้ำร้อน (Heated Water) น้ำที่ปล่อยออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะน้ำที่ใช้หล่อเย็นเครื่องจักร จะมีอุณหภูมิสูงกว่าน้ำปกติ และเมื่อปล่อยทิ้งลงสู่แม่น้ำ น้ำจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น ปริมาณออกซิเจนในน้ำจะลดลง ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และมีส่วนทำให้น้ำเน่าเสียได้เร็วขึ้น เพราะขาดออกซิเจนนี้จะเป็นตัวละลายความสกปรกของน้ำให้เจือจางลง

4.3.7 สี (Color) น้ำทิ้งในโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น โรงงานย้อมผ้า โรงงานสีจะมีสีปะปนออกมา สีเหล่านี้บางชนิดจะคุกแ่งอาทิตย์บางส่วนไว้และสะท้อนบางส่วนกลับไปสู่บรรยากาศ ทำให้แสงอาทิตย์ไม่สามารถส่องลงสู่พื้นน้ำได้เต็มที่ และขัดขวางต่อการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ นอกจากนั้นสียังเป็นตัวแสดงถึงสภาพความเน่าเสียของน้ำ กล่าวคือเมื่อน้ำเริ่มสกปรกและเน่าเสียขึ้น น้ำจะมีสีเทา แต่เมื่อสารอินทรีย์ถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ และระดับออกซิเจนในน้ำลดน้อยลงเกือบถึงศูนย์ สีน้ำจะเปลี่ยนเป็นสีดำและมีฟองก๊าซเกิดขึ้นซึ่งแสดงถึงความเน่าเสียของแม่น้ำกำลังอยู่ในระยะ Septic Condition

4.3.8 สารเคมีที่เป็นพิษ (Toxic Chemical) จะอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ก็ได้ โดยปะปนออกมากับน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม สารเคมีที่เป็นพิษเหล่านี้แม้จะมีความเข้มข้นต่ำก็สามารถทำอันตรายต่อปลาและสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ได้ ได้แก่ พวกลายาฆ่าแมลง คีโคที สารจำพวกปรอท ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อปลาและการแพร่พันธุ์ของปลา นอกจากนั้นก็มีสารเคมีจำพวกแคดเมียม โครม สังกะสี ทองแดง และตะกั่ว เป็นต้น ซึ่งล้วนแต่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและมนุษย์มากขึ้น

4.3.9 จุลชีพ (Microorganisms) น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท จะมีจุลชีพปะปนออกมากับน้ำเสียจากโรงฆ่าสัตว์ โรงฟอกหนัง และโรงงานเครื่องกระป๋อง จุลชีพในน้ำทิ้งส่วนใหญ่จะเป็นจุลชีพที่ย่อยสารอินทรีย์ทำให้เกิดการเน่าเปื่อย ซึ่งจะไปใช้ออกซิเจนในน้ำให้หมดไป และจุลชีพที่ทำให้เกิดโรค เช่น เชื้อแอนแทรกซ์ เป็นต้น

4.3.10 สารที่ทำให้เกิดฟอง (Foam Producing Matter)

น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ โรงงานอุตสาหกรรมเคมี จะมีสารที่ทำให้เกิดฟองออกมาด้วย ซึ่งมีผลให้ทัศนียภาพของแม่น้ำเสียไป และโดยทั่วไปแล้วจะเห็นว่ามีความเสี่ยงมากกว่าการขาดออกซิเจนละลายในน้ำ

4.3.11 สารกัมมันตภาพรังสี (Radioactive Materials)

ในประเทศไทยยังไม่มีการใช้พลังงานปรมาณู ดังนั้นสิ่งปฏิกูลที่มีกัมมันตภาพรังสีจึงยังไม่เกิดขึ้น การกำจัดสิ่งปฏิกูลของกัมมันตภาพรังสี จะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อคนจากรังสี ซึ่งอาจเกิดขึ้นในทันทีทันใดหรือเกิดขึ้นภายหลังที่ได้รับรังสีนานแล้วก็ได้ อันตรายจากรังสีที่ได้รับโดยทั่วไปจะทำลายเซลล์ในร่างกาย และสารกัมมันตภาพรังสี เช่น สตรอนเตียม 90 และ ซีเซียม อาจแผ่รังสีออกมาได้หลายชั่วอายุคน

จากการศึกษาถึงประเภทของเสียในน้ำที่โรงงานอุตสาหกรรมระบายลงสู่แม่น้ำ กล่าวได้ว่าส่วนใหญ่จะทำให้แม่น้ำเน่าเสีย เป็นพิษ และเกิดโรคตามมา ดังนั้นจึงต้องมีมาตรการในทางควบคุมให้โรงงานลดสิ่งปฏิกูลในน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้งลงสู่แม่น้ำ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงประโยชน์ของการใช้น้ำในกิจกรรมแต่ละประเภท ซึ่งต้องการน้ำที่มีคุณภาพแตกต่างกันลงไปเป็นหลัก

ในการศึกษาถึงผลกระทบด้านสภาพแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง จะมุ่งพิจารณาถึงผลกระทบของน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมในแม่น้ำแม่กลอง และคุณภาพของน้ำในแม่น้ำท่าจีนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเป็นหลัก เพราะมีข้อมูลสนับสนุนในการศึกษาเพียงพอ ส่วนผลกระทบในด้านเสียงและอากาศเสีย เนื่องจากขาดข้อมูลสนับสนุนจึงจะไม่กล่าวถึงในที่นี้

5. ปัญหาหน้าเสี้ยนในแม่น้ำแม่กลอง

5.1 สภาพหน้าเสี้ยนในแม่น้ำแม่กลอง¹

จากหลักฐานที่ปรากฏแน่ชัดกล่าวได้ว่า สภาพหน้าเสี้ยนในแม่น้ำแม่กลองได้เริ่มค้นขึ้นใน พ.ศ. 2512 เป็นต้นมา กล่าวคือ น้ำในแม่น้ำแม่กลองขณะนี้มีกลิ่นเหม็น จำนวนปลาตายเพิ่มมากขึ้น ประชาชนไม่สามารถใช้น้ำอาบและชำระล้างได้ความปลอดภัย ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำจะมีค่าต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอยู่ระหว่างช่วง อำเภอบ้านโป่งและอำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี (แผนภูมิที่ 20) สภาพหน้าเสี้ยนในลักษณะนี้ได้เกิดเป็นประจำตั้งแต่นั้นมา และจะมีความรุนแรงมากขึ้นในฤดูแล้งเนื่องจากปริมาณน้ำน้อยลงและอัตราการไหลของน้ำในฤดูแล้งไม่สามารถละลายความสกปรกในแม่น้ำให้เจือจางลงได้²

ใน พ.ศ. 2513 ปรากฏว่าปัญหาหน้าเสี้ยนในแม่น้ำแม่กลองรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากโรงงานน้ำตาลในเขตอำเภอบ้านโป่งปล่อยน้ำเหลือจ้อย (Molasses) ประมาณ 4,000 ตัน ไหลลงไปในแม่น้ำ ทำให้เกิดสภาพหน้าเสี้ยนในแม่น้ำแม่กลองตลอดสายไปจนถึงจังหวัดสมุทรสงคราม ทั้งจะเห็นได้จากรายงานการบันทึกสภาพหน้าเสี้ยนในแม่น้ำแม่กลองในช่วงเดือนเมษายนจากอธิบดีกรมอนามัยถึงปลัดกระทรวงสาธารณสุข ดังนี้

วันที่ 19 เมษายน มีปลาตายทั้งแก่อำเภอบ้านโป่ง โพธาราม น้ำในแม่น้ำเป็นสีเหมือนน้ำโคคาโคล่า

¹เกษมสันต์ สุวรรณวิทย์, "หน้าเสี้ยนในแม่น้ำแม่กลอง", รายงานของโครงการควบคุมน้ำเสีย (กองช่างสุขาภิบาล, กรมอนามัย, 2514) หน้า 1-20.

พิลัทธน์ คันนิมหงส์, รายงานทางสำรวจแม่น้ำแม่กลอง ปี 2512-2516, (กรมส่งเสริมสาธารณสุข, กระทรวงสาธารณสุข, 2516) หน้า 3-7.

²เสริมผล รัตสุข, "ปัญหาหน้าเสี้ยนในแม่น้ำแม่กลอง," วิศวกรรมสาร (มิถุนายน 2516): 5.

วันที่ 20-21 เมษายน มีปลาตายลอยอยู่เรื่อย ๆ และน้ำมีสีจางมากที่หน้าอำเภอเมืองราชบุรี แต่มีสีเข้มจัดตรงบริเวณปากคลองบางศรีเพชร ใต้อำเภอเมืองราชบุรีลงไปประมาณ 6-7 กิโลเมตร และน้ำเสียเริ่มไหลเข้าสู่อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม

วันที่ 24-25 เมษายน มีปลาตายเป็นจำนวนมาก ปูทะเลเริ่มลอยตัวขึ้นเหนือผิวน้ำ เพราะไม่มีแรง น้ำเน่าและมีกลิ่นเหม็นจัด ทั้งที่อำเภออัมพวาและเริ่มเข้าเขตอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม

วันที่ 25-26 เมษายน เริ่มมีปลาขนาดใหญ่ เช่น ปลาชุกทะเลและปลากะโท้ตายเพิ่มขึ้น น้ำมีกลิ่นเหม็นจัดที่หน้าอำเภอเมืองสมุทรสงคราม

ใน พ.ศ. 2516 จากการสำรวจภาวะน้ำเสียในแม่น้ำแม่กลอง วันที่ 24 เมษายน 2516 ปรากฏว่า น้ำในแม่น้ำแม่กลองมีลักษณะเน่าเสียตลอดสาย ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำมีค่าต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉพาะช่วงระหว่างอำเภอบ้านโป่งและโพธาราม ปริมาณออกซิเจนมีค่าเป็นศูนย์หรือใกล้เคียงศูนย์ (แผนภูมิที่ 20) น้ำมีกลิ่นเหม็นและเป็นคราบจับตัวเหนียวเมื่อใช้อาบ น้ำประปาซึ่งนำมาจากแม่น้ำแม่กลองไปทำ จะมีกลิ่นเหม็นและใช้ดื่มไม่ได้

จากการพิจารณาลักษณะน้ำเสียที่ปรากฏในแม่น้ำแม่กลองจะเห็นได้ว่า น้ำมีกลิ่นเหม็นและมีสีผิดปกติ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดต่ำลง และในบางแห่งเกือบจะไม่มีปริมาณออกซิเจนอยู่เลย แสดงให้เห็นว่าสิ่งโสโครกที่ปล่อยลงในแม่น้ำแม่กลองนั้น มีปริมาณมากเกินกว่าที่แม่น้ำจะรับและกำจัดให้หมดไปได้ จึงเกิดภาวะการเน่าเสียในแม่น้ำแม่กลองขึ้น

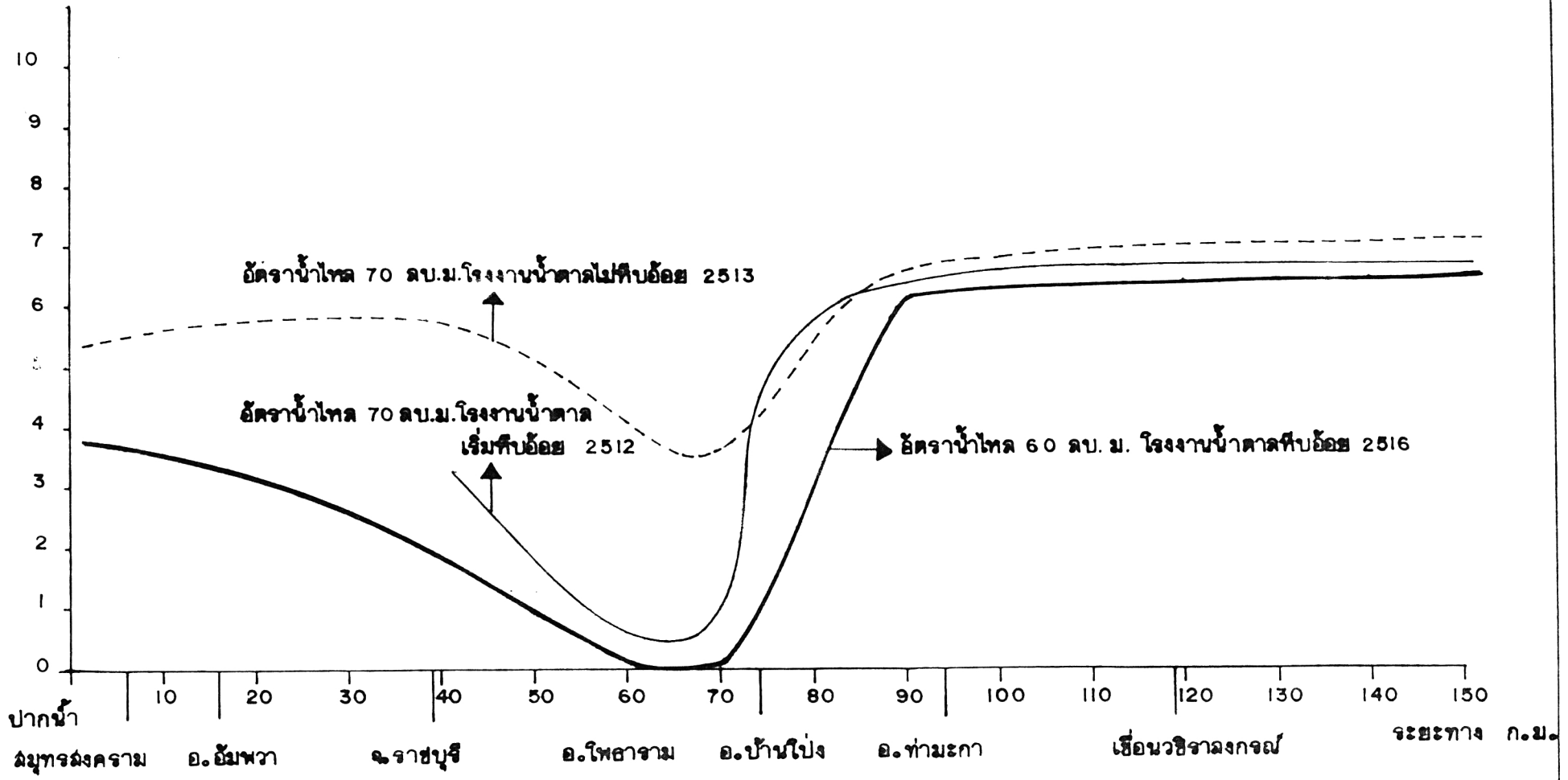
5.2 ผลของน้ำเสียในแม่น้ำแม่กลอง

จากการเน่าเสียของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง ทำให้น้ำเน่าเหม็น ชาวบ้านไม่สามารถใช้น้ำชำระล้างได้ตามปกติ ปลาตายลอยเป็นแพและมีผลกระทบกระเทือนต่ออาชีพการประมงของประชากรในจังหวัดสมุทรสงคราม ทำให้น้ำขุ่นและหอยแครงในจังหวัดเสียหาย ประชากรในจังหวัดกาญจนบุรีและราชบุรี ไม่สามารถจับสัตว์น้ำจืด

ปริมาณออกซิเจนในแม่น้ำแม่กลอง พ.ศ.2512, พ.ศ.2513 และ พ.ศ.2516

แผนภูมิ 20

ปริมาณออกซิเจนที่มีอยู่ในแม่น้ำ



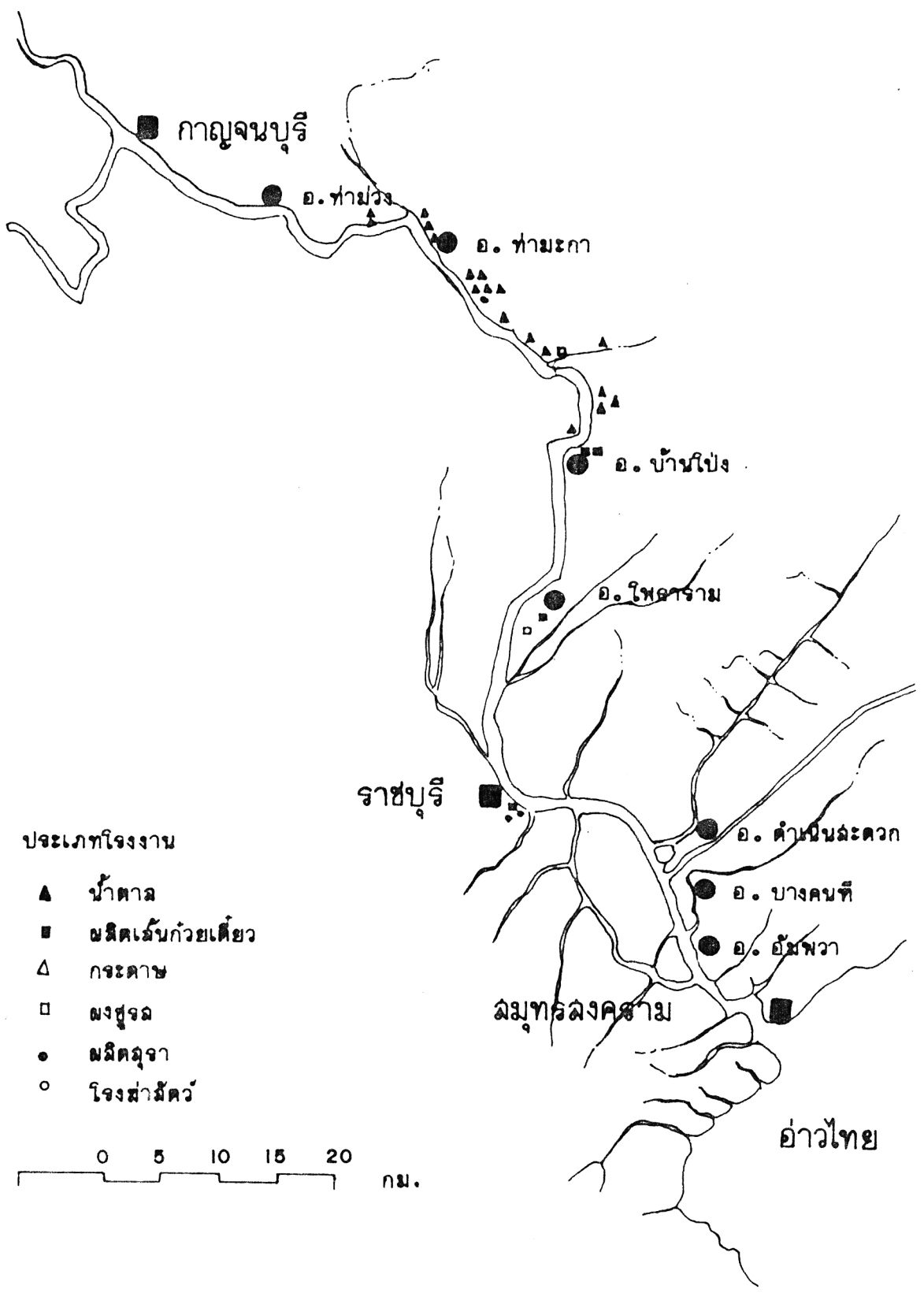
ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ในแม่น้ำแม่กลองส่งเป็นสินค้าได้ ซึ่งจากการประมาณความเสียหายทางด้านการประมง น้ำจืดและน้ำเค็ม ปรากฏว่ามีการสูญเสียทางเศรษฐกิจ คิดเป็นเงินมากกว่า 50 ล้านบาทต่อปี และโดยเหตุที่จังหวัดราชบุรี และสมุทรสงคราม มีลำคลองและร่องน้ำติดต่อกับแม่น้ำแม่กลองนับร้อยสาย จึงทำให้น้ำเน่าเสียไหลเข้าสู่บริเวณนาข้าว สวนผลไม้ ไร่ และสวนผักต่าง ๆ เกิดความเสียหาย ประชากรขาดแหล่งน้ำสำหรับการเกษตรกรรม นอกจากนี้ โรงทำน้ำประปาในจังหวัดราชบุรี ซึ่งอาศัยแหล่งน้ำแม่กลองในการผลิตน้ำประปาแจกจ่ายให้ประชากร ก็ต้องหยุดดำเนินการเพื่อซ่อมแซมอุปกรณ์ต่าง ๆ เนื่องจากมีการตกตะกอนเน่าเหม็นในเครื่องสูบ ถังกรองและท่อส่ง ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก

5.3 สาเหตุของน้ำเสียในแม่น้ำแม่กลอง

สาเหตุที่ทำให้น้ำในแม่น้ำแม่กลองเน่าเสียสืบเนื่องมาจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่บริเวณสองฝั่งแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งมีจำนวนประมาณ 30 โรง ได้แก่ โรงงานน้ำตาล 18 โรง โรงงานกระดาษ 1 โรง โรงฆ่าสัตว์ 2 โรง โรงงานผงชูรส 1 โรง โรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยว 7 โรง โรงงานสุรา 2 โรง และอาคารบ้านเรือน (แผนที่ 43, ตารางที่ 6.1) ได้ปล่อยน้ำเสีย ซึ่งมีค่า BOD สูงลงสู่แม่น้ำ โดยเฉพาะโรงงานน้ำตาลจะปล่อยน้ำเสีย ซึ่งมีค่า BOD ลงสู่แม่น้ำในปริมาณสูงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79 กิโลกรัมต่อวัน รองลงมาคือโรงงานกระดาษร้อยละ 12.6 กิโลกรัมต่อวัน โรงฆ่าสัตว์ร้อยละ 0.9 กิโลกรัมต่อวัน โรงงานผงชูสร้อยละ 0.4 กิโลกรัมต่อวัน โรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยวย้อยละ 0.13 กิโลกรัมต่อวัน และอาคารบ้านเรือน ร้อยละ 0.9 กิโลกรัมต่อวัน ดังตารางที่ 6.1

ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำแม่กลอง



ตารางที่ 6.1 ปริมาณน้ำทิ้งและค่าความสกปรกในน้ำของโรงงานอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย
ที่ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำแม่กลอง

ประเภทโรงงาน	จำนวน โรงงาน	ปริมาณน้ำทิ้ง (ลบ.ม./วัน)		ค่าความสกปรก (มก./ลิตร)		ค่า BOD ในน้ำทิ้ง (กก./วัน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	1. โรงงานน้ำตาล -น้ำทิ้งจากขบวนการ ผลิต -น้ำหล่อเย็น	18	1,963,550	88.19	4,377	36.09	267,000
2. โรงงานกระดาษ	1	60,000	2.70	700	5.77	42,000	12.60
3. โรงงานสัตว์	1	2,000	0.09	1,500	12.37	3,000	0.90
4. โรงงานผงชูรส	1	500	0.02	2,850	23.50	1,425	0.40
5. โรงงานผลิตเส้น กวยเตี๋ยว	7	400	0.02	1,100	9.07	440	0.13
6. โรงงานสุรา	2	200	0.00	1,500	12.37	300	0.09
7. ที่อยู่อาศัย	-	200,000	8.98	100	0.83	20,000	5.98
รวม	30	2,226,650	100.00	-	-	334,174	100.00

ที่มา: กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม

น้ำเสียที่มีค่า BOD สูงเมื่อถูกปล่อยทิ้งลงไปแม่น้ำจะกลายเป็นอาหารให้กับจุลินทรีย์ในน้ำ ทำให้จุลินทรีย์เกิดการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างมาก จึงเกิดการไหลปริมาณออกซิเจนในน้ำให้หมดไปอย่างรวดเร็ว น้ำจะเน่าและเกิดกลิ่นเหม็น สัตว์น้ำต่าง ๆ จะตายเพราะขาดออกซิเจนในการหายใจ

จากปริมาณน้ำเสียที่มีค่า BOD สูงดังกล่าว จะเห็นได้ว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำให้แม่น้ำแม่กลองเน่าเสียส่วนใหญ่คือ โรงงานน้ำตาลและโรงงานกระดาษ แต่เนื่องจาก

โรงงานกระดาษได้มีการกำจัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้งให้มีคุณภาพตามพระราชบัญญัติของกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ดังนั้นปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นในแม่น้ำแม่กลอง ส่วนใหญ่จึงเนื่องมาจากโรงงานน้ำตาลปล่อยน้ำทิ้งที่มีความสกปรกสูงและในปริมาณมากลงไปในแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งจะไหลลงถึงปัญหาน้ำเสียที่เกิดจากโรงงานน้ำตาลต่อไป

5.4 น้ำเสียและของเสียของโรงงานน้ำตาลที่ทำให้ให้น้ำเน่า

น้ำเสียและของเสียที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานน้ำตาลและมีผลทำให้แม่น้ำแม่กลองเน่าเสีย¹ มีดังนี้

5.4.1 น้ำเสียจากการหล่อเย็นเครื่องจักร (Condenser Water) ซึ่งเป็นน้ำเสียส่วนใหญ่ของโรงงานคือประมาณร้อยละ 90 ของน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งทั้งหมด น้ำเสียประเภทนี้จะมีอุณหภูมิสูงประมาณ 40-50 องศาเซลเซียส และมีค่า BOD ต่ำ ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยที่จะปล่อยทิ้งลงแม่น้ำได้ โดยสัตว์น้ำจะปลอดภัยและน้ำไม่เน่าเหม็น แต่ทั้งนี้ต้องมีการควบคุมไม่ให้มีการรั่วไหลของน้ำคางเครื่องจักรหรือน้ำเชื่อมเข้าไปปะปนอยู่ในน้ำทิ้งประเภทนี้

วิธีการควบคุมน้ำเสียประเภทนี้ที่สำคัญจึงอยู่ที่การลดอุณหภูมิของน้ำที่จะปล่อยทิ้ง ซึ่งจะมีผลให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตช้าและไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำต่าง ๆ โดยการนำน้ำที่มีอุณหภูมิสูงมาระบายความร้อนในหอควบ (Cooling Tower) หรือในสระโปรยน้ำ (Spray Pond) แล้วนำน้ำที่มีมันกลับมาใช้อีก ซึ่งจะสามารถลดปริมาณน้ำทิ้งจากการหล่อเย็นลงได้อย่างมาก (แผนภูมิที่ 21)

5.4.2 น้ำเสียจากการล้างถึงผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยปกติโรงงานจะทำการล้างอุปกรณ์ต่าง ๆ และโรงงานอย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยเฉพาะการล้างถึงผลิตภัณฑ์เป็นทองโสรเคมีซึ่งเป็นพิษ คือ โซดาแฉะเผาล้างในคอนแรก และใช้น้ำกรด

¹ เกษมสันต์ สุวรรณรัตน์, "การควบคุมน้ำโสโครกจากโรงงานน้ำตาล," (คำบรรยายหลักสูตรฝึกอบรมเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตน้ำตาล, สำนักงานอ้อยและน้ำตาล, 2515) หน้า 1-18.

การควบคุมน้ำเสียประเภทต่าง ๆ จากโรงงานน้ำตาล

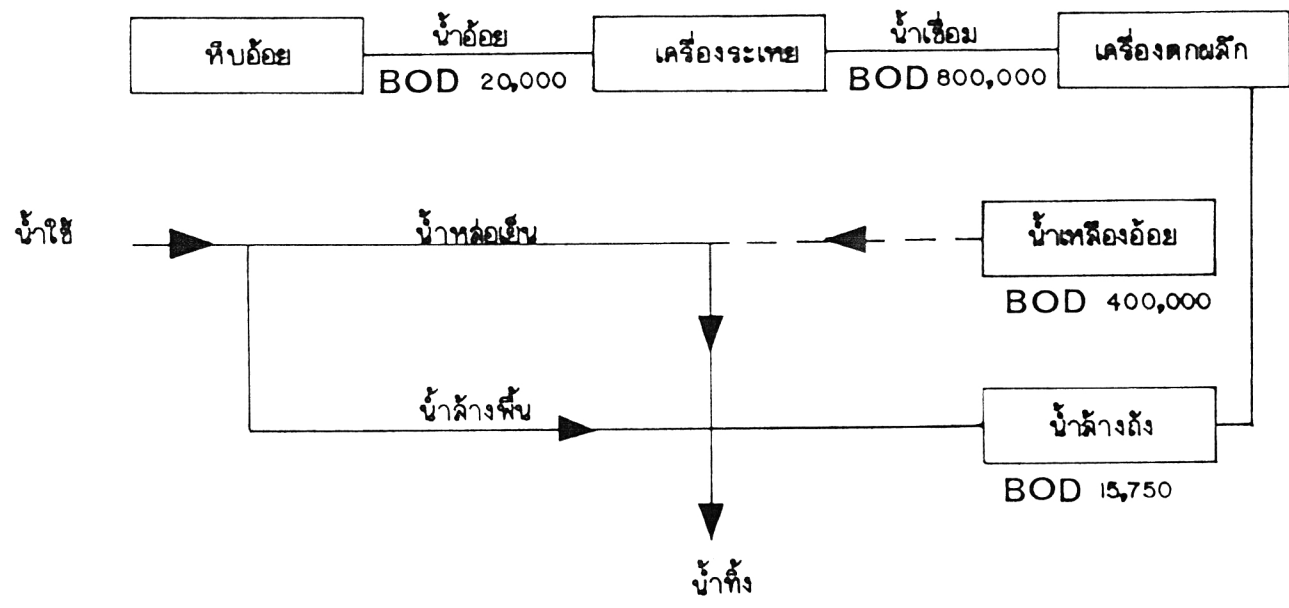
ประเภทของเสีย	ลักษณะ	ผล	วิธีการควบคุม
1 น้ำหล่อเย็นเครื่องจักร	อุณหภูมิสูง ค่าความสกปรกต่ำ	ออกซิเจนในน้ำลดลง	ลดอุณหภูมิในหอคอกหรือสระโปรยน้ำ
2 น้ำล้างถังและอุปกรณ์	เป็นพิษ ค่าความสกปรกสูง	เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ ออกซิเจนในน้ำลดลง น้ำเป่า	ปรับค่า pH เป็นกลาง และปล่อยระบายที่ละน้อย
3 น้ำเชื่อม น้ำเหลืองอ้อย	ค่าความสกปรกสูง	ออกซิเจนในน้ำลดลง น้ำเป่า	ป้องกันการรั่วไหลของชั้นตอนการผลิต
4 เศษกากอ้อย	ค่าความสกปรกสูง	น้ำเป่า	กักไว้กำจัด
5 น้ำมัน โซลัน	เกิดความสกปรก	แม่น้ำขาดออกซิเจน น้ำเป่า	ใช้เครื่องหรือปอดักน้ำมัน

ล้างซ้ำอีกครั้งหนึ่ง น้ำที่เกิดจากการล้างนี้จะเป็นพิษร้ายแรงต่อสัตว์น้ำ กล่าวคือไฮดรอกไซด์เป็นด่างที่ทำให้ปริมาณไฮโดรเจนไอออนในน้ำลดลง ค่า PH จะสูงขึ้น ส่วนกรดจะกลับทำให้ค่า PH ต่ำลง ลักษณะทั้งสองอย่างนี้จะเป็นพิษอย่างเฉียบพลันต่อปลาและสัตว์ต่าง ๆ นอกจากนั้นน้ำเสียซึ่งเกิดจากการชะล้างส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ยังมีความสกปรกสูงประมาณ 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจะทำให้น้ำเน่าอีกด้วย

วิธีการควบคุมน้ำเสียประเภทนี้อยู่ที่การลดความเป็นพิษของน้ำโดยการปรับค่า PH ให้มีความเป็นกลาง ซึ่งจะไม่เป็นอันตรายต่อปลาและสัตว์น้ำ ทั้งนี้จะเหลือน้ำที่มีค่าความสกปรกสูง (BOD) ซึ่งจะแก้ไขได้โดยการค่อย ๆ ระบายปล่อยลง ในแม่น้ำที่ละน้อยอย่างสม่ำเสมอ จะมีผลให้ปริมาณน้ำที่มีจำนวนมากในแม่น้ำค่อย ๆ ลดลง ความสกปรกในเจ้าจางลง ปริมาณออกซิเจนจะไม่ต่ำลงมากเหมือนกับการกักน้ำไว้ปล่อยทิ้งในคราวละมาก ๆ ดังที่ปฏิบัติกันอยู่ (แผนภูมิที่ 21)

5.4.3 น้ำเชื่อม (น้ำเหลืองอ้อยหรือ Molasses) ที่รั่วไหลออกจากขบวนการผลิต ความสกปรกและความเน่าเสียของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง กล่าวได้ว่าส่วนใหญ่แล้วมีต้นเหตุมาจากปริมาณน้ำเชื่อมหรือน้ำตาลซึ่งมีค่า BOD สูงมากที่รั่วไหลออกจากส่วนต่าง ๆ ในขบวนการผลิต ดังจะเห็นได้จากขั้นตอนของขบวนการผลิต ซึ่งอาจมีน้ำตาลรั่วไหลออกมาได้ทุกขั้นตอน ถ้าโรงงานขาดความระมัดระวัง (แผนภูมิที่ 22) โดยเฉพาะน้ำเหลืองอ้อยหรือโมลาสได้เคยทำให้น้ำในแม่น้ำป่าว จังหวัดอุตรธานี และน้ำในแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดราชบุรีเน่าเสียมาแล้ว โดยปกติแล้วจะมีการระบายโมลาสไม่เก็บไว้ในถังขนาดใหญ่เพื่อขายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมชนิดอื่น เช่น โรงงานผลิตผงชูรส โรงงานสุรา และโรงงานหมักแอลกอฮอล์ เป็นต้น แต่เนื่องจากในฤดูร้อนโมลาสจะร้อนจัด ทำให้เกิดฟองอากาศ ใต้น้ำขยายตัวและหนีออกจากโมลาสที่มีความหนืดสูงไม่ไถ่ จึงเกิดการไหลล้นลงไปแม่น้ำ ทำให้น้ำเน่าเสียอย่างรวดเร็วและเป็นเวลานาน เนื่องจากน้ำตาลหรือโมลาสมีการสลายตัวช้า จึงเกิดการหมักหมมอยู่ที่ท้องน้ำกลายเป็นอาหารของจุลินทรีย์ ปริมาณจุลินทรีย์จะเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดเชื้อราลักษณะคล้ายสาหร่าย แต่ไม่มีสีเขียว ปริมาณออกซิเจนในน้ำจะลดลงเนื่องจากจุลินทรีย์ต่าง ๆ ถูกกินสิ่งโสโครกและหายใจเอาออกซิเจนเข้าไปทำการสันดาป และเมื่อออกซิเจนในน้ำหมดไป ปลาจะ

ขั้นตอนการผลิตและการรีไซเคิลของน้ำเชื่อมและน้ำเหล็องอ้อย



ตาย จุลินทรีย์จะหันไปใช้ออกซิเจนในรูปของสารประกอบอื่น ๆ ในน้ำ เช่น ในเทรท และ ซัลเฟต แล้วระบายก๊าซบางชนิดที่มีกลิ่นเหม็นออกมา ในกรณีที่ปริมาณออกซิเจนยังไม่หมดไปที่เดี่ยวนั้น อาจจะมีปลาอยู่ได้และจะมีเป็นจำนวนมากกว่าปกติด้วย เนื่องจาก จุลินทรีย์ในน้ำทวีจำนวนมากขึ้นตามประมาณสารอินทรีย์ที่ประกอบอยู่ในน้ำโสโครก อาหาร ของปลาก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้นด้วย จึงจะเห็นได้ว่าปลาจำนวนมากจะผุดขึ้นเหนือน้ำบ่อย ๆ เพราะปลาหลายประเภทจะยอมอยู่ในน้ำที่มีอาหารมาก แต่มีปริมาณออกซิเจนน้อย และ ใจวิธีผุดขึ้นเหนือน้ำเพื่อใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำไปช่วยในการหายใจ

น้ำเน่าเสียที่เกิดจากน้ำเชื่อมและโมลาสไหลลงน้ำจะมีค่า BOD สูง มากกว่าน้ำเสียที่เกิดจากส่วนอื่น ๆ ของโรงงาน ซึ่งจะมีโทษต่อการใช้น้ำบริโภคและ อุปโภค ทั้งยังเป็นแหล่งแพร่พันธุ์เชื้อโรคได้รวดเร็วอีกด้วย

การควบคุมน้ำเสียจากโรงงานประเภทนี้ เนื่องจากน้ำเสียเหล่านี้เกิดจากการรั่วไหลของชั้นคอนกรีตในขบวนการผลิต ๆ ดังนั้นจึงต้องเพิ่มความระมัดระวังมิให้เกิดการ รั่วไหลของเหล่านี้เข้าไปปะปนกับน้ำทิ้ง อันจะทำให้ น้ำมีความสกปรกเกินความจำเป็น (แผนภูมิที่ 21)

5.4.4 เศษกากอ้อย ส่วนใหญ่มักจะไหลติดมากับน้ำทิ้งของโรงงาน จะเกิดการตกตะกอนอยู่ที่ท้องน้ำและทำให้น้ำเน่าเหม็น

วิธีการควบคุมทำได้โดยกักเศษกากอ้อยเหล่านี้ไว้กำจัดในลักษณะของ เศษขยะทั่วไป (แผนภูมิที่ 21)

5.4.5 น้ำมันและไขมัน มีส่วนช่วยเพิ่มความเน่าเสียให้กับแม่น้ำทาง อ้อม กล่าวคือน้ำมันและไขมันจากน้ำล้างโรงงานและที่ติดมากับน้ำหล่อเย็นเครื่องจักรที่ โรงงานปล่อยทิ้งลงแม่น้ำ จะเกิดการแผ่กระจายอยู่บนผิวหน้าของน้ำ ทำให้ผิวหน้าของ น้ำมีสีน้ำตาลปนดำ เกิดความสกปรกและบดบังแสงแดดไม่ให้ส่องลงถึงน้ำในชั้นล่าง ทำให้ การถ่ายเทออกซิเจนลงสู่แม่น้ำลดลง จุลินทรีย์ไม่สามารถย่อยย่อยทำลายสารอินทรีย์ที่ เป็นอาหารได้ แม่น้ำจะไม่สามารถชำระล้างตัวเองให้สะอาดด้วยวิธีธรรมชาติได้

(Natural Purification of Water Resource) ดังนั้นความสกปรกในแม่น้ำ

จึงเพิ่มมากขึ้นและเกิดการเน่าเสียในที่สุด

วิธีการควบคุมมีไขมันและไขมันติดไปกับน้ำทิ้ง ทำได้โดยใช้เครื่อง คัดน้ำมันหรือท่าบ่อคักน้ำมันซึ่งอยู่บริเวณผิวหน้าของน้ำทิ้ง และนำไปกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสมภายหลัง (แผนภูมิที่ 21)

6. คุณภาพของน้ำในแม่น้ำท่าจีน¹

น้ำใน แม่น้ำท่าจีนเป็นน้ำที่ไหลผ่านทางคานตะวันตกของพื้นที่ที่ศึกษาโดย ไหลผ่านจังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำท่าจีน ก็มีลักษณะเดียวกับแม่น้ำแม่กลอง แต่การใช้ประโยชน์ในคานอุตสาหกรรมจะน้อยกว่า เนื่องจากมีโรงงานตั้งอยู่ไม่มากนัก มีผลให้น้ำในแม่น้ำท่าจีนมีลักษณะโดยทั่วไปเป็นปกติ ธรรมชาติจากการสำรวจในคานอุทกภูมิ ปริมาณออกซิเจนในน้ำ ความขุ่น สี ความ เป็นกรดและด่าง และความกระด้าง แต่ในบริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่และมีการระบายน้ำเสียลงสู่มแม่น้ำ จะมีผลให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง บริเวณที่มีโรงงาน อุตสาหกรรมตั้งอยู่และมีผลให้ปริมาณออกซิเจนลดลงได้แก่อำเภอ

อำเภอสสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี มีโรงงานน้ำตาลขนาดใหญ่ตั้งอยู่ และมีการระบายน้ำเสียที่มีความสกปรกสูงลงสู่มแม่น้ำท่าจีนเป็นประจำ โดยแบ่งเป็นน้ำ หลอเย็นประมาณ 25,000 ตันต่อวัน มีค่า BOD 600 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำหล่อแม่ริง 2,500 ตันต่อวัน ค่า BOD 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำล้างโรงงาน 4,000 ตันต่อ เดือน ค่า BOD 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี มีโรงงานสุรากำลังอยู่ และระบายน้ำ หึ่งประมาณ 18,000 ลิตรต่อวัน ค่า BOD 20,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

จังหวัดนครปฐม มีโรงงานกระดาษ ผลิตภัณฑ์พืช เลี้ยงสัตว์และ โรงฆ่าสัตว์ตั้งกระจายตัวอยู่ทั่วไป

¹เกษมสันต์ สุวรรณรัตน์, รายงานการสำรวจชั้นต้น : น้ำเสียในแม่น้ำท่าจีน (กรมส่งเสริมสาธารณสุข, กระทรวงสาธารณสุข, 2516) หน้า 1-10.

จากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (แผนภูมิที่ 23) จะเห็นได้ว่าปริมาณออกซิเจนจะลดต่ำลงในบริเวณ 3 แห่ง คือ บริเวณระหว่างอำเภอสามชุกและอำเภอสรีประจันต์ บริเวณอำเภอเมืองสุพรรณบุรี และบริเวณอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่และปล่อยของเสียลงสู่น้ำ

สรุป การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองที่เพิ่มขึ้นจากในอดีตจนถึงปัจจุบัน มีผลให้เกิดผลกระทบและปัญหาของโรงงานที่บริเวณลุ่มน้ำแม่กลองโดยรอบในด้านการกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม

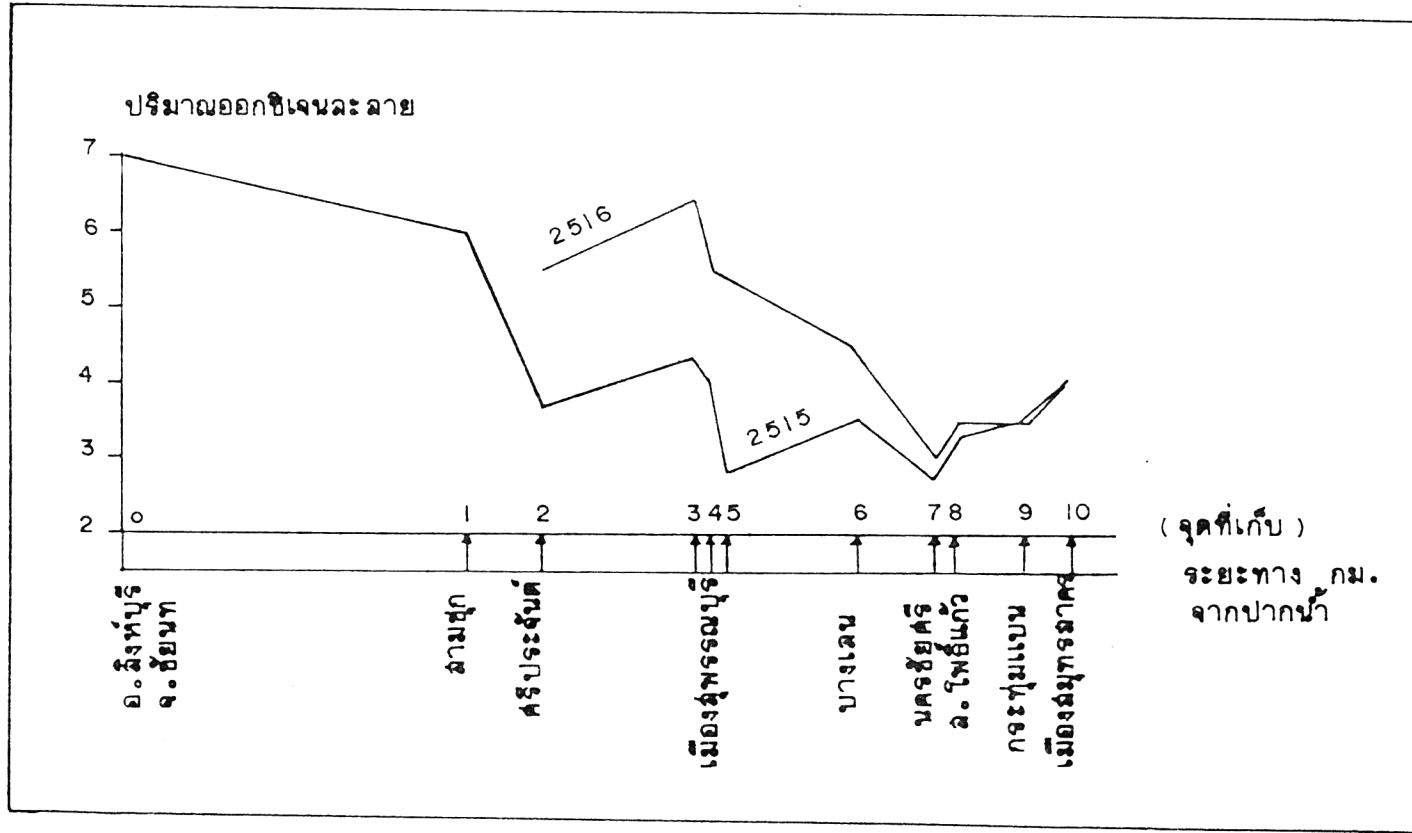
ด้านการกายภาพผลกระทบและปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ การขยายตัวของพื้นที่อุตสาหกรรมซึ่งจะมีผลให้การไหลที่คืนในลักษณะเมืองภายในภาคเพิ่มสูงขึ้น ด้านรูปแบบการไหลที่คืนทางการเกษตรซึ่งจะสัมพันธ์กับรูปแบบของแหล่งอุตสาหกรรมในการเลือกที่ตั้งโรงงานใกล้แหล่งวัตถุดิบโดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากผลผลิตเกษตรกร ด้านการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะสัมพันธ์กับการขยายตัวของบริการพื้นฐานทางถนน และไฟฟ้าและด้านโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมที่พึ่งพาวัตถุดิบภายนอกภาค ทำให้อุตสาหกรรมภายในภาคมีการเชื่อมโยงกันน้อยและขยายตัวช้า

ด้านเศรษฐกิจซึ่งเป็นผลจากการขยายตัวเพิ่มขึ้นของอุตสาหกรรมภายในภาคมีผลให้รายได้ประชากรภายในภาคเพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ยังมีการขยายตัวช้าเมื่อเทียบกับโครงสร้างอุตสาหกรรมในภาคกลางและภาคตะวันออก ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างอุตสาหกรรมภายในภาคมีการเชื่อมโยงกันน้อย ประสบปัญหาด้านตลาดและเงินทุน ตลอดจนขาดศูนย์กลางกระจายความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคมภายในภาค

ด้านสังคม การขยายตัวเพิ่มขึ้นของโรงงานมีผลให้เกิดการอพยพเข้าสู่บริเวณอำเภอที่เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมภายในภาค เนื่องจากเป็นแหล่งงานขนาดใหญ่ ปัญหาด้านสังคมที่โรงงานประสบคือการขาดแคลนแรงงานฝีมือ

ด้านสภาพแวดล้อม ผลกระทบและปัญหาของโรงงานอุตสาหกรรมที่บริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง ที่มองเห็นได้ชัดคือปัญหาน้ำเน่าเสียในแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำแม่กลองปล่อยน้ำทิ้ง ซึ่งเป็นน้ำเสียจากโรงงานลงสู่น้ำ มีผลให้น้ำในแม่น้ำแม่กลองเน่าเหม็น ปลาตาย ชาวบ้านไม่

ปริมาณออกซิเจนในแม่น้ำท่าจีน พ.ศ. 2515 และ พ.ศ. 2516



ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

สามารถใช้น้ำเพื่อบริโภคและอุปโภคได้ ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ ด้านการ
ประมง การทำฟาร์มกุ้ง หอย และค่านเกษตรกรรมบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง

ผลกระทบและปัญหาของโรงงานอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นที่บริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง
ดังกล่าว เป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขและควบคุมมิให้เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้อุตสาหกรรมขยายตัว
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของบริเวณลุ่มน้ำ
แม่กลองในอนาคต